

15050

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE  
HUAMANGA**

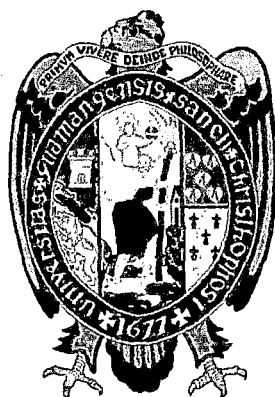
**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS SOCIALES**

**PROGRAMA DE CIENCIAS HISTORICO-SOCIALES**

**AREA: GEOGRAFÍA**

**INFORME FINAL 2015**



**TEMA:** “Vulnerabilidad y grado de afectación de las familias pobres frente a la ocurrencia de un evento físico y socio-natural en la Quebrada de Purakuti, Ayacucho, 2015”

**RESPONSABLE** : LEÓN NINA, Freddy M.

**MIEMBRO** : APAICO ALATA, Rene Marcial

AYACUCHO, 09 DE MARZO 2016

## ÍNDICE

RESUMEN .....	3
INTRODUCCIÓN .....	4
I. REVISIÓN DE LITERATURA .....	6
II. MÉTODOS Y MATERIALES .....	13
III. RESULTADOS .....	16
IV. DISCUSIONES .....	33
CONCLUSIONES .....	44
RECOMENDACIONES .....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46
ANEXOS .....	48

## RESUMEN

La ciudad de Ayacucho, es una de las zonas urbanas con deficiencias del manejo de una planificación urbanística de Ciudades Sostenibles; se encuentra en una zona sísmica y expuesta a los desastres naturales y ambientales como el caso de la Quebrada de Purakuti. El objetivo de la investigación trata de explicar el grado de vulnerabilidad y nivel de afectación de las familias pobres frente a la ocurrencia de un evento físico y socio-natural altamente frágil en la Quebrada de Purakuti. Se ha aplicado la metodología de Parámetros y Niveles de Vulnerabilidad estipulada en Centro Nacional de Estimación, Reducción y Prevención del Riesgo Desastre (CENEPRED) y, como conclusión principal es que la población asentada en la Quebrada de Purakuti, actualmente sus viviendas se encuentran sin un adecuado control ni planeamiento urbanístico, el ordenamiento territorial se encuentra en RIESGO MUY ALTO ante los peligros de sismo, deslizamiento, contaminación ambiental y RIESGO ALTO ante el peligro huayco. Se recomienda, siendo una zona de RIESGO MUY ALTO NO MITIGABLE, hay la necesidad de tomar acciones referido al reasentamiento poblacional para proteger la vida y el bienestar de la población; *Sin embargo, debido a la extrema pobreza de sus pobladores será difícil actuar reactivamente ante un desastre que es importante para conservar un nivel mínimo de bienestar.*

## INTRODUCCIÓN

La ciudad de Ayacucho, es una de las zonas urbanas que carece de manejo adecuado de una planificación urbanística de Ciudades Sostenibles; esta ciudad, se encuentra en una zona sísmica y expuesta a los desastres naturales y ambientales, susceptibles de producir daños en la población asentada en las zonas urbano-marginales, por ejemplo, la contaminación por residuos sólidos y efluentes líquidos generados por ellos mismos, que repercuten en la vulnerabilidad de sus habitantes inmersos en la pobreza.

El tema de preservación de desastre, tiene una especial importancia en la agenda local, como prioridad para el desarrollo de la ciudad y como elemento de reducción de la pobreza de sus habitantes expuestos a la dinámica de la Tierra y cambio climático; pues, los desastres tienen efectos destructivos en la población y en la economía de la región. El trabajo de investigación y estimación de gestión de riesgo-desastre en el AA HH. de la Quebrada de Purakuti, tiene como finalidad de hacer un estudio de una zona altamente vulnerable o muy susceptible a la ocurrencia de eventos físicos y socio-naturales.

De acuerdo al proyecto de estudio permite presentar los siguientes objetivos:

- Explicar el grado de vulnerabilidad y nivel de afectación de las familias pobres frente a la ocurrencia de un evento físico y socio-natural altamente frágil en la Quebrada de Purakuti.
- Determinar las variables de las vulnerabilidades ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural e ideológica, política e institucional y científica y tecnológica.
- Explicar el nivel de resiliencia de la población de la Quebrada de Purakuti ante un evento de desastre y cambio climático.

Con la finalidad de determinar las condiciones de seguridad y habitabilidad de los asentamientos humanos del área, para recomendar las medidas y acciones dirigidas a definir los parámetros urbanísticos y arquitectónicos, para reducir la vulnerabilidad de la población, zonas físicamente más seguras y del medio ambiente.

El trabajo está estructurado de acuerdo a la estructura de la OGII. En el primer capítulo, se enfoca la teoría de Gestión de Riesgo-Desastre; el en segundo capítulo, se ha especificado la metodología de estudio de acuerdo lo recomendado de CENEPRED (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres), En el tercer capítulo, se trabaja toda la Línea de Base geográfico, geológico, geomorfológico, climático, ecológico y las características socio-demográficas; y al identificación de los peligros; y en el cuarto capítulo, se discute y se analiza las vulnerabilidades y el cálculo de riesgo en las poblaciones asentadas en la Quebrada de Puracuti. Toda la información está representada en mapas temáticos y contrastados con datos georeferenciadas para visualizar y analizar la información geográfica con el fin de contribuir a resolver problemas de gestión de riesgo-desastre y ordenamiento de territorio en la problemática urbana.

El crecimiento desordenado de la zona urbana de la ciudad de Ayacucho y la carencia de uso de la tierra para las viviendas, han obligado a los migrantes a ocupar e instalarse en zonas propensas a amenazas naturales y ambientales; por estas razones hemos focalizado como área de análisis y mapeo de zonas de peligro y vulnerabilidad en la Quebrada de Purakuti, para aplicar los enfoques teóricos y los instrumentos metodológicos de Estimación de Gestión de Riesgos-Desastre; varias familias van asentando en la carretera asfaltada que va al asentamiento humano de Mollepata, en una zona altamente peligroso que en el futuro puede vulnerar los elementos instalados en las quebradas, laderas empinadas, barrancos y suelos altamente deleznable no aptas para la vivienda.

## I. REVISIÓN DE LITERATURA

### 1. ESTIMACIÓN DE RIESGO-DESASTRE DE LA QUEBRADA DE PURAKUTI DE LA CIUDAD DE AYACUCHO

#### 1.1. Fundamentación teórica de Riesgo Desastre

La noción de “*riesgo*”, en su concepción más amplia, es consustancial con la existencia humana en esta Tierra. Evocando ideas sobre pérdidas y daños asociados con las distintas esferas de la actividad humana. Al hacer referencia específica a la problemática de los desastres, aquellas circunstancias o condiciones sociales en que la sociedad haya sido afectada de forma importante por el impacto de eventos físicos de diverso origen, tales como el terremoto, huracanes, inundaciones, con consecuencias en términos de la interrupción de su cotidianidad y sus niveles de operatividad normal, estamos frente a una noción o concepto de riesgo particularizado, lo que podemos llamar “riesgo de desastre” o “riesgo que anuncia desastre futuro”. Este riesgo constituye un subconjunto de riesgo “Global” o total y, considerando las interrelaciones entre sus múltiples partes, tendrá estrechas relaciones con las facetas con se describe el riesgo global, tales como el riesgo financiero, el riesgo de salud, el riesgo tecnológico, etc. (Narváez, Lavell y Pérez, 2009).

Martínez (2009) ha recopilado vocablos de la época clásica, desde los orígenes de los estudios sobre fenómenos naturales peligrosos se utilizaron dos palabras: una, *desastre*, que procede del prefijo latino *des* (falta de, malo) y de la palabra griega *astron o astren* (estrella); en términos literales, desastre sería “*mala estrella*”, que implica infortunios o calamidades o, en todo caso, acontecimientos que se imponen inexorablemente a las acciones y voluntades humanas. La otra palabra muy utilizada en la antigüedad es *katástrophé*, que

significa ruina o desgracia, y de *strepo*, que significa volverse, y se refiere a un suceso fatídico en que hay gran destrucción y que altera el orden regular de las cosas.

La palabra “*riesgo*” tiene dos connotaciones distintas: en el lenguaje popular, por lo general se hace énfasis en el concepto de la probabilidad o la posibilidad de algo, tal como el “riesgo de un accidente”, mientras que un contexto técnico, con frecuencia se hace más énfasis en las consecuencias, en “términos posibles” relativas a cierta causa, lugar y momento en particular (Naciones Unidas, 2009).

Los desastres vienen hacer un conjunto de daños y pérdidas, en la salud, fuentes de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica y ambiente, que ocurre a consecuencia del impacto de un peligro o amenaza cuya intensidad genera graves alteraciones en el funcionamiento de las unidades sociales, sobrepasando la capacidad de respuesta local para atender eficazmente sus consecuencias, pudiendo ser de origen natural o inducido por la acción humana (López, 2013), una de ellas se basa en la creación de mecanismos de respuesta ante impactos específicos relacionados con el cambio climático; la otra está directamente vinculada con la reducción de la *vulnerabilidad* ante el cambio climático mediante el desarrollo de *capacidades* que pueden ayudar a enfrentar una serie de impactos (Velásquez, 2010).

De acuerdo con Narváez, Lavell y Pérez (2009) Históricamente, la definición de “riesgo de desastre” ha tomado dos rumbos: En primera instancia están las definiciones que se derivan de las ciencias de la Tierra y que tienden a definir el riesgo como “la probabilidad de la ocurrencia de un evento físico dañino”. Esta definición pone énfasis en la amenaza o el evento físico detonador del desastre. En segunda instancia, están las definiciones de riesgo desastre que rescatan lo social y lo económico y tienden a plasmarse en definiciones del siguiente tipo: “el riesgo desastre comprenden la probabilidad de daños y pérdidas futuras asociadas con la ocurrencia de un evento físico dañino”. O sea, el énfasis se pone en los impactos probables y no en la probabilidad de ocurrencia del evento físico como tal.

## 1.2. Factores que componen el riesgo

Cuando se habla de “factores de riesgo de desastre” ¿a qué se hace referencia? En esencia, se está apuntado a la existencia de condiciones físicas y sociales que contribuyen a la existencia de riesgo en la sociedad y que se diferencian entre sí. Esencialmente, hay dos tipos de factor: (1) *eventos físicos* potencialmente dañinos y 2) *vulnerabilidad*. La existencia de esos factores está condicionada por la exposición de la sociedad a los eventos físicos potencialmente peligrosos, es decir la localización en áreas potencialmente afectadas (Narváez, 2009).

En el primer caso, de los *eventos físicos*<sup>1</sup>, se hace referencia a una serie de fenómenos que pueden descargar energía destructiva o presentar condiciones dañinas para la sociedad. Los eventos naturales son propios de la dinámica de la naturaleza; el socio-natural se crea por la intervención del ser humano en el ambiente natural, de tal forma que se generan condiciones físicas adversas; y los antrópicos se relacionan con la actividad humana en la producción, manejo y transporte de materiales peligrosos.

En el segundo caso se hace referencia a condiciones de “*vulnerabilidad*”<sup>2</sup> de los seres humanos, sus medios de vida e infraestructura frente a los eventos físicos peligrosos. La vulnerabilidad se refiere a una condición derivada y causal que verifica cuando procesos sociales hacen que un elemento de la estructura social sea propenso a sufrir daños y pérdidas al ser impactadas por un evento físico peligroso articular.

Los riesgos y sus relaciones con la amenaza y la vulnerabilidad: El riesgo es función de una amenaza o peligro y de condiciones de vulnerabilidad de una unidad social. Estos *dos factores del riesgo* son dependientes entre sí, no existe

---

<sup>1</sup> Un proceso o fenómeno natural que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. Véase Naciones Unidas, “*Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres*”, Ginebra UNISDR, 2009, pp. 07.

<sup>2</sup> Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que lo hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.



peligro sin vulnerabilidad y viceversa, los factores de riesgo son producto de procesos sociales, de los modelos de desarrollo que se aplican en un territorio y sociedad determinados. El riesgo se caracteriza principalmente por *ser dinámico y cambiante, de acuerdo con las variaciones que sufren sus dos componentes* (peligro y vulnerabilidad), en el tiempo, en el territorio, en el ambiente y en la sociedad. El riesgo puede ser reducida en la medida que la sociedad procure cambios en algunos de sus componentes, no activando nuevos peligros, no generando nuevas condiciones de vulnerabilidad existente. Otra característica del riesgo es que por su naturaleza dinámica, es analizable y medible sólo hasta cierto punto. Los factores del riesgo, peligro y vulnerabilidad, no existe independientemente pero se definen por separado para una mejor comprensión del riesgo, MEF (2006, citado por Arce, 2013, p. 32).

## ¿Qué es el Riesgo?

Probabilidad de daños o pérdidas sobre personas o sobre los medios de vida de éstas.



**Fig. 1** Gestión de Riesgos Ambientales, Ordenamiento Territorial y los Sistemas de Información Geográfica, 2014.

La construcción de la vulnerabilidad, como se ha explicado, se refiere a la predisposición de los seres humanos, sus medios de vida y mecanismos de soporte a sufrir daños y pérdidas frente a la ocurrencia de eventos físicos potencialmente peligrosos (Narváez, 2009). La vulnerabilidad de los elementos socioeconómicos expuestos físicos recurrentes, es el resultado de condiciones

sociales, políticas y económicas que asignan diversos niveles de debilidad o falta de resistencia a determinados grupos sociales.

### **1.3. Los Desastres Naturales: Causas y efectos en los procesos del desarrollo humano**

Los desastres naturales se encuentran íntimamente ligados a los procesos del desarrollo humano, los desastres conllevan la destrucción de infraestructura, el deterioro de los medios de vida, el daño a los ecosistemas y el patrimonio arquitectónico, así como un sinnúmero de heridos, enfermos y muertos. Pero las pérdidas por desastres interactúan con otras fuentes de tensión tales como las crisis financieras, los conflictos políticos o sociales, las enfermedades y el deterioro del medio ambiente.

Para establecer las formas en que los desastres y el desarrollo interactúan, es útil distinguir entre los elementos económicos y sociales del desarrollo humano, que son independientes y coinciden en muchos aspectos.

En el ámbito local, los desastres pueden tener serias consecuencias en los medios de vida de los hogares y ahondar la pobreza en grupos y vulnerables. Además de la pérdida de los propios bienes sociales, son muchos los acontecimientos catastróficos que menoscaban los progresos en materia de salud, saneamiento, agua potable, vivienda y educación, en los que se cimienta el desarrollo social (PNUD, 2004: 21). Estos asentamientos a menudo se encuentran en barrancos, laderas, empinadas, zonas de inundación o próximas a infraestructuras, bien en hogares y vecindarios que ponen en peligro su vida o su salud debido a la mala calidad de las viviendas y a la insatisfacción de sus necesidades básicas (PNUD, 2004: 22).

PNUD (2004), para que el desarrollo económico siga adelante sin aumentar el riesgo la planificación debe reconciliar tres factores de desarrollo potencialmente conflictivos. Primero, la generación de riqueza, que puede

elevar el nivel básico de **desarrollo humano**<sup>3</sup>. Segundo, la distribución de la riqueza, que puede hacer que incluso los más pobres superen la vulnerabilidad humana. Tercero, los efectos secundarios de la generación de riqueza (desechos, contaminación, destrucción del medio ambiente o la cultura humana), que deben controlarse para evitar la pérdida de bienes fundamentales de los que la vida humana depende y obtiene su significado.

UNISDR (2009) ha definido que un desastre es una serie interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a situación mediante el uso de sus propios recursos. El impacto de los desastres puede incluir muertes, lesiones, enfermedades y otros efectos negativos en el bienestar físico, mental y social, conjuntamente con daños a la propiedad, la destrucción de bienes, la pérdida de servicios, trastornos sociales y económicos y la degradación ambiental.

#### **1.4. La Gestión de Riesgo Desastre**

El concepto de gestión de riesgo de desastre (GDR) nace cuando se llega al consenso, bastante amplio, en torno a la terminología relativa a este campo, el concepto de gestión de riesgo es objeto de debate entre la pronunciada por una ONU y la GDR:

---

<sup>3</sup> El *índice de desarrollo humano* (IDH) de PNUD mide los logros de un país en tres aspectos del desarrollo humano: *longevidad, conocimientos y calidad de vida digna*. Si bien el IDH es una herramienta muy útil, no es suficiente para determinar el grado de desarrollo de un país. Para trazar un panorama más completo del grado de desarrollo humano de un país, es preciso analizar otros indicadores de desarrollo humano e información adicional.

**GESTION DE RIESGO DE DESASTRE (ONU)** **GESTION DE RIESGO (GDR)**

Conjunto de decisiones administrativas y organizativas y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para implementar políticas y estrategias y fortalecer sus capacidades a fin de reducir el impacto de las amenazas naturales y de los desastres ambientales y tecnológicos consecuentes.

Un proceso social complejo cuyo fin último es la reducción o la previsión y el control permanente del riesgo desastre en la sociedad, en consonancia con el desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenible.

Esto abarca todo tipo de actividades incluyendo medidas estructurales y no estructurales para evitar o mitigar los efectos adversos de los desastres.

Fuente: Obra Social Fundación “la Caixa”, 2008.

La Gestión e Riesgo de Desastre, definida en forma genérica, se refiere a un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integral al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenible. En este sentido, la gestión del riesgo abarca formas de intervención muy variadas, que van desde la formulación e implementación de políticas y estrategias, hasta la implementación de acciones e instrumentos concretos de reducción y control (Narváez; 2009: 33).

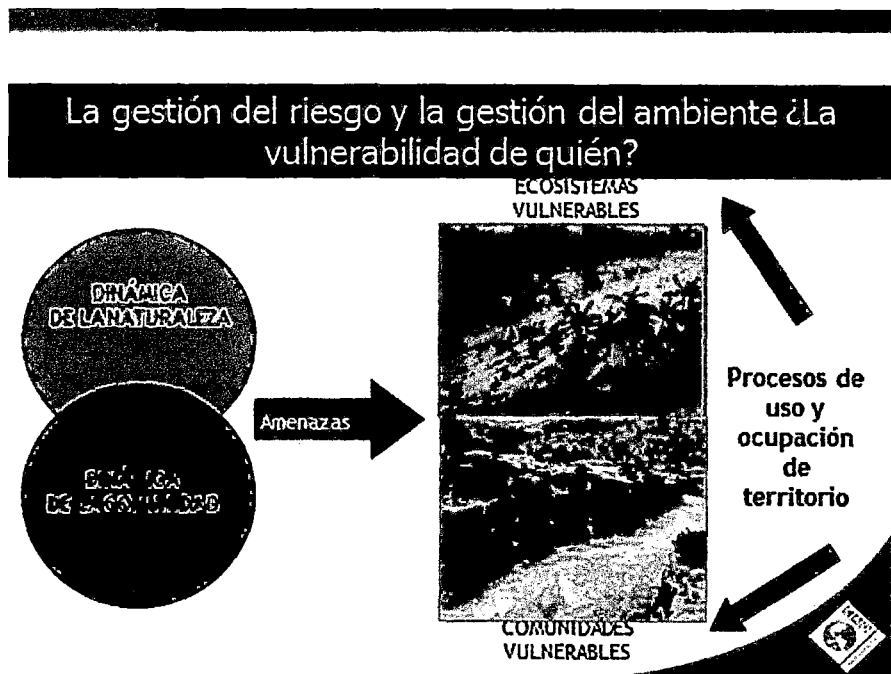
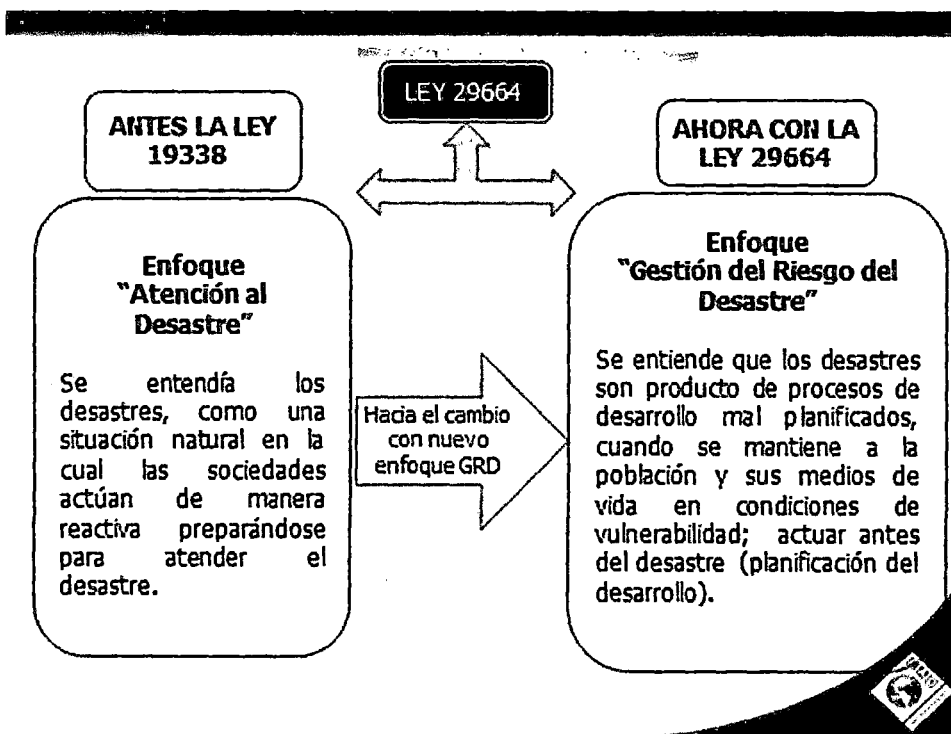


Fig. 1 Tomado de Gestión de Riesgos Ambientales, 2014

## II. MÉTODOS Y MATERIALES

Para el estudio aplicamos las normas nacionales que nos permite hacer estudios de Gestión de Riesgo-Desastre, dentro del marco de la Ley N° 29664 (SINAGERD), en concordancia con el D.S. N° 048-2011-PCM, en el Artículo 5.-Definición y lineamientos de la Política Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres, en el **enciso 5.1. dice:** La Política Nacional de Gestión del Riesgo de Gestión de Desastres es el conjunto de orientaciones dirigidas a impedir o reducir los riesgos de desastres, evitar la generación de nuevos riesgos y efectuar una adecuada preparación, atención, rehabilitación y reconstrucción ante situaciones desastres, así como a minimizar sus efectos adversos sobre la población, la economía y el ambiente.



Para la Estimación de Gestión de Riesgo-Desastre de la Quebrada de Purakuti, se han desarrollado las siguientes actividades:

- Trabajo de Campo, han permitido recolectar la información de los aspectos de; geología, geomorfología, hidrometeorología y sociodemográfica.
- Para el procesamiento de análisis de datos, se han desarrollado con los datos empíricos descritos y obtenidos para la identificación de peligros y el análisis de vulnerabilidades en la población dela quebrada de Purakuti.
- El levantamiento de la información de campo se hizo con GPS y el registro fotográfico que permite testificar el grado de peligro y vulnerabilidad. Utilizando los siguientes materiales e instrumentos:

- a) Carta Nacional de IGM: Escalas 1:100,000 y 1:25,000
- b) Carta Geológica Nacional: Escala: 1: 100,000 (Hoja 26-ñ Ayacucho)
- c) Matriz de Zonificación de Riesgos
- d) GPS GARMIN MONTANA 650: (cámara 5.0 megapíxeles, memoria interna 3GB, compás electrónico, Brújula, altímetro barométrico).
- e) Cámara Fotográfica DCM-FH25 8X16 MEGA PIXELS.

La vulnerabilidad total, se calcula en base al promedio obtenido por cada tipo de vulnerabilidad a través de la siguiente formula:

$$VT = \frac{VF + VAe + VE + VS + Ved + VPI + VCI + VCT}{8}$$

En donde:

VT	=	Vulnerabilidad Total
VF	=	Vulnerabilidad Física
VAE	=	Vulnerabilidad Ambiental – Ecológica
VE	=	Vulnerabilidad Económica
VS	=	Vulnerabilidad Social
Ved	=	Vulnerabilidad Educativa
VPI	=	Vulnerabilidad Política Institucional
VCI	=	Vulnerabilidad Cultural - Ideológica
VCT	=	Vulnerabilidad Científica – Tecnológica.

**Parámetros y Niveles de Vulnerabilidad (CENEPRED)**

<b>0-15%</b>	<b>Bajo</b>	<b>Zonas con niveles de vulnerabilidad Baja</b>
<b>15-30%</b>	<b>Medio</b>	<b>Zonas con niveles de vulnerabilidad Medio</b>
<b>30-60%</b>	<b>Alto</b>	<b>Zonas con niveles de vulnerabilidad Alto</b>
<b>60- 100%</b>	<b>Muy Alto</b>	<b>Zonas con niveles de vulnerabilidad Muy Alto</b>

Fuente: INDECI 2012, CISMID, PREDES, 2006 (<http://www.observatoriourbano.org.pe>).

### **III. RESULTADOS**

#### **3.1. Antecedentes**

El trabajo de estimación de GRD forma parte del Desarrollo del Diploma de Especialización Profesional a Nivel Postgrado en GESTION DE RIESGOS AMBIENTALES; para ello, el grupo ha identificado un ámbito de estudio como área y unidad de análisis, el sector denominado Quebrada de Puracuti-Ayacucho, por considerarla una zona altamente vulnerable o muy susceptible a la ocurrencia de eventos físicos y socio naturales.

Estimación de riesgo, son acciones y procedimientos que realizan para generar el conocimiento de los peligros o amenazas, analizar vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo que permitan la toma de decisiones en la Gestión del Riesgo de Desastre (Ley N° 29664, SINAGERD)<sup>4</sup>.

#### **3.2. Ubicación Geográfica**

La Quebrada de Puracuti se encuentra ubicada al noreste de la Ciudad de Ayacucho, a la altura del Km 4 de la carretera al AA. HH. de Mollepata, en el distrito de Ayacucho. La zona de evaluación se encuentra localizado entre las coordenadas geográficas: LS 13° 08'01.16'' y LW 74°14'04.09'', y entre la posición de UTM: 583358 E y 8547991 N; entre las cotas altitudinales que van de 2760 a 2870 msnm, fisiográficamente es de topografía y drenaje bien definida

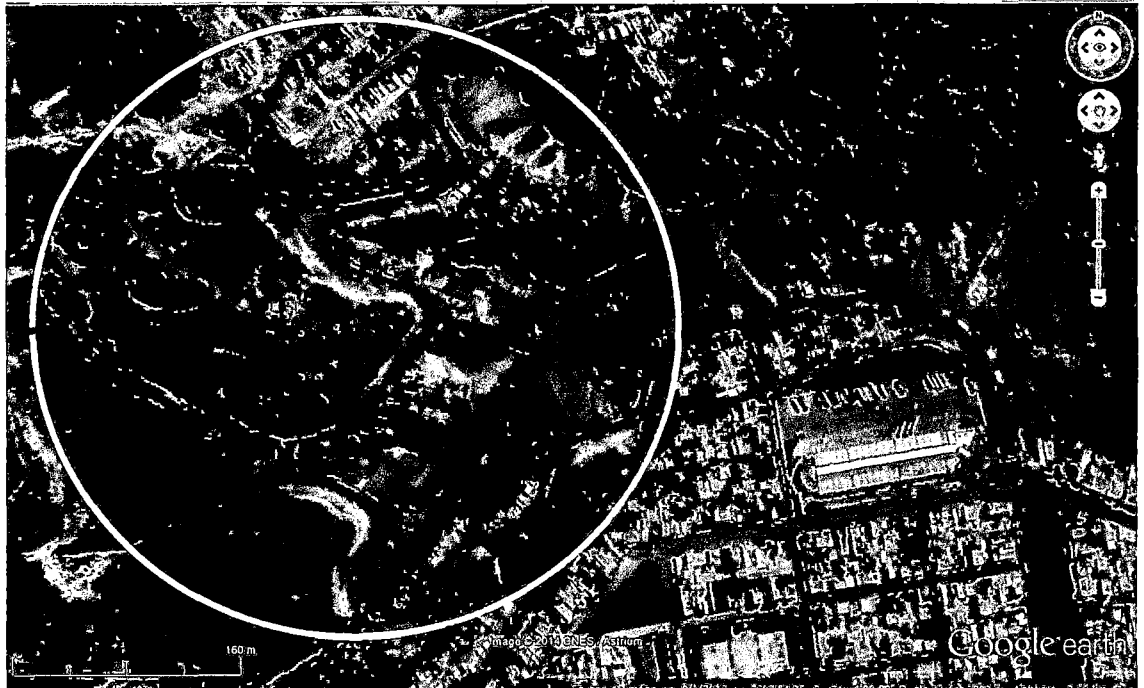
---

<sup>4</sup> El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, tiene los siguientes objetivos en relación con las investigaciones:

- a. La identificación de los peligros, el análisis de las vulnerabilidades y el establecimiento de los niveles de riesgo para la toma de decisiones oportunas en la Gestión del Riesgo de Desastres.
- b. La articulación de los componentes y procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres.
- c. La promoción para la incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los procesos de planificación del desarrollo y en el ordenamiento territorial.



de quebradas con 74% de pendientes, con un índice de masividad muy montañoso, de forma oval redonde y peligroso de alto riesgo; donde la población se ha asentado en laderas empinadas posesionándose en predios informales que no le corresponde legalmente, considerados espacio naturales no aptos para construcción de viviendas.



**Ilustración 1:** Vista satelital y panorámica de la unidad de análisis de Quebrada de Purakuti.

### **3.3. Características Generales de la Zona de Estudio**

- **Accesibilidad**

El acceso a la zona área de evaluación es por la vía pavimentada, iniciando desde el Centro Histórico de la Ciudad de Ayacucho, pasando por la Av. Independencia, siguiendo por la Av. Javier Pérez de Cuellar, hasta llegar al Terminal Terrestre de Ayacucho, a partir del terminal la carretera se encuentra asfaltado pasando por la zona evaluada hasta llegar al AA.HH. Mollepata (Ver Ilustración 1).

- **Aspectos climáticos**

La ciudad de Ayacucho, se caracteriza por un tipo de clima cálido a templado con una temperatura ambiental media anual del orden de 17° C, precipitación

promedio multianual de 550.0 mm/año, humedad relativa media anual de 60% y valores de evaporación total media anual de alrededor de 1,800.00 mm (datos meteorológicos de la Estación Climatológica de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga-Pampa del Arco-UNSCH) por ser datos de la bóveda meteorológica se puede considerar representativa para estimar el riesgo.

- **Características geológicas y geomorfológicas**

Desde el punto de vista geológico, la ciudad de Ayacucho y su entorno está emplazada sobre depósitos de suelos volcánicos sedimentarios cuyas edades oscilan entre Terciario Superior y Cuaternario Reciente. La cuenca de la ciudad de Ayacucho es resultado de la formación geológica Cretácico-Terciario-Volcánico. La quebrada de Purakuti, está constituido de masas solidificadas de lavas volcánicas que han formado rocas eruptivas de tufos y tobas volcánicas.

En los estratos geológicos se observa una composición de materiales sedimentarios arcillosos de coloraciones rojizas intercaladas con diatomitas, con texturas de arenisca deleznable y; estructuralmente los arqueamientos de los estratos derivaban de los esfuerzos tensionales del tectonismos, estas capas rojas han sido levantadas en forma de pliegues, tal como se observa en el corte de la Q. Pontón.

La topografía es totalmente accidentada, donde se aprecian valles huaycos y cárcavas que atraviesan gargantas abruptas y terminan en fondos estrechos, con cotas que varían desde los 2760 msnm hasta los 2870 msnm, aproximadamente.

- **Morfometría de la Quebrada de Purakuti**

El funcionamiento de la sub cuenca de la quebrada Puracuti está dado por un conjunto de procesos o fenómenos ocasionadas por el río; las cuales son los ciclos biogeoquímicos, flujos de energía y materia, produce también las erosiones en

algunas partes de su recorrido, presentando variación en datos de precipitación, temperatura, escorrentía, caudal, etc. A continuación se presenta un cuadro de la morfometría de la subcuenca de Purakuti.

**CUADRO N° 1. MORFOMETRIA DE LA MINI CUENCA DEL PURAKUTI**

N°	PARÁMETROS	RESULTADO	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Área	202.77 ha	Mini cuenca	Es una mini cuenca debido a que el área es de 202.77 ha., y se encuentra dentro del rango de clasificación de una mini cuenca que comprende < 500 ha.
2	Perímetro	2655.2 m	Mini cuenca	
3	Longitud del cauce principal	LC = 2.6 Km	Corto	
4	Longitud axial	LA = 2655.2 m		
5	Ancho medio	Am = 868.36 m		
6	Longitud total de las curvas de nivel	LTCN = 98008m		La mini cuenca del rio Purakuti presenta un orden de clase media, este valor nos indica que la estructura de la red de drenaje es definida, y que la posibilidad de erosión de esta mini cuenca es de medio a bajo.
7	Orden de corriente	ORDEN = 3	clase media	
8	Numero de escurrimientos	TOTAL = 19	clase baja	La mini cuenca de la quebrada Purakuti presenta un escurrimiento de clase baja, ello nos indica que el drenaje de esta mini cuenca es bajo, por lo que no tiene un buen escurrimiento; por lo que la captación de agua es poco y la magnitud de la red fluvial es baja.
9	Diferencia de elevación del cauce	345 m		
10	Pendiente del cauce principal	S = 12.99 %	Moderado	
11	Diferencia de elevación de la cuenca	EC = 345 m	Media	La mini cuenca de la quebrada Purakuti presenta una pendiente media de 73.48 %, lo cual nos indica la deficiencia de infiltración, es por ello, que se presenta una mayor cantidad y velocidad de flujo superficial, mayor arrastre y menor recarga de agua subterránea.
12	Pendiente Media de La Cuenca Método de Alvord	Pm% = 73.48		

14	Densidad de Drenaje	$Dd = 2.009/km$	bajo densidad	La mini cuenca de la quebrada Purakuti presenta baja densidad de drenaje, la cual nos indica la presencia de rocas resistentes y suelos impermeables; lo que significa una menor tendencia a producir sedimentos y escorrentía con menor o nada de riesgo de crecidas torrenciales.
15	Forma de la cuenca (Coeficiente de Gravelius)	$Kcg = 0.7937$	Redonda a oval redonda	La mini cuenca del Purakuti, según el análisis de Gravelius tiene una forma redonda a oval redondo, esta forma nos explica que esta mini cuenca presenta mayor riesgo; porque todos los sedimentos se acumulan en un mismo punto y en un momento dado.
16	Coeficiente de Forma	$Kf = 0.372$	Ligeramente achatada	
17	Índice de alargamiento	$Ia = 1.84$	Moderadamente alargado	La mini cuenca de la quebrada de Purakuti, según el índice de alargamiento es modernamente alargado, el cual nos muestra una crecida torrencial poca o nada, así también la infiltración es moderada, entre otros.
18	Coeficiente de masividad	$Km = 1504.9 m/km^2$	Muy montañoso	La mini cuenca del Purakuti según el índice de masividad muy montañoso, el cual nos explica que esta mini cuenca es muy peligrosa en épocas de lluvia.

Fuente: Elaboración propia según la Guía de Gestión de Cuencas Hidrográficas, Huancayo, 2011.

- **Zona de Vida Natural**

**Estepa Espinoso Montano Bajo Subtropical (ee-MBS)**

Esta zona de vida natural “Estepa Espinoso Montano Bajo Subtropical”, se extiende desde el fondo del valle de Muyurina, Toro Huiccaná, Quebrada de Purakuti y la ladera de Mollepata, C° La Picota, Huaschahura y las laderas de Cabrapata, altitudinalmente van desde los 2,400 hasta 3,000 msnm, estas zonas bien definidas orográficamente de laderas y quebradas xerofíticas. La biotemperatura media anual es de 17 °C, y con una precipitación de 600 mm/año.

Los relieves topográficos dominantes son las quebradas secas, cerros intercalados por quebradas y peñascos, suaves pendientes erosionados con cárcavas bien drenadas ya que fisiográficamente ocupan las laderas del mesovalle. Sus suelos son de naturaleza calcárea que presenta *pH* ligeramente alcalino, con franco gravoso y constituido por tufos volcánicos generalmente suelos arenosos de silicatos de color blanco beis, con mezcla de arcilla roja que afloran en toda la ladera deficientes de materia orgánica.

La vegetación natural, está constituida mayormente por arbustos espinosos, cactáceas. Entre las formaciones vegetales de mayor población son las xerofíticas de “tuna” (*Opuntia ficus - indica*), común en los terrenos secanos y quebradas cálidas, el “molle” (*Schinus molle*) que se adapta desde el fondo del valle de 2, 300 hasta 3,100 msnm árbol nativo semicaducifolio, generador de suelos orgánicos en los estepas espinosos con escasa población, la “retama” (*Spartium junceam*), “Higuerilla” (*Ricinus communis*) “maguey” (*Agave americana*), “cactáceas columnares” (*Trichocereus peruvianus*), la “chamana” (*Dodonaea viscosa*) arbusto que permanece verde durante todo el año, dado que el tallo y hojas están cubiertas por una cutina que le impide la evapotranspiración de sus follajes, estas formaciones corresponde a espacios xerofíticos y resistente a la sequía estacional. Son ecosistemas de la “paloma rabiblanca” (*Zenaida auriculata*), “lagartija” (*Liolvemus walkei*), “zorzal andino” (*Merula serrana*), “pichinco” (*Zonotrichia capensis*); muchos animales están en franco proceso de extinción, debido a la invasión de la población-urbano marginal. Entre los arácnidos más frecuentes tenemos las arañas (viuda negra), y entre los insectos, las libélulas y una gran cantidad de mosquitos entre cabuyas y cactáceas.

El uso escaso del suelo sirve para la siembra de arvejas, trigo, cebada y otros árboles frutales que el hombre va incorporando en su vida cotidiana.



Fig. 1. Estepa Espinoso Montano Bajo Subtropical (ee-MBS), *vegetación xerófila* en la Quebrada de Purakuti (Foto: Freddy León Nina, 17/01/2014)

- **Flora y Fauna**

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
<b>ESPECIES ARBOREAS</b>	
Tara	<i>Caesalpinia spinosa</i>
Pino	<i>Pinus radiata</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus L.</i>
Guinda	<i>Prunus serotina</i>
Ciprés	<i>Cupresus sp</i>
Molle	<i>Schinus molle</i>
<i>Acacia macracantha</i>	Huarango
<b>ESPECIES ARBUSTIVAS</b>	
Tabaco silvestre	<i>Nicotiana glauca</i>
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>
Chilca	<i>Baccharis sp.</i>
Calabaza	<i>Cucurbita sp</i>
Marco	<i>Ambrosia arborecens</i>
Burundanga	<i>Datura stramonium</i>

Maguey	<i>Agave americana</i>
Tuna	<i>Opuntia ficus -indica</i>
Chamana	<i>Dodonaea viscosa</i>
Arrayan	Luma chequen
<b>GRAMINEAS, HIERVAS</b>	
Piquipichana	<i>Schkuhria pinnata</i>
Kikuyo	<i>Penicetum clandestinum</i>
Ramilla	<i>Senecio rudbeckiaefolius</i>
Sillkao chinchilpo	<i>Bidens pilosa</i>
Pichana	<i>Muhlebergia angustata</i>

<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>
Comadreja, unchuchuco	<i>Mustel frena boliviensis</i>
Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>
Gato montés, usqu misi	<i>Felis colocolo garlepi</i>
Lagartija	<i>Liolvemus walkei</i>
Paloma rabiblanca, urpitu	<i>Zenaida auriculata</i>
Puco puco menor, chuqej	<i>Thinocorus rumicivorus</i>
Pichinco, pischincu, pshisanca	<i>Zonotrichia capensis</i>
Zorzal andino, chiwaku	<i>Merula serrana</i>
Otras especies de menor población.	

FUENTE: Elaboración propia en base a trabajo de campo, 2014.

- **Población**

La población asentada en el sector del peligro, es de aproximadamente de 80 familias de extrema pobreza y de condición humilde, es una población joven, cada familia tiene por lo menos de 5 a 6 hijos (as), la mayoría de estas familias son migrantes de zonas rurales, procedentes de los anexos y selva alta del VRAEM y otros desplazados forzosamente por la violencia socio-político ocurridos en las décadas de los años 80 y 2000; pero, la ocupación informal de estas familias se ha acelerado en la década de los años de 2010,

expulsados por el crecimiento urbano van ocupando los terrenos informales y deleznable hace 5 años hasta la actualidad.

- **Distribución de las viviendas**

Estos asentamientos a menudo se encuentran por encima de los barrancos, laderas empinadas, zonas de inundación o próximas a infraestructuras de carreteras asfaltadas, los hogares y vecindarios ponen en peligro su vida y su salud, debido a la mala calidad de las viviendas y a la insatisfacción de sus necesidades básicas. Los desastres pueden tener serias consecuencias en los medios de vida de los hogares y ahondar la pobreza en grupos y vulnerables.

Las viviendas que ocupan las laderas empinadas, son de material rústico totalmente precario, sin cimentaciones adecuadas y poco profundas, la mayoría de las viviendas se encuentran en proceso constructivo con material de adobe, barro y roca, tapial; algunas casas están construidos a base de material noble sin planos, ni estudios de suelo, ni mucho menos conocen la planificación urbanística; para corroborar esta realidad de la viviendas asentadas, describiremos la relación entre la Geomorfología-vivienda:

*Las casas están construidas siguiendo el sustrato de la topografía urbana de laderas empinadas y espacios agrestes a lo largo de la carretera de Mollepatá; las viviendas están reforzadas en los cimientos con bloques de pistas rotas, rocas, ladrillos reutilizados, la estructura es en base a terrazas superpuestas de rocas. Los suelos deleznable tienen poca consistencia por ser terrenos de relleno; los lotes son diseñados y ejecutados en forma ajedrezada o cuadrícula, cada lote mide 200 m<sup>2</sup>, van imitando a una urbanización moderna; sus casas, calles, pasajes, espacios públicos, etc. Están diseñados y adaptados a la topografía de índice de masividad muy montañosa de alto riesgo; las calles van orientadas en buzamiento axial, terminando en las pendientes de los barrancos, llamado "avenida de la muerte"<sup>5</sup>. La construcción de las casas son de forma cuadrada de piso simple, otros de dos pisos, con material de adobe, barro, rocas, ladrillos reutilizados, cercos de tapial, sus techos de doble agua y simple agua, cubiertos con calaminas; estas casas terminan en la cabecera de los peñascos y sedimentos de desmonte de donde se inicia las cárcavas modernas. La población del asentamiento humano va modificando el paisaje natural de toda la quebrada de Puracuti.*

---

<sup>5</sup> Término acuñado por el equipo de trabajo de campo, al observar las calles diseñadas que terminan en los barrancos de 100 metros de altura.



El uso de los espacios de las viviendas, son de un solo ambiente y de dos ambientes de multiuso, destinados para dormitorio, cocina, corredor, sala de escritorio, lavaderos y canes; lo que hace ver que estas familias viven hacinadas y sin las comodidades básicas propios de familias pobres, expuestas a la amenaza natural y antrópico. En resumen, la construcción de muros de contención sobre cauces de quebradas son peligros futuros como los socavamiento de cauces nuevos. Sobre carga de laderas y taludes de fuerte pendiente con la formación de botaderos, muros de contención y edificaciones de casas en espacios inadecuados al borde de las laderas inestables.

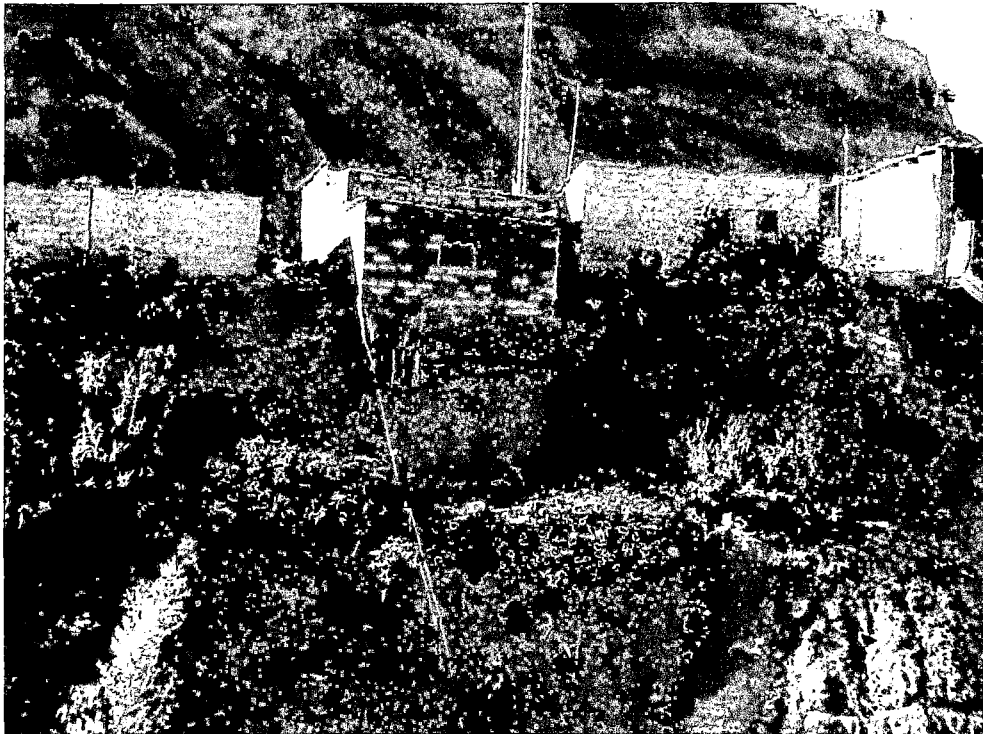


Fig. 2. Las viviendas están construidas en los suelos deleznales de poca consistencia por ocupar suelos de relleno.

- **Servicios básicos**

La mayoría de la población carece de servicios de saneamiento agua y desagüe, sus efluentes líquidos y redes artesanales va drenando a los huaycos y al río seco de toda la quebrada de Purakuti. Apenas cuentan con agua entubada de uso público masivo y los servicios de electricidad de postes matrices y conectados con cables a cada casa de forma irregular. La parte

biótica, que concentra la biomasa del asentamiento humano, comprende a los habitantes, los animales domésticos (perros, gatos, aves de corral, cerdos, pájaros, etc.) y entre los animales no domésticos, aparte de los insectos, los más abundantes son pájaros y ratas, son problemas de contaminación, lo que se traduce en riesgo ambiental.

- **Infraestructura socioeconómica**

En el trayecto a la zona evaluada existen puentes de tránsito vehicular, a lo largo de carretera asfaltada de 5 km de doble vía, con cunetas, puentes y colectores pluviales, bien señalizadas que conecta entre el Terminal Terrapuerto - Wari de la Ciudad de Ayacucho con el AA. HH. Juan Velasco Alvarado de Mollepata.

### **3.4. IDENTIFICACION DE PELIGROS**

#### **a. Peligros Naturales y Tecnológicos**

En la zona evaluada identificamos los siguientes peligros:

- Evaluación Sísmica
- Deslizamiento de tierras
- Huayco o Alud
- Contaminación Ambiental

#### **b. Antecedentes**

La zona en evaluación es un asentamiento poblacional joven (5 años), sin embargo a la fecha se tiene registro de emergencia ocurrido en el mes de enero del presente año, donde perecieron cuatro personas por la activación de la quebrada Mollepata, cobrando la vida de estas personas, dos ellas niñas que buscaban agua para asearse y lavar la ropa; sin embargo, fueron arrastrados e incrustados en los recovecos del cauce de la quebrada de Purakuti.

#### **c. Descripción y Estratificación de Peligros**

- **Evaluación Sísmica**

El Sismo, viene a ser la liberación súbita de energía mecánica en el interior de la tierra, generada el movimiento de placas tectónicas. Entre su corteza y manto superior, se propaga en forma de vibraciones, a través de las diferentes capas terrestres. También puede ser generado por procesos volcánicos y por la proximidad a falla geológica regional o local. Los efectos de los sismos y fenómenos asociados como licuación de suelos, los deslizamientos, fallas geológicas y otros, deben considerarse para el diseño, construcción de edificaciones y otras obras.

La cuenca de la ciudad de Ayacucho es resultado de la formación geológica cretácico-terciario-volcánico. La quebrada de Purakuti, está constituido de masas solidificadas de lavas volcánicas que han formado rocas eruptivas de tufos y tobas volcánicas. En los estratos geológicos se observa una composición de materiales sedimentarios arcillosos de coloraciones rojizas intercaladas con diatomitas, con contexturas de arenisca deleznable y; estructuralmente los arqueamientos de los estratos derivaban de los esfuerzos tensionales del tectonismos, estas capas rojas han sido levantadas en forma de pliegues, tal como se observa en el corte de la Q. Pontón (Fig. N° 3). La presencia del material diatomita es producto de restos de plantas acuáticas de lagos primitivos y los materiales sedimentarios de areniscas de los fondos marinos. La topografía local es una quebrada calcárea de paredes verticales con gran cantidad de cárcavas y colectores naturales que han formado la Quebrada de Purakuti.



Fig. 3. Presencia de restos de diatomita en la Q. Pontón.

Para fines de Estimación del Riesgo, las zonas de peligro pueden estratificarse en cuatro niveles: bajo, medio, alto y muy alto, cuyas características y su valor correspondiente se detallan en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 1. ESTRATO, DESCRIPCION Y VALOR DE LAS ZONAS DE PELIGRO SISMO

ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCION O CARACTERISTICA	VALOR
Bajo Peligro (PB)		1 < 25%
Peligro Medio (PM)		26% a 50%
<b>Peligro Alto (PA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Topografía de terreno con fuertes pendientes empinadas de 45, 60 y 80 grados.</li> <li>- Suelo de material suelto de baja capacidad portante, donde se espera altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas tufos volcánicas y areniscas blancas y arcilla roja.</li> <li>- En las proximidades del área de evaluación se encuentran una falla geológica regional, a una distancia de menor en dirección oeste falla geológica de Rancho, paralelo al río Cachi.</li> </ul>	<b>51% a 75% (60%)</b>
Peligro Muy Alto (PMA)		76% a 100%

- **Movimientos en Masas (Deslizamiento o derrumbe)**

Son procesos de movilización lenta o rápida que involucran el suelo, causados por exceso de agua en el terreno y/o por efecto de la fuerza de gravedad.

Los deslizamientos consisten en un descenso masivo o relativamente rápido, a veces de carácter catastrófico, a lo largo de una pendiente. El deslizamiento se efectúa a lo largo de una superficie de deslizamiento, que facilita la acción de la gravedad. Son fenómenos geomorfológicos que están directamente comprometidos en eventos de desprendimientos de rocas y masas de tierras, con alta posibilidad de producir extensos daños humanos y materiales.

**CUADRO N° 2. ESTRATO, DESCRIPCION Y VALOR DE LAS ZONAS DE PELIGRO DESLIZAMIENTO**

<b>ESTRATO/NIVEL</b>	<b>DESCRIPCION O CARACTERISTICA</b>	<b>VALOR</b>
Peligro Bajo(PB)		1 < 25%
Peligro Medio (PM)		26% a 50%
<b>Peligro Alto (PA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Topografía de terreno con fuertes pendientes de 45, 60 y 80 grados.</li> <li>- Zona compuesta de suelo de material suelto de baja capacidad portante con presencia de fallas y fracturas.</li> <li>- Pérdida de cobertura vegetal, hoy convertido en suelo erosionable por la formación de escorrentías y cárcavas durante la época de lluvias y vientos fuertes.</li> <li>- Suelo expansivo y absorbente de humedad por la presencia de arcilla roja deleznable y diatomitas.</li> <li>- Son áreas que están directamente comprometidos con eventos de remoción de masas y caída de rocas, con alta posibilidad de producir extensas daños humanos y materiales.</li> </ul>	<b>51% a 75% (70%)</b>
Peligro Muy Alto (PMA)		76% a 100%

- **Huayco**

Es el desplazamiento rápido de flujo espesa, el cual viene a ser una mezcla de agua, material de arrastre de diferentes diámetros convertidos en lodos a través de una quebrada de pendientes considerables, ello debido a la acumulación de aguas pluviales por la colmatación de estas quebradas por

materiales de desmontes que son arrojados de manera indiscriminada por propietarios de terrenos de la zona.

Es la erosión por agua de lluvia y abarca la erosión provocada por el impacto de las gotas sobre el suelo desnudo, como también la acción hidráulica que arranca y transporta materiales sedimentarios de lodos, rocas, arcilla, limo y otras partículas detríticas por el escurrimiento de laderas y taludes.

El cierre y relleno de materiales en el cauce de las quebradas con materiales de desmonte, material orgánico, residuos sólidos urbanos (RSU), origina embalses hasta el punto que no puede soportar la fuerza y el gran volumen del agua, lo que por consiguiente origina la ruptura de masa de material colmatado provocando el desembalse súbito convirtiéndose en huayco. El huayco es un tipo de aluvión de baja magnitud, por el flujo concentrado y continuo de llocllas, el mismo que va a recuperar su cauce, profundización y ensanchamiento de la quebrada y que se registran con frecuencia durante el periodo de lluvias.

**CUADRO N° 3. ESTRATO, DESCRIPCION Y VALOR DE LAS ZONAS DE PELIGRO HUAYCO**

<b>ESTRATO/NIVEL</b>	<b>DESCRIPCION O CARACTERISTICA</b>	<b>VALOR</b>
Peligro Bajo(PB)		1 < 25%
<b>Peligro Medio (PM)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Topografía de terreno con fuertes pendientes de 45, 60 y 80 grados.</li> <li>- Zona compuesta de suelo de material suelto de baja capacidad portante con presencia de fallas y fracturas.</li> <li>- Suelo expansivo y absorbente de humedad.</li> <li>- Cauce de quebradas colmatado de material de desmonte, residuos orgánicos, etc.</li> <li>- Huayco-aluvión de flujo concentrado y continuo de llocllas, que se reactivan y recuperan su cauce, profundización y ensanchamiento de las quebradas.</li> </ul>	<b>26% a 50% (50%)</b>
Peligro Alto(PA)		51% a 75%
Peligro Muy Alto (PMA)		76% a 100%

- **Contaminación Ambiental**

Es la cantidad de partículas sólidas suspendidas o gases presente en un volumen de aire, partículas disueltas o suspendidas, bacterias y parásitos acumulados en el agua, concentraciones de sustancias incorporadas en los alimentos o acumuladas en un área específica del suelo de medios permeables, que causan daño a los elementos que conforman el ecosistema (unidad de estudio de la ecología, donde interactúan los seres vivos entre sí, con el conjunto de factores no vivos que forman el ambiente: temperatura, clima, características geológicas, etc.).

En la zona evaluada realizan la incineración de basura al aire libre así como la polvareda que se desplaza con el viento, contaminan el medio ambiente y a la población posesionada informalmente. Los huaycos, están abarrotados por residuos sólidos urbanos tanto domiciliarios y municipales, focos de proliferación de vectores y enfermedades infecto-contagiosos que afecta a la salud pública.

Además de ello, si no se planifica y se realiza un control del crecimiento de la ciudad ésta seguirá creciendo de manera desordenada y seguirán ocupándose zonas de riesgo, continuará la deforestación con pérdidas de cobertura vegetal y la erosión laminar, acelerando la contaminación ambiental. El crecimiento también significará mayor demanda de servicios básicos, de educación, salud, y empleo entre otras necesidades.

La descarga de los desmontes que van relleno los cauces naturales los materiales denominados "desmontes" van a generar desbordes de masas de tierras, deslizamientos, flujo de barro, por las aguas pluviales y las amenazas asociados en la cuenca baja formará colmataciones, perjudicando los valles estrechos. Los deslizamientos han acumulado materiales sedimentarios antrópicos muy fácil de erosionar y trasladar gran cantidad de desbordes en toda la microcuenca de Quebrada Purakuti y Huichcana.

**CUADRO N° 4. ESTRATO, DESCRIPCION Y VALOR DE LAS ZONAS DE PELIGRO CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.**

<b>ESTRATO/NIVEL</b>	<b>DESCRIPCION O CARACTERISTICA</b>	<b>VALOR</b>
Peligro Bajo(PB)		1 < 25%
Peligro Medio (PM)		26% a 50%
<b>Peligro Alto (PA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertimiento de aguas residuales domiciliarias que se adhieren al huayco, residuos y excreta de animales, deposiciones de excretas al campo abierto, disipan fetideces y focos de contaminación en la Q. de Puracuti.</li> <li>- Arrojo de residuos sólidos urbanos y orgánicos en vía pública y huaycos.</li> <li>- Descomposición de desechos orgánicos y emanación de gases de metano al aire.</li> <li>- Partículas en suspensión en el ambiente, nocivo para salud de personas y animales menores de crianza.</li> <li>- Tala indiscriminada y matarrasa de la vegetación de huarango, molle y cactáceas, con fines de construcción de viviendas rústicas y combustible.</li> </ul>	<b>51% a 75% (60%)</b>
Peligro Muy Alto (PMA)		76% a 100%

**CUADRO N° 5. RESUMEN ESTRATIFICACION DE PELIGOS**

<b>Peligros</b>	<b>Valor (%)</b>	<b>Estratificación o Nivel del Peligro</b>
Sismo	60	Peligro Alto (PA)
Deslizamiento	70	Peligro Alto (PA)
Huayco	50	Peligro Medio (PM)
Contaminación Ambiental	60	Peligro Alto (PA)



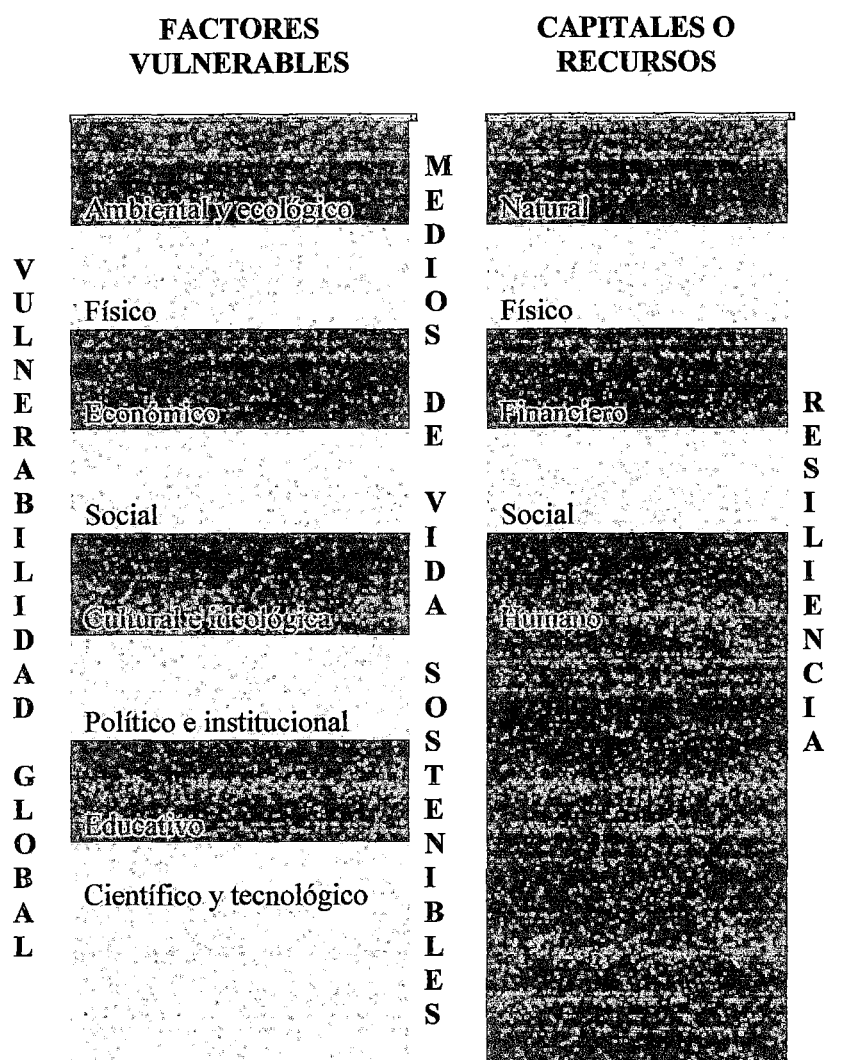
## **IV. DISCUSIONES**

### **4.1. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD**

La vulnerabilidad es el grado de resistencia y/o exposición de un elemento frente a la ocurrencia de un peligro. Puede ser física, social, económica, cultural e ideológica, institucional y política, o de otro tipo. Se refiere a una serie de características que predisponen a una persona, un grupo o una sociedad a sufrir daños frente al impacto de un peligro y que dificultan su recuperación.

La vulnerabilidad es netamente resultado de intervenciones de la sociedad. Los peligros tecnológicos o antrópicos y socio-naturales son producto de la sociedad misma; estos factores viene hacer el riesgo es siempre una construcción social, resultado de determinados y cambiantes procesos sociales derivados en gran parte de los estilos y modelos de desarrollo y los procesos de transformación social y económica, en general.

Estos factores de vulnerabilidad pueden revertirse en capitales o recursos, a través del fortalecimiento de medios de vida, entendido como la combinación de todas las fortalezas y recursos disponibles dentro de una comunidad o sociedad que puedan reducir el nivel de riesgo o los efectos de un desastre. El desarrollo de las capacidades permite reforzar los medios de vida y aumentar la protección de dichos medios ante la ocurrencia de un evento peligroso. Vulnerabilidad y capacidad son dos caras de una misma moneda.



**Fuente:** Cáritas del Perú, Gestión del Riesgo de Desastre Para la Planificación del desarrollo local, Lima, 2009.

El estudio tiene por objeto llegar a determinar cuantitativamente la infraestructura y población que pueden ser afectados por los peligros en la zona evaluada; lugar donde puede impactar el peligro (zona vulnerable) del cual se requiere datos cuantificados en relación al número de viviendas, cantidad de población e infraestructura.

En base al Manual para Estimación de Riesgos, se han establecido los siguientes tipos de vulnerabilidad: ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural e ideológica, política e institucional, y científica y tecnológica.

Sin embargo, para el presente estudio se han seleccionado las siguientes vulnerabilidades: **ecológica y ambiental, física, económica, social y educativa**, por considerarla de mayor incidencia con relación a los peligros identificados.

#### a. Vulnerabilidad ambiental y ecológica

Está relacionada con el deterioro del medio ambiente (calidad del aire, agua y suelo), la deforestación indiscriminada con fines de asentamientos de viviendas. Asentamiento de viviendas sin planificación en zonas inestables, sin servicios básicos como agua y desagüe.

CUADRO N° 1. VULNERABILIDAD AMBIENTAL Y ECOLÓGICA: VAE

VARIABLE	NIVEL DE			
	VB < 25%	VM 26 a 50%	VA 51 a 75%	VMA 76 a 100%
Condiciones Atmosféricas.	Niveles de temperatura al promedio normales.	Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal (30%).	Niveles de temperatura superior al promedio normal.	Niveles de temperatura superiores estables al promedio normal.
Composición y calidad del aire y el agua.	Sin ningún grado de contaminación.	Con un nivel moderado de contaminación.	Alto grado de contaminación (75%).	Nivel de contaminación no apto.
Condiciones ecológicas.	Conservación de los recursos naturales, crecimiento poblacional planificado, no se practica la deforestación y contaminación.	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales; ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación.	Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación.	Explotación indiscriminada de recursos naturales; incremento de la población fuera de la zona de planificación, deforestación y contaminación.

VAE = 70% Nivel de Vulnerabilidad Alto

#### b. Vulnerabilidad Física

Está en función a la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas. Exposición y localización de viviendas. Características geológicas, calidad y tipo de suelo, y leyes existentes.

**CUADRO N° 2. VULNERABILIDAD FÍSICA: VF**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	V	VMA
	< 25%	26 a 50%	51 a 75%	76 a 100%
Material de construcción utilizada en viviendas	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de	Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera, sin refuerzos	Estructuras de adobe, caña y otros de menor resistencia en estado precario (90%).
Localización de viviendas(*)	Muy alejada > 5Km	Medianamente cerca 1-5 Km	<b>Cercana a 0,2 -1 Km. (75%)</b>	Muy cercana a 0.2 Km
Características geológicas, calidad y tipo de suelo	Zonas sin fallas, ni fracturas, suelos con buenas características	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos con capacidad portante.	Zona muy fracturada, fallada, suelos inestables o colapsables y de baja
Leyes existentes.	Con leyes estrictamente cumplidas.	Con leyes medianamente cumplidas.	<b>Con leyes sin cumplimiento (75%).</b>	Sin Ley.

VF = 82.50% Nivel de Vulnerabilidad Muy Alto

**c. Vulnerabilidad Económica**

Está en función a las siguientes variables, lo que a continuación se presenta en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 3. VULNERABILIDAD ECONÓMICA: VE

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB < 25%	VM 26 a 50%	VA 51 a 75%	VMA 76 a 100%
Actividad Económica	Alta productividad y recursos bien distribuidos. Productos para el comercio exterior y nivel de la localidad.	Medianamente Productiva y distribución regular de los recursos. Productos para el comercio interior, a nivel local.	<b>Escasamente Productiva y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo. (75%)</b>	Sin productividad y nula distribución de recursos.
Acceso al mercado laboral	Oferta laboral > Demanda	Oferta laboral = Demanda	<b>Oferta laboral &lt; demanda (75%)</b>	No hay Oferta Laboral.
Nivel de ingresos	Alto nivel de Ingresos	Suficiente nivel de ingresos	Nivel de ingresos que cubre necesidades básicas	<b>Ingresos inferiores para cubrir necesidades básicas. (95%)</b>
Situación de pobreza o desarrollo Humano	Población sin pobreza	Población con menor porcentaje pobreza	<b>Población con pobreza mayoritaria (75%)</b>	Población con pobreza total o extrema

VE= 80% Nivel de Vulnerabilidad Muy Alto.

Este resultado se ve reflejado, porque la población se encuentra asentado en zonas expuestas a peligros, con viviendas de autoconstrucción de alta precariedad y, por falta de capacidad adquisitiva de terreno en zonas residenciales y seguras. Lugares que carecen de servicios básicos. Estas debilidades condicionan el incremento de las vulnerabilidades, donde en caso de ocurrencia de un fenómeno adverso el daño será mayor, así como su capacidad de recuperación tendrá muchas limitaciones.

#### d. Vulnerabilidad social

Se refiere a un conjunto de relaciones, comportamientos, creencias, formas de organización (institucional y comunitaria) y manera de actuar de las personas y las comunidades que coloca en condiciones de mayor o menor exposición.

El análisis se realiza teniendo en cuenta las variables como el nivel de organización y participación que tiene la población para actuar y responder ante situaciones de emergencia. Una sociedad organizada y participativa, cohesión interna muy solidario y una buena interrelación entre organización se traduce en una buena capacidad de respuesta ante ocurrencia de las emergencias. La población asentada en la Quebrada de Purakuti son migrantes de zonas rurales, con una diversidad cultural que van adaptándose a una vida urbana y se manifiesta en la vida cotidiana. Se organizan exclusivamente para gestionar servicios básicos (agua, luz, desagüe, titulación de predios, asfaltos, etc.) sin embargo, carecen de una organización para enfrentar los posibles riesgos naturales y ambientales; estas comunidades viven en ambientes potencialmente peligrosos.

**CUADRO N° 4. VULNERABILIDAD SOCIAL: VS**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	< 25%	26 a 50%	51 a 75%	76 a 100%
Nivel de organización.	Población totalmente organizada.	<b>Población organizada (50%).</b>	Población escasamente organizada.	Población no organizada.
Participación de la población en los trabajos comunales.	Participación total	<b>Participación de la mayoría. (50%).</b>	Mínima participación	Nula participación
Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales.	Fuerte relación	<b>Medianamente relacionados (50%).</b>	Débil relación	No existe
Tipo de integración entre las organizaciones e Institucionales locales.	Integración total.	<b>Integración parcial (50%).</b>	Baja integración	No existe integración

VS = 50% Nivel de Vulnerabilidad Media.

En base al análisis de las variables de vulnerabilidad, se ha determinado un nivel medio, donde el resultado indica que la población puede responder ante la ocurrencia de cualquier emergencia de desastre natural y ambiental.

#### **e. Vulnerabilidad educativa**

Se refiere a una adecuada implementación de las estructuras curriculares, en los diferentes niveles de la educación formal, con la inclusión de temas relacionados a la prevención y atención de desastres, orientado a preparar (para las emergencias) y educar (crear una cultura de prevención) a los estudiantes con un efecto multiplicador en la sociedad.

Igualmente la educación y capacitación de la población en dichos temas, contribuye a una mejor organización y, por tanto, a una mayor y efectiva participación para mitigar o reducir los efectos de un desastre.

**CUADRO N° 5. VULNERABILIDAD EDUCATIVA: VED**

VARIABLES	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	< 25%	26 a 50%	51 a 75%	76 a 100%
Programas educativos Formales (Prevención y Atención de Desastres- PAD).	Desarrollo permanente de temas relacionados con prevención de desastres.	Desarrollo con regular permanencia sobre temas de prevención de	Insuficiente desarrollo de temas sobre prevención de desastres.	No están incluidos los temas de PAD en los programas
Programas de capacitación (educación no formal) de la población en	La totalidad de Población está capacitada y preparada ante los	La mayoría de población se encuentra capacitada,	La población está escasamente capacitada y	No está capacitada ni preparada la totalidad de la
Campañas de difusión (TV, radio y prensa) Sobre PAD.	Difusión masiva frecuente.	Difusión masiva y poco frecuente.	Escasa difusión.	No hay difusión.
Alcance de los Programas educativos sobre grupos estratégicos.	Cobertura total.	Cobertura mayoritaria	Cobertura insuficiente menos de la mitad de la población objetivo.	Cobertura desfocalizada (80%).

VED = 80% Nivel de Vulnerabilidad Muy Alto.

**CUADRO N° 6. COMPOSICIÓN INTEGRAL DE VULNERABILIDAD POR NIVEL**

Vulnerabilidad	Valor (%)	Nivel de Vulnerabilidad
Ambiental-Ecológico: VAE	70.00	Vulnerabilidad Alto (VA)
Física: VF	82.50	Vulnerabilidad Muy Alto (VMA)

Económica: VE	80.00	Vulnerabilidad Muy Alto (VMA)
Social: VS	50.00	Vulnerabilidad Media (VM)
Educativa: VED	80.00	Vulnerabilidad Muy Alto (VMA)

#### f. Vulnerabilidad Total (VT)

Es necesario precisar, que en los casos donde la vulnerabilidad física tiene mayor porcentaje o relevancia sobre las demás vulnerabilidades, se establecerá la separación entre la vulnerabilidad física (VF) y el resto de las vulnerabilidades (VR), con la finalidad de determinar la vulnerabilidad total (VT) y se tendrá la siguiente fórmula:

$$VT = \frac{VF + VR}{2}$$

Donde el resto de vulnerabilidad (VR) será:

$$VR = \frac{VAE + VE + VS + VED}{N}$$

Donde N es el número de vulnerabilidades; entonces tendremos que:

$$VR = \frac{70+80+50+80}{4} = 70\%$$

Por lo tanto, la vulnerabilidad total (VT) será:

$$VT = \frac{82.50 + 70}{2} = 76.25\%$$

**VT = 76.25 % Vulnerabilidad de Nivel Muy Alto**

Este resultado, será uno de los valores que conjuntamente con el nivel o porcentaje del peligro permitirá el cálculo del riesgo.

## 4.2. CÁLCULO DEL RIESGO

El cálculo del riesgo resulta de la integración de ambos conocimientos, tanto del peligro como de la vulnerabilidad, de acuerdo al contenido desarrollado en la



identificación de los peligros y el análisis de las vulnerabilidades, cuyo indicador porcentual nos permitirá determinar un total aproximado de pérdidas y daños.

### **Determinación de los Niveles de Riesgos**

- La topografía agreste del terreno, construcción de viviendas en pendientes y terrenos de rellenos de desmonte, suelos producidos por la población totalmente inestables, suelos con características geotécnicas desfavorables hacen que el riesgo con respecto a los peligros identificados sea de un nivel muy alto.
- Los materiales con que están construidas las viviendas son altamente vulnerables o susceptibles, frente a la ocurrencia de los peligros por ser de material de adobe, ladrillo reutilizable y tapial, cimentadas en suelos deleznable de poca consistencia por ser terrenos de relleno.
- La tala indiscriminada de la cobertura vegetal en la zona, la incineración de basura al aire libre, la carencia de servicios sanitarios, así como la polvareda que se desplaza con el viento, contaminan el medio ambiente donde viven los pobladores generan problemas de salud.
- Los otros factores vienen a ser la pobreza extrema de la población asentados en terrenos informales, falta de educación ambiental, sensibilización y capacitación preventiva por parte de las autoridades regionales y locales. Esta debilidad se traduce en la falta de desarrollo de capacidad de respuesta frente a la ocurrencia de cualquier evento adverso físico y socio-natural.
- El mayor riesgo se presenta por falta de planificación, ordenamiento territorial y control urbano por parte de las autoridades locales, donde la *presión dinámica* (rápido crecimiento de la población) por acceso a un lugar donde vivir siguen operando luego de la intervención sobre las condiciones inseguras.

Existen diversos criterios o métodos para el cálculo del riesgo, por un lado, el analítico o matemático; y por otro, el descriptivo.

El criterio analítico, llamado también matemático, se basa fundamentalmente en la aplicación de ecuación siguiente:

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

Dicha ecuación es la referencia básica para la estimación del riesgo, donde cada una de las variables: Peligro (P), vulnerabilidad (V) y, consecuentemente, Riesgo (R), se expresan en términos de **probabilidad**.

El criterio descriptivo, se basa en el uso de una matriz de doble entrada: “Matriz de Peligro y Vulnerabilidad”. Para tal efecto, se requiere que previamente se hayan determinado los niveles de probabilidad (porcentaje) de ocurrencia del peligro identificado y del análisis de vulnerabilidad, respectivamente.





Con ambos porcentajes, se interrelaciona, por un lado (vertical), el valor y nivel estimado del peligro; y por otro (horizontal) el nivel de vulnerabilidad promedio determinado en el respectivo cuadro general (Cuadro N° 5.1). En la intersección de ambos valores se podrá estimar el nivel de riesgo esperado.

En la intersección de ambos valores se podrá estimar el nivel de riesgo esperado.

**CUADRO N° 4.2.1. MATRIZ DE DOBLE ENTRADA**

<b>Peligro Muy Alto</b>	<b>Riesgo Alto</b>	<b>Riesgo Alto</b>	<b>Riesgo Muy Alto</b>	<b>Riesgo Muy Alto</b>
<b>Peligro Alto</b>	<b>Riesgo Medio</b>	<b>Riesgo Medio</b>	<b>Riesgo Alto</b>	<b>Riesgo Muy Alto</b>
<b>Peligro Medio</b>	<b>Riesgo Bajo</b>	<b>Riesgo Medio</b>	<b>Riesgo Medio</b>	<b>Riesgo Alto</b>
<b>Peligro Bajo</b>	<b>Riesgo Bajo</b>	<b>Riesgo Bajo</b>	<b>Riesgo Medio</b>	<b>Riesgo Alto</b>
	<b>Vulnerabilidad Baja</b>	<b>Vulnerabilidad Media</b>	<b>Vulnerabilidad Alta</b>	<b>Vulnerabilidad Muy Alta</b>

Leyenda:

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

Analizando el riesgo según este gráfico se deduce lo siguientes:

- Sismo : PA X VMA : Riesgo Muy Alto
- Deslizamiento : PA X VMA : Riesgo Muy Alto
- Huayco : PM X VMA : Riesgo Alto
- Contaminación Ambiental : PA X VMA : Riesgo Muy Alto

## CONCLUSIONES

1. La población asentada en la Quebrada de Purakuti, actualmente sus viviendas se encuentran sin un adecuado control ni planeamiento urbanístico, el ordenamiento territorial se encuentra en RIESGO MUY ALTO ante los peligros de sismo, deslizamiento, contaminación ambiental y RIESGO ALTO ante el peligro huayco.
2. Los materiales con que están construidas las viviendas son altamente vulnerables o susceptibles, frente a la ocurrencia de los desastres naturales y ambientales por ser construidas de material de adobe, ladrillos reutilizados, tapial y otros, cimentadas en suelos deleznable de poca consistencia por ser terrenos de relleno.
3. Frente a la ocurrencia de desastres, las poblaciones deben ser resilientes y educados con una cultura de prevención de gestión de riesgo de desastre en coordinación con las autoridades locales y la población vulnerable.

## RECOMENDACIONES

1. Siendo una zona de RIESGO MUY ALTO NO MITIGABLE, hay la necesidad de tomar acciones referido al reasentamiento poblacional para proteger la vida y el bienestar público. *Sin embargo, debido a la extrema pobreza de sus pobladores será difícil actuar reactivamente ante un desastre.*
2. Frente a este caso deberán realizar trabajos de sensibilización a toda la población asentada en la Quebrada Purakuti, dando a conocer el riesgo que corren al estar ubicados en zonas muy susceptibles a la ocurrencia de los fenómenos naturales o inducidos por la actividad humana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barandiarán Chirinos, C. (2007). *Manual de Conocimientos Básicos para Comités de Defensa Civil y Oficinas de Defensa Civil*. Lima: INDECI PERU.
- Castrillón, O. (2008). *Plan de Ordenamiento Territorial de Olaya Herrera-Nariño-Popayán*. Colombia: Universidad de Cauca, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo.
- Cosamalón Aguilar, A. L. (2009). *Gestión del Riesgo de Desastres Para la Planificación del Desarrollo Local*. Lima: Edición Educativos El Agustino (SEA).
- Harris, M. (2004). *La Reducción de Riesgos de Desastres: Un desafío para el Desarrollo*. Nueva York: Editorial Jhon S. Swift Co.
- J., L. (28 de Junio de 2010). *Estrategias para el control y manejo de la erosión en Cárcavas*. Recuperado el 10 de Mayo de 2014, de [www.unalmed.edu.co/poboyca/documentos1](http://www.unalmed.edu.co/poboyca/documentos1): <http://www.unamed.edo.co>
- López Juárez, A. (2013). *Manual Para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales*. Lima: Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre (CENEPRED).
- Martínez Rubiano, M. (2009). Los geógrafos y la teoría de riesgos y desastres ambientales. *Perspectiva Geográfica*, 248-256.
- Maskrey, A. (1998). *Navegando entre brumas: La Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica al Análisis de Riesgo en América Latina*. Lima: Editorial ITDG/LA RED.
- Ministros, P. d. (2011). *Ley N° 29664, Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres*. Lima: PCM.
- Narváez, L. L. (2009). *La Gestión del Riesgos de Desastres: Un enfoque basado en procesos*. Lima: Diagramación e Impresión: Malteel Flores Piérola, PULL CRLATIVO S. R. L.

Ocharan, J. (2008). *Guía Práctica de Reducción del Riesgo de Desastres para Organizaciones Humanitarias y del Desarrollo*. Barcelona: Edición Fundación "la Caixa".

Velásquez, J. (2010). Adaptación al Cambio Climático y Reducción de Riesgos de Desastres. *Reunión de la institucionalidad de América Latina y el Caribe, Asia y África para la reducción de riesgos de desastres* (págs. 7-8). Panamá: Impreso en la Secretaría Permanente de SELA.

Zorrila, E. (2011). *Gestión de Cuencas Hidrográficas*. Huancayo, Perú: UNCP.

- Trabajo de Campo para Levantamiento de información.
- Trabajo con las poblaciones como informante involucradas en la zona de amenaza.

# **ANEXOS**

**SECCIÓN DE FOTOS**

**MAPAS Y PLANOS**



## SECCIÓN FOTOGRÁFICO



**Fotografía N° 1**  
Viviendas ubicadas en laderas y en suelos de relleno



**Fotografía N° 2**  
Contaminación por residuos sólidos urbanos, que se encuentran a lo largo de la margen de la carretera y en las quebradas.

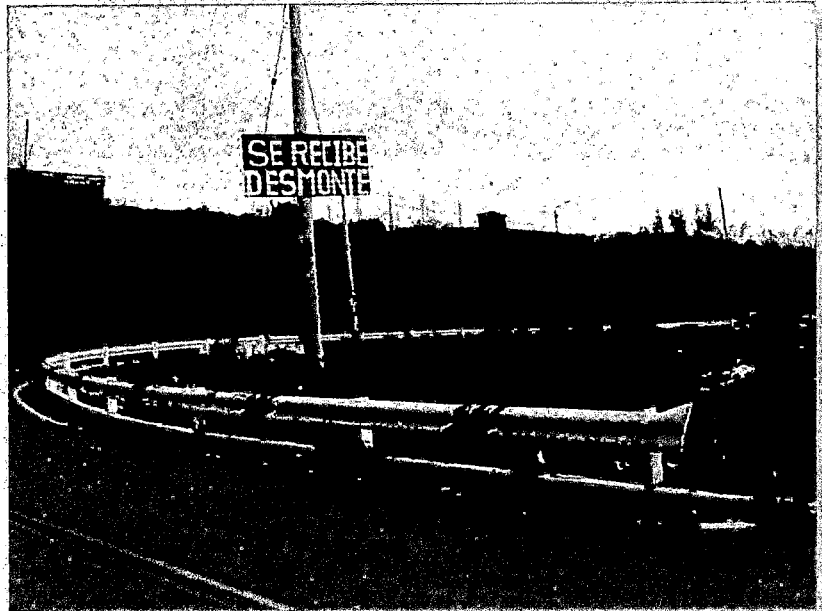


**Fotografía N°3** Viviendas en construcción de material noble situadas en laderas empinadas, con cimientto en suelos de relleno.

**Fotografía N°4** Suelos rellenos con desmonte, las viviendas están construidas en terrenos frágiles presentan fisuras en las paredes.



**Fotografía N°5**  
Personas  
inescrupulosas  
invadiendo quebradas  
naturales, relleno de  
base de material  
desmote "Se recibe  
desmote".



**Fotografía N° 6** Viviendas situadas en zonas de alto riesgo, en cuyas base se puede observar la formación de cárcavas.



*Fotografía N° 7. Zonas lotizadas con calles que conducen a barrancos. (Av. De la Muerte)*



*Fotografía N° 8. Viviendas lotizadas en rellenos y residuos sólidos.*



**Fotografía N° 9.** Viviendas construidas en barrancos y cárcavas saltan a la vista de alta exposición al peligro sísmico y derrumbes.

Ayacucho, 09 de marzo del 2016

# SITUACION SOCIOECONOMICA DE LOS POBLADORES DE PURACUTI - 2015

Prof. Apaico Alata, René Marcial

## I. Proceso Histórico de Puracuti.

El proceso histórico de Puracuti surge paralelo a la invasión del Asentamiento Humano de Juan Velasco Alvarado de Mollepata, en la década del 90. Posteriormente, con el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), otorgan título de propiedad durante el gobierno de Alberto Fujimori. El objetivo principal del gobierno, de aquel entonces, fue generar el bienestar de las personas que no poseían terrenos para la construcción de una vivienda propia.

**Aramburu**, señala que la migración “como una forma de movilidad geográfica u espacial entre una unidad geográfica y otras, que generalmente implica un cambio de residencia del lugar de origen al lugar de destino” (1987).

La ocupación de Puracuti, es producto de una invasión, donde los propietarios juntamente con las autoridades competentes y policías en muchas ocasiones, intentaron desalojar, pero, los invasores resistieron con el apoyo de las instituciones benéficas como la iglesia católica.

Las causas de asentamiento fueron diversas, desde motivos de educación, salud, económicas, vivienda, por la violencia política y por tráfico de terreno de algunos pobladores. A continuación presentamos testimonio de una pobladora de Puracuti:

“Mi motivo para salir de mi pueblo fue quererme superar... y ser profesional, porque allá la educación es pésima y la vida misma en el campo es rotativo ..., o sea lo que aprendes de tus padres en la casa , lo que es sembrar ,cosechar y criar animales, esas mismas cosas tienes que enseñar a tus hijos y así es todo rotativo..., también no llega ningún apoyo para los jóvenes, aunque

actualmente ya ha llegado lo que es el BECA 18, pero cuando yo estudiaba en mi pueblo, aún no había ese apoyo, por eso tuve que venir aquí para tener una buena educación, ya que en la ciudad hay una buena enseñanza” (Rosa, 2015)

Los pobladores que se asentaron en Puracuti, son procedentes de las provincias de Huanta, La Mar, Vraem, Vilcas Huamán, Cangallo etc.

La geografía de Puracuti, desde sus inicios fue accidentada y es una zona muy pendiente para la construcción de viviendas, pero a pesar de ello, los pobladores por necesidad de contar con una vivienda propia, trataron de construir casas de adobe, piedra con barro y techados con calaminas. No contaban con servicios básicos (agua, desagüe, luz, transporte etc.). A pesar de ello, continuaron ocupando este lugar.

## **II. Contexto social actual de Purakuti**

### **2.1. Población**

Puracuti, cuenta con una población de 60 personas, aproximadamente, entre mujeres (35) y varones (25). El mayor porcentaje que se observa es la población joven, seguido, por el grupo adulta y con poca presencia de una población de tercera edad.

### **2.2. Salud**

Esta población, no cuenta con servicio de salud, tampoco, agua potable y desagüe. La población para recibir atención de salud acude a la posta de salud de Mollepata y Huamanga; en algunas ocasiones el personal de salud, de los dos lugares mencionados, asiste a la población a brindar servicio de médicos. En cuanto al servicio de agua, solo esta población cuenta con agua entubada pública. Y además, no cuenta con servicio de desagüe, los pobladores han construido letrinas artesanales para realizar sus necesidades fecales. Esta deficiencia de servicios,

ocasiona problemas de salud en la población y está propensa a enfermedades gastrointestinales.

### **2.3. Educación**

La población estudiantil de Puracuti, no cuenta con servicio educativo en el lugar. Para recibir este servicio acuden a los centros de estudio de Mollepata y de la ciudad de Huamanga (inicial, primaria, secundaria, superiores).

Las familias con algunos recursos económicos tratan de educar a sus hijos, pero existen familias con pocos recursos económicos no brinda una educación completa. Como es de conocimiento, la escuela se presenta, como una alternativa masificante de cambio en el ser humano, por que aspira a diferentes expectativas. Este espacio importante, permite despegar de la situación de pobreza en la que se encuentran y al mercado laboral competitivo. Esta deficiencia educativa en Puracuti es un problema en la buena formación educativa de sus hijos.

### **2.4. Vivienda**

Puracuti cuenta con 50 viviendas aproximadamente. Están construidas de adobe, tapial, piedra, barro techados con calamina y también existen viviendas construida con material noble, pero es en mínima cantidad. Las viviendas están construidas sin ninguna planificación urbana. A continuación presentamos testimonio de un poblador de Puracuti:

“Antes no había espacio como para construir viviendas, gracias a la carretera que hicieron a Mollepata y recién hemos construido nuestras casas con adobe, calamina y piedra y tampoco había agua”. (Pablo, 2015).

El uso de las viviendas precarias, donde ellos habitan, refleja sus niveles de ingreso económico que no les permiten construir viviendas con material noble como para resistir las inclemencias de la naturaleza. Pero existen algunos pobladores que si tienen viviendas con material pero es mínima.



Las condiciones de vivienda es un problema muy serio en la población de Puracuti, debido que no están contruidos como para resistir temblores, avenidas, lluvias torrenciales etc. y corren el riesgo de ser víctimas de estas inclemencias.

### **2.5. Medios de comunicación**

Cuenta con una carretera asfaltada que llega hasta Mollepata. Existen varias líneas de transporte público, taxis que brindan los servicios de transporte a la población de Puracuti.

### **2.6. Energía eléctrica**

El servicio de energía eléctrica en Puracuti de muy deficiente. Las viviendas cuentan con este servicio, pero las instalaciones se encuentran con serios problemas y de igual forma el servicio público es deficiente. Este problema genera una inseguridad ciudadana en población.

## **III. Contexto económico actual de los pobladores de Puracuti.**

### **3.1. Transporte**

El medio del transporte es una estrategia de ingreso económico para los pobladores de Purakuti. Existen pobladores que son propietario de vehículos menores (taxi, moto taxi etc.), con la cual, realizan servicios de transporte en la ciudad de Huamanga y Mollepata. Por este lugar transitan tres transportes urbanos. A continuación presentamos un testimonio de un poblador de Purakuti:

“Yo soy transportista tengo, mi carrito, hago servicio de taxi en Huamanga y también vengo a Mollepata. Algunos de mis paisanos solo son choferes de micros y autos. Ósea les paga diario a ellos”. (Juan, 2015).

### **3.2. Construcción Civil**

La construcción civil es otra de las actividades importantes para los pobladores de Purakuti. Muchos pobladores, trabajan en construcción de viviendas, carreteras, agua, desagüe etc. en distintos lugares de nuestra Región, con la finalidad de generar ingreso económico familiar. Pero estos pobladores sólo cumplen la función de peón, por falta de capacitación. A continuación presentamos un testimonio de un poblador:

“Trabajo con mi hijo mayor en la construcción de viviendas, carreteras, agua, desagüe en muchos lugares de Ayacucho. También algunos de mis paisanos trabajan igual como yo, es algo rentable, pagan bien cuando trabajan en proyectos de construcción”. (Julián, 2015).

### **3.3. Reciclador**

Esta actividad es reciente para los pobladores de Purakuti. La razón de esta actividad es porque hay propietarios de terrenos que están ampliando su territorio hacia el huayco, con la finalidad de ganar terreno, por lo que los propietarios permiten que arrojen desmonte de tierras, piedras, restos de construcción etc. Junto con este desmonte, traen restos de residuos sólidos (fierros, cartones, plásticos, palos etc.), los cuales son aprovechados diariamente por los dueños de los terrenos para luego vender estos productos a los chatarreros. El problema es que trabajan sin ninguna protección de salud.

## Imagen N° 01

### Actividad de reciclaje en Puracuti



Fuente: Tomado por el investigador el año 1015

## IV. Redes sociales y cambios culturales en los pobladores de Puracuti.

### 4.1. Redes familiares

Según Teófilo Altamirano "Las redes familiares, es importante si bien la ciudad modifica la naturaleza de la familia campesina de haber sido extensa y endógena predominantemente a otra de carácter nuclear y exógama, esto no implica su disolución" (1988).

Los pobladores de Puracuti, gozan de distintos espacios sociales en la cual realizan actividades que se despliega en los eventos deportivos, folklóricos y sociales. Estas son ocasiones donde establecen y actualizan las redes familiares, interfamiliares, generalmente entre los migrantes de la misma procedencia geográfica. La mayor parte de las actividades recreativas tienen un alto contenido integrador porque la identidad étnica de estos está configurada

por estas actividades. Estas fuentes de identidad, pueden ser la festividad de un santo patrón; o el aniversario político de la comunidad o del distrito. La gran cantidad de participantes y espectadores a estos eventos demuestra la gran preferencia. Existe una razón cultural para esta preferencia; se trata de eventos propios desarrollados por ellos mismos y que se desarrollan en campos cercanos a sus hogares; además en la generalidad de los casos son gratuitos para todos aquellos que asistan a estas actividades. Los lugares de reencuentro lo realizan en Mollepata y en la ciudad Huamanga.

Por su parte, Larrea "Los migrantes no son individuos que viven aislados, expulsado del campo, sino que su proceso de migración esta mediado fundamentalmente por pautas culturales de sus colectividades de su origen que operan permanentemente a través de estrategias de inserción y de socialización en la ciudad" (1977).

De esta manera, las distintas estrategias de supervivencia entre los migrantes dependerán en parte del grado de organización o desorganización dentro de la ciudad receptora. Uno de los principios que gobiernan las unidades domésticas rurales es la cooperación entre los miembros que pertenecen a una familia sea extensa o nuclear. En Puracuti, la población está relativamente organizadas y cuentan con una junta directiva.

Una de las actividades más importantes que beneficia a la población, son las polladas con motivos de pro salud, donde la población que tienen un sistema de parentesco sólido, tiene una participación y colaboración efectiva. En este acto muestran la solidaridad o ayni con sus paisanos y así, tienen garantizado de alguna forma una ayuda, para paliar problemas económicos. Los pobladores de este sector en ocasiones de siembra, cosecha y fiestas sociales, regresan a sus lugares de origen.

## 4.2. Cambios culturales

Según García "La migración, como proceso social de cambio, transforma las tradiciones, las costumbres, los hábitos de consumo, vestimenta así como el desarrollo de diversas estrategias y formas de adaptación de la población que está inserta en ella" (1989).

Si bien, en la migración, la ausencia y la separación física y geográfica resaltan, en un primer momento, el debilitamiento de las relaciones familiares e intergeneracionales en el grupo doméstico, y en sus formas de integración y de participación en la comunidad; en otro momento, se observa que estas relaciones familiares, intergeneracionales y comunitarias son reconstituidas y adaptadas a las nuevas condiciones, e "incorporan incluso elementos culturales que fueron adquiridos por los migrantes en las sociedades de destino y que los portan a su retorno o visita en sus propias comunidades de origen.

En consecuencia los pobladores de Puracuti, han sufrido cambios culturales en partes de su bagaje cultural como: en formas de vestir, alimentación, en actividades económicas, idioma etc. pero son estrategias de adaptación para la supervivencia de esta población.

## Conclusiones

1. La ocupación territorial de Puracuti, es producto de una invasión que se dio en la década del 90, las razones fueron de carácter económico, político y educativo. Los pobladores son procedentes de Huanta, La Mar, Vraem, Vilcas Huamán, Cangallo etc. No cuenta con servicio de salud, tampoco, agua potable y desagüe y son propensos a enfermedades gastrointestinales. La población estudiantil de lugar, no cuenta con servicio educativo en el lugar y acuden a los centros de estudio de Mollepata y de la ciudad de Huamanga. En cuanto a las condiciones de vivienda es un problema muy serio en la población, debido que no está construidos como para resistir las inclemencias de la naturaleza y corren el riesgo de ser víctimas naturales. El servicio de energía eléctrica es muy deficiente y genera una inseguridad ciudadana en población.
2. Las actividades de transporte, construcción civil y el reciclaje son medios importantes en el ingreso económico para esta población, aunque el ultimo es una actividad reciente.
3. Los eventos deportivos, folklóricos y sociales, son ocasiones donde establecen y actualizan las redes familiares e interfamiliares. Los lugares de reencuentro son Mollepata y la ciudad Huamanga. Y Finalmente estos pobladores, han sufrido cambios culturales en partes de su bagaje cultural, pero son estrategias que adaptan para su supervivencia.

## **BIBLIOGRAFIA**

**ARAMBURÚ, Carlos** (1987) "Consideraciones Teóricas Sobre la Migración". IEP., Lima  
Perú.

**ALTAMIRANO RUA, Teófilo** (1988) "Migraciones el fenómeno del siglo". PUCP. Lima,  
Perú.

**GARCIA CANCLINI, Néstor** (1989) "Culturas híbridas: estrategias para entrar y salir de  
la modernidad". México, Grijalbo.

**LARREA, José Enrique** (1977) "Migraciones rurales a zonas urbanas de Lima". Editores  
Lluvia.

## ANEXO

### Imagen N° 02

#### Equipo de investigadores en Puracuti



Fuente: Tomado por el investigador 2015.



# **Vulnerabilidad y grado de afectación de las familias pobres frente a la ocurrencia de un evento físico y socio-natural en la Quebrada de Purakuti, Ayacucho, 2015.**

Freddy León Nina y Rene Apaico Alata

## **RESUMEN**

La ciudad de Ayacucho, es una de las zonas urbanas con deficiencias del manejo de una planificación urbanística de Ciudades Sostenibles; se encuentra en una zona sísmica y expuesta a los desastres naturales y ambientales como el caso de la Quebrada de Purakuti. El objetivo de la investigación trata de explicar el grado de vulnerabilidad y nivel de afectación de las familias pobres frente a la ocurrencia de un evento físico y socio-natural altamente frágil en la Quebrada de Purakuti. Se ha aplicado la metodología de Parámetros y Niveles de Vulnerabilidad estipulada en Centro Nacional de Estimación, Reducción y Prevención del Riesgo Desastre (CENEPRED) y, como conclusión principal es que la población asentada en la Quebrada de Purakuti, actualmente sus viviendas se encuentran sin un adecuado control ni planeamiento urbanístico, el ordenamiento territorial se encuentra en RIESGO MUY ALTO ante los peligros de sismo, deslizamiento, contaminación ambiental y RIESGO ALTO ante el peligro huayco. Se recomienda, siendo una zona de RIESGO MUY ALTO NO MITIGABLE, hay la necesidad de tomar acciones referido al reasentamiento poblacional para proteger la vida y el bienestar de la población; *Sin embargo, debido a la extrema pobreza de sus pobladores será difícil actuar reactivamente ante un desastre que es importante para conservar un nivel mínimo de bienestar.*

## **Palabras Claves**

Fenómenos físicos y socio-natural

Vulnerabilidad

Quebrada Purakuti

## **ABSTRACT**

The city of Ayacucho, is one of the urban areas deficient management of urban planning Sustainable Cities; It is located in a seismic zone and exposed to natural and environmental disasters such as the case of the Quebrada de Purakuti. The objective of the research tries to explain the degree of vulnerability and level of involvement of poor families against the occurrence of a physical event and socio-naturally highly fragile in the Quebrada de Purakuti. It has been applied methodology parameters and levels of vulnerability stipulated in National Center Estimated Reduction and Risk Prevention Disaster (CENEPRED) and as main conclusion is that the population living in the Quebrada de Purakuti, now their houses are without adequate control or urban planning, land use planning is at very high risk to the dangers of earthquakes, landslides, environmental pollution and HIGH rISK huayco to danger. It is recommended to be a very high risk area unmitigatable, there is the need to take action based on the population resettlement to protect the life and welfare of the population; However, due to the extreme poverty of its people it will be difficult to act reactively to a disaster it is important to maintain a minimum level of welfare.

### **Keywords**

Physical phenomena and socio-natural

vulnerability

Quebrada Purakuti

## INTRODUCCIÓN

La ciudad de Ayacucho, es una de las zonas urbanas que carece de manejo adecuado de una planificación urbanística de Ciudades Sostenibles; esta ciudad, se encuentra en una zona sísmica y expuesta a los desastres naturales y ambientales. El tema de preservación de desastre, tiene una especial importancia en la agenda local, como prioridad para el desarrollo de la ciudad y como elemento de reducción de la pobreza de sus habitantes expuestos a la dinámica de la Tierra y cambio climático; pues, los desastres tienen efectos destructivos en la población y en la economía de la región. El trabajo de investigación y estimación de gestión de riesgo-desastre en el AA HH. de la Quebrada de Purakuti, tiene como finalidad de hacer un estudio de una zona altamente vulnerable o muy susceptible a la ocurrencia de eventos físicos y socio-naturales.

De acuerdo al proyecto de estudio permite presentar los siguientes objetivos:

- Explicar el grado de vulnerabilidad y nivel de afectación de las familias pobres frente a la ocurrencia de un evento físico y socio-natural altamente frágil en la Quebrada de Purakuti.
- Determinar las variables de las vulnerabilidades ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural e ideológica, política e institucional y científica y tecnológica.
- Explicar el nivel de resiliencia de la población de la Quebrada de Purakuti ante un evento de desastre y cambio climático.

La noción de “*riesgo*”, en su concepción más amplia, es consustancial con la existencia humana en esta Tierra. Evocando ideas sobre pérdidas y daños asociados con las distintas esferas de la actividad humana. Al hacer referencia específica a la problemática de los desastres, aquellas circunstancias o condiciones sociales en que la sociedad haya sido afectada de forma importante por el impacto de eventos físicos de diverso origen, tales como el terremoto, huracanes, inundaciones, con consecuencias en términos de la interrupción de su cotidianidad y sus niveles de operatividad normal, estamos frente a una noción o concepto de riesgo particularizado, lo que podemos llamar “riesgo de desastre” o “riesgo que anuncia desastre futuro”. Este riesgo constituye un subconjunto de riesgo “Global” o total y, considerando las interrelaciones entre sus múltiples partes, tendrá estrechas relaciones con las facetas con se describe el

riesgo global, tales como el riesgo financiero, el riesgo de salud, el riesgo tecnológico, etc. (Narváez, Lavell y Pérez, 2009).

Los desastres vienen hacer un conjunto de daños y pérdidas, en la salud, fuentes de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica y ambiente, que ocurre a consecuencia del impacto de un peligro o amenaza cuya intensidad genera graves alteraciones en el funcionamiento de las unidades sociales, sobrepasando la capacidad de respuesta local para atender eficazmente sus consecuencias, pudiendo ser de origen natural o inducido por la acción humana (López, 2013), una de ellas se basa en la creación de mecanismos de respuesta ante impactos específicos relacionados con el cambio climático; la otra está directamente vinculada con la reducción de la *vulnerabilidad* ante el cambio climático mediante el desarrollo de *capacidades* que pueden ayudar a enfrentar una serie de impactos (Velásquez, 2010).

Cuando se habla de “factores de riesgo de desastre” ¿a qué se hace referencia? En esencia, se está apuntado a la existencia de condiciones físicas y sociales que contribuyen a la existencia de riesgo en la sociedad y que se diferencian entre sí. Esencialmente, hay dos tipos de factor: (1) *eventos físicos* potencialmente dañinos y 2) *vulnerabilidad*. La existencia de esos factores está condicionada por la exposición de la sociedad a los eventos físicos potencialmente peligrosos, es decir la localización en áreas potencialmente afectadas (Narváez, 2009).

En el primer caso, de los *eventos físicos*<sup>1</sup>, se hace referencia a una serie de fenómenos que pueden descargar energía destructiva o presentar condiciones dañinas para la sociedad. Los eventos naturales son propios de la dinámica de la naturaleza; el socio-natural se crea por la intervención del ser humano en el ambiente natural, de tal forma que se generan condiciones físicas adversas; y los antrópicos se relacionan con la actividad humana en la producción, manejo y transporte de materiales peligrosos.

En el segundo caso se hace referencia a condiciones de “*vulnerabilidad*”<sup>2</sup> de los seres humanos, sus medios de vida e infraestructura frente a los eventos físicos peligrosos. La

---

<sup>1</sup> Un proceso o fenómeno natural que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. Véase Naciones Unidas, “*Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres*”, Ginebra UNISDR, 2009, pp. 07.

<sup>2</sup> Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que lo hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.

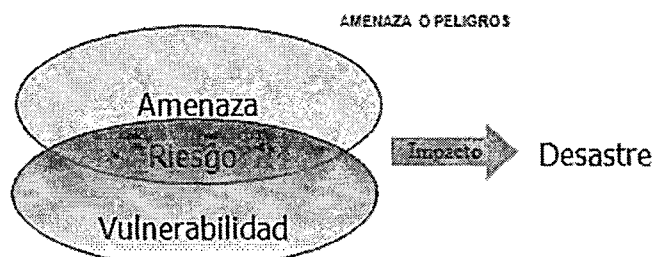
vulnerabilidad se refiere a una condición derivada y causal que verifica cuando procesos sociales hacen que un elemento de la estructura social sea propenso a sufrir daños y pérdidas al ser impactadas por un evento físico peligroso articular.

Los riesgos y sus relaciones con la amenaza y la vulnerabilidad: El riesgo es función de una amenaza o peligro y de condiciones de vulnerabilidad de una unidad social. Estos **dos factores del riesgo** son dependientes entre sí, no existe peligro sin vulnerabilidad y viceversa, los factores de riesgo son producto de procesos sociales, de los modelos de desarrollo que se aplican en un territorio y sociedad determinados. El riesgo se caracteriza principalmente por *ser dinámico y cambiante, de acuerdo con las variaciones que sufren sus dos componentes* (peligro y vulnerabilidad), en el tiempo, en el territorio, en el ambiente y en la sociedad. El riesgo puede ser reducida en la medida que la sociedad procure cambios en algunos de sus componentes, no activando nuevos peligros, no generando nuevas condiciones de vulnerabilidad existente. Otra característica del riesgo es que por su naturaleza dinámica, es analizable y medible sólo hasta cierto punto. Los factores del riesgo, peligro y vulnerabilidad, no existe independientemente pero se definen por separado para una mejor comprensión del riesgo, MEF (2006, citado por Arce, 2013, p. 32).

## ¿Qué es el Riesgo?

Probabilidad de daños o pérdidas sobre personas o sobre los medios de vida de éstas.

$$\text{RIESGO} = f(\text{AMENAZA}, \text{VULNERABILIDAD})$$



Hay que reducir el área de intersección a lo mínimo posible

Fig. 1 Gestión de Riesgos Ambientales, Ordenamiento Territorial y los Sistemas de Información Geográfica, 2014.

La construcción de la vulnerabilidad, como se ha explicado, se refiere a la predisposición de los seres humanos, sus medios de vida y mecanismos de soporte a sufrir daños y pérdidas frente a la ocurrencia de eventos físicos potencialmente peligrosos (Narváez, 2009). La vulnerabilidad de los elementos socioeconómicos expuestos físicos recurrentes, es el resultado de condiciones sociales, políticas y económicas que asignan diversos niveles de debilidad o falta de resistencia determinados grupos sociales.

UNISDR (2009) ha definido que un desastre es una serie interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a situación mediante el uso de sus propios recursos. El impacto de los desastres puede incluir muertes, lesiones, enfermedades y otros efectos negativos en el bienestar físico, mental y social, conjuntamente con daños a la propiedad, la destrucción de bienes, la pérdida de servicios, trastornos sociales y económicos y la degradación ambiental.

## MÉTODOS Y MATERIALES

Se ha aplicado la metodología de Parámetros y Niveles de Vulnerabilidad estipulada en Centro Nacional de Estimación, Reducción y Prevención del Riesgo Desastre (CENEPRED).

La vulnerabilidad total, se calcula en base al promedio obtenido por cada tipo de vulnerabilidad a través de la siguiente formula:

$$VT = \frac{VF + VAe + VE + VS + Ved + VPI + VCI + VCT}{8}$$

8

En donde:

VT	=	Vulnerabilidad Total
VF	=	Vulnerabilidad Física
VAE	=	Vulnerabilidad Ambiental – Ecológica
VE	=	Vulnerabilidad Económica
VS	=	Vulnerabilidad Social
Ved	=	Vulnerabilidad Educativa
VPI	=	Vulnerabilidad Política Institucional
VCI	=	Vulnerabilidad Cultural - Ideológica
VCT	=	Vulnerabilidad Científica – Tecnológica.

### Parámetros y Niveles de Vulnerabilidad (CENEPRED)

0-15%	Bajo	Zonas con niveles de vulnerabilidad Baja
15-30%	Medio	Zonas con niveles de vulnerabilidad Medio
30-60%	Alto	Zonas con niveles de vulnerabilidad Alto
60-100%	Muy Alto	Zonas con niveles de vulnerabilidad Muy Alto

Fuente: INDECI 2012, CISMID, PREDES, 2006 (<http://www.observatoriorurbano.org.pe>).

## RESULTADOS

### Ubicación Geográfica

La Quebrada de Puracuti se encuentra ubicada al noreste de la Ciudad de Ayacucho, a la altura del Km 4 de la carretera al AA. HH. de Mollepata, en el distrito de Ayacucho. La zona de evaluación se encuentra localizado entre las coordenadas geográficas: LS 13° 08'01.16" y LW 74°14'04.09", y entre la posición de UTM: 583358 E y 8547991 N; entre las cotas altitudinales que van de 2760 a 2870 msnm, fisiográficamente es de topografía y drenaje bien definida de quebradas con 74% de pendientes, con un índice de masividad muy montañoso, de forma oval redonda y peligroso de alto riesgo; donde la población se ha asentado en laderas empinadas posesionándose en predios informales que no le corresponde legalmente, considerados espacio naturales no aptos para construcción de viviendas.



Ilustración 1: Vista satelital y panorámica de la unidad de análisis de Quebrada de Puracuti.

La población asentada en el sector del peligro, es de aproximadamente de 80 familias de extrema pobreza y de condición humilde, es una población joven, cada familia tiene por lo menos de 5 a 6 hijos (as), la mayoría de estas familias son migrantes de zonas rurales, procedentes de los anexos y selva alta del VRAEM y otros desplazados forzosamente por la violencia socio-político ocurridos en las décadas de los años 80 y 2000; pero, la ocupación informal de estas familias se ha acelerado en la década de los años de 2010, expulsados por el crecimiento urbano van ocupando los terrenos informales y deleznable hace 5 años hasta la actualidad.

La cuenca de la ciudad de Ayacucho es resultado de la formación geológica cretácico-terciario-volcánico. La quebrada de Purakuti, está constituido de masas solidificadas de lavas volcánicas que han formado rocas eruptivas de tufos y tobas volcánicas. En los estratos geológicos se observa una composición de materiales sedimentarios arcillosos de coloraciones rojizas intercaladas con diatomitas, con contexturas de arenisca deleznable y; estructuralmente los arqueamientos de los estratos derivaban de los esfuerzos tensionales del tectonismos, estas capas rojas han sido levantadas en forma de pliegues. La presencia del material diatomita es producto de restos de plantas acuáticas de lagos primitivos y los materiales sedimentarios de areniscas de los fondos marinos. La topografía local es una quebrada calcárea de paredes verticales con gran cantidad de cárcavas y colectores naturales que han formado la Quebrada de Purakuti.

Se ha identificado peligros naturales y tecnológicos de gran amenaza permanente:

- Evaluación Sísmica
- Deslizamiento de tierras
- Huayco o Alud
- Contaminación Ambiental

Para fines de Estimación del Riesgo, las zonas de peligro pueden estratificarse en cuatro niveles: bajo, medio, alto y muy alto, cuyas características y su valor correspondiente se detallan en el cuadro siguiente:

**CUADRO N° 1. RESUMEN ESTRATIFICACION DE PELIGOS**

<b>Peligros</b>	<b>Valor (%)</b>	<b>Estratificación o Nivel del Peligro</b>
Sismo	60	Peligro Alto (PA)
Deslizamiento	70	Peligro Alto (PA)
Huayco	50	Peligro Medio (PM)
Contaminación Ambiental	60	Peligro Alto (PA)



## DISCUSIONES

### ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad es netamente resultado de intervenciones de la sociedad. Los peligros tecnológicos o antrópicos y socio-naturales son producto de la sociedad misma; estos factores viene hacer el riesgo es siempre una construcción social, resultado de determinados y cambiantes procesos sociales derivados en gran parte de los estilos y modelos de desarrollo y los procesos de transformación social y económica, en general.

CUADRO N° 1. VULNERABILIDAD AMBIENTAL Y ECOLÓGICA: VAE

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	< 25%	26 a 50%	51 a 75%	76 a 100%
Condiciones Atmosféricas.	Niveles de temperatura al promedio normales.	Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal (50%).	Niveles de temperatura superior al promedio normal.	Niveles de temperatura superiores estables al promedio normal.
Composición y calidad del aire y el agua.	Sin ningún grado de contaminación.	Con un nivel moderado de contaminación.	Alto grado de contaminación (75%).	Nivel de contaminación no apto.
Condiciones ecológicas.	Conservación de los recursos naturales, crecimiento poblacional planificado, no se practica la deforestación y contaminación.	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales; ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación.	Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación.	Explotación indiscriminada de recursos naturales, incrementos de la población fuera de la zona de planificación, deforestación y contaminación (75%).

VAE = 70% Nivel de Vulnerabilidad Alto

CUADRO N° 2. VULNERABILIDAD FÍSICA: VF

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	< 25%	26 a 50%	51 a 75%	76 a 100%
Material de construcción utilizada en viviendas	Estructura sismo resistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera, sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe, canchales de madera, resistencia sismo estructural (20%).
Localización de viviendas(*)	Muy alejada > 5Km	Medianamente cerca 1-5 Km	Cercana a 0,2 -1 Km. (75%)	Muy cercana a 0.2 Km

Características geológicas, calidad y tipo de suelo	Zonas sin fallas, ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona mediamente fracturada, suelos con capacidad portante.	Zonas muy fracturada, fallada, suelos inestables, volutasos, de baja capacidad portante (90%)
Leyes existentes.	Con leyes estrictamente cumplidas.	Con leyes medianamente cumplidas.	Con leyes sin cumplimiento (75%).	Sin Ley.

VF = 82.50% Nivel de Vulnerabilidad Muy Alto

### CUADRO N° 3. VULNERABILIDAD ECONÓMICA: VE

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB < 25%	VM 26 a 50%	VA 51 a 75%	VMA 76 a 100%
Actividad Económica	Alta productividad y recursos bien distribuidos. Productos para el comercio exterior y nivel de la localidad.	Medianamente Productiva y distribución regular de los recursos. Productos para el comercio interior, a nivel local.	Escasamente Productiva y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo. (75%)	Sin productividad y nula distribución de recursos.
Acceso al mercado laboral	Oferta laboral > Demanda	Oferta laboral = Demanda	Oferta laboral < demanda (75%)	No hay Oferta Laboral.
Nivel de ingresos	Alto nivel de Ingresos	Suficiente nivel de ingresos	Nivel de ingresos que cubre necesidades básicas	Ingresos inferiores para cubrir necesidades básicas (95%)
Situación de pobreza o desarrollo Humano	Población sin pobreza	Población con menor porcentaje pobreza	Población con pobreza mayoritaria (75%)	Población con pobreza total o extrema

VE= 80% Nivel de Vulnerabilidad Muy Alto.

Este resultado se ve reflejado, porque la población se encuentra asentado en zonas expuestas a peligros, con viviendas de autoconstrucción de alta precariedad y, por falta de capacidad adquisitiva de terreno en zonas residenciales y seguras. Lugares que carecen de servicios básicos. Estas debilidades condicionan el incremento de las vulnerabilidades, donde en caso de ocurrencia de un fenómeno adverso el daño será mayor, así como su capacidad de recuperación tendrá muchas limitaciones.

CUADRO N° 4. VULNERABILIDAD SOCIAL: VS

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	< 25%	26 a 50%	51 a 75%	76 a 100%
Nivel de organización.	Población totalmente organizada.	Población organizada (50%).	Población escasamente organizada.	Población no organizada.
Participación de la población en los trabajos comunales.	Participación total	Participación de la mayoría (50%).	Mínima participación	Nula participación
Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales.	Fuerte relación	Medianamente relacionados (50%).	Débil relación	No existe
Tipo de integración entre las organizaciones e Institucionales locales.	Integración total.	Integración parcial (50%).	Baja integración	No existe integración

VS = 50% Nivel de Vulnerabilidad Media.

CUADRO N° 5. VULNERABILIDAD EDUCATIVA: VED

VARIABLES	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	VB	VM	VA	VMA
	< 25%	26 a 50%	51 a 75%	76 a 100%
Programas educativos Formales (Prevención y Atención de Desastres-PAD).	Desarrollo permanente de temas relacionados con prevención de desastres.	Desarrollo con regular permanencia sobre temas de prevención de desastres.	Insuficiente desarrollo de temas sobre prevención de desastres.	No están incluidos los temas de PAD en los programas educativos.
Programas de capacitación (educación no formal) de la población en PAD.	La totalidad de Población está capacitada y preparada ante los desastres.	La mayoría de población se encuentra capacitada.	La población está escasamente capacitada y preparada.	No está capacitada ni preparada la totalidad de la población.
Campañas de difusión (TV, radio y prensa) Sobre PAD.	Difusión masiva frecuente.	Difusión masiva y poco frecuente.	Escasa difusión.	Poca difusión.
Alcance de los Programas educativos sobre grupos estratégicos.	Cobertura total.	Cobertura mayoritaria	Cobertura insuficiente menos de la mitad de la población objetivo.	Cobertura insuficiente (50%).

VED = 80% Nivel de Vulnerabilidad Muy Alto.

CUADRO N° 6. COMPOSICIÓN INTEGRAL DE VULNERABILIDAD POR NIVEL

Vulnerabilidad	Valor (%)	Nivel de Vulnerabilidad
Ambiental-Ecológico: VAE	70.00	Vulnerabilidad Alto (VA)
Física: VF	82.50	Vulnerabilidad Muy Alto (VMA)
Económica: VE	80.00	Vulnerabilidad Muy Alto (VMA)
Social: VS	50.00	Vulnerabilidad Media (VM)
Educativa: VED	80.00	Vulnerabilidad Muy Alto (VMA)

### Vulnerabilidad Total (VT)

Es necesario precisar, que en los casos donde la vulnerabilidad física tiene mayor porcentaje o relevancia sobre las demás vulnerabilidades, se establecerá la separación entre la vulnerabilidad física (VF) y el resto de las vulnerabilidades (VR), con la finalidad de determinar la vulnerabilidad total (VT) y se tendrá la siguiente fórmula:

$$VT = \frac{VF + VR}{2}$$

Donde el resto de vulnerabilidad (VR) será:

$$VR = \frac{VAE + VE + VS + VED}{N}$$

Donde N es el número de vulnerabilidades; entonces tendremos que:

$$VR = \frac{70+80+50+80}{4} = 70\%$$

Por lo tanto, la vulnerabilidad total (VT) será:

$$VT = \frac{82.50 + 70}{2} = 76.25\%$$

**VT = 76.25 % Vulnerabilidad de Nivel Muy Alto**

Este resultado, será uno de los valores que conjuntamente con el nivel o porcentaje del peligro permitirá el cálculo del riesgo.

### CÁLCULO DEL RIESGO

El cálculo del riesgo resulta de la integración de ambos conocimientos, tanto del peligro como de la vulnerabilidad, de acuerdo al contenido desarrollado en la identificación de los peligros y el análisis de las vulnerabilidades, cuyo indicador porcentual nos permitirá determinar un total aproximado de pérdidas y daños.

## Determinación de los Niveles de Riesgos

- La topografía agreste del terreno, construcción de viviendas en pendientes y terrenos de rellenos de desmonte, suelos producidos por la población totalmente inestables, suelos con características geotécnicas desfavorables hacen que el riesgo con respecto a los peligros identificados sea de un nivel muy alto.
- Los materiales con que están construidas las viviendas son altamente vulnerables o susceptibles, frente a la ocurrencia de los peligros por ser de material de adobe, ladrillo reutilizable y tapial, cimentadas en suelos deleznales de poca consistencia por ser terrenos de relleno.
- La tala indiscriminada de la cobertura vegetal en la zona, la incineración de basura al aire libre, la carencia de servicios sanitarios, así como la polvareda que se desplaza con el viento, contaminan el medio ambiente donde viven los pobladores generan problemas de salud.
- Los otros factores vienen a ser la pobreza extrema de la población asentados en terrenos informales, falta de educación ambiental, sensibilización y capacitación preventiva por parte de las autoridades regionales y locales. Esta debilidad se traduce en la falta de desarrollo de capacidad de respuesta frente a la ocurrencia de cualquier evento adverso físico y socio-natural.
- El mayor riesgo se presenta por falta de planificación, ordenamiento territorial y control urbano por parte de las autoridades locales, donde la *presión dinámica* (rápido crecimiento de la población) por acceso a un lugar donde vivir siguen operando luego de la intervención sobre las condiciones inseguras.

Existen diversos criterios o métodos para el cálculo del riesgo, por un lado, el analítico o matemático; y por otro, el descriptivo. El criterio analítico, llamado también matemático, se basa fundamentalmente en la aplicación de ecuación siguiente:

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

Dicha ecuación es la referencia básica para la estimación del riesgo, donde cada una de las variables: Peligro (P), vulnerabilidad (V) y, consecuentemente, Riesgo (R), se expresan en términos de **probabilidad**.

El criterio descriptivo, se basa en el uso de una matriz de doble entrada: “Matriz de Peligro y Vulnerabilidad”. Para tal efecto, se requiere que previamente se hayan determinado los niveles de probabilidad (porcentaje) de ocurrencia del peligro identificado y del análisis de vulnerabilidad, respectivamente.

Con ambos porcentajes, se interrelaciona, por un lado (vertical), el valor y nivel estimado del peligro; y por otro (horizontal) el nivel de vulnerabilidad promedio determinado en el respectivo cuadro general (Cuadro N° 5.1). En la intersección de ambos valores se podrá estimar el nivel de riesgo esperado.

En la intersección de ambos valores se podrá estimar el nivel de riesgo esperado.

**CUADRO N° 7. MATRIZ DE DOBLE ENTRADA**

	Riesgo Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo 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	

Leyenda:

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

Analizando el riesgo según este gráfico se deduce lo siguientes:

- Sismo : PA X VMA : Riesgo Muy Alto
- Deslizamiento : PA X VMA : Riesgo Muy Alto
- Huayco : PM X VMA : Riesgo Alto
- Contaminación Ambiental : PA X VMA : Riesgo Muy Alto

## CONCLUSIONES

1. La población asentada en la Quebrada de Purakuti, actualmente sus viviendas se encuentran sin un adecuado control ni planeamiento urbanístico, el ordenamiento territorial se encuentra en RIESGO MUY ALTO ante los peligros de sismo, deslizamiento, contaminación ambiental y RIESGO ALTO ante el peligro huayco.
2. Los materiales con que están construidas las viviendas son altamente vulnerables o susceptibles, frente a la ocurrencia de los desastres naturales y ambientales por ser construidas de material de adobe, ladrillos reutilizados, tapial y otros, cimentadas en suelos deleznable de poca consistencia por ser terrenos de relleno.
3. Frente a la ocurrencia de desastres, las poblaciones deben ser resilientes y educados con una cultura de prevención de gestión de riesgo de desastre en coordinación con las autoridades locales y la población vulnerable.

## AGRADECIMIENTO

El trabajo de investigación se ha desarrollado como parte de un estudio de un Diplomado en Gestión de Riesgo Ambientales, lógicamente ampliado y sistematizado por el equipo de investigadores del área de Geografía y Medio ambiente de la Facultad de la Ciencias Sociales. Un reconocimiento especial al Ing. Marcelino Huamán Bautista y al Mg. Freddy León Nina por su especial trabajo de planos mapas de vulnerabilidad. También nuestro agradecimiento a la Oficina General de Investigaciones e Innovación de la UNSCH.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barandiarán Chirinos, C. (2007). *Manual de Conocimientos Básicos para Comités de Defensa Civil y Oficinas de Defensa Civil*. Lima: INDECI PERU.
- Castrillón, O. (2008). *Plan de Ordenamiento Territorial de Olaya Herrera-Nariño-Popayán*. Colombia: Universidad de Cauca, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo.

- Cosamalón Aguilar, A. L. (2009). *Gestión del Riesgo de Desastres Para la Planificación del Desarrollo Local*. Lima: Edición Educativos El Agustino (SEA).
- Harris, M. (2004). *La Reducción de Riesgos de Desastres: Un desafío para el Desarrollo*. Nueva York: Editorial Jhon S. Swift Co.
- J., L. (28 de Junio de 2010). *Estrategias para el control y manejo de la erosión en Cárcavas*. Recuperado el 10 de Mayo de 2014, de [www.unalmed.edu.co/poboyca/documentos1](http://www.unalmed.edu.co/poboyca/documentos1): <http://www.unamed.edu.co>
- López Juárez, A. (2013). *Manual Para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales*. Lima: Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre (CENEPRED).
- Martínez Rubiano, M. (2009). Los geógrafos y la teoría de riesgos y desastres ambientales. *Perspectiva Geográfica*, 248-256.
- Maskrey, A. (1998). *Navegando entre brumas: La Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica al Análisis de Riesgo en América Latina*. Lima: Editorial ITDG/LA RED.
- Ministros, P. d. (2011). *Ley N° 29664, Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres*. Lima: PCM.
- Narváez, L. L. (2009). *La Gestión del Riesgos de Desastres: Un enfoque basado en procesos*. Lima: Diagramación e Impresión: Malteel Flores Piérola, PULL CRLATIVO S. R. L.
- Ocharan, J. (2008). *Guía Práctica de Reducción del Riesgo de Desastres para Organizaciones Humanitarias y del Desarrollo*. Barcelona: Edición Fundación "la Caixa".
- Velásquez, J. (2010). Adaptación al Cambio Climático y Reducción de Riesgos de Desastres. *Reunión de la institucionalidad de América Latina y el Caribe, Asia y Africa para la reducción de riesgos de desastres* (págs. 7-8). Panamá: Impreso en la Secretaría Permanente de SELA.
- Zorrila, E. (2011). *Gestión de Cuencas Hidrográficas*. Huancayo, Perú: UNCP.

- Trabajo de Campo para Levantamiento de información.
- Trabajo con las poblaciones como informante involucradas en la zona de amenaza.



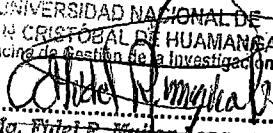


UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA  
Oficina de Gestión de la Investigación

### UNIDAD DE INVESTIGACION E INNOVACION DE CIENCIAS SOCIALES

1. Vulnerabilidad y grado de afectación de las familias pobres frente a la ocurrencia de un evento físico y socio-natural en la quebrada de Purakuti, Ayacucho-2015. ✓
2. Comunidades campesinas y memoria en Ayacucho, siglos XIX y XX. ✓
3. Impacto de las nuevas TICS en los procesos de producción e identidad cultural y agrupamiento de los ayacuchanos durante el periodo 1995-2015. ✓
4. La economía de Ayacucho en el periodo del guano 1845-1875. ✓
5. Arquitectura del poder y cultura material en Monqachayuq-Huari. ✓

Ayacucho, mayo 12 del 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA  
Oficina de Gestión de la Investigación  
  
Mg. Fidel R. Mujica Bengua  
JEFE