
GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO

GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

SUB GERENCIA DE DEFENSA CIVIL

ESTIMACION DE RIESGO



ZONA EVALUADA:

LOCALIDAD DE CHAVIÑA - RIO CALICANTO

Ayacucho, Noviembre del 2015



RESUMEN

Nos encontramos en la temporada de lluvias, que aún no disipa en la **zona sur de Ayacucho**, estas torrenciales precipitaciones azotan y azotarán el distrito **de Chaviña en la Provincia de Lucanas**, generando daños en la mayoría de su trayectoria de la rivera del río, además todavía se tiene los materiales sólidos de gran diámetro en el cauce del río Calicanto y sigue las ruinas de las 04 viviendas y vías de comunicación colapsadas en el evento de marzo del 2015.

Se realiza una nueva evaluación a la localidad de Chaviña para determinar las condiciones de riesgo que aun presenta esta localidad y expuesta ante un peligro inminente ante el periodo de lluvias donde se generaría deslizamientos, derrumbes y huaycos y daños en la ciudad de Chaviña y comunidades anexas.

El río Calicanto o río Chaviña, que pasa por un extremo del distrito de Chaviña, no pudo contener la cantidad de agua turbia, lodo y piedras. Superó su capacidad y las aguas ingresaron a las calles y asolaron viviendas de adobe.

En el evento anterior ocurrido en marzo del 2015, las **casas de adobe fueron arrasadas en su totalidad y algunas quedaron** sepultadas por las enormes piedras y gran cantidad de lodo. Algunas construcciones de material noble soportaron el embate de la naturaleza.

El fuerte ruido que generaba el huayco en el canal del río alertó a la población que se retiró a las zonas altas y no hubo víctimas mortales.



I. OBJETIVO

Determinar los peligros, las vulnerabilidades y estimar el riesgo existente en el área donde se ha desarrollado el huaycos en la localidad de Chaviña en el distrito de Chaviña provincia de Lucanas y proponer las recomendaciones para que adopten las medidas de prevención necesarias y que permita la toma de decisiones en la Gestión del Riesgo de Desastres.

Los objetivos para el presente informe están enmarcados dentro del marco de: La Constitución Política del Perú Art. 163; Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres-SINAGERD (19/05/2011); Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales; Ley Nro. 27972, Ley Orgánica de los Gobiernos Municipales, Art. 20 (Inc. 30); Creación de la Comisión Multisectorial de Prevención y Atención de Desastres; Decreto Supremo Nro. 001-A-2004-SGMD, Plan Nacional de Prevención de Desastres; y todas aquellas normas de Seguridad en Defensa Civil que constituyen el Marco Legal del Sistema orientado a la protección de la vida, el patrimonio y el medio ambiente, ante la ocurrencia de los diferentes eventos y/o fenómenos naturales o antrópicos a fin de tomarse medidas de prevención y minimizar los riesgos.

II. SITUACION GENERAL

2.2. ANTECEDENTES.

El presente estudio obedece a consecuencia de los desastres ocurridos en la localidad de Chaviña para determinar el grado de daño ocasionado por las lluvias extraordinarias que se presentan en la localidad aludida. Y en cumplimiento de la normativa expuesta anteriormente el Ing. Wilber Martínez Huamán responsable del área de Estimación y Prevención de riesgo de desastres de la Sub Gerencia de Defensa Civil, se constituye en el lugar afectado para formular el informe de Estimación de Riesgo autorizado mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 1178 – 2009 – GRE/PRES

Antes de realizar la Estimación de Riesgo en las localidades que comprenden a la ciudad de Chaviña, se coordinó con el Alcalde de la Municipalidad Distrital de Chaviña, como también con las demás autoridades locales, para solicitar los documentos de gestión de la Municipalidad distrital visitada y obtener otras informaciones de interés para su elaboración del presente informe.

2.3. UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA

Ubicación Política

La ciudad de Chaviña se encuentra ubicada en:

- Región : Ayacucho



- Provincia : Lucanas
- Distrito : Chaviña
- Lugar : Chaviña

Ubicación Geográfica

La ciudad de Chaviña se encuentra ubicada en la provincia de Lucanas, departamento de Ayacucho, con 04 comunidades entre reconocidas y por reconocer, El distrito fue creado por Ley del 22 de agosto de 1921. Su capital es el centro poblado de Chaviña, con las siguientes coordenadas de Latitud Sur 14°58'46", Longitud Oeste 73°49'51".

ALTITUD

La ciudad de Chaviña, localidad donde paso el evento adverso se encuentra a una altitud de 3,400 msnm y en el distrito varía hasta los 4,600 msnm.

GEOGRAFIA,

El Distrito de Chaviña específicamente se caracteriza por tener un relieve muy accidentado y abrupto con presencias de mesetas, en la zona alta, quebradas, vertientes muy pronunciadas y valles, en la parte que conforman la Zona media y baja.

El área de estudio se halla en su totalidad sobre la vertiente occidental de la cordillera de los Andes, entre altitudes que van de 3,400 m.s.n.m. en su nivel inferior hasta los 4,600 m.s.n.m. en sus partes más altas, configurando de este modo, un medio altoandino de poca diversidad climática.

LÍMITES.

El Distrito de Chaviña limita con los siguientes distritos y provincias:

- Por el norte: Con el distrito de Puquio.
- Por el sur: Con la provincia de Parinacochas
- Por el este: Con la provincia de Parinacochas.
- Por el oeste: Con los distritos de San Pedro y Sancos.

2.4. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA ZONA

ANTECEDENTES

La ciudad de Chaviña está rodeado por ríos denominados Calicanto o Chaviña y el Qelloccasa este último es un riachuelo seco que en tiempo de lluvias se carga y amenaza con la inundación y arrasar las pertinencias de los que están cerca como viviendas y equipamiento urbano. Del mismo modo el río Calicanto o Chaviña en época de lluvia se carga, en su trayecto lleva grandes volúmenes de roca de hasta más de 30 toneladas,



inclusive en el año 1999 se produjo inundaciones hacia la ciudad malogrando las viviendas, huertas frutícolas prueba de ello en los lotes de terreno de la ciudad existe material agregado con grandes bolones de roca. En la actualidad se viene controlando con el encausamiento anual del río y se encuentra en peligro las viviendas de material rustico, zonas recreativas, institución educativa inicial y terrenos de cultivar.

En el pasado, han existido otros flujos torrenciales o huaycos en el distrito y los principales del siglo XX ocurrieron en los años 1925, 1926, 1959, 1967, 1972, 1976, 1983, 1985, activándose en todos estos casos diferentes quebradas. Uno de los eventos comparables al de 1987 sucedió durante la crisis climática de 1925-1926, con la ocurrencia del Fenómeno El Niño.

VÍAS DE ACCESO:

El acceso a la localidad de Chaviña, se realiza por la ruta: Lima-Nazca-Puquio-Chaviña, siendo este trayecto por vía asfaltada; asimismo la ruta de Lima Nazca es una ruta asfaltada de 444 Km. de longitud, la vía de Nazca Puquio es una vía asfaltada con 157 Km. De longitud y por último, la vía Puquio- Chaviña es de 72 Km de longitud aproximadamente, recientemente asfaltada.

Articulación Territorial con el entorno

La infraestructura vial de la capital de distrito – Chaviña - hacia los caseríos es como sigue.

Cuadro N° 01
Centros poblados pueblos, anexos y caseríos del distrito de Chaviña

Nº	LOCALIDAD	DISTANCIA	TIEMPO	SITUACION	ESTADO
01	PARA	52 km	2 horas	Trocha	Malo
02	PUEBLO NUEVO	50 km	2 Horas	Trocha	Malo
03	CCOCHALLAY	40 km	1.5Horas	Trocha	Malo
04	LA MERCED	22 km	1 Hora	Trocha	Malo
05	TOMA	15km	0.5Horas	Trocha	Malo
06	NUEVA ESPERANZA	12km	20 Minutos	Trocha	Malo
07	SANTA ROSA	4 km	10 Minutos	Trocha	Malo
08	SAN JOSE	15km	0.5Horas	Trocha	Malo
09	CHANCHAIRO	80km	3 Horas	Trocha	Malo
10	CCASAHUASI	60km	2.Horas	Trocha	Malo
11	PISACCALLA	70Km	2.5Horas	Trocha	Malo
12	IRHUACA	08Km	10Minutos	Trocha	Malo
13	SAN ANTONIO	20Km	25Minutos	Trocha	Malo
		448km			

FUENTE: Municipalidad Distrital de Chaviña

Las vías internas se encuentran en mal estado no cuentan con cunetas, badenes, alcantarillas lo que ha permitido que las lluvias intensas hayan



deteriorado fuertemente la vía, el mantenimiento está a cargo de las comunidades mediante trabajos de faenas.

CLIMA

En el distrito capital, el clima predominante es templado y cálido con presencia de vientos constantes, los mismos que varían de acuerdo a las estaciones del año.

En las partes altas es frígido y seco, así como también de fuertes heladas entre la época del invierno.

El área de estudio se extiende sobre una diferencia de altitud de aproximadamente 600 m, presentando dos pisos climáticos bien diferenciados; el más bajo, denominado Piso Andino Medio (entre 3 600 a 3 900 msnm) y el Piso Altoandino (por encima de 3 900 msnm), esta diferenciación está condicionada básicamente por la forma del relieve y la diferencia de altitud entre cada una de ellas.

El primer piso presenta una topografía más agreste característico de los valles interandinos, por lo tanto los vientos siguen la dirección general de esta, pudiendo formarse incluso microclimas producto justamente de la influencia del relieve, mientras que el piso Altoandino presenta una topografía constituida por las altiplanicies andinas, donde los vientos circulan de manera más abierta y las pérdidas por radiación terrestre son más acentuadas.

Las heladas son frecuentes en el área de estudio, que se caracteriza por presentar una situación de estabilidad atmosférica, debido a determinadas condiciones ambientales tales como la ausencia de vientos, cielo despejado, sequedad atmosférica e inversión de la temperatura en el aire próximo al suelo ocasionando de este modo que la temperatura descienda en algunos casos hasta casi -10° C (noches y madrugadas).

TEMPERATURA

Se puede establecer que el área de evaluación y su influencia directa, presenta una temperatura promedio alrededor de 7° C, debido a que este parámetro disminuye conforme aumenta la altitud aproximadamente de $0,5^{\circ}$ C por cada 100 m de ascenso. El área de estudio configura un clima de altitud donde las temperaturas tienen una fuerte variabilidad expresada principalmente en las diferencias que hay a nivel diario, en momentos de sol a sombra y entre el día y la noche.

Sin embargo, estos valores medios ocultan valores extremos que se producen con cierta frecuencia; así, las máximas extremas sobrepasan los

15° C en tanto que el promedio se ubica en torno a 13° C, los valores máximos se presentan sobre todo en verano, y las mínimas están con facilidad por debajo de 0° C, los que se muestran prolongados sobre todo durante el invierno.

PENDIENTE

La pendiente es variado, es característica propia de la zona andina de suave a alta en caso de la zona urbana es un promedio de 2 a 10% con elevación de sur a norte.

PRECIPITACIONES

Las más frecuentes se dan entre los meses de octubre hasta abril. En las partes altas se manifiestan fuertes granizadas acompañados de truenos y relámpagos.

Los datos meteorológicos utilizados proceden de las estaciones; Coracora y Chaviña (sólo como referencia) y Cecchapampa; las dos primeras se encuentran relativamente cerca del área de la cabecera de cuenca Calicanto, pero a menor altitud; sin embargo sus datos sirven como referencia para la representación de los caracteres climáticos. La estación Cecchapampa, por su altitud, nos muestra los datos correspondientes a los pisos climáticos propios del área de estudio.

En general las precipitaciones están por encima de los 500 mm anuales, 80% de las cuales precipitan en los cuatro meses veraniegos de diciembre a marzo, tal como se observa en el Cuadro N° 01.

Cuadro N° 02
Precipitación Normal Mensual – E.P. Coracora

Estación	Enero	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct.	Nov	Dic.	Total
A 3600 msnm.	130.8	150.7	174.3	36.8	4.2	1.1	1.6	4.1	12.1	12.4	13.3	48.7	590.1

Fuente: EIA – Apumayo Minera SAC.

ZONAS DE VIDA

En el área de estudio se encuentran dos zonas de vida según el sistema de clasificación desarrollado por Leslie R. Holdridge, de acuerdo a este sistema se prevé que formaciones vegetales y ecológicas pueden estar presentes en una zona a partir de promedios de biotemperatura y precipitaciones anuales, según los pisos y zonas altitudinales. A continuación se describe cada una de ellas, considerado los criterios establecidos en la Guía explicativa del Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 1995).



Páramo húmedo - Subalpino Subtropical

En esta zona de vida, la biotemperatura media anual varía de 3,2° C y 7,2° C esta zona se ubica entre 4 000 y 4 300 msnm según el diagrama de Holdridge, esta zona de vida tiene una evapotranspiración potencial que varía entre la mitad (0,5) y una cantidad igual (1) al volumen promedio de precipitación total por año, lo que la ubica en la provincia de humedad: HÚMEDO.

El escenario vegetal está constituido por una mezcla de gramíneas y otras hierbas de hábitat perenne, entre las especies forestales más comunes que se observa en forma aislada o formando bosques residuales son árboles pequeños.

Estepa montano – Subtropical

En el área de estudio esta zona de vida se extiende desde los 3 600 hasta los 4 000 msnm. La biotemperatura media anual máxima es de 11,3° C y la media anual mínima de 7,1° C, el promedio máximo de precipitación por año es de 666,9 mm y el promedio mínimo de 226,5 mm. De acuerdo al Diagrama Bioclimático de Holdridge, el promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre 1 y 2 veces la precipitación, por lo cual se ubica en la provincia de humedad: SUBHÚMEDO.

La vegetación natural está dominada por la familia de las gramíneas, la agricultura que se lleva a cabo es de secano y con ganadería extensiva en aquellos lugares en donde las pasturas naturales se desarrollan.

GEOMORFOLOGÍA

Geológicamente, el área se encuentra ubicada en el flanco oriental de la Cordillera Occidental, cerca de una cadena de conos volcánicos y de centros volcánicos ubicados al Noreste, de tal forma que toda la zona está muy influenciada por la intensa actividad volcánica cenozoica ocurrida en esta región, la misma que se halla cubierta exclusivamente por formaciones rocosas dejadas directamente por el vulcanismo, así como por delgadas acumulaciones recientes, aluviales, coluviales y glaciales, derivadas de la destrucción de las antiguas rocas volcánicas. Según, estudios geológicos desarrollados en el ámbito de la evaluación, ésta tiene origen en la etapa terciaria de la formación de la tierra como resultado de una actividad volcánica, donde resalta la formación de Terrazas aluviales de valle, planicies inclinadas de valle, altiplanicies onduladas, colinas ligeramente empinadas, colinas medianamente empinadas y colinas empinadas.

En la zona de estudio las rocas que afloran son de origen volcánico, tanto de rocas producidas directamente por las fases de vulcanismo, como por la



acumulación de partículas o fragmentos originados por la erosión de las formaciones volcánicas superficiales. La edad de las formaciones aflorantes comprende únicamente rocas volcánicas cenozoicas o terciarias, que van desde el Paleógeno hasta el Cuaternario

GEOLOGÍA.

La evaluación geológica del área de estudio, se ha realizado en base a la información publicada por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), y al reconocimiento en campo de las principales formaciones rocosas del sector, sus características físicas y estructurales. Geológicamente, el área se encuentra ubicada en el flanco oriental de la Cordillera Occidental, cerca de una cadena de conos volcánicos y de centros volcánicos ubicados al Noreste, de tal forma que toda la zona está muy influenciada por la intensa actividad volcánica cenozoica ocurrida en esta región, la misma que se halla cubierta exclusivamente por formaciones rocosas dejadas directamente por el vulcanismo, así como por delgadas acumulaciones recientes, aluviales, coluviales y glaciales, derivadas de la destrucción de las antiguas rocas volcánicas

ESTRATIGRAFÍA

En la zona de estudio las rocas que afloran son de origen volcánico, tanto de rocas producidas directamente por las fases de vulcanismo, como por la acumulación de partículas o fragmentos originados por la erosión de las formaciones volcánicas superficiales. La edad de las formaciones aflorantes comprende únicamente rocas volcánicas cenozoicas o terciarias, que van desde el Paleógeno hasta el Cuaternario.

Paleógeno

Grupo Tacaza (PN-ta)

El Grupo Tacaza es una secuencia volcánica continua con orientación noroeste a suroeste, y se extiende a lo largo del flanco occidental de la Cordillera de los Andes. Las rocas volcánicas del Grupo Tacaza están conformadas por derrames lávicos y rocas volcánicas piroclásticas.

Neógeno

Grupo Barroso (Qpl-ya/an)

Regionalmente el Grupo Barroso comprende derrames lávicos y rocas piroclásticas. Dentro de los derrames lávicos tenemos las andesitas y traquiandesitas; mientras que en las rocas piroclásticas se distinguen brechas y aglomerados volcánicos. Se ha observado que el predominio de los derrames lávicos es mayor que las rocas piroclásticas.

Cuaternario

En el área de estudio se encuentran depósitos recientes como son los fluvioglaciares, coluviales y aluviales.

Depósito fluvioglaciar (Qp-fg)

Los espesores de los depósitos fluvioglaciares son variables y de pequeño espesor, que aproximadamente van desde los 20 cm a 2 m. Se trata de depósitos inconsolidados blanquecinos a amarillentos acarreados por las corrientes de deshielo y están compuestas por bloques, fragmentos de gravas, arena subangulosa a subredondeada, con limo y arcillas dispuestas en bancos semiestratificados que se acumulan en los pequeños valles abiertos y laderas de los pequeños cerros. Estos depósitos tienen una edad Cuaternario reciente u Holoceno.



Ilustración N° 01.- Parte alta de la quebrada Qelloccasa cercano donde se proyecta la instalación del PAD. Se aprecia los depósitos fluvioglaciares erosionados.

Depósitos Coluviales (Qr-co)

Los depósitos coluviales se encuentran cubriendo las rocas pertenecientes al Grupo Tacaza y Grupo Barroso especialmente en las laderas de los valles y quebradas. Estos depósitos se han originado como producto de la meteorización, erosión y pequeño transporte por gravedad en las laderas de los cerros hacia los canales principales. Forman depósitos inclinados y lenticulares, compuestos por arenas, guijarros, cantos, ocasionalmente gravas. Los depósitos están sueltos o pobremente compactados por una matriz arenosa, limosa o limoarcillosa. Se presentan dispersos, cubriendo áreas pequeñas con espesores diversos.



Ilustración N° 02.- Depósitos coluviales de pequeños espesor sobre depósitos fluvioglaciares en la cabecera de la quebrada Jellocasa.

Depósito aluvial (Qr-al)

Los Depósitos Aluviales están conformados por los materiales sueltos (que alcanzan algunos metros de espesor) de gravas y arenas más o menos redondeadas, así como bancos de limos y arcilla estratificadas; que se depositaron en tiempos recientes holocénicos, y que cubren los terrenos principalmente ribereños.



Ilustración N° 03.- Depósitos aluviales conformados por las terrazas, formando un terreno llano.

SISMICIDAD

Los sismos de la región Sur del Perú se originan en las fricciones corticales debidas a la subducción de la placa oceánica bajo la continental, resulta que a igualdad de condiciones los sismos resultan más intensos en las regiones costeras, decreciendo generalmente hacia la sierra y selva, donde la subducción y fricción cortical es paulatinamente más profunda.

La región de Ayacucho está influenciada por los sismos generados en la placa de Nazca y por los sismos producidos por deformaciones y está asociada a las fallas tectónicas activas existentes en el Perú, esta actividad sísmica es de menor frecuencia y de magnitudes moderadas.

En la zona de estudio la sismicidad tiene distintas consecuencias según la naturaleza de las formaciones rocosas y del suelo. Considerando el nivel de riesgo sísmico de los depósitos cuaternarios que tienen escasa consolidación y además por tener generalmente un espesor de 0,50 m y en pocos áreas llega hasta los 1,50 m, tendrían bajo riesgo frente a la amplificación de las ondas, sin embargo podrían originarse movimientos de masa si estos depósitos estuvieran saturados por aguas de las precipitaciones.



En las formaciones rocosas, el riesgo potencial debido a la amplificación de ondas por refracción es bajo, sin embargo los movimientos sísmicos pueden desencadenar caída de rocas y derrumbes en los sectores de pendiente escarpada, especialmente en aquellos sectores afectados por fracturamiento o intensa meteorización. Cabe resaltar que los efectos de las ondas sísmicas se incrementan cuando hay presencia de fallas activas (que en la zona de estudio no existen). Sin embargo es necesario realizar un monitoreo.

A partir de la información macrosísmica, se ha determinado que la intensidad máxima en la Escala Modificada de Mercalli (EMM), de los sismos que han ocurrido cerca de la región de Chaviña, varía entre VI y VII grados, debido a que no se tienen datos registrados en la misma zona de estudio.

HIDROGRAFÍA

La caracterización hidrológica del área de estudio, está dirigida básicamente a tener referencias sobre el régimen y caudales de los ríos y quebradas que están presentes en el área de influencia. Las aguas de la red hídrica que tienen incidencia en el área de incidencia, son las cabeceras del río Yauca, vertiente del Pacífico, sobre cotas que superan los 4 120 msnm, específicamente las cabeceras de las Subcuencas de los ríos Chaviña y Paralmayoc.

Microcuenca Río Calicanto

El río Calicanto fluye en dirección Sur Este, conforma la naciente del río Calicanto, y éste es efluente del río Chaviña. Presenta un régimen hídrico temporal, cubre dentro del área de estudio un área de 7,62 km², y una longitud de cauce de 8,6 km.

Microcuenca Quebrada Qallpascca

La quebrada Qallpascca nace en la cota aproximada de 4 120 msnm, fluye en dirección Suroeste, desembocando aguas abajo en el río Corral Mayo, para luego llegar al río Paralmayoc. Presenta un régimen hídrico temporal. Dentro del área de influencia del Proyecto Apumayo, ocupa la menor superficie a nivel de microcuencas, con 5,49 km²; dentro del área de estudio recorre 3,81 km.

Microcuenca Quebrada Qelloccasa

La quebrada Qelloccasa drena sus aguas en dirección Oeste, es de régimen hídrico temporal. Nace en la cota aproximada de 4 250 msnm, también es efluente del río Corral Mayo, llegando mediante éste al río



Paralmayoc. Ocupa la mayor área a nivel de microcuencas, en el área de estudio (8,17 km²).

Microcuenca Quebrada Cuchuhuasi

La quebrada Cuchuhuasi drena en dirección Norte, aportando sus aguas por la margen izquierda, al río Corral Mayo después de recorrer 3,66 km, para luego llegar al río Paralmayoc. Presenta un cauce contante, discurriendo desde las partes altas; es de régimen hídrico temporal; ocupa un área de 5,67 km², que corresponde al total de la microcuenca.

Microcuenca Autopáta.

La quebrada Autopata también es efluente del río Corral Mayo, para luego llegar al río Paralcayoc.

Presenta una superficie aproximada de 8,04 km²; una longitud de cauce de 6,05 km y de pendiente promedio 7,36%.

RED HIDROGRAFICA

El área de estudio está definida por cuencas menores, con superficies inferiores a 10 km, por lo que se consideran como microcuencas. Dentro de las que quebradas directamente relacionadas al área de influencia, tenemos: quebrada Qallpascca, quebrada Qelloccasa, quebrada Cuchuhuasi, quebrada S/N 1, y quebrada Autopata, pertenecientes a la subcuenca del Río Paralmayoc; y la microcuenca del río Calicanto, perteneciente a la subcuenca del río Chaviña.

El relieve topográfico juega un papel importante en la recarga del acuífero, la zonas de planicie del cerro Huamán Loma y del cerro Auqueato permite la recepción de las precipitaciones que ocurren en el área, estas son de 755,10 mm (año medio) que se encargan de alimentar anualmente al sistema acuífero mediante la infiltración del agua a través de los suelos, fracturas y fallas, aunque es deficitario durante los meses de mayo, junio, julio, agosto, octubre, noviembre y diciembre, sin embargo en los demás meses se incrementa.

Es debido a este proceso de recarga natural, que existe una napa freática que en general fluctúa, cuando se satura el acuífero el nivel freático sube.

Una manifestación importante del proceso de descarga del agua subterránea, es la existencia de algunas zonas de humedad como manantiales y bofedales que en forma local indican la proximidad del nivel freático. Esta manifestación se presenta en toda la zona de estudio, como son las quebradas Huamán Loma y Auqueato.

La principal fuente de alimentación o de recarga del acuífero es:

- Flujo subterráneo proveniente de la infiltración, producto de las precipitaciones.
- La zona de descarga del acuífero en la zona de estudio son las mismas quebradas existentes en la zona, tal y como se observa en el modelo conceptual construido para estos fines.

Infraestructura de Riego

En cuanto a la infraestructura de los sistemas de riego, en su mayoría son de material rustico, que se ven afectados en épocas de lluvias, entre sus principales daños encontramos colmatación, destrucción de bocatomas, levantamiento de lozas y pérdida de ductos por derrumbes y deslizamientos.

Entre los principales canales de riego tenemos:

Cuadro N° 03
Canales de riego que comprenden en el Distrito de Chaviña.

Nº	CANAL	EXTENSION	CONSTRUCCION	ESTADO
1	Ullinta	14 km	Rustico/Tierra	Regular
2	Chiusani	08 Km	Rustico/Tierra	Regular
3	Paclla	10 Km	Rustico/Tierra	Regular
4	Toma	05 Km	Rustico/Tierra	Regular
5	Ccollpa	06 Km	Rustico/Tierra	Regular
6	Chilapampa	07 Km	Rustico/Tierra	Regular
7	Ischupata	08 Km	Rustico/Tierra	Regular
8	Luichoccocha	05 Km	Rustico/Tierra	Regular
	TOTAL	62 Km		

Fuente: PDC- Distrito Chaviña.

El mantenimiento de los 62 Km. de canal está a cargo de los usuarios que anualmente realizan trabajos de mantenimiento.

ÁREA DE INFLUENCIA

- El área de influencia viene a ser la ciudad de Chaviña y sus alrededores, que está ubicada en las márgenes del río Calicanto o Chaviña y el río Qelloccasa.

Geodinámica Externa

Los fenómenos geodinámicos externa, están referidas a las precipitaciones pluviales y la erosión de suelos de los terrenos. Estos fenómenos se presentan de octubre a marzo, donde las fuertes lluvias actúan directamente en aquellas áreas desnudas ocasionando la erosión y deslizamientos de taludes en ciertos puntos, tal es el caso de los terrenos o laderas ubicadas en las



laderas de Maraymata, Ccollpa, Ccaratani, Vizcachani y otros, que está expuesto a estos peligros mencionados.

Zonas con actividad de exploración minera (Zam)

Está representado por el Área del Proyecto, especificado en la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Apumayo (2010), donde se encuentra ubicado los sitios de perforación, los caminos de acceso para exploración, y los pasivos ambientales del sitio.

Esta zona, se encuentran por encima de los 3 900 msnm, predominando áreas con roquedales, cascajos, intercalados con Tolares, principalmente. Esporádicamente existe pastoreo en estas áreas, siendo los camélidos los más representativos, que se desplazan hacia las partes bajas de las Quebradas.

Terrenos con Praderas Naturales

Estas áreas corresponden a los pastos naturales presentes en la zona, y pequeños arbustos representados por "tolas". En el primer caso, tenemos identificados al césped de puna; y en el segundo caso, a los tolares dispersos, asociados con pastos altoandinos.

- **Césped de Puna (Cp)**

Dentro del área de evaluación el césped de puna cubre un total de 379,37 ha; conformando áreas dispersas entre los 3 600 y 4 000 msnm. Ocupa suelos ligeramente inclinados poco pedregosos, se encuentran alternando con las formaciones de pajonales y vegetación de roquedales. Estos pastos no son abundantes, por lo que su aprovechamiento económico (pastoreo) es despreciativo.

Los pastos no son abundantes destacando el género Calamagrostis. Se observa plantas de porte rastrero como el cactus Austrocylindropuntia floccosa, especies del genero Nototriche spp (malvas) así como plantas de porte almohadillado como Pycnophyllum molle.

Terrenos con Bosques

Esta categoría tiene gran importancia, por encontrarse una única unidad representada por el Bosque de Relicto Natural; ocupa en el área de estudio 505,72 ha, constituyendo el 10,49 % del total.

- **Bosque de Queñuales (Bq)**

Estos bosques se desarrollan en zonas con pendientes de 15 a 50 %, en las laderas de las colinas adyacentes a las quebradas Qelloccasa, Autopata,



Cuchuhuasi. Estos bosques se desarrollan desde los 3 500 a 4 400 msnm, entre fragmentos rocosos (piedras y guijarros), representan el 10,49 % del área de estudio.

El queñual se presenta como un bosque relicto natural, conformado árboles achaparrados y retorcidos del género *Polylepis*. Durante milenios las actividades humanas en los Andes han destruido a más del 95 % de estos bosques, restringiéndolos a hábitats especiales y modificando su composición florística y faunística.

Terrenos Pantanosos y/o Cenagosos

En esta categoría se describen aquellas zonas permanentemente saturadas de agua. Con vegetación herbácea hidrófila pequeña, utilizados por épocas como área de pastoreo y bebederos.

- **Bofedales (Bo)**

Los bofedales, son áreas permanentemente saturados en agua, que se desarrollan desde los 3 800 msnm; está conformado por vegetación herbácea de buen rendimiento nutricional, permanente gracias a la duración del agua todo el año. Estos humedales sirven de sustento tanto a la ganadería local como a la fauna silvestre, especialmente durante los prolongados meses secos.

Se forman por la presencia de manantiales, deshielos y concentración de las aguas de lluvia y escorrentía en terrenos poco permeables y llanos.

Terrenos Sin uso y/o Improductivos

En esta categoría se agrupa las áreas que como su nombre indica, no tienen uso, o en su defecto, se trata solamente de un uso casi marginal y poco relevante debido a condiciones poco favorables a su utilización. Entre estas tierras se tiene las siguientes:

- **Tolares asociados (T-a)**

Esta unidad ocupa la mayor superficie, ocupando el 81,27 % del total del área de influencia. La "tola", en el área de evaluación se encuentra entremezclada con la estepa de gramíneas, pastos de pajonales y algunas especies de césped de puna. Así mismo, se halla entre roquedales, cascajos dispersos y superficies de suelos desnudos, característica resaltante en el área evaluada.

Hacia las cumbres de las colinas, estas formaciones vegetales se van haciendo más dispersas, destacando los roquedales, y en las zonas



adyacentes a las quebradas, destaca los suelos desnudos, efecto del proceso erosivo.

El Distrito tiene un extensión de 399.09 km².

Superficie agrícola del distrito de Chaviña es el siguiente:

Cuadro N° 04
Superficie agrícola y su distribución del distrito de Chaviña

SECTOR	SUPERFICIE	DISTRIBUCION %
SUPERFICIE AGRICOLA	390.00 Has.	100%
SUPERFICIE AGRICOLA POTENCIAL	390.00 Has.	100%
SUPERFICIE AGRICOLA CULTIVADA	64.00 Has.	16 %
SUPERFICIE AGRICOLA POR INCORPORAR	326.00 Has.	84 %

Fuente: PDC- Distrito Chaviña.

Comunicaciones

En el distrito de Chaviña, uno de los servicios de comunicación externo es la telefonía, la realiza la Empresa Telefónica del Perú.

Está en vigencia todavía utilizar la modalidad de encomiendas y giros, hacia Lima y Ayacucho por medio de las Empresas de transporte y/o por servicio de radio – comunicación.

La comunicación entre los anexos y centros poblados es por medio de un sistema interno que es él envió de cartas y oficios que son comunicaciones escritas que es más utilizado por las autoridades comunales y locales.

El servicio de transporte lo realizan mediante combis, camionetas, autos y camiones de carga, que están organizadas en empresas que hacen la ruta Puquio Coracora- Pauza.

Canales de Televisión

- Frecuencia Latina
- América Televisión
- Panamericana Televisión
- Televisión Nacional del Perú (TNP)
- Antena de Televisión (ATV)
- Red Global
- Televisión por cable

POBLACION

El distrito cuenta con 2,355 habitantes de los cuales el 52% son varones y 48% mujeres, el 66% viven en la zona urbana y el 44% en la zona rural. El 46% de

la población son menores de 20 años. La población se encuentra distribuida en 13 centros poblados.

La principal actividad económica es la agricultura y ganadería. La población económicamente Activa es del 27%.

Cuadro N° 05
Centros poblados pueblos, anexos y caseríos del distrito de Chaviña

Nº	LOCALIDAD	TOTAL FAMILIAS	EXTREMA POBRESA	POBRE	NO POBRE
1	CHAVIÑA	224	147	58	19
4	PARA	32	25	7	--
5	PUEBLO NUEVO	28	23	5	--
6	CCOCHALLAY	04	04	--	--
7	LA MERCED	05	05	--	--
8	TOMA	33	27	5	--
9	N.ESPERANZA	15	13	2	--
10	SANTA ROSA	35	29	6	--
11	SAN JOSE	26	23	3	--
12	CHANCHAYRO	18	18	--	--
13	CCASAHUASI	06	06	--	--
	TOTAL	791	686	86	19

Fuente: PDC- Distrito Chaviña.

LAS VIVIENDAS

Las edificaciones en el Distrito de Chaviña provincia de Lucanas tienen las variantes bien definidas:

Zona Rural.- En la zona rural las viviendas generalmente son realizadas haciendo uso de la madera y la palmera.

Es preciso señalar que la madera predomina, debido a la existencia de material disponible (árboles maderables), que define una construcción de bajo costo al alcance de la economía de los pobladores.

Zona Urbana.- Las diferentes edificaciones en la zona urbana de Chaviña, han logrado establecer diferencias significativas con el contexto que les rodea, a la fecha se nota el gran avance que el distrito ha tenido en la construcción de viviendas con material noble.

Cuadro N° 06

Tipos de Edificación del distrito de Chaviña.

DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y TIPO DE VIVIENDA	TOTAL	ÁREA	
		URBANA	RURAL
Distrito CHAVIÑA (000)	1001	522	479
Casa independiente (001)	924	522	402
Choza o cabaña (005)	77		77

Fuente: PDC- Distrito Chaviña.

EDUCACIÓN:

Cuadro N° 07

Centros Educativos del distrito de Chaviña

NIVEL	Nº DE I.E	ESTUDIANTES	PROFESORES
INICIAL	04	268	10
PRIMARIA	10	382	28
SECUNDARIA	01	256	23
PRONOI	10	114	10
CEBA	01	21	06

Fuente: PDC- Distrito Chaviña.

La infraestructura de las I.E. del nivel inicial, una es de material noble las tres restantes son de material de adobe los cuales presentan serios problemas de deterioro y daños estructurales

De las 10 I.E. de Primaria, una es de material noble, el resto son de adobe y techo de calamina deteriorados por los años y fenómenos naturales.

La I.E. Secundaria es de material noble en buen estado de conservación, los demás niveles educativos no cuentan con locales propios, son locales acondicionados por los padres de familia.

SALUD.

El Distrito cuenta con un Centro de Salud ubicado en la capital del distrito, las demás localidades no cuentan con el servicio de salud.

Su infraestructura data de más de 15 años, los cuales técnicamente ha cumplido su periodo de vida útil.

El 90% de la población cuenta con el servicio de agua potable, mientras que solo la capital del distrito tiene el servicio de desagüe.

ELECTRIFICACIÓN.

El 90% de la población del ámbito del Distrito cuenta con el servicio de energía eléctrica domiciliaria (Mantaro).

2.5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AREA EVALUADA.

2.5.1. UBICACIÓN Y AREA DEL TERRENO.

El área de influencia viene a ser la ciudad de Chaviña y sus alrededores, que está ubicada en las márgenes del río Calicanto o Chaviña y el río Qelloccasa.



Ilustración N° 04: Aquí se aprecia el área de la zona afectada entre las comunidades de Ahuaruchayocc y Carmen Pampa

2.5.2. POBLACIÓN AFECTADA.

La ciudad de Chaviña está rodeado por ríos denominados Calicanto o Chaviña y el Qelloccasa este último es un riachuelo seco que en tiempo de lluvias se carga y amenaza con la inundación y arrasar las pertenencias de los que están cerca como viviendas y equipamiento urbano. Del mismo modo el río Calicanto o Chaviña en época de lluvia se carga, en su trayecto lleva grandes volúmenes de roca de hasta más de 30 toneladas, inclusive en el año 1999 se produjo inundaciones hacia la ciudad malogrando las viviendas, huertas frutícolas prueba de ello en los lotes de terreno de la ciudad existe material agregado con grandes bolones de roca. En la actualidad se viene controlando con el encausamiento anual del río y se encuentra en peligro las viviendas de material rustico, zonas recreativas, institución educativa inicial y terrenos de cultivar.



Los huaycos que afectaron la localidad de Chaviña distrito de Chaviña provincia de Lucanas Ayacucho, originaron uno de los mayores desastres de su historia, donde el 10 de marzo del 2015 a eso de las cinco de la tarde se registró el desborde del río Chaviña (río Calicanto), afectando a viviendas y vías de comunicación en el distrito de Chaviña, provincia de Lucanas departamento de Ayacucho.

2.5.3. ZONA DE MOVIMIENTO DE MASA:

La causa del evento es natural, el desastre está directamente ligado a un desarrollo urbano que, durante numerosos años, ha ignorado el peligro.

La evaluación de estabilidad y riesgo físico considera además de las propias variables geomorfológicas, las características geológicas, y en su conjunto las características ambientales desérticas del área.

El lugar evaluado, presenta vertientes accidentadas en la parte alta (aguas arriba), son áreas donde la ocurrencia actual de acciones erosivas tiene manifestaciones importantes, donde se aprecian procesos de deterioro generalizado, aunque no de magnitudes considerables. Estos grandes relieves agrestes que se hallan por encima de los 3 500 m de altitud, donde las lluvias estacionales, se añan a las fuertes pendientes y cobertura de suelos sobre las laderas, para ocasionar acciones erosivas de importancia. Básicamente se trata de cárcavas, ligeramente profundas y frecuentes, así como de estabilización de taludes en los cortes del terreno y bordes de rivera.

Se presentan cauces torrenciales del río Calicanto o Chaviña, estos lechos de quebradas torrenciales que traen caudales de manera estacional y/o esporádica. Son huaycos relacionados con periodos de fuertes lluvias en la sierra occidental. La violencia de las avenidas torrenciales es aleatoria, habiendo quebradas que traen huaycos con mayor magnitud y frecuencia que otras.



Lustración N° 5: Área afectada por el huayco



Lustración N° 6: Área afectada por el huayco



III. IDENTIFICACION DE PELIGROS:

3.1. DESCRIPCION DE LOS PELIGROS NATURALES Y POR ACCION HUMANAS

Dentro de los peligros identificados en la zona se tienen los siguientes:

a. Evaluación Sísmica

De acuerdo al Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, el Distrito de Chaviña, se encuentra ubicada en la Zona III, significando la zona de sismicidad Alta, por lo que la probabilidad de ocurrencia de este peligro es inminente donde el sector evaluado se vería afectado ante la presencia de un sismo. Y estratificamos este peligro valorando como peligro Alto con 75.00%

"El Perú es una zona de frecuente actividad sísmica por corresponder a la franja de fricción del movimiento relativo de dos placas tectónicas: la placa de Nazca, que ocupa buena parte del subsuelo del Océano Pacífico y cuyo borde de colisión se extiende desde Panamá hasta el sur de Chile; y la placa Sudamericana, que comprende desde la fosa marina de Perú - Chile en el oeste hasta el eje de la Cordillera del Atlántico Sur en el este."

b. Huayco.

Se define como Huayco que es un término quechua, que significa quebrada, que en geología se denomina aluvión, es un tipo de aluvión de magnitudes ligeras a moderadas que se registra con frecuencia en las cuencas hidrográficas del país, generalmente durante el período de lluvias.

Se tiene antecedentes de este fenómeno en la ciudad de Chaviña, Huaycos de gran intensidad que generó el río Calicanto arrastrando grandes rocas, lodos y sólidos como, raíces, troncos, vegetación y otros cuerpos en los años 1925 1969, 1983, 1985 y el 2015, también se presentan agrietamientos del terreno, viviendas asentadas. Este deslizamiento se activa en los periodos lluviosos.

En la actualidad la ocurrencia del peligro de Huayco es latente en la época de lluvias, por diferentes factores que favorecen, como la cuenca definida, la pendiente, la reducción de la cuenca en la parte baja y media, la acumulación de material colmatado, boloneras de gran volumen y tonelaje en el mismo cause, favoreciendo una alta Vulnerabilidad.

Muchas viviendas ocupan áreas que son afectadas por peligros geológicos, todos ellos que ocupan la rivera del río Calicanto, las



llanuras de inundación, las terrazas bajas del valle y las laderas inestables.

La ciudad de Chaviña se encuentra asentada sobre las terrazas formada por el río Chaviña o Calicanto, que está sujeta a fuertes inundaciones periódicas y en coincidencia de presentarse el fenómeno del niño y también a erosiones fluviales, siendo los factores que condicionan el peligro:

Infiltración de aguas superficiales: Por infiltración de agua de lluvias periódicas y/o excepcionales.

Depósito de fácil remoción: parte de la ladera del cerro denominados como ladera Trencero, Ccollpa, Ccatarani y Vizcachani. Depósito formado por gravas limosas medianamente consolidadas, de alta permeabilidad y porosidad.

Pendiente pronunciada del terreno: Hasta de 45°

Factores desencadenantes.

Nos encontramos en la temporada de lluvias, que aún no disipa en la zona sur de Ayacucho, estas torrenciales precipitaciones azotaron el distrito de Chaviña en la Provincia de Lucanas, causando en la mayoría de su trayectoria, el desborde del río Calicanto que arrasó más de 04 viviendas y vías de comunicación.

El Factor Desencadenante de los Peligros de **HUAYCO e INUNDACION**, es la atmosférica porque para la ocurrencia de estos peligros tiene que darse **LLUVIAS TORRENCIALES EXTRAORDINARIOS** en la cuenca alta.

Las condiciones naturales del terreno (suelo o roca), expresadas en su grado de fracturamiento del sustrato rocoso, que está conformado por conglomerado inconsolidado de matriz areno-limosa, muy meteorizada y pendiente de las laderas que alcanzan en algunos casos hasta de 45°, se ven afectadas por lluvias extraordinarias (cortas e intensas, o prolongadas), por la vibración sísmica originada por sismos, se considera una roca de mala calidad, con poca resistencia al esfuerzo cortante o poca cohesividad.

Se identificó puquiales, filtraciones de agua, que demuestran la saturación del terreno en las partes altas de la Microcuenca.



Cuadro N° 08

ESTRATO / NIVEL	DESCRIPCION O CARACTERISTICAS	VALOR
PA (Peligro Muy Alto)	<p>El río Calicanto o río Chaviña, que pasa por un extremo del distrito de Chaviña, no pudo contener la cantidad de agua turbia, lodo y piedras. Superó su capacidad y las aguas ingresaron a las calles y asolaron viviendas de adobe.</p> <p>Viviendas construidas con material rustico y noble de la zona con baja capacidad portante, ubicadas de 1 a 2 m. del lecho del río, áreas donde se espera altas aceleraciones de Huayco por las características geotécnicas y presencia de bolonerías de gran volumen y tonelaje ubicado en el cauce del río, que es amenazada por el incremento de la escorrentía de la precipitaciones.</p>	95.00%

3.2. ESTRATIFICACIÓN DE PELIGROS

Todos estos peligros potenciales identificados pueden ser agrupados en los siguientes:

- Peligro de Sismo : Alto
- Huayco : Muy Alto



IV. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad, es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. Se expresa en términos de probabilidad, en porcentaje de 0 a 100%.

4.1. PELIGRO DE SISMO:

VULNERABILIDAD FÍSICA

- **Material de construcción:** En su mayoría la construcción es de material noble, pero de pésima calidad, ladrillos mal cocidos y mal transportados, los agregados y demás materiales no cumplen las características técnicas exigidas.
- **Estado de conservación de la construcción:** Las viviendas que se encuentran en el área evaluada, poseen un estado estructural muy deteriorado, existen fisuras y agrietamiento en sus diferentes estructuras.
- **Leyes existentes:** Las construcciones se ejecutaron sin cumplimiento de Leyes y Reglamentos de Construcción, no hubo participación de un profesional especializado en el proyecto o la ejecución de la obra.
- **Localización:** De acuerdo a la zonificación Sísmica del Perú, se encuentra ubicada en la zona 3, esto quiere decir que se encuentra en la zona de alta sismicidad.
- **Condiciones mínimas de Seguridad:** No cumple con las condiciones mínimas de seguridad en edificación, seguridad interna, anchos mínimos de evacuación., escaleras anti técnicas, no se identifica en el lugar evaluado las zonas de seguridad externa.

CUADRO N° 09: VULNERABILIDAD FÍSICA

Variable	Nivel de vulnerabilidad				Total
	VB	VM	VA	VMA	
	<25%	26 a 50%	51 a 75%	76 a 100%	
Material de construcción (1)			75.00		75.00
Estado de Conservación (2)			75.00		75.00
Leyes existentes (3)			75.00		75.00
Localización (4)			75.00		75.00
Condiciones mínimas de seguridad (5)			75.00		75.00
Promedio = (1+2+3+4+5)/n; Donde: n = 5					75.00

Vulnerabilidad Física: VF =75.00%; Representa una Vulnerabilidad Muy Alta

4.2. PELIGRO HUAYCOS:

VULNERABILIDAD FÍSICA

- **Material de construcción:** En su mayoría la construcción es de material noble, pero de pésima calidad, ladrillos mal cocidos y mal transportados, los agregados y demás materiales no cumplen las características técnicas exigidas. Los materiales poseen gran fragilidad (El material de Construcción es de adobe sin ninguna dirección técnica en muchos casos es de autoconstrucción).
- **Estado de conservación de la construcción:** Las viviendas que se encuentran en el área evaluada, poseen un estado estructural muy deteriorado, existen fisuras y agrietamiento en sus diferentes estructuras.
- **Leyes existentes:** Las construcciones se ejecutaron sin cumplimiento de Leyes y Reglamentos de Construcción, no hubo participación de un profesional especializado en el proyecto o la ejecución de la obra.
- **Localización:** Urbanizaciones y crecimiento poblacional de manera desordenada sin ningún plan de desarrollo urbano, se tiene alrededor de 32 viviendas vulnerables por ubicación (Se encuentran en las riveras de la quebrada Calicanto).
- **Condiciones mínimas de Seguridad:** No cumple con las condiciones mínimas de seguridad en edificación, seguridad interna, anchos mínimos de evacuación., escaleras anti técnicas, no se identifica en el lugar evaluado las zonas de seguridad externa.



CUADRO N° 10: VULNERABILIDAD FISICA

Variable	Nivel de vulnerabilidad				Total
	VB	VM	VA	VMA	
	<25%	26 a 50%	51 a 75%	76 a 100%	
Material de construcción (1)				75.00	75.00
Estado de Conservación (2)				75.00	75.00
Leyes existentes (3)				75.00	75.00
Localización (4)				90.00	90.00
Condiciones mínimas de seguridad (5)				75.00	75.00
Promedio = (1+2+3+4+5)/n; Donde: n = 5					78.00

Vulnerabilidad Física: VF =78.00%; Representa una Vulnerabilidad Muy Alta

CÁLCULO DE LA VULNERABILIDAD TOTAL: VT

CUADRO N° 11: CUADRO RESUMEN VULNERABILIDAD TOTAL

VULNERABILIDAD / NIVEL	VB	VM	VA	VMA	TOTAL
	< 25%	26 a 50%	51 a 75%	76 a 100%	
SISMO (1)			75.00		75.00
HUAYCOS (2)				78.00	78.00

V. ESTIMACIÓN DE RIESGO (R):

El Riesgo es la estimación de cuanto nos puede afectar un posible peligro. Siempre será un valor, un porcentaje o una valoración que le damos a los posibles daños o pérdidas materiales y humanas si es que ocurriera un desastre.

Para calcular la Estimación de Riesgo, tomaremos en cuenta el peligro y su severidad así como las vulnerabilidades que tengamos, donde se resume en la siguiente fórmula.

$$R = P \times V \dots\dots\dots(1)$$

Otra manera determinar es utilizando el Matriz de doble entrada para determinar los Niveles de Riesgos.

CUADRO N° 12: MATRIZ DE DOBLE ENTRADA

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

Leyenda:

-  Riesgo Bajo (< de 25%)
-  Riesgo Medio (26% al 50%)
-  Riesgo Alto (51% al 75%)
-  Riesgo Muy Alto (76% al 100%)

**CUADRO N° 13:
RELACIÓN PELIGRO Y VULNERABILIDAD**




	PELIGROS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA EN %	VULNERABILIDAD TOTAL, %
1	Sismo	75.00 = PA	75= VMA
2	Huaycos	85.00 = PMA	78.00= VMA

Luego en base al Cuadro N° 13 del Resumen General de los niveles, peligros y vulnerabilidades, y con la utilización del Cuadro N° 12 de **la Matriz de Doble Entrada**, se llegan a determinar los riesgos, tal a continuación se muestra:

SISMOS:

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

Leyenda:

-  Riesgo Bajo (< de 25%)
-  Riesgo Medio (26% al 50%)
-  Riesgo Alto (51% al 75%)
-  **Riesgo Muy Alto (76% al 100%)**

Según con la intersección efectuada entre el peligro y la vulnerabilidad se determina un nivel de **RIESGO MUY ALTO**, respecto al **Peligro de Sismo.**

HUAYCOS:

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

Leyenda:

-  Riesgo Bajo (< de 25%)
-  Riesgo Medio (26% al 50%)
-  Riesgo Alto (51% al 75%)
-  **Riesgo Muy Alto (76% al 100%)**

Según con la intersección efectuada entre el peligro y la vulnerabilidad se determina un nivel de **RIESGO MUY ALTO**, respecto al **Peligro de Huaycos.**



VI. CONCLUSIONES:

- Según la descripción de los escenarios de Riesgo, es necesario tomar acciones de prevención antes que ocurran los eventos hidrometeorológicos de la temporada de lluvias, Noviembre 2015-abril 2016, recalcando que según la Ley de Sinagerd Ley N° 29664 es responsabilidad de las políticas de la Gestión de Riesgo con respecto a su jurisdicción, además el gobierno nacional deberá atender oportunamente para las acciones necesarias que deriven para disminuir el muy alto riesgo en la que se encuentra las infraestructuras según lo contempla el D.S. N° 057-2015-PCM.
- Los Huaycos (Geodinámica externa); vienen afectando a la población de la ciudad de Chaviña, del distrito de Chaviña, provincia Lucanas, región Ayacucho, están determinados por factores litológicos, hidrogeológicos e Hidrometeorológicos (incrementos fuertes de precipitación en épocas lluviosas), de tal forma que estos peligros naturales ponen a la población antes mencionada en **RIESGO MUY ALTO Y A LA FECHA SE ENCUENTRAN EN ESTADO ACTIVO, PUDIENDOSE ESTIMAR COMO PELIGRO INMINENTE.**
- Es de advertir que la reactivación o desplazamiento de la masa de suelo y roca deslizada, está supeditada a la infiltración o percolación de las aguas de lluvia y algunos ojos de agua filtradas en las partes altas, estas zonas son denominados como ladera Trencero, Ccollpa, Ccatarani y Vizcachani.
- Tratándose de una región de alta precipitación pluvial, es posible esperar la rápida erosión del terreno, desprendimientos de materiales sueltos, especialmente en los flancos o laderas afectadas.
- Podemos afirmar, que en el área evaluada: la población de la ciudad de Chaviña, hacia las partes altas se tiene grandes laderas que encañonan el río Calicanto, el cual es una área extensa de captación de agua pluviales, el poblado mismo se encuentra ubicado en una ladera de media a baja pendiente y es donde está asentada la mayor parte de la población a ambos márgenes del río Calicanto, está expuesta a los PELIGROS NATURALES DE:

Primero.- PELIGRO POR SISMOS

RIESGO MUY ALTO Y VULNERABILIDAD MUY ALTA

Segundo.- PELIGRO HUAYCOS

RIESGO MUY ALTO Y VULNERABILIDAD MUY ALTA



- Los elementos vulnerables en la localidad de Chaviña son:
 - Las viviendas, Urbanizaciones y crecimiento poblacional de manera desordenada sin ningún plan de desarrollo urbano, se tiene alrededor de 32 viviendas vulnerables por ubicación (Se encuentran en las riveras de la quebrada Calicanto) y fragilidad (El material de Construcción es de adobe sin ninguna dirección técnica en muchos casos es de autoconstrucción).
 - Institución educativas Inicial, N° 201 se encuentre cercano a la quebrada del río Calicanto, a consecuencia de ello a perdido el muro perimétrico que colinda con el río.
 - Plaza, se encuentre cercano a la quebrada del río Calicanto, el cual cercano a esta en el Jr. Progreso colmatándose lodo y material fino, formando pequeños bofedales.
 - Canal de riego Chiusani ha sido afectado y en 10.00 m.l. (7 paños), ha colapsado por que se encuentran en la influencia de la crecida de la quebrada del río Calicanto
 - Puentes, etc. 03 puentes de concreto han sido afectados, que se encuentran en la influencia de la crecida de la quebrada del río Calicanto.
- El Gobierno Regional de Ayacucho cuenta con una capacidad limitada para ejecutar las acciones de rehabilitación de infraestructura diversa afectada, por lo que solicita contar con la intervención sectorial del Gobierno Nacional para el cumplimiento de la atención a las necesidades de rehabilitación y mejoramiento en varios aspectos según los daños ya mencionados, a la salud y vida de las personas, a su infraestructura vial, terrenos de cultivos entre otros.
- Este informe técnico deberá tomarse como una estimación de riesgo, a pesar que la normativa vigente del proceso de estimación de riesgo limita la ejecución de las evaluaciones de riesgo.



VII. RECOMENDACIONES PARA LA REDUCCION DE RIESGO DE DESASTRE:

ESTRUCTURALES.

- La Municipalidad Distrital de Chaviña – Provincia de Lucanas - Ayacucho, deberá gestionar y acceder al financiamiento según Ley N° 30282- Reserva de Contingencia asignada al INDECI Año Fiscal 2015 y la directiva N° 002-2014-EF/63.01, mediante las Fichas Técnicas de Actividad de Emergencia.
- El Gobierno local bajo las diferentes direcciones e instituciones involucradas¹, deberá gestionar e implementar el financiamiento para la descolmatación y eliminación de material excedente del río evaluado como el río Calicanto y la quebrada Qelloccasa, este último que se activa notablemente en la temporada de crecidas de noviembre a abril. Los trabajos de descolmatación deberán iniciar en la progresiva 0+000 en el sector Lacctacanto que se encuentra a 150.00 m. aproximadamente aguas abajo del puente Progreso, hasta el cruce del canal de riego Chiusani con una longitud aproximada de 480.00 mts., además se nota que existe en la ribera del río Calicanto en ambas márgenes volúmenes gigantesco de material pétreo o rocas de hasta 2.00m³ de diámetro, acumulados por la descolmatación parcial que se hizo luego del suceso del 10 de marzo del presente año. El material excedente deberá ser eliminado o depositado en botaderos autorizados, pudiendo utilizarse estos en diferentes estructuras.
- El Gobierno local bajo las diferentes direcciones e instituciones involucradas, deberá gestionar e implementar el financiamiento para la ejecución del muro de protección (Muro de concreto ciclópeo o Concreto Armado), de la IE. Inicial 201, mediante un diseño técnico adecuado.
- El Gobierno local y Gobierno Regional bajo las diferentes direcciones e instituciones involucradas, deberá gestionar e implementar el financiamiento para la ejecución de enrocado de protección de manera técnica en la zona de desborde, esto ubicado entre los puentes 1 y 2 en ambas márgenes, además

¹ Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; el Ministerio de Transportes y Comunicaciones; el Ministerio de Salud y demás Instituciones públicas y privadas.,



incrementar el área de flujo del cauce del río calicanto en el puente N° 1.

- El Gobierno local bajo las diferentes direcciones e instituciones involucradas, deberá gestionar e implementar el financiamiento para la ejecución de defensa de orillas de los cauces de ríos con vegetación, o preparar un perfil para la reforestación de laderas con escasas de vegetación.

NO ESTRUCTURALES.

- El gobierno local deberá tomar asesoramiento técnico en esta zona para evitar la mala práctica constructiva, especialmente hacer énfasis en el uso de cimientos corridos, muros de protección y otros.
- Al ser una zona más vulnerable el área de las márgenes de los ríos Calicanto y la quebrada Qelloccasa, el gobierno local deberá fortalecer para que ejerza un adecuado control urbano y no permitir el desarrollo de actividades y menos de vivienda en las márgenes de los ríos.
- La Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972, establece como funciones específicas de las municipalidades provinciales: Promocionar la coordinación estratégica de los planes integrales de desarrollo distrital. Los planes referidos al espacio físico y uso del suelo que emitan las municipalidades distritales deberán sujetarse a los planes y las normas municipales provinciales generales sobre la materia Emitir las normas técnicas generales, en materia de espacio físico y uso del suelo así como sobre protección y conservación del ambiente. Ejercer funciones sobre acondicionamiento territorial.
- Los Gobiernos Locales ejercen sus funciones de Gestión de Riesgos de Desastres, sobre la base de sus leyes correspondientes, en concordancia con las políticas, normas y planes nacionales, regionales y sectoriales, en el marco de los principios de la gestión de Riesgos de desastres contenidos en la Ley N° 29664. La política de Gestión de local debe estar articulada con la política y planes de desarrollo local.
- El gobierno local que corresponda, deberá emitir normas, ordenanzas referidas al control urbano y la no ocupación de las franjas marginales, estipulando lo establecido en la ley de Recursos Naturales.
- El gobierno local que corresponda, cuando formule los proyectos de inversión pública, referente a pistas y veredas, pavimentos y otros, deberá considerar obligatoriamente, sistemas integrales de drenaje



Sub Gerencia de Defensa Civil-GRA
"Año Internacional de la Luz y las Tecnologías basadas en la Luz."
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación."



cuyo funcionamiento se garantice con una eficaz operatividad y mantenimiento.

- Es importante sensibilizar y a organizar a la población en temas de prevención de desastres y de los efectos nocivos que pueden causar a la integridad física y la salud. Tarea que debe ser asumida por la Oficina de Defensa Civil en sus tres niveles (distrital, provincial y regional).
- La Oficina de Defensa Civil en sus tres niveles (distrital, provincial y regional), deben formular y difundir a través de talleres los planes de seguridad, a los peligros detallados en el presente informe.
- La Sub Gerencia de Defensa Civil del GRA, deberá oficiar a las entidades como la OEFA y Ministerio de Energía y Minas, realizar la fiscalización correspondiente de los procesos de explotación de la Compañía Minera Apumayo SAC, según el Cumplimiento de su EIA aprobado.



VIII. **BIBLIOGRAFIA:**

- Manual Básico para la Estimación de Riesgo – INDECI-2006.
- Plan de Desarrollo Concertado Distrito de Chaviña – 2012-2020
- Estudio de Impacto Ambiental EIA, del Proyecto Minero Apumayo, Elaborado por: Walsh Perú S.A.
- Análisis de Situación de Salud –ASIS del Hospital de Apoyo Lucanas. 2012
- Internet Páginas GOOGLE EARTH.

IX. **ANEXO:**

- Memoria fotográfica-

MEMORIA FOTOGRAFICA



Ilustración N° 01 Vista General del Rio Calicanto y sus márgenes, se puede apreciar el trabajo de los pobladores para encauzar el río.



Ilustración N° 02 Vista General del Río Calicanto y sus márgenes, se puede apreciar el cauce del río colmatado por bolonería, lodo y material fino.



Ilustración N° 03 Vista General del Río Calicanto y sus márgenes, se puede apreciar el cauce del río colmatado por bolonería.



Ilustración N° 04 Vista General de la calle Progreso, colmatado por finos y restos de material de adobe, arrasados por el huayco.



Ilustración N° 05 Vista General de la calle Progreso, colmatado por finos y restos de material de adobe, arrasados por el huayco.



Ilustración N° 06 Vista General de la ciudad de Chaviña, imagen tomada desde el helicóptero, y se puede notar aguas arriba de la quebrad calicanto la caída de laderas causantes de la botonería y material grueso arrasado por el huayco.



Ilustración N° 07 Vista General de la calle transversal al Jr. Progreso, colmatado por finos y restos de material de adobe, arrasados por el huayco..



Ilustración N° 08 Vista General de los botaderos de la Mina Apumayo en la Cabeza de Cuenca, se nota intacta los taludes, no hay partición de cuerpos o pérdidas de estos.



Ilustración N° 09 Vista General del sistema de drenaje de los botaderos de mina, ubicados en la cabeza de cuenca.



Ilustración N° 10 Imagen de una vivienda destruida por el huayco.

Mapa de peligros CIUDAD CHAVIÑA



Representa un Riesgo Muy Alto