



Sub Gerencia de Gestión del Riesgo de  
Desastres y Defensa Civil.

**INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO  
POR PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA  
MILLA, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES,  
PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA.**



Lima, Perú  
2020

## **Entidad Responsable del Estudio**

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTÍN DE PORRES**

**Alcalde: Abog. Julio Abraham Chávez Chiong.**

**Gerente de Desarrollo Económico:  
Lic. Pillaca Loayza Yony Luciano**

**Sub Gerente de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil:  
Mag. Ing. César Augusto Vargas Gutiérrez.**

## **Responsable del Estudio**

**Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto.  
RJ N° 085-2018-CENEPRED-J**

**Evaluadora de Riesgos originado por fenómenos naturales de la Sub Gerencia de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de San Martín de Porres.**

## **Apoyo Técnico Externo**

**Bachiller en Ing. Geográfica Christopher Justin Alvarado Pariona.**

## **Apoyo comunitario**

**Sra. Victoria Ramírez Morales  
Presidenta del AA.HH. La Milla.**

## **Asistencia Técnica y revisión del CENEPRED**

**Ing. Juan Carlos Montero Chirito  
Ing. Robert Paul Carrillo Elizalde.**

## ÍNDICE

### I. OBJETIVO

### II. SITUACIÓN GENERAL

- 2.1. Ubicación geográfica
- 2.2. Límites
- 2.3. Vías de acceso
- 2.4. Características físicas
  - 2.4.1. Pendiente
  - 2.4.2. Aspectos geológicos
  - 2.4.3. Aspectos geomorfológicos
  - 2.4.4. Zonificación sísmica geotécnica
- 2.5. Características climatológicas
- 2.6. Características Socio-económicas
  - 2.6.1. Aspecto social
  - 2.6.2. Aspecto económico

### III. EVALUACIÓN DE RIESGO

#### 3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

- 3.1.1. Metodología
- 3.1.2. Identificación del peligro
- 3.1.3. Caracterización del peligro
- 3.1.4. Recopilación y Análisis de la información
- 3.1.5. Identificación del área de influencia
- 3.1.6. Evaluación del peligro
  - 3.1.6.1. Descripción de los parámetros y descriptores
  - 3.1.6.2. Ponderación de los parámetros y descriptores
- 3.1.7. Susceptibilidad del ámbito geográfico ante los peligros
  - 3.1.7.1. Factores condicionantes
  - 3.1.7.2. Factores desencadenantes
- 3.1.8. Niveles de peligro
- 3.1.9. Estratificación del nivel de peligro
- 3.1.10. Mapas de zonificación del nivel de peligrosidad
- 3.1.11. Identificación de elementos expuestos
  - 3.1.11.1. Metodología
  - 3.1.11.2. Identificación de parámetros y descriptores
  - 3.1.11.3. Recopilación y Análisis de la información

- 3.1.11.4. Identificación y descripción de elementos expuestos
- 3.1.11.5. Mapa de elementos expuestos

### **3.2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES**

- 3.2.1. Metodología
- 3.2.2. Identificación de parámetros y descriptores
- 3.2.3. Recopilación y Análisis de la información
- 3.2.4. Evaluación de la vulnerabilidad
  - 3.2.4.1. Ponderación de parámetros y descriptores
- 3.2.5. Nivel de la vulnerabilidad
- 3.2.6. Estratificación de la vulnerabilidad
- 3.2.7. Mapa de zonificación de la vulnerabilidad

### **3.3. CÁLCULO DEL RIESGO**

- 3.3.1. Metodología
- 3.3.2. Determinación de los niveles de riesgo
- 3.3.3. Estratificación del riesgo
- 3.3.4. Mapa de zonificación de riesgos
- 3.3.5. Cálculo de posibles pérdidas
- 3.3.6. Medidas de prevención de riesgos de desastres
  - 3.3.6.1. De orden estructural
  - 3.3.6.2. De orden no estructural

## **IV. CONTROL DE RIESGO**

- 4.1. Aceptabilidad/Tolerabilidad
- 4.2. Control de riesgos

## **V. CONCLUSIONES**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

## **LISTADO DE CUADROS**

**CUADRO N° 1:** RANGO DE PENDIENTES.

**CUADRO N° 2:** NÚMERO DE PERSONAS POR GRUPO ETÁREO EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 3:** NÚMERO DE PERSONAS POR GÉNERO EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 4:** NÚMERO DE PERSONAS POR VIVIENDA EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 5:** NÚMERO DE PERSONAS POR DISCAPACIDAD EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 6:** NÚMERO DE PERSONAS POR TIPO DE SEGURO EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 7:** NÚMERO DE PERSONAS SEGÚN NIVEL EDUCATIVO EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 8:** NÚMERO DE PERSONAS SEGÚN NIVEL DE CONOCIMIENTO EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 9:** NÚMERO DE PERSONAS SEGÚN FRECUENCIA DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 10:** NÚMERO DE PERSONAS SEGÚN ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 11:** NÚMERO DE VIVIENDAS POR CERCANÍA AL TALUD EROSIONADO EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 12:** NÚMERO DE VIVIENDAS POR MATERIAL DE PAREDES EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 13:** NÚMERO DE VIVIENDAS POR MATERIAL DE TECHOS EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 14:** NÚMERO DE VIVIENDAS POR NÚMERO DE PISOS EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 15:** NÚMERO DE VIVIENDAS POR CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 16:** NÚMERO DE VIVIENDAS POR EL NIVEL DE INGRESO FAMILIAR EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 17:** SITUACIÓN LABORAL DEL JEFE(A) DE FAMILIA EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 18:** OCUPACIÓN LABORAL DEL JEFE(A) DE FAMILIA EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 19:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO VOLUMEN DE ROCAS SUELTAS.

**CUADRO N° 20:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARA EL PARÁMETRO VOLUMEN DE ROCAS SUELTAS.

**CUADRO N° 21:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

**CUADRO N° 22:** PESO DEL PARÁMETRO VOLUMEN DE ROCAS SUELTAS Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 23:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE FACTORES CONDICIONANTES.

**CUADRO N° 24:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS FACTORES CONDICIONANTES.

**CUADRO N° 25:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

**CUADRO N° 26:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA.

**CUADRO N° 27:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARÁMETRO ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA.

**CUADRO N° 28:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

**CUADRO N° 29:** PESO DEL PARÁMETRO ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 30:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA.

**CUADRO N° 31:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA.

**CUADRO N° 32:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

**CUADRO N° 33:** PESO DEL PARÁMETRO UNIDAD GEOMORFOLÓGICA Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 34:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO GEOLOGÍA.

**CUADRO N° 35:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARÁMETRO GEOLOGÍA.

**CUADRO N° 36:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

**CUADRO N° 37:** PESO DEL PARÁMETRO UNIDAD GEOLÓGICA Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 38:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO PENDIENTE.

**CUADRO N° 39:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARÁMETRO PENDIENTE.

**CUADRO N° 40:** MATRIZ DE CALCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

**CUADRO N° 41:** PESO DEL PARÁMETRO PENDIENTE Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 42:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO MAGNITUD.

**CUADRO N° 43:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARÁMETRO MAGNITUD.

**CUADRO N° 44:** MATRIZ DE CALCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

**CUADRO N° 45:** PESO DEL PARÁMETRO MAGNITUD MW Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 46:** MATRIZ DE PELIGRO.

**CUADRO N° 47:** CÁLCULO DEL VALOR DEL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 48:** NIVEL DE PELIGRO EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 49:** MATRIZ DE ESTRATIFICACIÓN DEL PELIGRO.

**CUADRO N° 50:** POBLACIÓN POR GRUPO ETÁREO EXPUESTO FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 51:** POBLACIÓN POR LOTE EXPUESTO FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 52:** NÚMERO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EXPUESTA FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 53:** SERVICIOS BÁSICOS EXPUESTOS FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 54:** VÍAS DE TRÁNSITO PEATONAL EXPUESTA FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.

**CUADRO N° 55:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.

**CUADRO N° 56:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.

**CUADRO N° 57:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

**CUADRO N° 58:** MATRIZ DE COMPARACIÓN PARES DEL NÚMERO DE PERSONAS/LOTE.

**CUADRO N° 59:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO NÚMERO DE PERSONAS/LOTE.

**CUADRO N° 60:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

**CUADRO N° 61:** PESOS DEL PARÁMETRO DE NÚMERO DE PERSONAS/LOTE Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 62:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE DISCAPACIDAD.

**CUADRO N° 63:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARA EL PARÁMETRO DESCAPACIDAD.

**CUADRO N° 64:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

**CUADRO N° 65:** PESOS DEL PARÁMETRO DESCAPACIDAD Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 66:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETROS TIPO DE SEGURO.

**CUADRO N° 67:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE TIPO DE SEGURO.

**CUADRO N° 68:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

**CUADRO N° 69:** PESOS DEL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 70:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO.

**CUADRO N° 71:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO.

**CUADRO N° 72:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

**CUADRO N° 73:** PESOS DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 74:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA.

**CUADRO N° 75:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA.

**CUADRO N° 76:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

**CUADRO N° 77:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO DE CONOCIMIENTO.

**CUADRO N° 78:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO.

**CUADRO N° 79:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

**CUADRO N° 80:** PESO DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO DEL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES.

**CUADRO N° 81:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN.

**CUADRO N° 82:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN.

- 
- CUADRO N° 83:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.  
**CUADRO N° 84:** PESOS DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN FRENTE AL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES.  
**CUADRO N° 85:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO DE ACTITUD.  
**CUADRO N° 86:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO ACTITUD.  
**CUADRO N° 87:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.  
**CUADRO N° 88:** PESOS DEL PARÁMETRO ACTITUD FRENTE AL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES.  
**CUADRO N° 89:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.  
**CUADRO N° 90:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE DIMENSIÓN ECONÓMICA.  
**CUADRO N° 91:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.  
**CUADRO N° 92:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE ARES DEL PARÁMETRO LOCALIZACIÓN DE VIVIENDAS.  
**CUADRO N° 93:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DE LOCALIZACIÓN DE VIVIENDAS.  
**CUADRO N° 94:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.  
**CUADRO N° 95:** PESOS DEL PARÁMETRO LOCALIZACIÓN DE LA VIVIENDA Y DE SUS DESCRIPTORES.  
**CUADRO N° 96:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE FRAGILIDAD ECONÓMICA  
**CUADRO N° 97:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE FRAGILIDAD ECONÓMICA.  
**CUADRO N° 98:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.  
**CUADRO N° 99:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTES DE PAREDES.  
**CUADRO N° 100:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES.  
**CUADRO N° 101:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.  
**CUADRO N° 102:** PESO DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES Y DESCRIPTORES.  
**CUADRO N° 103:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARAMETRO DE MATERIAL DE TECHO.  
**CUADRO N° 104:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DE MATERIAL DE TECHO.  
**CUADRO N° 105:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.  
**CUADRO N° 106:** PESOS DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE LOS TECHOS Y SUS DESCRIPTORES.  
**CUADRO N° 107:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETROS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN.  
**CUADRO N° 108:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN.  
**CUADRO N° 109:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.  
**CUADRO N° 110:** PESOS DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN Y SUS DESCRIPTORES.  
**CUADRO N° 111:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO INGRESO ECONÓMICO.  
**CUADRO N° 112:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS INGRESO ECONÓMICO.  
**CUADRO N° 113:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.  
**CUADRO N° 114:** PESOS DEL PARÁMETRO INGRESO ECONÓMICO FAMILIAR Y DESCRIPTORES.  
**CUADRO N° 115:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETRO DE SITUACIÓN LABORAL.  
**CUADRO N° 116:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DE SITUACIÓN LABORAL.  
**CUADRO N° 117:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.  
**CUADRO N° 118:** PESOS DEL PARÁMETRO SITUACIÓN LABORAL Y DESCRIPTORES.  
**CUADRO N° 119:** MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE OCUPACIÓN LABORAL.  
**CUADRO N° 120:** MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DE OCUPACIÓN LABORAL.  
**CUADRO N° 121:** MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA.  
**CUADRO N° 122:** PESO DEL PARÁMETRO SITUACIÓN LABORAL Y SUS DESCRIPTORES.  
**CUADRO N° 123:** MATRIZ DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL.  
**CUADRO N° 124:** MATRIZ DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.  
**CUADRO N° 125:** NIVEL DE VULNERABILIDAD.  
**CUADRO N° 126:** ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD.  
**CUADRO N° 127:** NIVEL DE RIESGO POR PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.  
**CUADRO N° 128:** MATRIZ DE RIESGO POR PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.  
**CUADRO N° 129:** ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO FRENTE A DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.  
**CUADRO N° 130:** CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS ANTE EL RIESGO POR DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.
-

### **LISTADO DE TABLAS**

**TABLA N° 1:** CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO EN EL AA.HH. LA MILLA.

**TABLA N° 2:** MATRIZ ESCALA DE SAATY PARA COMPARACIÓN DE PARES.

**TABLA N° 3:** INDICE ALEATORIO SEGÚN NÚMERO DE PARÁMETROS O DESCRIPTORES "N".

**TABLA N° 4:** DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO.

**TABLA N° 5:** DESCRIPTORES DE PARÁMETROS DE FACTORES CONDICIONANTES.

**TABLA N° 6:** PARÁMETROS DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS EN EL AA.HH. LA MILLA, FRENTE A DERRUMBE.

**TABLA N° 7:** FUENTE DE INFORMACIÓN ELEMENTOS EXPUESTOS DEL AA.HH. LA MILLA, FRENTE A DERRUMBE.

**TABLA N° 8:** PARÁMETROS Y DESCRIPTORES PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL AA.HH. LA MILLA, FRENTE A DERRUMBE.

**TABLA N° 9:** MATRIZ ESCALA DE SAATY PARA COMPARACIÓN DE PARES.

**TABLA N° 10:** ÍNDICE ALEATORIO SEGÚN NÚMERO DE PARÁMETROS O DESCRIPTORES "N".

**TABLA N° 11:** NIVELES DE CONSECUENCIAS ANTE EL RIESGO

**TABLA N° 12:** NIVELES DE FRECUENCIA ANTE EL RIESGO.

**TABLA N° 13:** MATRIZ DE CONSECUENCIA Y DAÑOS ANTE EL RIESGO.

**TABLA N° 14:** MEDIDAS CUALITATIVAS DE CONSECUENCIA Y DAÑO ANTE EL RIESGO.

**TABLA N° 15:** ACEPTABILIDAD Y TOLERACIÓN DEL RIESGO.

**TABLA N° 16:** MATRIZ DE ACEPTABILIDAD Y TOLERACIÓN DEL RIESGO.

**TABLA N° 17:** PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN FRENTE AL RIESGO.

### **LISTADO DE DIAGRAMAS**

**DIAGRAMA N° 1:** METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD DEL DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.

**DIAGRAMA N° 2:** RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD EN EL AA.HH. LA MILLA.

**DIAGRAMA N° 3:** ESQUEMA METEOLÓGICO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS FRENTE AL DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.

**DIAGRAMA N° 4:** RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS EN EL AA.HH. LA MILLA.

**DIAGRAMA N° 5:** METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DEL AA.HH. LA MILLA FRENTE A UN DERRUMBE.

**DIAGRAMA N° 6:** RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE VULNERABILIDAD EN EL AA.HH. LA MILLA.

**DIAGRAMA N° 7:** METODOLOGÍA PARA ESTIMAR LOS NIVELES DE RIESGO.

### **LISTADO DE GRAFICOS**

**GRAFICO N° 1:** NÚMERO DE PERSONAS POR GRUPO ETÁREO EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 2:** NÚMERO DE PERSONAS POR GÉNERO EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 3:** NÚMERO DE PERSONAS/VIVIENDA EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 4:** NÚMERO DE PERSONAS POR DISCAPACIDAD EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 5:** NÚMERO DE PERSONAS/TIPO DE SEGURO DE SALUD EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 6:** NÚMERO DE PERSONAS SEGÚN NIVEL EDUCATIVO EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 7:** NIVEL DE CONOCIMIENTOS EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LAS FAMILIAS EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 8:** FRECUENCIA DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LAS FAMILIAS EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 9:** ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES DE LOS CIUDADANOS EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 10:** LOCALIZACIÓN DE LAS VIVIENDAS EN RELACIÓN AL TALUD EROSIONADO EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 11:** MATERIAL DE LAS PAREDES DE LAS VIVIENDAS DEL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 12:** MATERIAL DE LOS TECHOS DE LAS VIVIENDAS DEL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 13:** NÚMERO DE PISOS EN LAS VIVIENDAS DEL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 14:** NIVEL DE CONSERVACIÓN EN LAS VIVIENDAS DEL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 15:** NIVEL DE INGRESOS DE LAS FAMILIAS DEL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 16:** SITUACIÓN LABORAL DEL JEFE(A) DE FAMILIA EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 17:** OCUPACIÓN PRINCIPAL DEL JEFE(A)) DE FAMILIA EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 18:** POBLACIÓN POR GRUPO ETÁREO EXPUESTO FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 19:** NÚMERO DE PERSONAS/LOTE EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

**GRAFICO N° 20:** NÚMERO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EXPUESTO FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES.

#### **LISTADO DE IMÁGENES**

**IMAGEN N° 1:** ESQUEMA DE LOS TIPOS DE MOVIMIENTOS.

**IMAGEN N° 2:** SISMO ORIGINADO POR UNA FALLA GEOLÓGICA.

---

### **LISTADO DE MAPAS**

**MAPA N° 1:** MAPA DE UBICACIÓN DEL AA.HH. LA MILLA.

**MAPA N° 2:** MAPA DE PENDIENTES DEL AA.HH. LA MILLA.

**MAPA N° 3:** MAPA GEOLÓGICO DEL AA.HH. LA MILLA.

**MAPA N° 4:** MAPA GEOMORFOLÓGICO DEL AA.HH. LA MILLA.

**MAPA N° 5:** MAPA DE ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA DEL AA.HH. LA MILLA.

**MAPA N° 6:** MAPA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DEL PERÚ.

**MAPA N° 7:** MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL EVAR EN EL AA.HH. LA MILLA.

**MAPA N° 8:** MAPA DE NIVEL DE PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.

**MAPA N° 9:** ELEMENTOS EXPUESTOS FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.

**MAPA N° 10:** MAPA DE VULNERABILIDAD FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.

**MAPA N° 11:** MAPA DE NIVEL DE RIESGO POR DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA.

## I. OBJETIVO

El objetivo general del presente informe es el siguiente:

- ❖ Evaluar el nivel de riesgo al que está expuesto AA.HH. La Milla, frente al peligro derrumbe y determinar las medidas de control.

Los objetivos específicos del presente informe son los siguientes:

- ❖ Identificar y caracterizar el nivel del peligro al que está expuesto el AA.HH. La Milla.
- ❖ Determinar el nivel de vulnerabilidad del AA.HH. La Milla frente al peligro derrumbe, por exposición, fragilidad y resiliencia en los aspectos social y económico.
- ❖ Evaluar los niveles de riesgo y proponer medidas de control en prevención y reducción de riesgos.

## II. SITUACIÓN GENERAL

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Distrito de San Martín de Porres es uno de los 43 distritos que conforman la provincia de Lima, ubicada en el departamento de Lima, en el Perú.

El ámbito de estudio de la presente Evaluación de Riesgo es el Asentamiento Humano La Milla está ubicado en el distrito de San Martín de Porres, provincia de Lima y departamento de Lima.

Coordenadas Geográficas

- ❖ Latitud 12° 0'59.15"S
- ❖ Longitud 77° 3'48.40"O

Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S

- ❖ 275344.37 m E
- ❖ 8670787.01 m S

MAPA N° 1: MAPA DE UBICACIÓN DEL AA.HH. LA MILLA



## 2.2. LÍMITES

El Asentamiento Humano La Milla, presenta los siguientes límites:

- Por el Norte: AA.HH. Lampa de Oro III.
- Por el Sur: AA.HH. Los Jazmines de Palao.
- Por el Este: AA.HH. Lampa de Oro.
- Por el Oeste: Urbanización Industrial La Milla.

## 2.3. VÍAS DE ACCESO

Para acceder al Asentamiento Humano La Milla, considerando como punto de partida el Palacio Municipal de la Municipalidad de San Martín de Porres, se inicia el recorrido por la Av. Alfredo Mendiola con dirección al norte hasta llegar al 2do puente de Palao, se ingresa a la mano izquierda, por la Av. Santa Mercedes hasta llegar al cruce con el Jr. Santa Clorinda donde se deberá girar a la derecha. Continuamos por este Jirón hasta llegar a la Av. Los Héroes, donde se deberá girar a la mano izquierda, continuando por esta avenida hasta llegar al pasaje Faustino Sánchez Carrión, girando a la mano derecha por la Calle 29 de marzo, siguiendo esta calle llegaremos a la entrada del Asentamiento Humano La Milla.

## 2.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

A continuación, se describirán las principales características físicas del área de estudio que se emplearán para determinar el mapa de peligro, referidas a los factores condicionantes y desencadenante:

### 2.4.1. PENDIENTE

Es el ángulo de inclinación del terreno que se expresa en grados o porcentajes. Este parámetro influye en los procesos erosivos y condiciona la estabilidad de las laderas, puesto que, mientras más pronunciada sea la pendiente, mayor predisposición de inestabilidad podría presentarse, ante la ocurrencia de un evento sísmico.

El diseño de mapa de pendientes del área de estudio fue desarrollado a partir del modelo digital de elevación (MDE) que se generó con la base topográfica de la imagen ALOS PALSAR, haciendo usos de herramientas de geo procesamiento (área de influencia, construcción de modelos, análisis espacial, etc.) para diferenciar gráficamente los ángulos de inclinación del relieve en el área de estudio.

Los rangos de pendiente son las siguientes:

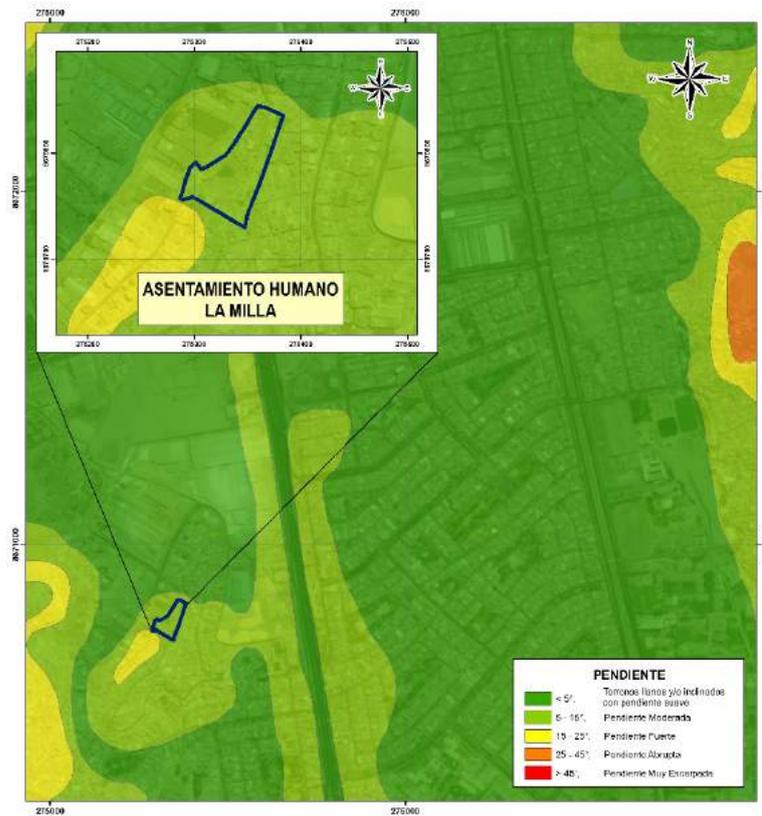
CUADRO N° 1: RANGO DE PENDIENTES

RANGO	PENDIENTE
< 5°	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave.
5 – 15°	Pendiente moderada.
15 – 25°	Pendiente fuerte.
25 – 45°	Pendiente abrupta.
> 45°	Pendiente muy escarpada.

Fuente: Elaboración propia.

La pendiente de la zona en estudio es entre **moderada a fuerte**; ya que presenta una pendiente de entre 5° a 25°.

MAPA N° 2: MAPA DE PENDIENTES DEL AA.HH. LA MILLA



<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PERIMETRO AA.HH. LA MILLA</li> <li>LOTES AA.HH. LA MILLA</li> <li>LÍMITE SAN MARTÍN DE PORRES</li> <li>PROVINCIA DE LIMA</li> <li>PROVINCIA DEL CALLAO</li> <li>OCEANO PACÍFICO</li> </ul> <p>Escala: 1:7,500</p> <p>0 50 100 200 300 400 500 m</p>		<p><b>INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA.</b></p> <p>MUNICIPALIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y DEFENSA CIVIL</p> <p><b>MAPA DE PENDIENTE</b></p> <p>Elaborado por: Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto Revisado por: M. Sc. Roberto Sánchez</p> <p>Dato: 04/05/04 Proyecto: 04.07.04.185</p> <p>Escala: 1:7,500 Fecha: Diciembre 2000</p> <p>Formato de impresión: A3</p> <p><b>M-02</b></p>
--	--	---

---

## 2.4.2. ASPECTOS GEOLÓGICOS

Las unidades geológicas reconocidas en las inmediaciones del del área de estudio han sido cartografiadas, tomando como base el Mapa Geológico (hoja 24i y 25i), a escala 1: 100,000 que fue elaborado INGEMMET (1998). A continuación, se describen las mismas:

### a) Depósito aluvial del Holoceno (Qh-al)

Depósito cuaternario holoceno conformado por acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición.

### b) Depósito aluvial del Cuaternario (Qp-al)

Depósito cuaternario pleistocénico conformado por acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición.

### c) Formación Herradura (Ki-h)

Lutitas arcillosas, areniscas, caliza silícea blanca; posee dos miembros LA VIRGEN, lutitas gris y arenisca; HERRADURA, areniscas, lutitas grises a negras. Su grosor es de 60 a 70m.

### d) Formación Marcavilca (Ki-mar)

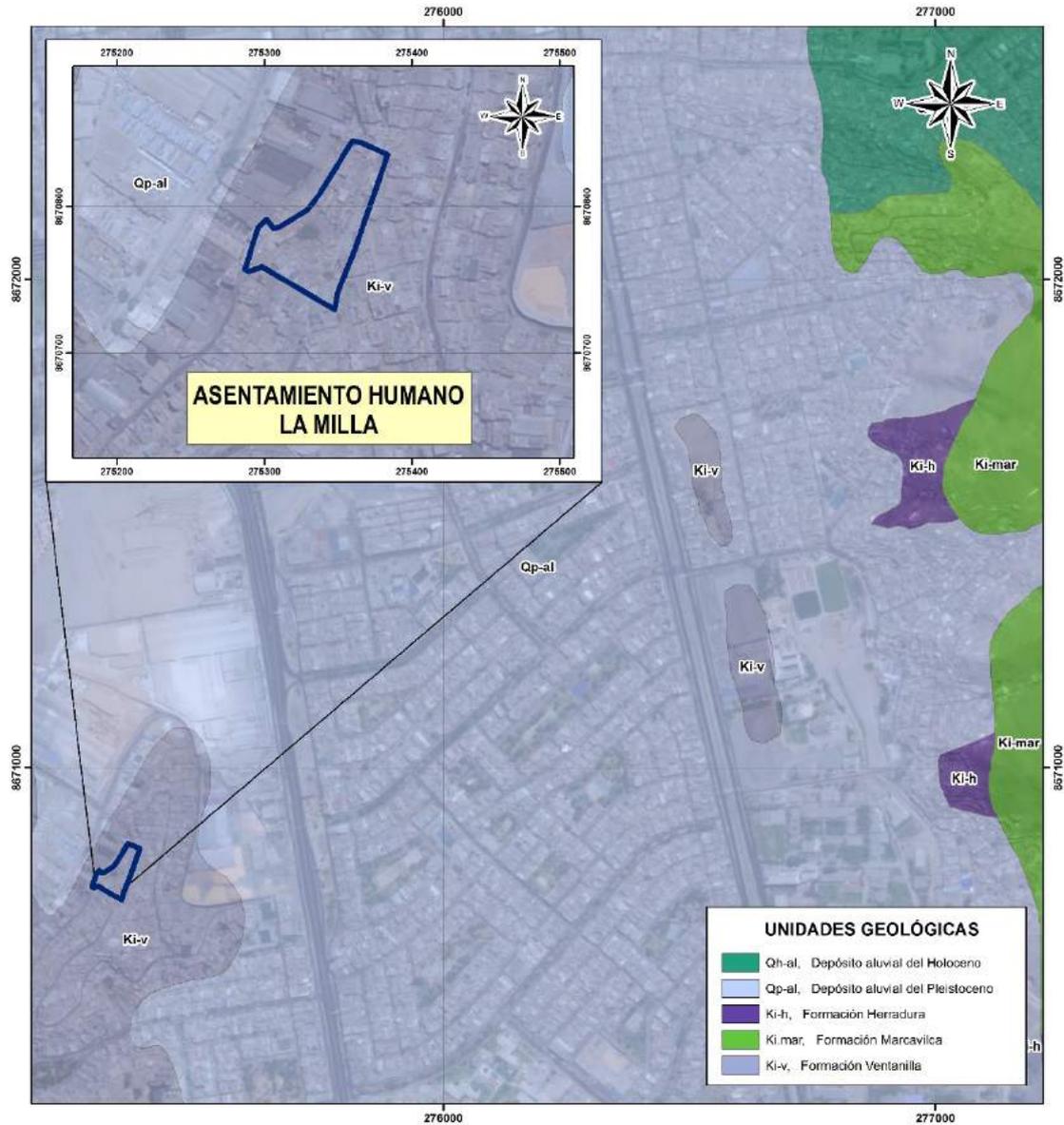
Areniscas cuarzosas de grano medio a fino de color gris verdoso, marrón y blanquecino.

### e) Formación Ventanilla (Ki-v)

Areniscas al cretácico inferior conformada por limolitas y arcillas abigarradas, limolitas y areniscas limosas.

El Asentamiento Humano La Milla se encuentra sobre una zona geológica de **Formación Ventanilla (Ki-v)**.

MAPA N° 3: MAPA GEOLÓGICO DEL AA.HH. LA MILLA



<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> PERIMETRO A.H. LA MILLA</li> <li><span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> LOTES A H. LA MILLA</li> <li><span style="border: 1px dashed black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> LIMITE SAN MARTIN DE PORRES</li> <li><span style="background-color: #d9ead3; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> PROVINCIA DE LIMA</li> <li><span style="background-color: #f4cccc; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> PROVINCIA DEL CALLAO</li> <li><span style="background-color: #a6c9ec; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> OCEANO PACIFICO</li> </ul>		<p><b>INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA, DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA</b></p> <p>MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y DEFENSA CIVIL</p> <p><b>MAPA GEOLÓGICO</b></p> <p>Evaluidora de Riesgo: M.Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto R.J. N° 085-2018-CENEPRED-J</p> <table border="1"> <tr> <td>Datum: WGS84 Proyección: UTM Zona 18S</td> <td>Escala: 1:7.500</td> <td>Fecha: Diciembre, 2020</td> <td>Formato de impresión: A3</td> </tr> </table> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional - IGN Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMET Municipalidad Distrital de San Martín de Porres</p> <p style="font-size: 24pt; font-weight: bold;">M-03</p>	Datum: WGS84 Proyección: UTM Zona 18S	Escala: 1:7.500	Fecha: Diciembre, 2020	Formato de impresión: A3
Datum: WGS84 Proyección: UTM Zona 18S	Escala: 1:7.500	Fecha: Diciembre, 2020	Formato de impresión: A3			

### 2.4.3. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS

La geomorfología estudia las diferentes formas de relieve de la superficie terrestre (geoformas) y los procesos que las generan, este relieve es el resultado de la interacción de fuerzas endógenas y exógenas. Las primeras actúan como creadoras de grandes elevaciones y depresiones producidas fundamentalmente por movimientos en masa de componente vertical, mientras que, las segundas, como desencadenantes de una continua denudación que tiende a rebajar el relieve originado, estos últimos llamados procesos de geodinámica externa, se agrupan en la cadena meteorización, erosión, transporte y sedimentación (Gutiérrez, 2008).

Las unidades geomorfológicas descritas en el presente informe han sido cartografiadas en base al reconocimiento realizado en campo, que consistió en identificar los relieves característicos del área de estudio, así como la recopilación de información bibliográfica, entre las cuales se tienen:

#### a) Llanura o Planicie Aluvial (PI-a)

Geoforma que se extiende desde el borde litoral hasta las estribaciones andinas, poseen un relieve plano-ondulado cuya pendiente es menor a los 5°. Se encuentra conformado por depósitos cuaternarios resientes aluviales. En muchos sectores presenta una cubierta de depósitos eólicos, piedemontes aluvio-torrenciales y aluviales que descienden de las estribaciones andinas.

#### b) Vertiente o Piedemonte Aluvio-Torrencial (P-at)

Conforman también planicies inclinadas a ligeramente inclinadas y extendidas, ubicadas al pie de estribaciones andinas o los sistemas montañosos, formadas por la acumulación de sedimentos que son acarreados por corrientes de agua de carácter excepcional, relacionadas a lluvias ocasionales, extraordinarias y muy excepcionales que se presentan en la región; pueden estar asociadas al fenómeno de El Niño; la pendiente de estos depósitos es de suave a moderada (1°-15°). Se les asocia a todos los tipos de substrato existentes en la región, donde hay disposición de material suelto susceptible de ser acarreado como flujos de detritos (huaico); se debe principalmente al estado de fracturamiento, alteración, pendiente y contenido de agua de las rocas y suelos. Esta unidad es susceptible a remoción por flujos de detritos y por erosión fluvial en los márgenes de las quebradas; sus materiales pueden ser arrancados y transportados por las corrientes de ríos principales en los cuales confluyen.

#### c) Colina y Lomada en Roca Sedimentaria (RCL-rs)

Superficie de terreno con altura no mayor a 300 m, cuya pendiente es mayor a 7°, resultado de procesos denudativos. Se encuentran al norte de la región Amazonas, en la margen derecha del río Santiago, conforman también las laderas de los afluentes de los ríos Naraima, Cusuime, Cenepa y Nieva, Roca metamórfica del Complejo del Maraón (esquistos, gneis), roca intrusiva (granodiorita, diorita, tonalita y granito), secuencia sedimentaria y roca volcánica.

#### d) Colina y Lomada en Roca Intrusiva (RCL-ri)

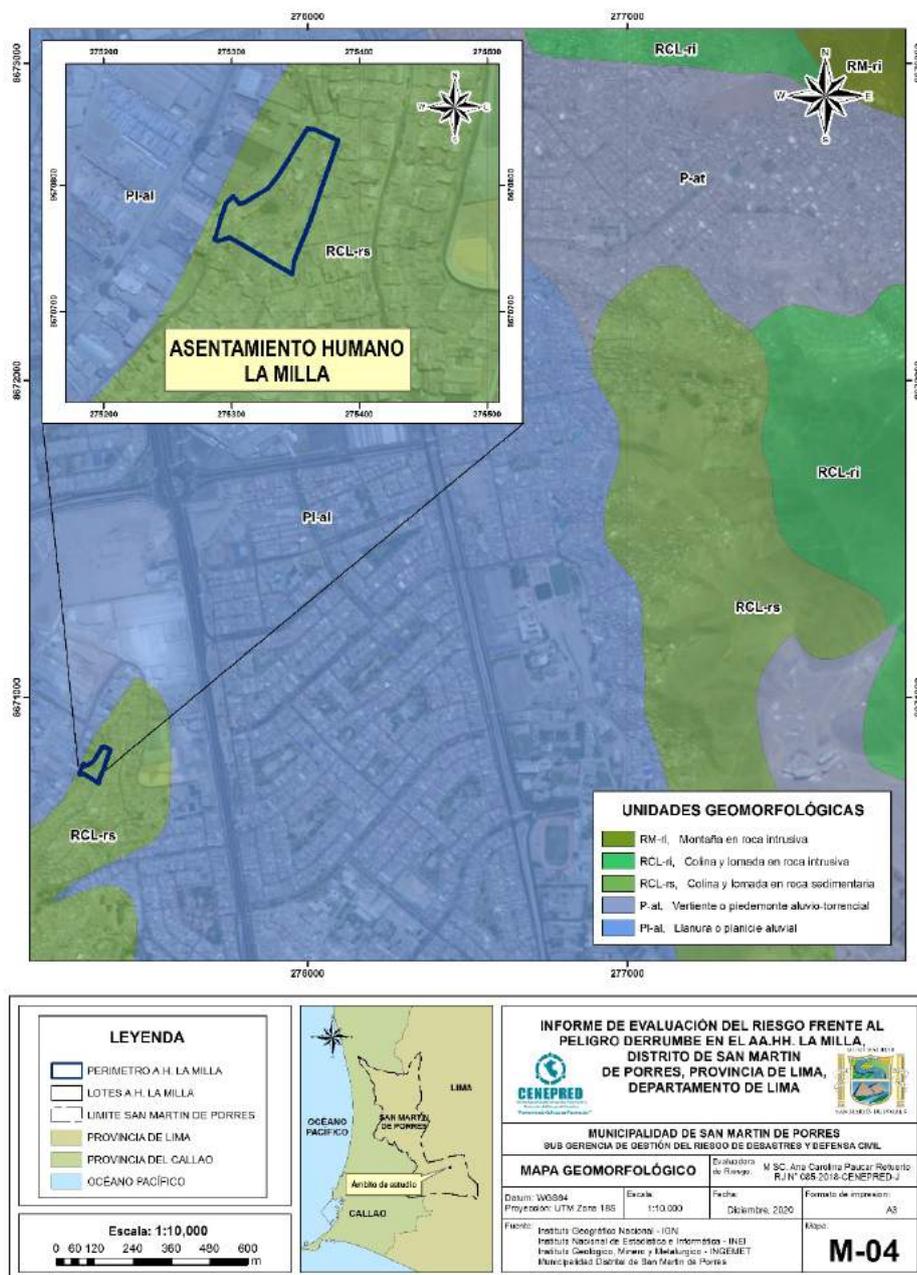
Corresponde a afloramientos de rocas intrusivas reducidos por procesos denudativos, conforman elevaciones alargadas, con las laderas disectadas y de pendiente moderada a baja.

**e) Relieve de montañas en rocas intrusivas (RM-ri)**

Corresponde a afloramientos de rocas intrusivas, reducidos por procesos denudativos, se encuentran conformando elevaciones alargadas y de pendientes moderada a alta.

El Asentamiento Humano La Milla se encuentra asentado sobre la unidad geomorfológica **Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)**.

**MAPA N° 4: MAPA GEOMORFOLÓGICO DEL AA.HH. LA MILLA**



#### 2.4.4. Zonificación sísmica geotécnica

En base al estudio de Microzonificación Sísmica del Distrito de San Martín de Porres, elaborado por el Centro Peruano Japonés de Investigaciones sísmicas y mitigación de desastres (CISMID) en el año 2016, se ha realizado la zonificación sísmica geotécnica del distrito de San Martín de Porres, en función a las características mecánicas y dinámicas de los suelos que conforman el terreno de cimentación del distrito de San Martín de Porres y las consideraciones dadas por el Código de Diseño Sismorresistente del Reglamento Nacional de Construcciones (Norma E-030, 2003), se han definido las siguientes zonas geotécnicas-sísmicas:

##### a) Zona I

La Zona I comprende zonas de afloramiento de roca con diferentes grados de fracturación y depósitos de gravas de compacidad media a densa. El tipo de suelo de cimentación descrito en esta zona presenta las mejores características geotécnicas para la cimentación de edificaciones convencionales. Esta zona se abarca gran parte del área del distrito.

La capacidad de carga admisible en esta zona es mayor a 5.0 kg/cm<sup>2</sup> si se desplanta sobre la roca ligeramente alterada o sana y mayor a 4.00 kg/cm<sup>2</sup> si se desplanta sobre la grava. Se considera que la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural y bajo ninguna circunstancia sobre materiales de rellenos. En esta zona se encuentran períodos de oscilación lateral del suelo menores a 0.30 s.

##### b) Zona II

Esta zona se encuentra emplazada predominantemente en el sector norte del área de estudio e incluye a las arenas de compacidad media y a los limos y arcillas de consistencia media. Los tipos de suelos descritos en esta zona presentan características geotécnicas favorables para la cimentación de edificaciones convencionales.

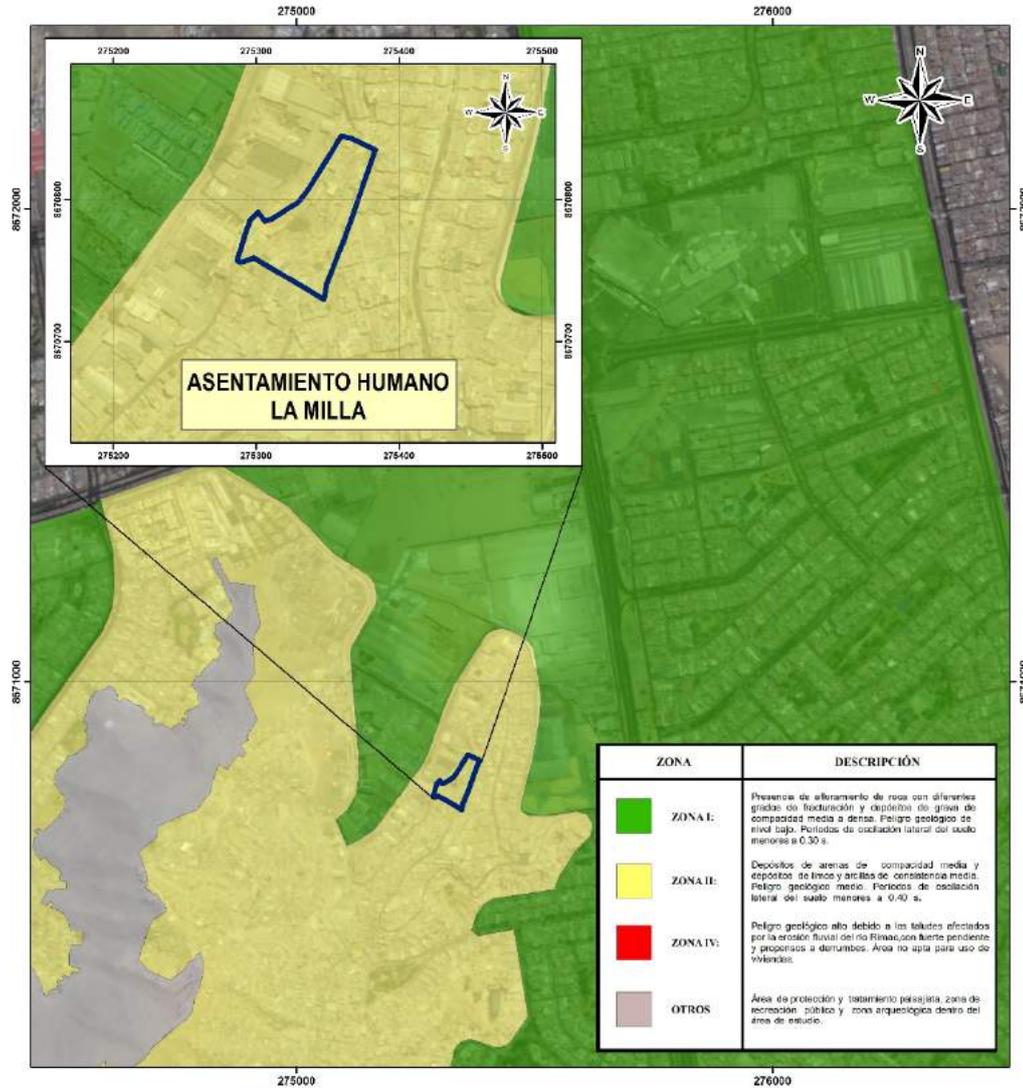
La capacidad de carga admisible en esta zona varía entre 1.00 kg/cm<sup>2</sup> a 2.00 kg/cm<sup>2</sup> si se desplanta sobre la arena, y 0.50 kg/cm<sup>2</sup> a 1.00 Kg/cm<sup>2</sup> si se desplanta sobre arcillas. Se considera que la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural y bajo ninguna circunstancia sobre materiales de rellenos. En esta zona se encuentran períodos de oscilación lateral del suelo menores a 0.40 s.

##### c) Zona IV

Esta zona comprende los taludes afectados por la erosión fluvial del río Rímac, los cuales se caracterizan por tener una pendiente fuerte. La zona de influencia de los taludes propensos a derrumbarse empieza desde el borde de los taludes en la parte superior hacia la ciudad, de 4 m a más como se aprecia en el Mapa C-4. Se recomienda declarar esta zona como áreas no aptas para uso de viviendas, restringiendo la construcción de las mismas, orientándolas a proyectos de rescate y recuperación paisajística de la ribera del río Rímac.

Es importante indicar que en este distrito no se ha identificado ni encontrado material del suelo con características y comportamiento correspondiente a una Zona III, que si existe en otros distritos de la Ciudad de Lima.

MAPA N° 5: MAPA DE ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTECNIA DEL AA.HH. LA MILLA





## 2.6. CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS

### 2.6.1 ASPECTO SOCIAL

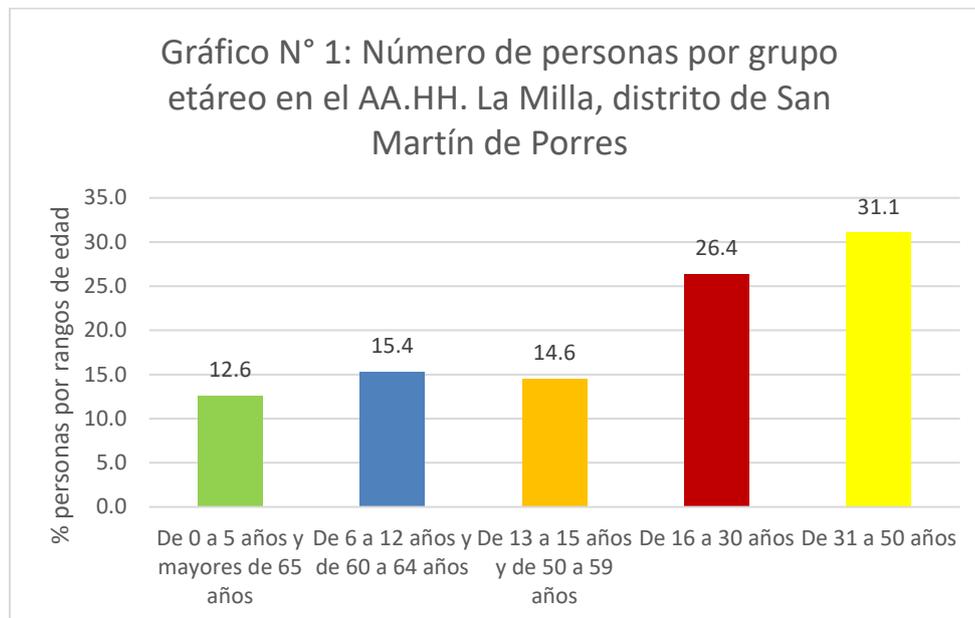
#### a) GRUPO ETÁREO

En el AA.HH. La Milla, el grupo etéreo que tiene mayor porcentaje (31.1%), corresponde a los adultos con un rango de edad entre 31 a 50 años, seguido del grupo entre 16 a 30 años (26.4%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°2: NÚMERO DE PERSONAS POR GRUPO ETÁREO EN EL AA.HH. LA MILLA**

GRUPO ETÁREO	N°	%
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	32	12.6
De 6 a 12 años y de 60 a 64 años	39	15.4
De 13 a 15 años y de 50 a 59 años	37	14.6
De 16 a 30 años	67	26.4
De 31 a 50 años	79	31.1
<b>TOTAL</b>	<b>254</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



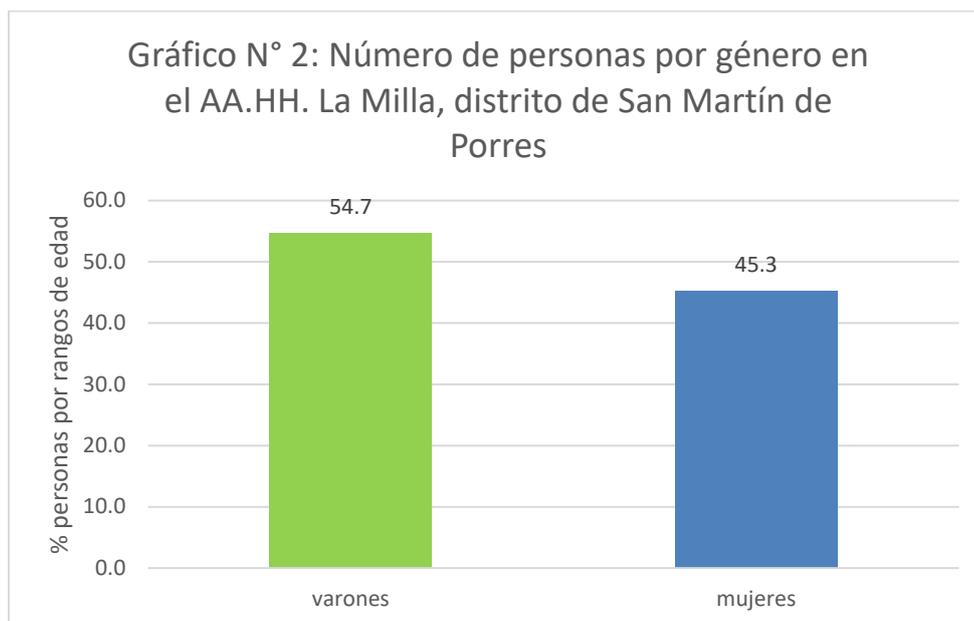
## b) GÉNERO

En el AA.HH. La Milla, existe un mayor porcentaje de varones (54.7%), que de mujeres (45.3%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°3: NÚMERO DE PERSONAS POR GÉNERO EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO PERSONAS/ GÉNERO	N°	%
Varones	139	54.7
Mujeres	115	45.3
<b>TOTAL</b>	<b>254</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



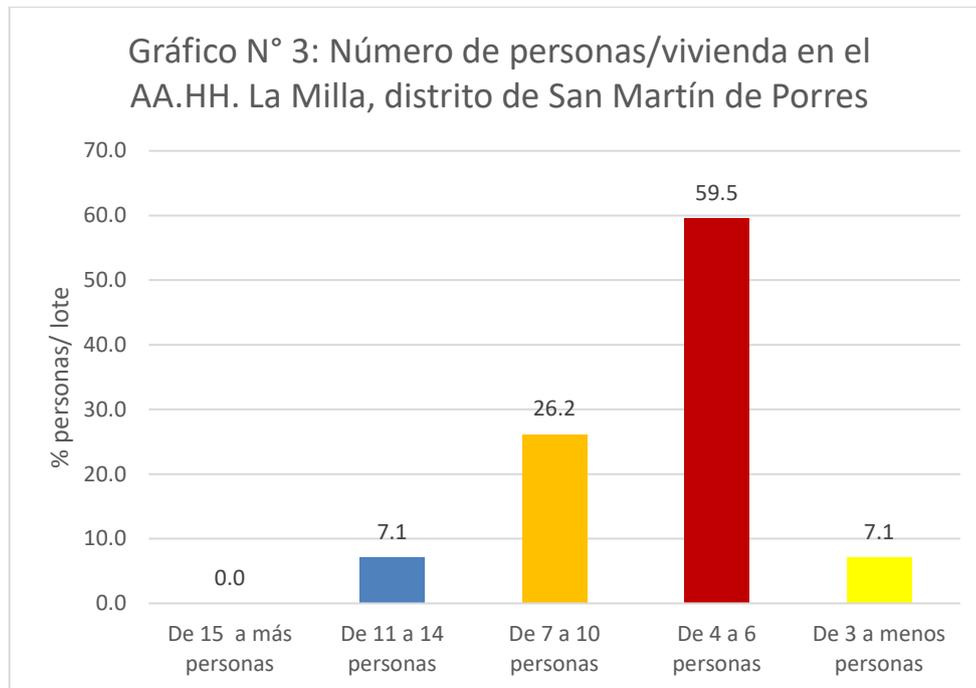
## c) HABITANTES POR VIVIENDA

En el AA.HH. La Milla, en el mayor porcentaje de las viviendas en las que habitan entre 4 a 6 personas por casa (59.5%), sin embargo, el siguiente mayor porcentaje es de las viviendas en las que habitan entre 7 a 10 personas (26.2%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°4: NÚMERO DE PERSONAS POR VIVIENDA EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE PERSONAS/VIVIENDA	N°	%
De 15 a más personas	0	0.0
De 11 a 14 personas	3	7.1
De 7 a 10 personas	11	26.2
De 4 a 6 personas	25	59.5
De 3 a menos personas	3	7.1
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



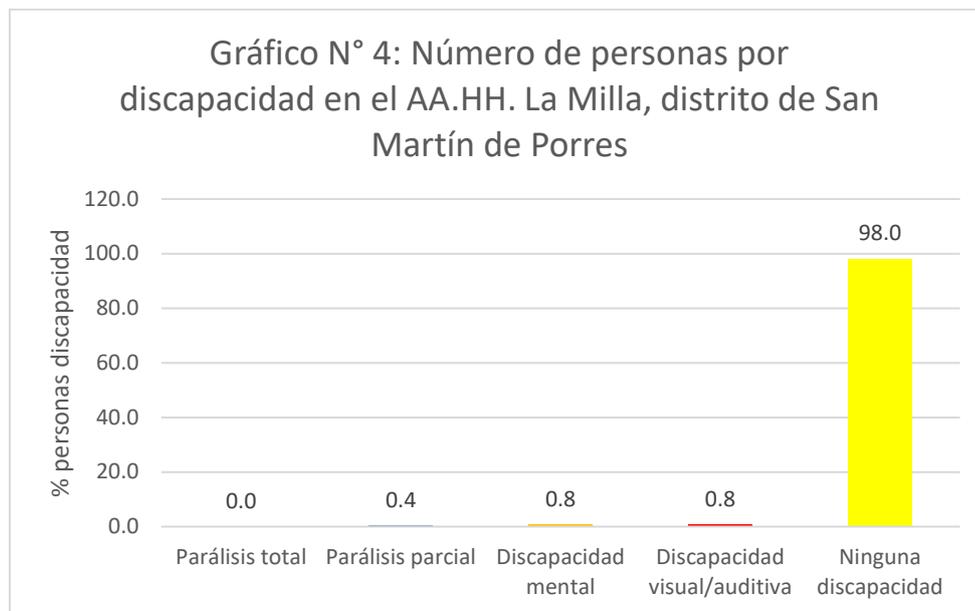
**d) DISCAPACIDAD**

En el AA.HH. La Milla, existen 4 personas con algún tipo de discapacidad (2%), mientras que 249 personas no presentan algún tipo de discapacidad (98%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°5: NÚMERO DE PERSONAS POR DISCAPACIDAD EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD	N°	%
Parálisis total	0	0.0
Parálisis parcial	1	0.4
Discapacidad mental	2	0.8
Discapacidad visual/auditiva	2	0.8
Ninguna discapacidad	249	98.0
<b>TOTAL</b>	<b>254</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



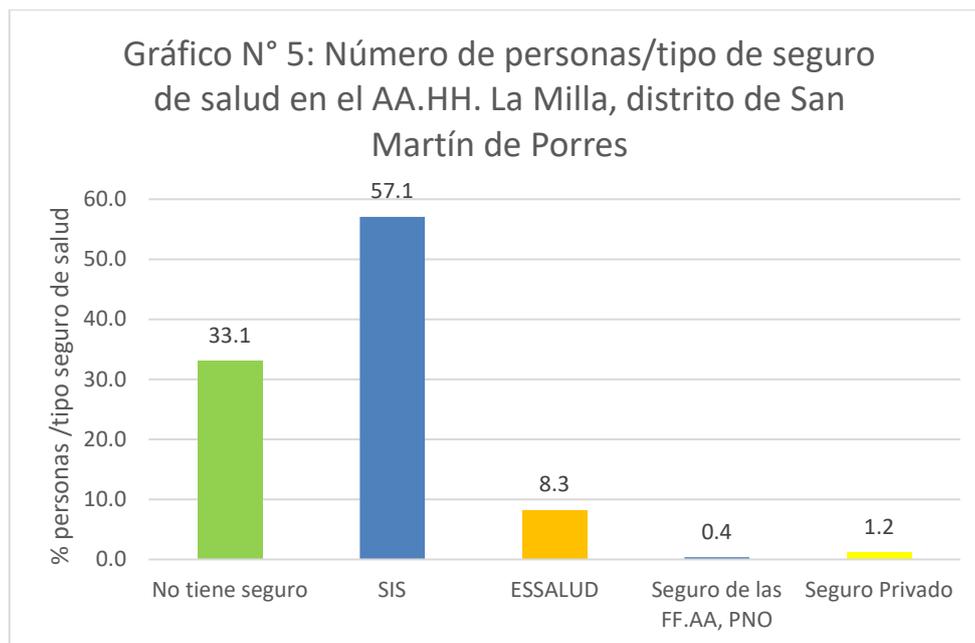
**e) TIPO DE SEGURO DE SALUD**

En el AA.HH. La Milla, el mayor porcentaje de personas cuenta con SIS-Seguro Integral de Salud (57.1%), seguido del grupo de personas que no cuentan con ningún tipo de seguro (33.1%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°6: NÚMERO DE PERSONAS POR TIPO DE SEGURO EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE PERSONAS/TIPO SEGURO DE SALUD	N°	%
No tiene seguro	84	33.1
SIS	145	57.1
ESSALUD	21	8.3
Seguro de las FF.AA, PNP	1	0.4
Seguro Privado	3	1.2
<b>TOTAL</b>	<b>254</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



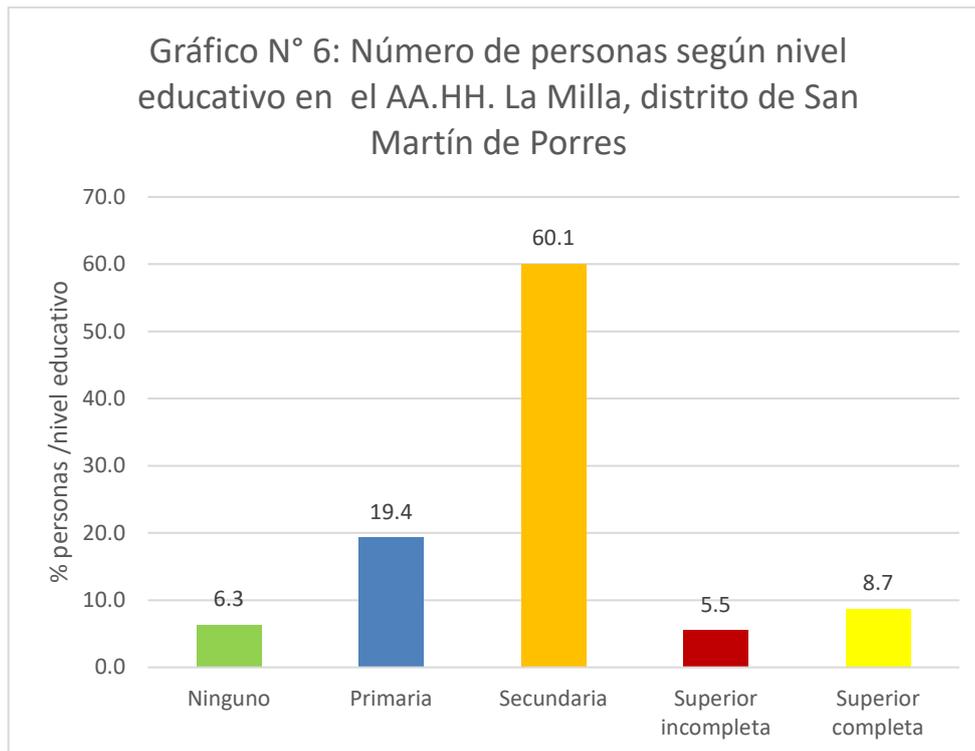
**f) NIVEL EDUCATIVO**

En el AA.HH. La Milla, el mayor porcentaje de personas cuenta con secundaria como máximo nivel educativo (60.1%), asimismo cabe resaltar que el menor porcentaje esta en aquello que alcanzaron como máximo nivel educativo superior incompleta (5.5%), ó superior completa (8.7%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°7: NÚMERO DE PERSONAS SEGÚN NIVEL EDUCATIVO EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE PERSONAS/NIVEL EDUCATIVO	N°	%
Ninguno	16	6.3
Primaria	49	19.4
Secundaria	152	60.1
Superior incompleta	14	5.5
Superior completa	22	8.7
<b>TOTAL</b>	<b>253</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



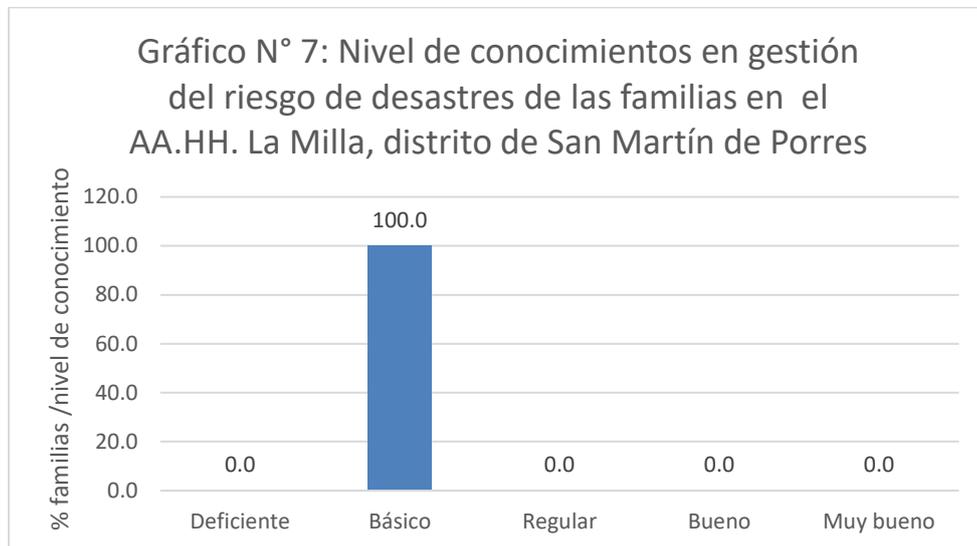
**g) NIVEL DE CONOCIMIENTO EN GESTIÓN DEL RIESGO DEL DESASTRE**

En el AA.HH. La Milla, el 100% de las familias de las viviendas evaluadas tienen un nivel básico de conocimientos sobre prevención, reducción, preparación, respuesta frente al riesgo. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°8: NÚMERO DE PERSONAS SEGÚN NIVEL DE CONOCIMIENTO EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE FAMILIAS /NIVEL CONOCIMIENTO EN GRD	N°	%
Deficiente	0	0.0
Básico	42	100.0
Regular	0	0.0
Bueno	0	0.0
Muy bueno	0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



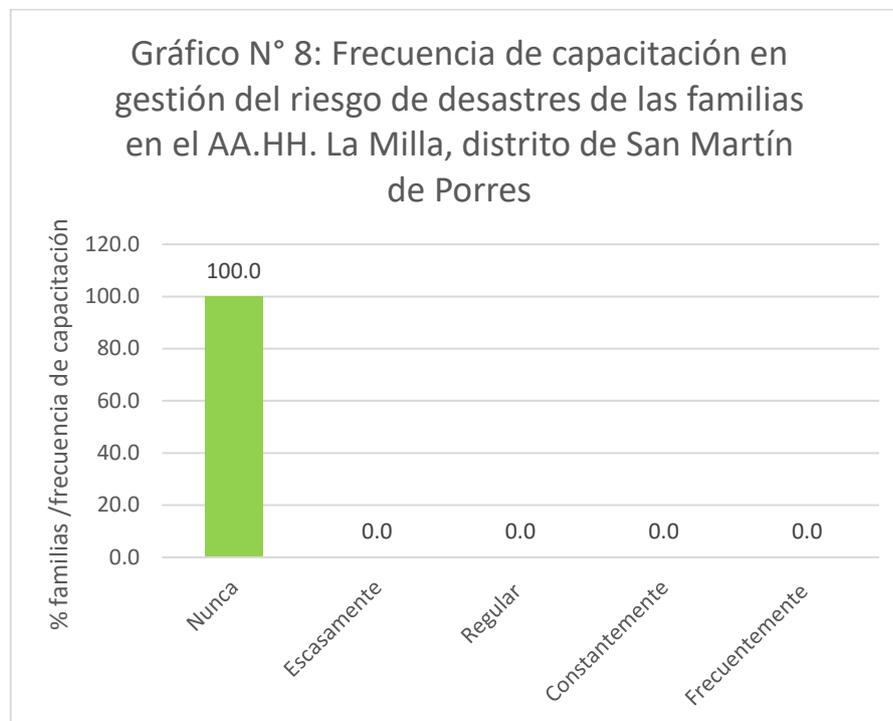
## h) FRECUENCIA DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO DEL DESASTRE

En el AA.HH. La Milla, el 100% de las familias de las viviendas evaluadas indicaron nunca haberse capacitado en temas de prevención, reducción, preparación, respuesta frente al riesgo. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°9: NÚMERO DE PERSONAS SEGÚN FRECUENCIA DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE FAMILIAS/FRECUENCIA DE CAPACITACIÓN EN GRD	N°	%
Nunca	42	100.0
Escasamente	0	0.0
Regular	0	0.0
Constantemente	0	0.0
Frecuentemente	0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



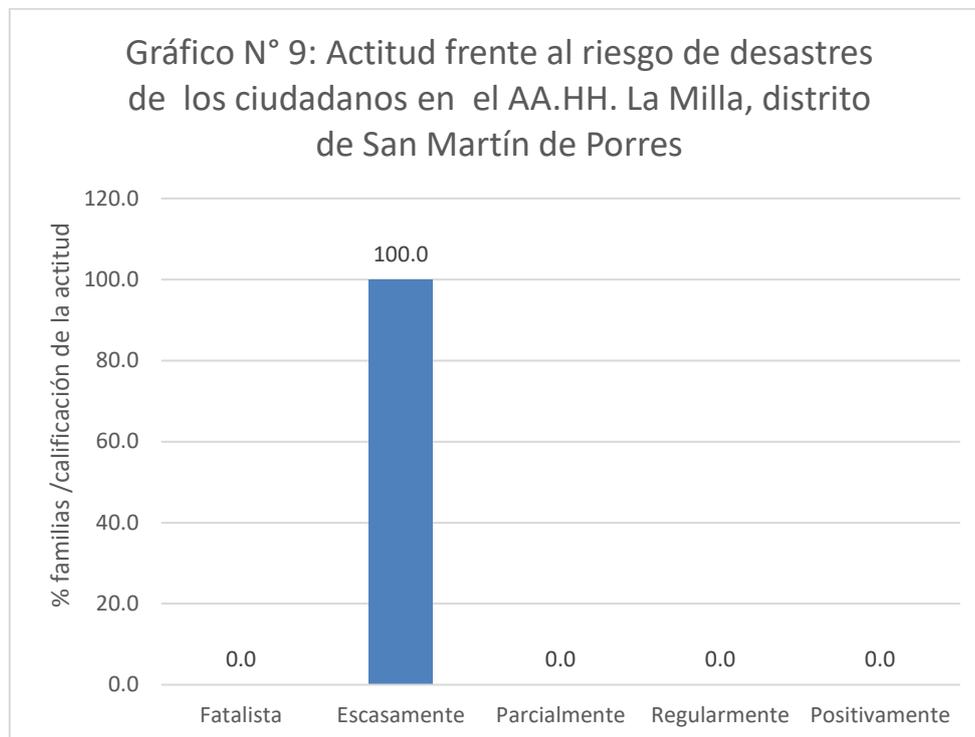
**i) ACTITUD FRENTE AL RIESGO DEL DESASTRE**

En el AA.HH. La Milla, el 100% de las familias de las viviendas evaluadas tienen una actitud escasamente previsoras frente al riesgo. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°10: NÚMERO DE PERSONAS SEGÚN ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE FAMILIAS/ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE DESASTRES	N°	%
Fatalista	0	0.0
Escasamente previsoras	42	100.0
Parcialmente previsoras	0	0.0
Regularmente previsoras	0	0.0
Positivamente previsoras	0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



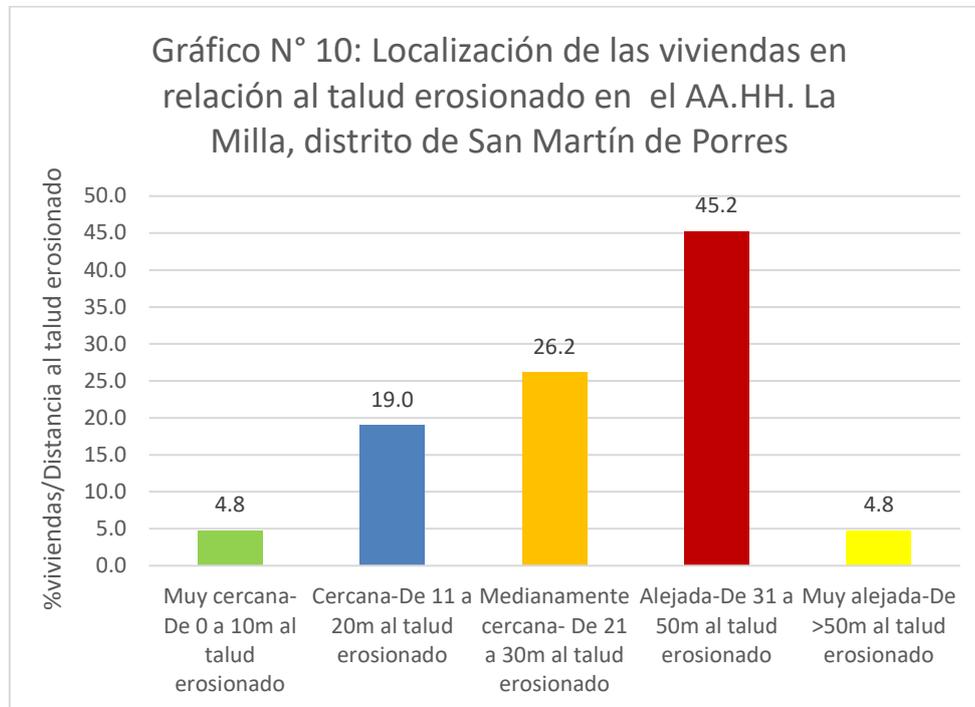
j) CERCANÍA DE VIVIENDAS AL TALUD

En el AA.HH. La Milla, el 23.8% de las viviendas tienen una cercanía entre 0 a 20m al talud erosionado. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°11: NÚMERO DE VIVIENDAS POR CERCANÍA AL TALUD EROSIONADO EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE VIVIENDAS POR CERCANÍA AL TALUD EROSIONADO	N°	%
Muy cercana- De 0 a 10m al talud erosionado	2	4.8
Cercana-De 11 a 20m al talud erosionado	8	19.0
Medianamente cercana- De 21 a 30m al talud erosionado	11	26.2
Alejada-De 31 a 50m al talud erosionado	19	45.2
Muy alejada-De >50m al talud erosionado	2	4.8
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



## 2.6.2. ASPECTO ECONÓMICO

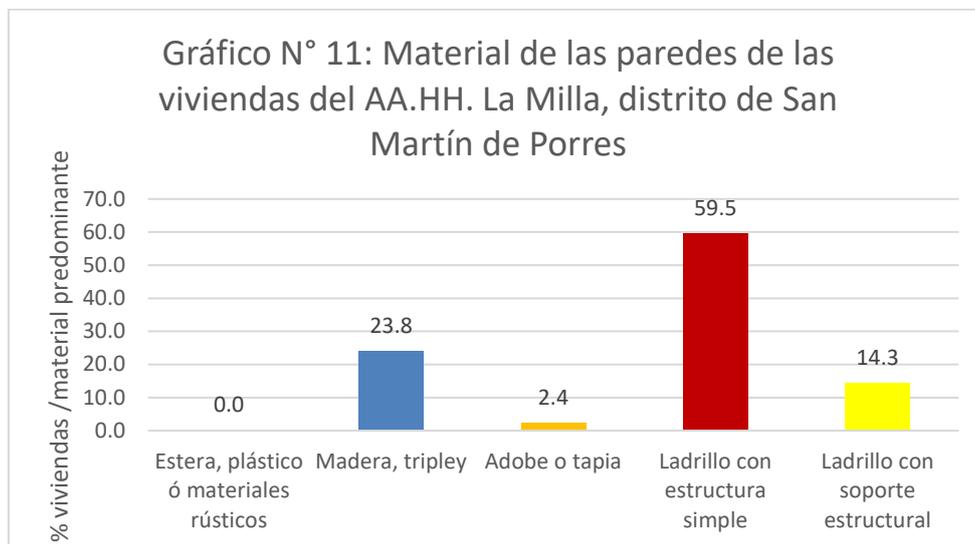
### a) MATERIAL DE PAREDES DE LAS VIVIENDAS

En el AA.HH. La Milla, el mayor porcentaje de las viviendas tiene ladrillo con estructura simple en sus paredes (59.5%), sin embargo, existen 11 viviendas (26.2%) que tienen material precario en sus paredes. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°12: NÚMERO DE VIVIENDAS POR MATERIAL DE PAREDES EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE VIVIENDAS POR MATERIAL DE PAREDES	N°	%
Estera, plástico ó materiales rústicos	0	0.0
Madera, triplex	10	23.8
Adobe o tapia	1	2.4
Ladrillo con estructura simple	25	59.5
Ladrillo con soporte estructural	6	14.3
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



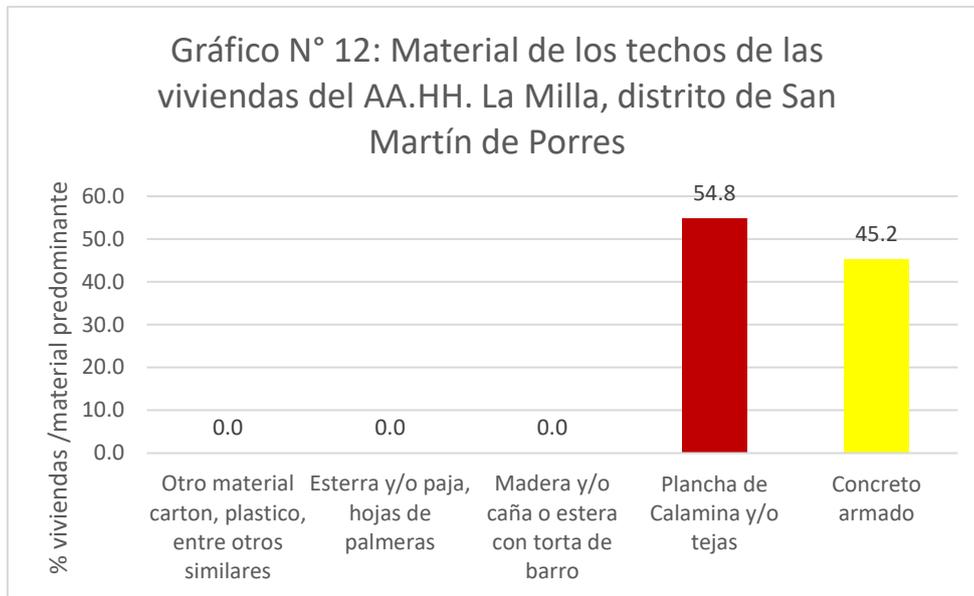
**b) MATERIAL DE TECHO DE LAS VIVIENDAS**

En el AA.HH. La Milla, el mayor porcentaje de las viviendas tiene plancha calamina como material en su techo (54.8%), mientras que 19 viviendas (45.2%) tienen concreto armado en sus techos. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°13: NÚMERO DE VIVIENDAS POR MATERIAL DE TECHOS EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE VIVIENDAS POR MATERIAL DE TECHO	N°	%
Otro material cartón, plástico, entre otros similares	0	0.0
Estera y/o paja, hojas de palmeras	0	0.0
Madera y/o caña o estera con torta de barro	0	0.0
Plancha de Calamina y/o tejas	23	54.8
Concreto armado	19	45.2
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



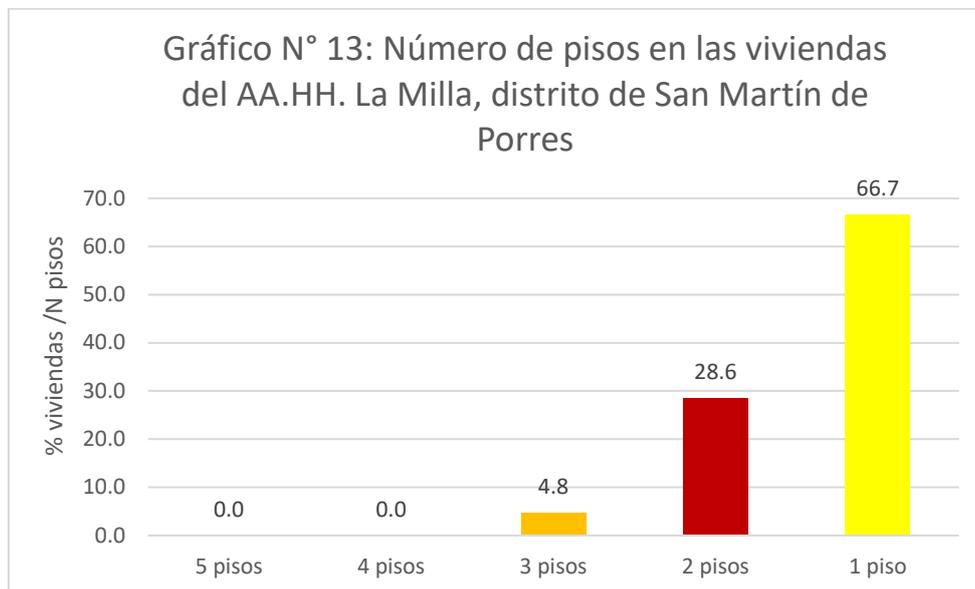
### c) NÚMERO DE PISOS EN LAS VIVIENDAS

En el AA.HH. La Milla, el mayor porcentaje de las viviendas tiene un piso (66.7%), mientras que 2 viviendas (4.8%) tienen 3 pisos. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°14: NÚMERO DE VIVIENDAS POR NÚMERO DE PISOS EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE VIVIENDAS POR NÚMERO DE PISOS	N°	%
5 pisos	0	0.0
4 pisos	0	0.0
3 pisos	2	4.8
2 pisos	12	28.6
1 piso	28	66.7
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



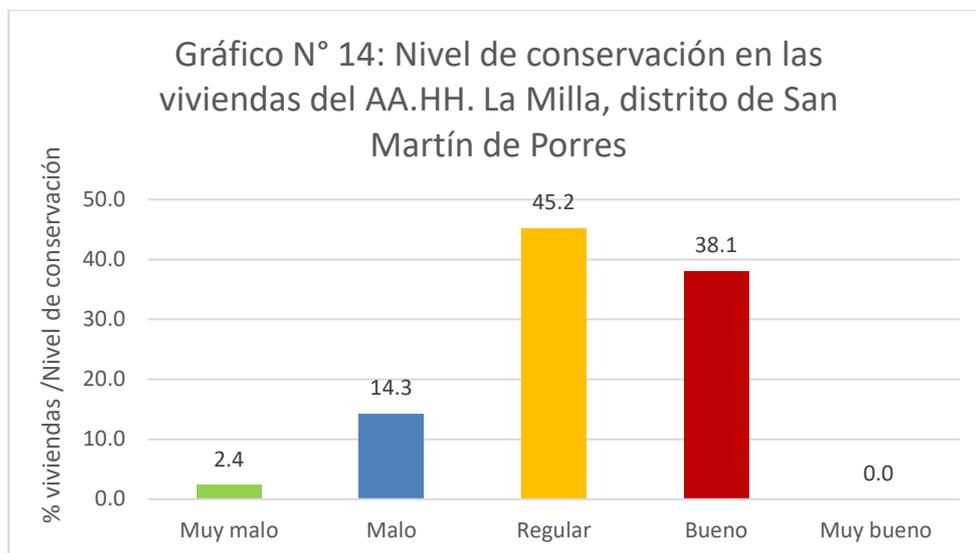
#### d) CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LAS VIVIENDAS

En el AA.HH. La Milla, el mayor porcentaje de las viviendas tiene un nivel regular de conservación de su vivienda (45.2%), mientras que 7 viviendas (16.7%) tienen un nivel de conservación entre malo y muy malo. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°15: NÚMERO DE VIVIENDAS POR CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE VIVIENDAS POR NIVEL DE CONSERVACIÓN	N°	%
Muy malo	1	2.4
Malo	6	14.3
Regular	19	45.2
Bueno	16	38.1
Muy bueno	0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



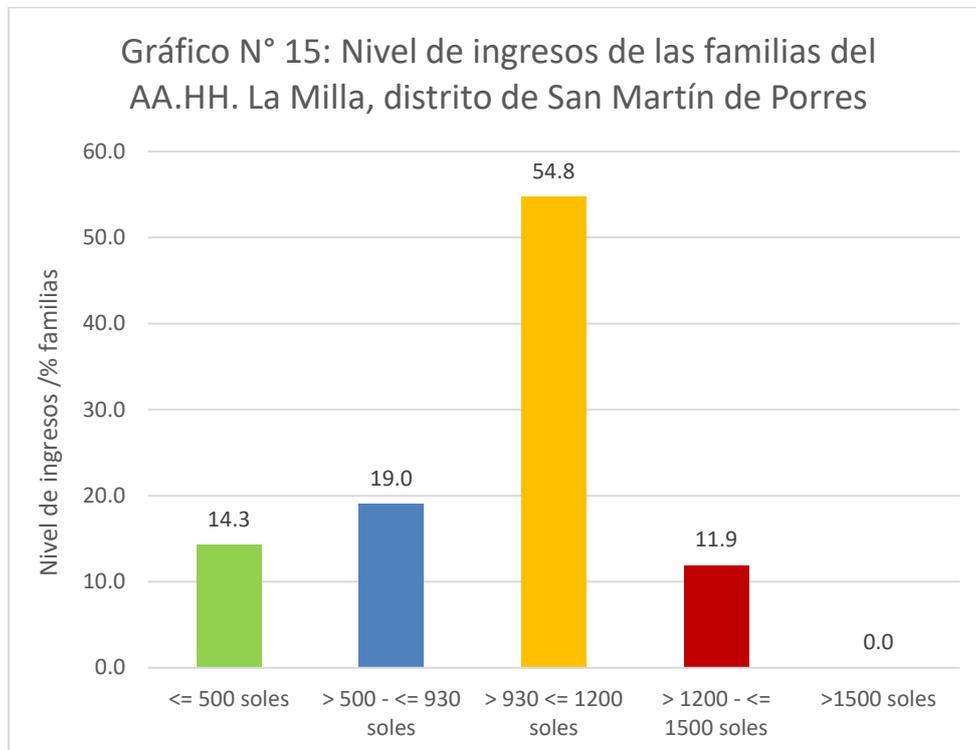
### e) INGRESOS DE FAMILIAS

En el AA.HH. La Milla, el mayor porcentaje de las familias tiene un nivel de ingresos entre S/.930 a S/.1200 (54.8%), mientras que 14 familias (23.3%) tienen un nivel de ingresos menor a S/930. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°16: NÚMERO DE VIVIENDAS POR NIVEL DE INGRESO FAMILIAR EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE VIVIENDAS POR NIVEL DE INGRESO FAMILIAR	N°	%
<= 500 soles	6	14.3
> 500 - <= 930 soles	8	19.0
> 930 <= 1200 soles	23	54.8
> 1200 - <= 1500 soles	5	11.9
>1500 soles	0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



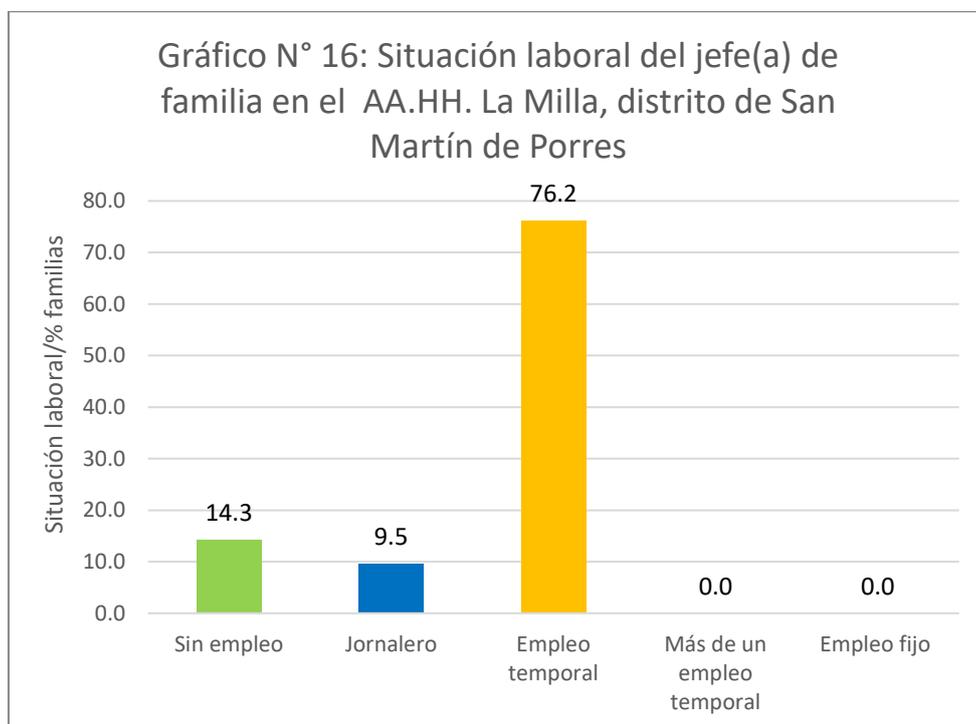
## f) SITUACIÓN LABORAL

En el AA.HH. La Milla, el mayor porcentaje de los jefes (as) de familia tiene un empleo temporal (76.2%), mientras que 6 jefes (as) de familia (14.3%) no cuenta con empleo. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°17: SITUACIÓN LABORAL DEL JEFE(A) DE FAMILIA EN EL AA.HH. LA MILLA**

SITUACIÓN LABORAL DEL JEFE(A) DE FAMILIA)	N°	%
Sin empleo	6	14.3
Jornalero	4	9.5
Empleo temporal	32	76.2
Más de un empleo temporal	0	0.0
Empleo fijo	0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



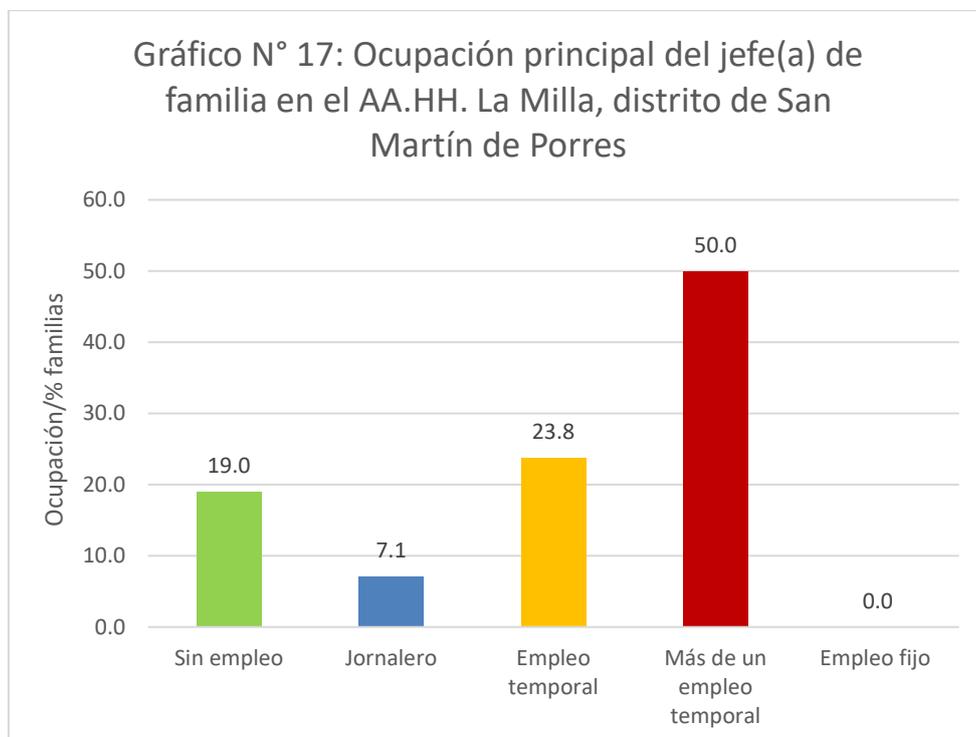
### g) OCUPACIÓN LABORAL

En el AA.HH. La Milla, el mayor porcentaje de los jefes (as) de familias tiene como ocupación trabajo independiente (50%), mientras que 10 jefes (as) de familia son empleados (23.8%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°18: OCUPACIÓN LABORAL DEL JEFE(A) DE FAMILIA EN EL AA.HH. LA MILLA**

OCUPACIÓN LABORAL DEL JEFE(A) DE FAMILIA	N°	%
Trabajador Familiar No Remunerado	8	19.0
Obrero	3	7.1
Empleado	10	23.8
Trabajador Independiente	21	50.0
Empleador	0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



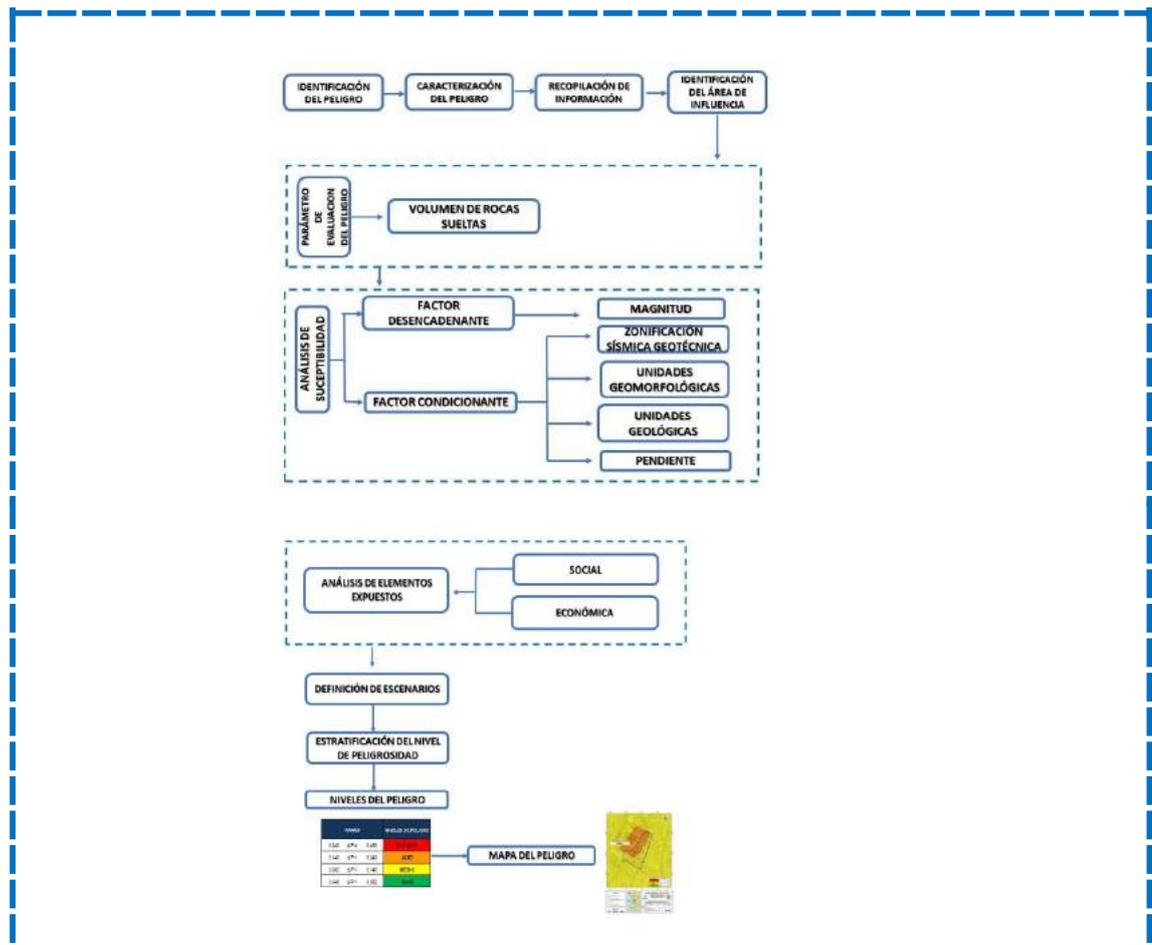
### III. EVALUACIÓN DE RIESGOS

#### 3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

##### 3.1.1. METODOLOGÍA

Para determinar el nivel de peligro por derrumbe en el AA.HH. La Milla, se utilizó la metodología propuesta por el CENEPRED en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, la cual se describe en el Gráfico siguiente:

DIAGRAMA N°1: METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD DEL DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA



Fuente: Elaboración propia, adaptado del Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2

### 3.1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

En el AA.HH. La Milla, se ha identificado el peligro derrumbe, el cual se clasifica de acuerdo a lo propuesto en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2 el cual se detalla en el cuadro siguiente:

**TABLA N°1: CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO EN EL AA.HH. LA MILLA**

NOMBRE	TIPO	ORIGEN
Sismo	Peligro generado por fenómenos de origen natural	Geodinámica Interna
Derrumbe	Peligro generado por fenómenos de origen natural	Geodinámica Externa

Fuente: Elaboración propia, basada en la clasificación de peligros propuesta en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2

### 3.1.3. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

#### 3.1.3.1. DERRUMBE

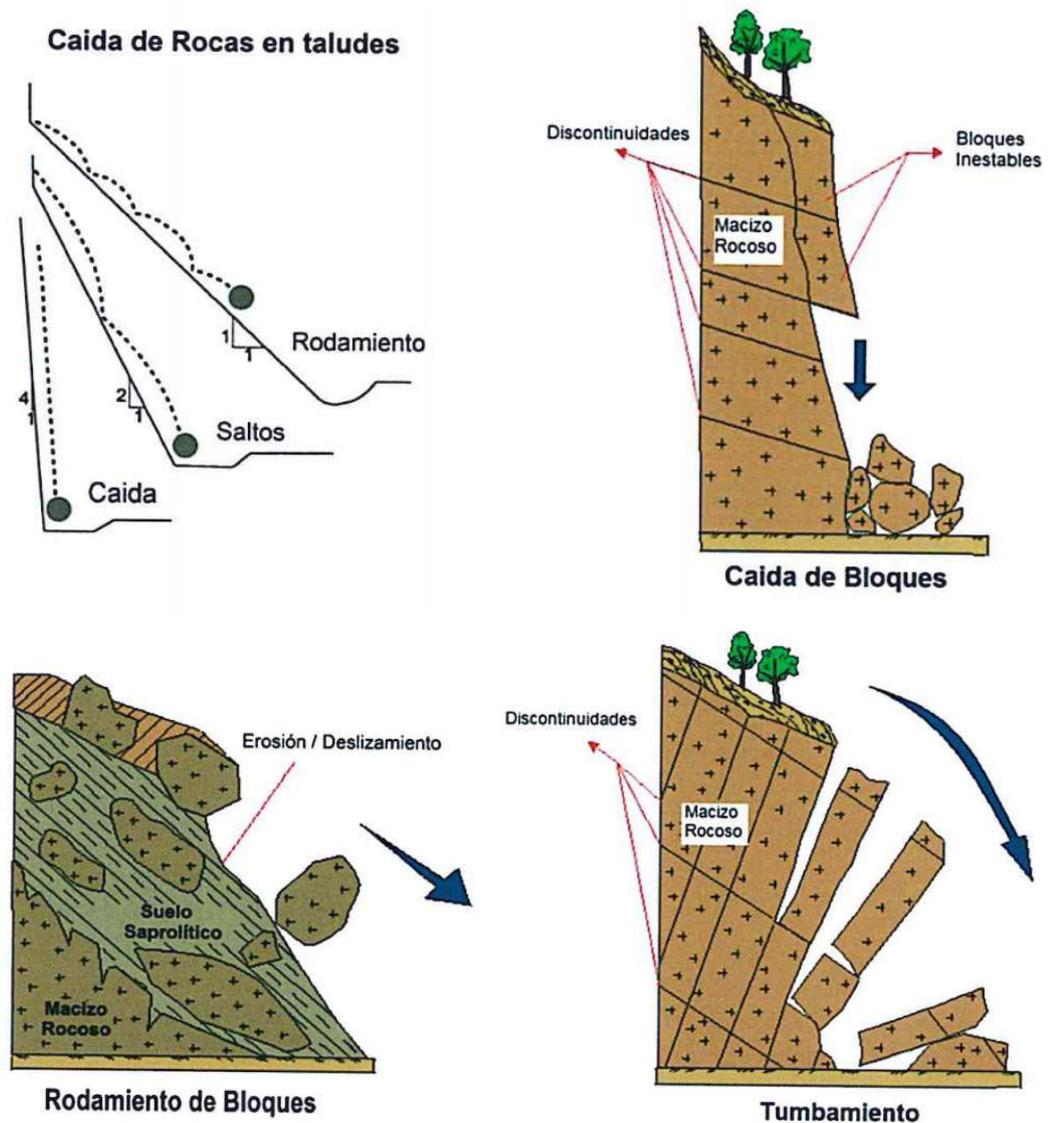
Un derrumbe es un movimiento descendente de roca o suelo, o ambos, que ocurre en la superficie de ruptura, curva (deslizamientos de rotación) o plana (deslizamiento de traslación), en el que gran parte del material se mueve a menudo como una masa cohesionada o semi-cohesionada con poca deformación interna. Cabe señalar que, en algunos casos, en los deslizamientos de tierra también pueden intervenir otros tipos de movimiento, ya sea en el inicio de la falla o después, si las propiedades cambian a medida que el material desplazado se mueve hacia abajo.

Según Vames, (1978) los deslizamientos o caída de rocas son movimientos que consisten en el desplazamiento de bloque de roca por efecto de la gravedad a lo largo de pendientes empinadas, cuyos movimientos dependiendo de la pendiente del talud pueden ser del tipo caída libre, saltos, rodamiento o deslizamiento.

Este tipo de movimiento en masa es uno de los más impredecibles en cuanto a la velocidad, trayectoria que siguen los bloques y la distancia que ellos pueden alcanzar, dependiendo estas de la morfología del terreno.

Según Pimentel (2011) las caídas de rocas se deben principalmente a la meteorización físico, químico y biológico de las discontinuidades preexistentes de las rocas, tales como fallas, juntas, estratificación, bandeamiento y esquistosidad. Asimismo, la rugosidad, persistencia, abertura y relleno son estructuras que contribuyen de manera decisiva en el origen de las caídas de rocas.

### IMAGEN N° 01. ESQUEMA DE LOS TIPOS DE MOVIMIENTOS



Fuente: Modificado Pimentel, 2011.

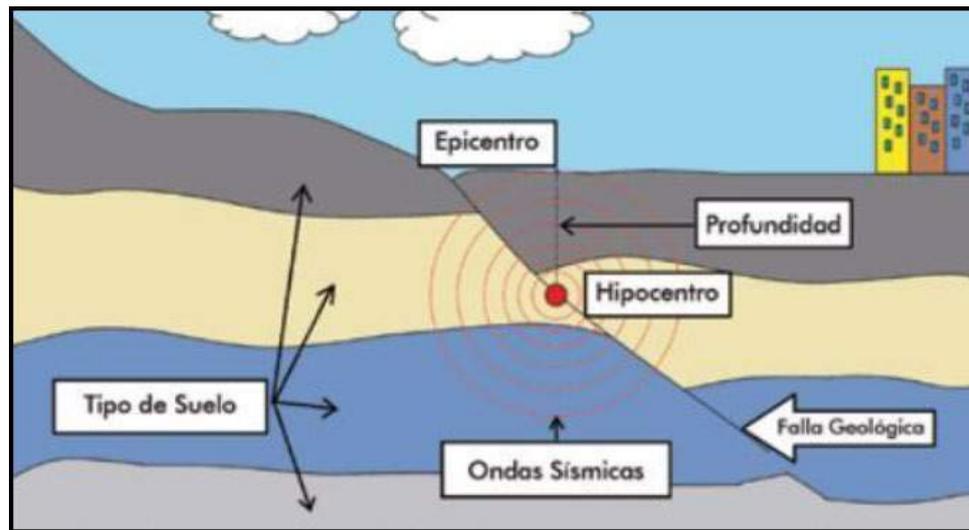
#### 3.1.3.2. SISMO

Son movimientos que suceden en el interior de la tierra de manera imprevista e inevitable. La profundidad y la fuerza con que se producen estos movimientos nos hacen sentir la energía liberada, afectando directamente a la superficie donde vivimos.

Los sismos se definen como un proceso paulatino, progresivo y constante de liberación súbita de energía mecánica debido a los cambios en el estado de esfuerzos, de las deformaciones y de los desplazamientos resultantes, regidos además por la resistencia de los materiales rocosos de la corteza terrestre, bien sea en

zonas de interacción de placas tectónicas, como dentro de ellas. Una parte de la energía liberada lo hace en forma de ondas sísmicas y otra parte se transforma en calor, debido a la fricción en el plano de la falla. Su efecto inmediato es la transmisión de esa energía mecánica liberada mediante vibración del terreno aledaño al foco y de su difusión posterior mediante ondas sísmicas de diversos tipos (corpóreas y superficiales), a través de la corteza y a veces del manto terrestre.

## IMAGEN N° 02. SISMO ORIGINADO POR UNA FALLA GEOLÓGICA



Fuente: CENEPRED.

### a) Ondas sísmicas

Una onda sísmica es la perturbación efectuada sobre un medio material y se propaga con movimiento uniforme a través de este mismo medio.

#### a.1) Tipo de ondas

- **Profundas o corpóreas:** Se propagan de manera esférica por el interior de la tierra, se forman a partir del hipocentro. Se distinguen dos categorías:
  - ✓ Primera (P) o longitudinales: Su vibración es paralela al plano de propagación, de manera que actúan comprimiendo y dilatando el terreno.
  - ✓ Secundarias (S) o transversales: Vibran perpendicularmente a la dirección de propagación, cizallando los materiales.
- **Superficiales o largas:** Se transmiten en forma circular a partir del epicentro. Se distinguen dos categorías:
  - ✓ Love (L): Se desplazan horizontalmente en la superficie, en forma perpendicular respecto a la dirección de propagación.
  - ✓ Rayleigh (R): Se propagan de manera similar a como hacen las olas del mar, las partículas se mueven en forma elipsoidal en el plano vertical.

## a.2) Propagación de ondas sísmicas

Cuando se genera un sismo, toda la energía de este golpea con mayor fuerza el ámbito geográfico cercano al epicentro, y todo lo que se encuentra sobre su superficie. A distancias mucho mayores, el sismo no pasará de ser un leve movimiento del suelo perceptible solo para personas en estado de reposo.

## b) Parámetros de evaluación

### b.1) Intensidad sísmica

La intensidad sísmica es una medida cualitativa de los efectos causados en las personas, viviendas, infraestructura y en la naturaleza. A diferencia de la magnitud, la intensidad originada por un sismo puede variar en distintos puntos geográficos, mientras más cerca esté el epicentro los efectos serán mayores.

La escala de intensidad sísmica más utilizada en nuestro medio es la escala de Mercalli Modificada que tiene doce grados los cuales se expresan en números romanos.

### b.2) Epicentro

Es la distancia horizontal medida desde el epicentro hasta un punto geográfico en la superficie terrestre.

### b.3) Hipocentro

Es el punto en la profundidad de la tierra donde se libera la energía en un sismo, origen de las ondas sísmicas.

### b.4) Magnitud

Es una dimensión (valor numérico) que depende de la energía producida por el foco sísmico en una zona geográfica determinada.

### b.5) Profundidad

Es un parámetro que ayuda a clasificar el sismo en función de la profundidad.

- Superficiales: Se originan dentro de los primeros 70 km.
- Intermedios: Entre los 70 km y 300 km.
- Profundos: El hipocentro se encuentra a más de 300 km.

## c) Causas

Aunque la interacción entre Placas Tectónicas es la principal causa de los sismos no es la única. Cualquier proceso que pueda lograr grandes concentraciones de energía en las rocas puede generar sismos cuyo tamaño dependerá, entre otros factores, de qué tan grande sea la zona de concentración del esfuerzo.

Las causas más generales se pueden enumerar según su orden de importancia en:

- **Tectónica:** son los sismos que se originan por el desplazamiento de las placas tectónicas que conforman la corteza, afectan grandes extensiones y es la causa que más genera sismos.
- **Volcánica:** es poco frecuente; cuando la erupción es violenta genera grandes sacudidas que afectan sobre todo a los lugares cercanos, pero a pesar de ello su campo de acción es reducido en comparación con los de origen tectónico.

- **Hundimiento:** cuando al interior de la corteza se ha producido la acción erosiva de las aguas subterráneas, va dejando un vacío, el cual termina por ceder ante el peso de la parte superior. Es esta caída que genera vibraciones conocidas como sismos. Su ocurrencia es poco frecuente y de poca extensión.
- **Deslizamientos:** el propio peso de las montañas es una fuerza enorme que tiende a aplanarlas y que puede producir sismos al ocasionar deslizamientos a lo largo de fallas, pero generalmente no son de gran magnitud.

### 3.1.4. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para la presente evaluación de peligros se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes como IGN, INGEMMET, IGP, SENAMHI, información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, climatología, estudio de tipo de suelos. Asimismo, información de los eventos pasados proporcionados por la Municipalidad Distrital de San Martín de Porres, además de información primaria en base al trabajo de campo realizado.

**DIAGRAMA N°2: RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD EN EL AA.HH. LA MILLA**

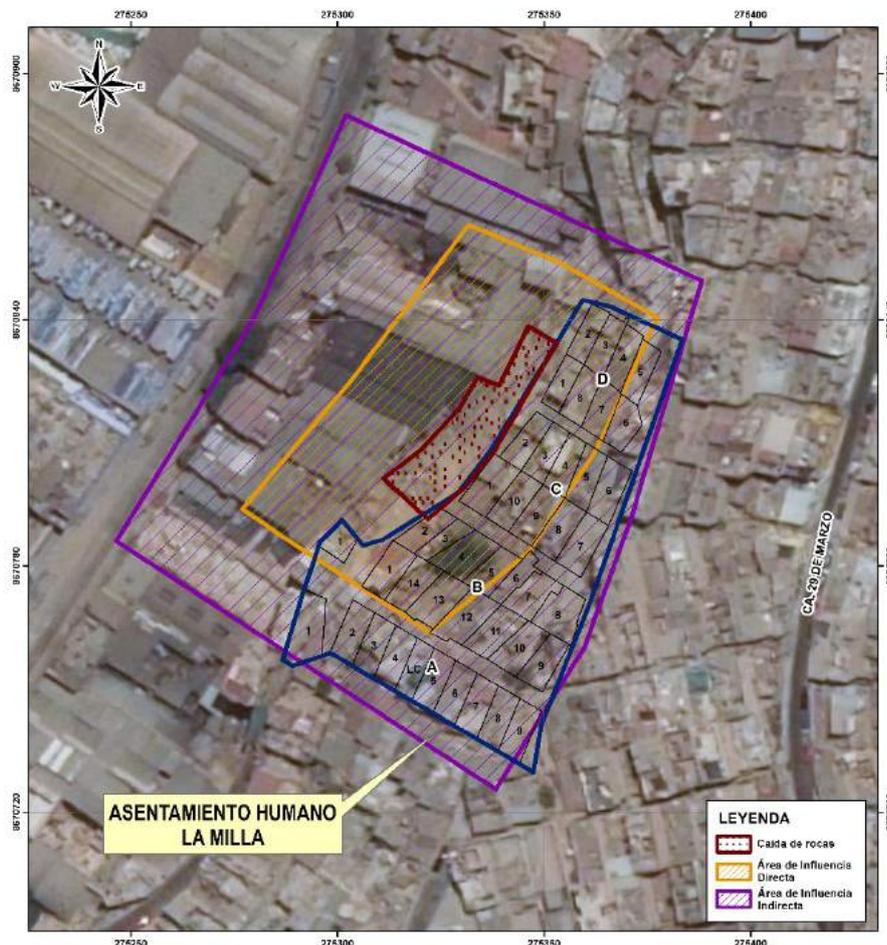


Fuente: Elaboración propia

### 3.1.5. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Se ha tomado un área de influencia tomando como punto central la parte baja del Asentamiento Humano La Milla, dentro del cual se ha visualizado el peligro por derrumbe, tomando como parámetro para evaluar el área de influencia la distancia con respecto al peligro, obteniendo un área de 13,098.72 m<sup>2</sup>, la que puede afectar a dichas viviendas que se encuentren dentro del cuadrante mencionado. El cuadrante mencionado abarca desde el Asentamiento Humano La Milla, hasta la calle El Engranaje.

### MAPA N° 7: MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL EVAR EN EL AA.HH. LA MILLA



### 3.1.6. EVALUACIÓN DEL PELIGRO

Para el análisis de los peligros, se utilizó el análisis multicriterio, denominado proceso jerárquico, que desarrolla el cálculo de los pesos ponderados de los parámetros que caracterizan el peligro (Saaty, 1980) cuyo resultado busca indicar la importancia relativa de comparación de pares. El detalle se describe en la tabla siguiente:

**TABLA N°2: MATRIZ ESCALA DE SAATY PARA COMPARACIÓN DE PARES**

ESCALA NUMÉRICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o machismo más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
5	Mas importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más
3	Ligeramente más importante que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más
1	Igual que....	Al comparar un elemento con otro, hay indeferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o Preferido que....	Al comparar un elemento con el otro, el primero ;se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
1/7	Mucho menos importante o preferido que .....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que .	Al comparar un elemento con el otro, el primero ;se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el segundo
2, 4,6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Fuente: CENEPRED

**TABLA N°3: ÍNDICE ALEATORIO SEGÚN NÚMERO DE PARÁMETROS Ó DESCRIPTORES “N”**

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Fuente: Aguarón y Moreno, 2001

Para el presente estudio se trabajó con “n” (número de parámetros en la matriz) 3, por lo que se utiliza el IA: 0.525 y con un “n” (número de descriptores en la matriz) 5, por lo que se utiliza el IA: 1.115

### 3.1.6.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

Para el peligro derrumbe, se ha considerado el parámetro volumen de rocas sueltas, para el cual se ha considerado 5 descriptores basado en las rocas observadas en campo.

**TABLA N°4: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO**

PARÁMETRO	DESCRIPTORES
Volumen de rocas sueltas	Mayor a 4 m <sup>3</sup>
	De 3 a 4 m <sup>3</sup>
	De 2 a 3 m <sup>3</sup>
	De 1 a 2 m <sup>3</sup>
	Menor a 1 m <sup>3</sup>

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.6.2. PONDERACIÓN DE PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

**CUADRO N°19: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO  
VOLUMEN DE ROCAS SUELTAS**

VOLUMEN DE ROCAS SUELTAS	Mayor a 4 m <sup>3</sup>	De 3 a 4 m <sup>3</sup>	De 2 a 3 m <sup>3</sup>	De 1 a 2 m <sup>3</sup>	Menor a 1 m <sup>3</sup>
Mayor a 4 m <sup>3</sup>	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
De 3 a 4 m <sup>3</sup>	0.333	1.000	2.000	3.000	4.000
De 2 a 3 m <sup>3</sup>	0.250	0.500	1.000	2.000	3.000
De 1 a 2 m <sup>3</sup>	0.200	0.333	0.500	1.000	2.000
Menor a 1 m <sup>3</sup>	0.167	0.250	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	5.083	7.833	11.500	16.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.197	0.128	0.087	0.063

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°20: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARA EL PARÁMETRO VOLUMEN DE  
ROCAS SUELTAS**

VOLUMEN DE ROCAS SUELTAS	Mayor a 4 m <sup>3</sup>	De 3 a 4 m <sup>3</sup>	De 2 a 3 m <sup>3</sup>	De 1 a 2 m <sup>3</sup>	Menor a 1 m <sup>3</sup>	Vector Priorización
Mayor a 4 m <sup>3</sup>	0.513	0.590	0.511	0.435	0.375	0.485
De 3 a 4 m <sup>3</sup>	0.171	0.197	0.255	0.261	0.250	0.227
De 2 a 3 m <sup>3</sup>	0.128	0.098	0.128	0.174	0.188	0.143
De 1 a 2 m <sup>3</sup>	0.103	0.066	0.064	0.087	0.125	0.089
Menor a 1 m <sup>3</sup>	0.085	0.049	0.043	0.043	0.063	0.057
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**PESOS PONDERADOS**

PORCENTAJE (%)
48.468
22.677
14.313
8.878
5.664

**CUADRO N°21: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

					VECTOR SUMA PONDERADO
0.485	0.680	0.573	0.444	0.340	2.521
0.162	0.227	0.286	0.266	0.227	1.167
0.121	0.113	0.143	0.178	0.170	0.725
0.097	0.076	0.072	0.089	0.113	0.446
0.081	0.057	0.048	0.044	0.057	0.286

**HALLANDO  $\lambda_{max}$**

		VECTOR PRIORIZACIÓN
		5.202
		5.148
		5.067
		5.025
		5.053
<b>SUMA</b>		25.495
<b>PROMEDIO</b>		5.099

<b>ÍNDICE DE CONSISTENCIA</b>	<b>IC</b>	0.025
<b>RELACIÓN DE CONSISTENCIA &lt; 0.1</b>	<b>RC</b>	0.022

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°22: PESO DEL PARÁMETROS VOLUMEN DE ROCAS SUELTAS Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO		VOLUMEN DE ROCAS SUELTAS (M3)	PESO PONDERADO: 1.0	
Descriptores	VRS1	Mayor a 4 m3	PVRS1	0.485
	VRS2	De 3 a 4 m3	PVRS2	0.227
	VRS3	De 2 a 3 m3	PVRS3	0.143
	VRS4	De 1 a 2 m3	PVRS4	0.089
	VRS5	Menor a 1 m3	PVRS5	0.057

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

**3.1.7. SUCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO ANTE LOS PELIGROS**

**3.1.7.1. FACTORES CONDICIONANTES**

**a) DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS Y DESCRIPTORES**

Para el peligro derrumbe, se ha considerado los siguientes factores condicionantes basado en los aspectos geográficos de la zona de estudio.

**FACTORES CONDICIONANTES**

**TABLA N°5: DESCRIPTORES DE PARÁMETROS DE FACTORES CONDICIONANTES**

FACTORES CONDICIONANTES PARÁMETROS	DESCRIPTORES
<b>ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA</b>	Zona V
	Zona IV
	Zona III
	Zona II
	Zona I
<b>UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS</b>	Montaña en roca intrusiva (RM-ri)
	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)
	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)
	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)
	Llanura o planicie aluvial (PI-al)
<b>UNIDADES GEOLÓGICAS</b>	Depósito Aluvial (Qh-al1)
	Depósitos aluviales (Qpl-al)
	Formación Herradura (Ki-he)
	Formación Marcavilca (Ki-ma)
	Formación Ventanilla (Ki-v)
<b>PENDIENTE</b>	Pendiente muy escarpada (> 45°)
	Pendiente abrupta (25°-45°)
	Pendiente fuerte (15°-25°)

Pendiente moderada (5°-15°)
Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)

Fuente: Elaboración propia, adaptado de CENEPRED

### CUADRO N°23: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE FACTORES CONDICIONANTES

PARÁMETRO	ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	UNIDADES GEOLÓGICAS	PENDIENTE
ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA	1.000	3.000	4.000	5.00
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	0.333	1.000	2.000	3.00
UNIDADES GEOLÓGICAS	0.250	0.500	1.000	2.00
PENDIENTE	0.200	0.333	0.500	1.00
<b>SUMA</b>	1.783	4.833	7.500	11.000
<b>1/SUMA</b>	0.561	0.207	0.133	0.091

Fuente: Elaboración propia

### CUADRO N°24: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS FACTORES CONDICIONANTES

PARÁMETRO	ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	UNIDADES GEOLÓGICAS	PENDIENTE	Vector Priorización
ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA	0.561	0.621	0.533	0.455	0.542
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	0.187	0.207	0.267	0.273	0.233
UNIDADES GEOLÓGICAS	0.140	0.103	0.133	0.182	0.140
PENDIENTE	0.112	0.069	0.067	0.091	0.085
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

#### PESOS PONDERADOS

PORCENTAJE (%)
54.233
23.330

13.970
8.467

**CUADRO N°25: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

				<b>Vector Suma Ponderada</b>
0.542	0.700	0.559	0.423	2.224
0.181	0.233	0.279	0.254	0.947
0.136	0.117	0.140	0.169	0.561
0.108	0.078	0.070	0.085	0.341

Fuente: Elaboración propia

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

		<b>Vector Priorización</b>
		4.102
		4.061
		4.018
		4.024
<b>SUMA</b>		16.205
<b>PROMEDIO</b>		4.051

<b>ÍNDICE DE CONSISTENCIA</b>		
	<b>IC</b>	0.017
<b>RELACIÓN DE CONSISTENCIA &lt; 0.08</b>	<b>RC</b>	0.019

Fuente: Elaboración propia

**ZONIFICACION SISMICA GEOTÉCNICA**

**CUADRO N°26: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA**

ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA	Zona V	Zona IV	Zona III	Zona II	Zona I
Zona V	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Zona IV	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
Zona III	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
Zona II	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Zona I	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000
<b>1/SUMA</b>	0.560	0.214	0.105	0.061	0.040

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°27: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARÁMETRO ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA**

ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA	Zona V	Zona IV	Zona III	Zona II	Zona I	Vector Priorización
Zona V	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Zona IV	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Zona III	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Zona II	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Zona I	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**PESOS PONDERADOS**

PORCENTAJE (%)
50.282
26.023
13.435
6.778
3.482

**CUADRO N°28: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

					Vector Suma Ponderada
0.503	0.781	0.672	0.474	0.313	2.743
0.168	0.260	0.403	0.339	0.244	1.414
0.101	0.087	0.134	0.203	0.174	0.699
0.072	0.052	0.045	0.068	0.104	0.341
0.056	0.037	0.027	0.023	0.035	0.177

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

		Vector Priorización
		5.455
		5.432
		5.204
		5.030
		5.093
<b>SUMA</b>		26.213
<b>PROMEDIO</b>		5.243
<b>IC</b>		0.061
<b>RC</b>		0.054

**CUADRO N°29: PESO DEL PARÁMETRO ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA Y DESCRIPTORES**

PARÁMETRO		ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA	PESO PONDERADO: 0.542	
Descriptores	VZS1	Zona V	PZS1	0.503
	VZS2	Zona IV	PZS2	0.260
	VZS3	Zona III	PZS3	0.134
	VZS4	Zona II	PZS4	0.068
	VZS5	Zona I	PZS5	0.035

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

**UNIDAD GEOMORFOLÓGICA**

**CUADRO N°30: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE DESCRIPTORES DE PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA**

UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Llanura o planicie aluvial (PI-al)
Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	1.000	3.000	4.000	5.000	7.000
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	0.333	1.000	2.000	3.000	5.000
Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.200	0.333	0.500	1.000	3.000
Llanura o planicie aluvial (PI-al)	0.143	0.200	0.250	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.926	5.033	7.750	11.333	20.000
<b>1/SUMA</b>	0.519	0.199	0.129	0.088	0.050

Fuente: Elaboración propia

### CUADRO N°31: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA

UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Llanura o planicie aluvial (PI-al)	Vector Priorización
Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	0.519	0.596	0.516	0.441	0.350	0.484
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	0.173	0.199	0.258	0.265	0.250	0.229
Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	0.130	0.099	0.129	0.176	0.200	0.147
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.104	0.066	0.065	0.088	0.150	0.095
Llanura o planicie aluvial (PI-al)	0.074	0.040	0.032	0.029	0.050	0.045
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

### PESOS PONDERADOS

PORCENTAJE (%)
48.450
22.890
14.693
9.456
4.511

### CUADRO N°32: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA

#### HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

					Vector Suma Ponderada
0.484	0.687	0.588	0.473	0.316	2.548
0.161	0.229	0.294	0.284	0.226	1.194
0.121	0.114	0.147	0.189	0.180	0.752
0.097	0.076	0.073	0.095	0.135	0.477
0.069	0.046	0.037	0.032	0.045	0.228

HALLANDO EL $\lambda_{max}$	
Vector Priorización	
	5.258
	5.214
	5.119
	5.040
	5.062
<b>SUMA</b>	25.692
<b>PROMEDIO</b>	5.138
<b>IC</b>	0.035
<b>RC</b>	0.031

**CUADRO N°33: PESOS DEL PARÁMETRO UNIDAD GEOMORFOLÓGICA Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO		UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	PESO PONDERADO: 0.233	
Descriptores	VGE1	Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	PGE1	0.484
	VGE2	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	PGE2	0.229
	VGE3	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	PGE3	0.147
	VGE4	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	PGE4	0.095
	VGE5	Llanura o planicie aluvial (PI-al)	PGE5	0.045

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

**UNIDAD GEOLÓGICA**

**CUADRO N°34: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO  
GEOLOGÍA**

UNIDAD GEOLÓGICA	Depósito Aluvial del Holoceno (Qh-al)	Depósito Aluvial del Pleistoceno (Qp-al)	Formación Herradura (Ki-h)	Formación Marcavilca (Ki-mar)	Formación Ventanilla (Ki-v)
Depósito Aluvial del Holoceno (Qh-al)	1.000	2.000	4.000	5.000	6.000
Depósito Aluvial del Pleistoceno (Qp-al)	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000
Formación Herradura (Ki-h)	0.250	0.500	1.000	2.000	3.000
Formación Marcavilca (Ki-mar)	0.200	0.333	0.500	1.000	2.000
Formación Ventanilla (Ki-v)	0.167	0.250	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.117	4.083	7.833	11.500	16.000
<b>1/SUMA</b>	0.472	0.245	0.128	0.087	0.063

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°35: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARÁMETRO GEOLOGÍA**

UNIDAD GEOLÓGICA	Depósito Aluvial del Holoceno (Qh-al)	Depósito Aluvial del Pleistoceno (Qp-al)	Formación Herradura (Ki-h)	Formación Marcavilca (Ki-mar)	Formación Ventanilla (Ki-v)	Depósito Aluvial del Holoceno (Qh-al)
Depósito Aluvial del Holoceno (Qh-al)	0.472	0.490	0.511	0.435	0.375	0.457
Depósito Aluvial del Pleistoceno (Qp-al)	0.236	0.245	0.255	0.261	0.250	0.249
Formación Herradura (Ki-h)	0.118	0.122	0.128	0.174	0.188	0.146
Formación Marcavilca (Ki-mar)	0.094	0.082	0.064	0.087	0.125	0.090
Formación Ventanilla (Ki-v)	0.079	0.061	0.043	0.043	0.063	0.058
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**PESOS PONDERADOS**

PORCENTAJE (%)
45.653
24.946
14.593
9.038
5.770

**CUADRO N°36: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

					Vector Suma Ponderada
0.457	0.499	0.584	0.452	0.346	2.337
0.228	0.249	0.292	0.271	0.231	1.272
0.114	0.125	0.146	0.181	0.173	0.739
0.091	0.083	0.073	0.090	0.115	0.453
0.076	0.062	0.049	0.045	0.058	0.290

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

		Vector Priorización
		5.120
		5.097
		5.062
		5.014
		5.026
<b>SUMA</b>		25.319
<b>PROMEDIO</b>		5.064
<b>IC</b>		0.016
<b>RC</b>		0.014

**CUADRO N°37: PESOS DEL MARÁMETROS UNIDAD GEOLÓGICA Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO		UNIDAD GEOLÓGICA	PESO PONDERADO: 0.140	
Descriptores	VG1	Depósito Aluvial del Holoceno (Qh-al)	PG1	0.457
	VG2	Depósito Aluvial del Pleistoceno (Qp-al)	PG2	0.249
	VG3	Formación Herradura (Ki-h)	PG3	0.146
	VG4	Formación Marcavilca (Ki-mar)	PG4	0.090
	VG5	Formación Ventanilla (Ki-v)	PG5	0.058

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

**PENDIENTE DEL TERRENO**

**CUADRO N°38: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO  
PENDIENTE**

PENDIENTE DEL TERRENO	Pendiente muy escarpada (>45°)	Pendiente abrupta (25° - 45°)	Pendiente fuerte (15° - 25°)	Pendiente moderada (5° - 15°)	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)
Pendiente muy escarpada (>45°)	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Pendiente abrupta (25° - 45°)	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
Pendiente fuerte (15° - 25°)	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
Pendiente moderada (5° - 15°)	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000
<b>1/SUMA</b>	0.560	0.214	0.105	0.061	0.040

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°39: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO PENDIENTE**

PENDIENTE DEL TERRENO	Pendiente muy escarpada (>45°)	Pendiente abrupta (25° - 45°)	Pendiente fuerte (15° - 25°)	Pendiente moderada (5° - 15°)	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)	Vector Priorización
Pendiente muy escarpada (>45°)	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Pendiente abrupta (25° - 45°)	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Pendiente fuerte (15° - 25°)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Pendiente moderada (5° - 15°)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

**PESOS PONDERADOS**

Porcentaje (%)
50.282
26.023
13.435
6.778
3.482

**CUADRO N°40: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

					<b>Vector Suma Ponderada</b>
0.503	0.781	0.672	0.474	0.313	2.743
0.168	0.260	0.403	0.339	0.244	1.414
0.101	0.087	0.134	0.203	0.174	0.699
0.072	0.052	0.045	0.068	0.104	0.341
0.056	0.037	0.027	0.023	0.035	0.177

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

		<b>Vector Priorización</b>
		5.455
		5.432
		5.204
		5.030
		5.093
<b>SUMA</b>		26.213
<b>PROMEDIO</b>		5.243
<b>IC</b>		0.061
<b>RC</b>		0.054

**Cuadro N°41: PESOS DEL PARÁMETROS PENDIENTE Y SUS DESCRIPTORES**

<b>PARÁMETRO</b>	<b>PENDIENTE DEL TERRENO</b>		<b>PESO PONDERADO: 0.085</b>	
Descriptores	VP1	Pendiente muy escarpada (>45°)	PP1	0.503
	VP2	Pendiente abrupta (25° - 45°)	PP2	0.260
	VP3	Pendiente fuerte (15° - 25°)	PP3	0.134
	VP4	Pendiente moderada (5° - 15°)	PP4	0.068
	VP5	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave (<5°)	PP5	0.035

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

### 3.1.7.2. FACTORES DESENCADENANTES

#### MAGNITUD Mw

**CUADRO N°42: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE DESCRIPTORES DE PARÁMETRO MAGNITUD**

MAGNITUD Mw	> a 8	De 6 a 7.9	De 4.5 a 5.9	De 3.5 a 4.4	< a 3.4
> a 8	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
De 6 a 7.9	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
De 4.5 a 5.9	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
De 3.5 a 4.4	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
< a 3.4	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000
<b>1/SUMA</b>	0.560	0.214	0.105	0.061	0.040

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°43: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARÁMETRO MAGNITUD**

MAGNITUD Mw	> a 8	De 6 a 7.9	De 4.5 a 5.9	De 3.5 a 4.4	< a 3.4	Vector Priorización
> a 8	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
De 6 a 7.9	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De 4.5 a 5.9	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De 3.5 a 4.4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
< a 3.4	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

#### PESOS PONDERADOS

PORCENTAJE (%)
50.282
26.023
13.435
6.778
3.482

**CUADRO N°44: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

					Vector Suma Ponderada
0.503	0.781	0.672	0.474	0.313	2.743
0.168	0.260	0.403	0.339	0.244	1.414
0.101	0.087	0.134	0.203	0.174	0.699
0.072	0.052	0.045	0.068	0.104	0.341
0.056	0.037	0.027	0.023	0.035	0.177

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

		Vector Priorización
		5.455
		5.432
		5.204
		5.030
		5.093
<b>SUMA</b>		26.213
<b>PROMEDIO</b>		5.243
<b>IC</b>		0.061
<b>RC</b>		0.054

**CUADRO N°45: PESOS DEL PARÁMETRO MAGNITUD MW Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO		Magnitud Mw	PESO PONDERADO: 0.5	
Descriptores	VM1	> a 8	PM1	0.503
	VM2	De 6 a 7.9	PM2	0.260
	VM3	De 4.5 a 5.9	PM3	0.134
	VM4	De 3.5 a 4.4	PM4	0.068
	VM5	< a 3.4	PM5	0.035

Fuente: Elaboración propia adaptado del CENEPRED

### 3.1.8. NIVELES DE PELIGRO

El nivel de peligro se describe en el Cuadro N°46:

**CUADRO N°46: MATRIZ DE PELIGRO**

FACTOR CONDICIONANTE (FC)								FACTOR DESENCADENANTE (FD)		SUSCEPTIBILIDAD (S)		PARÁMETROS DE EVALUACIÓN (PE)				VALOR DE PELIGRO		
ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA		UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS		UNIDADES GEOLOGICAS		PENDIENTE		VALOR	PESO	MAGNITUD Mw		VALOR	PESO	VOLUMEN DE ROCAS SUeltas		VALOR	PESO	(VALOR S*PESO S+(VALOR PE*PESO PE))
Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc			Valor	Peso			VALOR	PESO			
0.542	0.503	0.233	0.484	0.140	0.457	0.085	0.503	0.492	0.700	0.503	0.300	0.497	0.500	0.485	1.000	0.485	0.500	0.490
0.542	0.260	0.233	0.229	0.140	0.249	0.085	0.260	0.251	0.700	0.260	0.300	0.256	0.500	0.227	1.000	0.227	0.500	0.240
0.542	0.134	0.233	0.147	0.140	0.146	0.085	0.134	0.139	0.700	0.134	0.300	0.137	0.500	0.143	1.000	0.143	0.500	0.140
0.542	0.068	0.233	0.095	0.140	0.090	0.085	0.068	0.077	0.700	0.068	0.300	0.072	0.500	0.089	1.000	0.089	0.500	0.082
0.542	0.035	0.233	0.045	0.140	0.058	0.085	0.035	0.040	0.700	0.035	0.300	0.038	0.500	0.057	1.000	0.057	0.500	0.048

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°47: CÁLCULO DEL VALOR DEL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA**

FACTOR CONDICIONANTE (FC)								FACTOR DESENCADENANTE (FD)		SUSCEPTIBILIDAD (S)		PARÁMETROS DE EVALUACIÓN (PE)				VALOR DE PELIGRO		
ZONIFICACIÓN SÍSMICA GEOTÉCNICA		UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS		UNIDADES GEOLOGICAS		PENDIENTE		VALOR	PESO	MAGNITUD Mw		VALOR	PESO	VOLUMEN DE ROCAS SUeltas		VALOR	PESO	(VALOR S*PESO S+(VALOR PE*PESO PE))
Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc			Valor	Peso			VALOR	PESO			
0.542	0.068	0.233	0.147	0.140	0.058	0.085	0.068	0.085	0.700	0.503	0.300	0.210	0.500	0.057	1.000	0.057	0.500	0.134
0.542	0.068	0.233	0.147	0.140	0.058	0.085	0.134	0.091	0.700	0.503	0.300	0.214	0.500	0.089	1.000	0.089	0.500	0.152

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°48: NIVEL DEL PELIGRO EN EL AA.HH. LA MILLA**

RANGO			NIVELES DE PELIGRO
0.240	$\leq P \leq$	0.490	<b>MUY ALTO</b>
0.140	$\leq P <$	0.240	<b>ALTO</b>
0.082	$\leq P <$	0.140	<b>MEDIO</b>
0.048	$\leq P <$	0.082	<b>BAJO</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.9. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

La estratificación del nivel de peligro se describe en el cuadro siguiente:

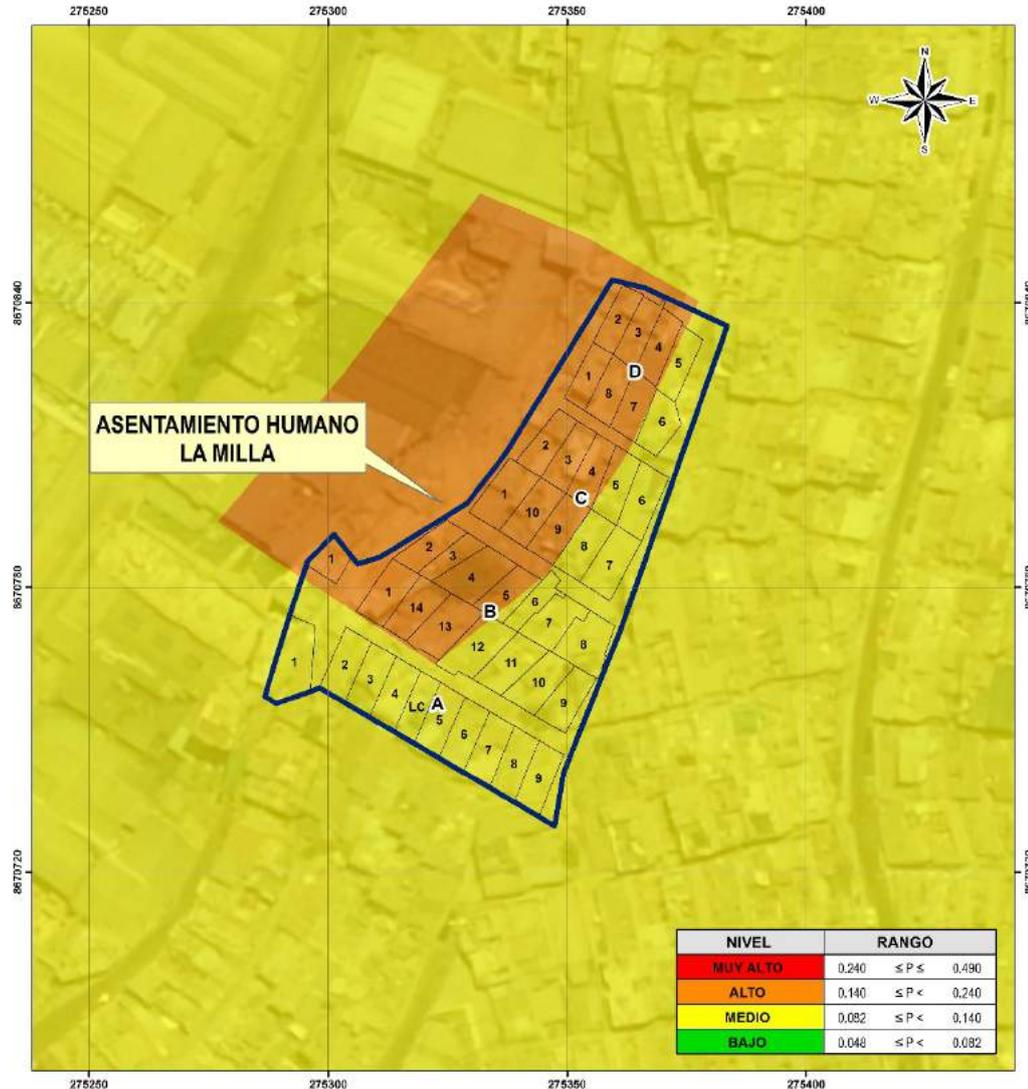
**CUADRO N°49. MATRIZ DE ESTRATIFICACIÓN DEL PELIGRO**

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	Con una magnitud superior a la normal mayor a 8 Mw, con volumen de rocas sueltas mayor a 4 m <sup>3</sup> en pendientes mayor a 45° con una geomorfología de Montaña en roca intrusiva (RM-ri), situados en Deposito aluvial del Holoceno (Qh-al1) y suelos de Arena eólica y/o limos (con agua).	$0.240 \leq P < 0.490$
Peligro Alto	Con una magnitud superior a la normal mayor a 8 Mw, con volumen de rocas sueltas entre 3 y 4 m <sup>3</sup> en pendientes entre 25° a 45° con una geomorfología de Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri), situados en Deposito aluvial del Pleistoceno (Qpl-al) y suelos de Arena eólica y/o limos (sin agua).	$0.140 \leq P < 0.240$
Peligro Medio	Con una magnitud superior a la normal mayor a 8 Mw, con volumen de rocas sueltas entre 2 y 3 m <sup>3</sup> en pendientes entre 15° a 25° con una geomorfología de Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs), situados en Formación Herradura (Ki-he) y suelos granulares finos y suelos arcillosos sobre grava aluvial o coluvial.	$0.082 \leq P < 0.140$
Peligro Bajo	Con una magnitud superior a la normal mayor a 8 Mw, con volumen de rocas sueltas entre 1 y 2 m <sup>3</sup> en pendientes de 5° a 15° con una geomorfología de Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at), situados en Formación Marcavilca (Ki-ma) y suelos de Conglomerado de gravas y arena.	$0.048 \leq P < 0.082$

Elaboración propia.

### 3.1.10. MAPAS DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

**MAPA N 8: MAPA DE NIVEL DE PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA**

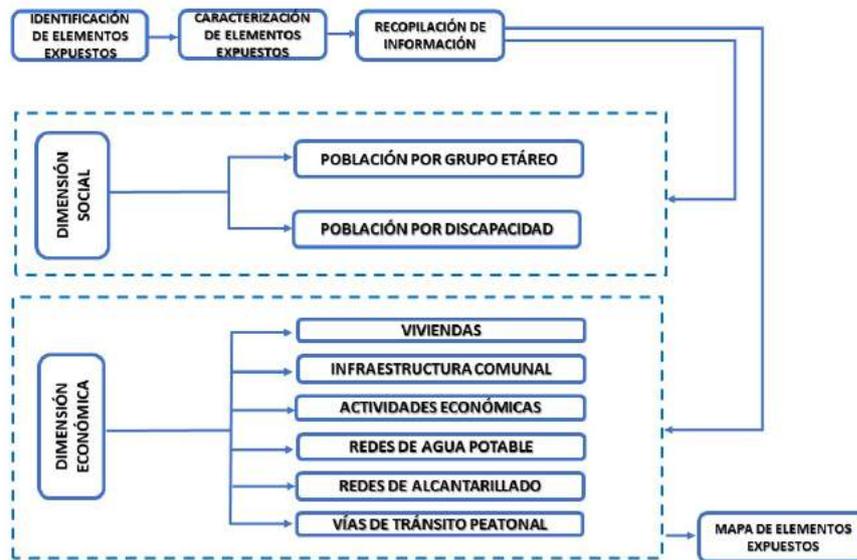


### 3.1.11. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS

#### 3.1.11.1. METODOLOGÍA

Para identificar y describir los elementos expuestos frente al peligro por derrumbe en el AA.HH. La Milla, se utilizó la metodología propuesta por el CENEPRED en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, la cual se describe en el diagrama siguiente:

**DIAGRAMA N°3: ESQUEMA METODOLÓGICO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS FRENTE AL DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA**



Fuente: Elaboración propia, adaptado del Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2

### 3.1.12. IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

En el AA.HH. La Milla, se ha identificado parámetros y descriptores para la evaluación de la vulnerabilidad, basado en lo propuesto en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2 y en otras instituciones, el cual se detalla en la tabla siguiente:

**TABLA N°6: PARÁMETROS DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS EN EL AA.HH. LA MILLA, FRENTE A DERRUMBE**

DIMENSIÓN	PARÁMETRO
Social	Población
Económica	Viviendas
	Infraestructura comunal
	Actividades económicas
	Vías de tránsito peatonal

Fuente: Elaboración propia, basada en la en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, CONADIS, INEI

### 3.1.13. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

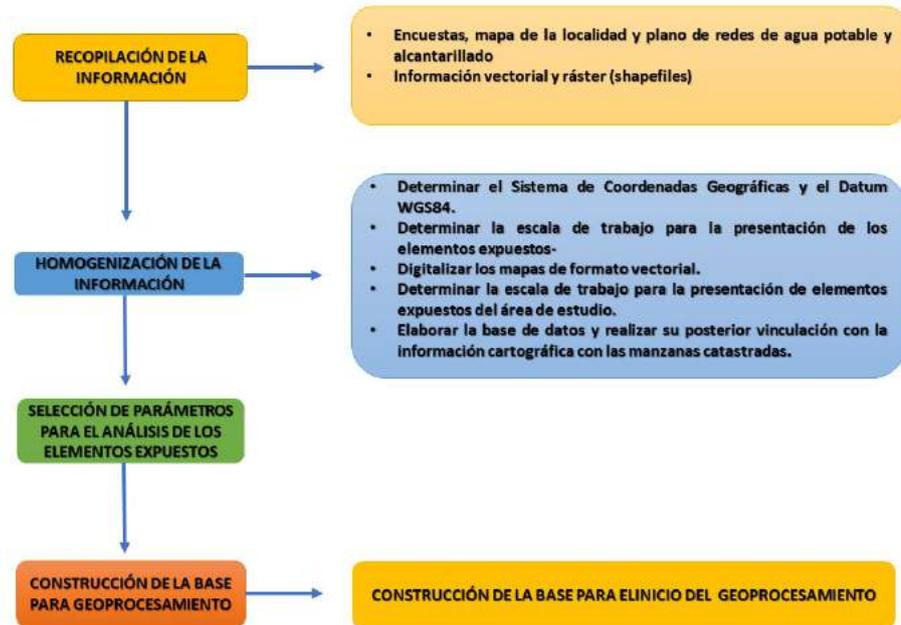
Para la presente identificación y descripción de elementos expuestos se ha realizado la recopilación de información disponible, según detalla en la tabla siguiente:

**TABLA N°7: FUENTE DE INFORMACIÓN ELEMENTOS EXPUESTOS DEL AA.HH. LA MILLA, FRENTE A DERRUMBE**

DIMENSIÓN	PARÁMETRO	FUENTE DE INFORMACIÓN
Social	Población	Encuesta dirigente, recorrido de campo el 15/10 y encuesta en vivienda el 24/10
Económica	Viviendas	Encuesta dirigente, recorrido de campo el 15/10 y encuesta en vivienda el 24/10
	Infraestructura comunal	Recorrido de campo el 15/10
	Actividades económicas	Encuesta dirigente, recorrido de campo el 15/10 y encuesta en vivienda el 24/10
	Servicios básicos	Plano de redes de agua potable y alcantarillado elaborado por la Municipalidad distrital de San Martín de Porres
	Vías de tránsito peatonal	Recorrido de campo el 15/10

Fuente: Elaboración propia

**DIAGRAMA N°4: RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS EN EL  
AA.HH. LA MILLA**



Fuente: Elaboración propia

**3.1.14. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS**

**3.1.14.1. DIMENSIÓN SOCIAL**

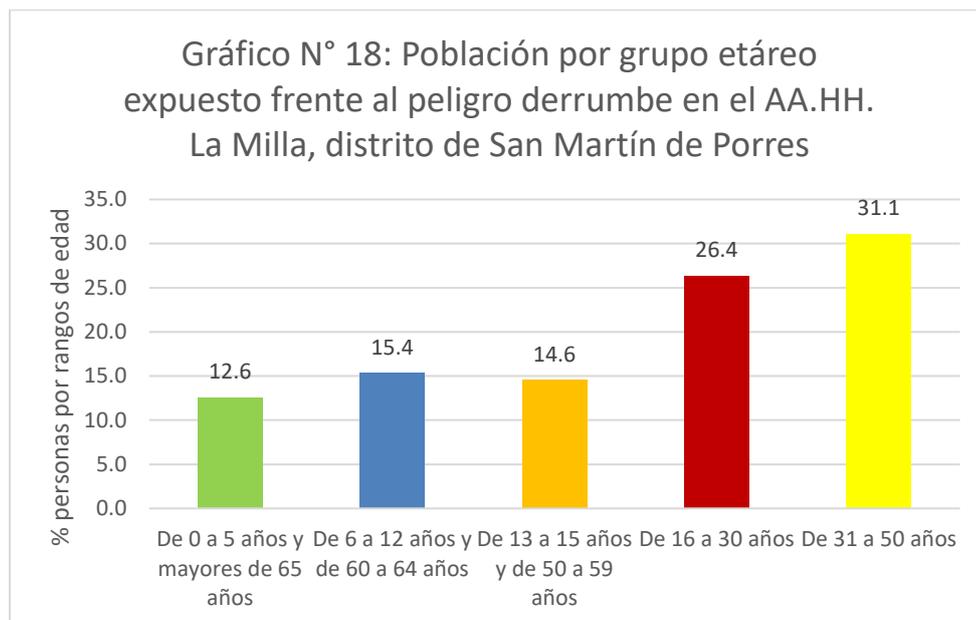
**A) POBLACIÓN POR GRUPO ETÁREO**

En el AA.HH. La Milla, existen 254 personas expuestas frente al peligro derrumbe, de las cuales el grupo etáreo más representativo es el de 31 a 50 años de edad, siendo los varones en mayor proporción (54.7%). El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°50: POBLACIÓN POR GRUPO ETÁREO EXPUESTO FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA**

GRUPO ETÁREO	N°	%
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	32	12.6
De 6 a 12 años y de 60 a 64 años	39	15.4
De 13 a 15 años y de 50 a 59 años	37	14.6
De 16 a 30 años	67	26.4
De 31 a 50 años	79	31.1
<b>TOTAL</b>	<b>254</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



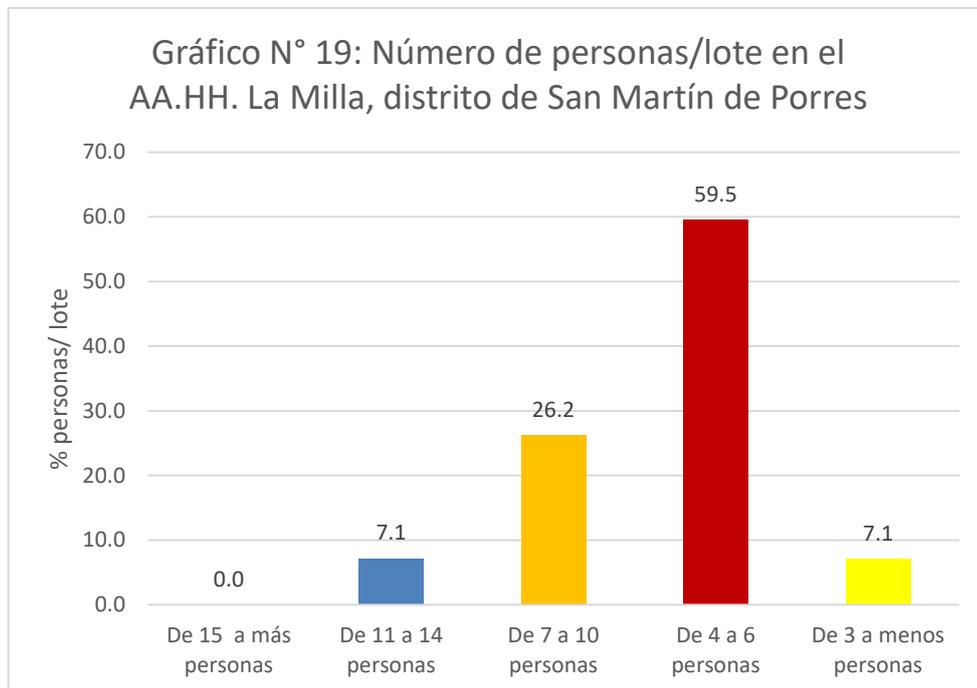
## B) POBLACIÓN POR LOTE

En el AA.HH. La Milla, el mayor porcentaje de las viviendas (59.5%) tienen un rango de habitantes entre 4 a 6 personas. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°51: POBLACIÓN POR LOTE EXPUESTO FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE POBLADORES/LOTE	N°	%
De 15 a más personas	0	0
De 11 a 14 personas	3	7.1
De 7 a 10 personas	11	26.2
De 4 a 6 personas	25	59.5
De 3 a menos personas	3	7.1
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



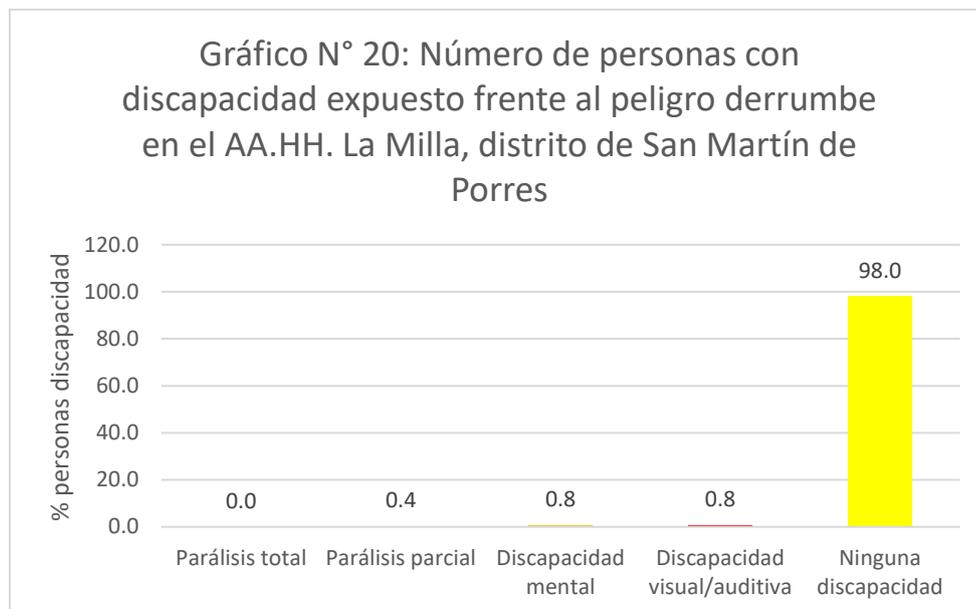
### C) POBLACIÓN POR DISCAPACIDAD

En el AA.HH. La Milla, existen 4 personas con algún tipo de discapacidad expuestas frente al peligro derrumbe, lo cual representa el 1.6% del total de la población. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°52: NÚMERO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EXPUESTA FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA**

NÚMERO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD	N°	%
Parálisis total	0	0.0
Parálisis parcial	1	0.4
Discapacidad mental	2	0.8
Discapacidad visual/auditiva	2	0.8
Ninguna discapacidad	249	98.0
<b>TOTAL</b>	<b>254</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, basa en la encuesta realizada a los pobladores del AA.HH. La Milla.



### 3.1.14.2. DIMENSIÓN ECONÓMICA

#### A) VIVIENDAS

En el AA.HH. La Milla, existen 42 vivienda distribuidas en 5 manzanas (A,B,C,D,E) expuestas frente al peligro derrumbe.

#### B) INFRAESTRUCTURA COMUNAL

En el AA.HH. La Milla, existen 1 local comunal multiusos ubicado en la Mz A s/n, entre la Mz A4 y A5, que está expuesto frente al peligro derrumbe.

#### C) ACTIVIDADES ECONÓMICAS: BODEGAS

En el AA.HH. La Milla, existen 3 bodegas ubicadas en la Mz C Lt 2, Mz B Lt 1 y en la Mz B Lt 14, que están expuestos frente al peligro derrumbe.

#### D) SERVICIOS BÁSICOS

En el AA.HH. La Milla, existen m de redes de agua y m de redes de alcantarillado, que están expuestos frente al peligro derrumbe. El detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°53: SERVICIOS BÁSICOS EXPUESTOS FRENTE AL PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH.  
LA MILLA**

TIPOS	LONGITUD
Redes de agua	247.50 m
Redes de alcantarillado	207.60 m

Fuente: Elaboración propia, basado en el la información del plano de redes de agua y alcantarillado de la Municipalidad Distrital de San Martín de Porres

#### E) VÍAS DE TRÁNSITO PEATONAL

En el AA.HH. La Milla, existen m de vías de tránsito peatonal, que están expuestos frente al peligro derrumbe. El detalle en el cuadro siguiente:

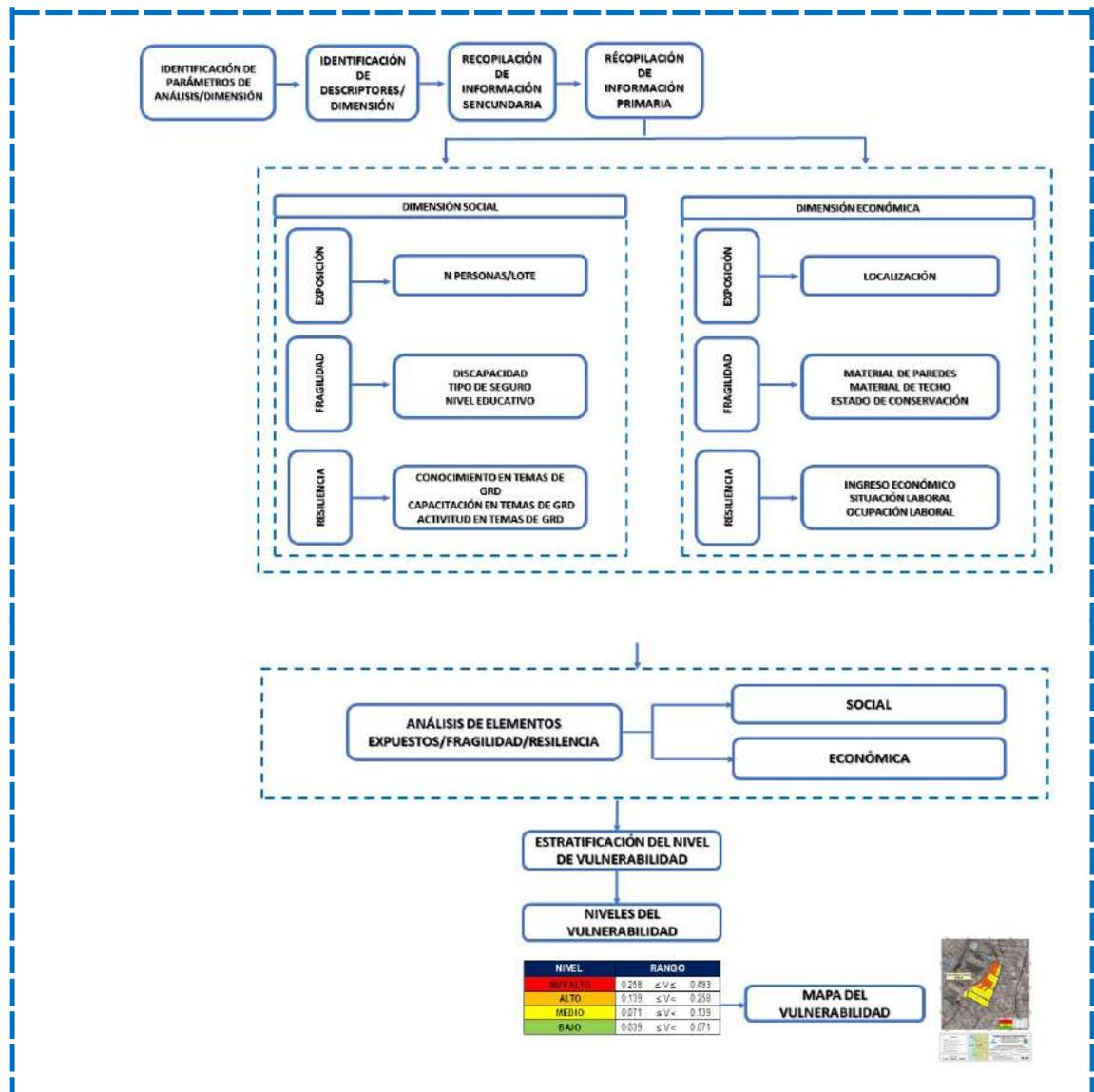


### 3.4. ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES

#### 3.4.1. METODOLOGÍA

Para determinar el nivel de vulnerabilidad del AA.HH. La Milla frente a un derrumbe, se utilizó la metodología propuesta por el CENEPRED en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, la cual se describe en el diagrama siguiente:

**DIAGRAMA N°5: METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD DEL AA.HH. LA MILLA FRENTE A UN DERRUMBE**



Fuente: Elaboración propia, adaptado del Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2

### 3.4.2. IDENTIFICACIÓN DE PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

En el AA.HH. La Milla, se ha identificado parámetros y descriptores para la evaluación de la vulnerabilidad, basado en lo propuesto en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2 y en otras instituciones, el cual se detalla en la tabla siguiente:

**TABLA N°8: PARÁMETROS Y DESCRIPTORES PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL  
AA.HH. LA MILLA, FRENTE A DERRUMBE**

DIMENSIÓN	TIPO	PARÁMETRO	DESCRIPTOR
Social	Exposición	Número de personas por edificación	De 15 a más personas
			De 11 a 14 personas
			De 7 a 10 personas
			De 4 a 6 personas.
			De 3 a menos personas.
	Fragilidad	Discapacidad	Parálisis total
			Parálisis parcial
			Discapacidad mental
			Discapacidad visual/auditiva
			Ninguna discapacidad
		Tipo de seguro	No tiene seguro
			Cuenta con SIS
			Cuenta con ESSALUD
			Cuenta con seguro de las FFAA-PNP
			Seguro Privado
		Nivel educativo	Ninguno
			Primaria
			Secundaria
			Superior incompleta
			Superior completa
	Resiliencia	Conocimiento en prevención y reducción del riesgo.	Deficiente
			Básico
			Regular
			Bueno
Muy Bueno			
Capacitación en prevención y reducción del riesgo.		Nunca	
		Escasamente (más de 2 años)	
		Regular (De 1 a menos de un año)	
		Constantemente (De 6 a 11 meses)	
Actitud frente al riesgo		Frecuentemente (De 1 a 5 meses)	
		Fatalista no previsor	
		Escasamente previsor	
		Parcialmente previsor	

<b>Económica</b>			Regularmente previsora
			Positivamente previsora
	<b>Exposición</b>	<b>Localización de la vivienda</b>	Muy cercana- De 0 a 10m al talud erosionado
			Cercana-De 11 a 20m al talud erosionado
			Medianamente cercana- De 21 a 30m al talud erosionado
			Alejada-De 31 a 50m al talud erosionado
			Muy alejada-De >50m al talud erosionado
	<b>Fragilidad</b>	<b>Material predominante en las paredes</b>	Estera, plástico ó materiales rústicos
			Madera, triplex
			Adobe o tapia
			Ladrillo con estructura simple
		<b>Material predominante en el techo en la edificación</b>	Ladrillo con soporte estructural
			Otro material cartón, plástico, entre otros similares)
			Estera y/o paja, hojas de palmeras
			Madera y/o caña o estera con torta de barro
			Plancha de Calamina y/o tejas
		<b>Estado de conservación</b>	Concreto Armado
			Muy malo
			Malo
			Regular
	Bueno		
	<b>Resiliencia</b>	<b>Ingreso promedio familiar</b>	Muy bueno
			<= 500 soles
			> 500 - <= 930 soles
			> 930 <= 1200 soles
			> 1200 - <= 1500 soles
		<b>Situación laboral familiar</b>	>1500 soles
			Sin empleo
Jornalero			
Empleo temporal			
Más de un empleo temporal			
<b>Ocupación principal del que tiene más ingreso</b>	Empleo fijo		
	Trabajador Familiar No Remunerado		
	Obrero		
	Empleado		
	Trabajador Independiente		
			Empleador

Fuente: Elaboración propia, basada en la en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – versión 2, CONADIS, INEI

### 3.4.3. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para la presente identificación y descripción de elementos expuestos se ha realizado la encuesta en viviendas el 24/10, según detalla el diagrama siguiente:

**DIAGRAMA N°6: RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE VULNERABILIDAD EN EL AA.HH. LA MILLA**



Fuente: Elaboración propia

### 3.4.4. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Para el análisis de la vulnerabilidad, se utilizó el análisis multicriterio, denominado proceso jerárquico, que desarrolla el cálculo de los pesos ponderados de los parámetros que caracterizan el peligro (Saaty, 1980) cuyo resultado busca indicar la importancia relativa de comparación de pares. El detalle se describe en la tabla siguiente:

**TABLA N°9: MATRIZ ESCALA DE SAATY PARA COMPARACIÓN DE PARES**

ESCALA NUMÉRICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o machismo más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
5	Mas importante o preferido que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más
3	Ligeramente más importante que.....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más
1	Igual que....	Al comparar un elemento con otro, hay indeferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o Preferido que....	Al comparar un elemento con el otro, el primero ;se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
1/7	Mucho menos importante o preferido	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que .	Al comparar un elemento con el otro, el primero ;se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el
2, 4,6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Fuente: CENEPRED

**TABLA N°10: ÍNDICE ALEATORIO SEGÚN NÚMERO DE PARÁMETROS Ó DESCRIPTORES “N”**

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Fuente: Aguarón y Moreno, 2001

Para el presente estudio se trabajó con “n” (número de parámetros en la matriz) 3, por lo que se utiliza el IA: 0.525 y con un “n” (número de descriptores en la matriz) 5, por lo que se utiliza el IA: 1.115

### 3.4.4.1. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS Y DESCRIPTORES

#### A) DIMENSIÓN SOCIAL

**CUADRO N°55: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL**

Dimensión Social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	2.000	4.000
Fragilidad	0.500	1.000	3.000
Resiliencia	0.250	0.333	1.000
SUMA	1.750	3.333	8.000
1/SUMA	0.571	0.300	0.125

**CUADRO N°56: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL**

Dimensión Social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.571	0.600	0.500	0.557
Fragilidad	0.286	0.300	0.375	0.320
Resiliencia	0.143	0.100	0.125	0.123
SUMA	1.000	1.000	1.000	1.000

**PESO PONDERADO**

Porcentaje %
55.714
32.024
12.262

**CUADRO N°57: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices			Vector Suma Ponderada
0.557	0.640	0.490	1.688
0.279	0.320	0.368	0.967
0.139	0.107	0.123	0.369

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

Vector Suma Ponderado/Vector Priorización	
	3.030
	3.019
	3.006
<b>SUMA</b>	9.055
<b>PROMEDIO</b>	3.018

<b>ÍNDICE DE CONSISTENCIA</b>	<b>IC</b>	0.009
<b>RELACIÓN DE CONSISTENCIA &lt; 0.04 (*)</b>	<b>RC</b>	0.017

**A.1) EXPOSICIÓN**

**CUADRO N°58: MATRIZ DE COMPARACIÓN PARES DEL NÚMERO DE PERSONAS/LOTE**

Número de personas/lote	De 15 a más personas	De 11 a 14 personas	De 7 a 10 personas	De 4 a 6 personas	De 3 a menos personas
De 15 a más personas	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
De 11 a 14 personas	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
De 7 a 10 personas	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
De 4 a 6 personas	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
De 3 a menos personas	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000
<b>1/SUMA</b>	0.560	0.214	0.105	0.061	0.040

**CUADRO N°59: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO NÚMERO DE PERSONAS/LOTE**

Grupo Etareo	De 15 a más personas	De 11 a 14 personas	De 7 a 10 personas	De 4 a 6 personas	De 3 a menos personas	Vector Priorización
De 15 a más personas	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
De 11 a 14 personas	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De 7 a 10 personas	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De 4 a 6 personas	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
De 3 a menos personas	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

PESO PONDERADO PORCENTAJE (%)
50.282
26.023
13.435
6.778
3.482

**CUADRO N°60: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.503	0.781	0.672	0.474	0.313	2.743
0.168	0.260	0.403	0.339	0.244	1.414
0.101	0.087	0.134	0.203	0.174	0.699
0.072	0.052	0.045	0.068	0.104	0.341
0.056	0.037	0.027	0.023	0.035	0.177

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

	Vector Suma Ponderado / Vector Priorización
	5.455
	5.432
	5.204
	5.030
	5.093
<b>SUMA</b>	26.213
<b>PROMEDIO</b>	5.243
<b>IC</b>	0.061
<b>RC</b>	0.054

**INDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (\*)**

**CUADRO N°61: PESOS DEL PARÁMETRO NÚMERO DE PERSONAS/LOTE Y SUS DESCRIPTORES**

Parámetro	Número de personas/lot		Peso Ponderado: 1.0	
Descriptores	GE1	De 15 a más personas.	PNP1	0.503
	GE2	De 11 a 14 personas.	PNP2	0.260
	GE3	De 7 a 10 personas.	PNP3	0.134
	GE4	De 4 a 6 personas.	PNP4	0.068
	GE5	De 3 a menos personas.	PNP5	0.035

**A.2) FRAGILIDAD**

**DISCAPACIDAD**

**CUADRO N°62: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE DISCAPACIDAD**

Abastecimiento de Agua	Parálisis total	Parálisis parcial	Discapacidad mental	Discapacidad visual/auditiva	Ninguna discapacidad
Parálisis total	1.000	4.000	5.000	7.000	9.000
Parálisis parcial	0.333	1.000	4.000	5.000	7.000
Discapacidad mental	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
Discapacidad visual/auditiva	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Ninguna discapacidad	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.787	5.676	10.533	16.333	25.000
<b>1/SUMA</b>	0.560	0.176	0.095	0.061	0.040

**CUADRO N°63: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARA EL PARÁMETRO DISCAPACIDAD**

Abastecimiento de Agua	Parálisis total	Parálisis parcial	Discapacidad mental	Discapacidad visual/auditiva	Ninguna discapacidad	Vector Priorización
No tiene	0.560	0.705	0.475	0.429	0.360	0.505
Rio, acequia, manantial o similar	0.187	0.176	0.380	0.306	0.280	0.266
Camion cisterna u otro similar	0.112	0.059	0.095	0.184	0.200	0.130
Pilo de uso publico	0.080	0.035	0.032	0.061	0.120	0.066
Red publica	0.062	0.025	0.019	0.020	0.040	0.033
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

<b>PESO PONDERADO PORCENTAJE (%)</b>
50.549
26.571
12.985
6.561
3.335

**CUADRO N°64: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.505	1.063	0.649	0.459	0.300	2.977
0.168	0.266	0.519	0.328	0.233	1.515
0.101	0.089	0.130	0.197	0.167	0.683
0.072	0.053	0.043	0.066	0.100	0.334
0.056	0.038	0.026	0.022	0.033	0.175

<b>HALLANDO EL <math>\lambda_{max}</math></b>	
	<b>Vector Suma Ponderado / Vector Priorizacion</b>
	5.889
	5.702
	5.261
	5.095
	5.257
<b>SUMA</b>	27.204
<b>PROMEDIO</b>	5.441

<b>INDICE DE CONSISTENCIA</b>	<b>IC</b>	0.110
<b>RELACION DE CONSISTENCIA &lt; 0.1 (*)</b>	<b>RC</b>	0.099

**CUADRO N°65: PESOS DEL PARÁMETRO DISCAPACIDAD Y SUS DESCRIPTORES**

<b>PARÁMETRO</b>	<b>DISCAPACIDAD</b>		<b>PESO PONDERADO: 0.633</b>	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>S1</b>	Parálisis total	<b>PD1</b>	0.505
	<b>S2</b>	Parálisis parcial	<b>PD2</b>	0.266
	<b>S3</b>	Discapacidad mental	<b>PD3</b>	0.130
	<b>S4</b>	Discapacidad visual/auditiva	<b>PD4</b>	0.066
	<b>S5</b>	Ninguna discapacidad	<b>PD5</b>	0.033

**TIPO DE SEGURO**

**CUADRO N°66: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETROS TIPO DE SEGURO**

Servicio Higienico	No tiene seguro	Cuenta con SIS	Cuenta con ESSALUD	Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	Seguro Privado
No tiene seguro	1.000	3.000	5.000	6.000	7.000
Cuenta con SIS	0.333	1.000	3.000	5.000	6.000
Cuenta con ESSALUD	0.250	0.333	1.000	2.000	3.000
Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	0.200	0.250	0.500	1.000	3.000
Seguro Privado	0.167	0.200	0.333	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	4.783	9.833	14.333	20.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.209	0.102	0.070	0.050

**CUADRO N°67: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE TIPO DE SEGURO**

Servicios Higienicos	No tiene seguro	Cuenta con SIS	Cuenta con ESSALUD	Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	Seguro Privado	Vector Priorizacion
No tiene seguro	0.513	0.627	0.508	0.419	0.350	0.483
Cuenta con SIS	0.171	0.209	0.305	0.349	0.300	0.267
Cuenta con ESSALUD	0.128	0.070	0.102	0.140	0.150	0.118
Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	0.103	0.052	0.051	0.070	0.150	0.085
Seguro Privado	0.085	0.042	0.034	0.023	0.050	0.047
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

PESO PONDERADO	
Porcentaje (%)	
	48.342
	26.678
	11.782
	8.509
	4.689

**CUADRO N°68: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.483	0.800	0.589	0.511	0.328	2.712
0.161	0.267	0.353	0.425	0.281	1.488
0.121	0.089	0.118	0.170	0.141	0.638
0.097	0.067	0.059	0.085	0.141	0.448
0.081	0.053	0.039	0.028	0.047	0.248

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

	Vector Suma Ponderado / Vector Priorización
	5.609
	5.578
	5.419
	5.266
	5.299
<b>SUMA</b>	27.171
<b>PROMEDIO</b>	5.434

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.109
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.097

**CUADRO N°69: PESOS DEL PARÁMETRO TIPO DE SEGURO Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	TIPO SEGURO SALUD		PESO PONDERADO: 0.260	
DESCRIPTORES	<b>S1</b>	No tiene seguro	<b>PTS1</b>	0.483
	<b>S2</b>	Cuenta con SIS	<b>PTS2</b>	0.267
	<b>S3</b>	Cuenta con ESSALUD	<b>PTS3</b>	0.118
	<b>S4</b>	Cuenta con seguro de las FFAA-PNP	<b>PTS4</b>	0.085
	<b>S5</b>	Seguro privado	<b>PTS5</b>	0.047

**NIVEL EDUCATIVO**

**CUADRO N°70: MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO**

Tipo de Alumbrado	Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior incompleta	Superior completa
Ninguno	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
Primaria	0.500	1.000	2.000	5.000	7.000
Secundaria	0.333	0.500	1.000	5.000	7.000
Superior incompleta	0.200	0.200	0.200	1.000	5.000
Superior completa	0.143	0.143	0.143	0.200	1.000
<b>SUMA</b>	2.176	3.843	6.343	16.200	27.000
<b>1/SUMA</b>	0.460	0.260	0.158	0.062	0.037

**CUADRO N°71: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO**

Tipo de Alumbrado	Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior incompleta	Superior completa	Vector Priorización
Ninguno	0.460	0.520	0.473	0.309	0.259	0.404
Primaria	0.230	0.260	0.315	0.309	0.259	0.275
Secundaria	0.153	0.130	0.158	0.309	0.259	0.202
Superior incompleta	0.092	0.052	0.032	0.062	0.185	0.084
Superior completa	0.066	0.037	0.023	0.012	0.037	0.035
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

PESO PONDERADO
PORCENTAJE (%)
40.417
27.464
20.177
8.448
3.495

**CUADRO N°72: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices						Vector Suma Ponderada
0.404	0.549	0.605	0.422	0.245		2.226
0.202	0.275	0.404	0.422	0.245		1.547
0.135	0.137	0.202	0.422	0.245		1.141
0.081	0.055	0.040	0.084	0.175		0.435
0.058	0.039	0.029	0.017	0.035		0.178

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

	<b>Vector Suma Ponderado / Vector Priorizacion</b>
	5.507
	5.634
	5.654
	5.153
	5.083
<b>SUMA</b>	27.031
<b>PROMEDIO</b>	5.406

<b>INDICE DE CONSISTENCIA</b>	<b>IC</b>	0.102
<b>RELACION DE CONSISTENCIA &lt; 0.1 (*)</b>	<b>RC</b>	0.091

**CUADRO N°73: PESOS DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO Y US DESCRIPTORES**

<b>PARÁMETRO</b>	<b>NIVEL EDUCATIVO</b>		<b>PESO PONDERADO: 0.106</b>	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>S1</b>	Ninguno	<b>PNE1</b>	0.404
	<b>S2</b>	Primaria	<b>PNE2</b>	0.275
	<b>S3</b>	Secundaria	<b>PNE3</b>	0.202
	<b>S4</b>	Superior incompleta	<b>PNE4</b>	0.084
	<b>S5</b>	Superior completa	<b>PNE5</b>	0.035

### A.3) RESILIENCIA

**CUADRO N°74: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA**

Resiliencia Social	Conocimiento en temas de riesgo de desastre	Capacitación en temas de riesgo de desastres	Actitud frente al riesgo
Conocimiento en temas de riesgo de desastre	1.000	3.000	5.000
Capacitación en temas de riesgo de desastres	0.333	1.000	3.000
Actitud frente al riesgo	0.200	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.533	4.333	9.000
<b>1/SUMA</b>	0.652	0.231	0.111

**CUADRO N°75: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE RESILIENCIA**

Resiliencia Social	Conocimiento en temas de riesgo de desastre	Capacitación en temas de riesgo de desastres	Actitud frente al riesgo	Vector Priorización
Conocimiento en temas de riesgo de desastre	0.652	0.692	0.556	0.633
Capacitación en temas de riesgo de desastres	0.217	0.231	0.333	0.260
Actitud frente al riesgo	0.130	0.077	0.111	0.106
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

PESO PONDERADO PORCENTAJE (%)
63.335
26.050
10.616

**CUADRO N°76: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices	Vector Suma Ponderada
0.633    0.781    0.531	1.946
0.211    0.260    0.318	0.790
0.127    0.087    0.106	0.320

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

	Vector Suma Ponderado/Vector Priorización
	3.072
	3.033
	3.011
<b>SUMA</b>	9.116
<b>PROMEDIO</b>	3.039

<b>ÍNDICE DE CONSISTENCIA</b>	<b>IC</b>	0.019
<b>RELACIÓN DE CONSISTENCIA &lt; 0.04 (*)</b>	<b>RC</b>	0.037

**CONOCIMIENTO**

**CUADRO N°77: MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO DE CONOCIMIENTO**

Experiencia pasada de desastres en la localidad	Deficiente	Básico	Regular	Bueno	Muy bueno
Deficiente	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
Básico	0.500	1.000	3.000	4.000	5.000
Regular	0.333	0.333	1.000	3.000	5.000
Bueno	0.250	0.250	0.333	1.000	2.000
Muy bueno	0.200	0.200	0.200	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.283	3.783	7.533	12.500	18.000
<b>1/SUMA</b>	0.438	0.264	0.133	0.080	0.056

**CUADRO N°78: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO**

Experiencia pasada de desastres en la localidad	Deficiente	Básico	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Deficiente	0.438	0.529	0.398	0.320	0.278	0.393
Básico	0.219	0.264	0.398	0.320	0.278	0.296
Regular	0.146	0.088	0.133	0.240	0.278	0.177
Bueno	0.109	0.066	0.044	0.080	0.111	0.082
Muy bueno	0.088	0.053	0.027	0.040	0.056	0.053
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

PROMEDIO PONDERADO PORCENTAJE (%)
39.252
29.586
17.692
8.219
5.251

**CUADRO N°79: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.393	0.592	0.531	0.329	0.263	2.106
0.196	0.296	0.531	0.329	0.263	1.614
0.131	0.099	0.177	0.247	0.263	0.915
0.098	0.074	0.059	0.082	0.105	0.418
0.079	0.059	0.035	0.041	0.053	0.267

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

	Vector Suma Ponderado / Vector Priorización
	5.366
	5.456
	5.175
	5.089
	5.078
<b>SUMA</b>	26.164
<b>PROMEDIO</b>	5.233

<b>INDICE DE CONSISTENCIA</b>	<b>IC</b>	0.058
<b>RELACION DE CONSISTENCIA &lt; 0.1 (*)</b>	<b>RC</b>	0.052

**CUADRO N° 80. PESO DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTO DEL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	CONOCIMIENTO DEL RIESGO		PESO PONDERADO: 0.633	
DESCRIPTORES	<b>S1</b>	Deficiente	<b>PCOR1</b>	0.393
	<b>S2</b>	Básico	<b>PCOR2</b>	0.296
	<b>S3</b>	Regular	<b>PCOR3</b>	0.177
	<b>S4</b>	Bueno	<b>PCOR4</b>	0.082
	<b>S5</b>	Muy bueno	<b>PCOR5</b>	0.053

Fuente: CENEPRED

**CAPACITACIÓN**

**CUADRO N°81: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN**

Capacitación en temas de riesgo de desastres	Nunca	Escasamente (más de 2 años)	Regular (De 1 a menos de un año)	Constantemente (De 6 a 11 meses)	Frecuentemente (De 1 a 5 meses)
Nunca	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
Escasamente (más de 2 años)	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000
Regular (De 1 a menos de un año)	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000
Frecuentemente (De 1 a 5 meses)	0.200	0.333	0.500	1.000	2.000
Totalmente	0.143	0.250	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.176	4.083	6.833	11.500	17.000
<b>1/SUMA</b>	0.460	0.245	0.146	0.087	0.059

**CUADRO N°82: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN**

Capacitación en temas de riesgo de desastres	Nunca	Escasamente (más de 2 años)	Regular (De 1 a menos de un año)	Constantemente (De 6 a 11 meses)	Frecuentemente (De 1 a 5 meses)	Vector Priorización
Nunca	0.460	0.490	0.439	0.435	0.412	0.447
Escasamente (más de 2 años)	0.230	0.245	0.293	0.261	0.235	0.253
Regular (De 1 a menos de un año)	0.153	0.122	0.146	0.174	0.176	0.154
Frecuentemente (De 1 a 5 meses)	0.092	0.082	0.073	0.087	0.118	0.090
Totalmente	0.066	0.061	0.049	0.043	0.059	0.056
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

PESO PONDERADO PORCENTAJE (%)
44.698
25.270
15.447
9.026
5.559

**CUADRO N°83: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.447	0.505	0.463	0.451	0.389	2.256
0.223	0.253	0.309	0.271	0.222	1.278
0.149	0.126	0.154	0.181	0.167	0.777
0.089	0.084	0.077	0.090	0.111	0.452
0.064	0.063	0.051	0.045	0.056	0.279

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

	<b>Vector Suma Ponderado / Vector Priorización</b>
	5.048
	5.058
	5.031
	5.011
	5.023
<b>SUMA</b>	25.171
<b>PROMEDIO</b>	5.034

<b>INDICE DE CONSISTENCIA</b>	<b>IC</b>	0.009
<b>RELACION DE CONSISTENCIA &lt; 0.1 (*)</b>	<b>RC</b>	0.008

**CUADRO N° 84. PESOS DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN FRENTE AL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES**

<b>PARÁMETRO</b>	<b>CAPACITACIÓN FRENTE AL RIESGO</b>		<b>PESO PONDERADO: 0.260</b>	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>S1</b>	Nunca	<b>PCAR1</b>	0.447
	<b>S2</b>	Escasamente (más de 2 años)	<b>PCAR2</b>	0.253
	<b>S3</b>	Regular (De 1 a menos de un año)	<b>PCAR3</b>	0.154
	<b>S4</b>	Frecuentemente (De 1 a 5 meses)	<b>PCAR4</b>	0.090
	<b>S5</b>	Totalmente	<b>PCAR5</b>	0.056

Fuente: CENEPRED

**ACTITUD**

**CUADRO N°85: MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO DE ACTITUD**

Actitud frente al riesgo	Fatalista no previsora	Escasamente previsora	Parcialmente previsora	Regularmente previsora	Positiva previsora
Fatalista no previsora	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Escasamente previsora	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000
Parcialmente previsora	0.250	0.333	1.000	2.000	3.000
Regularmente previsora	0.200	0.250	0.500	1.000	3.000
Positiva previsora	0.167	0.200	0.333	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	4.783	8.833	12.333	18.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.209	0.113	0.081	0.056

**CUADRO N°86: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO ACTITUD**

Actitud frente al riesgo	Fatalista no previsora	Escasamente previsora	Parcialmente previsora	Regularmente previsora	Positiva previsora	Vector Priorización
Fatalista no previsora	0.513	0.627	0.453	0.405	0.333	0.466
Escasamente previsora	0.171	0.209	0.340	0.324	0.278	0.264
Parcialmente previsora	0.128	0.070	0.113	0.162	0.167	0.128
Regularmente previsora	0.103	0.052	0.057	0.081	0.167	0.092
Positiva previsora	0.085	0.042	0.038	0.027	0.056	0.050
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

PESO PONDERADO PORCENTAJE (%)
46.631
26.434
12.799
9.184
4.952

**CUADRO N°87: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.466	0.793	0.512	0.459	0.297	2.528
0.155	0.264	0.384	0.367	0.248	1.419
0.117	0.088	0.128	0.184	0.149	0.665
0.093	0.066	0.064	0.092	0.149	0.464
0.078	0.053	0.043	0.031	0.050	0.253

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

Vector Suma Ponderado / Vector Priorización	
	5.420
	5.367
	5.195
	5.050
	5.117
<b>SUMA</b>	26.149
<b>PROMEDIO</b>	5.230

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.057
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.052

**CUADRO N° 88: PESOS DEL PARÁMETRO ACTITUD FRENTE AL RIESGO Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	ACTITUD FRENTE AL RIESGO		PESO PONDERADO: 0.106	
DESCRITORES	S1	Fatalista no previsor	PACR1	0.466
	S2	Escasamente previsor	PACR2	0.264
	S3	Parcialmente previsor	PACR3	0.128
	S4	Regularmente previsor	PACR4	0.092
	S5	Positiva previsor	PACR5	0.050

## B) DIMENSIÓN ECONÓMICA

**CUADRO N°89: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA**

Resiliencia Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	2.000	4.000
Fragilidad	0.500	1.000	3.000
Resiliencia	0.250	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.750	3.333	8.000
<b>1/SUMA</b>	0.571	0.300	0.125

**CUADRO N°90: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE DIMENSIÓN ECONÓMICA**

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.571	0.600	0.500	0.557
Fragilidad	0.286	0.300	0.375	0.320
Resiliencia	0.143	0.100	0.125	0.123
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

PESO PONDERADO PORCENTAJE (%)
55.714
32.024
12.262

**CUADRO N°91: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices			Vector Suma Ponderada
0.557	0.640	0.490	1.688
0.279	0.320	0.368	0.967
0.139	0.107	0.123	0.369

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

	<b>Vector Suma Ponderado/Vector Priorización</b>
	3.030
	3.019
	3.006
<b>SUMA</b>	9.055
<b>PROMEDIO</b>	3.018

<b>ÍNDICE DE CONSISTENCIA</b>	<b>IC</b>	0.009
<b>RELACIÓN DE CONSISTENCIA &lt; 0.04 (*)</b>	<b>RC</b>	0.017

**B.1. EXPOSICIÓN**

**CUADRO N°92: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO LOCALIZACIÓN DE VIVIENDAS**

<b>Viviendas</b>	<b>Muy cercana- De 0 a 10m al talud erosionado</b>	<b>Cercana-De 11 a 20m al talud erosionado</b>	<b>Medianamente cercana- De 21 a 30m al talud erosionado</b>	<b>Alejada-De 31 a 50m al talud erosionado</b>	<b>Muy alejada-De &gt;50m al talud erosionado</b>
Muy cercana- De 0 a 10m al talud erosionado	1.000	5.000	6.000	7.000	9.000
Cercana-De 11 a 20m al talud erosionado	0.200	1.000	3.000	5.000	7.000
Medianamente cercana- De 21 a 30m al talud erosionado	0.167	0.333	1.000	3.000	4.000
Alejada-De 31 a 50m al talud erosionado	0.143	0.200	0.333	1.000	2.000
Muy alejada-De >50m al talud erosionado	0.111	0.143	0.250	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	1.621	6.676	10.583	16.500	23.000
<b>1/SUMA</b>	0.617	0.150	0.094	0.061	0.043

**CUADRO N°93 MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DE LOCALIZACIÓN DE VIVIENDA**

Viviendas	Muy cercana- De 0 a 10m al talud erosionado	Cercana-De 11 a 20m al talud erosionado	Medianamente cercana- De 21 a 30m al talud erosionado	Alejada-De 31 a 50m al talud erosionado	Muy alejada-De >50m al talud erosionado	Vector Priorización
Muy cercana- De 0 a 10m al talud erosionado	0.617	0.749	0.567	0.424	0.391	0.550
Cercana-De 11 a 20m al talud erosionado	0.123	0.150	0.283	0.303	0.304	0.233
Medianamente cercana- De 21 a 30m al talud erosionado	0.103	0.050	0.094	0.182	0.174	0.121
Alejada-De 31 a 50m al talud erosionado	0.088	0.030	0.031	0.061	0.087	0.059
Muy alejada-De >50m al talud erosionado	0.069	0.021	0.024	0.030	0.043	0.037
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

<b>PESO PONDERADO</b>
<b>PORCENTAJE (%)</b>
54.969
23.281
12.060
5.943
3.747

**CUADRO N°94: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.550	1.164	0.724	0.416	0.337	3.191
0.110	0.233	0.362	0.297	0.262	1.264
0.092	0.078	0.121	0.178	0.150	0.618
0.079	0.047	0.040	0.059	0.075	0.300
0.061	0.033	0.030	0.030	0.037	0.192

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

	Vector Suma Ponderado / Vector Priorización
	5.804
	5.429
	5.125
	5.042
	5.115
<b>SUMA</b>	26.515
<b>PROMEDIO</b>	5.303

<b>INDICE DE CONSISTENCIA</b>	<b>IC</b>	0.076
<b>RELACION DE CONSISTENCIA &lt; 0.1 (*)</b>	<b>RC</b>	0.068

**CUADRO N° 95. PESOS DE PARÁMETRO LOCALIZACIÓN DE LA VIVIENDA Y DE SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	LOCALIZACIÓN DE VIVIENDA AL TALUD EROSIONADO		PESO PONDERADO: 1	
<b>DESCRIPTORES</b>	<b>S1</b>	Muy cercana- De 0 a 10m al talud erosionado	<b>PLV1</b>	0.550
	<b>S2</b>	Cercana-De 11 a 20m al talud erosionado	<b>PLV 2</b>	0.233
	<b>S3</b>	Medianamente cercana- De 21 a 30m al talud erosionado	<b>PLV 3</b>	0.121
	<b>S4</b>	Alejada-De 31 a 50m al talud erosionado	<b>PLV 4</b>	0.059
	<b>S5</b>	Muy alejada-De >50m al talud erosionado	<b>PLV 5</b>	0.037

Fuente: Elaboración propia.

## B.2. Fragilidad

**CUADRO N°96: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETROS DE FRAGILIDAD ECONÓMICA**

Fragmentación Económica	Material predominante de las paredes	Material predominante de los techos	Estado de conservación
Material predominante de las paredes	1.000	2.000	3.000
Material predominante de los techos	0.500	1.000	2.000
Estado de conservación	0.333	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	1.833	3.500	6.000
<b>1/SUMA</b>	0.545	0.286	0.167

**CUADRO N°97: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE FRAGILIDAD ECONÓMICA**

Fragmentación Económica	Material predominante de las paredes	Material predominante de los techos	Estado de conservación	Vector Priorización
Material predominante de las paredes	0.545	0.571	0.500	0.539
Material predominante de los techos	0.273	0.286	0.333	0.297
Estado de conservación	0.182	0.143	0.167	0.164
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000

**PESO PONDERADO**

PORCENTAJE (%)
53.896
29.726
16.378

**CUADRO N°98: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices			Vector Suma Ponderada
0.539	0.595	0.491	1.625
0.269	0.297	0.328	0.894
0.180	0.149	0.164	0.492

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

	Vector Suma Ponderado/Vector Priorización
	3.015
	3.008
	3.004
<b>SUMA</b>	9.028
<b>PROMEDIO</b>	3.009

<b>ÍNDICE DE CONSISTENCIA</b>	<b>IC</b>	0.005
<b>RELACIÓN DE CONSISTENCIA &lt; 0.04 (*)</b>	<b>RC</b>	0.009

**MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES**

**CUADRO N°99: MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTES DE PAREDES**

Material Predominante en las Paredes	Estera, plástico ó materiales rústicos	Madera, tripley	Adobe o tapia	Ladrillo con estructura simple	Ladrillo con soporte estructural
Estera, plástico ó materiales rústicos	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
Madera, tripley	0.500	1.000	3.000	5.000	6.000
Adobe o tapia	0.333	0.333	1.000	3.000	5.000
Ladrillo con estructura simple	0.250	0.200	0.333	1.000	2.000
Ladrillo con soporte estructural	0.200	0.167	0.200	0.500	1.000
<b>SUMA</b>	2.283	3.700	7.533	13.500	19.000
<b>1/SUMA</b>	0.438	0.270	0.133	0.074	0.053

**CUADRO N°100: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES**

Material Predominante en las Paredes	Estera, plástico ó materiales rústicos	Madera, tripley	Adobe o tapia	Ladrillo con estructura simple	Ladrillo con soporte estructural	Vector Priorización
Estera, plástico ó materiales rústicos	0.438	0.541	0.398	0.296	0.263	0.387
Madera, tripley	0.219	0.270	0.398	0.370	0.316	0.315
Adobe o tapia	0.146	0.090	0.133	0.222	0.263	0.171
Ladrillo con estructura simple	0.109	0.054	0.044	0.074	0.105	0.077
Ladrillo con soporte estructural	0.088	0.045	0.027	0.037	0.053	0.050
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

PORCENTAJE (%)
38.724
31.473
17.084
7.743
4.977

**CUADRO N°101: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.387	0.629	0.513	0.310	0.249	2.088
0.194	0.315	0.513	0.387	0.299	1.707
0.129	0.105	0.171	0.232	0.249	0.886
0.097	0.063	0.057	0.077	0.100	0.394
0.077	0.052	0.034	0.039	0.050	0.253

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

	Vector Suma Ponderado / Vector Priorización
	5.391
	5.423
	5.186
	5.084
	5.074
<b>SUMA</b>	26.159
<b>PROMEDIO</b>	5.232

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.058
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.052

**CUADRO N°102: PESO DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES Y DESCRIPTORES**

Parámetro		Material predominante de las paredes	Peso Ponderado: 0.539	
Descriptores	MP1	Estera, plástico ó materiales rústicos	PMP1	0.387
	MP2	Madera, tripley	PMP2	0.315
	MP3	Adobe o tapia	PMP3	0.171
	MP4	Ladrillo con estructura simple	PMP4	0.077
	MP5	Ladrillo con soporte estructural	PMP5	0.050

Fuente: Elaboración Propia.

**MATERIAL DE TECHOS**

**CUADRO N°103: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE MATERIAL DE TECHO**

Material Predominante en los Techos	Otro material carton, plastico, entre otros similares)	Esterra y/o paja, hojas de palmeras	Madera y/o caña o estera con torta de barro	Plancha de Calamina y/o tejas	Concreto armado
Otro material carton, plastico, entre otros similares)	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
Esterra y/o paja, hojas de palmeras	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000
Madera y/o caña o estera con torta de barro	0.333	0.500	1.000	3.000	5.000
Plancha de Calamina y/o tejas	0.250	0.333	0.333	1.000	5.000
Concreto armado	0.200	0.250	0.200	0.200	1.000
<b>SUMA</b>	2.283	4.083	6.533	11.200	20.000
<b>1/SUMA</b>	0.438	0.245	0.153	0.089	0.050

**CUADRO N°104: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DE MATERIAL DE TECHO**

Material Predominante en los Techos	Otro material carton, plastico, entre otros similares)	Esterra y/o paja, hojas de palmeras	Madera y/o caña o estera con torta de barro	Plancha de Calamina y/o tejas	Concreto armado	Vector Priorización
Otro material carton, plastico, entre otros similares)	0.438	0.490	0.459	0.357	0.250	0.399
Esterra y/o paja, hojas de palmeras	0.219	0.245	0.306	0.268	0.200	0.248
Madera y/o caña o estera con torta de barro	0.146	0.122	0.153	0.268	0.250	0.188
Plancha de Calamina y/o tejas	0.109	0.082	0.051	0.089	0.250	0.116
Concreto armado	0.088	0.061	0.031	0.018	0.050	0.049
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

PESO PONDERADO PORCENTAJE (%)
39.882
24.757
18.787
11.629
4.946

**CUADRO N°105: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

RESULTADOS DE LA OPERACIÓN DE MATRICES					VECTOR SUMA PONDERADA
0.399	0.495	0.564	0.465	0.247	2.170
0.199	0.248	0.376	0.349	0.198	1.369
0.133	0.124	0.188	0.349	0.247	1.041
0.100	0.083	0.063	0.116	0.247	0.608
0.080	0.062	0.038	0.023	0.049	0.252

**HALLANDO EL AMAX**

	<b>VECTOR SUMA PONDERADO / VECTOR PRIORIZACION</b>
	5.441
	5.531
	5.540
	5.232
	5.094
<b>SUMA</b>	26.838
<b>PROMEDIO</b>	5.368

<b>INDICE DE CONSISTENCIA</b>	<b>IC</b>	0.092
<b>RELACION DE CONSISTENCIA &lt; 0.1 (*)</b>	<b>RC</b>	0.082

**CUADRO N° 106. PESOS DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DE LOS TECHOS Y SUS DESCRIPTORES**

Parámetro	Material predominante de los techos		Peso Ponderado:0.297	
Descriptores	MT1	Otro material carton, plastico, entre otros similares)	PMT1	0.399
	MT2	Esterra y/o paja, hojas de palmeras	PMT2	0.248
	MT3	Madera y/o caña o estera con torta de barro	PMT3	0.188
	MT4	Plancha de Calamina y/o tejas	PMT4	0.116
	MT5	Concreto armado	PMT5	0.049

Fuente: Elaboración Propia.

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

**CUADRO N°107: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETROS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN**

Estado de conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Malo	0.333	1.000	3.000	7.000	9.000
Regular	0.200	0.333	1.000	5.000	7.000
Bueno	0.143	0.143	0.200	1.000	3.000
Muy bueno	0.111	0.111	0.143	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.787	4.587	9.343	20.333	29.000
<b>1/SUMA</b>	0.560	0.218	0.107	0.049	0.034

**CUADRO N°108: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS DE ESTADO DE CONSERVACIÓN**

Estado de conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.560	0.654	0.535	0.344	0.310	0.481
Malo	0.187	0.218	0.321	0.344	0.310	0.276
Regular	0.112	0.073	0.107	0.246	0.241	0.156
Bueno	0.080	0.031	0.021	0.049	0.103	0.057
Muy bueno	0.062	0.024	0.015	0.016	0.034	0.031
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

<b>PESO PONDERADO PORCENTAJE (%)</b>
48.065
27.604
15.578
5.702
3.051

**CUADRO N°109: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.481	0.828	0.779	0.399	0.275	2.761
0.160	0.276	0.467	0.399	0.275	1.577
0.096	0.092	0.156	0.285	0.214	0.843
0.069	0.039	0.031	0.057	0.092	0.288
0.053	0.031	0.022	0.019	0.031	0.156

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

	Vector Suma Ponderado / Vector Priorización
	5.745
	5.714
	5.409
	5.047
	5.108
<b>SUMA</b>	27.024
<b>PROMEDIO</b>	5.405

<b>INDICE DE CONSISTENCIA</b>	<b>IC</b>	0.101
<b>RELACION DE CONSISTENCIA &lt; 0.1 (*)</b>	<b>RC</b>	0.091

**CUADRO N° 110: PESOS DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN Y SUS DESCRIPTORES**

Parámetro	Material predominante de los techos		Peso Ponderado: 0.164	
Descriptores	MT1	Muy malo	PEC1	0.481
	MT2	Malo	PEC 2	0.276
	MT3	Regular	PEC 3	0.156
	MT4	Bueno	PEC 4	0.057
	MT5	Muy bueno	PEC 5	0.031

Fuente: Elaboración Propia.

### B.3. RESILIENCIA

### INGRESO ECONÓMICO

**CUADRO N°111: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE PARÁMETRO INGRESO ECONÓMICO**

Ingreso promedio familiar	<= 500 soles	> 500 - <= 930 soles	> 930 <= 1200 soles	> 1200 - <= 1500 soles	>1500 soles
<= 500 soles	1.000	3.000	7.000	9.000	11.000
> 500 - <= 930 soles	0.333	1.000	3.000	7.000	9.000
> 930 <= 1200 soles	0.143	0.333	1.000	3.000	7.000
> 1200 - <= 1500 soles	0.111	0.143	0.333	1.000	3.000
>1500 soles	0.091	0.111	0.143	0.333	1.000
<b>SUMA</b>	1.678	4.587	11.476	20.333	31.000
<b>1/SUMA</b>	0.596	0.218	0.087	0.049	0.032

**CUADRO N°112: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARÁMETROS INGRESO ECONÓMICO**

Ingreso promedio familiar	<= 500 soles	> 500 - <= 930 soles	> 930 <= 1200 soles	> 1200 - <= 1500 soles	>1500 soles	Vector Priorización
<= 500 soles	0.596	0.654	0.610	0.443	0.355	0.531
> 500 - <= 930 soles	0.199	0.218	0.261	0.344	0.290	0.263
> 930 <= 1200 soles	0.085	0.073	0.087	0.148	0.226	0.124
> 1200 - <= 1500 soles	0.066	0.031	0.029	0.049	0.097	0.054
>1500 soles	0.054	0.024	0.012	0.016	0.032	0.028
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.00

PESOS PONDERADOS PORCENTAJE (%)
53.145
26.252
12.365
5.447
2.790

CUADRO N°113: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.531	0.788	0.866	0.490	0.307	2.982
0.177	0.263	0.371	0.381	0.251	1.443
0.076	0.088	0.124	0.163	0.195	0.646
0.059	0.038	0.041	0.054	0.084	0.276
0.048	0.029	0.018	0.018	0.028	0.141

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

	Vector Suma Ponderado / Vector Priorización
	5.610
	5.497
	5.222
	5.066
	5.061
<b>SUMA</b>	26.457
<b>PROMEDIO</b>	5.291

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.073
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.065

**CUADRO N° 114: PESOS DEL PARÁMETRO INGRESO ECONÓMICO FAMILIAR Y DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	INGRESO ECONÓMICO FAMILIAR PROMEDIO		PESO PONDERADO: 0.539	
DESCRIPTORES	S1	<= 500	PIE1	0.531
	S2	> 500 - <= 930	PIE2	0.263
	S3	> 930 <= 1200	PIE3	0.124
	S4	> 1200 - <= 3000	PIE4	0.054
	S5	> 3000	PIE5	0.028

Fuente: Elaboración propia

**SITUACIÓN LABORAL**

**CUADRO N°115: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARÁMETRO DE SITUACIÓN LABORAL**

Actividad Laboral	Sin empleo	Jornalero	Empleo temporal	Más de un empleo temporal	Empleo fijo
Sin empleo	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Jornalero	0.333	1.000	2.000	3.000	4.000
Empleo temporal	0.250	0.500	1.000	2.000	3.000
Más de un empleo temporal	0.200	0.333	0.500	1.000	5.000
Empleo fijo	0.167	0.250	0.333	0.200	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	5.083	7.833	11.200	19.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.197	0.128	0.089	0.053

**CUADRO N°116: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETROS DE SITUACIÓN LABORAL**

Actividad Laboral	Sin empleo	Jornalero	Empleo temporal	Más de un empleo temporal	Empleo fijo	Vector Priorización
Sin empleo	0.513	0.590	0.511	0.446	0.316	0.475
Jornalero	0.171	0.197	0.255	0.268	0.211	0.220
Empleo temporal	0.128	0.098	0.128	0.179	0.158	0.138
Más de un empleo temporal	0.103	0.066	0.064	0.089	0.263	0.117
Empleo fijo	0.085	0.049	0.043	0.018	0.053	0.050
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

**PESO PONDERADO**

**PORCENTAJE (%)**

47.517  
22.027  
13.814  
11.688  
4.954

**CUADRO N°117: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA**

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.475	0.661	0.553	0.584	0.297	2.570
0.158	0.220	0.276	0.351	0.198	1.204
0.119	0.110	0.138	0.234	0.149	0.749
0.095	0.073	0.069	0.117	0.248	0.602
0.079	0.055	0.046	0.023	0.050	0.253

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

	Vector Suma Ponderado / Vector Priorización
	5.409
	5.465
	5.425
	5.151
	5.112
<b>SUMA</b>	26.562
<b>PROMEDIO</b>	5.312

<b>INDICE DE CONSISTENCIA</b>	<b>IC</b>	0.078
<b>RELACION DE CONSISTENCIA &lt; 0.1 (*)</b>	<b>RC</b>	0.070

**CUADRO N° 118: PESOS DEL MARÁMETRO SITUACIÓN LABORAL Y DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	SITUACION LABORAL PRINCIPAL DE LA FAMILIA		PESO PONDERADO	
	DESCRIPTORES	S1	Sin empleo	PSL1
	S2	Jornalero	PSL2	0.220
	S3	Empleo temporal	PSL3	0.138
	S4	Más de un empleo temporal	PSL4	0.117
	S5	Empleo fijo	PSL5	0.050

Fuente: Elaboración Propia. Basado en el INEI

**OCUPACIÓN LABORAL**

**CUADRO N°119: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DE OCUPACIÓN LABORAL**

Ocupación principal	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador
Trabajador Familiar No Remunerado	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
Obrero	0.333	1.000	2.000	3.000	5.000
Empleado	0.250	0.500	1.000	3.000	5.000
Trabajador Independiente	0.200	0.333	0.333	1.000	5.000
Empleador	0.167	0.200	0.200	0.200	1.000
<b>SUMA</b>	1.950	5.033	7.533	12.200	22.000
<b>1/SUMA</b>	0.513	0.199	0.133	0.082	0.045

**CUADRO N°120: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO DE OCUPACIÓN LABORAL**

Ocupación principal	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador	Vector Priorización
Trabajador Familiar No Remunerado	0.513	0.596	0.531	0.410	0.273	0.464
Obrero	0.171	0.199	0.265	0.246	0.227	0.222
Empleado	0.128	0.099	0.133	0.246	0.227	0.167
Trabajador Independiente	0.103	0.066	0.044	0.082	0.227	0.104
Empleador	0.085	0.040	0.027	0.016	0.045	0.043
<b>SUMA</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

PROMEDIO PONDERADO PORCENTAJE (%)
46.448
22.166
16.669
10.446
4.272

CUADRO N°121: MATRIZ DE CÁLCULO DE RELACIÓN DE CONSISTENCIA

**HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO**

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.464	0.665	0.667	0.522	0.256	2.575
0.155	0.222	0.333	0.313	0.214	1.237
0.116	0.111	0.167	0.313	0.214	0.921
0.093	0.074	0.056	0.104	0.214	0.540
0.077	0.044	0.033	0.021	0.043	0.219

**HALLANDO EL  $\lambda_{max}$**

Vector Suma Ponderado / Vector Priorización	
	5.543
	5.580
	5.523
	5.174
	5.119
<b>SUMA</b>	26.939
<b>PROMEDIO</b>	5.388

<b>INDICE DE CONSISTENCIA</b>	<b>IC</b>	0.097
<b>RELACION DE CONSISTENCIA &lt; 0.1 (*)</b>	<b>RC</b>	0.087

**CUADRO N° 122: PESO DEL PARÁMETRO SITUACIÓN LABORAL Y SUS DESCRIPTORES**

PARÁMETRO	SITUACIÓN LABORAL		PESO PONDERADO: 0.164	
DESCRIPTORES	S1	Trabajador Familiar No Remunerado	POL1	0.464
	S2	Obrero	POL2	0.222
	S3	Empleado	POL3	0.167
	S4	Trabajador Independiente	POL4	0.104
	S5	Empleador	POL5	0.043

Fuente: Elaboración Propia. Basado en el INEI

### 3.2.5 NIVEL DE LA VULNERABILIDAD

El nivel de vulnerabilidad se describe en el cuadro siguiente:

**CUADRO N° 123: MATRIZ DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL**

DIMENSIÓN SOCIAL																				VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	PESO DIMENSIÓN SOCIAL	
EXPOSICIÓN		Valor Exposición Social	Peso Exposición Social	FRAGILIDAD SOCIAL						Valor Fragilidad Social	Peso Fragilidad Social	RESILIENCIA SOCIAL						Valor Resiliencia Social	Peso Resiliencia Social			
Número personas	Ppar			Pdesc	Discapacidad		Tipo seguro		Nivel educativo			Conocimiento en riesgo de desastres		Capacitación en riesgo de desastres		Actitud frente al riesgo						
					Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar			Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar					Pdesc
1.000	0.503	0.503	0.557	0.633	0.505	0.260	0.483	0.106	0.404	0.489	0.320	0.633	0.393	0.260	0.447	0.106	0.466	0.414	0.123	0.487	0.5	
1.000	0.260	0.260	0.557	0.633	0.266	0.260	0.267	0.106	0.275	0.267	0.320	0.633	0.296	0.260	0.253	0.106	0.264	0.281	0.123	0.265	0.5	
1.000	0.134	0.134	0.557	0.633	0.130	0.260	0.118	0.106	0.202	0.134	0.320	0.633	0.177	0.260	0.154	0.106	0.128	0.166	0.123	0.138	0.5	
1.000	0.068	0.068	0.557	0.633	0.066	0.260	0.085	0.106	0.084	0.073	0.320	0.633	0.082	0.260	0.090	0.106	0.092	0.085	0.123	0.071	0.5	
1.000	0.035	0.035	0.557	0.633	0.033	0.260	0.047	0.106	0.035	0.037	0.320	0.633	0.053	0.260	0.056	0.106	0.050	0.053	0.123	0.038	0.5	

**CUADRO N° 124: MATRIZ DE VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA**

DIMENSIÓN ECONÓMICA																				VALOR DIMENSIÓN ECONÓMICA	PESO DIMENSIÓN ECONÓMICA	VALOR DE LA VULNERABILIDAD	
EXPOSICIÓN		Valor Exposición Económica	Peso Exposición Económica	FRAGILIDAD ECONÓMICA						Valor Fragilidad Económica	Peso Fragilidad Económica	RESILIENCIA ECONÓMICA						Valor Resiliencia Económica	Peso Resiliencia Económica				
Localización de vivienda	Ppar			Pdesc	Material Paredes		Material Techos		Estado de conservación			Ingreso promedio familiar		Situación laboral		Ocupación laboral							
					Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar			Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar						Pdesc
1.00	0.550	0.550	0.557	0.539	0.387	0.297	0.399	0.164	0.481	0.406	0.320	0.539	0.531	0.297	0.475	0.164	0.464	0.504	0.123	0.498	0.5	0.493	
1.00	0.233	0.233	0.557	0.539	0.315	0.297	0.248	0.164	0.276	0.288	0.320	0.539	0.263	0.297	0.220	0.164	0.222	0.243	0.123	0.252	0.5	0.258	
1.00	0.121	0.121	0.557	0.539	0.171	0.297	0.188	0.164	0.156	0.173	0.320	0.539	0.124	0.297	0.138	0.164	0.167	0.135	0.123	0.139	0.5	0.139	
1.00	0.059	0.059	0.557	0.539	0.077	0.297	0.116	0.164	0.057	0.086	0.320	0.539	0.054	0.297	0.117	0.164	0.104	0.081	0.123	0.070	0.5	0.071	
1.00	0.037	0.037	0.557	0.539	0.050	0.297	0.049	0.164	0.031	0.047	0.320	0.539	0.028	0.297	0.050	0.164	0.043	0.037	0.123	0.040	0.5	0.039	

### CUADRO N° 125: NIVEL DE VULNERABILIDAD

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.258 ≤ V ≤ 0.493
ALTO	0.139 ≤ V < 0.258
MEDIO	0.071 ≤ V < 0.139
BAJO	0.039 ≤ V < 0.071

### 3.2.6. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

La matriz de vulnerabilidad se describe en el cuadro siguiente:

### CUADRO N°126: ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

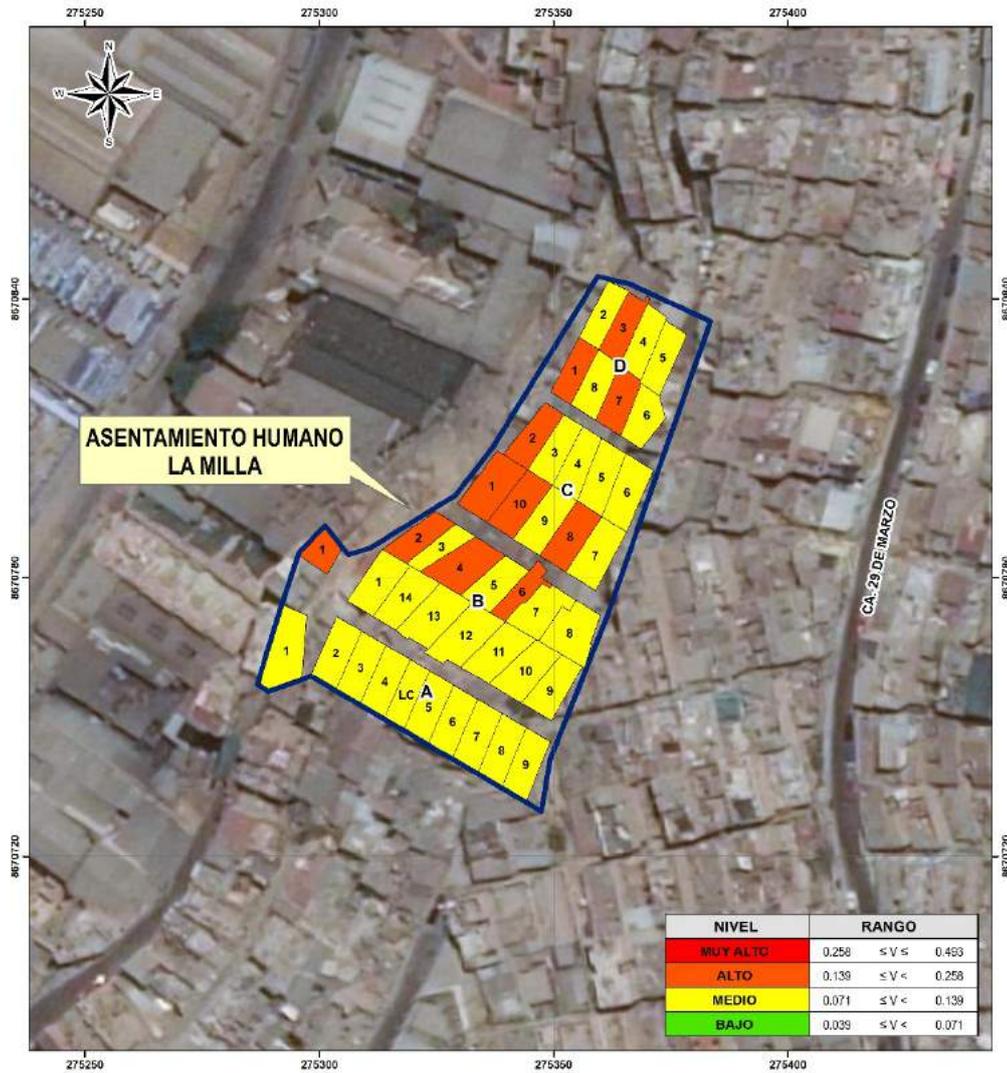
Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alto	De 15 a más personas por vivienda, pueden incluir personas con parálisis total, la mayoría de habitantes de los habitantes de la vivienda no cuentan con seguro de salud de algún tipo, la familia no ha alcanzado algún nivel educativo, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es deficiente, nunca han recibido capacitación y la actitud frente al riesgo es fatalista. Asimismo, la vivienda se localiza de 0 a 10m del talud erosionado, el material predominante de la vivienda es estera, plástico ó materiales rústicos, el material del techo es cartón, plástico, entre otros similares, el estado de conservación de la vivienda es muy malo, el ingreso familias es ≤ 500 soles, la familia no cuenta con empleo fijo y su ocupación principal es trabajador familiar no remunerado, usuario algún programa social.	0.258 ≤ P < 0.493
Vulnerabilidad Alto	De 11 a 14 personas por vivienda, pueden incluir personas con parálisis parcial, la mayoría de los habitantes de la vivienda cuentan con seguro integral de salud, la familia ha alcanzado como máximo el nivel educativo primaria, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es básico, han recibido capacitación escasa, con una frecuencia de más de 2 años y la actitud frente al riesgo es escasamente previsoras. Asimismo, la vivienda se localiza de 11 a 20m del talud erosionado, el material predominante de la vivienda es madera ó tripley, el material del techo es estera y/o paja, el estado de conservación de la vivienda es malo, el ingreso familias es > 500 - ≤ 930 soles, en su mayoría los miembros de la familia que trabajan son jornaleros y su ocupación principal es obrero.	0.139 ≤ P < 0.258
Vulnerabilidad Medio	De 7 a 10 personas por vivienda, pueden incluir personas con discapacidad mental, la mayoría de los habitantes de la vivienda cuentan con ESSALUD, la familia ha alcanzado como máximo el nivel educativo secundaria, el nivel de conocimiento en relación a	0.071 ≤ P < 0.139

	prevención, reducción, preparación y respuesta es regular, han recibido capacitación escasa, con una frecuencia de 1 año a menos y la actitud frente al riesgo es parcialmente previsor. Asimismo, la vivienda se localiza de 21 a 30m del talud erosionado, el material predominante de la vivienda es adobe o tapia, el material del techo es madera y/o caña o estera con torta de barro, el estado de conservación de la vivienda es regular, el ingreso familias es > 930 <= 1200 soles, en su mayoría los miembros de la familia que trabajan tienen empleo temporal y su ocupación principal es empleado.	
Vulnerabilidad Bajo	De 6 a menos personas por vivienda, pueden incluir personas con discapacidad visual o auditiva ó ninguna discapacidad, la mayoría de los habitantes de la vivienda cuentan con seguro de las FFAA-PNP ó privados, la familia ha alcanzado como máximo el nivel superior sea completo ó incompleto, el nivel de conocimiento en relación a prevención, reducción, preparación y respuesta es bueno ó muy bueno, han recibido capacitación constante, con una frecuencia de 1 a 11 meses y la actitud frente al riesgo es de regular a positivamente previsor. Asimismo, la vivienda se localiza de 31 a más de 50m del talud erosionado, el material predominante de la vivienda es ladrillo con estructura simple, el material del techo es calamina ó concreto, el estado de conservación de la vivienda es bueno a muy bueno, el ingreso familias es > 1200 a >1500 soles, en su mayoría los miembros de la familia que trabajan tienen más de un empleo temporal a empleo fijo y su ocupación principal es trabajador independiente	$0.039 \leq P < 0.071$

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.7. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

#### MAPA N° 10: MAPA DE VULNERABILIDAD FRENTE A PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA

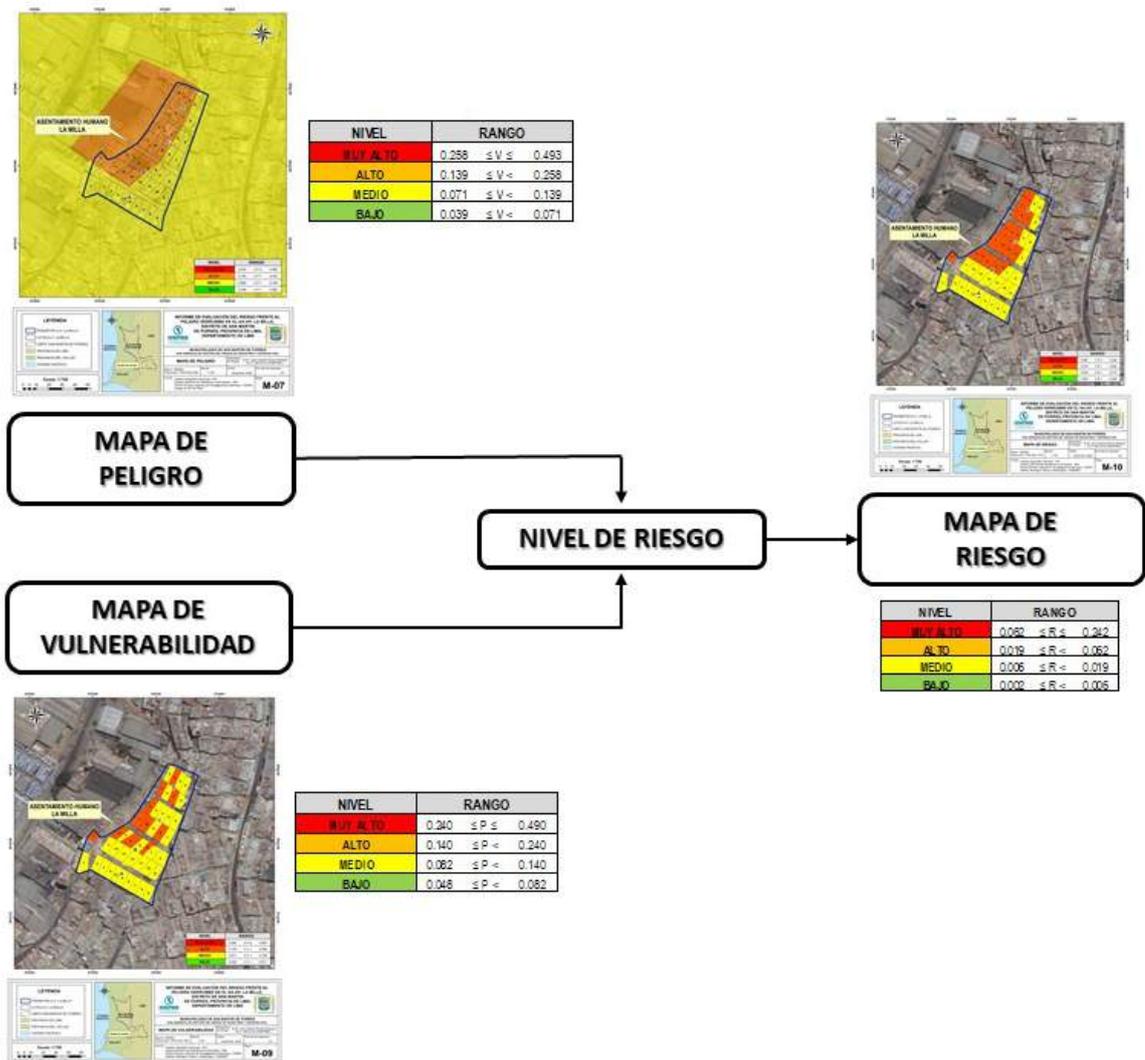


### 3.3. CÁLCULO DEL RIESGO

#### 3.3.1. METODOLOGÍA

Para determinar el cálculo del riesgo del área de estudio, se utilizó la siguiente metodología:

**DIAGRAMA N°7: METODOLOGÍA PARA ESTIMAR LOS NIVELES DE RIESGO**



Fuente: Elaboración propia

### 3.3.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

#### 3.3.2.1. NIVELES DE RIESGO

Los niveles de riesgo por derrumbe en el Asentamiento Humano La Milla, distrito de San Martín de Porres, se detallan en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°127: NIVEL DE RIESGO POR PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA**

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	$0.062 \leq R \leq 0.242$
ALTO	$0.019 \leq R < 0.062$
MEDIO	$0.006 \leq R < 0.019$
BAJO	$0.002 \leq R < 0.006$

Fuente: Elaboración propia

#### 3.3.2.2. MATRIZ DE RIESGO

La matriz de riesgos originados por derrumbe en el Asentamiento Humano La Milla, distrito de San Martín de Porres se detallan en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°128: MATRIZ DE RIESGO POR PELIGRO DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA**

PELIGRO	MUY ALTO	0.490	0.035	0.068	0.126	0.242
	ALTO	0.240	0.017	0.033	0.062	0.118
	MEDIO	0.140	0.010	0.019	0.036	0.069
	BAJO	0.082	0.006	0.011	0.021	0.040
			0.071	0.139	0.258	0.493
			BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
			VULNERABILIDAD			

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.3. ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO

La estratificación del riesgo se detalla en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°129: ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO FRENTE A DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA**

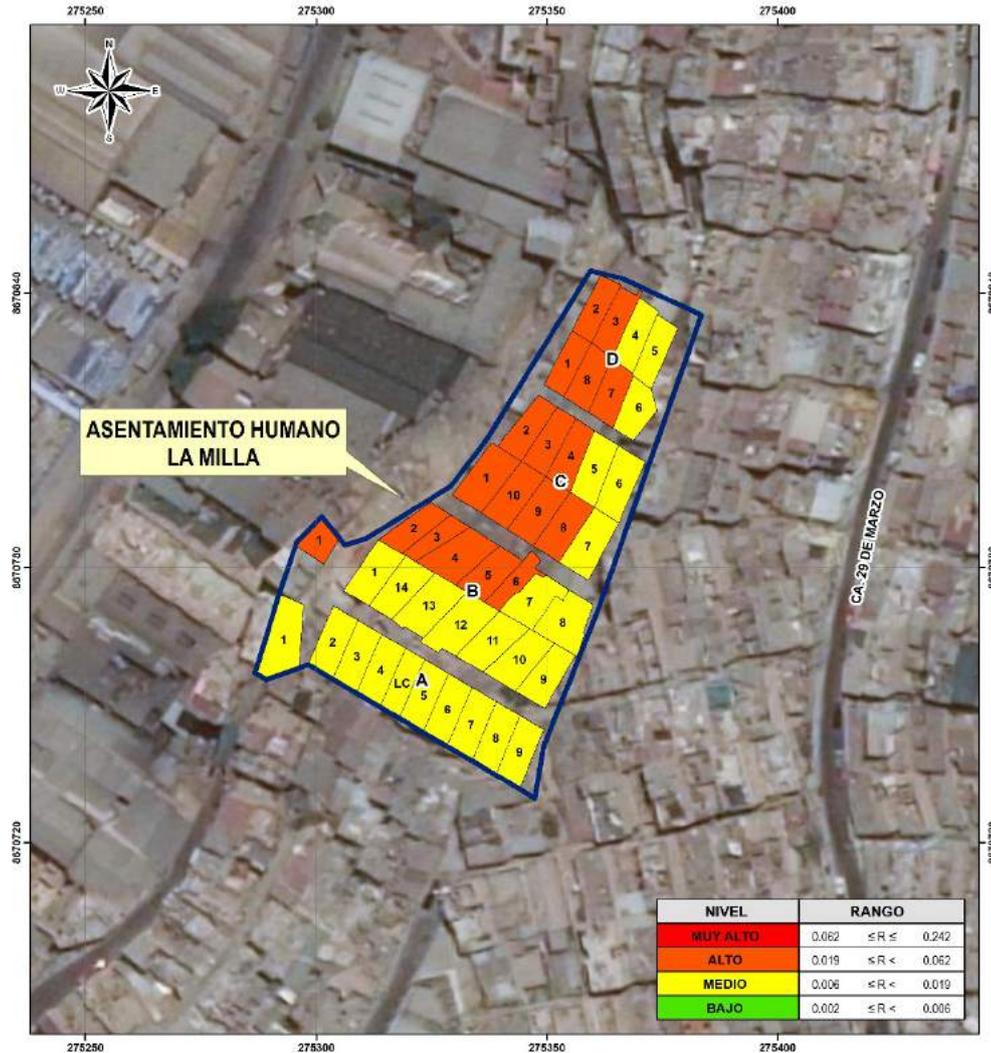
Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Con una magnitud superior a la normal mayor a 8 Mw, con volumen de rocas sueltas mayor a 4 m<sup>3</sup> en pendientes mayor a 45° con una geomorfología de Montaña en roca intrusiva (RM-ri), situados en Deposito aluvial del Holoceno (Qh-al1) y suelos de Arena eólica y/o limos (con agua). Población de 15 a mas personas por vivienda, pueden incluir personas con parálisis total. La población no cuenta con nivel educativo o están en inicial, asimismo no tiene seguro de salud y que nunca recibe capacitaciones en temas de gestión de riesgo de desastre.</p> <p>La vivienda se localiza de 0 a 10m del talud erosionado, el material predominante de la vivienda es estera, plástico ó materiales rústicos, el material del techo es cartón, plástico, entre otros similares, el estado de conservación de la vivienda es muy malo.</p> <p>La ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado y el ingreso familiar promedio es menor o igual a S/.500</p>	$0.062 \leq P < 0.242$
Riesgo Alto	<p>Con una magnitud superior a la normal mayor a 8 Mw, con volumen de rocas sueltas entre 3 y 4 m<sup>3</sup> en pendientes entre 25° a 45° con una geomorfología de Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri), situados en Deposito aluvial del Pleistoceno (Qpl-al) y suelos de Arena eólica y/o limos (sin agua). Población de 11 a 14 personas por vivienda, pueden incluir personas con parálisis parcial. La población cuenta con nivel educativo primaria, asimismo cuenta con el seguro del estado Seguro Integral de Salud y han recibido escasa capacitación en temas de gestión de desastres.</p> <p>La vivienda se localiza de 11 a 20m del talud erosionado, el material predominante de la vivienda es madera ó tripley, el material del techo es estera y/o paja, el estado de conservación de la vivienda es malo.</p> <p>Los miembros de la familia que trabajan son jornaleros, su ocupación principal es obrero y el ingreso familiar promedio es mayor a S/.500 y menor o igual a S/.930.</p>	$0.019 \leq P < 0.062$
Riesgo Medio	<p>Con una magnitud superior a la normal mayor a 8 Mw, con volumen de rocas sueltas entre 2 y 3 m<sup>3</sup> en pendientes entre 15° a 25° con una geomorfología de Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs), situados en Formación Herradura (Ki-he) y suelos granulares finos y suelos arcillosos sobre grava aluvial o coluvial. Población de 7 a 10 personas por vivienda, pueden incluir personas con discapacidad mental. La población cuenta con nivel educativo secundaria, asimismo tienen seguro de ESSALUD y reciben escasa capacitación en temas de gestión de riesgo de desastres, con una frecuencia de un año.</p> <p>La vivienda se localiza de 21 a 30m del talud erosionado, el material predominante de la vivienda es adobe o tapia, el material del techo es madera y/o caña o estera con torta de barro, el estado de conservación de la vivienda es regular.</p>	$0.006 \leq P < 0.019$

	Los miembros de la familia que trabajan tienen empleo temporal, su ocupación principal es empleado y el ingreso familiar promedio es mayor a S/.930 y menor o igual a S/.1200.	
Riesgo Bajo	<p>Con una magnitud superior a la normal mayor a 8 Mw, con volumen de rocas sueltas entre 1 y 2 m<sup>3</sup> en pendientes de 5° a 15° con una geomorfología de Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at), situados en Formación Marcavilca (Ki-ma) y suelos de Conglomerado de gravas y arena. Población menor a 6 personas por vivienda, pueden incluir personas con discapacidad visual o auditiva. La población cuenta con nivel educativo superior, asimismo tienen seguro de las FFAA-PNP o privadas y reciben constante capacitación en temas de gestión de riesgo de desastres.</p> <p>La vivienda se localiza de 31 a más de 50m del talud erosionado, el material predominante de la vivienda es ladrillo con estructura simple, el material del techo es calamina ó concreto, el estado de conservación de la vivienda es bueno a muy bueno.</p> <p>Los miembros de la familia que trabajan tienen mas de un empleo temporal a empleo fijo, su ocupación principal es trabajador independiente y el ingreso familiar promedio es mayor a S/.1200.</p>	$0.002 \leq P < 0.006$

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.4. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE RIESGOS

MAPA N 11: MAPA DE NIVEL DE RIESGO POR DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA



### 3.3.5. CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS

El cálculo de posibles pérdidas en el lugar ante la ocurrencia de un derrumbe en el AA.HH. La Milla se hace para los elementos expuestos ubicados en la zona de riesgo alto, el costo asciende a S/ 868864.428, el detalle en el cuadro siguiente:

**CUADRO N° 130: CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS ANTE EL DERRUMBE EN EL AA.HH. LA MILLA**

Elementos expuestos	Cantidad	Costo Total S/.
Viviendas construidas de ladrillo y concreto de 1 piso.	4	165881.583
Viviendas construidas de ladrillo y concreto de 2 pisos.	3	198072.971
Viviendas construidas de ladrillo y concreto de 3 pisos.	2	204100.862
Viviendas construidas de ladrillo y calamina de 1 piso.	1	36558.7257
Viviendas construidas de adobe y calamina de 1 piso.	1	40895.2278
Viviendas construidas de madera y calamina de 1 piso.	6	171838.598
Viviendas construidas de madera y calamina de 2 pisos.	1	51516.4608
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>S/ 868864.428</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en los valores unitarios de edificaciones para Lima y el Callao y especificado en la Resolución Ministerial N° 351-2019 Vivienda.

### 3.3.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

#### 3.3.6.1. DE ORDEN ESTRUCTURAL

Las medidas de orden estructural para la reducción de riesgos son las siguientes:

- ❖ Mejoramiento de talud y acceso peatonal ubicado entre el pasaje Chavín y el pasaje Huascarán, con la construcción de un muro a gravedad concreto ciclópeo.

#### 3.3.6.2. DE ORDEN NO ESTRUCTURAL

Las medidas de prevención de riesgos de tipo no estructural son las siguientes:

- ❖ La población organizada del AA.HH. La Milla debe gestionar el apoyo de entidades públicas y privadas, para que se realice un diagnóstico cuantitativo y cualitativo de las viviendas que tienen alto nivel de fragilidad física, con el objetivo de que se realicen las acciones de mejoramiento en sus viviendas en cumplimiento con el Reglamento Nacional de Edificaciones y la Norma Técnica 0.30 Diseño Sismo resistente.
- ❖ Difundir los resultados del presente Informe de Evaluación de Riesgos, con el objetivo de que la población incremente su capacidad de resiliencia frente al peligro derrumbe y sismo.
- ❖ Elaborar el Plan de Contingencia ante el peligro derrumbe.
- ❖ Conformar el Comité de Gestión del Riesgo de Desastre.
- ❖ Participar en capacitación en acciones de reducción, preparación y respuesta frente a derrumbe y sismo.

- ❖ Implementación en la localidad: Zonas seguras, rutas de evaluación, señalización, basado en el plan de contingencia.
- ❖ Implementación en cada vivienda: Botiquín y mochila de emergencia que incluya equipos de protección personal para prevenir el COVID 19.
- ❖ Realizar la limpieza de calles, tal que no exista material que puedan obstaculizar el tránsito ante una eventual evacuación.

## IV. CONTROL DE RIESGO

### 4.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

#### 4.1.1. VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS

TABLA N° 11: NIVELES DE CONSECUENCIAS ANTE EL RIESGO

VALOR	NIVEL	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	Las consecuencias debido al impacto del derrumbe son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto del derrumbe pueden ser gestionadas con apoyo de la Municipalidad de San Martín de Porres, Municipalidad Metropolitana de Lima y el Gobierno Central.
2	Media	Las consecuencias debido al impacto del derrumbe son gestionadas con los recursos disponibles en la localidad y con apoyo parcial de la Municipalidad de San Martín de Porres.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto del derrumbe pueden ser gestionadas por la localidad sin dificultad.

Fuente: Adaptación del CENEPRED.

De la tabla anterior obtenemos que las consecuencias debido al impacto del peligro derrumbe en el AA.HH. La Milla, pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el **nivel 3 – ALTA**.

#### 4.1.2. VALORACIÓN DE FRECUENCIA

TABLA N° 12: NIVELES DE FRECUENCIA ANTE EL RIESGO

VALOR	NIVEL	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.

2	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED.

De la tabla anterior, se obtiene que el peligro derrumbe en el AA.HH. La Milla puede ocurrir en periodo de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, **posee el nivel 3 – Alta**.

#### 4.1.3. NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑOS

**TABLA N° 13: MATRIZ DE CONSECUENCIA Y DAÑOS ANTE EL RIESGO.**

CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Medio	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Medio	Medio	Alta	Alta
Bajo	1	Bajo	Medio	Medio	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Bajo	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: CENEPRED.

De la tabla anterior, se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de **nivel 3 – ALTA**.

**TABLA N° 14: MEDIDAS CUALITATIVAS DE CONSECUENCIA Y DAÑO ANTE EL RIESGO**

VALOR	NIVEL	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	Muerte de personas, enorme pérdida de bienes financieros.
3	Alta	Lesiones grandes en 128 personas que habitan en los lotes que están en riesgo alto, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de 18 lotes.
2	Medio	Requiere tratamiento médico de 126 personas que habitan en los lotes que están en riesgo medio, pérdida de 24 lotes.
1	Baja	Tratamiento de primeros auxilios a las personas, pérdidas de bienes financieros altos.

Fuente: Adaptación del CENEPRED.

De la tabla anterior, se obtiene que el nivel de consecuencia y daño por el peligro derrumbe en el AA.HH. La Milla es de **nivel 3 – ALTA y nivel 2 Medio**.

#### 4.1.4. ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA

**TABLA N° 15: ACEPTABILIDAD Y TOLERACIÓN DEL RIESGO**

VALOR	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
4	Inadmisible	No se presenta en el área de estudio. Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y realizar la transferencia de riesgos.
3	Inaceptable	Corresponde al nivel de riesgo alto (42.9% de las viviendas), con consecuencia alta, frecuencia alta, por su mayor cercanía al talud erosionado. Se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.
2	Tolerable	Corresponde al nivel de riesgo medio (57.1% de las viviendas), con consecuencia alta, frecuencia alta, por su mayor cercanía al talud erosionado. Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	Aceptable	No se presenta en el área de estudio. El riesgo no representa un peligro significativo.

Fuente: Adaptado del CENEPRED.

De la tabla anterior, se obtiene que la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo por el peligro derrumbe en el AA.HH. La Milla es de **valor 3 – Inaceptable y de valor 2- Tolerable**, por ende se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo del riesgo.

**TABLA N° 16: MATRIZ DE ACEPTABILIDAD Y TOLERACIÓN DEL RIESGO.**

Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisible	Riesgo inadmisible
Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisible
Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable
Riesgo aceptable	Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable

Fuente: CENEPRED.

#### 4.1.5. PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN

TABLA N° 17: PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN FRENTE AL RIESGO

VALOR	DESCRIPTOR	NIVEL DE PRIORIZACIÓN
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: CENEPRED.

De la tabla anterior se obtiene que el **nivel de priorización es de II**, el cual constituye el soporte para desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.

## V. CONCLUSIONES

- ❖ El AA.HH. La Milla, se encuentra expuesto a un nivel alto y medio del peligro derrumbe.
- ❖ Entre los principales elementos expuestos se encuentran las 42 viviendas.
- ❖ El 26.2% de las viviendas (11) se encuentran en vulnerabilidad alta, siendo estas las siguientes: B2, B4, B6, C1, C2, C8, C10, D3, D7, E1.
- ❖ El 42.9% de las viviendas (18) se encuentran en riesgo alto, siendo estas las siguientes: B2, B3, B4, B5, B6, C1, C2, C3, C4, C8, C9, C10, D1, D2, D3, D7, D8, E1, en los cuales viven 128 personas.
- ❖ El cálculo de las posibles impactos del peligro asciende a S/ 868864.428, dicho efecto económico probable corresponde a daños probables (pérdida de viviendas por colapso o afectación de viviendas).
- ❖ La prioridad de Intervención es considerada de III nivel, INACEPTABLE, que constituya el soporte para la priorización de acciones de reducción del Riesgo de Desastres
- ❖ Es necesario tomar medidas urgentes de reducción del riesgo por peligro derrumbe en el AA.HH. La Milla, en salvaguarda de la vida de la población que habita en la localidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE DESASTRES. (2017). Manual para la evaluación de riesgos por sismos. Lima. (1era edición). Lima.
2. CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE DESASTRES (2017). Escenario de Riesgo por Sismo y Tsunami para Lima Metropolitana y la Provincia constitucional del Callao. Lima.
3. CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES-CISMID (2005). Estudio de vulnerabilidad y riesgo sísmico en 42 distritos de Lima y Callao: Ayuda Memoria. Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de ingeniería Civil. Lima.
4. INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL. (2020). Sismos (terremotos y temblores). Lima.
5. INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO. (1992). BOLETIN N° 43. INGEMET. Geología de los cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica 25-i, 25-j, 24-i, 24-j. Lima.
6. INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO. (2002). MAPA GEOLÓGICO DEL CUADRÁNGULO DE LIMA, Carta 25-II. Lima.
7. INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO. (2016). Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, Informe Técnico N° A6702. Lima.
8. VELA, C. (1998) Geología del Cuadrángulo de Chancay (24I) – Mapa geológico. Lima.

  
Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO  
POR FENÓMENOS NATURALES  
RJ N° 085-2018-CENEPRED-J

## ANEXOS

### REGISTRO FOTOGRÁFICO

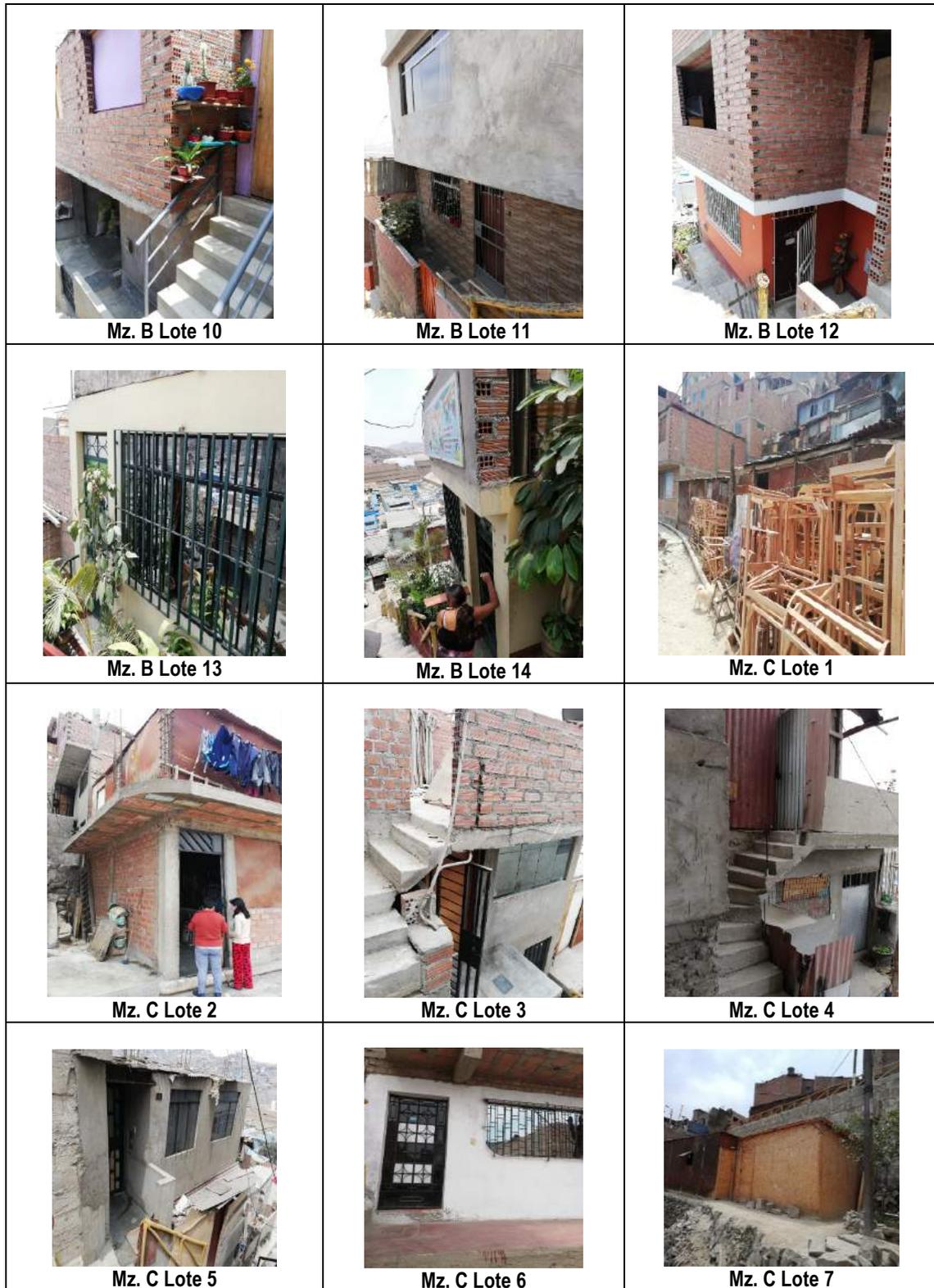
#### VISTA GENERAL DEL ASENTAMIENTO HUMANO LA MILLA



#### TIPOLOGÍA DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS









**LOCAL COMUNAL – COMEDOR POPULAR**



**VÍAS DE TRÁNSITO PEATONAL**



**TALUD EROSIONADO EN EL AA.HH. LA MILLA**



**DESPRENDIMIENTO DE ROCAS QUE AFECTAN A LOS ALMACENES DE MAYÓLICAS**



  
Mg. Sc. Ana Carolina Paucar Retuerto  
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO  
POR FENÓMENOS NATURALES  
RJ N° 085-2018-CENEPRED-J