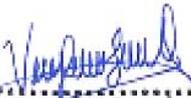




## INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO



**Mayo 2025**

  
Geó. Noelia Rocío Prioste Sandoval  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 141-2021-CENEPREDI

  
Ing. Christian Isacc Muñoz Galindo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.S. N° 145-2021-CENEPREDI

## CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| PRESENTACIÓN .....   | 4  |
| INTRODUCCIÓN .....   | 5  |
| <b>CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES</b>                                    |    |
| 1.1. OBJETIVO GENERAL .....  | 7  |
| 1.2. OBJETIVO ESPECIFICOS .....  | 7  |
| 1.3. FINALIDAD .....   | 7  |
| 1.4. JUSTIFICACIÓN .....   | 7  |
| 1.5. ANTECEDENTES .....  | 8  |
| 1.6. MARCO NORMATIVO .....   | 8  |
| <b>CAPITULO II: CARACTERIZACION GENERALES DEL ÀREA DE ESTUDIO</b>        |    |
| 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....   | 10 |
| 2.2. LIMITES.....  | 10 |
| 2.3. VIAS DE ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO .....                             | 10 |
| 2.4. BASE TOPOGRÁFICA.....   | 14 |
| 2.4.1. VUELO FOTOGRAFÍCO .....   | 15 |
| 2.4.2. MODELO DIGITAL DE ELEVACIÓN .....                                 | 15 |
| 2.5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO .....           | 16 |
| 2.5.1. ASPECTOS SOCIALES .....   | 17 |
| 2.5.1.1. VIVIENDA .....  | 15 |
| 2.5.1.2. POBLACIÓN .....   | 19 |
| 2.5.2. ASPECTOS ECONÓMICOS .....   | 22 |
| 2.6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO .....                   | 24 |
| 2.6.1. ASPECTOS FÍSICOS .....  | 24 |
| 2.6.2. CLIMA .....   | 24 |
| 2.6.3. CARACTERÍSTICAS GEOLOGICAS.....                                   | 25 |
| 2.6.4. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLOGICAS .....                             | 29 |
| 2.6.5. PENDIENTE .....   | 31 |
| <b>CAPITULO III: DETERMINACIÓN DE PELIGRO</b>                            |    |
| 3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO .....                 | 34 |
| 3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN .....                         | 35 |
| 3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO .....                                    | 35 |
| 3.4. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO .....                                   | 35 |
| 3.5. CONDICIONES SISMICAS.....   | 37 |
| 3.6. INTENSIDADES SISMICAS .....   | 40 |
| 3.7. MAGNITUD DE SISMO EN LIMA .....                                     | 42 |
| 3.8. PELIGRO POR DESLIZAMIENTO .....                                     | 42 |
| 3.8.1. PARAMETROS DEL PELIGRO .....                                      | 42 |
| 3.8.2. PONDERACIÓN DE LOS PARAMETROS DE PELIGRO .....                    | 43 |
| 3.8.3. PARAMETROS DE EVALUACIÓN.....                                     | 43 |
| 3.8.4. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO.....                               | 44 |
| 3.8.4.1. ANALISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE .....                        | 44 |
| 3.8.4.2. ANALISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES .....                   | 45 |
| 3.8.4.3. ANALISIS DE LOS PARAMETROS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES ..... | 48 |
| 3.9. DEFINICIÓN DEL ESCENARIO .....                                      | 48 |
| 3.10. NIVELES DE PELIGRO.....  | 48 |
| 3.11. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO.....                          | 49 |
| 3.12. ANALISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS .....                              | 51 |

**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO  
ISABELLA CHAVEZ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

---

**CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD**

|   |    |
|---|----|
| 4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD .....        | 54 |
| 4.2. ANALISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL .....                          | 54 |
| 4.2.1. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD SOCIAL .....                       | 55 |
| 4.2.2. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA SOCIAL .....                      | 57 |
| 4.3. ANALISIS DE LA DIMENSION ECONOMICA .....                       | 58 |
| 4.3.1. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN ECONOMICA .....                    | 59 |
| 4.3.2. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD ECONOMICA .....                    | 62 |
| 4.3.3. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA ECONOMICA .....                   | 68 |
| 4.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSION AMBIENTAL .....                       | 70 |
| 4.4.1. ANALISIS DE LA EXPOSICIÓN AMBIENTAL .....                    | 70 |
| 4.4.2. ANALISIS DE LA FRAGILIDAD AMBIENTA .....                     | 66 |
| 4.4.3. ANALISIS DE LA RESILIENCIA AMBIENTAL .....                   | 67 |
| 4.5. ANALISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL .....                       | 68 |
| 4.5.1. ANALISIS DE LA EXPOSICIÓN AMBIENTAL .....                    | 69 |
| 4.5.2. ANALISIS DE LA FRAGILIDAD AMBIENTAL .....                    | 71 |
| 4.5.3. ANALISIS DE LA RESILIENCIA AMBIENTAL .....                   | 72 |
| 4.6. NIVEL DE VULNERABILIDAD .....                                  | 73 |
| 4.7. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ANTE DESLIZAMIENTO .....  | 74 |
| 4.8. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ANTE CAIDA DE ROCAS ..... | 74 |

**CAPITULO V: DETERMINACIÓN DEL RIESGO**

|   |    |
|---|----|
| 5.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO ..... | 78 |
| 5.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO .....                     | 79 |
| 5.2.1. NIVELES DE RIESGO .....  | 79 |
| 5.2.2. MATRIZ DE RIESGO .....   | 79 |
| 5.2.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO .....                     | 80 |
| 5.3. CALCULO DE POSIBLES PERDIDAS .....                               | 83 |
| 5.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO .....               | 84 |
| 5.4.1. DE ORDEN ESTRUCTURAL .....                                     | 84 |
| 5.4.2. DE ORDEN NO ESTRUCTURAL .....                                  | 87 |

**CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO**

|  |    |
|--|----|
| 6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO ..... | 90 |
|--|----|

**CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 7.1. CONCLUSIONES .....               | 94 |
| 7.2. RECOMENDACIONES .....            | 95 |
| 7.2.1. MEDIDAS ESTRUCTURALES .....    | 95 |
| 7.2.1.1. DE ORDEN ESTRUCTURAL .....   | 95 |
| 7.2.1.2. ANTE LLUVIAS .....           | 96 |
| 7.2.2. MEDIDAS NO ESTRUCTURALES ..... | 96 |
| BIBLIOGRAFÍA .....                    | 97 |
| ANEXO .....                           | 98 |

## PRESENTACIÓN

El Perú debido a su accidentada geografía está expuesta a escenarios multipeligros tales como sismos, tsunamis, caída de rocas, deslizamiento, inundaciones, teniendo a una población vulnerable expuesta de materializarse el riesgo provocaría la muerte, daños a la salud pública, impactos negativos en el medio ambiente y al mismo tiempo grandes pérdidas económicas; así mismo el área de estudio se identificó que el territorio peruano se encuentra ubicado en el Cinturón de Fuego del Pacífico (zona de recurrente actividad sísmica y volcánica alrededor del Océano Pacífico), debido a la subducción de la Placa de Nazca (placa oceánica) debajo de la Placa Sudamericana (placa continental), este proceso se denomina convergencia de placas y durante su desarrollo genera sismos de diversas magnitudes y focos ubicados a diferentes profundidades, siendo los de mayor magnitud e intensidad que puede afectar la seguridad física de las poblaciones e infraestructura existente.

El presente informe de Evaluación del Riesgo por fenómenos de origen natural, permite analizar el peligro potencialmente dañino en el área de influencia por riesgo por deslizamiento. El área de influencia presenta a una población vulnerable que no cuenta con las medidas y/o acciones necesarias que permitan las condiciones de mejoría y estabilidad física de la población y sus medios de vida.

El Gobierno Regional del Callao, dentro de su injerencia realiza la contratación para la elaboración del presente Informe de Evaluación del Riesgo, el cual constituye un procedimiento técnico para realizar el estudio de la evaluación de riesgo en el AA. HH Isabella Chavez; así como la identificación de las medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres.

Según Reglamento de la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres–SINAGERD, aprobado con Decreto Supremo N° 048–2011–PCM y DS N° 060-2024-PCM, establece que los gobiernos regionales y locales son los encargados de: Identificar el nivel de riesgo existente en sus áreas de jurisdicción; Asimismo se debe emplear las medidas de gestión correctiva y preventiva del riesgo en el cual se implementen medidas de carácter permanente en el contexto del desarrollo e inversión.

En el presente informe se aplica la metodología del “Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia y determinar y zonificar los niveles de riesgos y la formulación de medidas de control vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.

  
Geó. Aracely Tricenta Priozola  
Evaluadora de Riesgos  
R. J. N° 141-2021-CENEPREDI

  
Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.S. N° 145-2021-CENEPREDI

## INTRODUCCIÓN

La Gerencia Regional de Defensa Nacional Defensa Civil y Seguridad Ciudadana del Gobierno Regional del Callao, en su afán de implementar dentro de la gestión de procesos relacionados con la gestión de riesgos de desastres, viene elaborando estudios y ejecutando obras que hacen posible traducir esa misión, los mismos que permitirán mejorar su condición de vida.

El territorio Peruano se encuentra expuesto a diversos eventos geodinámicos internos y externos, debido a las condiciones físicas (geología, pendiente, geomorfología y microzonificación sísmica) del terreno que presenta un área geográfica, y los factores que los originan (sismicidad y actividades inducidas por la acción humana), pudiendo generar los denominados peligros naturales, los cuales generan impactos significativos y daños en las poblaciones e infraestructura física, así como en las actividades productivas y medios de vida. Estos procesos generan o construyen desastres, principalmente relacionados al asentamiento de la población en zonas críticas del terreno e infraestructura autoconstruida y ocupación no planificada del territorio, volviendo cada vez más frágil en la construcción de las edificaciones producto de la informalidad e improvisación de poblaciones y la falta de conocimiento sobre la importancia en la Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres.

Asimismo, se hace mención que, en base al escenario que presenta por deslizamiento y al factor desencadenante de la magnitud del sismo la información fue tomada del Instituto Geofísico del Perú en el año 2020; indican que, en la Provincia Constitucional del Callao podría ocurrir un sismo de magnitud igual o mayor a 7.0 Mw. Considerando las características de este sismo probable, se ha elaborado el presente Informe de Evaluación de riesgos, a fin de identificar las posibles áreas a ser afectadas ante la probabilidad por deslizamiento.

En este documento, se desarrolla la Evaluación del Riesgo con información de campo e información técnico – científico teniendo en cuenta tomando en cuenta que la zona de estudio es por escenario por deslizamiento; el cual comprende a su vez realizar la determinación del peligro y el área de influencia en función a sus factores condicionantes para la definición de sus niveles, representados en el mapa de peligro. Además, comprende el análisis de la vulnerabilidad de los elementos expuestos (viviendas) en sus dimensiones social y económica. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: exposición, fragilidad y resiliencia, para definir

**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO  
ISABELLA CHAVEZ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

---

los niveles de vulnerabilidad y mapa respectivo. Luego, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo originado por deslizamiento en las inmediaciones del AA.HH. Isabella Chávez, así como también el mapa de riesgo como resultado de interacción de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad. Finalmente, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo. Los resultados, del presente informe servirán para la identificación e implementación de medidas de prevención y reducción de riesgos, orientados a mitigar la vulnerabilidad.

  
Geo. Violeta Tricenta Prioste  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 141-2021-CENEPREDI

  
Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.S. N° 145-2021-CENEPREDI

## CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

  
Geo. Heiza Inocente Priozze Sarmiento  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 141-2021-CENEPREDI

  
Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.S. N° 145-2021-CENEPREDI

## CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el nivel del riesgo por Deslizamiento, originado por sismo de gran magnitud en el AA.HH. Isabella Chávez, distrito de Mi Perú, Provincia constitucional del Callao.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la caracterización social, económica y ambiental de la zona de estudio.
- Identificar y establecer los niveles de peligro existente en la zona de estudio y elaborar el mapa de peligros respectivo.
- Analizar y establecer los niveles de vulnerabilidad que presenta la zona de estudio y elaborar el mapa de vulnerabilidad respectivo.
- Analizar y establecer los niveles de riesgo que presenta la zona de estudio y elaborar el mapa de riesgo respectivo.
- Formular medidas estructurales y no estructurales identificadas como parte de este estudio orientadas a la reducción del riesgo de desastre por deslizamiento en la zona de estudio.

### 1.3. FINALIDAD

Elaborar un documento técnico que oriente a la población y autoridades locales y regionales en el marco de la Ley SINAGERD, la Política Nacional de GRD al 2050 y la Política de estado N° 32, cuyo fin es salvaguardar a la población y sus medios de vida facilitando la toma de decisiones para la prevención y reducción de riesgos de desastres mediante procesos de planificación estratégica y articulada.

### 1.4. JUSTIFICACIÓN

El escaso conocimiento en gestión del riesgo ante fenómenos naturales impactará en el área de estudio, principalmente por la exposición de la población a peligros como deslizamientos. En este contexto, resulta fundamental caracterizar el peligro,

identificar el grado de vulnerabilidad de la población y estimar los niveles de riesgo, con ello definir medidas de prevención y reducción del riesgo para su mitigación.

Finalmente debemos tener en cuenta que la costa peruana se encuentra en el cinturón del fuego del pacífico y cabe la probabilidad que se produzca la ocurrencia de eventos sísmicos en el cual de producirse pueda sufrir daños en la infraestructura y el deslizamiento que podría ocasionar la muerte de quienes están expuestos. Así mismo están los estudios de microzonificación sísmicas que se obtiene de los Geoservidores que nos brinda información técnico – científica del IGP y el CISMID.

La implementación y ejecución de medidas de prevención y/o reducción del riesgo, nos permitirá reducir el impacto de los peligros existentes en las agrupaciones urbanas, coadyuvando a su sostenibilidad.

## 1.5. ANTECEDENTES

Debido a la informalidad y la autoconstrucción de las viviendas sumado a la ubicación en que se encuentran expuestas sus viviendas a peligro por deslizamiento en zonas de laderas donde se puede apreciar según los reportes complementarios del SINPAD (INDECI), se evidencia que existe mayor recurrencia por deslizamiento en el distrito de Mi Perú. Cabe precisar que existen otros peligros de origen natural en la Provincia Constitucional del Callao tales como: Caída de rocas, Sismos, etc.; este último según registros desde el siglo XVI (IGP, 2005) hasta la actualidad, Lima y el Callao han soportado a lo largo de su historia eventos naturales desastrosos como Terremotos y Tsunamis debido a la cercanía a las costas del Perú a la zona de subducción, es decir a causa de la interacción de las placas de Nazca y Sudamericana. Ver Cuadro 14.

De acuerdo con el estudio ante sismo de Lima Metropolitana (INDECI, 2017), hay una gran probabilidad de que ocurra un terremoto de una magnitud mayor a 7.0 Mw, tomando en cuenta los silencios sísmicos de los últimos años. En este contexto, las instituciones vinculadas con la temática han sido conscientes de su responsabilidad frente a la elaboración, implementación y actualización de instrumentos que permitan la previsión y la reducción de condiciones de riesgo, así como la preparación y la organización ante situaciones de desastres.

Finalmente se puede evidenciar que en el asentamiento Humano Isabella Chávez no presenta puntos críticos asociados a peligros geológicos: no obstante, Algunos asentamientos humanos cercanos si presentan puntos críticos por “caída de rocas”, tal es el caso para el Asentamiento Humano Los Jazmines, lo cual ha sido identificado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), tal como se puede apreciar en el visor del Sistema de Información Nacional para la respuesta y la Rehabilitación (SINPAD). Ver Imagen N° 1 y 2.

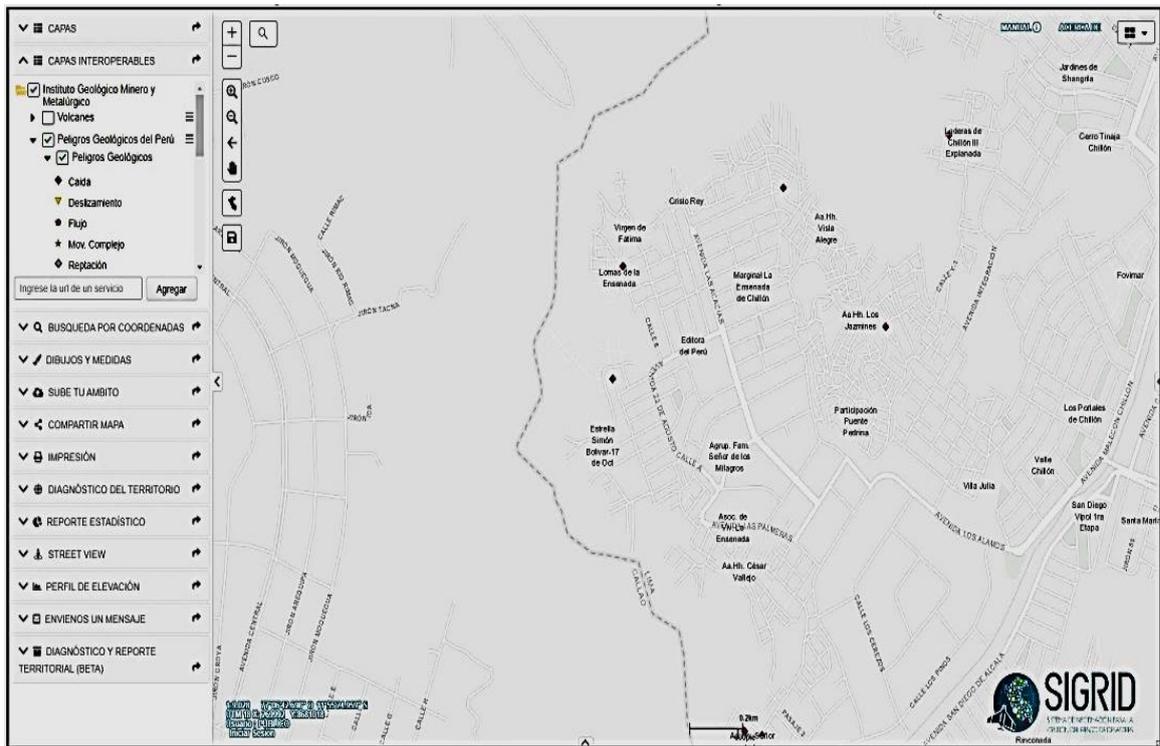
**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO  
ISABELLA CHAVEZ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

Imagen N° 1: Registro SINPAD – Versión 2.0, distrito de Mi Perú.

| Código Sinpad | Tipo de evento | Peligro principal | Departamento / Provincia / Distrito      | Fecha y hora del evento | Nivel de emergencia | Estado  | Opciones |
|---------------|----------------|-------------------|--|-------------------------|---------------------|---------|----------|
| 187839        | EMERGENCIA     | DESLIZAMIENTO     | CALLAO/PROV. CONST. DEL CALLAO / MI PERÚ | 22/01/2024 05:01        | NIVEL 1             | CERRADO |          |
| 187762        | EMERGENCIA     | DESLIZAMIENTO     | CALLAO/PROV. CONST. DEL CALLAO / MI PERÚ | 20/01/2024 07:01        | NIVEL 1             | CERRADO |          |
| 186518        | EMERGENCIA     | INCENDIOS URBANOS | CALLAO/PROV. CONST. DEL CALLAO / MI PERÚ | 01/05/2024 19:01        | -                   | CERRADO |          |
| 185263        | EMERGENCIA     | INCENDIOS URBANOS | CALLAO/PROV. CONST. DEL CALLAO / MI PERÚ | 17/12/2023 03:12        | NIVEL 1             | CERRADO |          |
| 183090        | EMERGENCIA     | INCENDIOS URBANOS | CALLAO/PROV. CONST. DEL CALLAO / MI PERÚ | 08/11/2023 09:11        | -                   | CERRADO |          |
| 178794        | EMERGENCIA     | INCENDIOS URBANOS | CALLAO/PROV. CONST. DEL CALLAO / MI PERÚ | 24/08/2023 12:08        | NIVEL 1             | CERRADO |          |
| 174951        | EMERGENCIA     | INCENDIOS URBANOS | CALLAO/PROV. CONST. DEL CALLAO / MI PERÚ | 11/06/2023 00:06        | NIVEL 3             | CERRADO |          |
| 167221        | EMERGENCIA     | LLUVIAS INTENSAS  | CALLAO/PROV. CONST. DEL CALLAO / MI PERÚ | 15/03/2023 00:03        | NIVEL 4             | CERRADO |          |
| 166444        | EMERGENCIA     | INCENDIOS URBANOS | CALLAO/PROV. CONST. DEL CALLAO / MI PERÚ | 11/03/2023 12:03        | NIVEL 3             | CERRADO |          |
| 160061        | EMERGENCIA     | INCENDIOS URBANOS | CALLAO/PROV. CONST. DEL CALLAO / MI PERÚ | 27/11/2022 11:11        | NIVEL 1             | CERRADO |          |

Fuente: SINPAD (2023)

Imagen N° 2: Puntos críticos cercanos a la zona de estudio, distrito de Mi Perú.



Fuente: <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa>

Geó. Anelisa Trujillo Prieta  
Evaluadora de Riesgos  
R.S. N° 141-2021-CENEPREDU

Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.S. N° 145-2021-CENEPREDU

## 1.6. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- D.S. 020-2015-VIVIENDA, que modifica el art. 10° del Reglamento de Formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N°112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Resolución ministerial N° 147-2016-PCM, de fecha 18 de julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la implementación del Proceso de reconstrucción.
- DS. 115-2022-PCM: Aprobación del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD 2022 – 2030.
- DS N° 060-2024-PCM.

## CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL ÀREA DE ESTUDIO

  
Geo. Alejo Inocente Prioste Sanchez  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 141-2021-CENEPREDIJ

  
Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.S. N° 145-2021-CENEPREDIJ

## CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El AA.HH. ISABELLA CHAVEZ está ubicado en el distrito de Mi Perú, Provincia Constitucional del Callao, tiene una superficie de 2.16 ha.

Se ubica sobre la coordenada UTM zona 18 S (269217.00 m E, 8688170.00 m S).

Cuadro N. °1: Coordenada UTM

| Geográficas   |              | UTM           |                |
|---------------|--------------|---------------|----------------|
| Latitud       | Longitud     | Este          | Norte          |
| 11°51'32.10"S | 77° 7'6.51"O | 269217.00 m E | 8688170.00 m S |

### 2.2. LÍMITES

Del AA.HH. ISABELLA CHAVEZ sus límites son los siguientes:

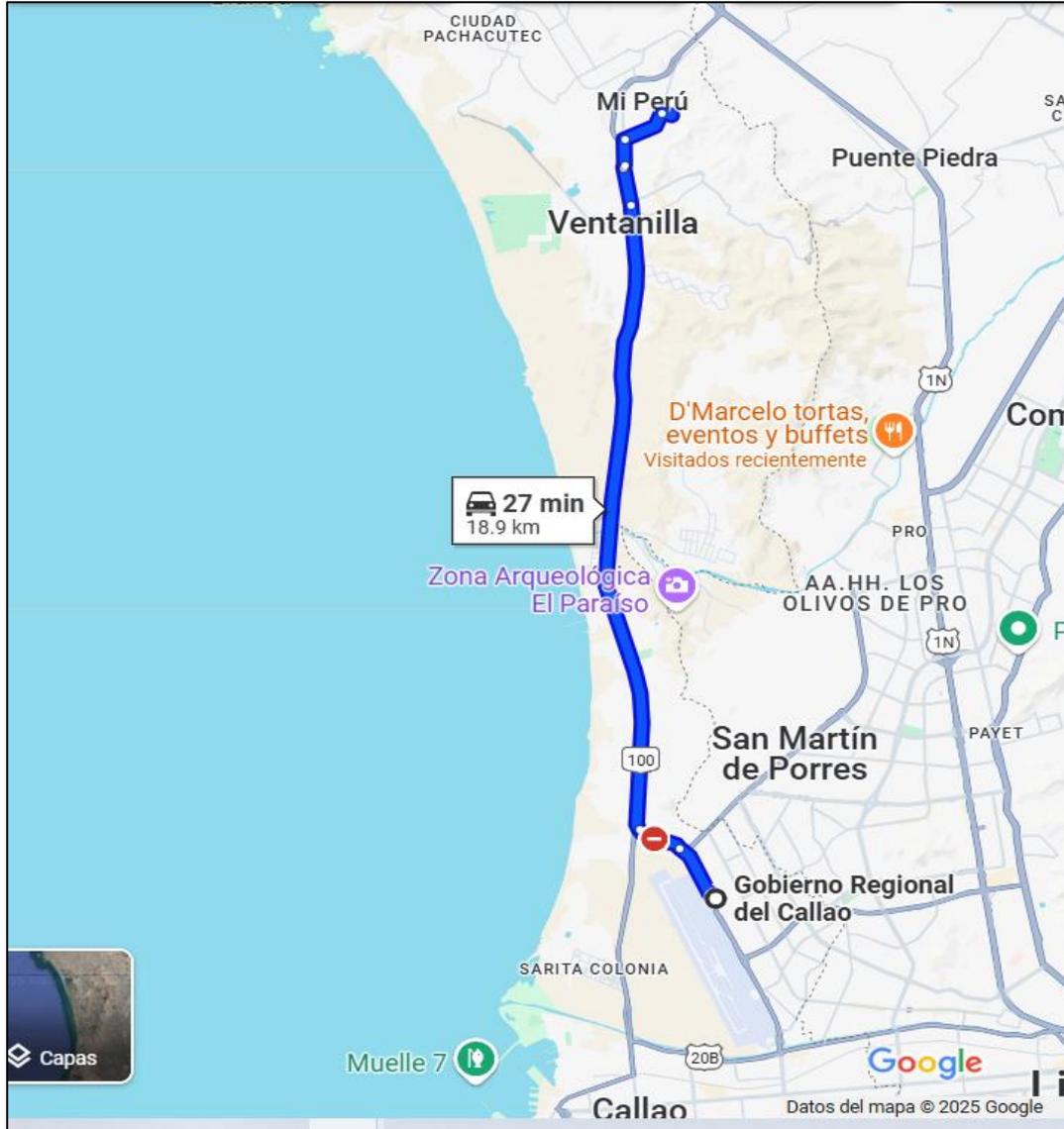
|                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| <b>Por el Norte</b> | : | Propiedad de Terceros                                |
| <b>Por el Sur</b>   | : | AAHH. Colca de Ciro Castillo                         |
| <b>Por el Este</b>  | : | Propiedad de Terceros                                |
| <b>Por el Oeste</b> | : | AAHH. Basilides Chavez y AHH. Colca de Ciro Castillo |

### 2.3 VÍAS DE ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

#### Desde el Gobierno Regional Del Callao

El acceso se realiza a través desde Ovalo La Perla, cruzando la Av. Guardia Chalaca hasta doblar con calle los topacios siguiendo hasta el ovalo Centenario entrando a la avenida Néstor Gambetta hasta llegar el distrito de Ventanilla hasta donde el cruce con la Avenida. Cusco y siguiendo esa ruta entrando al distrito de Mi Perú se dobla por la Av. Cuzco y dobla a la derecha en la intersección con la Av. Arequipa hasta llegar al estadio municipal de Mi Perú subiendo a la colina en dirección a la ladera arriba en la calle Vereda 5M hasta llegar hasta la calle El Progreso en donde se encuentra el AAHH. Isabella Chávez.

Figura N°1. Vía de acceso al AA. HH. ISABELLA CHAVEZ



Fuente: Google Maps 2025

  
Geó. Alveita Tricenta Priocor Sanchez  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 141-2021-CENEPREDI

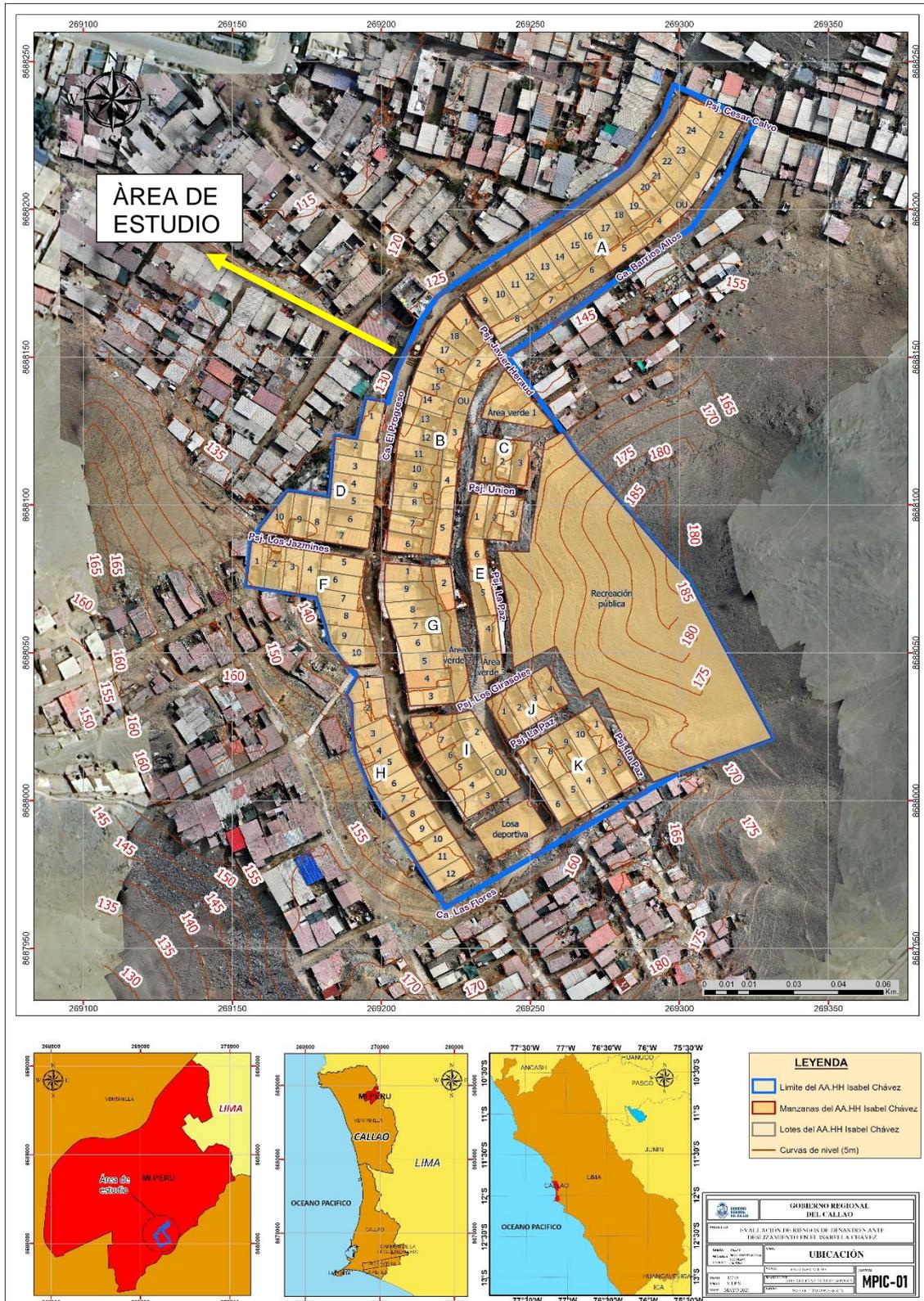
  
Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.S. N° 145-2021-CENEPREDI

Figura N°2. Vía de acceso al AA. HH. ISABELLA CHAVEZ



Fuente: Elaboración propia con información del Google Earth.

Mapa N.º 1: Ubicación del Asentamiento Humano Isabella Chávez



Fuente: Elaboración propia y la ortofoto del año 2025.

## 2.4 BASE TOPOGRÁFICA

El vuelo fue planificado previamente en gabinete, teniendo en cuenta todos los parámetros necesarios para obtener una ortofoto de alta resolución. Se llevó a cabo un vuelo fotogramétrico del ámbito de estudio. Para este propósito, se seleccionó el equipo dron DJI 3 Enterprise. La elección de este equipo se basó en su capacidad para ofrecer una precisión centimétrica, lo que garantiza resultados precisos y confiables.



**Figura 3:** Modelo de dron DJI 3 Enterprise

El vuelo se llevó a cabo a una altitud de 90 metros, asegurando una cobertura adecuada y cumpliendo con todas las condiciones climáticas necesarias para realizar los vuelos de manera segura y efectiva.

Además del procesamiento de imágenes, se llevó a cabo un exhaustivo análisis de los datos obtenidos para identificar y evaluar posibles riesgos y desafíos en el área de estudio. Esto incluyó la identificación de áreas vulnerables a Deslizamiento, así como la evaluación de la infraestructura existente y su susceptibilidad a daños.

### 2.4.1 Vuelo Fotogramétrico

Una vez obtenidas las imágenes, es necesario determinar su posición, orientación y características intrínsecas de la cámara (calibración).



Figura 4: Sobrevuelo con dron

Utilizando nube de puntos orientada, se genera un modelo digital de superficie, para genera la orto rectificación ortogonal de cada fotografía, que en conjunto conformarán el Ortomosaico (Ortofoto)

El Modelo Digital del Terreno es el conjunto de capas (generalmente ráster) que representan las distintas características de la superficie terrestre permitiendo generar el modelo de elevación (MDE) y pendientes.

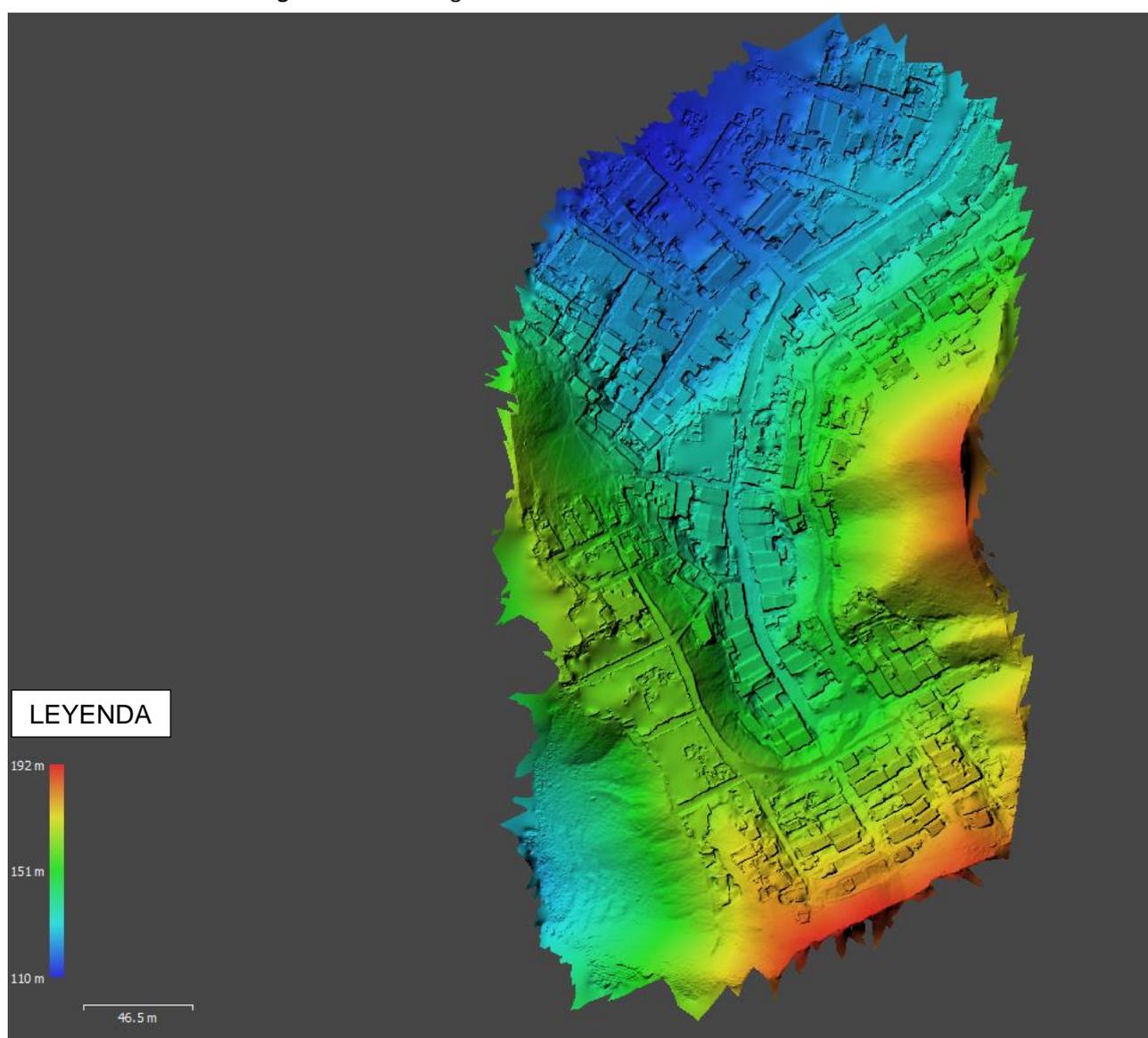
### 2.4.2 Modelo Digital de Elevación

Uno de los elementos básicos de cualquier representación digital de la superficie terrestre son los Modelos Digitales de Elevación del Terreno.

Un modelo digital de elevación es una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel medio del mar, que permite caracterizar las formas del relieve y los elementos presentes en el mismo.

En la actualidad los modelos constituyen un medio para lograr la representación del relieve muy versátil y funcional ya que a partir del mismo se puede conocer la conformación o morfología del terreno (MDT) e incluso para recrear escenarios virtuales en 3D del territorio.

Figura 5: Modelo digital de elevación sobre el área del AA.HH Isabella Chávez



Fuente: Elaboración propia.

## 2.5 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 2.5.1 ASPECTOS SOCIALES

La dinámica poblacional del Asentamiento Humano Isabella Chávez está íntimamente ligada a los procesos de desarrollo que se presentan en los diferentes ámbitos social, económico y ambiental, a estos se les conoce como polos de desarrollo, y son estos polos los que nuclearizan fuertes concentraciones poblacionales, de allí que en los primeros tiempos los pobladores se congregaban en torno a lo que hasta ahora aún sigue siendo la actividad más importante en el asentamiento en mención, la actividad comercial, por lo que, aun cuando no hay una notoria tendencia al urbanismo, en el asentamiento humano Isabella Chávez.

## 2.5.1.1 POBLACIÓN

### A. GRUPO ETARIO

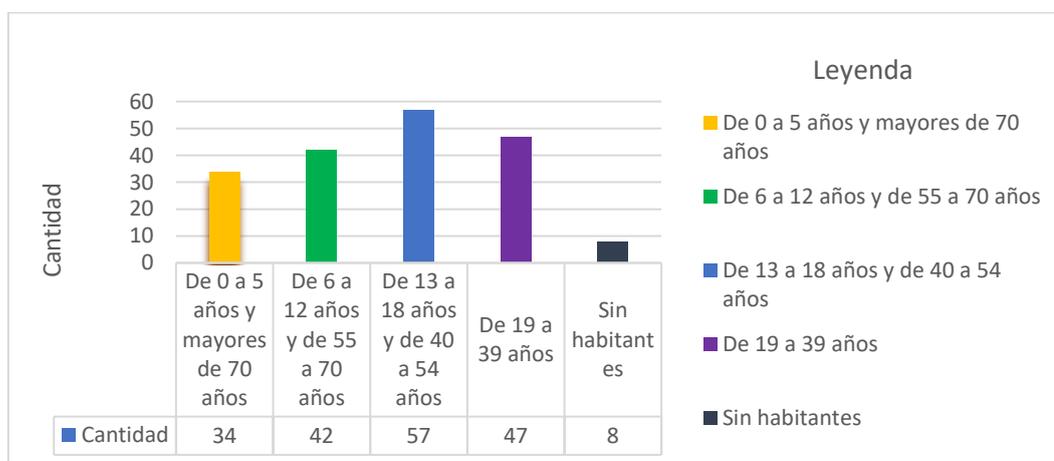
En el ámbito de estudio se encontró que, de la población encuestada, el 18.08 % son personas entre los 0-5 años y mayores de 70 años de edad, el 22.34 % de personas entre los 6-12 años de edad y entre los 55-70 años de edad, el 30.32 % son personas entre los 13-18 años de edad y entre los 40-54 años, el 25.00 % son personas entre los 19-39 años de edad y el 4.26 % son viviendas sin habitantes.

**Cuadro N° 2: Grupo etario**

| Grupo Etario                       | Cantidad | %      |
|------------------------------------|----------|--------|
| De 0 a 5 años y mayores de 70 años | 34       | 18.08  |
| De 6 a 12 años y de 55 a 70 años   | 42       | 22.34  |
| De 13 a 18 años y de 40 a 54 años  | 57       | 30.32  |
| De 19 a 39 años                    | 47       | 25.00  |
| Sin habitantes                     | 8        | 4.26   |
| Total población                    | 188      | 100.00 |

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

**Gráfico N° 1; Grupo etario**



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

### B. SERVICIOS BASICOS

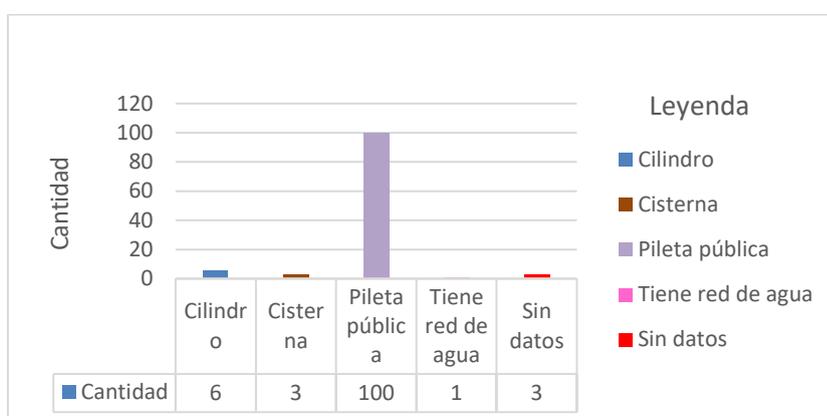
En el ámbito de estudio se encontró que el 5.31 % cuenta con servicio de agua mediante Cilindro, el 2.65 % cuenta con servicio de agua mediante Cisterna, el 88.50 % cuenta con servicio de agua mediante el uso de Pileta pública, el 0.89 % cuenta con servicio de Agua mediante la red de agua y con el 2.65 % no se tienen datos.

**Cuadro N.º 3: Servicios básicos**

| Servicios básicos | Cantidad | %      |
|-------------------|----------|--------|
| Cilindro          | 6        | 5.31   |
| Cisterna          | 3        | 2.65   |
| Pileta pública    | 100      | 88.50  |
| Tiene red de agua | 1        | 0.89   |
| Sin datos         | 3        | 2.65   |
| Total vivienda    | 113      | 100.00 |

**Fuente:** Trabajo de campo, equipo evaluador.

**Gráfico N° 2: Servicios básicos**



**Fuente:** Trabajo de campo, equipo evaluador.

### c. DISCAPACIDAD

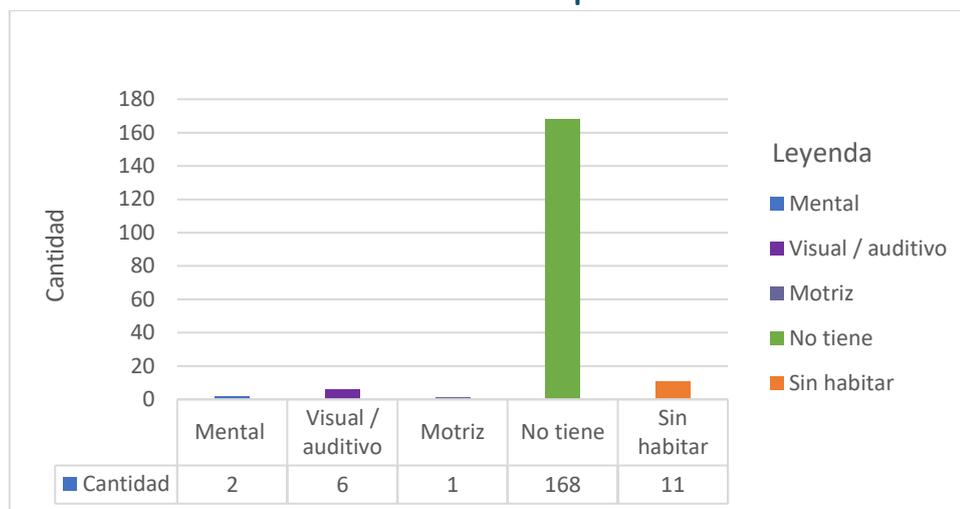
En el ámbito de estudio se encontró que, del total de personas encuestadas, el 1.06 % tiene discapacidad Mental, el 3.19 % tiene discapacidad Visual / auditiva, el 0.53 % tiene discapacidad Motriz, el 47.88 % no tiene ninguna discapacidad, el 5.85% son viviendas sin habitar y del 41.49 % no se tienen datos.

**Cuadro N.º 4: Discapacidad**

| Discapacidad      | Cantidad | %      |
|-------------------|----------|--------|
| Mental            | 2        | 1.06   |
| Visual / auditivo | 6        | 3.19   |
| Motriz            | 1        | 0.53   |
| No tiene          | 168      | 47.88  |
| Sin habitar       | 11       | 5.85   |
| Total población   | 188      | 100.00 |

**Fuente:** Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 3: Discapacidad



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

## 2.5.1.2 VIVIENDA

### A. TIPO DE VIVIENDA

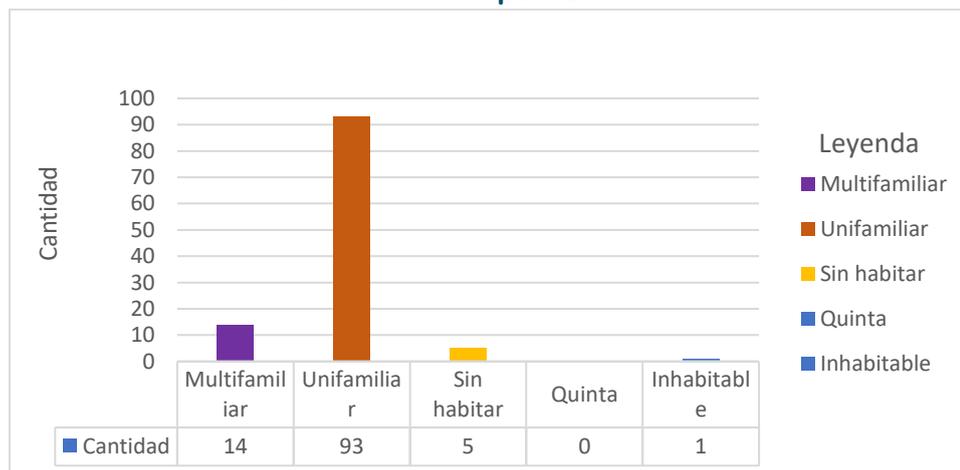
En el ámbito de estudio cuenta con 113 viviendas de las cuales el 12.39 % son viviendas multifamiliares, el 82.30 % son viviendas unifamiliares, el 4.43 % son viviendas sin habitar y el 0.88 % son viviendas inhabitables.

Cuadro N° 5: Tipo de vivienda

| Tipo de vivienda | Cantidad | %      |
|------------------|----------|--------|
| Multifamiliar    | 14       | 12.39  |
| Unifamiliar      | 93       | 82.30  |
| Sin habitar      | 5        | 4.43   |
| Quinta           | 0        | 0.00   |
| Inhabitable      | 1        | 0.88   |
| Total viviendas  | 113      | 100.00 |

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 4: Tipo de vivienda



*[Firma]*  
 Evalúo: Alvaro Tricenta Prieta, SANCIA  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 141-2021-CENEPREDIA

*[Firma]*  
 Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 146-2021-CENEPREDIA

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

## B. NUMERO DE PISOS

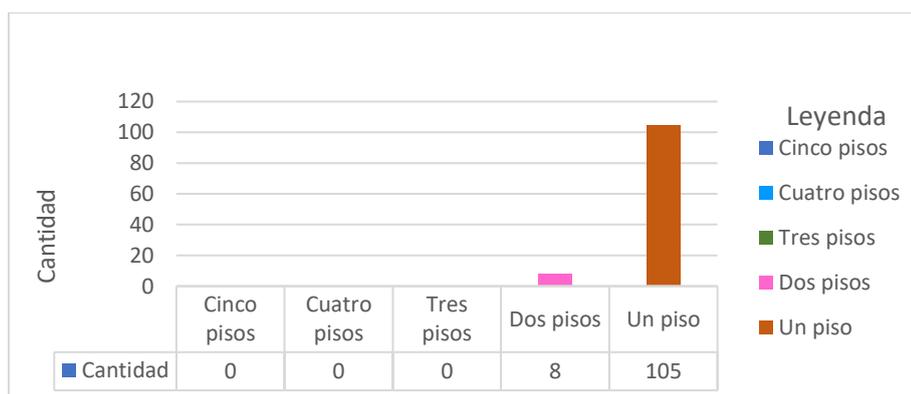
Considerado como un indicador de ocupación de suelo urbano. En el Asentamiento humano Isabella Chávez, del total de 113 viviendas, el 7.08 % tiene 2 pisos y el 92.92 % es de 1 piso.

Cuadro N° 6: Número de pisos

| Número de pisos | Cantidad | %      |
|-----------------|----------|--------|
| Cinco pisos     | 0        | 0.00   |
| Cuatro pisos    | 0        | 0.00   |
| Tres pisos      | 0        | 0.00   |
| Dos pisos       | 8        | 7.08   |
| Un piso         | 105      | 92.92  |
| Total, Vivienda | 113      | 100.00 |

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 5: Número de pisos



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

## C. ESTADO DE CONSERVACIÓN

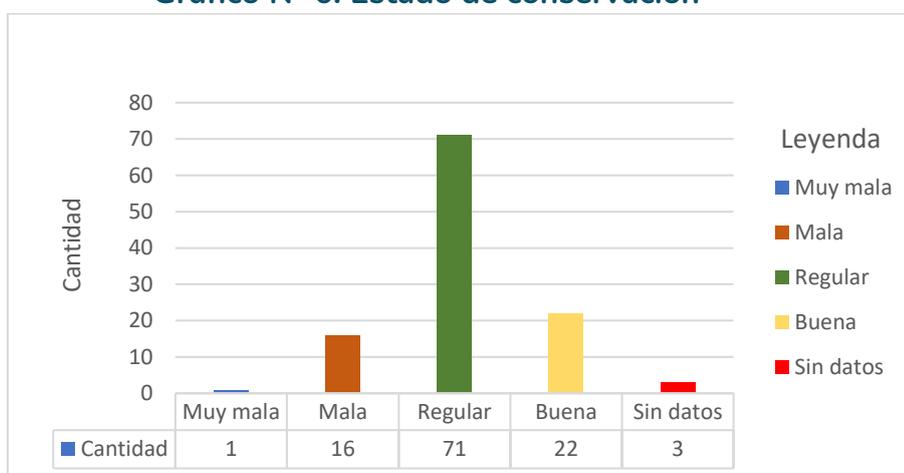
El estado de conservación mide las condiciones de habitabilidad por ello demanda dinero y frecuentemente se encuentra fuera del alcance de las personas principalmente para las zonas periurbanas, donde el 0.90 % se encuentra en estado de conservación Muy malo. El 14.55 % se encuentra en estado de conservación Malo, 64.55 % se encuentra en estado de conservación regular, el 20.00 % en estado de conservación bueno y un 2.65 % sin datos.

**Cuadro N° 7: Estado de conservación**

| Estado de conservación | Cantidad | %      |
|------------------------|----------|--------|
| Muy mala               | 1        | 0.89   |
| Mala                   | 16       | 14.16  |
| Regular                | 71       | 62.83  |
| Buena                  | 22       | 19.47  |
| Sin datos              | 3        | 2.65   |
| Total vivienda         | 113      | 100.00 |

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

**Gráfico N° 6: Estado de conservación**



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

#### D. MATERIAL DE CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA

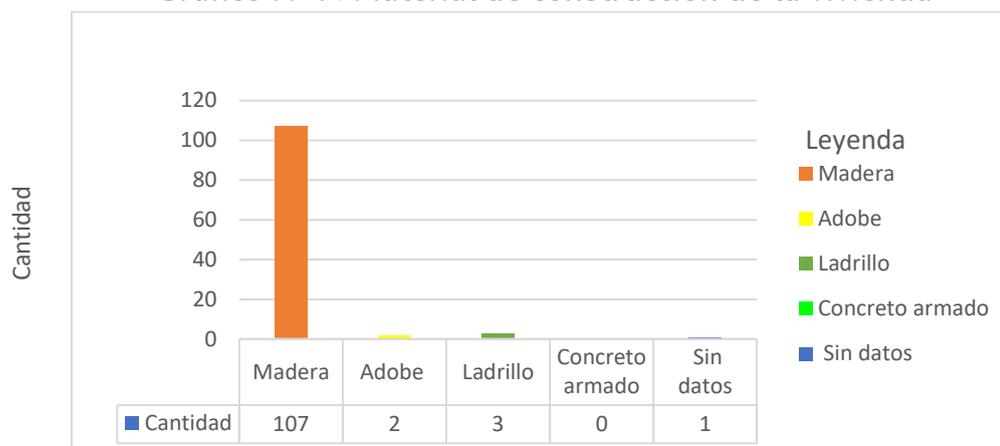
En el ámbito de estudio se halló que, del total de las viviendas encuestadas, el 10.81 % son de Concreto armado, el 18.02 % de Ladrillos y/o Tejas, el 25.22 % son de Madera, el 45.05 % de Calamina y el 0.90 % de Estera.

**Cuadro N° 8: Material de construcción de la vivienda**

| Material predominante de paredes | Cantidad | %      |
|----------------------------------|----------|--------|
| Madera                           | 107      | 94.69  |
| Adobe                            | 2        | 1.77   |
| Ladrillo                         | 3        | 2.65   |
| Concreto armado                  | 0        | 0.00   |
| Sin datos                        | 1        | 0.89   |
| Total                            | 113      | 100.00 |

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 7: Material de construcción de la vivienda



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

## 2.5.2 ASPECTOS ECONOMICOS

### A. PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDAD ECONÓMICA

Según lo encuestado, las actividades económicas principales a las que se dedican en el ámbito de estudio son: el 3.72 % se dedican los quehaceres del hogar, son trabajadores familiares no remunerados, estudiantes o jubilados; el 15.96 % son trabajadores dependientes o trabajadores del hogar, el 28.72 % son trabajadores independientes, el 7.98 % son empleadores y del 43.62 % no se tienen datos.

Cuadro N° 9: Actividades económicas

| Actividad económica   | Cantidad | %      |
|---|----------|--------|
| Dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante, jubilado. | 7        | 3.72   |
| Trabajador Dependiente; Trabajador del Hogar.   | 30       | 15.96  |
| Trabajador Independiente.   | 54       | 28.72  |
| Empleador   | 15       | 7.98   |
| Sin datos   | 82       | 43.62  |
| Total actividades   | 188      | 100.00 |

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 8: Actividades económicas



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

## B. INGRESOS

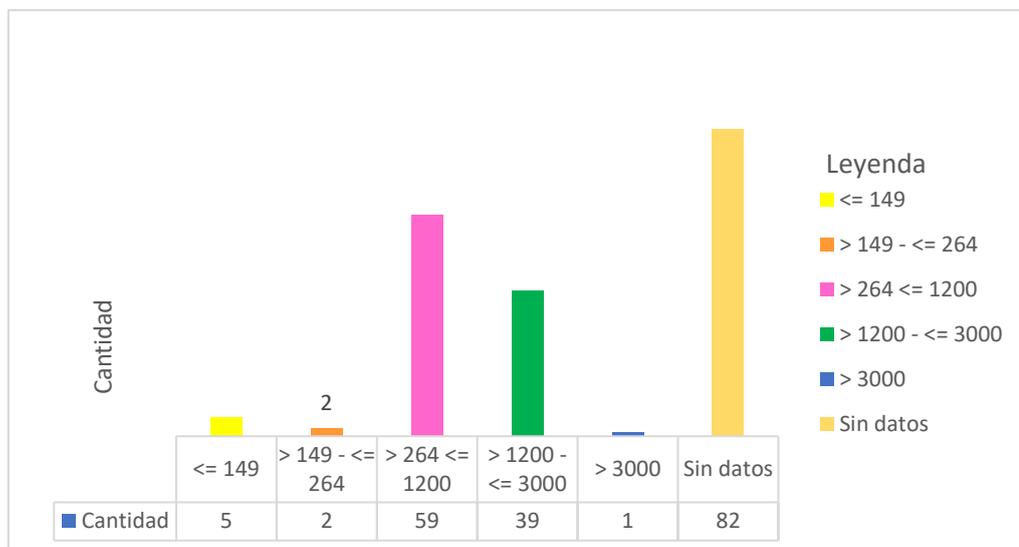
Los datos resultantes de la encuesta se tienen que el 2.66 % tiene ingresos menores igual a 149 soles, el 1.06 % gana entre 149 a 264 soles, el 31.38% gana entre 264 a 1,200 soles, el 20.75 % gana entre 1,200 a 3000 soles, el 0.53 % tiene ingresos mayores a 3,000 soles y del 43.62 % no se tienen datos.

Cuadro N° 10: Ingresos

| Ingresos         | Cantidad | %      |
|------------------|----------|--------|
| <= 149           | 5        | 2.66   |
| > 149 - <= 264   | 2        | 1.06   |
| > 264 <= 1200    | 59       | 31.38  |
| > 1200 - <= 3000 | 39       | 20.75  |
| > 3000           | 1        | 0.53   |
| Sin datos        | 82       | 43.62  |
| Total ingresos   | 188      | 100.00 |

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 9: Ingresos



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

  
 Geo. Violeta Tricenta Priozzi  
 Evaluadora de Riesgos  
 R.J. N° 141-2021-CENEPREDU

  
 Ing. Christian Isacc Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 145-2021-CENEPREDU

## 2.6 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 2.6.1 Aspectos físicos

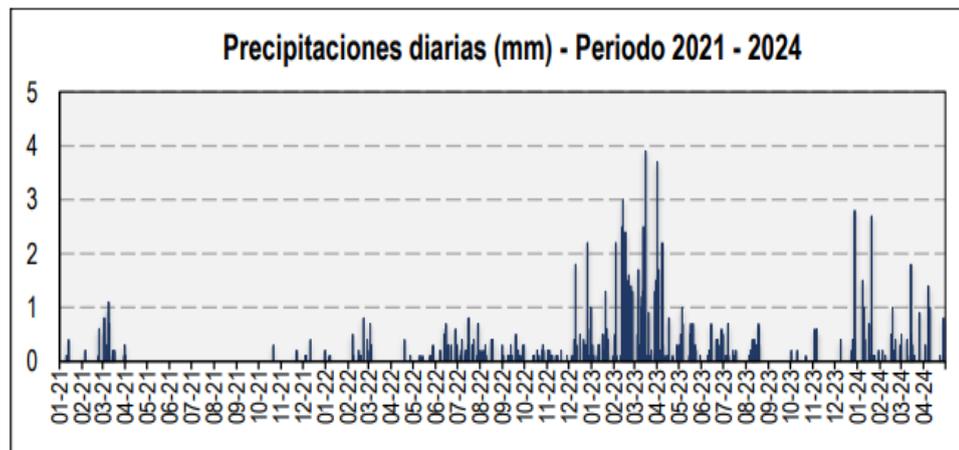
El relieve topográfico del asentamiento Humano Los Jazmines presenta una pendiente que va desde de  $< 10^\circ$  a  $40^\circ$  de inclinación con características del perfil del terreno, así mismo en función a las geoformas del relieve presenta: vertiente coluvial de detritos, lomada en roca volcanosedimentario, lomada en roca sedimentaria, manto de arena y planicie aluvial.

El material predominante del suelo y por acción eólica constituido por bloques, cantos, arenas, limos y arcilla.

### 2.6.2 Clima

Según la clasificación climática de Thornthwaite (SENAMHI, 2020), el distrito Mi Perú, presenta un clima desértico semicálida, con deficiencia de lluvias en todas las estaciones del año, y con humedad relativa calificada como húmeda. En cuanto a la cantidad de lluvia, según datos meteorológicos y pronóstico del tiempo del servicio de aWhere (que analiza los datos de 2 millones de estaciones meteorológicas virtuales en todo el mundo, combinándolos con datos raster y de satélite), la precipitación máxima registrada en el periodo enero 2021 – mayo 2024 fue de 3.9 mm. Ver (figura 6).

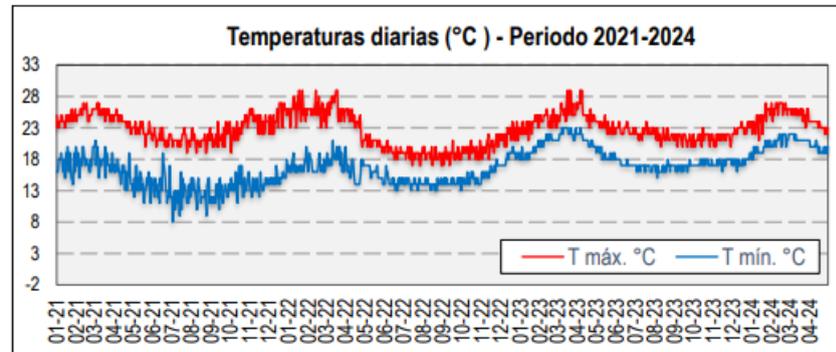
Figura N° 6.- Precipitaciones máximas diarias en mm, distribuidas a lo largo del periodo 2021-2024.



Fuente: Landviewer, disponible en: <https://crop-monitoring.eos.com/weatherhistory/field/10036911>.

La figura permite analizar la frecuencia de las anomalías en las precipitaciones pluviales que inducen al desarrollo de la erosión del suelo.

**Figura N° 7.-** Temperaturas máximas y mínimas diarias, distribuidas a lo largo del periodo 2021-2024. La figura permite analizar la variedad, saltos extremos de temperatura, duración y regularidad.



Fuente: <https://crop-monitoring.eos.com/weatherhistory/field/10036911>.

La temperatura anual oscila entre un máximo de 29.0°C en verano y un mínimo de 08.0°C en invierno (figura 7). Así mismo, presenta una humedad promedio de 73.7% durante casi todo el año, (Servicio aWhere).

### 2.6.3 CARACTERÍSTICAS GEOLOGÍCAS

En el área de estudio está conformada por la unidad formación ventanilla, por colina, lomas, deposito eólico, coluvial aluvial y deposito coluvial (según el Informe Técnico N° A7527 – INGEMMET, Julio 2024 y el EVAR Asociación Hijos de Fátima, La Ensenada – PREDES 2024)

#### ➤ Formación Ventanilla (JsKi-v)

Esta unidad litoestratigráfica está constituido por areniscas volcanoclásticas de coloración verde a gris, con granulometría fina a gruesa con presencia de granos angulosos a subredondeados. Superficialmente, la roca se muestra moderadamente meteorizado y muy alterado. Geotécnicamente, el substrato rocoso presenta una resistencia baja (25-50 MPa), con cinco familias de discontinuidades no persistentes (< 3m); muy fracturadas, con espaciamientos muy próximos a próximos entre si (0.06-0.20 m), aberturas algo abiertas (0.1 – 1.0 mm) y sin relleno visible.

#### ➤ Colina en roca sedimentaria (C-rs)

Es una elevación del terreno formada por rocas sedimentarias, como areniscas, limosas, o lutitas, que han sido depositadas en capas. Estas colinas y lomadas suelen tener laderas con pendientes moderadas a bajas, y pueden estar disectadas o no.

➤ **Deposito eólico (Q-eo)**

Los depósitos eólicos están conformados por arenas de grano medio a fino, de color beige, secas, masivas a ligeramente estratificadas, inconsolidados y acumuladas al pie de las laderas. Estos depósitos se caracterizan por ser de compacidad suelta a muy suelta, poco cohesivos y de fácil excavación, en general, presentan problemas como materiales de fundación, especialmente relacionada a su comprensividad y resistencia (asentamientos y capacidad de carga); este tipo de suelo predomina con espesores entre 1 y 5 m, sobre los cuales se asienta el “AA. HH. Isabella Chávez”.

➤ **Deposito coluvial aluvial (Q-clal)**

Corresponde a un tipo de sedimento que se forma a partir de materiales arrastrados en áreas planas o laderas debido a los procesos gravitacionales como el deslizamiento de rocas o lodos. Estos materiales predominan en el “AA.HH. Isabella Chávez”.

➤ **Deposito coluvial (Q-cl)**

Corresponde a depósitos inconsolidados acumulados al pie o en las laderas, en forma de talud de detritos irregulares que descienden hacia terrenos con menor pendiente por acción de la gravedad. Presenta una naturaleza litológica homogénea que corresponde a bloques sueltos (hasta 0.5 m de diámetro) y gravas; sin embargo, su granulometría es variable con fragmentos angulosos a subangulosos y su grado de compacidad es bajo, no consolidado. Este tipo de depósito corresponde a material potencialmente inestable en las laderas, que ante movimientos sísmicos de moderada a fuerte magnitud podrían generar daños en las viviendas asentadas ladera abajo.

**Cuadro N° 11: Unidades geológicas dentro del área de estudio (AA. HH Isabella Chávez)**

|   | UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS | SIMBOLO  | SUPERFICIE (Ha.) | PORCENTAJE (%) |
|---|-----------------------------|----------|------------------|----------------|
| 1 | Deposito coluvio aluvial    | (Q-clal) | 0.1403           | 6.51           |
| 2 | Colina en roca sedimentaria | (C-rs)   | 0.2270           | 10.52          |
| 3 | Depósito eólico             | (Q – eo) | 0.7842           | 36.36          |
| 4 | Depósito coluvial           | (Q-cl)   | 1.0053           | 46.61          |
| 5 | Formación Ventanilla        | (JsKi-v) | 0.0000           | 0.00           |
|   | <b>TOTAL</b>                |          | <b>2.1569</b>    | <b>100.00</b>  |

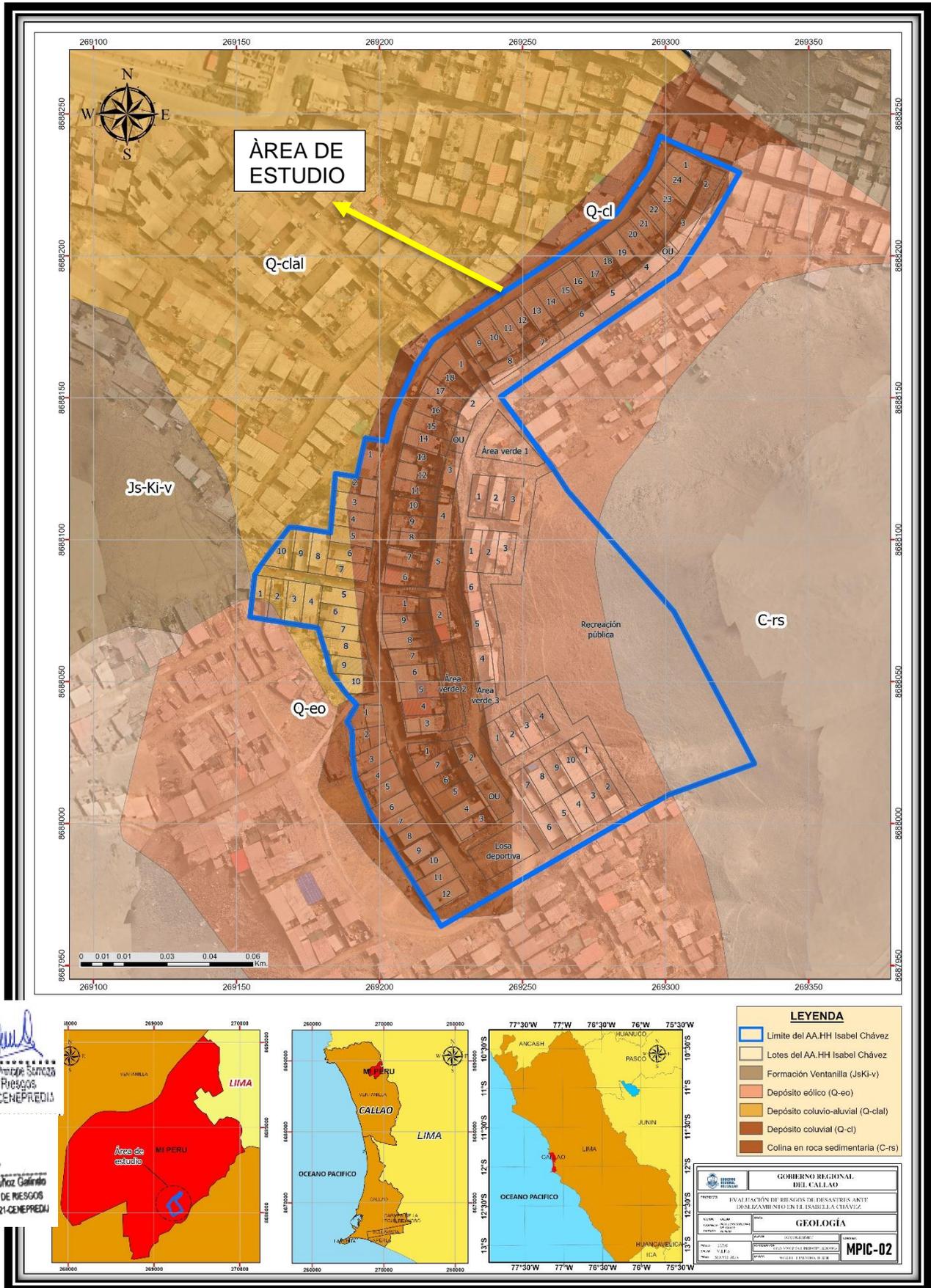
Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, 2024.

**Figura N° 8.-** Vista de ladera, mostrando fragmentación lítica producto del intemperismo y erosión eólica otros agentes externos, probable fracturación de la roca madre expuesta volviéndola así taludes inestables susceptible a desprenderse pendiente abajo. Así mismo; se observa el tamaño de la roca reportados por la población.



*Fuente: Trabajo de campo.*

Mapa N° 2: Unidades geológicas



Fuente: Elaboración propia con información de INGEMMET.

## 2.6.4 CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

De acuerdo con el visor geoespacial denominado: Sistema de Información Geológica y Catastral Minero – GEOCATMIN, administrado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET, y al criterio del evaluador en campo, se ha podido identificar que en el AA. HH Isabella Chávez y su entorno, presentan las siguientes unidades geomorfológicas:

### ➤ **Vertiente coluvial (V-C)**

Son depósitos inconsolidados acumulados al pie de las lomadas, en forma de taludes de detritos irregulares de origen coluvial, de edad reciente, que descienden cuesta abajo. Presentan una naturaleza litológica homogénea de granulometría variable con fragmentos angulosos y grado de compacidad bajo, no consolidado.

Son representados por la escala de trabajo empleado, conforman materiales potencialmente inestables de las laderas que caen o ruedan por la fuerza de gravedad, con ayuda de las lluvias intensas o movimientos sísmicos.

### ➤ **Lomada en roca volcanosedimentario (L-rvs)**

Corresponde a superficie formada en roca volcanosedimentaria intensamente meteorizada; además, presenta cimas redondeadas y laderas con pendientes que varían entre 25° a 55° (catalogada como muy fuertes a escarpadas).

### ➤ **Lomada en roca sedimentaria (L-rs)**

Están modeladas en capas o estratos de areniscas limosas con conglomerados. La diferencia de altitud es entre 20 a 30 m. Esta unidad es de susceptibilidad media a la formación de movimientos en masa, como deslizamientos.

### ➤ **Manto de arena (MN-ar)**

Son características de ambientes desérticos. Se trata generalmente de extensas deposiciones de arena eólica en llanuras con pendiente que oscilan entre 0° y 25°. Se observa al pie de lomadas y debido a su fácil excavación y poca resistencia, son utilizados para el asentamiento de la mayoría de viviendas del AA.HH. Isabella Chávez.

### ➤ **Llanura o Planicie aluvial (Pl-a)**

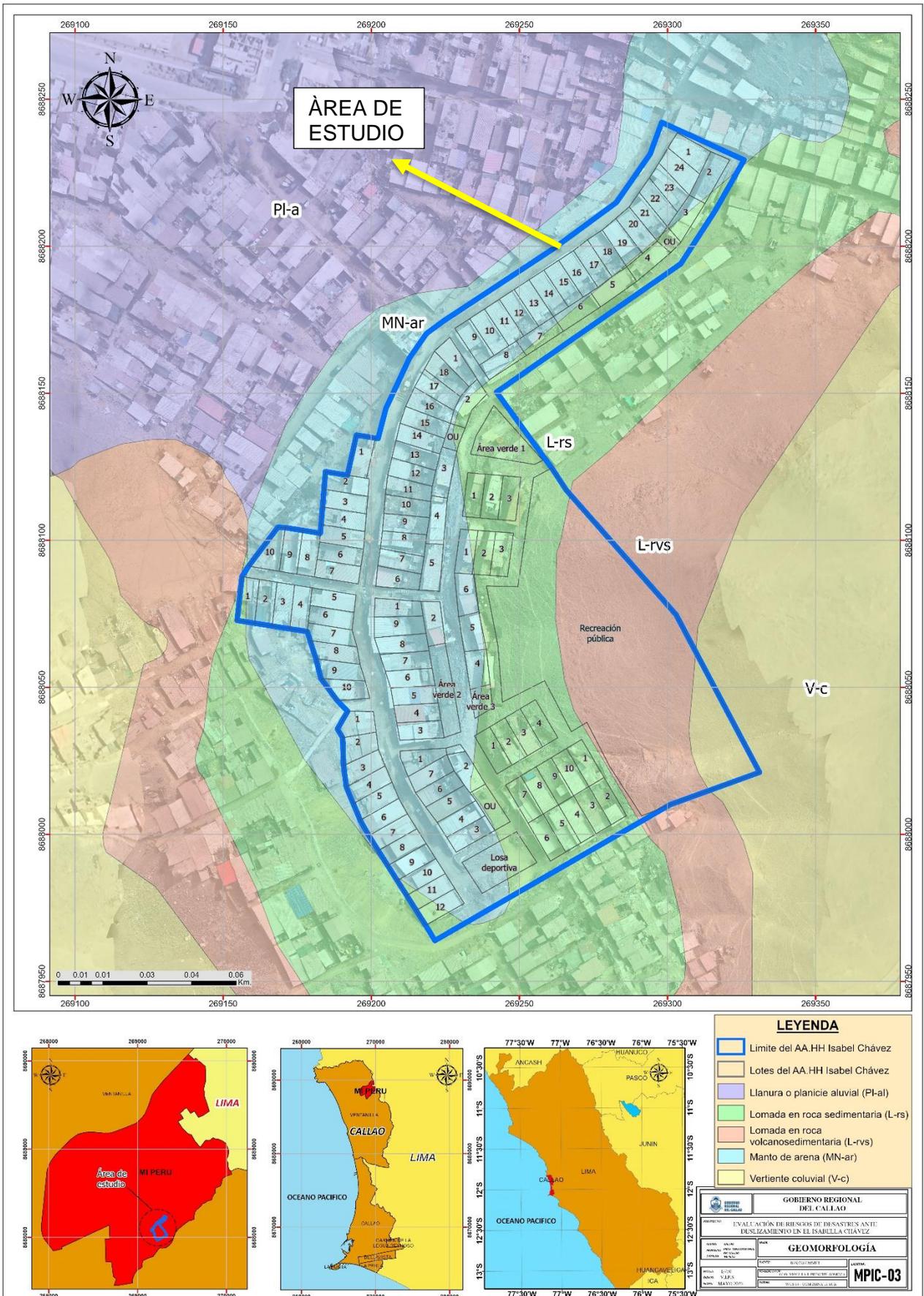
Se caracterizan por ser terrenos planos (pendiente suave >5°) y de ancho variable. Sobre esta forma de relieve se encuentra asentada la mayor parte de zona urbana del distrito Mi Perú.

**Cuadro N° 12: Unidades geomorfológicas dentro del área de estudio (AA. HH Isabella Chávez)**

| ID           | UNIDADES GEOMORFOLOGICAS           | SIMBOLO  | SUPERFICIE (Ha.) | PORCENTAJE (%) |
|--------------|------------------------------------|----------|------------------|----------------|
| 1            | Vertiente coluvial                 | (V-c)    | 0.0552           | 2.56           |
| 2            | Lomada en roca volcanosedimentaria | (L-rvs)  | 0.3310           | 15.35          |
| 3            | Lomada en roca sedimentaria        | (L – rs) | 0.6307           | 29.24          |
| 4            | Manto de arena                     | (MN-ar)  | 1.140            | 52.85          |
| 5            | Llanura o Planicie aluvial         | (Pl-a)   | 0.000            | 0.00           |
| <b>TOTAL</b> |                                    |          | <b>2.1569</b>    | <b>100.00</b>  |

Fuente: Elaboración con información del INGEMMET, 2025.

Mapa N° 3: Unidades Geomorfológicas



Fuente: Elaboración con información del INGEMMET 2024.

## 2.6.5 PENDIENTE

Las laderas sobre las cuales se asienta El AA. HH Isabella Chávez la cual se encuentra a una altitud entre 137 m.s.n.m. presenta pendientes que varían de plana ( $< 10^\circ$ ) a muy fuerte ( $> 40^\circ$ ).

En el marco del presente estudio se consideró cinco clasificaciones de pendiente, estas se describen a continuación:

### ➤ Plano o casi a nivel ( $< 10^\circ$ )

Conformado por terrazas bajas de origen aluvial, compuestas por sedimentos fluviónicos recientes, producto de la inundación periódica a que son sometidas estas áreas; así como materiales aluvio torrenciales en su relieve plano ondulado, se observa la presencia de piedras y bloques en proporciones variables. Se distribuye en forma dispersa, representa el 27.19 % del área de estudio.

### ➤ Ligeramente inclinada ( $10^\circ$ - $20^\circ$ )

Conformados por planicies moderadamente inclinadas, denominadas como laderas de colinas, cimas de montañas y piedemontes moderadamente empinadas e inclinados. Compuestas generalmente por material coluvial, moderadamente pedregoso. Se distribuye en forma dispersa, representa el 15.08 % del área de estudio.

### ➤ Moderadamente inclinada ( $20^\circ$ - $30^\circ$ )

Conformados por laderas de montañas bajas moderadamente empinadas, colinas bajas ligeras y moderadamente disectadas y lomadas moderadamente empinadas. Se distribuye en forma dispersa, representa el 15.90 % del área de estudio.

### ➤ Fuertemente inclinada ( $30^\circ$ - $40^\circ$ )

Conformados por laderas de colinas altas empinadas, colinas bajas fuertemente disectadas, colinas medias empinadas, colinas medias fuertemente disectadas, cimas de montañas empinadas y laderas de colinas altas muy empinada. Se distribuyen en las zonas Este y Oeste por las laderas de los cerros, representa el 23.95 % del área de estudio.

### ➤ Muy fuertemente inclinada ( $>40^\circ$ )

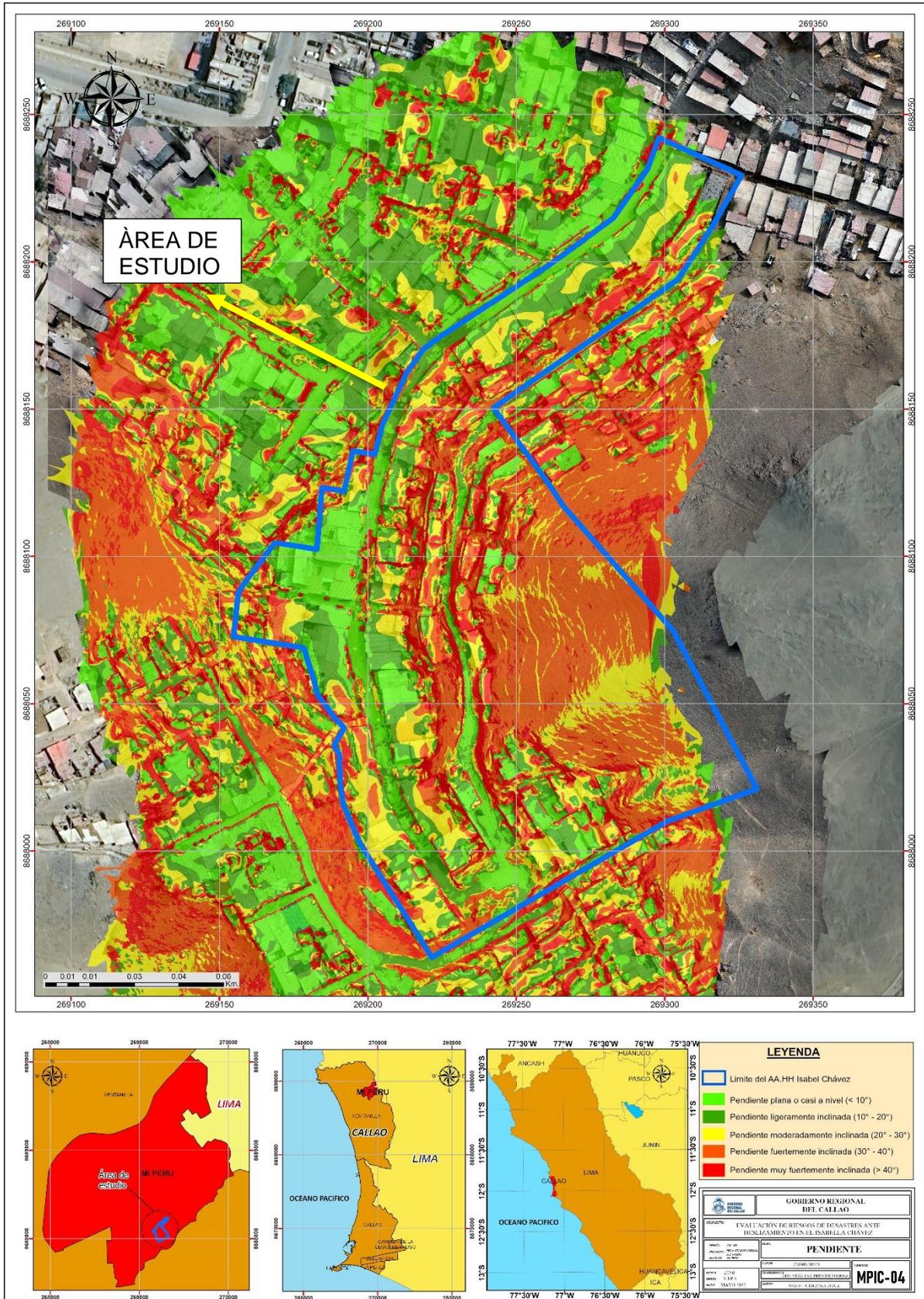
Conformados por laderas de colinas altas muy empinadas, colinas bajas muy empinadas, colinas medias muy empinadas, laderas de montañas muy empinadas. Se encuentra al Este y Oeste por la cima de los cerros, representa el 17.88 % del área de estudio.

**Cuadro N° 13: RANGOS DE PENDIENTE DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO (AA. HH ISABELLA CHAVEZ)**

| ID    | DESCRIPCIÓN               | PENDIENTE | ÁREA (Ha.) | PORCENTAJE (%) |
|-------|---------------------------|-----------|------------|----------------|
| 1     | Planos o casi a nivel     | <10°      | 0.5646     | 27.19          |
| 2     | Ligeramente inclinada     | 10° - 20° | 0.3130     | 15.08          |
| 3     | Moderadamente inclinada   | 20°- 30°  | 0.3302     | 15.90          |
| 4     | Fuertemente inclinada     | 30°-40°   | 0.4972     | 23.95          |
| 5     | Muy fuertemente inclinada | >40°      | 0.3713     | 17.88          |
| TOTAL |                           |           | 2.0763     | 100.00         |

Fuente: Elaboración propia

Mapa N° 4: Pendientes



Fuente: Elaboración propia con equipo para levantamiento fotogramétrico (Drone)..

## CAPITULO III: DETERMINACIÓN DE PELIGRO

  
Geo. Verónica Tricenta Prioste Samcoza  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.J. N° 141-2021-CENEPREDU

  
Ing. Christian Isacc Muñoz Galindo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.S. N° 145-2021-CENEPREDU

## CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

### 3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

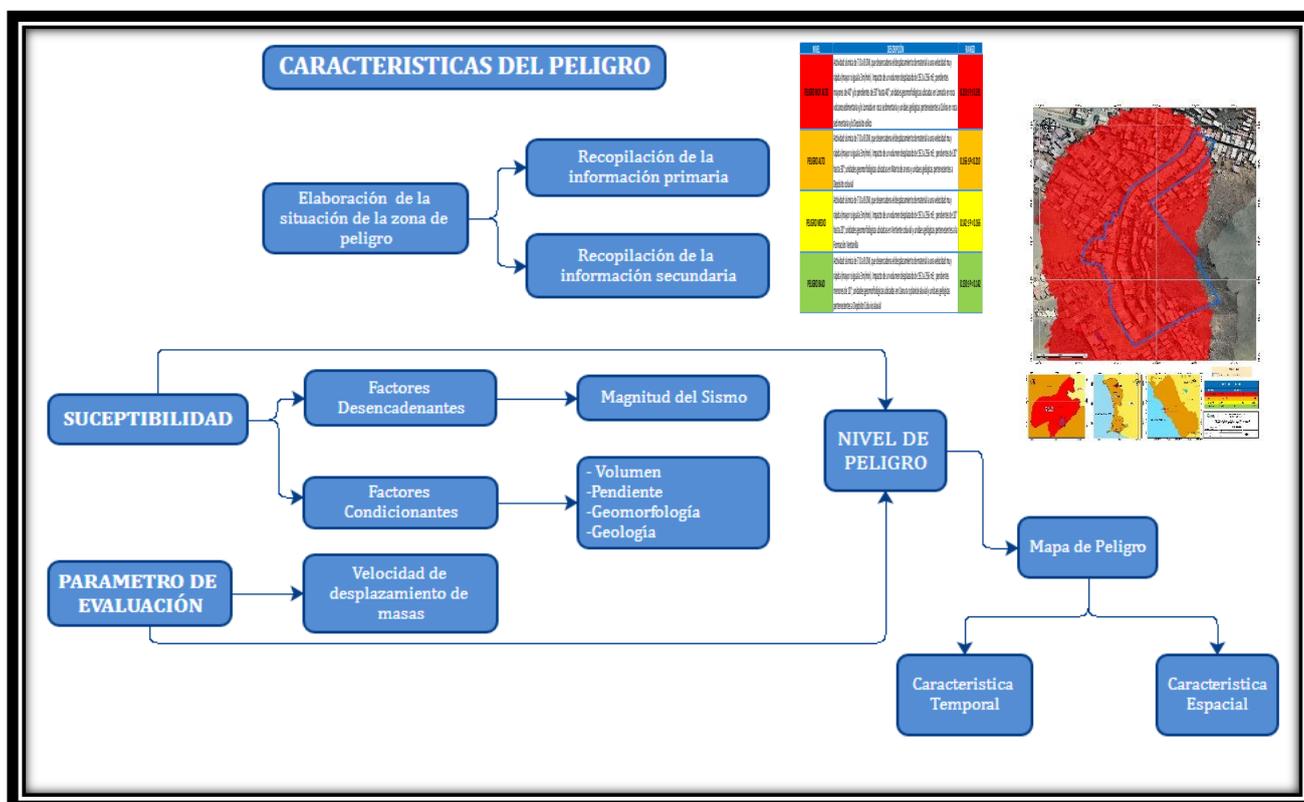
Para determinar el nivel de peligro del fenómeno de tsunamis, se utilizó la metodología descrita en el Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales versión 02, del CENEPRED.

Se consideró las siguientes variables:

- Volumen
- Pendiente
- Geomorfología
- Geología

Para facilitar el trabajo, se esquematizó un gráfico que sintetiza los parámetros intervinientes en la determinación del peligro por Deslizamiento.

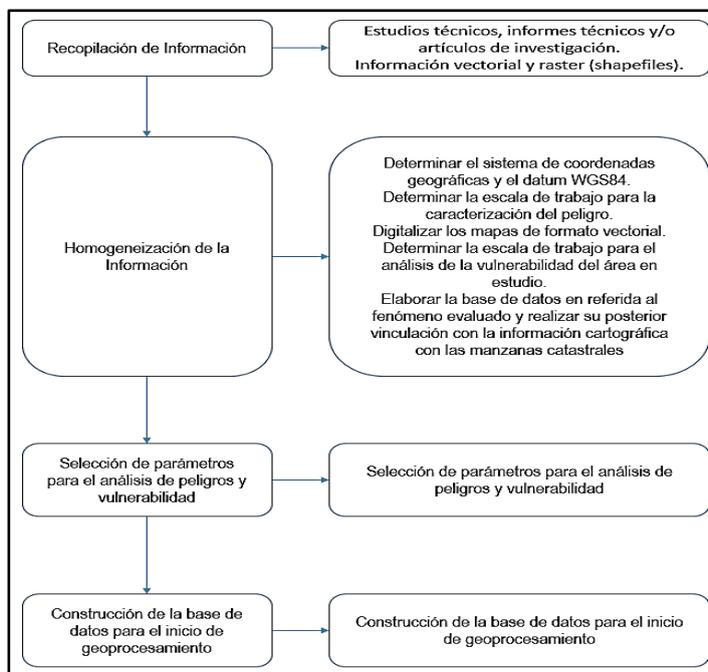
Gráfico N° 10. Metodología para determinar el nivel de peligro.



Fuente: Adaptado del Manual para la evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión.

### 3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Gráfico N° 11. Flujograma general del proceso de análisis de información.



Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico-científicas de acuerdo a sus competencias (INGEMMET, IGP, CISMID, SIGRID entre otros), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrología, sismicidad, geología y geomorfología del área de estudio para evaluar el fenómeno por Deslizamiento.

### 3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

Para identificar y caracterizar el peligro, además de la información generada por las entidades técnicas - científicas, se ha realizado un cartografiado en campo para identificar los principales peligros de origen natural que podrían afectar el área de estudio. Ante ello, es importante precisar se ha considerado la información generada por la recopilación de información en gabinete previa a la visita de campo. En el trabajo de campo se contrastó la información y se validó la información recopilada y el peligro a evaluar es por Deslizamiento.

### 3.4. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

El AA.HH. Isabella Chávez, debido a sus condiciones físicas constituye un área de exposición a la ocurrencia por deslizamiento como resultado de la ocurrencia de sismos, debido a que se espera un sismo de magnitud mayor a 7.0 Mw por ello constituyen uno de los principales peligros de origen natural que podrían afectar viviendas, infraestructura pública y privada, así como sus medios de vida.

Asimismo, se hace de conocimiento que, la información generada por el Instituto Geofísico del Perú indica que en el departamento de Lima podría ocurrir un sismo de magnitud momento superior de 7.0 Mw, siendo fundamental reconocer las principales características físicas del área de estudio (volumen, pendiente, geología y geomorfología), a fin de determinar los niveles de peligro que podrían generarse la probabilidad de generar deslizamiento en el asentamiento en mención.

En los deslizamientos rotacionales, los bloques ubicados en la parte superior se inclinan hacia atrás, el escarpe principal regularmente es vertical, la masa desplazada se acumula ladera abajo y su deformación interna es de muy bajo grado. Movimientos posteriores al iniciar, pueden ocasionar el retroceso progresivo de la corona. La velocidad y extensión de este tipo de movimientos es muy variable los deslizamientos traslacionales son menos profundos que los rotacionales, y al igual que los planos, involucran un movimiento paralelo a la superficie, el cual está en gran medida controlado por superficies de debilidad de los materiales formadores.

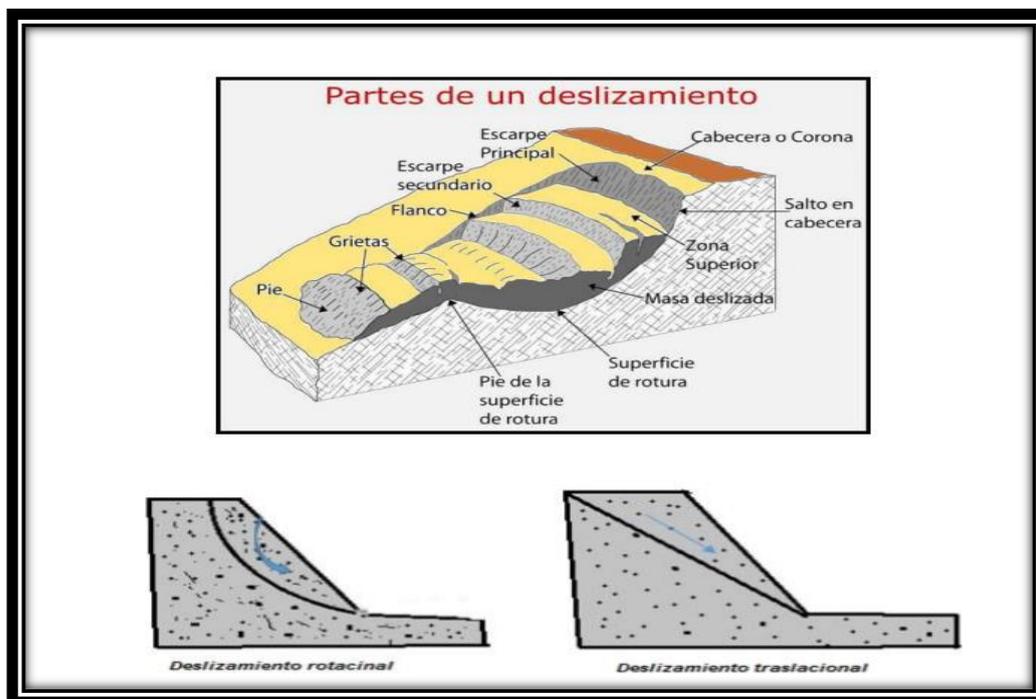


Figura N° 9: Partes de un Deslizamiento

En el área de estudio se ha evidenciado un nivel de susceptibilidad alto para movimientos en masa, los factores condicionantes, como las unidades geológicas muestra el tipo de material existente en la zona, ya que la roca sedimentaria favorece más el desplazamiento por ser material poco consolidado, las unidades geomorfológicas que nos ayudan a ver la morfología del territorio en función de las pendientes y el material de formación. Por tal motivo se ha considerado conveniente darles una mayor ponderación a las pendientes de terreno, ya que es el elemento que va a generar la velocidad y el curso del deslizamiento, como sabemos a mayor pendiente hay mayor probabilidad que ocurra el fenómeno en relación a zonas de poca pendiente.

Estas condiciones se les conoce como factores condicionantes del territorio, que en un estado normal o en condiciones normales no producirán ningún efecto, sin embargo, al existir un elemento desencadenante podría originar un fenómeno natural.

Los sismos pueden desencadenar el **deslizamiento** de tierra, especialmente en áreas con laderas inestables y por el tipo de suelo. La vibración y los cambios de presión en el suelo causados por un sismo pueden hacer que el material del terreno se deslice o se desplace, en consecuencia, a los deslizamientos pueden ocasionar daños probables a la infraestructura, pérdidas humanas y daños ambientales.

### 3.5 Condiciones sísmicas

De acuerdo a la historia sísmica de Perú, la región central ha sido afectada en varias oportunidades por eventos sísmicos de variada magnitud que han generado altos niveles de intensidad, puesta en evidencia con los daños observados post-sismo en cada área urbana (Silgado, 1978).

Al ser los sismos cíclicos, es de esperarse que, en el futuro, las mismas áreas urbanas sean afectadas por nuevos eventos sísmicos con la misma o mayor intensidad. Entonces, no es tan importante el tamaño del sismo, sino la intensidad del sacudimiento del suelo, la educación de la población y la calidad de las construcciones presentes en cada área urbana.

Se ha elaborado el siguiente registro histórico de los sismos de mayor magnitud que han afectado la costa central del Perú que han afectado el departamento de Lima, específicamente la provincia de Lima en donde se encuentra ubicada nuestra área de estudio.

**Cuadro 14: Registro histórico de sismos de mayor magnitud en Lima**

| N° | Fecha                | Mag. | Lugar            | Víctimas y daños materiales   |
|----|----------------------|------|------------------|---|
| 1  | 15 noviembre de 1555 | 7    | Lima             | Causó serios daños en las edificaciones de Lima.  |
| 2  | 9 julio de 1586      | 8.6  | Lima y el Callao | Se registraron 22 muertos. La torre de la Catedral de Lima y las partes altas de edificios se derrumbaron. El maremoto arrasó el Callao y otros poblados. |

**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA  
CHAVEZ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

|    |                      |           |                  |  |
|----|----------------------|-----------|------------------|--|
| 3  | 19 octubre de 1609   | 8.5       | Lima y el Callao | Se registraron aproximadamente 200 muertos. Alrededor de 500 casas en Lima se derrumbaron y la Catedral fue seriamente afectada.   |
| 4  | 27 noviembre de 1630 | 8.5       | Lima y el Callao | Varios muertos y contusos en Lima. Destrucción de algunos edificios en Lima y el Callao.   |
| 5  | 13 noviembre de 1655 | 8         | Lima y el Callao | Un muerto. Gran destrucción en Lima y el Callao. Se abrieron dos grietas en la Plaza Mayor y se derrumbó la iglesia de los jesuitas. Graves daños en el presidio de la isla San Lorenzo.   |
| 6  | 17 junio de 1678     | 8         | Lima y el Callao | Nueve muertos. Fuerte destrucción en Lima y el Callao.   |
| 7  | 20 octubre de 1687   | 8.0 / 8.4 | Lima y el Callao | Dos terremotos el mismo día. El maremoto arrasó el Callao y otras ciudades costeras. 1541 muertos. Destrucción total de Lima. Se salva la imagen del Señor de los Milagros.  |
| 8  | 14 julio de 1699     | 7         | Lima             | Fuerte temblor en Lima.  |
| 9  | 28 octubre de 1746   | 8.4       | Lima y el Callao | El mayor terremoto de la historia de Lima. Maremoto gigantesco. Entre 15 000 a 20 000 muertos. En Lima se registraron alrededor de 5000 muertos. En el Callao solo se salvaron 200 personas de una población de 5000. Destrucción total de Lima y el Callao. |
| 10 | 26 enero de 1777     | 7         | Lima             | Sismo muy violento.  |
| 11 | 1 diciembre de 1806  | 8.4       | Lima y el Callao | Fuerte sismo de larga duración (aproximadamente 2 minutos), acompañado de un maremoto. Daños en Lima y el Callao.  |
| 12 | 30 marzo de 1828     | 8         | Lima y el Callao | Sismo acompañado de un maremoto. 30 muertos. Serios daños en Lima. La ciudad quedó intransitable por los escombros. Otras ciudades de la costa fueron destruidas.  |
| 13 | 20 setiembre de 1898 | 6         | Callao           | Fuerte sismo que causó daños en edificaciones. Se sintió fuerte en el Callao.  |
| 14 | 4 marzo de 1904      | 6.4       | Lima y el Callao | 5 muertos. Los mayores daños materiales ocurrieron en Chorrillos y el Callao.  |
| 15 | 11 marzo de 1926     | 6         | Lima             | Fuerte sismo en Lima. Se produjeron derrumbes en la ruta del ferrocarril central.  |
| 16 | 24 mayo de 1940      | 8.2       | Lima y el Callao | Sismo acompañado de un maremoto. Se sintió desde Guayaquil, en el norte, hasta Arica, en el sur. Causó 179 muertos y 3,500 heridos. Las zonas más afectadas en Lima fueron el Centro, Barranco, La Molina y Chorrillos.                                      |
| 17 | 25 junio de 1945     | 5         | Lima             | Temblor muy fuerte en Lima. Causó cuarteaduras en el Barrio Obrero del Rímac. Se sintió desde Supe hasta Pisco, en la costa.   |

  
Geo. Violeta Trzcenka  
Evaluadora de Riesgos  
R.J. N° 141-2021-CENEPREDI

  
Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.S. N° 145-2021-CENEPREDI

**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

|    |                    |     |                  |   |
|----|--------------------|-----|------------------|---|
| 18 | 31 enero de 1951   | 7   | Lima             | Fuerte temblor en Lima. El movimiento se sintió en el litoral, desde el paralelo 10° hasta el 14°.  |
| 19 | 22 de mayo de 1960 |     |                  | Sismo originado frente a las costas de Chile, por su magnitud, en la Punta (Callao) el mareógrafo registro 2.2 m de altura. No hubo daños.  |
| 20 | 17 octubre de 1966 | 7.5 | Lima y el Callao | Sismo acompañado de un maremoto moderado. 220 muertos, 1800 heridos, 258 000 damnificados. Las zonas más afectadas de Lima fueron La Molina, Puente Piedra, las zonas antiguas del Rímac y del Cercado, las zonas adyacentes a los cerros y una banda a lo largo del río Rímac hasta el Callao. |
| 21 | 3 octubre de 1974  | 7.2 | Lima             | Duración de cerca de 2 minutos. 252 muertos, 3600 heridos, 300 000 damnificados. Las ciudades de Lima, Mala, Cañete, Chincha y Pisco fueron afectadas. En Lima sufrieron daños edificios públicos, iglesias y monumentos históricos. El Tsunami inundó varias fábricas en el Callao.            |
| 22 | 8 abril de 1998    | 6   | Lima             | 13 muertos, 200 heridos y más de 480 familias damnificadas.   |

*Fuente: Vargas Ugarte, Rubén: Historia General del Perú. Tomo II. Editor: Carlos Milla Batres. Lima, Perú, 1981. ISBN 84499-4813-4*

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), en el año 2017, realizó un estudio llamado “Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y el Callao: Sismo 8.8 Mw”. En el cual se señala que se cuenta con valiosa información proveniente de investigaciones científicas que han puesto en evidencia que, en la zona de contacto de las placas de Nazca y Sudamericana, a lo largo del margen peruano, actualmente existe al menos tres áreas con importante acumulación de energía sísmica, también conocidas como asperezas o zonas de acoplamiento sísmico, que darían lugar terremotos de gran magnitud en el futuro.

La más importante de estas zonas, en términos de tamaño y magnitud estimada, se ubica frente a la costa central del Perú, abarcando la región Lima y parte de las regiones de Ancash por el norte e Ica por el sur. Las investigaciones postulan que, de liberarse la energía sísmica acumulada desde el gran terremoto de 1746, se podría generar un sismo de magnitud entre 8.5 y 8.8 Mw (magnitud de momento). Este sismo sería el repetitivo del ocurrido en 1746.

Las zonas más propensas ante la ocurrencia de un sismo de gran magnitud, a lo largo del borde occidental del Perú, se han documentado a través de una serie de estudios efectuados por instituciones de investigación nacional e internacional como el Instituto Geofísico del Perú (IGP), Instituto de Investigación de Francia (IRD), entre otros.

La primera metodología se basa en el análisis de las áreas de ruptura de sismos ocurridos en el pasado y sus consecuentes lagunas sísmicas, las cuales se definen como áreas donde en el pasado han ocurrido eventos de gran magnitud y se espera

  
 Gea-Vieja Pizarro Príncipe Sánchez  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 141-2021-CENEPRIDEU

  
 Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 145-2021-CENEPRIDEU

la ocurrencia de otro de similares características.

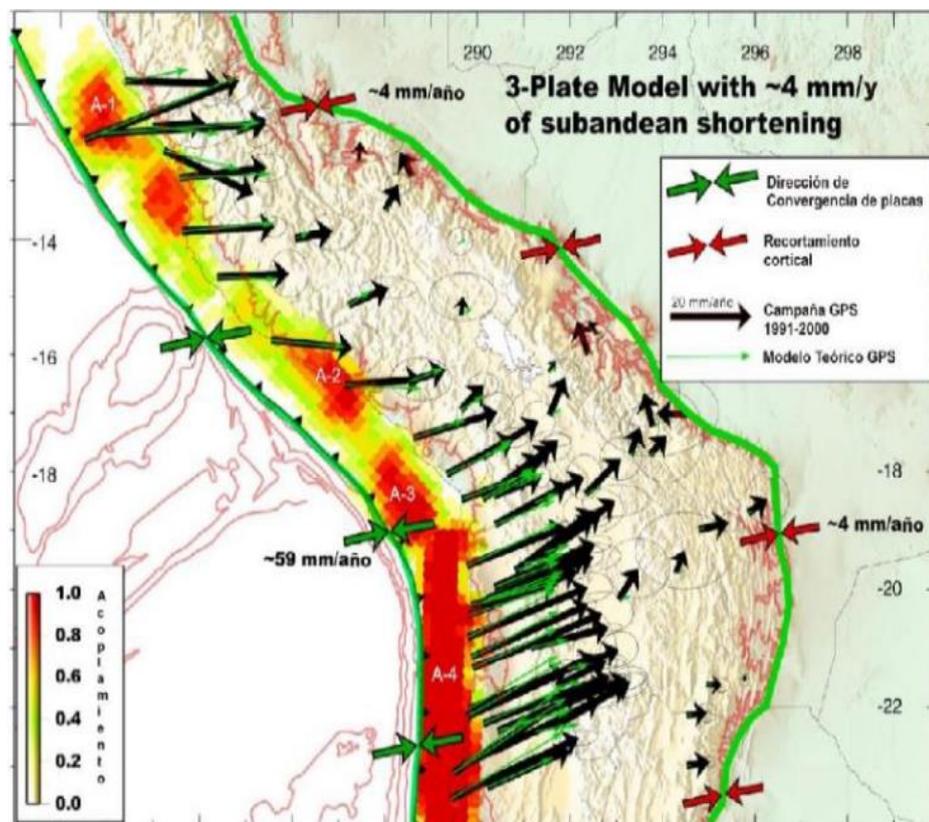
De acuerdo a Tavera (2014), se ha identificado la presencia de una laguna sísmica en la región central del Perú que vendría acumulando energía sísmica desde el año 1746 (hace 270 años). Los sismos que ocurrieron en los años 1940, 1966, 1970 y 1974, con magnitudes menores o iguales a 8.0 Mw, no habrían liberado el total de la energía sísmica acumulada en dicha región.

La segunda metodología, netamente estadística, se basa en identificar zonas de asperezas sísmicas utilizando un catálogo sísmico y una serie de algoritmos propuesto por Wiemer y Zúñiga (1994). Condori y Tavera (2012), haciendo uso del catálogo sísmico del Perú para el periodo entre 1960 y 2012, identificaron 5 asperezas, cuyas dimensiones permitieron estimar la magnitud de dichos eventos.

Las asperezas identificadas frente a la costa de la región central de Perú (A3 y A4), estarían asociadas al terremoto de 1746. De acuerdo a las dimensiones de ambas asperezas, la liberación de energía acumulada en esta zona podría generar un sismo de magnitud momento 8.8Mw. Según esta metodología se tendría una probabilidad mayor a 70% de producir sismos importantes en los próximos 75 años.

La tercera y más reciente metodología lo constituye la Geodesia Espacial, cuya técnica permite monitorear los movimientos de la superficie terrestre con nivel de precisión de 1mm. Chlieh et al. (2011), haciendo uso de datos GPS obtenidos a partir de campañas geodésicas entre los años 1998 y 2005, identificaron cuatro zonas de acoplamiento sísmico (asperezas). Para la región central se ha identificado dos áreas de acoplamiento (A1), siendo la ubicada al norte, la de mayor tamaño. Ambas parecen estar conectadas formando una zona con longitud, paralela a la costa, de 350 km. La magnitud del sismo ha sido estimada en 8.5-8.7 Mw. Estas áreas también estarían asociadas al terremoto de 1746.

Figura 10: Mapa de acoplamiento intersísmico a partir de datos GPS



Fuente: Chlieh et al., 2011.

### 3.6 Intensidades sísmicas

A la ocurrencia de un evento sísmico de gran magnitud, los suelos son sacudidos con diferentes niveles de intensidad, dependiendo básicamente de su constitución física y geológica, causantes de la amplificación de ondas en diferentes niveles.

Suelos poco o nada compactos producen mayor amplificación de las ondas sísmicas y, por ende, el suelo se sacude con mayor intensidad, produciendo daños en viviendas y cambios geomorfológicos en superficie con la ocurrencia de deslizamientos de tierra y piedras y/o procesos de licuación de suelos. Este escenario no se presenta o es menor en suelos rocosos y/o compactos.

Desde los inicios de la sismología, esta información fue de mucha utilidad para la elaboración de los mapas de intensidades y recientemente, su aplicación se realiza utilizando la escala de Mercalli Modificada.

De acuerdo a lo indicado, si en el pasado a la ocurrencia de un sismo de magnitud elevada, una determinada zona soportó altas intensidades de sacudimiento del suelo produciendo daños importantes, a la ocurrencia de un próximo evento, será afectada con las mismas o mayores intensidades y los daños —probablemente— sean mayores debido al crecimiento desordenado de las ciudades.

En este sentido, es importante analizar los niveles de intensidad producidos por los sismos históricos en el Perú a fin de elaborar planes de gestión del riesgo para el correcto uso de los suelos.

**Cuadro 15: Escala de intensidades de Mercalli Modificada**

| GRADO | DESCRIPCIÓN  |
|-------|--|
| I     | No sentido excepto por algunas personas bajo circunstancias especialmente favorables.  |
| II    | Sentido solo por muy pocas personas en reposo, especialmente en pisos altos. Objetos suspendidos pueden oscilar.   |
| III   | Sentido por personas dentro de edificaciones, especialmente las ubicadas en pisos superiores. Muchas personas no se dan cuenta que se trata de un sismo. Automóviles parados pueden balancearse ligeramente. Vibraciones como las producidas por el paso de un camión. Duración apreciable.  |
| IV    | Durante el día sentido en interiores por muchos, al aire libre por algunos. Por la noche algunos se despiertan. Ventanas y puertas son agitadas; las paredes crujen. Sensación como si un camión pesado chocara contra el edificio. Automóviles parados se balancean apreciablemente.  |
| V     | Sentido por casi todos, muchos se despiertan. Algunas ventanas y puertas de vidrio de rompen; grietas en el revestimiento de algunos sitios. Objetos inestables volcados. Algunas veces se aprecia balanceo de árboles, postes y otros objetos altos. Los péndulos de los relojes pueden pararse.  |
| VI    | Sentido por todos, muchos se asustan y salen al exterior. Algunos muebles pesados se mueven; algunos casos de caída de revestimientos y paredes inestables. Daño leve.   |
| VII   | Muchas personas corren al exterior. Daño significativo en edificios de buen diseño y construcción; leve a moderado en estructuras bien construidas; considerable en estructuras pobremente construidas o mal diseñadas; caída de paredes inestables. Notado por personas que conducen automóviles.   |
| VIII  | Daño leve en estructuras de diseño especial; considerable en edificios corrientes sólidos con colapso parcial; grande en estructuras de construcción pobre. Paredes separadas de la estructura. Caída de paredes inestables, rimeros de fábricas, columnas, monumentos y paredes. Muebles pesados volcados. Posibles procesos de licuación de suelos. Cambios en niveles de agua en pozos. Conductores en automóviles entorpecidos. En zonas costeras generación de tsunami. En zonas andinas y subandinas, presencia de deslizamientos. |
| IX    | Daño considerable en estructuras de diseño especial; estructuras con armaduras bien diseñadas pierden la vertical; grande en edificios sólidos con colapso parcial. Los edificios se desplazan de los cimientos. Grietas visibles en el suelo. Tuberías subterráneas rotas. Procesos de licuación de suelos. En zonas costeras generación de tsunami y procesos de licuación de suelos. En zonas andinas y subandinas, presencia de deslizamientos.  |
| X     | Algunos edificios bien contruidos en madera, destruidos; la mayoría de las obras de estructura de ladrillo, destruidas con los cimientos; suelo muy agrietado. Carriles torcidos. Corrimientos de tierra considerables en las orillas de los ríos y en laderas escarpadas. En zonas costeras generación de tsunami de gran envergadura y procesos de licuación de suelos. En zonas andinas y subandinas, presencia de deslizamientos.  |
| XI    | Pocas o ninguna obra de albañilería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el suelo. Tuberías subterráneas completamente fuera de servicio. La tierra se hunde y el suelo se desliza en terrenos blandos. Carriles muy retorcidos. En zonas costeras generación de tsunamis y procesos de licuación de suelos. En zonas andinas y subandinas, presencia de deslizamientos.  |

  
 Geó. Violeta Incenta Prioste Sánchez  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 141-2021-GENEPREDIA

  
 Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 145-2021-GENEPREDIA

|            |                    |
|------------|--------------------|
| <b>XII</b> | Destrucción total. |
|------------|--------------------|

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP, 1746)

### 3.7 Magnitud de sismo en Lima

En el área de estudio se estima un sismo de magnitud mayor a 7.0 Mw en base al análisis histórico de los sismos ocurridos en el territorio peruano descrito anteriormente (ver Cuadro N° 14).

## 3.8 PELIGRO POR DESLIZAMIENTO

### 3.8.1 Parámetros del peligro

Para caracterizar el peligro en nuestra área de estudio, se consideran los parámetros que definen como factores condicionantes: volumen, pendiente, geomorfológicas y geología, los cuáles han sido detallados en el numeral 2.4 correspondiente a las características físicas del área de estudio, el factor desencadenante: Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana, cuyo análisis y cálculos correspondientes nos identificará los niveles de peligrosidad para la zona de estudio. En este ítem desarrollaremos el parámetro de evaluación, los factores desencadenantes y factores condicionantes:

**Cuadro N° 16. Variables del peligro por Deslizamiento**

| FACTOR                  | PARÁMETRO   |
|-------------------------|---|
| Factores condicionantes | Volumen   |
|                         | Pendiente   |
|                         | Geomorfología   |
|                         | Geología  |
| Factor desencadenante   | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (Mw) |
| Parámetro de evaluación | Velocidad de desplazamiento de masas  |

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.8.2 Ponderación de los parámetros de peligro

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico y lo indicado por el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales, 2da Versión.

### 3.8.3 Parámetros de evaluación

Para determinar los Parámetros de Evaluación, se tomó como base lo indicado por el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales, 2da Versión.

**Cuadro N°17. Parámetro de evaluación.**

| PARAMETRO                             | DESCRIPTOR           | N° DE DESCRIPTORES | DESCRIPTORES                               |
|---------------------------------------|----------------------|--------------------|--|
| *VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO DE MASAS | Velocidad muy rápida | 5                  | $V \geq 3\text{m/min}$                     |
|                                       | Velocidad rápida     |                    | $13\text{m/mes} \leq V < 1.8\text{m/h}$    |
|                                       | Velocidad moderada   |                    | $1.6\text{m/año} \leq V < 13\text{m/mes}$  |
|                                       | Velocidad lenta      |                    | $15\text{mm/año} \leq V < 1.6\text{m/año}$ |
|                                       | Velocidad muy lenta  |                    | $V < 15 \text{ mm/año}$                    |

Fuente: Elaboración Propia.

\*Definición tomada del Informe de evaluación del riesgo de desastres por sismos y deslizamientos en la Asociación de Pobladores Hijos de Fátima Segunda Etapa, distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima.

**Cuadro N° 18. Matriz de comparación de pares del parámetro de evaluación  
velocidad de desplazamiento de masas**

| VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO DE MASAS       | $V \geq 3\text{m/min}$ | $13\text{m/mes} \leq V < 1.8\text{m/h}$ | $1.6\text{m/año} \leq V < 13\text{m/mes}$ | $15\text{mm/año} \leq V < 1.6\text{m/año}$ | $V < 15 \text{ mm/año}$ |
|--|------------------------|---|---|--|-------------------------|
| $V \geq 3\text{m/min}$                     | 1.00                   | 3.00                                    | 5.00                                      | 7.00                                       | 9.00                    |
| $13\text{m/mes} \leq V < 1.8\text{m/h}$    | 0.33                   | 1.00                                    | 3.00                                      | 5.00                                       | 7.00                    |
| $1.6\text{m/año} \leq V < 13\text{m/mes}$  | 0.20                   | 0.33                                    | 1.00                                      | 3.00                                       | 5.00                    |
| $15\text{mm/año} \leq V < 1.6\text{m/año}$ | 0.14                   | 0.20                                    | 0.33                                      | 1.00                                       | 3.00                    |
| $V < 15 \text{ mm/año}$                    | 0.11                   | 0.14                                    | 0.20                                      | 0.33                                       | 1.00                    |
| <b>SUMA</b>                                | 1.79                   | 4.68                                    | 9.53                                      | 16.33                                      | 25.00                   |
| <b>1/SUMA</b>                              | 0.56                   | 0.21                                    | 0.10                                      | 0.06                                       | 0.04                    |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 19 Matriz de normalización de pares del parámetro de evaluación  
Velocidad de desplazamiento de masas**

| VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO DE MASAS       | $V \geq 3\text{m/min}$ | $13\text{m/mes} \leq V < 1.8\text{m/h}$ | $1.6\text{m/año} \leq V < 13\text{m/mes}$ | $15\text{mm/año} \leq V < 1.6\text{m/año}$ | $V < 15 \text{ mm/año}$ | Vector de Priorización |
|--|------------------------|---|---|--|-------------------------|------------------------|
| $V \geq 3\text{m/min}$                     | 0.560                  | 0.642                                   | 0.524                                     | 0.429                                      | 0.360                   | 0.503                  |
| $13\text{m/mes} \leq V < 1.8\text{m/h}$    | 0.187                  | 0.214                                   | 0.315                                     | 0.306                                      | 0.280                   | 0.260                  |
| $1.6\text{m/año} \leq V < 13\text{m/mes}$  | 0.112                  | 0.071                                   | 0.105                                     | 0.184                                      | 0.200                   | 0.134                  |
| $15\text{mm/año} \leq V < 1.6\text{m/año}$ | 0.080                  | 0.043                                   | 0.035                                     | 0.061                                      | 0.120                   | 0.068                  |
| $V < 15 \text{ mm/año}$                    | 0.062                  | 0.031                                   | 0.021                                     | 0.020                                      | 0.040                   | 0.035                  |
|  | 1.000                  | 1.000                                   | 1.000                                     | 1.000                                      | 1.000                   | 1.000                  |

Fuente: Elaboración propia.

### Cuadro N° 20. RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |        |
|----|--------|
| IC | 0.0607 |
| RC | 0.0544 |

Fuente: Elaboración propia.

### 3.8.4 Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de estudio se consideraron los siguientes factores:

#### Cuadro N°21. Matriz de análisis de susceptibilidad.

| FACTORES CONDICIONANTES | VECTOR PRIORIZACIÓN |
|-------------------------|---------------------|
| Volumen                 | 0.546               |
| Pendiente               | 0.268               |
| Geomorfología           | 0.125               |
| Geología                | 0.061               |

Fuente: Elaboración propia.

#### 3.8.4.1 Análisis del factor desencadenante

Para evaluar el peligro por deslizamiento en el área de estudio se ha considerado la Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana, la cual se encuentra expresada en la escala magnitud (Mw), debido a que esta escala representa la cantidad de energía liberada por el choque de placas y constituye la única forma de cuantificar el evento sísmico. Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico:

#### Cuadro N°22. Factor desencadenante

| PARAMETRO  | DESCRIPTOR | N° DE DESCRIPTORES | DESCRIPTORES  |
|--|------------|--------------------|---|
|  | D2         |                    | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw) |
|  | D3         |                    | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw) |
|  | D4         |                    | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (6.0 - 7.0 Mw) |
|  | D5         |                    | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (< 6.0 Mw)     |
|  |            |                    |   |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 23. Matriz de comparación de pares del factor desencadenante (Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana).**

| Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana                | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (> 9.0 Mw) | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw) | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw) | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (6.0 - 7.0 Mw) | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (< 6.0 Mw) |
|---|---|---|---|---|---|
| Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (> 9.0 Mw)     | 1.00  | 3.00  | 4.00  | 7.00  | 9.00  |
| Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw) | 0.33  | 1.00  | 3.00  | 4.00  | 7.00  |
| Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw) | 0.25  | 0.33  | 1.00  | 3.00  | 4.00  |
| Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (6.0 - 7.0 Mw) | 0.14  | 0.25  | 0.33  | 1.00  | 3.00  |
| Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (< 6.0 Mw)     | 0.11  | 0.14  | 0.25  | 0.33  | 1.00  |
| SUMA  | 1.84  | 4.73  | 8.58  | 15.33   | 24.00   |
| 1/SUMA  | 0.54  | 0.21  | 0.12  | 0.07  | 0.04  |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 24. Matriz de normalización de pares del factor desencadenante (Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana).**

| Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana                | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (> 9.0 Mw) | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw) | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw) | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (6.0 - 7.0 Mw) | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (< 6.0 Mw) | Vector Priorización |
|---|---|---|---|---|---|---------------------|
| Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (> 9.0 Mw)     | 0.544   | 0.635   | 0.466   | 0.457   | 0.375   | 0.495               |
| Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw) | 0.181   | 0.212   | 0.350   | 0.261   | 0.292   | 0.259               |
| Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw) | 0.136   | 0.071   | 0.117   | 0.196   | 0.167   | 0.137               |

  
 Pisco - Veinte y Dos de Mayo  
 Evaluador de Riesgos  
 R. J. N° 141-2021-CENEPRIDEU

  
 Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 145-2021-CENEPRIDEU

**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

|   |       |       |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (6.0 - 7.0 Mw) | 0.078 | 0.053 | 0.039 | 0.065 | 0.125 | 0.072 |
| Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (< 6.0 Mw)     | 0.060 | 0.030 | 0.029 | 0.022 | 0.042 | 0.037 |
|   | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 25. RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.050 |
| RC | 0.045 |

Fuente: Elaboración propia.

**3.8.4.2 Análisis de los factores condicionantes**

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores condicionantes, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

**a) Factor condicionante Volumen**

La Velocidad de desplazamiento de masas se ha clasificado de la siguiente manera, considerando que las zonas presentan mayor susceptibilidad a Desplazamiento:

**Cuadro N° 26. Matriz de comparación de pares del factor condicionante Volumen**

| VOLUMEN                                  | Volumen desplazado o mayor a 256 m3 | Volumen desplazado entre 192 a 256 m3 | Volumen desplazado o entre 128 m3 a 192 m3 | Volumen desplazado o entre 64 m3 y 128 m3 | Volumen desplazado o menor a 64 m3 |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|--|---|------------------------------------|
| Volumen desplazado mayor a 256 m3        | 1.00                                | 3.00                                  | 5.00                                       | 7.00                                      | 9.00                               |
| Volumen desplazado entre 192 a 256 m3    | 0.33                                | 1.00                                  | 3.00                                       | 5.00                                      | 7.00                               |
| Volumen desplazado entre 128 m3 a 192 m3 | 0.20                                | 0.33                                  | 1.00                                       | 3.00                                      | 5.00                               |
| Volumen desplazado entre 64 m3 y 128 m3  | 0.14                                | 0.20                                  | 0.33                                       | 1.00                                      | 3.00                               |
| Volumen desplazado menor a 64 m3         | 0.11                                | 0.14                                  | 0.20                                       | 0.33                                      | 1.00                               |
| SUMA                                     | 1.79                                | 4.68                                  | 9.53                                       | 16.33                                     | 25.00                              |
| 1/SUMA                                   | 0.56                                | 0.21                                  | 0.10                                       | 0.06                                      | 0.04                               |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 27. Matriz de normalización de pares del factor condicionante Volumen**

| VOLUMEN                               | Volumen desplazado mayor a 256 m3 | Volumen desplazado entre 192 a 256 m3 | Volumen desplazado entre 128 m3 a 192 m3 | Volumen desplazado entre 64 m3 y 128 m3 | Volumen desplazado menor a 64 m3 | Vector Priorización |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|---|----------------------------------|---------------------|
| Volumen desplazado mayor a 256 m3     | 0.560                             | 0.642                                 | 0.524                                    | 0.429                                   | 0.360                            | 0.503               |
| Volumen desplazado entre 192 a 256 m3 | 0.187                             | 0.214                                 | 0.315                                    | 0.306                                   | 0.280                            | 0.260               |

  
 Ing. Christian Isacco Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R. J. N° 141/2021-GENE/PREDII

  
 Ing. Christian Isacco Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 145-2021-GENE/PREDII

**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

|  |       |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Volumen desplazado entre 128 m <sup>3</sup> a 192 m <sup>3</sup> | 0.112 | 0.071 | 0.105 | 0.184 | 0.200 | 0.134 |
| Volumen desplazado entre 64 m <sup>3</sup> y 128 m <sup>3</sup>  | 0.080 | 0.043 | 0.035 | 0.061 | 0.120 | 0.068 |
| Volumen desplazado menor a 64 m <sup>3</sup>                     | 0.062 | 0.031 | 0.021 | 0.020 | 0.040 | 0.035 |
|  | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 28. RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

Fuente: Elaboración propia.

**b) Factor condicionante pendiente**

Se ha considerado que las zonas con menor pendiente serían las más susceptibles frente a un Deslizamiento.

**Cuadro N° 29. Matriz de comparación de pares del factor condicionante Pendiente.**

| PENDIENTE     | > 40° | 30° a 40° | 20° a 30° | 10° a 20° | <10°  |
|---------------|-------|-----------|-----------|-----------|-------|
| > 40°         | 1.00  | 3.00      | 5.00      | 7.00      | 9.00  |
| 30° a 40°     | 0.33  | 1.00      | 3.00      | 5.00      | 7.00  |
| 20° a 30°     | 0.20  | 0.33      | 1.00      | 3.00      | 5.00  |
| 10° a 20°     | 0.14  | 0.20      | 0.33      | 1.00      | 3.00  |
| <10°          | 0.11  | 0.14      | 0.20      | 0.33      | 1.00  |
| <b>SUMA</b>   | 1.79  | 4.68      | 9.53      | 16.33     | 25.00 |
| <b>1/SUMA</b> | 0.56  | 0.21      | 0.10      | 0.06      | 0.04  |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 30. Matriz de normalización de pares del factor condicionante Pendiente.**

| PENDIENTE | > 40° | 30° a 40° | 20° a 30° | 10° a 20° | <10°  | Vector Priorización |
|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|-------|---------------------|
| > 40°     | 0.560 | 0.642     | 0.524     | 0.429     | 0.360 | 0.503               |
| 30° a 40° | 0.187 | 0.214     | 0.315     | 0.306     | 0.280 | 0.260               |
| 20° a 30° | 0.112 | 0.071     | 0.105     | 0.184     | 0.200 | 0.134               |
| 10° a 20° | 0.080 | 0.043     | 0.035     | 0.061     | 0.120 | 0.068               |
| <10°      | 0.062 | 0.031     | 0.021     | 0.020     | 0.040 | 0.035               |
|           | 1.000 | 1.000     | 1.000     | 1.000     | 1.000 | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 31. RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

Fuente: Elaboración propia.

**c) Factor condicionantes unidades geomorfológicas**



**Cuadro N° 32. Matriz de comparación de pares del factor condicionante unidades geomorfológicas.**

| GEOMORFOLOGÍA                      | Lomada en roca volcanosedimentaria | Lomada en roca sedimentaria | Manto de arena | Vertiente coluvial | Llanura o planicie aluvial |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------|--------------------|----------------------------|
| Lomada en roca volcanosedimentaria | 1.00                               | 2.00                        | 3.00           | 4.00               | 5.00                       |
| Lomada en roca sedimentaria        | 0.50                               | 1.00                        | 2.00           | 3.00               | 4.00                       |
| Manto de arena                     | 0.33                               | 0.50                        | 1.00           | 2.00               | 3.00                       |
| Vertiente coluvial                 | 0.25                               | 0.33                        | 0.50           | 1.00               | 2.00                       |
| Llanura o planicie aluvial         | 0.20                               | 0.25                        | 0.33           | 0.50               | 1.00                       |
| SUMA                               | 2.28                               | 4.08                        | 6.83           | 10.50              | 15.00                      |
| 1/SUMA                             | 0.44                               | 0.24                        | 0.15           | 0.10               | 0.07                       |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 33. Matriz de normalización de pares del factor condicionante unidades geomorfológicas.**

| GEOMORFOLOGÍA                      | Lomada en roca volcanosedimentaria | Lomada en roca sedimentaria | Manto de arena | Vertiente coluvial | Llanura o planicie aluvial | Vector Priorización |
|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------|--------------------|----------------------------|---------------------|
| Lomada en roca volcanosedimentaria | 0.438                              | 0.490                       | 0.439          | 0.381              | 0.333                      | 0.416               |
| Lomada en roca sedimentaria        | 0.219                              | 0.245                       | 0.293          | 0.286              | 0.267                      | 0.262               |
| Manto de arena                     | 0.146                              | 0.122                       | 0.146          | 0.190              | 0.200                      | 0.161               |
| Vertiente coluvial                 | 0.109                              | 0.082                       | 0.073          | 0.095              | 0.133                      | 0.099               |
| Llanura o planicie aluvial         | 0.088                              | 0.061                       | 0.049          | 0.048              | 0.067                      | 0.062               |
|                                    | 1.000                              | 1.000                       | 1.000          | 1.000              | 1.000                      | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 34; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.017 |
| RC | 0.015 |

Fuente: Elaboración propia.

**d) Factor condicionantes unidades geológicas.**

Se ha considerado las siguientes unidades geológicas locales.

**Cuadro N° 35. Matriz de comparación de pares del factor condicionante unidades geológicas.**

| GEOLOGÍA                    | Colina en roca sedimentaria | Depósito eólico | Depósito coluvial | Formación Ventanilla | Depósito coluvio-aluvial |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Colina en roca sedimentaria | 1.00                        | 2.00            | 3.00              | 4.00                 | 5.00                     |
| Depósito eólico             | 0.50                        | 1.00            | 2.00              | 3.00                 | 4.00                     |
| Depósito coluvial           | 0.33                        | 0.50            | 1.00              | 2.00                 | 3.00                     |
| Formación Ventanilla        | 0.25                        | 0.33            | 0.50              | 1.00                 | 2.00                     |
| Depósito coluvio-aluvial    | 0.20                        | 0.25            | 0.33              | 0.50                 | 1.00                     |
| SUMA                        | 2.28                        | 4.08            | 6.83              | 10.50                | 15.00                    |
| 1/SUMA                      | 0.44                        | 0.24            | 0.15              | 0.10                 | 0.07                     |

  
 Ing. Christian Isaac Muñoz Gallardo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.J. N° 141-2021-CENEPREDIA

  
 Ing. Christian Isaac Muñoz Gallardo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 145-2021-CENEPREDIA

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 36. Matriz de normalización de pares del factor condicionante unidades geológicas.**

| GEOLOGÍA                    | Colina en roca sedimentaria | Depósito eólico | Depósito coluvial | Formación Ventanilla | Depósito coluvio-aluvial | Vector Priorización |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|
| Colina en roca sedimentaria | 0.438                       | 0.490           | 0.439             | 0.381                | 0.333                    | 0.416               |
| Depósito eólico             | 0.219                       | 0.245           | 0.293             | 0.286                | 0.267                    | 0.262               |
| Depósito coluvial           | 0.146                       | 0.122           | 0.146             | 0.190                | 0.200                    | 0.161               |
| Formación Ventanilla        | 0.109                       | 0.082           | 0.073             | 0.095                | 0.133                    | 0.099               |
| Depósito coluvio-aluvial    | 0.088                       | 0.061           | 0.049             | 0.048                | 0.067                    | 0.062               |
|                             | 1.000                       | 1.000           | 1.000             | 1.000                | 1.000                    | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 37; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.017 |
| RC | 0.015 |

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.4.3 Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

A continuación, se detallan los pesos de los factores condicionantes considerados en el presente informe para la determinación del peligro, ante Deslizamiento desencadenado por magnitud del Sismo de 7 a 8 Mw en las inmediaciones del área de estudio:

**Cuadro N° 38. Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes.**

| PARÁMETRO     | VOLUMEN | PENDIENTE | GEOMORFOLOGÍA | GEOLOGÍA |
|---------------|---------|-----------|---------------|----------|
| VOLUMEN       | 1.00    | 3.00      | 5.00          | 6.00     |
| PENDIENTE     | 0.33    | 1.00      | 3.00          | 5.00     |
| GEOMORFOLOGÍA | 0.20    | 0.33      | 1.00          | 3.00     |
| GEOLOGÍA      | 0.17    | 0.20      | 0.33          | 1.00     |
| <b>SUMA</b>   | 1.70    | 4.53      | 9.33          | 15.00    |
| <b>1/SUMA</b> | 0.59    | 0.22      | 0.11          | 0.07     |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 39. Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes.**

| PARÁMETRO     | VOLUMEN | PENDIENTE | GEOMORFOLOGÍA | GEOLOGÍA | Vector Priorización |
|---------------|---------|-----------|---------------|----------|---------------------|
| VOLUMEN       | 0.588   | 0.662     | 0.536         | 0.400    | 0.546               |
| PENDIENTE     | 0.196   | 0.221     | 0.321         | 0.333    | 0.268               |
| GEOMORFOLOGÍA | 0.118   | 0.074     | 0.107         | 0.200    | 0.125               |
| GEOLOGÍA      | 0.098   | 0.044     | 0.036         | 0.067    | 0.061               |
|               | 1.000   | 1.000     | 1.000         | 1.000    | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 40; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.051 |
| RC | 0.058 |

Fuente: Elaboración propia.

### 3.9 Definición del escenario

Se ha considerado el escenario más alto: el Deslizamiento ocasionado por una liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana mayor de 7. a 8 Mw de acuerdo al análisis de información realizados, que produce la Velocidad de desplazamiento de masas mayor a 3m/min, que afectaría el ámbito de estudio, el AA.HH. Isabella Chávez.

### 3.10 Niveles de peligro

En la siguiente tabla, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro N° 41. Niveles de peligro.

| NIVEL DE PELIGRO |                   |
|------------------|-------------------|
| NIVEL            | RANGO             |
| MUY ALTO         | 0.260 < P ≤ 0.495 |
| ALTO             | 0.137 < P ≤ 0.260 |
| MEDIO            | 0.071 < P ≤ 0.137 |
| BAJO             | 0.037 < P ≤ 0.071 |

Fuente: Elaboración propia.

### 3.11 Estratificación del nivel de peligro

En la siguiente tabla se muestra la estratificación del peligro obtenida:

Cuadro N° 42. Estratificación del peligro.

| NIVEL                   | DESCRIPCIÓN   | RANGO                       |
|-------------------------|---|-----------------------------|
| <b>PELIGRO MUY ALTO</b> | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw), que desencadena el desplazamiento de material a una velocidad muy rápida (mayor o igual a 3m/min). Impacto de un volumen desplazado de 192 a 256 m3; pendientes mayores de 40° y/o pendientes de 30° hasta 40°; unidades geomorfológicas ubicadas en Lomada en roca volcanosedimentaria y/o Lomada en roca sedimentaria y unidades geológicas pertenecientes a Colina en roca sedimentaria y/o Depósito eólico | <b>0.260 ≤ P ≤ 0.495</b>    |
| <b>PELIGRO ALTO</b>     | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw), que desencadena el desplazamiento de material a una velocidad muy rápida (mayor o igual a 3m/min). Impacto de un volumen desplazado de 192 m3 a 256 m3; pendientes de 20° hasta 30°; unidades geomorfológicas ubicadas en Manto de arena y unidades geológicas pertenecientes a Depósito coluvial  | <b>0.137 ≤ P &lt; 0.260</b> |
| <b>PELIGRO MEDIO</b>    | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw), que desencadena el   | <b>0.071 ≤ P &lt; 0.137</b> |

  
 Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 145-2021-GE/EF/PE/CDU

  
 Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 145-2021-GE/EF/PE/CDU

**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

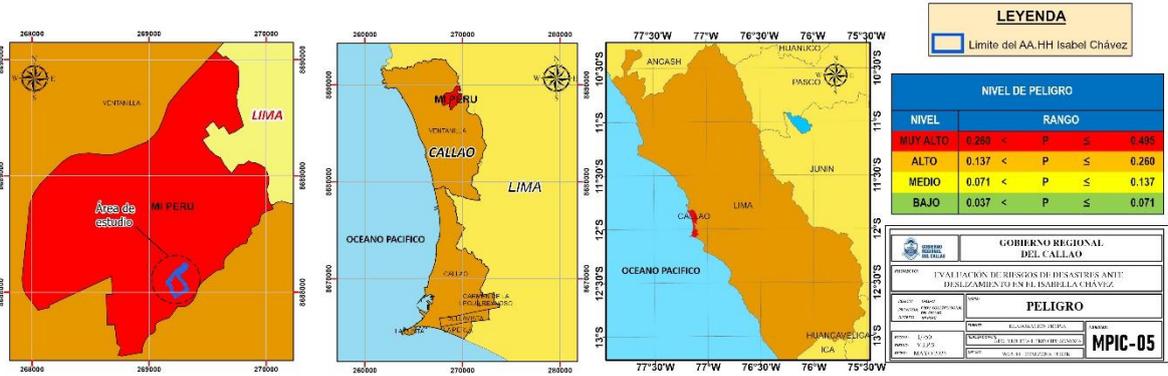
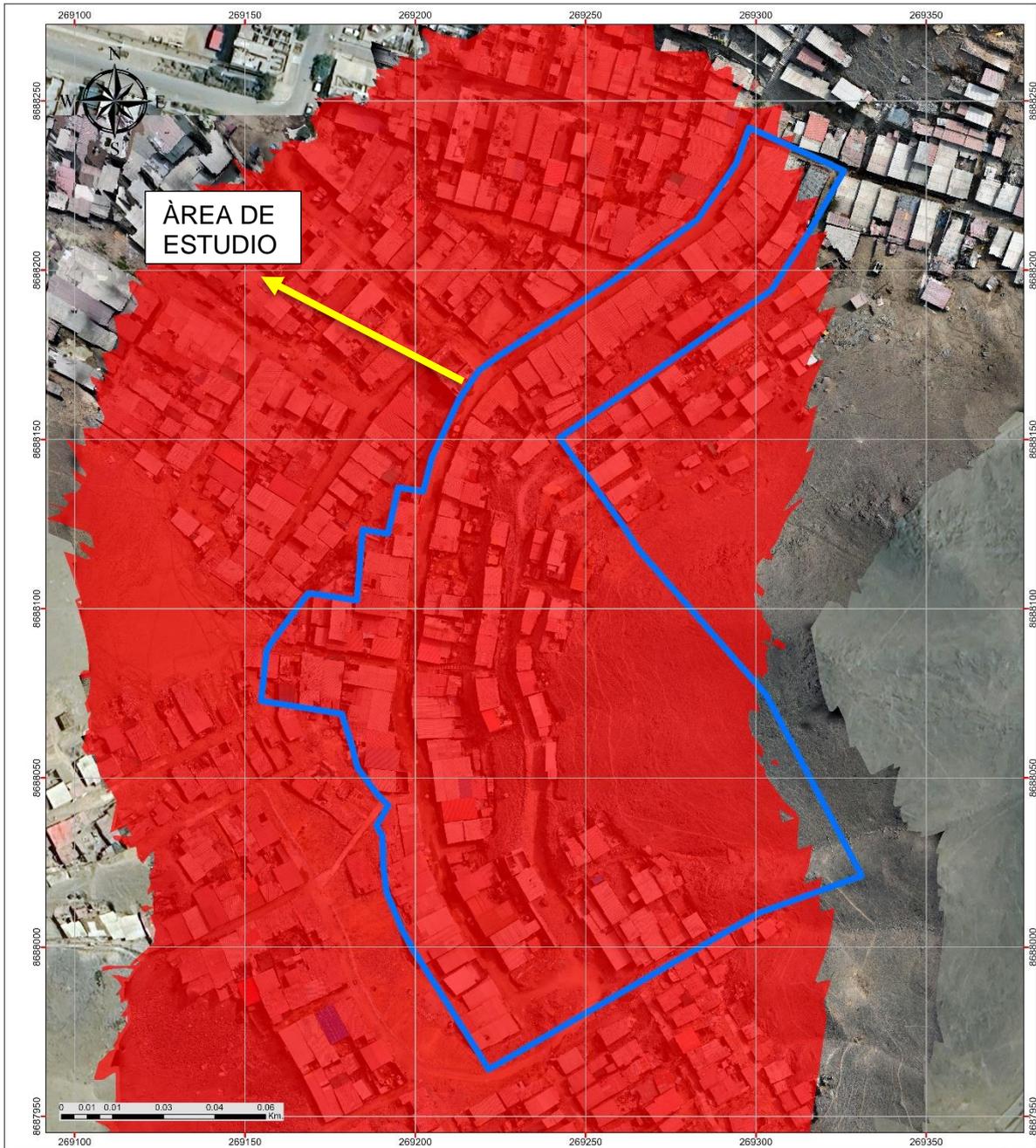
|                     |   |                             |
|---------------------|---|-----------------------------|
|                     | desplazamiento de material a una velocidad muy rápida (mayor o igual a 3m/min). Impacto de un volumen desplazado de 192 m3 a 256 m3; pendientes de 10° hasta 20°; unidades geomorfológicas ubicadas en Vertiente coluvial y unidades geológicas pertenecientes a la Formación Ventanilla  |                             |
| <b>PELIGRO BAJO</b> | Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw), que desencadena el desplazamiento de material a una velocidad m muy rápida (mayor o igual a 3m/min). Impacto de un volumen desplazado de Volumen desplazado menor a 192 a 256 m3; pendientes menores de 10°; unidades geomorfológicas ubicadas en Llanura o planicie aluvial y unidades geológicas pertenecientes a Depósito Coluvio aluvial | <b>0.037 ≤ P &lt; 0.071</b> |

Fuente: Elaboración propia.

  
 Geó. Violeta Inocente Prioste Samcos  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 141-2021-CENEPREDU

  
 Ing. Christian Isacc Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 145-2021-CENEPREDU

Mapa N° 5: Peligro ante deslizamiento



Fuente: Elaboración propia.

### 3.12 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

De acuerdo a los resultados del mapa de peligros ante Deslizamiento se concluye que el ciento por ciento del área de estudio se encuentra expuesto a dicho fenómeno.

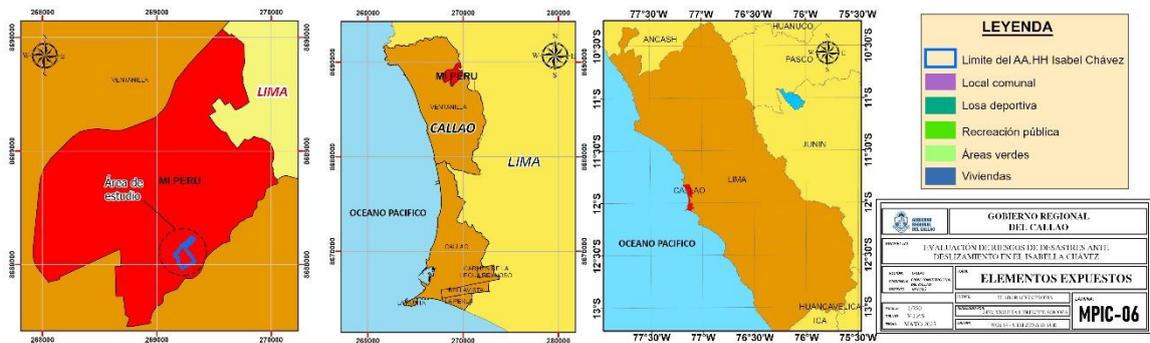
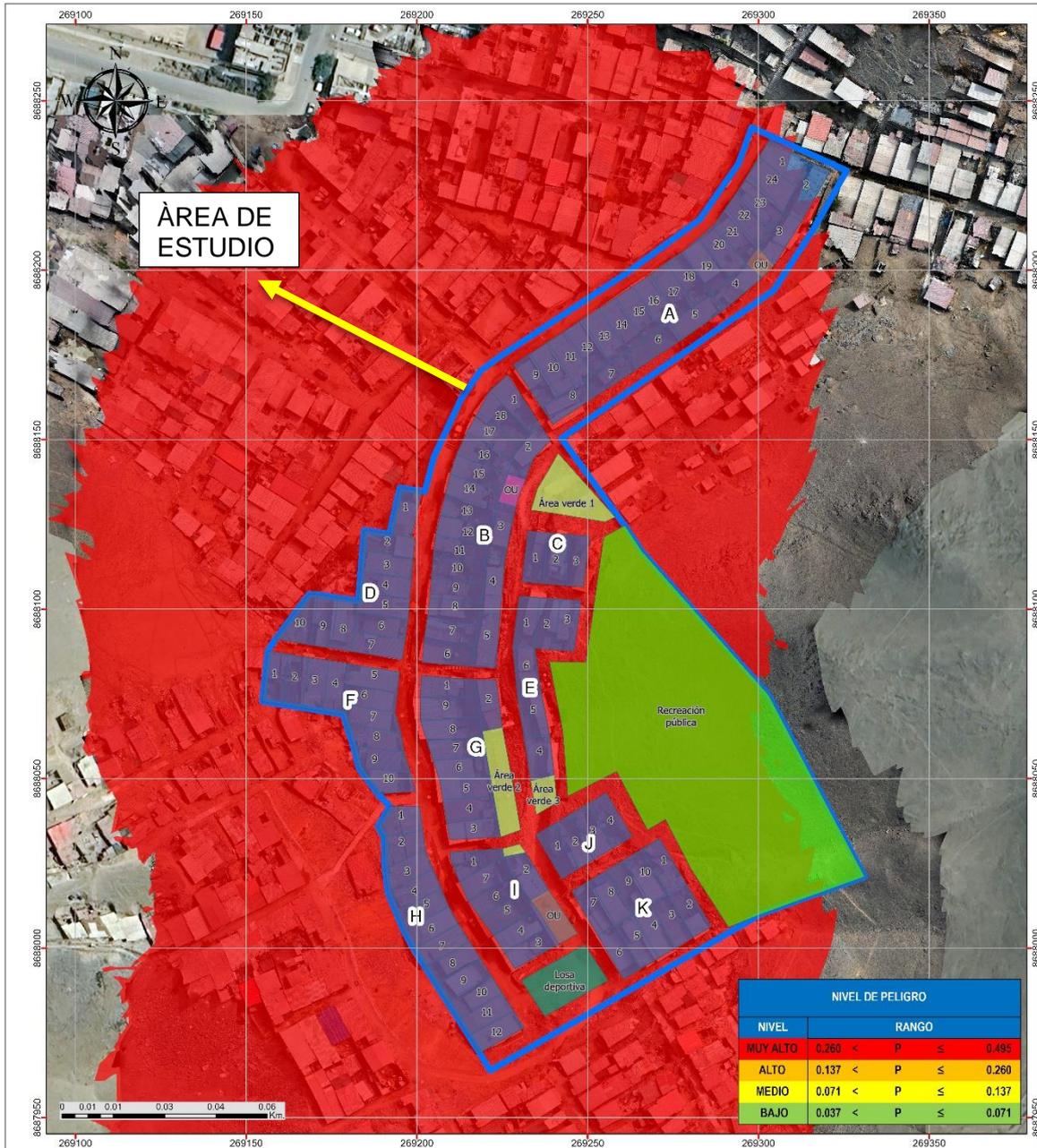
**Cuadro N° 43. Elementos expuestos.**

| Elementos expuestos por Dimensión |                                   |     |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----|
| Dimensión social                  |                                   |     |
| Población                         | Grupo etario (hombres y mujeres)  | 188 |
| Dimensión económica               |                                   |     |
| Vivienda                          | Lotes                             | 113 |
| Losa deportiva                    | Losa deportiva                    | 1   |
| Otros usos                        | Espacio de uso publico            | 2   |
| Recreación publica                | Espacio de uso publico            | 1   |
| Dimensión ambiental               |                                   |     |
| Medio ambiente                    | Áreas verdes y/o espacios libres. | 4   |

Fuente: Elaboración propia.

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Mapa N° 6: Elementos expuestos



Fuente: Elaboración propia.

*[Signature]*  
 Geo. Violeta Troncoso Prieto Sánchez  
 Evaluadora de Riesgos  
 R.J. N° 141-2021-CENEPREDIA

*[Signature]*  
 Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 145-2021-CENEPREDIA

## CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

  
Geov. Verónica Inés de la Cruz  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 141-2021-CENEPREDU

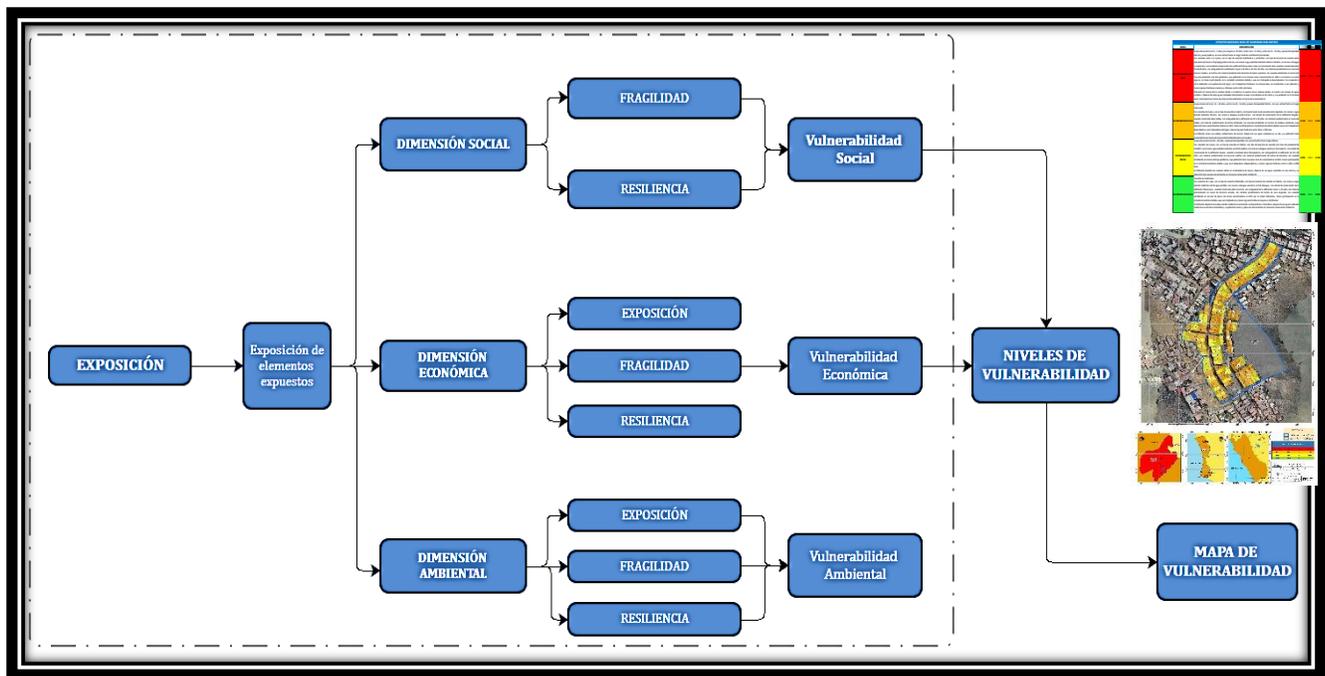
  
Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.S. N° 145-2021-CENEPREDU

## CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos en el área de estudio de los AA.HH. Isabella Chávez, distrito de Mi Perú, se ha trabajado de manera cuantitativa y se ha empleado la siguiente metodología:

Gráfico N° 12. Metodología para determinar el nivel de vulnerabilidad.



Fuente: Adaptado del Manual para la evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión.

Los niveles de vulnerabilidad han sido determinados a partir del análisis de los factores de la dimensión social, económica y ambiental, utilizando la información disponible para los parámetros definidos en los tres casos, según detalla a continuación:

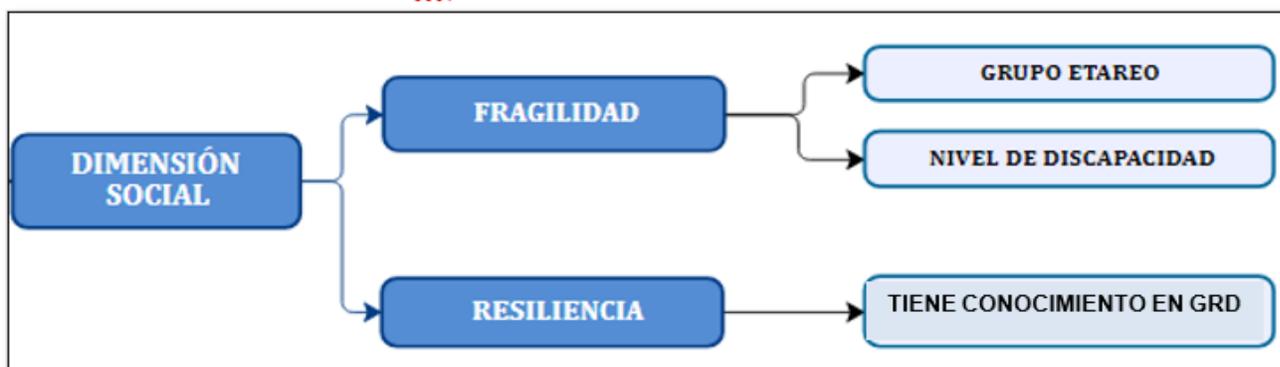
### 4.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

El análisis de la dimensión social consiste en identificar las características sociales de las personas encuestadas, así como: Grupo Etnico, Nivel de discapacidad y Actitud frente al riesgo. Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de Fragilidad y Resiliencia social.

Cuadro N° 44. Parámetro de la dimensión Social.

| Dimensión Social  |   |
|---|---|
| Fragilidad  | Resiliencia   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo etareo</li> <li>• Nivel de discapacidad</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene conocimiento en GRD</li> </ul> |

Gráfico N.º 13: Flujograma de la Dimensión Social



#### 4.2.1 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD SOCIAL

Los parámetros considerados para el análisis de la Fragilidad social son:

- ✓ Grupo etareo
- ✓ Nivel de discapacidad

Cuadro N° 45: Ponderación de la Fragilidad Social.

| PARAMETRO | DESCRIPTOR | DESCRIPCION           | Nº DE PARAMETROS | P.PONDER |
|-----------|------------|-----------------------|------------------|----------|
|           | GE         | GRUPO ETAREO          | 2                | 0.500    |
|           | ND         | NIVEL DE DISCAPACIDAD |                  | 0.500    |

Fuente: Elaboración propia

#### A. Grupo etareo

Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares

| GRUPO ETAREO      | 0 -5, >70 años | 6-12, 55-70 años | 13-18, 40-54 años | 19-39 años | Sin habitantes |
|-------------------|----------------|------------------|-------------------|------------|----------------|
| 0 -5, >70 años    | 1.00           | 2.00             | 4.00              | 5.00       | 6.00           |
| 6-12, 55-70 años  | 0.50           | 1.00             | 2.00              | 4.00       | 5.00           |
| 13-18, 40-54 años | 0.25           | 0.50             | 1.00              | 2.00       | 4.00           |
| 19-39 años        | 0.20           | 0.25             | 0.50              | 1.00       | 2.00           |
| Sin habitantes    | 0.17           | 0.20             | 0.25              | 0.50       | 1.00           |
| SUMA              | 2.12           | 3.95             | 7.75              | 12.50      | 18.00          |

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABEL CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

|        |      |      |      |      |      |
|--------|------|------|------|------|------|
| 1/SUMA | 0.47 | 0.25 | 0.13 | 0.08 | 0.06 |
|--------|------|------|------|------|------|

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 47: Matriz de normalización de pares

| GRUPO ETAREO      | 0 -5, >70 años | 6-12, 55-70 años | 13-18, 40-54 años | 19-39 años | Sin habitantes | Vector Priorizacion |
|-------------------|----------------|------------------|-------------------|------------|----------------|---------------------|
| 0 -5, >70 años    | 0.472          | 0.506            | 0.516             | 0.400      | 0.333          | 0.446               |
| 6-12, 55-70 años  | 0.236          | 0.253            | 0.258             | 0.320      | 0.278          | 0.269               |
| 13-18, 40-54 años | 0.118          | 0.127            | 0.129             | 0.160      | 0.222          | 0.151               |
| 19-39 años        | 0.094          | 0.063            | 0.065             | 0.080      | 0.111          | 0.083               |
| Sin habitantes    | 0.079          | 0.051            | 0.032             | 0.040      | 0.056          | 0.051               |
|                   | 1.000          | 1.000            | 1.000             | 1.000      | 1.000          | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 48: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.024 |
| RC | 0.022 |

Fuente: Elaboración propia.

B. Nivel de discapacidad

Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares

| NIVEL DE DISCAPACIDAD | Mental | Visual / Auditivo | Motriz | No tiene | Sin habitar |
|-----------------------|--------|-------------------|--------|----------|-------------|
| Mental                | 1.00   | 2.00              | 3.00   | 4.00     | 5.00        |
| Visual / Auditivo     | 0.50   | 1.00              | 2.00   | 3.00     | 4.00        |
| Motriz                | 0.33   | 0.50              | 1.00   | 2.00     | 3.00        |
| No tiene              | 0.25   | 0.33              | 0.50   | 1.00     | 2.00        |
| Sin habitar           | 0.20   | 0.25              | 0.33   | 0.50     | 1.00        |
| SUMA                  | 2.28   | 4.08              | 6.83   | 10.50    | 15.00       |
| 1/SUMA                | 0.44   | 0.24              | 0.15   | 0.10     | 0.07        |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 50: Matriz de normalización de pares

| NIVEL DE DISCAPACIDAD | Mental | Visual / Auditivo | Motriz | No tiene | Sin habitar | Vector Priorización |
|-----------------------|--------|-------------------|--------|----------|-------------|---------------------|
| Mental                | 0.438  | 0.490             | 0.439  | 0.381    | 0.333       | 0.416               |
| Visual / Auditivo     | 0.219  | 0.245             | 0.293  | 0.286    | 0.267       | 0.262               |
| Motriz                | 0.146  | 0.122             | 0.146  | 0.190    | 0.200       | 0.161               |
| No tiene              | 0.109  | 0.082             | 0.073  | 0.095    | 0.133       | 0.099               |
| Sin habitar           | 0.088  | 0.061             | 0.049  | 0.048    | 0.067       | 0.062               |
|                       | 1.000  | 1.000             | 1.000  | 1.000    | 1.000       | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

### Cuadro N° 55; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.017 |
| RC | 0.015 |

Fuente: Elaboración propia

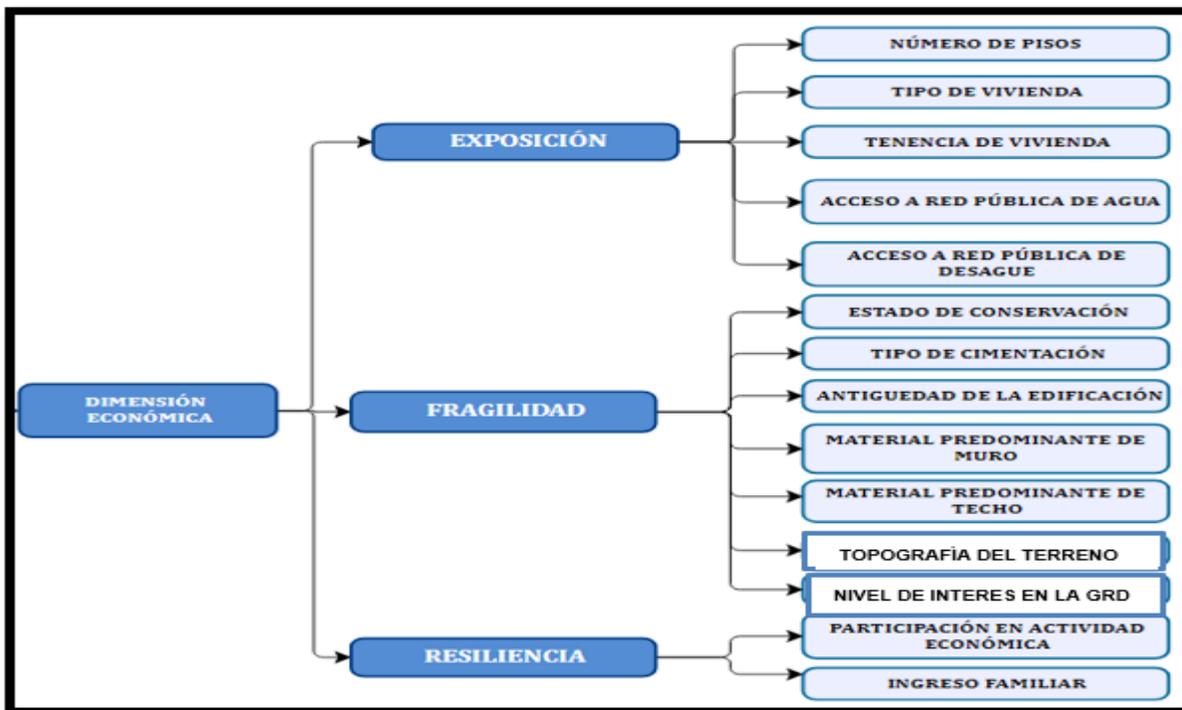
## 4.3 ANALISIS DE LA DIMENSION ECONOMICA

El análisis de la dimensión económica consiste en identificar las características socioeconómicas de la población del área de influencia en mención y su contribución al análisis de la vulnerabilidad. Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación: Número de pisos, Tipo de vivienda, Tenencia de vivienda, Acceso a red pública de agua, Acceso a red pública de desagüe, Estado de conservación de la edificación, Tipo de cimentación, Antigüedad de la edificación, Material predominante de muro, Material predominante de techo, Pendiente de cerro, Conocimiento en GRD, Participación de la actividad económica e Ingreso familiar, agrupados en el componente de Exposición, Fragilidad y Resiliencia

Cuadro N° 56: Parámetro de la dimensión Económica.

| Dimensión Económica   |  |  |
|---|--|--|
| Exposición  | Fragilidad   | Resiliencia  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de pisos</li> <li>• Tipo de vivienda</li> <li>• Tenencia de vivienda</li> <li>• Acceso a red de pública de agua</li> <li>• Acceso a red pública de desagüe</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de conservación de la edificación</li> <li>• Tipo de cimentación</li> <li>• Antigüedad de la edificación</li> <li>• Material predominante de muro</li> <li>• Material predominante de techo</li> <li>• Topografía del terreno</li> <li>• Nivel de interés en la GRD</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en actividad económica</li> <li>• Ingreso familiar</li> </ul> |

Gráfico N.º 14: Flujograma de la Dimensión Económica



Fuente: Elaboración propia.

### 4.3.1 ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN ECONÓMICA

Los parámetros considerados para el análisis de la Exposición Económica son:

- ✓ Número de pisos
- ✓ Tipo de vivienda
- ✓ Tenencia de vivienda
- ✓ Acceso a red pública de agua
- ✓ Acceso a red pública de desagüe

Cuadro N° 57: Ponderación de la Exposición Económica.

| PARAMETRO | DESCRIPTOR | DESCRIPCION                  | Nº DE PARAMETROS | P.PONDER |
|-----------|------------|------------------------------|------------------|----------|
|           | NP         | NÚMERO DE PISOS              | 5                | 0.416    |
|           | TV         | TIPO DE VIVIENDA             |                  | 0.262    |
|           | TEV        | TENENCIA DE VIVIENDA         |                  | 0.161    |
|           | ARPA       | ACCESO A RED PÚBLICA DE AGUA |                  | 0.099    |

|  |      |                                    |       |
|--|------|------------------------------------|-------|
|  | ARPD | ACCESO A RED<br>PÚBLICA DE DESAGUE | 0.062 |
|--|------|------------------------------------|-------|

Fuente: Elaboración propia.

A. Número de pisos

Cuadro N° 58: Matriz de comparación de pares

| NÚMERO DE PISOS | 5 pisos | 4 pisos | 3 pisos | 2 pisos | 1 piso |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 5 pisos         | 1.00    | 2.00    | 3.00    | 5.00    | 6.00   |
| 4 pisos         | 0.50    | 1.00    | 2.00    | 3.00    | 5.00   |
| 3 pisos         | 0.33    | 0.50    | 1.00    | 2.00    | 3.00   |
| 2 pisos         | 0.20    | 0.33    | 0.50    | 1.00    | 2.00   |
| 1 piso          | 0.17    | 0.20    | 0.33    | 0.50    | 1.00   |
| SUMA            | 2.20    | 4.03    | 6.83    | 11.50   | 17.00  |
| 1/SUMA          | 0.45    | 0.25    | 0.15    | 0.09    | 0.06   |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 59: Matriz de normalización

| NÚMERO DE PISOS | 5 pisos | 4 pisos | 3 pisos | 2 pisos | 1 piso | Vector Priorizacion |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------------------|
| 5 pisos         | 0.455   | 0.496   | 0.439   | 0.435   | 0.353  | 0.435               |
| 4 pisos         | 0.227   | 0.248   | 0.293   | 0.261   | 0.294  | 0.265               |
| 3 pisos         | 0.152   | 0.124   | 0.146   | 0.174   | 0.176  | 0.154               |
| 2 pisos         | 0.091   | 0.083   | 0.073   | 0.087   | 0.118  | 0.090               |
| 1 piso          | 0.076   | 0.050   | 0.049   | 0.043   | 0.059  | 0.055               |
|                 | 1.000   | 1.000   | 1.000   | 1.000   | 1.000  | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 60; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.011 |
| RC | 0.010 |

Fuente: Elaboración propia.

B. Tipo de vivienda

Cuadro N° 61: Matriz de comparación de pares

| TIPO DE VIVIENDA | Multifamiliar | Unifamiliar | Quinta | Sin habitar | Inhabitable |
|------------------|---------------|-------------|--------|-------------|-------------|
| Multifamiliar    | 1.00          | 2.00        | 3.00   | 4.00        | 6.00        |
| Unifamiliar      | 0.50          | 1.00        | 2.00   | 3.00        | 4.00        |
| Quinta           | 0.33          | 0.50        | 1.00   | 2.00        | 3.00        |
| Sin habitar      | 0.25          | 0.33        | 0.50   | 1.00        | 2.00        |
| Inhabitable      | 0.17          | 0.25        | 0.33   | 0.50        | 1.00        |
| SUMA             | 2.25          | 4.08        | 6.83   | 10.50       | 16.00       |
| 1/SUMA           | 0.44          | 0.24        | 0.15   | 0.10        | 0.06        |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 62: Matriz de normalización

| TIPO DE VIVIENDA | Multifamiliar | Unifamiliar | Quinta | Sin habitar | Inhabitable | Vector Priorizacion |
|------------------|---------------|-------------|--------|-------------|-------------|---------------------|
| Multifamiliar    | 0.444         | 0.490       | 0.439  | 0.381       | 0.375       | 0.426               |
| Unifamiliar      | 0.222         | 0.245       | 0.293  | 0.286       | 0.250       | 0.259               |
| Quinta           | 0.148         | 0.122       | 0.146  | 0.190       | 0.188       | 0.159               |

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABEL CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

|             |       |       |       |       |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sin habitar | 0.111 | 0.082 | 0.073 | 0.095 | 0.125 | 0.097 |
| Inhabitable | 0.074 | 0.061 | 0.049 | 0.048 | 0.063 | 0.059 |
|             | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 63; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.012 |
| RC | 0.011 |

Fuente: Elaboración propia.

C. Tenencia de vivienda

Cuadro N° 64: Matriz de comparación de pares

| TENENCIA DE VIVIENDA              | Posesionario - Invasor | Propia, pagando la minuta | Alquilada | Con título de propiedad de SUNARP | Sin habitar |
|-----------------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|-----------------------------------|-------------|
| Posesionario - Invasor            | 1.00                   | 2.00                      | 3.00      | 4.00                              | 5.00        |
| Propia, pagando la minuta         | 0.50                   | 1.00                      | 2.00      | 3.00                              | 4.00        |
| Alquilada                         | 0.33                   | 0.50                      | 1.00      | 2.00                              | 3.00        |
| Con título de propiedad de SUNARP | 0.25                   | 0.33                      | 0.50      | 1.00                              | 2.00        |
| Sin habitar                       | 0.20                   | 0.25                      | 0.33      | 0.50                              | 1.00        |
| SUMA                              | 2.28                   | 4.08                      | 6.83      | 10.50                             | 15.00       |
| 1/SUMA                            | 0.44                   | 0.24                      | 0.15      | 0.10                              | 0.07        |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 65: Matriz de normalización

| TENENCIA DE VIVIENDA              | Posesionario - Invasor | Propia, pagando la minuta | Alquilada | Con título de propiedad de SUNARP | Sin habitar | Vector Priorización |
|-----------------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|-----------------------------------|-------------|---------------------|
| Posesionario - Invasor            | 0.438                  | 0.490                     | 0.439     | 0.381                             | 0.333       | 0.416               |
| Propia, pagando la minuta         | 0.219                  | 0.245                     | 0.293     | 0.286                             | 0.267       | 0.262               |
| Alquilada                         | 0.146                  | 0.122                     | 0.146     | 0.190                             | 0.200       | 0.161               |
| Con título de propiedad de SUNARP | 0.109                  | 0.082                     | 0.073     | 0.095                             | 0.133       | 0.099               |
| Sin habitar                       | 0.088                  | 0.061                     | 0.049     | 0.048                             | 0.067       | 0.062               |
|                                   | 1.000                  | 1.000                     | 1.000     | 1.000                             | 1.000       | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 66. RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.017 |
| RC | 0.015 |

Fuente: Elaboración propia.

D. Acceso a red pública de agua

Cuadro N° 67: Matriz de comparación de pares

| ACCESO A RED PÚBLICA DE AGUA | Balde | Cilindro | Cisterna | Pileta Pública | Tiene Red de agua |
|------------------------------|-------|----------|----------|----------------|-------------------|
| Balde                        | 1.00  | 2.00     | 3.00     | 4.00           | 5.00              |
| Cilindro                     | 0.50  | 1.00     | 2.00     | 3.00           | 4.00              |
| Cisterna                     | 0.33  | 0.50     | 1.00     | 2.00           | 3.00              |
| Pileta Pública               | 0.25  | 0.33     | 0.50     | 1.00           | 2.00              |
| Tiene Red de agua            | 0.20  | 0.25     | 0.33     | 0.50           | 1.00              |

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABEL CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

|        |      |      |      |       |       |
|--------|------|------|------|-------|-------|
| SUMA   | 2.28 | 4.08 | 6.83 | 10.50 | 15.00 |
| 1/SUMA | 0.44 | 0.24 | 0.15 | 0.10  | 0.07  |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 68: Matriz de normalización

| ACCESO A RED PÚBLICA DE AGUA | Balde | Cilindro | Cisterna | Pileta Pública | Tiene Red de agua | Vector Priorización |
|------------------------------|-------|----------|----------|----------------|-------------------|---------------------|
| Balde                        | 0.438 | 0.490    | 0.439    | 0.381          | 0.333             | 0.416               |
| Cilindro                     | 0.219 | 0.245    | 0.293    | 0.286          | 0.267             | 0.262               |
| Cisterna                     | 0.146 | 0.122    | 0.146    | 0.190          | 0.200             | 0.161               |
| Pileta Pública               | 0.109 | 0.082    | 0.073    | 0.095          | 0.133             | 0.099               |
| Tiene Red de agua            | 0.088 | 0.061    | 0.049    | 0.048          | 0.067             | 0.062               |
|                              | 1.000 | 1.000    | 1.000    | 1.000          | 1.000             | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 69; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.017 |
| RC | 0.015 |

Fuente: Elaboración propia.

E. Acceso a red pública de desagüe

Cuadro N° 70: Matriz de comparación de pares

| ACCESO A RED PÚBLICA DE DESAGUE | No tiene | Silo | Letrina | Pozo séptico | Tiene red de desagüe |
|---------------------------------|----------|------|---------|--------------|----------------------|
| No tiene                        | 1.00     | 2.00 | 3.00    | 4.00         | 5.00                 |
| Silo                            | 0.50     | 1.00 | 2.00    | 3.00         | 4.00                 |
| Letrina                         | 0.33     | 0.50 | 1.00    | 2.00         | 3.00                 |
| Pozo séptico                    | 0.25     | 0.33 | 0.50    | 1.00         | 2.00                 |
| Tiene red de desagüe            | 0.20     | 0.25 | 0.33    | 0.50         | 1.00                 |
| SUMA                            | 2.28     | 4.08 | 6.83    | 10.50        | 15.00                |
| 1/SUMA                          | 0.44     | 0.24 | 0.15    | 0.10         | 0.07                 |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 71: Matriz de normalización

| ACCESO A RED PÚBLICA DE DESAGUE | No tiene | Silo  | Letrina | Pozo séptico | Tiene red de desagüe | Vector Priorización |
|---------------------------------|----------|-------|---------|--------------|----------------------|---------------------|
| No tiene                        | 0.438    | 0.490 | 0.439   | 0.381        | 0.333                | 0.416               |
| Silo                            | 0.219    | 0.245 | 0.293   | 0.286        | 0.267                | 0.262               |
| Letrina                         | 0.146    | 0.122 | 0.146   | 0.190        | 0.200                | 0.161               |
| Pozo séptico                    | 0.109    | 0.082 | 0.073   | 0.095        | 0.133                | 0.099               |
| Tiene red de desagüe            | 0.088    | 0.061 | 0.049   | 0.048        | 0.067                | 0.062               |
|                                 | 1.000    | 1.000 | 1.000   | 1.000        | 1.000                | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 72: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.017 |
| RC | 0.015 |

Fuente: Elaboración propia.

### 4.3.2 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD ECONÓMICA

Los parámetros considerados para el análisis de la Fragilidad Económica son:

- ✓ Topografía del terreno
- ✓ Tipo de cimentación
- ✓ Estado de conservación de la edificación
- ✓ Antigüedad de la edificación
- ✓ Material predominante de muro
- ✓ Material predominante de techo
- ✓ Nivel de interés en la GRD

Cuadro N° 73: Ponderación de la Fragilidad Económica.

| PARAMETRO | DESCRIPTOR | DESCRIPCION                              | N° DE PARAMETROS | P.PONDER |
|-----------|------------|--|------------------|----------|
|           | PC         | TOPOGRAFIA DEL TERRENO                   | 7                | 0.350    |
|           | TC         | TIPO DE CIMENTACIÓN                      |                  | 0.237    |
|           | ECE        | ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN |                  | 0.159    |
|           | AE         | ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN             |                  | 0.106    |
|           | MPM        | MATERIAL PREDOMINANTE DE MURO            |                  | 0.070    |
|           | MPT        | MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHO           |                  | 0.046    |
|           | CG         | NIVEL DE INTERÈS EN LA GRD               |                  | 0.032    |

Fuente: Elaboración propia.

#### A. Topografía del Terreno

Cuadro N° 74: Matriz de comparación de pares

| TOPOGRAFÍA DEL TERRENO           | Sobre terreno muy alta pendiente | Sobre terreno alta pendiente | Sobre terreno mediana pendiente | Sobre terreno baja pendiente | Sobre terreno plano |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------|
| Sobre Terreno muy alta pendiente | 1.00                             | 2.00                         | 3.00                            | 4.00                         | 5.00                |
| Sobre Terreno alta pendiente     | 0.50                             | 1.00                         | 2.00                            | 3.00                         | 4.00                |
| Sobre Terreno mediana pendiente  | 0.33                             | 0.50                         | 1.00                            | 2.00                         | 3.00                |
| Sobre Terreno baja pendiente     | 0.25                             | 0.33                         | 0.50                            | 1.00                         | 2.00                |
| Sobre Terreno plano              | 0.20                             | 0.25                         | 0.33                            | 0.50                         | 1.00                |
| SUMA                             | 2.28                             | 4.08                         | 6.83                            | 10.50                        | 15.00               |

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABEL CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

|        |      |      |      |      |      |
|--------|------|------|------|------|------|
| 1/SUMA | 0.44 | 0.24 | 0.15 | 0.10 | 0.07 |
|--------|------|------|------|------|------|

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 75: Matriz de normalización

| TOPOGRAFÍA DEL TERRENO           | Sobre terreno muy alta pendiente | Sobre terreno alta pendiente | Sobre terreno mediana pendiente | Sobre terreno baja pendiente | Sobre terreno plano | Vector Priorización |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|
| Sobre Terreno muy alta pendiente | 0.438                            | 0.490                        | 0.439                           | 0.381                        | 0.333               | 0.416               |
| Sobre Terreno alta pendiente     | 0.219                            | 0.245                        | 0.293                           | 0.286                        | 0.267               | 0.262               |
| Sobre Terreno mediana pendiente  | 0.146                            | 0.122                        | 0.146                           | 0.190                        | 0.200               | 0.161               |
| Sobre Terreno baja pendiente     | 0.109                            | 0.082                        | 0.073                           | 0.095                        | 0.133               | 0.099               |
| Sobre Terreno plano              | 0.088                            | 0.061                        | 0.049                           | 0.048                        | 0.067               | 0.062               |
|                                  | 1.000                            | 1.000                        | 1.000                           | 1.000                        | 1.000               | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 76: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.011 |
| RC | 0.010 |

Fuente: Elaboración propia.

B. Tipo de cimentación

Cuadro N° 77: Matriz de comparación de pares

| TIPO DE CIMENTACIÓN     | No tiene | Sobre Pircado / Llantas | Sobre Adobe | Mampostería | Concreto |
|-------------------------|----------|-------------------------|-------------|-------------|----------|
| No tiene                | 1.00     | 2.00                    | 3.00        | 4.00        | 6.00     |
| Sobre Pircado / Llantas | 0.50     | 1.00                    | 2.00        | 3.00        | 4.00     |
| Sobre Adobe             | 0.33     | 0.50                    | 1.00        | 2.00        | 3.00     |
| Mampostería             | 0.25     | 0.33                    | 0.50        | 1.00        | 2.00     |
| Concreto                | 0.17     | 0.25                    | 0.33        | 0.50        | 1.00     |
| SUMA                    | 2.25     | 4.08                    | 6.83        | 10.50       | 16.00    |
| 1/SUMA                  | 0.44     | 0.24                    | 0.15        | 0.10        | 0.06     |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 78: Matriz de normalización

| TIPO DE CIMENTACIÓN     | No tiene | Sobre Pircado / Llantas | Sobre Adobe | Mampostería | Concreto | Vector Priorización |
|-------------------------|----------|-------------------------|-------------|-------------|----------|---------------------|
| No tiene                | 0.444    | 0.490                   | 0.439       | 0.381       | 0.375    | 0.426               |
| Sobre Pircado / Llantas | 0.222    | 0.245                   | 0.293       | 0.286       | 0.250    | 0.259               |
| Sobre Adobe             | 0.148    | 0.122                   | 0.146       | 0.190       | 0.188    | 0.159               |
| Mampostería             | 0.111    | 0.082                   | 0.073       | 0.095       | 0.125    | 0.097               |
| Concreto                | 0.074    | 0.061                   | 0.049       | 0.048       | 0.063    | 0.059               |
|                         | 1.000    | 1.000                   | 1.000       | 1.000       | 1.000    | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 79; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.012 |
| RC | 0.011 |

Fuente: Elaboración propia.

### C. Estado de conservación de la edificación

Cuadro N° 80: Matriz de comparación de pares

| ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN | Muy malo | Malo | Regular | Bueno | Muy bueno |
|--|----------|------|---------|-------|-----------|
| Muy malo                                 | 1.00     | 2.00 | 3.00    | 5.00  | 6.00      |
| Malo                                     | 0.50     | 1.00 | 2.00    | 3.00  | 5.00      |
| Regular                                  | 0.33     | 0.50 | 1.00    | 2.00  | 3.00      |
| Bueno                                    | 0.20     | 0.33 | 0.50    | 1.00  | 2.00      |
| Muy bueno                                | 0.17     | 0.20 | 0.33    | 0.50  | 1.00      |
| SUMA                                     | 2.20     | 4.03 | 6.83    | 11.50 | 17.00     |
| 1/SUMA                                   | 0.45     | 0.25 | 0.15    | 0.09  | 0.06      |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 81: Matriz de normalización

| ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN | Muy malo | Malo  | Regular | Bueno | Muy bueno | Vector Priorización |
|--|----------|-------|---------|-------|-----------|---------------------|
| Muy malo                                 | 0.455    | 0.496 | 0.439   | 0.435 | 0.353     | 0.435               |
| Malo                                     | 0.227    | 0.248 | 0.293   | 0.261 | 0.294     | 0.265               |
| Regular                                  | 0.152    | 0.124 | 0.146   | 0.174 | 0.176     | 0.154               |
| Bueno                                    | 0.091    | 0.083 | 0.073   | 0.087 | 0.118     | 0.090               |
| Muy bueno                                | 0.076    | 0.050 | 0.049   | 0.043 | 0.059     | 0.055               |
|  | 1.000    | 1.000 | 1.000   | 1.000 | 1.000     | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 82: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.011 |
| RC | 0.010 |

Fuente: Elaboración propia.

### D. Antigüedad de la edificación

Cuadro N° 83: Matriz de comparación de pares

| ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN | >40 años | 30 - 40 años | 20 - 30 años | 10 - 20 años | <10 años |
|------------------------------|----------|--------------|--------------|--------------|----------|
| >40 años                     | 1.00     | 2.00         | 3.00         | 4.00         | 5.00     |
| 30 - 40 años                 | 0.50     | 1.00         | 2.00         | 3.00         | 4.00     |
| 20 - 30 años                 | 0.33     | 0.50         | 1.00         | 2.00         | 3.00     |
| 10 - 20 años                 | 0.25     | 0.33         | 0.50         | 1.00         | 2.00     |
| <10 años                     | 0.20     | 0.25         | 0.33         | 0.50         | 1.00     |
| SUMA                         | 2.28     | 4.08         | 6.83         | 10.50        | 15.00    |
| 1/SUMA                       | 0.44     | 0.24         | 0.15         | 0.10         | 0.07     |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 84: Matriz de normalización

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABEL CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

| ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN | >40 años | 30 - 40 años | 20 - 30 años | 10 - 20 años | <10 años | Vector Priorización |
|------------------------------|----------|--------------|--------------|--------------|----------|---------------------|
| >40 años                     | 0.438    | 0.490        | 0.439        | 0.381        | 0.333    | 0.416               |
| 30 - 40 años                 | 0.219    | 0.245        | 0.293        | 0.286        | 0.267    | 0.262               |
| 20 - 30 años                 | 0.146    | 0.122        | 0.146        | 0.190        | 0.200    | 0.161               |
| 10 - 20 años                 | 0.109    | 0.082        | 0.073        | 0.095        | 0.133    | 0.099               |
| <10 años                     | 0.088    | 0.061        | 0.049        | 0.048        | 0.067    | 0.062               |
|                              | 1.000    | 1.000        | 1.000        | 1.000        | 1.000    | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 85: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.017 |
| RC | 0.015 |

Fuente: Elaboración propia.

E. Material predominante de muro

Cuadro N° 86: Matriz de comparación de pares

| MATERIAL PREDOMINANTE DE MURO | Estera | Madera | Adobe | Ladrillo | Concreto armado |
|-------------------------------|--------|--------|-------|----------|-----------------|
| Estera                        | 1.00   | 2.00   | 3.00  | 5.00     | 6.00            |
| Madera                        | 0.50   | 1.00   | 2.00  | 3.00     | 5.00            |
| Adobe                         | 0.33   | 0.50   | 1.00  | 2.00     | 3.00            |
| Ladrillo                      | 0.20   | 0.33   | 0.50  | 1.00     | 2.00            |
| Concreto armado               | 0.17   | 0.20   | 0.33  | 0.50     | 1.00            |
| SUMA                          | 2.20   | 4.03   | 6.83  | 11.50    | 17.00           |
| 1/SUMA                        | 0.45   | 0.25   | 0.15  | 0.09     | 0.06            |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 87: Matriz de normalización

| MATERIAL PREDOMINANTE DE MURO | Estera | Madera | Adobe | Ladrillo | Concreto armado | Vector Priorización |
|-------------------------------|--------|--------|-------|----------|-----------------|---------------------|
| Estera                        | 0.455  | 0.496  | 0.439 | 0.435    | 0.353           | 0.435               |
| Madera                        | 0.227  | 0.248  | 0.293 | 0.261    | 0.294           | 0.265               |
| Adobe                         | 0.152  | 0.124  | 0.146 | 0.174    | 0.176           | 0.154               |
| Ladrillo                      | 0.091  | 0.083  | 0.073 | 0.087    | 0.118           | 0.090               |
| Concreto armado               | 0.076  | 0.050  | 0.049 | 0.043    | 0.059           | 0.055               |
|                               | 1.000  | 1.000  | 1.000 | 1.000    | 1.000           | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 88: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.011 |
| RC | 0.010 |

Fuente: Elaboración propia.

**F. Material predominante de techo**

**Cuadro N° 89: Matriz de comparación de pares**

| MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHO | Sin techo | Estera / Plástico | Entablado | Calamina | Losa aligerada |
|--------------------------------|-----------|-------------------|-----------|----------|----------------|
| Sin techo                      | 1.00      | 2.00              | 3.00      | 4.00     | 6.00           |
| Estera / Plástico              | 0.50      | 1.00              | 2.00      | 3.00     | 4.00           |
| Entablado                      | 0.33      | 0.50              | 1.00      | 2.00     | 3.00           |
| Calamina                       | 0.25      | 0.33              | 0.50      | 1.00     | 2.00           |
| Losa aligerada                 | 0.17      | 0.25              | 0.33      | 0.50     | 1.00           |
| SUMA                           | 2.25      | 4.08              | 6.83      | 10.50    | 16.00          |
| 1/SUMA                         | 0.44      | 0.24              | 0.15      | 0.10     | 0.06           |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 90: Matriz de normalización**

| MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHO | Sin techo | Estera / Plástico | Entablado | Calamina | Losa aligerada | Vector Priorización |
|--------------------------------|-----------|-------------------|-----------|----------|----------------|---------------------|
| Sin techo                      | 0.444     | 0.490             | 0.439     | 0.381    | 0.375          | 0.426               |
| Estera / Plástico              | 0.222     | 0.245             | 0.293     | 0.286    | 0.250          | 0.259               |
| Entablado                      | 0.148     | 0.122             | 0.146     | 0.190    | 0.188          | 0.159               |
| Calamina                       | 0.111     | 0.082             | 0.073     | 0.095    | 0.125          | 0.097               |
| Losa aligerada                 | 0.074     | 0.061             | 0.049     | 0.048    | 0.063          | 0.059               |
|                                | 1.000     | 1.000             | 1.000     | 1.000    | 1.000          | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 91; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.012 |
| RC | 0.011 |

Fuente: Elaboración propia.

**G. Nivel de interés en la GRD**

**Cuadro N° 92: Matriz de comparación de pares**

| NIVEL DE INTERÉS EN LA GRD | Fatalista | Indiferente / Desidia | Interesado | Positivo | Sin habitantes |
|----------------------------|-----------|-----------------------|------------|----------|----------------|
| Fatalista                  | 1.00      | 2.00                  | 3.00       | 4.00     | 5.00           |
| Indiferente / Desidia      | 0.50      | 1.00                  | 2.00       | 3.00     | 4.00           |
| Interesado                 | 0.33      | 0.50                  | 1.00       | 2.00     | 3.00           |
| Positivo                   | 0.25      | 0.33                  | 0.50       | 1.00     | 2.00           |
| Sin habitantes             | 0.20      | 0.25                  | 0.33       | 0.50     | 1.00           |
| SUMA                       | 2.28      | 4.08                  | 6.83       | 10.50    | 15.00          |
| 1/SUMA                     | 0.44      | 0.24                  | 0.15       | 0.10     | 0.07           |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 93: Matriz de normalización**

| NIVEL DE INTERES EN LA GRD | Fatalista | Indiferente / Desidia | Interesado | Positivo | Sin habitantes | Vector Priorización |
|----------------------------|-----------|-----------------------|------------|----------|----------------|---------------------|
| Fatalista                  | 0.438     | 0.490                 | 0.439      | 0.381    | 0.333          | 0.416               |
| Indiferente / Desidia      | 0.219     | 0.245                 | 0.293      | 0.286    | 0.267          | 0.262               |
| Interesado                 | 0.146     | 0.122                 | 0.146      | 0.190    | 0.200          | 0.161               |
| Positivo                   | 0.109     | 0.082                 | 0.073      | 0.095    | 0.133          | 0.099               |
| Sin habitantes             | 0.088     | 0.061                 | 0.049      | 0.048    | 0.067          | 0.062               |
|                            | 1.000     | 1.000                 | 1.000      | 1.000    | 1.000          | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 94: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.017 |
| RC | 0.015 |

Fuente: Elaboración propia.

### 4.3.3 ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA ECONÓMICA

Los parámetros considerados para el análisis de la Resiliencia Económica son:

- ✓ Participación en actividad económica
- ✓ Ingreso familiar

**Cuadro N° 95: Ponderación de la Resiliencia Económica.**

| PARAMETRO | DESCRIPTOR | DESCRIPCION                          | N° DE PARAMETROS | P.PONDER |
|-----------|------------|--------------------------------------|------------------|----------|
|           | PE         | PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDAD ECONÓMICA | 2                | 0.500    |
|           | IF         | INGRESO FAMILIAR                     |                  | 0.500    |

Fuente: Elaboración propia.

#### A. Participación en Actividad Económica

**Cuadro N° 96: Matriz de comparación de pares**

| PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDAD ECONÓMICA   | Trabajador desempleado / Sin ocupación | Dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante, jubilado | Trabajador Dependiente; Trabajador del Hogar | Trabajador independiente | Empleador |
|--|--|--|--|--------------------------|-----------|
| Trabajador desempleado / Sin ocupación   | 1.00                                   | 2.00   | 3.00   | 5.00                     | 6.00      |
| Dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante, jubilado | 0.50                                   | 1.00   | 2.00   | 3.00                     | 5.00      |
| Trabajador Dependiente; Trabajador del Hogar   | 0.33                                   | 0.50   | 1.00   | 2.00                     | 3.00      |
| Trabajador independiente   | 0.20                                   | 0.33   | 0.50   | 1.00                     | 2.00      |
| Empleador  | 0.17                                   | 0.20   | 0.33   | 0.50                     | 1.00      |

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABEL CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

|        |      |      |      |       |       |
|--------|------|------|------|-------|-------|
| SUMA   | 2.20 | 4.03 | 6.83 | 11.50 | 17.00 |
| 1/SUMA | 0.45 | 0.25 | 0.15 | 0.09  | 0.06  |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 97: Matriz de normalización

| PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDAD ECONÓMICA   | Trabajador desempleado / Sin ocupación | Dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante, jubilado | Trabajador Dependiente; Trabajador del Hogar | Trabajador independiente | Empleador | Vector Priorización |
|--|--|--|--|--------------------------|-----------|---------------------|
| Trabajador desempleado / Sin ocupación   | 0.455                                  | 0.496  | 0.439  | 0.435                    | 0.353     | 0.435               |
| Dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante, jubilado | 0.227                                  | 0.248  | 0.293  | 0.261                    | 0.294     | 0.265               |
| Trabajador Dependiente; Trabajador del Hogar   | 0.152                                  | 0.124  | 0.146  | 0.174                    | 0.176     | 0.154               |
| Trabajador independiente   | 0.091                                  | 0.083  | 0.073  | 0.087                    | 0.118     | 0.090               |
| Empleador  | 0.076                                  | 0.050  | 0.049  | 0.043                    | 0.059     | 0.055               |
|  | 1.000                                  | 1.000  | 1.000  | 1.000                    | 1.000     | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 98: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.011 |
| RC | 0.010 |

Fuente: Elaboración propia.

B. Ingreso familiar

Cuadro N° 99: Matriz de comparación de pares

| INGRESO FAMILIAR | <149 | 149 - 264 | 264 - 1200 | 1200 - 3000 | >3000 |
|------------------|------|-----------|------------|-------------|-------|
| <149             | 1.00 | 2.00      | 3.00       | 4.00        | 6.00  |
| 149 - 264        | 0.50 | 1.00      | 2.00       | 3.00        | 4.00  |
| 264 - 1200       | 0.33 | 0.50      | 1.00       | 2.00        | 3.00  |
| 1200 - 3000      | 0.25 | 0.33      | 0.50       | 1.00        | 2.00  |
| >3000            | 0.17 | 0.25      | 0.33       | 0.50        | 1.00  |
| SUMA             | 2.25 | 4.08      | 6.83       | 10.50       | 16.00 |
| 1/SUMA           | 0.44 | 0.24      | 0.15       | 0.10        | 0.06  |

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 100: Matriz de normalización

| INGRESO FAMILIAR | <149  | 149 - 264 | 264 - 1200 | 1200 - 3000 | >3000 | Vector Priorización |
|------------------|-------|-----------|------------|-------------|-------|---------------------|
| <149             | 0.444 | 0.490     | 0.439      | 0.381       | 0.375 | 0.426               |
| 149 - 264        | 0.222 | 0.245     | 0.293      | 0.286       | 0.250 | 0.259               |

|             |       |       |       |       |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 264 - 1200  | 0.148 | 0.122 | 0.146 | 0.190 | 0.188 | 0.159 |
| 1200 - 3000 | 0.111 | 0.082 | 0.073 | 0.095 | 0.125 | 0.097 |
| >3000       | 0.074 | 0.061 | 0.049 | 0.048 | 0.063 | 0.059 |
|             | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Fuente: Elaboración propia.

#### Cuadro N° 101: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.012 |
| RC | 0.011 |

Fuente: Elaboración propia.

### 4.4 ANÁLISIS DE LA DIMENSION AMBIENTAL

El análisis de la dimensión ambiental considera características ambientales que rodean la vivienda la vivienda (dan una idea aproximada del manejo ambiental de la población). Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación: Manejo de residuos sólidos, Manejo de aguas residuales y Conocimiento en temas de conservación ambiental, agrupados en las componentes de Exposición, Fragilidad y Resiliencia. El gráfico a continuación presenta dicho flujograma. Los parámetros considerados para el análisis de la Dimensión Ambiental son:

Cuadro N° 102: Parámetro de la dimensión Ambiental.

| Dimensión Ambiental  |  |   |
|--|--|---|
| Exposición   | Fragilidad   | Resiliencia   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo de residuos solidos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo de aguas residuales</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento en temas de conservación ambiental</li> </ul> |

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 15: Flujograma general del análisis de la Dimensión Ambiental.



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.1 ANALISIS DE LA EXPOSICIÓN AMBIENTAL

Los parámetros considerados para el análisis de la Exposición Ambiental son:

- ✓ Manejo de los residuos solidos

**Cuadro N° 103: Ponderación de la Exposición Ambiental.**

| PARAMETRO | DESCRIPTOR | DESCRIPCION                | N° DE PARAMETROS | Peso |
|-----------|------------|----------------------------|------------------|------|
|           | MRS        | MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS |                  | 1    |

Fuente: Elaboración propia.

##### A. Manejo de residuos solidos

**Cuadro N° 104: Matriz de comparación de pares**

| MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS                 | Sin manejo | Quema de residuos solidos | Arrojo de basura fuera del AA.HH | Deposita en contenedores de basura | Recolección municipal diaria / interdiaria |
|--|------------|---------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--|
| Sin manejo                                 | 1.00       | 2.00                      | 3.00                             | 4.00                               | 5.00                                       |
| Quema de residuos solidos                  | 0.50       | 1.00                      | 2.00                             | 3.00                               | 4.00                                       |
| Arrojo de basura fuera del AA.HH           | 0.33       | 0.50                      | 1.00                             | 2.00                               | 3.00                                       |
| Deposita en contenedores de basura         | 0.25       | 0.33                      | 0.50                             | 1.00                               | 2.00                                       |
| Recolección municipal diaria / interdiaria | 0.20       | 0.25                      | 0.33                             | 0.50                               | 1.00                                       |
| SUMA                                       | 2.28       | 4.08                      | 6.83                             | 10.50                              | 15.00                                      |
| 1/SUMA                                     | 0.44       | 0.24                      | 0.15                             | 0.10                               | 0.07                                       |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 105: Matriz de normalización**

| MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS                 | Sin manejo | Quema de residuos solidos | Arrojo de basura fuera del AA.HH | Deposita en contenedores de basura | Recolección municipal diaria / interdiaria | Vector Priorización |
|--|------------|---------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--|---------------------|
| Sin manejo                                 | 0.438      | 0.490                     | 0.439                            | 0.381                              | 0.333                                      | 0.416               |
| Quema de residuos solidos                  | 0.219      | 0.245                     | 0.293                            | 0.286                              | 0.267                                      | 0.262               |
| Arrojo de basura fuera del AA.HH           | 0.146      | 0.122                     | 0.146                            | 0.190                              | 0.200                                      | 0.161               |
| Deposita en contenedores de basura         | 0.109      | 0.082                     | 0.073                            | 0.095                              | 0.133                                      | 0.099               |
| Recolección municipal diaria / interdiaria | 0.088      | 0.061                     | 0.049                            | 0.048                              | 0.067                                      | 0.062               |
|  | 1.000      | 1.000                     | 1.000                            | 1.000                              | 1.000                                      | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 106: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.017 |
| RC | 0.015 |

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.2 ANALISIS DE LA FRAGILIDAD AMBIENTAL

Los parámetros considerados para el análisis de la Fragilidad ambiental son:

- ✓ Manejo de aguas residuales

**Cuadro N° 107: Ponderación de la Fragilidad ambiental.**

| PARAMETRO | DESCRIPTOR | DESCRIPCION                | N° DE PARAMETROS | P.PONDER |
|-----------|------------|----------------------------|------------------|----------|
|           | MAR        | MANEJO DE AGUAS RESIDUALES | 1                | 1.00     |

Fuente: Elaboración propia.

##### A. Manejo de aguas residuales

**Cuadro N° 108: Matriz de comparación de pares**

| MANEJO DE AGUAS RESIDUALES              | No cuenta, disposición directa al suelo | Disposición en las calles | Silo | Letrina | Con red de alcantarillado |
|---|---|---------------------------|------|---------|---------------------------|
| No cuenta, disposición directa al suelo | 1.00                                    | 2.00                      | 3.00 | 5.00    | 6.00                      |
| Disposición en las calles               | 0.50                                    | 1.00                      | 2.00 | 3.00    | 5.00                      |
| Silo                                    | 0.33                                    | 0.50                      | 1.00 | 2.00    | 3.00                      |
| Letrina                                 | 0.20                                    | 0.33                      | 0.50 | 1.00    | 2.00                      |
| Con red de alcantarillado               | 0.17                                    | 0.20                      | 0.33 | 0.50    | 1.00                      |
| SUMA                                    | 2.20                                    | 4.03                      | 6.83 | 11.50   | 17.00                     |
| 1/SUMA                                  | 0.45                                    | 0.25                      | 0.15 | 0.09    | 0.06                      |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 109: Matriz de normalización**

| MANEJO DE AGUAS RESIDUALES              | No cuenta, disposición directa al suelo | Disposición en las calles | Silo  | Letrina | Con red de alcantarillado | Vector Priorización |
|---|---|---------------------------|-------|---------|---------------------------|---------------------|
| No cuenta, disposición directa al suelo | 0.455                                   | 0.496                     | 0.439 | 0.435   | 0.353                     | 0.435               |
| Disposición en las calles               | 0.227                                   | 0.248                     | 0.293 | 0.261   | 0.294                     | 0.265               |
| Silo                                    | 0.152                                   | 0.124                     | 0.146 | 0.174   | 0.176                     | 0.154               |
| Letrina                                 | 0.091                                   | 0.083                     | 0.073 | 0.087   | 0.118                     | 0.090               |
| Con red de alcantarillado               | 0.076                                   | 0.050                     | 0.049 | 0.043   | 0.059                     | 0.055               |
|   | 1.000                                   | 1.000                     | 1.000 | 1.000   | 1.000                     | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 110: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.**

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.011 |
| RC | 0.010 |

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.3 ANALISIS DE LA RESILIENCIA AMBIENTAL

Los parámetros considerados para el análisis de la Resiliencia ambiental son:

- ✓ Conocimientos en temas de conservación ambiental

**Cuadro N° 111: Ponderación de la Resiliencia ambiental.**

| PARAMETRO | DESCRIPTOR | DESCRIPCION                                     | N° DE PARAMETROS | P.PONDER |
|-----------|------------|---|------------------|----------|
|           | CTCA       | CONOCIMIENTO EN TEMAS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL | 1                | 1.00     |

Fuente: Elaboración propia.

#### A. Conocimiento en temas de conservación ambiental

**Cuadro N° 112: Matriz de comparación de pares**

| CONOCIMIENTO EN TEMAS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL | No le interesa | No tiene | Conoce pero no aplica | Escaso conocimiento | Conoce y aplica |
|---|----------------|----------|-----------------------|---------------------|-----------------|
| No le interesa                                  | 1.00           | 2.00     | 3.00                  | 5.00                | 6.00            |
| No tiene  | 0.50           | 1.00     | 2.00                  | 3.00                | 5.00            |
| Conoce pero no aplica                           | 0.33           | 0.50     | 1.00                  | 2.00                | 3.00            |
| Escaso conocimiento                             | 0.20           | 0.33     | 0.50                  | 1.00                | 2.00            |
| Conoce y aplica                                 | 0.17           | 0.20     | 0.33                  | 0.50                | 1.00            |
| SUMA  | 2.20           | 4.03     | 6.83                  | 11.50               | 17.00           |
| 1/SUMA  | 0.45           | 0.25     | 0.15                  | 0.09                | 0.06            |

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro N° 113: Matriz de normalización**

| CONOCIMIENTO EN TEMAS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL | No le interesa | No tiene | Conoce pero no aplica | Escaso conocimiento | Conoce y aplica | Vector Priorización |
|---|----------------|----------|-----------------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| No le interesa                                  | 0.455          | 0.496    | 0.439                 | 0.435               | 0.353           | 0.435               |
| No tiene  | 0.227          | 0.248    | 0.293                 | 0.261               | 0.294           | 0.265               |
| Conoce pero no aplica                           | 0.152          | 0.124    | 0.146                 | 0.174               | 0.176           | 0.154               |
| Escaso conocimiento                             | 0.091          | 0.083    | 0.073                 | 0.087               | 0.118           | 0.090               |
| Conoce y aplica                                 | 0.076          | 0.050    | 0.049                 | 0.043               | 0.059           | 0.055               |
|   | 1.000          | 1.000    | 1.000                 | 1.000               | 1.000           | 1.000               |

Fuente: Elaboración propia.

#### Cuadro N° 114: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

|    |       |
|----|-------|
| IC | 0.011 |
| RC | 0.010 |

Fuente: Elaboración propia

## 4.5 NIVEL DE VULNERABILIDAD.

Cuadro N° 115: NIVELES DE VULNERABILIDAD ANTE DESLIZAMIENTO

| NIVELES VULNERABILIDAD TOTAL |       |               |       |
|------------------------------|-------|---------------|-------|
| MUY ALTA                     | 0.263 | $\leq V \leq$ | 0.425 |
| ALTA                         | 0.158 | $\leq V <$    | 0.263 |
| MEDIA                        | 0.095 | $\leq V <$    | 0.158 |
| BAJA                         | 0.059 | $\leq V <$    | 0.095 |

Fuente: Elaboración propia

## 4.6 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ANTE DESLIZAMIENTO

Cuadro N° 116: ESTRATIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD ANTE DESLIZAMIENTO

| ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD SINTESIS |   |                             |
|--|---|-----------------------------|
| NIVEL  | DESCRIPCIÓN   | RANGO                       |
| <b>VULNERABILIDAD MUY ALTA</b>                       | <p>Grupo etareo entre los 0 – 5 años y los mayores a 70 años / entre los 6 - 12 años y entre los 55 - 70 años, poseen discapacidad Mental y visual/auditivo, no conocen zonas seguras ni les interesa tener conocimiento en la GRD.</p> <p>Con viviendas entre 4 y 5 pisos, con un tipo de vivienda multifamiliar y unifamiliar, con tipo de tenencia de vivienda como poseionario/invasor o Propio/pagando la minuta, con acceso a agua potable mediante baldes o cilindros, sin acceso a desagüe o usando silos, con estado de conservación de la edificación Muy malo o malo, sin cimentación de la vivienda o cimentado sobre Pircado/llantas, con antigüedad de la edificación mayor a 40 años o de 30 a 40 años, con material predominante en muros de Estera o madera, sin techo o con material predominante de techos de Estera o plástico, con vivienda establecida sobre terreno de muy alta pendiente o de alta pendiente, cuya población es fatalista o tiene desidia o es indiferente a la hora de mostrar su interés en la GRD, no tienen participación en la actividad económica debido a que son trabajadores desempleados / sin ocupación o están dedicados a los quehaceres del hogar, son trabajadores familiares no remunerados, son estudiantes o son jubilados; y tienen ingresos familiares menores a 149 soles o entre 149 a 264 soles.</p> <p>Población sin manejo de los residuos sólidos o se dedica a la quema de los residuos sólidos, no cuenta con manejo de aguas residuales / dispone de estas aguas residuales directamente al suelo o las dispone en las calles y a su población no le interesa tener conocimiento en temas de conservación ambiental o no tiene este conocimiento</p> | <b>0.263 ≤ V ≤ 0.425</b>    |
| <b>VULNERABILIDAD ALTA</b>                           | <p>Grupo etareo entre los 13 – 18 años y entre los 40 - 54 años, poseen discapacidad Motriz, tiene conocimientos básicos en la GRD.</p> <p>Con viviendas de 3 pisos, con un tipo de vivienda en Quinta, con tipo de tenencia de vivienda como alquilada, con acceso a agua potable mediante Cisterna, con acceso a desagüe usando Letrina, con estado de conservación de la edificación Regular, vivienda cimentada sobre Adobe, con antigüedad de la edificación de 20 a 30 años, con material predominante en muros de Adobe, con material predominante de techos Entablado, con vivienda establecida sobre terreno de mediana pendiente, cuya población tiene interés en la GRD, Tienen participación en la actividad económica debido a que son trabajadores dependientes o son trabajadores del hogar y tienen ingresos familiares entre 264 a 1,200 soles.</p> <p>Su Población arroja sus residuos sólidos fuera del AA.HH, dispone de sus aguas residuales en un silo y su población tiene conocimientos en temas de conservación ambiental pero no las aplica.</p>  | <b>0.158 ≤ V &lt; 0.263</b> |

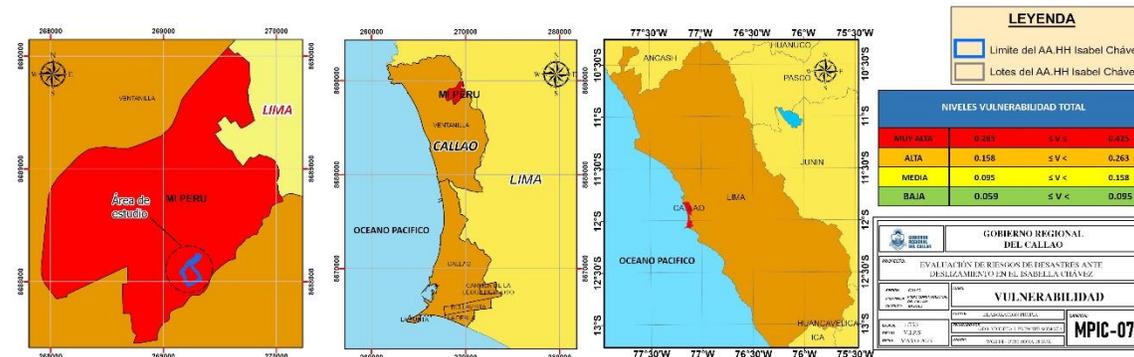
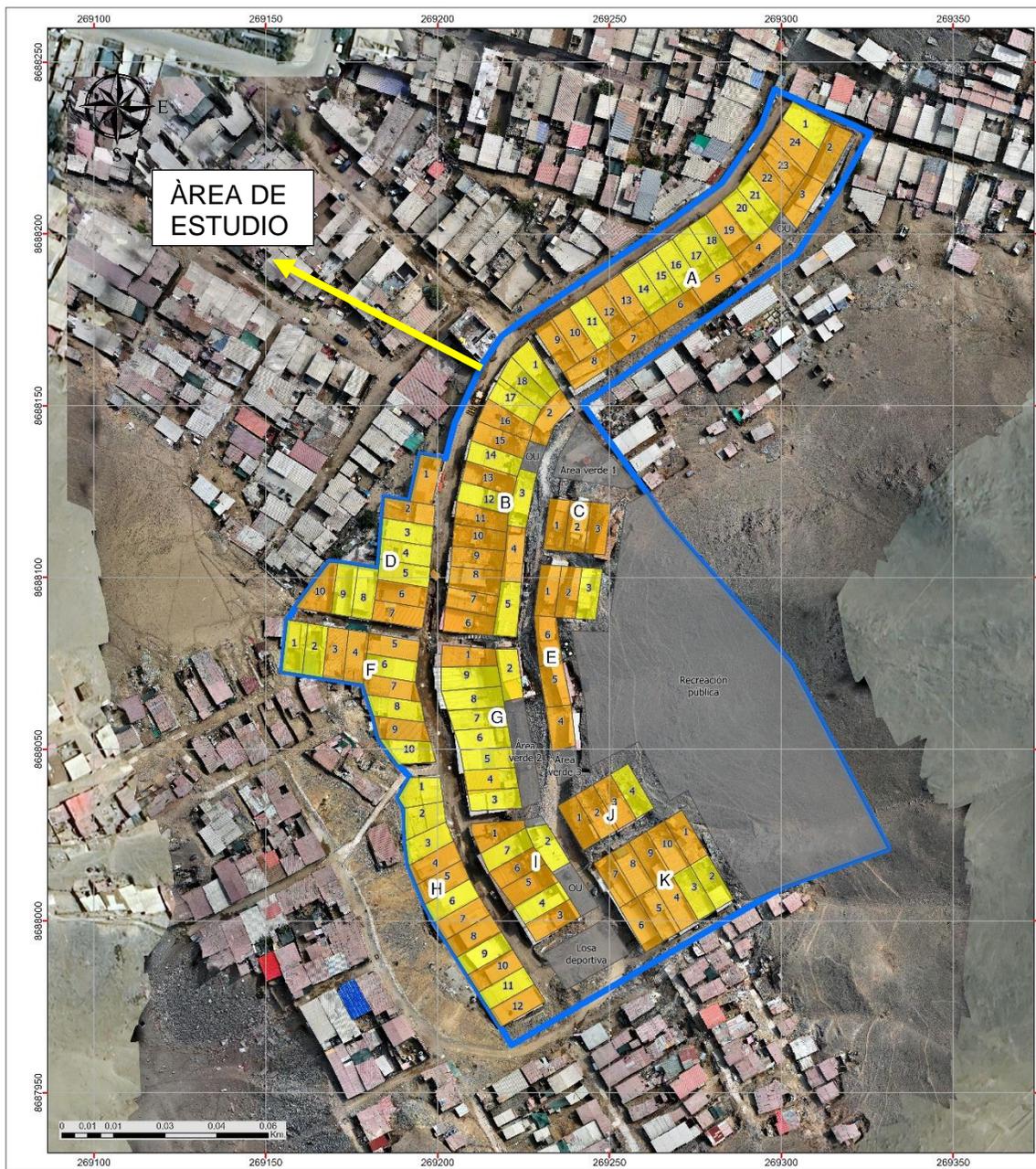
|                                    |  |                                    |
|------------------------------------|--|------------------------------------|
| <p><b>VULNERABILIDAD MEDIA</b></p> | <p>Grupo etareo entre los 19 – 39 años, no poseen discapacidad, con un muy buen nivel de conocimiento en la GRD.</p> <p>Con viviendas de 2 pisos, con un tipo de vivienda sin habitar, con tipo de tenencia de vivienda con título de propiedad de SUNARP, con acceso a agua potable mediante una Pileta pública, con acceso a desagüe usando un Pozo séptico, con estado de conservación de la edificación Bueno, vivienda cimentada sobre Mampostería, con antigüedad de la edificación de 10 a 20 años, con material predominante en muros de Ladrillo, con material predominante de techos de Calamina, con vivienda establecida sobre terreno de baja pendiente, cuya población tiene un interés positivo en la GRD, tienen participación en la actividad económica debido a que son trabajadores independientes y tienen ingresos familiares entre 1,200 a 3,000 soles.</p> <p>Su Población deposita los residuos sólidos en contenedores de basura, dispone de sus aguas residuales en una Letrina y su población tiene escasos conocimientos en temas de conservación ambiental.</p> | <p><b>0.095 ≤ V &lt; 0.158</b></p> |
| <p><b>VULNERABILIDAD BAJA</b></p>  | <p>Con viviendas de 1 piso, con un tipo de vivienda inhabitable, con tipo de tenencia de vivienda sin habitar, con acceso a agua potable mediante red de agua potable, con acceso a desagüe usando la red de desagüe, con estado de conservación de la edificación Muy bueno, vivienda cimentada sobre Concreto, con antigüedad de la edificación menor a 10 años, con material predominante en muros de Concreto armado, con material predominante de techos de Losa aligerada, con vivienda establecida sobre terreno plano, No tienen interés en la GRD por no haber habitantes, tienen participación en la actividad económica debido a que son Empleadores y tienen ingresos familiares mayores a 3,000 soles.</p> <p>Su Población deposita los residuos sólidos mediante la recolección municipal diaria / interdiaria, dispone de sus aguas residuales mediante una red de alcantarillado y su población conoce y aplica los conocimientos en temas de conservación ambiental.</p>  | <p><b>0.059 ≤ V &lt; 0.095</b></p> |

Fuente: Elaboración propia.

  
 Geó. Vicenta Inocenta Prioste Sotoca  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 141-2021-GENEPREDIM

  
 Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 145-2021-GENEPREDIM

Mapa N° 7: Vulnerabilidad ante Deslizamiento



Fuente: Elaboración propia,

*[Signature]*  
 Geó. Violeta Tricenta Preciado Sánchez  
 Evaluadora de Riesgos  
 R.J. N° 141-2021-CENEPREDI

*[Signature]*  
 Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 145-2021-CENEPREDI

## CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

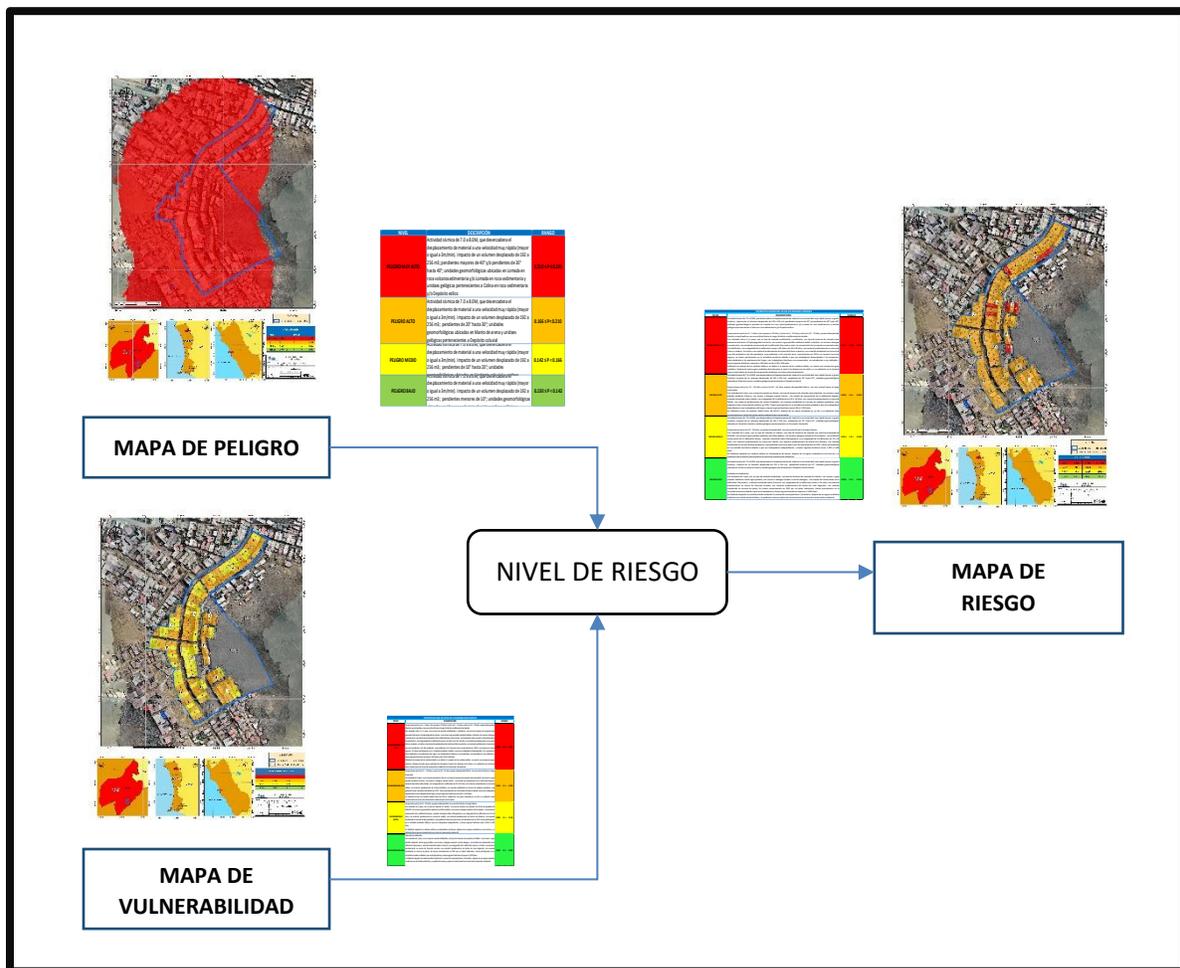
  
Geovani Trujillo  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 141-2021-GENEPREDIA

  
Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.S. N° 145-2021-GENEPREDIA

## 5.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo del ámbito de estudio, se utiliza el siguiente procedimiento:

Gráfico N° 16. Metodología para determinar el nivel del riesgo.



Fuente: Adaptado del Manual para la evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión.

## 5.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

### 5.2.1. Niveles del riesgo

A continuación, se detallan los niveles de riesgo por Deslizamiento en el Asentamiento Humano Isabella Chávez del distrito de Mi Perú, provincia Constitucional del Callao, se detallan en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 117; Niveles de Riesgo**

| NIVELES DE RIESGO |       |       |          |
|-------------------|-------|-------|----------|
| 0.068             | ≤ R ≤ | 0.211 | MUY ALTA |
| 0.022             | ≤ R < | 0.068 | ALTA     |
| 0.007             | ≤ R < | 0.022 | MEDIA    |
| 0.002             | ≤ R < | 0.007 | BAJA     |

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.2. Matriz de riesgo

La matriz de riesgo por Deslizamiento en el Asentamiento Humano Isabella Chávez del distrito de Mi Perú, provincia constitucional del Callao, se detallan en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 118; MATRIZ DEL RIESGO**

|         |                       |       |       |       |       |       |
|---------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PELIGRO | 0.495                 | 0.211 | 0.130 | 0.078 | 0.047 | 0.029 |
|         | 0.260                 | 0.111 | 0.068 | 0.041 | 0.025 | 0.015 |
|         | 0.137                 | 0.058 | 0.036 | 0.022 | 0.013 | 0.008 |
|         | 0.071                 | 0.030 | 0.019 | 0.011 | 0.007 | 0.004 |
|         | 0.037                 | 0.016 | 0.010 | 0.006 | 0.004 | 0.002 |
|         | <b>VULNERABILIDAD</b> |       |       |       |       |       |
|         | 0.425                 | 0.263 | 0.158 | 0.095 | 0.059 |       |

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.3. Estratificación del riesgo

Cuadro N° 119. Estratificación de niveles de Riesgo por Deslizamiento

| ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE RIESGOS SINTESIS |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| NIVEL   | DESCRIPCIÓN  | RANGO                       |
| <b>RIESGO MUY ALTO</b>                        | <p>Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw), que desencadena el desplazamiento de material a una velocidad muy rápida (mayor o igual a 3m/min). Impacto de un volumen desplazado de 192 a 256 m3; pendientes mayores de 40° y/o pendientes de 30° hasta 40°; unidades geomorfológicas ubicadas en Lomada en roca volcanosedimentaria y/o Lomada en roca sedimentaria y unidades geológicas pertenecientes a Colina en roca sedimentaria y/o Depósito eólico.</p> <p>Grupo etareo entre los 0 – 5 años y los mayores a 70 años / entre los 6 - 12 años y entre los 55 - 70 años, poseen discapacidad Mental y visual/auditivo, con un nivel de conocimiento frente al riesgo Fatalista o indiferente/con desidia.</p> <p>Con viviendas entre 4 y 5 pisos, con un tipo de vivienda multifamiliar y unifamiliar, con tipo de tenencia de vivienda como posesionario/invasor o Propio/pagando la minuta, con acceso a agua potable mediante baldes o cilindros, sin acceso a desagüe o usando silos, con estado de conservación de la edificación Muy malo o malo, sin cimentación de la vivienda o cimentado sobre Pircado/llantas, con antigüedad de la edificación mayor a 40 años o de 30 a 40 años, con material predominante en muros de Estera o madera, sin techo o con material predominante de techos de Estera o plástico, con vivienda establecida en terreno de muy alta pendiente o de alta pendiente, cuya población no le interesa tener conocimientos en GRD o no conocen las zonas seguras, no tienen participación en la actividad económica debido a que son trabajadores desempleados / sin ocupación o están dedicados a los quehaceres del hogar, son trabajadores familiares no remunerados, son estudiantes o son jubilados; y tienen ingresos familiares menores a 149 soles o entre 149 a 264 soles.</p> <p>Población sin manejo de los residuos sólidos o se dedica a la quema de los residuos sólidos, no cuenta con manejo de aguas residuales / dispone de estas aguas residuales directamente al suelo o las dispone en las calles y a su población no le interesa tener conocimiento en temas de conservación ambiental o no tiene este conocimiento</p> | <b>0.068 ≤ R ≤ 0.211</b>    |
| <b>RIESGO ALTO</b>                            | <p>Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw), que desencadena el desplazamiento de material a una velocidad muy rápida (mayor o igual a 3m/min). Impacto de un volumen desplazado de 192 a 256 m3; pendientes de 20° hasta 30°; unidades geomorfológicas ubicadas en Manto de arena y unidades geológicas pertenecientes a Depósito coluvial.</p> <p>Grupo etareo entre los 13 – 18 años y entre los 40 - 54 años, poseen discapacidad Motriz, con un interés sobre el conocimiento en GRD.</p> <p>Con viviendas de 3 pisos, con un tipo de vivienda en Quinta, con tipo de tenencia de vivienda como alquilada, con acceso a agua potable mediante Cisterna, con acceso a desagüe usando Letrina, con estado de conservación de la edificación Regular, vivienda cimentada sobre Adobe, con antigüedad de la edificación de 20 a 30 años, con material predominante en muros de Adobe, con material predominante de techos Enablado, con vivienda establecida sobre terreno de mediana pendiente, cuya</p>  | <b>0.022 ≤ R &lt; 0.068</b> |

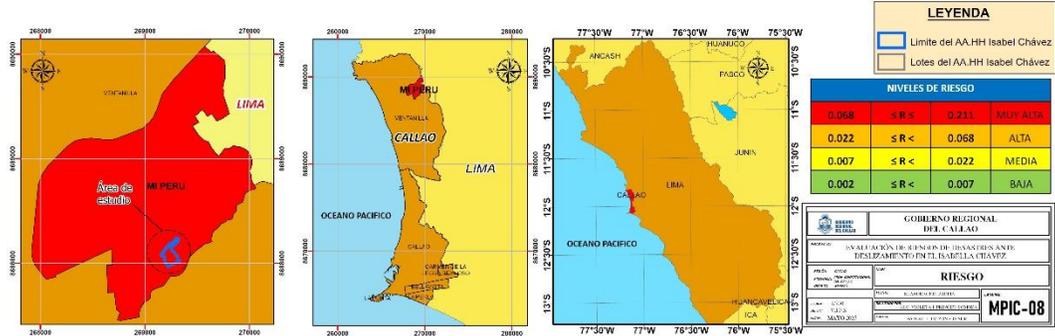
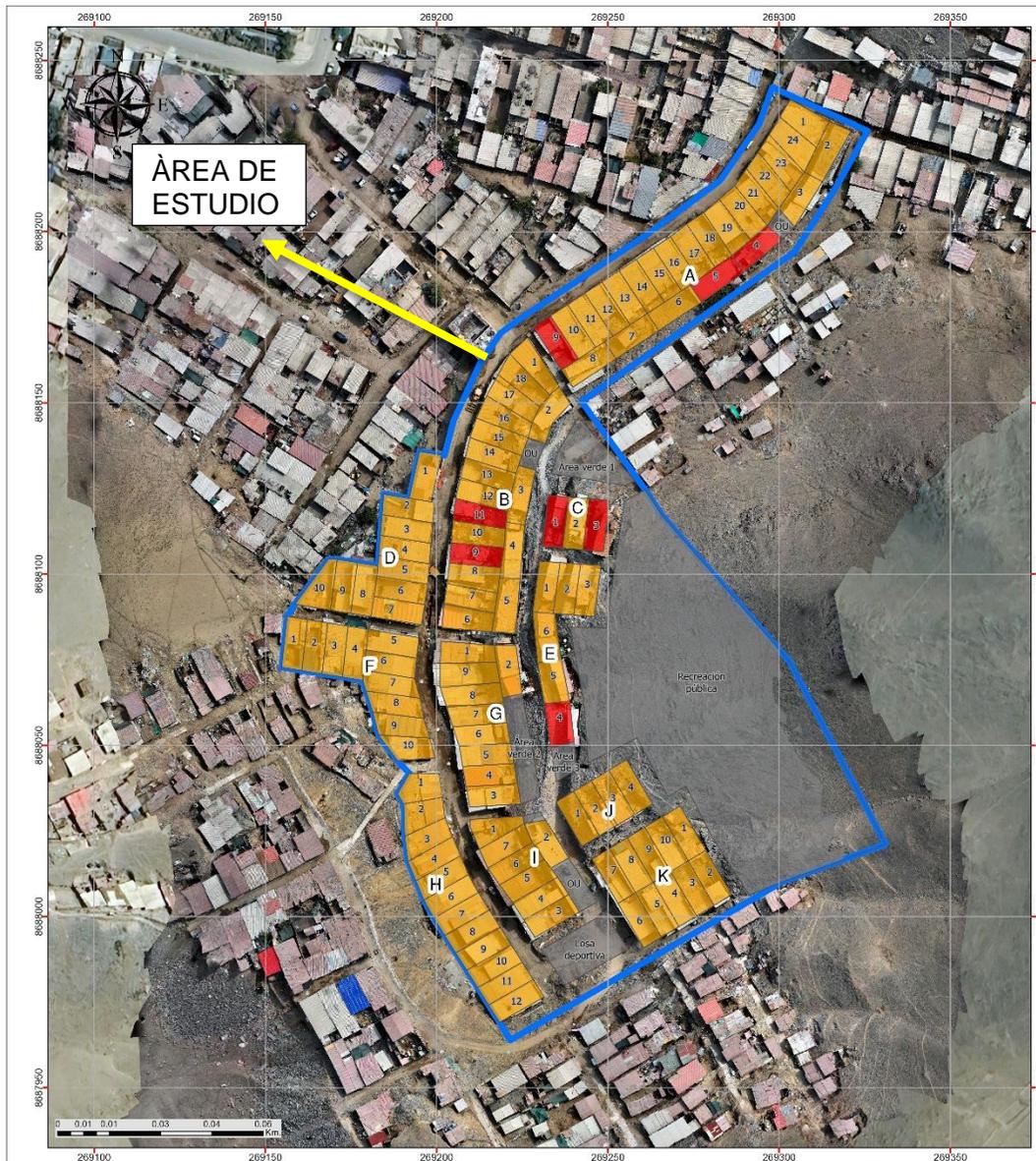
**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>población tiene conocimientos básicos en GRD, Tienen participación en la actividad económica debido a que son trabajadores dependientes o son trabajadores del hogar y tienen ingresos familiares entre 264 a 1,200 soles.</p> <p>Su Población arroja sus residuos sólidos fuera del AA. HH, dispone de sus aguas residuales en un silo y su población tiene conocimientos en temas de conservación ambiental pero no las aplica.</p>   |   |
| <p align="center"><b>RIESGO MEDIO</b></p> | <p>Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw), que desencadena el desplazamiento de material a una velocidad muy rápida (mayor o igual a 3m/min). Impacto de un volumen desplazado de 192 a 256 m3; pendientes de 10° hasta 20°; unidades geomorfológicas ubicadas en Vertiente coluvial y unidades geológicas pertenecientes a la Formación Ventanilla.</p> <p>Grupo etareo entre los 19 – 39 años, no poseen discapacidad, con un nivel de conocimiento frente al riesgo positiva.</p> <p>Con viviendas de 2 pisos, con un tipo de vivienda sin habitar, con tipo de tenencia de vivienda con título de propiedad de SUNARP, con acceso a agua potable mediante una Pileta pública, con acceso a desagüe usando un Pozo séptico, con estado de conservación de la edificación Bueno, vivienda cimentada sobre Mampostería, con antigüedad de la edificación de 10 a 20 años, con material predominante en muros de Ladrillo, con material predominante de techos de Calamina, con vivienda establecida sobre terreno de baja pendiente, cuya población tiene muy buen nivel de conocimientos en GRD, tienen participación en la actividad económica debido a que son trabajadores independientes y tienen ingresos familiares entre 1,200 a 3,000 soles.</p> <p>Su Población deposita los residuos sólidos en contenedores de basura, dispone de sus aguas residuales en una Letrina y su población tiene escasos conocimientos en temas de conservación ambiental.</p> | <p align="center"><b>0.007 ≤ R &lt; 0.022</b></p> |
| <p align="center"><b>RIESGO BAJO</b></p>  | <p>Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw), que desencadena el desplazamiento de material a una velocidad muy rápida (mayor o igual a 3m/min). Impacto de un volumen desplazado de 192 a 256 m3; pendientes menores de 10°; unidades geomorfológicas ubicadas en Llanura o planicie aluvial y unidades geológicas pertenecientes a Depósito Coluvio aluvial.</p> <p>Con viviendas de 1 piso, con un tipo de vivienda inhabitable, con tipo de tenencia de vivienda sin habitar, con acceso a agua potable mediante red de agua potable, con acceso a desagüe usando la red de desagüe, con estado de conservación de la edificación Muy bueno, vivienda cimentada sobre Concreto, con antigüedad de la edificación menor a 10 años, con material predominante en muros de Concreto armado, con material predominante de techos de Losa aligerada, con vivienda establecida sobre terreno plano, No tienen conocimientos en GRD por no haber habitantes, tienen participación en la actividad económica debido a que son Empleadores y tienen ingresos familiares mayores a 3,000 soles.</p> <p>Su Población deposita los residuos sólidos mediante la recolección municipal diaria / interdiaria, dispone de sus aguas residuales mediante una red de alcantarillado y su población conoce y aplica los conocimientos en temas de conservación ambiental.</p>  | <p align="center"><b>0.002 ≤ R &lt; 0.007</b></p> |

Fuente: Elaboración propia.

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
 PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Mapa N° 8: Riesgo ante Deslizamiento



Fuente: Elaboración propia.

### 5.3. Cálculo de Posibles pérdidas

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia o posible afectación en el **AA. HH ISABELLA CHAVEZ**.

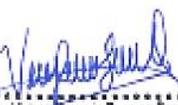
El siguiente cuadro se ha estimado en función al nivel de riesgo, donde se ha considerado las viviendas con paredes de adobe y madera que son las más precarias (105 viviendas) y que serían muy afectadas ante un sismo mayor a 7 grados de Mw con nivel de **RIESGO ALTO** ya que dicho nivel está más susceptibles a daños ante un Deslizamiento. Además, se tienen (08) viviendas de ladrillo por la cimentación que tienen **RIESGO MUY ALTO**, que ante la ocurrencia de un evento sísmico de gran magnitud podrían sufrir daños.

**Cuadro N.º 120. Efectos probables por Deslizamiento en el área de estudio.**

| Efectos probables   | Unidad   | Cantidad | Costo Unit. (S/.) | Sub-total (S/.)    | Pérdidas probables (S/.) |
|---|----------|----------|-------------------|--------------------|--------------------------|
| <b>AA.HH. ISABELLA CHAVEZ</b>   |          |          |                   |                    |                          |
| <b>Daños probables</b>  |          |          |                   |                    |                          |
| Viviendas precarias con nivel de riesgo alto  | Vivienda | 105      | 3,300.00          | 346,500.00         | 858,500.00               |
| Viviendas de ladrillo con nivel de riesgo alto  | Vivienda | 8        | 64,000.00         | 512,000.00         |                          |
| <b>Pérdidas probables</b>   |          |          |                   |                    |                          |
| Costos de adquisición de Carpa de lona plastificada (Tipo II) de 3.00 x 5.00 m aprox. | Carpa    | 60       | 2400              | 144,000.00         | 156,000.00               |
| Gastos de atención de emergencia  | Global   | 60       | 200               | 12,000.00          |                          |
|   |          |          |                   | <b>Total (S/.)</b> | <b>1,014,500</b>         |

Fuente:

- Elaboración propia sobre la base de información proporcionada por el SIGRID, INFORMACION DE CAMPO, (\*) Viviendas con material precario (Madera, quinchá, estera u otro material). - INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (INDECI), Oficina General de Administración. Contrato N° 039-2019- INDECI "Adquisición de carpas familiares para 5 personas - Tipo II". Octubre del 2019. - Costo de Construcción de Viviendas y Colegios – Reglamento Nacional de Tasaciones (Resolución Ministerial N°172-2016-VIVIENDA), aprueban los valores unitarios oficiales para Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2024 (Resolución Ministerial N° 469-2023- VIVIENDA).

  
 Geó. Violeta Trujillo Prioste Sanchez  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 141-2021-CENEPREDI

  
 Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 145-2021-CENEPREDI

## 5.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO

En relación a la determinación del peligro, analizando la vulnerabilidad y encontrando los niveles de riesgo se sugieren las siguientes medidas preventivas y de reducción del riesgo estructural y no estructural que pueden ser implementadas en la zona de estudio, sin embargo, su implementación deberá estar en función de un análisis costo-beneficio detallado que permita establecer la factibilidad de las mismas, en función de diferentes criterios de orden económico, social y entre otros.

El AA.HH. Isabel Chávez, se encuentra asentado en una pendiente y colindando con laderas de cerro que ante un sismo mayor a 7 grados de Mw, pueda producirse un deslizamiento de tierra sobre las viviendas del lugar.

### 5.4.1. De orden estructural

- Se recomienda que las construcciones de viviendas que se realicen posteriormente deberán estar alineado al Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y un informe de estudio de mecánica de suelos.
- Evaluar y/o reforzar la estructura de las viviendas con la asesoría de profesionales especialistas en estructuras que sean colegiados y habilitados, priorizando las viviendas que se encuentren en nivel de riesgo alto; con la finalidad de determinar acciones necesarias, según el análisis realizado: teniendo en consideración el Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.010 (madera), E.020 (Cargas), E.030 (Diseño sismorresistente), E.050 (Suelos y cimentaciones), E.060 (Concreto armado), E.070 (Albañilería).
- Priorizar intervención en las zonas altas que presentan pendientes pronunciadas e Instalar sistema de protección de taludes, evaluar opciones como muros de contención u otro sistema, sobre todo en las Mz. B, C, G, E, J y K, E y A para evitar que el deslizamiento del suelo impacte con las otras viviendas colindantes. Mediante una reunión mesa técnica la Municipalidad con el Gobierno Regional del Callao para solicitar apoyo al Ministerio de infraestructura u ONGs.
- Evaluar y/o reforzar los techos y la cimentación evitando pircas y llantas, priorizando las viviendas en riesgo alto; debido a su estado de conservación, con asesoría de profesionales, teniendo en cuenta la normativa del Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.010 (madera), E.020 (Cargas), E.030 (Diseño sismorresistente).

**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

- El área destinada para recreación pública se sugiere ser reforestada con plantas endémicas de la costa, con la finalidad de reducir la erosión por sismo.

**Cuadro N° 121. Lista de lotes con nivel de riesgo ALTO Y MEDIO identificados en el área de estudio.**

| SECTOR                 | MANZANA | LOTE | NIVEL DE RIESGO |
|------------------------|---------|------|-----------------|
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 1    | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 2    | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 3    | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 4    | MUY ALTO        |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 5    | MUY ALTO        |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 6    | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 7    | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 8    | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 9    | MUY ALTO        |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 10   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 11   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 12   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 13   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 14   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 15   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 16   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 17   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 18   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 19   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 20   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 21   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 22   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 23   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | A       | 24   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B       | 1    | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B       | 2    | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B       | 3    | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B       | 4    | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B       | 5    | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B       | 6    | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B       | 7    | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B       | 8    | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B       | 9    | MUY ALTO        |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B       | 10   | ALTO            |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B       | 11   | MUY ALTO        |

**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

|                        |   |    |          |
|------------------------|---|----|----------|
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B | 12 | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B | 13 | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B | 14 | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B | 15 | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B | 16 | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B | 17 | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | B | 18 | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | C | 1  | MUY ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | C | 2  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | C | 3  | MUY ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | D | 1  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | D | 2  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | D | 3  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | D | 4  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | D | 5  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | D | 6  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | D | 7  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | D | 8  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | D | 9  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | D | 10 | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | E | 1  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | E | 2  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | E | 3  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | E | 4  | MUY ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | E | 5  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | E | 6  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | F | 1  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | F | 2  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | F | 3  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | F | 4  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | F | 5  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | F | 6  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | F | 7  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | F | 8  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | F | 9  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | F | 10 | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | G | 1  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | G | 2  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | G | 3  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | G | 4  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | G | 5  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | G | 6  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | G | 7  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | G | 8  | ALTO     |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | G | 9  | ALTO     |

**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

|                        |   |    |      |
|------------------------|---|----|------|
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | H | 1  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | H | 2  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | H | 3  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | H | 4  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | H | 5  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | H | 6  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | H | 7  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | H | 8  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | H | 9  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | H | 10 | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | H | 11 | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | H | 12 | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | I | 1  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | I | 2  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | I | 3  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | I | 4  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | I | 5  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | I | 6  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | I | 7  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | J | 1  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | J | 2  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | J | 3  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | J | 4  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | K | 1  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | K | 2  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | K | 3  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | K | 4  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | K | 5  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | K | 6  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | K | 7  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | K | 8  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | K | 9  | ALTO |
| AA.HH. ISABELLA CHÁVEZ | K | 10 | ALTO |

#### 5.4.2. De orden no estructural

- Se recomienda difundir estratégicamente comunicacionales difundidas a través de las redes sociales, y capacitar a fin de difundir la cultura de prevención de toda la población del AA.HH. Isabella Chávez.
- Incorporar la gestión del riesgo de desastres en las inversiones públicas y privadas, para ello, los formuladores de gestión pública deben ser capacitados en gestión del riesgo

de desastres; a fin de conocer los mecanismos e importancia de reducir la probabilidad de que una situación de riesgo se convierta en un desastre, y garantizar la sostenibilidad del mismo.

- Se debe tener presente los resultados del presente informe para la actualización y/o elaboración de los siguientes documentos técnicos: (i) Planes de Desarrollo Urbano y habilitaciones urbanas, (ii) Planes de acondicionamiento Territorial (iii) Plan de prevención y reducción de riesgos (iii) Plan de Ordenamiento Territorial (iv) Plan de Uso de Suelo, (v) Zonificación, entre otros.
- Fiscalizar y restringir de manera periódica la construcción de viviendas en zonas de riesgo en el AA.HH. Isabella Chavez, con la finalidad de evitar el crecimiento desordenado de la población en zonas inestables para la habilitación urbana con más de dos pisos.
- Se le recomienda a la entidad local realizar informe de estudio de suelo o geotécnica para los futuros proyectos del Asentamiento humano.
- Capacitar o realizar talleres a la población en temas de GRD y en la temática Ambiental; así como tener un registro de la participación de los talleres.
- Promover a la entidad local que el presente informe sirva de insumo para futuros proyectos de inversión pública y privada.
- Tener en cuenta el proyecto de habilitación urbana sostenible realizado por el Arq. Kateryn Cossio y el estudio de vivienda social para las laderas realizado por la universidad PUCP. Ver anexos pg. 103 y 104.
- Po parte de la entidad local se propone la difusión de fichas publicitarios y capacitaciones relacionadas a temas ambientales se propone promover el cultivo de plantas en zonas destinada a áreas verdes y recreación pública.
- Dejar libre las vías de tránsito al frente a las viviendas, evitando la presencia de obstáculos, por ejemplo: desmontes y autos.
- A través de su Gerencia de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones se realice capacitaciones periódicas sobre el proceso de cómo obtener licencia de Habilitación Urbana y Licencia de Edificaciones, así como capacitar sobre sus edificaciones teniendo en cuenta la GRD; así

como promover la participación y difusión del trabajo comunitario para la limpieza de las vías de acceso y calles.

- La autoridad competente debe restringir y regular la construcción de viviendas mayores a los 2 pisos a través del establecimiento de una zonificación con parámetros urbanísticos asociados a las zonas de alto riesgo de desastre, a fin de reducir el nivel de hacinamiento y por consiguiente reducir el nivel de riesgo.

  
Geó. Verónica Proenza Sarmiento  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 141-2021-CENEPREDIJ

  
Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.S. N° 145-2021-CENEPREDIJ

## CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

  
Geó. Violeta Tricenta Priouze Samcoza  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 141-2021-CENEPREDU

  
Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.S. N° 145-2021-CENEPREDU

## CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

#### a) Valoración de consecuencias

**Cuadro 122: Valoración de consecuencias**

| VALOR | NIVEL    | DESCRIPCIÓN  |
|-------|----------|--|
| 4     | Muy alta | Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.                            |
| 3     | Alta     | Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.     |
| 2     | Medio    | Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son gestionadas con los recursos disponibles. |
| 1     | Baja     | Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.        |

Fuente: CENEPRED.

Del cuadro anterior obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas., es decir, posee el nivel 4 – MUY ALTA.

#### b) Valoración de frecuencias

**Cuadro 123: Valoración de la frecuencia de la ocurrencia**

| 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.

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento Deslizamiento puede ocurrir en periodos de tiempo según las circunstancias largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 2 – MEDIO.

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 124: Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED.

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 3 – ALTA.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia

Cuadro 125: Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia

| VALOR | DESCRIPTOR  | DESCRIPCIÓN  |
|-------|-------------|--|
| 4     | Inadmisible | Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y realizar la transferencia de riesgos. |
| 3     | Inaceptable | Se deben desarrollar actividades <u>inmediatas y prioritarias</u> para el manejo de riesgos.     |
| 2     | Tolerable   | Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.                                      |
| 1     | Aceptable   | El riesgo no representa un peligro significativo.  |

Fuente: CENEPRED.

De lo anterior se obtiene que la inaceptable y/o tolerancia del riesgo del área de influencia en la zona de estudio es de nivel ALTO – Inaceptable. La matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo se indica a continuación:

Cuadro 126: Matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia

|                    |                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Riesgo inaceptable | Riesgo inadmisible | Riesgo inadmisible | Riesgo inadmisible |
| Riesgo inaceptable | Riesgo inaceptable | Riesgo inadmisible | Riesgo inadmisible |

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
 PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

|                  |                    |                    |                    |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Riesgo tolerable | Riesgo inaceptable | Riesgo inaceptable | Riesgo inaceptable |
| Riesgo tolerable | Riesgo tolerable   | Riesgo inaceptable | Riesgo inaceptable |

Fuente: CENEPRED.

e) **Prioridad de intervención**

**Cuadro 127: Prioridad de intervención**

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

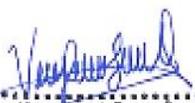
Fuente: CENEPRED.

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de I, en el cual se deben aplicar inmediatamente medidas urgentes de control físico y realizar la transferencia de riesgos.

  
 Geo. Violeta Tristán Priozzi  
 Evaluador de Riesgos  
 R. J. N° 141-2021-CENEPREDU

  
 Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 R.S. N° 145-2021-CENEPREDU

## CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

  
Geovanna Inocencia Prioste Sánchez  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 141-2021-CENEPREDU

  
Ing. Christian Isacc Muñoz Galindo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R.S. N° 145-2021-CENEPREDU

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1. CONCLUSIONES

- ✓ Se realizó el análisis y caracterización del peligro por Deslizamiento, el presente informe es semi-cuantitativo, se realizó el análisis y la caracterización del peligro por Deslizamiento, adicionalmente se ha evaluado el peligro con información existente de las instituciones técnico – científicas, y el análisis de la vulnerabilidad se ha realizado a nivel de lote realizando una encuesta a la población en abril de 2025.
- ✓ El AA.HH. ISABELLA CHAVEZ, se encuentra en la Unidad Geológica se encuentra las subunidades tales como: deposito eólico (Q-eo), y deposito coluvio aluvial (Q-clal) además se encuentra la unidad Geomorfológica se encuentran las subunidades tales como: Lomada en roca sedimentaria (L-rs), lomada en roca volcanosedimentaria (L-rvs) y manto de arena (MN-ar).
- ✓ El nivel de riesgo resultante de los lotes en el AA.HH. ISABELLA CHAVEZ corresponde al nivel ALTO Y MUY ALTO.
- ✓ El cálculo de efectos probables ante el impacto del peligro por Deslizamiento, asciende a un estimado total de S/ 858,500.00 dicho efecto económico probable, corresponde a daños probables (pérdida de viviendas por colapso o afectación de viviendas) que suman un monto estimado de S/ 1,014,500.

### 7.2. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda implementar las medidas de prevención y reducción del riesgo (medidas estructurales y no estructurales), desarrolladas en el capítulo 5.3.
- ✓ Fomentar el concepto de Gestión de Riesgo de Desastres en el AAHH Isabel Chavez y que la población comprenda el riesgo por Deslizamiento ante un posible sismo de gran magnitud, las entidades competentes y las organizaciones de base deben trabajar de manera coordinada para lograr concientizar a la población sobre este peligro.
- ✓ Incorporar la gestión del riesgo de desastres en las inversiones públicas, para ello, los formuladores de gestión pública deben ser capacitados en gestión del riesgo de desastres; a fin de conocer los mecanismos e importancia de reducir la

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

---

probabilidad de que una situación de riesgo se convierta en un desastre, y garantizar la sostenibilidad del mismo.

- ✓ Tener en cuenta los resultados del presente informe para la actualización y/o elaboración de los planes PPRRD, así como para proyectos de inversión pública y privada entre otros estudios de importancia.
- ✓ Se deben considerar otros estudios como de geotecnia y otros escenarios multipeligros de la zona o/a nivel de distrito.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- INGEMMET. (07/2024). Evaluación de Peligros Geológicos por caída de rocas en el Asentamiento Humano Los Jazmines. Obtenido de [https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//17858\\_informe-tecnico-n0a7527-evaluacion-del-peligro-geologico-por-caida-de-rocas-en-el-asentamiento-humano-los-jazmines-distrito-mi-peru-provincia-constitu.pdf](https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//17858_informe-tecnico-n0a7527-evaluacion-del-peligro-geologico-por-caida-de-rocas-en-el-asentamiento-humano-los-jazmines-distrito-mi-peru-provincia-constitu.pdf)
- CENEPRED. (2019-2022). Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres del distrito de comas. Obtenido de [http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//8023\\_plan-de-prevencion-y-reduccion-del-riesgo-de-desastres-del-distrito-de-comas-2019-2022.pdf](http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//8023_plan-de-prevencion-y-reduccion-del-riesgo-de-desastres-del-distrito-de-comas-2019-2022.pdf)
- CENEPRED. (09/2017). Escenario de Riesgo por Sismo y Tsunami, para Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Calla. Lima. Obtenido de [http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//5192\\_escenario-de-riesgo-por-sismo-y-tsunami-para-lima-metropolitana-y-la-provincia-constitucional-del-callao.pdf](http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//5192_escenario-de-riesgo-por-sismo-y-tsunami-para-lima-metropolitana-y-la-provincia-constitucional-del-callao.pdf)
- CENEPRED. (09/2019). Escenario de riesgo por Sismo y Tsunami, para Lima Metropolitana y la provincia Constitucional del Callao. Lima. Obtenido de [https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//9901\\_escenario-de-riesgo-por-sismo-y-tsunami-para-lima-metropolitana-y-la-provincia-constitucional-del-callao.pdf](https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//9901_escenario-de-riesgo-por-sismo-y-tsunami-para-lima-metropolitana-y-la-provincia-constitucional-del-callao.pdf)
- CENEPRED. (2014). *Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales* (Vol. 02 Versión). Obtenido de [https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia\\_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos\\_v2.pdf](https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos_v2.pdf)
- CENEPRED. (2015). *Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión*. Lima: CENEPRED.
- IGP. (2014). *Escenario de Sismo y Tsunami en el Borde Occidental de la Región Central del Perú*. Lima. Obtenido de <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/fil20140926131512.pdf>
- INDECI. (2017). *Escenario sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw*. Lima. Obtenido de <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/201711231521471.pdf>
- INDECI. (2019). *Plan de contingencia Nacional ante sismo de gran magnitud seguido de Tsunami frente a la Costa Central del Perú*. Lima. Obtenido de <http://www.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2019/05/RM-N-187-2019-PCM.pdf>
- INGEMMET. (01/2010). *Inspección Geológica del flujo de lodo del 02 de enero del 2010 que afectó al sector de Collique*. Lima, Lima, Perú. Obtenido de <http://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/INGEMMET/Inspeccion%20geologica%20flujo%20de%20lodo%20del%2002-02-2010.%20sector%20Collique.pdf>
- MML. (2015). *Plan de Prevención y reducción de Riesgo de desastres de Lima Metropolitana 2015-2018*. Obtenido de <https://www.munlima.gob.pe/images/planes-contingencia/Plan%20de%20Prevencion%20y%20Reduccion%20de%20Riesgos%20de%20Desastres%20de%20Lima%20Metropolitana%202015-2018.pdf> MVCS.
- (2019). *Manual de Gestión de riesgos y desastres, Anexo 3*. Lima.
- SIGRID. (2024). Informe de evaluación de riesgo por derrumbe y caída de roca en las laderas de los cerros del sector catastral 38 de la zona 06: horacio zevallos, distrito de ate, provincia de lima, departamento de Lima. Obtenido de [https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//17801\\_informe-de-evaluacion-de-riesgo-de-desastres-por-derrumbe-y-caida-de-roca-en-las-laderas-de-los-cerros-del-sector-catastral-38-de-la-zona-6-horacio-ze.pdf](https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//17801_informe-de-evaluacion-de-riesgo-de-desastres-por-derrumbe-y-caida-de-roca-en-las-laderas-de-los-cerros-del-sector-catastral-38-de-la-zona-6-horacio-ze.pdf)

## ANEXO

### Anexo I: Panel Fotográfico – Abril 2025



Ausencia de barandas de seguridad en ambos lados de la escalera. La escalera no cumple con el reglamento nacional de edificaciones.



Disposición de vivienda sobre terraplenes de pircas y llantas en taludes inestables.

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO



. Ausencia de muro de contención en las viviendas de material precario, también se aprecia la altura de las pircas que van más de 1 metro de altura y tanques de agua en los taludes inestables.



Limpieza de las vías de acceso o calles principales

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO



Materiales sueltos expuestos.

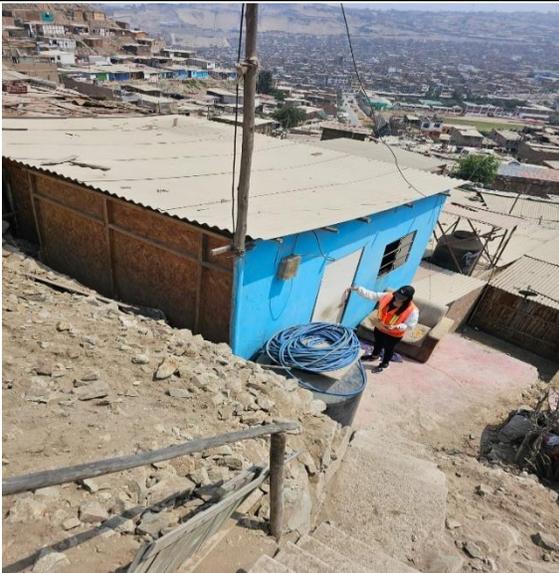


El crecimiento urbano desordenado transforma la morfología del paisaje natural.

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO



En las imágenes se observa la ausencia de áreas seguras en caso de sismos, la falta de vías adecuadas y las pendientes pronunciadas de más del 35%, lo cual dificultan el ingreso y salida de estos lugares, así como las viviendas están sobre terraplenes inseguros no permite el libre acceso hacia la vía principal y vía secundaria. Por otro lado, se observa que se han hecho cortes de talud natural con la finalidad de construir sus viviendas en las laderas arriba y abajo.



En la imagen se puede apreciar la ausencia de muros de contención, así como el escaso conocimiento que carecen la población en temas de reglamentación para habilitaciones urbanas; esto implica que dicho AA.HH. Isabella Chávez no cumplen con las normas y regulaciones establecidas para el desarrollo urbano

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO



En las imágenes se observa vivienda sobre terraplenes inestables como pircas que no cuentan con una buena cimentación. Tener en cuenta que el cemento que recubre a las pircas no es mitigar al riesgo.



Se debe implementar más botaderos en puntos estratégicos que no estén lejos al AA. HH Isabella Chávez. Se debe mantener la limpieza y el orden de estos botaderos.

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO



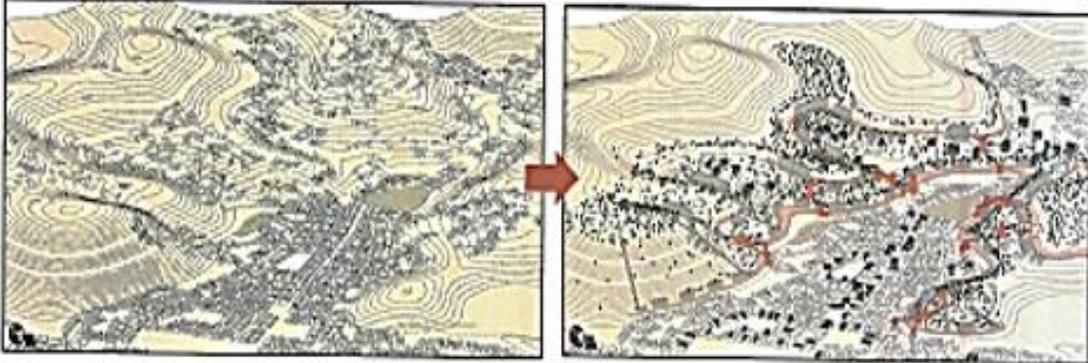
Vista con dron, se puede apreciar viviendas no cumplen con el reglamento de los parámetros urbanos, sin contar con una adecuada planificación para asentarse sobre las laderas arriba, así mismo carecen de muros de contención con no tienen accesibilidad para evacuar en caso de sismo, en diferencia con las viviendas que si tienen el acceso en laderas abajo.



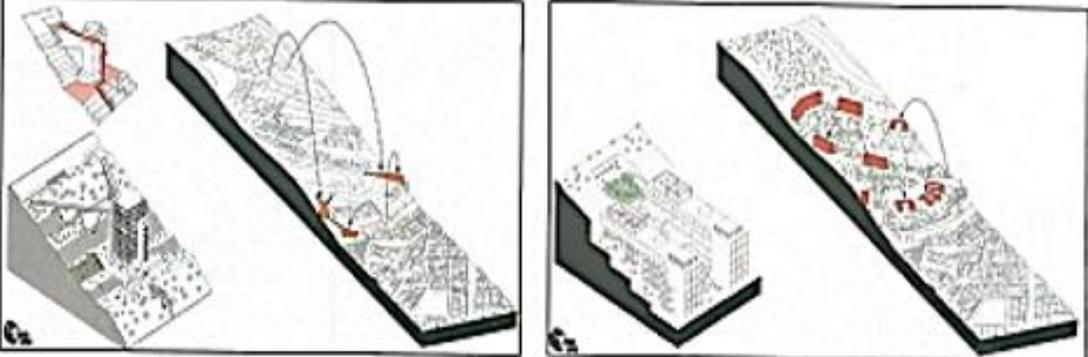
Se debe implementar áreas verdes en espacios destinados para recreación pública, así como espacios destinados para parques, donde no se observó eso en la inspección de campo.

**REFERENTES:**

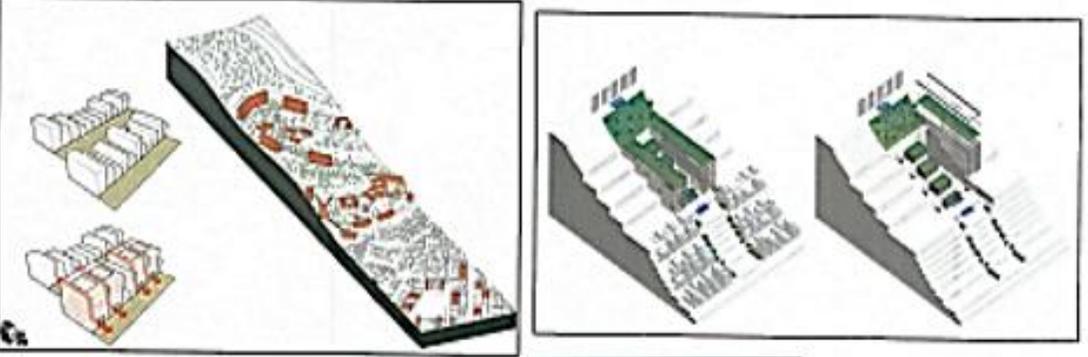
**ESTUDIO Y PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL PARA LAS LADERAS DE LIMA METROPOLITANA:**



**Planificación de vías respetando las curvas de nivel y pendientes máximas**



**Planificación de proyectos multifamiliares de interés social**



Fuente: Varios autores (2016) La ciudad de las laderas. Editorial. PUCP - Fact. de Arquitectura y Urbanismo.

**REFERENTES:**

**PROYECTO DE HABILITACION URBANA SOSTENIBLE:**



Fuente: Arq. Bachiller Kateryn Cossio, Arq. Susy Muñoz (2012), Proyecto de Tesis "Habilitación Urbano Sostenible" Distrito Villa María del Triunfo -Lima, Perú..

## GRÁFICOS, MAPAS Y CUADROS

### A. Gráficos

- GRAFICO 1: Tipo de vivienda
- GRAFICO 2: Número de pisos
- GRAFICO 3: Estado de conservación
- GRAFICO 4: Material de construcción de la vivienda
- GRAFICO 5: Grupo Etario
- GRAFICO 6: Servicios básicos
- GRAFICO 7: Discapacidad
- GRAFICO 8: Actividades económicas
- GRAFICO 9: Ingresos
- GRAFICO 10: Metodología para determinar el nivel de peligro.
- GRAFICO 11: Flujograma general del proceso de análisis de información.
- GRAFICO 12: Metodología para determinar el nivel de vulnerabilidad
- GRAFICO 13: Flujograma de la dimensión Social
- GRAFICO 14: Flujograma de la dimensión Económica
- GRAFICO 15: Flujograma de la dimensión Ambiental
- GRAFICO 16: Metodología para determinar el nivel de riesgo.

### B. Mapas

- MAPA 1: Ubicación del Asentamiento Humano Isabella Chávez
- MAPA 2: Unidades geológicas
- MAPA 3: Unidades geomorfológicas
- MAPA 4: Pendiente s
- MAPA 5: Peligro ante deslizamiento
- MAPA 6: Elementos expuestos
- MAPA 7: Vulnerabilidad ante deslizamiento
- MAPA 8: Riesgo ante deslizamiento.

### C. Cuadros

- CUADRO 1: Coordenada UTM
- CUADRO 2: Grupo Etareo
- CUADRO 3: Servicios básicos
- CUADRO 4: Discapacidad
- CUADRO 5: Tipo de vivienda
- CUADRO 6: Número de pisos
- CUADRO 7: Estado de conservación
- CUADRO 8: Material de construcción de la vivienda
- CUADRO 9: Actividades económicas
- CUADRO 10: Ingresos
- CUADRO 11: Unidades geológicas dentro del área de estudio (AA.HH Isabella Chávez)
- CUADRO 12: Unidades geomorfológicas dentro del área de estudio (AA. HH Isabella Chávez)
- CUADRO 13: Rango de pendiente dentro del área de estudio (AA. HH Isabella Chávez)
- CUADRO 14: Registro histórico de sismos de mayor magnitud en Lima
- CUADRO 15: Escala de intensidades de Mercalli Modificada
- CUADRO 16: Variables del peligro por caída de rocas
- CUADRO 17: Parámetro de evaluación
- CUADRO 18: Matriz de comparación de pares del parámetro de evaluación velocidad de desplazamiento de masas
- CUADRO 19: Matriz de normalización del parámetro de evaluación velocidad de desplazamiento de masas

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

---

- CUADRO 20: Relación de consistencia
- CUADRO 21: Matriz de análisis de susceptibilidad
- CUADRO 22: Factor desencadenante
- CUADRO 23: Matriz de comparación de pares del factor desencadenante (magnitud sismo).
- CUADRO 24: Matriz de normalización del factor desencadenante (magnitud sismo).
- CUADRO 25: Relación de consistencia
- CUADRO 26: Matriz de comparación de pares del factor condicionante Volumen
- CUADRO 27: Matriz de normalización del factor condicionante Volumen
- CUADRO 28: Relación de consistencia
- CUADRO 29: Matriz de comparación de pares del factor condicionante pendiente.
- CUADRO 30: Matriz de normalización del factor condicionante pendiente.
- CUADRO 31: Relación de consistencia
- CUADRO 32: Matriz de comparación de pares del factor condicionante unidades geomorfológicas.
- CUADRO 33: Matriz de normalización del factor condicionante unidades geomorfológicas.
- CUADRO 34: Relación de consistencia
- CUADRO 35: Matriz de comparación de pares del factor condicionante unidades geológicas.
- CUADRO 36: Matriz de normalización del factor condicionante unidades geológicas.
- CUADRO 37: Relación de consistencia
- CUADRO 38: Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes
- CUADRO 39: Matriz de normalización de los factores condicionantes
- CUADRO 40: Relación de consistencia
- CUADRO 41: Niveles de peligro
- CUADRO 42: Estratificación del peligro
- CUADRO 43: Elementos expuestos
- CUADRO 44: Parámetro de la dimensión social
- CUADRO 45: Ponderación de la fragilidad social
- CUADRO 46: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 47: Matriz de normalización
- CUADRO 48: Relación de consistencia
- CUADRO 49: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 50: Matriz de normalización
- CUADRO 51: Relación de consistencia
- CUADRO 52: Ponderación de la resiliencia social
- CUADRO 53: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 54: Matriz de normalización
- CUADRO 55: Relación de consistencia
- CUADRO 56: Parámetro de la dimensión económica
- CUADRO 57: Ponderación de la exposición económica
- CUADRO 58: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 59: Matriz de normalización
- CUADRO 60: Relación de consistencia
- CUADRO 61: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 62: Matriz de normalización
- CUADRO 63: Relación de consistencia
- CUADRO 64: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 65: Matriz de normalización
- CUADRO 66: Relación de consistencia
- CUADRO 67: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 68: Matriz de normalización
- CUADRO 69: Relación de consistencia
- CUADRO 70: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 71: Matriz de normalización
- CUADRO 72: Relación de consistencia
- CUADRO 73: Ponderación de la fragilidad económica
- CUADRO 74: Matriz de comparación de pares

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

---

- CUADRO 75: Matriz de normalización
- CUADRO 76: Relación de consistencia
- CUADRO 77: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 78: Matriz de normalización
- CUADRO 79: Relación de consistencia
- CUADRO 80: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 81: Matriz de normalización
- CUADRO 82: Relación de consistencia
- CUADRO 83: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 84: Matriz de normalización
- CUADRO 85: Relación de consistencia
- CUADRO 86: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 87: Matriz de normalización
- CUADRO 88: Relación de consistencia
- CUADRO 89: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 90: Matriz de normalización
- CUADRO 91: Relación de consistencia
- CUADRO 92: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 93: Matriz de normalización
- CUADRO 94: Relación de consistencia
- CUADRO 95: Ponderación de la resiliencia económica
- CUADRO 96: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 97: Matriz de normalización
- CUADRO 98: Relación de consistencia
- CUADRO 99: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 100: Matriz de normalización
- CUADRO 101: Relación de consistencia
- CUADRO 102: Parámetro de la dimensión ambiental
- CUADRO 103: Ponderación de la exposición ambiental
- CUADRO 104: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 105: Matriz de normalización
- CUADRO 106: Relación de consistencia
- CUADRO 107: Ponderación de la fragilidad ambiental
- CUADRO 108: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 109: Matriz de normalización
- CUADRO 110: Relación de consistencia
- CUADRO 111: Ponderación de la resiliencia ambiental
- CUADRO 112: Matriz de comparación de pares
- CUADRO 113: Matriz de normalización
- CUADRO 114: Relación de consistencia
- CUADRO 115: Niveles de vulnerabilidad ante deslizamiento
- CUADRO 116: Estratificación de la vulnerabilidad ante deslizamiento
- CUADRO 117: Niveles de riesgo
- CUADRO 118: Matriz de riesgo
- CUADRO 119: Estratificación del riesgo ante deslizamiento
- CUADRO 120: Efectos probables por deslizamiento en el área de estudio.
- CUADRO 121: Lista de lotes con nivel de riesgo ALTO y MEDIO identificados en el área de estudio.
- CUADRO 122: Valoración de consecuencias
- CUADRO 123: Valoración de la frecuencia de ocurrencia
- CUADRO 124: Nivel de consecuencia y daños
- CUADRO 125: Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia
- CUADRO 126: Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia
- CUADRO 127: Prioridad de intervención

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISABELLA CHAVEZ,  
PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

---

D. Imagen

IMAGEN N° 1: Imagen N° 1: Registro SINPAD – Versión 2.0, distrito de Mi Perú.

IMAGEN N° 2: Imagen N° 2: Puntos críticos cercanos a la zona de estudio, distrito de Mi Perú.