



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES, EN LOS
PLANES DE DESARROLLO URBANO, DEL DISTRITO SAN MARTÍN DE PORRES –

2020

Línea de investigación: Desarrollo urbano-rural, Catastro, Prevención de riesgos, hidráulica
y geotecnia

Tesis Para Optar por el Título Profesional de Ingeniero Geógrafo

Autora:

Delgado Aguilar, Estefany

Asesora:

Ventura Barrera, Carmen Luz

(ORCID: 0000-0003-0603-9777)

Jurado:

Sánchez Carrera, Dante Pedro

Gonzales Alarcón, Angelino

Valdivia Orihuela, Braulio

LIMA-PERÚ

2023

Resumen

La tesis, Incorporación de la gestión del riesgo de desastres, en los planes de desarrollo urbano, del distrito San Martín de Porres 2020. **Objetivo general:** Incorporar la gestión del riesgo de desastres, en los planes de desarrollo urbano, del distrito San Martín de Porres, 2020. **Metodología:** Fue del tipo descriptivo, explicativo, no experimental, con enfoque cualitativo, con una muestra de 369 viviendas (pobladores residentes). **Resultados:** 25% no ha participado en charlas informativas sobre desastres naturales; 62% ha tenido afectación por algún tipo de desastre natural; 81% ha participado en alguna tarea sobre prevención de riesgo; 41% no conoce los principales escenarios de riesgos; 14% cree no estar preparado si ocurriera algún desastre natural. **Conclusiones:** 1) Peligros de origen naturales: sismos, deslizamientos de rocas e inundaciones. 2) Peligros de origen antrópico en negocios: incendios (cable conducto expuesto), explosión (botellas de oxígeno, petróleo para vehículos), y derrames de sustancias químicas (aceite lubricante, thinner para pintar). 3) Vulnerabilidad física: en el cerro La Milla (algunas de las viviendas están construidas de forma precaria), en el cerro el Choclo (muchas de las viviendas no tienen ni columnas, ni vigas, además, están construidas de forma precaria, en el malecón del río Chillón (algunos de los gaviones están en mal estado), en el malecón del río Rímac (en algunos sectores se encuentra basura).

Palabras claves: gestión del riesgo de desastres, planes de desarrollo urbano, vivienda, negocio.

Abstract

The thesis, Incorporation of disaster risk management, in the urban development plans, of the San Martín de Porres 2020 district. **General objective.** Incorporate disaster risk management in the urban development plans of the San Martín de Porres district, 2020. **Methodology.** It was descriptive, explanatory, non-experimental, with a qualitative approach, with a sample of 369 homes (residents). **Results.** 25% have not participated in informative talks on natural disasters; 62% have been affected by some type of natural disaster; 81% have participated in some tasks on risk prevention; 41% do not know the main risk scenarios; 14% believe they are not prepared if a natural disaster occurs. **Conclusions.**

- 1) Hazards of natural origin: earthquakes, rockslides, and floods.
- 2) Dangers of anthropogenic origin in businesses: fires (exposed cable conduit), explosions (oxygen cylinders, oil for vehicles), and spills of chemical substances (lubricating oil, paint thinner).
- 3) Physical vulnerability: on La Milla hill (some of the houses are precariously built), on El Choclo hill (many of the houses do not have columns or beams, moreover, they are precariously built on the Chillón river boardwalk (some of the gabions are in poor condition), on the Rimac river boardwalk (garbage is found in some sectors).

Keywords: disaster risk management, urban development plans, housing, business.

Índice

Resumen	2
Abstract.....	3
Índice	4
I. INTRODUCCION.....	10
1.1. Descripción y formulación del problema.....	14
1.1.1. Descripción del problema	14
1.1.2. Formulación del problema	16
1.2. Antecedentes	16
1.2.1. Antecedentes Internacionales.....	16
1.2.2. Antecedentes Nacionales	20
1.3. Objetivos	23
1.3.1. Objetivo general	23
1.3.2. Objetivo específico	23
1.4. Justificación	23
1.4.1. Justificación teórica.....	24
1.4.2. Justificación práctica.....	24
1.4.3. Justificación económica	24
1.4.4. Justificación social	25

1.5. Hipótesis.....	25
II. MARCO TEORICO	26
2.1. Base teórica	26
2.1.1. Peligro	26
2.1.2. Vulnerabilidad.....	32
2.1.3. Riesgo.....	34
2.1.4. Desastre	36
2.1.5. Gestión de riesgo de desastre	37
2.1.6. Plan de desarrollo urbano (PDU)	45
2.1.7. La gestión urbana	47
2.1.8. Desarrollo urbano y ordenamiento territorial.....	47
2.1.9. Distrito de San Martín de Porres.....	50
III. METODO	52
3.1. Tipo de investigación	52
3.1.1. Según su propósito	52
3.1.2. Según su nivel de profundización	52
3.1.3. Según el tipo de datos empleados	53
3.2. Ámbito temporal y espacial	53
3.2.1. Ámbito temporal	53
3.2.2. Ámbito espacial.....	54

3.3. Variables	55
3.3.1. Variable independiente (Vi).....	55
3.3.2. Variable dependiente (Vd)	57
3.4. Población y Muestra.....	58
3.4.1. Población.....	58
3.4.2. Muestra.....	58
3.5. Instrumentos.....	60
3.5.1. Para el levantamiento de datos	60
3.5.2. Para el registro y la administración de datos.....	61
3.5.3. Confiabilidad y validez de los instrumentos empleados	63
3.6. Procedimiento	63
3.6.1. Preliminar en las etapas de pre-campo, campo y post campo.....	63
3.6.2. Diagnóstico de los peligros naturales y antrópicos del Distrito de San Martin de Porres	66
3.6.3. Nivel de Vulnerabilidad física y riesgo de acuerdo al peligro natural 77	
3.6.4. Medidas para que la gestión del riesgo sea incorporada en los Planes de Desarrollo Urbano del Distrito de San Martin de Porres.....	94
3.7. Análisis de datos	94
3.7.1. Recolección de datos.....	94

3.8. Consideraciones éticas	97
IV. RESULTADOS	98
4.1. Diagnóstico de los peligros naturales y antrópicos del Distrito de San Martin de Porres.	98
4.1.1. Peligros naturales	98
4.1.2. Peligros antrópicos	103
4.2. Nivel de Vulnerabilidad física y del riesgo en el Distrito de San Martin de Porres	104
4.2.1. Nivel de Vulnerabilidad	104
4.2.2. Niveles de Riesgo.....	106
4.3. Medidas para la gestión del riesgo de desastres y su incorporación en los futuros planes de desarrollo.....	113
V. DISCUSION DE RESULTADOS	121
VI. CONCLUSIONES	122
VII. RECOMENDACIONES	124
VIII. REFERENCIAS	125
IX. ANEXOS	131

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Clasificación de los peligros de origen antrópico	31
Figura 2 Factores de la vulnerabilidad: exposición, fragilidad y resiliencia	34
Figura 3 Planificación y gestión del riesgo de desastre.....	39
Figura 4. Esquema general de la gestión del riesgo de desastre.....	40

Figura 5. Ubicación del distrito de San Martin de Porres	55
Figura 6. Mapa de niveles de sismo en el distrito de San Martin de Porres.....	99
Figura 7. Mapa de peligro por inundación fluvial en el distrito de San Martin de Porres .	100
Figura 8. Mapa de peligro por movientes en masa - deslizamientos.....	102
Figura 9. Mapa de Vulnerabilidad Física del Distrito de San Martin de Porres.....	150
Figura 10. Mapa de riesgo por sismo en el distrito de San Martin de Porres.....	107
Figura 11. Mapa de riesgo por inundación fluvial en el distrito de San Martin de Porres.	109
Figura 12. Mapa de riesgo por movientes en masa – deslizamientos, del distrito de San Martin de Porres	112
Figura 13. Fotografía de la Exposición y Fragilidad de las viviendas – Sector Hacienda naranjal	137
Figura 14. Fotografía realizando las encuestas a los pobladores del Asentamiento Humano Virgen del Rosario.....	138
Figura 15. Fotografía de la Exposición de las viviendas ante los peligros por sismos en el distrito de SMP	139
Figura 16. Fotografía Sector Chuquitanta al lado del río Chillón – Viviendas precarias...	140
Figura 17. Fotografía de los residuos sólidos que colmatan el cauce del río Chillón	140

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas UTM de la ubicación de puntos extremos del Distrito de San Martin de Porres.	54
Tabla 2. Variable independiente.....	56
Tabla 3. Variable dependiente	57
Tabla 4. Calculo de muestra de viviendas	59
Tabla 5. Aceleración sísmica según escala de Mercalli	67
Tabla 6. Susceptibilidad del peligro por sismos	69
Tabla 7. Niveles de Peligro por sismos	70
Tabla 8. Estratificación de los niveles del peligro por sismos	70
Tabla 9. Susceptibilidad del peligro por inundación fluvial.....	72
Tabla 10. Niveles de Peligro por Inundación Fluvial.....	73
Tabla 11. Estratificación de los niveles de peligro por inundación fluvial	74
Tabla 12. Susceptibilidad del peligro por deslizamientos	75
Tabla 13. Niveles de Peligro por deslizamientos	76
Tabla 14. Estratificación de los niveles del peligro por deslizamientos.....	77
Tabla 15. Variables a utilizar en los factores de exposición, fragilidad y resiliencia	79
Tabla 16. Variables de la Vulnerabilidad Física.....	81
Tabla 17. Niveles y estratificación de la vulnerabilidad física.....	82

Tabla 18. Estratificación de la vulnerabilidad física	82
Tabla 19. Elementos expuestos por vulnerabilidad física de población, viviendas y características de la vivienda	83
Tabla 20. Elementos expuestos por vulnerabilidad física de paredes de la vivienda.....	83
Tabla 21. Elementos expuestos por vulnerabilidad física de pisos de la vivienda.....	84
Tabla 22. Matriz para determinar el Riesgo	84
Tabla 23. Niveles de riesgo por sismos	85
Tabla 24. Estratificación de los niveles de riesgo por sismos	85
Tabla 25. Elementos expuestos por sismos	86
Tabla 26. Niveles de riesgos por inundación fluvial	88
Tabla 27. Estratificación de los niveles de riesgo por inundación fluvial.....	88
Tabla 28. Elementos expuestos y los niveles de riesgo por inundación fluvial	89
Tabla 29. Niveles de riesgos por deslizamientos.....	91
Tabla 30. Estratificación de los niveles de riesgo por deslizamiento.....	91
Tabla 31. Elementos expuestos por niveles de riesgo de deslizamientos.....	92
Tabla 32. Elementos expuestos por vulnerabilidad física	106
Tabla 33. Elementos expuestos por riesgo de sismos en el distrito de San Martín de Porres	108
Tabla 34. Elementos expuestos por riesgo por inundación fluvial en el distrito de San Martín de Porres	110
Tabla 35. Elementos expuestos por riesgo por movimientos en masa – deslizamientos del distrito de San Martín de Porres.	111
Tabla 36. ¿Estaría de acuerdo con que el municipio incorpore la GRD en los futuros planes de Desarrollo Urbano?.....	113
Tabla 37. ¿Ha participado en charlas informativas sobre desastres naturales?.....	114
Tabla 38. ¿Ha tenido alguna afectación por algún tipo de desastre natural?.....	114
Tabla 39. ¿Ha participado Ud. en algunas tareas sobre prevención de riesgos en su comuna?	115
Tabla 40. ¿Conoce Ud., cuáles son los principales escenarios de riesgos en su comunidad?	115
Tabla 41. ¿Cree estar preparada si ocurriera algún desastre natural?.....	116
Tabla 42. Considera Ud. ¿Que la Municipalidad de SMP tendría en cuenta en sus futuros planes de desarrollo urbano la GRD?	116
Tabla 43. ¿Conoce Ud. ¿Si la Municipalidad de SMP cuenta con un plan de prevención de riesgos?	117
Tabla 44. ¿Sabe si la Municipalidad de SMP cuenta con una estrategia de desarrollo urbano, para afrontar los desastres naturales?	117
Tabla 45. ¿ en alguna etapa de la implementación de su Plan Urbano en su distrito?	118
Tabla 46. Matriz de consistencia	132

I. INTRODUCCION

Este examen alude al catastro como instrumento para la prevención de eventos catastróficos, caracterizando el catastro metropolitano como un stock y bóveda de tierras, con una representación realista y características legítimas, financieras y reales; así, la anticipación de peligros se caracteriza como actividades previas para disminuir el peligro o debilidad a través de la intercesión institucional para asegurar y garantizar la vida y el bienestar.

Los atributos fundamentales del catastro metropolitano es decidir el estado de los terrenos, evaluando su calidad útil, antigüedad, estado de conservación, suelos, uso, aprovechamiento, y otros; los datos son un manantial de información de la propiedad, para evaluar factores de peligro como el riesgo o probabilidad de evento, la apertura de los componentes regionales, y la apertura; en esto, la anticipación de peligros se da a través de sistemas que incluyen a la población en caso de una peculiaridad característica.

Para investigar la cuestión, es importante precisar que las razones de peligro de calamidad se deben al giro metropolitano espontáneo, donde no se tienen en cuenta las normas de construcción y los límites; otra razón es la debilidad de los empleos, un impulso para la necesidad y las posibilidades de catástrofe en las regiones metropolitanas repletas. Los datos del catastro permiten proponer metodologías de mediación, ajustándolas a la unión de la prevención de peligros en la población; en esta situación única, se prevén consecuencias adversas, como desgracias y daños en caso de calamidades, rectificando las causas mediante ejercicios de contrarresto, aceptados por los especialistas capaces.

La razón de la exploración es investigar los datos del catastro metropolitano como un dispositivo para reconocer las regiones básicas para prevenir los riesgos de catástrofe en el distrito San Martin de Porres [DSMP], a través de la representación del catastro y el peligro de fiasco los procesos ejecutivos, distinguiendo las regiones de peligro y la debilidad real. Se hace referencia a la impresión de la población sobre el tema, al igual que se proponen las medidas de previsión de riesgos de catástrofes en el notable foco del distrito San Martin de Porres.

Estratégicamente, la postulación es atractiva, informativa y observacional; retrata las realidades actuales tal como son, sin la mediación del especialista, se conectan las causas y sus pertenencias; y se advierte la peculiaridad a propósito; las técnicas utilizadas son inductivas, deductivas, científicas ; el estudio se aplica a 369 unidades catastrales; se utiliza la ficha para recoger información institucional y de campo; se diferencian los estándares legítimos , y el no fijado en piedra, con la diferencia de las teorías.

La parte 1, fomenta la presentación retratando que el catastro es, y sigue siendo, un dispositivo valioso para el ordenamiento metropolitano. Se separa el área cercada del DSMP en 40 áreas, de las cuales se han estudiado 6; y los datos son unilaterales, sin embargo, hace concebir la proyección de la evitación de calamidades; se crean los fundamentos y objetivos planteados en los pasajes anteriores; se aboga hipotéticamente en vista de que es factible discutir y censurar asuntos; por el hecho de que se propone una respuesta para un tema inactivo. Se propone como especulación global que, con los datos catastrales como instrumento, se reconozcan las regiones básicas para prevenir los riesgos de desastre, y que se sume al DSMP.

La sección 2 fomenta la estructura hipotética caracterizada por los factores de catastro y previsión de peligros; el objetivo del catastro es decidir las cualidades actuales del terreno, y su capacidad es contener una base de información para la reunión para la evitación de peligros; decide los organismos limitantes como la región del distrito San Martín de Porres, Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED); Defensa Civil, caracteriza las partes de peligro, con investigación, disminución, crisis la junta, preparación, precaución, reacción y rehacer. Los peligros se distinguen en las 6 áreas visitadas y el grado de aún en el aire; y la palabra referencia de términos.

La sección 3, fomenta el sistema, el cual comprendió caracterizar que la postulación es clara - lógica, en vista de que una circunstancia y resultados finales; no hay intercesión del especialista; es de estrategia inductiva y deductiva, en razón de que las investigaciones de los datos narrativos subjetivos van de lo específico a lo general así como al revés; se utilizan datos del Censo 2017; y del Catastro del DSMP 2019; se aplica el panorama a 369 ocupantes; y, se utiliza la encuesta además de las fichas para recoger información; y, en el post campo, se disecciona la información y se introduce en cuadros, diagramas y guías.

En la sección 4 se presentan los resultados; el DSMP tiene un catastro fraccionado; los instrumentos de los ejecutivos del barrio no consideran los datos del catastro para prevenir los riesgos de debacle; las condiciones físicas y naturales se suman a la problemática metropolitana y a la información del catastro; 5 zonas de peligro y 3 áreas básicas se relacionan con niveles de debacle alta y extremadamente alta; el discernimiento social establece que el 100% son de uso privado, el 51,06% son de material de adobe y el 06% son de material de adobe, el 100% han sido intervenidas, el 39,15% están en condición de

desamparo, el 100% son viviendas familiares y el 69,36% tienen más de 31 años, el 69,36% son de 1 piso, y el 89,79% tienen entre 1 y 5 individuos viviendo en ellas, el 100% tienen administraciones esenciales y están nombradas.

La parte 5, fomenta la conversación de resultados; donde el catastro del DSMP no estaba completamente evolucionado; 84 núcleos metropolitanos y 40 áreas eran indistintos; en el 2018, se revisaron 42,994 unidades de 6 áreas; su condición de conservación era 81% pésima; en cuanto a peligros y debilidades, los datos no eran pertinentes; 6.008 casas se confían para implosionar en caso de un temblor sísmico; el nivel de debilidad alto es el 98% de las casas; la visión social descubre que el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) es responsable del 100% de las casas; se comprueba que los instrumentos de administración cercanos no piensan en el sistema de agua los ejecutivos y las medidas de evitación, independientemente de la presencia de una estructura administrativa.

Las partes 6 y 7, fines y propuestas, terminan con la necesidad de terminar el catastro en las 34 zonas; y ha sido factible proponer medidas de contrarresto del peligro, ya que el 34% de las viviendas tienen más de 31 años, el 94% están ocupadas; su grado de debilidad supera el 98%, las zonas básicas son Márquez/Haya De La Torre, Tiwinza y Zona Monumental. Se prescribe crear coaliciones vitales con la COFOPRI, el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y el CENEPRED, para ejecutar el catastro y arriesgar el plan de manejo, así como fomentar estudios y conversatorios con el fin de elevar la conciencia social e institucional.

Las partes 8 y 9, fomentan las referencias y anexos, aún está en el aire que las referencias, sus creadores se han referido, en cuanto a sus pensamientos y

conceptualizaciones; así, las adiciones se han producido relegando las tomas visuales de visión de campo; y el giro y aprobación del instrumento, a través de juicio maestro; y, la red de consistencia, representa los objetivos, peligroso, variable, estrategia; que hace concebible el avance de la estructura hipotética; los resultados se contraen, desglosan, conversación y un individuo.

1.1. Descripción y formulación del problema

1.1.1. Descripción del problema

El Perú es el tercer país más grande en América del Sur, éste posee una gran diversidad de microclimas, así como también en sus recursos naturales, debido a la existencia de estas condiciones geográficas y climáticas tan dispar, por su ubicación y la presencia de la Cordillera de los Andes hace más compleja la tarea de implementar un plan en cuanto a la gestión de riesgos debido a la existencia de su diversidad territorial. En los últimos años, debido al incremento de los desastres ya sean de origen natural o antrópico y el impacto que ocasionan en la vida, ámbito social, económico y ambiental del país causando traumáticas consecuencias, se creó, a forma de reto, para prever dichos acontecimientos un plan eficiente en gestión del riesgo de desastres (Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD, 2014).

Ante la débil reacción por parte de la sociedad y en forma de respuesta a este reto se aprobó la Ley 29664, Ley de creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres- SINAGERD, así como también a la par se van desarrollando normas complementarias para el cumplimiento de esta. Dentro de esta ley está contemplando los procesos de estimación, prevención, reducción del riesgo de desastres, preparación,

respuestas, rehabilitación y reconstrucción (Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres -PLANAGERD, 2014).

Específicamente en la capital, Lima, donde según el último censo realizado en el 2017 esta región tiene el 27.5% de la población peruana, además de su valor centralizado en cuanto a actividades económicas, institucionales, gubernamentales, judiciales y administrativas, mantiene una gran densidad poblacional y peso de índole social. Añadiendo que Lima Metropolitana se encuentra expuesta a peligros tanto naturales (inundación 29.7%, deslizamientos 20.1%, precipitación- lluvia 8.1%, sismos 8.8%, etc.) como antrópicos (incendios urbanos en un 81.9%, derrumbe 8.2% y colapso de viviendas 7%) (Municipalidad de Lima, 2019, pág. 83) observándose un proceso de aumento de vulnerabilidad debido a diversos factores tales como: población, infraestructura, ocupación del territorio insostenible y fragilidad socioeconómica, dando como resultado el escenario de riesgo de desastres que podrían generar pérdidas humanas, económicas, de infraestructura, problemas de salud, higiene y saneamiento.

En el Distrito de San Martín de Porres, es uno de los cuarenta y tres distritos que conforman la provincia de Lima, cuenta con una superficie total de 36.91 km², teniendo 723 mil habitantes, siendo el segundo distrito más poblado y el quinto en cuanto a mayor densidad poblacional se refiere. (Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017).

Al igual que otros distritos de la capital, es afectado por una serie de fenómenos naturales que generan la situación de peligro, entre los peligros natural ocurren tales como: sismos; pertenecientes a la categoría movimientos de masa están los deslizamientos, derrumbes y erosiones de laderas ocasionadas por agua de lluvias, escurrimiento superficial y vientos, así como también inundaciones originadas por el Río Chillón. Dentro de los

peligros inducidos por la actividad humana están los incendios y la contaminación ambiental siendo catalogada como zona crítica. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2015). Referente a la priorización de peligros para el PPRRD el distrito de San Martín de Porres se encuentra en la categoría de recurrencia alta y media para los peligros de movimientos en masa e inundaciones en zonas ribereñas, respectivamente.

1.1.2. Formulación del problema

Problema principal

- ¿De qué manera la propuesta de gestión de riesgo de desastre se podrá incorporar en un plan de desarrollo urbano del Distrito de San Martín de Porres, 2020?.

Problemas secundarios

- ¿Cuáles son los peligros naturales y antrópicos que generan un riesgo de desastre en el Distrito de San Martín de Porres?.
- ¿Cuál es el nivel de la vulnerabilidad física y por ende el riesgo en el distrito de San Martín de Porres?.
- ¿En qué medida la gestión del riesgo de desastre podrá ser incorporado en los futuros planes de Desarrollo Urbano del Distrito de San Martín de Porres?.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes Internacionales

Alcántara- Ayala, Garza, López, Magaña, Oropeza, Puente, Rodríguez, Lucatello, Ruiz, Tena, Urzúa y Vázquez (2019), en su artículo titulado, Gestión integral de riesgo de desastres [GIRD] en México: reflexiones, retos y propuestas de transformación de la política pública desde la academia. sostienen lo siguiente: México ha sido históricamente afectado

por un sinnúmero de desastres, entre los más significativos en términos de pérdidas de vida e impacto socioeconómico se encuentran los desencadenados por los sismos del 19 de setiembre de 1985 y de 2017. Tuvo como objetivo general, reflexionar sobre la GIRD, y elevar propuestas de transformación de política pública. Fue una investigación de tipo no experimental, con enfoque cualitativo, se basó en una amplia y reconocida experiencia nacional e internacional de los autores en el tema en cuestión, para la definición y discusión de los alcances de cada una de las medidas propuestas, se llevaron a cabo una serie de reuniones donde se debatieron los diversos problemas relacionados al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) desde su creación y, los retos a los que se enfrentará la sociedad en el corto, mediano y largo plazo si no se visualiza la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD). Uno de sus resultados fue, proponer la transformación del SINAPROC al Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (SINAGIRD). Entre sus conclusiones se encuentran: 1) El enfoque de la GIRD, plantea significativos retos de coordinación y reformas institucionales, administrativas, reglamentarias y financieras, así como, de reconceptualización para su implementación eficiente como Política Pública. 2) El territorio es un factor fundamental en los procesos de valoración de la vulnerabilidad social y determina en gran medida los alcances de la prevención que requiere el SINAGIRD.

Díaz y Robles (2016), en su investigación titulada, Evaluación del grado de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de gestión de riesgo de desastre en el sector popular de las adjuntas del municipio Naguanagua, estado Carabobo. sostienen que la gestión de riesgo de desastres es un proceso que cada vez es más usado a nivel mundial. Venezuela es un país vulnerable a los fenómenos naturales, siendo la gestión de riesgo una de las principales medidas que se deben tomar para disminuir las consecuencias a causas de estos.

Tuvo como objetivo general, evaluar el grado de sostenibilidad de la aplicación de simulacros de gestión de riesgos de desastres en la población de Las Adjuntas del municipio Naguanagua, estado Carabobo. Fue una investigación del tipo descriptivo, con un diseño no experimental, se realizó una encuesta de 13 preguntas a 41 viviendas. Entre sus resultados de la investigación, el 83% de la población sostienen que las inundaciones son el tipo de desastre natural más repetido en la comunidad; el 40% de la población sostienen que (respecto de las inundaciones) se ayudaron unos con otros. Las conclusiones más relevantes fueron, 1) Las viviendas que están construidas a la orilla del río están propensa a un alto riesgo de inundación, 2) El adiestramiento a los habitantes de la comunidad se logró con éxito.

Acuña (2015), en su investigación titulada, Diagnóstico de prevención de riesgos frente a desastres naturales y/o antrópicos en establecimientos educacionales, sostiene que la constante amenaza de fenómenos naturales y antrópicos, sumado a la vulnerabilidad social, cultural y política de Chile ante la ocurrencia de eventos desastrosos. Tuvo como objetivo general, determinar la preparación y conocimiento que poseen los cuatro grupos de personas presentes en establecimientos educacionales frente a situaciones de desastre, y si amerita, proponer medidas que reduzcan los riesgos de accidentes y de trastorno mental individual y colectivo. Fue una investigación del tipo no experimental, descriptiva, de corte transversal. Entre sus resultados se encontró que, 4 de las 6 instituciones evaluadas las amenazas constituyen un nivel de riesgo bajo, mientras que, en los 2 colegios restantes, las amenazas identificadas constituyen un nivel de riesgo medio. Las conclusiones más relevantes fueron, un 13% de las personas reconocieron no estar preparadas para enfrentar una situación de desastre, que el 100% de los establecimientos evaluados los simulacros de emergencia se

mantienen en una etapa de “aviso”, y, por último, que en un 66% de los entrevistados reconoce reaccionar de forma tranquila ante una situación de desastre.

Espinace (2018), en la postulación titulada, Investigación comparativa de la consolidación de la gestión del riesgo de catástrofes en los instrumentos de ordenamiento territorial y regional: el caso de San Bernardo y Calera de Tango sostiene lo siguiente: La motivación de examinar la consolidación de la Gestión de Riesgo de Catástrofes en los instrumentos de ordenamiento y uso del suelo en las comunidades concentradas. Sistemáticamente, se utilizó un estudio como instrumento. Se razona que son muchos los elementos que inciden en la adecuación de la consolidación de la GRD en los instrumentos de ordenamiento regional y de los ejecutivos, estableciéndose que el componente primario de la cuestión es el insuficiente ordenamiento regional y de la junta.

Callalle (2017), en la postulación titulada Gestión de Riesgo de Desastres en zona urbana periférica: análisis del riesgo en el asentamiento humano Lomas de Nocheto, Santa Anita, Lima, sostiene lo siguiente: Tuvo como objetivo distinguir las normas esenciales para la elaboración de un Plan de Gestión de Riesgos para el AH Lomas de Nocheto y así disminuir la apertura al peligro y ampliar su fortaleza a una debacle. Se aplicó una visión general a 42 parcelas en las 4 áreas en las que se divide la región de revisión; a partir de los resultados, se reconocieron 3 grupos débiles: damas, niños y ancianos; y se presumió que la región podría aplicar la metodología local, que permite conocer la verdad de la población y realizar actividades sustanciales y enfocadas a la mediación.

1.2.2. Antecedentes Nacionales

Llaguenta (2021), en su investigación titulada, Estrategias para la gestión prospectiva del riesgo de desastres naturales en la municipalidad distrital de Pomahuaca. sostiene lo siguiente: Hace referencia a una publicación del año 2016, del Banco Mundial, en que, los desastres naturales han sido causantes de pérdidas de billones de dólares afectando a más de 2.5 millones de personas. Tuvo como objetivo general, proponer estrategias para mejorar la gestión prospectiva en la municipalidad distrital de Pomahuaca. Fue una investigación fue de nivel descriptivo, con enfoque cualitativo, se trabajó con una muestra intencional, conformada por trece personas, en el caso de las revisiones bibliográficas, las fuentes más importantes fueron, CENEPRED SIGRID, PLANGERD y CEPLAN. Los resultados más relevantes fueron que, el distrito de Pomahuaca sufre frecuentemente afectaciones por lluvias intensas con variaciones ligeras mensualmente por estación, la temporada de lluvias dura aproximadamente cuatro meses y medio. La conclusión más relevante fue, se identificó que entre las amenazas más frecuentes en el distrito de Pomahuaca están relacionadas a eventos meteorológicos específicamente las lluvias intensas que conllevan a huaicos la mayoría de las ocasiones. Donde la vulnerabilidad es de 76.85% siendo la exposición a los riesgos y la fragilidad alta, mientras que la resiliencia es cada vez menor.

Fuster (2020), en su investigación titulada, Factores que limitan la implementación efectiva de la gestión del riesgo de desastres a nivel local, en distritos de la región Pasco, 2016. Tuvo como objetivo general, determinar el grado de incidencia de los factores limitantes, con el proceso de implementación de la GRD a nivel local, en distritos de la región Pasco-2016. Fue una investigación del tipo no experimental con enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo correlacional-causal, se realizó una encuesta a 30 funcionarios de gobiernos

locales seleccionados encargados de la GRD. Los resultados más relevantes fueron, en los gobiernos locales, respecto de la GRD, 13.3% sostienen que nunca existe la unidad de Defensa Civil o GRD; 20% sostienen que nunca existe planes en materia de GRD; 16.7% nunca tiene grado de estabilidad del presupuesto asignado a la GRD por parte de los gobiernos locales; 13.3% nunca realiza seguimiento efectivo desde el nivel regional/central en cuanto a la implementación de medidas de GRD. Las conclusiones más relevantes fueron, los factores limitantes y la GRD a nivel local en la región Pasco – 1026, tiene una correlación positiva moderada evidenciado por χ^2 y su p valor (0.000) y la correlación de Pearson (0.769). Estos factores inciden en la GRD a nivel local, evidenciando por R cuadrado (0.592) que significa que en un 59.2% es posible predecir la GRD en función a los factores limitantes. Estos factores limitantes: institucionalización, decisión política y conocimiento del enfoque de la GRD, indican significativamente en el proceso para la implementación de la política y la ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (SINAGERD).

Chunga (2017), en su investigación titulada, Evaluación de la gestión de riesgos de desastres naturales y la capacidad de respuesta a las emergencias en las instituciones educativas de la UGEL La Unión Arequipa, 2016. sostiene lo siguiente: Un desastre representa la materialización del riesgo, es decir, de la posibilidad que se presenten daños o pérdidas en el futuro. El riesgo depende de que exista un peligro o amenaza y unas condiciones de vulnerabilidad o susceptibilidad. Tuvo como objetivo general, evaluar el impacto de la gestión de riesgos de desastres naturales y la capacidad de respuesta a las emergencias en los estudiantes y docentes de las Instituciones Educativas focalizadas y no focalizadas de la UGEL La Unión 2016. Fue una investigación del tipo descriptivo, con diseño observacional, no experimental, retrospectivo y transversal, con una muestra de 143

docentes, y 1175 alumnos. Entre los resultados más relevantes fueron, el 65% de los estudiantes consideran que están de acuerdo con las medidas que se adoptan en las Instituciones Educativas focalizadas para la gestión de riesgos, mientras que el 35% están medianamente de acuerdo con las acciones implementadas, ya que es escaso sobre todo de las autoridades en la planificación, control y supervisión. La conclusión más relevante fue, en la escala de respuesta se puede evidenciar que los estudiantes de las Instituciones Educativas focalizadas en un 85% manifiestan estar bastante preparados.

Mondragón (2019), impulsó la propuesta titulada Identificación de los elementos restrictivos de una ejecución exitosa de la gestión del riesgo de calamidad a nivel barrial, en la zona de Moyobamba, 2015, en la que sostiene lo siguiente: Tuvo como motivo evaluar los elementos restrictivos de la ejecución exitosa de la GRD en la región de Moyobamba. Se aplicaron reuniones semi organizadas y pruebas de información a autoridades y especialistas en temas de riesgo de los ejecutivos. Aún queda en el aire la ausencia de coordinación institucional, la escasa cooperación vecinal, la ausencia de información sobre temas de riesgo, el bajo nivel de sistematización, la escasa responsabilidad política, lo que pone en marcha las etapas iniciales para trabajar en la ejecución de la gestión del riesgo de catástrofes.

Casanova (2020), expuso la propuesta titulada El Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano (PDUM) en la planificación, ordenamiento y crecimiento de la ciudad de Trujillo: 2012-2022, en la que expresa lo siguiente Tuvo el motivo de realizar el PDUM y su intercesión en el ordenamiento, solicitud y desarrollo de la ciudad de Trujillo. Se realizó una reunión con cuatro maestros organizadores de la región de Trujillo y se utilizaron fichas de percepción para diferenciar el PDUM y la realidad actual. Con los resultados, se presume que el PDUM no está satisfaciendo su motivación, no se ha realizado en la ciudad, sus guías

están en pugna con otros planes existentes, no está aportando al ordenamiento, asociación y desarrollo de la ciudad; en consecuencia, este Plan necesita una breve actualización siguiendo las directrices actuales.

1.3. Objetivos

1.3.1. *Objetivo general*

Proponer la gestión de riesgo de desastre para su incorporación en un plan de desarrollo urbano del Distrito de San Martín de Porres, 2020.

1.3.2. *Objetivo específico*

- Realizar un diagnóstico de los peligros naturales y antrópicos en el Distrito de San Martín de Porres, con el fin de analizarlos para una gestión del riesgo de desastres.
- Determinar el nivel de la vulnerabilidad física y por ende el riesgo en el distrito de San Martín de Porres, con el fin de proponer medidas estructurales y no estructurales.
- Determinar las medidas para que la gestión del riesgo de desastres se incorpore en los futuros planes de Desarrollo Urbano del Distrito de San Martín de Porres.

1.4. Justificación

Según los estudios e investigaciones recientes, en el Distrito de San Martín de Porres ocurren diversos fenómenos de índole natural o antrópico que ponen a la población en una situación de riesgo, habiendo entre ellos inundaciones, deslizamiento de masas, incendios,

contaminación ambiental, etc. Debido a su densidad demográfica y la escasez en cuanto a un ordenamiento territorial del distrito se ve como útil y necesario el planteamiento de una gestión de riesgo de desastres.

1.4.1. *Justificación teórica*

Se justificaría teóricamente porque, se ampliará el área del conocimiento de la gestión de desastres en los planes urbanos, generando una reflexión y debate, discusión académica y social; aplica a una realidad, específica; donde dichos conocimientos serán contrastados con las teorías e instrumentos de gestión local, para su veracidad y puesta a prueba las hipótesis de trabajo.

1.4.2. *Justificación práctica*

La investigación se justifica de manera práctica, porque, los resultados son estrategias de GRD, para ser incorporadas en los planes urbanos; resolviéndose el problema, donde la sociedad es la que sufre sus consecuencias; con la planificación de los desastres, y plasmados en los instrumentos de gestión, significará implementar acciones, procesos y estrategias, concretizándose con participación de la autoridad local, y su comunidad.

1.4.3. *Justificación económica*

La investigación se justifica económicamente porque, los desastres sin ninguna planificación, trae consecuencias negativas en propiciar una transformación económica y de la sociedad local, con las mejoras a la sociedad y al propio municipio, impactaría en los servicios públicos prestados; por otro lado, la perspectiva integral del desarrollo, se ve plasmado en la dimensión económica, mediante el perfil del desarrollo, que contribuye a

impulsar la producción local, las industrias, Mypes, Pymes, cooperativas etc.; generando empleo local.

1.4.4. Justificación social

La investigación se justifica socialmente porque, los resultados impactan directamente en la población del distrito San Martín de Porres, mediante acciones de prevención para el bienestar social, esto significará interrupción de los servicios y un impacto general en su rehabilitación; revertir ello, significará las mejoras en su calidad de vida. En el proceso investigativo, su participación en la encuesta será esencial, para analizar el tema social.

Relevancia de la investigación:

La relevancia de la investigación radica en que, una óptima gestión del riesgo de desastres en el distrito San Martín de Porres, permitirá establecer procedimientos para prevenir o reducir los efectos de catástrofes naturales, los cuales puedan afectar las infraestructuras del distrito, lo que implicaría la reducción de costos en mantenimiento de estos; además, de reducir posibles pérdidas humanas en el distrito.

1.5. Hipótesis

H0= La propuesta de la gestión de riesgo de desastre para un plan de desarrollo urbano será altamente significativo para el Distrito de San Martín de Porres, 2020.

H1: La propuesta de la gestión de riesgo de desastre para un plan de desarrollo urbano no será altamente significativo para el Distrito de San Martín de Porres, 2020.

II. MARCO TEORICO

2.1. Base teórica

2.1.1. *Peligro*

También llamados amenaza en otros países y acorde al CENEPRED el peligro es la probabilidad de un fenómeno, potencialmente dañino, el peligro de origen natural se presenta en un lugar específico, con una intensidad, en un tiempo y frecuencia determinado (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres- CENEPRED, 2014).

Una situación de peligro debe distinguir y describir el tipo de daños y desgracias que podrían ocurrir en caso de una ocasión peligrosa bajo determinados estados de debilidad (Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), 2012). La situación de peligro se diseña por la mezcla de dos factores primarios: el acontecimiento de una ocasión peligrosa (por su gran fuerza y probabilidad de ocurrencia) y la debilidad de la unidad social de referencia y de cada uno de sus recursos, a pesar de dicha ocasión.

2.1.1.1. Clasificación de los peligros de origen natural. Acorde a su origen

pueden darse fenómenos de origen natural y los antrópicos o también llamados inducidos por la acción humana (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres- CENEPRED, 2014).

Acorde al CENEPRED, 2014 la clasificación de los peligros generados por fenómenos de origen natural, son los siguientes:

- Peligros generados por fenómenos de Geodinámica Interna: donde se encuentran los sismos, tsunamis o maremotos y vulcanismo.

- Peligros generados por fenómenos de Geodinámica Externa: donde se encuentran las caídas, volcamiento, deslizamiento de rocas o suelo, propagación lateral, flujo, reptación y deformaciones gravitacionales profundas.
- Peligros generados por fenómenos Hidrometeorológicos y Oceanográficos: donde se encuentran las inundaciones, lluvias intensas, oleajes anómalos, sequías, descenso de temperatura, granizadas, Fenómeno El Niño, Fenómeno La Niña, deglaciación, olas de calor y frío, incendios forestales, erosión, vientos fuertes y tormentas eléctricas.

2.1.1.2. Peligros de origen natural que suceden en el Distrito de San Martín de Porres. A continuación, se describen los tres peligros de origen natural detallados por:

2.1.1.2.1. Sismos. Los sismos son definidos como un proceso paulatino, progresivo y constante de liberación súbita de energía mecánica debido a los cambios en el estado de esfuerzo, de las deformaciones y desplazamientos, regidos por la resistencia de los materiales rocosos de la corteza terrestre, ya sea en zonas de interacción de placas tectónicas, como dentro de sí misma. Parte de esta energía liberada lo hace en forma de ondas sísmicas y otra se transforma en calor, como resultado de la fricción. (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres- CENEPRED, 2014, pág. 34).

Lima, que es parte de la costa peruana, es comprendida dentro de las regiones de más alta actividad sísmica que existe en la Tierra, y debido a esto está expuesta a este peligro, que acarrea la pérdida de vidas humanas y materiales. La actividad sísmica que afecta este territorio se da debido a la interacción de las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana

(Municipalidad Metropolitana de Lima, 2015). El peligro sísmico se da por la probabilidad de que en un lugar determinado ocurra el movimiento telúrico de una intensidad igual o mayor a un valor fijado, en el caso de Lima la intensidad prevista de gran intensidad es de 7.2 Mw y como máxima es de 8.00 Mw (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2015, pág. 39).

Acorde al Mapa de peligro sísmico del 2015, el distrito de San Martín de Porres se encuentra dentro de las zonas I y II, pasando a detallarse:

- Zona I (peligro bajo): afloramientos rocosos, estratos de graves potentes que conforman los conos de deyección de los ríos Rímac y Chillón, y los estratos de grava coluvial-aluvial de los pies de las laderas. Predominante en distritos centrales y parte de los distritos de Lima Norte y Este (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2015, pág. 40).
- Zona II (peligro medio): estratos superficiales de suelos granulares finos y suelos granulares finos y suelos arcillosos. Subyaciendo a estos se encuentra grava aluvial o coluvial. Comprende parte de los distritos de Lima Sur y algunas zonas de Lima Norte (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2015, pág. 40).

2.1.1.2.2. Deslizamiento en masas. También llamados movimientos en masa en laderas o deslizamientos simplemente son procesos de movilización lenta o rápida que involucran suelo, roca o ambos, causados por exceso de agua en el terreno y/o por efecto gravitatorio. Estos consisten en un descenso masivo o relativamente rápido, en ocasiones de

carácter catastrófico, de materiales a lo largo de una pendiente (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres- CENEPRED, 2014, pág. 63).

Los tipos de movimientos en masas son diversos, sin embargo, en el distrito de San Martín de Porres ocurren los deslizamientos, derrumbes y erosiones de laderas ocasionadas por agua de lluvias, que se pasan a detallar:

- Los deslizamientos: son desplazamientos lentos y progresivos de una porción de terreno, en sentido de la pendiente, producto de diferentes factores como la erosión del terreno o filtración del agua, teniendo en cuenta los factores locales de los terrenos, la pendiente, el uso del suelo, la geomorfología y la hidrología, la más alta susceptibilidad se da a lo largo de las laderas de los valles de los ríos principales en las cuencas del río Rímac, Lurín y Chillón donde se ubica el Distrito de San Martín de Porres.
- Derrumbes: son caídas repentinas de una franja del terreno, porción del suelo o roca que pierde estabilidad o la de una estructura construida por el hombre, ocasionada por la fuerza de gravedad, socavamiento del pie de un talud inferior, presencia de zonas de debilidad, precipitaciones pluviales e infiltración del agua, sismos, vientos fuertes, etc. Dicho peligro, puede estar condicionado por la presencia de discontinuidades o grietas, generalmente ocurren en taludes de fuerte pendiente, dándose en el ya mencionado distrito (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2015, pág. 42).
- Erosión: es la desintegración, desgaste o pérdida de suelo y/o rocas como resultado de la acción del agua y fenómenos de intemperismo. La erosión fluvial es el desgaste que produce las fuerzas hidráulicas de un río en sus

márgenes y en el fondo de su cauce, con efectos colaterales. Mientras que, por erosión de laderas, se entiende a todos los procesos que ocasionan el desgaste y traslado de los materiales de superficie por el continuo ataque de agentes erosivos, como agua de lluvia, escurrimiento superficial y vientos, que degradan el terreno, encontrándose en peligro el Distrito de San Martín de Porres. (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2015, pág. 42).

2.1.1.2.3. Inundaciones. Las inundaciones se producen cuando las lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de campo del suelo, el volumen máximo de transporte del río es superado y el cauce principal se desborda e inunda los terrenos circundantes. Las llanuras de inundación (frangas de inundación) son áreas de superficie adyacente a ríos o riachuelos, sujetas a inundaciones recurrentes. Por su naturaleza cambiante, las llanuras de inundación y otras áreas inundables deben ser examinadas para precisar la manera en que afectan el desarrollo o puedan ser afectadas (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres- CENEPRED, 2014, pág. 74).

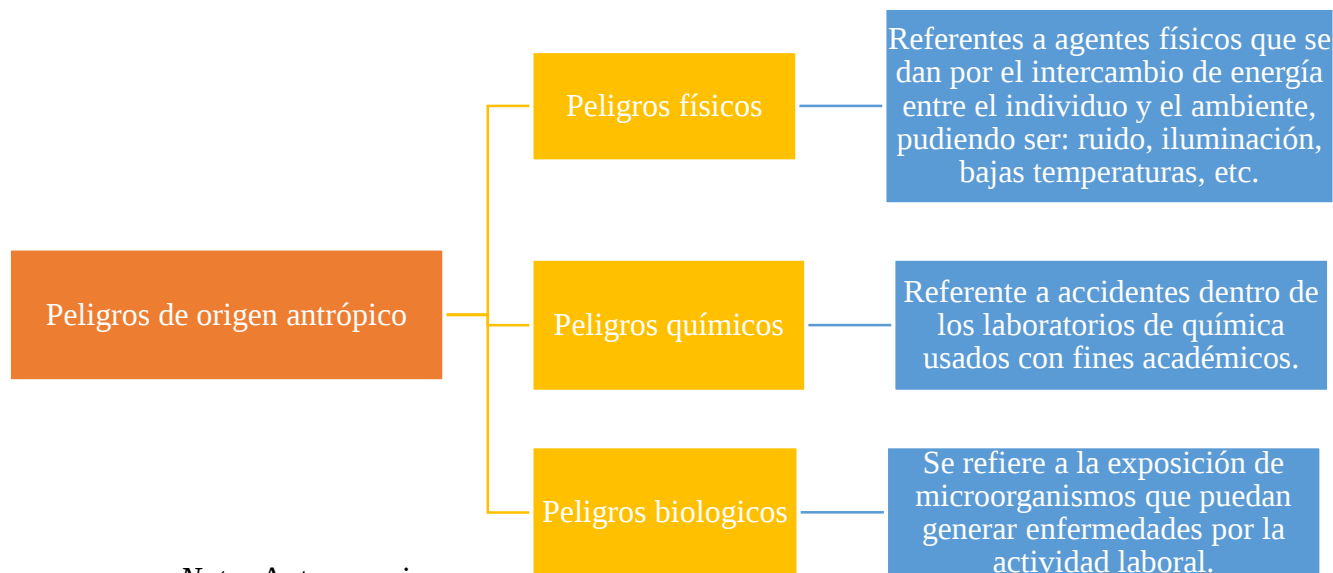
Es el desborde lateral del agua de los ríos u océano en el caso de Lima, que cubre temporalmente los terrenos bajos, llamados zonas inundables, ocurre en épocas de grandes precipitaciones. En Lima principalmente ocurrían zonas bajas de quebradas o cárcavas, así como en ciertas zonas planas de la ciudad si ocurren abundantes precipitaciones e intensidad, por efecto de la variabilidad climática y ocurrencia del fenómeno El Niño ocurriendo en este Distrito de San Martín de Porres debido a su cercanía al Río Chillón (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2015, pág. 42).

2.1.1.3. Clasificación de los peligros de origen antrópico. Acorde al CENEPRED,

2014 la clasificación de peligros de origen antrópico o inducidos por acción humanos, son:

Figura 1

Clasificación de los peligros de origen antrópico



Nota: Autor propio.

2.1.1.4. Peligros de origen antrópico que suceden en el Distrito de San Martín de

Porres

2.1.1.4.1. **Incendios.** Es la propagación libre y no programada del fuego,

produciendo la destrucción total o parcial de edificaciones como las viviendas (casas o edificios), comercios, industrias u otros. Sus causas son de diversa índole entre ellas se encuentra: la precariedad de las edificaciones, deficiencias en las conexiones eléctricas o su ineficiencia en cuanto a materiales, cumulo de elementos inflamables sin seguridad (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2015, pág. 43).

2.1.1.4.2. Contaminación Ambiental. Debido a la dinámica de la ciudad de Lima, por el incremento del tráfico vehicular, el deterioro de las pistas y el desorden territorial en cuanto a sus actividades industriales, comerciales y de servicios, sumándole la presencia de condiciones meteorológicas y la presencia de estribaciones andinas propician zonas críticas de alta contaminación, encontrándose en la zona de Lima Norte el Distrito de San Martín de Porres (Municipalidad Metropolitana de Lima, 2015, pág. 43).

Referente a la calidad del Aire en dicho distrito de lunes a viernes entre las horas de 09:00 y las 10:00, mientras que los sábados se presentan entre las horas de 11:00 y 12:00 y los domingos desde las 00:00 a las 11:00 horas la presencia de PM 10 que es material particulado respirable. Y referente a las partículas de 2.5 micrómetro PM 2.5 el distrito de San Martín de Porres cuenta con 73% de días moderados, 22% de días buenos y 4% de días malos (Municipalidad de Lima, 2019, pág. 55).

2.1.2. Vulnerabilidad

Es definido como la condición determinada por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales, que aumenta la susceptibilidad de una persona, comunidad, bien o sistema de impacto de amenaza (Comunidad Andina, 2018, pág. 13).

Otra definición de vulnerabilidad es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza (CENEPRED, 2015, pág. 194).

2.1.2.1. Factores de la vulnerabilidad

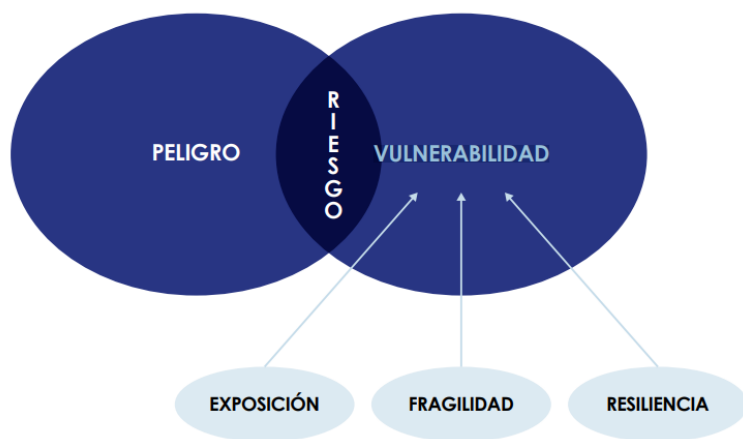
2.1.2.1.1. Exposición. Referido a las decisiones y prácticas que ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. Este se genera por una relación no apropiada con el ambiente, que puede darse por procesos no planificados en cuanto al crecimiento y desorden demográfico, la puesta en práctica de los procesos de urbanización sin un manejo territorial y la existencia de políticas de desarrollo económico no sostenibles, por ende, a mayor exposición, mayor vulnerabilidad. (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres- CENEPRED, 2014, pág. 122).

2.1.2.1.2. Fragilidad. Referido a condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro. Está centrada a las condiciones físicas de una comunidad o sociedad siendo de origen interno, como lo son las: formas de construcción, el no seguir una norma vigente sobre construcción o materiales, etc. A mayor fragilidad, mayor vulnerabilidad (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres- CENEPRED, 2014, pág. 122).

2.1.2.1.3. Resiliencia. Referido al nivel de asimilación o capacidad de recuperación del ser humano y sus medios de vida frente al peligro. Tiene una asociación a condiciones sociales y organización de la población. Por ende, a mayor resiliencia, menor vulnerabilidad (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres- CENEPRED, 2014, pág. 123).

Figura 2

Factores de la vulnerabilidad: exposición, fragilidad y resiliencia



Nota: (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres- CENEPRED, 2014).

2.1.3. *Riesgo*

El riesgo sirve para describir la posibilidad de perder algo o alguien o de tener un resultado negativo, no deseado, esta palabra tiene dos componentes: la posibilidad o probabilidad de que el resultado negativo ocurra y el tamaño de ese resultado, por lo que a mayor probabilidad y la pérdida potencial, mayor será el riesgo. (Echemendía, 2011, pág. 10).

Los riesgos son la mezcla de la probabilidad de que ocurra una ocasión y sus resultados adversos. Como los fallecimientos, las heridas, la propiedad, las vocaciones, la interferencia del movimiento monetario o el debilitamiento ecológico, como resultado de la conexión entre los peligros regulares o antropogénicos y los estados de debilidad

(Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2009, pág. 7).

El riesgo de desastre es definido como la probabilidad de que la población y sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia de sus condiciones de vulnerabilidad y el impacto de un peligro (CENEPRED, 2015, pág. 194).

Otra definición nos dice que es la posibilidad de que se produzcan muertes, lesiones o destrucción y daños en los bienes de un sistema, sociedad o comunidad en un periodo de tiempo concreto, son determinados de forma probabilística en función de la amenaza, exposición, vulnerabilidad y capacidad (Comunidad Andina, 2018, pág. 12).

2.1.3.1. Tipo de riesgo. Acorde a la Comunidad Andina, 2018 refiere dos tipos de riesgo:

- Riesgo residual: el riesgo de desastre se mantiene de forma no gestionada, aunque se hayan puesto en pie medidas eficaces de reducción del riesgo de desastres, y respecto del que deben mantenerse las capacidades de respuesta de emergencia y de recuperación (Comunidad Andina, 2018, pág. 12).
- Riesgo aceptable o tolerable: es un concepto asociado importante a la medida en que un riesgo es aceptable o tolerable, dependiendo de las condiciones sociales, económicas, políticas, culturales, técnicas y ambientales. Esta expresión también se usa para evaluar y definir las medidas estructurales y no que se necesitan para reducir los daños a personas, bienes, servicios y sistemas basados en probabilidades conocidas por las amenazas y otros factores (Comunidad Andina, 2018, pág. 12).

También se refieren dos términos más de riesgo el extensivo e intensivo, que se pasan a detallar, según (Comunidad Andina, 2018, pág. 12):

Riesgo de desastre extensivo: que son sucesos peligrosos y desastres de baja gravedad y alta frecuencia, aunque no son exclusivamente asociadas a amenazas muy localizadas (Comunidad Andina, 2018, pág. 12).

Mientras que el riesgo de desastre intensivo es referido al riesgo de desastres de elevada gravedad y de frecuencia mediana a baja, principalmente asociados a amenazas importantes (Comunidad Andina, 2018, pág. 12).

2.1.4. Desastre

Es la interrupción grave del funcionamiento de una comunidad o sociedad en una escala y debido a la ocurrencia de fenómenos peligrosos que interaccionan con las condiciones de exposición, vulnerabilidad y capacidad, ocasionando impactos y pérdidas de vida, salud, materiales, económicas y ambientales (Comunidad Andina, 2018, pág. 6).

Es un conjunto de daños y pérdidas, en la salud, fuente de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica y medio ambiente, que ocurre como consecuencia del impacto de un peligro o amenaza cuya intensidad genera graves alteraciones en el funcionamiento de las unidades sociales, que sobrepasa la capacidad de respuesta local para atender sus consecuencias de forma óptima (CENEPRED, 2015, pág. 189).

2.1.4.1. Clasificación de los desastres. Acorde al glosario de la Comunidad Andina, 2018:

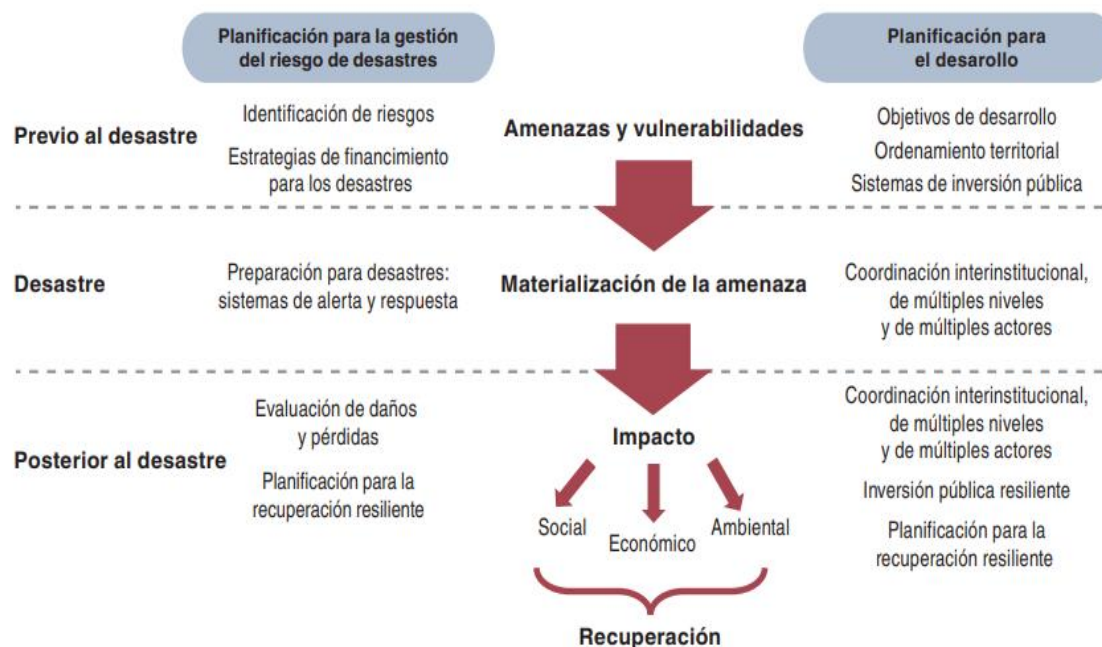
- Desastre en pequeña escala: afecta solo a las comunidades locales y se requiere de una asistencia exterior a la comunidad afectada.
- Desastre en gran escala: afecta a una sociedad y se requiere de asistencia nacional o internacional.
- Desastres frecuentes y poco frecuentes: atiende a la probabilidad de que suceda y al periodo de recurrencia de una amenaza determinada y sus impactos. El impacto de los desastres frecuentes puede ser de índole acumulativo o llegar a ser crónico para una comunidad o sociedad.
- Desastres de evolución lenta: son graduales con el paso del tiempo, por ejemplo: la sequía, desertificación, aumento del nivel del mar, enfermedades epidémicas, etc.
- Desastres de aparición súbita: es provocado por un suceso peligroso que se produce de forma rápida o inesperada, por ejemplo: terremotos, erupciones volcánicas, explosiones químicas, fallo de infraestructura vitales o accidentes de transporte.

2.1.5. *Gestión de riesgo de desastre*

La gestión de riesgo de desastre es un plan para reducir el riesgo de desastre en una comunidad, región o país, un proceso consistente, participativo e integrado. Dicho implica la complementariedad de capacidades y recursos locales, regionales y nacionales, y está estrechamente relacionado con la búsqueda del desarrollo sostenible. Es una serie de decisiones de conocimiento administrativo, organizacional y operacional que implementan políticas y estrategias para reducir el impacto de desastres naturales, ambientales y tecnológicos. (Fuster, 2020).

Según la Ley N° 29664 la gestión del riesgo de desastres es un proceso social con el fin de prevenir la reducción y el control continuo de los factores de riesgo de desastres en la sociedad, así como una respectiva preparación y respuesta ante las situaciones de desastres que puedan ocurrir en materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible (Isla, 2018).

Otra de sus definiciones es dada por Bello, Bustamante y Pizarro de CEPAL, los cuales mencionan que es una estrategia integral con el objetivo final de minimizar el impacto y los efectos económicos y sociales de los desastres por medio de la reducción de la vulnerabilidad de las comunidades, al tiempo que se desarrollan capacidades de respuesta. Radicando su importancia en el proceso de planificación de comprender las amenazas, la exposición y vulnerabilidad en el territorio, sobre todo las expuestas a mayor riesgo, por lo cual se requiere de políticas de desarrollo resiliente. (Bello, Bustamante, & Pizarro, 2020).

Figura 3*Planificación y gestión del riesgo de desastre*

Nota: (Bello, Bustamante, & Pizarro, 2020).

Una última definición de gestión del riesgo de desastres es la aplicación de políticas y estrategias de reducción del riesgo de desastres con el fin de prevenir nuevos riesgos, reducir los existentes y gestionar los residuales, contribuyendo en el fortalecimiento de la resiliencia y reducción de las pérdidas por desastres. (Comunidad Andina, 2018, pág. 9).

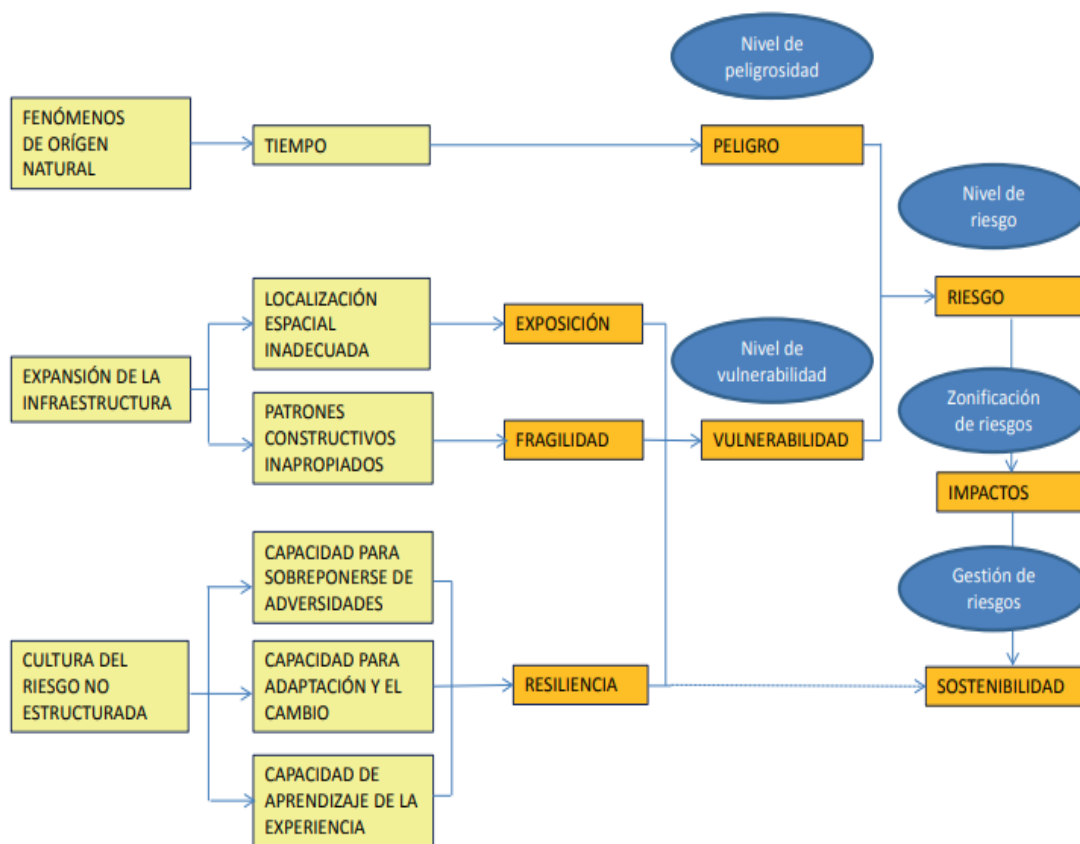
2.1.5.1. Fases de la Gestión del Riesgo de desastres. La gestión del riesgo de desastres, tienen las siguientes fases, según (Isla, 2018):

- Estimación del riesgo: se estima en función del nivel de peligro y del nivel de vulnerabilidad.

- Evaluación del peligro: o amenaza, dependiendo del tipo de fenómeno subyacente, si son causados por fenómenos naturales o humanos (antrópicos o antropogénicos), para cada uno de ellos se establecen criterios de evaluación.
- Evaluación de la vulnerabilidad: es medir el grado de exposición, fragilidad y resiliencia de los elementos dispuestos en el lugar de ocurrencia del fenómeno.

Figura 4

Esquema general de la gestión del riesgo de desastre



Nota: (Isla, 2018).

2.1.5.2. Proceso de la gestión del riesgo de desastres. Este proceso es detallado

por la (Comunidad Andina, 2018):

- Gestión prospectiva del riesgo de desastres: es un proceso en el que se prevén posibles riesgos como consecuencia de nuevos factores. La gestión prospectiva tiene como objetivo el evitar nuevos riesgos y garantizar una óptima sostenibilidad de las inversiones para evitar aplicar medidas costosas en gestión correctiva a futuro (Comunidad Andina, 2018).
- Gestión correctiva del riesgo de desastres: son actividades que abordan y tratan de eliminar o reducir los riesgos de desastres ya presentes y que deben ser gestionados y reducidos inmediatamente, por ejemplo, el reforzamiento de estructuras vitales o la reubicación de poblaciones (Comunidad Andina, 2018).
- Gestión compensatoria del riesgo residual de desastres: son actividades que refuerzan la resiliencia social y económica de las personas y las sociedades ante el riesgo residual que no es posible de reducir de forma efectiva. Incluye una preparación respuesta y recuperación, pero a su vez el uso de diferentes instrumentos de financiación como fondos nacionales, créditos, seguros y redes de protección social (Comunidad Andina, 2018).

2.1.5.3. Objetivos o motivación detrás de la gestión de Riesgo de Desastres

(GRD). El Marco de Gestión del Riesgo de Desastres (DRMF, por sus siglas en inglés), traza los distintos periodos del ciclo de GRD; y son, pre-fiasco, reacción y post-catástrofe (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2009).

Cada uno de los periodos de peligro de calamidad los ejecutivos tienen su objetivo. En la etapa previa a la crisis, las actividades se dirigen a fortalecer los límites y la flexibilidad de las redes para asegurar sus vidas y medios de subsistencia, llevando a cabo medidas para prevenir o aliviar los impactos antagónicos de los riesgos. En la etapa de reacción, las redes

y las fijaciones de ayuda se centran en salvar vidas y propiedades y en dar alivio. En la etapa posterior a la catástrofe, la atención se centra en la recuperación y la restauración.

2.1.5.4. Importancia de la GRD. La importancia de la gestión de catástrofes radica en algunas variables percibidas en todo el mundo (Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES), 2011).

Ya que hay una expansión general de los eventos catastróficos con la expansión de la pérdida de almas vivas y daños materiales.

- Porque se expande el peligro de fiascos en las naciones agrícolas, por la debilidad en desarrollo de la población.
- Porque el peligro que se convierte en calamidad afecta negativamente a nuestra economía y limita nuestras opciones de mejora, haciéndolas poco razonables.

2.1.5.5. Fases de la GRD. Las fases de la GRD, (*Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (Sinagerd), 2011*) son las siguientes:

- Evaluación del riesgo: alude a las actividades y sistemas para conocer los peligros o amenazas, concentrarse en las debilidades y construir niveles de peligro que permitan dinamizar en peligro de calamidad a los ejecutivos.
- Anticipación de riesgos: Se refiere a las actividades encaminadas a mantener lejos de la edad de los nuevos peligros en el ojo público dentro del sistema de mejora factible la junta.
- Disminución del riesgo: Se refiere a las actividades realizadas para disminuir las debilidades y los peligros existentes.

2.1.5.6. Marco normativo de la GRD. La ley del SINAGERD tiene su Reglamento aprobado por su ente rector, la Presidencia del Consejo de ministros (PCM), con fecha del 26 de mayo de 2011 mediante el Decreto Supremo 48-2011-PCM26. El marco legal existente para la planificación del desarrollo se encuentra en los siguientes documentos:

- Ley de bases de la descentralización (Ley N°27783 del 26/06/02).
- Ley orgánica de gobiernos regionales (Ley N°27867, del 08/11/02).
- Ley orgánica de municipalidades (Ley N°27972, del 06/05/03).
- Ley general del Sistema Nacional de Presupuesto (Ley N°2841).
- Ley del Sistema Nacional de Inversiones Públicas - SNIP (Ley N°27293, del 28/06/00) y sus modificatorias (Ley N°28522, del 25/05/05).
- Ley N°28802, del 21/07/06, D. L. N°1005, del 03/05/08, D. L. N°1091, del 21/06/08.
- Ley del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico (D. L. N°1088, del 27/07/08).
- Acuerdo nacional (trigésimo segunda política de Estado).
- Ley marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N°28245 y su reglamento, DS. N°008-2005-PCM).
- Ley general del ambiente (Ley N°28611).
- Zonificación ecológica económica - ZEE. (D. S. N°0087-2004-PCM).
- Reglamento de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano (D. S. N.° 004-2011-VIVIENDA).

La legislación sobre GRD, se tiene:

- Resolución Directoral N°001-2012-EF/63.01 del 19 enero 2012 que aprueba la Directiva N°001-2012-EF/63.01 que funda Criterios y procedimientos para el uso de recursos para aminorar efectos dañinos por el impacto de un fenómeno natural o antrópico.
- Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres – PNPAD (D.S. N°001-A-2004-DE-SG del 15 de enero de 2004).
- Planes sectoriales de prevención y atención de desastres.
- Plan Nacional de Educación Comunitaria en Gestión del Riesgo.
- Planes regionales de educación comunitaria en GRD.
- Planes regionales de prevención y atención de desastres (ordenanzas regionales).

2.1.5.7. Marco institucional de la GRD. El SINAGERD, establece un cambio de enfoque, de una orientación de respuesta al desastre a una propuesta de gestionar el riesgo. Entre sus lineamientos de política, se orienta a las siguientes acciones:

- La GRD, debe ser parte intrínseca de los procesos de planeamiento de todas las entidades públicas en todos los niveles de gobierno.
- Las entidades públicas deben priorizar la programación de recursos para la intervención en materia de GRD.
- La generación de una cultura de la prevención en las entidades públicas, privadas y en la ciudadanía en general es pilar fundamental para el desarrollo sostenible y la interiorización de la GRD.

- El fortalecimiento institucional y la generación de capacidades para integrar la GRD, en los procesos institucionales.
- Promover, desarrollar y difundir estudios e investigaciones sobre conocimientos para la GRD.

El CENEPRED, al ser un organismo público ejecutor con calidad de pliego presupuestal adscrito a la PCM, tiene las funciones de asesorar y proponer al ente rector los lineamientos de política y mecanismos sobre estimación, prevención y reducción del riesgo; asesorar en el desarrollo de acciones y procedimientos para identificar peligros, analizar vulnerabilidades y establecer niveles de riesgo; elaborar lineamientos para proyectar planes de prevención y reducción del riesgo, y para desarrollar instrumentos técnicos; coordinar, facilitar y supervisar la formulación de la política nacional y el plan nacional de GRD.

El INDECI, es el otro organismo público ejecutor con calidad de pliego presupuestal adscrito a la PCM, tiene por funciones elaborar lineamientos para el desarrollo de instrumentos técnicos para realizar las acciones de preparación, respuesta y rehabilitación; coordinar con el Centro de Operaciones de Emergencia (COE), nacional y brindar apoyo técnico a los COE regionales y locales; coordinar con los COE, regionales y locales la evaluación de daños y análisis de necesidades para generar propuestas de declaratorias de emergencia; supervisar la implementación del Plan Nacional de GRD en lo referido a los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación.

2.1.6. Plan de desarrollo urbano (PDU)

Para el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) el Plan de desarrollo urbano (PDU) es un instrumento que orienta el desarrollo de las ciudades:

mayores, intermedios y menores, este a su vez debe estar coordinado y concordado con el Plan de acondicionamiento territorial (PAT) y/o el Plan de desarrollo metropolitano (PDM), asimismo, este PDU se aplica a conglomerados y áreas urbanas con población mayor a 5000 habitantes, capital de provincia y área delimitada en el PDM (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019).

Cabe recalcar que el que elabora dicho plan es la Municipalidad Provincial, en coordinación con las municipalidades distritales, el gobierno regional, el gobierno nacional y la sociedad civil (personas naturales o jurídicas de derecho privado). Las municipalidades distritales pueden iniciar la formulación del PDU y proponerlo mediante un Acuerdo de Consejo para que sea aprobado por la Municipalidad Provincial (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2019).

Un plan de desarrollo urbano es un documento técnico donde se expone la necesidad de contar con un ordenamiento territorial en el que se expresen las previsiones para la organización y el desarrollo futuro de la ciudad y se puedan instrumentar e implementar las normativas necesarias de las que se ha de hablar en dicho plan (Comisión Andina de Fomento [CAF], 2011, citado en (Flores, 2018).

Otros autores lo definen como el instrumento técnico normativo que orienta el desarrollo urbano ordenado de las ciudades mayores, intermedias y menores; estableciendo entre otros, la zonificación, del suelo urbano y su normativa el control de las habilitaciones urbanas, ocupación de zonas de riesgo, etc. (Presidencia de Consejo de Ministros (PCM), 2016).

El propósito del desarrollo urbano persigue la creencia en un desarrollo de la ciudad sostenible en el que se incorporan correlativamente los aspectos sociales, políticos, medioambientales y comerciales, siendo su objetivo en procurar un desarrollo urbano sostenible tomando en cuenta las ideas políticas, las concepciones de mundo y los intereses concretos del actual triángulo de fuerzas sociales de una ciudad: “política”, “ciudadanía” y “administración” (Arquiénpolis, 2020).

2.1.7. *La gestión urbana*

Es el conjunto de procesos dirigidos a operar sobre la ciudad. Es una articulación de recursos (humanos, financieros, organizacionales, políticos y naturales) para hacer frente a la producción, funcionamiento y mantenimiento de la ciudad para satisfacer las necesidades de bienes de consumo individuales y colectivas de los distintos sectores de la población (Jiménez, 2019).

Con este fin las ciudades que crecen con planificación urbana son ciudades para la vida que sean expresión del desarrollo sostenible. Y ofrecen una adecuada calidad de vida a sus habitantes, para una vida sana, segura, productiva, solidaria, y equitativa, en armonía siempre con la naturaleza, las tradiciones culturales y los valores espirituales, adecuándose a la diversidad del país, cuyos habitantes se identifiquen con su desarrollo, estén orgullosos de su cultura y la belleza natural del lugar que habitan (Arestegui, 2018).

2.1.8. *Desarrollo urbano y ordenamiento territorial*

El desarrollo urbano va de la mano con el ordenamiento territorial, ya que esta implica una 21 política de estado, un instrumento de planificación de desarrollo por medio del cual se obtiene una calidad de vida armoniosa con la naturaleza y un compromiso con las próximas

generaciones. Además, permite adecuar la organización político-administrativa y la proyección espacial de la política social, económica, ambiental y cultura (Flores, G.D., 2018).

Especulaciones de preparación. La preparación es el ciclo calculado para obtener mejores resultados con los activos accesibles en los tiempos o etapas de corte (Bernal, 2012, referido en (Ramírez, 2019).

El arreglo según la perspectiva de varios pioneros de la administración se puede conceptualizar de las siguientes maneras:

- “Arreglar es elegir datos y hacer presunciones con respecto al futuro para definir los ejercicios importantes para reconocer objetivos jerárquicos” (Terry, 1986, referido en (Lizcano, s.f.).
- “La ordenación es una estrategia para limitar la vulnerabilidad y dar más consistencia a la presentación de la organización” (Chiavenato, 1999, referido en (Lizcano, s.f.).
- “Arreglar es en gran medida la tarea de poner en marcha cosas que en cualquier caso no ocurrirían” (Ewing, s.f., citado en (Lizcano, s.f.).

La ordenación es una interacción constante que trata de aprovechar las oportunidades, disminuir o aliviar los peligros, mejorar las cualidades, cambiar las deficiencias, atender los problemas y abordar las cuestiones, utilizando metodologías eficaces orientadas al cumplimiento de objetivos y metas (Peláez, 2012).

Especulaciones de avance:

- Hipótesis de modernización: La hipótesis de la modernización expresa que los órdenes sociales avanzados son más útiles, los niños están mejor instruidos y los pobres obtienen más ventajas (Reyes, 2001). Las culturas actuales tienen la parte específica de la separación subyacente, a fin de cuentas, un significado inequívoco de las capacidades políticas y los trabajos de los establecimientos (Smelser, 1964, referido por (Reyes, 2001).
- Hipótesis de la dependencia: El objetivo principal del modelo de Prebisch es que para crear condiciones para el avance dentro de un país es vital (Reyes, G., 2009). Controlar la escala de intercambio monetario, acentuando más los enfoques financieros que los monetarios; (b) Promover una labor gubernamental más eficiente en cuanto a los giros públicos; (c) Implementar una etapa de emprendimiento, dando necesidad al capital propio; (d) Permitir la sección de capital externo tras las necesidades previamente establecidas en los planes de mejoramiento público; (d) Desarrollar metodologías públicas que sean predecibles con el modelo de sustitución de importaciones, defendiendo la creación propia al forzar porciones e impuestos a sectores empresariales externos, entre otros enfoques.
- Hipótesis de los marcos mundiales: Las especulaciones fundamentales de la hipótesis de los marcos mundiales expresan que (Reyes, G., 2009):
 - a) Existe una sólida conexión entre las sociologías, particularmente entre las ciencias sociales y las disciplinas monetarias y políticas. En la mayoría de los casos, se presta más atención al avance singular de cada disciplina que

a la asociación entre ellas, influyendo en los estados públicos de un público general.

- b) En lugar de orientar el examen a cada uno de los factores, es importante concentrarse en la verdad de los marcos sociales.
- c) Es importante percibir la nueva persona del marco industrial.

2.1.9. Distrito de San Martín de Porres

2.1.9.1. Ubicación. El distrito de San Martín de Porres está ubicado en el norte de Lima Metropolitana, entre la margen derecha del Río Rímac y la izquierda del Río Chillón. Su latitud respecto del Ecuador es 12°01'40'' y su longitud es 77°02'36'' Oeste del Meridiano de Greenwich. Este dato corresponde a su capital que es el barrio obrero, limita al norte con Puente Piedra y los Olivos; al sur, Cercado de Lima y Carmen de la Legua; al Este, Rímac, Independencia y Comas y al Oeste con el Callao (Sabrera, 2002).

2.1.9.2. Historia. Actualmente se encuentra ubicado en el territorio que perteneció al distrito de Carabayllo, fue creado en 1950 bajo el Decreto de Ley N°11360, durante el gobierno de Odría y fue uno de los primeros poblados creados durante la colonia, en el pasado la principal actividad fue la agricultura pero, debido a la urbanización se fueron diversificando en diversos oficios surgiendo el comercio en pequeña y gran escala, fortaleciendo junto con organizaciones territoriales que consolidaron la creación del distrito (Joseph, Pereyra, & Marín, 2009).

El DSMP siempre fue uno de los más poblados, incluso luego de su separación en 1989 donde parte de su población se separó y fundo el distrito de Los Olivos perdiendo algunas de las más importantes urbanizaciones, pasando a ser el centro de su distrito el Barrio Obrero Industrial, dicha no fue su primera división, ya que la primera se dio después de seis años de su fundación donde parte de su territorio se dio a la provincia constitucional del Callao. Sin embargo, a pesar de ello sigue estando entre los cinco distritos más poblados acorde al último censo del 2017, a pesar del incremento de su población la tasa de crecimiento ha sido de forma decreciente en los últimos 30 años ya que las segundas y terceras generaciones prefieren migrar a distritos aledaños que les permita la libre construcción (Joseph, Pereyra, & Marín, 2009).

III. METODO

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. *Según su propósito*

La investigación **explicativa** tiene como objetivo responder a la pregunta ¿por qué?, esta investigación intenta ir más allá que una investigación exploratoria y descriptiva para identificar las causas reales de un problema. Hay otros objetivos de la investigación exploratoria que incluyen explicar las cosas en detalle y no sólo informar. Uno de ellos es construir y ampliar las razones detrás de la teoría. Si existen varias explicaciones para un fenómeno particular la investigación explicativa determina la mejor respuesta (Abreu, 2012).

Es así como el presente documento sistematiza la información para generar conocimiento sobre peligro, riesgo y vulnerabilidad y la gestión del riesgo mismo. Así con el fin de implementarse en un Plan de Desarrollo Urbano en el Distrito de San Martín de Porres.

3.1.2. *Según su nivel de profundización*

Su diseño es **no experimental** ya que no se recurrirá a la manipulación deliberada de alguna variable y solo se observarán los fenómenos en su ambiente natural para su posterior análisis (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Asimismo, será de diseño transversal ya que se recolectarán los datos en un solo momento de tiempo único con el propósito de describir las variables y su incidencia de interrelación en dicho periodo de tiempo, siendo en este caso el año 2020.

Siendo de tipo **descriptivo** ya que la meta de la investigación es describir fenómenos situacionales, contextos y sucesos y el detallar como se manifiestan se busca especificar las

propiedades y características de los fenómenos y que se sometan a un posterior análisis. Únicamente se centra en medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o variables ya referidas (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 89).

En la presente investigación, permite observar y conocer las características del área de estudio, con la finalidad de poder plasmar el riesgo de desastres, para luego, incorporarlos en un plan de desarrollo urbano, del distrito de San Martín de Porres.

3.1.3. Según el tipo de datos empleados

Contando con un enfoque **cualitativo** ya que se usa la recolección y análisis de datos para revelar nuevas interrogantes durante el proceso de interpretación con el fin de perfeccionarlas y responderlas (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Ya que la presente investigación, ha definido dos variables de estudio, y sus dimensiones son no numéricas, es decir, son nominales, en ese sentido, son cualidades de ellas, por tanto, son cualitativas.

3.2. Ámbito temporal y espacial

3.2.1. Ámbito temporal

El presente estudio inició en el año 2020 y tuvo una duración de cuatro meses dentro de este dónde se recopiló información de fuentes secundarias y primarias, para la ejecución del surtido de datos narrativos, realistas y medibles, hubo dos actas, la visita institucional, para el surtido de datos narrativos, fácticos y cartográficos en el INEI, el IGN, el MVCS y el Distrito de San Martín de Porres.

Recopilación de información de fuentes primarias:

- Visita de campo con los especialistas de la localidad de San Martín de Porres y la población metropolitana.
- Levantamiento de datos a través del instrumento de visión general y las fichas de trabajo de campo.

Recopilación de información de fuentes secundarias:

- La sistematización y procesamiento de información de fuentes secundarias en el año 2020.

3.2.2. *Ámbito espacial*

La investigación se desarrolla en el ámbito del distrito de San Martín de Porres que se ubica políticamente en la provincia y región de Lima, a la vez el área se ubica sobre la cuenca baja del río Chillón y del río Rímac.

Espacialmente se ubica sobre las siguientes coordenadas UTM (planas):

Tabla 1

Coordenadas UTM de la ubicación de puntos extremos del Distrito de San Martín de Porres

Área de Estudio	Orientación	Coordenadas UTM, WGS 84 Zona 18S	
		Este	Norte
Distrito de San Martín de Porres, cuenta con un área = 3667.35 hectáreas	Nor este	268,162.992 m	8,679,912.8217 m
	Nor oeste	277,548.537 m	8,679,912.8217 m
	Sur oeste	277,548.537 m	8,668,290.8318 m
	Sur este	268,162.992 m	8,668,290.8318 m

Figura 5

Ubicación del distrito de San Martín de Porres



3.3. Variables

3.3.1. Variable independiente (Vi)

La variable independiente se dice que es la que cambia o es controlada para ver sus efectos en la variable dependiente (Vara, 2012).

Tabla 2*Variable independiente*

Variable independiente	Tipo de variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Gestión del riesgo de desastres	Mixto	Es un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible	La medición de la variable se realizó con la encuesta, se incluyeron ítems relacionados con GRD; y se calificó mediante un cuestionario con preguntas cerradas, con una opción de respuesta; de otro lado, se contrastaron con las normas de riesgos de desastres, cuyo fin es la identificación de la vulnerabilidad y zonas de riesgos, y determinar las estrategias de gestión del riesgo en los PDU	Peligro	Ítem 3 Ítem 6 Ítem 10
				Vulnerabilidad física	Ítem 2 Ítem 5
				Diagnóstico del riesgo	Ítem 1 Ítem 4 Ítem 7 Ítem 8 Ítem 9

3.3.2. Variable dependiente (Vd)

La variable dependiente (Vd) es la que no se manipula, sino que se mide para ver el efecto que la manipulación de la Vi tiene en ella (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 131). Es la que es afectada por la Vi, se trata del efecto, de lo que se mide (Vara, 2012, pág. 340).

Tabla 3

Variable dependiente

Variable dependiente	Tipo de variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Plan de desarrollo urbano	Cualitativa	Es el principal instrumento de gestión y promoción del desarrollo urbano que establece las pautas, lineamientos y estrategias para alcanzar un desarrollo sostenible del centro urbano. Como instrumento de gestión, el PDU debe adecuarse a las exigencias generadas por los constantes e inesperados	La medición de la variable será con la encuesta, se incluyen ítems relacionados con PDU, y se calificará mediante un cuestionario con preguntas cerradas, con una opción de respuesta; de otro lado, se contrastarán con las normas de desarrollo urbano, cuyo fin es la revisión de las acciones, lineamientos, políticas y estrategias en los referidos instrumentos de gestión local.	Caracterización física del territorio	Geología
					Geomorfología
					Pendiente
					Suelo
				Identificación y evaluación de peligros	Hidrografía
					Peligros naturales: sismos
					Peligros naturales: movimientos en masa
					Peligros naturales: inundaciones
					Peligros antrópicos: incendios
					Peligros antrópicos: contaminación ambiental

Variable dependiente	Tipo de variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
		cambios de la realidad.			

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población

La población es el conjunto de personas, artículos o estimaciones que tienen unas cualidades normales reconocibles en un lugar y momento determinados (López & Fachelli, 2015).

Se aplicará en la Tesis. Se determina por el número de habitantes de la localidad de San Martín de Porres, inscritos en el Censo Nacional de Población y Vivienda (2017), por el INEI, cuyo registro es de 726,538 pobladores en dicha localidad. De igual forma, el número de negocios, según MDSMP (2014), es de 19,961.

- Población de viviendas:

La *población* de viviendas para la presente investigación se asumió en 726,538 viviendas (pobladores residentes) ubicados en el DSMP.

- Población de negocios:

La *población* de negocios para la presente investigación se asumió en 19,961 negocios ubicados en el DSMP.

3.4.2. Muestra

El ejemplo es un subconjunto o parte del universo o población donde se realizará el examen. El ejemplo es una parte agente de la población (López & Fachelli, 2015).

Para la tesis se abordará por una parte del número de habitantes en la localidad de San Martín de Porres, para lo cual se utilizará la ecuación cuyo populacho se realiza. Además, será el acompañante:

$$n = Z^2 \times q \times p \times N / [E^2 (N-1) + Z^2 \times p \times q] \dots\dots\dots (3)$$

- Muestra de viviendas.

La *muestra* de viviendas del DSMP, para la presente investigación, se calcula mediante la Ecuación 3.

Tabla 4

Calculo de muestra de viviendas

Variable	Descripción	Valor
n	Muestra de viviendas	X
Z	Nivel de Confianza	0.95
p	Probabilidad de éxito, o proporción esperada	0.60
q	Probabilidad de fracaso	0.40
d	Precisión (error máximo admisible en términos de proporción).	0.05
N	Población estadística: (pobladores)	726,538

Nota: Autor propio.

Reemplazando:

$$n = 726,538 \times [(1.96)^2 \times 0.4 \times 0.6] / [(0.05)^2 \times (726,538 - 1) + (1.96)^2 \times 0.4 \times 0.6]$$

$$n = 368.61$$

$$\mathbf{n = 369}$$

En tal sentido, la muestra de la presente investigación ha sido calculada en 369 viviendas (pobladores residentes) en el DSMP.

3.5. Instrumentos

3.5.1. *Para el levantamiento de datos*

Aplicación de la propuesta. El estudio se aplicó a los 369 residentes del DSMP, a quienes se les aplicó encuesta de indagación para cuantificar el conocimiento a través de su perspectiva en cuanto a la utilización de la GRD en los PDU del DSMP.

Formularios de recolección de información. “Es un método de recolección de información; en cada tipo de ficha se contiene información referente a factores, sin embargo, todos aluden a un tema similar, que presenta solidaridad y valor propio” (Tamayo & Silva, s.f).

Se aplica a la propuesta. Las tarjetas que se utilizaron:

- Resumen:

Se resumió información relacionada a las variables: a) GRD; y b) PDU, que fueron recogidas de los registros municipales de San Martín de Porres, documentos o informes técnicos, planos y mapas, estudios, tesis y otras fuentes primaria y secundaria.

- Síntesis:

Contienen información sintética sobre GRD y PDU, que fueron relevantes de documentos parciales, instrumentos de gestión local, registros estadísticos y documentales completos, apartados de un libro, revista u otra fuente primaria y secundaria.

- Citas o Textual:

Se recogió información textual, de las citas, en las que se consignaron los nombres del autor y/o autores, la fecha de publicación, página de consulta, edición o volumen, editorial, lugar donde se publica el libro, revista u otras fuentes.

- Personales o de Comentario:

En este tipo de fichas, se desarrollarán las ideas y críticas más relevantes y que hayan ocurrido en el proceso investigativo, pudiéndose conservar, evitando se caiga en el olvido. Las notas estuvieron vinculadas estrictamente a las variables de GRD y PDU.

3.5.2. *Para el registro y la administración de datos*

Para el registro de los datos, fue necesario hacer uso de planos y mapas temáticos, representados en una escala visible y adecuada al elemento territorial de estudio; los mismos que sirvieron para el planeamiento del recorrido; así también, se hizo uso de la cámara fotográfica, para evidenciar visualmente, los lugares visitados; y, el grabador de voz para las entrevistas con autoridades, de acuerdo con el caso:

- Planos y mapas cartográficos:

Acorde con la Real Academia Español (Real Academia Española, 2019) menciona que es la representación geográfica de la Tierra, o de parte de ella, sobre una superficie plana, de acuerdo con una escala. El plano es la representación a escala de una población y que muestra la estructura vial, los servicios de asistencia, de transporte, turísticos y de interés general. Además, ayudan a ubicarse, a desplazarse en la urbe y a localizar domicilios o lugares de interés, ya sea en ciudades o continental del pillo musculoso.

Se hará uso de un plano urbano de San Martín de Porres, conteniendo las manzanas del área urbana en escala 1:5.000; y un mapa de ubicación del área del distrito, en escala

1:50.000 y/o 1:100.000. En el desarrollo de la tesis se generarán planos y/o mapas temáticos, en fusión a los contenidos de la información documental y estadística.

- Cámara fotográfica:

(Canon, 2019) menciona que es un dispositivo utilizado para capturar imágenes o fotografías; es un mecanismo para proyectar imágenes, actualmente se combinan con elementos sensibles (películas o sensores) al espectro visible o a otras porciones del espectro electromagnético, y su uso principal es capturar la imagen que se encuentra en el campo visual.

Con este dispositivo, se capturarán las fotografías e imágenes del área de estudio (distrito San Martín de Porres), así como de los eventos que se dan in situ, como la toma de la muestra mediante la encuesta a los residentes, las manzanas que compromete el área en estudio, entre otras vistas de importancia.

- Grabador de voz:

(Real Academia Española, 2019) menciona que se trata de un aparato que registra en una cinta magnetofónica cualquier clase de sonidos mediante impulsos electromagnéticos y también reproducir el sonido ya grabado.

Con este dispositivo se registrarán la voz de las autoridades en las entrevistas para el recojo de los datos en la municipalidad, y luego aplicar la encuesta a la muestra a los residentes del distrito; quienes participarán de manera informada, cuyas respuestas se grabarán en una primera instancia, para posterior ser bajadas en un computador y vaciadas a tablas de desgravación de audios, originales y resumidos; que permitirán hacer los análisis respectivos y contrastarlos con los objetivos y metas logradas en el proceso investigativo.

3.5.3. Confiabilidad y validez de los instrumentos empleados

Los instrumentos empleados en la presente investigación fueron validados por tres jueces, de acuerdo a la metodología propuesta por la tesista.

Los jueces emplearon la escala de Likert: 1 (*totalmente no aceptable*), 2 (*no aceptable*), 3 (*regular*), 4 (*aceptable*) y 5 (*totalmente aceptable*); para poder evaluar, cualitativamente, los instrumentos.

Los jueces emplearon el rango de validez de Herrera: 0.53 a menos (*validez nula*), 0.54 - 0.59 (*validez baja*), 0.60 - 0.65 (*validez*), 0.66 - 0.71 (*muy válida*), 0.72 - 0.99 (*excelente validez*) y 1.00 (*validez perfecta*); para poder ponderar la valoración de los instrumentos.

Fueron tres jueces, quienes validaron los instrumentos y lo refrendan con su firma (Anexo B).

3.6. Procedimiento

3.6.1. Preliminar en las etapas de pre-campo, campo y post campo

3.6.1.1. Trabajo de pre-campo. En esta etapa se define el ámbito de trabajo -

Distrito de San Martín de Porres - DSMP, se planificará las visitas institucionales para lograr tener la entrevista con autoridades (alcalde del distrito) y a su vez se planifica las visitas a las bibliotecas, instituciones públicas, para la búsqueda de información documental, cartográfica y estadística; también se revisa las web de las instituciones; posteriormente, se realiza la sistematización y clasificación de la información documental y gráfica, respecto a Gestión de Riesgo de Desastres y a la propuesta de un Plan de Desarrollo Urbano, del DSMP;

tanto de manera textual como cartográfico, para generar las propuestas de incorporar el tema de GRD en los PDU del DSMP.

Se realizó las siguientes actividades:

- Acopio de Información en: Instituto Geográfico Nacional, INEI, municipalidad de San Martín de Porres, Municipalidad de Lima Metropolitana (MLM), bibliotecas nacionales, Facultad de Ingeniería Geográfica Ambiental y Ecoturismo (FIGAE), Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).
- Síntesis de la Información
- Procesamiento de información
- Software y base de datos
- Mapa base y temáticos
- Interacción de la base de datos
- Itinerario para recojo de datos

3.6.1.2. Trabajo de campo. En esta etapa, se realizó el reconocimiento en campo del área de estudio (San Martín de Porres); procediéndose a implementar el plan de trabajo y rutas que se recorrerán en el lugar, para el acopio de la información y los datos. Parte de este recorrido en campo, es de tipo observacional, definiendo la situación actual de los distritos, la que permitió disponer de la información y datos que fueron recogidos para su análisis. La finalidad del trabajo de campo es contrastar y complementar, en gran medida la información documental y estadística, permitiendo el desarrollo de la investigación, desde su perspectiva de resolución del problema, estableciéndose las estrategias más adecuadas para el desarrollo

urbano del sector en controversia por las invasiones en un recinto natural; en esta etapa se recogió, mediante fotografías, las zonas y acontecimientos relevantes.

Se realizaron las siguientes actividades:

- Reconocimiento general del área. Mapeo sistemático de los sectores del DSMP.
- Toma de muestras (autoridades y población residente).
- Aplicación de encuesta a los residentes del DSMP.
- Toma de información gráfica y/o cartográfica.

3.6.1.3. Trabajo de post campo. En esta etapa se relacionó, contrastó y analizó los datos obtenidos de la etapa preliminar, como la del trabajo en campo, corrigiendo los errores, adecuando y analizando de acuerdo con los objetivos; e interpretando la información adecuadamente. Se analizaron los orígenes de las invasiones, sus causas y consecuencias, en base a la revisión documental, histórica, y de los instrumentos de gestión local, donde se planifico y desarrollo sus territorios urbanos, de los distritos en mención.

En esta etapa se realizaron las siguientes actividades:

- Análisis estadístico
- Identificación de las causas
- Determinación de los impactos o consecuencias
- Análisis histórico y prospectivo
- Análisis geográfico y cartográfico
- Contrastación de datos de campo

3.6.2. Diagnóstico de los peligros naturales y antrópicos del Distrito de San Martín de Porres

3.6.2.1. Peligro natural por sismos. El sismo es la liberación súbita de energía

mecánica generada por el movimiento de grandes columnas de rocas en el interior de la Tierra, entre su corteza y manto superior y, se propaga en forma de vibraciones, a través de las diferentes capas terrestres, incluyendo los núcleos externos o internos de la Tierra.

En el Perú la distribución espacial de los sismos ha permitido definir la existencia de tres fuentes sismogénicas importantes (H. Tavera). La primera y más importante fuente, la constituye la superficie de fricción entre las placas de Nazca y Sudamericana, presente en el borde occidental del Perú.

Todos los valles de los ríos costeros del Perú contienen las zonas de mayor peligro sísmico. Las intensidades sísmicas relacionadas con los sedimentos aluviales tienden a ser más altas que la intensidad media observada en otros suelos de la costa peruana.

- Intensidad Sísmica:

Este factor del sismo está relacionado a los efectos que provoca un terreno. En nuestro país existen dos escalas de intensidad utilizadas, sin embargo, para la mayoría de los países es la escala de Mercalli modificada (mm), la cual está representada por doce grados expresados de la siguiente manera:

Tabla 5*Aceleración sísmica según escala de Mercalli*

Escala de Mercalli	Aceleración sísmica	Percepción del temblor	Potencial de daño
I	< 0.0017	No apreciable	Ninguno
II-III	0.0017 - 0.014	Muy Leve	Ninguno
IV	0.014 - 0.039	Leve	Ninguno
V	0.039 - 0.092	Moderado	Muy Leve
VI	0.092 - 0.18	Fuerte	Leve
VII	0.18 - 0.34	Muy Fuerte	Moderado
VIII	0.34 - 0.65	Severo	Moderado a fuerte
IX	0.65 - 1.24	Violento	Fuerte
X +	> 1.24	Extremo	Muy Fuerte

Nota: Fuente, Instituto Geofísico del Perú.

El distrito de San Martín se encuentra ubicado dentro de la zona de sismicidad muy alta, según el Mapa de Zonificación de Peligro Sísmico a Nivel Provincia, elaborado por la Estrategia Nacional de Reducción de Riesgos para el Desarrollo (2003).

- **Magnitud:**

La Magnitud es otra variable del sismo está relacionada con la energía elástica liberada por el movimiento y propagada como ondas en la superficie de la tierra y en su interior.

Existen diferentes escalas para medir la Magnitud, en el Perú es usada la de Richter, esta es una escala abierta por la cual no tiene límite superior ni inferior, su valor es logarítmico y se expresa con números decimales.

- Subducción de Placas:

El Perú se ubica en el cinturón de fuego del Pacífico que coincide con la placa Sudamericana y la placa de Nazca, la cual se desplaza por debajo de la corteza del continente sudamericano, a este movimiento se le llama subducción.

- Susceptibilidad del ámbito ante los sismos:

La susceptibilidad está referida a la menor o mayor predisposición a que un evento sísmico suceda u ocurra, sobre un determinado lugar geográfico (depende de los factores condicionantes y desencadenantes del fenómeno y su respectivo ámbito geográfico).

- Factores Condicionantes:

Son parámetros que se analizan en el ámbito de estudio los cuales contribuyen significativamente de manera favorable o no al desarrollo del sismo (fenómeno) así como a su distribución espacial.

Los parámetros considerados para este análisis son: la geología, la geomorfología y la pendiente.

- Factores desencadenantes:

El factor desencadenante tiene una participación activa ante el peligro por sismos, considerando lo establecido por el Centro Nacional de Prevención, Reducción y Estimación de la Gestión de Riesgos de Desastres (2017) se ha considerado como desencadenante a la aceleración máxima horizontal del suelo (zonificación sísmica).

Tabla 6*Susceptibilidad del peligro por sismos*

Factor desencadenante		Factor condicionante					
F.D	V.P	Geología	V.P	Geomorfología	V.P	Pendiente	V.P
Aceleración Máxima Horizontal del suelo (zonificación sísmica)	1.00	Deposito Fluvial	0.421	Lecho Fluvial	0.418	> 48.23	0.450
		Deposito Fluvioaluvial	0.269	Llanura o Planicie Inundable	0.264	15.88 - 48.22	0.277
		Deposito Aluvial reciente	0.173	Llanura o Planicie Aluvial	0.165	7.03 - 15.87	0.147
		Depósito Aluvial Antiguo	0.088	Explanada eólica	0.104	1.84 - 7.02	0.081
		Formación Salas	0.048	Llanura o Planicie disectada aluvial	0.049	0 - 1.83	0.045
AMH = 1.00		Geología = 0.557		Geomorfología = 0.320		Pendiente = 0.123	

Nota: La matriz está elaborada por la metodología del CENEPRED que consiste en el proceso de análisis jerárquico de la Matriz de Saaty (Comparación de pares), esta matriz compara cada parámetro contra el otro dándole un valor numérico en la tabla y su valor inverso al otro lado de la tabla.

Espacialmente estos valores hallados son introducidos en los mapas temáticos (tabla de atributos) en los cuales se agregan dos columnas una dándole un valor al mapa (geología = 0.557) y en la otra un valor del descriptor (Deposito Fluvial = 0.421).

Los niveles de peligro son obtenidos de los valores extremos de los factores analizados, los cuales se muestran en la siguiente tabla

Tabla 7*Niveles de Peligro por sismos*

Nivel	Rango
Muy Alto	$0.273 < P \leq 0.439$
Alto	$0.171 < P \leq 0.277$
Medio	$0.080 < P \leq 0.171$
Bajo	$0.037 \leq P \leq 0.080$

Luego del análisis espacial y considerando los valores de los factores condicionantes y desencadenantes se obtiene una columna del producto del valor de mapa por su descriptor, este valor es comparado con la tabla de niveles de peligro obteniendo la siguiente estratificación del peligro por sismos.

Tabla 8*Estratificación de los niveles del peligro por sismos*

Nivel de peligro	Descripción
Muy Alto	Suelos representados por una aceleración máxima horizontal del suelo (zonificación sísmica) con un valor de 4, de acuerdo con la norma técnica E.030 Diseño Sismo resistente, con una geología de depósito fluvial y aluvial, con unidades geomorfológicas de llanura a planicie aluvial, con un rango de pendiente de 0 a 2 grados.
Alto	Suelos representados por una aceleración máxima horizontal del suelo (zonificación sísmica) con un valor de 4, de acuerdo con la norma técnica E.030 Diseño Sismo resistente, con una geología de la formación Ventanilla (Limolitas y arcillas abigarradas, limolitas y areniscas limosas), con unidades geomorfológicas de Colina y lomada en roca sedimentaria, con un rango de pendiente de 15 a 45 grados.
Medio	Suelos representados por una aceleración máxima horizontal del suelo (zonificación sísmica) con un valor de 4, de acuerdo con la norma técnica E.030 Diseño Sismo resistente, con una geología de la formación Cerro Blanco (Andesitas afaníticas, areniscas de origen piroclástico y volcánicos dacíticos y andesíticos), con unidades geomorfológicas de Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria, con un rango de pendiente de 7 a 15 grados.

3.6.2.2. Peligro natural por inundación fluvial. Las inundaciones fluviales, se producen cuando en las zonas altas de las cuencas se producen lluvias intensas o continuas, y estas sobrepasan la capacidad de retención del suelo; el caudal máximo del río es superado y el cauce principal se desborda e inunda los terrenos circundantes o laterales.

Las llanuras de inundación (franjas de inundación), son áreas de superficie adyacente a ríos, las cuales se encuentran sujetas a inundaciones recurrentes. Los desbordes de los ríos causan daños por inundación, erosión de riberas e impacto del material de arrastre contra los obstáculos artificiales que el hombre ha puesto en su camino.

Las inundaciones han causado daños al distrito de San Martín de Porres cual se encuentra franjeado por el norte con el río Chillón y por el sur por el río Rímac, en estas zonas mayormente se da una agricultura de casa, se aprovechan las zonas húmedas y las aguas de los ríos mencionados para hacer agricultura de pan llevar, a la vez las viviendas que se encuentran en estas zonas son precarias.

- Factores Condicionantes:

Son parámetros que se analizan en el ámbito de estudio los cuales contribuyen significativamente de manera favorable o no al desarrollo de la inundación (fenómeno) así como a su distribución espacial.

Los parámetros considerados para este análisis son: Cercanía a una fuente de agua, geología, la pendiente.

- Factores desencadenantes:

El factor desencadenante tiene una participación activa ante el peligro por la inundación fluvial, considerando lo establecido por el Centro Nacional de Prevención, Reducción y Estimación de la Gestión de Riesgos de Desastres (2017) se ha considerado como desencadenante al Caudal máximo instantáneo del río Chillón y del río Rímac.

Tabla 9

Susceptibilidad del peligro por inundación fluvial

Factor Desencadenante		Factor Condicionantes					
F.D	V.P	Cercanía a Fuente de Agua	V.P	Geomorfología	V.P	Pendiente	V.P
1. Periodo de Retorno de 10 años - Caudal Máximo Instantáneo del Río Chillón = 49.70 m³/s	1	1 – 200	0.428	Cauce del río	0.428	> 48.23	0.441
		201 -400	0.281	Llanura o planicie aluvial	0.281	15.88 - 48.22	0.26
		401 - 600	0.166	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.166	7.03 - 15.87	0.162
2. Periodo de Retorno de 10 años - Caudal Máximo Instantáneo del Río Rímac = 278.00 m³/s		601 - 800	0.078	Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria	0.078	1.84 - 7.02	0.088
		801 - 1000	0.047	Colina y lomada en roca sedimentaria	0.047	0 - 1.83	0.05
F.D= 1.00		C.F.A = 0.45		Geomorfología = 0.35		Pendiente = 0.20	

Nota: La matriz está elaborada por la metodología del CENEPRED que consiste en el proceso de análisis jerárquico de la Matriz de Saaty (Comparación de pares), esta matriz

compara cada parámetro contra el otro dándole un valor numérico en la tabla y su valor inverso al otro lado de la tabla.

1. Los valores de los caudales del río Chillón fueron obtenidos del estudio Hidrológico de la Unidad Hidrográfica del Río Chillón.
2. Los valores de los caudales del río Rímac fueron obtenidos del estudio Hidrológico y Ubicación de Red de estaciones Hidrométricas en la Cuenca del río Rímac.

Los niveles de peligro son obtenidos de los valores extremos de los factores analizados, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 10

Niveles de Peligro por Inundación Fluvial

Nivel	Rango
Muy Alto	$0.275 < P \leq 0.454$
Alto	$0.154 < P \leq 0.275$
Medio	$0.078 < P \leq 0.154$
Bajo	$0.040 \leq P \leq 0.078$

Luego del análisis espacial y considerando los valores de los factores condicionantes y desencadenantes se obtiene una columna del producto del valor de mapa por su descriptor, este valor es comparado con la tabla de niveles de peligro obteniendo la siguiente estratificación del peligro por inundación fluvial.

Tabla 11*Estratificación de los niveles de peligro por inundación fluvial*

Nivel de peligro	Descripción
Muy Alto	Caudal máximo instantáneo del río Chillón 49.70 m ³ /s y del río Rímac de 278.0 m ³ /s, en un tiempo de retorno de 10 años para ambos ríos, con una cercanía a una fuente de agua de 1 a 200 metros y una geomorfología de cauce de río y llanura o planicie aluvial, con una pendiente que varía de 0 a 2 grados.
Alto	Caudal máximo instantáneo del río Chillón 49.70 m ³ /s y del río Rímac de 278.0 m ³ /s, en un tiempo de retorno de 10 años para ambos ríos, con una cercanía a una fuente de agua de 201 a 400 y de 401 a 600 metros y una geomorfología de cauce de río y llanura o planicie aluvial, con una pendiente que varía de 0 a 2 grados.
Medio	Caudal máximo instantáneo del río Chillón 49.70 m ³ /s y del río Rímac de 278.0 m ³ /s, en un tiempo de retorno de 10 años para ambos ríos, con una cercanía a una fuente de agua de 601 a 800 y de 801 a 1000 metros y una geomorfología de llanura o planicie aluvial y colina y lomada en roca sedimentaria, con una pendiente que varía de 0 a 2 grados.

3.6.2.3. Peligro natural por deslizamientos. Los movimientos en masa los cuales se producen en laderas son procesos de movilización lenta o rápida que involucran al suelo, roca o ambos, causados por precipitaciones, movimientos telúricos, fuerza del viento o por efecto de la fuerza de gravedad.

Los deslizamientos de materiales sueltos obedecen a los descensos masivos rápidos o lentos, que algunos casos son desastrosos, estos recorren pendiente abajo.

Los deslizamientos en el distrito de San Martín de Porres mayormente se han dado en las zonas de Valdivieso, Cerro Pan de Azúcar, la Huaca El Paraíso, entre otros sectores, mayormente se encuentran viviendas en laderas o pendientes pronunciadas que producto de movimientos sísmicos no significativos o por la erosión o gravedad ocurren deslizamiento de material de suelo o rocas.

- Factores Condicionantes:

Son parámetros que se analizan en el ámbito de estudio los cuales contribuyen significativamente de manera favorable o no al desarrollo de los deslizamientos (fenómeno) así como a su distribución espacial.

Los parámetros considerados para este análisis son: Pendiente, geología, y geomorfología.

- Factores desencadenantes:

El factor desencadenante tiene una participación activa ante el peligro por los movimientos en masa – deslizamientos, considerando lo establecido por el Centro Nacional de Prevención, Reducción y Estimación de la Gestión de Riesgos de Desastres (2017) se ha considerado como desencadenante a la precipitación siendo un parámetro medible en la zona de estudio.

Tabla 12

Susceptibilidad del peligro por deslizamientos

Factor desencadenante		Factor condicionante					
Precipitación	V.P	Pendiente	V.P	Geomorfología	V.P	Geología	V.P
Precipitación Máxima en 24 hora (6.0 mm)	1	> 48.23	0.428	Colina y lomada en roca sedimentaria	0.443	Formación Santa Rosa	0.441
		15.88 - 48.22	0.281	Colina y lomada en roca volcano- sedimentaria	0.282	Formación Puente Inga	0.26
		7.03 - 15.87	0.166	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	0.153	Formación Cerro Blanco	0.162

Factor desencadenante		Factor condicionante					
Precipitación	V.P	Pendiente	V.P	Geomorfología	V.P	Geología	V.P
		1.84 - 7.02	0.078	Llanura o planicie aluvial	0.08	Formación Ventanilla	0.088
		0 - 1.83	0.047	Cauce del río	0.042	Depósito aluvial	0.05
Precipitación = 1.00		Pendiente =0.633		Geomorfología =0.260		Geología=0.106	

Nota: La matriz está elaborada por la metodología del CENEPRED que consiste en el proceso de análisis jerárquico de la Matriz de Saaty (Comparación de pares), esta matriz compara cada parámetro contra el otro dándole un valor numérico en la tabla y su valor inverso al otro lado de la tabla.

Los niveles de peligro son obtenidos de los valores extremos de los factores analizados, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 13

Niveles de Peligro por deslizamientos

Nivel	Rango
Muy Alto	$0.277 < P \leq 0.454$
Alto	$0.153 < P \leq 0.277$
Medio	$0.077 < P \leq 0.153$
Bajo	$0.039 \leq P \leq 0.077$

Luego del análisis espacial y considerando los valores de los factores condicionantes y desencadenantes se obtiene una columna del producto del valor de mapa por su descriptor, este valor es comparado con la tabla de niveles de peligro obteniendo la siguiente estratificación del peligro por deslizamientos.

Tabla 14*Estratificación de los niveles del peligro por deslizamientos*

Nivel de peligro	Descripción
Muy Alto	La precipitación máxima en 24 horas es de 6 milímetros, con pendientes que van desde los 16 a los 45 grados a más, con una geomorfología de colina y lomada en roca volcano sedimentaria y una geología de la formación ventanilla.
Alto	La precipitación máxima en 24 horas es de 6 milímetros, con pendientes que van desde los 0 a los 7 y de 15 a 45 grados a más, con una geomorfología de colina y lomada en roca sedimentaria así también de colina y lomada en roca volcano sedimentaria y una geología de depósito aluvial, así también como en la Formación Cerro Blanco, las cuales están conformadas por Andesitas afaníticas, areniscas de origen piroclástico y volcánicos dacíticos y andesíticos.
Medio	La precipitación máxima en 24 horas es de 6 milímetros, con pendientes que van desde los 7 a los 13 grados a más, con una geomorfología de llanura o planicie aluvial y una geología de depósito aluvial, así también con la Formación Cerro Blanco, las cuales están conformadas por Andesitas afaníticas, areniscas de origen piroclástico y volcánicos dacíticos y andesíticos.
Bajo	La precipitación máxima en 24 horas es de 6 milímetros, con pendientes que van desde los 0 a los 2 grados a más, con una geomorfología de llanura o planicie aluvial y una geología de depósito aluvial con Acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición.

3.6.3. Nivel de Vulnerabilidad física y riesgo de acuerdo al peligro natural

La vulnerabilidad es conocida como la debilidad de un elemento o puede ser de un conjunto de elementos que se exponen frente a un peligro de origen natural o antrópico, estos pueden ser viviendas, infraestructura, actividades económicas como campos agrícolas o zonas de ganadería, así como organizaciones públicas o privadas, los cuales pueden sufrir daños humanos y/o materiales.

Según el Decreto Supremo N° 022-2016 VIVIENDA establece el reglamento del acondicionamiento territorial y del Desarrollo Urbano el cual implica analizar las

condiciones de exposición, fragilidad y resiliencia de las poblaciones en lo que concierne a su estructura física y a sus actividades económicas, las cuales son susceptibles a sufrir daño por algún peligro natural.

En la presente investigación se desarrollará el análisis de la vulnerabilidad física la cual está orientada a la estructura de las viviendas o edificaciones, así como al hacinamiento de la población en unidades catastrales o manzanas, el análisis se hace considerando la exposición, fragilidad y resiliencia. Los datos serán estratificados de acuerdo al grado de importancia con respecto a la vulnerabilidad considerando los niveles muy alto, alto medio y bajo.

- Factores de la Vulnerabilidad:

En el presente estudio se identifican los factores de exposición, fragilidad y resiliencia, los cuales intervienen en la identificación de la vulnerabilidad, se determina cuál de ellos tiene mayor incidencia en la población y sus bienes.

Exposición

Esta variable de la vulnerabilidad está referida cuando se expone una población o su infraestructura frente a un peligro eminente, exponernos es por diversas causas como desconocer la envergadura del peligro, por necesidades económicas u otras causas, por ejemplo, la construcción de diferentes viviendas en la pendiente de una ladera.

Fragilidad

La fragilidad es otra variable de la vulnerabilidad que identifica el grado de debilidad de los seres humanos y sus infraestructuras frente a un peligro eminente, aquí se identifica

las principales condiciones físicas de las infraestructuras, por ejemplo, de que material están construidas las casas.

Resiliencia

En esta variable de la vulnerabilidad está referida al conocimiento o a la capacidad de los seres humanos para enfrentar los eminentes peligros, de la misma forma la protección que ha generado para salvaguardar sus bienes o infraestructura, por ejemplo, la organización que tiene una familia o una población para ponerse a buen recaudo ante un peligro.

3.6.3.1. Análisis de la Vulnerabilidad Física. La vulnerabilidad física ha sido elaborada en base a los datos del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, del Instituto Nacional de Estadística e Informática, así como de las visitas de campo *in situ*.

Identificación de Parámetro

La determinación de la vulnerabilidad física mediante la exposición, fragilidad y resiliencia considera los siguientes factores:

Tabla 15

Variables a utilizar en los factores de exposición, fragilidad y resiliencia

Dimensión física		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Número de viviendas por manzanas	- Estado de conservación - Material de pared - Material de Techo - Número de pisos	Característica de la vivienda

Número de viviendas por manzanas

En esta variable se considera el número de viviendas por manzana, las cuales fueron censadas, en esta variable el mayor número de viviendas hay mayor vulnerabilidad.

Población por viviendas

En esta variable está referido al hacinamiento de la población por vivienda y por manzana está referida al último censo del INEI, a mayor hacinamiento hay mayor vulnerabilidad.

Material de Pared

Esta referido al tipo de material que está construida la vivienda que ha usado, adobe, madera, triplay, concreto u otro tipo de material para la construcción de la edificación, en el distrito de San Martín de Porres predomina el ladrillo y el concreto, y solo en las laderas predomina un material precario como madera.

Material de Techo

Esta variable está referida a la construcción del techo de la vivienda de que material está elaborado, como calamina, triplay, concreto entre otros materiales.

Característica de la vivienda.

Esta variable está referida en la ubicación de la vivienda si se encuentra en una quinta, es un departamento en edificio, en casa independiente, entre otras.

Tabla 16*Variables de la Vulnerabilidad Física*

EXPOSICIÓN		FRAGILIDAD						RESILIENCIA	
Viviendas por Manzanas	V.P.	Población por vivienda	V.P.	Material de Pared	V.P.	Material de Techo	V.P.	Característica de la Vivienda	V.P.
275 - 1039	0.44	1214 - 2539	0.44	Estera	0.44	Plástico	0.49	Triplay / calamina / estera	0.418
100 - 274	0.28	348 - 1213	0.26	Madera	0.25	Estera	0.25	Madera (poma, tornillo, etc.)	0.264
60 - 99	0.15	210 - 347	0.16	Adobe o tapia	0.16	Madera	0.14	Quincha (caña con barro)	0.165
31 - 59	0.08	108 - 209	0.09	Concreto armado	0.09	Calamina	0.08	Adobe	0.104
0 - 30	0.04	20 - 107	0.05	Ladrillo	0.06	Concreto / Ladrillo	0.05	Ladrillo o bloque de cemento	0.049
Vivienda por Manzanas = 0.32		Población por vivienda = 0.044		Material de Pared = 0.044		Material de Techo = 0.044		Característica de la Vivienda = 0.557	

3.6.3.2. Determinación de los Niveles de Vulnerabilidad Física. De acuerdo al análisis de la tabla construida por los valores de pares comparados se obtuvieron los valores de los pesos y de los descriptores de cada variable se obtuvieron los niveles de riesgo.

Tabla 17*Niveles y estratificación de la vulnerabilidad física*

Rango	Nivel
$0.26 < V \leq 0.47$	Muy Alta
$0.15 < V \leq 0.26$	Alta
$0.08 < V \leq 0.15$	Media
$0.04 \leq V \leq 0.08$	Baja

Tabla 18*Estratificación de la vulnerabilidad física*

Nivel de vulnerabilidad	Descripción
Muy Alta	Viviendas por manzanas expuestas entre 66-113, Estado de conservación Muy malo, con material en las paredes de Estera, Material Techo de Plástico, Altura de la vivienda de 5 pisos. Característica de la vivienda particular choza o cabaña.
Alta	Viviendas por manzanas expuestas entre 36-65, Estado de conservación malo, con material en las paredes de Madera, Material Techo de Estera, Altura de la vivienda de 4 pisos. Característica de Vivienda particular departamento en edificio.
Media	Viviendas por manzanas expuestas entre 20-35 y/o 8-19, Estado de conservación Regular o Bueno, con material en las paredes de Adobe o tapia u concreto armado, Material de techo de Madera y/o calamina, Altura de la vivienda de 3 a 4 pisos. Característica Vivienda particular casa independiente.
Baja	Número de viviendas por manzanas expuestas entre 0-7, Estado de conservación Muy bueno, con material en las paredes de ladrillo, Material de techo losa aligerada, Altura de la vivienda de 1 a 2 pisos. Característica de Vivienda colectiva Institucional y/o no institucional.

Elementos Expuestos

Tabla 19

Vulnerabilidad física de población, viviendas y características de la vivienda

Niveles	Población	Viviendas	Características de las viviendas					
	Población Total	n° de viviendas	Casa independiente	Departamento en edificio	Vivienda en quinta	Vivienda en casa de vecindad	Vivienda improvisada	Local no destinado para habitación humana
Alto	13543	5152	1048	4082	7	7	7	1
Medio	357415	96408	68235	26370	795	855	50	103
Bajo	314119	86044	69421	15349	468	437	215	154
Total	685077	187604	138704	45801	1270	1299	272	258

Tabla 20

Vulnerabilidad física de paredes de la vivienda

Niveles	Paredes de la vivienda							
	Ladrillo o bloque de cemento	Piedra o sillar con cal o cemento	Adobe	Tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con barro	Madera (poma, tornillo, etc.)	Triplay / calamina / estera
Alto	3628	21	17	1	1	2	303	22
Medio	87733	407	582	5	22	12	787	391
Bajo	72283	327	968	10	37	30	2688	814
Total	163644	755	1567	16	60	44	3778	1227

Tabla 21*Vulnerabilidad física de pisos de la vivienda*

Niveles	Pisos de la vivienda						
	Parquet o madera pulida	Láminas asfálticas, vinílicos o similares	Losetas, terrazos, cerámicos o similares	Madera (poma, tornillo, etc.)	Cemento	Tierra	Otro material piso
Alto	843	1333	1048	17	657	97	0
Medio	7268	2382	39944	366	38966	1013	0
Bajo	4024	1252	28075	365	39704	3736	1
Total	12135	4967	69067	748	79327	4846	1

3.6.3.3. Estimación del riesgo. La estimación del riesgo se determinó con los niveles de los peligros estimados de sismos, inundación fluvial y deslizamientos y la vulnerabilidad física, de acuerdo a la metodología se determinó los cuatro niveles (muy alto, alto, medio y bajo) según el CENEPRED.

Tabla 22*Matriz para determinar el Riesgo*

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

Determinación del Riesgo por Sismos

El riesgo sísmico se determinó con el peligro existente y la vulnerabilidad física, en el caso del distrito de San Martín de Porres, se identificaron dos niveles de riesgos, (muy alto y alto).

De acuerdo a los pesos y ponderaciones obtenidas del análisis, se determinaron los siguientes niveles:

Tabla 23

Niveles de riesgo por sismos

Rango	Nivel
$0.073 < R \leq 0.196$	Muy Alta
$0.025 < R \leq 0.073$	Alta
$0.007 < R \leq 0.025$	Media
$0.002 \leq R \leq 0.007$	Baja

Tabla 24

Estratificación de los niveles de riesgo por sismos

Nivel	Descripción
Muy Alto	Suelos representados por una aceleración máxima horizontal del suelo (zonificación sísmica) con un valor de 4, de acuerdo a la norma técnica E.030 Diseño Sismo resistente, con una geología de depósito fluvial y aluvial, con unidades geomorfológicas de llanura a planicie aluvial, con un rango de pendiente de 0 a 2 grados. Viviendas por manzanas expuestas entre 66-113, Estado de conservación Muy malo, con material en las paredes de Estera, Material Techo de Plástico, Altura de la vivienda de 5 pisos. Característica de la vivienda particular choza o cabaña.
Alto	Suelos representados por una aceleración máxima horizontal del suelo (zonificación sísmica) con un valor de 4, de acuerdo a la norma técnica E.030 Diseño Sismo resistente, con una geología de la formación Ventanilla (Limolitas y arcillas abigarradas, limolitas y areniscas limosas), con unidades geomorfológicas de Colina y lomada en roca sedimentaria, con un rango de pendiente de 15 a 45 grados.

Nivel	Descripción
	Viviendas por manzanas expuestas entre 36-65, Estado de conservación malo, con material en las paredes de Madera, Material Techo de Estera, Altura de la vivienda de 4 pisos. Característica de Vivienda particular departamento en edificio.

Elementos expuestos por Sismos

Tabla 25

Elementos expuestos por sismos

Características	Elementos Expuestos	Niveles de Riesgo		Total
		Alto	Muy Alto	
Población	Población total	45,441.00	377,809.00	423,250.00
Vivienda	Número de viviendas	11,507.00	381,527.00	393,034.00
Características de la vivienda	Casa Independiente	10,663.00	271,210.00	281,873.00
	Departamento en edificio	694.00	104,016.00	104,710.00
	Vivienda en quinta	16.00	2,662.00	2,678.00
	Vivienda en casa de vecindad	36.00	2,681.00	2,717.00
	Vivienda improvisada	73.00	446.00	519.00
	Local no destinado para habitación humana	25.00	512.00	537.00
Material de paredes de la vivienda	Ladrillo o bloque de cemento	7,779.00	334,440.00	342,219.00
	Piedra o sillar con cal o cemento	41.00	1,449.00	1,490.00
	Adobe	215.00	3,137.00	3,352.00
	Tapia	3.00	31.00	34.00
	Quincha (caña con barro)	14.00	100.00	114.00
	Piedra con barro	23.00	81.00	104.00
	Madera (poma, tornillo, etc.)	1,939.00	6,184.00	8,123.00
	Triplay / calamina / estera	459.00	2,057.00	2,516.00
	Otro material paredes	0.00	0.00	0.00
Material de piso de la vivienda	Parquet o madera pulida	272.00	28,480.00	28,752.00
	Lâminas asfálticas, vinílicos o similares	97.00	13,503.00	13,600.00
	Losetas, terrazos, cerâmicos o similares	2,153.00	142,175.00	144,328.00
	Madera (poma, tornillo, etc.)2	175.00	1,435.00	1,610.00
	Cemento	6,490.00	153,394.00	159,884.00
	Tierra	1,286.00	8,487.00	9,773.00
	Otro material piso	0.00	5.00	5.00

Características	Elementos Expuestos	Niveles de Riesgo		Total
		Alto	Muy Alto	
Abastecimiento de agua a la vivienda	Red pública dentro de la vivienda	7,513.00	302,325.00	309,838.00
	Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	765.00	33,394.00	34,159.00
	Pilón o pileta de uso público	1,645.00	3,244.00	4,889.00
	Camión - cisterna u otro similar	248.00	6,755.00	7,003.00
	Pozo (agua subterránea)	256.00	1,407.00	1,663.00
	Manantial o puquio	46.00	354.00	400.00
	Río, acequia, lago, laguna	0.00	0.00	0.00
	Otro tipo de abastecimiento de agua	0.00	0.00	0.00
Servicio de desagüe a la vivienda	Red pública de desagüe dentro de la vivienda	8,137.00	303,266.00	311,403.00
	Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	948.00	35,203.00	36,151.00
	Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	242.00	2,490.00	2,732.00
	Letrina (con tratamiento)	93.00	683.00	776.00
	Pozo ciego o negro	891.00	4,840.00	5,731.00
	Rio, acequia, canal o similar	24.00	390.00	414.00
	Campo abierto o al aire libre	13.00	65.00	78.00
	Otro tipo baño o servicio higiénico	125.00	542.00	667.00
Alumbrado Eléctrico	Si dispone de alumbrado	9,674.00	345,580.00	355,254.00
	No dispone de alumbrado	799.00	1,899.00	2,698.00

Determinación del riesgo por Inundación Fluvial

El riesgo por inundación fluvial se determinó con el peligro existente y la vulnerabilidad física, en el caso del Distrito de San Martín de Porres, se identificaron tres niveles de riesgo (alto, medio y bajo).

De acuerdo a los pesos y ponderaciones obtenidas del análisis, se determinaron los siguientes niveles:

Tabla 26*Niveles de riesgos por inundación fluvial*

Rango	Nivel
$0.07 < R \leq 0.205$	Muy Alta
$0.025 < R \leq 0.07$	Alta
$0.007 < R \leq 0.025$	Media
$0.002 \leq R \leq 0.007$	Baja

Tabla 27*Estratificación de los niveles de riesgo por inundación fluvial*

Nivel	Descripción
Alto	Caudal máximo instantáneo del río Chillón 49.70 m ³ /s y del río Rímac de 278.0 m ³ /s, en un tiempo de retorno de 10 años para ambos ríos, con una cercanía a una fuente de agua de 201 a 400 y de 401 a 600 metros y una geomorfología de cauce de río y llanura o planicie aluvial, con una pendiente que varía de 0 a 2 grados. Viviendas por manzanas expuestas entre 36-65, Estado de conservación malo, con material en las paredes de Madera, Material Techo de Estera, Altura de la vivienda de 4 pisos. Característica de Vivienda particular departamento en edificio.
Medio	Caudal máximo instantáneo del río Chillón 49.70 m ³ /s y del río Rímac de 278.0 m ³ /s, en un tiempo de retorno de 10 años para ambos ríos, con una cercanía a una fuente de agua de 601 a 800 y de 801 a 1000 metros y una geomorfología de llanura o planicie aluvial y colina y lomada en roca sedimentaria, con una pendiente que varía de 0 a 2 grados. Viviendas por manzanas expuestas entre 20-35 y/o 8-19, Estado de conservación Regular o Bueno, con material en las paredes de Adobe o tapia u concreto armado, Material de techo de Madera y/o calamina, Altura de la vivienda de 3 a 4 pisos. Característica Vivienda particular casa independiente.
Bajo	Número de viviendas por manzanas expuestas entre 0-7, Estado de conservación Muy bueno, con material en las paredes de ladrillo, Material de techo losa aligerada, Altura de la vivienda de 1 a 2 pisos. Característica de Vivienda colectiva Institucional y/o no institucional.

Elementos Expuestos por Inundación Fluvial

Tabla 28

Elementos expuestos y los niveles de riesgo por inundación fluvial

Características	Elementos Expuestos	Niveles de Riesgo			Total
		Alto	Medio	Bajo	
Población	Población total	268847	245904	6142	520893
Vivienda	Número de viviendas	77404	69400	1865	148669
Características de la vivienda	Casa Independiente	50336	54298	1582	106216
	Departamento en edificio	24153	13332	248	37733
	Vivienda en quinta	1328	779	0	2107
	Vivienda en casa de vecindad	1423	854	25	2302
	Vivienda improvisada	38	41	0	79
	Local no destinado para habitación humana	126	96	10	232
Material de paredes de la vivienda	Ladrillo o bloque de cemento	67977	60700	1494	130171
	Piedra o sillar con cal o cemento	311	219	3	533
	Adobe	596	1140	0	1736
	Tapia	6	2	0	8
	Quincha (caña con barro)	38	14	0	52
	Piedra con barro	13	23	0	36
	Madera (poma, tornillo, etc.)	1231	1140	95	2466
	Triplay / calamina / estera	235	357	14	606
	Otro material paredes	0	0	0	0
Material de piso de la vivienda	Parquet o madera pulida	5980	5587	78	11645
	Lâminas asfálticas, vinílicos o similares	5159	1484	18	6661
	Losetas, terrazos, cerámicos o similares	28174	25062	530	53766
	Madera (poma, tornillo, etc.) ²	304	335	1	640
	Cemento	29936	29590	930	60456
	Tierra	846	1537	49	2432

Características	Elementos Expuestos	Niveles de Riesgo			Total
		Alto	Medio	Bajo	
	Otro material piso	8	0	0	8
Abastecimiento de agua a la vivienda	Red pública dentro de la vivienda	59784	51235	1305	112324
	Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	8503	6206	171	14880
	Pilón o pileta de uso público	811	927	122	1860
	Camión - cisterna u otro similar	1125	5086	2	6213
	Pozo (agua subterránea)	89	82	4	175
	Manantial o puquio	95	59	2	156
	Río, acequia, lago, laguna	0	0	0	0
	Otro tipo de abastecimiento de agua	0	0	0	0
Servicio de desagüe a la vivienda	Red pública de desagüe dentro de la vivienda	59643	52879	1402	113924
	Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	8594	6342	192	15128
	Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	542	1193	0	1735
	Letrina (con tratamiento)	78	211	0	289
	Pozo ciego o negro	1214	2711	12	3937
	Rio, acequia, canal o similar	257	68	0	325
	Campo abierto o al aire libre	14	20	0	34
	Otro tipo baño o servicio higiénico	65	171	0	236
Alumbrado Eléctrico	Si dispone de alumbrado	70124	63243	1580	134947
	No dispone de alumbrado	283	352	26	661

Determinación del riesgo por deslizamientos

El riesgo por deslizamientos se determinó con el peligro existente y la vulnerabilidad física, en el caso del Distrito de San Martín de Porres, se identificaron tres niveles de riesgo (muy alto, y alto).

De acuerdo a los pesos y ponderaciones obtenidas del análisis, se determinaron los siguientes niveles:

Tabla 29

Niveles de riesgos por deslizamientos

Rango	Nivel
$0.073 < R \leq 0.196$	Muy Alta
$0.025 < R \leq 0.073$	Alta
$0.007 < R \leq 0.025$	Media
$0.002 \leq R \leq 0.007$	Baja

Tabla 30

Estratificación de los niveles de riesgo por deslizamiento

Nivel	Descripción
Muy Alto	La precipitación máxima en 24 horas es de 6 milímetros, con pendientes que van desde los 16 a los 45 grados a más, con una geomorfología de colina y lomada en roca volcánica sedimentaria y una geología de la formación ventanilla. Viviendas por manzanas expuestas entre 66-113, Estado de conservación Muy malo, con material en las paredes de Estera, Material Techo de Plástico, Altura de la vivienda de 5 pisos. Característica de la vivienda particular choza o cabaña.

Nivel	Descripción
Alto	La precipitación máxima en 24 horas es de 6 milímetros, con pendientes que van desde los 0 a los 7 y de 15 a 45 grados a más, con una geomorfología de colina y lomada en roca sedimentaria así también de colina y lomada en roca volcano sedimentaria y una geología de depósito aluvial, así también como en la Formación Cerro Blanco, las cuales están conformadas por Andesitas afaníticas, areniscas de origen piroclástico y volcánicos dacíticos y andesíticos. Viviendas por manzanas expuestas entre 36-65, Estado de conservación malo, con material en las paredes de Madera, Material Techo de Estera, Altura de la vivienda de 4 pisos. Característica de Vivienda particular departamento en edificio.

Elementos Expuestos

Tabla 31

Elementos expuestos por niveles de riesgo de deslizamientos

Características	Elementos Expuestos	Niveles de Riesgo		Total
		Alto	Muy Alto	
Población	Población total	311,621.00	111,629.00	423,250.00
Vivienda	Número de viviendas	358,656.00	34,378.00	393,034.00
Características de la vivienda	Casa Independiente	264,285.00	17,588.00	281,873.00
	Departamento en edificio	88,220.00	16,490.00	104,710.00
	Vivienda en quinta	2,570.00	108.00	2,678.00
	Vivienda en casa de vecindad	2,582.00	135.00	2,717.00
	Vivienda improvisada	487.00	32.00	519.00
	Local no destinado para habitación humana	512.00	25.00	537.00
Material de paredes de la vivienda	Ladrillo o bloque de cemento	313,622.00	28,597.00	342,219.00
	Piedra o sillar con cal o cemento	1,421.00	69.00	1,490.00
	Adobe	3,274.00	78.00	3,352.00
	Tapia	30.00	4.00	34.00
	Quincha (caña con barro)	110.00	4.00	114.00
	Piedra con barro	92.00	12.00	104.00
	Madera (poma, tornillo, etc.)	6,707.00	1,416.00	8,123.00
	Triplay / calamina / estera	2,200.00	316.00	2,516.00

Características	Elementos Expuestos	Niveles de Riesgo		Total
		Alto	Muy Alto	
	Otro material paredes	0.00	0.00	0.00
Material de piso de la vivienda	Parquet o madera pulida	23,994.00	4,758.00	28,752.00
	Laminas asfálticas, vinílicos o similares	9,015.00	4,585.00	13,600.00
	Losetas, terrazos, cerámicos o similares	133,654.00	10,674.00	144,328.00
	Madera (poma, tornillo, etc.) ²	1,418.00	192.00	1,610.00
	Cemento	150,147.00	9,737.00	159,884.00
	Tierra	9,223.00	550.00	9,773.00
	Otro material piso	5.00	0.00	5.00
Abastecimiento de agua a la vivienda	Red pública dentro de la vivienda	286,717.00	23,121.00	309,838.00
	Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	28,499.00	5,660.00	34,159.00
	Pilón o pileta de uso público	3,519.00	1,370.00	4,889.00
	Camión - cisterna u otro similar	6,734.00	269.00	7,003.00
	Pozo (agua subterránea)	1,642.00	21.00	1,663.00
	Manantial o puquio	345.00	55.00	400.00
	Río, acequia, lago, laguna	0.00	0.00	0.00
	Otro tipo de abastecimiento de agua	0.00	0.00	0.00
Servicio de desagüe a la vivienda	Red pública de desagüe dentro de la vivienda	287,693.00	23,710.00	311,403.00
	Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	30,475.00	5,676.00	36,151.00
	Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	2,421.00	311.00	2,732.00
	Letrina (con tratamiento)	699.00	77.00	776.00
	Pozo ciego o negro	5,111.00	620.00	5,731.00
	Río, acequia, canal o similar	349.00	65.00	414.00
	Campo abierto o al aire libre	70.00	8.00	78.00
	Otro tipo baño o servicio higiénico	638.00	29.00	667.00
Alumbrado Eléctrico	Si dispone de alumbrado	325,216.00	30,038.00	355,254.00
	No dispone de alumbrado	2,240.00	458.00	2,698.00

3.6.4. *Medidas para que la gestión del riesgo sea incorporada en los Planes de Desarrollo*

Urbano del Distrito de San Martín de Porres

Se ha realizado una encuesta de acuerdo a la muestra calculada considerando preguntas específicas y relacionadas a la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en el distrito San Martín de Porres, así mismo se ha consultado sobre la participación de la comuna en la prevención del riesgo y la participación de la Municipalidad en los temas de la GRD.

Las medidas serán propuestas considerando los niveles de peligro por sismos, inundaciones fluviales y deslizamientos, así como el análisis de la vulnerabilidad física, vista desde su exposición, fragilidad y resiliencia.

3.7. Análisis de datos

3.7.1. *Recolección de datos*

Las técnicas y herramientas informáticas, utilizadas para analizar los datos, fueron las técnicas de la observación; así como, la herramienta informática de los Sistemas de Información Geográfica (GIS), para graficar la cartografía temática con el levantamiento de información *in situ*. Se usó la técnica documental, mediante fichas técnicas de resumen, bibliográficas, etc.; otra herramienta es la encuesta y la entrevista; se utilizaron como técnica de análisis el desarrollo de diagramas de flujos y construcción de una base de datos; el diccionario, para la lectura y comprensión de la investigación.

Actividades:

- Se identificarán previamente las fuentes en bibliotecas Universidad Nacional Federico Villareal (UNFV), Universidad Nacional Mayor de San Marcos

(UNMSM), en las instituciones públicas (INEI-IGN-MLM), privadas y la MDSMP.

- Se analiza la información documental, mediante los resultados que han sido analizados, contrastados y seleccionados, los mismos que responde a los objetivos.
- Con la información en campo, se genera una base de datos espaciales, para analizarla gráficamente las zonas de desastres naturales identificar las áreas de riesgos, vulnerabilidad.
- Posteriormente, con ayuda de los diagramas de flujos, la base de datos y los documentos y normas, se desarrolla en un primer ensayo la discusión de los resultados, en base a la descripción de las variables, análisis, interpretación y los aportes profesionales.

3.7.1.1. Análisis para el procedimiento de datos

- Procedimiento de datos

En esta etapa del trabajo, se acumuló la información y se manipuló los elementos de los datos para producir la información que significa proponer en discusión.

- Actividades
 - Se clasifica la información vinculante a los objetivos, enmarcándolas en las variables GRD y PDU.
 - Se hará la manipulación de la base de datos, donde se clasifica y selecciona la información, que vincula con las variables e hipótesis de trabajo.

- Se ingresará la información a la base de datos y GIS, para el desarrollo de las estrategias de adecuación y ordenamiento urbano.

3.7.1.2. Análisis de datos. En esta etapa del proceso, se inspecciona, limpia y transforman los datos con el objetivo de resaltar la información relevante y útil, lo que sugiere conclusiones, y apoyo en la toma de decisiones.

- Actividades

- Definición operativa de los instrumentos de recolección de datos (Encuesta, tomas fotográficas y fichas).
- Diagnóstico documental (normas, estudios, documentación, estudios técnicos, informes, otros).
- Análisis documental.
- Revisión de la normativa de GRD y Desarrollo Urbano. D.S.N°022-2016-VIVIENDA. Ley N°27972-LOM.
- Revisión y clasificación gráfica.

3.7.1.3. Presentación de datos. Se hará la presentación de los datos, que fueron levantados en campo, a través de la muestra; representativa a la unidad de estudio; y cuyos resultados de la investigación, se presentarán gráfica, cartográfica y estadísticamente, mostrando la propuesta de incorporación de la GRD en los Planes de Desarrollo Urbano del DSMP.

- Actividades

- Presentación de los datos en gráficos de barras y tortas, figuras, tablas de frecuencias absolutas y relativas; y mapas cartográficos por cada una de las temáticas analizadas.

- Presentación de la información documental, en capítulos, subcapítulos y resúmenes documentales; extraídos de los instrumentos de levantamiento de los datos.
- Presentación del documento de investigación en bloque, respetando las normas APA 2020, 7ma edición, para las citas, y las normas de la FIGAE UNFV, para la presentación de la estructura de la tesis.

3.8. Consideraciones éticas

La información obtenida en el trabajo de campo, mediante la observación y la encuesta respectiva, solo es de uso académico, es decir, solo ha sido y será usado para la presente investigación.

La confidencialidad del caso, de la tesista de la presente investigación, queda comprometida mediante estas líneas, ha sido el compromiso asumido por la suscrita, a todas aquellas personas que brindaron la facilidad de poder ingresar a algunas viviendas y a algunos negocios; es oportuna la ocasión, para, mediante estas líneas, expresarle mi agradecimiento por su valioso apoyo a la presente investigación.

La ética profesional primará en el trabajo investigativo, respetando las ideas, posiciones, opiniones de los participantes, guardando -en todo momento- su confidencialidad de sus datos; en relación al uso de la información, se consignará las fuentes, citándose la institución, o nombre de autor, título, y año de publicación; no se consignará información falsas, ni se manipularán los datos; por otro lado, se respeta autoría de estudios evitando el plagio, adecuándose a la disposición de las normas de grados y títulos de la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo de la UNFV.

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico de los peligros naturales y antrópicos del Distrito de San Martín de Porres.

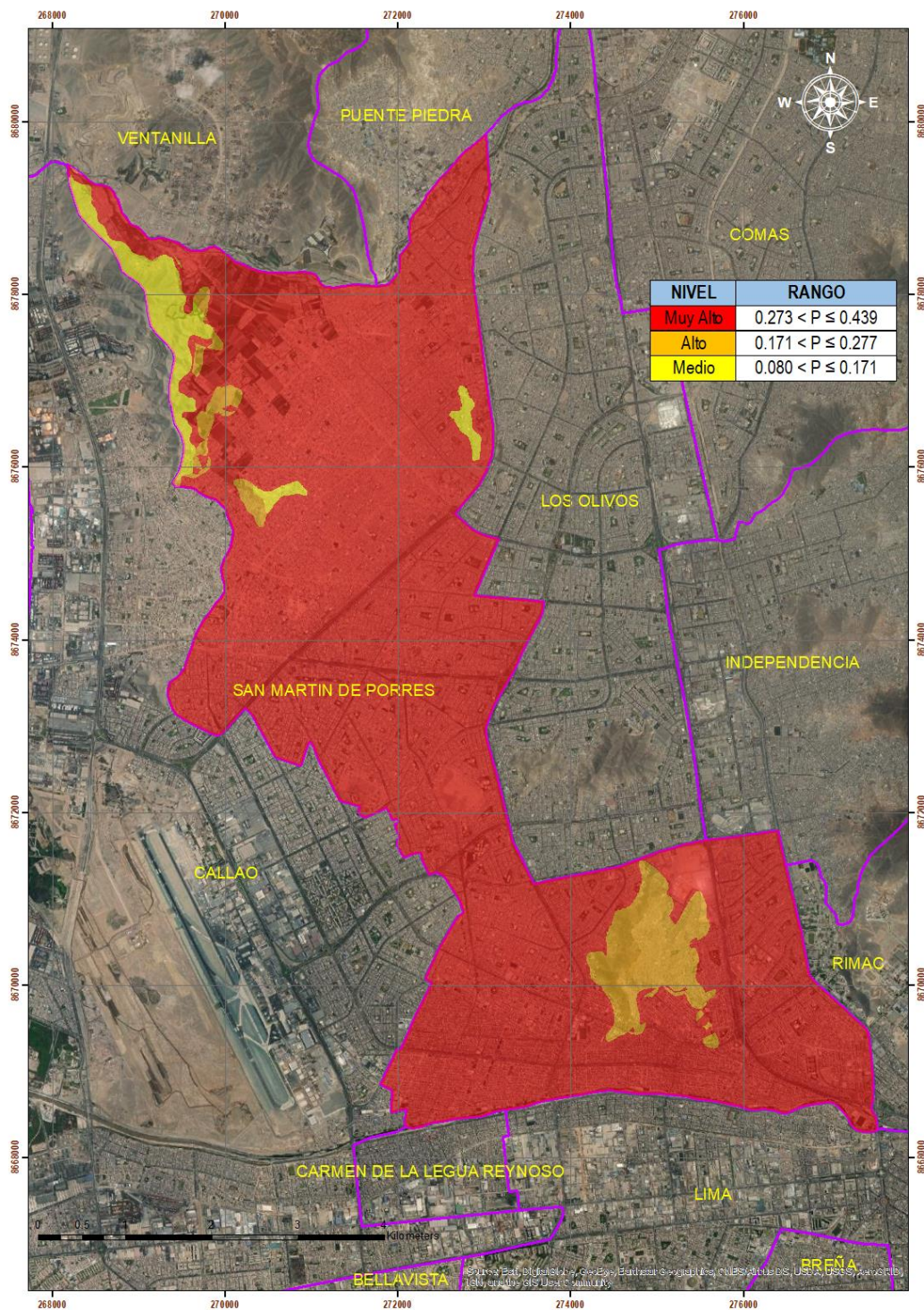
4.1.1. *Peligros naturales*

4.1.1.1. Peligros por sismos. Como se ha descrito en el capítulo 3.6.2.1, peligro natural por sismos, estos fueron calculados por los factores desencadenantes, donde se analizó la aceleración máxima horizontal del suelo la cual está determinada en el D.S. N° 003-2016 VIVIENDA, donde señala que para el distrito de San Martín de Porres es de nivel IV que significa un valor de $Z = 0.45$ y los factores condicionantes, estuvieron determinados por la geología, que al ser una zona de costa y a la vez pertenecer a una cuenca baja esta determinadas por depósitos, otro factor fue la geomorfología que mayormente esta determinadas por llanuras y la pendiente determinada por las curvas de nivel con aproximaciones de 50 metros con un DEM.

De acuerdo al mapa de peligro por sismos se identifica que el 91.33% del distrito de San Martín de Porres tiene un nivel muy alto en sismos, el 5.37% tiene un nivel alto y el 3.30% tiene un nivel medio en sismos.

Figura 6

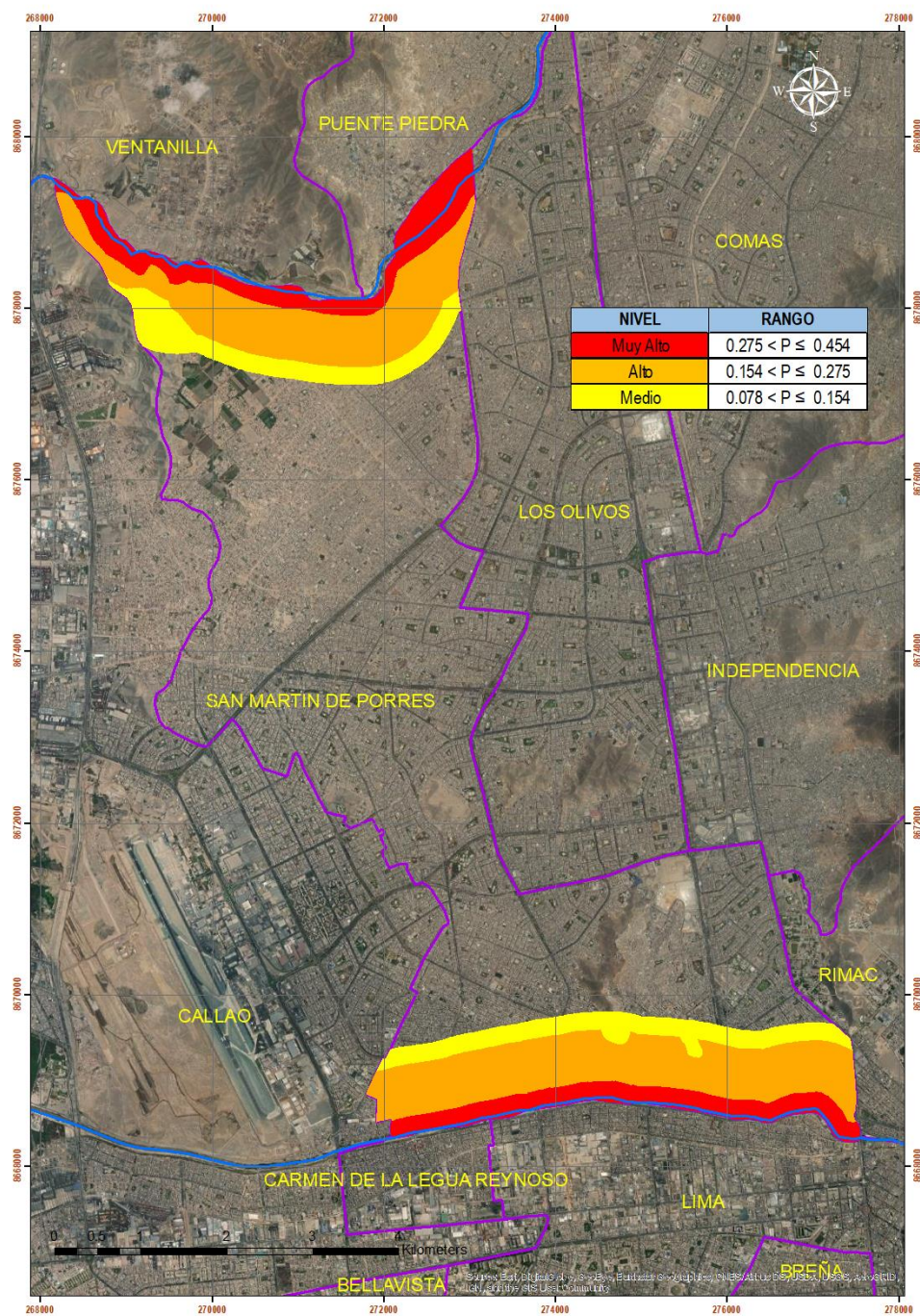
Mapa de niveles de sismo en el distrito de San Martín de Porres



4.1.1.2. Peligros por inundación fluvial.

Figura 7

Mapa de peligro por inundación fluvial en el distrito de San Martín de Porres



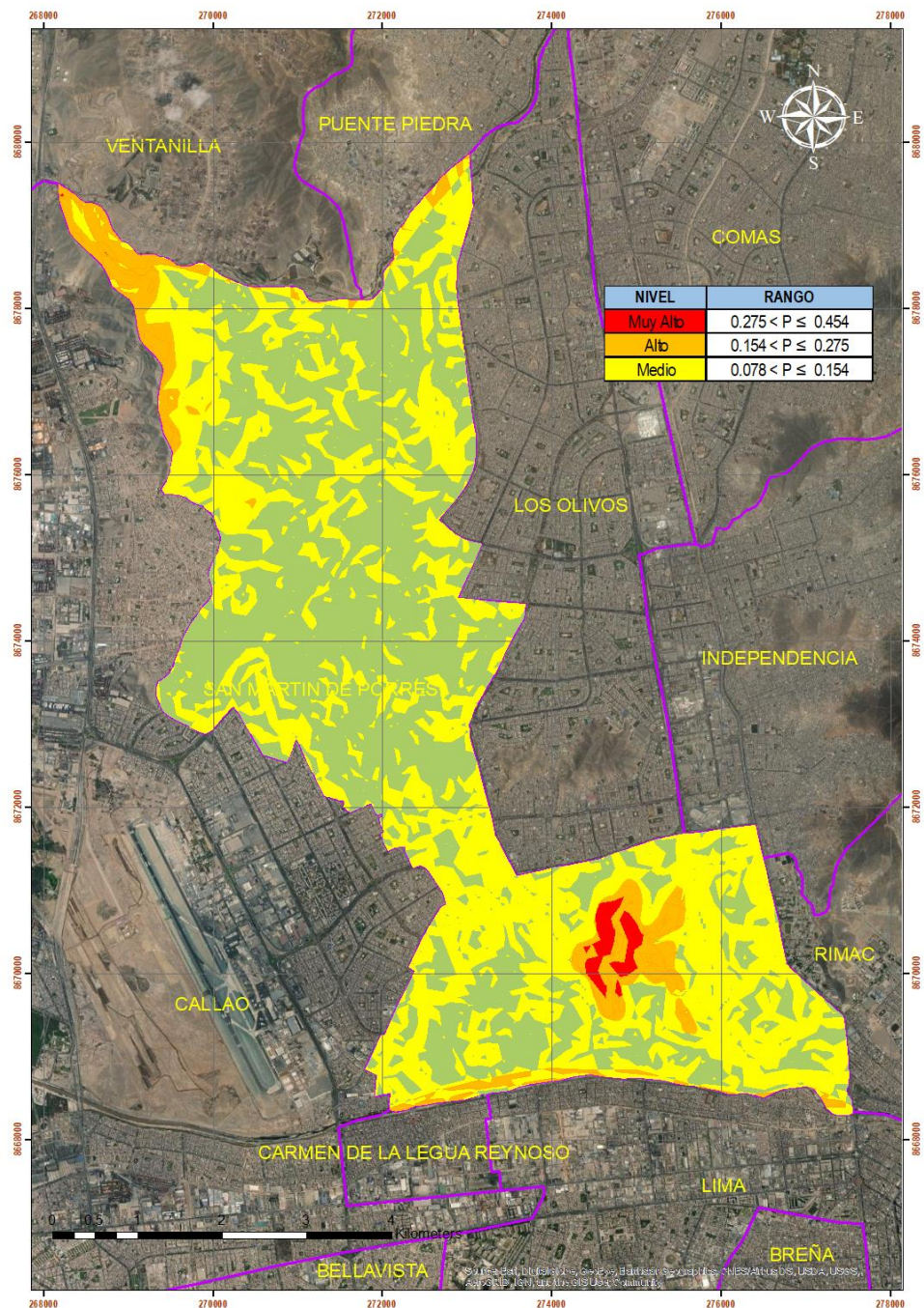
Como se ha descrito en el capítulo 3.6.2.2, peligro natural por inundación fluvial, estos fueron calculados por los factores desencadenantes, donde se analizó el periodo de retorno de 10 años del caudal máximo instantáneo del río Chillón que fue de $49.70 \text{ m}^3/\text{seg}$ y del río Rímac que fue de $278.00 \text{ m}^3/\text{seg}$; y los factores condicionantes, estuvieron determinados por la cercanía a una fuente de agua, en vista que el distrito de San Martín por el norte limita con el curso del río Chillón y por el sur con el curso del río Rímac se usaron estos dos ríos para determinar su cercanía a una fuente de agua, otro factor fue la geomorfología que mayormente está determinadas por llanuras y la pendiente determinada por las curvas de nivel con aproximaciones de 50 metros con un DEM.

De acuerdo al mapa de peligro por inundación fluvial se identifica que el 24.36% del distrito de San Martín de Porres tiene un nivel muy alto en el peligro por inundación fluvial, el 54.82% tiene un nivel alto y el 20.82% tiene un nivel medio de peligro.

4.1.1.3. Peligros por deslizamientos. Como se ha descrito en el capítulo 3.6.2.3 peligro natural por movimientos en masa - deslizamientos, estos fueron calculados por los factores desencadenantes, donde se analizó la precipitación máxima de 24 horas (6 mm), y los factores condicionantes, estuvieron determinados por la geología, que al ser una zona de costa y a la vez pertenecer a una cuenca baja está determinadas por depósitos, otro factor fue la geomorfología que mayormente está determinadas por llanuras y la pendiente determinada por las curvas de nivel con aproximaciones de 50 metros con un DEM.

Figura 8

Mapa de peligro por movientes en masa – deslizamientos



De acuerdo al mapa de peligro por movimientos en masa - deslizamientos se identifica que el 1.01% del distrito de San Martín de Porres tiene un nivel muy alto en peligro por deslizamiento, el 6.39% tiene un nivel alto, el 44.74% tiene un nivel medio y el 47.86% tiene un nivel bajo por deslizamientos.

4.1.2. Peligros antrópicos

Incendios

Un incendio es un fuego de grandes proporciones que se desarrolla sin control, el cual puede presentarse de manera instantánea o gradual, pudiendo provocar daños materiales, interrupción del proceso productivo, pérdidas de vidas humanas y afectación al medio ambiente.

Un incendio se puede presentar:

- **En viviendas:** por referencias de algunas amas de casa, por lo general, hay “corto circuito”, porque utilizar una extensión de corriente; también, por descuido, al dejar la cocina prendida; en algunos casos dijeron, por falta de mantenimiento.
- **En negocios:** sobre todo en las actividades industriales, por sobrecargar los tableros, por falta de mantenimiento al cableado de energía, por utilizar un cable conductor que no es el correspondiente, por no emplear las canaletas que recubren el cable conductor, por falta de mantenimiento a los motores.

Explosión

Una explosión es una expansión rápida en volumen asociada con una liberación de energía hacia el exterior extremadamente vigorosa, generalmente con la generación de altas temperaturas y la liberación de gases a alta presión.

Una explosión se puede presentar:

- **En viviendas:** cuando las amas de casa dejan “la cocina prendida”, pueden explosionar los balones de gas.
- **En negocios:** algunas actividades industriales emplean botellas de oxígeno para soldar, estas, si no se tiene el cuidado respectivo, pueden explosionar. Algunas actividades industriales emplean petróleo para sus máquinas industriales, cuyos envases no están anclados en el piso.

Derrame de sustancias químicas

Los derrames de sustancias peligrosas, tales como sustancias químicas peligrosas (gasolina, hipoclorito de sodio, ácido muriático, thinner), puede producir quemaduras en la piel, y contaminación ambiental.

Un derrame de sustancia químicas:

- **En viviendas:** muchas viviendas compran lejía (hipoclorito de sodio) por el tema de la pandemia, y algunas lo hacen en envases grandes, con la finalidad de abaratar costos, también comprar ácido muriático para los inodoros.
- **En negocios:** algunas actividades industriales emplean aceite lubricante para sus maquinarias, petróleo para sus vehículos, thinner acrílico para pintar, estas sustancias químicas las tienen envasadas en cilindros de 220 litros, pero no tiene las medidas mínimas de seguridad.

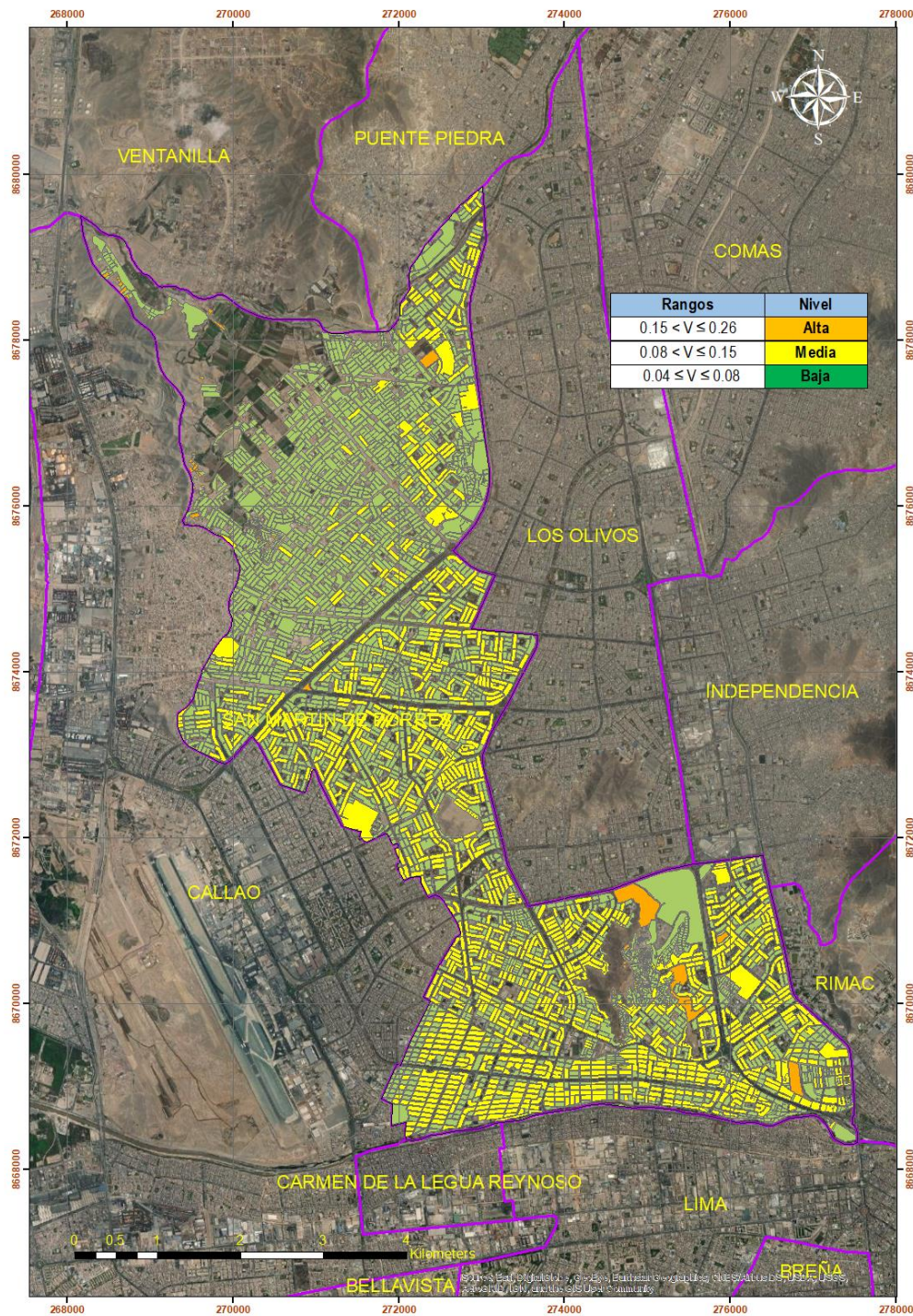
4.2. Nivel de Vulnerabilidad física y del riesgo en el Distrito de San Martín de Porres

4.2.1. Nivel de Vulnerabilidad

La vulnerabilidad ha sido obtenida del análisis de manzanas y predios del Distrito de San Martín de Porres se analizó la población total por manzanas, número de viviendas y características de la vivienda, material de pared y techo, así como estado de conservación.

Figura 9

Mapa de Vulnerabilidad Física del Distrito de San Martín de Porres



Considerando la metodología de pares comparados y las dimensiones de la vulnerabilidad que son la exposición, fragilidad y resiliencia se obtuvieron los valores de pesos para cada mapa temático y los valores de sus descriptores de esa forma se obtuvo la vulnerabilidad por manzana del distrito de San Martín de Porres.

Del análisis de las manzanas se identificaron un total de 4,190, de las cuales el 70.31% se encuentran en una vulnerabilidad baja, el 28.62% en una vulnerabilidad media y el 1.07% en una vulnerabilidad alta, estas últimas están referidas a viviendas precarias que se ubican en las laderas de los cerros y cercanas a los ríos del Chillón y Rímac.

En el análisis de vulnerabilidad se determinaron los siguientes elementos expuestos:

Tabla 32

Elementos expuestos por vulnerabilidad física

Niveles	Población	Infraestructura		
	Población total	n° de viviendas	Centros educativos	Centros de salud
Alto	13543	5152	4	0
Medio	357415	96408	213	15
Bajo	314119	86044	238	8
Sin dato	0	0	119	0
Total	685077	187604	574	23

4.2.2. Niveles de Riesgo

4.2.2.1. Riesgo por Sismos. El riesgo se obtuvo del producto del peligro por sismos y de la vulnerabilidad física, esta sobre posición entre estos dos mapas temáticos nos determinaron los resultados del riesgo por manzanas, en tal sentido se han identificado que el 91.41% de las viviendas se encuentran en muy alto riesgo, mientras que el 8.59% se encuentra en riesgo alto.

Figura 10

Mapa de riesgo por sismo en el distrito de San Martín de Porres

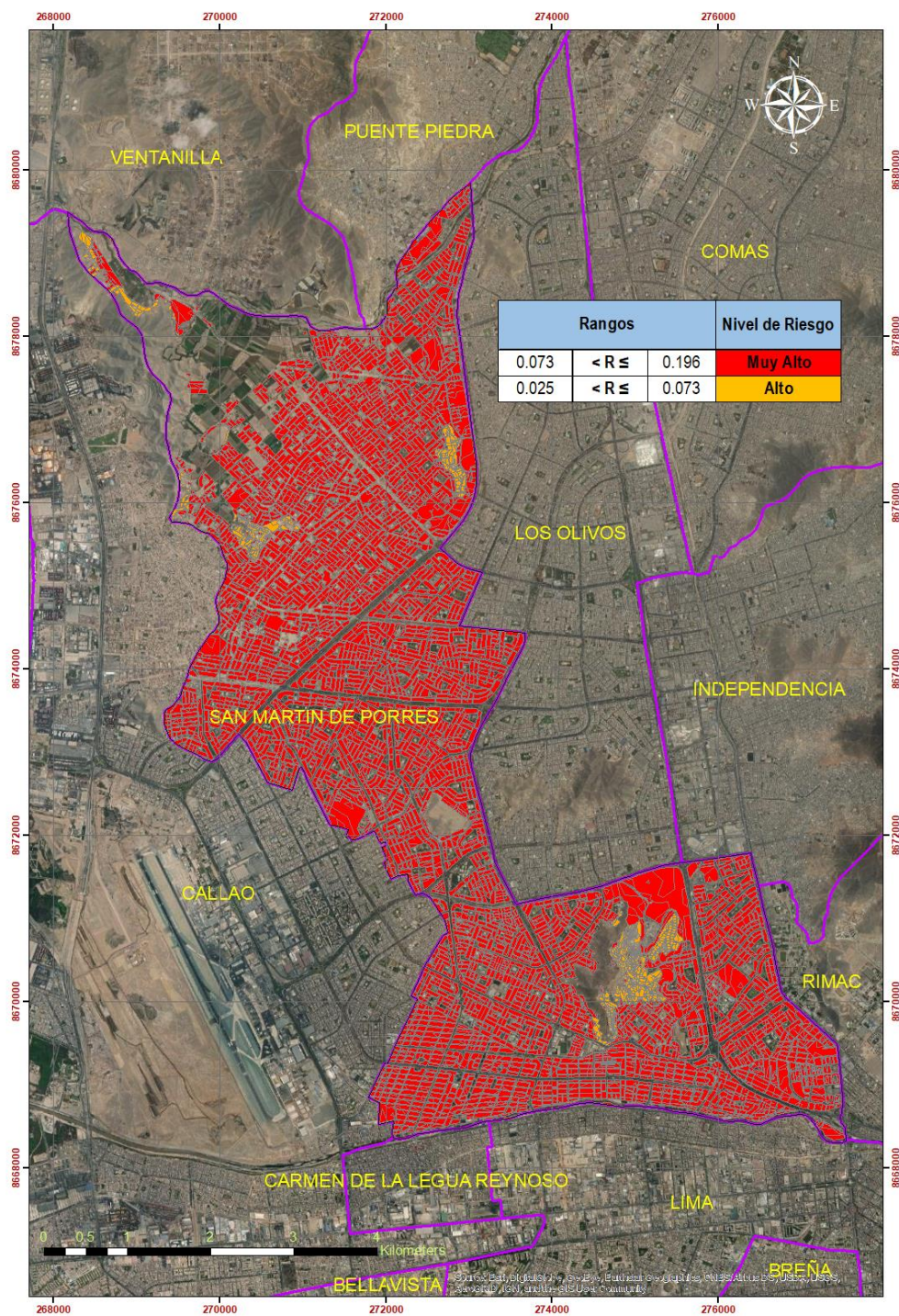


Tabla 33

Elementos expuestos por riesgo de sismos en el distrito de San Martín de Porres

Nivel	Población	Viviendas	Manzanas	Equipamiento	
				Educación	Salud
Alta	45441	11507	673	9	1
Muy Alta	377809	381527	7161	446	4
Total	423,250	393,034	7,834	455	5

La tabla de elementos expuestos muestra la totalidad de población, viviendas, manzanas y equipamientos que se encuentran en la intersección del peligro por la vulnerabilidad física, los cuales se encuentran en las manzanas analizadas.

4.2.2.2. Riesgo por inundación fluvial. El riesgo por inundación fluvial se obtuvo del producto del peligro por inundación y de la vulnerabilidad física, esta sobre posición entre estos dos mapas temáticos nos determinan los resultados del riesgo por manzanas, en tal sentido se han identificado que el 41.50% de las viviendas se encuentran en un alto riesgo, mientras que el 56.27% se encuentra en riesgo medio y el 2.22% se encuentra en riesgo bajo.

Figura 11

Mapa de riesgo por inundación fluvial en el distrito de San Martín de Porres

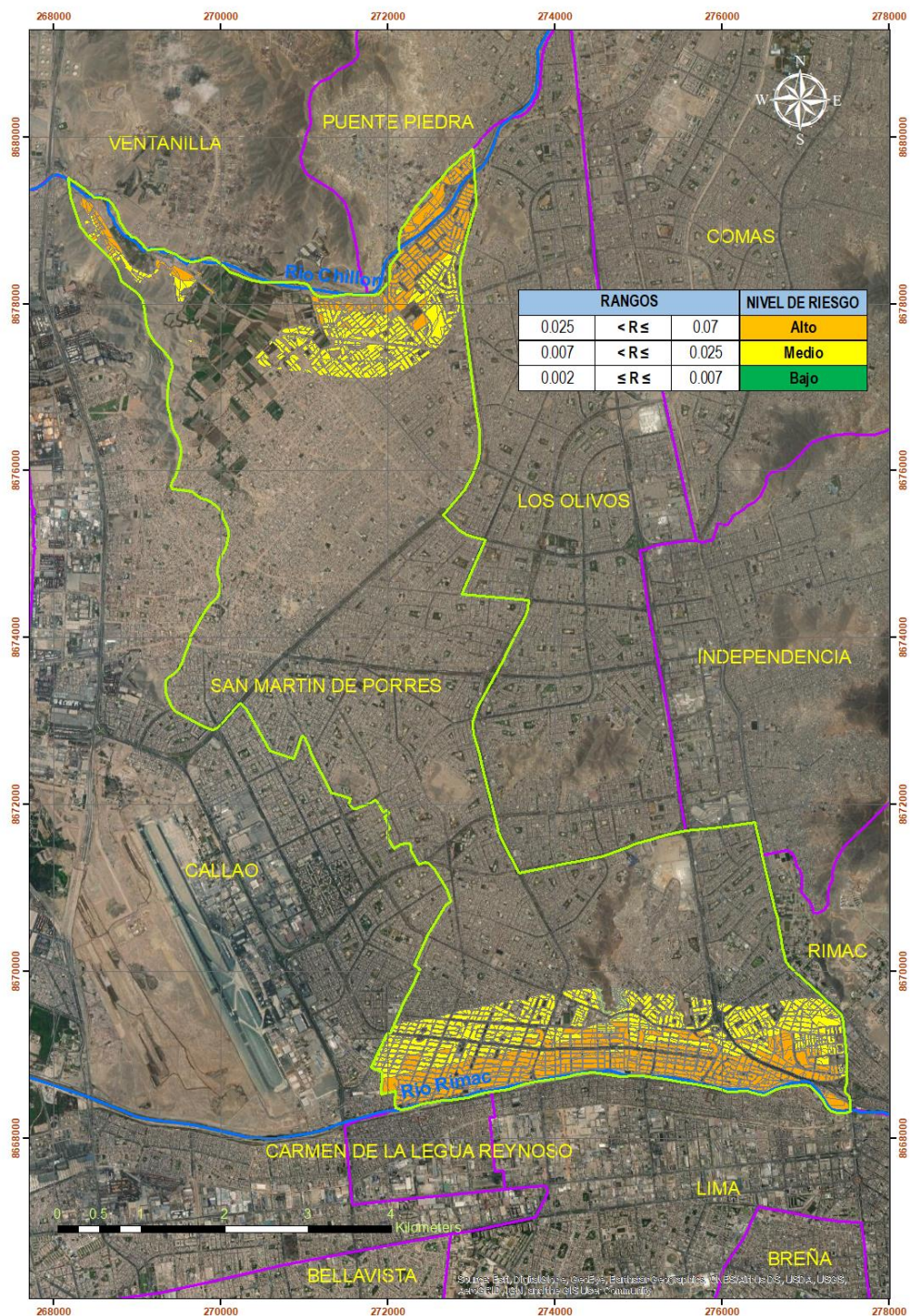


Tabla 34

Elementos expuestos por riesgo por inundación fluvial en el distrito de San Martín de Porres

Nivel	Población	Viviendas	Manzanas	Equipamientos	
				Educación	Salud
Alto	268847	77404	1065	82	0
Medio	245904	69400	1444	66	0
Bajo	6142	1865	57	5	0
Total	520,893	148,669	2,566	153	0

Los datos que se muestran de los elementos expuestos son solo sobre el área de intersección del peligro y la vulnerabilidad física, los cuales se encuentran muy cerca de los ríos Chillón por el norte y el río Rímac por el sur.

4.2.2.3. Riesgo por movimientos en masa – deslizamientos. El riesgo por movimientos en masa – deslizamientos se obtuvo del producto del peligro por deslizamientos y de la vulnerabilidad física, la sobre posición entre estos dos mapas temáticos nos determinan los resultados del riesgo por manzanas, en tal sentido se han identificado que el 4.17% de las viviendas se encuentran en muy alto riesgo, mientras que el 95.83% se encuentra en riesgo alto.

Tabla 35

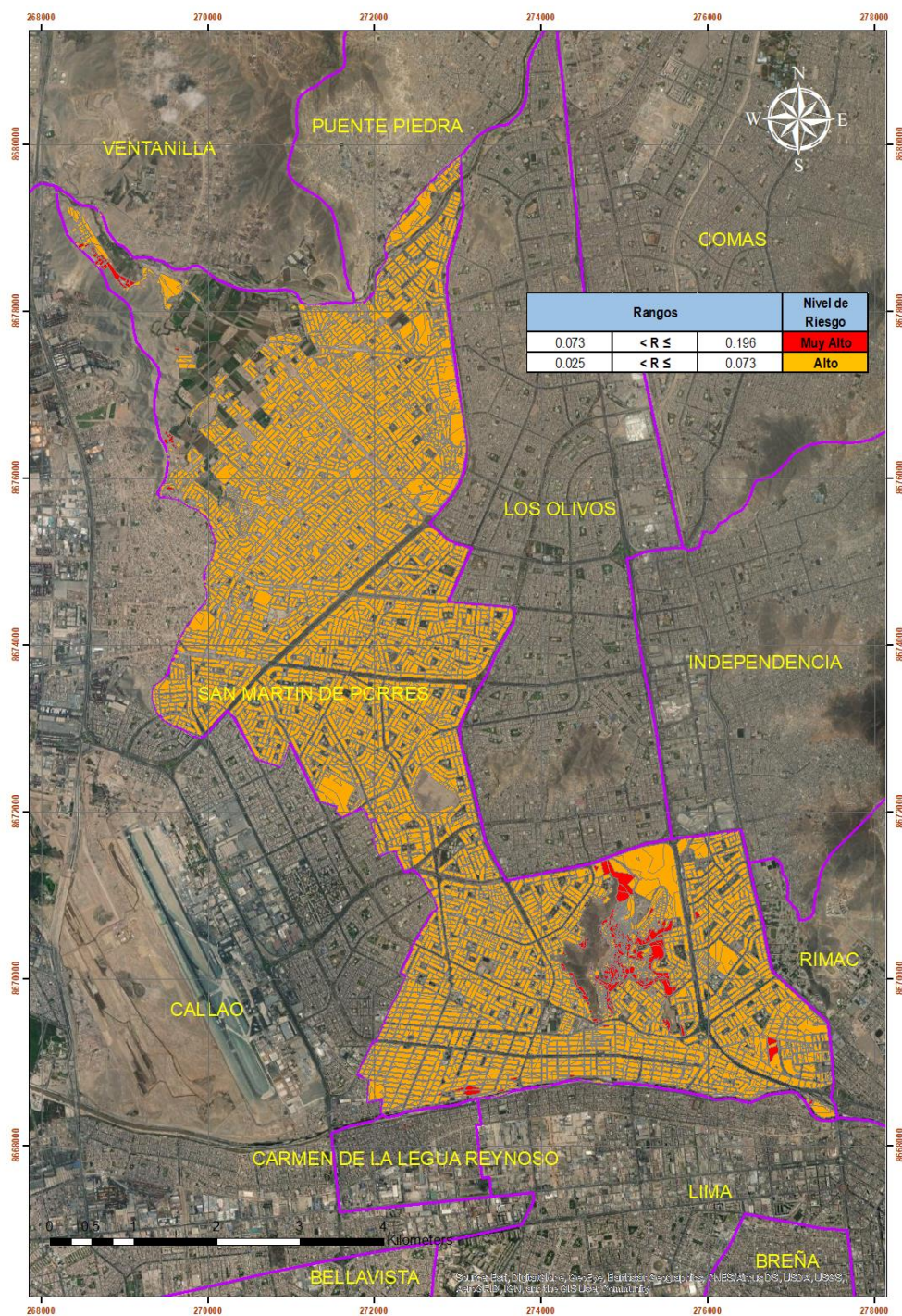
Elementos expuestos por riesgo por movimientos en masa – deslizamientos del distrito de San Martín de Porres

Nivel	Población	Viviendas	Manzanas	Equipamientos	
				Educación	Salud
Muy Alto	111629	34378	327	3	0
Alto	311621	358656	7507	452	5
Total	423,250	393,034	7,834	455	5

Los datos que se muestran sobre los elementos expuestos son sobre el área de intersección del peligro y la vulnerabilidad física, las cuales son sobre las manzanas que han sido identificadas en el distrito y cuya información corresponde al CENEPRED.

Figura 12

Mapa de riesgo por movientes en masa – deslizamientos, del distrito de San Martín de Porres



4.3. Medidas para la gestión del riesgo de desastres y su incorporación en los futuros planes de desarrollo

El análisis de la gestión de riesgo es muy importante en la planificación del territorio, en vista que delimita la zonificación urbana, por los hallazgos de peligro, vulnerabilidad y riesgo, en tal sentido las habilitaciones urbanas, los centros comerciales, industriales entre otros deben ser planificados considerando el análisis de la gestión de riesgo.

Por ello se hizo una encuesta a la población del distrito de acuerdo a nuestra muestra, mediante el trabajo de campo, se levantó información de las 369 viviendas (pobladores residentes), cuyos resultados fueron los siguientes:

Tabla 36

¿Estaría de acuerdo con que el municipio incorpore la GRD en los futuros planes de Desarrollo Urbano?

Ítem 1	Respuestas	Parcial	%
¿Estaría de acuerdo con que el municipio incorpore la GRD en los futuros planes de Desarrollo Urbano?	Si	290	78.72
	No	71	19.15
	A veces	8	2.13
	No sabe/No contesta	0	0.00
	Total	369	100.00

Análisis y Discusión. El 78.72% de los encuestados manifestaron que, si estarían de acuerdo que el municipio incorpore la GRD en los futuros planes del Desarrollo Urbano; el 19.15% manifestaron que no estarían de acuerdo que el municipio incorpore la GRD en los futuros planes del Desarrollo Urbano; y, el 2.13% manifestó que a veces lo considerarían.

Tabla 37

¿Ha participado en charlas informativas sobre desastres naturales?

Ítem 2	Respuestas	Parcial	%
¿Ha participado en charlas informativas sobre desastres naturales?	Si	269	72.77
	No	94	25.53
	A veces	3	0.85
	No sabe/No contesta	3	0.85
	Total	369	100.00

Análisis y Discusión. El 72.77% de los encuestados manifestaron que, han participado en charlas informativas sobre desastres naturales; el 25.53% manifestó que no han participado en charlas informativas sobre Desastres Naturales, el 0.85% refirió que en ciertas ocasiones ha participado; en esta misma proporción respondieron quienes no sabe o no contestan.

Tabla 38

¿Ha tenido alguna afectación por algún tipo de desastre natural?

Ítem 3	Respuestas	Parcial	%
¿Ha tenido alguna afectación por algún tipo de desastre natural?	Si	231	62.55
	No	135	36.60
	A veces	3	0.85
	No sabe/No contesta	0	0.00
	Total	369	100.00

Análisis y Discusión. El 62.55% de los encuestados manifestaron que si han tenido alguna afectación por algún tipo de desastre natural; el 36.60% manifestó que no han tenido alguna afectación por algún tipo de desastre natural, y el 0.85% menciono que a veces a resultado afectada por algún desastre natural.

Tabla 39

¿Ha participado Ud. en algunas tareas sobre prevención de riesgos en su comuna?

Ítem 4	Respuestas	Parcial	%
¿Ha participado Ud., en algunas tareas sobre prevención de riesgos en su comuna?	Si	300	81.28
	No	57	15.32
	A veces	13	3.40
	No sabe/No contesta	0	0.00
	Total	369	100.00

Análisis y Discusión. El 81.28% de los encuestados manifestaron que si han participado en tareas sobre prevención de riesgos en su comunidad; el 15.32% manifestó que no han participado, y el 3.40% dijo haber participado en ciertas ocasiones.

Tabla 40

¿Conoce Ud., ¿cuáles son los principales escenarios de riesgos en su comunidad?

Ítem 5	Respuestas	Parcial	%
¿Conoce Ud., cuales son los principales escenarios de riesgos en su comunidad?	Si	207	56.17
	No	154	41.70
	A veces	8	2.13
	No sabe/No contesta	0	0.00
	Total	369	100.00

Análisis y Discusión. El 56.17% de los encuestados manifestaron que si conocen los escenarios de riesgos de su comunidad; el 41.70% manifestó que no lo conocían, y el 2.13% refirió conocerlos en ciertas ocasiones.

Tabla 41

¿Cree estar preparada si ocurriera algún desastre natural?

Ítem 6	Respuestas	Parcial	%
¿Cree estar preparada si ocurriera algún desastre natural?	Si	303	82.13
	No	52	14.04
	A veces	14	3.83
	No sabe/No contesta	0	0.00
	Total	369	100.00

Análisis y Discusión. El 82.13% de los encuestados manifestaron que si se encuentran preparados si ocurren algún desastre natural; el 14.04% manifestó que no se encuentran preparados si ocurriera algún desastre natural y el 3.83% dijo estar preparado en ciertas ocasiones.

Tabla 42

Considera Ud. ¿Que la Municipalidad de SMP tendría en cuenta en sus futuros planes de desarrollo urbano la GRD?

Ítem 7	Respuestas	Parcial	%
Considera Ud. ¿Qué la municipalidad de SMP tendría en cuenta en sus futuros planes de desarrollo urbano la GRD?	Si	287	77.87
	No	72	19.58
	A veces	9	2.55
	No sabe/No contesta	0	0.00
	Total	369	100.00

Análisis y Discusión. El 77.87% de los encuestados manifestaron que la Municipalidad de SMP si tomaría en cuenta en sus futuros planes de desarrollo urbano la GRD; el 19.58% manifestó que la municipalidad de SMP no tomaría en cuenta en sus futuros

planes de desarrollo urbano la GRD y el 2.55% dijo que la Municipalidad de SMP en ciertas ocasiones consideraría la incorporación de la GRD en los futuros planes de desarrollo urbano.

Tabla 43

Conoce Ud. ¿Si la Municipalidad de SMP cuenta con un plan de prevención de riesgos?

Ítem 8	Respuestas	Parcial	%
Conoce Ud. ¿Si la Municipalidad de SMP cuenta con un plan de prevención de riesgos?	Si	311	84.26
	No	50	13.62
	A veces	8	2.12
	No sabe/No contesta	0	0.00
	Total	369	100.00

Análisis y Discusión. El 84.26% de los encuestados manifestaron que la Municipalidad de SMP cuenta con un plan de prevención de riesgos; el 13.62% manifestó que la Municipalidad de SMP no cuenta con un plan de prevención de riesgos; y el 2.12% dijo que en ciertas ocasiones la Municipalidad de SMP cuenta con un plan de prevención de riesgos.

Tabla 44

¿Sabe si la Municipalidad de SMP cuenta con una estrategia de desarrollo urbano, para afrontar los desastres naturales?

Ítem 9	Respuestas	Parcial	%
¿Sabe si la Municipalidad de SMP cuenta con una estrategia de desarrollo urbano, para afrontar los desastres naturales?	Si	279	75.74
	No	58	15.75
	A veces	31	8.51
	No sabe/No contesta	0	0.00
	Total	369	100.00

Análisis y Discusión. El 75.74% de los encuestados manifestaron que la Municipalidad de SMP cuenta con una estrategia de desarrollo urbano para afrontar los desastres naturales; el 15.75% manifestó que la Municipalidad de SMP no cuenta con una estrategia de desarrollo urbano, para afrontar los desastres naturales; y el 8.51% refiere que en ciertas ocasiones tienen conocimiento sobre si la Municipalidad de SMP cuenta con una estrategia de desarrollo urbano para afrontar los desastres naturales.

Tabla 45

¿Ha participado en alguna etapa de la implementación de su Plan Urbano en su distrito?

Ítem 9	Respuestas	Parcial	%
¿Participaría en alguna etapa de la implementación de su Plan Urbano en su distrito?	Si	256	69.36
	No	90	24.26
	A veces	24	6.38
	No sabe/No contesta	0	0.00
	Total	369	100.00

Análisis y Discusión. El 69.36% de los encuestados manifestaron que, si han participado en alguna etapa de la implementación en un Plan de su distrito; el 24.26% manifestó que no han participado en alguna etapa de la implementación de un Plan en su distrito; y el 6.38% dijo que en ciertas ocasiones ha participado en alguna etapa de la implementación de un Plan en su distrito.

Considerando el análisis de la gestión de riesgo de desastres y las encuestas elaboradas sobre la presunción de la población con respecto a los riesgos y su futura incorporación a los planes de desarrollo urbano se pueden plantar las siguientes medidas:

- a. Los niveles de peligro por sismos más del 91% son muy altos, esta información debe ser considerada en las edificaciones de las nuevas viviendas en el distrito y el tipo de uso del material.
- b. Los niveles de riesgo por inundación fluvial en las zonas cercanas a los ríos Chillón y Rímac, nos dio a conocer que casi el 80% de estas superficies se encuentra en riesgo muy alto y alto, lo cual debe ser considerado para evitar la posición de viviendas en estas franjas de los ríos.
- c. En el análisis de peligros por deslizamientos las medidas a tomar son en las zonas de Valdivieso, Cerro Pan de Azúcar, la Huaca y El paraíso, identificadas con mayor riesgo por encontrarse aledañas a pendientes elevadas.
- d. Con respecto a la vulnerabilidad física analizada en el presente estudio se puede identificar que más del 70% del promedio de viviendas por manzanas tiene una vulnerabilidad baja, pero de todas formas es seguir considerándose medidas, como seguir informando a la población con respecto a la construcción de edificaciones con material sismo resistentes y considerar la organización para ser resiliente antes los riesgos.
- e. Con respecto a los riesgos es considerar las medidas manifestadas anteriormente en vista que este es el resultado de la sobre posición de los peligros y la vulnerabilidad física.
- f. Con respecto a la encuesta la población en mayoría está de acuerdo a que se incorpore la gestión de riesgo de desastres en los planes de desarrollo urbano, esto facilitará las propuestas que haga la municipalidad a los pobladores del distrito.

- g. La población conoce y de alguna forma a vivido la experiencia de los sismos, inundaciones o deslizamientos que se han producido en su distrito, de esta forma están dispuesto a tomar medidas preventivas.
- h. En lo que concierne a los peligros antrópicos la población se ha visto afectada por la falta de logística en la atención de emergencias, por ello es otro punto a ser considerado en los planes de desarrollo urbano.
- i. Casi la mitad de la población desconoce los peligros y los riesgos en su comunidad, necesitando urgente una microzonificación del distrito para las habilitaciones urbanas.
- j. La población está equivocada en pensar que el distrito cuenta con un plan de desarrollo urbano el cual aún no lo tiene, esto es urgente en tomar medidas que esta iniciativa empiece de una vez.

V. DISCUSION DE RESULTADOS

De acuerdo a la investigación realizada por Espinace (2018) y Chunga (2017) ellos realizan la investigación con la toma de datos in situ, lo cual concuerda con esta investigación, la cual se desarrolló en la localidad del distrito de San Martín de Porres.

En concordancia con Acuña (2015), y la presente investigación, la población refiere que, un 66% y 14% de los entrevistados, respectivamente, reconocen no estar preparadas para enfrentar una situación de desastre; para lo cual, se desarrolla un plan de gestión de riesgo (Callalle, 2017), en ambas localidades de estudio; mediante la propuesta de estrategias y medidas a tomar en forma inmediata (Llaguenta, 2021), en sus respectivas localidades de estudio.

En concordancia con Díaz y Robles (2016) y la presente investigación, las viviendas a las orillas del río, están propensas a un alto riesgo de inundación; un 13.3% nunca realiza seguimiento efectivo (Fuster, 2020), mientras que, en la presente investigación, 41% no conoce los principales escenarios de riesgos.

La investigación de Alcántara et al. (2019), Fuster (2020) y Mondragón (2019), y la presente investigación, identifican los elementos de riesgo de desastre, para luego, proponer (Casanova 2020) medidas para la gestión del riesgo de desastres en sus respectivas localidades de estudio.

VI. CONCLUSIONES

La propuesta de la gestión de riesgo está considerada en el análisis del peligro por sismos, inundaciones y deslizamientos, la vulnerabilidad física y el riesgo de desastres por cada peligro. En la presente investigación se determina espacialmente las zonas de mayor peligro en el distrito, así como los elementos expuestos en la vulnerabilidad y en el riesgo.

Los peligros identificados en el Distrito de San Martín de Porres fue sismos, el cual ha sido determinada por el análisis de la matriz de Saaty (llamada pares comparados), y espacialmente mediante el sistema de información geográfica – SIG, donde se da a conocer que el 91.33% tiene un nivel muy alto, en el caso del peligro por inundación fue considerada en las in mediaciones de los ríos Chillón (por el norte) y el río Rímac (por el sur), en el cual se determinó que el 24.36% se encuentra en un nivel muy alto, y en el caso del peligro por deslizamientos se determinó que solo el 1.01% se encuentra en un nivel alto de peligro, este valor está en representación de la totalidad del distrito y sobre todo de la población que se ubica en laderas.

Con respecto a la vulnerabilidad física el cual fue analizado desde la exposición, fragilidad y resiliencia se determinó por la escala de Saaty los niveles de vulnerabilidad y espacialmente su distribución fue analizada por el SIG, teniendo como objeto de medición las manzanas del distrito. El análisis resultó que el 70.31% de las manzanas se encuentran en una vulnerabilidad baja, mientras que el 28.62% media y el 1.07% alta, con esta determinación se pudo identificar los elementos expuestos como población, viviendas, colegios y centros de salud que están en niveles de vulnerabilidad (Tabla 31), a pesar que el peligro señalo un nivel muy alto (sismos) y la vulnerabilidad medio en su mayor cantidad de población, resultó que las manzanas y centros educativos se encuentran en un nivel de riesgo

muy alto 91.41%, y 98% respectivamente, para el caso del riesgo por inundaciones se identificó que el 41.5% de las manzanas cerca de las zonas de los ríos se encuentran en un nivel alto de riesgo, el 53.6% de los centros educativos se encuentran en este nivel, y para el riesgo por deslizamientos se identificó que el 4.17% se encuentra en un nivel muy alto de riesgo y el 99% de las instituciones educativas se encuentra en un nivel alto de riesgo.

Las medidas para la incorporación del riesgo de desastres en los futuros planes de desarrollo de la municipalidad se determinaron por el análisis de los peligros, vulnerabilidad, riesgo y la percepción de la población la cual manifestó que el 60% no ha participado en charlas informativas sobre desastres naturales; 36% ha tenido afectación por algún tipo de desastre natural; 81% ha participado en alguna tarea sobre prevención de riesgo; 41% no conoce los principales escenarios de riesgos; 14% cree no estar preparado si ocurriera algún desastre natural. La incorporación de la gestión del riesgo de desastres requiere tomar ciertas principales acciones urgentes, en: caracterización general del distrito, peligros de origen natural, peligros de origen antrópico, y, vulnerabilidad física; para que sean incorporadas en los planes de desarrollo urbano, en beneficio del distrito de San Martín de Porres.

VII. RECOMENDACIONES

Que la municipalidad de San Martín de Porres pueda planificar, diseñar, diagramar, y gestionar acciones urgentes respecto del riesgo de desastres, con la finalidad ser incorporados en los planes de desarrollo urbano, en beneficio del distrito de San Martín de Porres.

En vista que la mayor cantidad de territorio del distrito y por ende la infraestructura de las viviendas se ubican en peligros muy alto por sismos, los diseños de las viviendas deben ser sismo resistentes, la municipalidad debe generar alguna ordenanza con respecto a respetar las zonas marginales de los ríos, así como la prohibición a la exposición de la construcción de viviendas en laderas como son el caso del cerro la Milla, el Choclo, entre otros.

Bajar la vulnerabilidad mediante la mejora de la resiliencia en la población, sus actividades e infraestructura, para ello se debe incorporar anuncios radiales en el distrito para la participación de la población en acciones de conocimiento y señalización, para ponerse a buen recaudo en caso de sismos, deslizamientos o inundaciones. En el caso de mejorar la fragilidad se deberá construir con alternativas de ingeniería considerando las columnas, vigas, y para el caso de pendientes considerar los muros de contención.

La Municipalidad del distrito de San Martín de Porres deberá considerar los análisis de esta investigación para que sea incorporado en los planes de desarrollo que elabore, los cuales cuentan con un capítulo especializado en la gestión de riesgos de desastres. Este análisis ha considerado la metodología que imparte el Centro Nacional de Estimación, Reducción y Prevención del Riesgo de desastres – CENEPRED y la interpretación de escenarios de peligros, vulnerabilidad y riesgos ha sido con el uso del Sistema de Información Geográfica - SIG.

VIII. REFERENCIAS

- Abreu, J. (2012). Hipótesis, Método y Diseño de Investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 7(2), 187-197. Obtenido de <http://www.spentamexico.org/v7-n2/7%282%29187-197.pdf>
- Arestegui, D. (2018). Plan de desarrollo urbano y crecimiento ordenado de la ciudad de Huánuco- 2017. *Universidad de Huánuco*. Obtenido de <http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1268/ARESTEGUI%20D%20KOHAMA%2C%20DARCY%20EUDOMILIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arquínépolis. (2020). Obtenido de <https://arquinetpolis.com/>
- Bello, O., Bustamante, A., & Pizarro, P. (2020). Planificación para la reducción del riesgo de desastre en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46001/1/S2000453_es.pdf
- Canon. (2019).
- CENEPRED. (2015). Glosario de términos. *Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres- CENEPRED*. Obtenido de <https://dimse.cenepred.gob.pe/simse/cenepred/docs/glosario-terminos-grd-cenepred.pdf>
- Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES). (2011). Glosario de Términos. Obtenido de <https://predes.org.pe/>

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres- CENEPRED. (2014). Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales 02 versión. *Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED)*, 245. Obtenido de https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos_v2.pdf

Comunidad Andina. (junio de 2018). Glosario de Términos y conceptos de la gestión del Riesgo de Desastres para los países miembros de la Comunidad Andina. Obtenido de <https://www.comunidadandina.org/StaticFiles/2018619133838GlosarioGestionDeRiesgoSGCA.pdf>

Echemendía, B. (2011). Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 49(3), 470-481. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v49n3/hie14311.pdf>

Flores, G. (2018). Plan de desarrollo urbano y su relacion con la calidad de vida del ciudadano del distrito de Tarapoto- 2017. *Universidad Cesar Vallejo*. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26075/Flores_GD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Flores, G.D. (2018). Plan de desarrollo urbano y su relacion con la calidad de vida del ciudadano del distrito de Tarapoto - 2017. *Universidad Cesar Vallejo*. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26075/Flores_GD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Fuster, W. (2020). Factores que limitan la implementación efectiva de la gestión del riesgo de desastre a nivel local, en distritos de la región Pasco, 2016. *Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión*. Obtenido de http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2176/1/T026_04053851_M.pdf
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed). México: McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2012). Manual básico para la estimación del riesgo. Obtenido de http://sinpad.indeci.gob.pe/UploadPortalSINPAD/man_bas_est_riesgo.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (17 de 01 de 2017). *INEI*. Obtenido de [https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/lima-tendria-9-millones-111-mil-habitantes-9531/#:~:text=Los%20distritos%20m%C3%A1s%20poblados%20de,Santiago%20de%20Surco%20\(355%20mil\)](https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/lima-tendria-9-millones-111-mil-habitantes-9531/#:~:text=Los%20distritos%20m%C3%A1s%20poblados%20de,Santiago%20de%20Surco%20(355%20mil))
- Isla, A. (enero de 2018). La gestión del riesgo de desastres en el Perú. *Paideia XXI*, 6(7), 137-158.
- Jiménez, O. (2019). Propuesta metodológica de planificación y diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno. *Universidad Nacional del Altiplano*. Obtenido de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/14615/Omar_Oswaldo_Jime nez_Ramos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Joseph, A., Pereyra, C., & Marín, D. (2009). *Haciendo ciudades y ciudadanía desde espacios locales*. Buenos Aires.

Lizcano, C. (s.f.). Planificación. Obtenido de http://www.geocities.ws/caldep7/planificacion/foro02_subtema6/plani_sub_tema6.html

López, P., & Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsoccua_cap2-4a2017.pdf

Lozada, J. (diciembre de 2014). Investigación Aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria. *Cienciaamérica*(3), 34-39.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2019). Manual para la elaboración de Planes de Desarrollo Metropolitano y Planes de Desarrollo Urbano en el marco de la Reconstrucción con Cambios Segunda Edición, 2019. *Dirección General de Políticas y Regulación en Vivienda y Urbanismo*.

Municipalidad de Lima. (2019). Plan de Prevención Reducción del Riesgo de Desastres 2019-2022. *Gerencia de Defensa Civil y Gestión del Riesgo de Desastres*. Obtenido de <https://www.munlima.gob.pe/images/plan-de-prevencion-y-reduccion-del-riesgo-de-desastres.pdf>

Municipalidad Metropolitana de Lima. (2015). Plan de prevención y reducción de riesgos de desastres de Lima Metropolitana 2015-2018. Obtenido de <https://www.munlima.gob.pe/images/planes->

<contingencia/Plan%20de%20Prevencion%20y%20Reduccion%20de%20Riesgos%20de%20Desastres%20de%20Lima%20Metropolitana%202015-2018.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Aliementación (FAO). (2009).

Análisis de sistemas de gestión del riesgo de desastres. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i0304s/i0304s.pdf>

Peláez, M. (2012). Plan municipal para la gestión del riesgo de desastres. Obtenido de

https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/28753/Ya_rumal_PMGRD.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres -PLANAGERD. (2014). Plan Nacional de

Gestión del Riesgo de Desastres PLANAGERD 2014-2021. *Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres- SINAGERD*. Obtenido de https://cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/PLANAGERD%202014-2021.pdf

Presidencia de Consejo de ministros (PCM). (2016). Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano sostenible.

Ramírez, e. a. (2019). El arte de planificar. Planificación didáctica educativa desde la cooperacion genuina. Obtenido de <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/10/LIBRO-El-arte-de-planificar.pdf>

Real Academia Española. (2019).

Reyes, G. (2001). Principales teorías sobre el desarrollo económico y social. *Nómadas*, 4. Obtenido de

https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/28753/Yarumal_PMGRD.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Reyes, G. (2009). Teorías de desarrollo económico y social: articulación con el planteamiento de desarrollo humano. *Revista Tendencias*, X (1), 117-142.

Sabrera, S. A. (2002). Radio Comunitaria: Alternativa de comunicacion y desarrollo en el distrito de San Martín de Porres de Lima Metropolitana. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Obtenido de https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/human/Sabrera_O_S/cap4.pdf

Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (Sinagerd). (2011). La gestión del riesgo de desastres en el Perú. Obtenido de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/eventos-taller/taller-internacional-03y04-julio-2014/files/segundo-dia/04-Ley-Sinagerd-y-el-Planagerd.pdf

Tamayo, C., & Silva, I. (s.f). Técnicos e instrumentos de recolección de datos. Obtenido de <https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/23.pdf>

Vara, H. (2012). *Desde la idea hasta la sustentacion: 7 pasos para una tesis exitosa*. Obtenido de <https://www.administracion.usmp.edu.pe/investigacion/files/7-PASOS-PARA-UNA-TESIS-EXITOSA-Desde-la-idea-inicial-hasta-la-sustentaci%C3%B3n.pdf>

IX. ANEXOS

A. MATRIZ DE CONSISTENCIA

B. ENCUESTA

C. VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

D. FOTOGRAFÍAS

E. MAPAS

Anexo A
Matriz de consistencia
INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES, EN LOS PLANES DE DESARROLLO URBANO, DEL DISTRITO
SAN MARTÍN DE PORRES – 2020

Tabla 46
Matriz de consistencia

Problema general	Objetivo general	Hipótesis nula	Variables
¿De qué manera la propuesta de gestión de riesgo de desastre se podrá incorporar en un plan de desarrollo urbano del Distrito de San Martín de Porres, 2020?	Proponer la gestión de riesgo de desastre para su incorporación en un plan de desarrollo urbano del Distrito de San Martín de Porres, 2020.	La propuesta de la gestión de riesgo de desastre para un plan de desarrollo urbano será altamente significativo para el Distrito de San Martín de Porres, 2020.	Variable independiente: Gestión del riesgo de desastres.
Problemas secundarios	Objetivo específico	Hipótesis alterna	Variables
¿Cuáles son los peligros naturales y antrópicos que generan un riesgo de desastre en el Distrito de San Martín de Porres?	Realizar un diagnóstico de los peligros naturales y antrópicos en el Distrito de San Martín de Porres, con el fin de analizarlos para una gestión del riesgo de desastres.	La propuesta de la gestión de riesgo de desastre para un plan de desarrollo urbano no será altamente significativo para el Distrito de San Martín de Porres, 2020.	Variable dependiente: Plan de desarrollo urbano.
¿Cuál es el nivel de la vulnerabilidad física y por ende el riesgo en el distrito de San Martín de Porres?	Determinar el nivel de la vulnerabilidad física y por ende el riesgo en el distrito de San Martín de Porres, con el fin de proponer medidas estructurales y no estructurales.		
¿En qué medida la gestión del riesgo de desastre podrá ser incorporado en los futuros planes de Desarrollo Urbano del Distrito de San Martín de Porres?	Determinar las medidas para que la gestión del riesgo de desastres se incorpore en los futuros planes de Desarrollo Urbano del Distrito de San Martín de Porres.		

Anexo B

Encuesta

TESIS: INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES,
EN LOS PLANES DE DESARROLLO URBANO, DEL DISTRITO SAN MARTÍN DE
PORRES – 2020

N°	PREGUNTAS	SÍ	NO	A VECES	NO SABE/ NO CONTESTA
1	¿Estaría de acuerdo con que el municipio incorpore la GRD en los futuros planes de Desarrollo Urbano?				
2	¿Ha participado en charlas informativas sobre desastres naturales?				
3	¿Ha tenido alguna afectación por algún tipo de Desastre Natural?				
4	¿Ha participado Ud. en algunas tareas sobre prevención de riesgos en su comuna?				
5	¿Conoce Ud, cuáles son los principales escenarios de riesgos en su comunidad?				
6	¿Cree Estar preparada si ocurriera algún desastre natural?				
7	Considera Ud. ¿Que la Municipalidad de SMP tendría en cuenta en sus futuros planes de desarrollo urbano la GRD?				
8	¿Conoce Ud. ¿Si la Municipalidad de SMP cuenta con un plan de prevención de riesgos?				
9	¿Sabe si la Municipalidad de SMP cuenta con una estrategia de desarrollo urbano, para afrontar los desastres naturales?				
10	¿Ha participado en alguna etapa de la implementación de un Plan de su distrito?				

Anexo C

Confiabilidad y validez de los instrumentos

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS DEL JUEZ

- 1.1 Apellidos y nombres del juez : VALLE CHAVEZ DE ESPINOZA, ROSA AMELIA
 1.2 DNI : 07146403
 1.3 Grado : Doctora en Educación.
 1.4 Colegiatura : Nro.0607
 1.5 Docencia : Universidad César Vallejo

II. DATOS DEL INSTRUMENTO

- 2.1 Apellidos y nombres del autor : DELGADO AGUILAR, ESTEFANY
 2.2 DNI : 70837989
 2.3 Instrumento evaluado : Percepción en gestión de riesgo y planes de desarrollo urbano
 2.4 Investigación : Incorporación de la gestión del riesgo de desastres, en los planes de desarrollo urbano, del distrito San Martín de Porres - 2020.

III. PONDERACIÓN PARA LA VALORACIÓN

- 3.1 Escala de Likert : 1 (totalmente no aceptable); 2 (no aceptable); 3 (regular); 4 (aceptable) y 5 (totalmente aceptable)
 3.2 Validez de Herrera : desaprobado (0,00-0,60); observado (<0,60-0,70); aprobado (<0,70-1,00)

IV. VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO

Indicador	Criterio	Escala de Likert				
		1	2	3	4	5
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado				4	
2. Objetividad	Permite medir hechos observados					5
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					5
4. Organización	Presentación ordenada				4	
5. Suficiencia	Comprende aspectos de las variables				4	
6. Pertinencia	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos					5
7. Consistencia	Pretende conseguir datos basados en teorías establecidas					5
8. Coherencia	Entre variables e indicadores				4	
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación					5
10. Aplicabilidad	Los datos permiten un tratamiento estadístico				4	
Sumatoria		A	B	C	D	E
					20	25

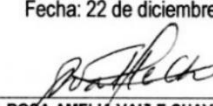
$$\text{Coeficiente de validación} = \left[\frac{A + B + C + D + E}{50} \right] = \boxed{0,90}$$

V. RESULTADO DE LA VALIDEZ DEL INSTRUMENTO (marcar con una X en resultado)

Categoría	Intervalo	Resultado
Desaprobado	[0,00-0,60]	
Observado	<0,60-0,70]	
Aprobado	<0,70-1,00]	X

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Instrumento válido para la
investigación

Fecha: 22 de diciembre del 2021


 Dra. ROSA AMELIA VALLE CHAVEZ DE ESPINOZA
 DNI N° 07146403
 CN° 0607

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS DEL JUEZ

- 1.1 Apellidos y nombres del juez : SANCHEZ ANASTACIO, KATHERINE ROSEMARY
 1.2 DNI : 43490913
 1.3 Grado : Doctora en Educación
 1.4 Colegiatura : CCPe N° 0524692
 1.5 Docencia : Universidad Privada del Norte (pregrado), Metodología universitaria.
 Universidad Tecnológica del Perú (pregrado), Investigación académica

II. DATOS DEL INSTRUMENTO

- 2.1 Apellidos y nombres del autor : DELGADO AGUILAR, ESTEFANY
 2.2 DNI : 70837989
 2.3 Instrumento evaluado : Percepción en gestión de riesgo y planes de desarrollo urbano
 2.4 Investigación : Incorporación de la gestión del riesgo de desastres, en los planes de desarrollo urbano, del distrito San Martín de Porres - 2020.

III. PONDERACIÓN PARA LA VALORACIÓN

- 3.1 Escala de Likert : 1 (totalmente no aceptable); 2 (no aceptable); 3 (regular); 4 (aceptable) y 5 (totalmente aceptable)
 3.2 Validez de Herrera : desaprobado (0,00-0,60); observado (<0,60-0,70); aprobado (<0,70-1,00)

IV. VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO

Indicador	Criterio	Escala de Likert				
		1	2	3	4	5
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado					5
2. Objetividad	Permite medir hechos observados					5
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				4	
4. Organización	Presentación ordenada				4	
5. Suficiencia	Comprende aspectos de las variables					5
6. Pertinencia	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos				4	
7. Consistencia	Pretende conseguir datos basados en teorías establecidas				4	
8. Coherencia	Entre variables e indicadores				4	
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación					5
10. Aplicabilidad	Los datos permiten un tratamiento estadístico					5
Sumatoria		A	B	C	D	E
					20	25

$$\text{Coeficiente de validación} = \left[\frac{A + B + C + D + E}{50} \right] = 0,90$$

V. RESULTADO DE LA VALIDEZ DEL INSTRUMENTO (marcar con una X en resultado)

Categoría	Intervalo	Resultado
Desaprobado	[0,00-0,60]	
Observado	<0,60-0,70]	
Aprobado	<0,70-1,00]	X

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Instrumento válido para la investigación

Fecha: 22 de diciembre de 2021



Dra. KATHERINE ROSEMARY SANCHEZ ANASTACIO
 DNI N° 43490913
 CCPe N° 0524692

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS DEL JUEZ

- 1.1 Apellidos y nombres del juez : NORIEGA CORRALES, ROMA MALLELA
 1.2 DNI : 10270103
 1.3 Grado : Magister en Docencia y Gestión Educativa
 1.4 Colegiatura : CBP N° 14290
 1.5 Docencia : Universidad Privada San Juan Bautista (Pregrado)/Facultad Ciencias de la Salud

II. DATOS DEL INSTRUMENTO

- 2.1 Apellidos y nombres del autor : DELGADO AGUILAR, ESTEFANY
 2.2 DNI : 70837989
 2.3 Instrumento evaluado : Percepción en gestión de riesgo y planes de desarrollo urbano
 2.4 Investigación : Incorporación de la gestión del riesgo de desastres, en los planes de desarrollo urbano, del distrito San Martín de Porres - 2020.

III. PONDERACIÓN PARA LA VALORACIÓN

- 3.1 Escala de Likert : 1 (totalmente no aceptable); 2 (no aceptable); 3 (regular); 4 (aceptable) y 5 (totalmente aceptable)
 3.2 Validez de Herrera : desaprobado (0,00-0,60); observado (<0,60-0,70); aprobado (<0,70-1,00)

IV. VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO

Indicador	Criterio	Escala de Likert				
		1	2	3	4	5
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado					5
2. Objetividad	Permite medir hechos observados				4	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					5
4. Organización	Presentación ordenada					5
5. Suficiencia	Comprende aspectos de las variables				4	
6. Pertinencia	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos					5
7. Consistencia	Pretende conseguir datos basados en teorías establecidas				4	
8. Coherencia	Entre variables e indicadores				4	
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación					5
10. Aplicabilidad	Los datos permiten un tratamiento estadístico				4	
Sumatoria		A	B	C	D	E
					20	25

$$\text{Coeficiente de validación} = \left[\frac{A + B + C + D + E}{50} \right] = 0,90$$

V. RESULTADO DE LA VALIDEZ DEL INSTRUMENTO (marcar con una X en resultado)

Categoría	Intervalo	Resultado
Desaprobado	[0,00-0,60]	
Observado	<0,60-0,70]	
Aprobado	<0,70-1,00]	X

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Instrumento válido para la investigación.

Fecha: 22 de diciembre del 2021


 Mg. ROMA MALLELA NORIEGA CORRALES
 DNI N° 10270103
 CBP N° 14290

Anexo D Fotografías

Figura 13

*Fotografía de la Exposición y Fragilidad de las viviendas – Sector Hacienda
naranjal*



Figura 14

*Fotografía realizando las encuestas a los pobladores del Asentamiento Humano
Virgen del Rosario*



Figura 15

Fotografía de la Exposición de las viviendas ante los peligros por sismos en el distrito de SMP



Figura 16

Fotografía Sector Chuquitanta al lado del río Chillón – Viviendas precarias

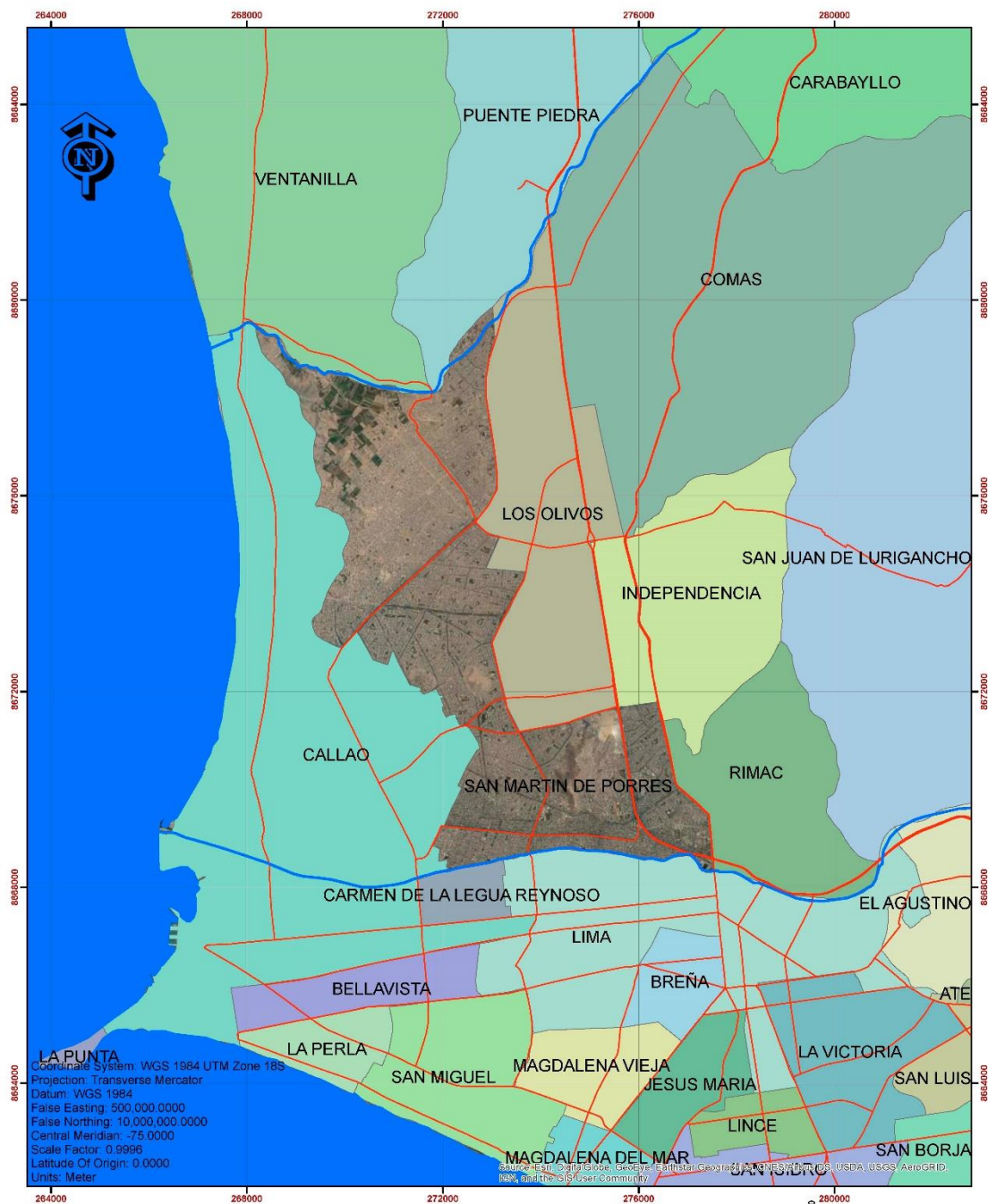


Figura 17

Fotografía de los residuos sólidos que colmatan el cauce del río Chillón

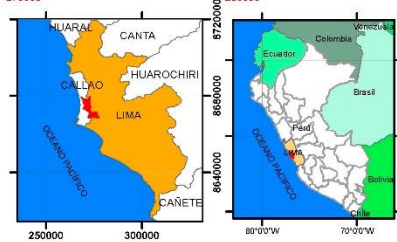


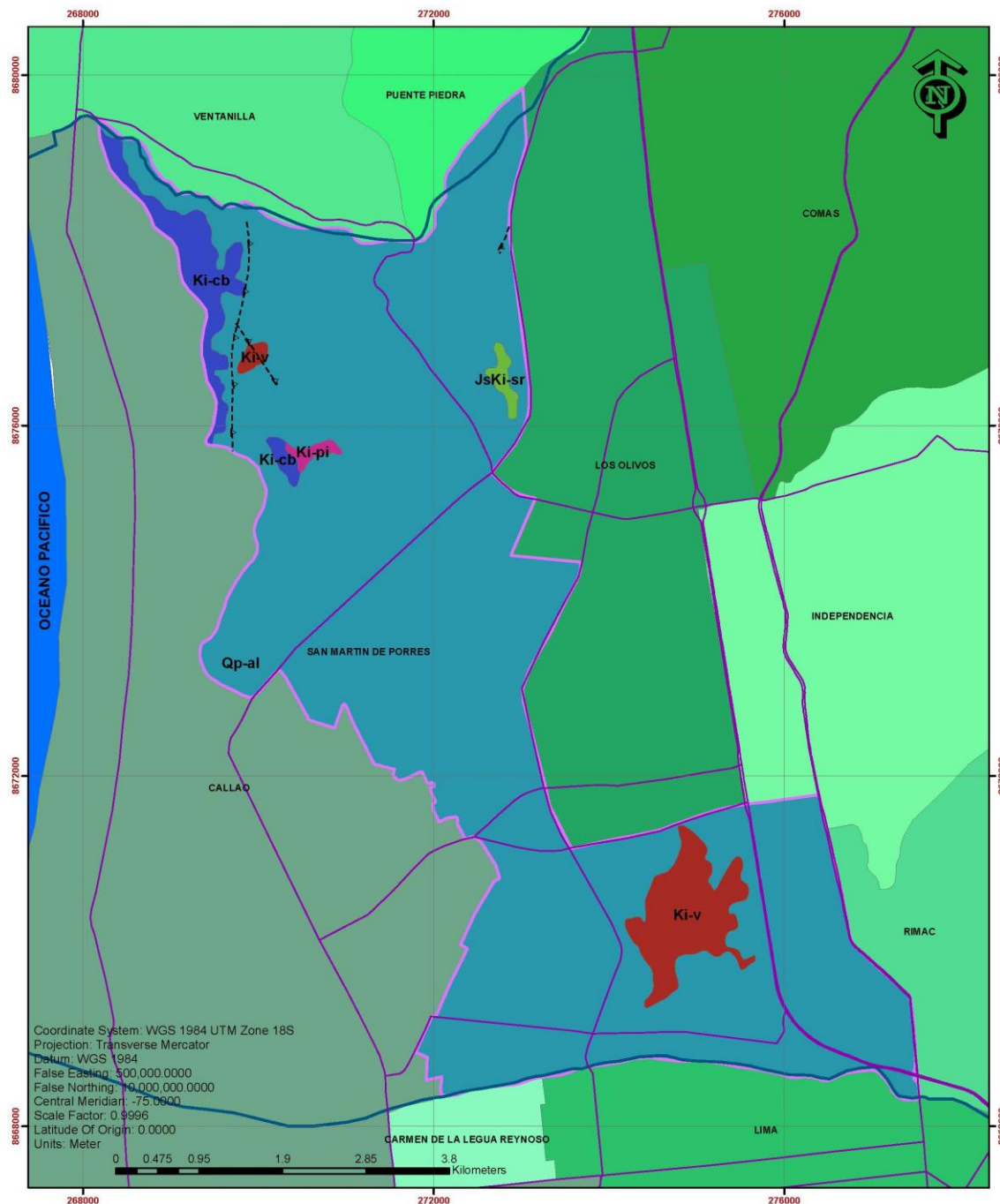
Anexo E Mapas



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA DE INGENIERIA GEOGRAFICA Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes de Desarrollo Urbano del distrito de San Martín de Porres		
MAPA DE UBICACIÓN		
Elaborado por: Estefany Delgado Aguilar	Asesora: Carmen Ventura Barrera	MAPA N° 01
Fuente: IGN, INGENET, INE, CENEPRED, MDSMP	Escala: 1:70,000	

LEYENDA	
	Red hídrica
	Red Vial
	Oceano Pacifico
	Distritos de SMP

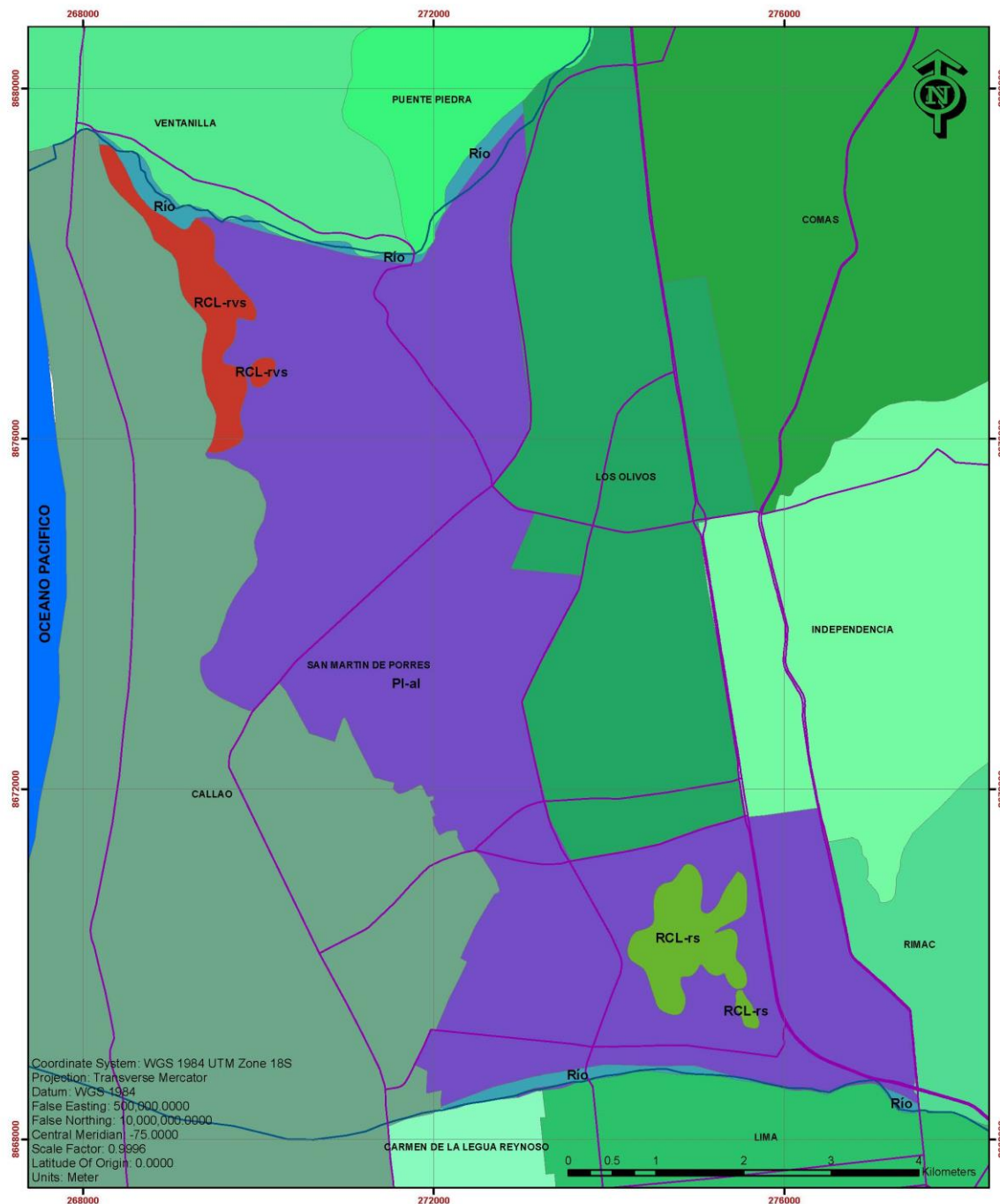




UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA DE INGENIERIA GEOGRAFICA		
Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes de Desarrollo Urbano del distrito de San Martín de Porres		
MAPA GEOLÓGICO		
Elaborado por: Estefany Delgado Aguilar	Asesora: Carmen Ventura Barrera	MAPA N° 02
Fuente: IGN, INGEMET, INE, CENEPRED, MDSMP	Escala: 1:40,000	

LEYENDA	
---	Falla Geológica
—	Red Vial
—	San Martín de Porres
—	Red Hídrica
—	Oceano Pacifico
GEOLOGÍA	
—	Depósito aluvial
—	Formación Cerro Blanco
—	Formación Punta Inga
—	Formación Santa Rosa
—	Formación Ventanilla

UNIDAD	ÁREA (Ha)
Qp-al	3384.5
Ki-cb	115.3
Ki-v	144.7
Ki-pi	9.5
JsKi-sr	13.3



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
 FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL
 Y ECOTURISMO
 ESCUELA DE INGENIERIA GEOGRAFICA

Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes de Desarrollo Urbano del distrito de San Martín de Porres

MAPA GEOMORFOLÓGICO

Elaborado por: Estefany Delgado Aguilar
 Asesora: Carmen Ventura Barrera
 Fuente: IGN, INGEOMET, INE, CENEPRED, MDSMP

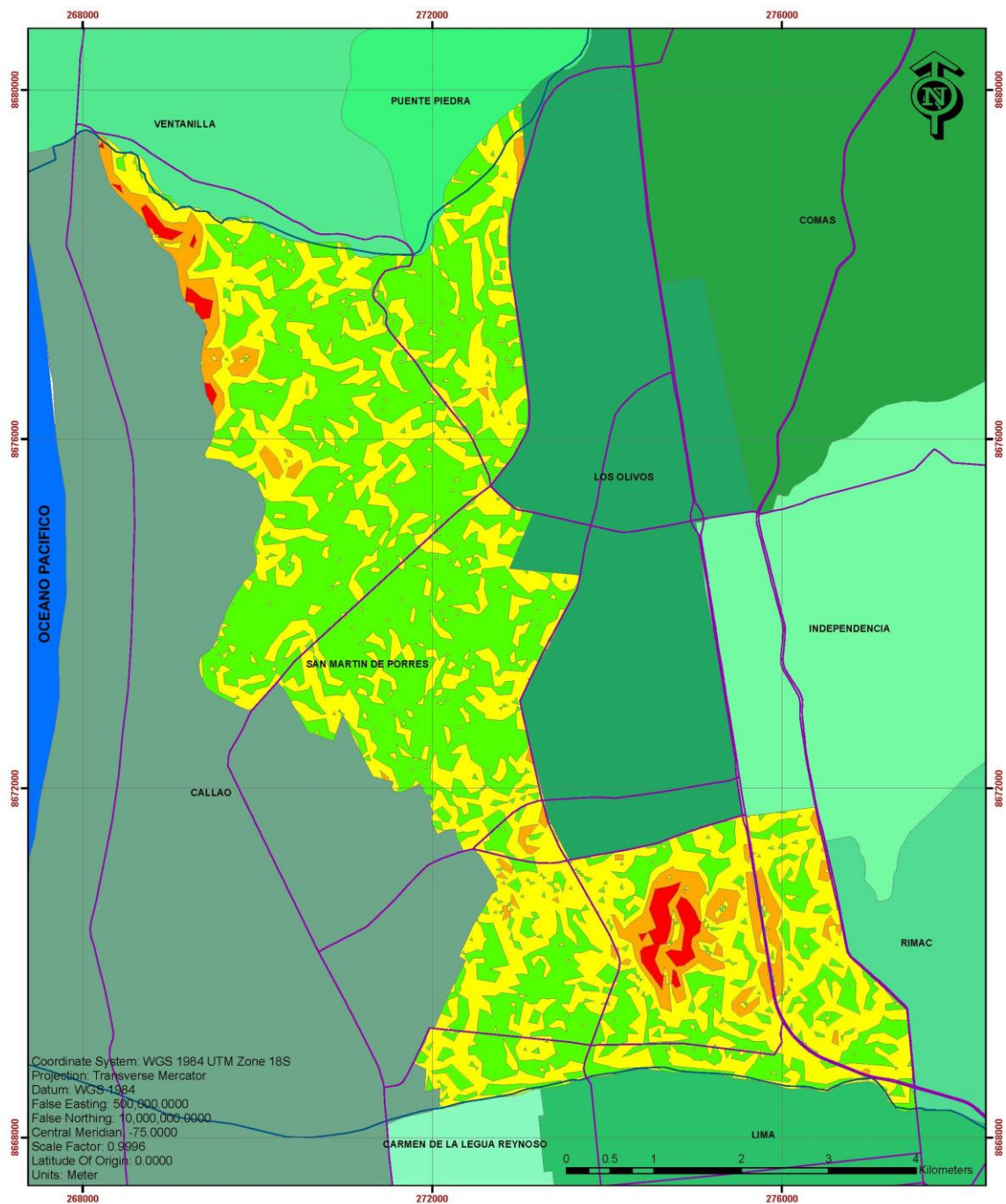
MAPA N° 03
 Escala: 1:40,000

LEYENDA

Red Vial
 Red Hidrica
 Oceano Pacifico

GEOMORFOLOGIA
 Cauce del río
 Colina y lomada en roca sedimentaria
 Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria
 Llanura o planicie aluvial

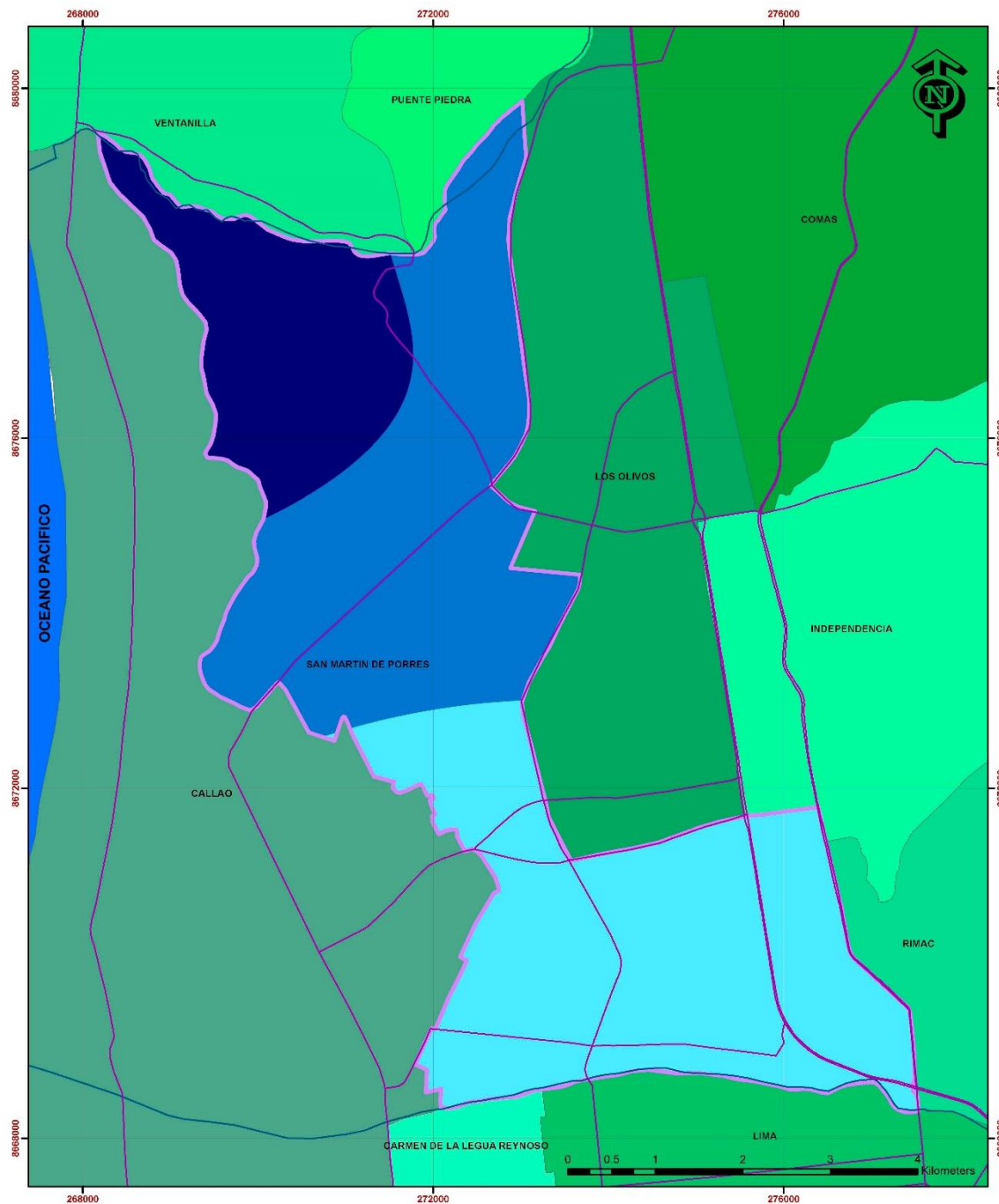
ETIQUETA	ÁREA (Ha)
RCL-rs	138.5
RCL-rs	148.4
PI-al	3270.2
Rio	110.3



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA DE INGENIERIA GEOGRAFICA Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes de Desarrollo Urbano del distrito de San Martín de Porres		
MAPA DE PENDIENTES		
Elaborado por: Estefany Delgado Aguilar	Asesora: Carmen Ventura Barrera	MAPA N° 04
Fuente: IGN, INGEMET, INE, CENEPRED, MDSMP	Escala: 1:40,000	

LEYENDA	
	Red Vial
	Red Hidrica
	Oceano Pacifico
PENDIENTE	
	0 - 1.83
	1.84 - 7.02
	7.03 - 15.87
	15.88 - 48.22

Tipo de Inclinação	Rangos
Plano	0 - 1.83
Suave	1.84 - 7.02
Media	7.03 - 15.87
Fuerte	15.88 - 48.22

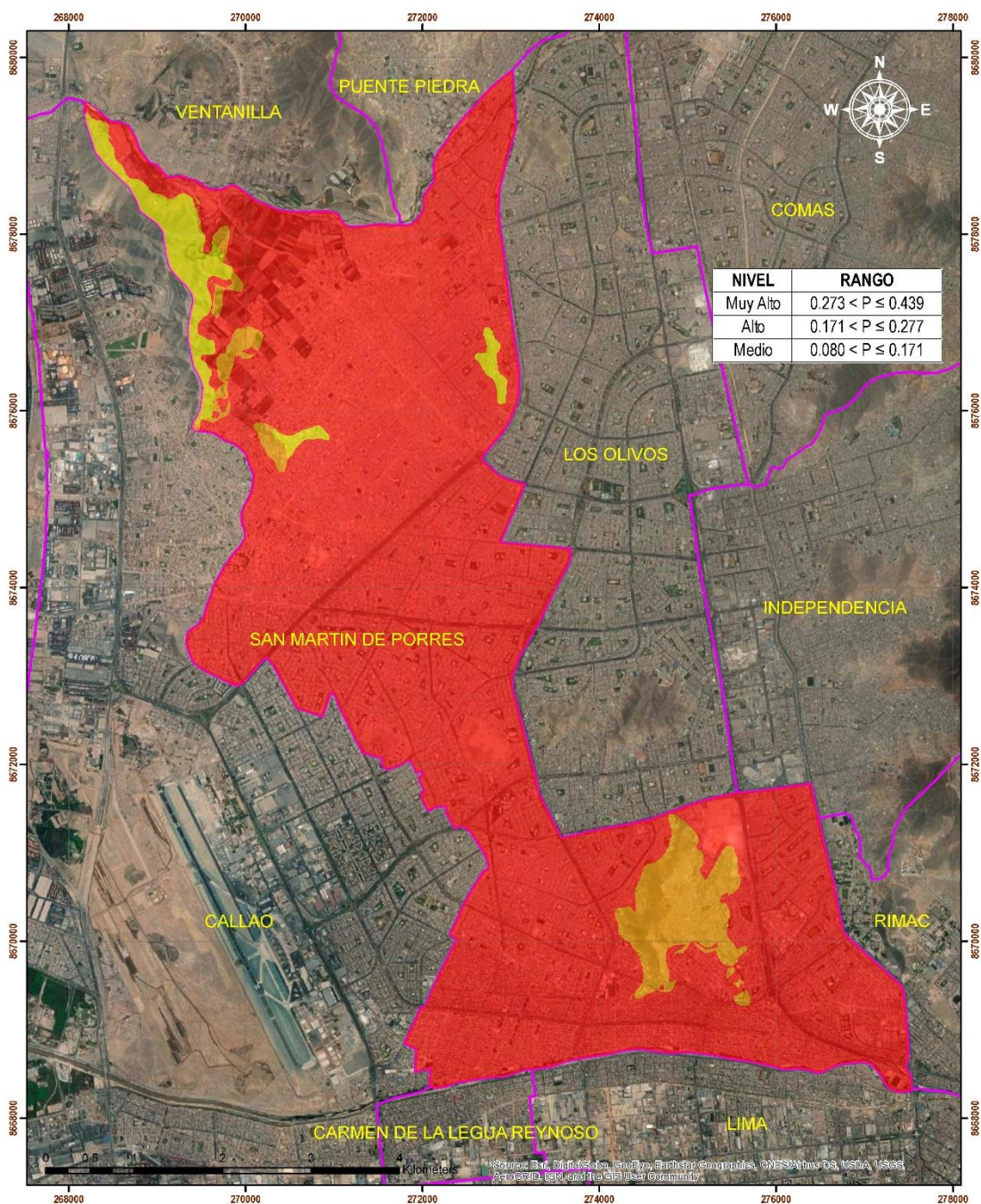


UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA DE INGENIERIA GEOGRAFICA		
Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes de Desarrollo Urbano del distrito de San Martín de Porres		
MAPA DE PRECIPITACIONES		
Elaborado por: Estefany Delgado Aguilar	Asesora: Carmen Ventura Barrera	MAPA N° 05
Fuente: IGN, INGEOMET, INE, CENEPRED, MDSMP	Escala: 1:40,000	

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 18S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -75.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

LEYENDA

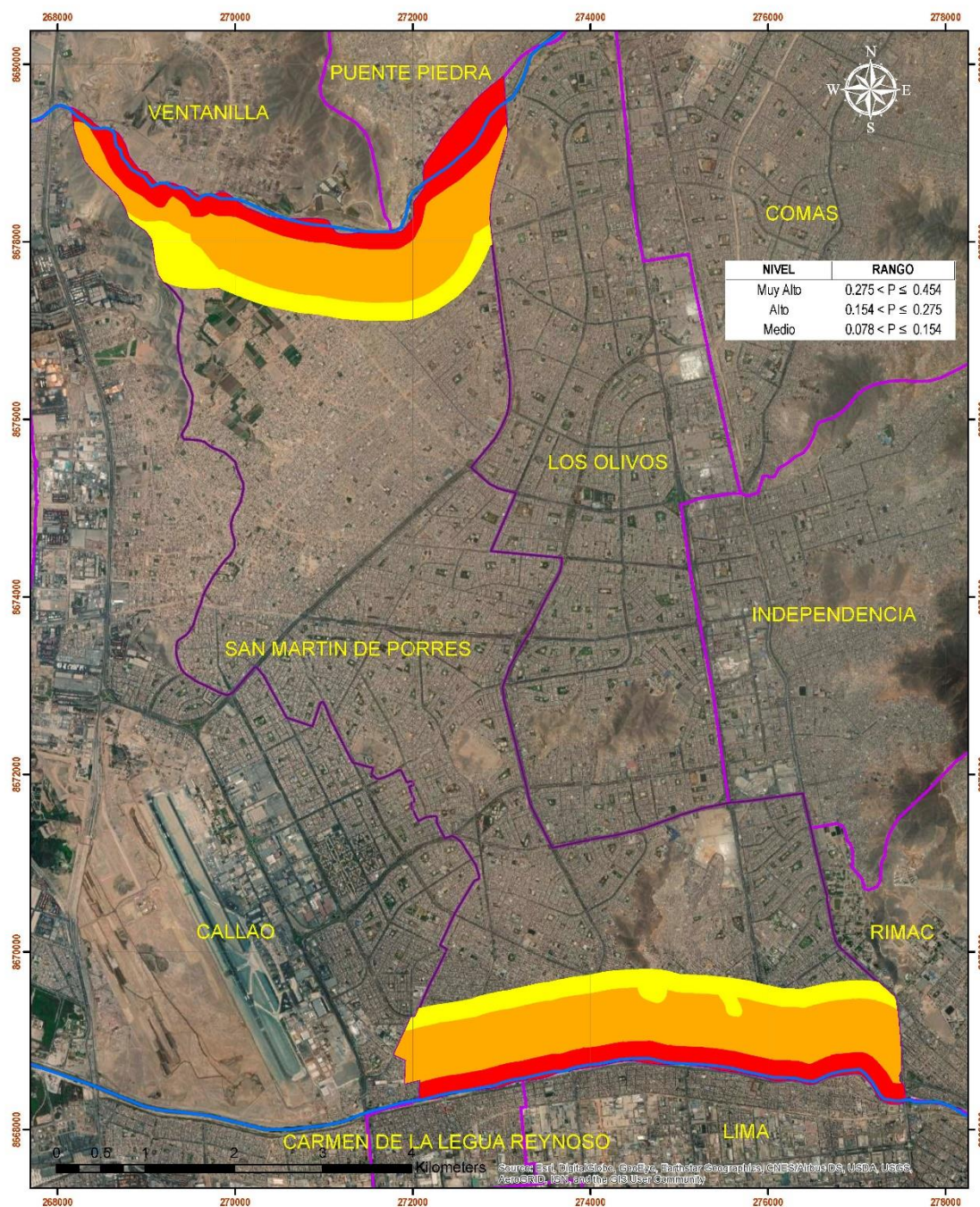
	Red Vial	PRECIPITACIÓN 5.73 - 5.89 5.89 - 6.04 6.04 - 6.20
	Red Hídrica	
	San Martín de Porres	
	Oceano Pacífico	



LEYENDA	
	Distrito SMP
	Distritos de Lima Prov.
Peligro por Sismos	
	Medio
	Alto
	Muy Alto

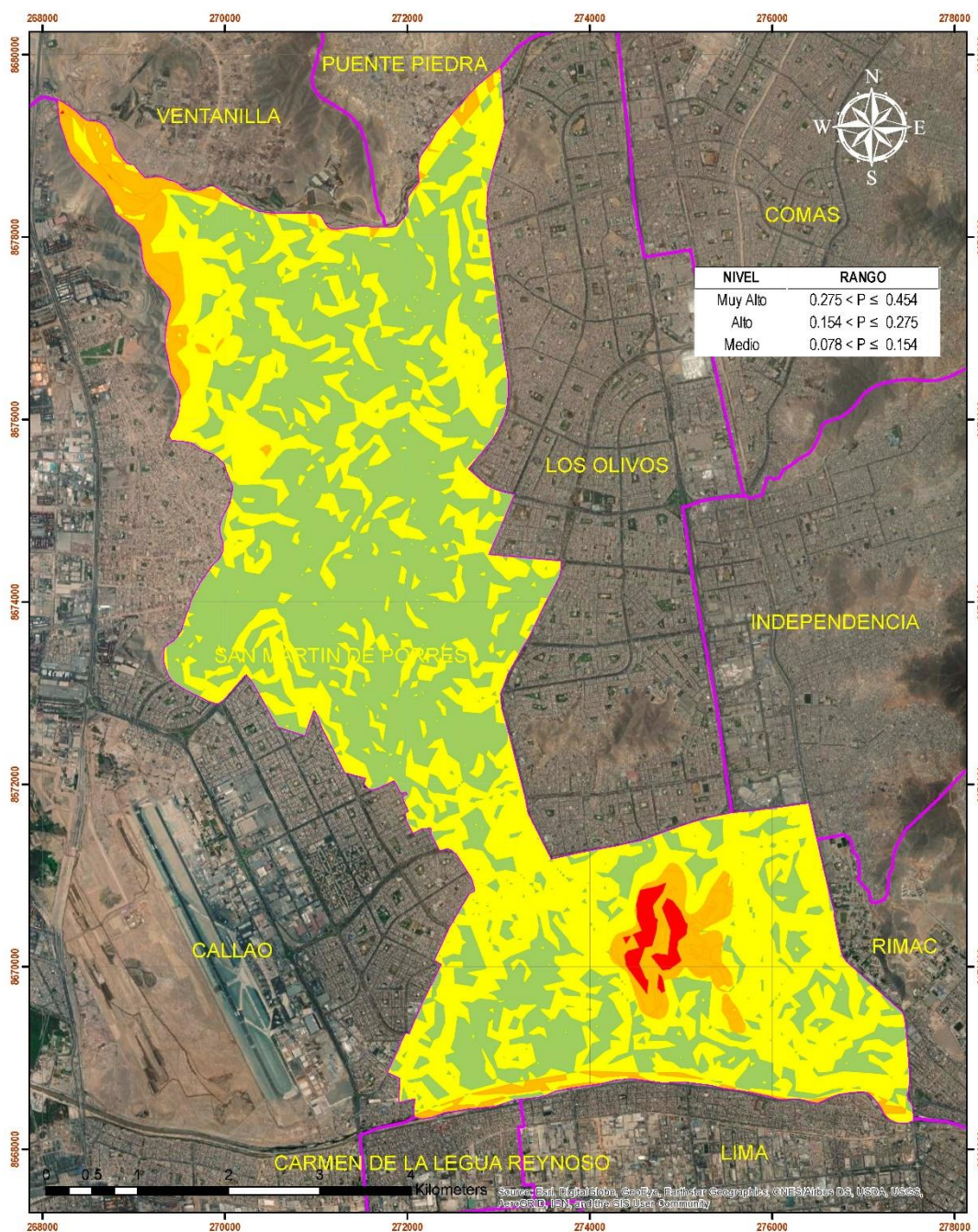
NIVEL	AREA	%
Muy Alto	3349.33	91.33
Alto	196.84	5.37
Medio	121.19	3.30
TOTAL	3667.36	100

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL		
FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO		
ESCUELA DE INGENIERIA GEOGRAFICA		
Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes de Desarrollo Urbano del distrito de San Martín de Porres		
MAPA DE PELIGROS POR SISMOS		
Elaborado por:	Asesora:	MAPA
Estefany Delgado Aguilar	Carmen Ventura Barrera	N° 06
Fuente: IGN, INGENET, INE, CENEPRED, MDSMP	Escala:	
	1:40,000	



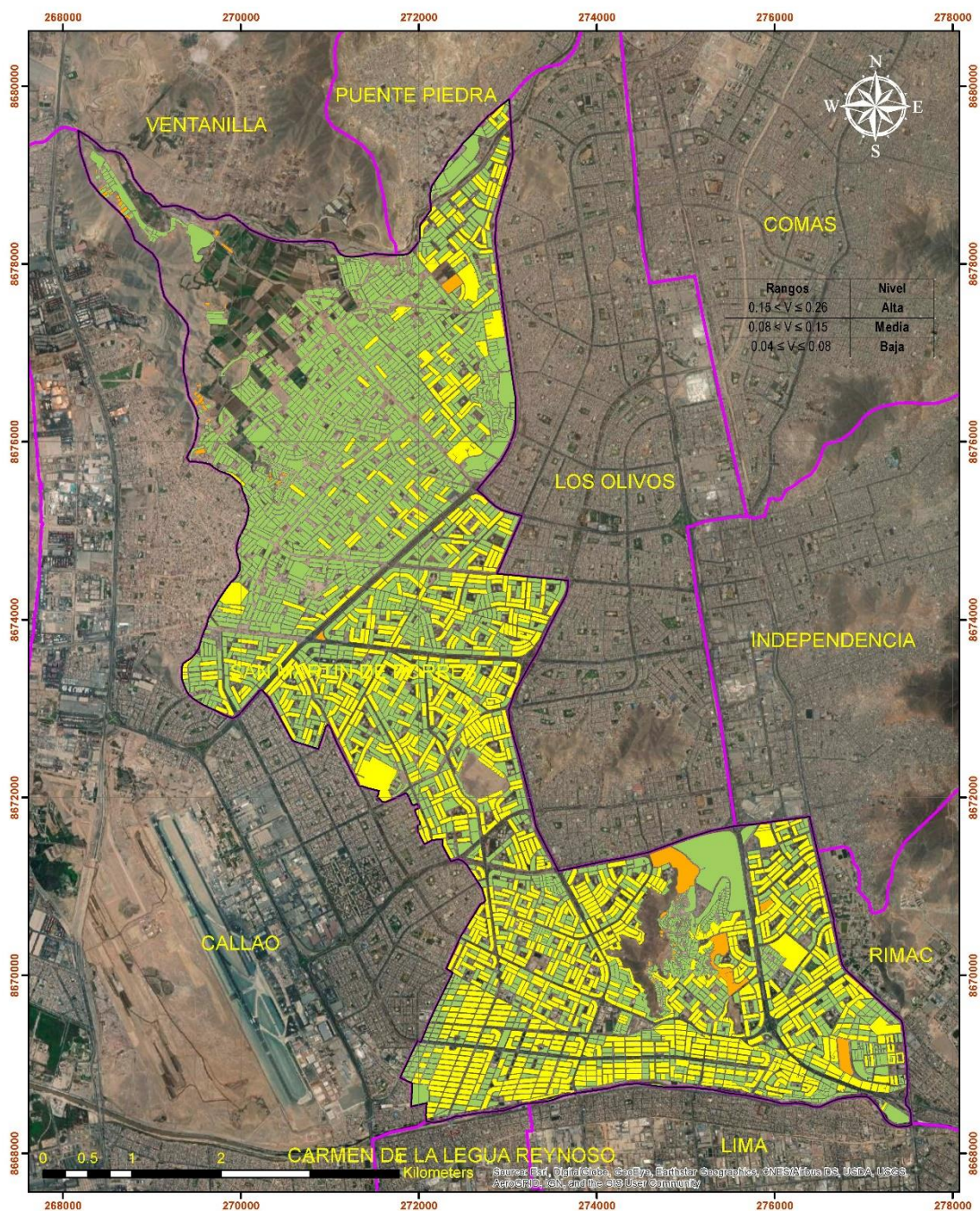
NIVEL	AREA	%
Muy Alto	269.41	24.36
Alto	606.29	54.82
Medio	230.22	20.82
TOTAL	1105.93	100

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA DE INGENIERIA GEOGRAFICA		
Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes de Desarrollo Urbano del distrito de San Martín de Porres		
MAPA DE PELIGROS POR INUNDACIÓN FLUVIAL		
Elaborado por: Estefany Delgado Aguilar	Asesora: Carmen Ventura Barrera	MAPA N° 07
Fuente: IGN, INEMET, INE, CENEPRED, MDSMP	Escala: 1:40,000	



NIVELES	AREA	%
Muy Alto	36.99	1.01
Alto	234.39	6.39
Medio	1640.62	44.74
Bajo	1755.36	47.86
TOTAL	3667.36	100.00

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA DE INGENIERIA GEOGRAFICA		
Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes de Desarrollo Urbano del distrito de San Martín de Porres		
MAPA DE PELIGROS POR DESLIZAMIENTOS		
Elaborado por: Estefany Delgado Aguilar	Asesora: Carmen Ventura Barrera	MAPA N° 08
Fuente: IGN, INGMET, INE, CENEPRED, MDSMP	Escala: 1:40,000	



LEYENDA

Distritos de Lima Prov.

Distrito SMP

Vulnerabilidad Física

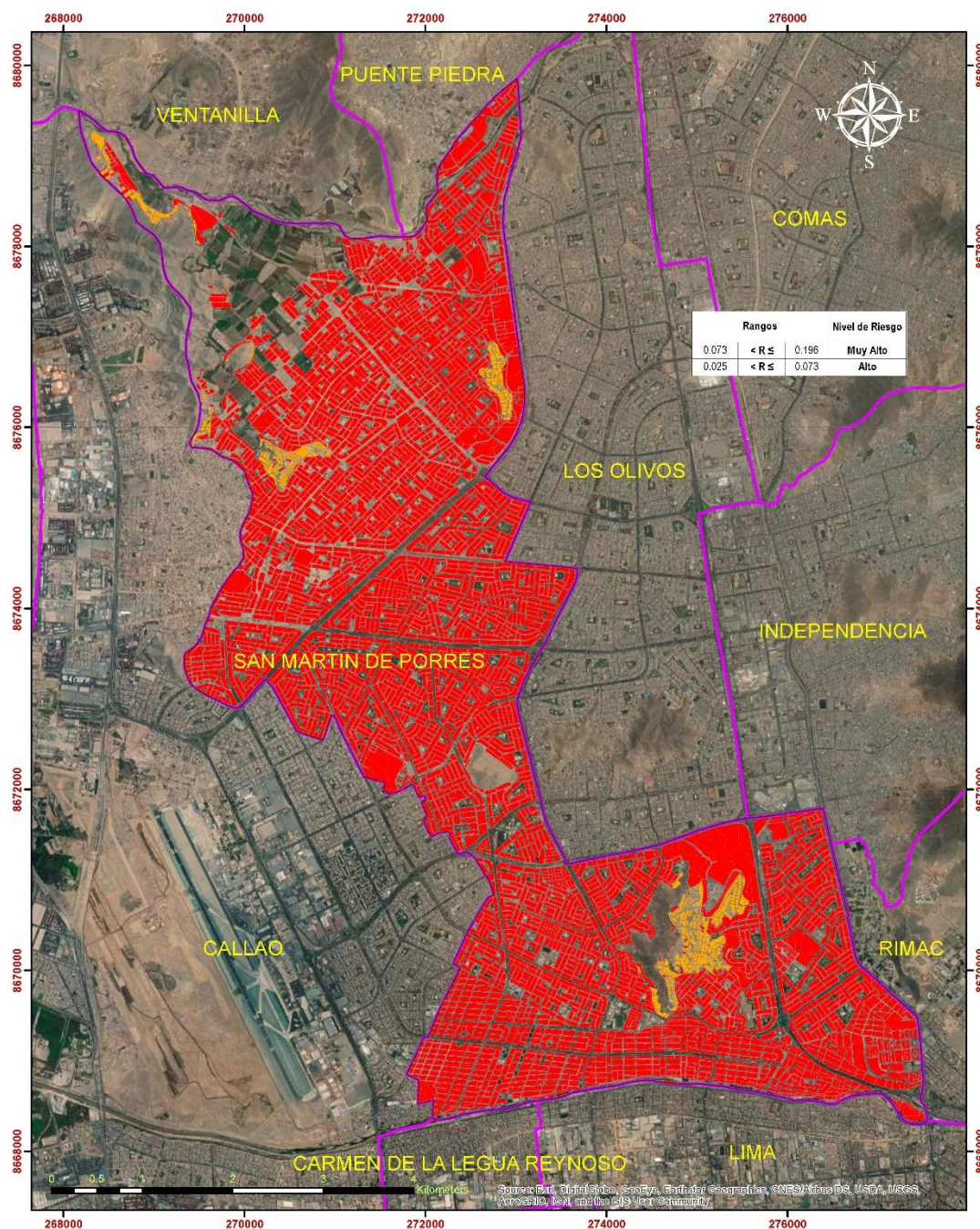
Alto

Medio

Bajo

NIVEL	POBLACIÓN	INFRAESTRUCTURA		
	Población Total	Número de viviendas	Centros Educativos	Centros de Salud
Alto	13543	5152	4	0
Medio	357415	96408	213	15
Bajo	314119	86044	238	8
Sin dato	0	0	119	0
Total	685077	187604	574	23

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA DE INGENIERIA GEOGRAFICA		
Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes de Desarrollo Urbano del distrito de San Martín de Porres		
MAPA DE VULNERABILIDAD FISICA		
Elaborado por: Estefany Delgado Aguilar	Asesora: Carmen Ventura Barrera	MAPA N° 09
Fuente: IGN, INGMET, INE, CENEPRED, MDSMP	Escala: 1:40,000	



LEYENDA

Distrito de SMP

Nivel de Riesgo

Alto

Muy Alto

Distritos de Lima Prov.

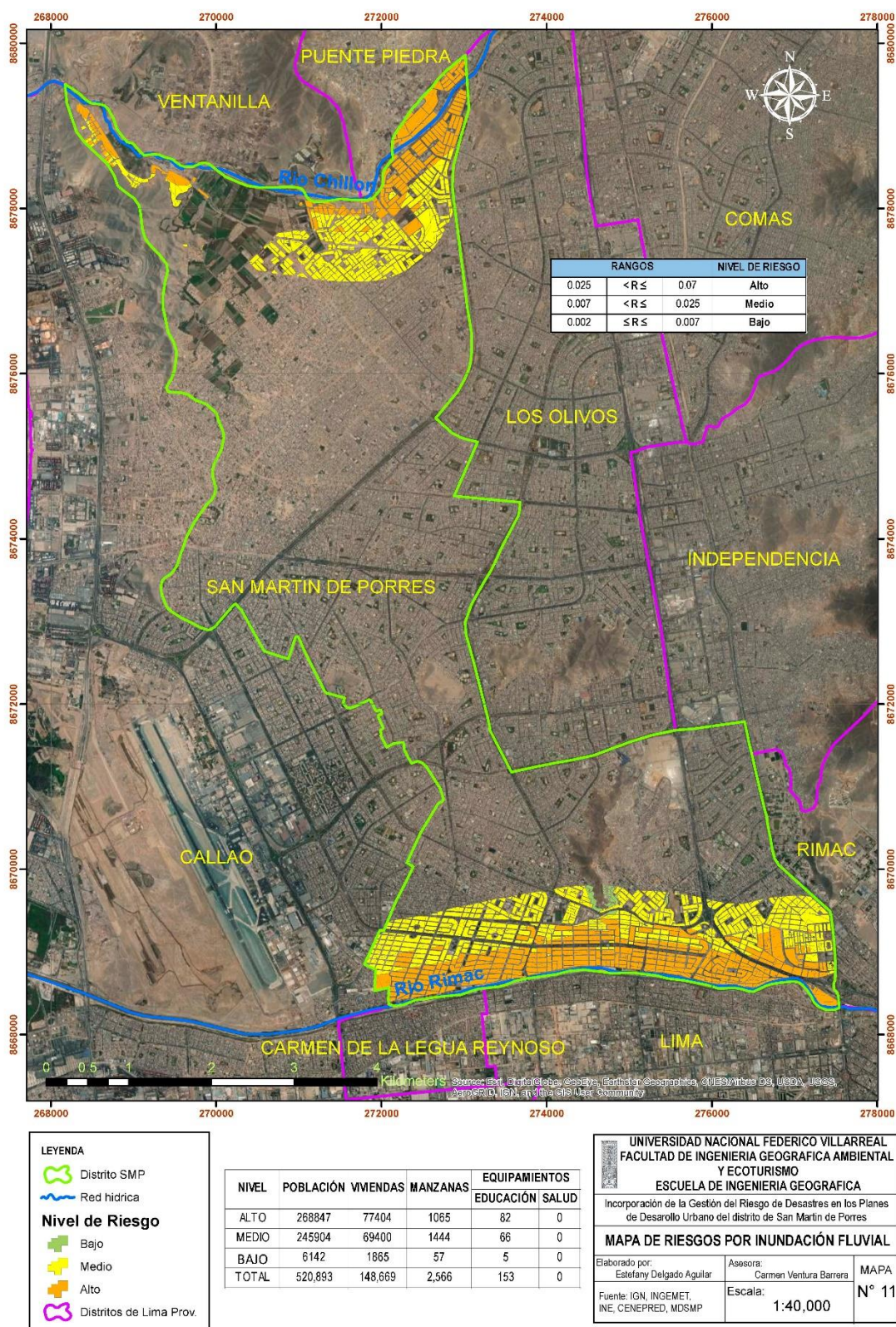
NIVEL	POBLACIÓN	VIVIENDAS	MANZANAS	EQUIPAMIENTOS	EDUCACIÓN	SALUD
ALTA	45441	11507	673	9	1	
MUY ALTA	1377809	381527	7181	446	4	
TOTAL	1,423,250	393,034	7,854	455	5	

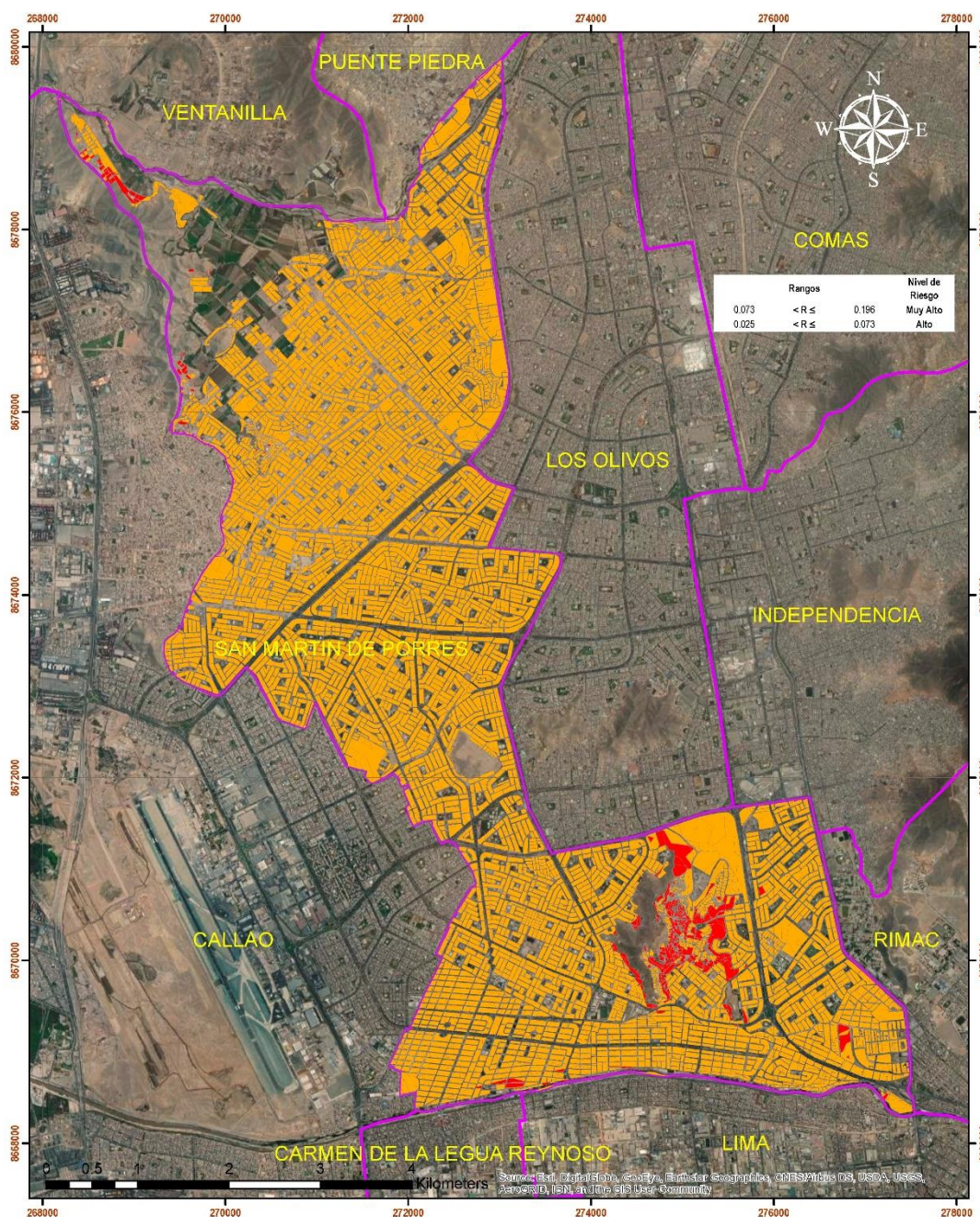
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL
Y ECOTURISMO
ESCUELA DE INGENIERIA GEOGRAFICA

Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes de Desarrollo Urbano del distrito de San Martín de Porres

MAPA DE RIESGOS POR SISMOS

Elaborado por: Estefany Delgado Aguilar	Asesora: Carmen Ventura Barrera	MAPA N° 10
Fuente: IGN, INGEOMET, INE, CENEPRED, MDSMP	Escala: 1:40,000	





NIVEL	POBLACIÓN VIVIENDAS	MANZANAS	EQUIPAMIENTOS	EDUCACIÓN	SALUD
MUYALTO	111629	34378	327	3	0
ALTO	1311621	358656	7507	452	5
TOTAL	1,423,250	393,034	7,834	455	5

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA DE INGENIERIA GEOGRAFICA		
Incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los Planes de Desarrollo Urbano del distrito de San Martín de Porres		
Elaborado por: Estefany Delgado Aguilar	Asesora: Carmen Ventura Barrera	MAPA N° 12
Fuente: IGN, INGEOMET, INE, CENEPRED, MDSMP	Escala: 1:40,000	