



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR SISMO EN
EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL ES EL MAESTRO,
DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL
DEL CALLAO, REGIÓN CALLAO.**



JULIO 2025



CONTENIDO

PRESENTACIÓN	4
INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	
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
CAPITULO II: CARACTERIZACION GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	
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 FOTOGRAFÉTICO.....	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
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DE PELIGRO	
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
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. ANALISIS DE LA DIMENSION AMBIENTAL	70
4.4.1. ANALISIS DE LA EXPOSICIÓN AMBIENTAL.....	70
4.4.2. ANALISIS DE LA FRAGILIDAD AMBIENTAL.....	66



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO, DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

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 SISMO.....	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
7.2.2. MEDIDAS NO ESTRUCTURALES	96
BIBLIOGRAFÍA	97
ANEXO	98



PRESENTACIÓN

El Perú, debido a su compleja y accidentada geografía, está expuesto a múltiples peligros de origen natural, tales como sismos, tsunamis, caída de rocas, deslizamientos e inundaciones. Esta condición, sumada a la alta vulnerabilidad de la población, incrementa significativamente el riesgo de pérdidas humanas, daños a la salud pública, afectaciones al medio ambiente y considerables impactos económicos.

En el área de estudio se ha analizado el registro de diversos peligros naturales que podrían afectarla, destacando especialmente la amenaza sísmica. El territorio peruano se encuentra ubicado dentro del Cinturón de Fuego del Pacífico, una de las zonas con mayor actividad sísmica y volcánica del mundo. Esta actividad es producto de la subducción de la Placa de Nazca (placa oceánica) por debajo de la Placa Sudamericana (placa continental), un proceso tectónico conocido como convergencia de placas. Dicha interacción genera sismos de diferentes magnitudes y profundidades, siendo los de mayor energía e intensidad los que representan un mayor peligro para la seguridad de las poblaciones e infraestructuras.

El presente informe de Evaluación del Riesgo por fenómenos de origen natural tiene como finalidad analizar el peligro sísmico potencialmente dañino en el área de estudio. Se considera que, ante la ocurrencia de un sismo, podrían generarse graves impactos debido a la ausencia de medidas estructurales y no estructurales que garanticen la estabilidad física del entorno, así como la seguridad de la población y sus medios de vida, expuestos a este tipo de amenazas.

Para la elaboración del informe, se ha aplicado la metodología establecida en el “Manual para la Evaluación del Riesgo Originado por Fenómenos Naturales” – Segunda Versión, elaborado por CENEPRED, la cual permite identificar, caracterizar y cuantificar los niveles de riesgo en función del peligro, la vulnerabilidad y la exposición.

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 ISRAEL ES EL MAESTRO; así como analizar la vulnerabilidad y determinar los niveles de riesgos ante la ocurrencia de peligros de origen natural; así como la identificación de las medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres.

Asimismo, se informa que, como parte del proceso de elaboración del presente Informe de Evaluación del Riesgo, se llevó a cabo una inspección de campo en las inmediaciones del A.A.HH. ES EL MAESTRO, los días 15 y 20 de junio. Esta actividad fue complementada con el análisis de información técnica y diversos productos cartográficos disponibles, tales como mapas geológicos, geomorfológicos, de pendientes y de microzonificación sísmica, entre otros, los cuales constituyen insumos esenciales para la caracterización del escenario de riesgo en el área de estudio.


Geo-Ingeniera Inocencia Prieta Sánchez
Evaluadora de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPRED/J


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



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO,
DISTRITO DE MI PERÙ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

Cabe destacar que, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), aprobado mediante el Decreto Supremo N° 048-2011-PCM y actualizado por el D.S. N° 060-2024-PCM, los gobiernos regionales y locales tienen la responsabilidad de identificar los niveles de riesgo existentes dentro de sus respectivas jurisdicciones. Asimismo, están obligados a implementar medidas de gestión del riesgo, tanto correctivas como preventivas, con carácter permanente, integrándolas en los procesos de desarrollo e inversión pública.


Geo-Violeta Inocencia Priozze Sarmiento
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPREDIA


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



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 los factores condicionantes como la geología, pendiente, geomorfología, tipos de suelos y microzonificación sísmica del terreno que presenta un área geográfica, y los factores determinantes que los originan (sismicidad, precipitaciones pluviales 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 sismo 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 8.5 Mw. En base a estudios realizados usando datos de GPS muestran la presencia de áreas de acoplamiento sísmico máximo o aspereza sobre la superficie de fricción entre las placas de Nazca y Sudamericana, coincidiendo su ubicación con las áreas de ausencia de sismicidad, las cuales se sitúan frente al departamento de Lima, la aspereza tiene un área de 400x150 km², cuyo desplazamiento a producirse y la energía a liberarse podría dar origen a un sismo con magnitud igual o mayor a 8.5 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.

La ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causa debido a la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

Se ha elaborado el presente informe a fin de identificar ante la ocurrencia del escenario sísmico en mención; el cual comprende la determinación del peligro, en el cual se identifica el área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representados en el mapa de peligro.



Además, comprende el análisis de la vulnerabilidad de la dimensión social, económica y ambiental. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: exposición, fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad y mapa respectivo.

Posteriormente, se desarrolla el procedimiento para el cálculo del riesgo, el cual permite determinar el nivel de riesgo asociado al escenario sísmico en las inmediaciones del A.A.HH. ISRAEL ES EL MAESTRO. Como parte de este análisis, se elabora el mapa de riesgo, resultado de la evaluación conjunta del peligro y la vulnerabilidad. Asimismo, se evalúa el control del riesgo, con el objetivo de establecer su aceptabilidad o tolerancia.

El presente informe tiene como finalidad servir de base técnica para la identificación e implementación de medidas de prevención y reducción del riesgo, orientadas a mitigar la vulnerabilidad de la población asentada en zonas altamente susceptibles a la ocurrencia de sismos.



CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES


Geo. Velez Tricenta Prioste Senczo
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPREDU


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



CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

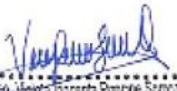
- Determinar el nivel de riesgo por sismo en el A.A.HH. ISRAEL ES EL MAESTRO, distrito de Mi Perú, Provincia Constitucional del Callao, considerando un escenario de gran magnitud (8.0 a 9.0 Mw) originado por la liberación de energía debido al proceso de subducción entre las placas de Nazca y Sudamericana.

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 niveles 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.


Geo. Viera Tricenta Pineda Sandoval
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPREDU


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



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 sismo. Es por ello es necesario caracterizar los peligros naturales a los que se encuentran expuestos la población e infraestructura pública, así como estimar los niveles de riesgos asociados a los mismo, a fin de generar información técnica que permita contribuir con la gestión del riesgo de desastres.

Además, el área de estudio se ubica en la Región Callao considerado como una de las zonas sísmicas de mayor actividad, debido a ello, es necesario conocer los riesgos asociados a la ocurrencia de eventos sísmicos.

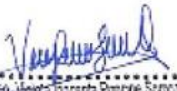
1.5. ANTECEDENTES

Lima Metropolitana y el Callao muestran un índice alto de pérdidas asociadas a sismos en el periodo reciente, como lo muestran los registros históricos desde el siglo XVI (IGP, 2005). La informalidad y la autoconstrucción de las viviendas sumado a la ubicación en que se encuentran expuestas sus viviendas a peligro por sismo en zonas de laderas y debido a la cercanía de las costas del Perú a la zona de subducción, es decir a causa de la interacción de las placas de Nazca y Sudamericana.

Lima y el Callao han soportado a lo largo de su historia eventos naturales desastrosos como terremotos y tsunamis. Los más importantes fueron los terremotos de 1586, 1609, 1655, 1687, 1746, 1940, 1966 y 1974, que causaron pánico y destrucción de viviendas e infraestructura, especialmente en zonas donde las condiciones geológicas son menos favorables y donde viven las poblaciones más pobres y por ende más vulnerables.

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 8.5 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 Israel Es El Maestro presenta peligros geológicos, anteriormente ya ha habido caída de este material rocoso fracturado de mediano tamaño que parte de ella se desprendió he impacto a la vivienda colindante destinado como local comunal que tuvo como saldo pérdidas materiales esta información fue proporcionada por la población.

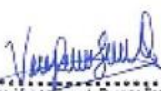

Geo. Viera Tricenta Pineda Sarmiento
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPREDU


Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. 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.


Geo-Victoria Inocente Priozzi Sánchez
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPRED/J


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



CAPITULO II:

CARACTERISTICAS GENERALES DEL ÀREA DE ESTUDIO


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


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



CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El AA.HH. Israel Es El Maestro está ubicado en el distrito de Mi Perú, Provincia Constitucional del Callao.

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°51'3.14"S	77° 6'59.55"O	269420.98 m E	8689061.62 m S

2.2. LÍMITES

Del AA.HH. Israel Maestro sus límites son los siguientes:

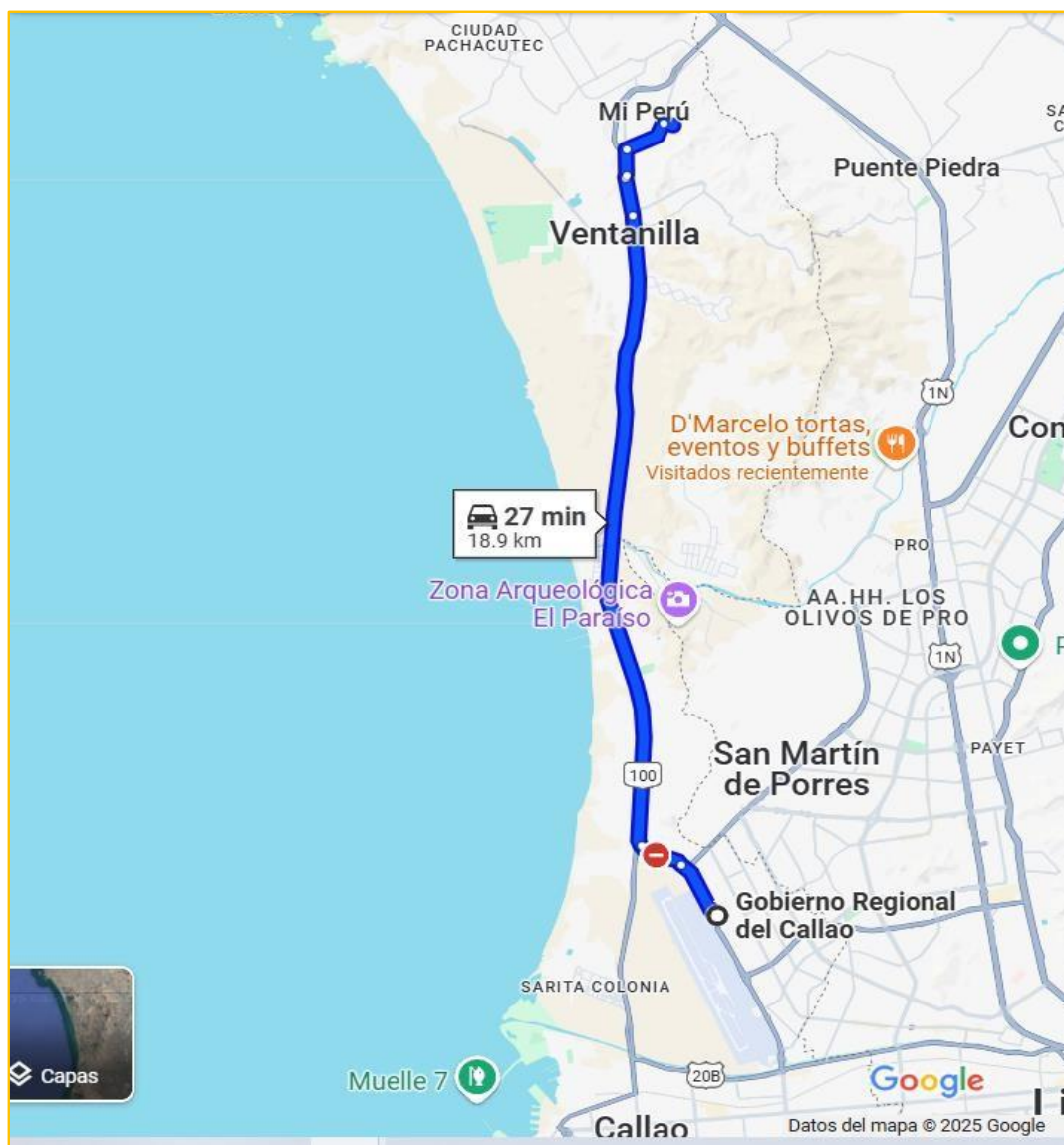
Por el Norte	:	Propiedad de Terceros
Por el Sur	:	Av. Piura y Amazonas
Por el Este	:	Av. Amazonas
Por el Oeste	:	Av. Piura y Cuzco

2.3 VÍAS DE ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

Desde el Gobierno Regional Del Callao

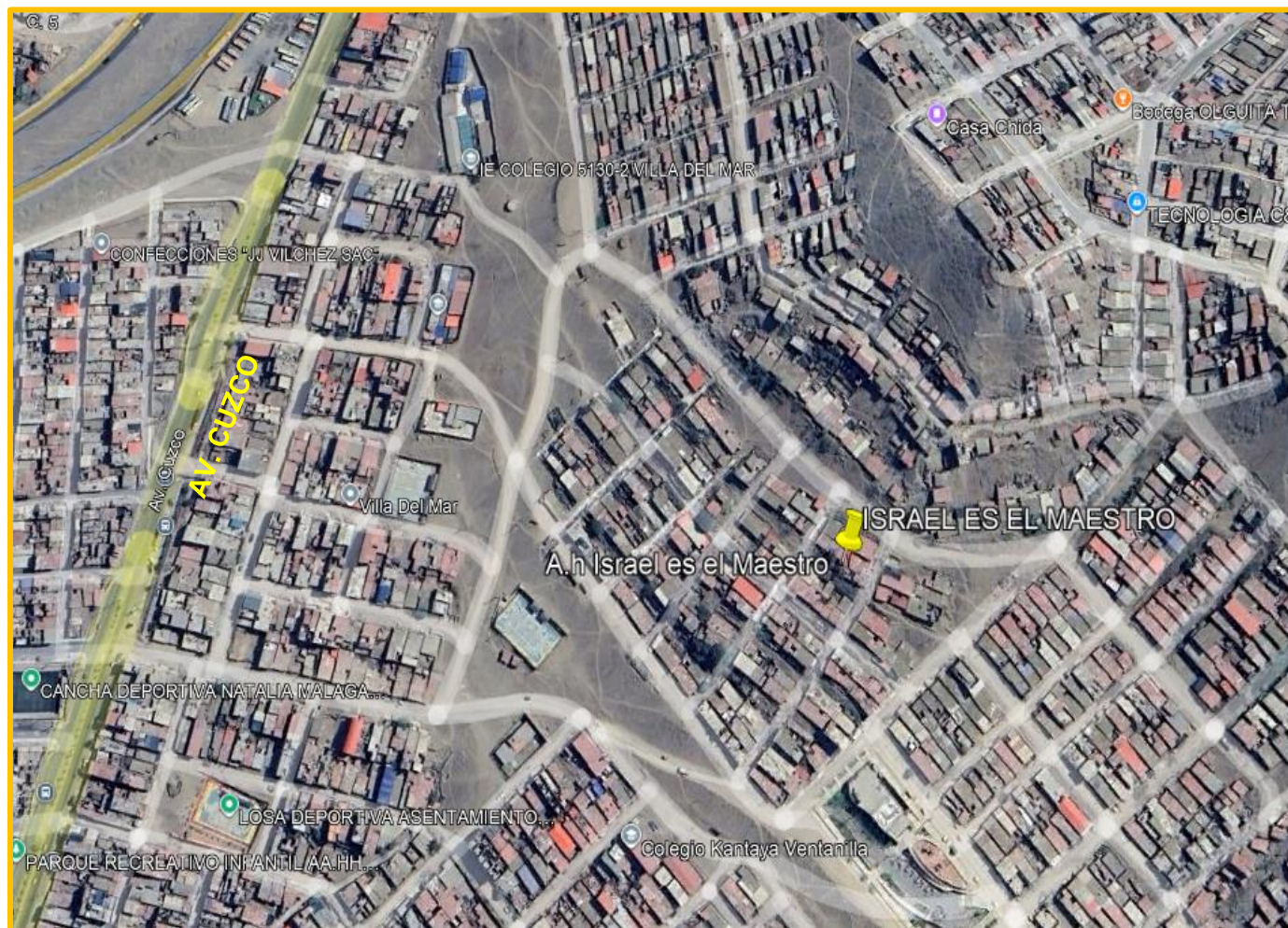
El acceso se realiza desde el Óvalo La Perla, cruzando la Av. Guardia Chalaca. Luego, se dobla por la calle Los Topacios y se continúa hasta el Óvalo Centenario. Desde allí, se ingresa a la Av. Néstor Gambetta y se sigue el recorrido hasta el distrito de Ventanilla, llegando al cruce con la Av. Cusco. Siguiendo esa ruta, se ingresa al distrito de Mi Perú, donde se dobla por la Av. Cusco y luego por la Av. Piura, hasta llegar al Asentamiento Humano Israel Maestro.

Figura N°1. Vía de acceso al AA. HH. ISRAEL ES EL MAESTRO.



Fuente: Google Maps 2025

Figura N°2. Vía de acceso al AA. HH. ISRAEL ES EL MAESTRO.



Fuente: Elaboración propia con información del Google Earth.



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).

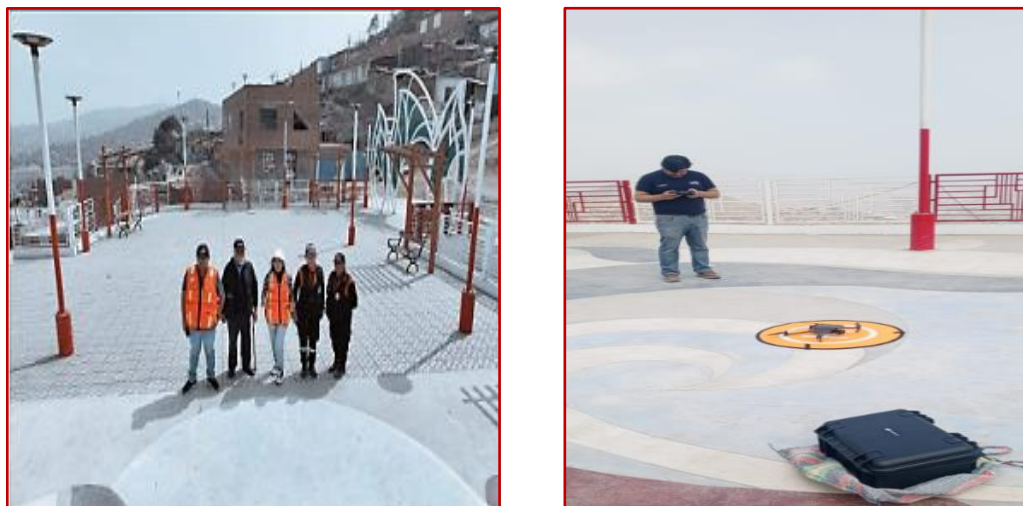


Figura 4: Sobrevuelo con dron

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

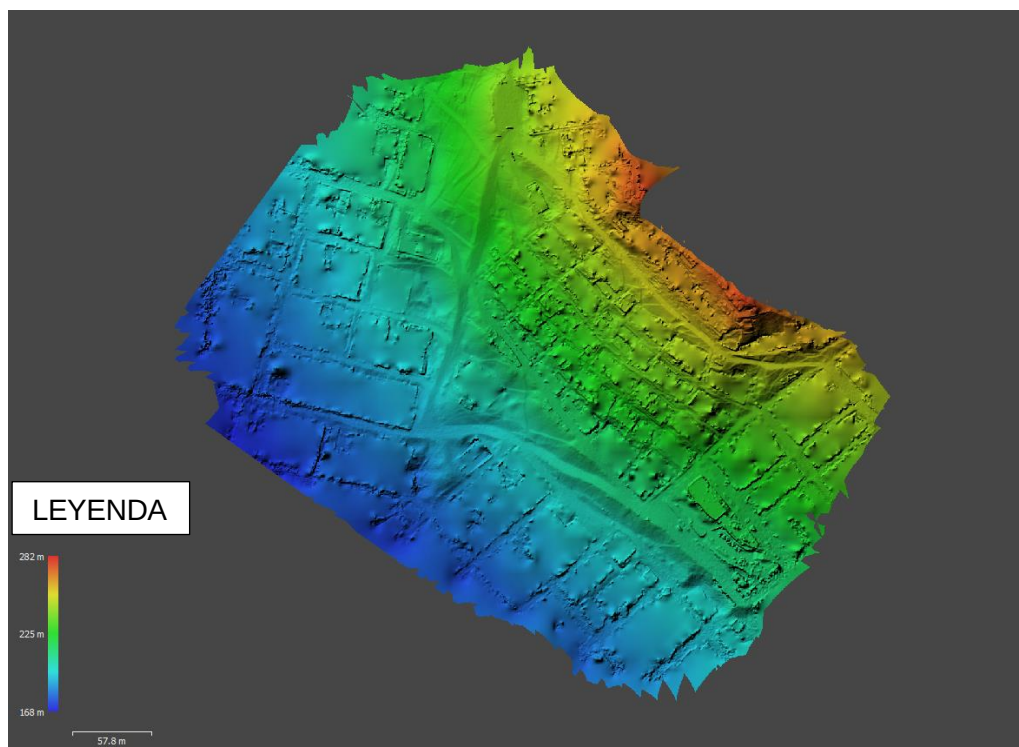
Uno de los elementos básicos de cualquier representación digital de la superficie terrestre son los Modelos Digitales de Elevación del Terreno.

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 ISRAEL ES EL MAESTRO.



Fuente: Elaboración propia.

2.5 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.5.1 ASPECTOS SOCIALES

La dinámica poblacional del Asentamiento Humano Israel Maestro, 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 Asentamiento Humano Israel Es El Maestro.


Geo. Verónica Patricia Sánchez
Evaluadora de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPREDIS


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



2.5.1.1 POBLACIÓN

A. GRUPO ETARIO

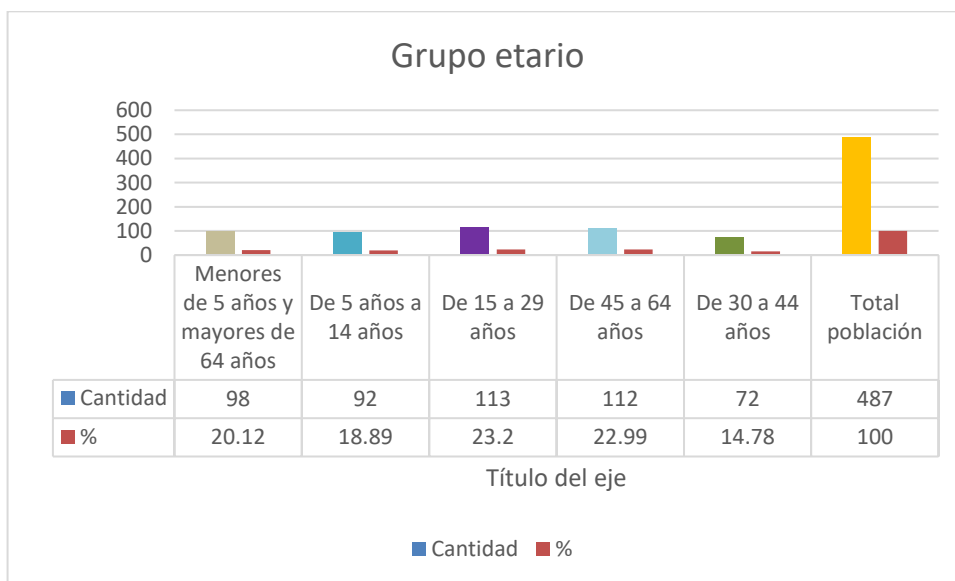
En el ámbito de estudio se encontró que, de la población encuestada, el 20.12% son personas menores de 5 años y mayores de 64 años de edad, el 18.89 % de personas entre los 5-14 años de edad, el 23.20 % de personas entre 15-29 años, el 22.99% de personas entre 45 a 64 años, el 14.78 % de personas entre 30 a 44 años.

Cuadro N° 2: Grupo etario

Grupo Etario	Canti dad	%
Menores de 5 años y mayores de 64 años	98	20.12
De 5 años a 14 años	92	18.89
De 15 a 29 años	113	23.20
De 45 a 64 años	112	22.99
De 30 a 44 años	72	14.78
Total población	487	100.00

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 1; Grupo etario



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.



B. SERVICIOS BASICOS

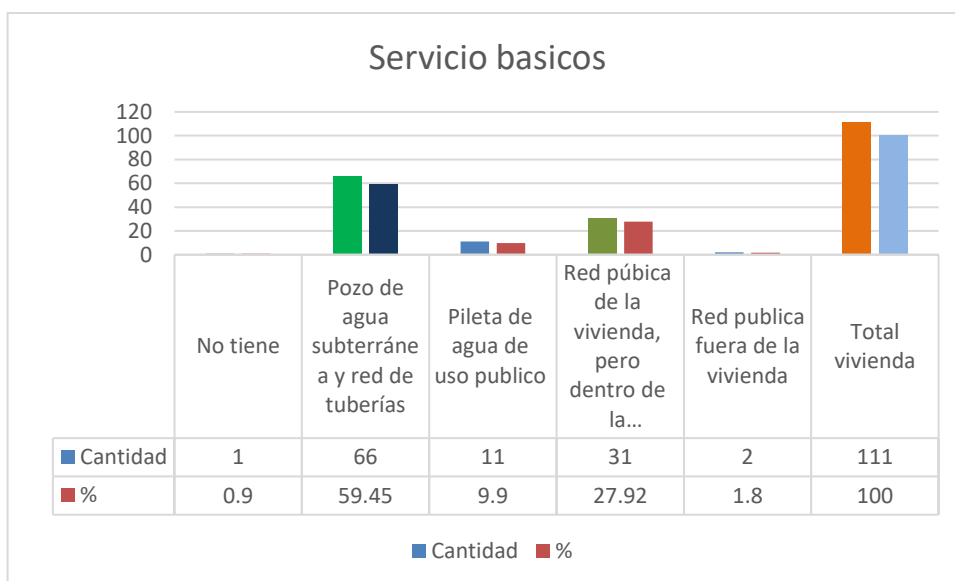
En el ámbito de estudio se encontró que el 0.90 % no tiene servicio de agua, el 59.45% cuenta pozo de agua subterránea y red de tuberías, el 9.90 % Pileta de agua de uso público, el 27.92 % Red pública de la vivienda, pero dentro de la edificación, el 1.80 % Red pública fuera de la vivienda.

Cuadro N.º 3: Servicios básicos

Servicios básicos	Cantidad	%
No tiene	1	0.90
Pozo de agua subterránea y red de tuberías	66	59.45
Pileta de agua de uso publico	11	9.90
Red pública de la vivienda, pero dentro de la edificación	31	27.92
Red publica fuera de la vivienda	2	1.80
Total vivienda	111	100.00

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 2: Servicios básicos



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.



c. DISCAPACIDAD

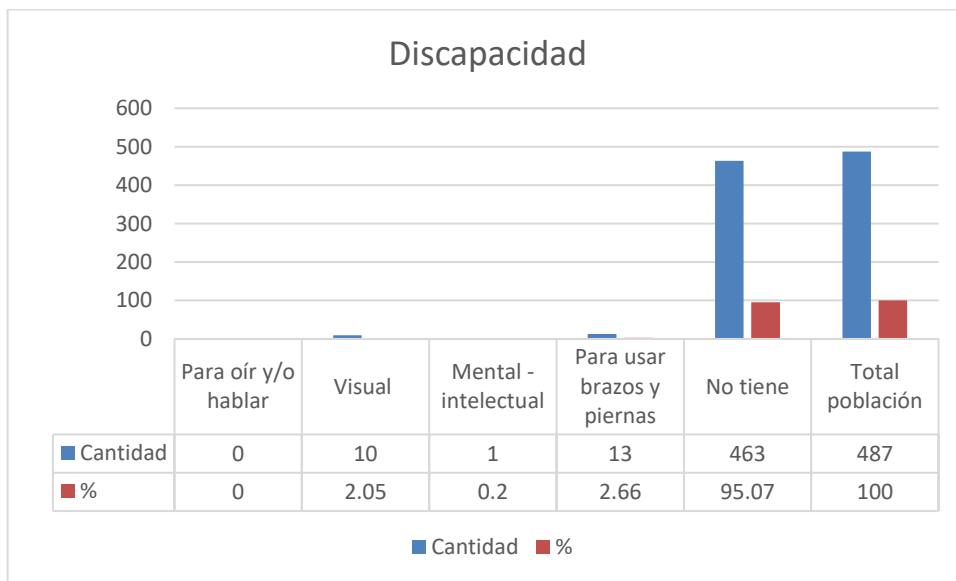
En el ámbito de estudio se encontró que, del total de personas encuestadas, el 2.05 % tiene discapacidad visual, el 0.20 % tiene discapacidad mental - intelectual, el 2.66 % tiene discapacidad para usar brazos y piernas, el 95.07 % no tiene ninguna discapacidad.

Cuadro N.º 4: Discapacidad

Discapacidad	Cantidad	%
Para oír y/o hablar	0	0.00
Visual	10	2.05
Mental - intelectual	1	0.20
Para usar brazos y piernas	13	2.66
No tiene	463	95.07
Total población	487	100.00

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 3: Discapacidad



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.



2.5.1.2 VIVIENDA

A. MATERIAL DE TECHO

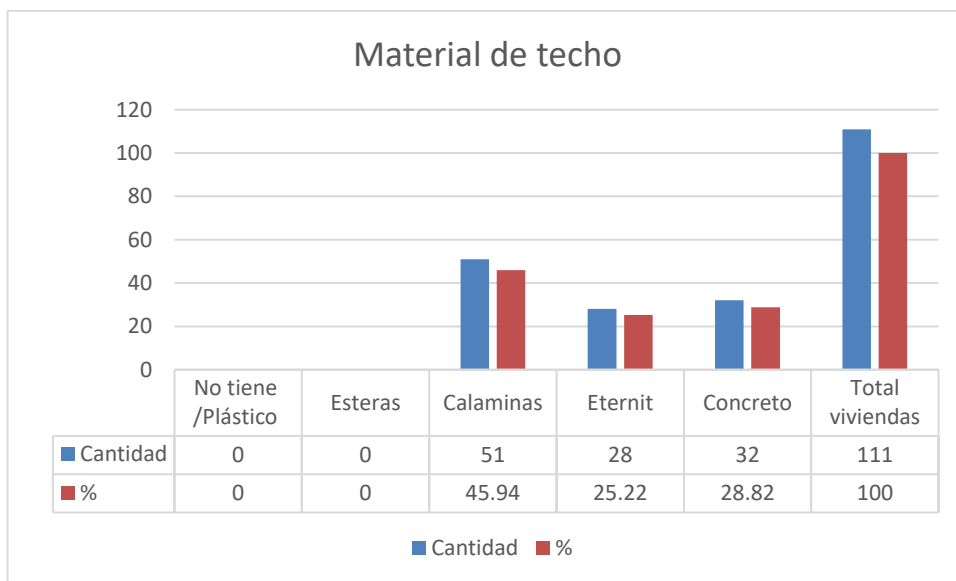
En el ámbito de estudio cuenta con 115 viviendas de las cuales el 52.88 % son de material de calaminas, EL 26.92 % son de material de eternit, el 20.19 % son de material de concreto.

Cuadro N° 5: Material de techo

Tipo de vivienda	Cantidad	%
No tiene /Plástico	0	0.00
Esteras	0	0.00
Calaminas	51	45.94
Eternit	28	25.22
Concreto	32	28.82
Total viviendas	111	100.00

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 4: Material de techo



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

B. MATERIAL DE PAREDES

En el ámbito de estudio cuenta con 111 viviendas de las cuales el 54.05 % son de material de madera, El 8.10 % son de material de drywall, el 37.83% son de material de ladrillo.

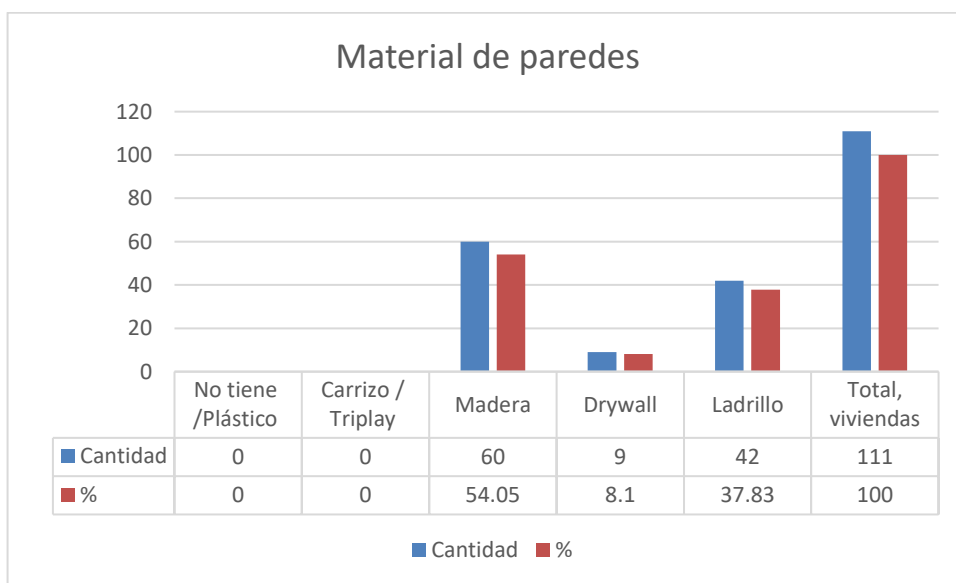


Cuadro N° 5: Material de paredes

Tipo de vivienda	Cantidad	%
No tiene /Plástico	0	0.00
Carrizo / Triplay	0	0.00
Madera	60	54.05
Drywall	9	8.10
Ladrillo	42	37.83
Total, viviendas	111	100.00

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 4: Material de paredes



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.



C. NUMERO DE PISOS

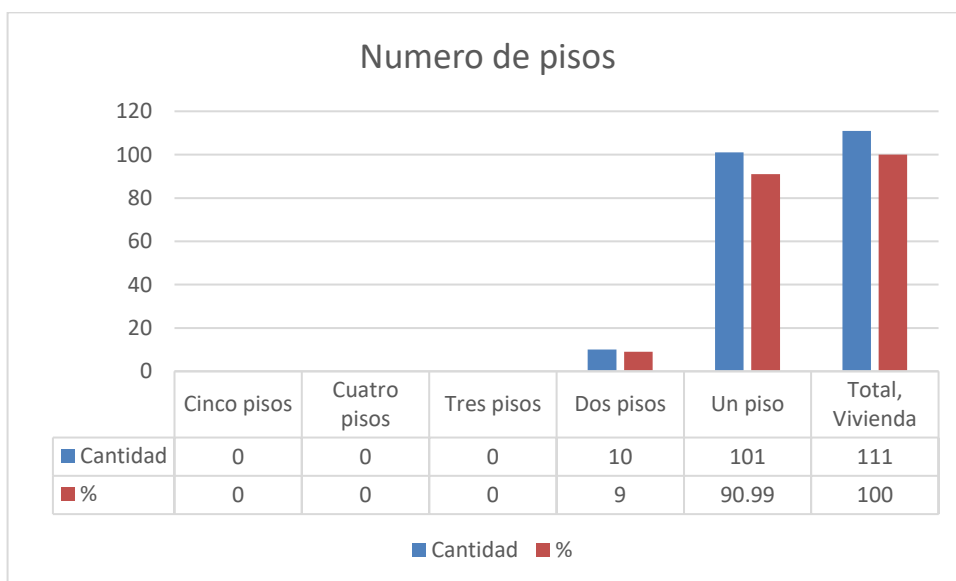
Considerado como un indicador de ocupación de suelo urbano. En el Asentamiento humano Israel Es El maestro cuenta con un total de 111 viviendas, el 9.0 % tiene 2 pisos y el 90.99% es de 1 piso.

Cuadro N.º 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	10	9.00
Un piso	101	90.99
Total, Vivienda	111	100.00

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 5: Número de pisos



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

D. 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 30.63 % de viviendas se encuentra en estado de conservación malo. El 57.67 % se encuentra en estado regular, 11.71 % se encuentra en estado bueno.

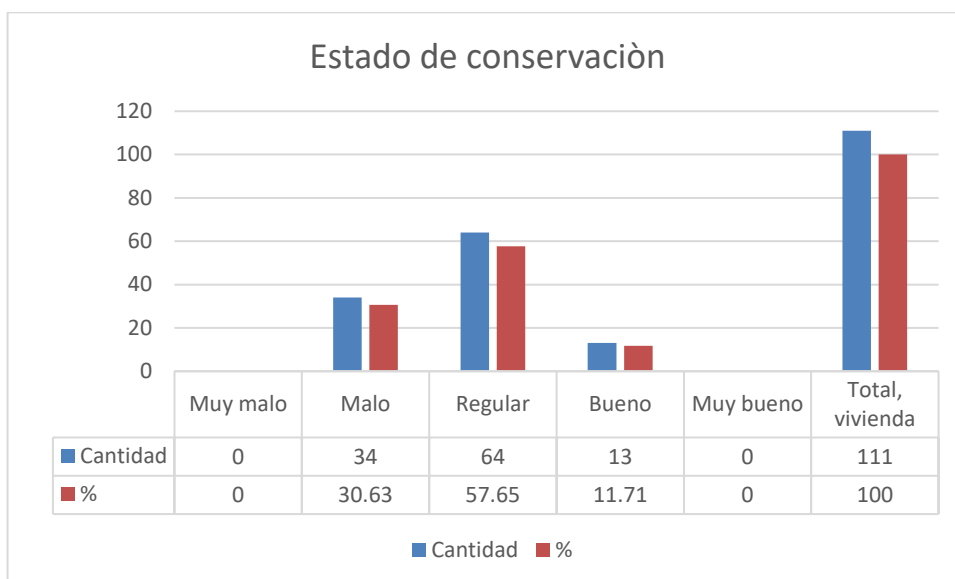


Cuadro N° 7: Estado de conservación

Estado de conservación	Cantidad	%
Muy malo	0	0.00
Malo	34	30.63
Regular	64	57.65
Bueno	13	11.71
Muy bueno	0	0.00
Total, vivienda	111	100.00

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 6: Estado de conservación



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

2.5.2 ASPECTOS ECONOMICOS

A. Actividad laboral

Según lo encuestado, las actividades económicas principales a las que se dedican en el ámbito de estudio son: el 22.00 % se encuentran sin empleo o con trabajo eventuales, el 51.00 % son terceros (sin vínculo laboral) o independiente), el 2% lo conforman trabajadores CAS, y un 25 % lo conforman empresarios estables.

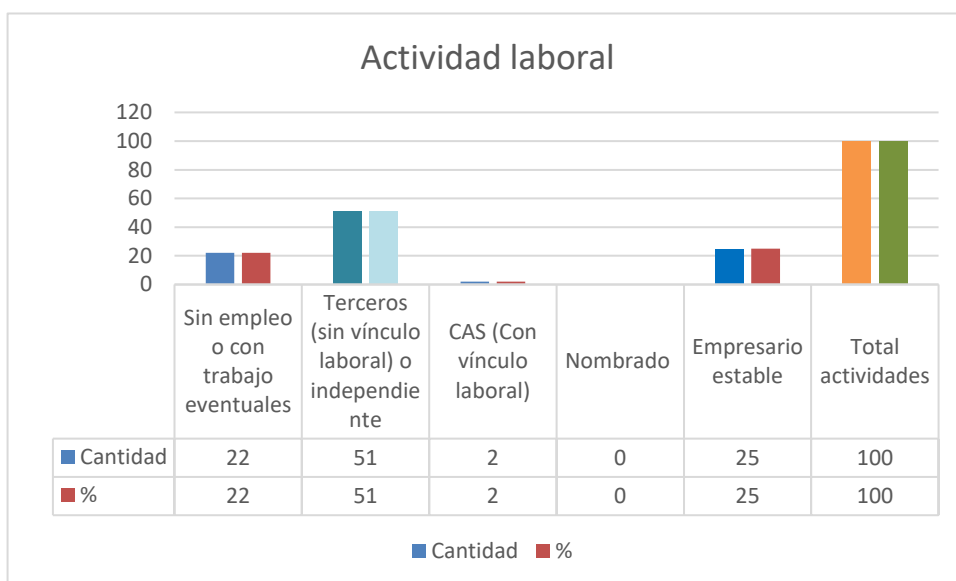


Cuadro N° 9: Actividad laboral

Actividad económica	Cantidad	%
Sin empleo o con trabajo eventuales	22	22.00
Terceros (sin vínculo laboral) o independiente	51	51.00
CAS (Con vínculo laboral)	2	2.00
Nombrado	0	0.00
Empresario estable	25	25.00
Total actividades	100	100.00

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 8: Actividad laboral



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.



B. INGRESOS

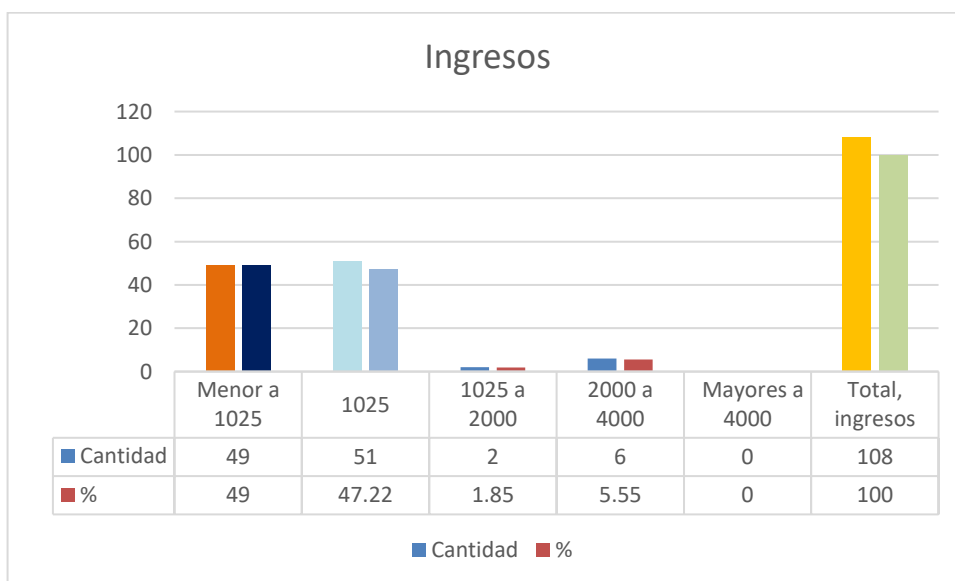
Los datos resultantes de la encuesta se tienen que el 49% de la población percibe ingresos menores a 1025, el 47.22 % de la población con ingresos de 1025, el 1.85 % con ingresos que van de los 10.25 a 2000, el 5.55 % con ingresos que van desde los 2000 a 4000.

Cuadro N° 10: Ingresos

Ingresos	Cantidad	%
Menor a 1025	49	49.00
1025	51	47.22
1025 a 2000	2	1.85
2000 a 4000	6	5.55
Mayores a 4000	0	0.00
Total, ingresos	108	100.00

Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

Gráfico N° 9: Ingresos



Fuente: Trabajo de campo, equipo evaluador.

2.6 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.6.1 Aspectos físicos

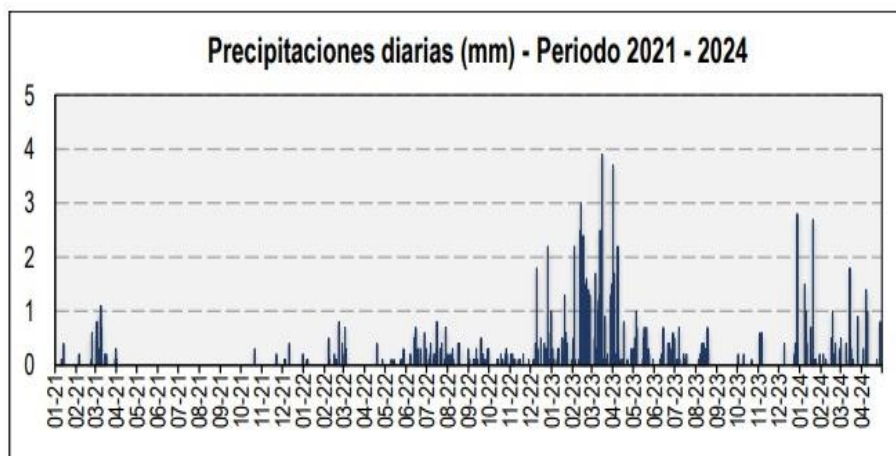
El relieve topográfico del asentamiento Humano Israel Maestro, presenta una pendiente que va desde de $< 10^\circ$ a 40° de inclinación con características del perfil del terreno, así mismo en función a las geoformas del relieve presenta: vertiente coluvial de detritos, lomada en roca volcanosedimentario, 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).

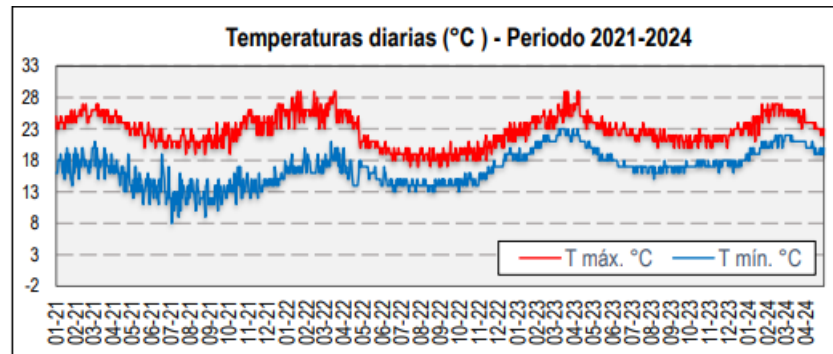
Figura Nº 6.- Precipitaciones máximas diarias en mm, distribuidas a lo largo del periodo 2021-2024.



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 lomada en roca sedimentaria (RCL-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.

➤ Depósito 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 compactación 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. Israel Es El Maestro”.

➤ Depósito coluvio 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. Israel es el Maestro”.

➤ Depósito 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 compactación 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 ISRAEL ES EL MAESTRO)

	UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	SIMBOLO	SUPERFICIE (Ha.)	PORCENTAJE (%)
1	Deposito coluvio aluvial	(Q-clal)	0.1403	6.51
2	Colina lomada en roca sedimentaria	(RCL-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
	TOTAL		2.1569	100.00

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.

El área del A.H. *Israel es el Maestro* presenta características **geomorfológicas de ladera erosionada y geología de suelos sueltos y fragmentados**, lo que representa riesgos para asentamientos humanos no planificados. Se recomienda realizar estudios geotécnicos más detallados para determinar la viabilidad de obras y garantizar la seguridad de los habitantes.

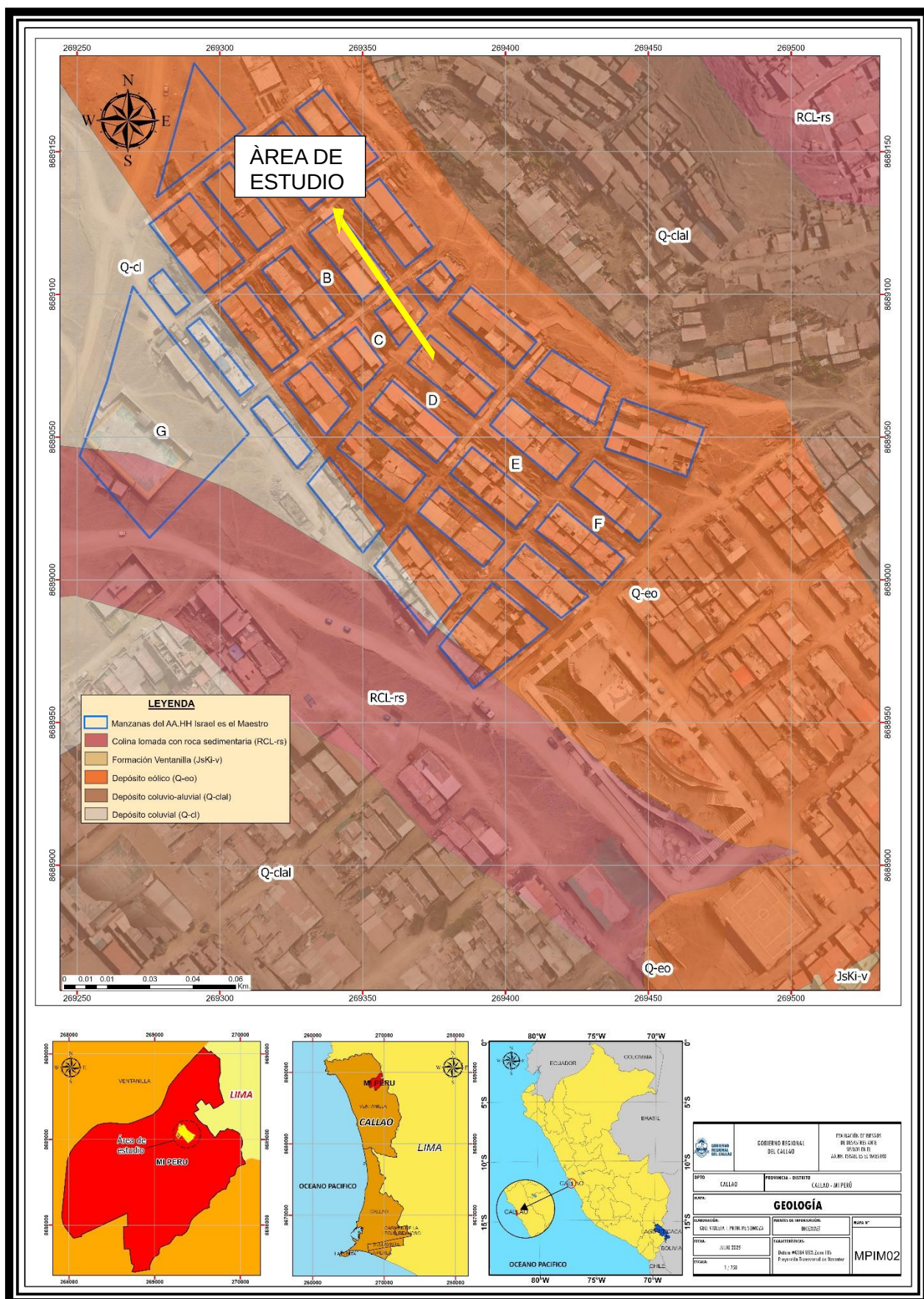


Fuente: Trabajo de campo.



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL ES EL MAESTRO, DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Mapa N° 2: Unidades geológicas



Fuente: Elaboración propia con información de INGEMMET.

Ing. Víctor P. Pérez
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPRDII

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

2.6.4 CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

De acuerdo con al visor geoespacial denominado: Sistema de Información Geológico 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. ISRAEL ES EL MAESTRO y su entorno, presentan las siguientes unidades geomorfológicas:

➤ **Vertiente coluvial de detritos (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.

➤ **Deposito eólico (Q-e)**

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. Asentamiento humano Israel Es El Maestro”.

➤ **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 Sismo.

➤ **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 Israel Es El Maestro.

➤ **Planicie aluvial (PI-a)**

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



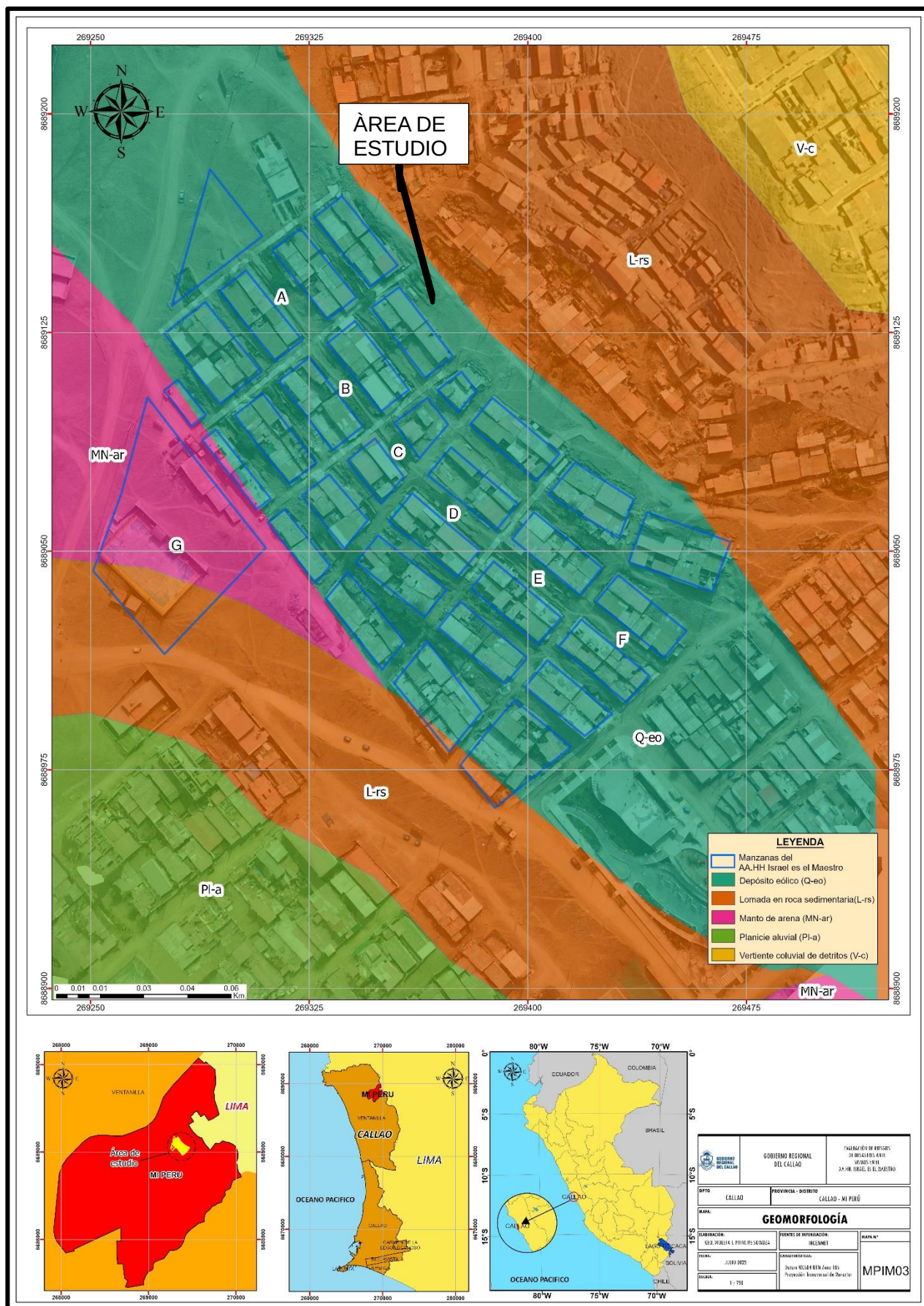
Cuadro N° 12: Unidades geomorfológicas dentro del área de estudio (AA. HH Israel Es El Maestro)

ID	UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	SIMBOLO	SUPERFICI E (Ha.)	PORCENT AJ E (%)
1	Vertiente coluvial detritos (V-c)	(V-c)	0.0552	2.56
2	Deposito eólico	(Q-eo)	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	Planicie aluvial	(PI-a)	0.000	0.00
TOTAL			2.1569	100.00

Fuente: Elaboración con información del INGEMMET, 2025.



Mapa N° 3: Unidades Geomorfológicas



Fuente: Elaboración con información del INGENMET 2024.

Geo. Vicenta Prince Sanchez
Evaluadora de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPREDI

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

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 ($< 5^\circ$) a muy fuerte ($> 35^\circ$).

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

➤ Plano o casi a nivel ($< 5^\circ$)

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 (5° - 15°)

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 (15° - 25°)

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 (25° - 35°)

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 ($>35^\circ$)

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)**

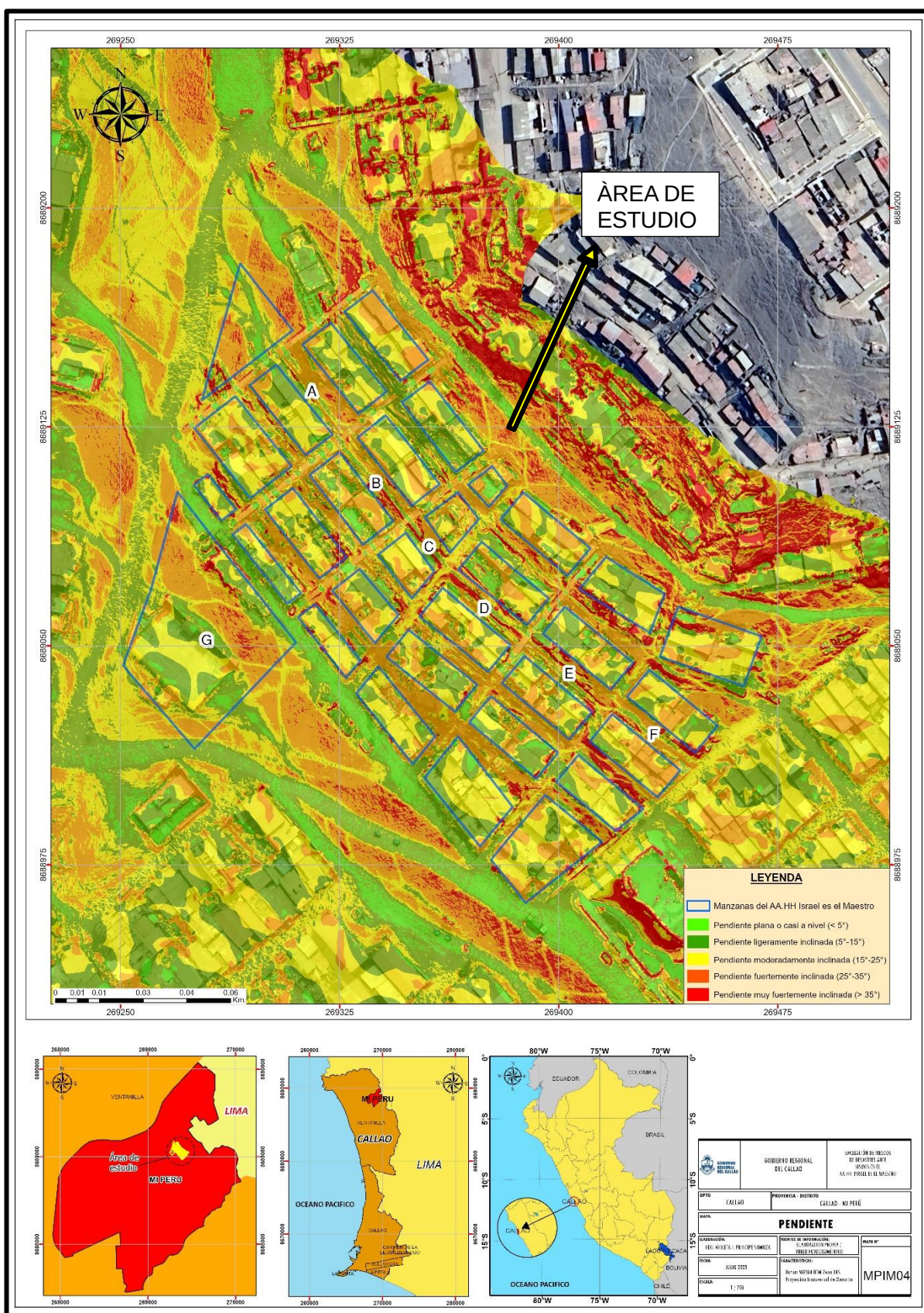
ID	DESCRIPCIÓN	PENDIENTE	ÁREA (Ha.)	PORCENT AJE (%)
1	Planos o casi a nivel	<5°	0.5646	27.19
2	Ligeramente inclinada	5° - 15°	0.3130	15.08
3	Moderadamente inclinada	15° - 25°	0.3302	15.90
4	Fuertemente inclinada	25°-35°	0.4972	23.95
5	Muy fuertemente inclinada	>35°	0.3713	17.88
TOTAL			2.0763	100.00

Fuente: Elaboración propia


Geo. Venera Tricenta Pineda Sandoval
Evaluador de Riesgos
R.J.N° 141-2021-CENEPREDU


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

Mapa N° 4: Pendientes



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



CAPITULO III: DETERMINACIÓN DE PELIGRO

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

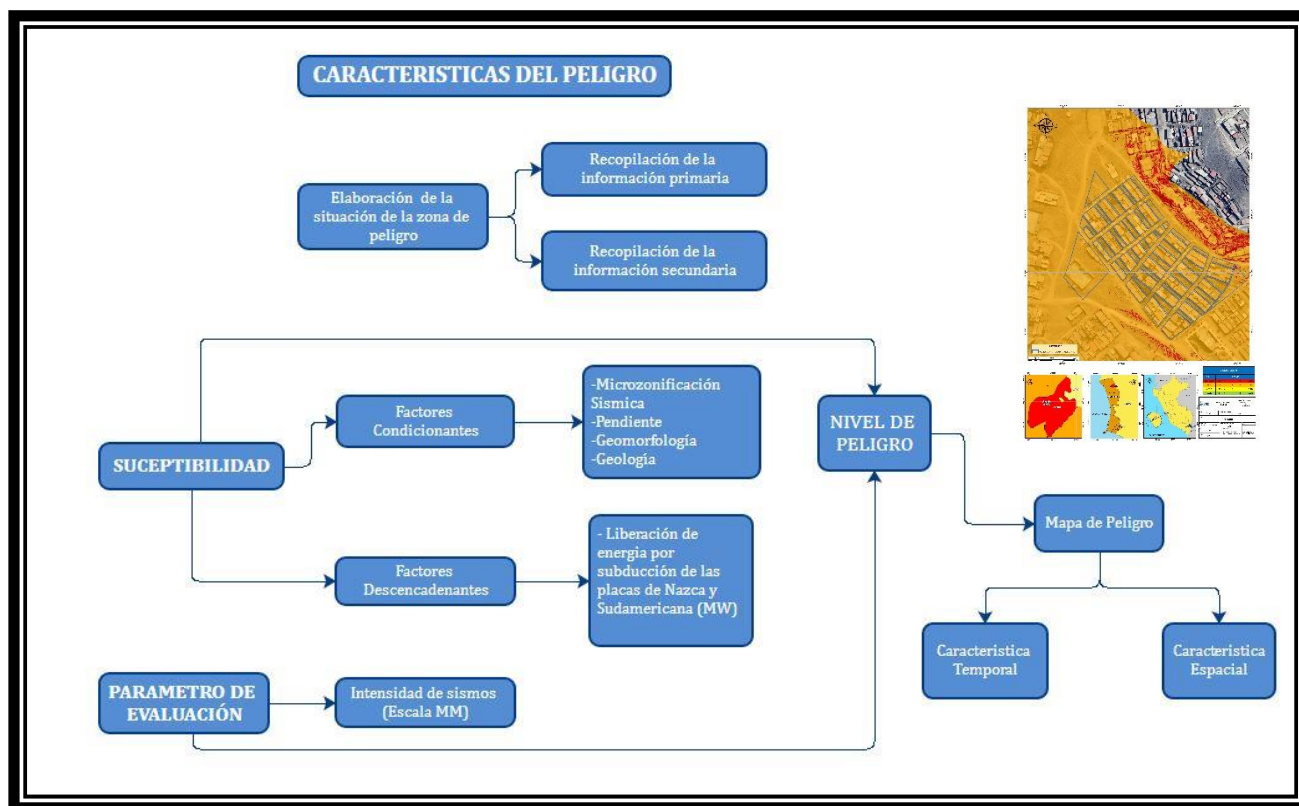
Para determinar el nivel de peligro del fenómeno por Sismo, se utilizó la metodología descrita en el Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales versión 02, del CENEPRED.

Se consideró las siguientes variables:

- Microzonificación Sísmica
- Pendiente
- Geomorfología
- Geología

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

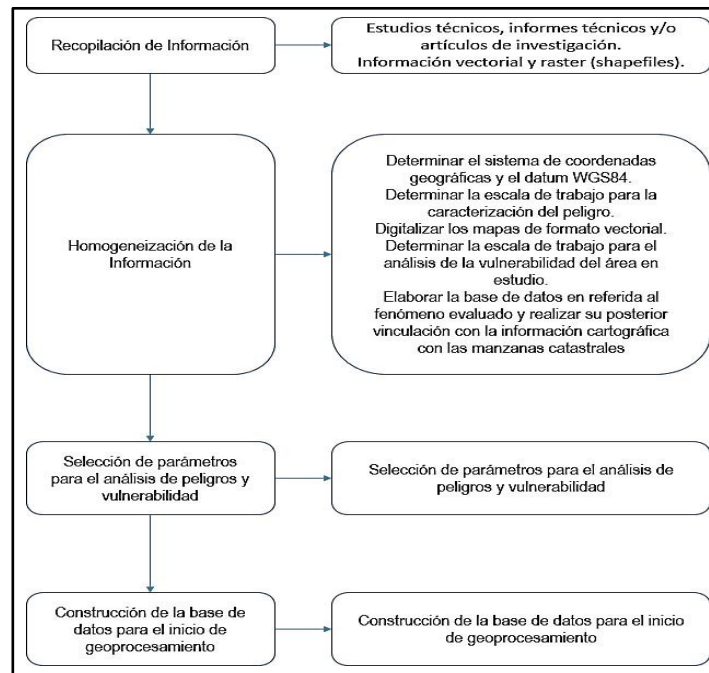
Gráfico N° 10. Metodología para determinar el nivel de peligro.



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

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 – CENEPRED.

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 utilizar la información proporcionada por las entidades técnico-científicas, se realizó un trabajo de cartografía en campo con el objetivo de identificar los principales peligros de origen natural que podrían afectar el área de estudio. En este contexto, es importante señalar que previamente a la visita de campo se recopiló y analizó información en gabinete, la cual sirvió como base para el reconocimiento en terreno. Durante el trabajo de campo, dicha información fue contrastada, verificada y complementada. El peligro evaluado en esta ocasión corresponde a un sismo.

3.4. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

El Asentamiento Humano Israel Es el Maestro, debido a sus condiciones físicas, constituye un área con alta exposición al peligro sísmico. Se estima la posible ocurrencia de un sismo con magnitud superior a 7.0 Mw, lo que representa uno de los principales peligros de origen natural que podrían afectar gravemente las viviendas, la infraestructura pública y privada, así como los medios de vida de la población.

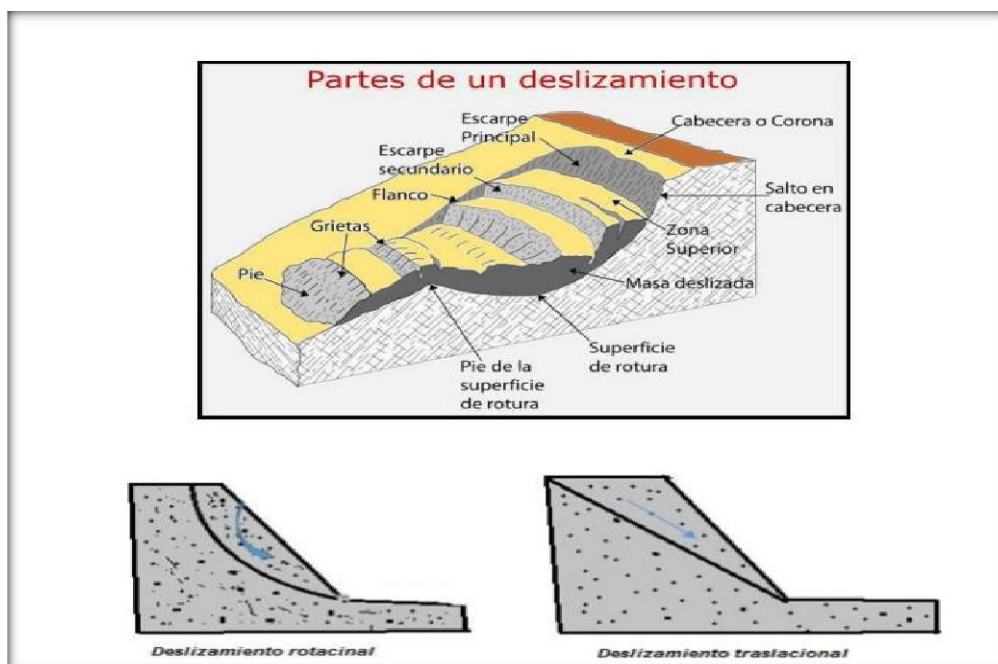
Asimismo, la información generada por el Instituto Geofísico del Perú (IGP) indica que en la región del Callao existe la probabilidad de un sismo de magnitud momento superior a 7.0 Mw. Ante ello, resulta fundamental analizar las principales características físicas del área de estudio —como volumen de masa inestable, pendiente, geología y geomorfología— con el fin de determinar los niveles de peligro y la probabilidad de ocurrencia de fenómenos como deslizamientos dentro del asentamiento en mención.

En cuanto a los deslizamientos, los de tipo rotacional se caracterizan porque los bloques ubicados en la parte superior tienden a inclinarse hacia atrás. En estos casos, el escarpe principal suele ser vertical, y la masa desplazada se acumula ladera abajo, presentando una deformación interna de bajo grado. Una vez iniciado el movimiento, pueden generarse procesos de retroceso progresivo en la corona del deslizamiento. La velocidad y extensión de estos movimientos varían considerablemente.

Por otro lado, los deslizamientos traslacionales, al igual que los planos, son menos profundos que los rotacionales y presentan un movimiento paralelo a la superficie del terreno. Este tipo de desplazamiento está fuertemente influenciado por la presencia de superficies de debilidad en los materiales que conforman el terreno.

Además, ante la ocurrencia de un sismo de gran magnitud, existe la posibilidad de que se presenten procesos de licuefacción de suelos en zonas con materiales sueltos o saturados, lo cual incrementa significativamente el riesgo para las estructuras y la población local.

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 con la historia sísmica del Perú, la región central ha sido afectada en múltiples ocasiones por sismos de diversa magnitud, los cuales han generado altos niveles de intensidad, tal como se ha evidenciado en los daños observados en las áreas urbanas luego de cada evento (Silgado, 1978).

Dado que los sismos son fenómenos cíclicos, es razonable esperar que en el futuro las mismas zonas urbanas vuelvan a ser afectadas por eventos sísmicos de igual o mayor intensidad. En este contexto, es importante señalar que no solo el tamaño (magnitud) del sismo determina el nivel de afectación, sino principalmente la intensidad del sacudimiento del suelo, el nivel de preparación de la población y la calidad de las construcciones presentes en cada localidad.

En ese marco, se ha elaborado un registro histórico de los sismos de mayor magnitud que han afectado la costa central del Perú, en particular el departamento de Lima. Este análisis se enfoca especialmente en la provincia constitucional del Callao, donde se encuentra ubicada el 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 SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO,
DISTRITO DE MI PERÙ, 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.

Geo. Violeta Patricia Prieto Sanchez
 Evaluador de Riesgos
 R.J. Nº 141-2021-CENEPRDII

Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.S. Nº 145-2021-CENEPRDII



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO,
DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

1 6	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.
1 7	25 junio de 1945	5	Lima	Temblo muy fuerte en Lima. Causó cuarteaduras en el Barrio Obrero del Rímac. Se sintió desde Supe hasta Pisco, en la costa.


Geo. Violeta Patricia Pineda Sánchez
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-GENEPREDU


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



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO,
DISTRITO DE MI PERÙ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

1 8	31 enero de 1951	7	Lima	Fuerte temblor en Lima. El movimiento se sintió en el litoral, desde el paralelo 10° hasta el 14°.
1 9	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.
2 0	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.
2 1	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, Chíncha y Pisco fueron afectadas. En Lima sufrieron daños edificios públicos, iglesias y monumentos históricos. El Tsunami inundó varias fábricas en el Callao.
2 2	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



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO, DISTRITO DE MI PERÙ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

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 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.

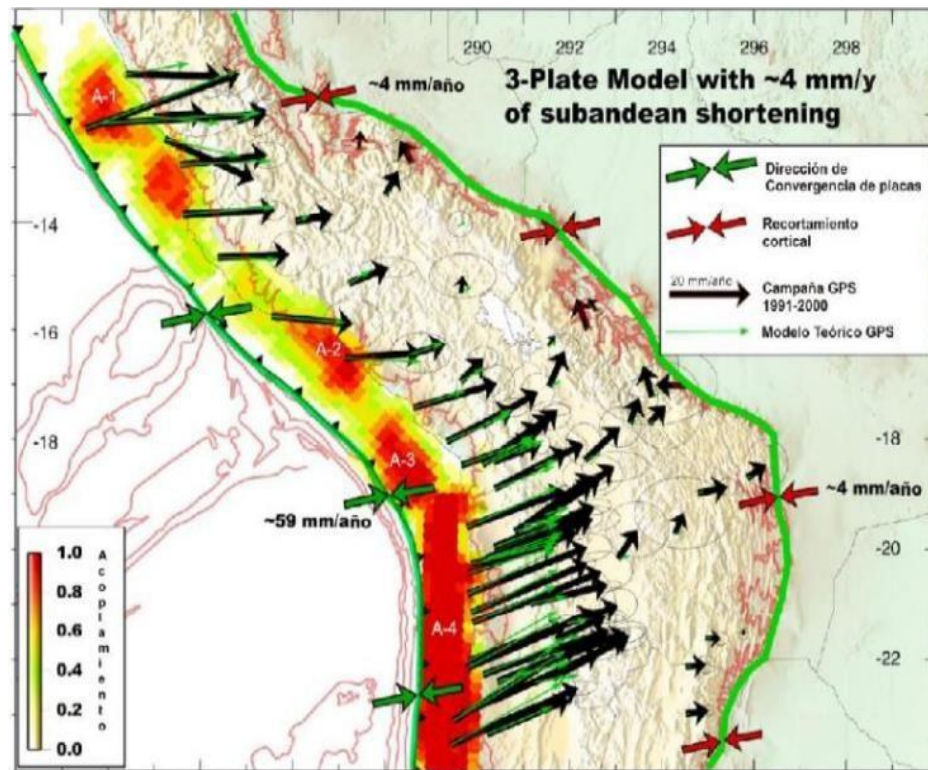
Las asperezas identificadas frente a la costa de la región central de Perú (A3 y A4), estarían asociadas al terremoto de 1746. De acuerdo a las dimensiones de ambas asperezas, la liberación de energía acumulada en esta zona podría generar un sismo de magnitud momento 8.8Mw. Según esta metodología se 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.


Geo. Aracely Pineda Prieto
Evaluadora de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPRIDI


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

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



Fuente: Chlieh et al., 2011.

3.6 Intensidades sísmicas

Ante la ocurrencia de un evento sísmico de gran magnitud, los suelos responden con distintos niveles de intensidad de sacudimiento, dependiendo principalmente de su constitución física y geológica. Estas características influyen directamente en la amplificación de las ondas sísmicas, generando variaciones en la intensidad percibida en superficie.

Los suelos poco compactados o sueltos tienden a amplificar con mayor intensidad las ondas sísmicas, lo que incrementa significativamente el nivel de sacudida del terreno. Esta condición puede provocar daños estructurales severos en las viviendas e infraestructuras, así como modificaciones geomorfológicas en superficie, tales como la ocurrencia de deslizamientos de tierra y caída de rocas, e incluso procesos de licuefacción de suelos en zonas con alta saturación de agua y materiales finos. 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 se 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 construidos 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.



XII Destrucción total.

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP, 1746)

3.7 Magnitud de sismo en el Callao

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 SISMO

3.8.1 Parámetros del peligro

Para caracterizar el peligro en nuestra área de estudio, se consideran los parámetros que definen como factores condicionantes: Microzonificación Sísmica, pendiente, geomorfología 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 Sismo

FACTOR	PARÁMETRO
Factores condicionantes	Microzonificación Sísmica
	Pendiente
	Geomorfología
	Geología
Factor desencadenante	Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (Mw)
Parámetro de evaluación	Intensidad de sismos (Escala MM)

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
INTENSIDAD DE SISMOS (ESCALA MM)	IS1	5	>IX
	IS2		VII - IX
	IS3		V - VII
	IS4		III - V
	IS5		<III

Fuente: Elaboración Propia.

**Cuadro N° 18. Matriz de comparación de pares del parámetro de evaluación
Intensidad de Sismos (Escala MM)**

INTENSIDAD DE SISMOS (ESCALA MM)	>IX	VII - IX	V - VII	III - V	<III
>IX	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
VII - IX	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
V - VII	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
III - V	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
<III	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° 19 Matriz de normalización de pares del parámetro de evaluación
Intensidad de Sismos (Escala MM)**

INTENSIDAD DE SISMOS (ESCALA MM)	>IX	VII - IX	V - VII	III - V	<III	Vector de Priorización
>IX	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
VII - IX	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
V - VII	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
III - V	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
<III	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
Microzonificación Sísmica	0.482
Pendiente	0.272
Geomorfología	0.158
Geología	0.088

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
LIBERACIÓN DE ENERGÍA POR SUBDUCCIÓN DE LAS PLACAS DE NAZCA Y SUDAMERICANA (MW)	D1	5	Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (> 9.0 Mw)
	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 (MW)	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	2.00	5.00	7.00	9.00
Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw)	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw)	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (6.0 - 7.0 Mw)	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (< 6.0 Mw)	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	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 (MW)	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)	0.512	0.520	0.575	0.452	0.375	0.487
Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw)	0.256	0.260	0.230	0.323	0.292	0.272
Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (7.0 - 8.0 Mw)	0.102	0.130	0.115	0.129	0.208	0.137
Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (< 6.0 Mw)	0.073	0.052	0.057	0.065	0.083	0.066



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO,
DISTRITO DE MI PERÙ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

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)	0.057	0.037	0.023	0.032	0.042	0.038
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 25. RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.021
RC	0.019

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 Microzonificación Sísmica

La Microzonificación Sísmica 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 Microzonificación Sísmica

MICROZONIFICACIÓN SISMICA	Zona IV	Zona III	Zona II	Zona I	FR
Zona IV	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Zona III	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Zona II	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Zona I	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
FR	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° 27. Matriz de normalización de pares del factor condicionante Microzonificación Sísmica

MICROZONIFICACIÓN SISMICA	Zona IV	Zona III	Zona II	Zona I	FR	Vector Priorizacion
Zona IV	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
Zona III	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
Zona II	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
Zona I	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
FR	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.

Geo. Violeta Patricia Prieto Sanchez
 Evaluadora de Riesgos
 R.J. N° 141-2021-CENEPRIDIJ

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



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO,
DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Cuadro N° 28. RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.012
RC	0.011

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	> 35°	25° - 35°	15° - 25°	5° - 15°	<5°
> 35°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
25° - 35°	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
15° - 25°	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
5° - 15°	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
<5°	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° 30. Matriz de normalización de pares del factor condicionante Pendiente.

PENDIENTE	> 35°	25° - 35°	15° - 25°	5° - 15°	<5°	Vector Priorización
> 35°	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
25° - 35°	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
15° - 25°	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
5° - 15°	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
<5°	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° 31. RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia.

c) Factor condicionantes unidades geomorfológicas

Geo. Violeta Patricia Pineda Sánchez
Evaluadora de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPRIDEJ

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



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

GEOMORFOLOGÍA	Lomada en roca sedimentaria	Vertiente coluvial de detritos	Depósito eólico	Manto de arena	Planicie aluvial
Lomada en roca sedimentaria	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Vertiente coluvial de detritos	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Depósito eólico	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Manto de arena	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Planicie aluvial	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° 33. Matriz de normalización de pares del factor condicionante unidades geomorfológicas.

GEOMORFOLOGÍA	Lomada en roca sedimentaria	Vertiente coluvial de detritos	Depósito eólico	Manto de arena	Planicie aluvial	Vector Priorización
Lomada en roca sedimentaria	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
Vertiente coluvial de detritos	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
Depósito eólico	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
Manto de arena	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
Planicie aluvial	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° 34; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.012
RC	0.011

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	Depósito coluvial	Formación Ventanilla	Depósito eólico	Depósito coluvio aluvial	Colina lomada en roca sedimentaria
Depósito coluvial	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Formación Ventanilla	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Depósito eólico	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Depósito coluvio aluvial	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Colina lomada en roca sedimentaria	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.



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO,
DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

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

GEOLOGÍA	Depósito coluvial	Formación Ventanilla	Depósito eólico	Depósito coluvio aluvial	Colina lomada en roca sedimentaria	Vector Priorización
Depósito coluvial	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Formación Ventanilla	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Depósito eólico	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Depósito coluvio aluvial	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Colina lomada en roca sedimentaria	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 Sismo 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	MICROZONIFICACIÓN SISMICA	PENDIENTE	GEOMORFOLOGÍA	GEOLOGÍA
MICROZONIFICACIÓN SISMICA	1.00	2.00	3.00	5.00
PENDIENTE	0.50	1.00	2.00	3.00
GEOMORFOLOGÍA	0.33	0.50	1.00	2.00
GEOLOGÍA	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.03	3.83	6.50	11.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.15	0.09

Fuente: Elaboración propia.

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

PARÁMETRO	MICROZONIFICACIÓN SISMICA	PENDIENTE	GEOMORFOLOGÍA	GEOLOGÍA	Vector Priorización
MICROZONIFICACIÓN SISMICA	0.492	0.522	0.462	0.455	0.482
PENDIENTE	0.246	0.261	0.308	0.273	0.272
GEOMORFOLOGÍA	0.164	0.130	0.154	0.182	0.158
GEOLOGÍA	0.098	0.087	0.077	0.091	0.088
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 40; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.005
RC	0.005

Fuente: Elaboración propia.

Geo. Violeta Patricia Pineda Sánchez
Evaluadora de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPREDU

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



3.9 Definición del escenario

Se ha considerado el escenario más alto: el Sismo ocasionado por una liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana mayor de 8.0. a 9.0 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. Israel Maestro.

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	$0.263 < P \leq 0.470$
ALTO	$0.144 < P \leq 0.263$
MEDIO	$0.078 < P \leq 0.144$
BAJO	$0.045 < P \leq 0.078$

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
PELIGRO MUY ALTO	Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw), cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - IX en la escala de Mercalli Modificada (MM). Predomina una microzonificación sísmica en la zona IV y/o zona III; pendientes mayores de 35° y/o pendientes de 25° hasta 35°; unidades geomorfológicas ubicadas en Lomada en roca sedimentaria y/o Vertiente coluvial de detritos y unidades geológicas pertenecientes a Depósito coluvial y/o Formación Ventanilla	$0.263 \leq P \leq 0.470$
PELIGRO ALTO	Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw), cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - IX en la escala de Mercalli Modificada (MM). Predomina una microzonificación sísmica en la zona II; pendientes de 15° hasta 25°; unidades geomorfológicas ubicadas en Depósito eólico y unidades geológicas pertenecientes a Depósito eólico	$0.144 \leq P < 0.263$



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO,
DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

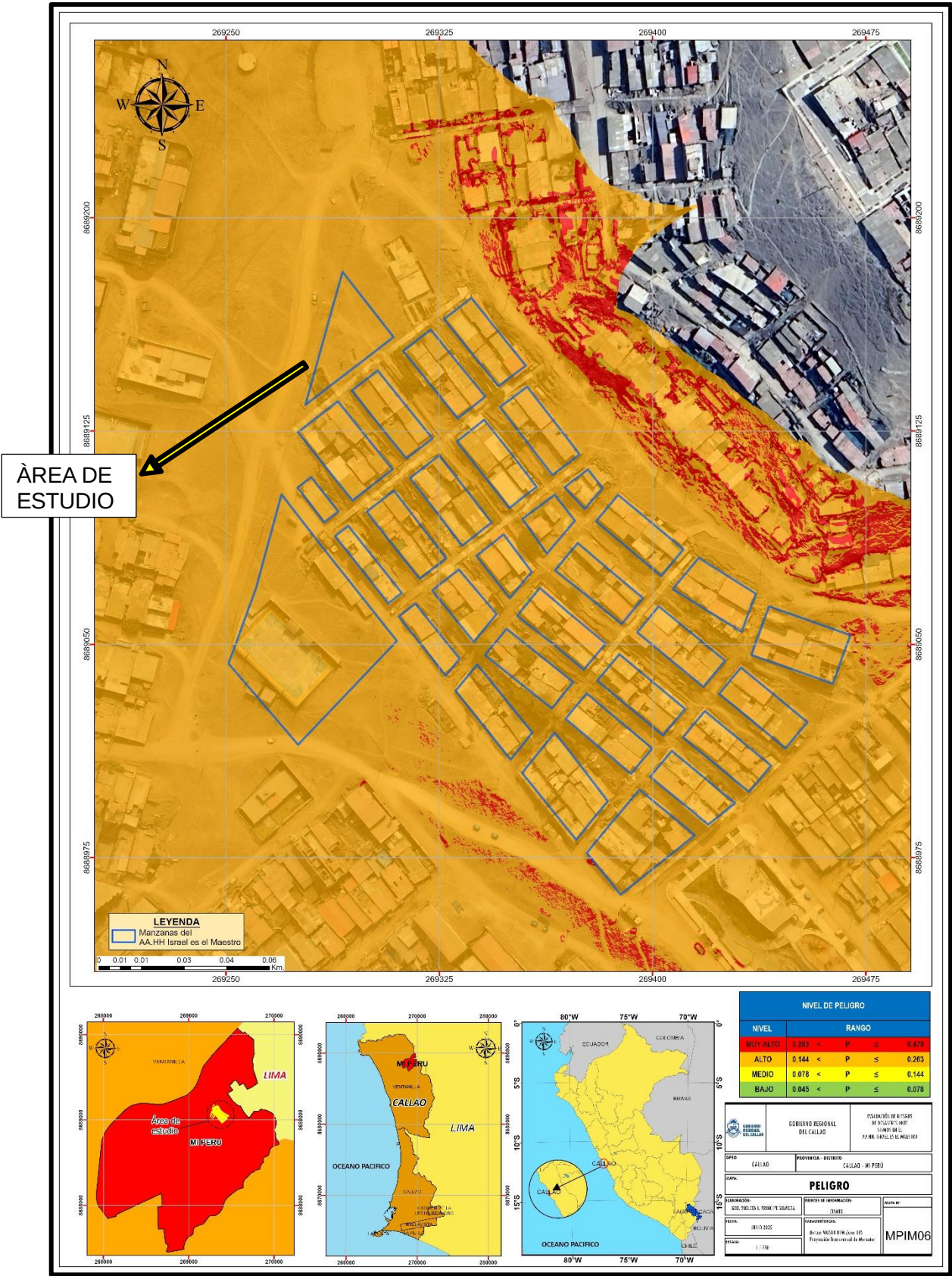
PELIGRO MEDIO	Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw), cuya intensidad del sismo en el área de estudio seria de VII - IX en la escala de Mercalli Modificada (MM). Predomina una microzonificación sísmica en la zona I; pendientes de 5° hasta 15°; unidades geomorfológicas ubicadas en Manto de arena y unidades geológicas pertenecientes a Depósito coluvio aluvial	$0.078 \leq P < 0.144$
PELIGRO BAJO	Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw), cuya intensidad del sismo en el área de estudio seria de VII - IX en la escala de Mercalli Modificada (MM). Predomina una microzonificación sísmica en la zona de Formación Rocosa (FR); pendientes menores de 5°; unidades geomorfológicas ubicadas en Planicie aluvial y unidades geológicas pertenecientes a Colina lomada en roca sedimentaria	$0.045 \leq P < 0.078$

Fuente: Elaboración propia.



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO,
DISTRITO DE MI PERÙ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Mapa N° 5: Peligro ante Sismo



Fuente: Elaboración propia.

Ing. Violeta Patricia Prieto Sánchez
Evaluadora de Riesgos
R.J. N° 141-2021-GENEPREDI

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



3.12 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

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

Cuadro N° 43. Elementos expuestos.

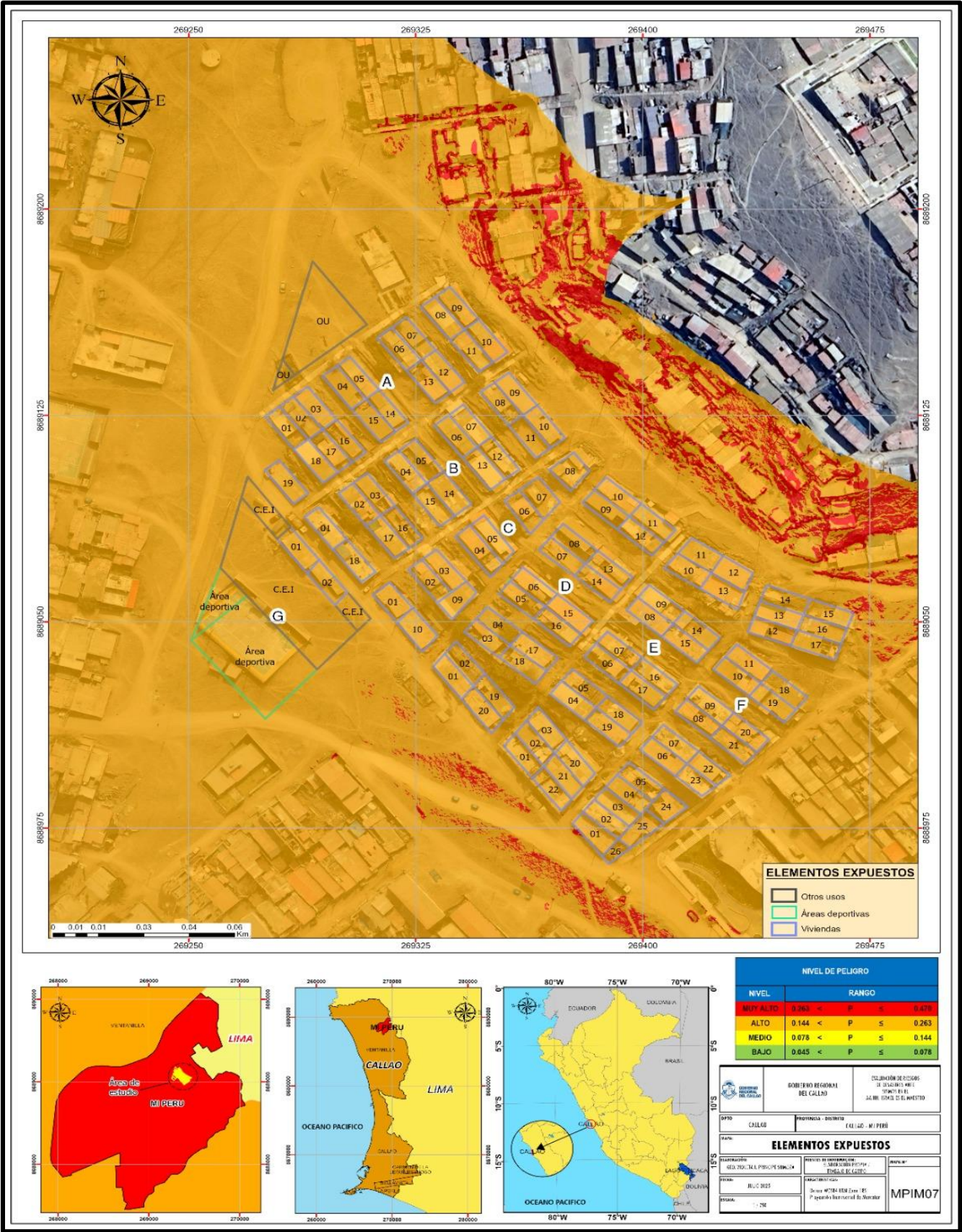
Elementos expuestos por Dimensión		
Dimensión social		
Población	Grupo etario (hombres y mujeres)	188
Dimensión económica		
Vivienda	Lotes	113
Losa deportiva	Losa deportiva	1
Otros usos	Espacio de uso publico	2
Recreación publica	Espacio de uso publico	1
Dimensión ambiental		
Medio ambiente	Áreas verdes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

Fuente: Elaboración propia.



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO,
DISTRITO DE MI PERÙ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Mapa N° 6: Elementos expuestos



Fuente: Elaboración propia.



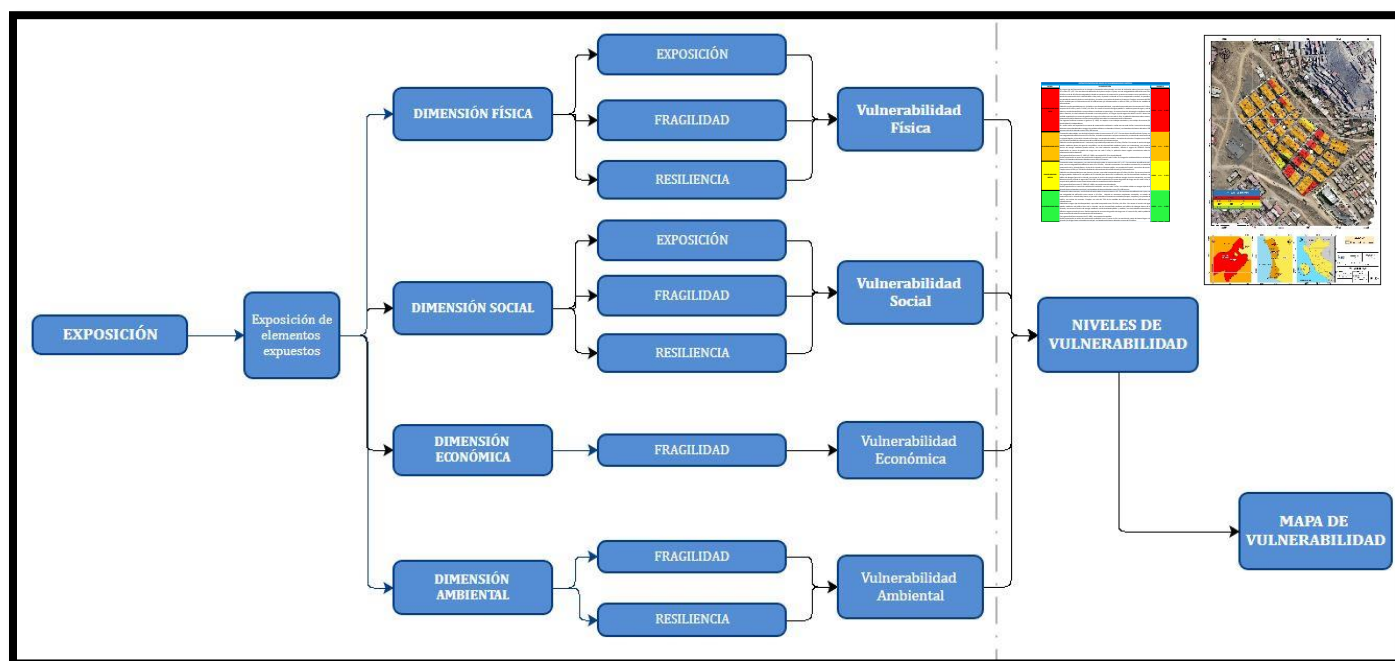
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

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. Israel Maestro, 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:

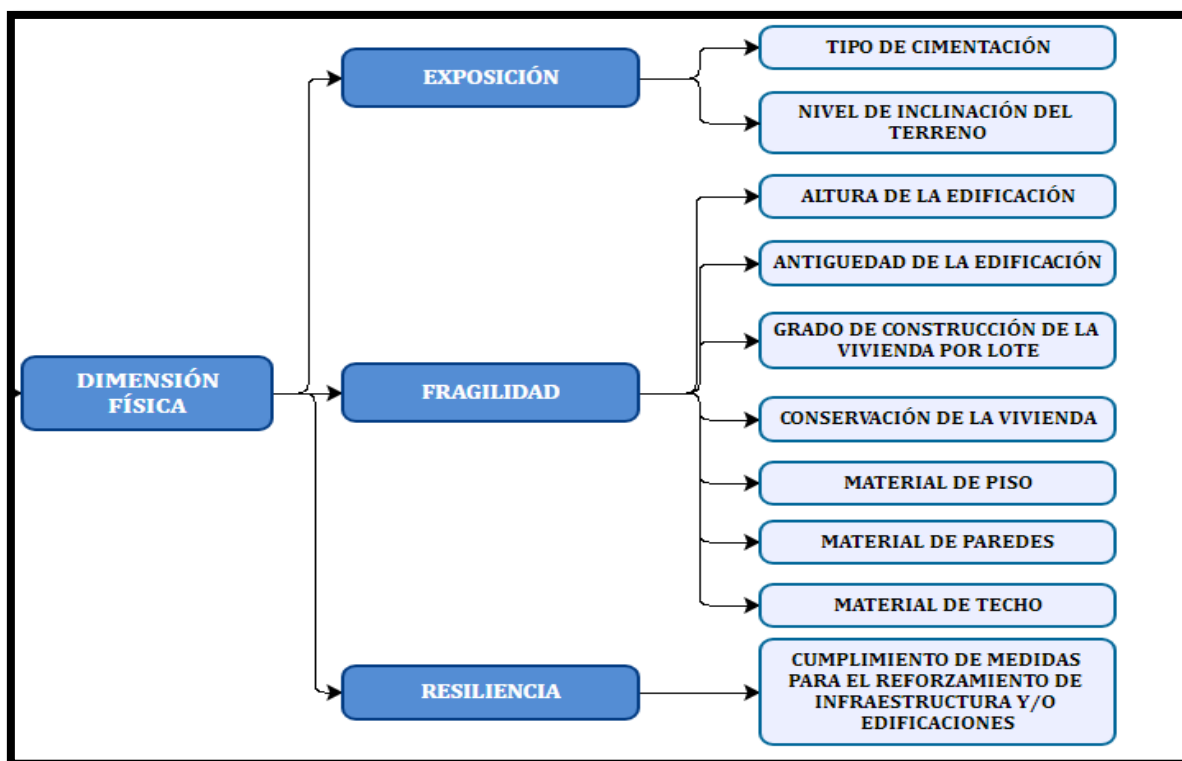
4.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN FÍSICA

El análisis de la dimensión física tiene como objetivo identificar las características constructivas y estructurales de las viviendas encuestadas. Para ello, se evaluaron aspectos como: el tipo de cimentación, el nivel de inclinación del terreno, el grado de construcción de las 111 viviendas por lote, el estado de conservación, y los materiales utilizados en piso, paredes y techo. Asimismo, se consideró el cumplimiento de medidas orientadas al reforzamiento de la infraestructura y edificaciones. Para una evaluación integral, se identificaron y seleccionaron parámetros clave agrupados en tres componentes: Exposición, Fragilidad y Resiliencia física, los cuales permiten estimar la vulnerabilidad de las viviendas ante la ocurrencia de peligros naturales, en especial los de origen sísmico.

Cuadro N° 44. Parámetro de la dimensión Física.

Dimensión Física		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Tipo de Cimentación - Nivel de Inclinación del terreno	- Altura de la edificación - Antigüedad de la edificación - Grado de construcción de la vivienda por lote - Conservación de la vivienda - Material de piso - Material de paredes - Material de techo	Cumplimiento de medidas para el reforzamiento de infraestructura y edificaciones

Gráfico N.º 13: Flujograma de la Dimensión Física



Fuente: Elaboración propia



4.2.1 ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN FÍSICA

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

- ✓ Tipo de cimentación
- ✓ Nivel de inclinación del terreno

Cuadro N° 45: Ponderación de la Exposición Física.

PARAMETROS	PARAMETRO	DESCRIPCION	Nº DE PARAMETROS	P.PONDER
	TC	TIPO DE CIMENTACIÓN	2	0.500
	NIT	NIVEL DE INCLINACIÓN DEL TERRENO		0.500

Fuente: Elaboración propia

A. Tipo de Cimentación

Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares

TIPO DE CIMENTACIÓN	No tiene	Sobre pircado	Sobre adobe	Mampostería	Concreto
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Sobre pircado	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	0.20	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° 47: Matriz de normalización de pares

TIPO DE CIMENTACIÓN	No tiene	Sobre pircado	Sobre adobe	Mampostería	Concreto	Vector Priorización
No tiene	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Sobre pircado	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Sobre adobe	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Mampostería	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Concreto	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° 48: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia.

B. Nivel de inclinación del terreno

Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares

NIVEL DE INCLINACIÓN DEL TERRENO	Inclinación mayor a 35°	Inclinación de 25° a 35°	Inclinación de 15° a 25°	Inclinación de 10° a 15°	Inclinación menor a 10°
Inclinación mayor a 35°	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Inclinación de 25° a 35°	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Inclinación de 15° a 25°	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Inclinación de 10° a 15°	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN
DE GUADALUPE DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

Inclinación menor a 10°	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° 50: Matriz de normalización de pares

NIVEL DE INCLINACIÓN DEL TERRENO	Inclinación mayor a 35°	Inclinación de 25° a 35°	Inclinación de 15° a 25°	Inclinación de 10° a 15°	Inclinación menor a 10°	Vector Priorización
Inclinación mayor a 35°	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
Inclinación de 25° a 35°	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
Inclinación de 15° a 25°	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
Inclinación de 10° a 15°	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
Inclinación menor a 10°	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° 51: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD FÍSICA

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

- ✓ Altura de la edificación
- ✓ Antigüedad de la edificación
- ✓ Grado de construcción de la vivienda por lote
- ✓ Conservación de la vivienda
- ✓ Material de piso
- ✓ Material de paredes
- ✓ Material de techo

Cuadro N° 52: Ponderación de la Fragilidad Física.

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE PARAMETROS	P.PONDER
	MPA	ALTURA DE LA EDIFICACIÓN	7	0.350
	MT	ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN		0.237
	MPI	GRADO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA POR LOTE		0.159
	CV	CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA		0.106
	GCVL	MATERIAL DE PISO		0.070
	AE	MATERIAL DE PAREDES		0.046
	AD	MATERIAL DE TECHO		0.032

Fuente: Elaboración propia

A. Altura de la edificación

Geo-Violeta Inocenta Prioste Sotoca
 Evaluador de Riesgos
 R.J. N° 141-2021-CENEPRREDU

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



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN
DE GUADALUPE DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Cuadro N° 53: Matriz de comparación de pares

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN	5 Pisos o más	4 Pisos	3 Pisos	2 Pisos	Un piso
5 Pisos o más	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
4 Pisos	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
3 Pisos	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
2 Pisos	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Un piso	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° 54: Matriz de normalización de pares

ALTURA DE LA EDIFICACIÓN	5 Pisos o más	4 Pisos	3 Pisos	2 Pisos	Un piso	Vector Priorización
5 Pisos o más	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
4 Pisos	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
3 Pisos	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
2 Pisos	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Un piso	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° 55; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

B. Antigüedad de la edificación

Cuadro N° 53: Matriz de comparación de pares

ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN	De 40 años a más	Entre 30 a 40 años	Entre 20 a 30 años	Entre 10 a 20 años	Menor a 10 años
De 40 años a más	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Entre 30 a 40 años	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Entre 20 a 30 años	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Entre 10 a 20 años	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Menor a 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.

Geo-Violeta Inocencia Prioste Sanchez
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPRIDI

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



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN
DE GUADALUPE DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Cuadro N° 54: Matriz de normalización de pares

ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN	De 40 años a más	Entre 30 a 40 años	Entre 20 a 30 años	Entre 10 a 20 años	Menor a 10 años	Vector Priorización
De 40 años a más	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Entre 30 a 40 años	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Entre 20 a 30 años	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Entre 10 a 20 años	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Menor a 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° 55; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

C. Grado de construcción de la vivienda por lote

Cuadro N° 53: Matriz de comparación de pares

GRADO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA POR LOTE	Sin construcción	Cercado perimétrico / Con caseta	Poca construcción	Mediana construcción	Totalmente construido
Sin construcción	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
Cercado perimétrico / Con caseta	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Poca construcción	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Mediana construcción	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Totalmente construido	0.17	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.12	3.95	7.75	12.50	18.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.13	0.08	0.06

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 54: Matriz de normalización de pares

GRADO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA POR LOTE	Sin construcción	Cercado perimétrico / Con caseta	Poca construcción	Mediana construcción	Totalmente construido	Vector Priorización
Sin construcción	0.472	0.506	0.516	0.400	0.333	0.446
Cercado perimétrico / Con caseta	0.236	0.253	0.258	0.320	0.278	0.269
Poca construcción	0.118	0.127	0.129	0.160	0.222	0.151
Mediana construcción	0.094	0.063	0.065	0.080	0.111	0.083
Totalmente construido	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° 55; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.024
RC	0.022

Fuente: Elaboración propia

Geo. Violeta Incenta Prioste Sotoca
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPRREDU

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



D. Conservación de la vivienda

Cuadro N° 53: Matriz de comparación de pares

CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Malo	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Bueno	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Muy bueno	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° 54: Matriz de normalización de pares

CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Malo	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Regular	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Bueno	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Muy bueno	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° 55: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

E. Material de piso

Cuadro N° 53: Matriz de comparación de pares

MATERIAL DE PISO	Tierra compactada	Madera	Falso piso	Cemento pulido	Cemento con acabados (Parquet, mayólicas)
Tierra compactada	1.00	2.00	3.00	6.00	7.00
Madera	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Falso piso	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Cemento pulido	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
Cemento con acabados (Parquet, mayólicas)	0.14	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.14	4.00	6.83	12.50	19.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 54: Matriz de normalización de pares

MATERIAL DE PISO	Tierra compactada	Madera	Falso piso	Cemento pulido	Cemento con acabados (Parquet, mayólicas)	Vector Priorización
Tierra compactada	0.467	0.500	0.439	0.480	0.368	0.451
Madera	0.233	0.250	0.293	0.240	0.316	0.266
Falso piso	0.156	0.125	0.146	0.160	0.158	0.149
Cemento pulido	0.078	0.083	0.073	0.080	0.105	0.084
Cemento con acabados (Parquet, mayólicas)	0.067	0.042	0.049	0.040	0.053	0.050
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN
DE GUADALUPE DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 55; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.009
RC	0.008

Fuente: Elaboración propia

F. Material de paredes

Cuadro N° 53: Matriz de comparación de pares

MATERIAL DE PAREDES	No tiene / Plástico	Carrizo / Triplay	Madera	Drywall	Ladrillo
No tiene / Plástico	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Carrizo / Triplay	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Madera	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Drywall	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Ladrillo	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° 54: Matriz de normalización de pares

MATERIAL DE PAREDES	No tiene / Plástico	Carrizo / Triplay	Madera	Drywall	Ladrillo	Vector Priorización
No tiene / Plástico	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Carrizo / Triplay	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Madera	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Drywall	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Ladrillo	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° 55; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

G. Material de techo

Cuadro N° 53: Matriz de comparación de pares

MATERIAL DE TECHO	No tiene / Plástico	Esteras	Calaminas	Eternit	Concreto
No tiene / Plástico	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Esteras	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Calaminas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Eternit	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.

Geo. Violeta Inocente Prioste Sanchez
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPRIDI

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



Cuadro N° 54: Matriz de normalización de pares

MATERIAL DE TECHO	No tiene / Plástico	Esteras	Calaminas	Eternit	Concreto	Vector Priorización
No tiene / Plástico	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
Esteras	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
Calaminas	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
Eternit	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° 55; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Elaboración propia

4.2.3 ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA FÍSICA

El parámetro considerado para el análisis de la Resiliencia Física es:

- ✓ Cumplimiento de medidas para el reforzamiento de infraestructura y/o edificaciones

Cuadro N° 52: Ponderación de la Resiliencia Física.

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE PARAMETROS	P.PONDER
	CMRIE	CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS PARA EL REFORZAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA Y/O EDIFICACIONES	1	1.000

Fuente: Elaboración propia

A. Cumplimiento de medidas para el reforzamiento de infraestructura y/o edificaciones

Cuadro N° 53: Matriz de comparación de pares

CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS PARA EL REFORZAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA Y/O EDIFICACIONES	Cumplimiento menor al 20%	Cumplimiento entre 20% al 30%	Cumplimiento entre 30% al 50%	Cumplimiento entre 50% al 70%	Cumplimiento mayor al 70%
Cumplimiento menor al 20%	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Cumplimiento entre 20% al 30%	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Cumplimiento entre 30% al 50%	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Cumplimiento entre 50% al 70%	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Cumplimiento mayor al 70%	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° 54: Matriz de normalización de pares

CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS PARA EL REFORZAMIENTO DE	Cumplimiento menor al 20%	Cumplimiento entre 20% al 30%	Cumplimiento entre 30% al 50%	Cumplimiento entre 50% al 70%	Cumplimiento mayor al 70%	Vector Priorización
--	---------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	---------------------



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN
DE GUADALUPE DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

INFRAESTRUCTURA Y/O EDIFICACIONES						
Cumplimiento menor al 20%	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
Cumplimiento entre 20% al 30%	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
Cumplimiento entre 30% al 50%	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
Cumplimiento entre 50% al 70%	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
Cumplimiento mayor al 70%	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° 55; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Elaboración propia

4.3 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

El análisis de la dimensión social consiste en identificar las características sociales de las personas encuestadas, así como: Nivel de discapacidad, Grupo Etareo, Acceso al servicio de agua, Acceso al servicio de alcantarillado, Acceso al servicio de energía, Tipo de seguro de salud, Capacitación en temas de gestión de riesgo y Conocimiento sobre ocurrencias pasadas. Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de Exposición, Fragilidad y Resiliencia social.

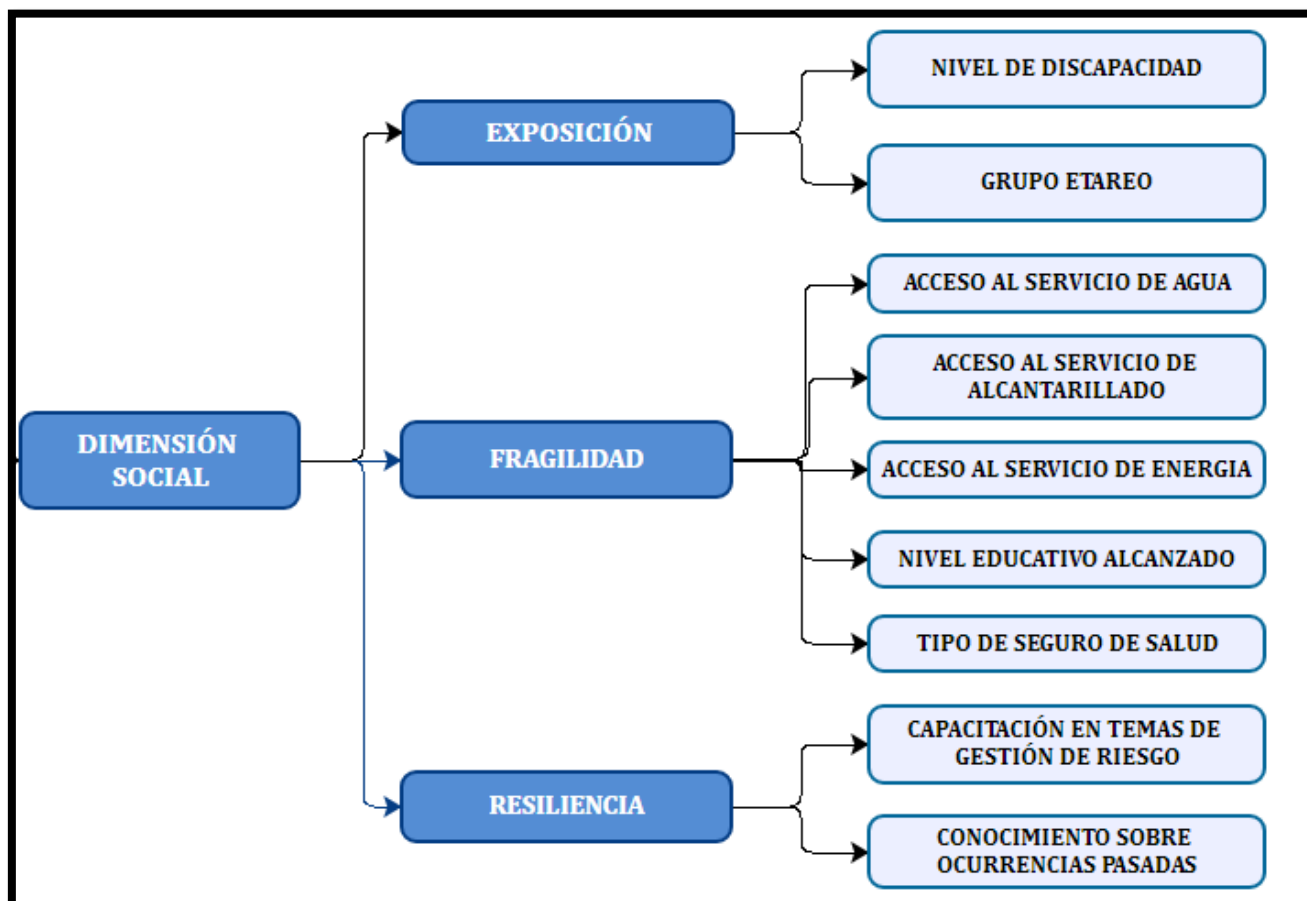
Cuadro N° 44. Parámetro de la dimensión Social.

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Nivel de discapacidad - Grupo Etareo	- Acceso al servicio de agua - Acceso al servicio de alcantarillado - Acceso al servicio de energía - Nivel educativo alcanzado - Tipo de seguro de salud	- Capacitación en temas de gestión de riesgo - Conocimiento sobre ocurrencias pasadas

Geo. Violeta Inocente Prioste Sanchez
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPRIDI

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

Gráfico N.º 13: Flujograma de la Dimensión Social



4.3.1 ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN SOCIAL

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

- ✓ Nivel de discapacidad
- ✓ Grupo Etareo

Cuadro N.º 45: Ponderación de la Exposición Social.

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE PARAMETROS	P.PONDER
	GE	NIVEL DE DISCAPACIDAD	2	0.700
	ND	GRUPO ETAREO		0.300

Fuente: Elaboración propia

A. Nivel de discapacidad

Cuadro N.º 46: Matriz de comparación de pares

NIVEL DE DISCAPACIDAD	Para oír y/o hablar	Visual	Mental - Intelectual	Para usar brazos y piernas	No tiene
Para oír y/o hablar	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Visual	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Mental - Intelectual	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN
DE GUADALUPE DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

Para usar brazos y piernas	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
No tiene	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° 47: Matriz de normalización de pares

NIVEL DE DISCAPACIDAD	Para oír y/o hablar	Visual	Mental - Intelectual	Para usar brazos y piernas	No tiene	Vector Priorización
Para oír y/o hablar	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Visual	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Mental - Intelectual	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Para usar brazos y piernas	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
No tiene	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° 48: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia.

B. Grupo Etareo

Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares

GRUPO ETAREO	Menores de 5 años y mayores de 64 años	De 5 a 14 años	De 15 a 29 años	De 45 a 64 años	De 30 a 44 años
Menores de 5 años y mayores de 64 años	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
De 5 a 14 años	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
De 15 a 29 años	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 45 a 64 años	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
De 30 a 44 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° 50: Matriz de normalización de pares

GRUPO ETAREO	Menores de 5 años y mayores de 64 años	De 5 a 14 años	De 15 a 29 años	De 45 a 64 años	De 30 a 44 años	Vector Priorización
Menores de 5 años y mayores de 64 años	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
De 5 a 14 años	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
De 15 a 29 años	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
De 45 a 64 años	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
De 30 a 44 años	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN DE GUADALUPE DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 51: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD SOCIAL

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

- ✓ Acceso al servicio de agua
- ✓ Acceso al servicio de alcantarillado
- ✓ Acceso al servicio de energía
- ✓ Nivel educativo alcanzado
- ✓ Tipo de seguro de salud

Cuadro N° 45: Ponderación de la Fragilidad Social.

	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	N° DE PARAMETROS	P.PONDER
PARAMETRO	ASAG	ACCESO AL SERVICIO DE AGUA	5	0.416
	ASA	ACCESO AL SERVICIO DE ALCANTARILLADO		0.262
	ASE	ACCESO AL SERVICIO DE ENERGIA		0.161
	NEA	NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO		0.099
	TSS	TIPO DE SEGURO DE SALUD		0.062

Fuente: Elaboración propio

A. Acceso al servicio de agua

Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares

ACCESO AL SERVICIO DE AGUA	No tiene	Pozo de agua subterránea y red de tuberías	Pileta de agua de uso público	Red pública de la vivienda pero dentro de la edificación	Red pública fuera de la vivienda
No tiene	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
Pozo de agua subterránea y red de tuberías	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Pileta de agua de uso público	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Red pública de la vivienda pero dentro de la edificación	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Red pública fuera de la vivienda	0.17	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.12	3.95	7.75	12.50	18.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.13	0.08	0.06

Fuente: Elaboración propia.

Geo-Violeta Incenta Prioste Sanchez
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPRIDI

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



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN
DE GUADALUPE DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Cuadro N° 47: Matriz de normalización de pares

ACCESO AL SERVICIO DE AGUA	No tiene	Pozo de agua subterránea y red de tuberías	Pileta de agua de uso público	Red pública de la vivienda pero dentro de la edificación	Red pública fuera de la vivienda	Vector Priorización
No tiene	0.472	0.506	0.516	0.400	0.333	0.446
Pozo de agua subterránea y red de tuberías	0.236	0.253	0.258	0.320	0.278	0.269
Pileta de agua de uso público	0.118	0.127	0.129	0.160	0.222	0.151
Red pública de la vivienda pero dentro de la edificación	0.094	0.063	0.065	0.080	0.111	0.083
Red pública fuera de la vivienda	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. Acceso al servicio de alcantarillado

Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares

ACCESO AL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	Campo abierto	Pozo ciego	Letrina con tratamiento	Red pública de desagüe fuera de la vivienda	Red pública de desagüe dentro de la vivienda
Campo abierto	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Pozo ciego	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Letrina con tratamiento	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Red pública de desagüe fuera de la vivienda	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	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

ACCESO AL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	Campo abierto	Pozo ciego	Letrina con tratamiento	Red pública de desagüe fuera de la vivienda	Red pública de desagüe dentro de la vivienda	Vector Priorización
Campo abierto	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Pozo ciego	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Letrina con tratamiento	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Red pública de desagüe fuera de la vivienda	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN
DE GUADALUPE DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Red pública de desagüe dentro de la vivienda	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° 51: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia.

C. Acceso al servicio de energía

Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares

ACCESO AL SERVICIO DE ENERGIA	No tiene	Pilas, baterías	Panel solar	Energía eléctrica compartida	Con red de alumbrado público y medidor
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Pilas, baterías	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Panel solar	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Energía eléctrica compartida	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Con red de alumbrado público y medidor	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

ACCESO AL SERVICIO DE ENERGIA	No tiene	Pilas, baterías	Panel solar	Energía eléctrica compartida	Con red de alumbrado público y medidor	Vector Priorización
No tiene	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Pilas, baterías	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Panel solar	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Energía eléctrica compartida	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Con red de alumbrado público y medidor	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° 51: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia.

D. Nivel educativo alcanzado

Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares

NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO	No tiene	Primaria	Secundaria	Técnico	Universitario
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Primaria	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Secundaria	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Técnico	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN
DE GUADALUPE DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Universitario	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° 50: Matriz de normalización de pares

NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO	No tiene	Primaria	Secundaria	Técnico	Universitario	Vector Priorización
No tiene	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
Primaria	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
Secundaria	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
Técnico	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
Universitario	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° 51: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Elaboración propia.

E. Tipo de seguro de salud

Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares

TIPO DE SEGURO DE SALUD	No tiene	SIS	ESSALUD	FFAA - PNP	Privado y/u otro
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
SIS	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
ESSALUD	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
FFAA - PNP	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Privado y/u otro	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

TIPO DE SEGURO DE SALUD	No tiene	SIS	ESSALUD	FFAA - PNP	Privado y/u otro	Vector Priorización
No tiene	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
SIS	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
ESSALUD	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
FFAA - PNP	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Privado y/u otro	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° 51: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3 ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA SOCIAL

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

Geo. Violeta Inocencia Prioste Sanchez
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPRREDU

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



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN
DE GUADALUPE DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

- ✓ Capacitación en temas de gestión de riesgo
- ✓ Conocimiento sobre ocurrencias pasadas

Cuadro N° 52: Ponderación de la Resiliencia social.

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	N° DE PARAMETROS	P.PONDER
	CTGRD	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO	2	0.600
	CSOP	CONOCIMIENTO SOBRE OCURRENCIAS PASADAS		0.400

A. Capacitación en temas de gestión de riesgo

Cuadro N° 53: Matriz de comparación de pares

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO	Nunca	Una vez cada 4 años o más años	Una vez cada 3 años	Una vez cada 2 años	Una o 2 veces al año
Nunca	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Una vez cada 4 años o más años	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Una vez cada 3 años	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Una vez cada 2 años	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Una o 2 veces al año	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° 54: Matriz de normalización de pares

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO	Nunca	Una vez cada 4 años o más años	Una vez cada 3 años	Una vez cada 2 años	Una o 2 veces al año	Vector Priorización
Nunca	0.455	0.496	0.439	0.435	0.353	0.435
Una vez cada 4 años o más años	0.227	0.248	0.293	0.261	0.294	0.265
Una vez cada 3 años	0.152	0.124	0.146	0.174	0.176	0.154
Una vez cada 2 años	0.091	0.083	0.073	0.087	0.118	0.090
Una o 2 veces al año	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° 55; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.011
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia

B. Conocimiento sobre ocurrencias pasadas

Geo. Violeta Incenta Prioste Sanchez
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPRIDI

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

Cuadro N° 53: Matriz de comparación de pares

CONOCIMIENTO SOBRE OCURRENCIAS PASADAS	Desconocimiento de la población sobre causas y consecuencias de los desastres	Escaso conocimiento de la población sobre causas y consecuencias de los desastres	Regular conocimiento de la población sobre causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimiento sobre causas y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre causas y consecuencias de los desastres
Desconocimiento de la población sobre causas y consecuencias de los desastres	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Escaso conocimiento de la población sobre causas y consecuencias de los desastres	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Regular conocimiento de la población sobre causas y consecuencias de los desastres	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
La mayoría de la población tiene conocimiento sobre causas y consecuencias de los desastres	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Toda la población tiene conocimiento sobre causas y consecuencias de los desastres	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° 54: Matriz de normalización de pares

CONOCIMIENTO SOBRE OCURRENCIAS PASADAS	Desconocimiento de la población sobre causas y consecuencias de los desastres	Escaso conocimiento de la población sobre causas y consecuencias de los desastres	Regular conocimiento de la población sobre causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimiento sobre causas y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre causas y consecuencias de los desastres	Vector Priorización
Desconocimiento de la población sobre causas y consecuencias de los desastres	0.455	0.496	0.439	0.435	0.353	0.435
Escaso conocimiento de la población sobre causas y consecuencias de los desastres	0.227	0.248	0.293	0.261	0.294	0.265



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN DE GUADALUPE DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Regular conocimiento de la población sobre causas y consecuencias de los desastres	0.152	0.124	0.146	0.174	0.176	0.154
La mayoría de la población tiene conocimiento sobre causas y consecuencias de los desastres	0.091	0.083	0.073	0.087	0.118	0.090
Toda la población tiene conocimiento sobre causas y consecuencias de los desastres	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° 55; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.011
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia

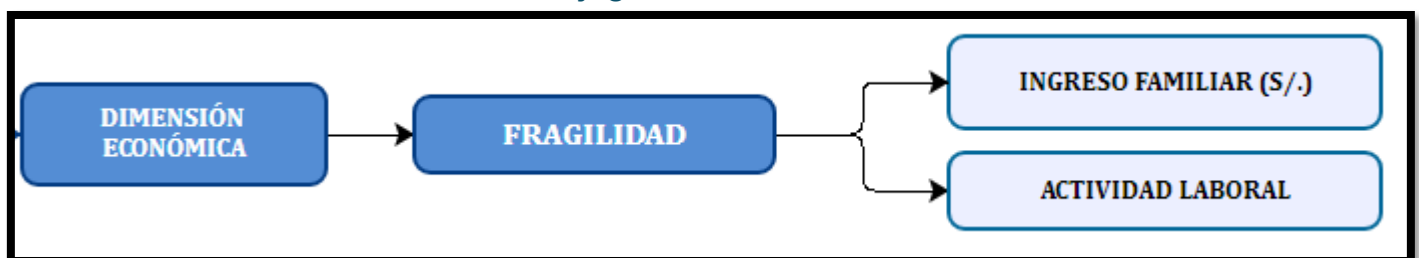
4.4 ANALISIS DE LA DIMENSION ECONOMICA

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: Ingreso familiar (S/.) y Actividad laboral, agrupados en el componente de Fragilidad

Cuadro N° 56: Parámetro de la dimensión Económica.

Dimensión Económica
Fragilidad
• Ingreso familiar (S/.) • Actividad Laboral

Gráfico N.º 14: Flujograma de la Dimensión Económica



Fuente: Elaboración propia.



4.4.1 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD ECONÓMICA

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

- ✓ Ingreso familiar (S/.)
- ✓ Actividad laboral

Cuadro N° 57: Ponderación de la Exposición Económica.

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	N° DE PARAMETROS	P.PONDER
	IF	INGRESO FAMILIAR (S/.)		0.600
	AL	ACTIVIDAD LABORAL		0.400

Fuente: Elaboración propia.

A. Ingreso familiar (S/.)

Cuadro N° 58: Matriz de comparación de pares

INGRESO FAMILIAR (S/.)	Menor a S/.1025	S/. 1025	S/. 1025 - S/. 2000	S/. 2000 - S/. 4000	Mayor a S/. 4000
Menor a S/.1025	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
S/. 1025	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
S/. 1025 - S/. 2000	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
S/. 2000 - S/. 4000	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a S/. 4000	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° 59: Matriz de normalización

INGRESO FAMILIAR (S/.)	Menor a S/.1025	S/. 1025	S/. 1025 - S/. 2000	S/. 2000 - S/. 4000	Mayor a S/. 4000	Vector Priorizacion
Menor a S/.1025	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
S/. 1025	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
S/. 1025 - S/. 2000	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
S/. 2000 - S/. 4000	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
Mayor a S/. 4000	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° 60; RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Elaboración propia.

B. Actividad laboral

Cuadro N° 61: Matriz de comparación de pares

ACTIVIDAD LABORAL	Sin empleo o con trabajos eventuales	Terceros (Sin vinculo laboral) o independiente	CAS (Con vinculo laboral)	Nombrado	Empresario estable
Sin empleo o con trabajos eventuales	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Terceros (Sin vinculo laboral) o independiente	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
CAS (Con vinculo laboral)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN
DE GUADALUPE DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

Nombrado	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Empresario estable	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

ACTIVIDAD LABORAL	Sin empleo o con trabajos eventuales	Terceros (Sin vinculo laboral) o independiente	CAS (Con vinculo laboral)	Nombrado	Empresario estable	Vector Priorización
Sin empleo o con trabajos eventuales	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
Terceros (Sin vinculo laboral) o independiente	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
CAS (Con vinculo laboral)	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
Nombrado	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
Empresario estable	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.

4.5 ANÁLISIS DE LA DIMENSION AMBIENTAL

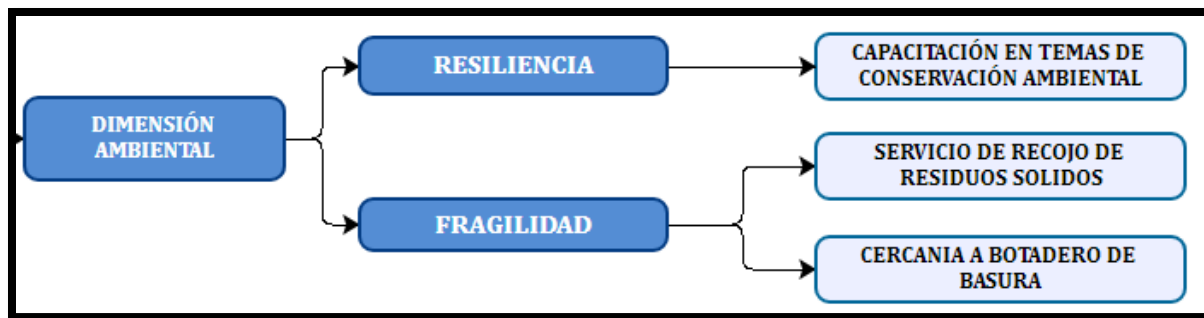
El análisis de la dimensión ambiental considera características ambientales que rodean la vivienda la vivienda (dan una idea aproximada del manejo ambiental de la población). Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación: Capacitación en temas de conservación ambiental, servicio de recojo de residuos sólidos y cercanía a botadero de basura agrupados en el componente de Resiliencia y Fragilidad

Cuadro N° 102: Parámetro de la dimensión Ambiental.

Dimensión Ambiental	
Resiliencia	Fragilidad
Capacitación en temas de conservación ambiental	- Servicio de recojo de residuos solidos - Cercanía a botadero de basura

Fuente: Elaboración propia.

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



Fuente: Elaboración propia.



4.5.1 ANALISIS DE LA RESILIENCIA AMBIENTAL

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

- ✓ Capacitación en temas de conservación ambiental

Cuadro N° 103: Ponderación de la Resiliencia Ambiental.

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	Nº DE PARAMETROS	P.PONDER
	CRS	CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL	1	1.00

Fuente: Elaboración propia.

A. Capacitación en temas de conservación ambiental

Cuadro N° 104: Matriz de comparación de pares

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL	Nunca	Una vez cada 4 años o más años	Una vez cada 3 años	Una vez cada 2 años	Una o 2 veces al año
Nunca	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Una vez cada 4 años o más años	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Una vez cada 3 años	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Una vez cada 2 años	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Una o 2 veces al año	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° 105: Matriz de normalización

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL	Nunca	Una vez cada 4 años o más años	Una vez cada 3 años	Una vez cada 2 años	Una o 2 veces al año	Vector Priorización
Nunca	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
Una vez cada 4 años o más años	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
Una vez cada 3 años	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
Una vez cada 2 años	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
Una o 2 veces al año	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° 106: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Elaboración propia.



4.5.2 ANALISIS DE LA FRAGILIDAD AMBIENTAL

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

- ✓ Servicio de recojo de residuos solidos
- ✓ Cercanía a botadero de basura

Cuadro N° 107: Ponderación de la Fragilidad ambiental.

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCION	N° DE PARAMETROS	Peso
	CNA	SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS	2	0.600
	MRS	CERCANIA A BOTADERO DE BASURA		0.400

Fuente: Elaboración propia.

A. Servicio de recojo de residuos solidos

Cuadro N° 108: Matriz de comparación de pares

SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS	Abandonado	Botadero informal	Bote de basura	Se recoge lejos de la vivienda hasta un botadero municipal	Llega a la vivienda hasta un botadero municipal
Abandonado	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
Botadero informal	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
Bote de basura	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Se recoge lejos de la vivienda hasta un botadero municipal	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Llega a la vivienda hasta un botadero municipal	0.14	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.89	4.75	8.58	14.33	21.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 109: Matriz de normalización

SERVICIO DE RECOJO DE RESIDUOS SOLIDOS	Abandonado	Botadero informal	Bote de basura	Se recoge lejos de la vivienda hasta un botadero municipal	Llega a la vivienda hasta un botadero municipal	Vector Priorización
Abandonado	0.528	0.632	0.466	0.419	0.333	0.476
Botadero informal	0.176	0.211	0.350	0.279	0.286	0.260
Bote de basura	0.132	0.070	0.117	0.209	0.190	0.144
Se recoge lejos de la vivienda hasta un botadero municipal	0.088	0.053	0.039	0.070	0.143	0.078
Llega a la vivienda hasta un botadero municipal	0.075	0.035	0.029	0.023	0.048	0.042
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 110: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.066
RC	0.059

Fuente: Elaboración propia.

[Firma]
Geo. Violeta Trujillo Prieto Sánchez
Evaluadora de Riesgos
R.J. N° 141-2021-GENEPREDU

[Firma]
Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo
EVALUADOR DE RIESGOS
R.S. N° 145-2021-GENEPREDU



B. Cercanía a botadero de basura

Cuadro N° 108: Matriz de comparación de pares

CERCANIA A BOTADERO DE BASURA	>= 200 metros	150 - 200 metros	100 - 150 metros	50 - 100 metros	< a 50 metros
>= 200 metros	1.00	2.00	3.00	6.00	7.00
150 - 200 metros	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
100 - 150 metros	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
50 - 100 metros	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
< a 50 metros	0.14	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.14	4.00	6.83	12.50	19.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 109: Matriz de normalización

CERCANIA A BOTADERO DE BASURA	>= 200 metros	150 - 200 metros	100 - 150 metros	50 - 100 metros	< a 50 metros	Vector Priorización
>= 200 metros	0.467	0.500	0.439	0.480	0.368	0.451
150 - 200 metros	0.233	0.250	0.293	0.240	0.316	0.266
100 - 150 metros	0.156	0.125	0.146	0.160	0.158	0.149
50 - 100 metros	0.078	0.083	0.073	0.080	0.105	0.084
< a 50 metros	0.067	0.042	0.049	0.040	0.053	0.050
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 110: RELACIÓN DE CONSISTENCIA.

IC	0.009
RC	0.008

Fuente: Elaboración propia.

4.6 NIVEL DE VULNERABILIDAD.

Cuadro N° 115: NIVELES DE VULNERABILIDAD ANTE SISMO

NIVELES VULNERABILIDAD TOTAL			
MUY ALTA	0.261	$\leq V \leq$	0.425
ALTA	0.159	$\leq V <$	0.261
MEDIA	0.096	$\leq V <$	0.159
BAJA	0.059	$\leq V <$	0.096

Fuente: Elaboración propia



4.7 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ANTE SISMO

Cuadro N° 116: ESTRATIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD ANTE SISMO

ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD SINTESIS		
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
VULNERABILIDAD MUY ALTA	Sin ningún tipo de Cimentación en la vivienda o cimentación sobre pircado, con nivel de inclinación sobre el terreno mayor a 35° o entre 25° y 35°. Con una altura de edificación de 4 pisos o mayor a 5 pisos, con una antigüedad de edificación entre 30 a 40 años o más de 40 años de antigüedad, vivienda se encuentra sin construcción o cuenta con caseta o cerco perimétrico, en estado de conservación de la vivienda Mala o Muy mala, el piso de la vivienda es Tierra compactada o madera, sin paredes o con paredes de material plástico o carrizo/triplay, sin techos o con techos de plástico y/o esteras. Cumplen con menos del 20% de las medidas para el reforzamiento de las edificaciones y/o infraestructuras o entre el 20% y el 30% de las medidas de reforzamiento. Población con discapacidad para oír y/o hablar o con discapacidad visual, cuya edad comprende entre los menores de 5 años o mayores de 64 años y entre 5 años y 14 años. Sin acceso al servicio de Agua potable o mediante pozos de agua y red de tuberías, uso de alcantarillado a campo abierto o mediante un pozo ciego, sin acceso al servicio de energía o mediante uso de pilas o baterías, sin nivel educativo alcanzado o con solo primaria, sin ningún tipo de seguro de salud o con SIS. Nunca han recibido capacitación en temas de gestión de riesgo o lo reciben una vez cada 4 años, la población desconoce sobre causas y consecuencias de los desastres o tienen escaso conocimiento sobre las consecuencias de los desastres. Con ingresos familiares menores o iguales a S/. 1065, sin empleo o con trabajos eventuales y con trabajo de terceros (Sin vínculo laboral) o independiente. Sin recibir nunca una capacitación en temas de conservación ambiental o recibe una vez cada 4 años. Los servicios de recojo de basura están abandonados o recogen los residuos sólidos en un botadero informal, con botaderos de basura ubicados a 200 metros o más de la vivienda o entre 150 y 200 metros.	0.261 ≤ V ≤ 0.425
VULNERABILIDAD ALTA	Cimentación sobre adobe, con nivel de inclinación sobre el terreno entre 15° y 25°. Con una altura de edificación de 3 pisos, con una antigüedad de edificación entre 20 a 30 años, vivienda se encuentra con poca construcción, en estado de conservación de la vivienda Regular, el piso de la vivienda es Falso piso, con paredes de madera, con techos de calamina. Cumplen entre el 30% y el 50% de las medidas de reforzamiento de las edificaciones y/o infraestructuras. Población con discapacidad mental - intelectual, cuya edad comprende entre 15 años y 29 años. Con acceso al servicio de Agua potable mediante piletas de agua de uso público, uso de alcantarillado mediante letrina con tratamiento, con acceso al servicio de energía mediante paneles solares, con nivel educativo secundaria, afiliado al seguro de ESSALUD. Recibe capacitación en temas de gestión de riesgo una vez cada 3 años, la población tienen regular conocimiento sobre las consecuencias de los desastres. Con ingresos familiares entre S/. 1065 y S/. 2000, con empleo CAS (Con vínculo laboral). Recibe capacitación en temas de conservación ambiental una vez cada 3 años. Se recogen los	0.159 ≤ V < 0.261



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO,
DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

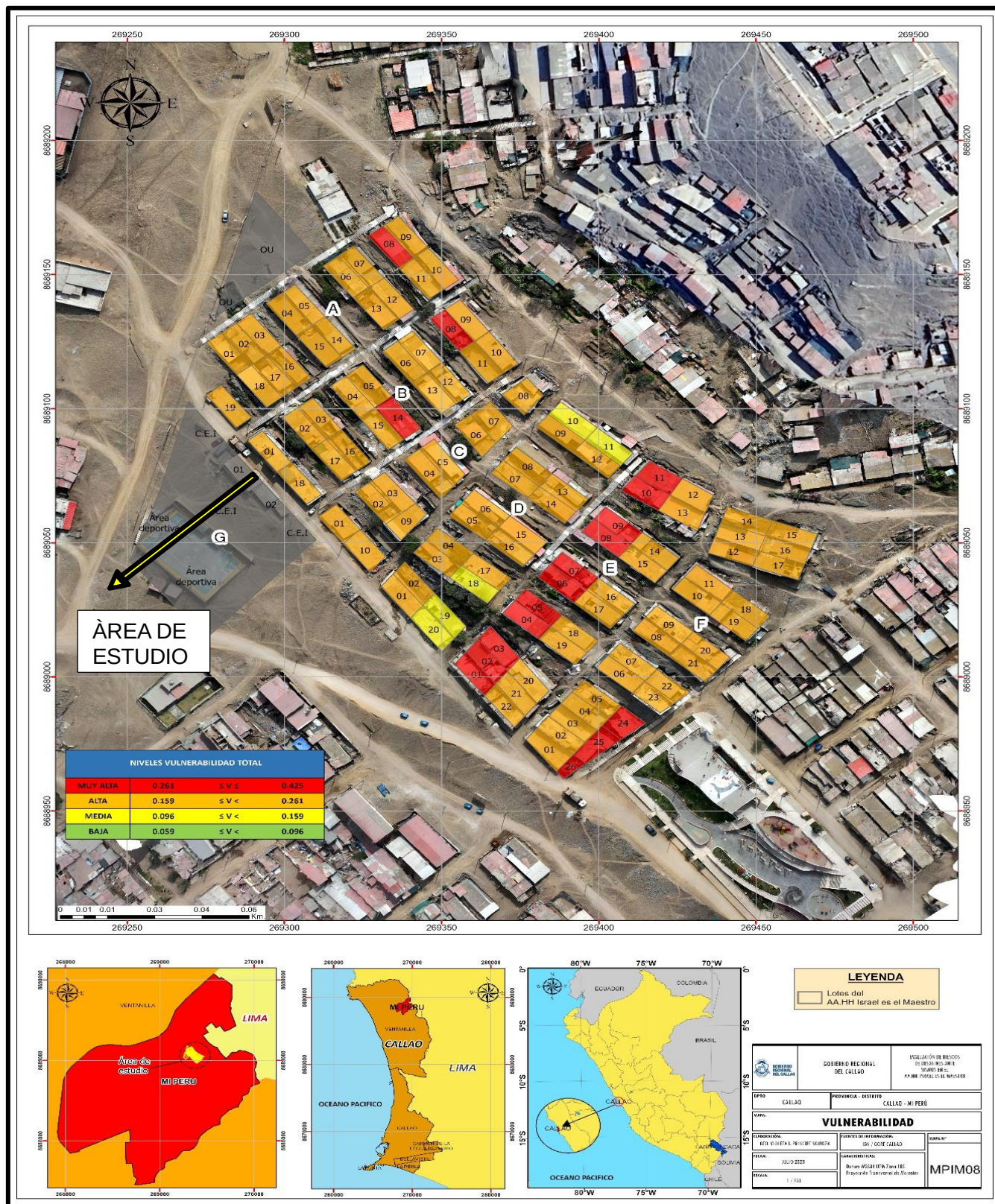
	residuos sólidos en un bote de basura, con botaderos de basura ubicados a entre 100 y 150 metros.	
VULNERABILIDAD MEDIA	Cimentación sobre mampostería, con nivel de inclinación sobre el terreno entre 10° y 15°. Con una altura de edificación de 2 pisos, con una antigüedad de edificación entre 10 a 20 años, vivienda se encuentra con mediana construcción, en estado de conservación de la vivienda Bueno, el piso de la vivienda es Cemento pulido, con paredes de Drywall, con techos de eternit. Cumplen entre el 50% y el 70% de las medidas de reforzamiento de las edificaciones y/o infraestructuras. Población con discapacidad para usar brazos y piernas, cuya edad comprende entre 45 años y 64 años. Con acceso al servicio de Agua potable mediante la red pública de la vivienda, pero dentro de la edificación, uso de alcantarillado mediante red pública de desagüe fuera de la vivienda, con acceso al servicio de energía mediante energía eléctrica compartida, con nivel educativo técnico, afiliado al seguro de FF. AA-PNP. Recibe capacitación en temas de gestión de riesgo una vez cada 2 años, la mayoría de la población tienen conocimiento sobre las consecuencias de los desastres. Con ingresos familiares entre S/. 2000 y S/. 4000, con empleo como Nombrado. Recibe capacitación en temas de conservación ambiental una vez cada 2 años. Los residuos sólidos se recogen lejos de la vivienda hasta un botadero municipal, con botaderos de basura ubicados a entre 50 y 100 metros.	0.096 ≤ V < 0.159
VULNERABILIDAD BAJA	Cimentación sobre concreto, con nivel de inclinación sobre el terreno menor a 10°. Con una altura de edificación de 1 piso, con una antigüedad de edificación entre menor a 10 años, vivienda se encuentra totalmente construida, en estado de conservación de la vivienda Muy bueno, el piso de la vivienda es Cemento con acabados (Parquet, mayólicas), con paredes de ladrillo, con techos de concreto. Cumplen con más del 70% de las medidas de reforzamiento de las edificaciones y/o infraestructuras. Población sin ningún tipo de discapacidad, cuya edad comprende entre 30 años y 44 años. Con acceso al servicio de Agua potable mediante red pública fuera de la vivienda, uso de alcantarillado mediante red pública de desagüe dentro de la vivienda, con acceso al servicio de energía mediante red de alumbrado público y medidor, con nivel educativo universitario, afiliado a seguro privado y/u otro. Recibe capacitación en temas de gestión de riesgo una o 2 veces al año, toda la población tiene conocimiento sobre las consecuencias de los desastres. Con ingresos familiares mayores a los S/. 4000, son empresarios estables Recibe capacitación en temas de conservación ambiental una o 2 veces al año. Los servicios de recojo de basura llegan a la vivienda y se dirigen hasta un botadero municipal. con botaderos de basura ubicados a menos de 50 metros.	0.059 ≤ V < 0.096

Fuente: Elaboración propia.


Geó. Vicenta Tricenta Prieto Sánchez
Evaluador de Riesgos
R.J.N.P. 141-2021-CENEPREDU


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

Mapa N° 7: Vulnerabilidad ante Sismo



Fuente: Elaboración propia,

Ing. Victoria Inés Pineda Sánchez
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J.N.P. 141-2021-CENEPREDU

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



CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

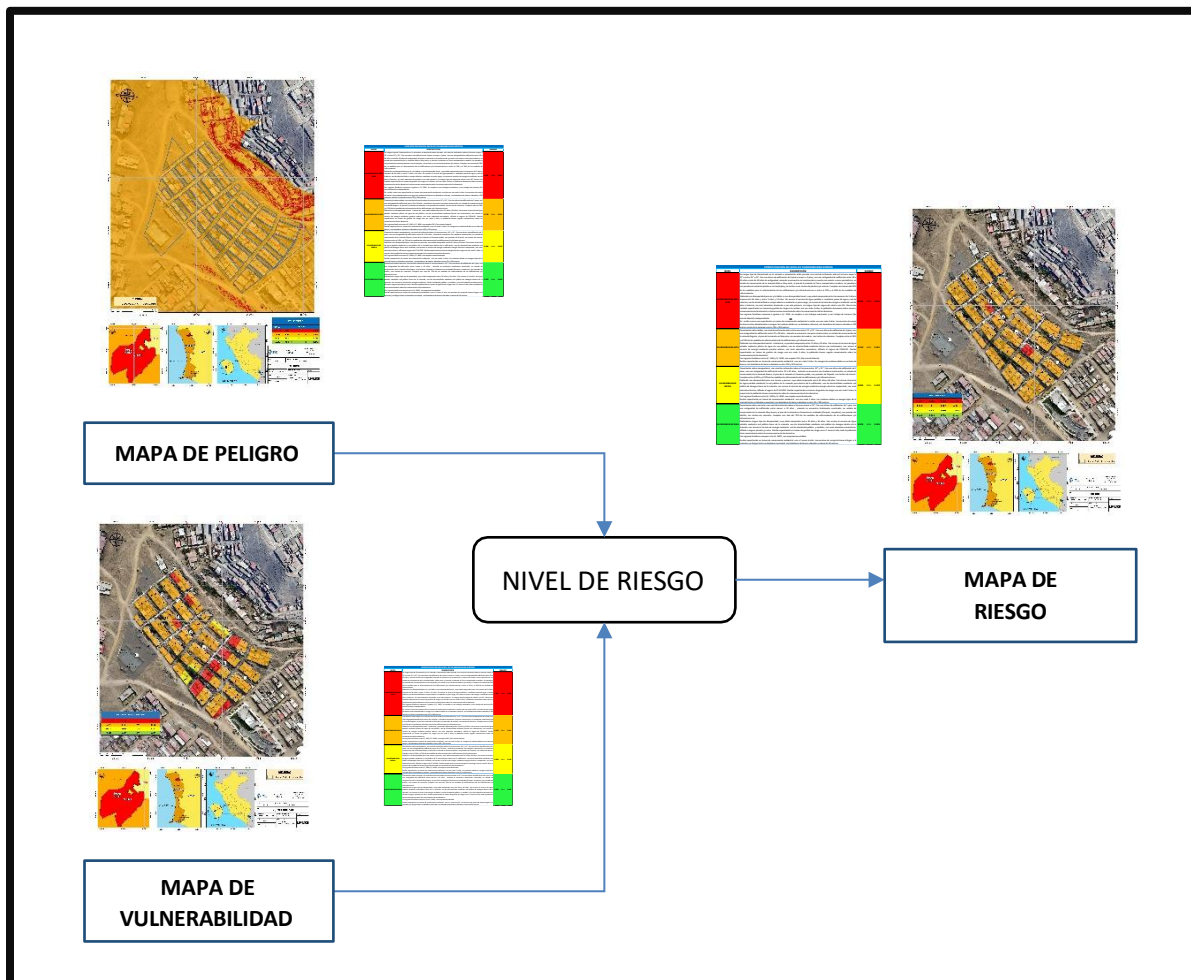

Srta. Violeta Patricia Prieto Sandoval
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 141-2021-CENEPREDU


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

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 Sismo en el Asentamiento Humano Israel Maestro del distrito de Mi Perú, provincia Constitucional del Callao, se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 117; Niveles de Riesgo

NIVELES DE RIESGO			
0.069	$\leq R \leq$	0.200	MUY ALTO
0.023	$\leq R <$	0.069	ALTO
0.007	$\leq R <$	0.023	MEDIO
0.003	$\leq R <$	0.007	BAJO

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2. Matriz de riesgo

La matriz de riesgo por Sismo en el Asentamiento Humano Israel Maestro del distrito de Mi Perú, provincia constitucional del Callao, se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 118; MATRIZ DEL RIESGO

PELIGRO	0.470	0.200	0.123	0.075	0.045	0.028
	0.263	0.112	0.069	0.042	0.025	0.016
	0.144	0.061	0.038	0.023	0.014	0.009
	0.078	0.033	0.020	0.012	0.007	0.005
	0.045	0.019	0.012	0.007	0.004	0.003
		VULNERABILIDAD				
		0.425	0.261	0.159	0.096	0.059

Fuente: Elaboración propia



5.2.3. Estratificación del riesgo

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

ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE RIESGOS SINTESIS		
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
RIESGO MUY ALTO	Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw), cuya intensidad del sismo en el área de estudio seria de VII - IX en la escala de Mercalli Modificada (MM). Predomina una microzonificación sísmica en la zona IV y/o zona III; pendientes mayores de 35° y/o pendientes de 25° hasta 35°; unidades geomorfológicas ubicadas en Lomada en roca sedimentaria y/o Vertiente coluvial de detritos y unidades geológicas pertenecientes a Depósito coluvial y/o Formación Ventanilla Sin ningún tipo de Cimentación en la vivienda o cimentación sobre pircado, con nivel de inclinación sobre el terreno mayor a 35° o entre 25° y 35°. Con una altura de edificación de 4 pisos o mayor a 5 pisos, con una antigüedad de edificación entre 30 a 40 años o más de 40 años de antigüedad, vivienda se encuentra sin construcción o cuenta con caseta o cerco perimétrico, en estado de conservación de la vivienda Mala o Muy mala, el piso de la vivienda es Tierra compactada o madera, sin paredes o con paredes de material plástico o carrizo/triplay, sin techos o con techos de plástico y/o esteras. Cumplen con menos del 20% de las medidas para el reforzamiento de las edificaciones y/o infraestructuras o entre el 20% y el 30% de las medidas de reforzamiento. Población con discapacidad para oír y/o hablar o con discapacidad visual, cuya edad comprende entre los menores de 5 años o mayores de 64 años y entre 5 años y 14 años. Sin acceso al servicio de Agua potable o mediante pozos de agua y red de tuberías, uso de alcantarillado a campo abierto o mediante un pozo ciego, sin acceso al servicio de energía o mediante uso de pilas o baterías, sin nivel educativo alcanzado o con solo primaria, sin ningún tipo de seguro de salud o con SIS. Nunca han recibido capacitación en temas de gestión de riesgo o lo reciben una vez cada 4 años, la población desconoce sobre causas y consecuencias de los desastres o tienen escaso conocimiento sobre las consecuencias de los desastres. Con ingresos familiares menores o iguales a S/. 1065, sin empleo o con trabajos eventuales y con trabajo de terceros (Sin vínculo laboral) o independiente. Sin recibir nunca una capacitación en temas de conservación ambiental o recibe una vez cada 4 años. Los servicios de recojo de basura están abandonados o recogen los residuos sólidos en un botadero informal, con botaderos de basura ubicados a 200 metros o más de la vivienda o entre 150 y 200 metros.	0.069 ≤ R ≤ 0.200



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO,
DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

RIESGO ALTO	Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw), cuya intensidad del sismo en el área de estudio seria de VII - IX en la escala de Mercalli Modificada (MM). Predomina una microzonificación sísmica en la zona II; pendientes de 15° hasta 25°; unidades geomorfológicas ubicadas en Depósito eólico y unidades geológicas pertenecientes a Depósito eólico Cimentación sobre adobe, con nivel de inclinación sobre el terreno entre 15° y 25°. Con una altura de edificación de 3 pisos, con una antigüedad de edificación entre 20 a 30 años, vivienda se encuentra con poca construcción, en estado de conservación de la vivienda Regular, el piso de la vivienda es Falso piso, con paredes de madera, con techos de calamina. Cumplen entre el 30% y el 50% de las medidas de reforzamiento de las edificaciones y/o infraestructuras. Población con discapacidad mental - intelectual, cuya edad comprende entre 15 años y 29 años. Con acceso al servicio de Agua potable mediante piletas de agua de uso público, uso de alcantarillado mediante letrina con tratamiento, con acceso al servicio de energía mediante paneles solares, con nivel educativo secundaria, afiliado al seguro de ESSALUD. Recibe capacitación en temas de gestión de riesgo una vez cada 3 años, la población tienen regular conocimiento sobre las consecuencias de los desastres. Con ingresos familiares entre S/. 1065 y S/. 2000, con empleo CAS (Con vínculo laboral). Recibe capacitación en temas de conservación ambiental una vez cada 3 años. Se recogen los residuos sólidos en un bote de basura, con botaderos de basura ubicados a entre 100 y 150 metros.	0.023 ≤ R < 0.069
RIESGO MEDIO	Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw), cuya intensidad del sismo en el área de estudio seria de VII - IX en la escala de Mercalli Modificada (MM). Predomina una microzonificación sísmica en la zona I; pendientes de 5° hasta 15°; unidades geomorfológicas ubicadas en Manto de arena y unidades geológicas pertenecientes a Depósito coluvio aluvial Cimentación sobre mampostería, con nivel de inclinación sobre el terreno entre 10° y 15°. Con una altura de edificación de 2 pisos, con una antigüedad de edificación entre 10 a 20 años, vivienda se encuentra con mediana construcción, en estado de conservación de la vivienda Bueno, el piso de la vivienda es Cemento pulido, con paredes de Drywall, con techos de eternit. Cumplen entre el 50% y el 70% de las medidas de reforzamiento de las edificaciones y/o infraestructuras. Población con discapacidad para usar brazos y piernas, cuya edad comprende entre 45 años y 64 años. Con acceso al servicio de Agua potable mediante la red pública de la vivienda, pero dentro de la edificación, uso de alcantarillado mediante red pública de desagüe fuera de la vivienda, con acceso al servicio de energía mediante energía eléctrica compartida, con nivel educativo técnico, afiliado al seguro de FF. AA-PNP. Recibe capacitación en temas de gestión de riesgo una vez cada 2 años, la mayoría de la población tienen conocimiento sobre las consecuencias de los desastres. Con ingresos familiares entre S/. 2000 y S/. 4000, con empleo como Nombrado. Recibe capacitación en temas de conservación ambiental una vez cada 2 años. Los residuos sólidos se recogen lejos de la vivienda hasta un botadero municipal, con botaderos de basura ubicados a entre 50 y 100 metros.	0.007 ≤ R < 0.023



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAEL MAESTRO,
DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

RIESGO BAJO	Liberación de energía por subducción de las placas de Nazca y Sudamericana (8.0 - 9.0 Mw), cuya intensidad del sismo en el área de estudio seria de VII - IX en la escala de Mercalli Modificada (MM). Predomina una microzonificación sísmica en la zona de Formación Rocosa (FR); pendientes menores de 5°; unidades geomorfológicas ubicadas en Planicie aluvial y unidades geológicas pertenecientes a Colina lomada en roca sedimentaria. Cimentación sobre concreto, con nivel de inclinación sobre el terreno menor a 10°. Con una altura de edificación de 1 piso, con una antigüedad de edificación entre menor a 10 años, vivienda se encuentra totalmente construida, en estado de conservación de la vivienda Muy bueno, el piso de la vivienda es Cemento con acabados (Parquet, mayólicas), con paredes de ladrillo, con techos de concreto. Cumplen con más del 70% de las medidas de reforzamiento de las edificaciones y/o infraestructuras. Población sin ningún tipo de discapacidad, cuya edad comprende entre 30 años y 44 años. Con acceso al servicio de Agua potable mediante red pública fuera de la vivienda, uso de alcantarillado mediante red pública de desagüe dentro de la vivienda, con acceso al servicio de energía mediante red de alumbrado público y medidor, con nivel educativo universitario, afiliado a seguro privado y/u otro. Recibe capacitación en temas de gestión de riesgo una o 2 veces al año, toda la población tiene conocimiento sobre las consecuencias de los desastres. Con ingresos familiares mayores a los S/. 4000, son empresarios estables. Recibe capacitación en temas de conservación ambiental una o 2 veces al año. Los servicios de recojo de basura llegan a la vivienda y se dirigen hasta un botadero municipal. con botaderos de basura ubicados a menos de 50 metros.	0.003 ≤ R < 0.007
------------------------	--	-----------------------------

Fuente: Elaboración propia.


Geo. Verónica Piccenta Prieto Sandoza
Evaluador de Riesgos
R.J. N° 147-2021-CENEPRIDEJ


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



NIVELES DE RIESGO

0.069	$\leq R \leq$	0.200	MUY ALTA
0.023	$\leq R <$	0.069	ALTA
0.007	$\leq R <$	0.023	MEDIA
0.003	$\leq R <$	0.007	BAJA

0 0.01 0.01 0.03 0.04 0.08 Km

LEYENDA

- Lotes del AAHH Israel es de Maistro

RIESGO

COORDINACIONES: UTM ZONA 18Q SUR
PROYECTO: MAPA DE RIESGO
Escala: 1:750

MPIM09


 Vitoria Incenta Pinheiro Souza
 Avaliadora de Preços
 R.J Nº 141-2021-CENEPREDII

Ing. Christian Isaac Muñoz Gafarito
EVALUADOR DE RIESGOS
R.S. N° 145-2021-CENEPRIDI



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 ISRAEL ES EL MAESTRO.

El siguiente cuadro ha sido elaborado en función del nivel de riesgo, considerando las características estructurales de las 111 viviendas evaluadas. Para este análisis, se ha diferenciado entre dos tipos principales de material constructivo: Viviendas precarias, construidas con paredes de adobe y madera (64 viviendas). Viviendas de albañilería mixta, construidas con ladrillo y/o drywall (47 viviendas). Las 64 viviendas precarias presentan niveles de **RIESGO ALTO Y MUY ALTO**, debido a su alta vulnerabilidad frente a sismos y deslizamientos, derivada de su deficiente capacidad estructural y baja resistencia a movimientos del terreno. Por su parte, las 47 viviendas de ladrillo y drywall han sido clasificadas en un nivel de riesgo alto, ya que, a pesar de tener materiales más sólidos, su calidad constructiva, ubicación sobre terrenos inestables y falta de refuerzo estructural las hace igualmente vulnerables ante un evento sísmico de gran magnitud (mayor a 7.0 Mw). Debido a estas condiciones constructivas y de emplazamiento, todas estas viviendas podrían sufrir daños estructurales severos en caso de la ocurrencia de un sismo significativo o deslizamientos activados por dicho evento.

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

Efectos probables	Unidad	Cantidad	Costo Unit. (S/.)	Sub-total (S/.)	Pérdidas probables (S/.)
AA.HH. ISRAEL ES EL MAESTRO					
Daños probables					
Viviendas precarias con nivel de riesgo alto	Vivienda	61	3,300.00	201,300.00	(S/.)366,300.00
Viviendas precarias con nivel de riesgo muy alto	Vivienda	3	3,300.00	9,900.00	
Viviendas de ladrillo con nivel de riesgo alto	Vivienda	47	3,300.00	155,100.00	

Fuente:

- Elaboración propia sobre la base de información proporcionada por el SIGRID, INFORMACION DE CA

MPO, (*) 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).


César-Victor Tricenta Prieto Sánchez
Evaluador de Riesgos
R.J.N° 141-2021-CENEPREDU


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



5.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO

En relación con la determinación del peligro, el análisis de la vulnerabilidad y la identificación de los niveles de riesgo, se proponen una serie de medidas preventivas y de reducción del riesgo, tanto estructural como no estructural, que podrían ser implementadas en la zona de estudio. No obstante, su ejecución deberá estar sujeta a un análisis de costo-beneficio detallado, que permita evaluar su factibilidad considerando diversos criterios de orden económico, social, técnico, entre otros. El Asentamiento Humano Israel Es El Maestro se encuentra ubicado sobre una pendiente y colinda con laderas de cerro, condiciones que incrementan significativamente su exposición al peligro. Ante la ocurrencia de un sismo de gran magnitud (entre 8.0 y 9.0 Mw), existe la posibilidad de que se generen deslizamientos de tierra y procesos de licuefacción de suelos, los cuales podrían afectar directamente a las viviendas asentadas en la zona.

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.
- Se recomienda evaluar y/o reforzar la estructura de las viviendas existentes, especialmente aquellas clasificadas en nivel de riesgo alto, con el apoyo de profesionales especializados en estructuras, debidamente colegiados y habilitados. El objetivo es determinar las acciones correctivas necesarias para reducir su vulnerabilidad estructural.
- Asimismo, toda nueva construcción deberá ser diseñada bajo criterios de sismo-resistencia, utilizando cimientos adecuados según las características del terreno y los estudios técnicos realizados. Estas construcciones deben cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones, considerando especialmente las siguientes normas técnicas:
 - **Norma E.010 – Madera**
 - **Norma E.020 – Cargas**
 - **Norma E.030 – Diseño Sismorresistente**
 - **Norma E.050 – Suelos y Cimentaciones**
 - **Norma E.060 – Concreto Armado**
 - **Norma E.070 – Albañilería**

El cumplimiento de estas normas es fundamental para garantizar la seguridad estructural y la reducción del riesgo ante la ocurrencia de eventos sísmicos.

- Se recomienda priorizar la intervención en las zonas altas con pendientes pronunciadas, en especial en las manzanas B, C, G, E, J, K y A, donde se ha identificado un riesgo elevado de deslizamientos de suelo, que podrían afectar gravemente a las viviendas ubicadas en las partes bajas del asentamiento. Para mitigar estos riesgos, se propone la implementación de sistemas de protección de taludes, previa evaluación técnica que permita determinar la solución más adecuada según las condiciones geotécnicas y geomorfológicas del terreno. Entre las alternativas viables se incluyen:

- Construcción de muros de contención con sistemas de drenaje,
- Instalación de geomallas, anclajes y otros sistemas de estabilización,
- Uso de enrocados y otras técnicas de protección contra erosión y deslizamientos.



- Asimismo, se recomienda el rediseño y mejoramiento de las escaleras precarias existentes, muchas de las cuales carecen de barandas de seguridad y sistemas adecuados para evacuar aguas pluviales. Estas estructuras deben ser intervenidas incorporando cunetas laterales, canaletas y barandas, con el fin de asegurar un adecuado control de la escorrentía superficial y prevenir la erosión y debilitamiento de las laderas. Dado el nivel de peligro existente, se propone gestionar el incremento del presupuesto mediante el Programa Presupuestal PPRD 068, considerando que el área presenta condiciones críticas como riesgo de deslizamientos y potencial de licuefacción de suelos ante un evento sísmico de gran magnitud. Finalmente, se sugiere convocar a una mesa técnica de coordinación entre la Municipalidad, el Gobierno Regional del Callao y otras entidades competentes, a fin de articular esfuerzos para solicitar apoyo técnico y financiero ante el Ministerio de Infraestructura, organizaciones no gubernamentales (ONGs) e instituciones especializadas en gestión del riesgo de desastres.
- 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 SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAELES EL
MAESTRO, DISTRITO DE MI PERÙ, 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 MUY ALTO identificados en el área de estudio.

SECTOR	MANZANA	LOTE	NIVEL DE RIESGO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	1	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	2	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	3	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	4	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	5	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	6	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	7	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	8	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	9	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	10	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	11	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	12	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	13	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	14	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	15	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	16	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	17	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	18	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	A	19	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	1	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	2	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	3	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	4	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	5	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	6	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	7	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	8	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	9	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	10	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	11	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	12	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	13	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	14	MUY ALTO



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAELES EL
MAESTRO, DISTRITO DE MI PERÙ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	15	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	16	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	17	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	B	18	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	C	1	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	C	2	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	C	3	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	C	4	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	C	5	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	C	6	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	C	7	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	C	8	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	C	9	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	C	10	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	1	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	2	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	3	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	4	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	5	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	6	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	7	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	8	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	9	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	10	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	11	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	12	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	13	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	14	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	15	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	16	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	17	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	18	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	19	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	D	20	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	1	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	2	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	3	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	4	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	5	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	6	MUY ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	7	MUY ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	8	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	9	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	10	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	11	ALTO



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAELES EL
MAESTRO, DISTRITO DE MI PERÙ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	12	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	13	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	14	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	15	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	16	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	17	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	18	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	19	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	20	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	21	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	E	22	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	1	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	2	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	3	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	4	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	5	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	6	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	7	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	8	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	9	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	10	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	11	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	12	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	13	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	14	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	15	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	16	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	17	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	18	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	19	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	20	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	21	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	22	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	23	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	24	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	25	ALTO
AA. HH ISRAEL ES EL MAESTRO	F	26	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. Israel ES El Maestro.
- 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. Israel Es El Maestro, 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 fiches publicitarios y capacitaciones relacionadas a temas ambientales se propone promover el cultivo de plantas en zonas destinada a áreas verdes y recreación pública.



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAELES EL MAESTRO, DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

- 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.


Geo-Vicenta Prioste Sanchez
Evaluador de Riesgos
R.J.Nº 141-2021-CENEPREDU


Ing. Christian Isaac Muñoz Galindo
EVALUADOR DE RIESGOS
R.S. Nº 145-2021-CENEPREDU



CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

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 sísmico puede ocurrir en periodos de tiempo según las circunstancias largas 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	DESCRITOR	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 SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAELES EL
MAESTRO, DISTRITO DE MI PERÙ, 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.



CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

- ✓ Se realizó el análisis y la caracterización del peligro por sismo mediante una metodología semi-cuantitativa, complementada con información proporcionada por instituciones técnico-científicas especializadas. Adicionalmente, se llevó a cabo la evaluación de la vulnerabilidad a nivel de lote, a través de encuestas aplicadas a la población local durante el mes de abril de 2025.
- ✓ El Asentamiento Humano "Israel es el Maestro" se encuentra ubicado dentro de una unidad geológica compuesta por las siguientes subunidades: depósito eólico (Q-eo) y depósito coluvio-aluvial (Q-clal). En cuanto a la unidad geomorfológica, se identifican las siguientes subunidades: lomada en roca sedimentaria (L-rs), lomada en roca volcanosedimentaria (L-rvs) y manto de arena (MN-ar). Cabe destacar que, debido a las características físicas del terreno, la zona presenta susceptibilidad a la licuación de suelos, lo cual representa un factor de riesgo geotécnico importante.
- ✓ El nivel de riesgo resultante de los lotes en el AA.HH. ISRAEL ES EL MAESTRO corresponde al nivel **ALTO** y **MUY ALTO**.
- ✓ El cálculo de efectos probables ante el impacto del peligro por Sismo en el asentamiento humano Israel Es El Maestro, asciende a un estimado total de S/ S/ 366,300.00 (trescientos sesenta y seis mil trescientos soles).

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 la cultura de Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) en el A.H. Israel Es El Maestro, promoviendo que la población comprenda los riesgos asociados a los sismos. Para ello, es fundamental que las entidades competentes y las organizaciones de base trabajen de manera articulada, con el objetivo de sensibilizar y fortalecer las capacidades de la comunidad frente a este peligro.



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAELES EL MAESTRO, DISTRITO DE MI PERÚ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

- ✓ Incorporar la gestión del riesgo de desastres en la planificación y ejecución de inversiones públicas, capacitando a los formuladores de proyectos en temas de GRD. Esto permitirá que conozcan los mecanismos disponibles y comprendan la importancia de reducir la probabilidad de que una situación de riesgo se convierta en desastre, garantizando así la sostenibilidad y seguridad de las inversiones.
- ✓ Considerar los resultados del presente informe como insumo técnico para la actualización y/o formulación de los Planes del Programa Presupuestal 068 (PPRRD), así como para el diseño de proyectos de inversión pública y privada, y otros estudios estratégicos relacionados con la gestión territorial y la reducción del riesgo.
- ✓ Realizar estudios complementarios, como investigaciones geotécnicas y la evaluación de escenarios de riesgo multipeligro, tanto a nivel del asentamiento como del distrito, a fin de contar con una visión integral para la planificación del desarrollo urbano seguro y resiliente.



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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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

ANEXO

Anexo I: Panel Fotográfico – Abril 2025



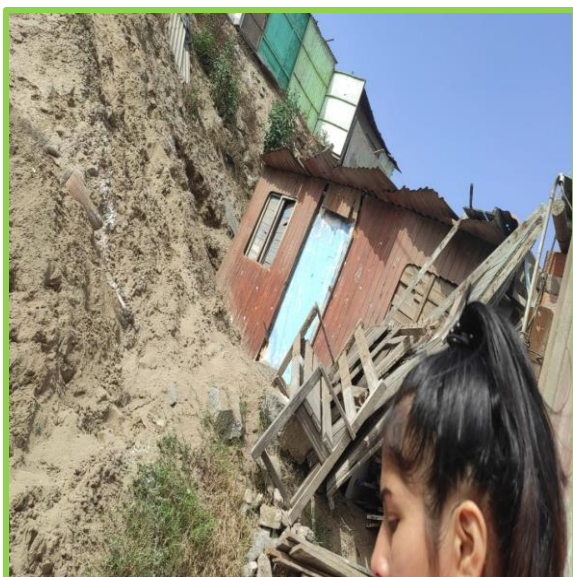
Se observo que las viviendas sin muros de contención. Se debe implementar vegetación estabilizadora como vetiver, chilca, tara, etc. Así mismo se debe eliminar las llantas como método de contención, ya que pueden ser inflamables y poco estables. Realizar estudios geotécnicos para evaluar la resistencia del suelo antes de nuevas construcciones. Capacitar a la población sobre construcción segura y gestión de riesgos.



En la imagen se puede apreciar las viviendas sin muros construcción de muros de contención: Por el cual deberán ser diseñados por ingenieros civiles o geotécnicos, según estudios del suelo. Pueden ser de concreto armado, gaviones, o enrocado compactado. Deben ser diseñados por ingenieros civiles o geotécnicos, en base a estudios detallados del suelo y la pendiente del terreno. Estos muros pueden ser ejecutados con diferentes tipos de estructuras según las condiciones del lugar, como muros de concreto armado, gaviones, o enrocados compactados, con el objetivo de estabilizar taludes y prevenir deslizamientos o socavaciones que puedan afectar las viviendas ubicadas en zonas de ladera.



La imagen muestra un entorno urbano informal en zona de ladera, con soluciones no técnicas para el control de deslizamientos (llantas y escaleras rústicas), lo que evidencia alta vulnerabilidad ante eventos sísmicos o lluvias intensas. Se recomienda un estudio geotécnico y la implementación de infraestructura de contención adecuada y segura, así como la formalización del acceso peatonal. Mejorar y formalizar los accesos peatonales con escaleras de concreto armado o prefabricadas e implementar sistemas de drenaje pluvial y con las barandas de seguridad, de acuerdo al reglamento nacional.



En la imagen se aprecia un conjunto de viviendas precarias construidas sobre taludes inestables y de pendiente pronunciada. Se observa la ausencia de muros de contención adecuados, lo que incrementa significativamente el riesgo de deslizamientos. Se recomienda la construcción de muros de contención tipo "L", diseñados por profesionales, que deberán incluir anclajes estructurales para garantizar la estabilidad del talud y evitar fallas en el terreno. Debido a la inestabilidad del suelo, cualquier movimiento o evento sísmico podría provocar el colapso de las viviendas, afectando gravemente a sus ocupantes, así como a las viviendas ubicadas en zonas más bajas, que podrían sufrir daños colaterales.



La imagen muestra escalares sin las barandas de seguridad donde es necesario implementar barandas o pasamanos en la escalera para mayor seguridad de los peatones. Evaluar el uso de drenajes adecuados para evitar erosión del terreno colindante.



En la imagen se observa un conjunto de viviendas precarias construidas sobre taludes inestables, utilizando neumáticos como base o sistema de contención. Sin embargo, estos elementos no actúan como disipadores de energía ni proporcionan estabilidad estructural ante eventos sísmicos. Esta condición representa un alto riesgo para los ocupantes, especialmente en caso de movimientos telúricos o deslizamientos de tierra. Y en la En la otra imagen se observa una vivienda de material noble (ladrillo y concreto) construida sobre un talud inestable sobre pircas con más de 1 metro de altura la cual no garantiza la estabilidad del terreno ni la seguridad de la vivienda.

Características del Ladrillo Pandereta - Dimensiones comunes (pueden variar según fabricante):

- **Largo:** 30 cm
- **Ancho:** 15 cm
- **Alto:** 10 cm

Tipo de material: Hecho de **arcilla cocida**, de textura porosa y peso ligero.

Tipo de ladrillo: Perforado: con 12 a 18 huecos cilíndricos verticales.

- **Porcentaje de vacíos:** superior al **30%**, lo que disminuye su resistencia.

Peso promedio: Aproximadamente **2.5 a 3.5 kg por unidad**.



El ladrillo pandereta, aunque es muy utilizado por su bajo costo y facilidad de manejo, no es adecuado para construcciones estructurales, especialmente en zonas sísmicas como el Perú. A continuación, te explico claramente por qué no se debe usar ladrillo pandereta para construir viviendas u otras estructuras que soporten cargas. Alto riesgo en zonas sísmicas, porque se fractura con facilidad.

Características del ladrillo King Kong perforado (18 huecos):

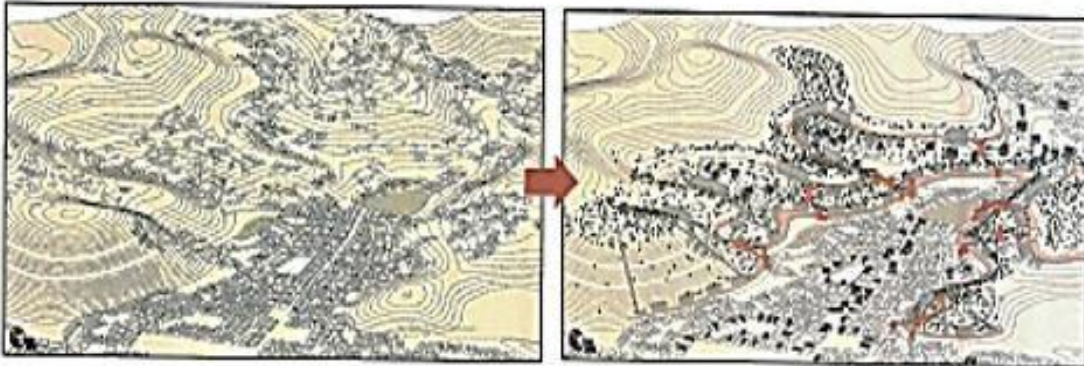
- **Dimensiones estándar:**
 - Largo: **24 cm**
 - Ancho: **13 cm**
 - Alto: **9 cm**
- **Material:** Arcilla cocida.
- **Porcentaje de perforación:** Hasta **30% del volumen total** (permite buena adherencia del mortero).
- **Tipo:** Ladrillo estructural (no decorativo ni de tabiquería).
- **Resistencia a compresión:** Aproximadamente **> 80 kg/cm²** (dependiendo del fabricante).
- **Peso promedio:** 3.5 – 4.5 kg por unidad.



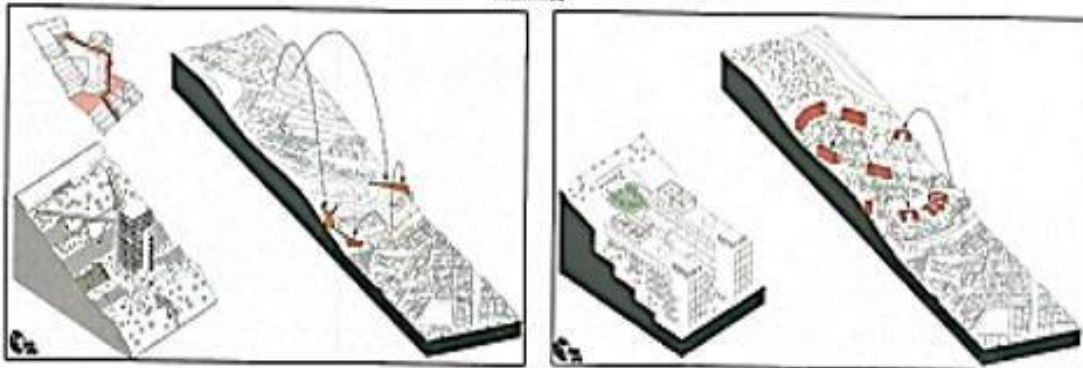
El ladrillo King Kong es una **opción segura y resistente** para construcciones en zonas sísmicas **siempre que se acompañe de diseño estructural** y un adecuado sistema de confinamiento (columnas, vigas, y anclajes según norma E.070).

REFERENTES:

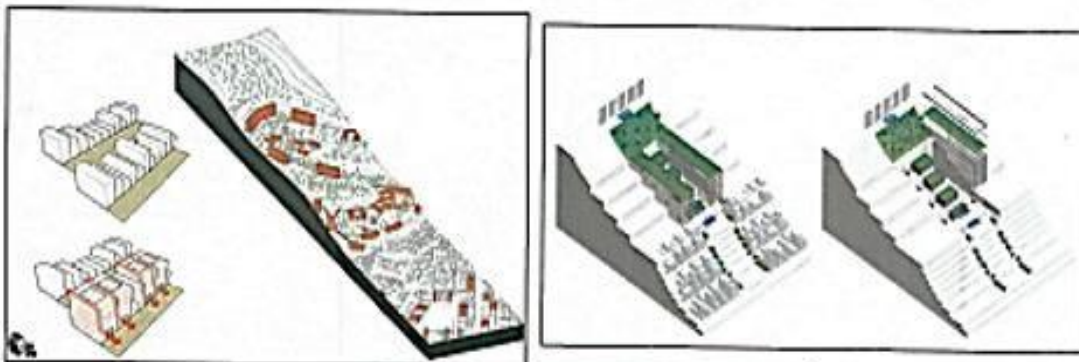
ESTUDIO Y PROPUESTA DE VIVIENDA SOCIAL PARA LAS LADERAS DE LIMA METROPOLITANA:



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..



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAELES EL MAESTRO, DISTRITO DE MI PERÙ, PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO

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 Israel Es El Maestro
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 Asentamiento Humano Israel Es El Maestro
CUADRO 12: Unidades geomorfológicas dentro del área de estudio Asentamiento Humano Israel Es El Maestro
CUADRO 13: Rango de pendiente dentro del área de estudio Asentamiento Humano Israel Es El Maestro
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 SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAELES EL
MAESTRO, DISTRITO DE MI PERÙ, 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 SISMO EN EL ASENTAMIENTO HUMANO ISRAELES EL
MAESTRO, DISTRITO DE MI PERÙ, 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 Sismo
CUADRO 116: Estratificación de la vulnerabilidad ante Sismo
CUADRO 117: Niveles de riesgo
CUADRO 118: Matriz de riesgo
CUADRO 119: Estratificación del riesgo ante Sismo
CUADRO 120: Efectos probables por Sismo 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