



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



**INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TSUNAMI N° 010 DE LA
ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LOS AMBARES DEL DISTRITO DE
ANCÓN, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO DE LIMA**

2022

Gerencia de Gestión del Riesgo de Desastres

Subgerencia de Estimación, Prevención, Reducción y Reconstrucción


Jose E. Montoya Valencia
INGENIERO GEOLÓGICO
REG. OF. N° 112557
AL N° 010/2019-GERGRD



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TSUNAMI DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LOS AMBARES DEL DISTRITO DE ANCÓN, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO DE LIMA


Jose R. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172257
R.J. N° 019-2019-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. Geóg. José Pierre Montoya Delgado.....Resolución N° 019-2019 CENEPRED/J

PROFESIONALES DE APOYO TÉCNICO

Bachiller Ing. Geógrafo. Cristian Ayala – Sistema de Información Geográfica

PARTICIPACIÓN DE:

Población de la Asociación de Vivienda Los Ámbares en el distrito de Ancón, Departamento de Lima.



Jose P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRÁFICO
REG. CIP N° 172857
R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J



Índice

INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	9
1.1. Objetivo General	9
1.2. Objetivos Específicos	9
1.3. Finalidad	9
1.4. Justificación	9
1.4.1 Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad según ADR	10
1.5. Antecedentes	11
1.6. Marco Normativo	13
CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES	14
2.1. Ubicación geográfica	14
2.1.1. Límites	14
2.2 Vías de Acceso	14
2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES	15
2.3.1. Población	15
2.3.2. Viviendas	16
2.3.3. Servicios Básicos	19
2.3. Características económicas	21
2.4. Características Físicas	21
2.4.1. Pendiente	21
2.4.2. Altitud respecto al nivel del mar	23
2.4.3. Condiciones Geomorfológica	24
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	26
3.1. Metodología para la determinación del peligro	26
3.2. Recopilación y Análisis de la información	27
3.3. Identificación y Evaluación del peligro	28
3.4. Parámetro de evaluación del peligro (altura de la ola)	29
3.4.1 Ponderación de los parámetros de evaluación del peligro	29
3.6. Susceptibilidad del territorio	31
3.6.1. Análisis del factor desencadenante	31
3.7. Análisis elementos expuestos	35


José P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J

3.8. Definición de escenario	36
3.9. Niveles de peligro	36
3.10. Estratificación de peligro	37
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	39
4.1. Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	39
4.2. Análisis de la dimensión social	40
4.2.1. Análisis de la fragilidad en la dimensión social – ponderación de parámetros	40
4.2.2. Análisis de la resiliencia en la dimensión social – ponderación de parámetros	42
4.2.3. Análisis de la exposición en la dimensión social – ponderación de parámetros	45
4.3. Análisis de la dimensión económica	46
4.3.1. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica – Ponderación de parámetros	46
4.3.2. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica – Ponderación de parámetros	48
4.3.3. Análisis de la Exposición en la dimensión económica – Ponderación de parámetros	50
4.4. Determinación de los niveles de vulnerabilidad	51
4.5. Estratificación de los niveles de vulnerabilidad	52
4.6. Mapa de vulnerabilidad	53
CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO	54
5.1. Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	54
5.2. Determinación de los niveles de riesgos	54
5.2.1. Niveles del riesgo	54
5.2.2. Matriz del Riesgo	55
5.3. Cálculo de Riesgo	55
5.3.1. Estratificación del Riesgo	56
5.4. Cuantificación de Posibles Daños y Pérdidas	57
5.5. Zonificación de Riesgos.	58
5.3 Recomendaciones para mitigación del riesgo	60
5.3.1. De orden Estructural	60
5.3.2. De orden no Estructural	60
CAPÍTULO VI: COMUNICACIÓN DEL RIESGO	61
6.1 De la Evaluación de las Medidas	61
6.1.1. Aceptabilidad / tolerabilidad	61


Jose P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172667
R.J. N° 019-2019-CENEPRÉD-J

CAPITULO VII: CONCLUSIONES	63
Conclusiones	63
7.2 Recomendaciones	64
PANEL FOTOGRAFICO	65
LISTA DE FIGURAS	66
LISTA DE MAPAS	68


Jose P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J



PRESENTACIÓN

El Perú está considerado como uno de los países con mayor actividad sísmica en el mundo debido a su ubicación en el "Cinturón de Fuego", situado en las costas del Océano Pacífico, este anillo de fuego es famoso por concentrar el 75 por ciento de volcanes activos e inactivos del mundo y porque han acontecido allí el 80 por ciento de los sismos más poderosos de la historia.

A esto se suma el proceso de convergencia y subducción de la placa de Nazca (oceánica) por debajo de la Sudamericana (continental) con velocidades promedio del orden de 7-8 centímetros por año (DeMets et al, 1980; Norabuena et al, 1999), se desarrolla en el borde occidental del Perú. Este proceso da origen a sismos de diversas magnitudes y focos, ubicados a diferentes profundidades, todos asociados a la fricción de ambas placas (oceánica y continental), a la deformación de la corteza a niveles superficiales y a la deformación interna de la placa oceánica por debajo de la cordillera.

Por otro lado, nuestro país está inmerso dentro de múltiples actividades humanas como por ejemplo la migración del campo a la ciudad esto con la finalidad de buscar mejores oportunidades ocasionando el asentamiento de poblaciones en zonas no aptas para vivir; esta expansión urbana incontrolable y sin planificación ha propiciado situaciones que ponen en riesgo la integridad de las personas; viéndose incrementado el número de edificaciones que no cumplen con las normas constructivas.

La Ley 29664, Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD, establece funciones a los órganos y unidades orgánicas de los gobiernos regionales y locales que deberán incorporar e implementar en su gestión los procesos de estimación, prevención, reducción de riesgos, reconstrucción, preparación, respuesta y rehabilitación, transversalmente en el ámbito de sus funciones.

Es preciso manifestar que inicialmente, se vio conveniente realizar el análisis del riesgo tomando en cuenta la RM N°020-2020 – Vivienda que aprueba los procedimientos técnicos para el análisis de riesgos con fines de formalización, resultando los niveles de peligro un valor de 4.1 por lo que siguiendo los lineamientos de dicho documento técnico se procedió a la elaboración del informe de Evaluación de Riesgo.

Se ha aplicado la metodología del "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión, aprobado con Resolución Jefatural N°112-20-CENEPRED/J; el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad, resiliencia, determinar y zonificar los niveles de riesgos, las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las áreas geográficas objetos de evaluación.



José P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.J. N° 018-2019-CENEPRED/J

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo, permite analizar el impacto potencial del peligro por tsunami en el área de influencia de la Asociación de Vivienda Los Ámbares que está ubicado en el distrito de Ancón, provincia y departamento de Lima, en caso de presentarse un tsunami de gran tamaño como consecuencia de un sismo ocurrido en el océano.

Los desastres ocasionados por el desencadenamiento de un peligro de origen natural, son causantes de pérdidas humanas y de la mayor destrucción de los medios de vida, debido a la ausencia de un conjunto de medidas y/o acciones de prevención y reducción, que permitan garantizar las mejores condiciones de resiliencia social, económica, para hacer frente la ocurrencia de un desastre. Al respecto, el presente informe ofrece un conjunto de dichas medidas de prevención y reducción para el peligro de sismo en la Asociación de Vivienda Los Ámbares, a fin de los decisores políticos puedan implementarlas en un corto a mediano plazo.

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 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, la justificación que motiva la elaboración del informe de Evaluación del Riesgo de la Asociación de Vivienda Los Ámbares, los antecedentes y el marco normativo.

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

En el tercer capítulo, se identifican y caracterizan los peligros de origen natural, en el cual se establece su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenantes para la definición de sus niveles, representándose en los mapas de peligro.

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

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por un sismo en la Asociación de Vivienda Los Ámbares y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad, los niveles de riesgos y las medidas estructurales y no estructurales en el área geográficas del ámbito de estudio, Asimismo el cálculo de posibles pérdidas.

Finalmente, en el sexto capítulo, se brindará recomendaciones y conclusiones del informe.



José P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. DIP. N° 172857
R.J. N° 018-2019-GENEPRED-J

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivo General

Determinar los niveles del riesgo originado por fenómenos naturales en la Asociación de Vivienda Los Ámbares del distrito de Ancón, 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 Específicos

- Identificar y evaluar los peligros de origen natural, determinar los niveles de peligro y elaborar el mapa de peligro de la Asociación de Vivienda Los Ámbares del distrito de Ancón.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de vulnerabilidad de la Asociación de Vivienda Los Ámbares del distrito de Ancón.
- Analizar y establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos de la Asociación de Vivienda Los Ámbares del distrito de Ancón, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Determinar medidas de control del riesgo.

1.3. Finalidad

Contribuir con un documento técnico que contenga el conocimiento del peligro, análisis de la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo, que permita la toma de decisiones vinculadas a la prevención y reducción de riesgo de desastres, de acuerdo a la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

1.4. Justificación

El presente informe permitirá determinar las medidas de prevención y reducción de orden estructural y no estructural, respectivamente, con el fin de reducir los efectos del impacto del peligro de tsunami, originado por la interacción de las Placas de Nazca y Sudamericana al mismo tiempo de manera antrópica.

Ante el silencio sísmico en Lima Metropolitana y el posible desencadenamiento de un sismo de gran magnitud, las viviendas autoconstruidas y ubicadas en zonas de riesgos como en suelos inestables se verían seriamente afectados con probabilidades de colapso.

Asimismo, por Decreto Supremo 020-2019-VIVIENDA, que modifica el Art. 18° del Reglamento de Formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI por Ley ° 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: (...) "Poseiones Informales ubicadas en zonas riesgosas o carentes de las condiciones de higiene y salubridad".

En ese contexto, se elaborará el informe de Análisis de Riesgo por tsunami de la Asociación de Vivienda Los Ámbares distrito de Ancón, provincia de Lima, departamento de Lima, dentro del marco de la Ley del SINAGERD,


José P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J

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.

1.4.1 Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad según ADR

a) Análisis de los factores Condicionantes y desencadenantes para el ADR

Cuadro N° 1: Caracterización de los factores condicionantes para el ADR

Indicador	Niveles				
	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Factores Condicionantes	1	2	3	4	5
Pendiente	Mayor a 45°	Entre 25 - 45°	Entre 15 - 25°	Entre 5 - 15°	Menor a 5°
Geomorfología	Colina y lomada en roca sedimentaria	Colina y lomada en roca Volcánica	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	Mantos de Arena	Llanura o planicie aluvial
Altitud sobre el mar	> a 8 m.s.n.m	De 6m a 7m.s.n.m	De 5m a 6m.s.n.m	De 3m a 5m.s.n.m	<3 m.s.n.m

Cuadro N° 2: Caracterización de los factores desencadenantes para el ADR - Peligro Tsunami

Indicador	Niveles				
	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Factor Desencadenantes	1	2	3	4	5
Magnitud (Mw)	Menor a 3.4 No es sentido en general, pero es registrado en sismógrafo	De 3.5 a 4.4 Sentido por mucha gente	De 4.5 a 5.9 Pueden causar daños menores en la localidad	De 6 a 7.9 Sismo mayor	Mayor a 8 Grandes Terremotos

Cuadro N° 3: Determinación del nivel de peligro para el ADR

Pendiente		Geomorfología		Altitud sobre el mar		Magnitud		Valor	Nivel
Unidad	Peso	Unidad	Peso	Unidad	Peso	Unidad	Peso		
Menor a 5 Entre 5 - 15°	4.5	Llanura o planicie aluvial	5	De 6m a 8m.s.n.m	2	Mayor a 8 Grandes Terremotos	5	4.1	Alto


Jose P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J

1878	01	El mar inunda las ciudades costeras comprendidas entre los puertos de los departamentos de Arequipa e Iquique. Máxima onda registrada en la costa 12 m., en la isla Tanna.
1883	08	No hay registros de detalles en el Perú, originado por volcán Krakatoa. Máxima onda registrada 23 m. en Mera Java
1942	08	Movimiento submarino cerca de Pisco. Braveza de mar registrada en Metarani y en el Callao. Alguna evidencia de deslizamientos submarinos. Maremoto ocasionado por un sismo de magnitud 8.1° con epicentro en 15.1°s, 75.0°w, profundidad 60 Km. ocurrido a las 22h. 50' 24".
1946	04	Terremoto en Chile. Tsunami destructivo en una gran área en el Pacífico (Chile, Perú, Ecuador y Colombia). Cinco murieron en Alaska y en Hawaii, una onda de 6 m. de altura causa la muerte de 165 personas y pérdidas materiales por más de 25'000,000 de dólares.
1952	11	Fuerte maremoto azota las costas de Chile, Perú, Ecuador. Mayor destrucción en Chile. Registro de los mareógrafos: Libertad (Ecuador) 1.9 m., Callao (Perú) 2.0 m., Talcahuano (Chile) 3.7 m.
1957	03	Maremoto originado en el Pacífico Norte. Daños por 3 millones de dólares en Hawaii. Oscilación de alrededor de 1.0 m en los mareógrafos de Chile. En el Callao solamente de 0.25 m.
1960	05	Sismo originado frente a las costas de Chile, por su magnitud fue similar a un de los grandes maremotos ocurridos. En la Punta (Callao) el mareógrafo registro 2.2 m de altura. Los daños más grandes fueron en Hawaii y Japón.
1964	03	Sismo originado en Kodiak, Alaska; uno de los más grandes terremotos registrados en el Pacífico norte. Daños de gran magnitud en las costas de Alaska, oeste de Norteamérica. Cobró más de 100 vidas humanas. Registrado en las costas de Perú y Chile. En el Callao se registró onda de 1.5 m.
1966	04	Tsunami destructivo en una gran área del Pacífico, en el Callao causo daños considerable
1974	10	Sismo originado frente a las costas del Callao, el tsunami inundo varias fábricas frente a las bahías de Chimú y Tortugas, al norte de Lima, destruyendo muelles y cultivos
1996	02	Sismo originado a 210 Km. al SW de Chimbote, magnitud 6.9°. La ola causó daños materiales y pérdidas de 15 vidas humanas en el departamento de Chimbote, en Salaverry causó daños materiales de poca consideración.
1996	11	Sismo originado a 93 Km SW de San Juan de Marcona, magnitud 6.4° profundidad 46 Km este Tsunami causó grandes daños materiales y pérdidas de vidas humanas
2001	06	Tsunami en Camaná, originado por sismo con epicentro en el mar al NW de Ocoña, 6.9 en la escala de Richter. Generó tres olas, la mayor alcanzó una altura de 8.14 m., causando la muerte de 23 personas, 63 desaparecidos y cuantiosos daños materiales.
2007	08	Tsunami en Pisco, originado por un sismo con epicentro en el mar a 60 km al Oeste de Pisco, de 7.0° de magnitud en la escala de Richter. Inundó la localidad de Lagunillas con un run-up de 5.6 m. Causó algunas muertes (3) y muchos daños materiales, sin embargo, el terremoto en sí causó más de 500 víctimas.

Fuente: Plan de contingencia metropolitano ante Tsunami 2015-2019

De los eventos mencionados causaron pánico y destrucción de viviendas e infraestructura, especialmente en zonas donde las condiciones geológicas son menos favorables y donde viven las poblaciones más pobres y por ende más vulnerables.

Recientemente parte de la costa peruana incluyendo sectores de Lima Metropolitana ha sido afectada por oleaje anómalo en la costa, este se ha manifestado por un proceso volcánico ocurrido en la Polinesia en madrugada del 15 de enero el cual generó un sismo en el océano. El fenómeno de origen natural ha ocasionado dos víctimas en Lambayeque y tiene también relación con el derrame de petróleo que está afectando el ecosistema costero de Ventanilla.


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172557
 R.I. N° 019-2019-03480000



Seguidamente se hace inciso de algunos estudios importantes para la realización de la presente evaluación:

- Mapa de peligro por Tsunami, Lima Metropolitana y Callao, INDECI y PREDES, marzo de 2009 Diseño de escenario sobre el Impacto de un Tsunami después de un sismo de gran magnitud en Lima Metropolitana y Callao
- Dirección de Hidrografía y Navegación-2015. Carta de Inundación en Caso de Tsunami Playa Ancón – Lima. La determinación del límite de máxima Inundación en caso de Maremotos se obtiene considerando aspectos oceanográficos tales como: altura y dirección de olas, además de información

1.6. Marco Normativo

- 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.
- 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 N° 111-2012-PCM, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- 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 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.



Jose P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.I. N° 019-2019-CENEPRED-J

CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. Ubicación geográfica

El ámbito de estudio del presente Informe de Evaluación de Riesgo corresponde de la Asociación de Vivienda Los Ámbares, ubicado en el distrito de Ancón, provincia de Lima y departamento de Lima, y presenta los siguientes límites:

2.1.1. Límites

La Asociación de Vivienda Los Ámbares del distrito de Ancón, provincia de Lima y departamento de Lima, presenta los siguientes límites:

- Por el Norte : con la Av. Copacabana.
- Por el Sur : con Av. Palmeras
- Por el Este : con el Av. Miramar.
- Por el oeste : con la Av. Gardenias.

Mapa N° 1: Mapa de Ubicación de la Asociación de Vivienda Los Ámbares



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

2.2 Vías de Acceso

Desde la oficina de la Subgerencia de Estimación, Prevención, Reducción y Reconstrucción ubicada en la vía de Evitamiento Km. 6.5 Piedra Liza, del distrito del Rimac, se accede por la Av. Evitamiento hasta llegar al distrito de Ancón hasta llegar la Av. Julio C. Tello y doblar a la izquierda y voltear en la calle Fiodifa donde se encuentra el objetivo de la evaluación.


José P. Montoya Delgado
(INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.L. N° 019-2015-CENEPREDJ)

Figura N° 2: Población por grupo etario



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

2.3.2. Viviendas

En el plano entregado por COFOPRI se consigna que una cantidad de lotes de 19 sin embargo al ir a campo se verificó que el lote 3 presenta una subdivisión por lo que la cantidad de lotes final es 20 lotes.

Al realizar la encuesta en campo se observó lo siguiente:

Cuadro N° 7: Cantidad de Lotes

N°	Cantidad	Manzana	Lote	Situación
1	4	A	Lt1, Lt 2, Lt 3, Lt 4,	No presenta ningún tipo de construcción (terreno)
2	8	C	Lt 2, Lt 3, Lt 4, Lt 5, Lt 6, Lt 7, Lt 8, Lt 9	
3	1	B	Lt 3	En proceso de construcción
4	3	B	Lt 2, Lt 4, Lt 6	No participaron en la encuesta realizada
5	3	B	Lt 1, Lt 3A, Lt 5	Si participaron en la encuesta
6	1	C	Lt 1	

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Por lo presentado en el cuadro N°7 los lotes que no presentan vivencia (terreno), en proceso de construcción y no participaron en la encuesta no se determinara el nivel de riesgo, ello se debe que los lotes mencionados no presentan vivencia o no se cuenta con la información básica para desarrollar su vulnerabilidad.

No obstante los 4 lotes restantes al brindar la información básica para el desarrollo de la vulnerabilidad se determino su nivel de riesgo respectivo.


 José P. Hombría Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.I. N° 019-2019-CENEPRD-J

El porcentaje de material predominante en las edificaciones es de Madera/ Drywall es 50% y de Ladrillo el 50%.

Cuadro N° 8: Material Predominante

Material Predominante	Cantidad	%
Estera	0	0.00
Adobe	0	0.00
Madera/ Drywall	2	50.00
Ladrillo	2	50.00
Concreto armado	0	0.00
Total de lotes	4	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Figura N° 3: Material predominante



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Así mismo, el estado de conservación de las viviendas en mayor parte es Medio con un 75% y menor 25% en Bueno.

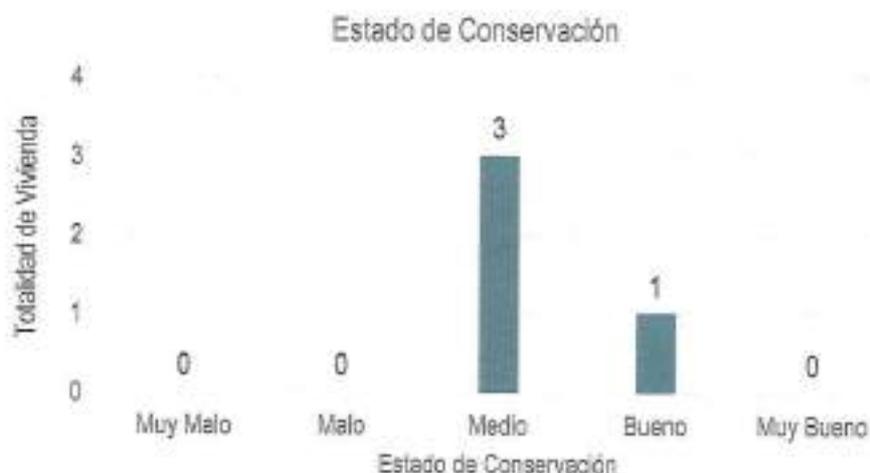
Cuadro N° 9: Estado de Conservación

Estado de Conservación	Cantidad	%
Muy Malo	0	0
Malo	0	0
Medio	3	75
Bueno	1	25
Muy Bueno	0	0
Total de lotes	4	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.


Jose P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172857
R.J. N° 019-2019-CENEPRD-J

Figura N° 4: Estado de Conservación



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

El 75% de los lotes son de 1 piso y el 25% de las viviendas son de 2 pisos.

Cuadro N° 10: Numero de Elevación de la Edificación

Número de Pisos	Cantidad	%
Mayor a 4 pisos	0	0.00
4 Pisos	0	0.00
3 Pisos	0	0.00
2 Pisos	1	25.00
1 Piso	3	75.00
Total de lotes	4	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Figura N° 5: Numero de Elevación de la Edificación



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

El porcentaje de viviendas de antigüedad que predomina es entre 14 y 5 años.


Jose P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.L. N° 019-2015-CENEPRO-J

Cuadro N° 11: Antigüedad de la vivienda

Antigüedad de la Vivienda	Cantidad	%
Mayor de 40 años	0	0
De 40 a 30 años	0	0
De 29 a 15 años	0	0
De 14 a 5 años	4	100
Menor de 4 años	0	0
Total de lotes	4	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Figura N° 8: Antigüedad de la Vivienda



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

2.3.3. Servicios Básicos

En la Asociación de Vivienda Los Ámbares presentan servicios básicos de forma provisional un 100%.

Cuadro N° 12: Servicios Básicos de las viviendas

Servicios Básicos	Cantidad	%
Servicios Básicos Completos	0	0
Provisional	4	100
Solo Luz	0	0
Solo Agua	0	0
No tiene	0	0
Total de Servicios	4	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.



 Jose P. Montaña Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J

Figura N° 7: Servicios Básicos en la vivienda



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

En la Asociación de Vivienda Los Ámbares presentan tipo de alumbrado del 100 % en electricidad.

Cuadro N° 13: Tipo de Alumbrado

Servicios Básicos	Cantidad	%
Electricidad	4	100
Vela	0	0
Petróleo, gas, lámpara	0	0
Kerosene, mechero, lamparín	0	0
No tiene	0	0
Total de Servicios	4	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Figura N° 8: Tipo de Alumbrado



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

2.3. Características económicas

Se determinó las características económicas mediante la encuesta realidad en campo en la Asociación de Vivienda Los Ámbares del cual se obtuvo lo siguiente:

La población de la Asociación de Vivienda Los Ámbares presenta seguro de SIS en un 100%.

Cuadro N° 14: Tipo de seguro en la Asociación de Vivienda Los Ámbares

Estado Laboral	Cantidad	%
Seguro privado/u Otros	0	0
FFAA-PNP	0	0
Essalud	0	0
Sis	4	100
No tiene	0	0
Total	4	100

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Figura N° 9: Tipo de Seguro en la Asociación de Vivienda Los Ámbares



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

2.4. Características Físicas

2.4.1. Pendiente

Es una característica que forma parte de la geomorfología, es de suma importancia porque influencia mucho en la dirección de los flujos líquidos gran parte de las manzanas están ubicada en pendientes Moderada (entre los 5° a 15°).


 Jose P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J

2.4.3. Condiciones Geomorfológica

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

a) **Montaña en Roca Sedimentaria (RM-rs)**

Corresponde a afloramientos de roca metamórfica de tipo filitas, reducidos por procesos denudativos, se encuentran conformado elevaciones alargadas y de pendiente moderada a alta.

b) **Colina y Lomada en Roca Volcánica (RCL-rv)**

Esta forma de relieve litológicamente está compuesta por rocas volcánicas reducidos por procesos denudativos. Se caracterizan por presentar laderas disectadas y de pendiente moderada a baja.

c) **Mantos de Arena (M-a)**

Por la acumulación de arenas eólicas a manera de mantos, los cuales se encuentran cubriendo terrenos planos a semiplano de la planicie costera; dentro de los mantos de arena se pueden encontrar alineamientos de dunas que siguen la dirección del viento. También es posible encontrar acumulaciones de arena en laderas de montañas, las cuales sirvieron de trampas que favorecieron la acumulación de la arena.

d) **Vertiente o Pie de Monte Aluvio-Torrencial (PI-al)**

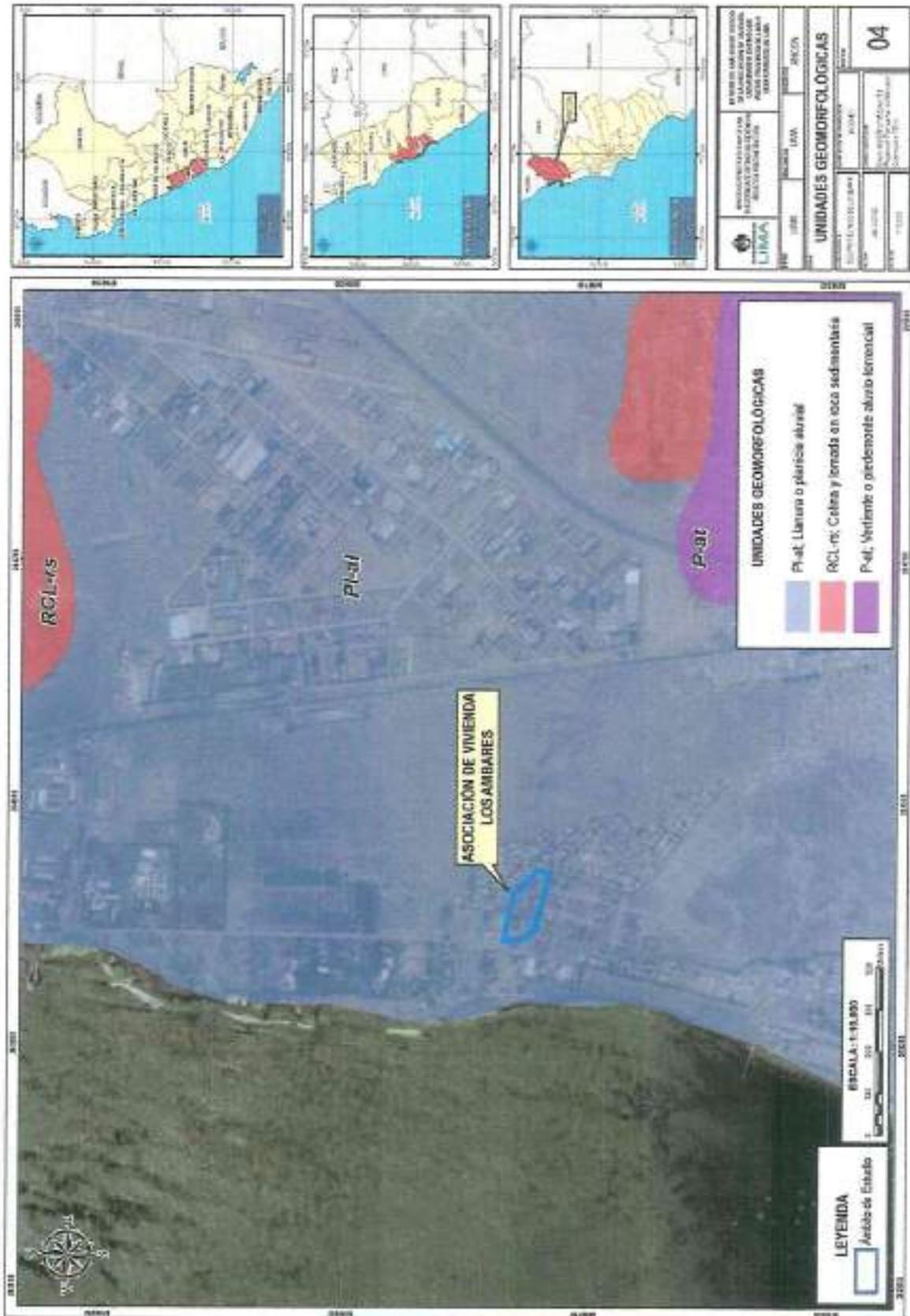
Es una planicie inclinada extendida al pie de las estribaciones andinas o los sistemas montañosos. Está conformado por acumulaciones de corrientes de aguas estacionales, de carácter excepcional, asociados usualmente a lluvias intensas.

e) **Planicie Aluvial (P-at)**

Son relieves llanos con pendientes de 2-4 %, que al igual que la unidad anterior conforman el nivel más bajo del sistema de terrazas aluviales del área evaluada, las mismas que continúan evolucionando conforme son cubiertas por las crecientes, las cuales se producen estacionalmente durante los meses lluviosos.


José P. Montoya Delgado
INGENIERO GEÓGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-I

Mapa N° 4: Mapa de Unidades Geomorfológicas de la Asociación De Vivienda Los Ámbares



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR


 Jose P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.I. N° 010-2011-

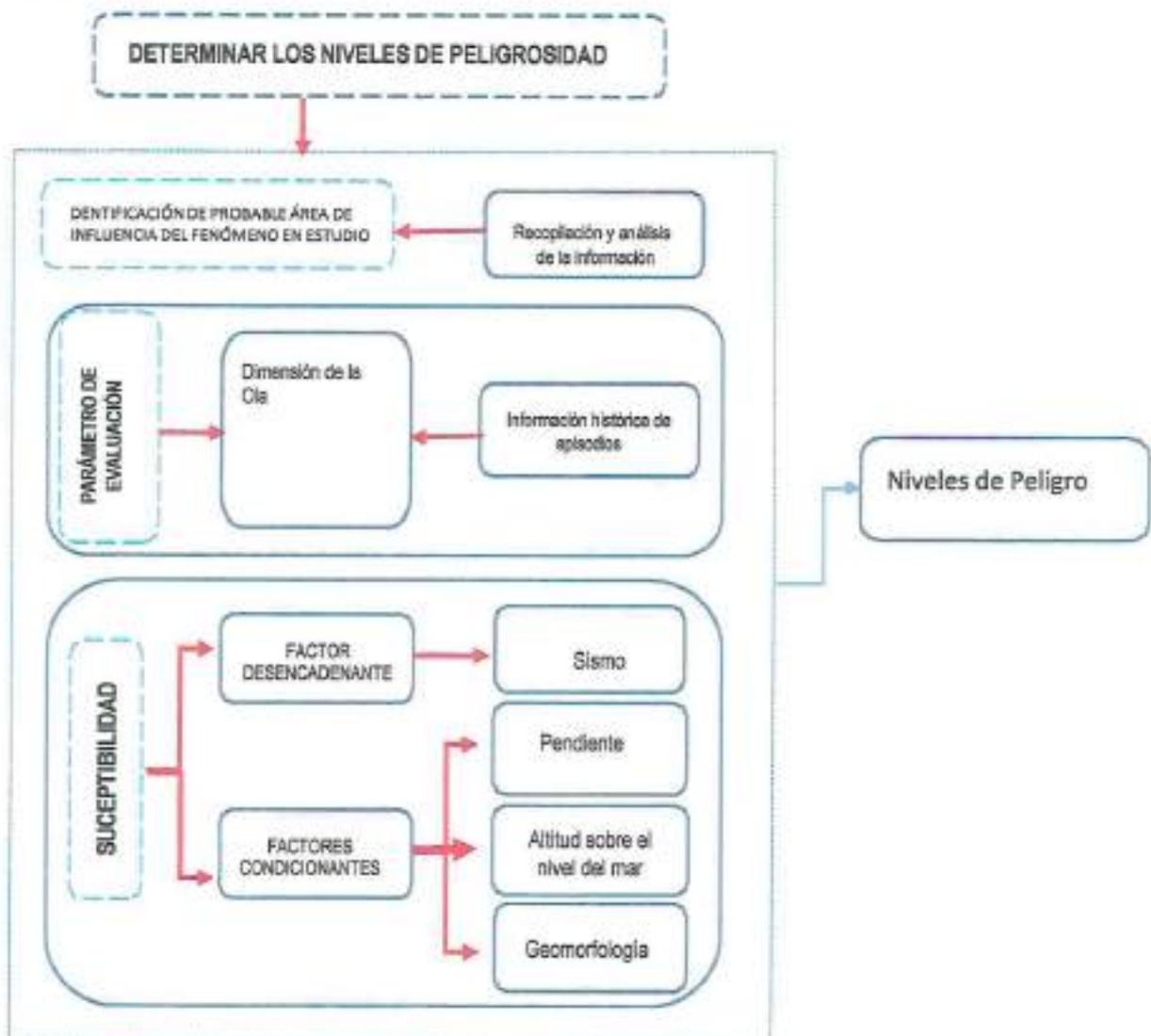
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. Metodología para la determinación del peligro

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

Para identificar y evaluar el peligro originado por fenómeno natural, tsunami originado por un movimiento sísmico se consideró información generada por IGGEMMET la cual fue analizada en gabinete usando la siguiente metodología descrita en la figura N° 10.

Figura N° 10 Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Fuente: Equipo técnico de la SEPRR.

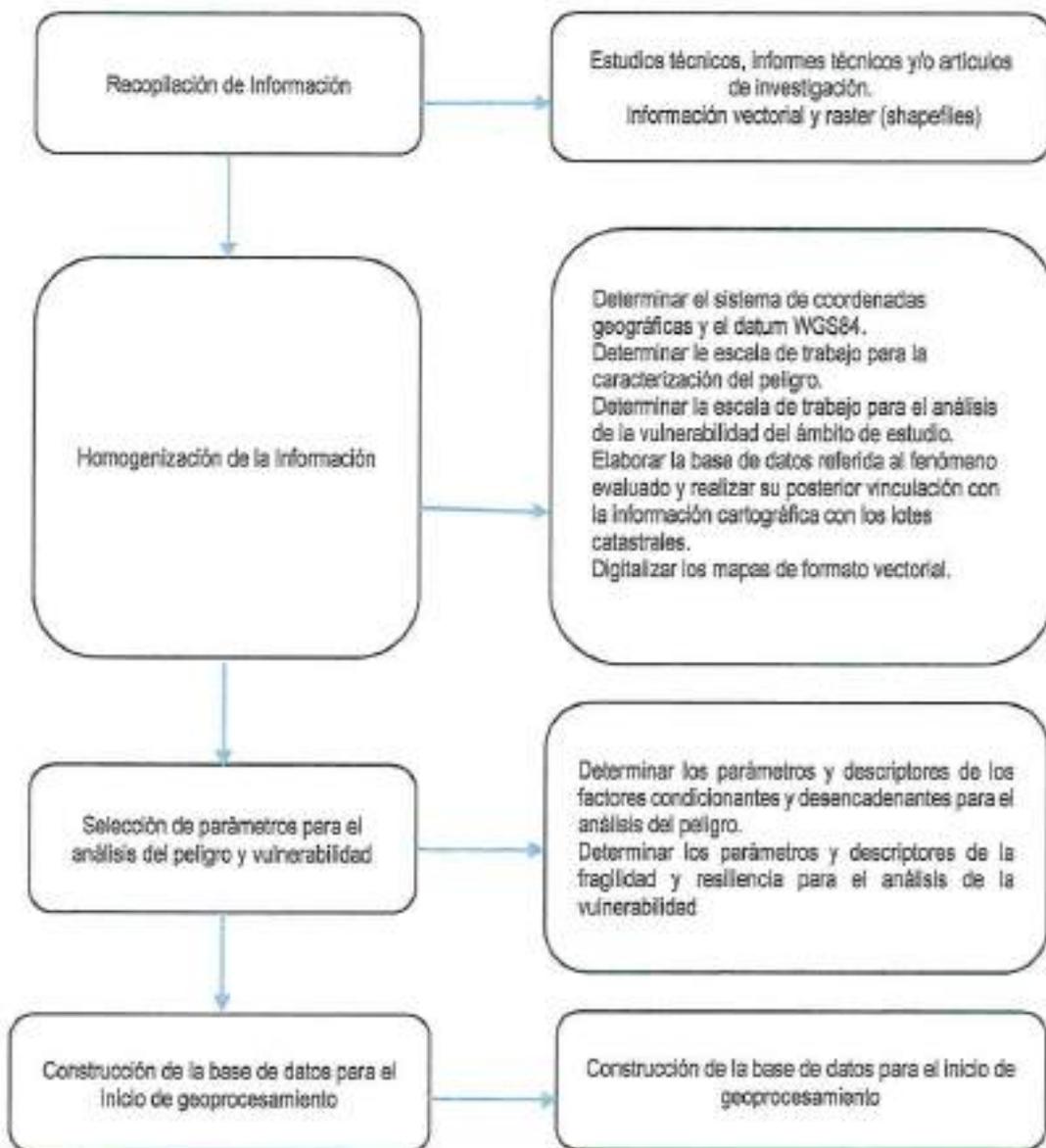

José P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.J. N° 019-2019-CENEPREL

3.2. Recopilación y Análisis de la información

Para iniciar el trabajo se coordinó con dirigentes de la Asociación De Vivienda Los Ámbares, para que nos brindara información necesaria y la colaboración de los pobladores, esto con el fin de que el trabajo de campo sea efectivo y sin muchos inconvenientes. El levantamiento de información se realizó:

- Información de la inspección de campo se realizó vivienda por vivienda, en la que se utilizó una ficha de evaluación consignando: material predominante de paredes, techos, estado de conservación, antigüedad de la construcción, además de los servicios básicos como agua, desagüe, luz, también se realizó encuestas a la población para analizar el nivel de preparación frente a un sismo de gran magnitud que puede afectar el ámbito de estudio.

Figura N° 11: Flujo general de proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

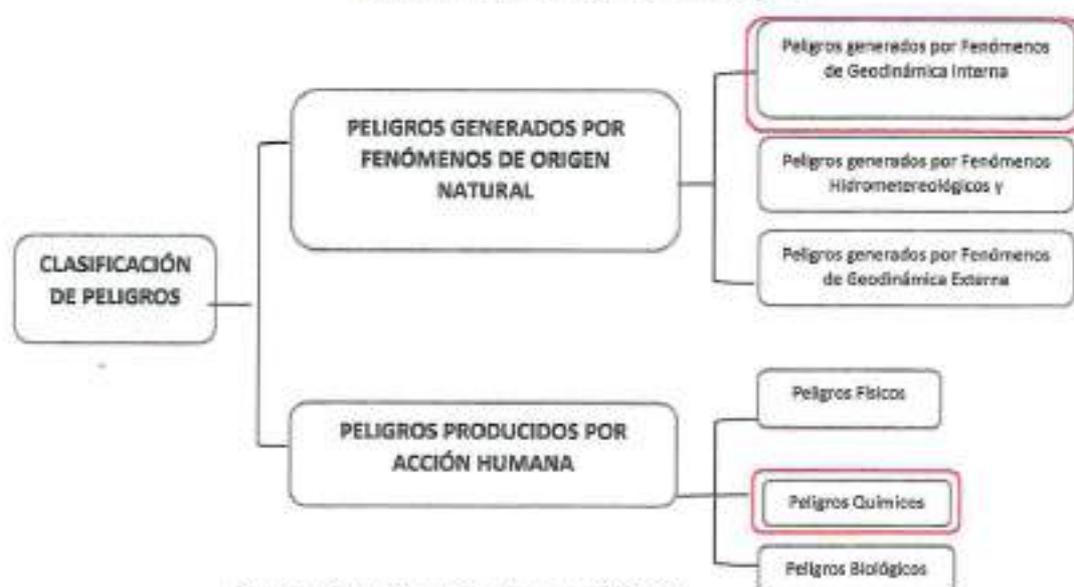
3.3. Identificación y Evaluación del peligro

Analizar el peligro es estimar o valorar la ocurrencia de un fenómeno con base en el estudio y registro de sucesos en el tiempo y ámbito geográfico determinado.

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 Asociación De Vivienda Los Ámbares, para la identificación de los peligros se realizó la visita a campo; y contrastando con la información del CISMID, INGEMMET, IGP e SIGRID, 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 N° 12: Clasificación de peligros



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Los tsunamis tienen la particularidad que son fenómenos generados mayormente por la geodinámica interna de la tierra pero que se manifiestan externamente

a. Peligro: Sismo y Tsunami

Tipo: Peligros generados por fenómenos de origen natural

Origen: Geodinámica interna

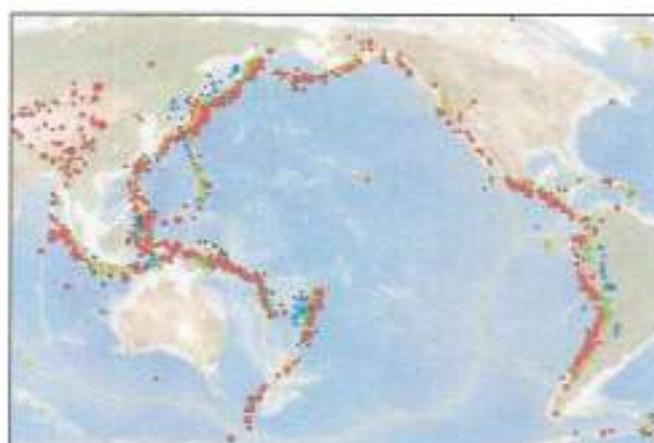
El fenómeno mediante el cual se realiza esta evaluación es el Tsunami, sin embargo, la presencia o fenomenología del mismo viene determinada en función de un episodio sísmico de magnitud considerable. Un sismo es un proceso de generación y liberación de energía para posteriormente propagarse en forma de ondas por el interior de la tierra. Al llegar a la superficie, estas ondas son registradas por las estaciones sísmicas y percibidas por la población y por las estructuras.


José P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.U. N° 019-2019-CENEPRD-J

Los sismos de gran magnitud con epicentro en el mar, foco en la superficie de fricción de Placas a profundidades no mayores a 60 km y magnitud del orden de 7.0, producen cambios de elevación en la superficie del fondo oceánico. Estos cambios producen olas que se propagan a partir del epicentro pudiendo alcanzar algunas decenas de metros sobre el nivel medio del mar. Estas olas al llegar a la costa son llamadas tsunamis, término japonés que significa literalmente ola de bahía (<https://ultimosismo.igp.gob.pe/glosario>).

La zona de estudio al igual que el resto de la costa del Perú está expuesta a peligro de sismo y tsunami debido a que el Perú forma parte del cinturón de fuego del Pacífico, zona donde se registra aproximadamente el 90% de la actividad sísmica mundial.

Figura N° 13: Cinturón de Fuego del Pacífico



3.4. Parámetro de evaluación del peligro (altura de la ola)

El parámetro de evaluación considerado para esta evaluación es la altura de ola por la ocurrencia de tsunami (desencadenado por un sismo de magnitud de entre 8.5 a 9 Mw), para ello se utilizó el estudio de escenario sísmico del Instituto Geofísico del Perú (IGP) y el modelamiento numérico y mapas de inundación de la Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN).

3.4.1 Ponderación de los parámetros de evaluación del peligro

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

Cuadro N° 15: Ponderación altura de la ola

Altura de la Ola	>7m	De 6 a 7 metros	De 5 a 6 metros	De 4 a 5 metros	< 4 metros
>7m	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 6 a 7 metros	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 5 a 6 metros	0.20	0.33	1.00	4.00	5.00
De 4 a 5 metros	0.14	0.20	0.25	1.00	3.00
< 4 metros	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.787	4.676	9.450	17.333	25.000
1/SUMA	0.560	0.214	0.106	0.058	0.040

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.U. N° 019-2019-CENEFPRED-J

Cuadro N° 16: Valores del vector de priorización

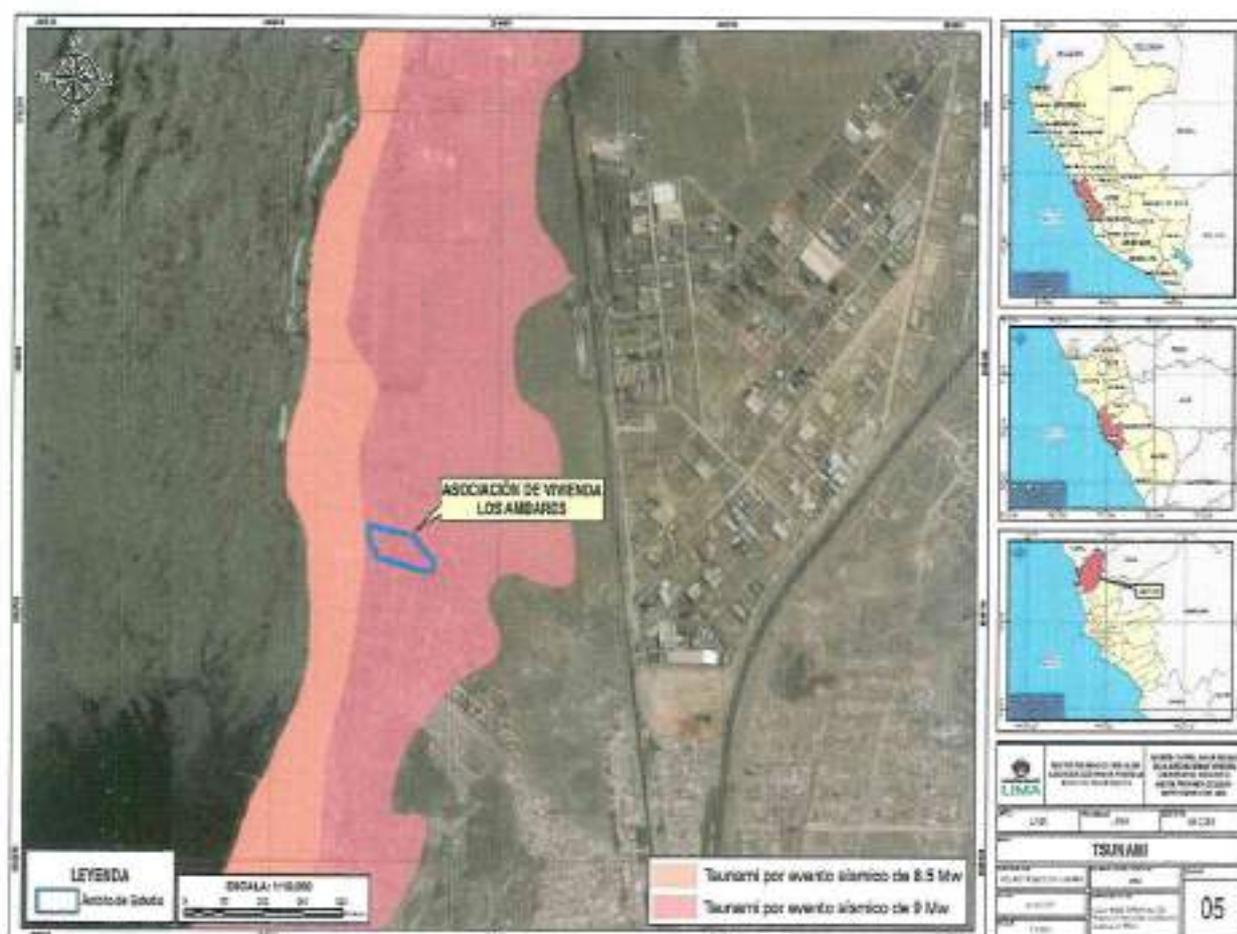
PARÁMETRO	>7m	De 6 a 7 metros	De 5 a 6 metros	De 4 a 5 metros	< 4 metros	Vector Priorización
>7m	0.560	0.642	0.529	0.404	0.360	0.499
De 6 a 7 metros	0.187	0.214	0.317	0.288	0.280	0.257
De 5 a 6 metros	0.112	0.071	0.106	0.231	0.200	0.144
De 4 a 5 metros	0.080	0.043	0.026	0.058	0.120	0.065
< 4 metros	0.062	0.031	0.021	0.019	0.040	0.035

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 17: Índice y Relación de consistencia

IC	0.076
RC	0.068

Mapa N°5: Parámetro de evaluación mediante mapa de inundación de la DHN.



Jose P. Montoya Delgado
 Jose P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172857
 R.L. N° 019-2019-CENEPREDJ

3.6. Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia de la Asociación De Vivienda Los Ámbares, se consideraron el factor desencadenante y los factores condicionantes

Cuadro N° 18: Factores de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Magnitud de Sismo	Unidades Geomorfológicas Pendiente Altitud respecto al nivel del mar

3.6.1. Análisis del factor desencadenante

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante: Magnitud de sismo, se utilizó el proceso de análisis jerárquico para la determinación de la importancia relativa entre ellos usando la escala Saaty. al respecto, los resultados obtenidos son los siguientes:

3.6.1.1. Magnitud del sismo

Cuadro N° 19: Matriz comparación de pares para el desencadenante (Magnitud Mw)

Magnitud (Mw)	8.5 - 9 Mw	7.4 - 8.4Mw	6.3- 7.3 Mw	5.2- 6.2 Mw	≤5.1 Mw
8.5 - 9 Mw	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
7.4 - 8.4Mw	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
6.3- 7.3 Mw	0.20	0.33	1.00	4.00	5.00
5.2- 6.2 Mw	0.14	0.20	0.25	1.00	3.00
≤5.1 Mw	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.787	4.676	9.450	17.333	25.000
1/SUMA	0.560	0.214	0.106	0.058	0.040

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 20: Valores del vector de priorización

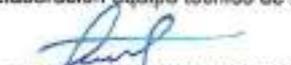
Magnitud (Mw)	8.5 - 9 Mw	7.4 - 8.4Mw	6.3- 7.3 Mw	5.2- 6.2 Mw	≤5.1 Mw	Vector Priorización
8.5 - 9 Mw	0.560	0.642	0.529	0.404	0.360	0.499
7.4 - 8.4Mw	0.187	0.214	0.317	0.288	0.280	0.257
6.3- 7.3 Mw	0.112	0.071	0.106	0.231	0.200	0.144
5.2- 6.2 Mw	0.080	0.043	0.026	0.058	0.120	0.065
≤5.1 Mw	0.062	0.031	0.021	0.019	0.040	0.035

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

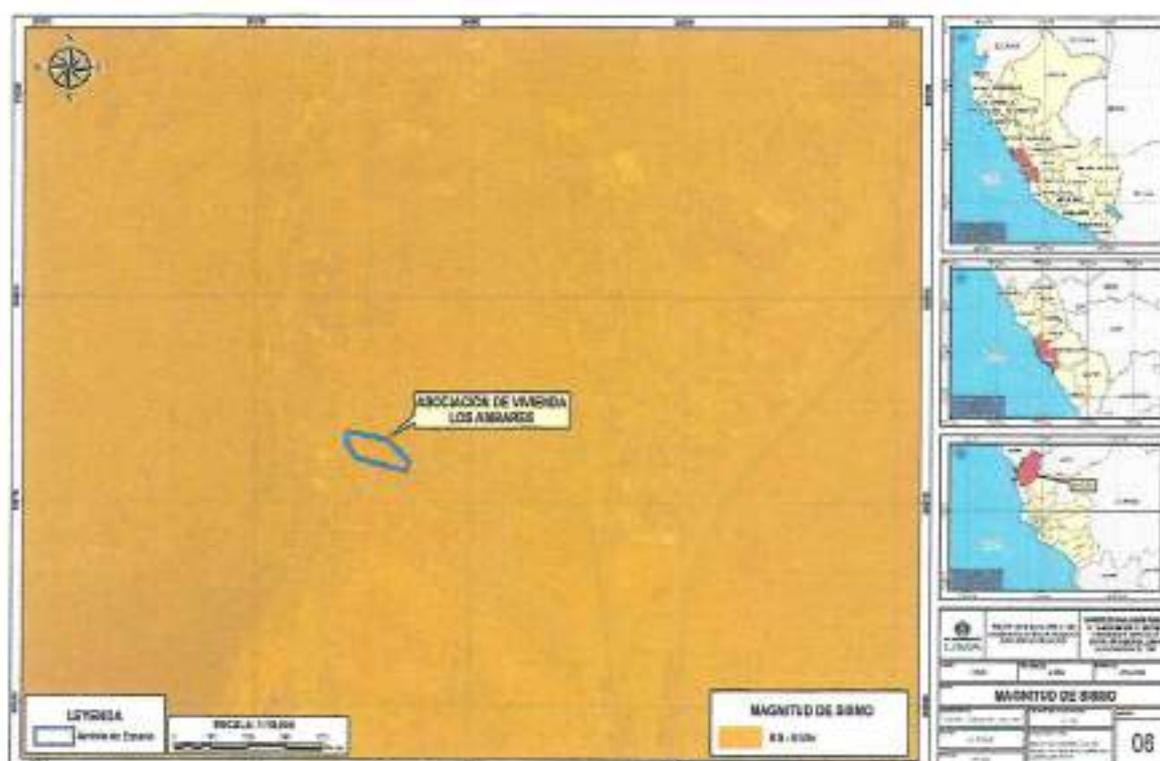
Cuadro N° 21: Índice y relación de consistencia

IC	0.076
RC	0.068

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657

Mapa N°6: Magnitud del sismo como desencadenante



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

3.6.2. Análisis de los factores condicionantes

Se han considerado tres factores condicionantes con sus 5 descriptores respectivamente. Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros: unidades geomorfológicas, unidades de pendiente, altitud respecto al nivel del mar, se utilizó el proceso de análisis jerárquico para la determinación de la importancia relativa entre ellos usando la escala Saaty. Al respecto, los resultados obtenidos son los siguientes:

Cuadro N° 22: Matriz comparación de pares entre condicionantes

SUSCEPTIBILIDAD	Geomorfología	Altitud m. s. n. m	Pendiente
Geomorfología	1.00	2.00	3.00
Altitud m. s. n. m	0.50	1.00	2.00
Pendiente	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.833	3.500	6.000
1/SUMA	0.545	0.286	0.167

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 23: Valores del vector de priorización

SUSCEPTIBILIDAD	Geomorfología	Altitud m. s. n. m	Pendiente	Vector Priorización
Geomorfología	0.545	0.571	0.500	0.539
Altitud m. s. n. m	0.273	0.286	0.333	0.297
Pendiente	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Jose P. Montoya Delgado
 Jose P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657



Cuadro N° 24: Índice y relación de consistencia

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

3.8.2.1 Parámetro Geomorfología

Cuadro N° 25: Matriz de comparación de pares, factor geomorfología

Geomorfología	Llanura o planicie aluvial	Mantos de Arena	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	Colina y lomada en roca Volcánica	Colina y lomada en roca sedimentaria
Llanura o planicie aluvial	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Mantos de Arena	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.20	0.33	1.00	4.00	5.00
Colina y lomada en roca Volcánica	0.14	0.20	0.25	1.00	3.00
Colina y lomada en roca sedimentaria	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 26: Valores del vector de priorización en geomorfología

Geomorfología	Llanura o planicie aluvial	Mantos de Arena	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	Colina y lomada en roca Volcánica	Colina y lomada en roca sedimentaria	Vector Priorización
Llanura o planicie aluvial	0.560	0.642	0.529	0.404	0.360	0.499
Mantos de Arena	0.187	0.214	0.317	0.288	0.280	0.257
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.112	0.071	0.106	0.231	0.200	0.144
Colina y lomada en roca Volcánica	0.080	0.043	0.026	0.058	0.120	0.065
Colina y lomada en roca sedimentaria	0.062	0.031	0.021	0.019	0.040	0.035

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 27: Índice y relación de consistencia

IC	0.076
RC	0.068

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.U. N° 019-2019-CEMFP/PRFLJ

3.6.2.2. Parámetro pendiente

Cuadro N° 28: Matriz de comparación de pares, pendientes.

Pendiente	Mayor a 45°	Entre 25 - 45°	Entre 15 - 25°	Entre 5 - 15°	Menor a 5°
Mayor a 45°	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Entre 25 - 45°	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Entre 15 - 25°	0.20	0.33	1.00	4.00	5.00
Entre 5 - 15°	0.14	0.20	0.25	1.00	3.00
Menor a 5°	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.787	4.676	9.450	17.333	25.000
1/SUMA	0.560	0.214	0.106	0.058	0.040

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 29: Valores del vector de priorización para el pendiente

Pendiente	Mayor a 45°	Entre 25 - 45°	Entre 15 - 25°	Entre 5 - 15°	Menor a 5°	Vector Priorización
Mayor a 45°	0.560	0.642	0.529	0.404	0.360	0.499
Entre 25 - 45°	0.187	0.214	0.317	0.288	0.280	0.257
Entre 15 - 25°	0.112	0.071	0.106	0.231	0.200	0.144
Entre 5 - 15°	0.080	0.043	0.026	0.058	0.120	0.065
Menor a 5°	0.062	0.031	0.021	0.019	0.040	0.035

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 30: Índice y relación de consistencia

IC	0.076
RC	0.068

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

3.6.2.3. Parámetro altitud respecto al nivel del mar

Son los metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) son una unidad de medida estándar del sistema métrico decimal para describir la elevación de un lugar del planeta Tierra respecto del nivel medio del mar en ese lugar. Este parámetro influye en la predisposición del terreno a inundaciones por ocurrencia de los tsunamis, puesto que, mientras más bajas sea la altitud sobre el nivel del mar, mayor predisposición de inundación podría presentarse en el área de estudio.


José P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP. N° 172857
R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J

Cuadro N° 31: Comparaciones de pares, factor altitud m.s.n.m

Altitud m.s.n.m	<3m.s.n.m	De 3m a 5m.s.n.m	De 5m a 6m.s.n.m	De 6m a 7m.s.n.m	> a 8 m.s.n.m
<3m.s.n.m	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 3m a 5m.s.n.m	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 5m a 6m.s.n.m	0.20	0.33	1.00	4.00	5.00
De 6m a 7m.s.n.m	0.14	0.20	0.25	1.00	3.00
> a 8 m.s.n.m	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.787	4.676	9.450	17.333	25.000
1/SUMA	0.560	0.214	0.106	0.058	0.040

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 32: Valores del vector de priorización

Altitud m.s.n.m	<3m.s.n.m	De 3m a 5m.s.n.m	De 5m a 6m.s.n.m	De 6m a 7m.s.n.m	<3m.s.n.m	Vector Priorización
<3m.s.n.m	0.560	0.642	0.529	0.404	0.360	0.499
De 3m a 5m.s.n.m	0.187	0.214	0.317	0.288	0.280	0.257
De 5m a 6m.s.n.m	0.112	0.071	0.106	0.231	0.200	0.144
De 6m a 7m.s.n.m	0.080	0.043	0.026	0.058	0.120	0.065
> a 8 m.s.n.m	0.062	0.031	0.021	0.019	0.040	0.035

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 33: Índice y relación de consistencia

IC	0.076
RC	0.068

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

3.7. Análisis elementos expuestos

Los elementos expuestos inmersos en el ámbito de estudio corresponden, principalmente a viviendas, y habitantes los cuales han sido identificados a través de la inspección de campo realizada en el área de estudio, a continuación, se brinda detalles:


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J

Cuadro N° 34: Elementos expuestos

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Población	21	habitantes
Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Viviendas	4	unidades

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Mapa N°7: Mapa de Elementos expuestos



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

3.8. Definición de escenario

Se ha considerado el escenario más crítico para el peligro por tsunami en la ciudad de Lima Metropolitana y Callao, en base al estudio de pronóstico elaborado por el Instituto Geofísico del Perú y DHN. En el cual, se estima que dicho tsunami podría ser desencadenado por un sismo de magnitud de 8.5 a 9.0 Mw con alturas de ola en un rango de 6 a 7 metros, inundando el área de estudio.

3.9. Niveles de peligro

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

José P. Montoya Delgado
 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172857
 R.L. N° 079-2019-CENEPRD-J

Cuadro N° 35: Niveles de peligro

NIVELES DE PELIGRO			
RANGO			NIVEL
0.257	$\leq P \leq$	0.499	MUY ALTO
0.144	$\leq P <$	0.257	ALTO
0.065	$\leq P <$	0.144	MEDIO
0.035	$\leq P <$	0.065	BAJO

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

3.10. Estratificación de peligro

Para la obtención de los niveles de peligro por tsunami, se ha clasificado en cuatro rangos, teniendo en cuenta los valores obtenidos en el Cuadro N° 35, sobre el cálculo de los niveles de peligrosidad.

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

Cuadro N° 36: Estratificación de los niveles de peligro

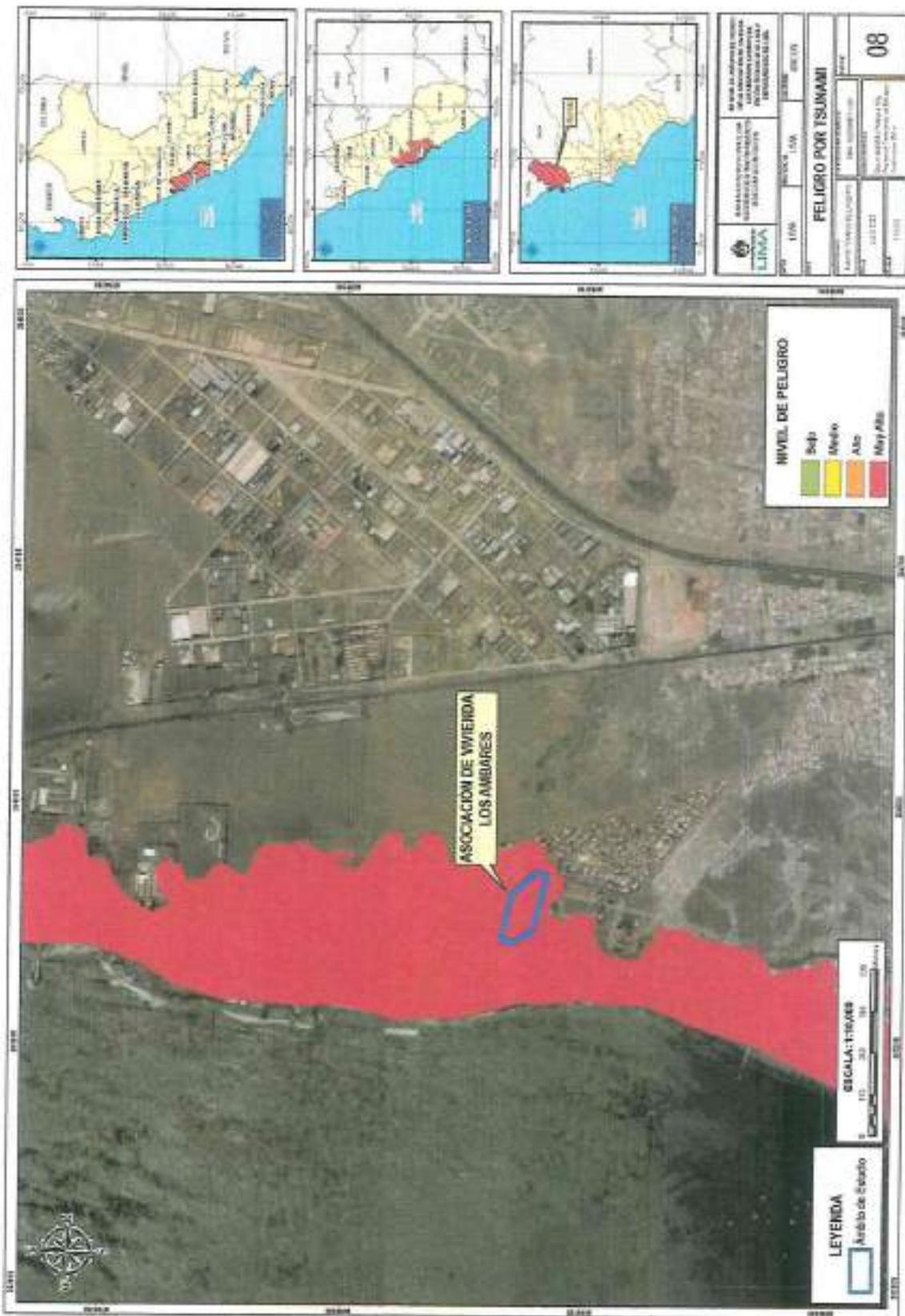
NIVEL	DESCRIPCION	RANGO		
PELIGRO MUY ALTO	Llanura o planicie aluvial, Altitud <3m.s.n.m, pendiente menor a 5° con una magnitud de 8.5-9 Mw	0.257	$\leq P \leq$	0.499
PELIGRO ALTO	Mantos de Arena, Altitud de 3m a 5m.s.n.m, pendiente entre 5 - 15° con una magnitud de 7.4-8.4 Mw	0.144	$\leq P <$	0.257
PELIGRO MEDIO	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial, altitud de 5m a 6m.s.n.m, pendiente entre 15 - 25° con una magnitud de 6.3-7.3 Mw	0.065	$\leq P <$	0.144
PELIGRO BAJO	Colina y lomada en roca Volcánica y Colina y lomada en roca sedimentaria, altitud de 6m a 7m.s.n.m y > a 8 m.s.n.m, pendiente entre 25 - 45° y mayor a 45 con una magnitud de 5.2 Mw a menor.	0.035	$\leq P <$	0.065

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.J. N° 019-2019-CENEPRO-J

3.11 Mapa de peligro

Mapa N°8: Mapa de Peligro en la Asociación De Vivienda Los Ámbares



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

[Firma]
 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.L. N° 019-2019-CENEPRED

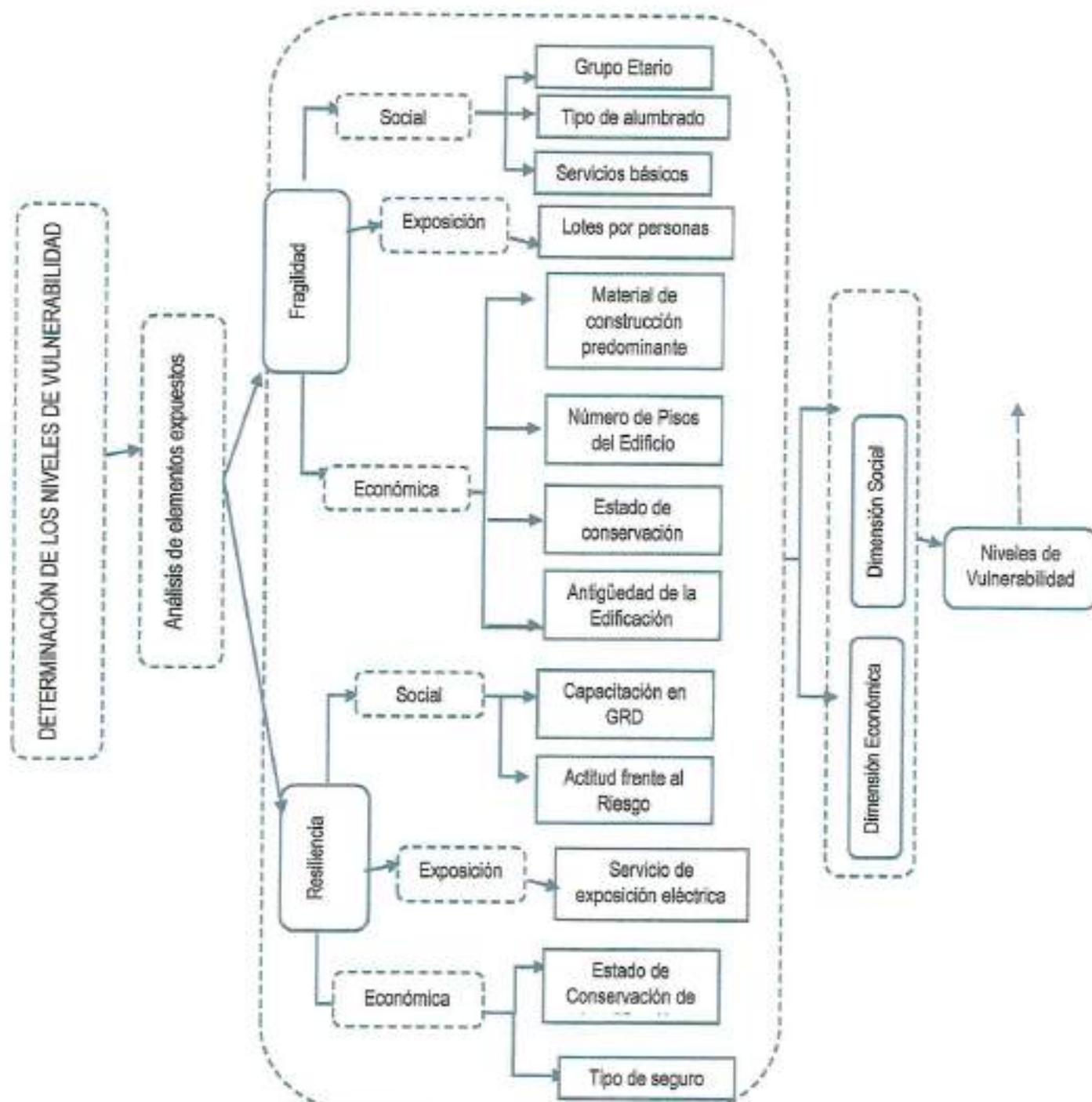


CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Para efectos de analizar la vulnerabilidad del elemento respecto al ámbito de estudio, se ha desarrollado la siguiente metodología:

Figura N° 14: Metodología para hallar la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

4.2. Análisis de la dimensión social

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

Cuadro N° 37: Componentes de la dimensión social

Dimensión Social		
Fragilidad	Resiliencia	Exposición
Grupo Etario	Capacitaciones en Gestión del Riesgo de Desastre	Número de personas por lote
Servicios Básicos	Actitud Frente al Riesgo	
Tipo de Alumbrado		

4.2.1. Análisis de la fragilidad en la dimensión social – ponderación de parámetros

En la fragilidad social se considera dos parámetros: Grupo Etareo, Servicios Básicos y tipo de alumbrado demás; se determinaron los descriptores de cada uno de ellos y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.

Parámetro N° 1: Grupo Etareo

Cuadro N° 38: Matriz comparación de pares (grupo etario)

GRUPO ETARIO	0 a 5 y mayor A 65 años	De 6 a 18 años	De 19 a 40 años	De 41 a 50 años	De 51 a 64 años
0 a 5 y mayor A 65 años	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
De 6 a 18 años	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
De 19 a 40 años	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
De 41 a 50 años	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
De 51 a 64 años	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.00	6.75	11.50	20.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 39: Valores del vector priorización

GRUPO ETARIO	0 A 5 y mayor A 65 años	De 6 a 12 años	De 13 a 19 años	De 20 a 50 años	De 51 a 64 años	Vector Priorización
0 a 5 y mayor A 65 años	0.460	0.500	0.444	0.435	0.350	0.438
De 6 a 12 años	0.230	0.250	0.296	0.261	0.300	0.267
De 13 a 19 años	0.153	0.125	0.148	0.174	0.200	0.160
De 20 a 50 años	0.092	0.083	0.074	0.087	0.100	0.087
De 51 a 64 años	0.066	0.042	0.037	0.043	0.050	0.048

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 40: Índice y relación de consistencia (grupo etario)

IC	0.010
RC	0.009

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J

Parámetro N° 2: Servicios Básicos

Cuadro N° 41: Matriz comparación de pares (servicios básicos)

SERVICIOS BÁSICOS	No tiene	Provisional agua	Provisional luz	Provisional agua y luz	Tienes servicios básicos completos
No tiene	1.00	3.00	4.00	5.00	9.00
Provisional agua	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Provisional luz	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Provisional agua y luz	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Tienes servicios básicos completos	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.89	4.78	8.53	13.33	22.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.08	0.04

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 42: Valores del vector priorización (servicios básicos)

SERVICIOS BÁSICOS	No tiene	Provisional agua	Provisional luz	Provisional agua y luz	Tienes servicios básicos completos	Vector Priorización
No tiene	0.528	0.627	0.466	0.375	0.409	0.481
Provisional agua	0.176	0.209	0.350	0.300	0.227	0.252
Provisional luz	0.132	0.070	0.117	0.225	0.182	0.145
Provisional agua y luz	0.106	0.052	0.039	0.075	0.136	0.082
Tienes servicios básicos completos	0.059	0.042	0.029	0.025	0.045	0.040

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 43: Índice y relación de consistencia (servicios básicos)

IC	0.061
RC	0.055

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.L. N° 019-2019-CENEPRD-J

Parámetro N° 3: Tipo de Alumbrado

Cuadro N° 44: Matriz comparación de pares (Nivel educativos)

Tipo de Alumbrado	No tiene	Kerosene, mechero, lamparín	Petróleo, gas, lámpara	Vela	Electricidad
No tiene	1.00	2.00	3.00	6.00	8.00
Kerosene, mechero, lamparín	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
Petróleo, gas, lámpara	0.33	0.33	1.00	2.00	4.00
Vela	0.17	0.20	0.50	1.00	2.00
Electricidad	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.13	3.70	7.75	14.50	21.00
1/SUMA	0.47	0.27	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 45: Valores del vector priorización (nivel educativo)

Tipo de Alumbrado	No tiene	Kerosene, mechero, lamparín	Petróleo, gas, lámpara	Vela	Electricidad	Vector Priorización
No tiene	0.471	0.541	0.387	0.414	0.381	0.439
Kerosene, mechero, lamparín	0.235	0.270	0.387	0.345	0.286	0.305
Petróleo, gas, lámpara	0.157	0.090	0.129	0.138	0.190	0.141
Vela	0.078	0.054	0.065	0.069	0.095	0.072
Electricidad	0.059	0.045	0.032	0.034	0.048	0.044

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 46: Índice y relación de consistencia (nivel educativo)

IC	0.020
RC	0.016

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

4.2.2. Análisis de la resiliencia en la dimensión social – ponderación de parámetros

En la Resiliencia social se considera dos parámetros: Capacitación en GRD y Actitud Frente al Riesgo demás; se determinaron los descriptores de cada uno de ellos y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.



 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172637
 R.L. N° 019-2019-CENEPREDJ

Parámetro N° 1: Capacitación en GRD

Cuadro N° 47: Matriz comparación de pares (capacitación en GRD)

Capacitación en GRD	No cuenta con capacitaciones	capacitaciones mas de 2 años y 6 meses	Capacitaciones mas de 2 año	Capacitaciones 1 año y 6 meses	Capacitaciones 1 año
No cuenta con capacitaciones	1.00	2.00	4.00	2.00	8.00
capacitaciones mas de 2 años y 6 meses	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
Capacitaciones mas de 2 año	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Capacitaciones 1 año y 6 meses	0.50	0.25	0.33	1.00	2.00
Capacitaciones 1 año	0.13	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.375	3.750	8.533	10.500	22.000
1/SUMA	0.421	0.267	0.117	0.095	0.045

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 48: Valores del vector priorización (capacitación en GRD)

Capacitación en GRD	No cuenta con capacitaciones	capacitaciones mas de 2 años y 6 meses	Capacitaciones mas de 2 año	Capacitaciones 1 año y 6 meses	Capacitaciones 1 año	Vector Priorización
No cuenta con capacitaciones	0.421	0.533	0.469	0.190	0.364	0.395
capacitaciones mas de 2 años y 6 meses	0.211	0.267	0.352	0.381	0.273	0.296
Capacitaciones mas de 2 año	0.105	0.089	0.117	0.286	0.227	0.165
Capacitaciones 1 año y 6 meses	0.211	0.067	0.039	0.095	0.091	0.100
Capacitaciones 1 año	0.053	0.044	0.023	0.048	0.045	0.043

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 49: Índice y relación de consistencia (capacitación en GRD)

IC	0.072
RC	0.064

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Parámetro N° 2: Actitud Frente al Riesgo

Cuadro N° 50: Matriz comparación de pares (actitud frente el riesgo)

Actitud frente el Riesgo	Actitud fatalista	Actitud escasamente previsor	Actitud parcialmente previsor	Actitud previsor	Actitud muy previsor
Actitud fatalista	1.000	2.000	3.000	4.000	6.000
Actitud escasamente previsor	0.500	1.000	2.000	4.000	5.000
Actitud parcialmente previsor	0.333	0.500	1.000	2.000	4.000
Actitud previsor	0.250	0.250	0.500	1.000	2.000
Actitud muy previsor	0.167	0.200	0.250	0.500	1.000
SUMA	2.250	3.950	6.750	11.500	18.000
1/SUMA	0.444	0.253	0.148	0.087	0.056

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 51: Valores del vector priorización (actitud frente el riesgo)

Actitud frente el Riesgo	Actitud fatalista	Actitud escasamente previsor	Actitud parcialmente previsor	Actitud previsor	Actitud muy previsor	Vector Priorización
Actitud fatalista	0.444	0.506	0.444	0.348	0.333	0.415
Actitud escasamente previsor	0.222	0.253	0.296	0.348	0.278	0.279
Actitud parcialmente previsor	0.148	0.127	0.148	0.174	0.222	0.164
Actitud previsor	0.111	0.083	0.074	0.087	0.111	0.089
Actitud muy previsor	0.074	0.051	0.037	0.043	0.056	0.052

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 52: Índice y relación de consistencia (actitud frente el riesgo)

IC	0.020
RC	0.018

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.


 José P. Muñoz Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172057
 R.U. N° 019-2019-GENEPREDJ

4.2.3. Análisis de la exposición en la dimensión social – ponderación de parámetros

En exposición social se considera un parámetro: Número de personas por lote demás; se determinaron los descriptores de cada uno de ellos y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.

Parámetro N° 1: Número de personas por lote

Cuadro N° 53: Matriz comparación de pares (Número de personas por lote)

Número de personas por lote	Más de 10	Entre 7 a 10 personas	Entre 4 a 6 personas	Entre 2 a 3 personas	1 persona
Más de 10	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Entre 7 a 10 personas	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
Entre 4 a 6 personas	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
Entre 2 a 3 personas	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
1 persona	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
suma	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000
1/suma	0.560	0.214	0.105	0.061	0.040

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 54: Valores del vector priorización (Número de personas por lote)

Número de personas por lote	Más de 10	Entre 7 a 10 personas	Entre 4 a 6 personas	Entre 2 a 3 personas	1 persona	Vector de priorización (Ponderación)
Más de 10	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Entre 7 a 10 personas	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Entre 4 a 6 personas	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Entre 2 a 3 personas	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
1 persona	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

Cuadro N° 55: Índice y relación de consistencia (actitud frente el riesgo)

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.L. N° 016-2019-CENEPRD-J

4.3. Análisis de la dimensión económica

En la exposición social se considera el parámetro: Número de personas por lote además; se determinaron los descriptores de cada uno y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.

Cuadro N° 56: Factores de la dimensión económica

Dimensión Económica		
Fragilidad	Resiliencia	Exposición
Material predominante Altura de Edificación Antigüedad de edificación	Tipo de Seguro Estado de conservación de la edificación	Servicios empresa eléctrica

4.3.1. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica – Ponderación de parámetros

En la fragilidad económica se considera tres parámetros: Material Predominante, Altura de Edificación y Antigüedad de Edificación demás; se determinaron los descriptores de cada uno de ellos y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.

Parámetro N° 1: Material Predominante

Cuadro N° 57: Matriz comparación de pares (material de muros)

MATERIAL PREDOMINANTE DE PADERES	Triplay, Estera	Madera	Adobe	Ladrillo	Concreto
Triplay, Estera	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Madera	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Adobe	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Ladrillo	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Concreto	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Cuadro N° 58: Valores del vector priorización (material de muros)

MATERIAL PREDOMINANTE DE PADERES	Triplay, Estera	Madera	Adobe	Ladrillo	Concreto	Vector Priorización
Triplay, Estera	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Madera	0.245	0.255	0.258	0.296	0.283	0.268
Adobe	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Ladrillo	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Concreto	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172957
 R.L. N° 019-2019-CENEPREDU

Cuadro N° 59: Índice y relación de consistencia (material de muros).

IC	0.012
RC	0.010

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Parámetro N° 2: Altura de la edificación

Cuadro N° 60: Matriz comparación de pares (Altura de la edificación)

NUMERO DE PISOS DE EDIFICACION	1 Piso	2 Piso	3 Piso	4 Piso	5 Piso
1 Piso	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
2 Piso	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
3 Piso	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
4 piso	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
5 Piso	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Cuadro N° 61: Valores del vector priorización (Altura de la edificación)

NUMERO DE PISOS DE EDIFICACION	1 Piso	2 Piso	3 Piso	4 Piso	5 Piso	Vector Priorización
1 Piso	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	0.50
2 Piso	0.19	0.21	0.31	0.31	0.28	0.26
3 Piso	0.11	0.07	0.10	0.18	0.20	0.13
4 piso	0.08	0.04	0.03	0.06	0.12	0.07
5 Piso	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Cuadro N° 62: Índice y relación de consistencia (material predominante en techos)

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR


 Jose P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.L. N° 019-2019-CENEPREDJ

Parámetro N° 3: Antigüedad de la Edificación.

Cuadro N° 63: Matriz comparación de pares (Antigüedad de la vivienda)

ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA	Mayor a 30 años	Entre 20 a 30 años	Entre 10 a 20 años	Entre 5 a 10 años	Menor a 5 años
Mayor a 30 años	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Entre 20 a 30 años	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Entre 10 a 20 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Entre 5 a 10 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Menor a 5 años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Cuadro N° 64: Valores del vector priorización (Antigüedad de la Vivienda)

ANTIGÜEDAD DE LA VIVIENDA	Mayor a 30 años	Entre 20 a 30 años	Entre 10 a 20 años	Entre 5 a 10 años	Menor a 5 años	Vector de priorización (Ponderación)
Mayor a 30 años	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	0.50
Entre 20 a 30 años	0.19	0.21	0.31	0.31	0.28	0.26
Entre 10 a 20 años	0.11	0.07	0.10	0.18	0.20	0.13
Entre 5 a 10 años	0.08	0.04	0.03	0.06	0.12	0.07
Menor a 5 años	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Cuadro N° 65: Índice y relación de consistencia (Antigüedad de la Vivienda)

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

4.3.2. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica – Ponderación de parámetros

En la resiliencia económica se considera dos parámetros: Tipo de Seguro, Estado de Conservación de la edificación demás; se determinaron los descriptores de cada uno de ellos y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.I. N° 018-2018-INEC-000000000000

Parámetro N° 1: Tipo de Seguro

Cuadro N° 66: Matriz comparación de pares (tipo de seguro salud)

SEGURO SALUD	No tiene	SIS	ESSALUD	FFAA PNP	Privado
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
SIS	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
ESSALUD	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
FFAA PNP	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Privado	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Cuadro N° 67: Valores del vector priorización (tipo de seguro salud)

SEGURO SALUD	No tiene	SIS	ESSALUD	FFAA PNP	Privado	Vector Priorización
No tiene	0.44	0.49	0.44	0.38	0.33	0.42
SIS	0.22	0.24	0.29	0.29	0.27	0.26
ESSALUD	0.15	0.12	0.15	0.19	0.20	0.16
FFAA PNP	0.11	0.08	0.07	0.10	0.13	0.10
Privado	0.09	0.06	0.05	0.05	0.07	0.06

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Cuadro N° 68: Índice y relación de consistencia (tipo de seguro salud)

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Parámetro N° 2: Estado de Conservación

Cuadro N° 69: Matriz comparación de pares (situación laboral)

ESTADO DE CONSERVACION DEL EDIFICACION	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Muy Malo	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
Malo	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Regular	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Bueno	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Muy Bueno	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.95	7.83	13.50	18.00
1/SUMA	0.49	0.25	0.13	0.07	0.06

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Cuadro N° 70: Valores del vector priorización (situación laboral)

ESTADO DE CONSERVACION DEL EDIFICACION	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Vector Priorización
Muy Malo	0.49	0.51	0.51	0.44	0.39	0.47
Malo	0.24	0.25	0.26	0.30	0.28	0.27
Regular	0.12	0.13	0.13	0.15	0.17	0.14
Bueno	0.08	0.08	0.06	0.07	0.11	0.08
Muy Bueno	0.07	0.05	0.04	0.04	0.06	0.05

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Cuadro N° 71: Índice y relación de consistencia (tipo de seguro salud)

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

4.3.3. Análisis de la Exposición en la dimensión económica – Ponderación de parámetros

Parámetro N° 1: Servicios Empresa Eléctrica

Cuadro N° 72: Matriz comparación de pares (Servicios Empresa Eléctrica)

SERVICIOS EMPRESA ELECTRICA	> 75% del servicio expuesto	> 50% y ≤ 75% del servicio expuesto	> 25% y ≤ 50% del servicio expuesto	> 10% y ≤ 25% del servicio expuesto	> y ≤ 10% del servicio expuesto
> 75% del servicio expuesto	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
> 50% y ≤ 75% del servicio expuesto	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
> 25% y ≤ 50% del servicio expuesto	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
> 10% y ≤ 25% del servicio expuesto	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
> y ≤ 10% del servicio expuesto	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
suma	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/suma	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



Cuadro N° 73: Valores del vector priorización (Servicios Empresa Eléctrica)

Servicios Empresa Eléctrica	> 75% del servicio expuesto	> 50% y ≤ 75% del servicio expuesto	> 25% y ≤ 50% del servicio expuesto	> 10% y ≤ 25% del servicio expuesto	> y ≤ 10% del servicio expuesto	Vector de priorización (Ponderación)
> 75% del servicio expuesto	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	0.50
> 50% y ≤ 75% del servicio expuesto	0.19	0.21	0.31	0.31	0.28	0.26
> 25% y ≤ 50% del servicio expuesto	0.11	0.07	0.10	0.18	0.20	0.13
> 10% y ≤ 25% del servicio expuesto	0.08	0.04	0.03	0.06	0.12	0.07
> y ≤ 10% del servicio expuesto	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Cuadro N° 74: Índice y relación de consistencia (Servicios Empresa Eléctrica)

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

4.4. Determinación de los niveles de vulnerabilidad

Cuadro N° 75: Rangos obtenidos de los niveles de vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD			
RANGO			NIVEL
0.27	≤ V ≤	0.46	MUY ALTO
0.14	≤ V <	0.27	ALTO
0.08	≤ V <	0.14	MEDIO
0.05	≤ V <	0.08	BAJO

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR


 Jose P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J

4.5. Estratificación de los niveles de vulnerabilidad

Cuadro N° 76: Estratificación de los niveles de vulnerabilidad

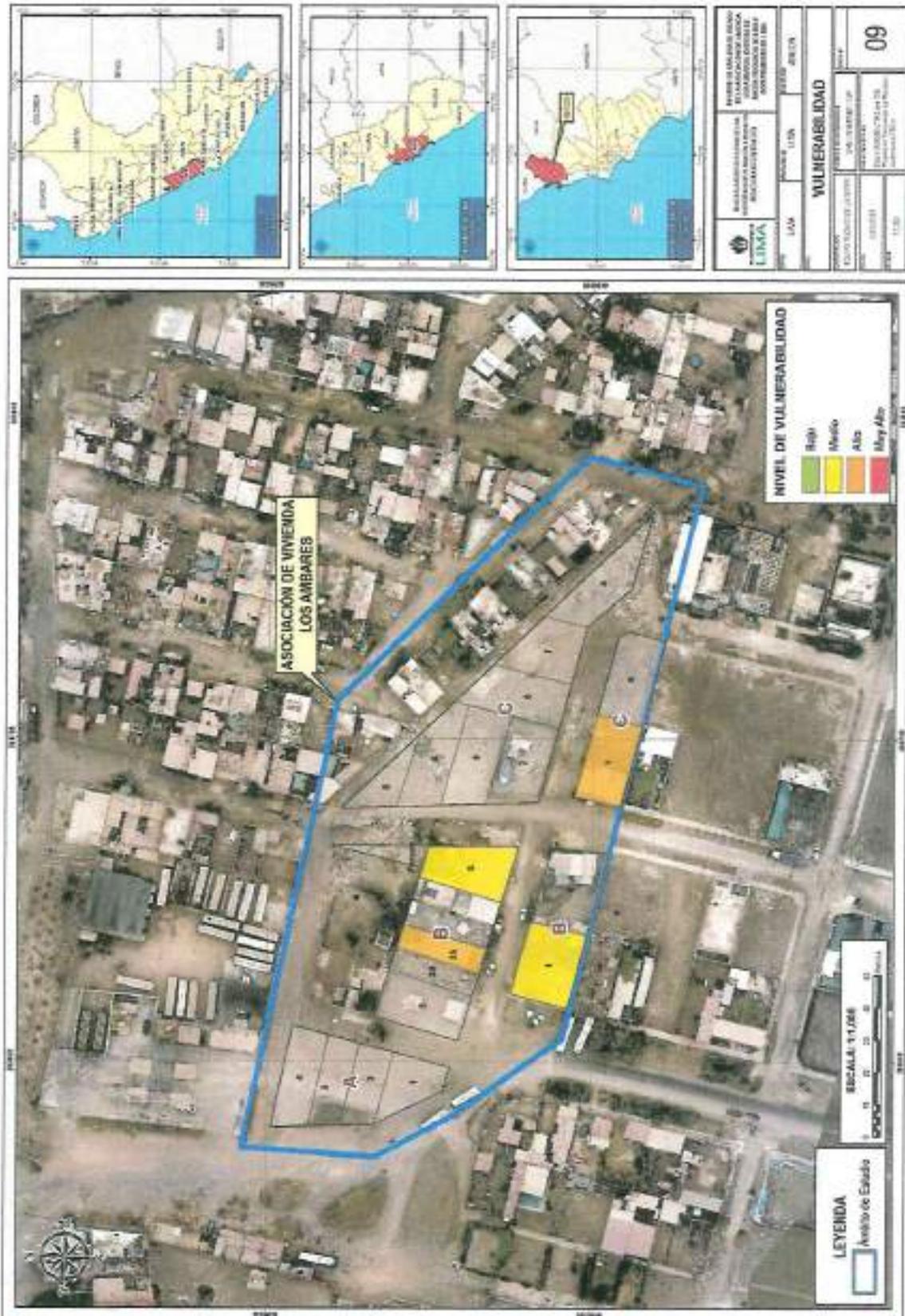
Nivel de Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Muy alta	Predomina población entre menores de 5 años y mayores de 65 años de Edad. No cuentan con servicios básicos. Sin ningún tipo de alumbrado. No tienen conocimiento en GRD. Actitud frente al riesgo fatalista. El número de persona por lote es mayor a 10 personas. Predominan viviendas con material precario predominante en adobe. Viviendas de planta baja. El estado de conservación de la vivienda es muy malo. Antigüedad de la vivienda de más de 40 años. No cuentan con seguro médico. Con un servicio eléctrico expuesto de >75%.	$0.27 \leq V < 0.46$
Alta	Predomina población entre 6 y 12 años. Cuentan con solo agua provisional. Con el tipo de alumbrado Kerosene, mechero y lamparín. Presenta capacitaciones más de 3 años. Actitud Parcialmente previsor, pero implementa medidas de prevención. El número de persona por lote es entre 7 y 10 personas. Muros de adobe y techos de estera. Vivienda de 4 pisos. Estado de conservación de la vivienda malo. Vivienda de entre 30 a 40 años. Seguro médico SIS. Con un servicio eléctrico expuesto de > 50% y ≤ 75%	$0.14 \leq V < 0.27$
Media	Predomina población entre 13 y 19 años. Cuentan con luz definida. Presenta tipo de alumbrado, Petróleo, gas y lámpara. Reciben nociones de GRD hace más de 2 años y 6 meses. Actitud frente al riesgo parcialmente previsor. El número de persona por lote es entre 4 y 6 personas. Material de construcción de Adobe. Vivienda de 3 pisos. Estado de conservación de la vivienda regular. Vivienda de entre 10 a 20 años. Seguro médico ESSALUD. Con un servicio eléctrico expuesto de > 25% y ≤ 50%.	$0.078 \leq V < 0.14$
Baja	Predomina población entre 20 a 64 años. Cuentan con servicios básicos provisionales como definido. Presenta tipo de alumbrado de vela y electricidad. Reciben nociones de GRD de menos de 1 año. Actitud frente al riesgo previsor o muy previsor. El número de persona por lote es entre 1 y 2 personas. Las viviendas tienen el material predominante de ladrillo o concreto. Vivienda de 2 pisos o 1 piso. Estado de conservación de la vivienda bueno o muy bueno. Vivienda de entre 10 a 0 años. Seguro médico FFAA –PNP o privado. Con un servicio eléctrico expuesto de > 10% y ≤ 25% y menos del 10% del servicio.	$0.05 \leq V < 0.08$

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR


 Jose P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J

4.6. Mapa de vulnerabilidad

Mapa N°9: Mapa de Vulnerabilidad en la Asociación De Vivienda Los Ámbares



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.


 José P. Mendoza Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.U. N° 019-2019-CENEPRDJ

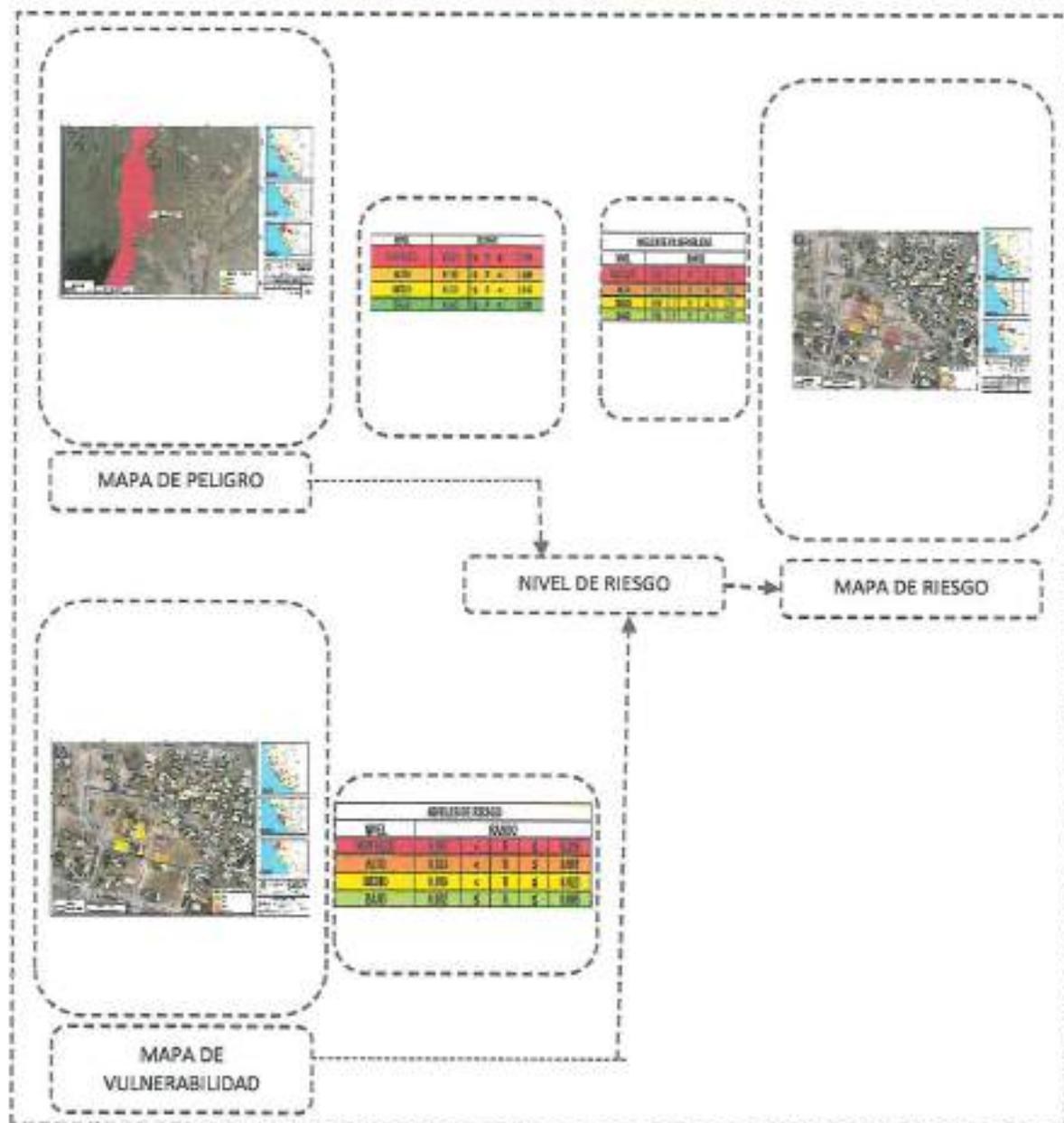


CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

5.1. Metodología para la determinación de los niveles del riesgo

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

Figura N° 15: Metodología del Nivel de Riesgo



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

5.2. Determinación de los niveles de riesgos

5.2.1. Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por tsunami de la Asociación de Vivienda Los Ámbares., en Ancón, se detallan a continuación:


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.I. N° 019-2019-CENEPRED-J

Cuadro N° 77: Niveles de Riesgo

NIVELES DE RIESGO					
NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.068	<	R	≤	0.219
ALTO	0.021	<	R	≤	0.068
MEDIO	0.006	<	R	≤	0.021
BAJO	0.002	≤	R	≤	0.006

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

5.2.2. Matriz del Riesgo

La matriz de riesgos originado por tsunami a la Asociación de Vivienda Los Ámbares, ubicado en Ancón, es el siguiente:

Cuadro N° 78: Matriz de Riesgo

PMA	0.499	0.040	0.070	0.135	0.230
PA	0.257	0.021	0.036	0.069	0.118
PMA	0.144	0.012	0.020	0.039	0.066
PB	0.065	0.005	0.009	0.018	0.030
Peligro		0.080	0.140	0.270	0.460
	Vulnerabilidad	VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

5.3. Cálculo de Riesgo

La estimación cualitativa del riesgo se obtiene interceptando el peligro y la vulnerabilidad, se utiliza la matriz de doble entrada donde se interrelaciona por un lado vertical el nivel de peligro; y por otro horizontal el nivel de vulnerabilidad en la respectiva matriz. En la intersección de ambos valores sobre el cuadro de referencia se podrá calcular el nivel de riesgo del área de intervención.

Cuadro N° 79: Nivel de Riesgo por tsunami

Peligro	Nivel	Niveles de Riesgo			
		Muy alta	4	Alta	Alta
Alta	3	Medio	Alta	Alta	Muy alta
Media	2	Medio	Medio	Alta	Alta
Bajo	1	Bajo	Medio	Medio	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Vulnerabilidad	Bajo	Media	Alta	Muy alta

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.

El nivel del riesgo para Tsunami se obtiene de acuerdo al cruce de valores entre el peligro y la vulnerabilidad, es **RIESGO ALTO y MUY ALTO**.

5.3.1. Estratificación del Riesgo

Cuadro N° 80: Estratificación del Riesgo

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGOS		
MUY ALTA	Llanura o planicie aluvial, Altitud <3m.s.n.m, pendiente menor a 5° con una magnitud de 8.5-9 Mw. Predomina población entre menores de 5 años y mayores de 65 años de Edad. No cuentan con servicios básicos. Sin ningún tipo de alumbrado. No tienen conocimiento en GRD. Actitud frente el riesgo fatalista. El número de persona por lote es mayor a 10 personas. Predominan viviendas con material precario predominante en adobe. Viviendas de planta baja. El estado de conservación de la vivienda es muy malo. Antigüedad de la vivienda de más de 40 años. No cuentan con seguro médico. Con un servicio eléctrico expuesto de >75%.	0.068	< R ≤	0.219
ALTA	Mantos de Arena, Altitud de 3m a 5m.s.n.m, pendiente entre 5 - 15° con una magnitud de 7.4-8.4 Mw. Predomina población entre 6 y 12 años. Cuentan con solo agua provisional. Con el tipo de alumbrado Kerosene, mechero y lámpara. Presenta capacitaciones más de 3 años. Actitud Parcialmente previsor, pero implementa medidas de prevención. El número de persona por lote es entre 7 y 10 personas. Muros de adobe y techos de estera. Vivienda de 4 pisos. Estado de conservación de la vivienda malo. Vivienda de entre 30 a 40 años. Seguro médico SIS. Con un servicio eléctrico expuesto de > 50% y ≤ 75%	0.022	< R ≤	0.068
MEDIO	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial, altitud de 5m a 6m.s.n.m, pendiente entre 15 - 25° con una magnitud de 6.3-7.3 Mw. Predomina población entre 13 y 19 años. Cuentan con luz definida. Presenta tipo de alumbrado, Petróleo, gas y lámpara. Reciben nociones de GRD hace más de 2 años y 6 meses. Actitud frente el riesgo parcialmente previsor. El número de persona por lote es entre 4 y 6 personas. Material de construcción de Adobe. Vivienda de 3 pisos. Estado de conservación de la vivienda regular. Vivienda de entre 10 a 20 años. Seguro médico ESSALUD. Con un servicio eléctrico expuesto de > 25% y ≤ 50%.	0.006	< R ≤	0.022
BAJO	Colina y lomada en roca Volcánica y Colina y lomada en roca sedimentaria, altitud de 6m a 7m.s.n.m y > a 8 m.s.n.m, pendiente entre 25 - 45° y mayor a 45 con una magnitud de 5.2 Mw a menor. Predomina población entre 20 a 64 años. Cuentan con servicios básicos provisionales como definido. Presenta tipo de alumbrado de vela y electricidad. Reciben nociones de GRD de menos de 1 año. Actitud frente el riesgo previsor o muy previsor. El número de persona por lote es entre 1 y 2 personas. Las viviendas tienen el material predominante de ladrillo o concreto. Vivienda de 2 pisos o 1 piso. Estado de conservación de la vivienda bueno o muy bueno. Vivienda de entre 10 a 0 años. Seguro médico FFAA -PNP o privado. Con un servicio eléctrico expuesto de > 10% y ≤ 25% y menos del 10% del servicio.	0.002	≤ R	0.006

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR.


Jose P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J



5.4. Cuantificación de Posibles Daños y Pérdidas

Para cuantificar las posibles pérdidas económicas por ocurrencia de peligros originados por fenómenos naturales (tsunami) es importante analizar la situación actual de la Asociación de Vivienda Los Ámbares.

La cuantificación de daños y/o pérdidas debido al impacto de un peligro se manifiesta en el costo económico aproximado que implica la afectación de los elementos expuestos. Estos costos varían de acuerdo con el tipo de infraestructura y al grado de afectación, para lo cual hemos tomado como fuente la Resolución Ministerial N°370-2018-Vivienda. Se muestra a continuación las pérdidas económicas probables siendo referencial el costo aproximado donde el monto total de los daños probables es de s/. 2,588.65 y las pérdidas probables son de s/. 6,800.00

Cuadro N° 81: Efectos probables de la Asociación de Vivienda Los Ámbares

Efectos Probables	Cantidad	Valor Unitario por M2	Total Área Construida	Total	Daños probables	Pérdidas probables
Danos Probables						
Viviendas construidas con muro de albañilería confinada y techo de concreto aligerado	1	1.02	3.39	3.45	3.45	
Viviendas construidas con muros de madera y techo de calamina	3	27.85	92.83	2,585.20	2,585.20	
Pérdidas probables						
Costo de adquisición de carpas	5	1200		6,000.00		6,000.00
Gastos de atención de emergencia	5	160		800.00		800.00
TOTAL				6,800.00	2,588.65	6,800.00

Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR. La información es referencial con datos proporcionados de la R.M. N° 361-2019-VIVIENDA. Aprueban Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, Sierra y Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2020 y dictan diversas disposiciones.


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172057
 R.I. N° 019-2019-CENEPREU-J

5.5. Zonificación de Riesgos.

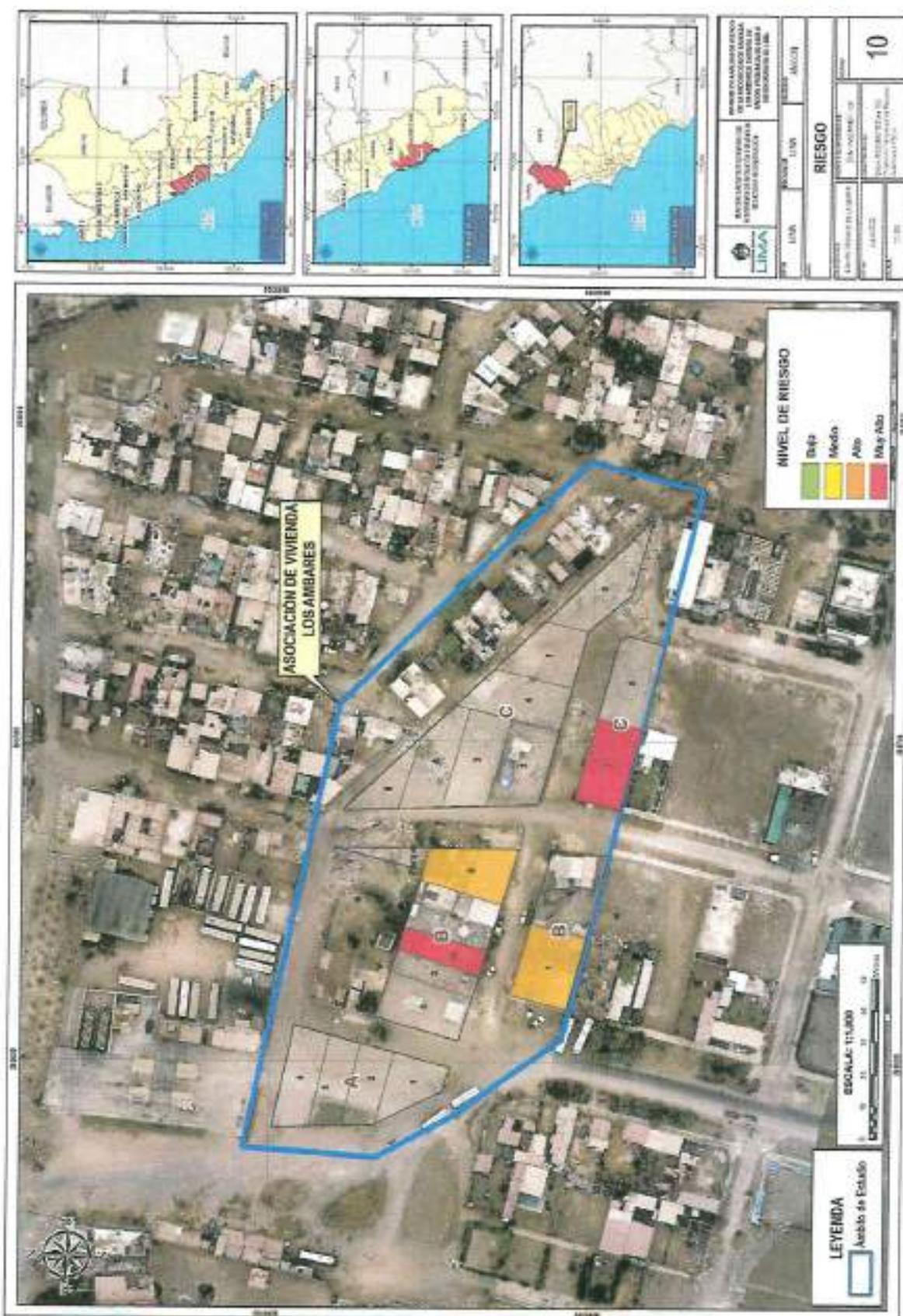
Cuadro N° 82: Zonificación del Riesgos

Leyenda	Pérdidas y daños previsibles en caso de uso para Asentamientos Humanos	Implicancias para el Ordenamiento Territorial
Riesgo muy Alto	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios.	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas deben ser reubicadas, o protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana y evacuación temporal.
Riesgo Alto	Las personas están en peligro afuera de los edificios, pero no o casi no adentro. Se debe contar con daños en los edificios, pero no destrucción repentina de éstos, siempre y cuando su modo de construcción haya sido adaptado a las condiciones del lugar.	Zona de reglamentación, en la cual se puede permitir la de manera restringida, la expansión y densificación de asentamientos humanos, siempre y cuando existan y se respeten reglas de ocupación del suelo y normas de construcción apropiadas. Construcciones existentes que no cumplan con las reglas y normas deben ser reforzadas, protegidas o desalojadas y reubicadas.
Riesgo Medio	El peligro para las personas es Regular. Los edificios pueden sufrir daños moderados o leves, pero puede haber fuertes daños al interior de los mismos.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual la población debe ser sensibilizada ante la ocurrencia de este tipo de peligro, a nivel moderado y poco probable, para el conocimiento y aplicación de reglas de comportamiento apropiadas ante el peligro.
Riesgo Bajo	El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud, con probabilidades de ocurrencia mínimas.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual los usuarios del suelo deben ser sensibilizados ante la existencia de peligros muy poco probables, para que conozcan y apliquen reglas de comportamiento apropiadas ante la ocurrencia del sismo.
Riesgo Inexistente	Los indicadores del peligro son inexistentes.	Zonas de Asentamientos Humanos e inversiones sociales, económicas entre otros.


 José A. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. OIP N° 172657
 R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J



Mapa N° 10: Mapa de Riesgo por tsunami de la Asociación de Vivienda Los Ámbares



Fuente: Elaboración equipo técnico de la SEPRR

Jose P. Montoya Delgado
 Jose P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 172657
 R.L. N° 019-2019-CENEPREDJ



5.3 Recomendaciones para mitigación del riesgo

5.3.1. De orden Estructural

- a) Implementar rutas de evacuación y acceso fuera del área de inundación mencionada por la Dirección de Hidrografía y Navegación que es a la dirección a la vía Serpentin Pasamayo.
- b) Reemplazar y reforzar las estructuras de madera de las construcciones que se encuentren en mal estado de conservación; teniendo en consideración a la norma E.010 (madera para uso estructural) del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- c) Los lotes de material de construcción de madera deberán realizar un mantenimiento de sus instalaciones eléctricas que deben estar protegidas de acuerdo a lo normado con el Código Nacional de Electricidad (CNE). Los cables eléctricos deberán ser sólidos y protegidos con canaleta o tubería de PVC, la llave termomagnética deberá estar debidamente protegida, con tablero acrílico o de metal, estos deberán ser de material aprobado (metal o policarbonato), deberán tener mandil, tapa, asimismo deberá existir un espacio de trabajo no menor a 1.00 m frente a las partes del tablero e ubicado en una zona y altura accesible.
- d) Las futuras construcciones deberán ceñirse estrictamente a las disposiciones de seguridad estipuladas en la norma técnica E0.30 "Diseño sísmoresistente" del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE, de acuerdo a la filosofía y principios del diseño sísmo resistente, y la ley del SINAGRED.

5.3.2. De orden no Estructural

La población

- a) Deberá implementar camillas, linternas y megáfonos para una adecuada comunicación ante un evento natural o antrópico.
- b) Implementar un plan de evacuación familiar donde debe incluir el punto de encuentro en una zona segura
- c) Implementar su mochila de emergencia.
- d) Implementar señales de seguridad de tamaño proporcionales a la distancia de visibilidad donde se indique las rutas de evacuación y las zonas seguras de refugio.
- e) Realizar coordinaciones con la municipalidad distrital, para ejecutar simulacros frente al peligro por tsunami.

Municipalidad de Ancón.

- a) Establecer programa de acercamiento a los pobladores evaluados en la Asociación de Vivienda Los Ámbares, de tal manera que se pueda trabajar de manera coordinada para la reducción del riesgo y la preparación para la respuesta frente a emergencias o desastres; programas de capacitación, simulacros, campañas de sensibilización y comunicación del riesgo.
- b) Evaluar la factibilidad de la construcción de las estructuras de evacuación vertical, debe considerarse diversos estudios complementarios y normas de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones.
- c) Instalar el Sistema de Alerta Temprana (SAT) por Tsunami a fin de que la población pueda conocer anticipadamente el tiempo en que ha de suscitarse un probable evento adverso y se encuentren preparados para responder adecuadamente.


José P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172857
R.J. N° 019-2019-GENEPREDJ

CAPÍTULO VI: COMUNICACIÓN DEL RIESGO

6.1 De la Evaluación de las Medidas

6.1.1. Aceptabilidad / tolerabilidad

Los cuadros siguientes, describen las consecuencias del impacto, la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno natural, las medidas cualitativas de consecuencia y daño, la aceptabilidad y tolerancia del riesgo y las correspondientes matrices, indicando los niveles que ayudaran al control de riesgos.

a) Valoración de consecuencias

Cuadro N° 83: Consecuencias debido al impacto de Tsunami

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Medio	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

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

b) Valoración de frecuencia de ocurrencia

Cuadro N° 84: Frecuencia de ocurrencia de Tsunami en la zona

Valor	Probabilidad	Descripción
4	Muy Alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED.

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de tsunami puede ocurrir en circunstancias excepcionales, es decir, posee el nivel bajo-valor 1.


Jose P. Montoya Delgado
INGENIERO GEÓGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.J. N° 019-2019-CENEPRED-J

c) Matriz de consecuencia y daños

Cuadro N° 85: Matriz de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED.

Según el cuadro anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es –Alta.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

Cuadro N° 86: Nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo

Valor	Descriptor	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: CENEPRED.

Según el cuadro anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por tsunami en la Asociación de Vivienda Los Ámbares es de nivel 3 - INACEPTABLE. La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

e) Matriz de aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

Cuadro N° 87: Matriz de aceptabilidad y tolerancia del riesgo

Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo
Inaceptable	Inadmisible	Inadmisible	Inadmisible
Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo
Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable	Inadmisible
Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo
Tolerable	Tolerable	Inaceptable	Inaceptable
Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo
Aceptable	Tolerable	Tolerable	Inaceptable

Fuente: CENEPRED.


 Jose J. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFO
 REG. CIP N° 122857
 R.L. N° 019-2019-CENEPREDU

f) Prioridad de intervención

Cuadro N° 88: Prioridad de intervención

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

Según el cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de II (Inaceptable), del 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

Conclusiones

En el presente informe se realizó el análisis y caracterización del peligro por tsunami en la Asociación de Vivienda Los Ámbares, distrito de Ancón, donde se empleo el escenario de un tsunami generado por un sismo de magnitud de entre 8.5 a 9.0 Mw.

- Del plano de COFOPRI donde se consigna 19 lotes al realizar la encuesta en campo se observo una subdivisión casuando que sea 20 lotes los que se va analizar, sin embargo, 12 lotes no presentan ningún tipo de construcción, 1 esta en proceso de construcción y 3 no participaron en la encuesta realizada siendo un total de 16 lotes que no se determinara el nivel de riesgo al no presentar vivencia o no brindar la información básica para desarrollar su vulnerabilidad.

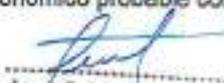
No obstante los 4 lotes restantes al brindar la información básica para el desarrollo de la vulnerabilidad se determino su nivel de riesgo respectivo.

- El resultado de la presente evaluación muestra un peligro **MUY ALTO** para todas las viviendas
- El nivel de vulnerabilidad por Tsunami resultante en todos los lotes de la Asociación de Vivienda Los Ámbares, distrito de Ancón corresponde a nivel **MEDIO** excepción de dos lotes que presentan el nivel **ALTO**.
- El nivel de riesgo por Tsunami en la Asociación de Vivienda Los Ámbares en el distrito de Ancón es:

Cuadro N° 89: Nivel de Riesgo

Lote	Manzana	nivel de riesgo
1	B	Alto
3A	B	Muy Alto
5	B	Alto
1	C	Muy Alto

- La prioridad de Intervención es de nivel II – **INACEPTABLE**, que constituye el soporte a la priorización de actividades, acciones, proyectos de inversión vinculadas a la prevención y/o reducción del riesgo de desastres.
- El cálculo de efectos probables ante el impacto del peligro por tsunami asciende a un estimado total de S/2,588.65 dicho efecto económico probable corresponde a daños probables (pérdida de viviendas por


 José P. Montoya Delgado
 INGENIERO GEOGRAFICO
 REG. CIP N° 172657
 R.U. N° 019-2019-CENEPRD J



colapso o afectación de viviendas) y pérdidas probables (gastos de atención de emergencia, adquisición de carpas, módulos entre otros) que suman un monto estimado de S/6,800.00).

- El tiempo de llegada de la ola Tsunami, según el escenario evaluado en este estudio es de 18 min (*Actualización del Escenario por Sismo, Tsunami y exposición en la Región Central del Perú-2017, H. Tavera*), el tiempo corresponde a un sismo en la costa central, sin embargo, los tsunamis pueden tener origen en otros lugares haciendo así diferentes las características de la ola.

7.2 Recomendaciones

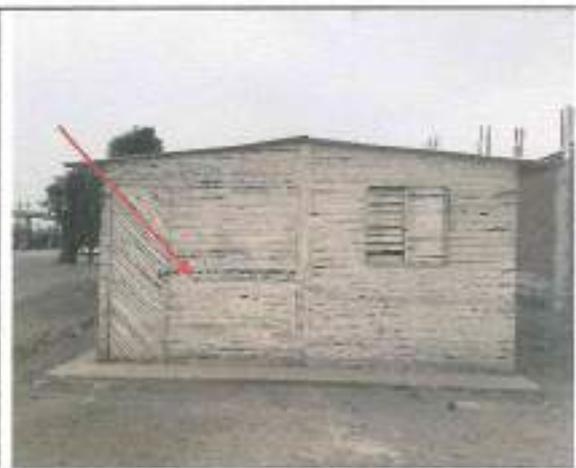
- Establecer un sistema de alerta temprana vecinal, alertando a la población de un oleaje anómalo o retirada del mar, lo cual permitiría a las personas disponer de un sistema alternativo que le podría brindar unos minutos de evacuación. Existe la GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SAT-TSUNAMI A NIVEL DISTRITAL Y COMUNITARIO, realizada por INDECI el 2017.
- Comunicar los resultados del presente estudio a las autoridades de GRD de la municipalidad de Ancón a fin de tomar decisiones coordinadas entre la población y los entes gestores del riesgo.
- Descargar en los celulares de los vecinos aplicativos relacionados con sismos o tsunamis, a fin de tener información lo más pronto posible y tomar acciones al respecto. Existen varios aplicativos como la app MGP Tsunamis del Centro Nacional de Alerta de Tsunamis de la Marina de Guerra del Perú o SISMOS PERÚ del Instituto Geofísico del Perú, entre otros.
- Existen diversas medidas estructurales ante Tsunami que requieren de estudios de viabilidad, seguidamente se exponen algunas medidas ejecutadas en otros países:

	
<p>Muros de grandes dimensiones los cuales buscan frenar la energía de la ola, Japón está construyendo ese tipo de muros en la costa.</p>	<p>Bosques en zonas de costa, se están evaluando en Chile, con el mismo fin de reducción de energía del Tsunami.</p>
	
<p>Plataformas de levantamiento vertical, con el fin de ganar altura en poco tiempo. Estas han sido construidas en diversos países.</p>	

PANEL FOTOGRÁFICO



Fotografía N°1.- Lote de albañilería de dos pisos



Fotografía N°2.- Lote de madera en mal estado de conservación.



Fotografía N°3.- Lote en construcción



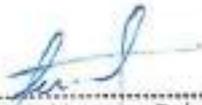
Fotografía N°4.- Lote de madera en mal estado de conservación



Fotografía N° 5.- Conexiones eléctrica en mal estado



Fotografía N° 6.- Lotes que no presentan ninguna construcción.


Jose P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J



Cuadro N° 30: Índice y Relación de Consistencia.....	34
Cuadro N° 31: Comparaciones de Pares, Factor Altitud M.S.N.M.....	35
Cuadro N° 32: Valores Del Vector de Priorización.....	35
Cuadro N° 33: Índice y Relación De Consistencia.....	35
Cuadro N° 34: Elementos Expuestos.....	36
Cuadro N° 35: Niveles de Peligro.....	37
Cuadro N° 36: Estratificación de Los Niveles De Peligro.....	37
Cuadro N° 37: Componentes de La Dimensión Social.....	40
Cuadro N° 38: Matriz Comparación de Pares (Grupo Etario).....	40
Cuadro N° 39: Valores Del Vector Priorización.....	40
Cuadro N° 40: Índice y Relación de Consistencia (Grupo Etario).....	40
Cuadro N° 41: Matriz Comparación de Pares (Servicios Básicos).....	41
Cuadro N° 42: Valores Del Vector Priorización (Servicios Básicos).....	41
Cuadro N° 43: Índice y Relación de Consistencia (Servicios Básicos).....	41
Cuadro N° 44: Matriz Comparación de Pares (Nivel Educativos).....	42
Cuadro N° 45: Valores Del Vector Priorización (Nivel Educativo).....	42
Cuadro N° 46: Índice y Relación de Consistencia (Nivel Educativo).....	42
Cuadro N° 47: Matriz Comparación de Pares (Capacitación En Grd).....	43
Cuadro N° 48: Valores Del Vector Priorización (Capacitación En Grd).....	43
Cuadro N° 49: Índice y Relación de Consistencia (Capacitación En Grd).....	43
Cuadro N° 50: Matriz Comparación de Pares (Actitud Frente El Riesgo).....	44
Cuadro N° 51: Valores Del Vector Priorización (Actitud Frente El Riesgo).....	44
Cuadro N° 52: Índice y Relación de Consistencia (Actitud Frente El Riesgo).....	44
Cuadro N° 53: Matriz Comparación de Pares (Número De Personas Por Lote).....	45
Cuadro N° 54: Valores Del Vector Priorización (Número De Personas Por Lote).....	45
Cuadro N° 55: Índice y Relación de Consistencia (Actitud Frente El Riesgo).....	45
Cuadro N° 56: Factores de La Dimensión Económica.....	46
Cuadro N° 57: Matriz Comparación de Pares (Material De Muros).....	46
Cuadro N° 58: Valores Del Vector Priorización (Material De Muros).....	46
Cuadro N° 59: Índice y Relación de Consistencia (Material De Muros).....	47
Cuadro N° 60: Matriz Comparación de Pares (Altura De La Edificación).....	47
Cuadro N° 61: Valores Del Vector Priorización (Altura De La Edificación).....	47
Cuadro N° 62: Índice y Relación de Consistencia (Material Predominante En Techos).....	47
Cuadro N° 63: Matriz Comparación de Pares (Antigüedad De La Vivienda).....	48
Cuadro N° 64: Valores Del Vector Priorización (Antigüedad De La Vivienda).....	48
Cuadro N° 65: Índice y Relación de Consistencia (Antigüedad De La Vivienda).....	48
Cuadro N° 66: Matriz Comparación de Pares (Tipo De Seguro Salud).....	49
Cuadro N° 67: Valores Del Vector Priorización (Tipo De Seguro Salud).....	49
Cuadro N° 68: Índice y Relación de Consistencia (Tipo De Seguro Salud).....	49
Cuadro N° 69: Matriz Comparación de Pares (Situación Laboral).....	49
Cuadro N° 70: Valores Del Vector Priorización (Situación Laboral).....	50
Cuadro N° 71: Índice y Relación de Consistencia (Tipo De Seguro Salud).....	50
Cuadro N° 72: Matriz Comparación de Pares (Servicios Empresa Eléctrica).....	50
Cuadro N° 73: Valores Del Vector Priorización (Servicios Empresa Eléctrica).....	51
Cuadro N° 74: Índice y Relación de Consistencia (Servicios Empresa Eléctrica).....	51
Cuadro N° 75: Rangos Obtenidos de Los Niveles de Vulnerabilidad.....	51
Cuadro N° 76: Estratificación de Los Niveles de Vulnerabilidad.....	52
Cuadro N° 77: Niveles de Riesgo.....	55

Cuadro N° 78: Matriz de Riesgo.....	55
Cuadro N° 79: Nivel de Riesgo Por Tsunami.....	55
Cuadro N° 80: Estratificación del Riesgo.....	56
Cuadro N° 81: Efectos Probables de La Asociación de Vivienda Los Ámbares.....	57
Cuadro N° 82: Zonificación Del Riesgos.....	58
Cuadro N° 83: Consecuencias Debido Al Impacto de Tsunami.....	61
Cuadro N° 84: Frecuencia de Ocurrencia de Tsunami en La Zona.....	61
Cuadro N° 85: Matriz de Consecuencia y Daños.....	62
Cuadro N° 86: Nivel de Aceptabilidad y Tolerancia Del Riesgo.....	62
Cuadro N° 87: Matriz de Aceptabilidad y Tolerancia Del Riesgo.....	62
Cuadro N° 88: Prioridad de Intervención.....	63
Cuadro N° 89: Nivel de Riesgo.....	63

LISTA DE MAPAS

Mapa N° 1: Mapa de Ubicación de La Asociación de Vivienda Los Ámbares.....	14
Mapa N° 2: Mapa de Pendiente de La Asociación de Vivienda Los Ámbares.....	22
Mapa N° 3: Mapa Cotas de La Asociación de Vivienda Los Ámbares.....	23
Mapa N° 4: Mapa de Unidades Geomorfológica de La Asociación de Vivienda Los Ámbares.....	25
Mapa N°5: Parámetro de Evaluación Mediante Mapa de Inundación De La DHN.....	30
Mapa N°6: Magnitud Del Sismo Como Desencadenante.....	32
Mapa N°7: Mapa de Elementos Expuestos.....	36
Mapa N°8: Mapa de Peligro En La Asociación de Vivienda Los Ámbares.....	38
Mapa N°9: Mapa de Vulnerabilidad En La Asociación de Vivienda Los Ámbares.....	53
Mapa N° 10: Mapa de Riesgo Por Tsunami De la Asociación de Vivienda Los Ámbares.....	59


Jose P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP N° 172657
R.L. N° 019-2019-CENEPRED-J





MUNICIPALIDAD DE

LIMA

**Gerencia de Gestión del Riesgo de
Desastres**

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

José P. Montoya Delgado
INGENIERO GEODÉSICO
REG. DPM 17265
R. N.º 194-2014-GERDES

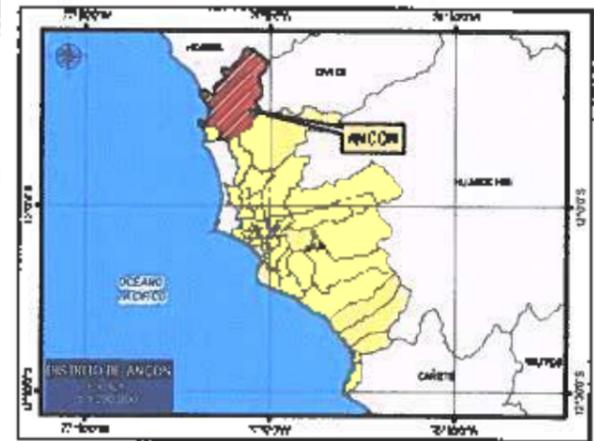
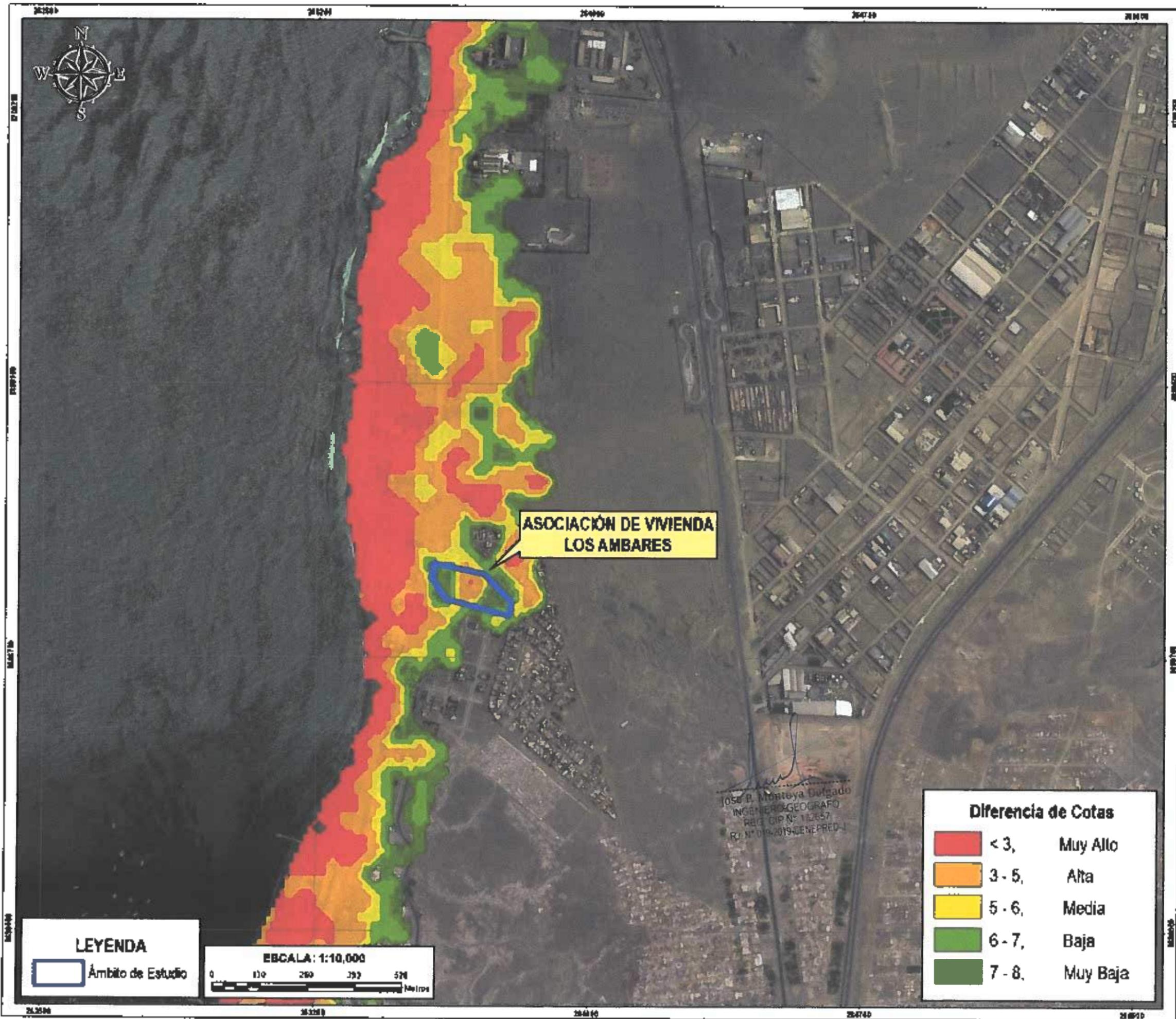




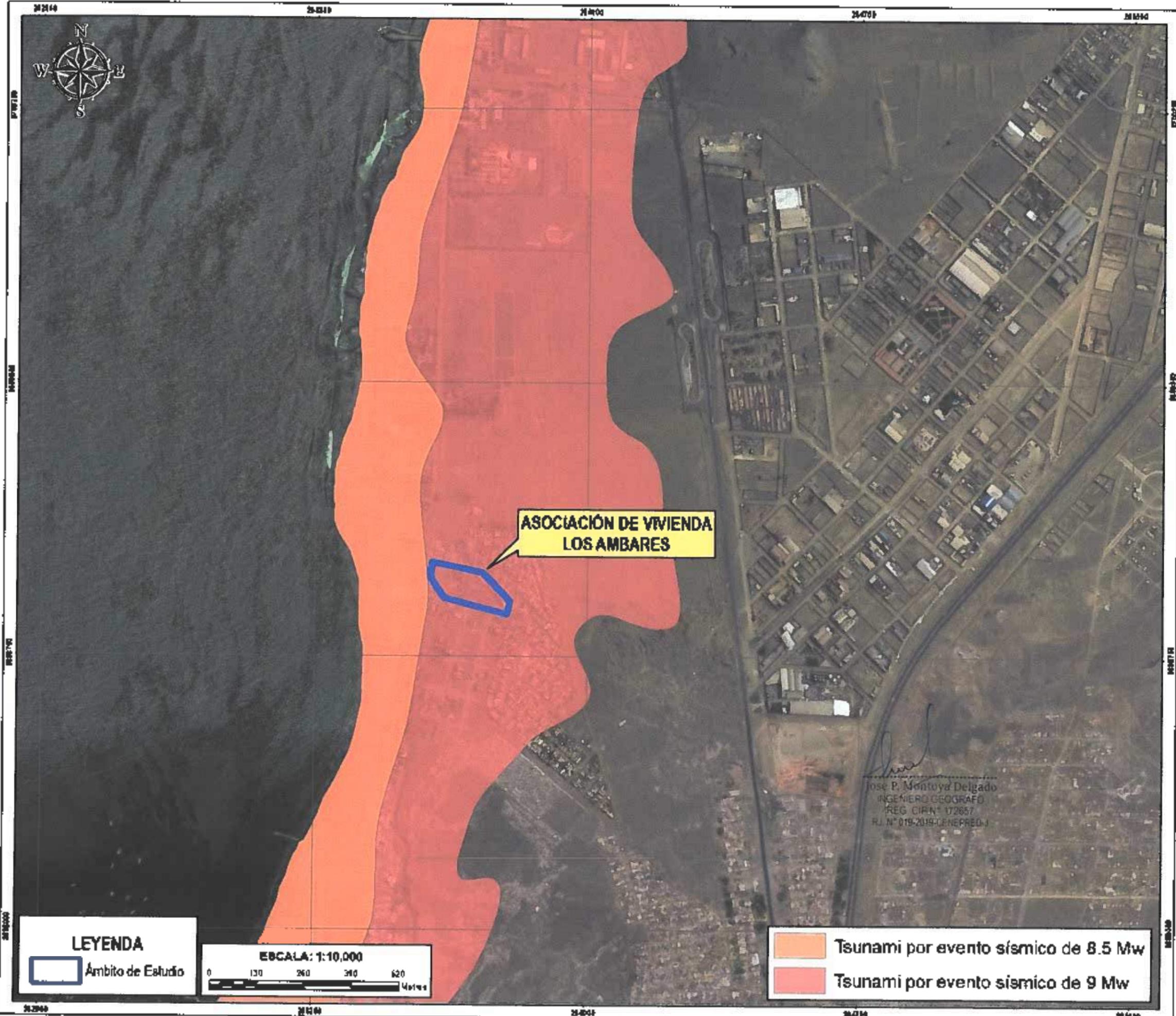
LEYENDA
Ámbito de Estudio

ESCALA: 1:1,000
 0 10 20 30 40 50
 Metros

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA INGENIERIA DE ELABORACIÓN Y REVISIÓN RELACION Y REDIMENSIONAR		OFICINA DE ANÁLISIS DE RIESGO DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LOS AMBARES, DISTRITO DE ANCON, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO DE LIMA	
UBO	LIMA	PROVINCIA	LIMA
DISTRITO	ANCON		
UBICACIÓN			
EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPR		FUENTES DE INFORMACIÓN: LIMA: VIVIENDA DE ANCON	
FECHA	AGU 2022	EQUIPO DISEÑAR: DISEÑO: WILSON UTRILLA 198 PROYECTO: "Análisis de Riesgo de Sismos y 150 m"	
ESCALA	1:1,000	01	



MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA SUBGERENCIA DE EMISIÓN PREVISIONES REDUCCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN		INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LOS AMBARES, DISTRITO DE ANCON, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO DE LIMA	
DPTO	LIMA	PROVINCIA	LIMA
DISTRITO	ANCON		
DIFERENCIA DE COTAS			
EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPURA		FUENTES DE INFORMACIÓN: ALCOB MUJANG	
FECHA	08/10/2022	CARACTERÍSTICAS	Dist. N° 019-2019-GENEPRD-1
ESCALA	1:10,000	PROYECTO	Dist. N° 019-2019-GENEPRD-1



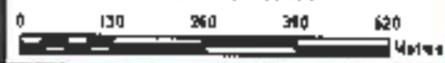
**ASOCIACIÓN DE VIVIENDA
LOS AMBARES**

Jose P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFICO
REG. CIRN° 172657
R.I. N° 019-20191-ENE-PRD-1

LEYENDA

Ambito de Estudio

ESCALA: 1:10,000



- Tsunami por evento sísmico de 8.5 Mw
- Tsunami por evento sísmico de 9 Mw



	MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE LOS AMBARES		OFICINA DE ASESORIA DE RIESGO DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LOS AMBARES, DISTRITO DE ANCON, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.
	DPTO. LIMA	PROVINCIA LIMA	
TSUNAMI			
EQUIPO TÉCNICO DE LA SEMAR	FUENTES DE INFORMACIÓN: 244		
FECHA: JULIO 2017	CARACTERÍSTICAS: Datos: INEGI 2014, INEI 2014 Población (Inventarios de Muestreo): Desde 0 a 750 m		
ESCALA: 1:10,000			
			05



ASOCIACIÓN DE VIVIENDA
LOS AMBARES

Jose P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFICO
REG. CIP. N° 172651
R.U. N° 018-2019-CE-NEPREOJ

LEYENDA

Ámbito de Estudio

ESCALA: 1:10,000



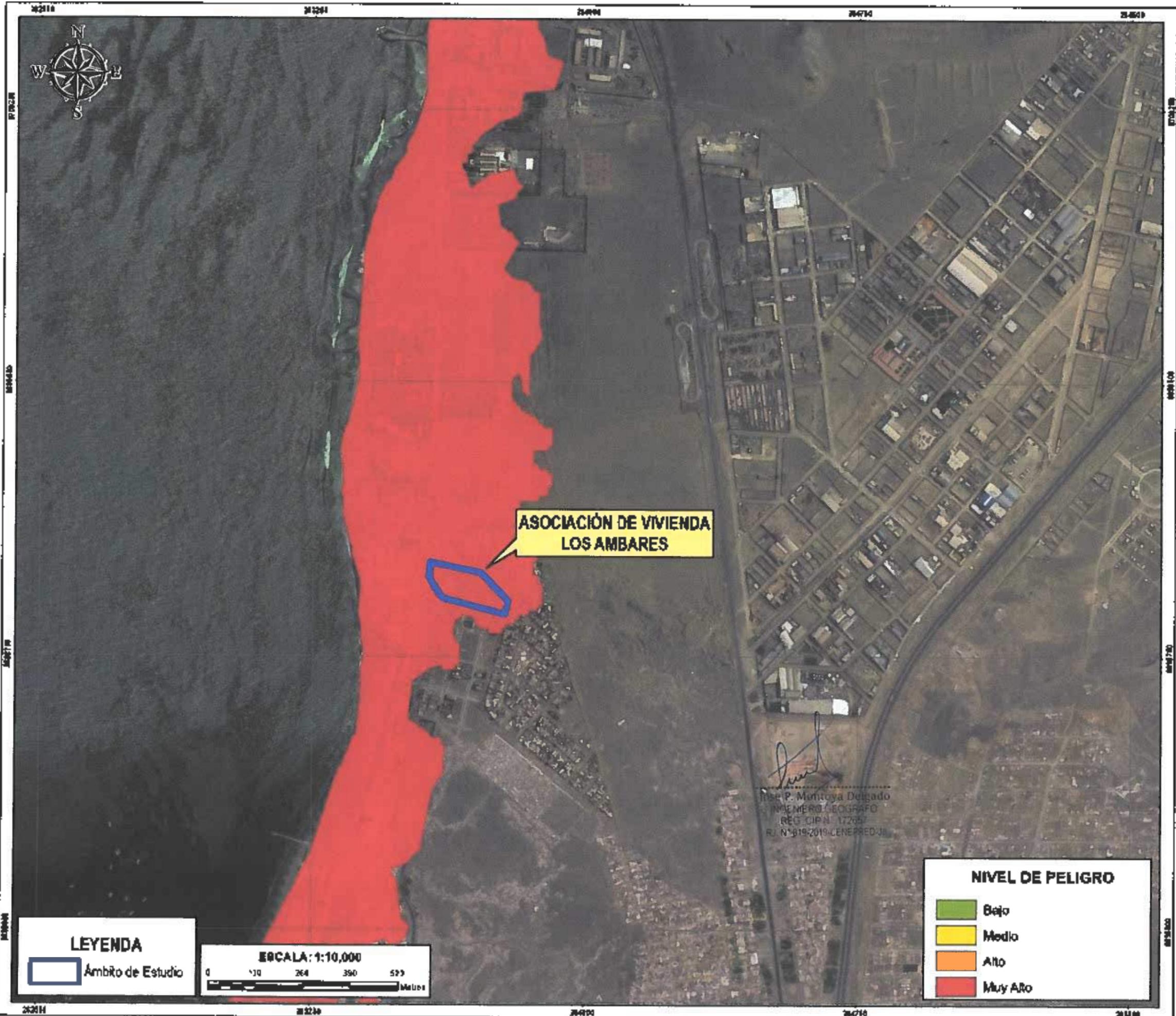
MAGNITUD DE SISMO

8.5 - 9 Mw



	MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA GOBIERNO DE ESTADACION PERUANA REGION DE LIMA - METROPOLITANA	INFORME DE ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LOS AMBARES, DISTRITO DE ANCON, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.
--	---	---

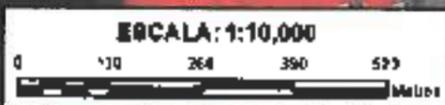
DPTO	LIMA	PROVINCIA	LIMA	DISTRITO	ANCON
MAGNITUD DE SISMO					
ESTADISTICA	INSTRUMENTOS DE LA SEPR		FUENTES DE INFORMACION		
FECHA	A.L. 0-2022		SEPR		
ESCALA:	1:10,000		CARACTERÍSTICAS:		
			SEPR N° 0088-2012-000-109 Proyecto 3 años de duración Costo: 1000 750 m		
					 06



**ASOCIACIÓN DE VIVIENDA
LOS AMBARES**

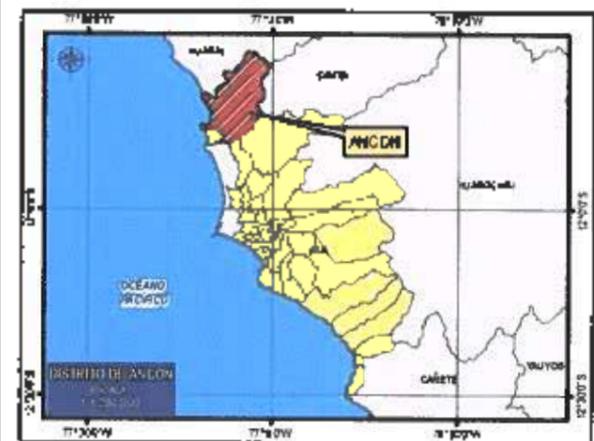
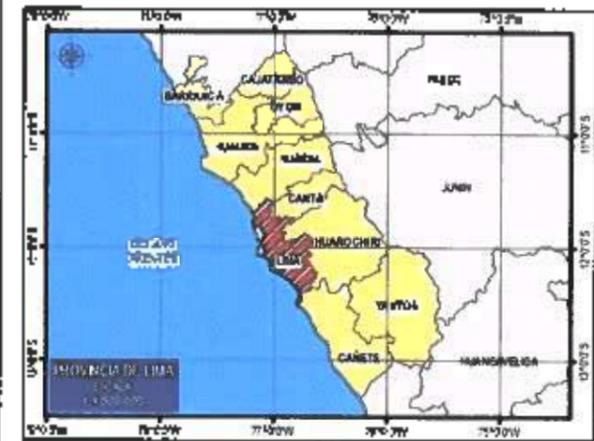
Ing. P. Montoya Delgado
INGENIERO GEOGRAFO
REG. CIP. N.º 172657
R. N.º 619-2019-LENERED-JL

LEYENDA
 Ambito de Estudio

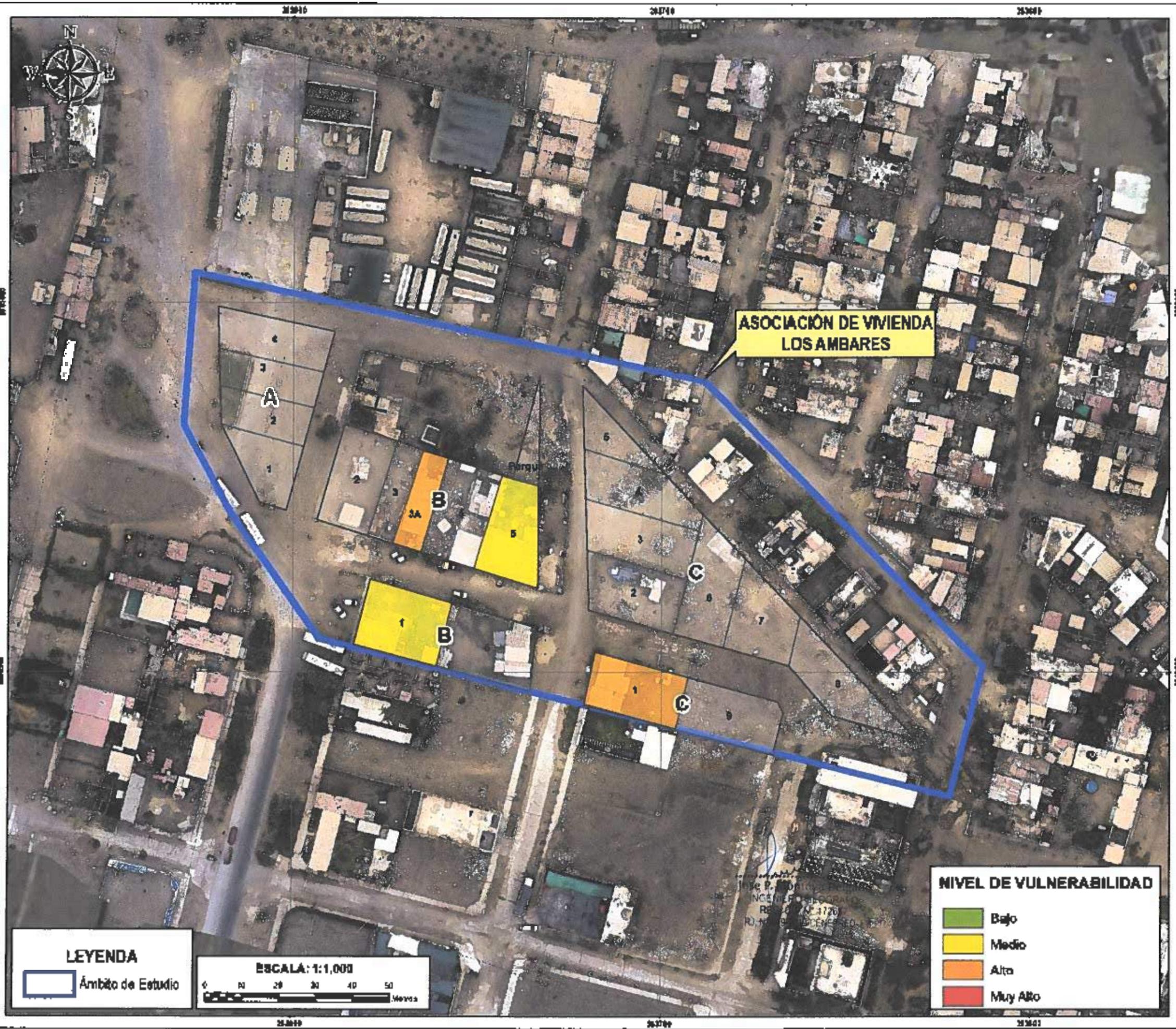


NIVEL DE PELIGRO

	Bajo
	Medio
	Alto
	Muy Alto



		INFORME DE ANÁLISIS DE PELIGRO DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LOS AMBARES, DISTRITO DE ANCON, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.	
DPTO.	LIMA	PROVINCIA	LIMA
DISTRITO	ANCON		
PELIGRO POR TSUNAMI			
ELABORADOR:	GRUPO DE ANÁLISIS DE LA SEPPA	FUENTES DE INFORMACIÓN:	DH-11/INDONMET/102*
FECHA:	JULIO 2022	CARACTERÍSTICAS:	Quem. INGENIERIA S.A. 103 Proyecto: Tsunami de Lima con Cuadrícula 750 m
ESCALA:	1:10 000		



		INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LOS AMBARES, DISTRITO DE ANCON, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO DE LIMA	
MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN, PRESUPUESTO Y REGISTRO DE VOTANTES	MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN, PRESUPUESTO Y REGISTRO DE VOTANTES	MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN, PRESUPUESTO Y REGISTRO DE VOTANTES	MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN, PRESUPUESTO Y REGISTRO DE VOTANTES
DPTO. LIMA	PROVINCIA LIMA	DISTRITO ANCON	
VULNERABILIDAD			
EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPRR		FUENTES DE INFORMACIÓN DAN / INEWMET / ICP	
FECHA: JUNIO 2022		CARACTERÍSTICAS: Escala: 1:10000 a 1:20000 1/2 Proyección: Transversal de Mercator Coordenadas: 750 m	
ESCALA: 1:1000			

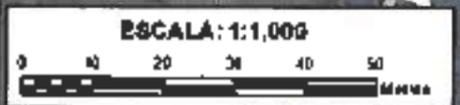


NIVEL DE RIESGO

■	Bajo
■	Medio
■	Alto
■	Muy Alto

LEYENDA

Ambito de Estudio



MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA DIRECCIÓN DE INSTRUCCIÓN, PREVENCIÓN Y DESARROLLO URBANO		MAPA DE ANÁLISIS DE RIESGO DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA LOS AMBARES, DISTRITO DE ANCON, PROVINCIA DE LIMA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.	
DPTO LIMA	PROVINCIA LIMA	DISTRITO ANCON	
RIESGO			
ELABORADO POR: EQUIPO TÉCNICO DE LA SEPER	FUENTES DE INFORMACIÓN: CHN / INEQUIET / IOP		
FECHA: 1 JUNIO 2017	CARACTERÍSTICAS: Escala: 1:1000 UT en Zona 149 Proyección: Transversal de Mercator Coordenada: 750 m		
ESCALA: 1:1,000	10		