



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



**INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS N°009
DE AMPLIACIÓN PROGRAMA INTEGRAL
MUNICIPAL PANAMERICANA NORTE MIGUEL
ORTECHO ROMERO, DEL DISTRITO DE
ANCÓN, PROVINCIA DE LIMA,
DEPARTAMENTO DE LIMA.**

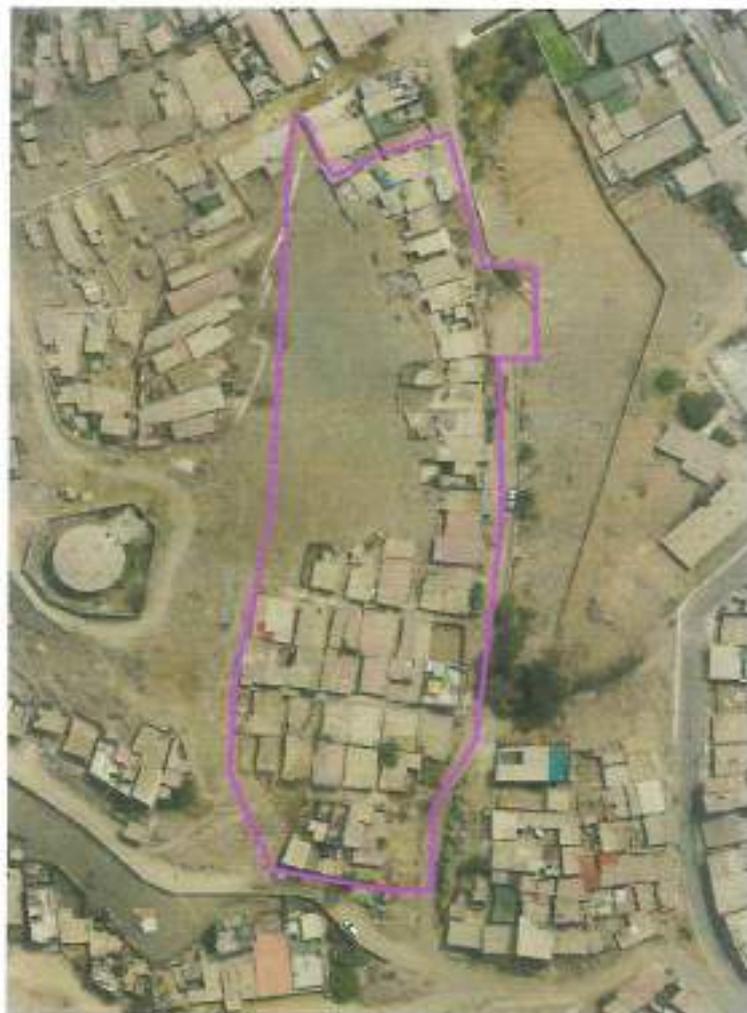
2022

**Gerencia de Gestión del Riesgo de Desastres
Subgerencia de Estimación, Prevención, Reducción y Reconstrucción**

**ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
DIP N° 90597
H.C. 009-2021-CEPREPRED-J**



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE
AMPLIACIÓN PROGRAMA INTEGRAL MUNICIPAL
PANAMERICANA NORTE MIGUEL ORTECHO
ROMERO, DEL DISTRITO DE ANCÓN, PROVINCIA DE
LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA.**


SUSY LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
R.J. 006-2021-CENEPRED-J



ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Metropolitana de Lima
Gerencia de Gestión del Riesgo de Desastres
Subgerencia de Estimación, Prevención, Reducción y Reconstrucción

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Profesional del Equipo Técnico:

Ing. Sugey Lisbeth Rojas Paredes Resolución N° 006-2021 CENEPRED/J

PARTICIPACIÓN DE:

Población de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero.


SUGHEY LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 80697
R.J. 006-2021-CENEPRED-J



INDICE

INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I: OBJETIVOS	7
1.1. Objetivo General	7
1.2. Objetivos Específicos	7
1.3. Finalidad	7
1.4. Antecedentes	7
1.5. Marco Legal	10
1.6. Justificación	11
1.6.1 Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad según ADR	12
CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES	13
2.1. Ubicación geográfica	13
2.1.1. Vías de acceso	13
2.2. Descripción física de la zona	14
2.2.1. Viviendas	14
2.2.2. Servicios Básicos	15
2.2.3. Educación	16
2.3. Características Sociales	17
2.3.1. Población	17
2.4. Aspectos Económicos	17
2.5. Aspectos Ambientales	19
2.5.1. Condiciones Geotécnicas	19
2.5.2. Condiciones Geomorfológicas	22
2.5.3. Condiciones Geológicas	24
2.5.4. Pendiente del Terreno	26
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	28
3.1. Metodología para determinación del peligro	28
3.2. Recopilación y análisis de la información	29
3.3. Identificación y evaluación del peligro.	29
3.4. Caracterización del peligro.	31
3.4.1. Sismos	31
3.5. Ponderación de Los Parametros de Evaluación del Peligro	35
3.5.1. Parámetro: Intensidad Sísmica	36
3.6. Susceptibilidad del Territorio	36
3.6.1. Análisis del Factor Desencadenante	37
3.6.2. Análisis de los Factores Condicionantes	37
3.7. Análisis de Elementos Expuestos	42


SUGHEY LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
*R.J. 006-2021-CENEPRED-J



3.8. Definición de Escenarios	44
3.9. Niveles de Peligro	44
3.10. Estratificación de los Niveles de Peligro	45
3.11. Mapa de Peligro	46
CAPITULO IV: ANALISIS DE VULNERABILIDAD	47
4.1. Metodología para el Análisis de la Vulnerabilidad	47
4.2. Análisis de la Dimensión Social	47
4.2.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Social – Ponderación de parámetros	49
4.2.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social- Ponderación de parámetros	50
4.2.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social- Ponderación de parámetros	52
4.3. Análisis de la Dimensión Económica	56
4.3.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros	56
4.3.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros	62
4.4. Nivel de Vulnerabilidad	67
4.5. Estratificación de la Vulnerabilidad	68
4.6. Mapa de Vulnerabilidad	69
CAPITULO V: CALCULO DEL RIESGO	70
5.1 Metodología para la Determinación de los Niveles de Riesgo	70
5.2 Determinación de los Niveles de Riesgo	71
5.2.1. Niveles de Riesgo	71
5.2.2. Matriz del Riesgo	71
5.2.3. Estratificación del Riesgo	72
5.2.4. Mapa del Riesgo	73
5.3 Cálculo de Efectos Probables	74
5.4 Medidas de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres	74
5.4.1. Medidas Estructurales	74
5.4.2. Medidas No Estructural	75
CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO	76
6.1 De la Evaluación de las Medidas	76
CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
7.1 Conclusiones:	78
ANEXOS	80
PANEL FOTOGRAFICO	80
LISTA DE FIGURAS	84
LISTA DE CUADROS	84


SUSY LIBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90697
R.L. 006-2021-CENEPRO-J



INTRODUCCIÓN

El presente informe permite analizar el impacto potencial de los peligros originados por fenómenos naturales como un sismo de gran intensidad como consecuencia de presentarse una interacción de las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana, así como el riesgo potencial ante incendios, específicamente en la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero del distrito de Ancón.

La inadecuada interrelación del hombre con la naturaleza y su desconocimiento sobre aspectos básicos de seguridad física ponen en evidencia la vulnerabilidad de los asentamientos y de las sociedades ante la ocurrencia de desastres naturales que en muchas ocasiones alcanzan niveles catastróficos en países en los que no existe una adecuada cultura de prevención.

Es importante señalar, que el presente informe sólo se limita a la evaluación del riesgo y cumplimiento de las condiciones de seguridad en gestión del riesgo de desastres; en ese sentido, los problemas legales de superposición, propiedad privada, propiedad en litigio, conflictos de límites, terrenos considerados por el Ministerio de Cultura, entre otros, no son responsabilidad, ni se evalúan en este informe; por consiguiente, no debe considerarse para temas ajenos a la seguridad en gestión del riesgo de desastres.

En tal sentido en el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la finalidad, los antecedentes y el marco normativo.

En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, ambientales, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro por sismo, en el cual se identifica su área de influencia, en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligrosidad.

El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dimensiones, social, económica y ambiental. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores de: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad para el peligro de sismo, representándose en el mapa de vulnerabilidad.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por sismo y la elaboración del mapa de riesgo, como resultado del peligro y la vulnerabilidad.

En el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con sus respectivas medidas de control preventivas, como de reducción del riesgo


SUSY LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90897
R.L. 004-2021-CENEPR-D-J



CAPITULO I: OBJETIVOS

1.1. Objetivo General

Determinar los niveles de riesgo originados por fenómenos naturales en la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero, provincia de Lima, departamento de Lima, para que favorezca la adecuada toma de decisiones por parte de las autoridades competentes de la gestión del riesgo de desastres.

1.2. Objetivos Especificos

- Identificar y determinar los niveles de peligro y elaborar el mapa de peligro de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, elaborar el mapa de vulnerabilidad de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero.
- Analizar y establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero.

1.3. Finalidad

Contribuir con un documento técnico que identifique los niveles de peligro originado por fenómenos naturales e inducidos, analizar la vulnerabilidad y determinar los niveles de riesgo, para que la autoridad correspondiente tome las decisiones adecuadas para prevención y reducción de riesgos de desastres de acuerdo con la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) en la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero del distrito de Ancón.

1.4. Antecedentes

La actividad sísmica presente en el Perú tiene su origen en el proceso de convergencia de la placa de Nazca bajo la Sudamericana, el mismo que se produce con una velocidad promedio del orden de 7-8 cm/año (DeMets et al, 1980; Norabuena et al, 1999).

Este proceso es responsable de la ocurrencia de los sismos que con diversas magnitudes se producen frente a la línea de costa y a profundidades menores a 60 km (Dorbath et al, 1990a; Tavera y Buforn, 2001), todos asociados al contacto sismogénico interplaca.

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

Cuadro 1: Cronología de sismos destructivos en Lima y el Callao

SUGHEY LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
R.L. 008-2021-CENEPRED-J



ID	FECHA	Magnitud	Lugar	VÍCTIMAS Y DAÑOS MATERIALES
1	15 noviembre de 1555	7	Lima	Causó serios daños en las edificaciones de Lima.
2	8 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.
3	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.
4	17 junio de 1678	8	Lima y el Callao	Nueve muertos. Fuerte destrucción en Lima y el Callao.
5	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.
6	14 julio de 1699	7	Lima	Fuerte temblor en Lima.
7	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.
8	26 enero de 1777	7	Lima	Sismo muy violento.
9	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.
10	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.
11	20 setiembre de 1898	6	Callao	Fuerte sismo que causó daños en las edificaciones. Se sintió fuerte en el Callao.
12	4 marzo de 1904	6.4	Lima y el Callao	5 muertos. Los mayores daños materiales ocurrieron en Chorrillos y el Callao.
13	11 marzo de 1926	6	Lima	Fuerte sismo en Lima. Se produjeron derrumbes en la ruta del ferrocarril central.
14	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.
15	25 junio de 1945	5	Lima	Temblor muy fuerte en Lima. Causó cuarteaduras en el Barrio Obrero del Rimac. Se sintió desde Supe hasta Pisco, en la costa. En el interior se sintió en Canta, Matucana, Morococha, Casapalca y Huaytará.
16	31 enero de 1951	7	Lima	Fuerte temblor en Lima. El movimiento se sintió en el litoral, desde el paralelo 10° hasta el 14°.
17	22 de mayo de 1960	7.2	Lima	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.


ROSAY GABRIELA
ROJAS PARILLO
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 80597
R.L. 006-2021-CENEPRD-J

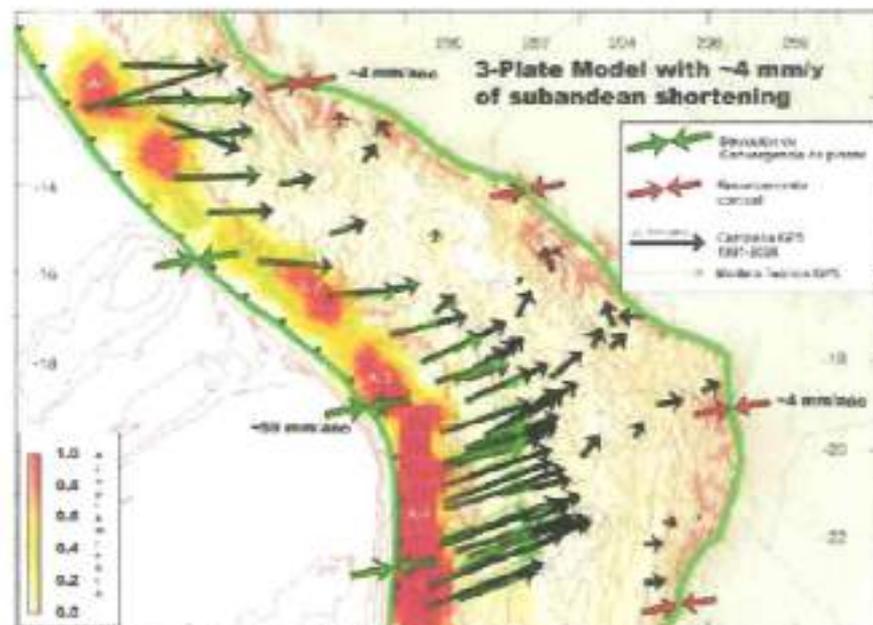


18	17 octubre de 1966	7.5	Lima y el Callao	Sismo acompañado de un maremoto moderado. 220 muertos, 1800 heridos, 258 000 damnificados. Las zonas más afectadas de Lima fueron La Molina, Puente Piedra, las zonas antiguas del Rímac y del Cercado, las zonas adyacentes a los cerros y una banda a lo largo del río Rímac hasta el Callao.
19	3 octubre de 1974	7.2	Lima	Duración de cerca de 2 minutos. 252 muertos, 3600 heridos, 300 000 damnificados. Las ciudades de Lima, Mala, Cañete, Chincha y Pisco fueron afectadas. En Lima sufrieron daños edificios públicos, iglesias y monumentos históricos. El Tsunami inundó varias fábricas en el Callao.
20	8 abril de 1998	6	Lima	13 muertos, 200 heridos y más de 480 familias damnificadas.
21	29 marzo de 2008	5.3	Callao	1 muerto, varios heridos leves y más de 140 familias damnificadas.

Fuente: Vargas Ugarte, Rubén: Historia General del Perú. Tomo II. Editor: Carlos Milla Batres. Lima, Perú, 1981

De acuerdo con la historia sísmica, se tiene referencia de la ocurrencia de más de 50 terremotos con magnitudes mayores a 7.0 Mw que han generado maremotos a lo largo de su costa, produciendo en su mayoría efectos netamente locales (ver Figura 1).

Figura 1: Mapa de acoplamiento antisísmico a partir de datos GPS (Chliet et al, 2011)



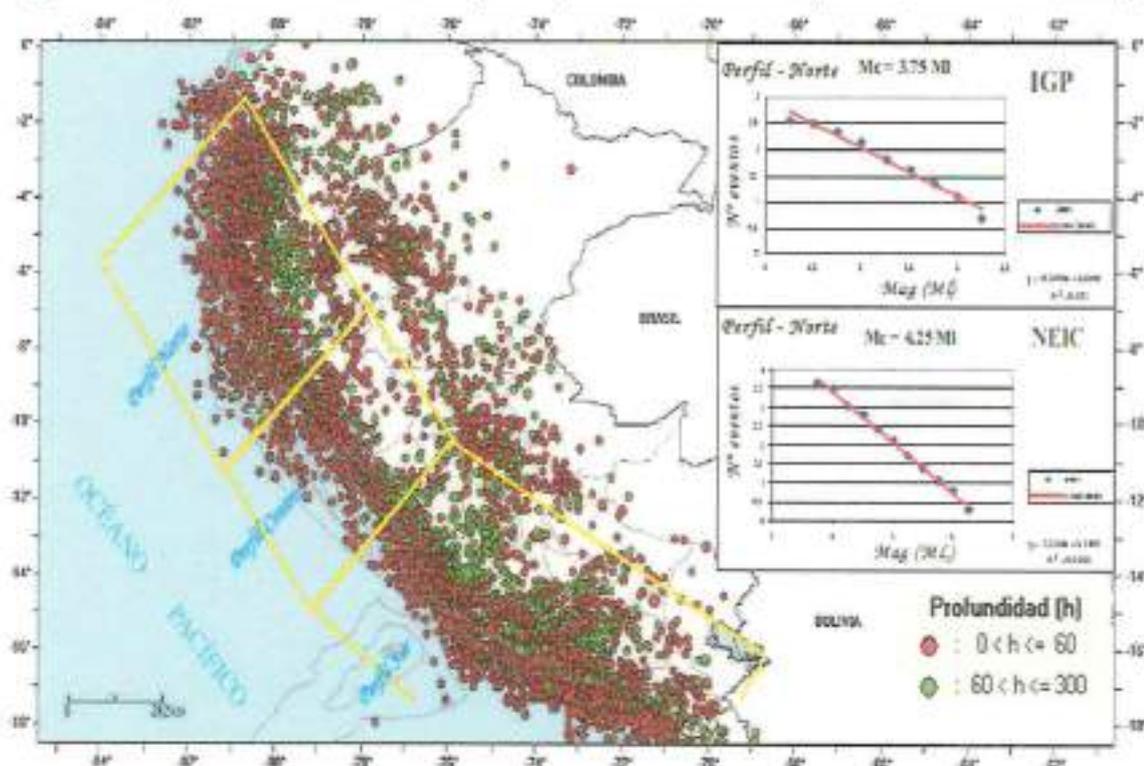
Fuente: Instituto de Defensa Civil (INDECI).

Estos sismos son muy frecuentes en el tiempo y en un año es posible registrar la ocurrencia de hasta 60 sismos con magnitudes M 4.5 y en general, todos sentidos en las localidades cercanas al epicentro. (Ver Figura N°2).

SIGUEY LISBETH
 ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 80597
 R.J. 008-2021-CENEPRIO-J



Figura 2: Mapa de sismicidad del Perú para el periodo de 1990-2000 (Guardia, Tavera et al., 2010)



Fuente: Guardia, Tavera, 2010.

El distrito de Ancón cuenta con un estudio de Microzonificación Sísmica (julio 2014) elaborado por el Centro Peruano-Japonés de investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) en convenio con la Universidad Nacional de Ingeniería, el cual indica que el distrito de Ancón y en general la Ciudad de Lima se encuentra expuesto a un alto nivel de peligro sísmico debido a la actividad sísmica que genera la subducción de la placa de Nazca debajo de la placa Sudamericana cuyos borde convergen a pocos kilómetros del litoral peruano chileno. Este trabajo constituye una fuente de información fundamental para el conocimiento de las intensidades sísmicas de los sismos históricos. Según esta información, los mayores terremotos registrados en la costa central del Perú son los de 1586, 1687 y el de 1746, este último destruyó completamente la ciudad de Lima y generó un maremoto con olas de 15 a 20 m de altitud. Así mismo, se reporta que durante el periodo de 1513 a 1959, Lima fue destruida sucesivamente por un total de 15 terremotos (Silgado, 1978).

Resulta interesante indicar que, si bien desde el siglo XVI hasta el siglo XIX se reporta actividad sísmica, esta es, solo el registro de las ciudades principales, lo cual implica no solo que no es totalmente representativa, ya que pudieron haber ocurrido sismos importantes en lugares remotos, sino que también dificulta el análisis de la recurrencia de eventos cuando se trata de zonas de estudio como el la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero del distrito de Ancón

1.5. Marco Legal

- Ley N° 29664, Ley de creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664.

SUGSY LIBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
R.L. 008-2021-CENEPRO-J



- Decreto Supremo N° 034-2014-PCM, que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PLANAGERD 2014-2021.
- Decreto Supremo N° 006-2006-VIVIENDA, Reglamento de Formalización de la Propiedad Informal de terrenos ocupados por posesiones informales; centros urbanos informales y urbanizaciones populares, a que se refiere el Título I de la Ley N° 28686.
- Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible.
- Decreto Supremo 020-2019-VIVIENDA, que modifica el Art. 18° del Reglamento de Formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI.
- Resolución Ministerial N° 020-2020-VIVIENDA, que aprueba el documento denominado "Procedimiento Técnico Análisis de Riesgo (ADR) con fines de Formalización".
- Ley N° 28687, Ley de Desarrollo y Complementaria de Formalización de la Propiedad Informal, acceso al Suelo y Dotación de Servicios Básicos.
- Ley N° 30731, Ley que modifica la Ley N° 28687, Ley de Desarrollo y Complementaria de Formalización de la Propiedad Informal, acceso al Suelo y Dotación de Servicios Básicos, para implementar programas municipales de vivienda.

1.6. Justificación

En el marco del Decreto Supremo 020-2019-VIVIENDA, que modifica el Art. 18° del Reglamento de Formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI, Ley N° 28687, Ley de Desarrollo y Complementaria de Formalización de la Propiedad Informal, Acceso al Suelo y Dotación de Servicios Básicos, el cual señala en Acciones de Saneamiento Físico: El órgano competente de la entidad a cargo de la formalización, ejecuta directamente o a través de terceros, las acciones de saneamiento físico determinados en el Informe sujetándose a las particularidades siguientes: (...) "Posesiones Informales ubicadas en zonas riesgosas o carentes de las condiciones de higiene y salubridad".

La ocurrencia de los desastres producto de los fenómenos naturales, 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 relacionados con el factor de exposición a estos fenómenos naturales del ser humano y sus medios de vida.

En ese contexto, siguiendo los procedimientos técnicos de análisis de riesgo en la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero que permite identificar y evaluar los peligros, analizar las vulnerabilidades y calcular los niveles de riesgo, emitiendo medidas estructurales y no estructurales para mitigar el riesgo, con el fin de proteger la vida humana y sus medios de vida.

Por la metodología establecida por RM-20-2020-VIVIENDA en el 29 enero del 2020 indica si el análisis del peligro del ámbito a realizar es >3 entonces se deberá realizar un informe de Evaluación de Riesgo (EVAR), donde se empleará el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales" 2da Versión, que permite identificar y evaluar los peligros existentes, analizar las vulnerabilidades y calcular los niveles de riesgo, emitiendo medidas estructurales y no estructurales para mitigar el riesgo, con el fin de proteger la vida humana y sus medios de vida.


BIBETH LIBBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 80597
R.J. 006-2021-CENEPR/D-J



1.6.1 Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad según ADR

Cuadro 2: Caracterización de los factores desencadenantes para el ADR - Peligro Sismo

INDICADOR	NIVELES				
	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
	1	2	3	4	5
I. Geotecnia	Zona I	Zona II	Zona III	Zona IV	Zona V
II. Geología	Formación Ancón	Formación Herradura	Formación Puente Inga	Formación Ventanilla	Depósito eólico
III. Magnitud (Mw)	Menor a 3.4	De 3.5 a 4.4	De 4.5 a 5.9	De 6 a 7.9 Sismo	Mayor a 8 Grandes Terremotos
IV. Geomorfología	Llanura o planicie aluvial	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	Colina y lomada en roca intrusiva	Colina y lomada en roca sedimentaria	Montaña en roca sedimentaria
V. Pendiente	Liana	Moderada	Fuerte	Abrupta	Muy Escarpada

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Determinación del nivel de peligro para el ADR

$$\begin{aligned} \text{Nivel de Peligro por sismo} &= (I + II + III + IV + V) / 5 \\ \text{Nivel de Peligro por sismo} &= (2 + 3 + 5 + 4 + 3) / 5 = 3.4 \end{aligned}$$

Por lo determinado en el cuadro N° 2 se observa que el valor del peligro es 3.2 por lo que se procederá realizar el informe de Evaluación de Riesgo. En virtud de lo descrito en el párrafo precedente, se justifica la elaboración del presente documento.


 BOGUEY LIBBETH
 ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 90887
 R.L. 006-2021-CENEPRED-J

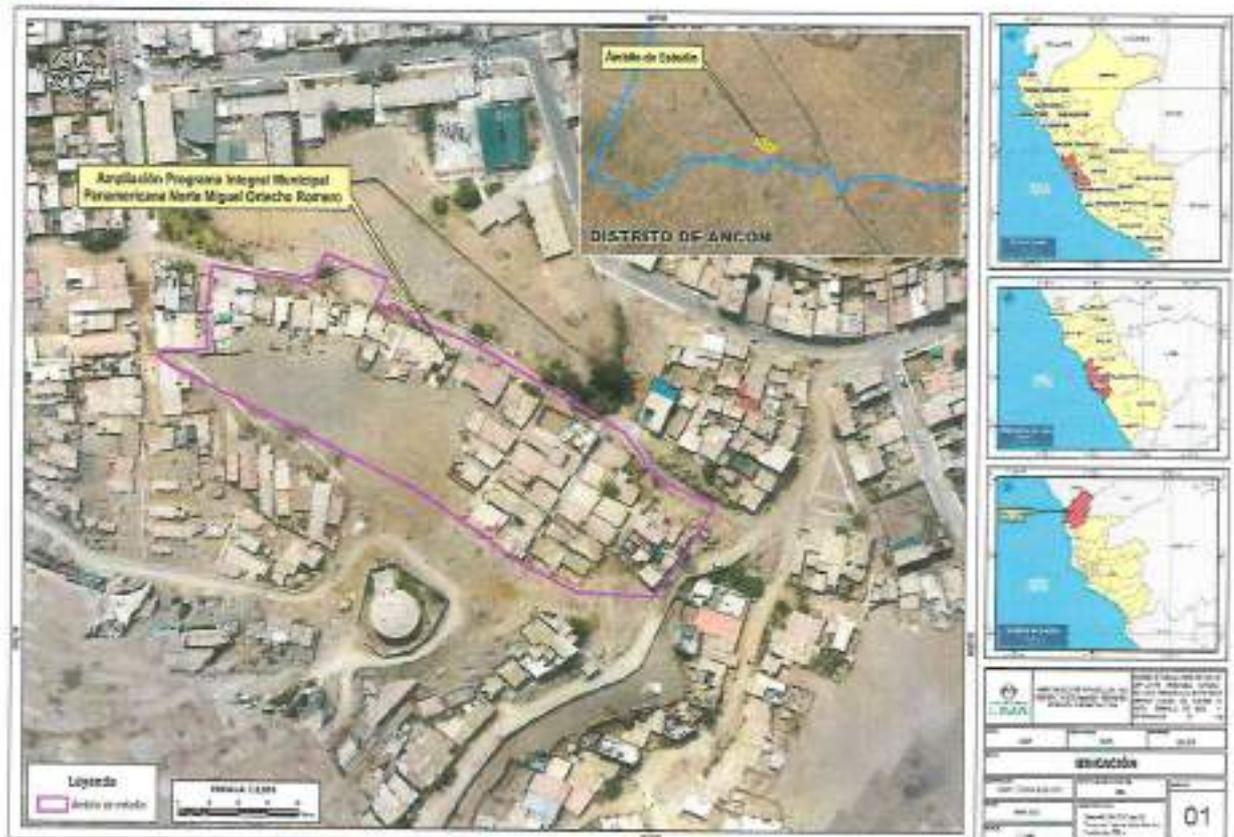
CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES

2.1. Ubicación geográfica

El ámbito de estudio del presente Informe de Análisis de Riesgo corresponde a la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero, distrito de Ancón, provincia de Lima y departamento de Lima, y presenta los siguientes límites:

- Por el Norte: con el PIM Panamericana Norte Sector I
- Por el Sur: con Cerros de propiedad de terceros.
- Por el Este: con el AAHH Bahía Blanca
- Por el Oeste: con el AAHH Los Rosales I Etapa

Mapa 1: Mapa de Ubicación de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero.



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

2.1.1. Vías de acceso

La accesibilidad a la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero, considerando como punto de partida el local municipal ubicado en Vía Evitamiento Km 6.5 Piedra Liza – Rimac, se inicia tomando la Vía Evitamiento tomando la carretera Panamericana Norte altura del KM 40 doblando con dirección este por la Av. Los Arquitectos, continuando por 500 metros para luego doblar a la izquierda hasta el ingreso al Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero. Este recorrido tiene una duración de 50 min aproximadamente a una distancia de 41. km.

[Firma]
BUGEY LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90587
R.L. 008-2021-CENEPRD-D

2.2. Descripción física de la zona

Para la caracterización de las condiciones de seguridad física de los predios se realizó mediante el recojo de información lote por lote, con asistencia de fotografías de vuelo de drone, proporcionado por la Subgerencia de Estimación, Prevención, Reducción y Reconstrucción, modelos digitales en 3D así como entrevista con los pobladores de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero tomando en cuenta que en la actualidad estamos viviendo una crisis sanitaria se realizó el trabajo de campo tomando medidas adecuadas para la seguridad del equipo técnico así como de la población.

En la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero se ha identificado un total de 48 lotes. de los cuales 46 lotes son de uso vivienda y dos predios terrenos sin construcción

2.2.1. Viviendas

En la recopilación de datos tomados en campo se verificó 48 lotes, de los cuales 2 de ellos están como terrenos sin construcción, asimismo los 46 lotes restantes presentan una predominancia a nivel de material de los muros de madera en un 73.91%, y en un segundo lugar las viviendas con muros de ladrillo en un 26.09%.

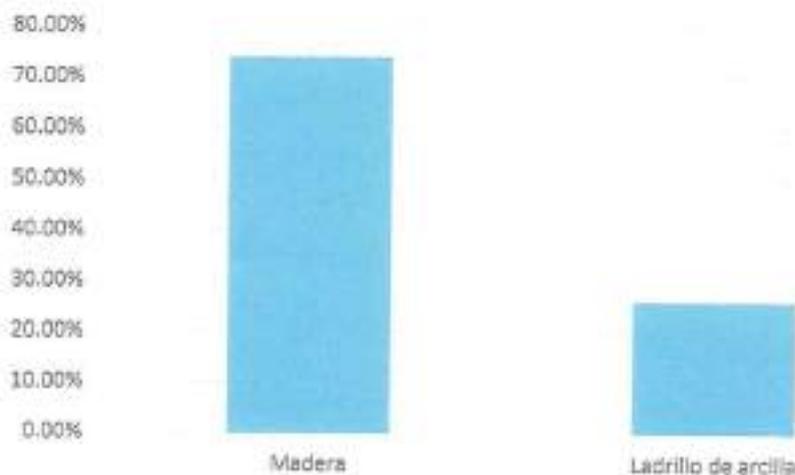
Cuadro 3: Material Predominante de Muros

Material predominante en paredes	Cantidad	%
Madera	34	73.91%
Ladrillo de arcilla	12	26.09%
Total	46	100.00

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Figura 3: Material predominante de Muros

Material predominante en muros



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Bugey Lisbeth
BUGEY LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
R.L. 006-2021-CENEPRED-J

En la misma línea se realizó la evaluación del tipo de materia predominante en techos en las que se ha podido identificar como material predominante el uso de calamina en un 91.03% de los casos, encontrando, 4 viviendas con techo de losa de concreto armado 8.70%.

Cuadro 4: Material Predominante en techos

Material predominante en techos	Cantidad	%
Plancha de calamina y/o Eternit	42	91.30%
Losa de concreto	4	8.70%
Total	46	100.00%

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Figura 4: Material predominante de techos

Material predominante en techos



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

2.2.2. Servicios Básicos

En la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero en cuanto a servicios básicos solo cuentan con servicio de luz eléctrica mediante instalaciones domiciliarias, respecto al servicio de agua estos se abastecen con 3 pilones que sirven para abastecer de agua potable a las viviendas, no cuentan con servicio de alcantarillado

Cuadro 5: Servicios Básicos de las viviendas

Servicios básicos	Cantidad	%
Servicios básicos completos	0	0.00%
Solo agua (mediante Pilones) y luz provisional	23	8.33%
Solo luz	23	8.33%
Total	46	100


EUGENIO PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFICA
 CIP N° 90897
 R.L. 008-2021-CENEPRD-J

Figura 5: Servicios Básicos en la vivienda



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

2.2.3. Educación

El nivel educativo del jefe de familia de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero presenta de manera predominante el nivel secundario con un 58.70% así como el nivel Técnico superior no universitario con un 15.22%.

Cuadro 6: Nivel Educativo

Nivel educativo	Cantidad	%
Técnico Superior no universitario	7	15.22%
Superior universitario	2	4.35%
Secundaria	27	58.70%
Primaria	6	13.04%
Total	46	100.00

Figura 6: Nivel Educativo



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR


SUJEY LISBETH ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 80897
R.L. 004-2021-CENEPRD-J.

2.3. Características Sociales

Para determinar las características socioeconómicas se realizó el levantamiento de información mediante encuesta virtual principalmente así mismo se usó como soporte, la información censal del 2017 lográndose determinar las principales características sociales de las 46 viviendas en la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero

2.3.1. Población

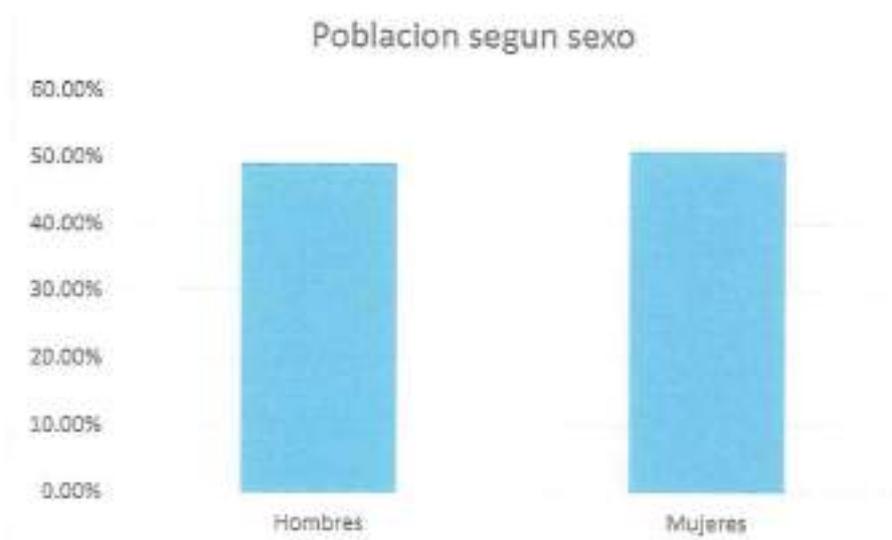
En la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero se cuenta con una población de 222 habitantes de los cuales la mayor cantidad son mujeres y representan el 50.90% mientras que el 49.10% de la población son hombres, según datos del recopilados en campo.

Cuadro 7: Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	109	49.10%
Mujeres	113	50.90%
Total de población	222	100.00

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Figura 7: Características de la población según sexo



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

2.4. Aspectos Económicos

De acuerdo con la información sistematizada, las características económicas de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero, se pudo identificar que el 60.87% son trabajadores independientes, mayormente dedicados a actividades comerciales, así mismo el 17.33% tienen como actividad laboral la de empleados así mismo la de obreros.

Asimismo, el ingreso familiar predominante esta entre S/.501 y S/.1000.


SUSSEY LIBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 60697
R.L. 006-2021-CENEPRD-J

Cuadro 8: Ocupación del jefe de familia

Estado Laboral	Cantidad	%
Empleador	1	2.17%
Trabajador independiente.	28	60.87%
Empleado	8	17.39%
Obrero	8	17.39%
Jubilado	1	2.17%
TOTAL	46	100

Figura 8: Ocupación jefe de familia.



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Cuadro 9: Ingreso promedio familiar

Niveles de ingreso	Cantidad	%
> S/. 500	9	19.57%
De S/.501 a S/.1,000	27	58.70%
De S/.1,001 a S/.1,500	8	17.39%
De S/.1501 a S/.2,001	2	4.35%
Total	46	100.00

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Figura 9: ingreso promedio familiar



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR


 SUSY LISBETH
 ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 90587
 R.C. 008-2021-CENEPROJ

2.5. Aspectos Ambientales

2.5.1. Condiciones Geotécnicas

La microzonificación sísmica es un estudio dirigido a identificar zonas de suelos que puedan presentar comportamiento similar durante la ocurrencia de un sismo severo; determinadas las zonas pueden darse recomendaciones precisas para el diseño y construcción de edificaciones sísmo resistentes. La determinación de estas zonas se realiza teniendo en cuenta las condiciones topográficas, los depósitos geológicos y los materiales que conforman los suelos (tipos, espesores y consistencia de los suelos expresados mediante sus características mecánicas y dinámicas).

La Norma Peruana de Diseño Sismorresistente E.030 define lo que es el estudio de Microzonificación Sísmica e indica que será requisito la ejecución de este estudio para la determinación de áreas de expansión de ciudades, construcción de complejos industriales o similares y reconstrucción de áreas urbanas destruidas por sismos y fenómenos asociados.

Es importante mencionar que los resultados obtenidos en la Microzonificación Sísmica no deben ser utilizados para fines de diseño y/o construcción de algún proyecto específico en algún punto particular del área de estudio. Adicionalmente, estos resultados no reemplazan a los estudios exigidos en la Norma Técnica E.030 de Diseño Sismo Resistente y la Norma Técnica E.050 de Suelos y Cimentaciones, que son de obligatorio cumplimiento.

Por lo tanto, el Mapa de Microzonificación Sísmica es una herramienta muy útil para los planificadores urbanos ya que les proporcionará información técnica que les permitirá tomar decisiones para orientar el crecimiento y desarrollo urbano de manera sostenible en una ciudad.

La Microzonificación Sísmica identifica dos zonas clasificadas por las características geotécnicas existentes para la cimentación de edificaciones convencionales considerando el tipo de suelo, su grado de compactación y las condiciones particulares del lugar. Adicionalmente, para cada zona se incluyó la estimación de la capacidad de carga admisible que tendría la cimentación de una edificación convencional definida como cimientos corridos de 0.60 m de ancho y profundidad de cimentación mínima de 0.80 m.

La descripción de estas zonas se presenta a continuación.

a) Zona I.

Esta zona incluye a las gravas de compactación media a densa y a las formaciones rocosas con diferentes grados de fracturación en caso éstas se encuentren habitadas. El primer material se registra en gran parte del área de estudio. También se incluye en esta zona a las arenas de compactación densa que se encuentran emplazadas en sectores rodeados por cerros. El tipo de suelo de cimentación descrito en esta zona presenta las mejores características geotécnicas para la cimentación de edificaciones convencionales.

La capacidad de carga admisible en esta zona varía entre 2.0 y 4.0 kg/cm² si se desplanta sobre la grava, y mayor a 5.0 kg/cm² si se desplanta sobre la roca ligeramente alterada o sana. En el caso que se desplante sobre las arenas, se recomienda considerar valores cercanos a los 2.0 kg/cm².


ROJAS PAREDES
INGENIERA GEÓGRAFA
CIP N° 90897
R.L. 008-2021-CENEPRD-J

El tipo de suelo de cimentación descrito en esta zona presenta las mejores características geotécnicas para la cimentación de edificaciones convencionales. Se considera que la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural y bajo ninguna circunstancia sobre materiales de rellenos de escombros o rellenos no controlados. En esta zona se encuentran periodos de vibración horizontal menores a 0.30 s.

b) Zona II.

En esta zona se encuentra predominantemente arenas de compacidad media. La capacidad de carga admisible en esta zona varía entre 1.0 y 2.0 kg/cm² si se desplanta sobre la arena. Los tipos de material descritos en esta zona presentan características geotécnicas favorables para la cimentación de edificaciones convencionales. Se considera que la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural y bajo ninguna circunstancia sobre materiales de rellenos.

En esta zona se encuentran periodos de oscilación horizontal menores a 0.50 s.

Adicionalmente, dentro de esta zona se incluye aquellas áreas definidas con peligro geológico medio. Éstas corresponden a cerros con laderas ocupadas por viviendas que pueden ser afectadas por actividad sísmica

c) Zona III.

En esta zona se encuentra predominantemente arenas de compacidad media. La capacidad de carga admisible en esta zona varía entre 1.0 y 2.0 kg/cm² si se desplanta sobre la arena. Los tipos de material descritos en esta zona presentan características geotécnicas favorables para la cimentación de edificaciones convencionales. Se considera que la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural y bajo ninguna circunstancia sobre materiales de rellenos.

En esta zona se encuentran periodos de oscilación horizontal mayores a 0.50 s.


ROJAS
INGENIERA GEODIA A
CIP N° 80697
R.C.J. 008-2021-CENEPRD-J

2.5.2. Condiciones Geomorfológicas

En el ámbito de estudio se han identificado las siguientes unidades geomorfológicas:

a) Vertiente o Piedemonte Aluvio-Torrencial (P-at)

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

Esta unidad es susceptible a remoción por flujos de detritos y por erosión fluvial en los márgenes de las quebradas; sus materiales pueden ser arrancados y transportados por las corrientes de ríos principales en los cuales confluyen.

b) Colina y Lomada en Roca Volcanica (RCL-rv)

Relieve modelado en afloramientos de las formaciones Ancón y Ventanilla, conformadas por andesitas. Las colinas y lomadas de los cerros Loma Grande, Piedras Gordas y Orara cubren gran parte de la zona de estudio, cuyas laderas de pendientes moderadas a escarpadas, varían de 25° a 55° , con cimas subredondeadas a agudas.

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

Corresponde a afloramientos de roca sedimentaria afectados por procesos tectónicos y erosivos conformados por rocas de tipo conglomerados, areniscas, lutitas lodolita, calizas y cuarcitas de edad cretácica.

Presentan laderas con pendientes moderadas a fuertes

d) Llanura o Planicie Aluvial (Pl-al)

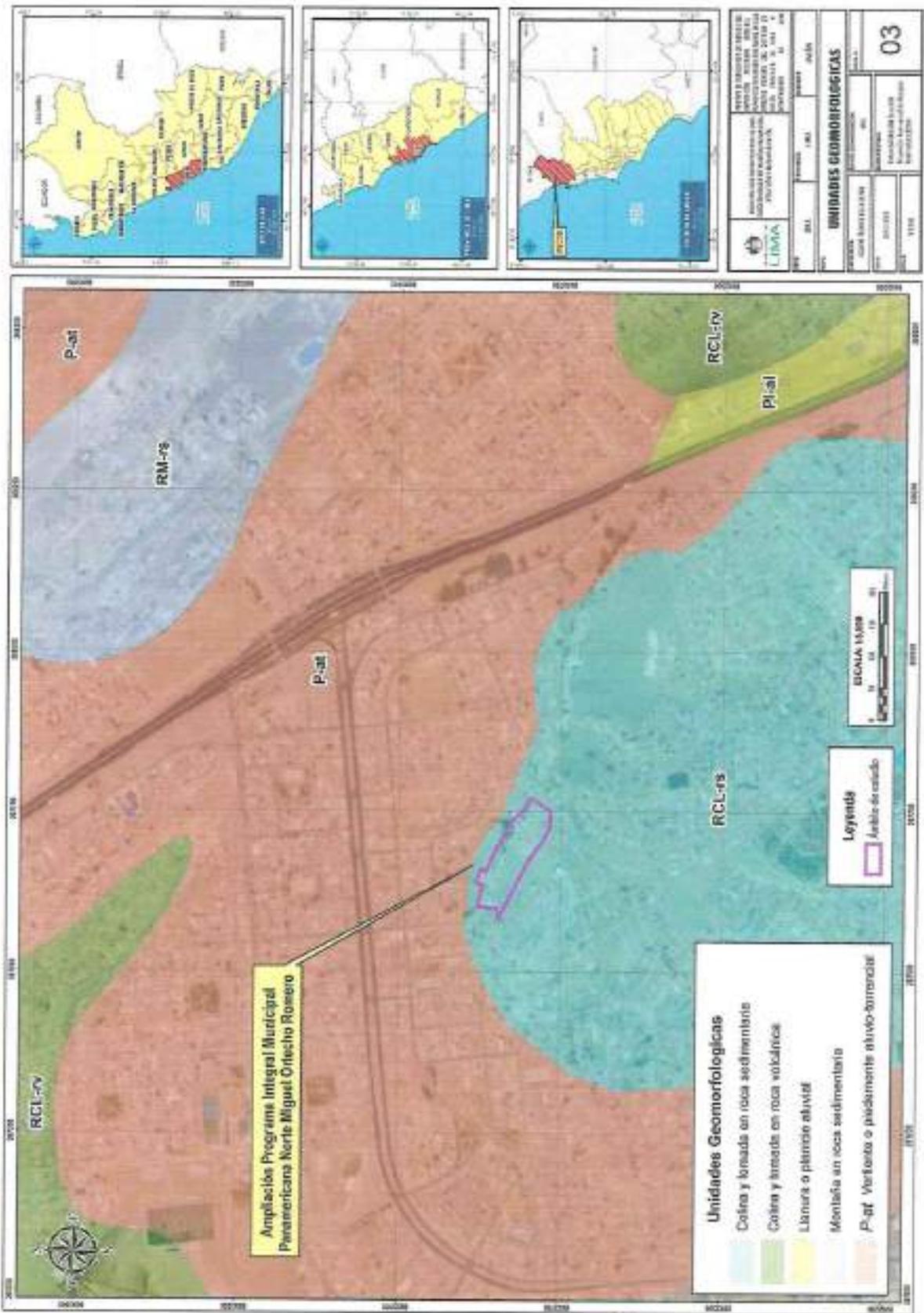
Geoforma que se extiende desde el borde litoral hasta las estribaciones andinas, poseen un relieve plano-ondulado cuya pendiente es menor a los 5° . Se encuentra conformado por depósitos cuaternarios recientes aluviales. En muchos sectores presenta una cubierta de depósitos eólicos, piedemontes aluvio-torrenciales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

e) Montaña en roca Sedimentaria (RM-rs)

Presenta cerros con altura superior a 300 m desde su línea base, con laderas que presentan anticlinales y sinclinales. Presenta pendientes erosionadas que varían desde fuertes hasta abruptas (25° - 50°). Litológicamente está compuesta por secuencias sedimentarias jurásicas y cretácicas (limoarcillitas, areniscas, arcillitas carbonosas y secuencias calcáreas)


SUSY LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
R.L. 008-2021-CENEPRD-J

Mapa 3: Mapa de Unidades Geomorfológicas de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

[Firma]
BUGEY LIBRETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
R.L. 008-2021-CENEPRD-J



2.5.3. Condiciones Geológicas

Para definir la descripción de las condiciones geológicas del área de estudio, se ha tomado como base el boletín N° 43 de los cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay Chosica, específicamente la carta del cuadrángulo 25 i (Lima) de la Carta Geológica del Perú.

En el área de estudio se han identificado las siguientes unidades geológicas:

a) Depósito Eólico (Q-eo)

Son acumulaciones de arena depositados por el viento sobre las extensas planicies que conforman la penillanura costera. Ocurren como mantos de arena de unos pocos metros de espesor o como dunas tipo barján, aisladas, sobrepuestas o alineadas, en constante migración, describiendo ondulaciones locales. Las arenas son de grano medio a grueso y de color gris oscuro por su contenido de minerales ferromagnesianos o arenas finas cuarzosas de color más claro y de mayor movilidad. En el área donde se desarrollará el proyecto, esta unidad litológica se desarrolla en la extensa planicie, distribuida mayormente en la parte norte y este del área de estudio.

En el área existe una serie de depósitos eólicos, los más antiguos conforman extensos mantos de arena de escaso espesor que no pasan de un metro de profundidad en las áreas de mayor acumulación. Las arenas son de grano grueso y color gris oscuro, debido a su alto contenido de ferromagnesianos. Estos depósitos presentan generalmente, una superficie ondulada. En la actualidad son estáticos o con poca movilidad y ocupan las partes planas del área de estudio. Otro tipo de depósitos identificados en la zona durante la etapa de trabajo lo constituyen grandes bancos de conchas de abanico y caparazones de otras especies marinas. Se encuentran depositados cerca al litoral, próximos a las instalaciones de la nueva planta, formando acumulaciones de una capa con un grosor de 0.5 a 2 m.

b) Formación Ancón (K-a3).

La Formación Volcánico Ancón consiste en una potente secuencia de brechas piroclásticas, intercaladas con derrames andesíticos, aglomerados y esporádicas intercalaciones sedimentarias y la parte superior de derrames andesíticos porfíricos. Esta unidad corresponde a un cuerpo lenticular de dimensión regional incrementado su grosor de Sur a Norte. Así los afloramientos al Norte de Ventanilla aumentan progresivamente de espesor, hasta alcanzar dimensiones considerables en los alrededores de las playas Santa Rosa y Ancón.

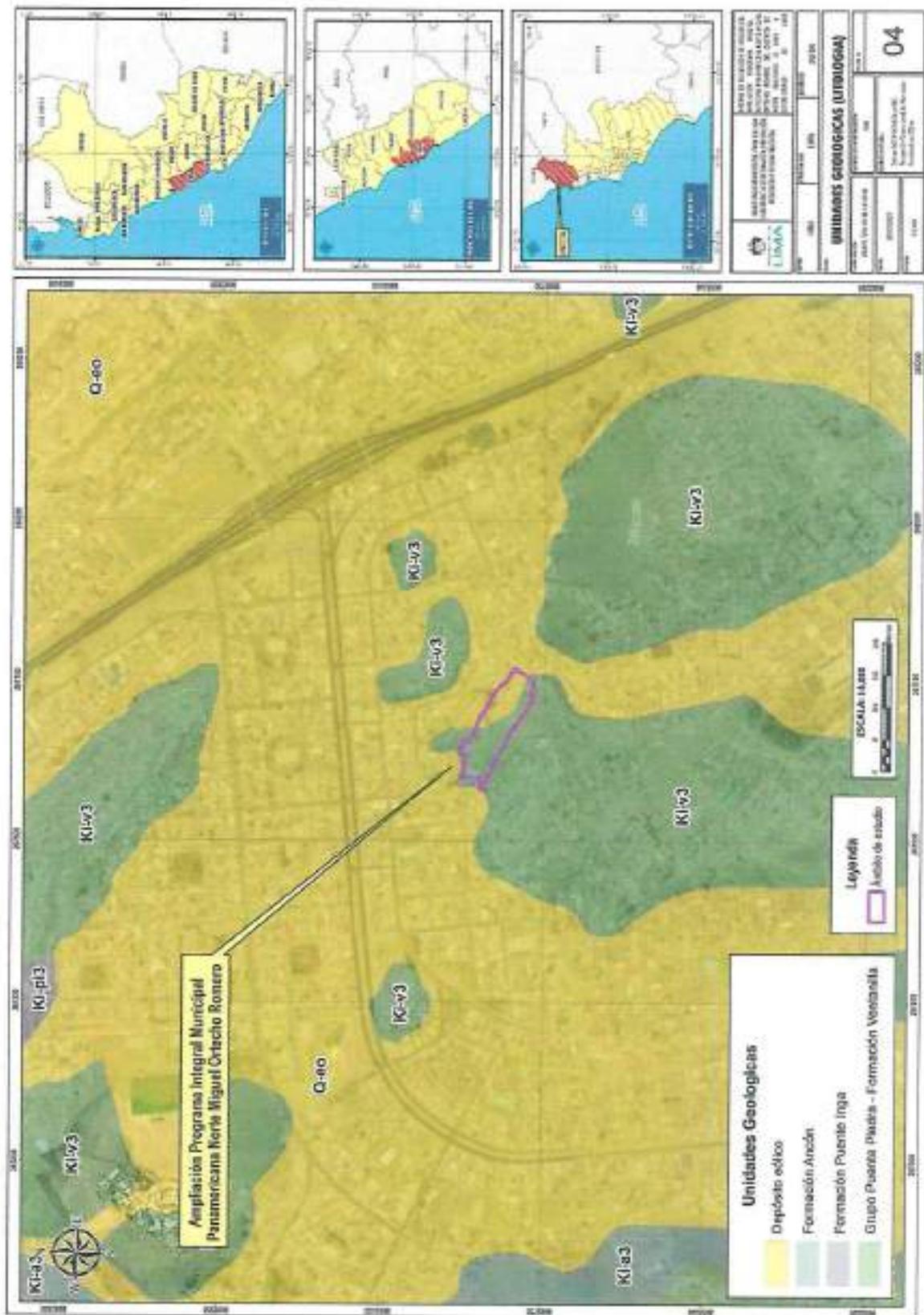
c) Formación Ventanilla (Kl-v3).

La Formación Ventanilla es predominantemente sedimentaria. El grosor es variable notándose un cambio lateral de facies como aumento de grosor a medida que se avanza de Sur a Norte. Por ejemplo en Puente Inga las lutitas tobáceas tienen de 30 a 40 m de espesor; mientras que en la señal Alturas Vela se observan tres niveles tobáceos similares litológicamente a los estratos de Puente Inga, alternándose con horizontes volcánicos y sedimentos limolíticos algo fisibles y areniscas feldespáticas finas con espesor de más o menos 260 m


SUSY LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90687
R.J. 006-2021-CENEPRD-J



Mapa 4: Mapa de Unidades Geológicas de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 80597
 R.C. 008-2021-CENEPRD-J



2.5.4. Pendiente del Terreno

Los procesos tectónicos en general que se han ido dando durante la evolución en general de la región, ha generado la existencia de un relieve accidentado, este relieve accidentado tiene diversas características de elevaciones o inclinaciones en su superficie, esto se expresa a través de la pendiente del terreno que permite agruparlas en las siguientes categorías:

Pendiente menor a 5°

Se encuentran en este rango las zonas casi planas, conformadas por terrazas fluviales y en algunos casos los abanicos proluviales, también se puede encontrar estas pendientes en los fondos del valle.

Estos terrenos son aquellos que, sin ser perfectamente plana, presenta ondulaciones y sus pendientes son tan suaves que pueden considerarse como planicies bajas.

Pendiente entre 5° a 15°

Laderas moderadamente inclinadas, con elevaciones o depresiones más o menos importantes con relación a la superficie llana.

Se puede observar este rango de pendientes en sectores de la región donde se presentan depósitos aluviales o proluviales que forman grandes conos de deyección.

Pendiente entre 15° a 25°

Fuertemente inclinada, ondulada, quebrada empinada, este rango de pendiente corresponde a laderas fuertemente inclinadas a onduladas, lomadas de afloramientos intrusivos, volcánicos o características similares.

Pendiente entre 25° a 45°

Terrenos de difícil acceso o tránsito, a causa de su excesiva pendiente o por la existencia de cortes, rocas o accidentes que dificultan el paso de ellos

Pendiente mayor a 45°

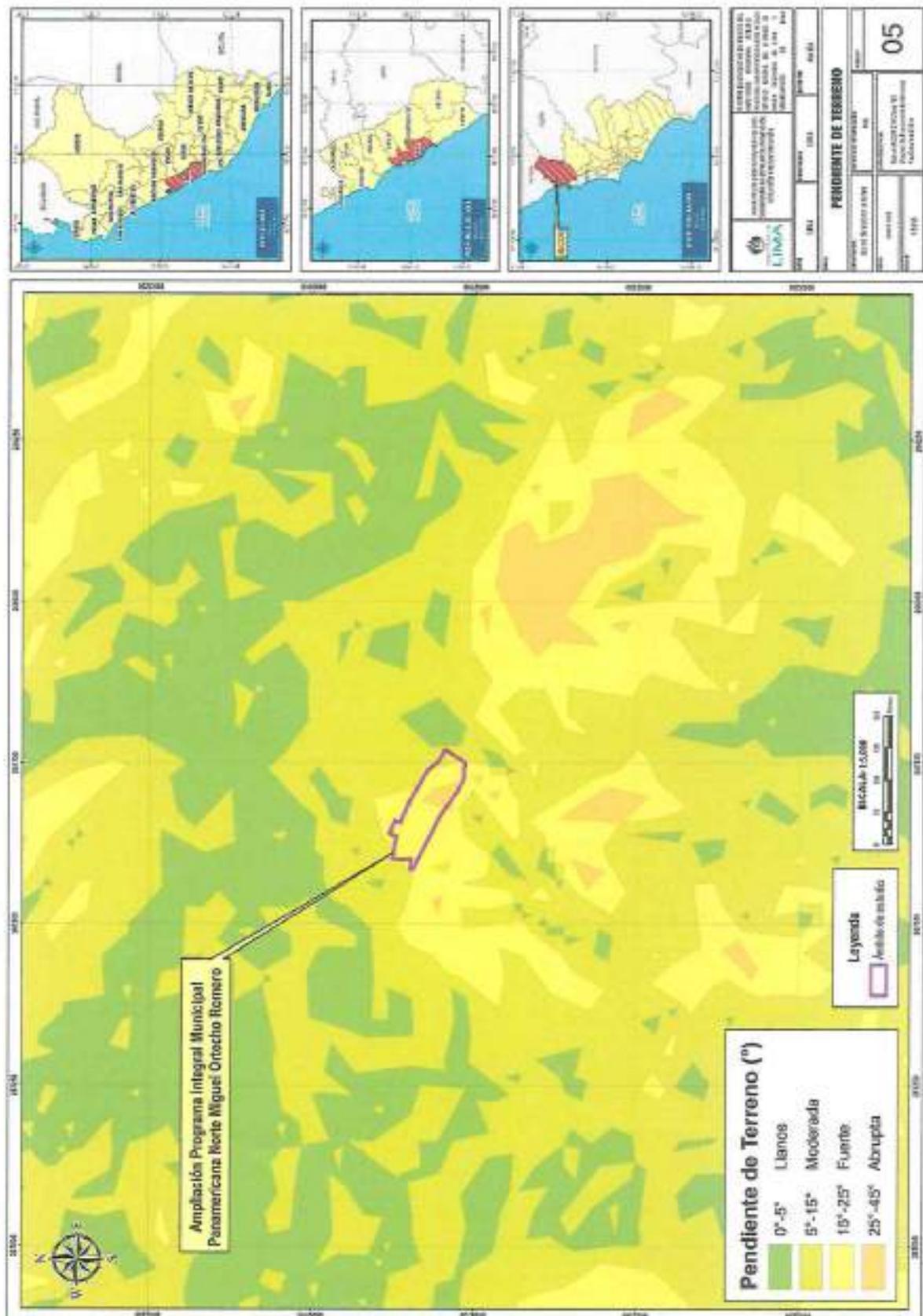
Muy empinado, abrupto y escarpado; difícil de transitar o acceder por sus pendientes pronunciadas y desniveles

Cuadro 10: Rango de Pendiente

Pendiente	
Rango	Descripción
0°-5°	Llanos y/o inclinados con pendiente suave
5°-15°	Moderada
15°-25°	Fuerte
25°-45°	Abrupta
>45°	Muy Escarpada


ROMA MARCELO
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90587
R.L. 006-2021-CENEPRED-J

Mapa 5: Mapa de Pendiente de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90587
R.J. 008-2021-CENEPRD-J



CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. Metodología para determinación del peligro

Para determinar los niveles de peligrosidad, se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2da versión, realizándose los siguientes pasos:

Para identificar y evaluar el peligro originado por fenómenos naturales, sismo, originado por interacción de las placas tectónicas (Nazca y Sudamericana) y según tipo de energía usada, se consideró información generada por INGEMMET y CISMID1 la cual fue analizada en gabinete usando la siguiente metodología descrita en la figura 10

Figura 10: Metodología para determinar el nivel de peligrosidad por sismo



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

El Perú por encontrarse dentro del cinturón de fuego es un país expuesto a los fenómenos sísmicos lo que se corrobora por los datos históricos respecto a los sismos ocurridos en el departamento de Lima registrados por la UNDRR 2y en el SINPAD.

¹ Estudio de Microzonificación sísmica y geotécnica del Cercado de Lima* realizada por el Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) 2012.

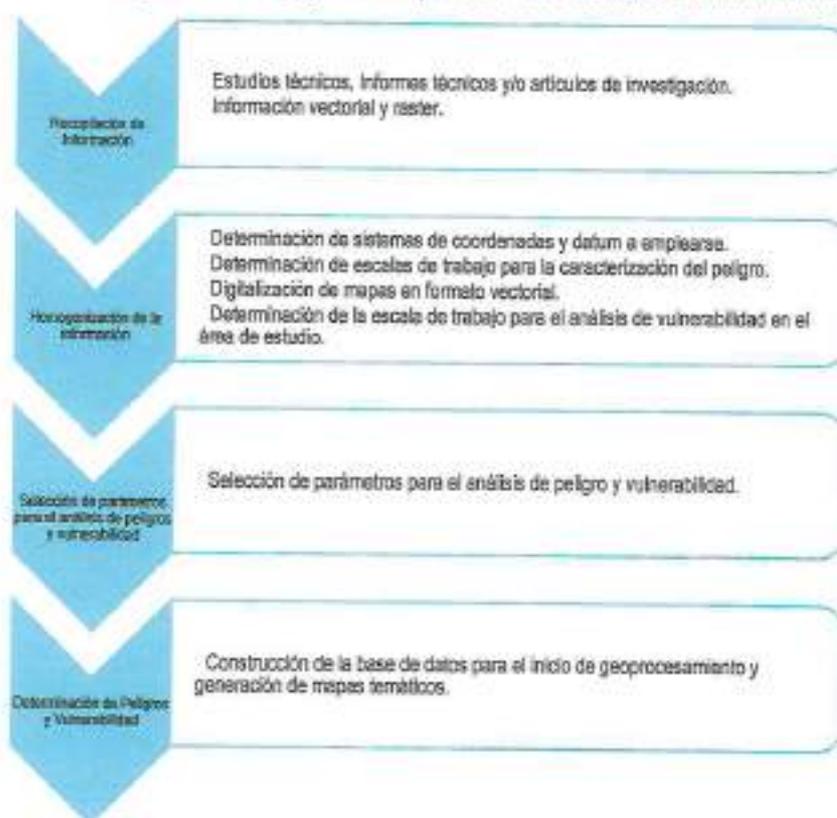
² Desinventar, 2015; LA RED, 1992

3.2 Recopilación y análisis de la información

La recopilación de la información existente ha sido efectuada en la base a los estudios publicados por entidades competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA, MINAM) respecto a la información histórica, estudio de peligros, cartografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología de la zona de influencia de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero.

Asimismo, se ha analizado y sistematizado información de plataformas que proporcionan servicios (web services) de información georeferenciada como la SIGRID-CENEPRED, GEOCATMIN-INGEMMET. Dicha información ha sido complementada en el presente análisis con el empleo de imágenes de satélite disponible de la zona de estudio.

Figura 11: Flujoograma de procesos de análisis de información



Fuente: Elaboración propia.

3.3. Identificación y evaluación del peligro.

Se define peligro como la probabilidad de que un fenómeno, potencialmente dañino, de origen natural, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad, en un periodo de tiempo y frecuencia definidos. (CENEPRED,2019)

Analizar el peligro es estimar o valorar la ocurrencia de un fenómeno con base en el estudio de su mecanismo generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de sucesos (se refiere al fenómeno mismo en términos de sus características y su dimensión) en el tiempo y ámbito geográfico determinado.

ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
R.L. 006-2021-CENEPRED-I

Para identificar y caracterizar el peligro, se ha considerado la información generada por la recopilación de información en gabinete previa a la visita de campo. En el trabajo de campo se contrastó la información y se validó la información recopilada.

Del mismo modo se trabajó en coordinación con los representantes de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero, para la identificación de los peligros se realizó la visita a campo; y contrastando con la información del CISMID, INGEMMET e IGP, se identificaron los peligros.

Según su origen, pueden ser de dos clases: los generados por fenómenos de origen natural; y, los inducidos por la acción humana o antrópicos.

Figura 12: Clasificación de peligros



Fuente: Manual para la evaluación de Riesgos originados por fenómenos Naturales 2da versión - CENEPRED.

Esta clasificación ha permitido ordenar a los peligros generados por fenómenos de origen natural en tres grupos:

Figura 13: Clasificación de peligros originados por fenómenos naturales.



Fuente: Manual para la evaluación de Riesgos originados por fenómenos Naturales 2da versión - CENEPRED.

INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
008-2021-CENEPRED



Se ha identificado que el ámbito de estudio presenta peligros de origen natural que es:

Peligro: Sismo

Tipo: Peligros generados por fenómenos de origen natural

Origen: Geodinámica interna

Debido a que el Perú se encuentra ubicado en una zona de alta actividad sísmica y volcánica, en una zona conocida como el Cinturón de Fuego del Pacífico y por interacción de las placas tectónicas (Nazca y Sudamericana).

3.4. Caracterización del peligro.

3.4.1. Sismos

Los sismos son movimientos originados por la liberación de energía que se inicia en un punto de ruptura en el interior de la tierra. Al originarse un sismo la energía sísmica se libera en forma de ondas sísmicas que se propagan por el interior de la tierra, estas viajan por diversas trayectorias hacia el interior de la tierra antes de llegar a la superficie.

3.4.1.1 Parámetros Sísmicos:

- **Intensidad**

Es un parámetro que evalúa los efectos producidos (daños y pérdidas por el sismo en una zona geográfica determinada.

Es una evaluación cualitativa de la clase de daños causados por un sismo, debe su nombre al físico italiano Giuseppe Mercalli. Generalmente, un gran terremoto producirá valores de mayor intensidad que uno pequeño, pero hay otros factores capaces de afectar como la cantidad de energía liberada, la distancia del epicentro, la profundidad focal del sismo, la densidad de la población, la geología local del área, el tipo de construcción de los edificios, así como la duración del sacudimiento. En 1902, Mercalli propuso una tabla, que fue posteriormente modificada en 1931 y desde entonces se ha llamado escala Modificada de Mercalli (MM). Consta de 12 grados de intensidad donde se muestran también las características de cada grado, denotado por números romanos del I al XII. No es única, pero sí la más frecuentemente usada en nuestro continente.


LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90697
R.L. 006-2021-CENEPRED-J

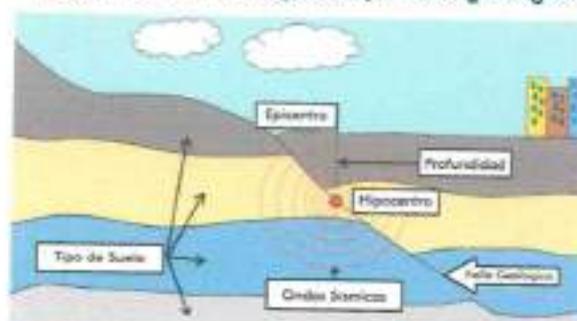
Figura 14: Escala de Intensidad de Mercalli modificada, 1999

GRADO	DESCRIPCIÓN
I	Se sintió excepto por algunas personas bajo circunstancias especialmente favorables.
II	Sentido solo por muy pocas personas en reposo, especialmente en pisos altos de edificaciones. Objetos suspendidos delicadamente pueden oscilar.
III	Sentido muy sencillamente por las personas dentro de edificaciones, especialmente las ubicadas en los 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 muchas, al aire libre por algunas. Por la noche algunas se despiertan. Platos, ventanas, puertas agitadas; las paredes crujan. Sensación como si un camión chocara contra el edificio. Automóviles parados se balancean apreciablemente.
V	Sentido por casi todos, muchas se despiertan. Algunos platos, ventanas y similares rotas; grietas en el revestimiento de algunos sitios. Objetos inestables volcados. Algunas veces se aprecia balanceo de los árboles, postes y otros objetos altos. Los péndulos de los relojes pueden pararse.
VI	Sentido por todos, muchas se caen y salen al exterior. Algunas muebles pesados se mueven; algunos casos de caída de revestimientos y chimeneas dobladas. Daño leve.
VII	Todo el mundo como al exterior. Daño significativo en edificios de buen diseño y construcción; leve a moderado en estructuras corrientes bien construidas; considerable en estructuras pobremente construidas o mal diseñadas; se rompen algunas chimeneas. Notado por personas que conducen automóviles.
VIII	Daño leve en estructuras diseñadas especialmente; considerable en edificios corrientes adidos con colapso parcial; grande en estructuras de construcción pobre. Paredes separadas de la estructura. Caída de chimeneas, rines de fábricas, columnas, muretes y paredes. Muebles pesados volcados. Eyección de arena y tierra en pequeñas cantidades. Cambios en pozos de agua. Cambiaron en automóviles entorpecidos.
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.
X	Algunos edificios bien construidos en madero destruidos; la mayoría de las obras de estructura de ladrillo, destruidas con los cimientos; suelo muy agrietado. Carriles torcidos. Corrimientos de tierra considerable en las orillas de los ríos y en laderas escarpadas. Movimientos de arena y barro. Agua salpicada y derramada sobre las orillas.
XI	Pocas o ninguna obra de albañilería queda en pie. Puentes destruidos. Andas grietas en el suelo. Tuberías subterráneas completamente fuera de servicio. La tierra se hunde y el suelo se desliza en terranca blancas. Carriles muy retorcidos.
XII	Destrucción total. Se ven ondas sobre la superficie del suelo. Líneas de mira (visuales) y de nivel deformadas. Objetos lanzados al aire.

Fuente: Tavera 2006 - Manual de Riesgos originados por Fenómenos Naturales 02 versión (CENEPRED)

- **Hipocentro (profundidad del sismo)**
Punto en el interior de la tierra donde comienza la ruptura, también se le conoce como foco sísmico.
- **Hora origen**
Hora en que se inicia la ruptura, se expresa generalmente en tiempo universal, denominado Coordinated Universal Time o UTC. Son 5 horas adicionales a la hora local del Perú
- **Epicentro**
Es la proyección vertical del hipocentro en la superficie terrestre, se representa en coordenadas geográficas o coordenadas UTM.

Figura 15: Sismo originado por falla geológica



Fuente: Manual de Riesgos originados por Fenómenos Naturales 02 versión (CENEPRED)

SUSLEY LIBRETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
TEL. 099-2021-CENEPRED-J



- **Magnitud**

La magnitud representa la energía liberada en el hipocentro, el valor de la magnitud de un sismo en particular es única, no está relacionada con el lugar de ubicación de un punto geográfico.

ML: Parámetro de magnitud propuesto por Richter en 1935, para aplicarla en sismos del Sur de California. La definición original está dada en función de la amplitud máxima de las ondas sísmicas, registradas en un sismógrafo Wood Anderson ubicado a 100 Km de distancia del epicentro. Esta escala comenzó a traer problemas cuando se aplicó a distintas regiones, ya que la forma de los registros depende del tipo de sismo y el tipo de estructura donde se propagan las ondas sísmicas; esto a su vez responde a características particulares del terreno.

Mb: Utilizada para el cálculo de la magnitud de telesismos (sismos ubicados a distancias mayores a 500 Km), con hipocentros (0-70 Km) superficiales.

MS: Magnitud basada en la amplitud de ondas superficiales. Se emplea para telesismos superficiales.

Md: Magnitud basada en la duración o CODA del evento sísmico. Se utiliza generalmente cuando un sismo se produce cerca a la estación sísmica y los sismogramas se saturan, en estos casos es difícil identificar la amplitud de la señal. La cuantificación de esta magnitud está en función de la duración de la señal y la distancia epicentral.

Mw: Calculada a partir del momento sísmico (parámetro que relaciona las dimensiones de la fuente sísmica: rigidez del medio donde se produce el movimiento (u), el área de dislocación (S) y el desplazamiento medio de la misma (d).

$$M_w = (2/3) \log M_0 - 10.7$$

Dónde: M_0 es el momento en dinas-cm.

Dorbath et al. (1990), muestra tres (3) zonas con diferentes niveles de intensidad, que produciría un sismo de 8.8Mw, similares a las del terremoto de 1746. Ver Cuadro N° 35 y Figura N° 11.

Figura 16: Descripción de daños en función a las intensidades en la escala de Mercalli Modificada (Dorbath et al., 1990).

INTENSIDADES	DESCRIPCION (Dorbath et al., 1990)	IGP (2016)
Zona 1: Int. >VIII	Área donde las construcciones de tipo C, principalmente adobe, sufrieron de severa a completa destrucción. Construcciones de tipo A y B de mampostería los daños fueron parciales o intensos. Fisuras en el suelo y zonas de alta pendiente.	Área de destrucción y ocurrencia de efectos secundarios
Zona 2: Int. entre V-VII	Zona de menor daño.	Área de daño mayor y ocurrencia de efectos secundarios
Zona 3: Int. entre II-IV	Zona donde el sismo fue únicamente sentido.	Área de daño menor y poca percepción del sacudimiento del suelo

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECJ). Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw. 2017

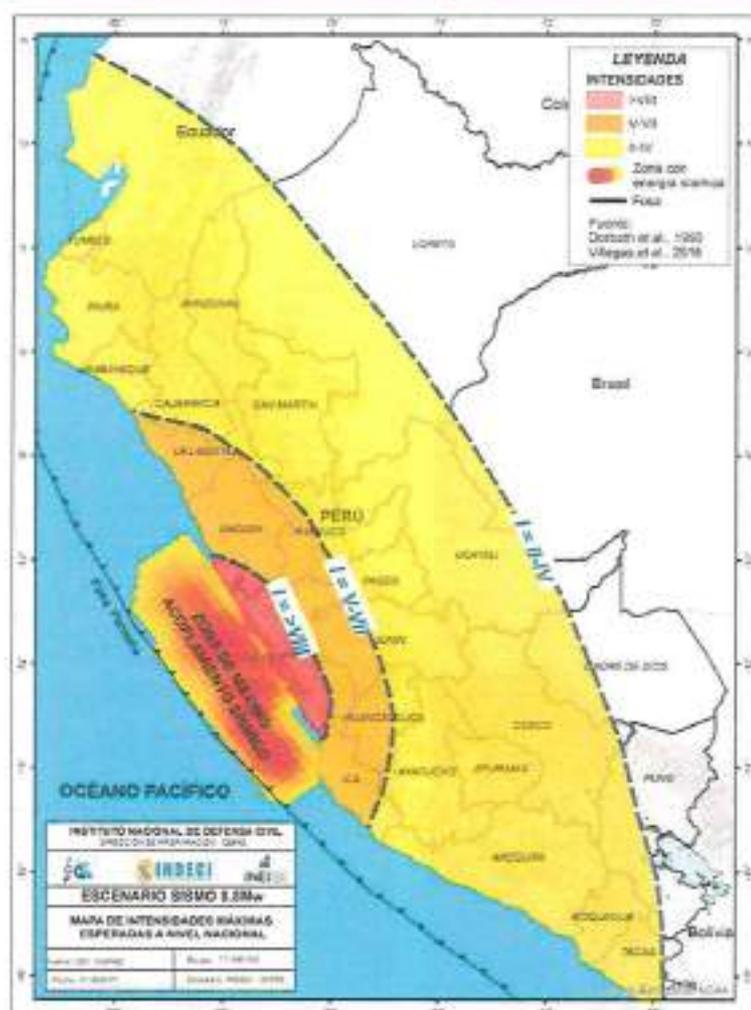
SÚGELY ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFÍA
CIP N° 80697
R.L. 008-2021-CENEPRD-J



Se considera que en el área de intensidad >VIII (MM) se presentarán los mayores daños, aunque, como es obvio estos dependerán de otros factores como el tipo de suelo y la vulnerabilidad de las construcciones (material, diseño, distribución, estado de conservación, calidad, otros), entre otros.

De acuerdo con las áreas de intensidad, se estima que, a nivel nacional, un total de 182 distritos estarían expuestos y/o sometidos a intensidad \geq VIII (MM), 596 a intensidades entre V y VII (MM) y 1,083 a intensidad entre II y IV (MM).

Figura 17: Áreas de intensidades sísmicas que produciría un sismo de 8.8 Mw.



Fuente: (INDECI). Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw. 2017

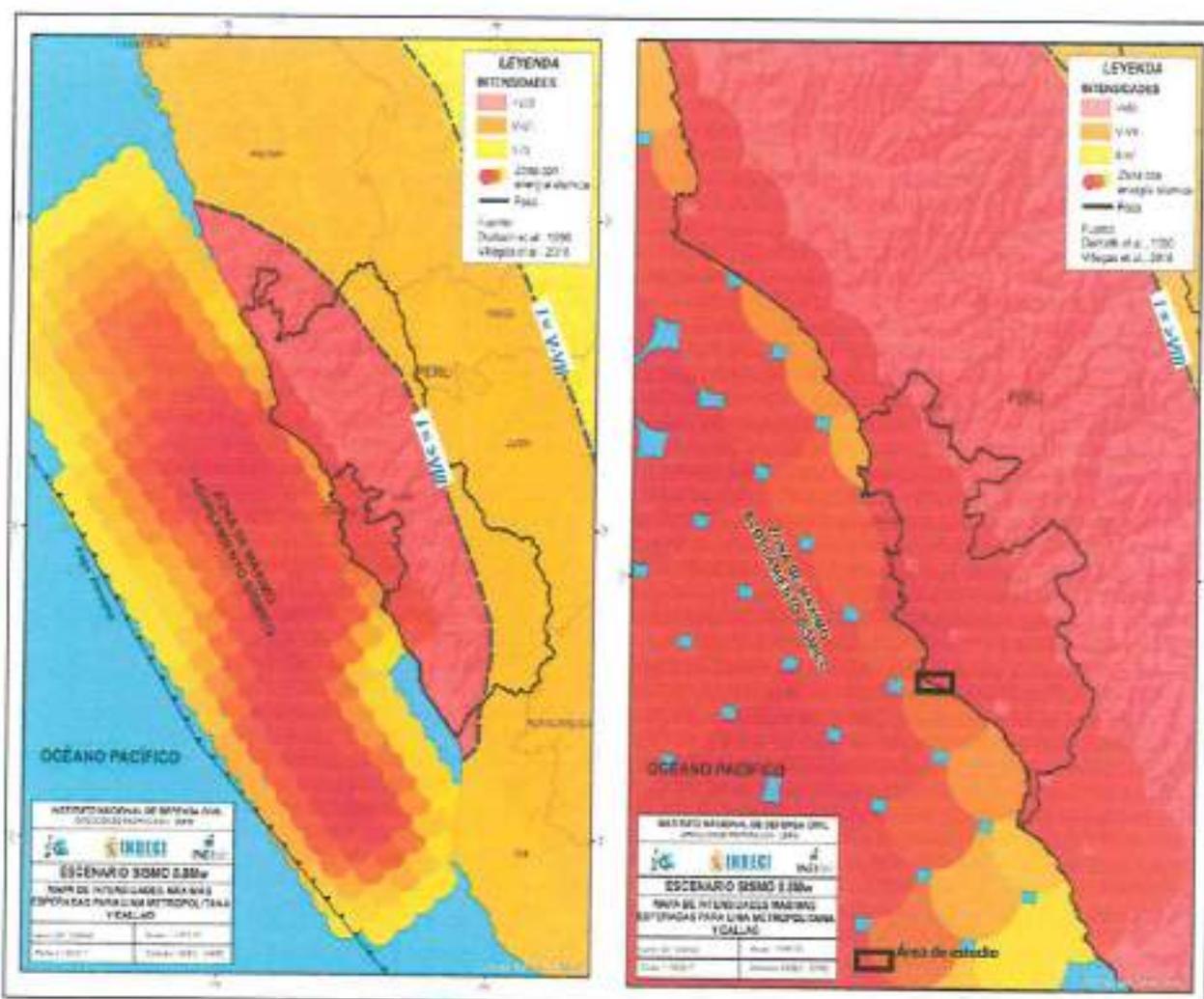
Es importante señalar que gran parte de las provincias y distritos ubicados en la zona occidental de la región Lima se verían sometidas a intensidades > VIII (MM). En cuanto a Lima Metropolitana y El Callao, evidentemente serían expuestas a las más altas intensidades debido a su cercanía a la zona de ruptura, además se espera que ocurran efectos de licuefacción de suelos en la costa, efectos de subsidencia, asentamiento y otros peligros asociados como tsunamis, movimientos en masa, derrame de sustancias químicas (puerto Callao), incendios, explosiones, entre otros.

En ese sentido, la Zona del Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero, se vería sometida a intensidades mayores a VIII (MM) de producirse un sismo de 8.8 Mw o de mayor magnitud.

ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
R.L. 006-2021-CENEPRD-J



Figura 18: Departamentos, provincias y distritos que se verían sometidos a intensidades >VIII (MM).



Fuente: (INDEC). Escenario Sísmico para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 6.8Mw, 2017

3.5. PONDERACIÓN DE LOS PARAMETROS DE EVALUACION DEL PELIGRO

Se indican los parámetros considerados como parte importante en el cálculo del nivel de peligrosidad sísmica:

PESOS PONDERADOS DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO SISMO

Se han seleccionado los parámetros: Intensidad de sismo. Los valores numéricos (pesos) fueron obtenidos mediante el proceso de análisis jerárquico.

Para el análisis de los peligros, se utilizó el análisis multicriterio, denominado proceso jerárquico, que desarrolla el cálculo de los pesos ponderados de los parámetros que caracterizan el peligro (Saaty, 1980) cuyo resultado busca indicar la importancia relativa de comparación de parámetros. Seguidamente se muestra la tabla 07, la misma que será utilizada para el cálculo de los ponderados de los demás peligros objeto del análisis de la presente evaluación de peligros.

SUGEY LISBETH ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90697
R.L. 006-2021-CENEPRO-J



3.5.1. Parámetro: Intensidad Sísmica

Cuadro 11: Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad

INTENSIDAD	Entre XI - XII	Entre IX - X	Entre VII - VIII	Entre V - VI	Entre III - IV
Entre XI - XII	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
Entre IX - X	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
Entre VII - VIII	0.20	0.33	1.00	4.00	5.00
Entre V - VI	0.17	0.25	0.25	1.00	2.00
Entre III - IV	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.84	4.75	9.45	15.50	21.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.11	0.06	0.05

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR,2022.

Cuadro 12: Matriz normalizada del Parámetro de Intensidad

INTENSIDAD	Entre XI - XII	Entre IX - X	Entre VII - VIII	Entre V - VI	Entre III - IV	Vector de priorización
Entre XI - XII	0.543	0.632	0.529	0.387	0.333	0.485
Entre IX - X	0.181	0.211	0.317	0.258	0.286	0.251
Entre VII - VIII	0.109	0.070	0.106	0.258	0.238	0.156
Entre V - VI	0.090	0.053	0.026	0.065	0.095	0.066
Entre III - IV	0.078	0.035	0.021	0.032	0.048	0.043

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Intensidad.

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0781
RC	0.0700

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR,2022.

3.6. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia de Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero se consideraron los siguientes factores:

Cuadro 13: Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Magnitud	Unidades Geotécnica Unidades Geológicas Unidades Geomorfológicas Pendiente

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR 2022.

LIBSETH
 ROJAS PARADES
 INGENIERA GEOGRAFIA
 CIP N° 90597
 R.C. 006-2021-CENEPRD-J



3.6.1. Análisis del Factor Desencadenante

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Magnitud

Cuadro 14: Matriz de comparación de pares del parámetro Magnitud

MAGNITUD	> a 8.0	6.0 a 7.9	4.5 a 5.9	3.5 a 4.4	< a 3.4
> a 8.0	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
6.0 a 7.9	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
4.5 a 5.9	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
3.5 a 4.4	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
< a 3.4	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.18	3.95	6.75	12.50	19.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.08	0.05

Cuadro 15: Matriz normalizada del Parámetro de Magnitud

MAGNITUD	> a 8.0	6.0 a 7.9	4.5 a 5.9	3.5 a 4.4	< a 3.4	Vector de priorización
> a 8.0	0.460	0.506	0.444	0.400	0.368	0.436
6.0 a 7.9	0.230	0.253	0.296	0.320	0.283	0.272
4.5 a 5.9	0.153	0.127	0.148	0.160	0.211	0.160
3.5 a 4.4	0.092	0.063	0.074	0.080	0.105	0.083
< a 3.4	0.066	0.051	0.037	0.040	0.053	0.049

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Magnitud.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0133
RC	0.0119

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

3.6.2. Análisis de los Factores Condicionantes

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Unidades Geotécnicas


 ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFIA
 CIP N° 92887
 R.J. 008-2021-CENEPRED-J

Cuadro 16: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geotécnicas

Unidades Geotécnicas	ZONA V	ZONA IV	ZONA III	ZONA II	ZONA I
ZONA V	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
ZONA IV	0.50	1.00	2.00	5.00	6.00
ZONA III	0.33	0.50	1.00	4.00	5.00
ZONA II	0.20	0.20	0.25	1.00	2.00
ZONA I	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.18	3.87	6.45	15.50	21.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.16	0.06	0.05

Cuadro 17: Matriz normalizada del Parámetro de Unidades Geotécnicas

Unidades Geotécnicas	ZONA V	ZONA IV	ZONA III	ZONA II	ZONA I	Vector de priorización
ZONA V	0.460	0.517	0.465	0.323	0.333	0.420
ZONA IV	0.230	0.259	0.310	0.323	0.286	0.281
ZONA III	0.153	0.129	0.155	0.258	0.238	0.187
ZONA II	0.092	0.052	0.039	0.085	0.095	0.068
ZONA I	0.086	0.043	0.031	0.032	0.048	0.044

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Pendiente.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0335
RC	0.0301

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR,2022.

b) Parámetro: Unidades Geológicas

Cuadro 18: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geológicas

U. GEOLÓGICAS	Depósito eólico (Q-ee)	Formación Ventanilla (Ki-v3)	Formación Puente Inga (Kipi3)	Formación Herradura (Ki-h3)	Formación Ancón (Kla3)
Depósito eólico (Q-ee)	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Formación Ventanilla (Ki-v3)	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Formación Puente Inga (Kipi3)	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Formación Herradura (Ki-h3)	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
Formación Ancón (Kla3)	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.84	6.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.07	0.04

HOJAS PARCELES
INGENIERA GEOGRÁFICA
CIP N° 90597
R.C. 008-2021-CENEPRD-J



Cuadro 19: Matriz normalizada del Parámetro de Unidades Geológicas

U. GEOLOGICAS	Depósito eólico (Q-ee)	Formación Ventanilla (Ki-v3)	Formación Puente Inga (Kipi3)	Formación Herradura (Ki-h3)	Formación Ancón (Kia3)	Vector de priorización
Depósito eólico (Q-ee)	0.460	0.520	0.459	0.349	0.304	0.418
Formación Ventanilla (Ki-v3)	0.230	0.260	0.306	0.349	0.304	0.290
Formación Puente Inga (Kipi3)	0.153	0.130	0.153	0.209	0.217	0.173
Formación Herradura (Ki-h3)	0.092	0.052	0.051	0.070	0.130	0.079
Formación Ancón (Kia3)	0.066	0.037	0.031	0.023	0.043	0.040

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Unidades Geológicas.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0305
RC	0.0274

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

c) Parámetro: Unidades Geomorfológicas

Cuadro 20: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geomorfológicas

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Montaña en roca sedimentaria (RM-rs)	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Llanura o planicie aluvial (Pl-al)
Montaña en roca sedimentaria (RM-rs)	1.00	3.00	5.00	6.00	8.00
Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	0.20	0.33	1.00	2.00	4.00
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.17	0.25	0.50	1.00	3.00
Llanura o planicie aluvial (Pl-al)	0.13	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.83	4.75	9.75	13.33	22.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.08	0.05

ROJAS PUELLO J
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
R.J. 008-2021-CEVAPRED-J

Cuadro 21: Matriz normalizada del Parámetro de Unidades Geomorfológicas

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	Montaña en roca sedimentaria (RM-rs)	Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Llanura o planicie aluvial (PI-al)	Vector de priorización
Montaña en roca sedimentaria (RM-rs)	0.460	0.533	0.387	0.405	0.333	0.424
Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs)	0.230	0.267	0.387	0.324	0.286	0.299
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri)	0.153	0.089	0.129	0.162	0.190	0.145
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.082	0.067	0.065	0.081	0.143	0.089
Llanura o planicie aluvial (PI-al)	0.066	0.044	0.032	0.027	0.048	0.043

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Unidades Geomorfológicas.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0324
RC	0.0291

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

d) Parámetro: Pendiente

Cuadro 22: Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	>45°	25°-45°	15°-25°	5°-15°	0°-5°
>45°	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
25°-45°	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
15°-25°	0.33	0.33	1.00	2.00	4.00
5°-15°	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
0°-5°	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.16	3.75	7.75	12.50	21.00
1/SUMA	0.46	0.27	0.13	0.08	0.05

ROJAS W.D.S
INGENIERA GEOGRAFIA
CIP N° 90597
R.J. 006-2021-CENEPREDJ



Cuadro 23: Matriz normalizada del Parámetro de Pendiente

PENDIENTE	>45°	25°-45°	15°-25°	5°-15°	0°-5°	Vector de priorización
>45°	0.463	0.533	0.387	0.400	0.381	0.433
25°-45°	0.232	0.267	0.387	0.320	0.286	0.298
15°-25°	0.154	0.089	0.129	0.160	0.190	0.145
5°-15°	0.093	0.067	0.065	0.080	0.095	0.080
0°-5°	0.058	0.044	0.032	0.040	0.048	0.044

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Pendiente.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0186
RC	0.0167

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

e) Análisis de los parámetros del factor condicionante

Cuadro 24: Matriz de comparación de pares parámetros en el factor condicionante

FACTORES CONDICIONANTES	Unidades Geotécnicas	Unidades Geológicas	Unidades geomorfológicas	Pendiente
Unidades Geotécnicas	1.00	3.00	5.00	7.00
Unidades Geológicas	0.33	1.00	3.00	4.00
Unidades Geomorfológicas	0.20	0.33	1.00	2.00
Pendiente	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.68	4.58	9.50	14.00
1/SUMA	0.60	0.22	0.11	0.07

Cuadro 25: Matriz normalizada de los parámetros en el factor condicionante

FACTORES CONDICIONANTES	Unidades Geotécnicas	Unidades Geológicas	Unidades geomorfológicas	Pendiente	Vector de priorización
Unidades Geotécnicas	0.597	0.655	0.528	0.500	0.569
Unidades Geológicas	0.199	0.218	0.316	0.286	0.255
Unidades Geomorfológicas	0.119	0.073	0.105	0.143	0.110
Pendiente	0.085	0.055	0.053	0.071	0.066

ROJAS M. ALDO
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 80597
 R.C. 006-2021-CENEPRD-J



Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor condicionante

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04

IC	0.0195
RC	0.0221

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

3.7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En el área de influencia de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero, del distrito de Ancón, se encuentran elementos expuestos susceptibles ante impacto del peligro de sismos, como población y viviendas, de acuerdo con la información recopilada en campo que se muestran a continuación:

A. Población, vivienda

La población que se encuentra en el ámbito de estudio de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero, del distrito de Ancón, cuenta con 222 habitantes de los cuales las mujeres representan el 50.90% mientras que el 49.10% de la población son hombres, según datos recopilados en campo.

Cuadro 26: Elementos expuestos susceptibles en la población

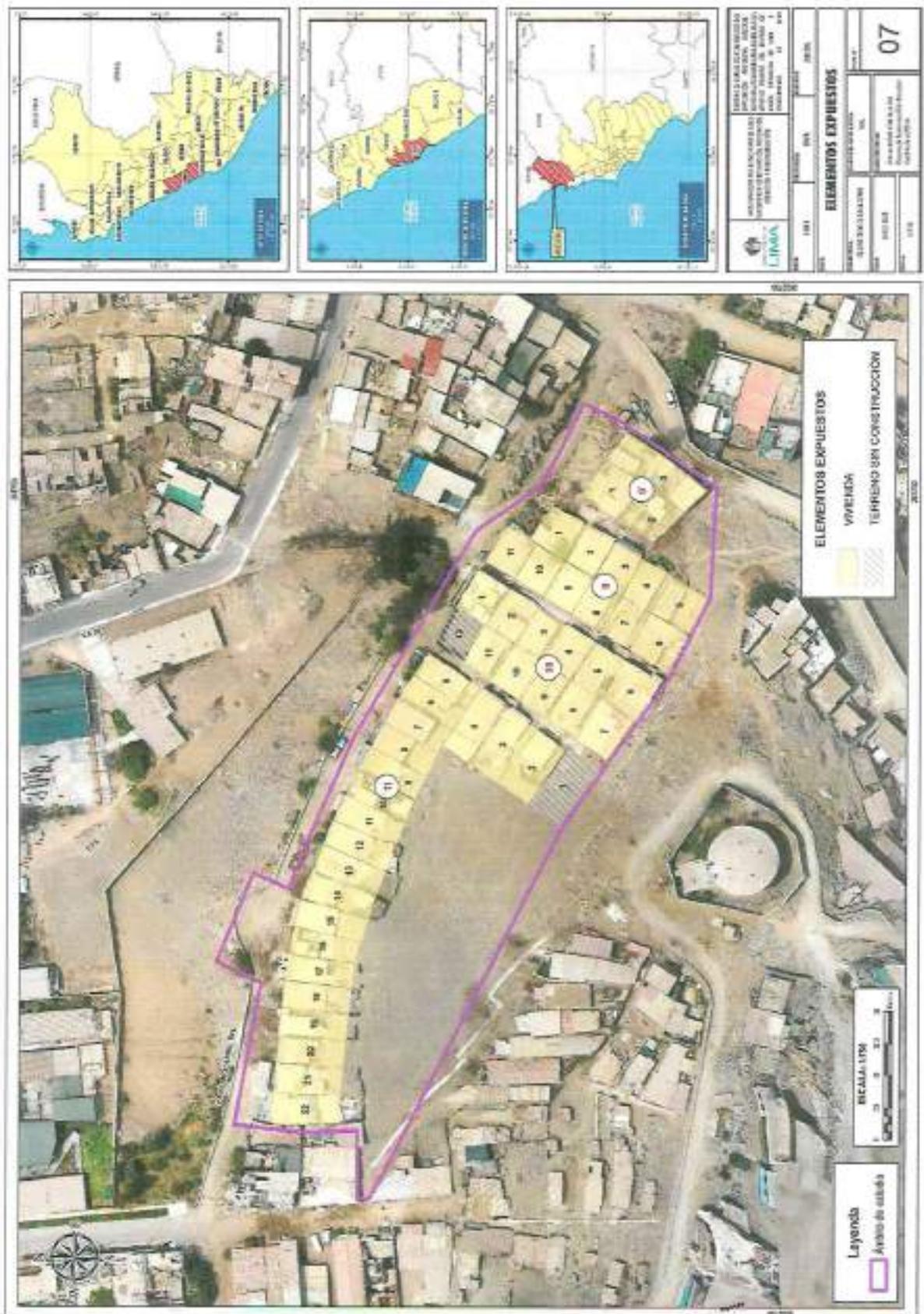
ELEMENTOS EXPUESTOS		
Descripción	Viviendas	Población
Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero, del distrito de Ancón	46	222

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

ROJAS P. R.L.D.
INGENIERA GEOGRÁFICA
CIP N° 90597
R.L. 006-2021-CENEPRED-J



Mapa 6: Mapa de elementos expuestos Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR 2020

INGENIERA GEOGRÁFICA
 CIP N° 90597
 R.L. 006-2021-CENEPRD-J



3.8. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario de sismo más crítico Predomina condición Extrema de magnitud de 8.0 Mw; en pendiente mayor de 45°, Gravas de compacidad media a densa con Periodos del suelo menores a 0.3 s, cuando la predominancia es de pendiente fuerte (mayor a 45°), presenta una geomorfología de Montañas en Roca Sedimentaria; situados en depósitos eólicos, el cual ocasionaría daños a los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica del Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero.

3.9. NIVELES DE PELIGRO

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

Cuadro 27: Niveles de peligros

Niveles de Peligro	Rangos
MUY ALTO	$0.267 < P \leq 0.453$
ALTO	$0.1632 < P \leq 0.267$
MEDIO	$0.0726 < P \leq 0.1632$
BAJO	$0.0442 \leq P \leq 0.0726$

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

ROJA, R.O.
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
R.C.J. 006-2021-CENEPRED-J

3.10. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligro por sismo:

Cuadro 28: Matriz de peligro

Niveles de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos del Tipo IV: S4, Predominan los Depósito eólico (Q-ao), en unidades geomorfológicas de Montaña en roca sedimentaria (RM-rs) con pendiente mayor a 45°	$0.2646 < P \leq 0.4575$
Peligro Alto	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos del Tipo III: S3, predominando la Formación Ventanilla (K1-v3), así como unidades geomorfológicas de tipo Colina y lomada en roca sedimentaria (RCL-rs), con pendientes que van de 25° a 45°	$0.1617 < P \leq 0.2646$
Peligro Medio	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos del Tipo II: S2, predomina la unidad geológica de Formación Puente Inga (Kipi3) y formación Herradura, así como unidades geomorfológicas de tipo Colina y lomada en roca intrusiva (RCL-ri) y Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at) así como pendientes que van entre los 15° a 25°	$0.0719 < P \leq 0.1617$
Peligro Bajo	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos conformados por afloramientos rocosos (Fm. Rocosa), predomina la presencia de la Formación Ancón (K1a3), así como unidades geomorfológicas de tipo Llanura o planicie aluvial (PI-al) en zonas con pendientes menores a 15°	$0.0443 \leq P \leq 0.0719$

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

SUGEY CIBRETH
 ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 80897
 R.L. 008-2021-CENEPRD-J

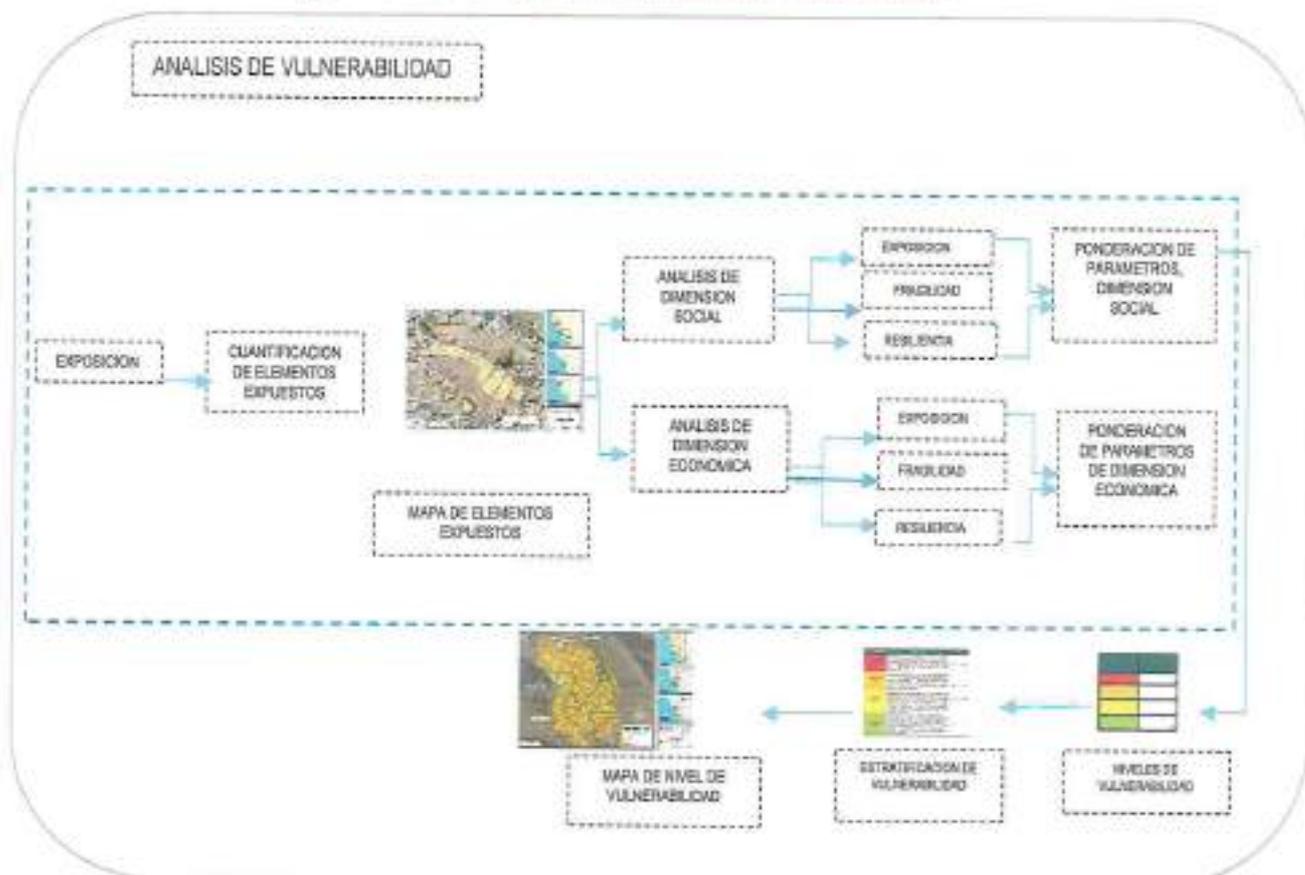


CAPITULO IV: ANALISIS DE VULNERABILIDAD

4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para efectos de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al ámbito de estudio, se ha desarrollado la siguiente metodología:

Figura 19: Metodología para el análisis de vulnerabilidad



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

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el ámbito de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero, distrito de Ancón, se ha considerado realizar el análisis de los factores de vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos, no se ha utilizado la vulnerabilidad ambiental porque no se ha identificado una problemática ambiental en el ámbito de estudio.

4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

En la Dimensión Social, se analiza a la población expuesta dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, se identifica a la población vulnerable y no vulnerable, determinándose parámetros representativos de exposición, fragilidad y resiliencia social de la población vulnerable.

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión social, se evaluaron los siguientes parámetros:

BUSET LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90897
R.L. 008-2021-CENEPRD-J

Cuadro 29: Parámetros en los factores Exposición, Fragilidad y Resiliencia de la Dimensión Social

DIMENSIÓN SOCIAL		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Habitantes por lote	Grupo etario Discapacidad	Nivel Educativo Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastre Conocimientos frente a desastres o emergencias

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

Se procede al cálculo de pesos ponderados de los factores de Exposición, Fragilidad y Resiliencia en la Dimensión Social:

Cuadro 30: Matriz de comparación de pares de la Dimensión Social

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	4.00
Fragilidad	0.50	1.00	3.00
Resiliencia	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Cuadro 31: Matriz normalizada de la Dimensión Social

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.571	0.600	0.500	0.557
Fragilidad	0.286	0.300	0.375	0.320
Resiliencia	0.143	0.100	0.125	0.123

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04

IC	0.0092
RC	0.0175

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.


 SUSY LISBETH
 ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 80697
 Reg. 808-2021-CENEPRED-J

4.2.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Social – Ponderación de parámetros

a) Análisis del parámetro del "Factor Exposición" en Dimensión Social

Cuadro 32: Parámetro utilizado en el Factor Exposición de la Dimensión Social

PARAMETRO	Peso Ponderado
Habitantes por lote	1.00

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

b) Parámetro: Habitantes por lote

Cuadro 33: Matriz de comparación de pares del parámetro Habitantes por lote

CANTIDAD DE HABITANTES POR LOTE	Mayor a 10 personas	7 a 10 personas	5 a 6 personas	3 a 4 personas	1 a 2 personas
Mayor a 10 personas	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
7 a 10 personas	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
5 a 6 personas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
3 a 4 personas	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
1 a 2 personas	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

Cuadro 34: Matriz normalizada del parámetro habitantes por lote

CANTIDAD DE HABITANTES POR LOTE	Mayor a 10 personas	7 a 10 personas	5 a 6 personas	3 a 4 personas	1 a 2 personas	Vector Priorización
Mayor a 10 personas	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
7 a 10 personas	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
5 a 6 personas	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
3 a 4 personas	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
1 a 2 personas	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de habitantes por lote.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0171
RC	0.0153

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

HOJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 90697
 R.C.J. 006-2021-CENEPRD-J



4.2.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social- Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Grupo etario

Cuadro 35: Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo etario

GRUPO ETARIO	Población de 0 A 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años
Población de 0 A 5 años y mayores de 65 años	1.00	4.00	5.00	7.00	9.00
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.25	1.00	2.00	5.00	7.00
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
De 15 a 30 años	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
De 30 a 50 años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.70	5.84	8.70	15.33	25.00
1/SUMA	0.59	0.17	0.11	0.07	0.04

Cuadro 36: Matriz normalizada del parámetro Grupo etario

GRUPO ETARIO	Población de 0 A 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años	Vector de priorización
Población de 0 A 5 años y mayores de 65 años	0.587	0.685	0.575	0.457	0.360	0.533
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.147	0.171	0.230	0.326	0.280	0.231
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.117	0.086	0.115	0.130	0.200	0.130
De 15 a 30 años	0.084	0.034	0.057	0.065	0.120	0.072
De 30 a 50 años	0.065	0.024	0.023	0.022	0.040	0.035

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo Etario.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0549
RC	0.0492

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

ROMAS MAREDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 90587
 R.L. 008-2021-CENEPREL-J



b) **Parámetro: Discapacidad**

Cuadro 37: Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

DISCAPACIDAD	Para usar brazos y piernas	Mental	Visual	Para oír y / o hablar	No tiene
Para usar brazos y piernas	1.00	3.00	6.00	7.00	9.00
Mental	0.33	1.00	5.00	6.00	8.00
Visual	0.17	0.20	1.00	2.00	5.00
Para oír y / o hablar	0.14	0.17	0.50	1.00	4.00
No tiene	0.11	0.13	0.20	0.25	1.00
SUMA	1.75	4.49	12.70	16.25	27.00
1/SUMA	0.57	0.22	0.08	0.06	0.04

Cuadro 38: Matriz normalizada del parámetro Discapacidad

DISCAPACIDAD	Para usar brazos y piernas	Mental	Visual	Para oír y / o hablar	No tiene	Vector Priorización
Para usar brazos y piernas	0.570	0.668	0.472	0.431	0.333	0.495
Mental	0.190	0.223	0.394	0.369	0.296	0.294
Visual	0.095	0.045	0.079	0.123	0.185	0.105
Para oír y / o hablar	0.081	0.037	0.039	0.062	0.148	0.074
No tiene	0.063	0.028	0.016	0.015	0.037	0.032

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de discapacidad.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0921
RC	0.0826

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

c) **Análisis de los parámetros del factor fragilidad en dimensión social**

Cuadro 39: Matriz de comparación del factor fragilidad en dimensión social

Parámetros	Pesos
Grupo Etario	0.70
Discapacidad	0.30

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

ROJAS HEDDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 80887
 R.J. 006-2021-CENEPRD-J



4.2.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social- Ponderación de parámetros

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

En el área de influencia la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero en el distrito de Ancón, se encuentran elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro de Sismo: la población, viviendas, vías de acceso, entre otros de acuerdo con la información recopilada en campo.

a) Parámetro: Nivel Educativo

Cuadro 40: Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo

Nivel Educativo	No cuenta con estudios	Primaria	Secundaria	Estudios Técnicos	Estudio Superiores
No cuenta con estudios	1.00	3.00	6.00	7.00	9.00
Primaria	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
Secundaria	0.17	0.33	1.00	3.00	5.00
Estudios Técnicos	0.14	0.25	0.33	1.00	4.00
Estudio Superiores	0.11	0.14	0.20	0.25	1.00
SUMA	1.75	4.73	10.53	15.25	26.00
1/SUMA	0.57	0.21	0.09	0.07	0.04

Cuadro 41: Matriz normalizada del parámetro Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	No cuenta con estudios	Primaria	Secundaria	Estudios Técnicos	Estudio Superiores	Vector de priorización
No cuenta con estudios	0.570	0.635	0.570	0.459	0.346	0.516
Primaria	0.190	0.212	0.285	0.262	0.269	0.244
Secundaria	0.095	0.071	0.095	0.197	0.192	0.130
Estudios Técnicos	0.081	0.053	0.032	0.066	0.154	0.077
Estudio Superiores	0.063	0.030	0.019	0.016	0.038	0.033

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de nivel educativo.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0798
RC	0.0715

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2021

BUSET LIBRETH
 ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFIA
 CIP N° 90887
 (R.J. 008-2021-CENEPRED-J)



b) **Parámetro: Capacitación en Temas de Gestión del Riesgo de Desastre**

Cuadro 42: Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en Temas de Gestión del Riesgo de Desastre

CAPACITACIÓN GRD	No tiene	2 años	1 año	Hace 6 meses	3 meses
No tiene	1.00	3.00	5.00	8.00	9.00
2 años	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
1 año	0.20	0.33	1.00	3.00	4.00
Hace 6 meses	0.13	0.25	0.33	1.00	3.00
3 meses	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.77	4.73	9.58	16.33	24.00
1/SUMA	0.57	0.21	0.10	0.06	0.04

Cuadro 43: Matriz normalizada del parámetro Capacitación en Temas de Gestión del Riesgo de Desastre

CAPACITACIÓN GRD	No tiene	2 años	1 año	Hace 6 meses	3 meses	Vector de priorización
No tiene	0.565	0.635	0.522	0.490	0.375	0.517
2 años	0.188	0.212	0.313	0.245	0.292	0.250
1 año	0.113	0.071	0.104	0.184	0.167	0.128
Hace 6 meses	0.071	0.053	0.035	0.061	0.125	0.069
3 meses	0.063	0.030	0.026	0.020	0.042	0.036

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0532
RC	0.0477

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

NOVIAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRÁFA
 CIP N° 90597
 R.J. 008-2021-CENEPRED-J



c) **Parámetro: Conocimientos para afrontar emergencias o desastres**

Cuadro 44: Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimientos para afrontar emergencias o desastres

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	No conoce	Poco conocimiento	Regular conocimiento	Suficiente conocimiento	Bastante conocimiento
No conoce	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Poco conocimiento	0.33	1.00	3.00	5.00	8.00
Regular conocimiento	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Suficiente conocimiento	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Bastante conocimiento	0.11	0.13	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.66	9.53	16.33	26.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Cuadro 45: Matriz normalizada del parámetro Conocimientos para afrontar emergencias o desastres

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	No conoce	Poco conocimiento	Regular conocimiento	Suficiente conocimiento	Bastante conocimiento	Vector de priorización
No conoce	0.560	0.644	0.524	0.429	0.346	0.501
Poco conocimiento	0.187	0.215	0.315	0.306	0.308	0.266
Regular conocimiento	0.112	0.072	0.105	0.184	0.192	0.133
Suficiente conocimiento	0.080	0.043	0.035	0.061	0.115	0.067
Bastante conocimiento	0.062	0.027	0.021	0.020	0.038	0.034

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0592
RC	0.0531

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

ROJAS PANEDES
 INGENIERA GEOGRAFIA
 CIP N° 90887
 R.L. 008-2021-CENEPRD-J.



d) Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social

Cuadro 46: Matriz de comparación de pares del factor resiliencia en dimensión social

RESILIENCIA SOCIAL	Capacitación Riesgos	Conocimiento en emergencias	Nivel Educativo
Capacitación Riesgos	1.00	3.00	6.00
Conocimiento en emergencias	0.33	1.00	3.00
Nivel Educativo	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.50	4.33	10.00
1/SUMA	0.67	0.23	0.10

Cuadro 47: Matriz normalizada del factor resiliencia en dimensión social

RESILIENCIA SOCIAL	Nivel Educativo	Seguro de Salud	Capacitación GRD	Vector de priorización
Capacitación Riesgos	0.667	0.692	0.600	0.653
Conocimiento en emergencias	0.222	0.231	0.300	0.251
Nivel Educativo	0.111	0.077	0.100	0.096

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.08

IC	0.0092
RC	0.0175

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020


ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 90587
 R.L. 006-2021-CENEPRD-J



4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

Cuadro 48: Parámetros en los factores Exposición, Fragilidad y Resiliencia de la Dimensión Económica

DIMENSIÓN ECONÓMICA	
Fragilidad	Resiliencia
Elevación de las edificaciones	Tenencia de vivienda
Material predominante del muro	Ingreso promedio familiar mensual
Material predominante en los techos	Ocupación del Jefe del hogar
Estado de conservación	Tipo de Seguro
Antigüedad de la Vivienda	

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Se procede al cálculo de pesos ponderados de los factores de fragilidad y resiliencia en la dimensión económica:

Cuadro 49: Pesos utilizados en la Dimensión Económica

Dimensión Económica	PESO
Fragilidad	0.60
Resiliencia	0.40

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

4.3.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Elevación de edificaciones

Cuadro 50: Matriz de comparación de pares del parámetro Elevación de edificaciones

ELEVACIÓN DE LAS EDIFICACIONES	> A 4	4 PISO	3 PISO	2 PISO	1 PISO
> A 4	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
4 PISO	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
3 PISO	0.20	0.33	1.00	3.00	4.00
2 PISO	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
1 PISO	0.11	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.78	9.58	15.33	22.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.07	0.05

Cuadro 51: Matriz normalizada del parámetro Elevación de edificaciones

ELEVACIÓN DE LAS EDIFICACIONES	> A 4	4 PISO	3 PISO	2 PISO	1 PISO	Vector de priorización
> A 4	0.560	0.627	0.522	0.457	0.409	0.515
4 PISO	0.187	0.209	0.313	0.261	0.227	0.239
3 PISO	0.112	0.070	0.104	0.196	0.182	0.133
2 PISO	0.080	0.052	0.035	0.065	0.136	0.074
1 PISO	0.062	0.042	0.026	0.022	0.045	0.039

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de Elevación de Edificaciones.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

IC	0.1018
RC	0.0913

b) **Parámetro: Material predominante del muro**

Cuadro 52: Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante del muro

Material Predominante Muros	Esteras	Madera	Drywall	Ladrillo de arcilla	Concreto armado
Esteras	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Madera	0.33	1.00	3.00	5.00	8.00
Drywall	0.20	0.33	1.00	3.00	7.00
Ladrillo de arcilla	0.14	0.20	0.33	1.00	5.00
Concreto armado	0.11	0.13	0.14	0.20	1.00
SUMA	1.79	4.66	9.48	16.20	30.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.06	0.03

Cuadro 53: Matriz normalizada del parámetro Material predominante del muro

MATERIAL PREDOMINANTE MUROS	Esteras	Madera	Drywall	Ladrillo de arcilla	Concreto armado	Vector de priorización
Esteras	0.560	0.644	0.528	0.432	0.300	0.493
Madera	0.187	0.215	0.317	0.309	0.267	0.259
Drywall	0.112	0.072	0.106	0.185	0.233	0.142
Ladrillo de arcilla	0.080	0.043	0.035	0.062	0.167	0.077
Concreto armado	0.062	0.027	0.015	0.012	0.033	0.030

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de material predominante en los muros.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.1002
RC	0.0899

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

[Firma]
SUGEY ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFIA
CIP N° 90897
R.J. 008-2021-CENEPRED-J



c) **Parámetro: Material predominante en los techos**

Cuadro 54: Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante en los techos

MATERIAL PREDOMINANTE TECHO	Plástico/Sin techo	Estera	Madera	Plancha Eternit/calamina	Concreto armado/ladrillo
Plástico/Sin techo	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
Estera	0.50	1.00	3.00	6.00	8.00
Madera	0.33	0.33	1.00	5.00	7.00
Plancha Eternit/calamina	0.14	0.17	0.20	1.00	5.00
Concreto armado/ladrillo	0.11	0.13	0.14	0.20	1.00
SUMA	2.09	3.63	7.34	19.20	30.00
1/SUMA	0.48	0.28	0.14	0.05	0.03

Cuadro 55: Matriz normalizada del parámetro Material predominante en los techos

Material Predominante techos	Plástico/Sin techo	Estera	Madera	Plancha Eternit/calamina	Concreto armado/ladrillo	Vector de priorización
Plástico/Sin techo	0.479	0.552	0.409	0.365	0.300	0.421
Estera	0.240	0.276	0.409	0.313	0.267	0.301
Madera	0.160	0.092	0.136	0.260	0.233	0.176
Plancha Eternit/calamina	0.068	0.046	0.027	0.052	0.167	0.072
Concreto armado/ladrillo	0.053	0.034	0.019	0.010	0.033	0.030

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de material predominante en los techos.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.1028
RC	0.0922

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

BUGEY
 ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 90697
 R.L. 008-2021-CENEPREL

d) **Parámetro: Estado de conservación**

Cuadro 56: Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación

ESTADO DE CONSERVACIÓN	Muy malo	Malo	Medio	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Malo	0.33	1.00	3.00	5.00	8.00
Medio	0.25	0.33	1.00	3.00	6.00
Bueno	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy bueno	0.14	0.13	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.93	4.68	8.50	14.33	25.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.07	0.04

Cuadro 57: Matriz normalizada del parámetro estado de conservación

ESTADO DE CONSERVACIÓN	Muy malo	Malo	Medio	Bueno	Muy bueno	Vector de priorización
Muy malo	0.519	0.644	0.471	0.349	0.280	0.453
Malo	0.173	0.215	0.353	0.349	0.320	0.282
Medio	0.130	0.072	0.118	0.209	0.240	0.154
Bueno	0.104	0.043	0.039	0.070	0.120	0.075
Muy bueno	0.074	0.027	0.020	0.023	0.040	0.037

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de estado de conservación

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0811
RC	0.0727

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

*SURSEY LISSETH
 ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFIA
 CIP N° 80897
 R.L. 008-2021-CENEPRD-J*



e) **Parámetro: Antigüedad de la vivienda**

Cuadro 58: Matriz de comparación de pares del parámetro antigüedad de la vivienda

ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA	>30 años	21 a 30 años	11 a 20 años	6a 10 años	< 5
> 30 años	1.00	3.00	5.00	7.00	8.00
21 a 30 años	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
11 a 20 años	0.20	0.33	1.00	3.00	4.00
6a 10 años	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
< 5	0.13	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.80	4.78	9.58	15.33	21.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.07	0.05

Cuadro 59: Matriz normalizada del Parámetro antigüedad de la vivienda

ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA	>30 años	21 a 30 años	11 a 20 años	6a 10 años	< 5	Vector de priorización
> 30 años	0.560	0.627	0.522	0.457	0.409	0.515
21 a 30 años	0.187	0.209	0.313	0.261	0.227	0.239
11 a 20 años	0.112	0.070	0.104	0.196	0.182	0.133
6a 10 años	0.080	0.052	0.035	0.065	0.136	0.074
< 5	0.062	0.042	0.026	0.022	0.045	0.039

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de antigüedad de la vivienda

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0593
RC	0.0532

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

Lisbeth Rojas Paredes
SUGET LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90697
R.J. 008-2021-CENEPRED-J

f) **Parámetro: Análisis de los parámetros de Fragilidad de la Dimensión Económica**

Cuadro 60: Matriz de comparación de pares de los parámetros de Fragilidad de la Dimensión Económica

FRAGILIDAD ECONOMICA	Material Predominante Muros	Material Predominante Techo	Elevación de las Edificaciones	Estado de Conservación	Antigüedad de la Vivienda
Material Predominante Muros	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Material Predominante Techo	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Elevación de las Edificaciones	0.20	0.33	1.00	3.00	4.00
Estado de Conservación	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
Antigüedad de la Vivienda	0.11	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.78	9.58	15.33	22.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.07	0.05

Cuadro 61: Matriz normalizada de los parámetros de Fragilidad de la Dimensión Económica

FRAGILIDAD ECONOMICA	Elevación de las Edificaciones	Material Predominante Muros	Material Predominante Techo	Estado de Conservación	Antigüedad de la Vivienda	Vector de priorización
Elevación de las Edificaciones	0.560	0.627	0.522	0.457	0.409	0.515
Material Predominante Muros	0.187	0.209	0.313	0.261	0.227	0.239
Material Predominante Techo	0.112	0.070	0.104	0.196	0.182	0.133
Estado de Conservación	0.080	0.052	0.035	0.055	0.136	0.074
Antigüedad de la Vivienda	0.062	0.042	0.028	0.022	0.045	0.039

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores de la fragilidad en la dimensión económica.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0593
RC	0.0532

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.


 SUSY LISBETH
 ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFICA
 CIP N° 80697
 R.C. 008-2021-CENEPREL-J

4.3.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Tenencia de vivienda

Cuadro 62: Matriz de comparación de pares del parámetro tenencia de vivienda

TENENCIA VIVIENDA	Invasión	En Litigio	Alquilada	Propia parcialmente pagada	Propia totalmente pagada
Invasión	1.00	5.00	7.00	8.00	9.00
En Litigio	0.20	1.00	3.00	5.00	8.00
Alquilada	0.14	0.33	1.00	3.00	5.00
Propia parcialmente pagada	0.13	0.20	0.33	1.00	3.00
Propia totalmente pagada	0.11	0.13	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.58	6.66	11.53	17.33	26.00
1/SUMA	0.63	0.15	0.09	0.06	0.04

Cuadro 63: Matriz normalizada del parámetro tenencia de vivienda

TENENCIA VIVIENDA	Invasión	En Litigio	Alquilada	Propia parcialmente pagada	Propia totalmente pagada	Vector de priorización
Invasión	0.633	0.751	0.607	0.462	0.346	0.580
En Litigio	0.127	0.150	0.260	0.288	0.308	0.227
Alquilada	0.090	0.050	0.087	0.173	0.192	0.119
Propia parcialmente pagada	0.079	0.030	0.029	0.058	0.115	0.082
Propia totalmente pagada	0.070	0.019	0.017	0.019	0.038	0.033

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros tenencia de vivienda.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0986
RC	0.0884

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

*SUSSEY LISBETH
 ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 90587
 R.L. 098-2021-CENEPRER-L*



b) **Parámetro: Ingreso promedio familiar mensual**

Cuadro 64: Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso familiar mensual

INGRESO MENSUAL	< 930	931 a 1200	1201 a 1500	1501 a 1800	> S/ 1800
< 930	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
931 a 1200	0.33	1.00	3.00	4.00	8.00
1201 a 1500	0.25	0.33	1.00	3.00	7.00
1501 a 1800	0.14	0.25	0.33	1.00	6.00
> S/ 1800	0.11	0.13	0.14	0.17	1.00
SUMA	1.84	4.71	8.48	15.17	31.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.03

Cuadro 65: Matriz normalizada del parámetro ingreso familiar mensual

INGRESO MENSUAL	< 930	931 a 1200	1201 a 1500	1501 a 1800	> S/ 1800	Vector de priorización
< 930	0.544	0.637	0.472	0.462	0.290	0.481
931 a 1200	0.181	0.212	0.354	0.264	0.258	0.254
1201 a 1500	0.136	0.071	0.118	0.198	0.226	0.150
1501 a 1800	0.078	0.053	0.039	0.066	0.194	0.086
> S/ 1800	0.060	0.027	0.017	0.011	0.032	0.029

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros ingreso promedio familiar mensual

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.1030
RC	0.0923

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

Signature
ROSALBA ZARATE
INGENIERA EN REDES
CIP N° 90897
R.L. 008-2021-CENEPRED-J



c) **Parámetro: Ocupación del Jefe del hogar**

Cuadro 66: Matriz de comparación de pares del parámetro ocupación del jefe del hogar

OCUPACION LABORAL	Jubilado	Obrero	Empleado	Trabajador independiente	Empleador
Jubilado	1.00	5.00	7.00	8.00	9.00
Obrero	0.20	1.00	3.00	6.00	7.00
Empleado	0.14	0.33	1.00	3.00	5.00
Trabajador independiente	0.13	0.17	0.33	1.00	3.00
Empleador	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.58	6.64	11.53	18.33	25.00
1/SUMA	0.63	0.15	0.09	0.05	0.04

Cuadro 67: Matriz normalizada de los parámetros ocupación del jefe del hogar

OCUPACION LABORAL	Jubilado	Obrero	Empleado	Trabajador independiente	Empleador	Vector de priorización
Jubilado	0.633	0.753	0.607	0.436	0.360	0.558
Obrero	0.127	0.151	0.260	0.327	0.280	0.229
Empleado	0.090	0.050	0.087	0.164	0.200	0.118
Trabajador independiente	0.079	0.025	0.029	0.055	0.120	0.062
Empleador	0.070	0.022	0.017	0.018	0.040	0.033

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros ocupación del jefe del hogar.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.1051
RC	0.0942

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

*SUGHEY LISBETH
 ROSAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 90387
 R.L.J. 008-2021-CENEPRD-J*



d) **Parámetro: Seguro de Salud**

Cuadro 68: Matriz de comparación de pares del parámetro Seguro de Salud

SEGURO DE SALUD	No Tiene	SIS	ESSALUD	FFAA -PNP	Seguro Privado Y/ Otro
No tiene	1.00	2.00	7.00	8.00	9.00
SIS	0.50	1.00	6.00	7.00	8.00
ESSALUD	0.14	0.17	1.00	3.00	5.00
FFAA -PNP	0.13	0.14	0.33	1.00	3.00
Seguro privado y/ otro	0.11	0.13	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.88	3.43	14.53	19.33	26.00
1/SUMA	0.53	0.29	0.07	0.05	0.04

Cuadro 69: Matriz normalizada del parámetro Seguro de Salud

SEGURO DE SALUD	No Tiene	SIS	ESSALUD	FFAA -PNP	Seguro Privado Y/ Otro	Vector de priorización
No tiene	0.532	0.582	0.482	0.414	0.346	0.471
SIS	0.266	0.291	0.413	0.362	0.308	0.328
ESSALUD	0.076	0.049	0.069	0.155	0.192	0.108
FFAA -PNP	0.067	0.042	0.023	0.052	0.115	0.060
Seguro privado y/ otro	0.059	0.036	0.014	0.017	0.038	0.033

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0924
RC	0.0829

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

ROSA LISBETH
ROSA LISBETH
INGENIERA GEÓGRAFA
 CIP N° 80887
 R.L. 008-2021-CENEPRED-J

e) **Parámetro: Análisis de los parámetros de la resiliencia de la Dimensión Económica**

Cuadro 70: Matriz de comparación de pares de los parámetros de la resiliencia Dimensión Económica

RESILIENCIA ECONOMICA	Tenencia	Ingreso	Ocupación	Seguro
Tenencia	1.00	3.00	4.00	7.00
Ingreso	0.33	1.00	3.00	6.00
Ocupación	0.25	0.33	1.00	3.00
Seguro	0.14	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.73	4.50	8.33	17.00
1/SUMA	0.58	0.22	0.12	0.06

Cuadro 71: Matriz normalizada del parámetro resiliencia Dimensión Económica

RESILIENCIA ECONOMICA	Tenencia	Ingreso	Ocupación	Seguro	Vector de priorización
Tenencia	0.579	0.667	0.480	0.412	0.534
Ingreso	0.193	0.222	0.360	0.353	0.282
Ocupación	0.145	0.074	0.120	0.176	0.129
Seguro	0.083	0.037	0.040	0.059	0.055

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.0425
RC	0.0482

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022

BETH
 ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 80897
 R.J. 006-2021-CENEPRD-J

4.4. NIVEL DE VULNERABILIDAD

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

Cuadro 72: Niveles de Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTA	$0.258 \leq V \leq 0.483$
ALTA	$0.141 \leq V < 0.258$
MEDIA	$0.078 \leq V < 0.141$
BAJA	$0.039 \leq V < 0.078$

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

De la evaluación realizada y la caracterización de campo se ha determinado que existen un total de 06 viviendas en VULNERABILIDAD MUY ALTA, 28 viviendas en VULNERABILIDAD ALTA, 9 viviendas con VULNERABILIDAD MEDIA y 3 viviendas con VULNERABILIDAD BAJA


ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFIA
CIP N° 90687
R.J. 006-2021-CENEPRED-J.

4.5. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de vulnerabilidad obtenido:

Cuadro 73: Estratificación de Vulnerabilidad

Nivel de Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	<p>El material predominante en las paredes es de esteras, el material predominante en los techos es de plástico u otro material, el estado de conservación de su vivienda es muy malo, la antigüedad de su vivienda es de > 40 años.</p> <p>Población de 0 - 5 años y mayores de 65 años, en el nivel educativo no cuenta con estudios, no tienen seguro de salud, no tienen capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres, tienen nulo conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres.</p> <p>La ocupación del jefe del hogar es de trabajador jubilado con un sueldo menor al sueldo mínimo.</p>	$0.258 \leq V \leq 0.483$
Vulnerabilidad Alta	<p>El material predominante en las paredes es de madera, el material predominante en los techos es de estera, el estado de conservación de su vivienda es malo, la antigüedad de su vivienda es de 30-40 años.</p> <p>Población de 5 a 12 años y de 60 a 65 años cuentan con nivel educativo primaria, asimismo cuentan con Seguro Integral de Salud (SIS), reciben escasa capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres, tienen poco conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres.</p> <p>La ocupación del jefe del hogar es Obrero con un sueldo de S/. 931.00 a S/. 1200.</p>	$0.141 \leq V < 0.258$
Vulnerabilidad Media	<p>El material predominante en las paredes es de drywall, el material predominante en los techos es de madera, el estado de conservación de su vivienda es medio, la antigüedad de su vivienda es de 15-29 años.</p> <p>Población de 12 a 15 años y de 50 a 60 años, cuentan con nivel educativo secundaria, seguro de salud ESSALUD, reciben regular capacitación sobre gestión del riesgo de desastres, tienen regular conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres.</p> <p>La ocupación del jefe del hogar es de independiente con un sueldo de S/. 1201 a S/. 1500.</p>	$0.078 \leq V < 0.141$
Vulnerabilidad Baja	<p>El material predominante en las paredes es de ladrillo, el material predominante en los techos es de losa de concreto armado, el estado de conservación de su vivienda es bueno, la antigüedad de su vivienda es de 5-14 años.</p> <p>Población de 15 a 30 años y de 30 a 50 años, con nivel educativo superior no universitaria, tienen seguro de salud de FFAA -PNP, cuentan con continua capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres, tienen suficiente conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres.</p> <p>La ocupación del jefe del hogar es de asalariado con un sueldo mayor a S/. 1501.</p>	$0.039 \leq V < 0.078$

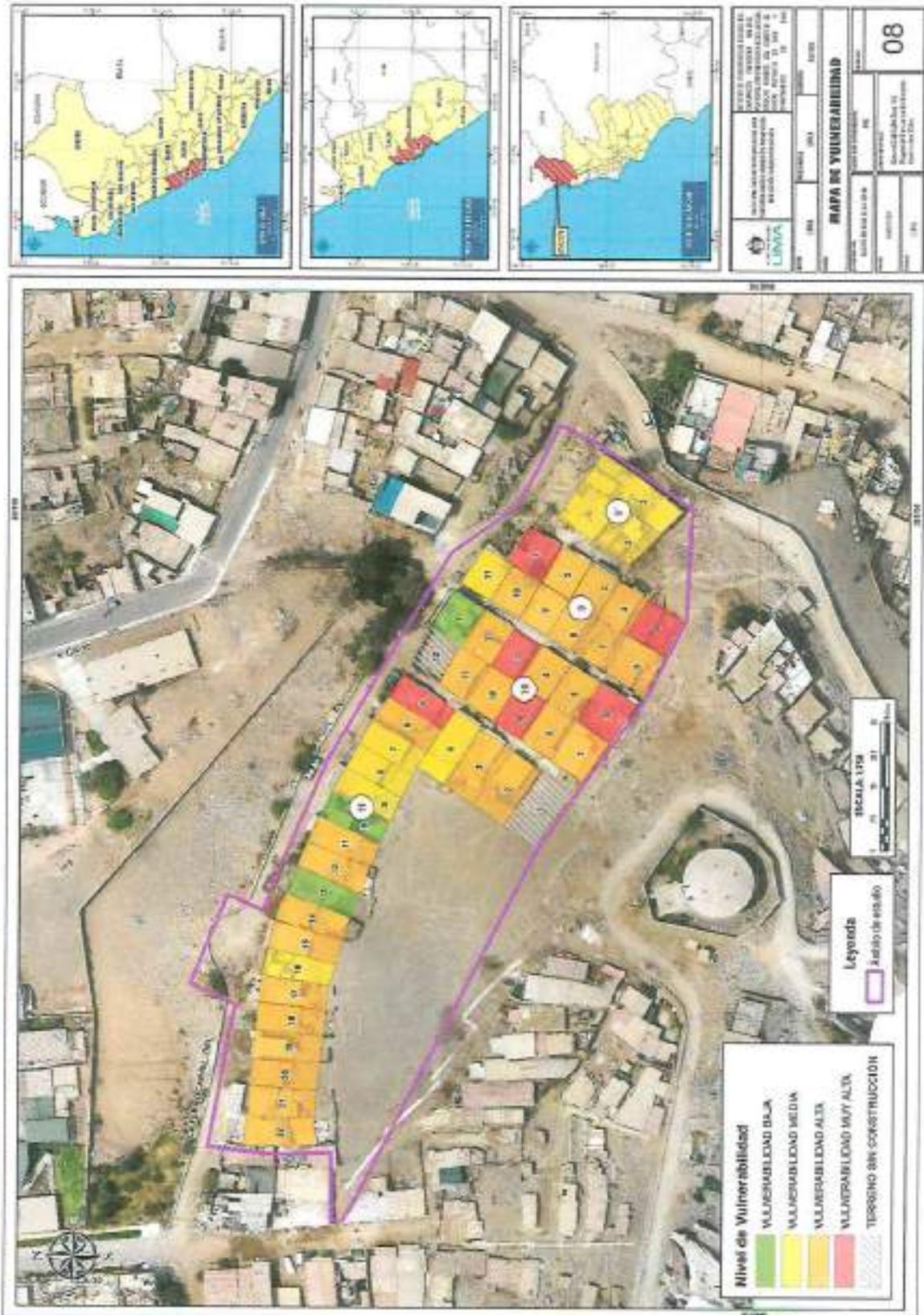
Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.


ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 80887
 R.L. 008-2021-CENEPRED-J



4.6. MAPA DE VULNERABILIDAD

Mapa 8: Mapa de Vulnerabilidad del Asentamiento Humano Andrés Avelino Cáceres de Villa.



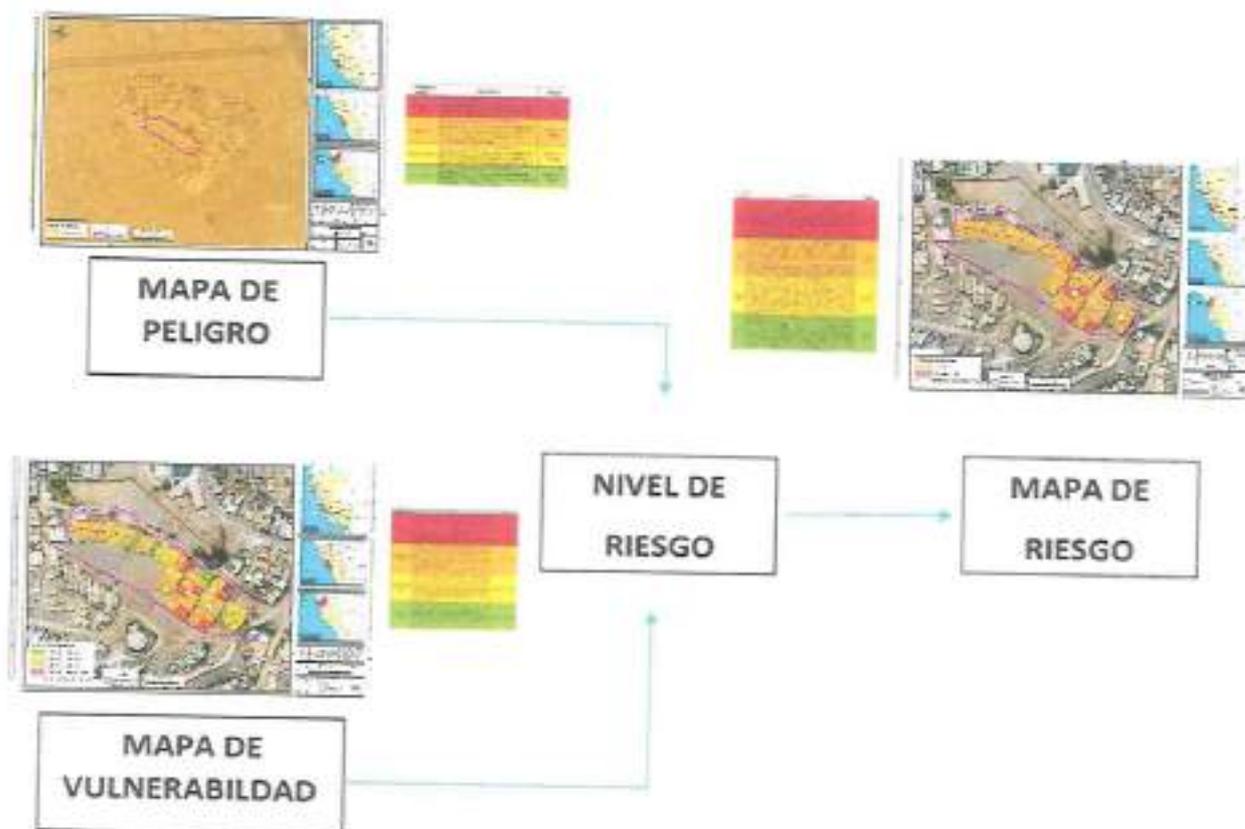
Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

CAPITULO V: CALCULO DEL RIESGO

5.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza el siguiente procedimiento:

Figura 20: Flujograma para estimar niveles de riesgo



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

BACRY LUISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOLOGA
CIP N° 90397
R.J. 016-2021-CENEPRD-J

5.2 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

5.2.1. Niveles de Riesgo

Los niveles de riesgo por sismo en la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero del distrito de Ancón se detallan a continuación:

Cuadro 74: Niveles de Riesgo

NIVELES DE RIESGO	RANGO
MUY ALTO	$0.068 \leq V \leq 0.221$
ALTO	$0.023 \leq V < 0.068$
MEDIO	$0.006 \leq V < 0.023$
BAJO	$0.002 \leq V < 0.006$

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

5.2.2. Matriz del Riesgo

La matriz de riesgos originados por sismos en la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero del distrito de Ancón es el siguiente:

Cuadro 75: Matriz de Riesgo

NIVEL DE PELIGRO	VALOR DE PELIGRO	NIVELES DE RIESGO			
PMA	0.458	0.036	0.065	0.118	0.221
PA	0.264	0.021	0.037	0.068	0.127
PM	0.162	0.013	0.023	0.042	0.078
PB	0.071	0.006	0.010	0.018	0.034
VALOR DE VULNERABILIDAD		0.078	0.141	0.258	0.483
NIVEL DE VULNERABILIDAD		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

Se ha determinado:

6 viviendas con RIESGO MUY ALTO, 37 viviendas con RIESGO ALTO y 3 viviendas con RIESGO MEDIO.


 ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEÓGRAFA
 CIP N° 49597
 R.L. 008-2021-CENEPRED-J

5.2.3. Estratificación del Riesgo

Cuadro 76: Estratificación de Riesgo

Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos del Tipo IV: S4, Predominan los Depósito eólico, en unidades geomorfológicas de Montaña en roca sedimentaria con pendiente mayor a 45°. El material predominante en las paredes es de esteras, el material predominante en los techos es de plástico u otro material, el estado de conservación de su vivienda es muy malo, la antigüedad de su vivienda es de > 40 años, con población de 0 - 5 años y mayores de 65 años, en el nivel educativo no cuenta con estudios, no tienen seguro de salud, no tienen capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres, tienen nulo conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres y la ocupación del jefe del hogar es de trabajador jubilado con un sueldo menor al sueldo mínimo	$0.068 \leq V \leq 0.221$
Riesgo Alto	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos del Tipo III: S3, predominando la Formación Ventanilla, así como unidades geomorfológicas de tipo Colina y lomada en roca sedimentaria, con pendientes que van de 25° a 45°, con viviendas que el material predominante en las paredes es de madera, el material predominante en los techos es de estera, el estado de conservación de su vivienda es malo, la antigüedad de su vivienda es de 30-40 años, con población de 5 a 12 años y de 60 a 65 años cuentan con nivel educativo primaria, asimismo cuentan con Seguro Integral de Salud (SIS), reciben escasa capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres, tienen poco conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres y la ocupación del jefe del hogar es Obrero con un sueldo de S/. 931.00 a S/. 1200.	$0.023 \leq V < 0.068$
Riesgo Medio	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos del Tipo II: S2, predomina la unidad geológica de Formación Puente Inga y formación Herradura, así como unidades geomorfológicas de tipo Colina y lomada en roca intrusiva y Vertiente o piedemonte aluvio-lorrencial así como pendientes que van entre los 15° a 25°, con viviendas de material predominante en las paredes es de drywall, el material predominante en los techos es de madera, el estado de conservación de su vivienda es medio, la antigüedad de su vivienda es de 15-29 años, con población de 12 a 15 años y de 50 a 60 años, cuentan con nivel educativo secundaria, seguro de salud ESSALUD, reciben regular capacitación sobre gestión del riesgo de desastres, tienen regular conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres y la ocupación del jefe del hogar es de independiente con un sueldo de S/.1201 a S/. 1500.	$0.006 \leq V < 0.023$
Riesgo bajo	Ocurrencia de sismo de magnitud de 8.5 Mw, cuya intensidad del sismo en el área de estudio sería de VII - VIII en la Escala de Mercalli Modificada, predominan suelos conformados por afloramientos rocosos (Fm. Rocosa), predomina la presencia de la Formación Ancón, así como unidades geomorfológicas de tipo Llanura o planicie aluvial en zonas con pendientes menores a 15°, con viviendas que el material predominante en las paredes es de ladrillo, el material predominante en los techos es de losa de concreto armado, el estado de conservación de su vivienda es bueno, la antigüedad de su vivienda es de 5-14 años. Con población de 15 a 30 años y de 30 a 50 años, con nivel educativo superior no universitaria, tienen seguro de salud de FFAA -PNP, cuentan con continua capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres, tienen suficiente conocimiento frente a situaciones de emergencia o desastres la ocupación del jefe del hogar es de asalariado con un sueldo mayor a S/.1501.	$0.002 \leq V < 0.006$

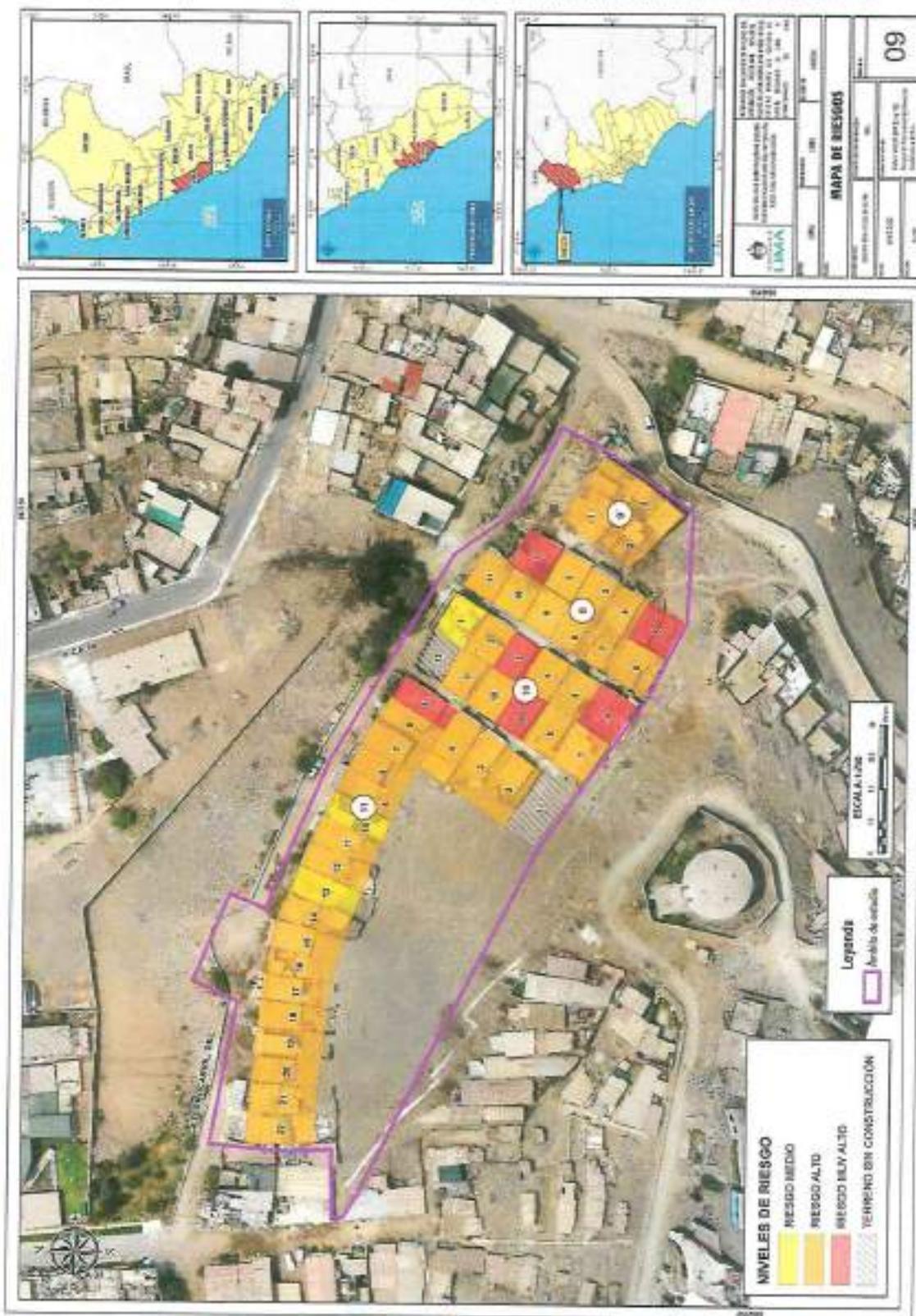
Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90897
R.J. 006-2021-CENEPRED



5.2.4. Mapa del Riesgo

Mapa 9: Mapa de Riesgo del Asentamiento Humano Andrés Avelino Cáceres de Villa



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
R.L. 008-2021-CENEPRD-J



5.3 CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES

Para la cuantificación de los efectos económicos por la ocurrencia de un evento Sísmico de gran magnitud es importante analizar la situación actual Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero del distrito de Ancón, con el objeto de definir los efectos y/o daños probables manifestados en el costo económico aproximado que implica la afectación de los elementos expuestos.

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero del distrito de Ancón a consecuencia del impacto del peligro por sismo.

El cálculo de los efectos probables ante el impacto del peligro asciende a un estimado total de S/1'205,600 Soles, dicho efecto económico probable corresponde a Daños Probables (pérdida de viviendas por colapso o afectación de viviendas) que suman un monto estimado de S/ 648,000 y Pérdidas probables (Gastos de atención de emergencia, adquisición de carpas, módulos, entre otros) que suman un monto estimado de S/ 521,600. Se muestra a continuación los efectos probables, siendo estos de carácter netamente referencial.

Cuadro 77: Cuadro de daños y pérdidas probables

Efectos probables	Unidad	cantidad	C.U	Días	Total	Daños probables	Pérdidas probables
AA.HH. Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero							
Daños probables							
Viviendas construidas con material de concreto	Vivienda	4	60,000.00		240,000.00	240,000.00	
Viviendas construidas con ladrillo y calamina	Vivienda	8	30,000.00		240,000.00	240,000.00	
Viviendas construidas con material precario (*)	Vivienda	34	6,000.00		204,000.00	204,000.00	
Pérdidas probables							
Costos de adquisición de carpas	Carpas	12	200	1	2,400.00		2,400.00
Costos de adquisición de módulos de viviendas	Módulos	34	15,000.00	1	510,000.00		510,000.00
Gastos de atención de emergencia		46	200	1	9,200.00		9,200.00
TOTAL					1,205,600.00	684,000.00	521,600.00

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2022.

5.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

5.4.1. Medidas Estructurales

5.4.1.1 A la población

- Dado que el ámbito de estudio está expuesto a Riesgo por sismo, es necesario que todas las viviendas contemplen las normas de seguridad estipuladas en la Norma E.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones-RNE, de acuerdo con la filosofía y principios del diseño sísmo resistente y la Ley del SINAGERD, que consiste en evitar pérdidas de vidas humanas, asegurar la continuidad de los servicios básicos y minimizar los daños a la propiedad.
- Evaluar y/o reforzar las estructuras de las viviendas con asesoría profesional de un ingeniero civil, colegiado y habilitado, que se encuentren con nivel de riesgo alto y muy alto; con la finalidad de determinar las acciones necesarias, según el análisis realizado; teniendo en consideración el Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.010, (Madera), E.020 (Cargas), E.030, (Diseño

- Sismorresistente), E.050 (Suelos y cimentaciones), E.060 (Concreto armado), E.070 (Albañilería), E.080 (Adobe).
- c) Evaluar y reforzar los techos contruidos con madera, calamina, eternit, que se encuentren con nivel de riesgo alto y muy alto; debido a su estado de conservación, con asesoría profesional, teniendo en consideración la normatividad del Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.010, (Madera), E.020 (Cargas), E.030, (Diseño Sismorresistente).
 - d) Reemplazar y reforzar las estructuras de madera de las construcciones que se encuentren en mal estado de conservación; teniendo en consideración la norma E.010 (madera para uso estructural) del Reglamento Nacional de Edificaciones con asesoría de un ingeniero civil, colegiado y habilitado.
 - e) De proceder con nuevas edificaciones, éstas, deberán cumplir con los diseños sismo-resistentes que coadyuven a disminuir el nivel de vulnerabilidad en las viviendas.
 - f) La parte posterior de los lotes 5 y 6 de la manzana 9, lotes 6 y 7 de la manzana 9 deberá de reforzarse con muros de contención o estabilización de talud con la finalidad evitar caídas de material que pudiera afectar a los habitantes de dichos predios.
 - g) Se deberá realizar trabajos de mantenimiento o construir nuevas escaleras que permitan garantizar la seguridad de las personas ante cualquier evento en los cuales estas tengas que evacuar y no sufran accidentes evitando caídas y lesiones a las personas

5.4.2. Medidas No Estructural

5.4.2.1 A la población

Organizar a través de los comités de base y organizaciones sociales acciones dentro de la Gestión Reactiva, dando prioridad a los procesos de Preparación y Respuesta:

- a) Iniciar un Programa de capacitaciones en forma periódica para la población más vulnerable sobre el conocimiento de los peligros, prevención y preparación frente a sismos de gran magnitud. Contar e implementar un Plan de Seguridad y Evacuación en caso de emergencia, donde se indique zonas de seguridad y rutas de evacuación actualizada.
- b) Implementar con los planos de señalización y evacuación y colocar las señales de tamaño proporcionales a la distancia de visibilidad donde se indique las rutas de evacuación y las zonas seguras de refugio ante un sismo.
- c) Participar activamente en las actividades de preparación ante sismo, que realice la Municipalidad de Ancón.
- d) Implementar botiquín de primeros auxilios, camillas, linternas y megáfonos para una adecuada comunicación ante un evento natural o antrópico.
- e) Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de desastres en todo el sector y en el cual incluya a zonas de Alto Riesgo.
- f) Gestionar simulacros constantes para responder ante este fenómeno natural con coordinación con la Municipalidad Distrital de Ancón.


RODAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 80887
R.L. 006-2021-CENEPRED-J

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS

a) Valoración de consecuencias

Cuadro 78: 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	Media	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

Del cuadro anterior, obtenemos que consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural poder ser gestionadas con apoyo externo, posee el nivel 3 –Alta.

b) Valoración de frecuencia de ocurrencia

Cuadro 79: Valoración de la frecuencia de 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	Media	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de sismo puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según circunstancias, es decir posee el nivel 3- Alta.

c) Matriz de consecuencia y daños

Cuadro 80: Matriz de consecuencia y daños

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
		1	2	3	4
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Alta	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia

Cuadro 81: Matriz de Aceptabilidad y/o tolerancia

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibile	Riesgo Inadmisibile
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibile
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

e) Prioridad de Intervención

Cuadro 82: Prioridad de Intervención

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisibile	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR, 2020.

Del cuadro anterior, se obtiene que el nivel de Priorización de Intervención es de II (inaceptable) lo cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones:

- El presente informe es de tipo semi-cuantitativo, se ha evaluado el peligro en la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero del distrito de Ancón considerando información de instituciones técnico-científicas y para el análisis de la vulnerabilidad se ha realizado a nivel de cada lote, a través de encuestas en campo y sistematización detallada del INEI, adoptando las medidas de seguridad adecuadas por la actual crisis sanitaria que atraviesa el país.
- De la evaluación se evidencia que las viviendas de la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero del distrito de Ancón se encuentran en riesgo Medio y alto, ante la probabilidad de ocurrencia de sismo, este nivel de riesgo está determinado por el tipo de material de construcción de las viviendas, el estado de conservación de estas, así como el nivel de resiliencia, pudiendo cambiar el nivel de riesgo en función del cambio de materia de construcción de la futura edificación.

De los 46 lotes que existen en la zona de estudio 6 se encuentran en nivel de riesgo Muy Alto y 37 en nivel Alto, nivel Medio 3 y 2 terreno sin construcción

Cuadro 83: Lotes por nivel de riesgos ante sismos

MZ	LOTE	RIESGO	MZ	LOTE	RIESGO
9	1	RIESGO MUY ALTO	11	1	TERRENO SIN CONSTRUCCIÓN
9	2	RIESGO ALTO	11	2	RIESGO ALTO
9	3	RIESGO ALTO	11	3	RIESGO ALTO
9	4	RIESGO ALTO	11	4	RIESGO ALTO
9	5	RIESGO MUY ALTO	11	5	RIESGO MUY ALTO
9	6	RIESGO ALTO	11	6	RIESGO ALTO
9	7	RIESGO ALTO	11	7	RIESGO ALTO
9	8	RIESGO ALTO	11	8	RIESGO ALTO
9	9	RIESGO ALTO	11	9	RIESGO ALTO
9	10	RIESGO ALTO	11	10	RIESGO MEDIO
9	11	RIESGO ALTO	11	11	RIESGO ALTO
9'	1	RIESGO ALTO	11	12	RIESGO ALTO
9'	2	RIESGO ALTO	11	13	RIESGO MEDIO
9'	3	RIESGO ALTO	11	14	RIESGO ALTO
10	1	RIESGO MEDIO	11	15	RIESGO ALTO
10	2	RIESGO ALTO	11	16	RIESGO ALTO
10	3	RIESGO MUY ALTO	11	17	RIESGO ALTO
10	4	RIESGO ALTO	11	18	RIESGO ALTO
10	5	RIESGO ALTO	11	19	RIESGO ALTO
10	6	RIESGO MUY ALTO	11	20	RIESGO ALTO
10	7	RIESGO ALTO	11	21	RIESGO ALTO
10	8	RIESGO ALTO	11	22	RIESGO ALTO
10	9	RIESGO MUY ALTO			
10	10	RIESGO ALTO			
10	11	RIESGO ALTO			
10	12	TERRENO SIN CONSTRUCCIÓN			


ROJAS PARADES
 INGENIERA GEOGRAFIA
 CIP N° 90987
 R.L. 006-2021-CENEPRED-J



- La evaluación riesgos se ha realizado de acuerdo con la recurrencia de eventos pasados y a los que está expuesto la Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero.
- Las escaleras que brindan acceso a los lotes de la parte alta de La Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero, se encuentra en un nivel estructural muy malo, lo cual compromete la seguridad física de los habitantes de estos lotes ante un posible evento sísmico, por lo cual deberán de priorizarse el mantenimiento o construcción de nuevas escaleras que garanticen la seguridad de las personas
- La Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero, se encuentra ubicada en un terreno con pendientes de entre 15 a 30°, deberá de priorizarse obras de estabilización de talud en lo lotes ubicados en la parte alta de las manzanas 9, 9' y 10.
- De la evaluación se encontró que la vulnerabilidad de las viviendas de La Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero estas se encuentran, 3 en Vulnerabilidad Baja, 9 en Vulnerabilidad Media, 28 Vulnerabilidad Alta y 6 en Vulnerabilidad Muy Alta.

7.2 Recomendaciones:

- En el presente informe de Análisis de Riesgo se recomienda realizar lo especificado en el numeral 5.3. Recomendación para mitigación del riesgo.


ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 80597
R.C. 006-2021-CENEPRED-J



ANEXOS

PANEL FOTOGRAFICO



Fotografía N° 1.- Identificación de características de elementos expuestos



Fotografía N°2.- Identificación de características físicas de las escaleras de acceso a las manzanas 9 y 9'



Fotografía N° 3.- Identificación de características de fragilidad de las viviendas para la determinación de los niveles de vulnerabilidad



Fotografía N° 4.- verificación de las condiciones de seguridad física de escalera y viviendas



Fotografía N° 5.- Estado Muy Malo de las escaleras de acceso a las partes altas de las manzanas 9 y 10



Fotografía N° 6.- Reunión con pobladores y dirigentes explicando las implicancias de la evaluación de riesgos


LUZ Y LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFICA
CIP N° 80887
R.L. 098-2021-CENEPRO-J





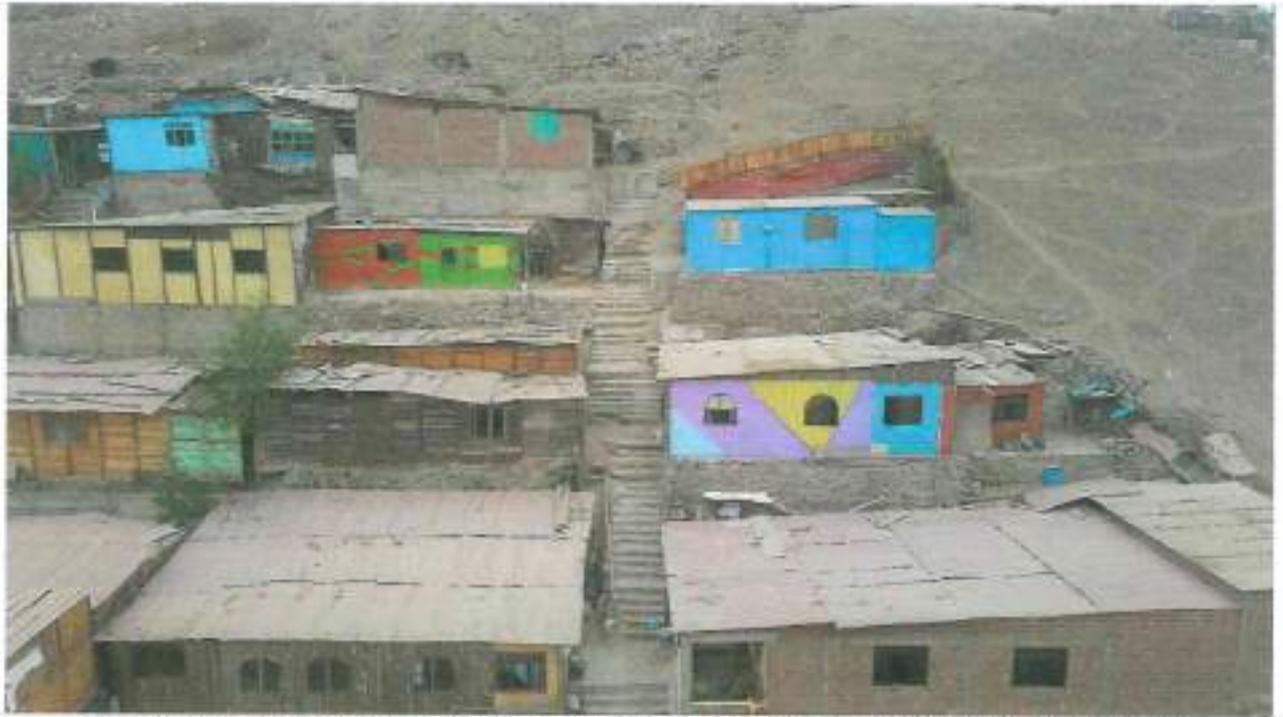
Fotografía N° 7.- Identificación de características de elementos expuestos y condiciones de fragilidad de las viviendas de la manzana 11



Fotografía N° 8.- Identificación de características físicas de lotes manzana 11

[Handwritten Signature]
SUZCAY LISBETH
RONAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90697
R.L.J. 008-2021-CENEPRD-J





Fotografía N° 09.- Vista aérea de la escalera de acceso entre las manzanas 10 y 11, estado de escalera en muy mal estado



Fotografía N° 10.- Vista aérea de la escalera de acceso entre las manzanas 9 y 10, estado de escalera en muy mal estado

ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFIA
CIP N° 90587
R.C. 006-2021-CENEPRED-J





Fotografía N° 11.- Vista aérea de la escalera de acceso entre las manzanas 9 y 9', estado de escalera en mal estado



Fotografía N° 12.- Vista aérea 3D, Ampliación Programa Integral Municipal Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero

[Handwritten signature]
BOGEEY LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90667
R.L. 008-2021-CENEPRED-J



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: MAPA DE ACOPLAMIENTO ANTISISMICO A PARTIR DE DATOS GPS	9
FIGURA 2: MAPA DE SISMICIDAD DEL PERÚ PARA EL PERIODO DE 1990-2000	10
FIGURA 3: MATERIAL PREDOMINANTE DE MUROS.....	14
FIGURA 4: MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	15
FIGURA 5: SERVICIOS BÁSICOS EN LA VIVIENDA.....	16
FIGURA 6: NIVEL EDUCATIVO.....	16
FIGURA 7: CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN SEGÚN SEXO	17
FIGURA 8: OCUPACIÓN JEFE DE FAMILIA.....	18
FIGURA 9: INGRESO PROMEDIO FAMILIAR.....	18
FIGURA 10: METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE PELIGROSIDAD POR SISMO.....	28
FIGURA 11: FLUJOGRAMA DE PROCESOS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	29
FIGURA 12: CLASIFICACIÓN DE PELIGROS	30
FIGURA 13: CLASIFICACIÓN DE PELIGROS ORIGINADOS POR FENÓMENOS NATURALES.....	30
FIGURA 14: ESCALA DE INTENSIDAD DE MERCALLI MODIFICADA, 1999.....	32
FIGURA 15: SISMO ORIGINADO POR FALLA GEOLÓGICA.....	32
FIGURA 16: DESCRIPCIÓN DE DAÑOS EN FUNCIÓN A LAS INTENSIDADES EN LA ESCALA DE MERCALLI.....	33
FIGURA 17: ÁREAS DE INTENSIDADES SÍSMICAS QUE PRODUCIRÍA UN SISMO DE 8.8 MW.....	34
FIGURA 18: DEPARTAMENTOS, PROVINCIAS Y DISTRITOS QUE SE VERÍAN SOMETIDOS A INTENSIDADES >VIII (MM).....	35
FIGURA 19: METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	47
FIGURA 20: FLUJOGRAMA PARA ESTIMAR NIVELES DE RIESGO.....	70

LISTA DE CUADROS

CUADRO 1: CRONOLOGÍA DE SISMOS DESTRUCTIVOS EN LIMA Y EL CALLAO.....	7
CUADRO 2: CARACTERIZACIÓN DE LOS FACTORES DESENCADENANTES PARA EL ADR - PELIGRO SISMO	12
CUADRO 3: MATERIAL PREDOMINANTE DE MUROS.....	14
CUADRO 4: MATERIAL PREDOMINANTE EN TECHOS	15
CUADRO 5: SERVICIOS BÁSICOS DE LAS VIVIENDAS.....	15
CUADRO 6: NIVEL EDUCATIVO	16
CUADRO 7: CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN SEGÚN SEXO	17
CUADRO 8: OCUPACIÓN DEL JEFE DE FAMILIA.....	18
CUADRO 9: INGRESO PROMEDIO FAMILIAR.....	18
CUADRO 10: RANGO DE PENDIENTE	26
CUADRO 11: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO INTENSIDAD	36
CUADRO 12: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO DE INTENSIDAD	36
CUADRO 13: PARÁMETROS A CONSIDERAR EN LA EVALUACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD	36
CUADRO 14: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO MAGNITUD	37
CUADRO 15: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO DE MAGNITUD.....	37
CUADRO 16: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO UNIDADES GEOTÉCNICAS	38
CUADRO 17: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO DE UNIDADES GEOTÉCNICAS.....	38
CUADRO 18: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO UNIDADES GEOLÓGICAS	38
CUADRO 19: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO DE UNIDADES GEOLÓGICAS.....	39
CUADRO 20: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	39
CUADRO 21: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS.....	40
CUADRO 22: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PENDIENTE	40
CUADRO 23: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO DE PENDIENTE.....	41
CUADRO 24: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES PARÁMETROS EN EL FACTOR CONDICIONANTE.....	41

BUJAY LISBETH
 ROJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 90697
 R.J. 006-2021-CENEPREO-J



CUADRO 25: MATRIZ NORMALIZADA DE LOS PARÁMETROS EN EL FACTOR CONDICIONANTE.....	41
CUADRO 26: ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES EN LA POBLACIÓN	42
CUADRO 27: NIVELES DE PELIGROS	44
CUADRO 28: MATRIZ DE PELIGRO	45
CUADRO 29: PARÁMETROS EN LOS FACTORES EXPOSICIÓN, FRAGILIDAD Y RESILIENCIA DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	48
CUADRO 30: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	48
CUADRO 31: MATRIZ NORMALIZADA DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	48
CUADRO 32: PARÁMETRO UTILIZADO EN EL FACTOR EXPOSICIÓN DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	49
CUADRO 33: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO HABITANTES POR LOTE	49
CUADRO 34: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO HABITANTES POR LOTE.....	49
CUADRO 35: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO.....	50
CUADRO 36: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO.....	50
CUADRO 37: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO DISCAPACIDAD	51
CUADRO 38: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO DISCAPACIDAD	51
CUADRO 39: MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL FACTOR FRAGILIDAD EN DIMENSIÓN SOCIAL	51
CUADRO 40: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO	52
CUADRO 41: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO NIVEL EDUCATIVO	52
CUADRO 42: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE.....	53
CUADRO 43: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE.....	53
CUADRO 44: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTOS PARA AFRONTAR EMERGENCIAS O DESASTRES	54
CUADRO 45: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO CONOCIMIENTOS PARA AFRONTAR EMERGENCIAS O DESASTRES.....	54
CUADRO 46: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL FACTOR RESILIENCIA EN DIMENSIÓN SOCIAL.....	55
CUADRO 47: MATRIZ NORMALIZADA DEL FACTOR RESILIENCIA EN DIMENSIÓN SOCIAL	55
CUADRO 48: PARÁMETROS EN LOS FACTORES EXPOSICIÓN, FRAGILIDAD Y RESILIENCIA DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	56
CUADRO 49: PESOS UTILIZADOS EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	56
CUADRO 50: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ELEVACIÓN DE EDIFICACIONES	56
CUADRO 51: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO ELEVACIÓN DE EDIFICACIONES	56
CUADRO 52: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DEL MURO.....	57
CUADRO 53: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE DEL MURO	57
CUADRO 54: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS.....	58
CUADRO 55: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS.....	58
CUADRO 56: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	59
CUADRO 57: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO ESTADO DE CONSERVACIÓN	59
CUADRO 58: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA	60
CUADRO 59: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA.....	60
CUADRO 60: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS PARÁMETROS DE FRAGILIDAD DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	61
CUADRO 61: MATRIZ NORMALIZADA DE LOS PARÁMETROS DE FRAGILIDAD DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	61
CUADRO 62: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO TENENCIA DE VIVIENDA.....	62
CUADRO 63: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO TENENCIA DE VIVIENDA.....	62
CUADRO 64: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO INGRESO FAMILIAR MENSUAL	63
CUADRO 65: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO INGRESO FAMILIAR MENSUAL.....	63
CUADRO 66: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO OCUPACIÓN DEL JEFE DEL HOGAR.....	64
CUADRO 67: MATRIZ NORMALIZADA DE LOS PARÁMETROS OCUPACIÓN DEL JEFE DEL HOGAR.....	64
CUADRO 68: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO SEGURO DE SALUD	65
CUADRO 69: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO SEGURO DE SALUD	65

CUADRO 70: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS PARÁMETROS DE LA RESILIENCIA DIMENSIÓN ECONÓMICA	66
CUADRO 71: MATRIZ NORMALIZADA DEL PARÁMETRO RESILIENCIA DIMENSIÓN ECONÓMICA	66
CUADRO 72: NIVELES DE VULNERABILIDAD	67
CUADRO 73: ESTRATIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD	68
CUADRO 74: NIVELES DE RIESGO	71
CUADRO 75: MATRIZ DE RIESGO	71
CUADRO 76: ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO	72
CUADRO 77: CUADRO DE DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES	74
CUADRO 78: VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS	76
CUADRO 79: VALORACIÓN DE LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA	76
CUADRO 80: MATRIZ DE CONSECUENCIA Y DAÑOS	76
CUADRO 81: MATRIZ DE ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA	77
CUADRO 82: PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN	77
CUADRO 83: LOTES POR NIVEL DE RIESGOS ANTE SISMIOS	78

LISTA DE MAPAS

MAPA 1: MAPA DE UBICACIÓN	13
MAPA 2: MAPA DE ZONIFICACIÓN SÍSMICA	21
MAPA 3: MAPA DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	23
MAPA 4: MAPA DE UNIDADES GEOLÓGICAS	25
MAPA 5: MAPA DE PENDIENTE	27
MAPA 6: MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS	43
MAPA 7: MAPA DE PELIGRO	46
MAPA 8: MAPA DE VULNERABILIDAD	69
MAPA 9: MAPA DE RIESGO	73

BUGEY
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 90597
R.L. 006-2021-CENEPRED-J

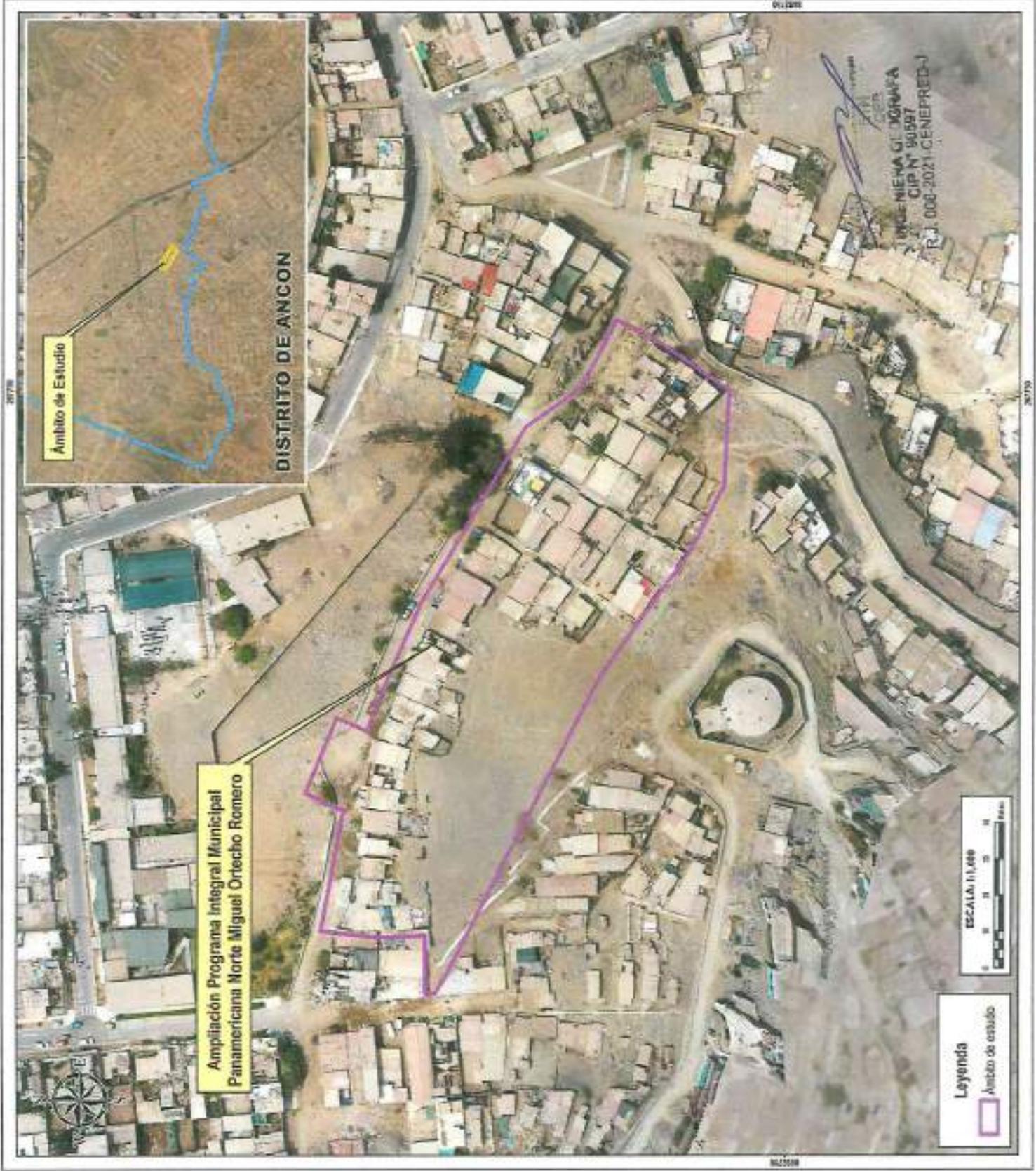




INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA
 INSTITUCIÓN NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y Censos y Encuestas
 DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO Y Censos
 DIRECCIÓN DE REGISTRO DE PUEBLOS Y CASERIOS
 DIRECCIÓN DE REGISTRO DE VIVIENDAS Y SERVICIOS BÁSICOS
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

UBICACIÓN
 DEPARTAMENTO: ICA
 PROVINCIA: ICA
 DISTRITO: ANCON
 UBICACIÓN: []
 COORDENADAS: []
 ESCALA: 1:1000
 FECHA: []
 ELABORADO POR: []
 APROBADO POR: []

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA
 INSTITUCIÓN NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y Censos y Encuestas
 DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO Y Censos
 DIRECCIÓN DE REGISTRO DE PUEBLOS Y CASERIOS
 DIRECCIÓN DE REGISTRO DE VIVIENDAS Y SERVICIOS BÁSICOS
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA





INSTITUTO NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RIESGOS - INERIS
 INSTITUCIÓN PÚBLICA DE ASESORIA TÉCNICA Y CONSULTORÍA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS NATURALES Y ANTRÓPICOS
 INSTITUCIÓN PÚBLICA DE ASESORIA TÉCNICA Y CONSULTORÍA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS NATURALES Y ANTRÓPICOS

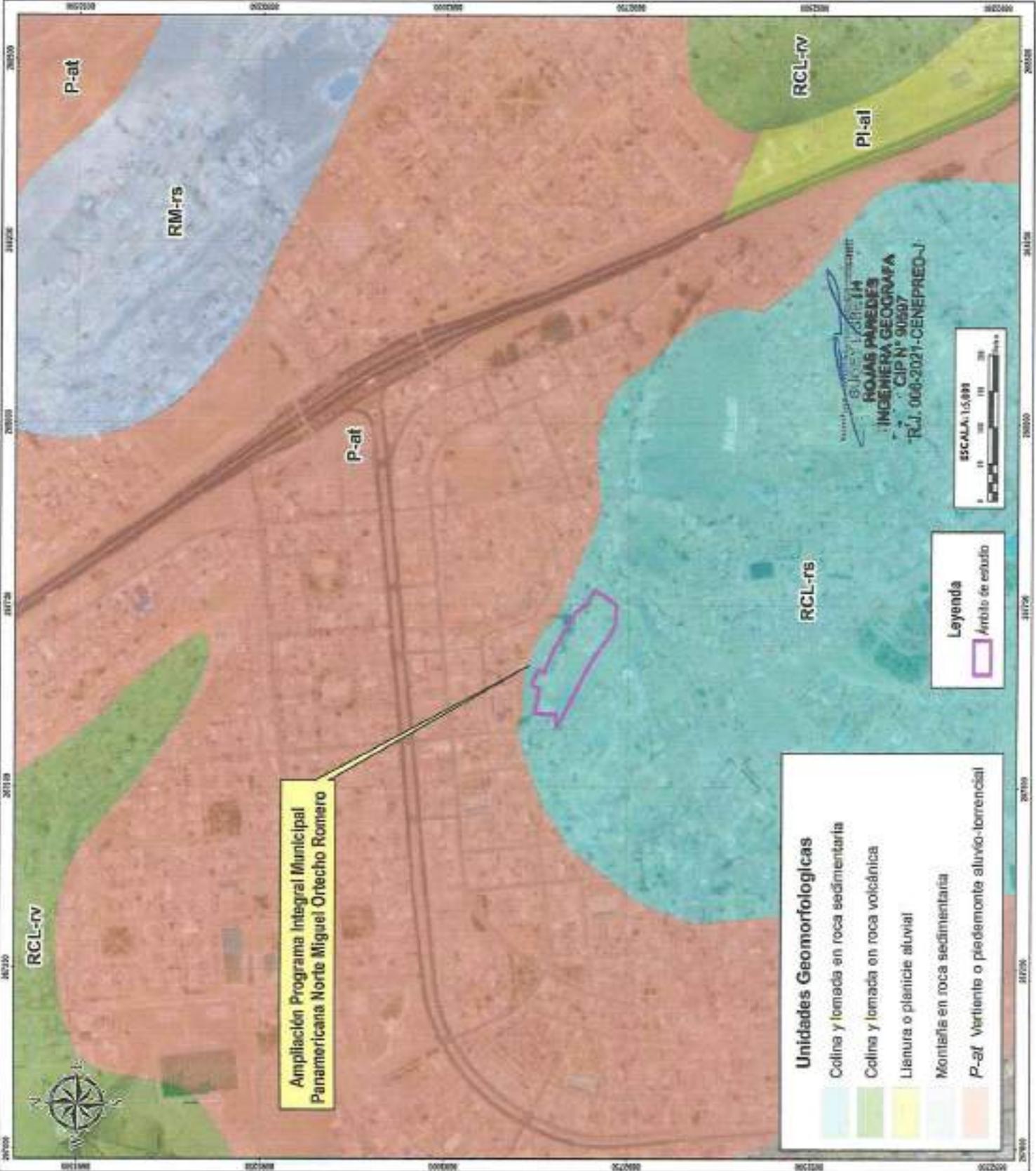
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

PROYECTO: AMPLIACIÓN DEL PROGRAMA INTEGRAL MUNICIPAL PANAMERICANA NORTE MIGUEL ORTECHO ROMERO

FECHA: 15/08/2024

ESCALA: 1:50,000

HOJA: 03



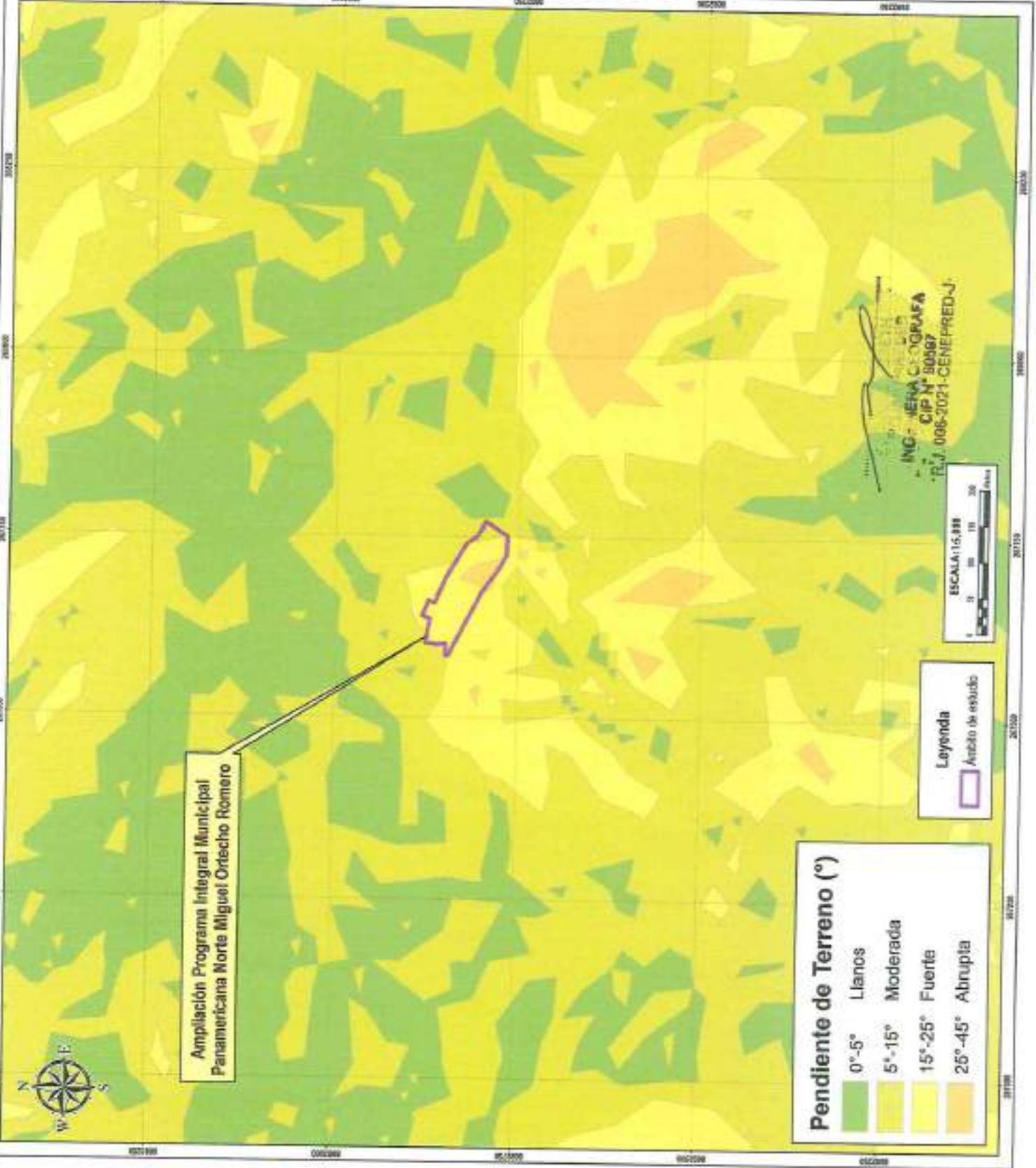


PENDIENTE DE TERRENO

PROYECTO: 000 01 000 01 000 0000
 FECHA: 1/2020
 ESCALA: 1:10,000

INSTITUCIÓN: Oficina Regional de Asesoría Técnica
 Oficina de Asesoría Técnica

05



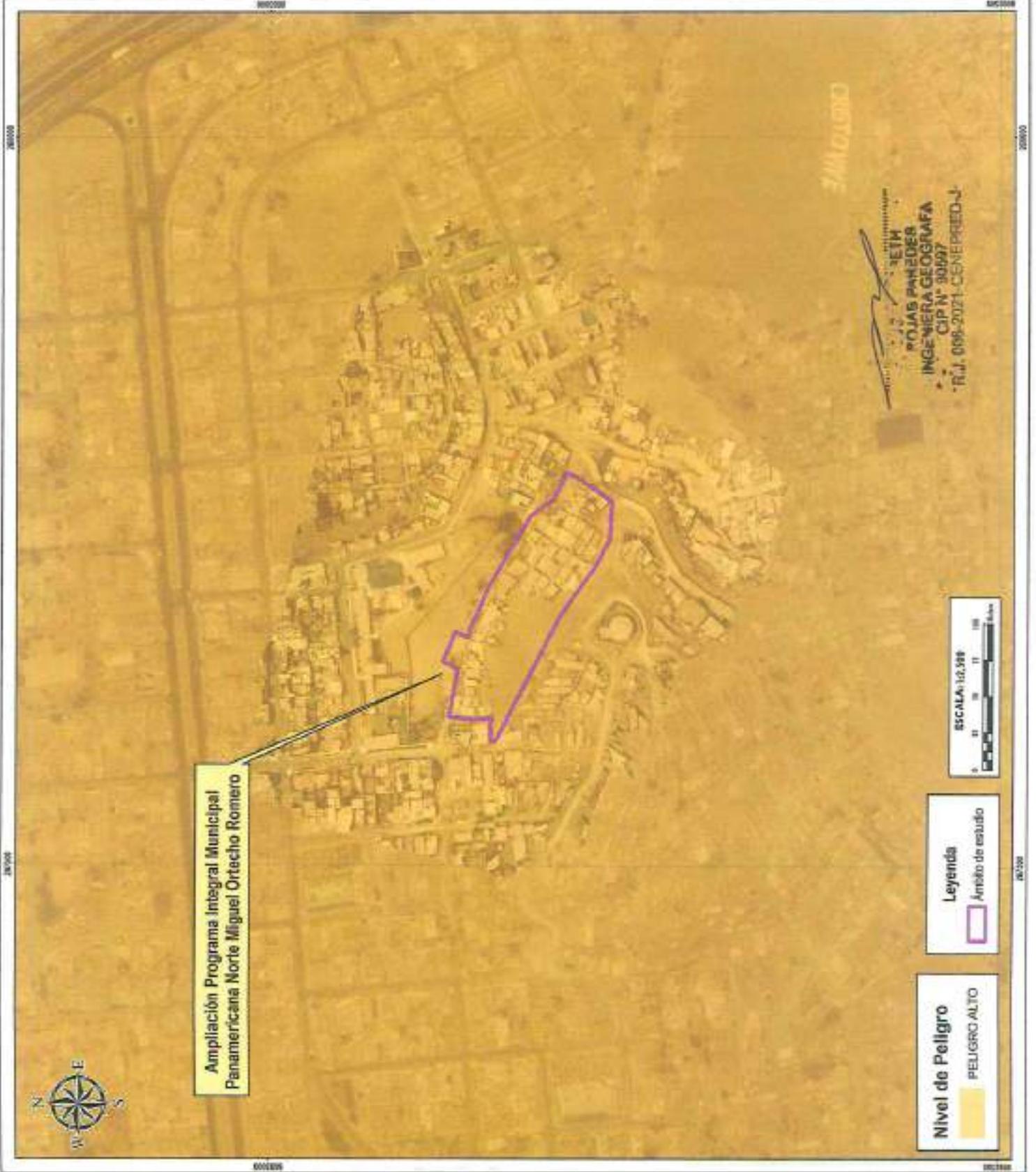


INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MIGUEL ORTECHO ROMERO"
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEÓGRAFA

PELIGROS POR SISMO

TÍTULO: LIMA
 FECHA: 14/06/2024
 ESCALA: 1:10000
 AUTORES: JHONATAN
 PROFESOR TUTOR: N/A
 INSTITUCIÓN: I.E. Miguel Ortecho Romero
 CONTRIBUYENTE: Jhonatan

06



**Ampliación Programa Integral Municipal
 Panamericana Norte Miguel Ortecho Romero**



Nivel de Peligro
 PELIGRO ALTO

Leyenda
 Ambito de estudio



ING. JHONATAN
 POJAS PAREDES
 INGENIERA GEOGRAFA
 CIP N° 90697
 R.U. 056-2021-GENEPROED

3000000

20000

10000

50000



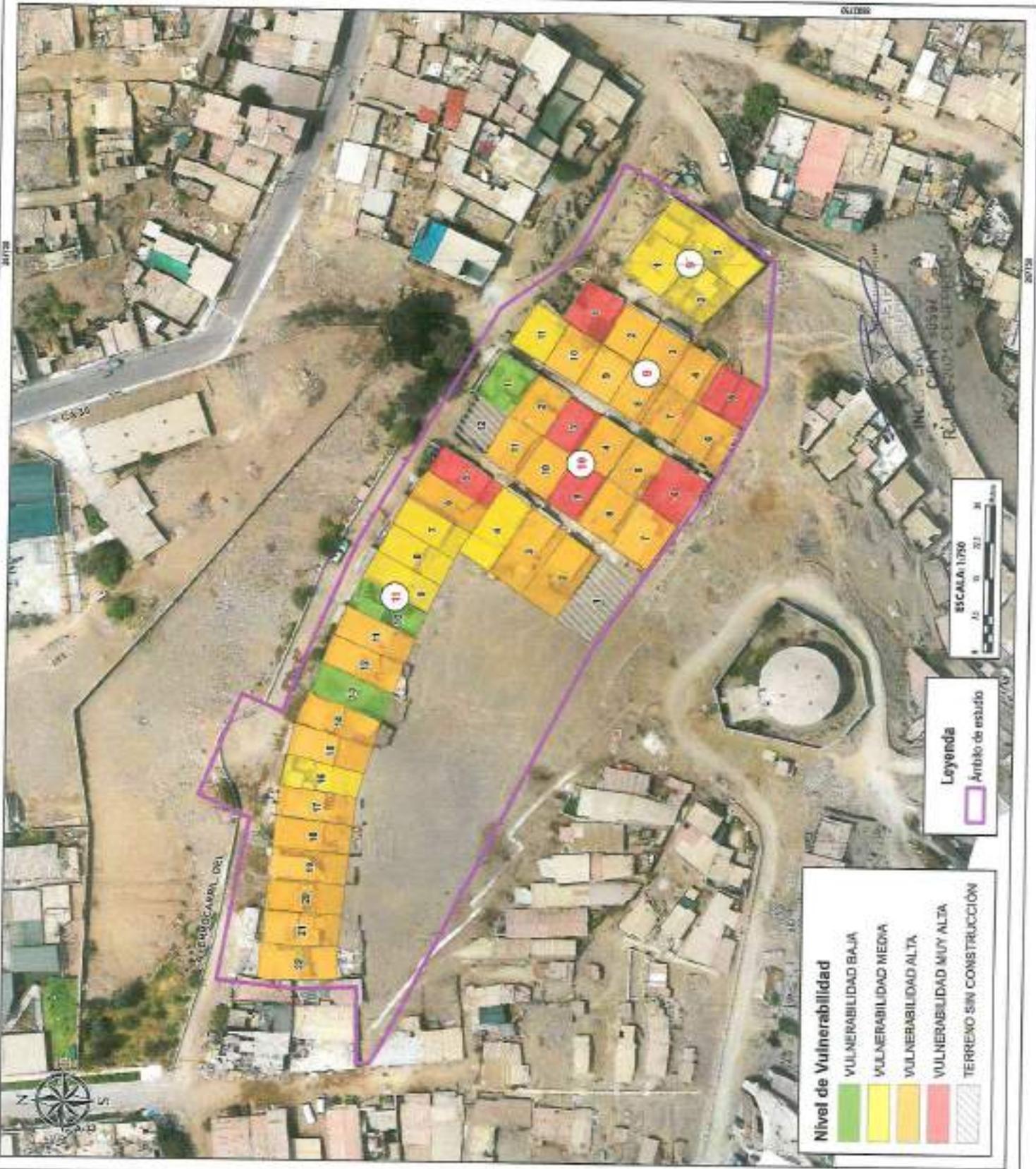
INSTITUCIÓN EDUCATIVA: INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MATEO SERRANO" (I.E. MATEO SERRANO)
 INSTITUCIÓN: INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MATEO SERRANO" (I.E. MATEO SERRANO)
 INSTITUCIÓN: INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MATEO SERRANO" (I.E. MATEO SERRANO)

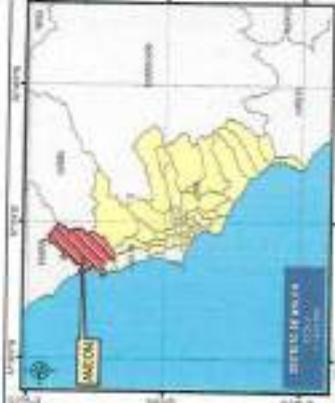
MAPA DE VULNERABILIDAD
 ESCALA: 1:1000
 FECHA: 2018

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MATEO SERRANO" (I.E. MATEO SERRANO)
 INSTITUCIÓN: INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MATEO SERRANO" (I.E. MATEO SERRANO)

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MATEO SERRANO" (I.E. MATEO SERRANO)
 INSTITUCIÓN: INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MATEO SERRANO" (I.E. MATEO SERRANO)

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MATEO SERRANO" (I.E. MATEO SERRANO)
 INSTITUCIÓN: INSTITUCIÓN EDUCATIVA "MATEO SERRANO" (I.E. MATEO SERRANO)



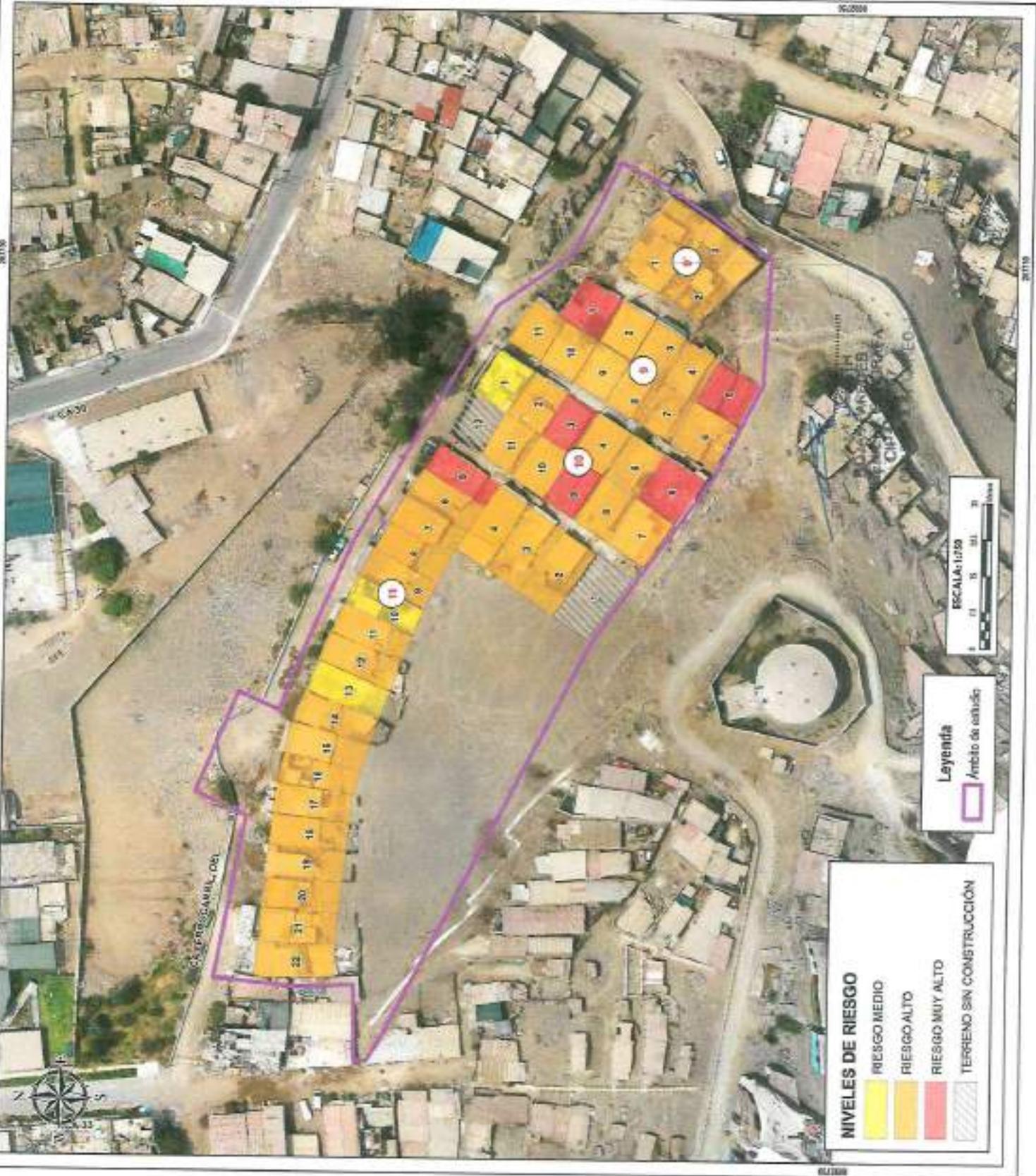


INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA
 INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA
 INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA
 INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

LIMA
 LIMA
 LIMA
 LIMA

MAPA DE RIESGOS
 MAPA DE RIESGOS
 MAPA DE RIESGOS
 MAPA DE RIESGOS

09





MUNICIPALIDAD DE
LIMA

**Gerencia de Gestión del Riesgo de
Desastres**

**Subgerencia de Estimación, Prevención,
Reducción y Reconstrucción**




SUSY LISBETH
ROJAS PAREDES
INGENIERA GEOGRAFA
CIP N° 30537
R.L. 005-2021-GERGRED-J