



Estudio de Escenario de Riesgo de Desastres

LOS OLIVOS 2022



Municipalidad Distrital de Los Olivos

Resolución de Alcaldía N°

828-2022

Los Olivos, 24 de noviembre de 2022

VISTOS: El Informe N° 117-2022-MDLO-GSCGRD-SGGRDDC de la Subgerencia de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil (e), Memorándum N° 083-2022-MDLO/GAJ, de la Gerencia de Asesoría Jurídica, El Informe N° 144-2022-MDLO-GSCGRD-SGGRDDC de la Subgerencia de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil (e), El Informe N° 204-2022-MOIO/GAJ de la Gerencia de Asesoría Jurídica, proveído N° 2398-2022 de la Gerencia Municipal y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el Artículo 194° de la Constitución Política del Perú, modificado por la Ley N.º 28607 y Ley N.º 30305, en concordancia con el Artículo 11 del Título Preliminar de la Ley Orgánica de Municipalidades - Ley N.º 27972, los gobiernos locales gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia. La autonomía que la Constitución Política del Perú establece para las municipalidades radica en la facultad de ejercer actos de gobierno, administrativos y de administración, con sujeción al ordenamiento jurídico;

Que, la Ley W 29664, crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), como sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres, asimismo e conformidad con lo estipulado en el artículo 3° de la citada Ley, la Gestión del Riesgo de Desastres es definida como aquel 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, concordando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a maltrato económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible. Asimismo, agrega que la Gestión del Riesgo de Desastres está basada en la investigación científica y de registro de Informaciones, y orienta las políticas, estrategias y acciones en todos los niveles de gobierno y de la sociedad con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas y del Estado;

Que, de acuerdo con el numeral 14.1 del artículo 14° de la Ley N.º 29664, establece que los gobiernos regionales y gobiernos locales, como integrantes del SINAGERD, formulan, aprueban normas y planes, evalúan, dirigen, organizan, supervisan, fiscalizan y ejecutan los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres, en el ámbito de su competencia, en el marco de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y los lineamientos del ente rector, en concordancia con lo establecido por la presente Ley y su reglamento;

Que, el Decreto Supremo N.º 048-2011-PCM aprueba el Reglamento de la Ley N.º 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), disponiendo en su artículo 11°, numeral 11.7 que los Presidentes Regionales y los Alcaldes, constituyen y presiden los grupos de trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres, como espacios internos de articulación para la formulación de normas y planes, conducción y organización de los procesos de Gestión del Riesgo de Desastres en el ámbito de su competencia. Agrega que, dichos grupos coordinarán y articularán la gestión prospectiva, correctiva y reactiva en el marco del SINAGERD, los



Municipalidad Distrital de Los Olivos

Resolución de Alcaldía N°

828-2022

cuales estarán integrados por los responsables de los órganos y unidades orgánicas competentes de sus respectivos gobiernos;

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 13°, numerales 13.1, 13.2 y 13.3 del precitado reglamento, las entidades públicas cumplen funciones, en adición a las establecidas en el artículo 16° de la Ley N.° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres - SINAGERD, las siguientes: 13.1 Sobre la base de la estimación de riesgo, en coordinación con CENEPRED, las entidades públicas generan normas e instrumentos de apoyo para que los gobiernos regionales y locales utilicen los resultados de la estimación de riesgo a escala nacional en sus procesos respectivos de análisis, planificación y gestión. 13.2 Las entidades públicas identifican y priorizan el riesgo en la infraestructura y los procesos económicos, sociales y ambientales, en su ámbito de atribuciones, y establecen un plan de gestión correctiva, tomando en consideración los lineamientos establecidos por el CENEPRED. 13.3 Los órganos y unidades orgánicas de los sectores y entidades del Gobierno Nacional, deberán incorporar e implementar en su gestión, los procesos de estimación, prevención, reducción de riesgo, reconstrucción, preparación, respuesta y rehabilitación, transversalmente en el ámbito de sus funciones;

Que, asimismo el artículo 16° del acotado reglamento señala que, las entidades privadas y las organizaciones sociales cuyas actividades se vinculan con los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres, brindan asesoramiento y apoyo al ente rector, a los gobiernos regionales y locales y demás entidades que conforman el SINAGERD, en el marco de convenios, planes nacionales y regionales o protocolos para la gestión del riesgo de desastres. Por su parte, el artículo 39°, numeral 39.1, literal a) del referido reglamento señala que, en concordancia con el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, las entidades públicas en todos los niveles de gobierno formulan, aprueban y ejecutan los Planes de prevención y reducción de riesgo de desastres;

Que, mediante la Resolución Ministerial N.° 276-2021-PCM se aprueba la Directiva N.° 001-2012-PCM-SINAGERD "Lineamientos para la Constitución y Funcionamiento de los Grupos de Trabajo de la Gestión de Riesgo de Desastres en los Tres Niveles de Gobierno", estableciendo en el artículo 3°, literal a) del punto VIII Disposiciones Específicas que, una de las funciones de los integrantes del Grupo de Trabajo de la Gestión de Riesgo de Desastres es participar, de acuerdo a sus competencias, en la formulación de normas y planes para los procesos de la GRD: estimación del riesgo, prevención, reducción del riesgo, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción;

Que, mediante la Resolución Ministerial N.° 334-2012-PCM se aprobaron los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres, cuya finalidad consiste en contar con los citados lineamientos técnicos, así como los procedimientos técnicos y administrativos que regulen el proceso de estimación del riesgo de desastres, que permitan generar el conocimiento sobre las condiciones del riesgo de desastres, de forma tal que sea asequible y útil a quienes tienen la obligación de tomar decisiones sobre la materia y contribuya al efectivo funcionamiento del SINAGERD;

Que, en el plano distrital, cabe recordar que, a través de la emisión de la Resolución de Alcaldía N° 198-2019-MDLO, se aprobó la reconfiguración del Grupo de Trabajo de Gestión de Riesgo de Desastres de la Municipalidad Distrital de Los Olivos;

Que, mediante Informe N° 117-2022-MDLO-GSCGRD-SGGRDDC, la Subgerencia de Gestión de Riesgo de Desastres y Defensa Civil solicita a Gerencia Municipal, la aprobación del informe final del denominado "Estudio de Escenario del



Municipalidad Distrital de Los Olivos

Resolución de Alcaldía N° 828-2022

Riesgo de Desastres para la Planificación y Gestión Territorial en el distrito de Los Olivos 2022" mediante resolución del titular, como sustento adjunta el Acta N° 003-2022/GT-GRD-MDLO, a través de la cual el Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Distrital de Los Olivos adopto, entre otros acuerdos, aprobar el informe final del precitado estudio, en virtud de la solicitud formulada mediante Memorandum N° 083-2022/MDLO/GAJ, la Subgerencia de Gestión de Riesgo de Desastres y Defensa Civil a través del Informe N° 144-2022-MDLO-GSCGRD-SGGRDDC remite copia de la metodología utilizada cuya denominación es: "Manual de Gestión de Riesgo y Desastres" anexo N° 3 (MVCS, Anexo 3 Gestión del riesgo y desastres, 2019) adaptada del "Manual para la evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales", 2da versión (CENEPRED, 2014);

Que, el mecanismo propuesto por la referida Subgerencia para aprobar el denominado "Estudio de Escenario del Riesgo de Desastres para la Planificación y Gestión Territorial en el distrito de Los Olivos 2022" mediante Resolución de Alcaldía, resulta jurídicamente viable en virtud de la normativa aplicable y por las atribuciones conferidas al alcalde dispuestas por el numeral 6 del artículo 20°, segundo párrafo del artículo 39° y artículo 43° de la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades;

Que, acorde a los fundamentos de hecho y derecho, estando a los actuados, la Gerencia de Asesoría Jurídica a través de su Informe N° 204-2022-MDLO/GAJ, opina que resulta procedente aprobar mediante resolución de alcaldía el informe final del denominado "Estudio de Escenario del Riesgo de Desastres para la Planificación y Gestión Territorial en el distrito de Los Olivos 2022", conforme al proyecto elaborado por la Subgerencia de Gestión de Riesgo de Desastres y Defensa Civil a través del Informe N° 117-2022-MDLO-GSCGRD-SGGRDDC;

Estando a lo Informado y en ejercicio de las atribuciones conferidas por el Art. 20° inciso 6) y 17) de la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972;

SE RESUELVE:

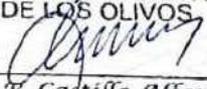
ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR EL ESTUDIO DE ESCENARIO DEL RIESGO DE DESASTRES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN TERRITORIAL EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS 2022; el mismo que en anexo forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO. - HACER DE CONOCIMIENTO de lo dispuesto en la presente a la GERENCIA MUNICIPAL, SUBGERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES y DEFENSA CIVIL para los fines de su estricta competencia funcional; y a la SUBGERENCIA DE IMAGEN INSTITUCIONAL su publicación en el Portal Institucional de la Municipalidad Distrital de Los Olivos: www.muntilosolivos.gob.pe

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚPLASE.


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LOS OLIVOS

Abog. Rosa E. Silva Malasquez de Swayne
REG. CAL. 23850
SECRETARÍA GENERAL


MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE LOS OLIVOS

Felipe B. Castillo Alfaro
ALCALDE



ESTUDIO DE ESCENARIO DEL RIESGO DE DESASTRES PARA LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN TERRITORIAL DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS 2022

Proyecto “Fortaleciendo la Gestión del Riesgo de Desastres con enfoque inclusivo en los distritos de Comas, Los Olivos, Puente Piedra y en la Mancomunidad Municipal de Lima Norte”

© **Centro de Estudios y Prevención de Desastres - PREDES**

- PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO - PREDES
Lic. Gilberto Juan Romero Zeballos
- EQUIPO TÉCNICO - PREDES
Ing. Geóg. Augusto Víctor Tomasto Barrera,
Especialista en estudios de GRD
Ing. Geól. Katlen Patricia Barrientos Hanco,
Asistente Técnico en GRD
Bach. Ing. Geóg. Jean Paul Andre Iberos Jimenez,
Especialista en SIG
- EQUIPO DE REVISIÓN
Arq. José Miguel Sato Onuma,
Coordinador del Proyecto PreDES - Lima Norte
Lic. Jorge Peter Anci Flores,
Especialista en GRD

GRUPO DE TRABAJO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

Ley N.º 29664, Ley de creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD; D.S. N.º 048-2011-PCM, R.M. N.º 276-2012-PCM, y Ley N.º 29792, Ley Orgánica de Municipalidades (artículo 20, numeral 6)

Resolución de Alcaldía N° 198-2019-MDLO

- PRESIDENTE
Felipe Baldomero Castillo Alfaro
Alcalde de la Municipalidad de Los Olivos
- SECRETARIO TÉCNICO
Johanna Elisa Molero Oviedo
Subgerente de Gestión de Riesgos de Desastres y Defensa Civil
- MIEMBROS
GERENTES Y SUBGERENTES
Julián Enrique Loli Bonilla
Gerente Municipal
Esteban Felizardo Monzón Fernández
Gerente de Gestión del Desarrollo Urbano
Warner Safra Reyes
Gerente de Gestión Ambiental
José Pepe Cabellos Valera
Gerente de Participación Vecinal
Juan Antonio Lazarte Dextre
Gerente de Seguridad Ciudadana y
Rosa María Ita Martínez
Gestión del Riesgo de Desastres
Eduardo Javier Bless Cabrejas
Gerente de Desarrollo Económico
Luis Benjamín Pérez Inca
Gerente de Desarrollo Humano
Luisa Acero Condori
Director OPD Hospital Municipal de Los Olivos
Gerente de Planeamiento y Presupuesto

I. PRESENTACIÓN

La Ley N.º 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres-SINAGERD, en sus artículos 14º y 16º de la Ley del SINAGERD, indica que los gobiernos regionales y gobiernos locales, al igual que las entidades públicas, ejecutan e implementan los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres dentro de sus respectivos ámbitos de competencia.

Así mismo, el literal a) numeral 6.2, del artículo 6º de la mencionada Ley del SINAGERD, define al proceso de estimación del riesgo de desastres, como aquel que comprende las acciones y procedimientos que se realizan para generar el conocimiento de los peligros o amenazas, para analizar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo que permitan la toma de decisiones en la gestión del riesgo de desastres.

El ámbito de estudio del proyecto “Estudio de Escenario del Riesgo para la Planificación y Gestión Territorial del distrito de Los Olivos 2022”, por su ubicación y condiciones físicas naturales, presenta una alta susceptibilidad a la ocurrencia de peligros por sismo y/o caídas de roca y/o inundación fluvial, desencadenados por efectos de la naturaleza.

En dicho contexto el Centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES), en coordinación con las Instituciones técnicas científicas, facilitan el intercambio de información geoespacial y de registros administrativos de los organismos públicos, relacionados con la gestión del riesgo de desastres, con Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), la Autoridad Nacional el Agua (ANA), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), entre otros para la elaboración del estudio de escenario del riesgo para el distrito de Los Olivos.

Para su desarrollo, se ha aplicado la metodología del *Manual de Gestión de Riesgos y Desastres*, anexo N.º 3 (MVCS, Anexo 3 Gestión del riesgos y desastres, 2019), adaptada del *Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales*, 2.ª versión (CENEPRED, 2014), la cual precisa los procedimientos y criterios de análisis de riesgo; determinación de los peligros en función a los parámetros de evaluación, factores condicionantes y desencadenantes; análisis de la vulnerabilidad en función a la fragilidad, resiliencia y exposición, cálculo del riesgo vinculados a la prevención, control, reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.

II. INTRODUCCIÓN

Los desastres originados por fenómenos naturales o inducidos por la acción humana interrumpen directa e indirectamente el normal desarrollo y funcionamiento de las actividades de una determinada comunidad; causando grandes pérdidas a nivel humano, material o ambiental; suficientes para que la comunidad afectada no pueda enfrentar y salir adelante por sus propios medios, necesitando apoyo externo.

Si bien los desastres se clasifican de acuerdo con el origen del peligro que lo genera (fenómenos naturales o antrópicos -inducidos por el ser humano-), son las condiciones de vulnerabilidad y las capacidades de la sociedad afectada las que determinan la magnitud de los daños.

por un evento de gran magnitud registrado en la Ciudad, el grado de afectación será determinado no tanto por la gravedad de daños en la infraestructura sino más bien por el grado de organización de las autoridades responsables de brindar la respuesta y de la misma población que deberá afrontar tal situación. De ello dependerá que una simple emergencia se convierta en un desastre, o simplemente con una adecuada organización podremos afrontar un desastre como si fuera una simple emergencia.

Luego de la creación del SINAGERD¹, el proceso de implementación muestra una limitada capacidad operativa en su desarrollo y consolidación debido al lento proceso de adecuación de las normas e instrumentos en materia de la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD), la falta de una línea de base en GRD que se articule con la planificación sectorial, regional y local es fundamental.

Para el desarrollo del presente Estudio, se realiza las coordinaciones necesarias con las entidades pertinentes (municipalidades distritales de Comas, Los Olivos, Puente Piedra y Mancomunidad de Lima Norte, entre otros) a fin de solicitar información básica relevante.

La presente aplica la metodología del *Manual de Gestión de Riesgos y Desastres*, anexo N.º 3 (MVCS, Anexo 3 Gestión del riesgos y desastres, 2019), adaptada del *Manual para la Evaluación del Riesgos Originados por Fenómenos Naturales*, 2.ª versión (CENEPRED, 2014), el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad, resiliencia y exposición para determinar los niveles de riesgos y la formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas/ámbitos objetos de estudio.

1. Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), creada por Ley N.º 29664, del 19.02.2011.

III. CONTENIDO

I.PRESENTACIÓN.....	3
II.INTRODUCCIÓN.....	4
• CAPÍTULO I	
ASPECTOS GENERALES	7
1.1. INFORMACIÓN GENERAL	8
1.2. OBJETIVO GENERAL.....	8
1.3. OBJETIVO ESPECÍFICOS	8
1.4. JUSTIFICACIÓN	9
1.5. MARCO TÉCNICO NORMATIVO	9
1.6. METODOLOGÍA.....	13
• CAPÍTULO II	
CARACTERIZACIÓN FÍSICO-AMBIENTAL	15
2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE DESASTRES	16
2.2. ANÁLISIS DEL CONTEXTO URBANO.....	23
2.3. ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO.....	61
2.3.1. CLIMA	61
2.3.2. UNIDADES GEOLÓGICAS	68
2.3.3. UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	71
2.3.4. TIPO DE SUELO	75
2.3.5. MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA	77
2.3.6. PENDIENTE Y TOPOGRAFÍA.....	79
2.3.7. HIDROGEOLOGIA.....	81
2.3.8. HIDROLOGIA.....	84
• CAPÍTULO III	
IDENTIFICACIÓN DE ESPACIOS DEFINIDOS POR ESCENARIOS DE RIESGOS	89
3.1. PELIGRO INDUCIDO POR ACCIÓN HUMANA	90
3.1.1. PELIGRO FÍSICO	91
3.1.2. PELIGRO QUÍMICO.....	100
3.1.3. PELIGRO BIOLÓGICO.....	107
3.1.4. SÍNTESIS DE PELIGROS INDUCIDOS POR ACCIÓN HUMANA	112
3.2. PELIGROS NATURALES.....	115
3.2.1. PELIGROS GENERADOS POR FENÓMENOS DE GEODINÁMICA INTERNA: PELIGRO SISMICO.....	116

3.2.2. PELIGROS GENERADOS POR FENÓMENOS DE GEODINÁMICA EXTERNA: CAIDA DE ROCAS.....	129
3.2.3. PELIGROS GENERADOS POR FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS Y/O OCEANOGRÁFICOS: INUNDACION FLUVIAL	134
3.2.4. SÍNTESIS DE PELIGROS NATURALES.....	140
3.2.5. SÍNTESIS DE PELIGROS NATURALES E INDUCIDOS POR ACCIÓN HUMANA.....	142
3.3. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.....	147
3.3.1. VULNERABILIDAD FÍSICA	147
3.3.2. VULNERABILIDAD SOCIAL	162
3.3.3. VULNERABILIDAD ECONÓMICA	172
3.3.4. VULNERABILIDAD AMBIENTAL	180
3.3.5. SÍNTESIS DE VULNERABILIDAD	187
3.4. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS Y PRINCIPALES LÍNEAS VITALES.....	199
• CAPÍTULO IV	
<i>ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO</i>	204
4.1. DEFINICIÓN DE ESCENARIO DE RIESGO.....	205
4.1.1. RIESGO SÍSMICOS.....	205
4.1.2. RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS	209
4.1.3. RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL.....	213
4.2. SECTORES CRÍTICOS DE ALTO RIESGO	217
4.2.1. IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRÍTICOS DE ALTO RIESGO	217
5.1. CONCLUSIONES	231
5.2. RECOMENDACIONES	236
BIBLIOGRAFÍA	239
ÍNDICE DE CUADROS	241
ÍNDICE DE GRÁFICOS	244
ÍNDICE DE MAPAS	245
ANEXOS	247

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. Información general

a. Ubicación natural

El distrito de Los Olivos se encuentra ubicado en el Cono Norte de Lima Metropolitana, en la Región Natural de la Costa, provincia y departamento de Lima. La superficie total del distrito es de 1,820.9407 hectáreas (ha), que representa el 2.25 % del territorio del Cono Norte y 0.69 % de Lima Metropolitana, y forma parte de la cuenca del río Chillón, que representa el 0.82 %.

b. Ubicación política

El distrito de Los Olivos se ubica políticamente en la provincia de Lima, sus límites son los siguientes:

- **Por el Norte y Noreste:** Limita con el distrito de Puente Piedra.
- **Por el Este:** Limita con los distritos de Comas e Independencia.
- **Por el Sur y Oeste:** Limita con el distrito de San Martín de Porres.

c. Localización

El distrito de Los Olivos se localiza entre las coordenadas geográficas de los paralelos 11° 55' 3.758" y 12° 0' 45.633" de latitud sur y 77° 3' 36.726" y 77° 5' 16.625" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y una altitud que varía de 70 m s.n.m. (Urb. La Palmeras, Asociación de Vivienda Virgen de la Soledad) a 1080 m s.n.m. (cerro Muleria, cerro Huaca de Pro). Ver Mapa N.º 1

1.2. Objetivo general

Formular el escenario del riesgo de desastres del distrito de Los Olivos, por los diversos peligros y niveles de vulnerabilidad, para proponer las acciones de intervención necesarias para la Gestión del Riesgo de Desastres.

1.3. Objetivos específicos

- Identificar y evaluar los peligros que ponen en riesgo la seguridad física de la población y amenazan su desarrollo sostenible.
- Evaluar las condiciones de vulnerabilidad de la población y los elementos expuestos.
- Identificar los niveles de riesgo de desastres.
- Identificar los sectores críticos de riesgo de desastres.
- Servir de insumo para la planificación y gestión local del desarrollo.
- Orientar las acciones para la gestión del riesgo de desastres.

1.4. Justificación

El distrito de Los Olivos se encuentra en una zona susceptible a fenómenos naturales tales como inundación fluvial (sector río Chillón), caídas de rocas (sector Norte: cerro La Huaca, Norte: cerro La Mulería) y el peligro por sismo, los cuales se convierten en una amenaza latente para la vida y las actividades socioeconómicas, culturales y la infraestructura existente como servicios y accesibilidad. En este contexto, el calentamiento global, el cambio climático y la ocupación informal en Los Olivos, incrementan las condiciones de vulnerabilidad y, en consecuencia, los niveles de riesgo.

De acuerdo con el estudio de Escenario por sismo para Lima Metropolitana y Callao: sismo 8.8 Mw (INDECI, 2017, pág. 48), se estima un total de 110,313 fallecidos, 2'096,824 heridos, 353,497 viviendas destruidas, y 623,882 viviendas inhabitables.

Según registro del INDECI/SINPAD 2003-2021, los eventos de emergencia más reportados son los incendios urbano e industrial, deslizamiento y derrumbes, producto de la acción antrópica y las condiciones climáticas. En cuanto a los peligros naturales originados por las fuertes precipitaciones en las zonas media y alta de la cuenca del río Chillón, en los años 1996, 2001, 2009 y 2017, produjeron inundación por desborde del río Chillón, afectando a la población e infraestructura de lugar, en los sectores de Pro y Puente la Ensenada y sus efectos indirectamente al distrito de los Olivos.

Por lo expuesto, se necesita dimensionar los riesgos y proponer las medidas de prevención y/o reducción del riesgo, lo que nos permitirá reducir el impacto de los desastres.

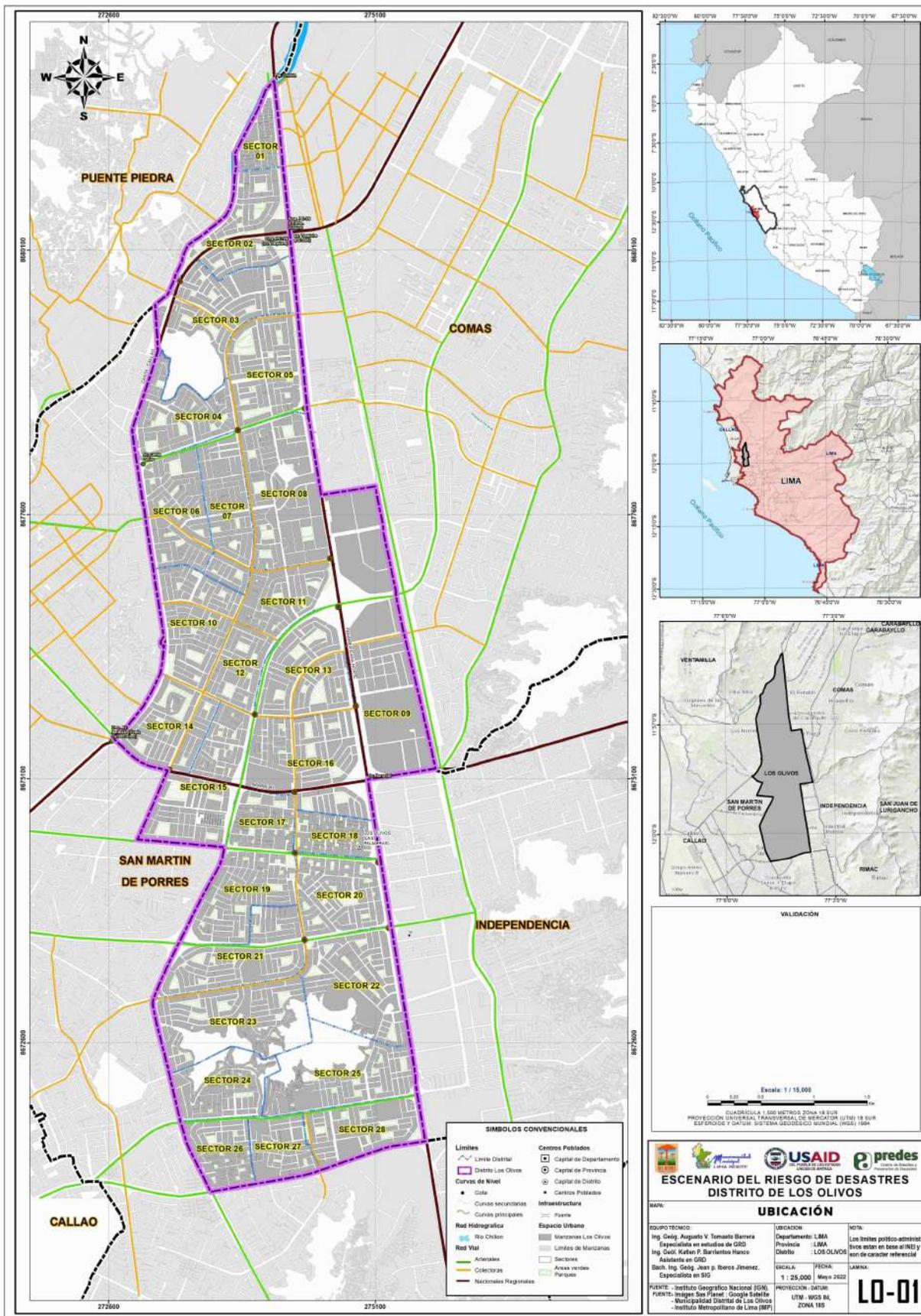
1.5. Marco técnico normativo

- Ley N.º 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)
- Decreto Supremo N.º 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N.º 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N.º 28268.
- Ley N.º 30556, que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambio. 2017.

- Ley N.º 30779, Ley que dispone medidas para el Fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) 2018.
- Ley N.º 30787, Ley que incorpora la aplicación del enfoque de derechos en favor de las personas afectadas o damnificadas por desastres 2018.
- Decreto de Urgencia N.º 024-2010, dispone como medida de carácter urgente y de interés nacional, el diseño e implementación del “Programa presupuestal estratégico de reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres”, en el marco del presupuesto por resultados (PPO68).
- Decreto Legislativo N.º 1252, que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. 2016.
- Decreto Supremo N.º 111-2012-PCM, de fecha 2 de noviembre de 2012, que aprueba la política nacional de gestión del riesgo de desastres.
- Decreto Supremo N.º 115-2013-PCM, aprueba el reglamento de la Ley N.º 29869.
- Decreto Supremo N.º 126-2013-PCM, modifica el reglamento de la Ley N.º 29869.
- Resolución Ministerial N.º 334-2012-PCM, que aprueba los lineamientos técnicos del proceso de estimación del riesgo de desastres.
- Resolución Ministerial N.º 046-2013-PCM, que aprueba los lineamientos que definen en el marco de responsabilidades de gestión del riesgo de desastres en las entidades del Estado en los tres niveles de Gobierno.
- Resolución Ministerial N.º 220-2013-PCM, que aprueba los lineamientos técnicos para el proceso de reducción del riesgo de desastres.
- Resolución Ministerial N.º 222-2013-PCM, que aprueba los lineamientos técnicos del proceso de prevención del riesgo de desastres.
- Resolución Jefatural N.º 112-2014-CENEPRED/J, que aprueba el *Manual para la evaluación del riesgo originados por fenómenos naturales*.
- Decreto Supremo N.º 034-2014-PCM, que aprueba el plan nacional de gestión del riesgo de desastres (PLANAGERD 2014-2021).
- Resolución Ministerial N.º 147-2016-PCM, de fecha 18 julio de 2016, que aprueba los lineamientos para la implementación del proceso de reconstrucción”.
- Decreto de Urgencia N.º 004-2017, de fecha 17 de marzo de 2017, que aprueba medidas para estimular la economía, así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.
- Decreto Supremo N.º 284-2018-EF, Decreto Supremo que aprueba el reglamento del decreto legislativo N.º 1252, decreto legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

- Resolución Directoral N.º 001-2019-EF/63.01, que aprueba directiva general del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- Resolución Directoral N.º 004-2019-EF/63.01, que aprueba Guía general de identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión.
- Decreto Supremo N.º 038-2021-PCM, Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.
- Decreto Supremo N.º 022-2016-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible.

MAPA N.º 1. UBICACIÓN



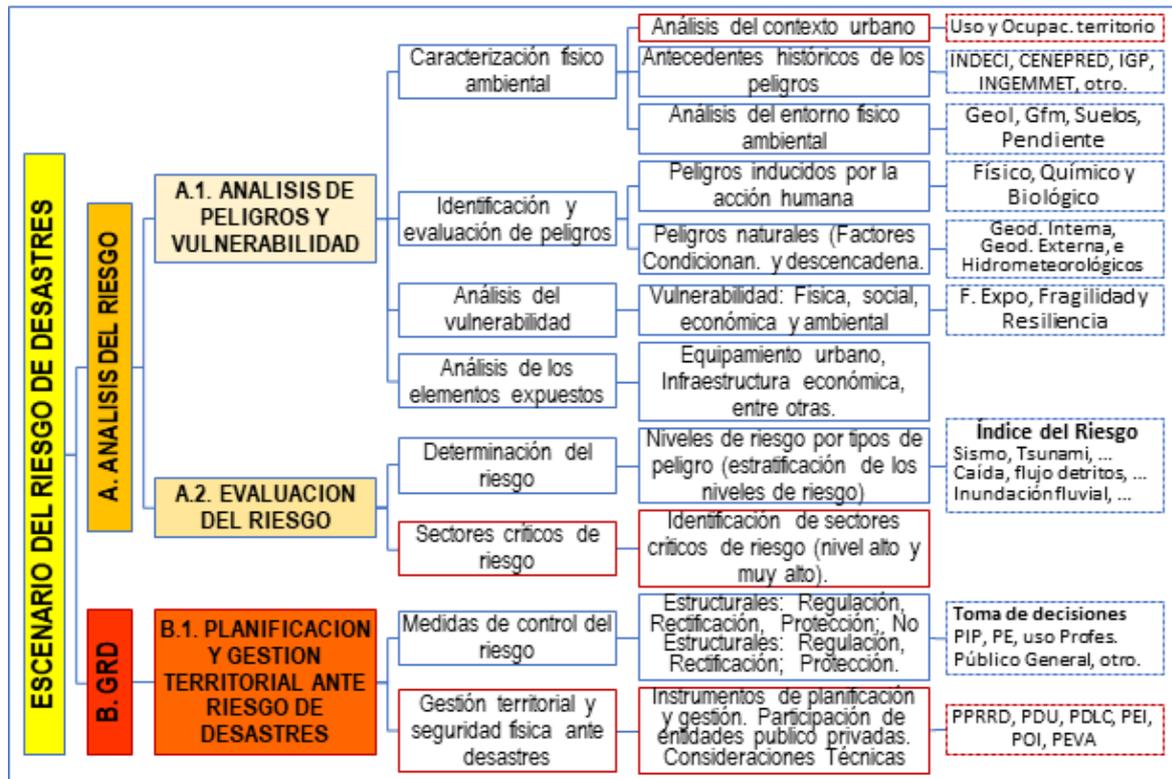
Fuente: INEI, IMP, MD Los Olivos

1.6. Metodología

La metodología utilizada es la del *Manual de gestión de riesgos y desastres*, anexo N.º 3 (MVCS, Anexo 3 Gestión del riesgos y desastres, 2019), adaptada del *Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales*, 2.ª versión, propuesta por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, 2014), el cual precisa los procedimientos y criterios de análisis del riesgo; determinación de los peligros en función a los parámetros de evaluación, factores condicionantes y desencadenantes; análisis de la vulnerabilidad en función a la fragilidad, resiliencia y exposición, cálculo del riesgo vinculados a la prevención, control, reducción del riesgo en las áreas geográficas objetos de evaluación.

- **Primera etapa.** Análisis del peligro y la vulnerabilidad, comprende la revisión de los registros históricos de eventos de desastres ocurridos en el área de trabajo, mediante la consulta documentaria y cartográfica de instituciones técnico-científicas (Instituto Nacional de Defensa Civil INDECI, Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico INGEMMET, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI, Autoridad Nacional del Agua ANA, Ministerio del Ambiente MINAM, Ministerio de Agricultura MINAGRI, Ministerio de Transportes y Comunicaciones MTC, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento MVCS, Ministerio de Salud MINSA, Ministerio de Educación MINEDU, entre otros), con la finalidad de evaluar su pertinencia.
- Para el análisis de peligro, se evalúa los factores condicionantes (geología, geomorfología, suelo, pendiente, otros), los factores desencadenantes (ruptura de placas) (magnitud, precipitación máxima en 24 horas, caudal, otros). Para el análisis de la vulnerabilidad se evalúa los factores de fragilidad, resiliencia y exposición en las dimensiones física, social económica y ambiental, en cuanto a las características de las viviendas, personas, actividades y su entorno. Para el análisis de los elementos expuestos al peligro, se evalúa el equipamiento, infraestructura, servicios, otros.
- **Segunda etapa.** Corresponde a la evaluación del riesgo según tipo de peligro, en esta etapa se analiza y evalúa las zonas con mayor incidencia de ocurrencia y se contrasta con los antecedentes, así como la descripción del comportamiento de los eventos recurrentes en condiciones normales, de acuerdo con los parámetros establecidos.
- **Tercera etapa.** Corresponde a la planificación y gestión del riesgo, con la implementación de medidas de control de riesgos estructurales y no estructurales y de seguridad física por desastres, con la participación de las entidades público-privadas.

GRÁFICO N.º 1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINAR EL ESCENARIO DEL RIESGO DE DESASTRES (EERD)



Fuente: (CENEPRED, 2014), (MVCS, Anexo 3 Gestión de riesgos y desastres, 2019)

CAPÍTULO II

CARACTERIZACIÓN FÍSICO-AMBIENTAL

2.1. Antecedentes históricos de desastres

El Perú se encuentra en una zona de frecuente actividad sísmica por corresponder a la franja de fricción del movimiento relativo de dos placas tectónicas: la placa de Nazca, que ocupa buena parte del subsuelo del océano Pacífico y cuyo borde de colisión se extiende desde Panamá hasta el sur de Chile; y la placa Sudamericana, que comprende desde la fosa marina de Perú-Chile en el oeste hasta el eje de la Cordillera del Atlántico Sur en el este. La placa de Nazca se desplaza en dirección N 80° E, a una velocidad promedio de 11 cm anuales. La placa de Nazca sufre un proceso de subducción por debajo de la placa Sudamericana. Ante la realidad del relieve geográfico, es deber fundamental conocer e identificar las zonas de alta vulnerabilidad en el distrito de Los Olivos.

El distrito de Los Olivos se localiza al noroeste de la provincia de Lima Metropolitana, departamento de Lima, Perú, con una superficie de 1,820.9407 ha, que representa el 2.25 % del territorio del Cono Norte y 0.69 % de Lima Metropolitana.

El distrito de Los Olivos cuenta con 28 sectores urbanos y 161 habilitaciones urbanas (MD Los Olivos 2021), en general el clima de Los Olivos es árido. La temperatura durante el día es de cálida y no es probable que llueva aquí, cálido en verano y templado en invierno.

Las fuertes precipitaciones ocurridas en los meses de DIC-MAR en los años 1996, 2001, 2009 y 2017, produjo inundación fluvial por desborde del río Chillón, afectando a la población, infraestructura y servicios, en los sectores de Pro, San Diego y puente la Ensenada, y la afectación de la Panamericana Norte por desborde en el distrito de Puente Piedra, que suspendió el tráfico vehicular por más de 2 horas. (PPR Los Olivos, 2019)

El 13 de marzo de 2009, desborde del río Chillón, en sectores del límite de los distritos de San Martín de Porres y Los Olivos, alarmó esta madrugada a los vecinos de la zona de San Diego, cuyas calles y pistas se vieron repentinamente anegadas. El desborde del río se produjo cerca al puente La Ensenada, zona limítrofe entre ambos distritos, pero perjudicó principalmente a San Martín de Porres, específicamente San Diego, porque esa urbanización se encuentra por debajo del nivel del río. (Andina, 2009)

En marzo del 2009 el río Chillón alcanzó un caudal de 23.87 metros cúbicos por segundo, cuando su promedio histórico para época de lluvias (sin ENSO 1) es de 8.7. Es decir, el caudal se incrementó en el 2009 en 174 por ciento. El sector de Tambo Río, correspondiente a los distritos de Puente Piedra y Comas, es uno de los puntos amenazados por desborde. También lo son San Diego y Chuquitanta en el distrito de Los Olivos y en la provincia constitucional de Callao, respectivamente.

2.1.1. HISTORIA SÍSMICA DE LA REGIÓN EN ESTUDIO

Para la identificación de las fuentes sismogénicas y la caracterización de su actividad, la evaluación del peligro por sismo, además de los estudios geológicos y tectónicos, requiere de una información detallada de la sismicidad del área de intervención. Esta información, que es obtenida de catálogos de sismos históricos e instrumentales, permite delimitar en forma más

precisa la ubicación de las fuentes sismogénicas y la estimación de la frecuencia de ocurrencia de sismos en los últimos cientos de años.

Silgado (1969, 1973, 1978 y 1992), hace una recopilación de datos sobre los principales eventos sísmicos ocurridos en el Perú desde el año 1513. Este trabajo constituye una fuente de información básica para el conocimiento de las intensidades sísmicas de los sismos históricos. Según esta información, los mayores terremotos registrados en la costa central del Perú son los de 1586, 1687 y el de 1746, este último destruyó completamente la ciudad de Lima y generó un maremoto con olas de 15 a 20 m de altitud. Así mismo, se reporta que durante el período de 1513 a 1959, Lima fue destruida sucesivamente por un total de 15 terremotos (Silgado, 1978).

Alva Hurtado et al, (1984), con base en esta fuente, han elaborado un mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas Observadas en el Perú. La confección de dicho mapa se ha basado en treinta isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismos recientes. Las intensidades máximas registradas en la zona costa central, donde se localiza el área de estudio, alcanzan valores de hasta IX en la escala MMI.

En el siguiente Cuadro se describe los principales sismos que de alguna forma han afectado la zona de estudio, ocurridos en los últimos 400 años, se ha identificado intensidades hasta X en la escala de Mercalli modificada y magnitudes hasta 9,0 Mw:

CUADRO N.º 1. Principales Sismos de ocurrencia cercana al área de estudio

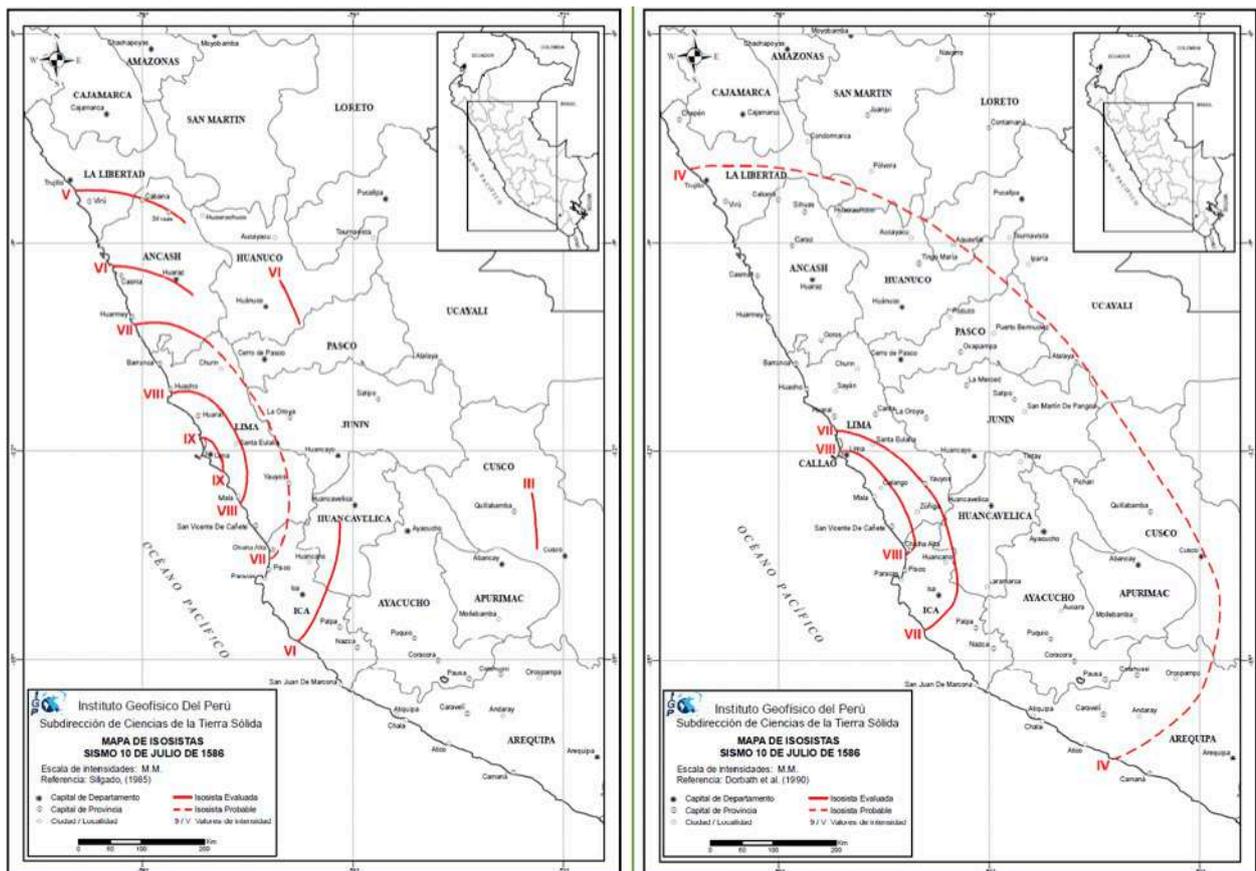
Fecha	Localidad	Magnitud	Intensidad	Epicentro	Hipocentro	Hora	Observaciones
09/07/1586	LIMA	8.6 Mw	IX MM (Lima) y VI MMI (Ica)	12°S, 77°O (estimado)	60 km	19:00 h	Destrucción de Lima y Callao, estuvo acompañado por maremoto. Tsunami frente a la costa de Lima, el mar subió 7 metros, las olas inundaron 10 km ² , cerca de 22 muertos.
16/06/1678	LIMA	8,0 (Richter), 7.7 Mw	IX MM	12.3°S, 77.8°O (estimado)		04:15 h	Fue el terremoto más destructor ocurrido en Lima desde su fundación. Lima y Callao quedaron reducidos a escombros. El maremoto en el Callao causó 100 muertes, afectó a las localidades de Huacho, Chancay, Ancón, Callao y Chorrillos.
20/10/1687	LIMA	8,0 (Richter), 8.2 Mw	IX MMI (Cañete); VIII MMI (Ica) y VII MMI (Lima)	13°S, 76.6°O (estimado)	30	04:15 h	Fue el terremoto más destructor ocurrido en Lima desde su fundación. Lima y Callao quedaron reducidos a escombros. Luego se produjo el maremoto en el Callao causó 100 muertes, inundó las playas de Lima con olas de 10 m, con efectos catastróficos en los puertos y localidades de Pisco, Chincha, Cañete, Lima, Callao, Chancay y Chimbote. Fallecieron 500 personas producto del maremoto, y, de estas, 300 se produjeron en el Callao. Este maremoto llegó hasta las costas de Japón.
20/11/1690	LIMA	7.2 Mw	VI MM	12.6°S, 77°W (Estimado)		04:30 h	El maremoto inundó Huacho, Chancay, Ancón, Callao, Chorrillos.
10/02/1716	PISCO		IX MMI (Pisco) y V MMI (Lima)				Terremoto ocurrido en Pisco.

Fecha	Localidad	Magnitud	Intensidad	Epicentro	Hipocentro	Hora	Observaciones
028/10/1746	LIMA	9.0 Mw	X MMI (Chancay y Huaral), IX-X MMI (Lima, Barranca y Pativilca)	12° S, 77.2°O (estimado)		22:30 h	Es el terremoto más fuerte ocurrido en la historia de Lima donde de 3000 casas solo 25 quedaron en pie muriendo 1141 de sus 60 mil habitantes. Tsunami en el Callao, destruido por dos olas, una de las cuales alcanzó más de 7 m de altura. Hubo entre 5,000 a 7,000 muertos; probablemente sea el maremoto más destructivo registrado a la fecha; 19 barcos, incluidos los de guerra fueron destruidos y uno de ellos fue varado a 1.5 km tierra adentro. Destrucción en los puertos de Chancay y Huacho. El Callao fue totalmente destruido por un tsunami. Fue sentido desde Guayaquil hasta Tacna.
01/12/1806	LIMA	8.0 Mw		Océano Pacífico, frente al Callao.			Fuerte sismo de larga duración (1,5 a 2 minutos). Algunos daños. Tsunami que causa daños en buques de la bahía. Maremoto en el Callao, olas de 6 m de altura varan un ancla de 1,5 Tn en casa del Capitán de Puerto. (Castillejo Luis & Espinoza Salinas, 2015, pág. 133).
30/03/1828	LIMA	7.9 Ms	VII MMI	Océano Pacífico, frente a Lima			Terremoto ocurrido en Lima. Acompañado de un maremoto. 30 muertos.
20/09/1897	LIMA	7.7		-11.80 -78.00	70 km	16:25 h	Terremoto ocurrido en Lima.
04/03/1904	LIMA	6.5 Mb	VII-VIII	Matucana			Terremoto ocurrido en Lima.
24/05/1940	LIMA	8,2 Ms (Richter)	VIII MMI (Lima), VI MMI (Callejón de Huaylas), V MMI (Trujillo)	11,2°S y 77,79°O (120 km NO de Lima)	50 km	11:35 h	Cinco mil casas destruidas en el Callao, 179 muertos y 3500 heridos en Lima, el 80 % de viviendas colapsadas. En Chorrillos, e, malecón se agredió y hundió en tramos. Las construcciones antiguas en Lima sufrieron grandes daños. Averías en construcciones de concreto armado en el Callao (Compañía Nacional de Cerveza) y 2 edificios de la Universidad Agraria de La Molina Algunos hundimientos en la zona portuaria con dañosa los muelles y la vía férrea. Interrupciones en la carretera Panamericana Norte por deslizamientos de arena en el sector de Pasamayo. Tsunami con retiro del mar a 150 m y retorno con olas de 3 m de altura que anegó totalmente los muelles.
17/10/1966	LIMA	7.5 Mw	VII MMI	-10.70 -78.60	38 km	21:45 h	Terremoto ocurrido en Lima.
05/01/1974	LIMA	6.6 Mw		12.30 -76.40	98 km	14:21 h	Sismo fuerte en Lima.
03/10/1974	LIMA	7.5 Mw	IX MMI (Lima) y VII MMI en Cañete.	-12.30 y -77.80	13 km	09:31 h	Con epicentro localizado a 70 km al S-SO de Lima registró aceleraciones máximas de 0.26 g y período dominante de 0.2 s. Los mayores daños ocurrieron en La Molina, VIII-IX, donde 2 edificios de concreto armado colapsaron y otros resultaron muy dañados. En el Callao y Chorrillos, VII-VIII algunas construcciones de concreto armado sufrieron daños y las de adobe colapsaron. Tsunami causado por sismo frente a la costa del Callao, inundó varias fábricas en las bahías de Chimú y Tortugas al Norte de Lima, destruyendo muelles y zonas de cultivos.

Fecha	Localidad	Magnitud	Intensidad	Epicentro	Hipocentro	Hora	Observaciones
18/04/1993	LIMA	6.3 Mw	VI MMI (Lima) y V MMI (Cañete y Chimbote)	-11.65 -76.84	107 km	09:16 h	Fuerte sismo ocurrido en Lima.
15/08/2007	PISCO	8.0 Mw	VII-VIII MMI (Pisco, Chincha, Cañete), V-VI MMI (Lima)	-13.54 -76.89	40 km	23:40 h	El sismo causó la muerte a 593 personas, heridas a 1,291, se censaron damnificados. Destruyó 48,208 viviendas, 45,500 otras quedaron inhabitables y 45,813 fueron afectadas; 14 establecimientos de salud fueron destruidos y 112 afectados. Tsunami leve en el departamento de Ica, y una licuación generalizada en un área de más de 3 km de longitud por 1.0 km de ancho en las zonas de Canchamaná y Tambo de Mora en Chincha.

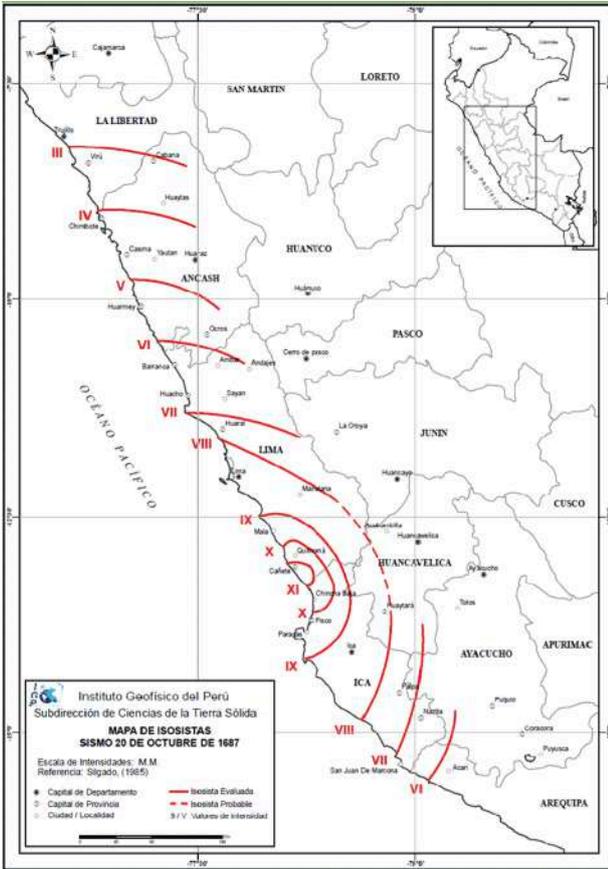
Fuente: Catálogo general de isosistas para sismos del Perú (IGP, 2016), otros autores.

GRÁFICO N.º 2. MAPA DE ISOSISTAS DE PRINCIPALES SISMIOS OCURRIDOS EN LIMA

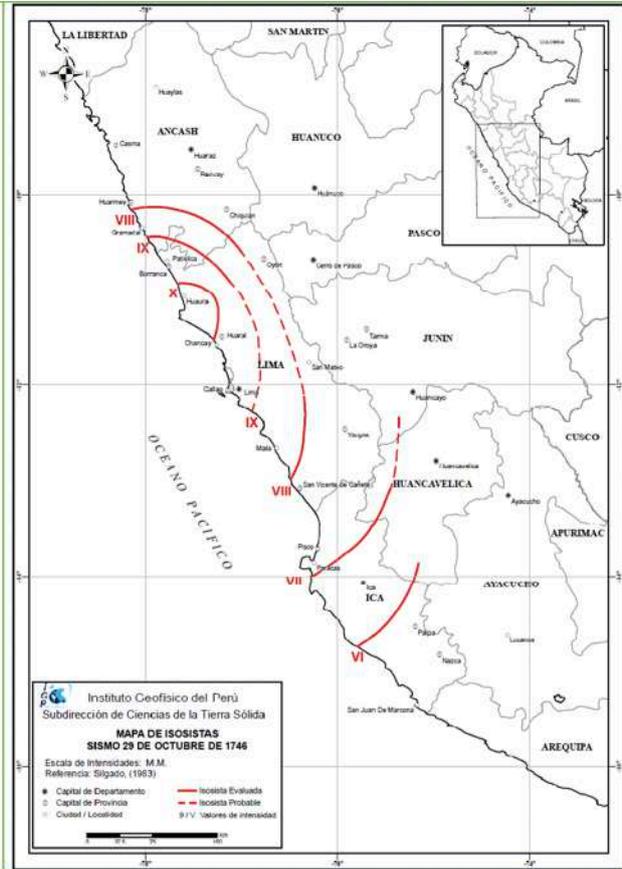


10/07/1586, Sismo de magnitud de 8.6 Mw

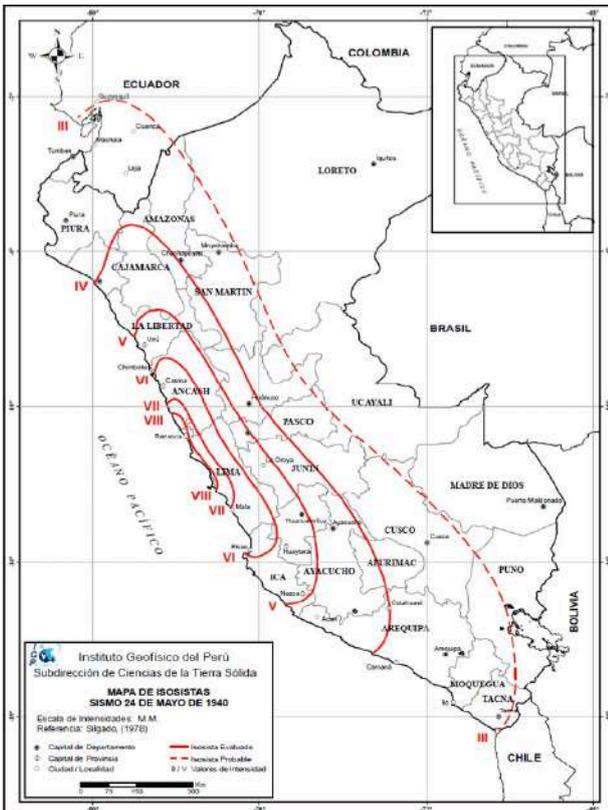
10/07/1586, Sismo de magnitud de 8.0 Mw



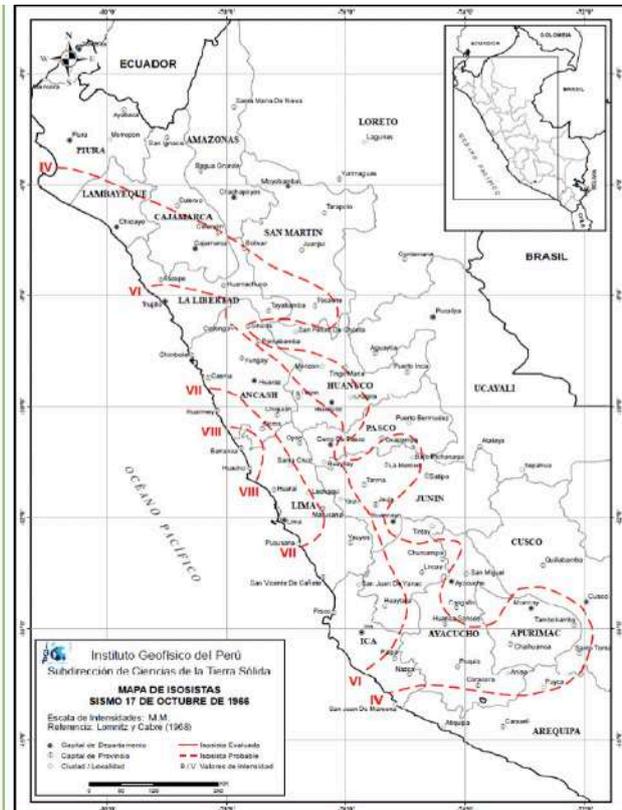
20/10/1967, sismo de intensidad IX-VII (Lima)



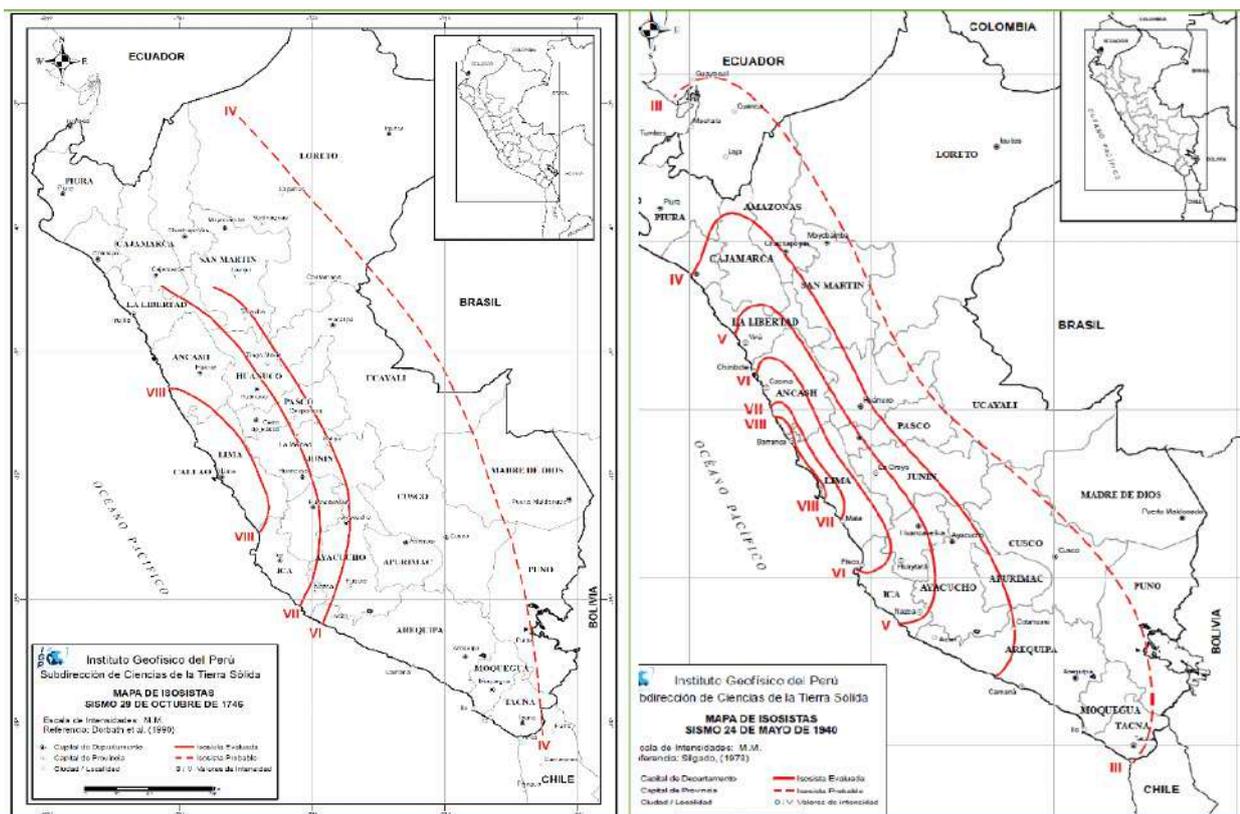
29/10/1746, sismo de intensidad X-IX sentido en Lima



24/05/1940, isosista evaluada de VIII, para Lima



17/10/1966, VII-VIII



29/10/1746, isosista evaluada de VIII

24/05/1940, isosista evaluada de VII

Fuente: Catálogo general de isosistas para sismos del Perú (IGP, 2016), otros autores.

2.1.2. ANTECEDENTES DE INCENDIO URBANO INDUSTRIAL

Según registro del SINPAD/INDECI 2003-2021, se reportaron 50 incendios urbanos y 1 incendio industrial, con mayor incidencia en los años 2003 y 2004, con un promedio de 8 incendios por año en la localidad de Los Olivos, producido generalmente por caso fortuito (vela encendida y corto circuito) cada vez más frecuente, debido a la sobrecarga de los tomacorrientes, la calidad de los conductores eléctricos e instalaciones inadecuadas, que se suman a los productos inflamables de las viviendas y la mala manipulación.

CUADRO N.º 2. REPORTE DE INCENDIOS URBANOS EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS

AÑO	PELIGRO	DAÑOS	ZONA AFECTADA
2003	7 reportes de incendios urbanos y 1 incendio industrial	Viviendas = 3 afectadas, 6 destruidas. Personas = 39 afectadas, 1 fallecida	Urb. Las Palmeras, Los Duraznos, Saturno, Gerardo Unger, Pro, Laura Caller y Urb. Villa Infanta.
2004	6 reportes de incendios urbanos y 2 incendio industrial	Viviendas = 4 afectadas, 5 destruidas. Personas = 38 afectadas	Urb. Las Palmeras, Urb. Sol de Oro, Angélica Gamarra, Los Ciruelos.
2005	4 reportes de incendios urbanos	Viviendas = 1 afectada, 3 destruidas. Personas = 14 afectadas	Los Olivos de Pro, El Pacifico.
2006	1 reportes de incendios urbanos	Viviendas = 1 destruidas. Personas = 5 afectadas	A. H. San Martín.
2007	3 reportes de incendios urbanos	Viviendas = 3 destruidas. Personas = 15 afectadas	A. H. Aramango Villanueva, Urb. Las Palmeras, Coop. Viv. Mariscal Gamarra.

AÑO	PELIGRO	DAÑOS	ZONA AFECTADA
2008	3 reportes de incendios urbanos	Viviendas = 3 destruidas Personas = 16 afectadas	A. H. Cerro Pacifico, Urb. Panamericana Norte.
2009	5 reportes de incendios urbanos	Viviendas = 11 destruidas Personas = 49 afectadas	A. H. San Alberto de Los Olivos, Urb. Parque Industrial, Urb. Parque Naranjal de Los Olivos, San Lorenzo, A. H. San Martín.
2010	5 reportes de incendios urbanos	Viviendas = 9 destruidas Personas = 44 afectadas	Los Olivos de Pro, A. H. Virgen de Las Mercedes, Asoc. Río Santa.
2011	5 reportes de incendios urbanos	Viviendas = 5 destruidas Personas = 25 afectadas, 2 fallecidas	Asoc. Los Tulipanes, Asoc. San Alberto, A. H. Los Norteños, A. H. Los Olivos de Pro, A. H. Chillón.
2013	1 reportes de incendios urbanos	Viviendas = 1 destruidas Personas = 10	A. H. Armando Villanueva.
2014	3 reportes de incendios urbanos	Viviendas = 3 destruidas Personas = 9	Urb. Villa Sol, Asoc. Los Tulipanes, A. H. Patria Nueva.
2016	1 reportes de incendios urbanos	Viviendas = 1 destruidas Personas = 6	A. H. Los Olivos de Pro.
2021	3 reportes de incendios urbanos	Viviendas = 5 afectadas, 3 destruidas Personas = 68 afectadas	A. H. Los Ángeles, Ca. Los Yunque, Jr. Barcelona.

Fuente: INDECI/SINPAD 2003-2021

FOTO N.º 1. 14/12/2021, INCENDIO URBANO, EN JR. BARCELONA CUADRA 8, LOS OLIVOS, 4 PERSONAS DAMNIFICADAS, 1 VIVIENDA AFECTADA



Elaborado: Equipo técnico PREDES 2021

**FOTO N.º 2. 17/07/2021, QUE AFECTÓ UN ESTABLECIMIENTO (HOSPEDAJE)
UBICADO EN LA CALLE LOS YUNQUES 5212, DISTRITO DE LOS OLIVOS.**



Elaborado: Equipo técnico PREDES 2021

2.2. ANÁLISIS DE CONTEXTO URBANO

2.2.1. EVOLUCIÓN URBANA

El proceso de ocupación territorial en el distrito de Los Olivos se dio mediante la creación de urbanizaciones sobre suelo agrícola; cuyo proyecto inicial era la construcción de viviendas unifamiliares de baja intensidad. Dichas urbanizaciones conformaban parte del distrito de San Martín de Porres; sin embargo, el descuido de los servicios municipales promueve la iniciativa de una nueva jurisdicción, a inicios de la década de 1980, el Comité Gestor con el apoyo de las Urbanizaciones Mercurio, Villa Los Ángeles, Panamericana Norte, Parque Naranjal, Micaela Bastidas, Santa Luisa II etapa, Pro, Las Palmeras y Villa del Norte, logran la creación del distrito de Los Olivos (Ley N.º 25017 de 04 de abril de 1989).

En el contexto metropolitano de Lima Norte, Los Olivos ejerce un rol dinamizador en el ámbito interdistrital, por su localización estratégica, proximidad a ejes viales metropolitanos, mayor centralidad en Lima Norte, concentración de servicios administrativos y comerciales, lo convierte en una oportunidad para posicionarse, en localización de inversiones comerciales y habitacionales, los cuales demandarán mayores recursos de servicios.

2.2.2. CARACTERIZACIÓN URBANA

2.2.2.1. Aspectos sociales

a. Población

De acuerdo con los Resultados Definitivos del Censo Nacional de Población y Vivienda INEI 2017, el distrito de Los Olivos registra una población de 325,884 hab, que representan el 3.8 % de la población provincial de Lima; en tanto que en el periodo (2007-2017) a nivel distrital, la variación intercensal es del 2.4 % y la tasa de crecimiento es del 0.2 %, se tiene que al año 2022 la población proyectada de Los Olivos es de 329,156 habitantes.

CUADRO N.º 3. REGISTRO POBLACIÓN CENSADA Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, SEGÚN ÁMBITO, 2007 Y 2017

Ámbito	Censo				Variación intercensal Promedio 2007 - 2017		Tasa de Crecimiento	Proyección población 2022
	2007		2017		Absoluto	%	%	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%		
Prov. Lima	7,605,742	100.0	8,574,974	100.0	969,232	12.7	1.2	
Distrito Los Olivos	318,140	4.2	325,884	3.8	7,744	2.4	0.2	329,156

Fuente: Resultados Definitivos del Censo 2017, Provincia de Lima. INEI
Elaboración: Equipo Técnico PREDES 2022

b. Analfabetismo

En el periodo intercensal 2007-2017, la tasa de analfabetismo de la población de 15 años y más del distrito de Los Olivos se redujo en 0,2 puntos porcentuales respecto a la registrada en el año 2007. Mientras que en valores absolutos disminuyó en 256 hab.

CUADRO N.º 4. POBLACIÓN CENSADA DE 15 Y MÁS AÑOS DE EDAD QUE NO SABE LEER NI ESCRIBIR, 2007 Y 2017

Ámbito	2007		2017		Variación intercensal 2007 - 2017	
	Población analfabeta	Tasa de analfabet.	Población analfabet.	Tasa de analfabet.	Población analfabeta	Tasa de analfabet.
Prov. Lima	104,144	1.8	113,813	1.7	9669	-0.1
Distrito Los Olivos	3,287	1.4	3,031	1.2	-256	-0.2

Fuente: Resultados Definitivos del Censo 2017, Provincia de Lima. INEI
Elaboración: Equipo Técnico PREDES 2022

c. Acceso al Seguro de la Salud

En el 2017, se registra que la mayor afiliación a algún tipo de seguro de salud en el distrito de Los Olivos, esta generada por el Seguro Social de Salud del Perú (ESSALUD) al que estaban adscritas 125,931 (38.6 %); seguida del Seguro Integral de la Salud (SIS) con 70,817 personas (21.7 %).

CUADRO N.º 5. POBLACIÓN CENSADA CON AFILIACIÓN A ALGÚN TIPO DE SEGURO DE SALUD, SEGÚN ÁMB-

Ámbito	Total		Afiliado a algún Tipo de Seguro de Salud					
	Absoluto	%	Seguro Integral de la Salud (SIS)	EsSalud	Seguro de las fuerzas armadas o policiales	Seguro privado de salud	Otro seguro	ninguno
Prov. Lima	8,574,974	100.0	2,335,157	2,980,574	249,296	710,511	148,223	2,357,962
Distrito Los Olivos	325,884	100.0	70,817	125,931	10,300	24,434	6,508	93,810

Fuente: Resultados Definitivos del Censo 2017, Provincia de Lima. INEI
Elaboración: Equipo Técnico PREDES 2022

d. Discapacidad

Según el censo 2017, en el distrito de Los Olivos, el 11.2 % (36,484) de la población censada presentó alguna dificultad o limitación permanente; mientras que el 88,8 % (289,400) personas no presentaron dificultad o limitación permanente.

CUADRO N.º 6. POBLACIÓN CENSADA CON ALGUNA DIFICULTAD O LIMITACIÓN, SEGÚN ÁMBITO, 2017

Ámbito	Total		Con alguna dificultad o limitación		Sin dificultad o limitación permanente	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Prov. Lima	8,574,974	100.0	499,969	11.1	7625005	88.9
Distrito Los Olivos	325,884	100.0	36,484	11.2	289400	88.8

Fuente: Resultados Definitivos del Censo 2017, Provincia de Lima. INEI
Elaboración: Equipo Técnico PREDES 2022

2.2.2.2. Aspectos Urbanos

a. Emplazamiento Urbano

El distrito de Los Olivos se encuentra emplazado en la zona centro sur del ámbito interdistrital metropolitano de Lima Norte, ocupando terrenos predominantemente planos o de pendiente llana a ligeramente inclinada (0 %-4 %) localizados sobre la margen izquierda del río Chillón y en los que destacan la presencia de elevaciones naturales de mediana altura (200 m) conformados por los cerros Pro (25.70 ha) y Los Olivos (0.55 ha) al norte, así como Mulería (43.07 ha) y Pacífico (18.72 ha) al sur.

b. Conformación Urbana

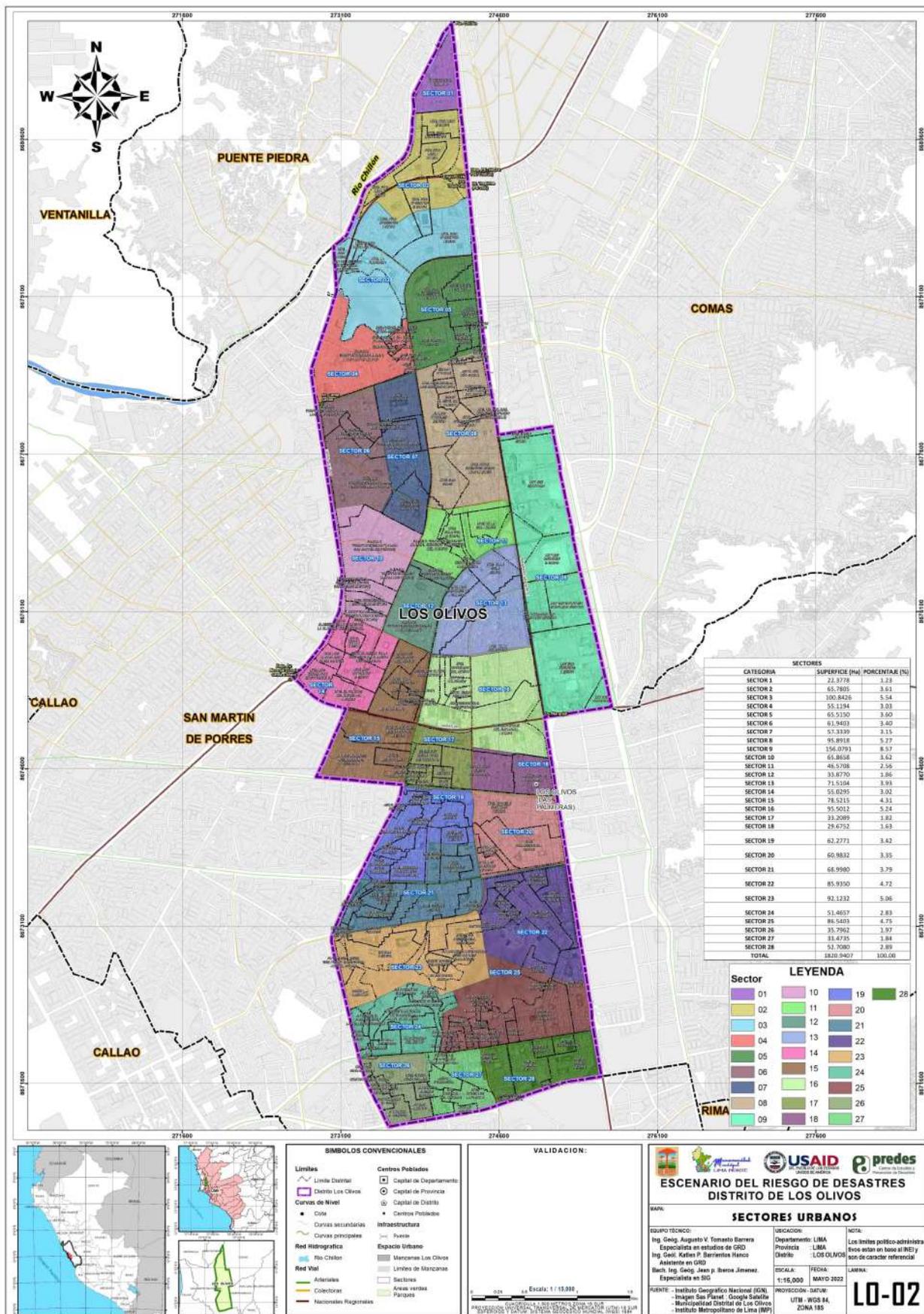
De acuerdo con el Plano Distrital de Los Olivos 2012, el ámbito distrital está conformado por 28 sectores urbanos. A su vez, los sectores urbanos se encuentran conformados por diferentes tipos de asentamientos poblacionales o centros poblados. De acuerdo con el Plan de Desarrollo Concertado PDC 2016-2021 al año de formulación (2015), existían en todo el distrito 53 urbanizaciones, 4 lotizaciones industriales, 32 asentamientos humanos, 26 asociaciones de vivienda, 15 cooperativas de vivienda y 5 pueblos jóvenes. Ver Mapa N.º 2.

c. Usos del Suelo Urbano

El suelo² es un componente importante de la estructura urbana. El uso y ocupación del suelo urbano evidencia la naturaleza socioeconómica del ámbito de estudio y, por otro lado, muestra la localización de las diversas actividades urbanas y su estrecha relación con la red vial.

2. El suelo es el espacio físico en donde se producen las actividades que la ciudadanía lleva a cabo, en búsqueda de su desarrollo integral sostenible y en el que se materializan las decisiones y estrategias territoriales, de acuerdo con las dimensiones social, económica, cultural y ambiental Definición del suelo (Ley N.º 31313, Ley de Desarrollo Urbano Sostenible 07/2021).

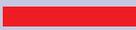
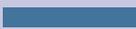
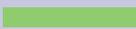
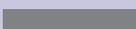
MAPA N.º 2. SECTORES URBANOS



Fuente: INEI, IMP, MD Los Olivos

De acuerdo con el Diagnóstico del PDU-LN, el distrito de Los Olivos cuya superficie se extiende sobre un total de 1820.94 has, presenta una estructura general de usos del suelo conformada por las tipologías generales de Área Urbana Ocupada y Área Urbana no Ocupada, representadas por el 62 % y el 38 %, respectivamente. Al respecto, el Área Urbana Ocupada está conformada por usos Residenciales, Comerciales, de Equipamientos (Educativos, de Salud y Recreación), Industriales y de Otros Usos, que incluye Otros Tipos de Usos. De otro lado, el Área Urbana No Ocupada está conformada por las áreas urbanas ocupadas por Vías y aquellas áreas urbanas no utilizadas, denominadas Suelo sin Uso. Ver Gráfico N.º 3.

CUADRO N.º 7. ESTRUCTURA DE LOS USOS DEL SUELO URBANO DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS

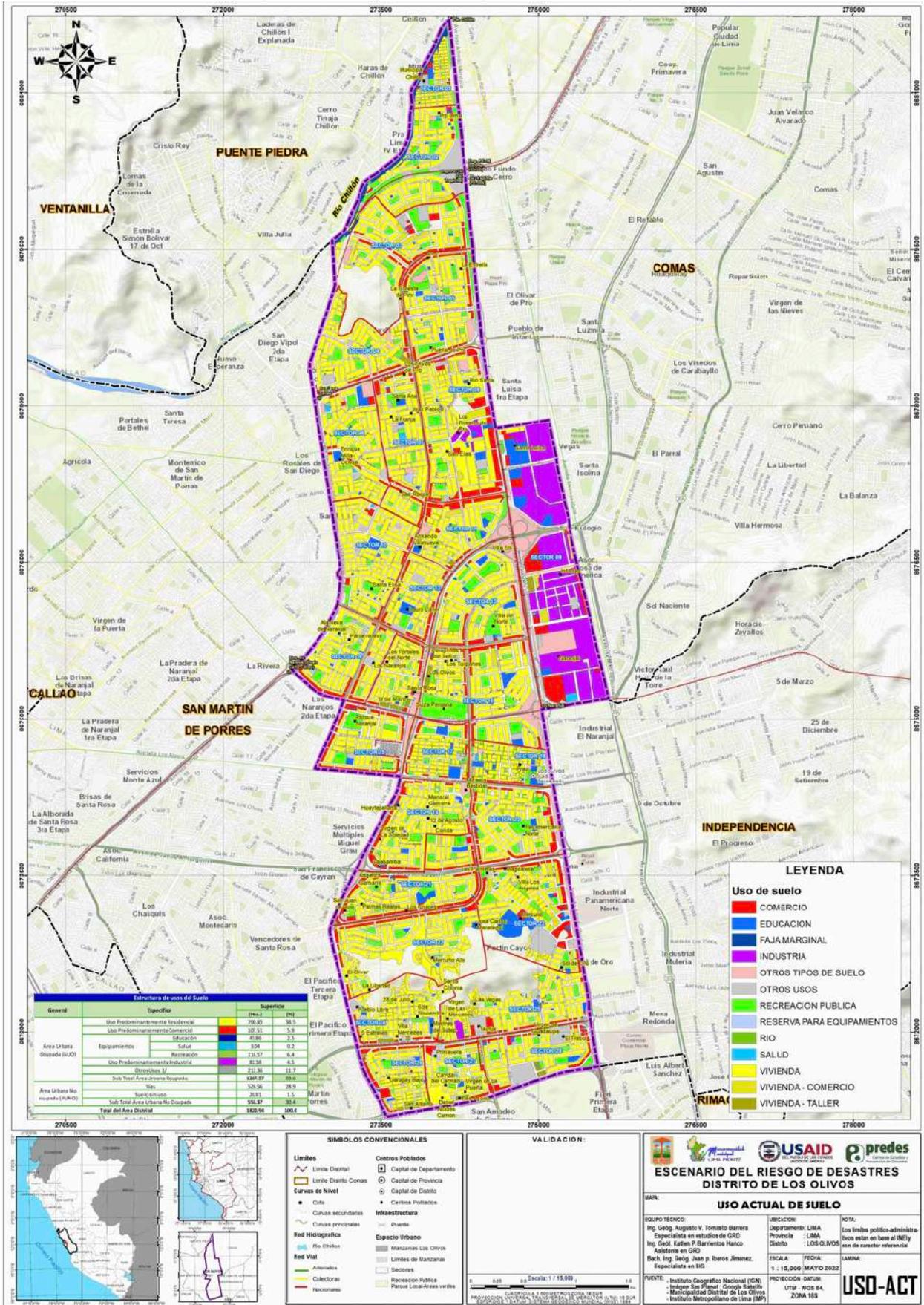
General	Tipología de Usos		Superficie	
	Específico		(Ha)	(%)
Área Urbana Ocupada (AUO)	1. Uso Predominantemente Residencial		700.85	38.5
	2. Uso Predominantemente Comercial		107.51	5.9
	3. Equipamientos	Educación 	45.86	2.5
	4.	Salud 	3.04	0.2
	5.	Recreación 	116.57	6.4
	6. Uso Predominantemente Industrial		81.38	4.5
	7. Otros Usos 1/		212.36	11.7
Subtotal Área Urbana Ocupada			1267.57	69.6
Área Urbana No Ocupada (AUNO)	8. Vías		526.56	28.9
	9. Suelo sin uso		26.81	1.5
Subtotal Área Urbana No Ocupada			553.37	30.4
Total área distrital			1820.94	100.0

Observaciones: .01/ Incluye además Otros Tipos de Usos (arqueológicos e infraestructura de soporte).

Fuente: Diagnóstico PDU- Lima Norte

Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

GRÁFICO N.º 3. MAPA DE USO ACTUAL DEL SUELO



Fuente: IMP 2021

A nivel específico, se observa la participación similar de los componentes Uso Predominantemente Residencial (38.5 %) y Vías (37.2 %), seguida de la también participación similar del uso destinado a equipamientos recreativos (7.4 %) y del suelo Predominantemente Comercial (5.9 %). Sin embargo, destaca el exiguo dimensionamiento del Suelo sin Uso conformado por tan solo 15.33 ha (0.8 %).

c.1. Uso Predominantemente Residencial

Es el suelo urbano destinado al uso predominantemente residencial que en el ámbito distrital de Los Olivos ocupa 701.19 ha, y que representan el 38.5 % de la superficie total del ámbito distrital. Este tipo de suelo está ocupado principalmente por viviendas unifamiliares y en menor escala por viviendas multifamiliares, con una altura predominante de dos pisos.

c.2. Uso Predominantemente Comercial

Es el suelo urbano destinado predominantemente al desarrollo de la actividad comercial en donde se registran los diferentes tipos de equipamientos o locales comerciales. La categorización general de los locales comerciales es la siguiente:

CUADRO N.º 8. CATEGORIZACIÓN GENERAL DE LOS LOCALES COMERCIALES

Tipo	Clasificación	Servicio
Locales comerciales individuales	Tienda independiente	
	Locales de expendio de comidas y bebidas	Restaurante Galería Local de comida rápida Local de venta de comidas al paso
	Locales de expendio de combustibles y/o de energía eléctrica	Establecimiento de venta de combustibles
	Locales bancarios y de intermediación financiera	
	Locales de entretenimiento y/o recreo	Parques de diversión y/o recreo
	Locales de servicios personales	Spa, baño turco, sauna, baño de vapor, barbería y/o salón de belleza. Gimnasio, fisicoculturismo
	Tienda por departamentos	
	Tienda de autoservicio	Supermercado Tienda de mejoramiento del hogar Otras tiendas de autoservicio
	Locales de servicios para vehículos	Local de estacionamientos de vehículos Local de venta, mantenimiento y/o limpieza de vehículos
	Locales comerciales agrupados	Mercados de abastos
Galería comercial		
Centro comercial		
Galería ferial		

Fuente: Norma Técnica A. 0.70 "Comercio" del RNE
Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

Este tipo de suelo ocupa un total de 109 ha, que representan el 5.9% del total de la superficie distrital. Especialmente en el distrito de Los Olivos este tipo de suelo se presenta de manera puntual y lineal en torno a las zonas de mayor atracción y flujo de servicios.

c.2.1. Mercados de Abastos

Con relación al abastecimiento de alimentos, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) señala que el sistema de abastecimiento de alimentos de la población está conformado por los subsistemas: abastecimiento, distribución y consumo. Los mercados de abastos mayoristas y minoristas, bodegas, ambulantes, ferias y paraditas (formato tradicional), además de otras infraestructuras modernas como los supermercados e hipermercados (formato moderno) forman parte del subsistema de distribución alimentaria: Ambos formatos son distintos y complementarios entre sí.

Como resultado de la sistematización de la información recopilada en los talleres de radiografía de mercados, el informe final de la Comisión Multisectorial de Naturaleza Temporal para el diseño de los pilotos de mercados de abastos 2020 y la información del Censo Nacional de Mercados CENAMA (2016), el problema público de los mercados de abastos quedó definido como “Limitada Competitividad de los Mercados de Abastos”, siendo sus principales causas las siguientes:

- Baja inversión en el establecimiento
- Prácticas sanitariamente deficientes en manipulación de alimentos e inadecuado manejo de residuos sólidos.
- Inadecuada gestión de los mercados.

En el distrito de Los Olivos, existe un importante número de mercados de abastos distribuidos en todo el ámbito distrital, que forman parte de la infraestructura básica urbana y constituyen a la vez lugares de alta concentración pública en ciertas horas del día. Los principales mercados de abastos se presentan a continuación:

CUADRO N.º 9. MERCADOS DE ABASTOS DEL DISTRITO LOS OLIVOS

N.º	Denominación	Ubicación	Puestos		Servicios	Año inicio	Material predominante en paredes	Sector Urbano
			Fijos	Func				
Igual o mayor de 500 puestos fijos								
1.	Conzac	Av. Angélica Gamarra 850	997	997	- - -	1997	Ladrillo o bloque de cemento	LO-25
2.	Merprolima	Av. Universitaria S/N	508	508	- - -	1993	Ladrillo o bloque de cemento	LO-15
3.	Abastos Huandoy	Av. Próceres de Huandoy	500	500	- - -	2000	Ladrillo o bloque de cemento	LO-07
Igual o mayor de 100 y menor de 500 puestos fijos								
1.	Milla Ochoa	Av. Betancourt/Av. Central	173	150	- - -	1993	Otro	LO-06
2.	Villa del Norte	Av. Río Marañón 1578	152	152	- - -	1986	Ladrillo o bloque de cemento	LO-13
3.	Los Olivos	Jr. Tumalina S/N	143	120	- - -	1993	Ladrillo o bloque de cemento	LO-21
4.	Modelo Covida	Av. A. de Mayolo 1178	138	138	- - -	1995	Ladrillo o bloque de cemento	LO-21
5.	Izaguirre	Av. C. Izaguirre S/N	132	126	- - -	1986	Ladrillo o bloque de cemento	LO-19
6.	Laura Caller	Av. Río Marañón S/N	130	130	- - -	1991	Otro	LO-12
7.	San Bartolomé	Ca. 2 Mz L Lote 17	125	125	- - -	1996	Madera	LO-07

N.º	Denominación	Ubicación	Puestos		Servicios	Año inicio	Material predominante en paredes	Sector Urbano
			Fijos	Func				
8.	El Trébol	Jr. Sol de Oro S/N	128	123	- - -	1994	Ladrillo o bloque de cemento	LO-28
9.	Alameda del Sol	Ca. Granate Mz F, Lote 1	128	28	- - -	1989	Ladrillo o bloque de cemento	LO-19
10.	22 de enero	Av. Betancourt S/N	125	70	- - -	1990	Madera	LO-04
11.	Angélica Gamarra	Av. A. de Mayolo 1171	120	120	- - -	1978	Ladrillo o bloque de cemento	LO-23
12.	Cooperativa de Pro	Ca. 7 Mz B, Lote 4	107	107	- - -	1982	Ladrillo o bloque de cemento	LO-03
13.	El Porvenir	Av. Central Mz R Lote 1	101	101	- - -	1993	Ladrillo o bloque de cemento	LO-08
14.	Agrario	Av. Santa Elvira A-Z	100	90	- - -	2007	Ladrillo o bloque de cemento	LO-08
15.	P. Norte	Ca. C. Heredia 3863	100	90	- - -	1985	Ladrillo o bloque de cemento	LO-20
Igual o mayor de 20 y menor de 100 puestos fijos								
1.	Mercantil	Psje S/N	98	93	- - -	2005	Otro	LO-03
2.	Villasol	Av. Central/Av. Santa Elvira	80	80	- - -	1996	Otro	LO-08
3.	El Olivar	Av. Las Palmeras 4096	78	77	- - -	1998	Madera	LO-20
4.	Gladys Carrillo	Av. Maraón 552	75	75	- - -	1982	Ladrillo o bloque de cemento	LO-13
5.	Sta. Rosa de L. O	Av. Las Palmeras S/N	70	70	- - -	1999	Ladrillo o bloque de cemento	LO-19
6.	Primavera	Ca. Los Geranios Mz F Lote 10	67	66	- - -	1984	Ladrillo o bloque de cemento	LO-27
7.	Triunfador	Av. Próceres de Huandoy S/N	65	65	- - -	1989	Madera	LO-11
8.	Modelo ASCOPRO	Ca. Honradez 659	60	60	- - -	1979	Ladrillo o bloque de cemento	LO-03
9.	8 de diciembre	Av. Canta Callao S/N	54	54	- - -	1998	Madera	LO-04
10.	Sta. Luisa 2da.Eta.	Av. Sta. Elvira/Av. Central	54	50	- - -	1980	Ladrillo o bloque de cemento	LO-08
11.	C. Cueto Fernandini	Ca. J. Basadre Mz G, Lote 3	50	48	- - -	2006	Otro	LO-17
12.	Alicentro	Av. Los Alisos 711	45	45	- - -	1991	Ladrillo o bloque de cemento	LO-20
13.	Los Ángeles	Av. Betancourt S/N	37	32	- - -	2001	Otro	LO-07
14.	Chillón	Av. 19 de agosto S/N	34	34	- - -	1984	Ladrillo o bloque de cemento	LO-01
15.	Progreso	Av. Central Mz 20, Lote 1	20	14	- - -	2014	Otro	LO-11
16.	Virgen del Carmen	Ca. Sta. Catalina Mz G Lote 21	30	30	- - -	2010	Ladrillo o bloque de cemento	LO-26
17.	Mi Caserito	Av. Betancourt, Mz I, Lote 8	29	19	- - -	2010	Madera	LO-07
18.	La Reconciliación	Jr. Río Chillón Mz. X Lote 1	28	28	- - -	1997	Madera	LO-13
19.	Chavarría	Jr. H. Zevallos S/N	25	25	- - -	1989	Ladrillo o bloque de cemento	LO-24
20.	Sr. de los Milagros	Av. La Perseverancia N.º 619	20	20	- - -	1995	Ladrillo o bloque de cemento	LO - 03

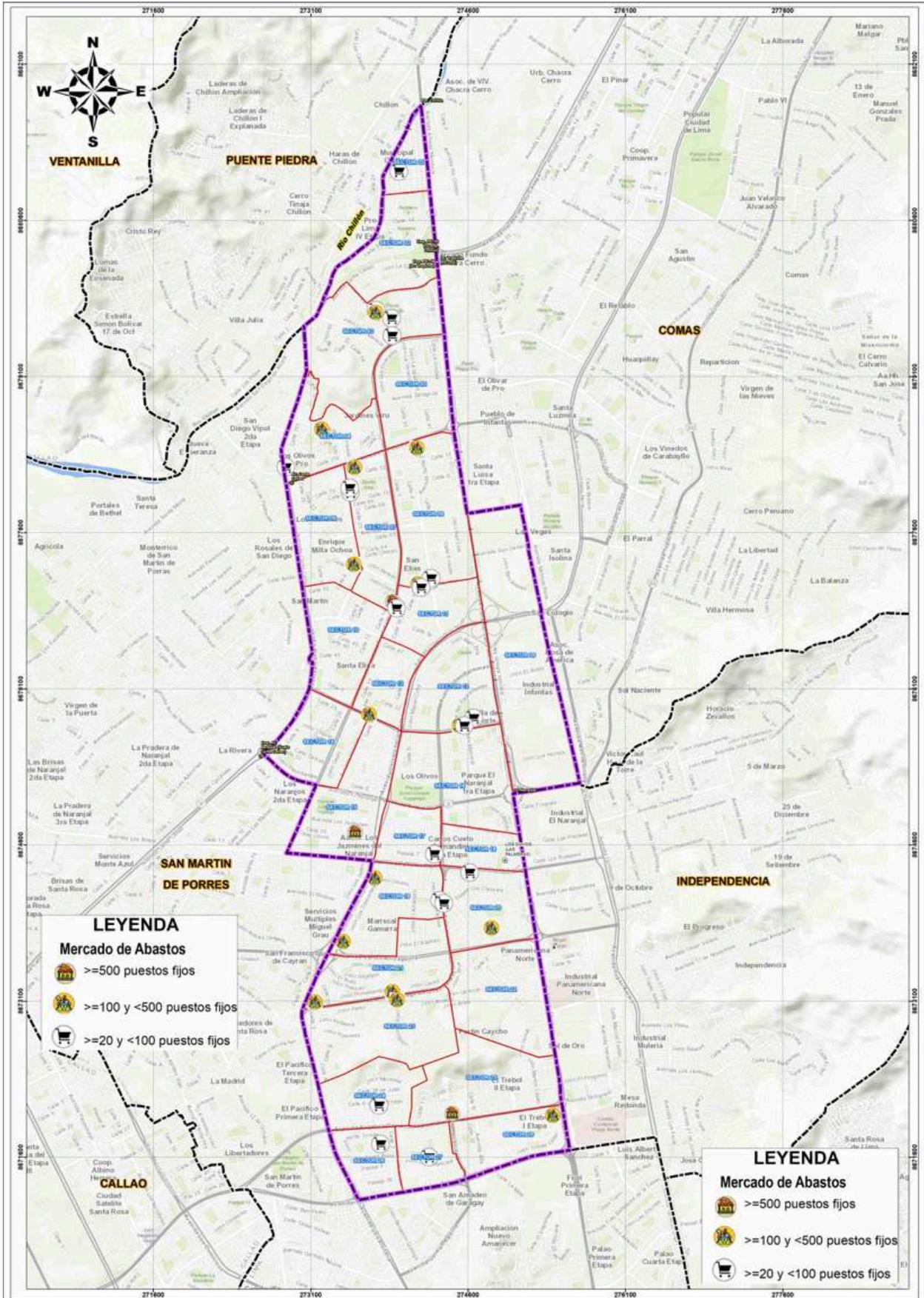
Observaciones: (A): Agua, (D): Desagüe, (E): Electricidad

Fuente: Directorio de Mercados de Abastos del Censo Nacional de Mercados de Abastos, INEI 2016

Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

Al respecto, recientemente se ha promulgado la Ley N.º 31327, que tiene por objeto promover la construcción, equipamiento y mejoramiento de los mercados de abastos a cargo de municipalidades provinciales y distritales, para impulsar la provisión y distribución de alimentos a la población, en condiciones adecuadas de calidad y salubridad. Ver Gráfico N.º 4.

GRÁFICO N.º 4. MAPA DE MERCADOS DE ABASTOS



Fuente: IMP 2021

c.3. Equipamientos de Educación

Los distritos de Los Olivos, Rímac, San Martín e Independencia forman parte de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) 02 Rímac, que forman parte de las siete (7) integrantes de la Dirección Regional de Educación de Lima Metropolitana (DRELM).

En cuanto a la oferta educativa, en el distrito de Los Olivos, el 94.7 % de instituciones educativas corresponde a la etapa Básica Regular (824 unidades); en cuanto al tipo de gestión, 195 instituciones educativas se encuentran bajo el marco normativo de la gestión pública y 629 instituciones educativas, de la gestión privada. De la superficie, el sector educativo ocupa el 2.6 % de la superficie del ámbito distrital (47.52 ha).

CUADRO N.º 10. INSTITUCIONES EDUCATIVAS, SEGÚN ETAPAS, MODALIDAD, NIVEL Y TIPO DE GESTIÓN, 2021

Etapas	Nom.	Modalidad	Nivel	Tipo de Institución Educativa	Gestión		
					Público	Privado	Total
Básica Regular	E1	Básica	Inicial	CE Inicial	114	242	356
			Primaria	CE Primaria	34	202	236
			Secundaria	CE Secundaria	27	127	154
			Alternativa	CE Básica Alternativa (CEBA)	14	15	29
			Especial	CE Básica Especial (CEBE)	3	2	5
Técnica Productivo	E2	Técnico Productivo		CE Técnico Productivo (CETPRO)	2	26	28
Superior	E3	Superior No universitario	Técnico	Instituto de Educación Superior (IES) Escuela de Educación Superior Tecnológica (EEST)	1	9	10
			Técnico Profesional	Instituto de Educación Superior (IES) Escuela de Educación Superior Pedagógica (IEST)			
			Profesional	Instituto de Educación Superior Pedagógica (EESP) Escuela de Educación Superior Tecnológica (EEST)			
	E4	Superior Universitario	Pregrado Posgrado	Ciudad Universitaria, Sede Universitaria, etc. Escuelas de Posgrado	0	6	6
Total					195	629	824

Fuente: Padrón de Instituciones educativas, ESCALE 2021, MINEDU

Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

De acuerdo con la información SIGRID del CENEPRED 2019, las instituciones educativas a nivel de establecimientos educativos, de la Unidad de Estadística Educativa del Ministerio de Educación (UEE-MED); registra 451 establecimientos y/o locales educativos. Ver Gráfico N.º 5.

CUADRO N.º 11. INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA, 2019

DEM	Establecimientos Educativos (local)	N.º
1	Educación Básica Regular - Inicial Jardín	223
2	Educación Básica Regular - Inicial Cuna Jardín	7
3	Educación Básica Regular - Primaria	104
4	Educación Básica Regular - Secundaria	55
5	Educación Básica Alternativa - Avanzado	14
6	Formación Magisterial ISP	1
7	Superior Tecnológica IST	10
8	Educación Especial - Primaria	2
9	Centro de Educación Técnico-Productiva (CETPRO)	23
10	Educación Especial - Inicial no escolarizado.	1
11	No categorizados	11
Total		451

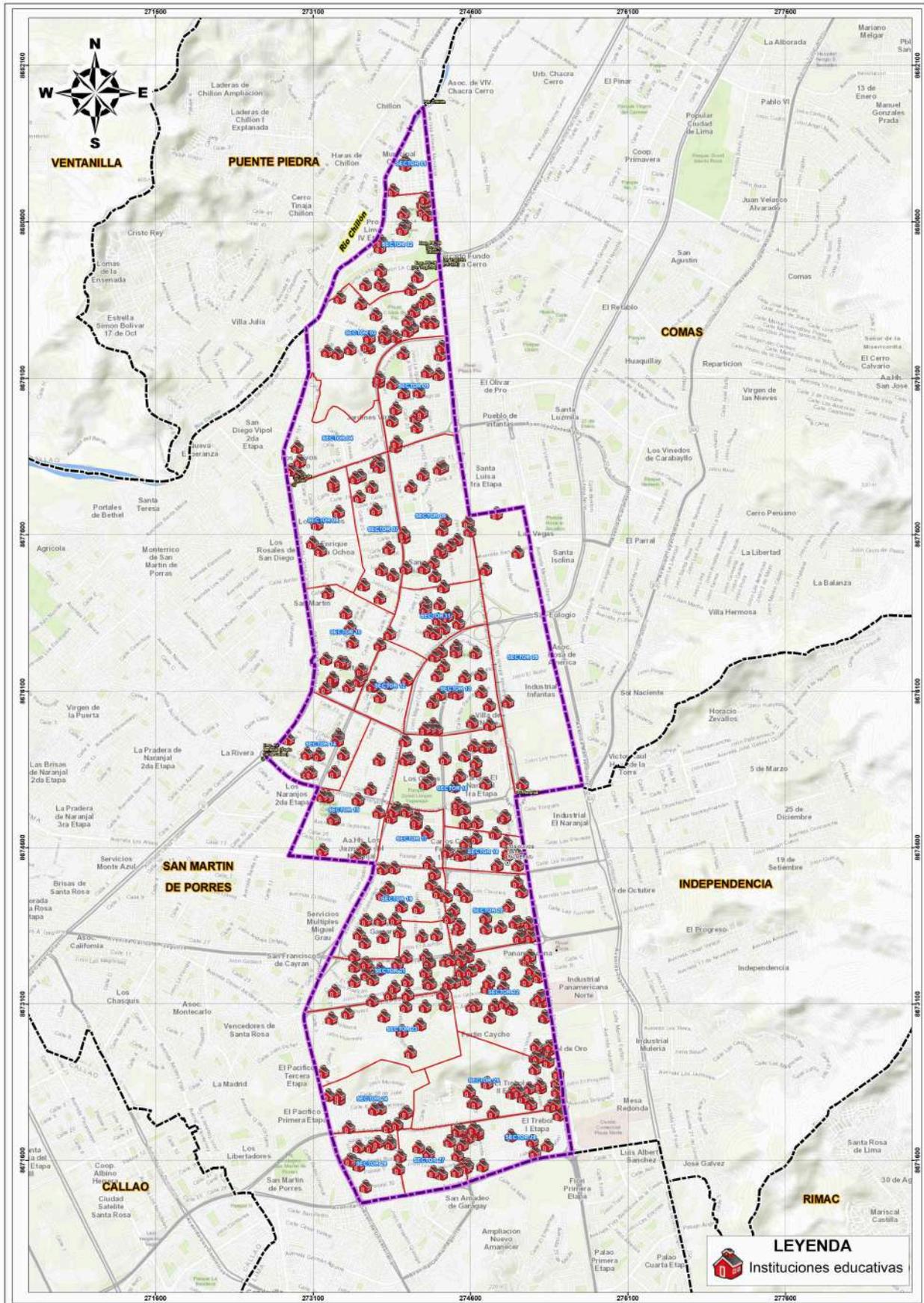
Fuente: SIGRID, 2019

Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

Así también, es importante mencionar que esta plataforma del SIGRID se dirige a brindar información de consulta y aplicación en apoyo de los procesos y subprocesos de la gestión del riesgo de desastres y corresponde mantener el nivel de actualización de la información.

De acuerdo con el Diagnóstico de Brechas de Infraestructura y o acceso a servicios públicos (DB) elaborado por la Oficina de Programación Multianual de Inversiones OPMI de la MDLO, el 61.9 % de los establecimientos de primer nivel de atención presentan capacidad instalada inadecuada.

GRÁFICO N.º 5. MAPA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS



Fuente: MINEDU/ESCALE 2021 - CENEPRED/SIGRID 2021

c.4. Equipamientos de Salud

Es el suelo urbano destinado al desarrollo de la actividad de la atención de la salud y en donde se registran establecimientos de salud. El equipamiento de Salud ocupa el 0.3 % de la superficie distrital (4.87 ha)

De acuerdo con el Análisis de la Situación de Salud del distrito de Los Olivos, al año 2019 existían 619 establecimientos de salud privados y 15 públicos, de los cuales once (11) pertenecen al sistema MINSa y cuatro (04) pertenecen al sistema municipal. Las categorías, tipo de prestador y administración de los establecimientos de salud de Los Olivos, se muestra a continuación:

CUADRO N.º 12. CATEGORIZACIÓN GENERAL DE LOS EQUIPAMIENTOS DE SALUD

Catego.	MINSa	EsSalud	PNP	FAP	NAVAL	Privado
I - 1	Puesto de Salud		Puesto Sanitario	Posta Médica	Enfermería/ Servicios de Sanidad	Consultorio
I - 2	Puesto de Salud con Médico	Posta Médica	Posta Médica	Departamento Sanitario	Departamento de Sanidad/Posta Naval	Consultorio Médico
I - 3	Centro de Salud sin Internamiento	Centro de Salud	Policlínico		Centro Medico	Policlínico
I - 4	Centro de Salud con Internamiento	Policlínico	Hospital Regional	Hospital Zonal	Policlínico Naval	Centro Médico
II - 1	Hospital I	Hospital I y II		Hospital Regional	Clínica Naval	Clínica
II - 2	Hospital II	Hospital III y IV				Clínica
III - 1	Hospital III	Hospital Nacional	Hospital Nacional	Hospital Central FAP	Hospital Naval	Clínica
III - 2	Hospital Especializado	Instituto				Instituto

Fuente: Manual para la elaboración de Planes de Desarrollo Metropolitano y Planes de Desarrollo Urbano (MVCS 2018)
Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

CUADRO N.º 13. ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, SEGÚN CATEGORÍA, TIPO DE PRESTADOR Y DE ADMINISTRACIÓN, 2019

CATEGORÍA	MINSa	ESSALUD	MUNICIPALIDAD	EJÉRCITO	PÚBLICO	PRIVADO
I-1	0	0	0	0	0	258
I-2	1	0	0	0	1	99
I-3	9	0	3	0	12	47
I-4	1	0	0	0	1	1
II-1	0	0	0	0	0	1
II-E	0	0	0	0	0	8
Sin categoría	0	0	1	0	1	191
TOTAL	11	0	4	0	15	619

Fuente: Análisis de la situación de salud, distrito Los Olivos, MINSa 2019
Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

Sin embargo, en los últimos tres años, es decir a partir de la pandemia de la covid-19, los servicios del sistema MINSA se han incrementado, con la incorporación de nuevos establecimientos orientados a tender la salud mental de la población. Ver cuadro N.º 14.

CUADRO N.º 14. ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL MINSA Y ESSALUD, 2021

SISTEMA	N.º	ESTABLECIMIENTO	TIPO	UBICACIÓN	Sector Urbano
MINSA	1	CS Carlos Cueto Fernandini	I-3	Av. Las Palmeras s/n altura cdra. 43	LO-18
	2	CS Villa del Norte	I-3	Av. Chillón s/n, altura P. La Reconciliación	LO-13
	3	CS Los Olivos	I-3	Av. Santa Cruz de Pachacútec	LO-22
	4	CS Primavera	I-3	Mz F, Lote 11 Urb. Primavera	LO-27
	5	CS Laura Caller	I-3	Mz 10 lt. s/n. A.H Laura Caller Zona 5	LO-12
	6	CS San Martín de Porres	I-3	Av. Betancourt Mz 143 Parque de la Bandera	LO-10
	7	CS Enrique Milla Ochoa	I-3	A. H. Enrique Milla Ochoa, frente al C. Deportivo	LO-06
	8	CMI Juan Pablo II	I-4	Calle 66 s/n A.H Juan Pablo II, Los Olivos	LO-07
	9	CS Los Olivos de Pro	I-3	A. H. Los Olivos de Pro	LO-09
	10	CS Sagrado Corazón de Jesús	I-3	Plaza Cívica S/N, Proyecto Integral Cueto Fernandini, 3.ª etapa Los Olivos	LO-17
	11	CS Río Santa	I-2	ADV Río Santa Ca. 11, Mercado Agrario	LO-07
	12	CSMC Illarimun (Amanecer)	I-3	Av. Naranjal 1379 a una Cda. de la Av. Universitaria, Cda. 49 Los Olivos.	LO-15
	13	HP de Los Olivos	S/N	Ca. Yaracmarca L3 44 Los Naranjos a 2 Cda. del Óvalo Huandoy Los Olivos.	LO-14
	14	Comando COVID DIRIS Lima Norte	S/N	AV Naranjal 398, Los Olivos	LO-09
ESSALUD	1	IPRESS Villa Sol	S/N	Jr Cipriano Ruiz, Urb. Villa Sol	LO-13
	2	IPRESS El Trébol	S/N	Jr Guayabas, Urb. El Trébol	LO-27
	3	UBAP Los Olivos	S/N	Av Naranjal	LO-09
MUNICIPAL	1	SISOL Los Olivos	S/N	Av Universitaria, Urb. Santa Rosa	LO-17
	2	Hospital Municipal Los Olivos	S/N	Av Naranjal	LO-09

Fuente: Dirección Regional Integral de Salud DIRIS Lima Norte, Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de servicios de Salud RENIPRESS acceder a: <http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress-webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button>
Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022. Donde: CS= Centro de Salud; CMI= Centro Materno Infantil; CSMC= Centro de Salud Mental Comunitario; HP= Hogar Protegido.

Elaborado por la Dirección de Redes Integradas de Salud (DIRIS) Lima Norte, los determinantes sociales de la salud están referidos a la drogadicción de adolescentes y adicciones, inseguridad ciudadana, abandono del adulto mayor, mordeduras caninas, acumulación de residuos sólidos, subempleo y desempleo de jóvenes y bajo empoderamiento de la ciudadanía. En cuanto a los problemas con impacto sanitario priorizado están referidos a las enfermedades por deficiencia de hierro, salud mental y adicciones, enfermedades no transmisibles, enfermedades respiratorias y embarazo adolescentes.

De acuerdo con el diagnóstico de brechas de infraestructura y/o acceso a servicios públicos (DB), elaborado por la Oficina de Programación Multianual de Inversiones OPMI de la MDLO al 2019, el 56.2 % de los establecimientos de salud del primer nivel de atención presentan capacidad instalada inadecuada. Estas características advierten limitaciones para atender a la población afectada en situaciones de emergencia.

De acuerdo con el diagnóstico de brechas de infraestructura y/o acceso a servicios públicos (RA N.º 10-2021, aprueba el programa multianual de inversiones PMI 2022-2024 Los Olivos 2021), el nivel de pobreza para el año 2015 es del 8.75 %, establece los siguientes indicadores:

CUADRO N.º 15. PRINCIPALES INDICADORES DE BRECHAS EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS

N.º Indicador	INDICADOR	Valor	Año	Fuente
Indicador 1	% Niños con peso bajo al nacer	1.0	2017	CNV
Indicador 2	% Población sin acceso al agua por red pública	4.8	2013	SISFOH
Indicador 3	% Población sin servicios higiénicos	5.0	2013	SISFOH
Indicador 4	% Hogares sin electricidad	0.1	2017	INEI
Indicador 5	% Hectáreas sin riego	0.0	2012	Censo Nac. Agropecuario
Indicador 6	% Locales escolares públicos que requieren reparación total en educación básica	6.5	2016	Censo MINEDU
Indicador 7	Tiempo promedio al mercado más cercano (50 mil habitantes)	0.0	2017	

Fuente: Resolución de Alcaldía N.º 10-2021, programa Multianual de Inversiones 2022-2024, acceso: https://munilosolivos.gob.pe/transparencia_mdlo/doc_transparencia/Normas_Emitidas/Resoluciones_Alcaldia/2021/RA0010-2021.pdf

c.5. Equipamientos Recreativos

Es el suelo urbano destinado al desarrollo de la actividad recreativa y en donde se registran equipamientos de recreación, conformados por plazas, parques locales, parques sectoriales y parques zonales. Este tipo de suelo se encuentra distribuido en todo el ámbito distrital; ocupando 135.59 ha, que representan el 7.4 % de la superficie total del ámbito distrital. En el distrito de Los Olivos existen 254 parques³ dentro de los cuales destaca el Parque Zonal o también denominado Club Zonal Lloque Yupanqui (Sector Urbano 16), ubicado en la intersección de las avenidas Naranjal y Universitaria. Este espacio recreativo cuenta con 9.1 ha, y esta implementado con áreas deportivas, recreativas y de esparcimiento. Al respecto, la disponibilidad de áreas verdes por habitantes es de 4.2 m²/hab; hay déficit respecto al indicador normativo de 9 m²/hab, establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

3. Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres por Sismos 2019-2022 (MD Los Olivos 2019)

c.6. Uso Predominantemente Industrial

Es el suelo urbano destinado predominantemente al desarrollo de la actividad industrial está conformado por 81.38 ha, que representan el 4.5 % del total de la superficie del ámbito distrital. Este tipo de suelo se presenta de manera concentrada en el Sector Urbano 09 en donde se localizan las lotizaciones Industrial Molitalia, Industrial Infantas (I, II y III etapas) e Industrial Naranjal, ubicados entre las Av. Panamericana Norte, Ca. San Bernardo, Av. Túpac Amaru y Av. Naranjal, zona central del antiguo polígono industrial de Lima Norte.

c.7. Otros Usos

Es el suelo urbano destinado al desarrollo de las actividades que difieren a todas las anteriores y que se encuentra conformado a la vez por las tipologías de Otros Usos y Otros tipos de Usos. Este tipo de suelo ocupa 51.63 ha, que representan el 2.8 % del total de la superficie del ámbito distrital.

En la tipología de Otros Usos, se tienen los suelos destinados al desarrollo de actividades culturales, deportivas, de seguridad, de servicios de transporte, culto religioso y administrativos. De otro lado, en la tipología de Otros tipos de Usos se tienen los suelos destinados a la preservación patrimonial y los destinados a la implementación de infraestructura de soporte o de servicios (agua y electricidad) y el área destinada a faja marginal del río Chillón (RD N.º 403-2021-ANA-AAA.CAÑETE-FORTALEZA - Actualización de la Demarcación de la Faja Marginal en la Cuenca Chillón - Sector Los Olivos). En Los Olivos, los equipamientos de Otros Usos y Otros Tipos de Usos más relevantes son los siguientes:

CUADRO N.º 16. OTROS USOS Y OTROS TIPOS DE USOS

Tipo	N.º	Denominación	Ubicación	
Culturales	1	Biblioteca Municipal Los Olivos	Jr. César Vallejo 1670	
	2	Teatro Naranjal	Av. Naranjal 592	
	3	Centro de Innovación y Emprendimiento de Los Olivos (CIELO)	Av. Universitaria 2202	
	4	Municipalidad de Los Olivos	Av. Antúnez de M./C. Izaguirre	
Deportivos	1	C. Deportivo IPD Los Olivos	Av. Próceres de Huandoy	
	2	C. Deportivo Huaytapallana	Ca. Esmeraldas	
	3	Estadio Municipal de Pro	Av. Confraternidad	
	4	Estadio Bonilla	Ca. 35, Urb. Virgen de la Puerta	
	5	Palacio de la Juventud	Av. Universitaria 2086	
	6	Centro de Desarrollo Humano	Av. Universitaria 2202	
	7	Piscina Municipal Santa Rosa	Ca. 5	
	8	Piscina Municipal C. Vallejo	Av. P. de Huandoy / Av. Naranjal	
OTROS USOS	Seguridad	1	Comisaría PNP Sol de Oro	Jr. B. Pastor, Urb. Sol de Oro
		2	Comisaría PNP Laura Caller	Av. Marañón, 6 A. H. L. Caller
		3	Comisaría PNP Pro	Jr. Confraternidad, Urb. Pro,
		4	Estación de Bomberos N.º 161	Jr. Las Guayabas
Culto religioso	1	Virgen de Fátima	Ca. Llamellín	
	2	Catedral de Fe de Lima Norte	Jr. España	
	3	Santísima Virgen de la Puerta	Jr. Las Guayabas/Ca. Los Olivos	
	4	María de la Reconciliación	Jr. Marañón	
	5	Cap. Inmaculada Concepción	Ca. Las Moras, Urb. B. Pastor	
Administrativo	1	Municipalidad Distrital de Los Olivos	Av. A. de Mayo/Av. C. Izaguirre	
	2	Sunarp	Av. Alfredo Mendiola 5297	
	3	Indecopi	Av. Carlos Izaguirre 988	
	4	MPTE	Av. Antúnez de Mayo 1145	
	5	Osiptel	Av. Las Palmeras 3901	
	6	Osinergmin	Av. Las Palmearas 3901	
	7	Corte Superior de Justicia LN	Av. Naranjal	
	8	Almacén Central Serpost	Av. Tomas Valle	

	Tipo	N.º	Denominación	Ubicación
OTROS TIPOS DE USOS	Arqueológico	1	Huaca Aznapuquio	Av. Las Palmeras/ Av. Los Alisos
		2	Huaca Mulería	Urb. Covida II etapa
		3	Huaca Pro	Av. Huandoy/Av. 2 de octubre
		4	Huaca Chavarría	Av. M. Gonzales P./Av. A. Mendiola
		5	Huaca Naranjal	Av. Huandoy/Av. Central
		6	Huaca Infantas I	Alt. cuadra 65 de Av. Santa Elvira
		7	Huaca Infantas II	Asociación de Vivienda Río Santa
		8	Huaca Pro	4ta etapa 1.º sector de la Urb. Pro
	Infraestructura eléctrica	1	Subestación Eléctrica Chavarría ⁴	
Protección	1	Faja Marginal del río Chillón		

Fuente: Google Maps y Diagnóstico del PDU Lima Norte (IMP 2021)

Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

d. Densidad Poblacional

La densidad poblacional es el indicador que establece la relación de la población en una unidad de superficie de un territorio determinado. Al año 2017, la densidad poblacional bruta fue de 179 hab/ha. Sin embargo, tomando en cuenta la proyección de población para el presente año, estimada en 329,156 habitantes y considerando la superficie del ámbito distrital (18.21 km o 1820.1 ha) se tiene una densidad bruta de 181 hab/ha. De otro lado, considerando la superficie del suelo predominantemente residencial (701.19 ha) se tiene una densidad neta de 469 hab/ha. La densidad poblacional bruta al 2017 y 2022 según sectores urbanos puede verse en el siguiente cuadro.

CUADRO N.º 17. DENSIDAD POBLACIONAL SEGÚN SECTORES URBANOS, 2017 Y 2022

ASECTOR URBANO	SUPERFICIE (ha)	2017		2022	
		POBLACIÓN (hab)	DENSIDAD POBLACIONAL (hab/ha)	POBLACIÓN (hab)	DENSIDAD POBLACIONAL (hab/ha)
LO-01	22.38	5412	242	5,466	244
LO-02	65.78	9312	142	9,405	143
LO-03	100.84	11002	109	11,112	110
LO-04	55.12	12803	232	12,932	235
LO-05	65.51	10206	156	10,308	157
LO-06	61.94	13604	220	13,741	222
LO-07	57.33	12068	210	12,189	213
LO-08	95.89	18742	195	18,930	197
LO-09	156.08	1327	9	1,340	9
LO-10	65.87	13973	212	14,113	214
LO-11	46.57	10378	223	10,482	225
LO-12	33.87	8701	257	8,788	259
LO-13	71.51	12137	170	12,259	171
LO-14	55.03	10482	190	10,587	192
LO-15	78.52	17420	222	17,595	224
LO-16	95.50	18368	192	18,552	194
LO-17	33.21	9817	296	9,916	299
LO-18	29.68	7558	255	7,634	257
LO-19	62.28	15391	247	15,546	250
LO-20	60.98	13059	214	13,190	216
LO-21	68.99	12308	178	12,432	180
LO-22	85.94	11440	133	11,555	134

⁴ La SET Chavarría 220/60kV se alimenta de las líneas L-2003 y L-2004 que vienen de la SET Santa Rosa, L-2014 y L-2015 que vienen de la SET Cajamarquilla y L-2244, L-2245 y L-2246 que vienen de la SET Ventanilla.

ASECTOR URBANO	SUPERFICIE (ha)	2017		2022	
		POBLACIÓN (hab)	DENSIDAD POBLACIONAL (hab/ha)	POBLACIÓN (hab)	DENSIDAD POBLACIONAL (hab/ha)
LO-23	92.12	15958	173	16,118	175
LO-24	51.47	12350	240	12,474	242
LO-25	86.54	12504	144	12,630	146
LO-26	35.79	10980	307	11,090	310
LO-27	33.47	10203	305	10,305	308
LO-28	52.71	8381	159	8,465	161
Total	1820.94	325884	179	329,156	181

Fuente: Censo Nacional de Población 2017
Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

e. Vivienda

En el año 2017 se censaron alrededor de 90,348 viviendas, en donde el 70.69 % fueron de tipo independiente y el 28.15 % de viviendas en edificio. Solo el 0.17 % no están destinadas para ser habitables. Sin embargo, el porcentaje de las viviendas independientes disminuyeron a 70.69 % y en edificio aumentaron a 28.15 % con respecto al 2007. De otro lado, a ese año, el material predominante en los techos de las viviendas es el concreto (88.45 %).

CUADRO N.º 18. HOGARES SEGÚN VIVIENDA QUE OCUPAN. DISTRITO DE LOS OLIVOS 2007-2017

Tipo de vivienda	2007		2017	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Casa Independiente	63 325	83.69	63 874	70.69
En edificio	10 090	13.33	25 436	28.15
En quinta	443	0.58	252	0.27
En vecindad	558	0.73	290	0.38
Improvisada	163	0.21	95	0.10
No destinada para habitación humana	142	0.18	159	0.17
Colectivas	941	1.24	242	0.26
Total	75 662	100.00	90 348	100.00

Fuente: Censos Nacionales, INEI 2007, 2017
Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

f. Servicios básicos

En el año 2017, el tipo de abastecimiento de agua dentro y fuera de la vivienda registró una cobertura del 91.0 % y el 8.75 %, respectivamente, lo que evidencia, respecto al censo anterior (2007), una ligera reducción en el primer caso e incremento en el segundo.

CUADRO N.º 19. VIVIENDAS CON ABASTECIMIENTO DE AGUA 2007 Y 2017

Tipo de abastecimiento de agua	2007		2017	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Red pública de agua dentro de la vivienda	67 802	91.96	75 394	91.0
Red pública fuera de la vivienda	3 966	5.38	7 252	8.75
Pilón de uso público	531	0.72	139	0.18
Camión, cisterna o similar	133	0.18	22	0.03
Otro tipo	1290	1.75	45	0.02
Total	73 722	100.00	82 848	100.00

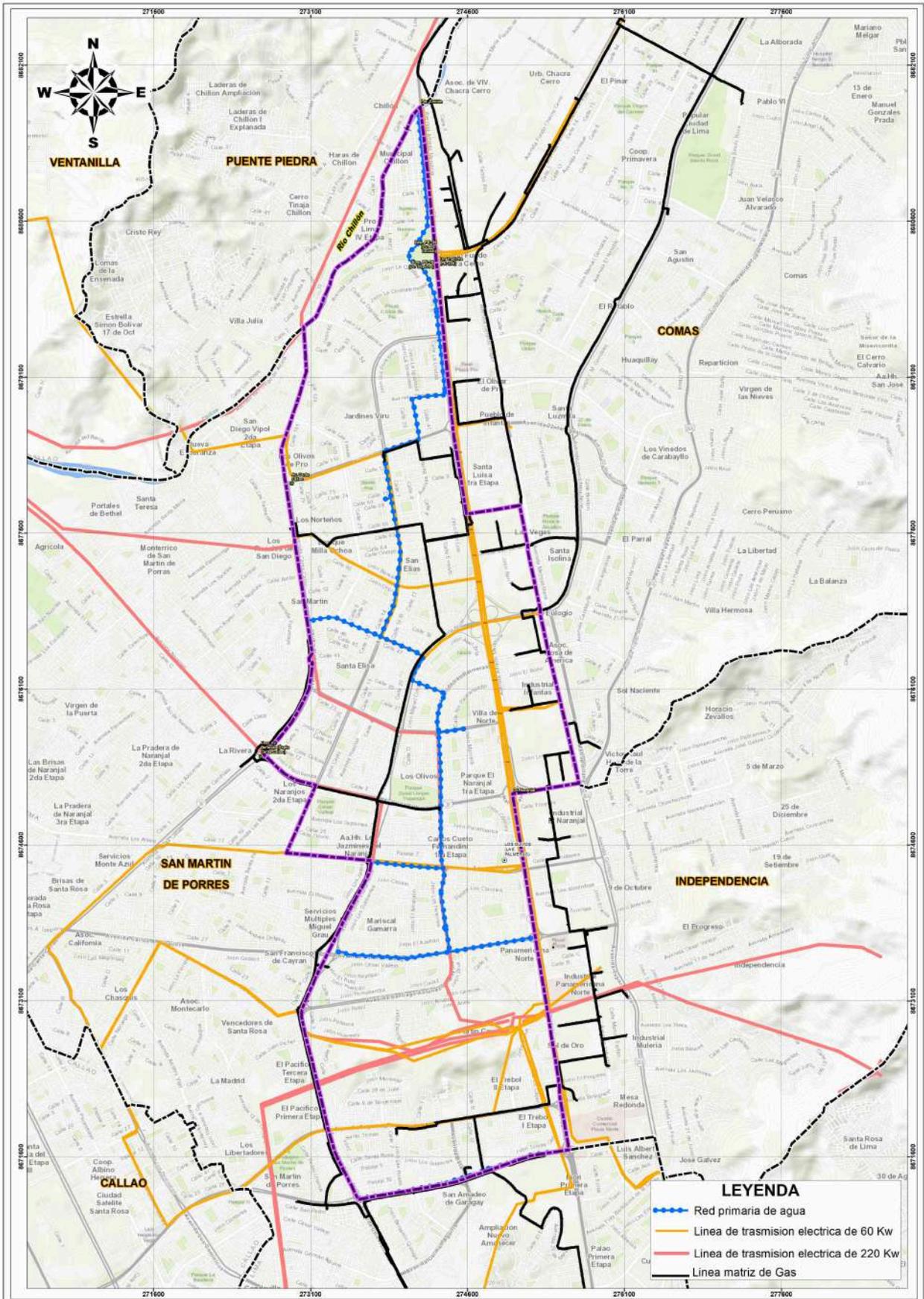
Fuente: Censos Nacionales INEI 2007 y 2017
Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

CUADRO N.º 20. VIVIENDAS CON SERVICIO DE ALCANTARILLADO 2007 Y 2017

Tipo de abastecimiento de agua	2007		2017	
	Abs.	%	Abs.	%
Alcantarillado por red pública	67 467	97.63	82 762	99.89
Pozo séptico	177	0.25	24	0.02
Pozo negro o ciego/letrina	220	0.31	58	0.07
No tiene servicio higiénico	1 235	1.7	4	0
Total	69099	100	82848	100

Fuente: Censos Nacionales INEI 2007 y 2017
Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

GRÁFICO N.º 6. MAPA DE LÍNEAS VITALES AGUA-DESAGÜE-ELECTRICIDAD



Fuente: IMP 2021, INEI 2017

g. Manejo de Residuos Sólidos

De acuerdo a lo señalado en Diagnóstico del PDU-LN, el distrito de Los Olivos tiene una generación per capita de residuos sólidos de 0.65 kg/ha/d, solo antecedido en Lima Norte por San Martín (0.83 kg/h/d; y una generación domiciliaria de 235.41 Tn/d.

CUADRO N.º 21. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LIMA NORTE

Distritos	GPC Domiciliaria (kg/Hab/d) 2020	Generación Domiciliaria (Ton/d) - 2020	Residuos sólidos domiciliarios -RS (Tonelada/año)		Residuos sólidos no domiciliarios - RSND (Tonelada/año)	
			2019	2020	2019	2020
Ancón	0.66	56.22	19,206	20,520	971	971
Carabayllo	0.67	268.56	79,362	98,025	16,797	36,40
Comas	0.53	447.63	161,216	163,385	53,418	53,418
Independencia	0.59	127.02	45,959	46,364	36,728	6,728
Los Olivos	0.69	235.83	85,168	86,077	29,291	40,844
Puente Piedra	0.63	245.41	86,898	89,574	43,002	43,005
San Martín de Porres	0.83	595.24	213,469	217,263	68	41
Santa Rosa	0.58	21.70	6,089	7,922	0	0
Área interdistrital Lima Norte	0.65	1,997.62	697,367	729,129	180,276	211,411

Fuente: Diagnóstico del PDU - Lima Norte 2021, IMP
Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

Según refiere la misma fuente, la mayoría de los espacios públicos como mercados y vías principales que se ubican en los distritos de Carabayllo, Comas y Santa Rosa no presentan contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, situación que genera puntos e incluso áreas críticas de acumulación de residuos por la inadecuada disposición, además del impacto visual negativo, olores fétidos y mayor probabilidad de la presencia de vectores.

CUADRO N.º 22. ALMACENAMIENTO TEMPORAL (PAPELERAS Y CONTENEDORES) DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESPACIOS PÚBLICOS

DISTRITOS	MERCADOS	PARQUES Y PLAZUELAS		VÍAS PRINCIPALES		OTROS	TIPO DE CONTENEDOR (UNIDADES)	
	Operativas	Operativas	En mal estado	Operativas	Operativas en mal estado	Operativas	Superficial (a partir de 300 L)	Soterrada
Ancón	14	40	0	11	0	0	6	0
Carabayllo	0	100	0	0	0	3	0	0
Comas	0	45	40	10	6	7	0	0
Independencia	0	14	0	4	0	0	14	18
Los Olivos	0	0	0	0	0	0	0	19
Puente Piedra	0	15	7	32	10	0	15	7
San Martín de Porres	20	30	0	150	0	0	20	0
Santa Rosa	1	13	2	6	0	0	0	0
Área interdistrital Lima Norte	35	257	49	213	16	10	55	44

Fuente: PDU - Lima Norte
Elaboración: Equipo técnico PDU Lima Norte.

h. Niveles de Consolidación Urbana

En el distrito de los Olivos no existe la dispersión urbana, sin embargo, se pueden observar dos niveles de consolidación urbana. El suelo urbano consolidado, identificado en aquellas áreas urbanas que poseen servicios básicos de saneamiento, electricidad, equipamientos, infraestructuras y espacios públicos que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de la población y que se muestra con mayor predominancia en el distrito; y el suelo urbano en proceso de consolidación, identificado en aquellas áreas urbanas que, a diferencia de la anterior, no cuentan fundamentalmente con servicios de agua conectada al interior de las viviendas.

i. Tendencias de Crecimiento Urbano

De acuerdo con el análisis de la estructura de Usos del Suelo de Los Olivos (PDU Lima Norte 2022-2040, el indicador de suelo urbano ocupado sobre la superficie total del ámbito distrital alcanza el 99.2 %.

Este indicador evidencia que el distrito de Los Olivos prácticamente ha consolidado el agotamiento de su recurso suelo para fines del crecimiento urbano bajo el tradicional modelo horizontal y extensivo. Ante este proceso de agotamiento del suelo urbano, que actualmente caracteriza a gran parte de los distritos centrales de Lima Metropolitana, en el distrito de Los Olivos están surgiendo predios inmediatos a los principales ejes viales con una alta susceptibilidad frente a procesos de cambios de usos e incrementos de la intensidad en el uso del suelo urbano reorientando de esta manera la tendencia de crecimiento urbano de Los Olivos, que anteriormente se caracterizada por un modelo horizontal extensivo, se reorienta hoy hacia un modelo urbano vertical y más compacto.

j. Accesibilidad vial

Los Olivos es uno de los distritos del ámbito interdistrital metropolitano de Lima Norte que genera importantes flujos de movilidad urbana por motivo laboral o de estudio; debido a su ubicación estratégica y a la presencia de entidades públicas administrativas y de servicios. Asimismo, la cercanía al Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (entre 10 y 20 minutos) y a la principal centralidad urbana de Lima Norte en donde se localizan los centros comerciales Plaza Norte, Mega Plaza, lo convierten en un distrito de alto tránsito.

CUADRO N.º 23. PRINCIPALES EJES DEL SISTEMA VIAL METROPOLITANO EN LOS OLIVOS

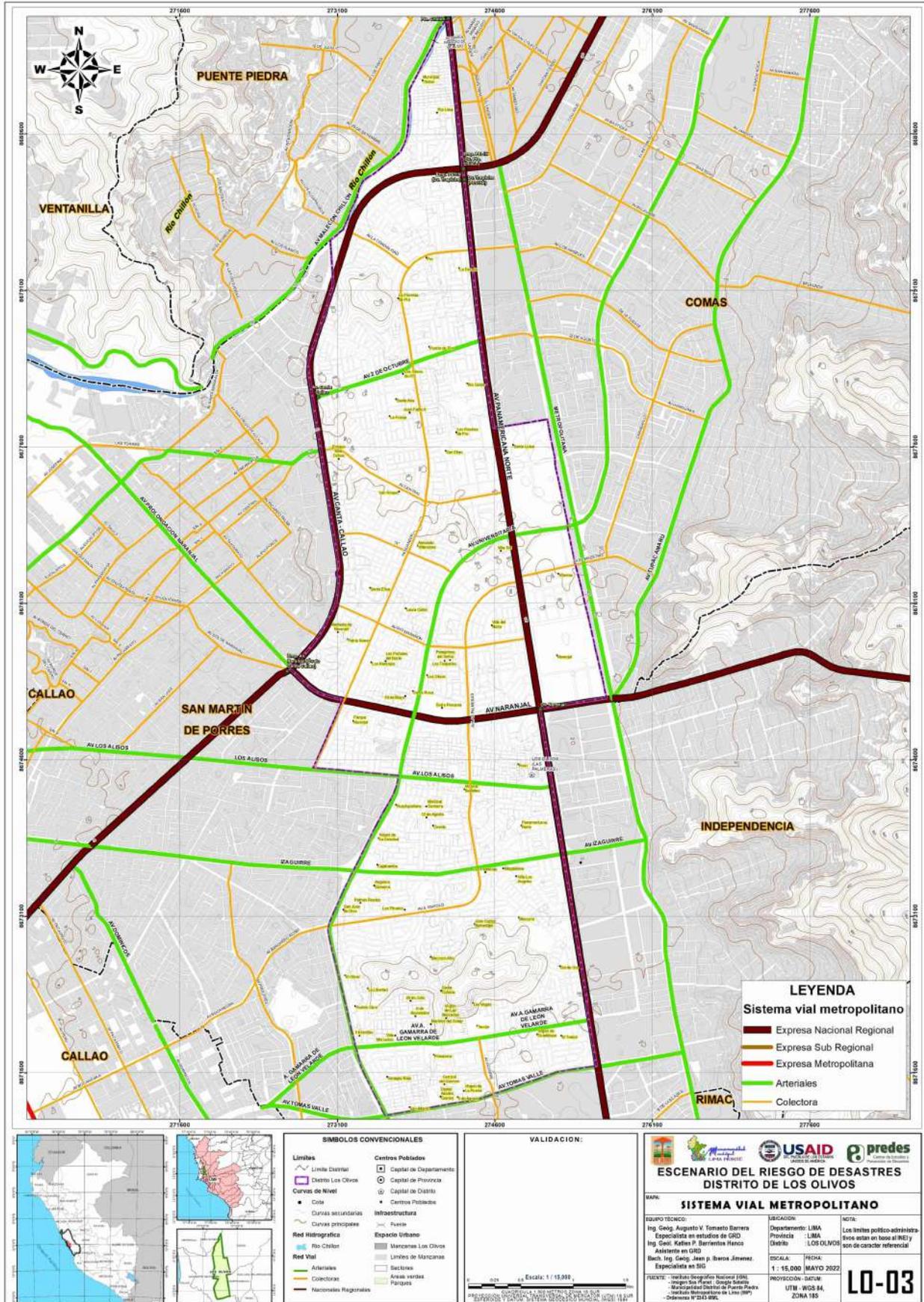
N.º	Nombre de Vía	Ancho Vial Normativo (m)	Ancho Vial Actual (m)	Estado de Conservación	Vereda (m)	Categoría
1	Av. Panamericana Norte	80-120	92.5	Bueno	1-2.5	Expresa
2	Av. Canta-Callao	60	78.8	Bueno	2.5-2.9	Expresa
3	Av. Naranjal	50	50	Bueno	2.5	Expresa
4	Av. Universitaria	70	68.8	Regular	2-3	Arterial
5	Av. Metropolitana	40-66	55	Bueno/regular	1.5-2.1	Arterial
6	Av. Tupac Amaru	60	50.5	Bueno/regular	1.5-2.1	Arterial
7	Av. Los Alisos	30-50	30.4-47.2	Regular/malo	1.2-3.5	Arterial
8	Av. Carlos Izaguirre	60	63.4	Bueno/regular	1.5-2.1	Arterial
9	Av. Angélica Gamarra	44-50	50	Bueno	1.8-2.3	Arterial
10	Av. Tomás Valle	60	65.5	Bueno	2.3-2.6	Arterial
11	Av. 2 de Octubre	50	50	Bueno	1.5-2.1	Arterial
12	Av. Los Próceres	40	40	Bueno/regular	1.5-2.1	Colectora
13	Av. Huandoy	40	40	Bueno/regular	1.5-2.1	Colectora
14	Av. Antúnez de Mayolo	40	39.6	Bueno	2.5-2.8	Colectora
15	Av. Las Palmeras	38	38	Bueno/regular	2.5-2.8	Colectora
16	Av. Cordialidad	30	30	Bueno/regular	1.8	Colectora
17	Av. Central	25	25	Bueno/regular	1.5	Colectora
18	Av. de la Seguridad Social	30	30	Bueno/regular	1.5	Colectora
19	Av. Río Marañón	30-45	30-45	Bueno/regular	1.5	Colectora
20	Av. Alfa	30	30	Bueno/regular	1.5	Colectora

Fuente: Ordenanza N.º341-MLM, Diagnóstico del PDU - Lima Norte 2021
 Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

En la red vial local existen importantes vías de carácter longitudinal, conformadas por Malecón Chillón y Próceres de Huandoy, así como también, vías de carácter transversal como Av. Cordialidad, 2 de Octubre o Confraternidad, Av. Seguridad Social y Av. Río Marañón.

Ver Mapa N.º 3.

MAPA N.º 3. SISTEMA VIAL



Fuente: INEI, IMP, MD Los Olivos

k. Seguridad Ciudadana

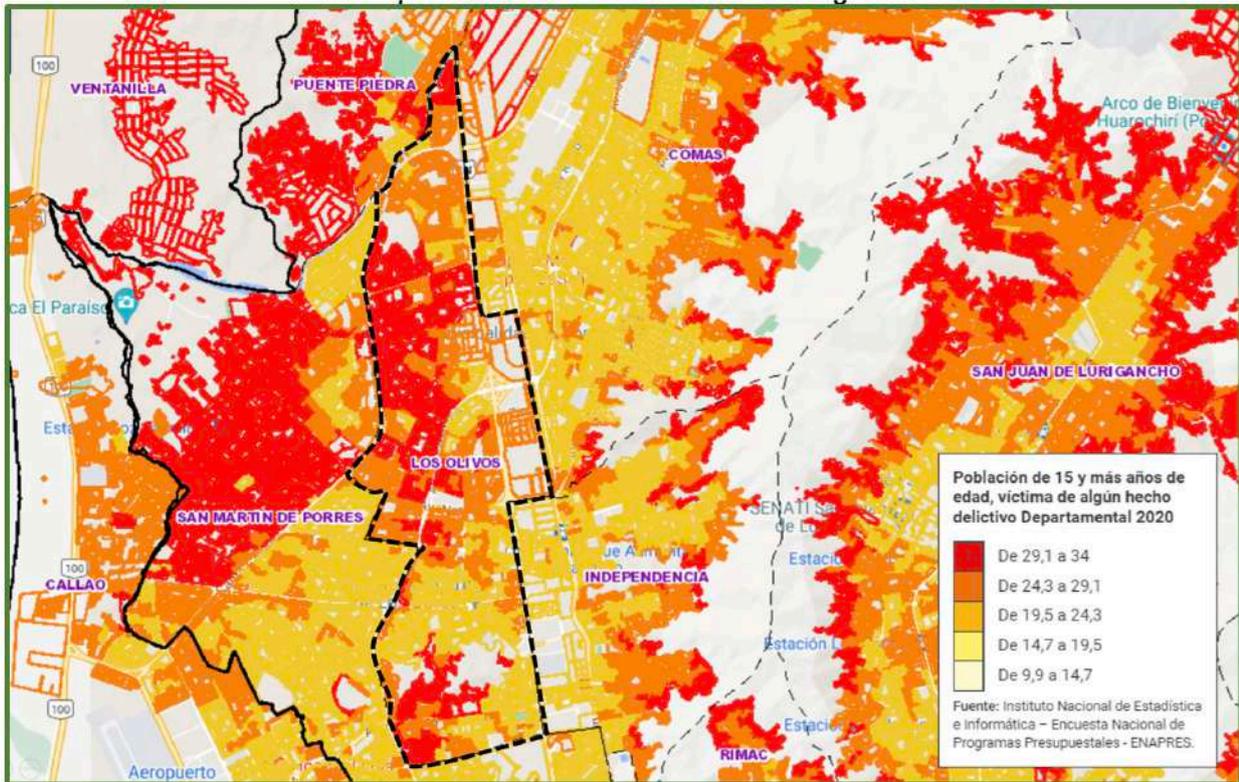
De acuerdo al Diagnóstico del Plan de Acción Distrital de Seguridad Ciudadana de Los Olivos 2021, el distrito registra el segundo lugar en el índice delictivo en Lima Metropolitana y Callao (Informe Técnico de Seguridad Ciudadana N.º 04 INEI, agosto 2020).

Las causas de esta crítica incidencia delictiva son las siguientes:

- Escasez de recursos humanos y logísticos, de la PNP y Gerencia de Seguridad Ciudadana y Gestión del Riesgo de Desastres de la MDLO.
- Tugurización con excesivo comercio ambulatorio y transporte informal de pasajeros en vehículos menores.
- Alta incidencia de delitos contra el patrimonio.
- Elevada incidencia de denuncias por delitos contra la vida, el cuerpo y la salud
- Elevada cantidad de personas fallecidas en accidentes de tránsito.
- Elevada cantidad de delitos de homicidios.
- Elevada incidencia de denuncias por delitos en el año 2019.
- Elevado porcentaje de victimización del delito y la percepción de la seguridad ciudadana.
- Elevada estimación de mortalidad en la pandemia covid-19.
- Exceso de mortalidad por covid-19.
- Interrupción parcial de los servicios por Salud para atender las enfermedades no transmisibles.
- Limitada observancia de protocolos de seguridad sanitaria para evitar el contagio covid-19.

De acuerdo con la información del Sistema Integrado de Estadística de la Criminalidad e Seguridad Ciudadana DATACRIM (INEI 2021), se tiene el presente Mapa del Delito en donde se observa que la mayor concentración de la población afectada por actos delincuenciales se localiza puntualmente en sectores urbanos colindantes a los distritos de Puente Piedra y San Martín.

GRÁFICO N.º 7. MAPA DE CALOR DE CRIMINALIDAD E INSEGURIDAD CIUDADANA



Fuente: DATA CRIM 2021, link <http://datacrim.inei.gob.pe/panel/mapa#>

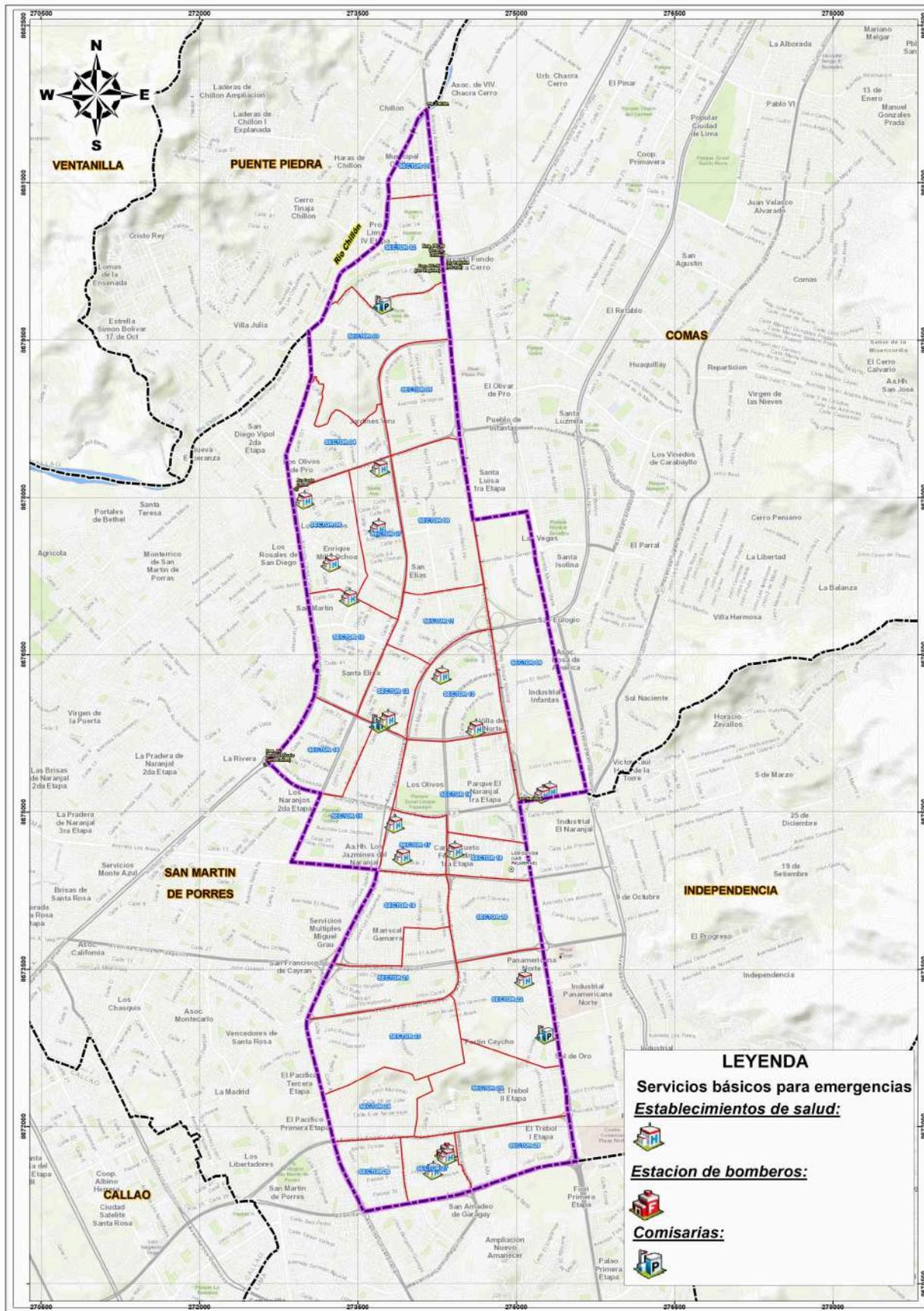
l. Lugares de concentración pública

En correspondencia a la dinámica urbana, en el distrito de Los Olivos los Lugares de Concentración Pública están conformados por las instituciones educativas y los mercados de abastos.

m. Servicios Básicos para las emergencias

En el distrito de Los Olivos, los servicios básicos para las emergencias están conformados por los establecimientos de salud y por la Estación del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú N.º 161 y por los establecimientos de Salud.

GRÁFICO N.º 8. MAPA DE SERVICIOS BÁSICOS PARA EMERGENCIA



Fuente: IMP 2021

n. Estación del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú UBO N.º 161

De acuerdo con la información proporcionada por la XXV Comandancia del Cuerpo General de Bomberos del Perú, la Unidad Básica Operativa UBO N.º 161 Los Olivos, cuenta con los siguientes recursos: ambulancia (AMB-161), ambulancia (AMB-XXV), unidad de rescate (RESLIG-161), escalera (ESC-161) y una autobomba/rescate (M161-1).

Con relación a la atención de las emergencias en Lima Norte, en el año 2019, las UBO N.º 161 (Los Olivos) y la N.º 143 (Independencia) atendieron el mayor número de emergencias registrando 2,343 y 2,319 casos, respectivamente. Durante el año 2020 e inicio de la pandemia de la covid-19, la atención de emergencias de la UBO N.º 161 se redujo considerablemente llegando a atender 937 casos; lo que puede estar en relación a las medidas adoptadas por el Gobierno peruano frente a la emergencia sanitaria. Sin embargo, la estadística de los dos años siguientes evidencia una clara tendencia al incremento mensual y anual. Ver cuadro N.º 24.

CUADRO N.º 24. ATENCIÓN DE LAS EMERGENCIAS EN LIMA NORTE

ATENCIÓN DE LAS EMERGENCIAS EN LIMA NORTE													
UBO	2019												Total
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
1 B-65 SAN MARTÍN DE PORRES	204	93	121	102	84	149	134	182	141	165	156	179	1 710
2 B-124 COMAS	130	102	193	156	79	60	142	202	137	160	152	162	1 584
3 B-150 PUENTE PIEDRA	125	157	142	134	117	87	119	133	96	160	152	162	1 584
4 B-161 LOS OLIVOS	143	226	263	239	155	231	175	210	95	186	176	241	2 343
5 B-163 ANCÓN	48	36	46	55	46	62	35	51	37	44	33	41	534
6 B-164 CARABAYLLO	70	65	40	29	52	39	76	64	82	106	106	140	869
7 B-168 INDEPENDENCIA	220	165	200	176	213	185	164	193	194	166	141	302	2 319
TOTAL													10 943
UBO	2020												Total
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
1 B-65 SAN MARTÍN DE PORRES	275	277	203	41	33	28	48	49	47	46	89	124	1 260
2 B-124 COMAS	140	142	145	30	39	29	54	49	92	117	192	217	1 246
3 B-150 PUENTE PIEDRA	145	160	148	32	28	36	42	64	58	79	78	77	947
4 B-161 LOS OLIVOS	95	113	136	48	63	88	62	55	34	64	90	89	937
5 B-163 ANCÓN	57	39	23	16	8	6	4	12	7	19	13	13	217
6 B-164 CARABAYLLO	120	115	80	45	36	46	37	32	51	47	56	61	726
7 B-168 INDEPENDENCIA	244	245	163	68	49	70	73	66	57	56	53	77	1 221
TOTAL													6 554

ATENCIÓN DE LAS EMERGENCIAS EN LIMA NORTE

UBO		2021												
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1	B-65 SAN MARTÍN DE PORRES	78	75	85	78	84	61	67	57	91	141	108	93	1 018
2	B-124 COMAS	186	102	153	72	71	100	145	155	180	69	68	85	1 386
3	B-150 PUENTE PIEDRA	89	66	67	67	102	46	45	48	73	77	63	80	823
4	B-161 LOS OLIVOS	71	61	84	60	83	90	138	123	137	193	139	198	1 277
5	B-163 ANCÓN	17	15	24	16	24	13	13	15	26	18	15	13	209
6	B-164 CARABAYLLO	60	63	74	56	63	69	64	42	59	36	37	76	699
7	B-168 INDEPENDENCIA	75	61	124	76	134	122	118	114	89	77	113	98	1 231
TOTAL														6 634
UBO		2022												
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1	B-65 SAN MARTÍN DE PORRES	103	113	105	111	-	-	-	-	-	-	-	-	432
2	B-124 COMAS	65	67	105	127	-	-	-	-	-	-	-	-	364
3	B-150 PUENTE PIEDRA	77	62	86	35	-	-	-	-	-	-	-	-	260
4	B-161 LOS OLIVOS	134	188	163	68	-	-	-	-	-	-	-	-	553
5	B-163 ANCON	11	21	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	64
6	B-164 CARABAYLLO	96	108	97	63	-	-	-	-	-	-	-	-	364
7	B-168 INDEPENDENCIA	43	45	72	52	-	-	-	-	-	-	-	-	212
TOTAL														2 249

Fuente: XXV Comandancia del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú - abril 2022
Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022.

i. Comisarías

De acuerdo con el VI Censo Nacional de Comisarias 2017 ha quedado demostrado las condiciones poco favorables con las que realizan su función los policías en las comisarías del Perú. Un 64 % (960) no tenía servicio de internet, con lo cual se dificulta conectarse con otros servicios igual de importantes para el trabajo de investigación que realizan, tales como el sistema de requisitorias, con solo el 61%, y el acceso a las hojas informativas del RENIEC, con solo un 53 % de comisarías con acceso a este servicio.

De otro lado, existe un déficit sobre la cantidad de efectivos policiales que debería cubrir a un determinado grupo de habitantes. En el Perú, hay en promedio un agente policial en comisaría por cada 673 habitantes. Lo que recomienda la ONU es un agente policial por cada 300 habitantes, es decir, en nuestro país habría que duplicar el número de efectivos. Según este indicador, en el distrito de Los Olivos, al año 2022, deberían existir 1097 efectivos policiales para contribuir a la eficacia del cuerpo policial y a la mejora de la seguridad ciudadana.

CUADRO N.º 25. COMISARIAS DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS

COMISARIAS	DIRECCIÓN	SECTOR URBANO
1 PRO	Ca. Confraternidad cdra. 7	SECTOR 03
2 PNP Laura Caller Ibérico	Av. Río Marañón	SECTOR 12
3 Sol de Oro	Av. Sol de Oro/J. Buen Pastor	SECTOR 22

Fuente: Censo Nacional de Población 2017

Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

2.2.2.3. Aspectos Económico e Institucionales

a. Población Económicamente Activa

De acuerdo con los datos del INEI para el periodo 2007-2017), se describe las siguientes variaciones: la PET incrementó el 380 %; la PEA, el 116 %; PEAO, el 114 %; población desocupada, el 164% y PEI, el 67 %, respectivamente.

CUADRO N.º 26. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

DESCRIPCIÓN	PEA 2007			PEA 2017		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
Total de PET	148,876	138,193	287,069	138,120	962,368	1,100,488
PEA	59,677	84,615	144,292	74,679	93,078	167,757
PEAO	57,329	81,607	138,936	69,626	89,359	158,985
Desocupada	2,348	3,008	5,356	5,053	3,719	8,772
PEI	89,199	53,578	142,777	63,441	32,290	95,731

Fuente: Censo Nacional de Población 2017

Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

Donde: PET= población en edad de trabajar, PEA= Población económicamente activa; PEAO= Población económicamente activa ocupada, PEI= Población económicamente inactiva

b. Instrumentos de gestión municipal

Los principales instrumentos de gestión municipal con los que cuenta la Municipalidad Distrital de Los Olivos son los siguientes:

CUADRO N.º 27. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN MUNICIPAL

N.º	Instrumento de Gestión Municipal	Dirección URL
1	Plan de Desarrollo Local Concertado (PDC) de Los Olivos 2016-2021	https://www.munilosolivos.gob.pe/muni1/index.php/la-municipalidad/2-uncategorised/29-plan-de-desarrollo-local-concertado-2016-2021
2	Plan Estratégico Institucional (PEI) de Los Olivos 2018-2023	https://munilosolivos.gob.pe/transparencia_mdlo/2_Planeamiento_Organizacion/PEI/PEI-2018-2023.pdf
3	Plan Operativo institucional (POI) de Los Olivos 2021	https://munilosolivos.gob.pe/transparencia_mdlo/2_Planeamiento_Organizacion/POI/POI-2021.pdf
4	Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (PPRRD) por Sismo de los Olivos 2019-2022 (Sismos)	https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/8028
5	Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (PPRRD) por Inundación de Los Olivos 2017-2021 (Inundaciones)	http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/8029
6	Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental (PLANEFA) 2017	https://www.munilosolivos.gob.pe/muni1/index.php/la-municipalidad/9-noticias/681-plan-anual-de-evaluacion-y-fiscalizacion-ambiental-planefa-2017
7	Presupuesto Institucional de Apertura de Los Olivos	https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2680171/AC20-2021.pdf.pdf?v=1641320948
8	Presupuesto Participativo (PP) de Los Olivos	https://munilosolivos.gob.pe/muni1/index.php/component/content/article/115http://portal.munilosolivos.gob.pe/muni1/index.php/component/content/article/21
9	Reglamento de Organización y Funciones (ROF) 2019	https://munilosolivos.gob.pe/transparencia_mdlo/2_Planeamiento_Organizacion/ROF/rof-2019.pdf';72&Ver=)
10	Organigrama de la estructura orgánica municipal	https://www.munilosolivos.gob.pe/transparencia_mdlo/doc_transparencia/Documentos_Gestion/Organigrama/ORGANIGRAMA.pdf

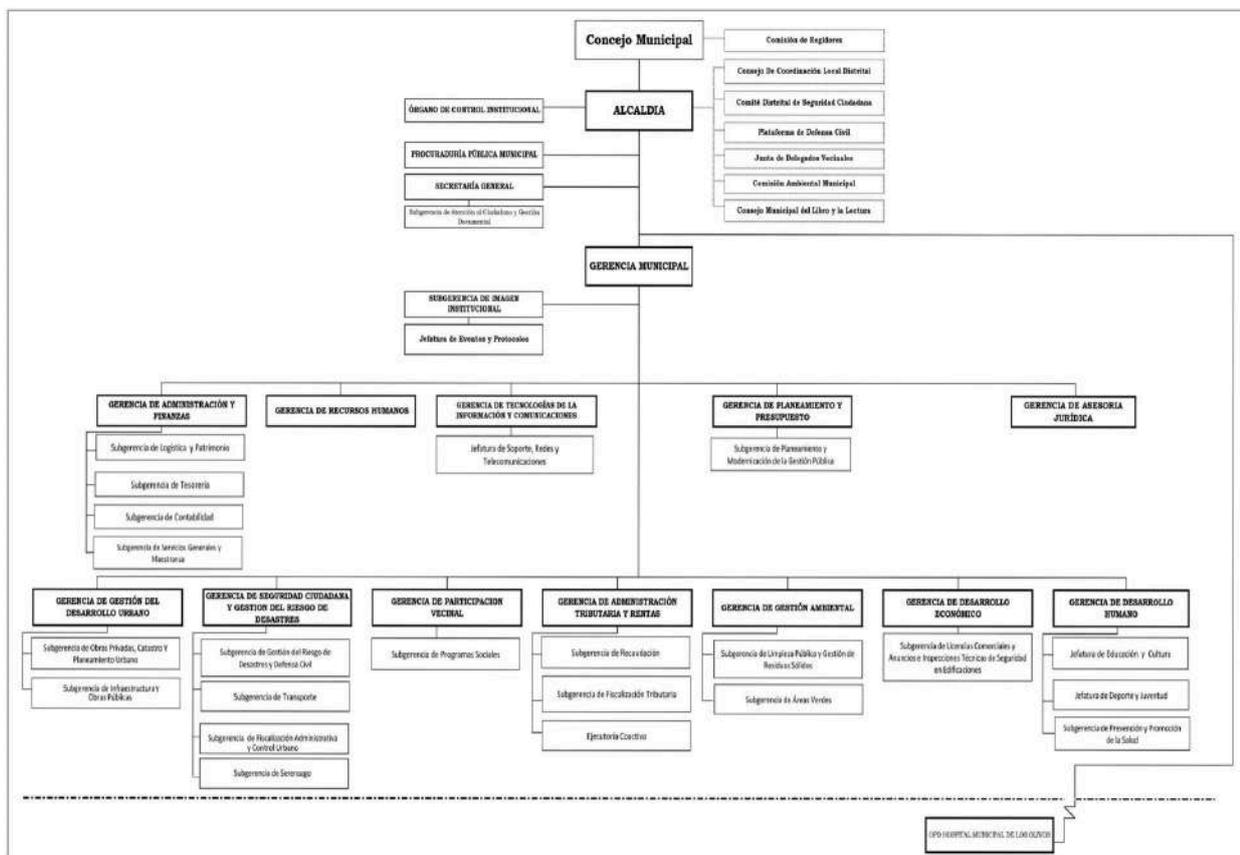
Fuente: Pagina. Web de la Municipalidad Distrital de Los Olivos

Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

c. Estructura orgánica municipal

La Municipalidad Distrital de Los Olivos muestra una organización clasificada como jerárquica. Siendo un conjunto de unidades administrativas de acuerdo a la Ley Orgánica Municipalidades (Ley 27972). De acuerdo a ello, se han reconocido 6 órganos funcionales, extraídos del Reglamento de Organizaciones y funciones (ROF). Funciones generales y funciones específicas: Órganos de alta dirección, Órganos consultivos, Órgano de control institucional, Órgano de asesoramiento, Órganos de apoyo y Órganos de línea.

GRÁFICO N.º 9. ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL GOBIERNO LOCAL LOS OLIVOS



Fuente: Ordenanza Municipal 503-CDLO, acceso: https://www.munilosolivos.gob.pe/transparencia_mdlo/doc_transparencia/Documentos_Gestion/Organigrama/ORGANIGRAMA.pdf

d. Zonificación Urbana

De acuerdo con la Ordenanza Municipal, la aprobación del Plan de Acondicionamiento Territorial y Plan de Desarrollo Urbano de Lima, de planes urbanos distritales y actualización de la zonificación de los usos del suelo de Lima Metropolitana (Ordenanza N.º 620-MML) la Zonificación es el conjunto de normas urbanísticas que regulan el uso del suelo en función de las demandas físicas, económicas y sociales de la población, permitiendo la localización compatible, equilibrada y armónica de sus actividades con fines de vivienda, producción, comercio, industria, equipamiento, servicios, recreación, turismo, cultura, protección ambiental y de defensa civil, posibilitando la ejecución de programas y proyectos de inversión pública y privada en habilitaciones, rehabilitaciones, reurbanizaciones, remodelaciones, renovaciones

y en edificaciones nuevas, restauraciones o de saneamiento en áreas no desarrolladas, incipientes, informales o degradadas, garantizando el uso más apropiado, conveniente y oportuno del suelo urbano de la metrópoli, incluyendo sus áreas territoriales circundantes. (Artículo 27).

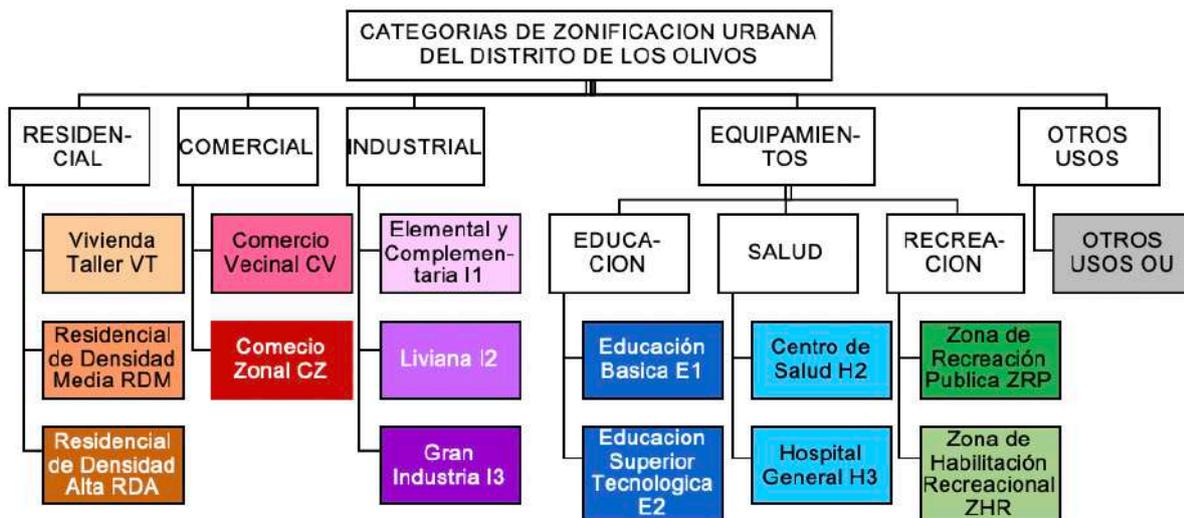
La Zonificación regula el ejercicio del derecho de uso del suelo de la propiedad inmueble y se concreta en Planos de Zonificación Urbana, Reglamento de Zonificación e Índice de Usos para la Ubicación de Actividades Urbanas. Ninguna norma puede establecer restricciones al uso de suelo no consideradas en los Planos de Zonificación. (Artículo 28).

De acuerdo con el *Manual para la elaboración de Planes de Desarrollo Urbano y Metropolitano en el marco de la Reconstrucción con Cambios*, la Zonificación es el instrumento normativo que regula el uso y ocupación del suelo; y tiene como objetivo regular el ejercicio del derecho de propiedad predial respecto al uso y ocupación del suelo urbano, subsuelo urbano y sobresuelo urbano. La zonificación está conformada por: i) los Planos de zonificación urbana; ii) el Reglamento de Zonificación (parámetros urbanísticos y edificatorios); y iii) los Índices de uso para la ubicación de actividades urbanas.

El Plano de Zonificación de Los Olivos y Áreas de Tratamiento I y II ha sido elaborado a partir del Reajuste Integral de Zonificación de los Usos del Suelo de los Usos del Suelo de Lima Metropolitana (Ordenanza N.º 620-MML). El Reajuste Integral de Zonificación de Los Olivos, aprobado mediante la Ordenanza N.º 1015-MML del 19-04-2007 y elaborado en el marco del Plan de Desarrollo Metropolitano PLANMET 1990-2010 (aún vigente); es el único instrumento de gestión territorial urbana que dispone la Municipalidad Distrital de Los Olivos para normar el uso y ocupación del suelo urbano.

Actualmente, en el Plano de Zonificación Urbana del distrito de Los Olivos, se incluyen las categorías de zonificación:

GRÁFICO N.º 10. CATEGORÍA DE ZONIFICACIÓN URBANA DE LOS OLIVOS



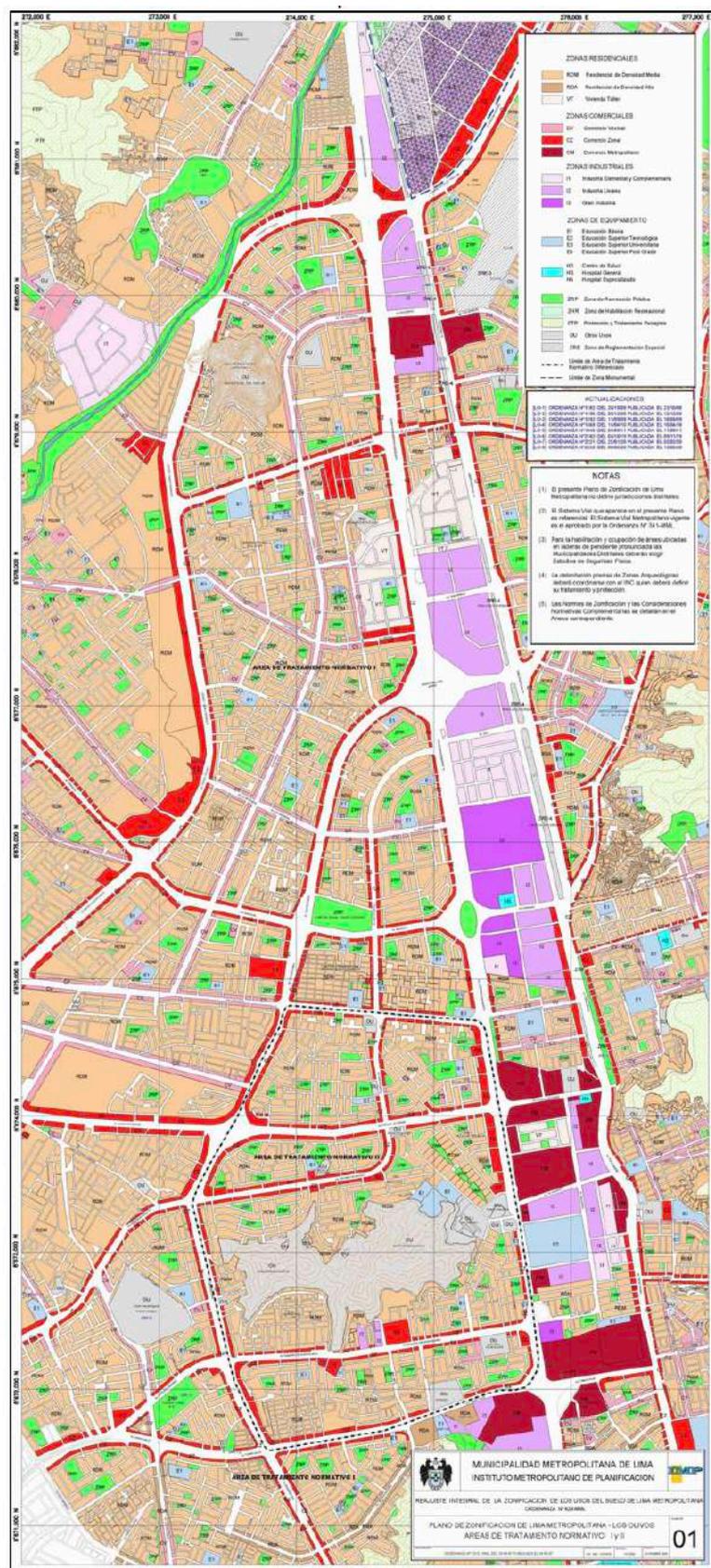
Fuente: Instituto metropolitano de planificación IMP 2020
 Elaboración: Equipo técnico PREDES - 2022

En los últimos años se han presentado procesos de cambios de uso, incrementos en la intensidad de uso, así como superposiciones de usos del suelo en diferentes predios y espacios del territorio; los mismos que previo análisis y evaluación de caso deben ser sustentados en el reajuste de la Zonificación Urbana y en el marco de la actualización de los Planes de Desarrollo Urbano conforme a la periodicidad y procedimientos que se establezcan en el Reglamento de la nueva Ley de Desarrollo Urbano Sostenible.

En Los Olivos, la actualización de la Zonificación de Usos del Suelo deberá tomar en cuenta importantes procesos en curso vinculados a la GRD, tales como:

- i) *La superposición de usos del suelo en áreas del sur distrital en donde se registra patrimonio arqueológico, infraestructura de servicios básicos (transmisión eléctrica, almacenamiento de agua potable) y adicionalmente vivienda, específicamente en cerros Muleria y Pacífico; así como en áreas de patrimonio arqueológico y derecho vial en la zona norte en Pro.*
- ii) *La protección de la Faja Marginal del río Chillón, en un tramo de 2.472 km, según RD N.º 403-2021-ANA-AAA.CAÑETE-FORTALEZA;*
- iii) *La intensidad de uso del suelo comercial en el mercado Merprolima y la transformación del uso residencial a comercial en su entorno inmediato, así como la creación de nuevos mercados de abastos; que, si bien constituyen importantes fuentes de abastecimiento, son lugares de concentración pública y de no existir acciones de control, pueden constituirse en potenciales focos de congestión vehicular, contaminación, inseguridad e incendios.*
- iv) *El funcionamiento de centros de investigación y escuelas de posgrado de universidades privadas que constituyen importantes lugares para la generación de capacitación y capacidades en GRD.*

GRÁFICO N.º 11. PLANO DE ZONIFICACIÓN DE LIMA METROPOLITANA –
ÁREA DE TRATAMIENTO NORMATIVO LOS OLIVOS



Fuente: Instituto Metropolitano de Planificación IMP 2020, acceso al link https://drive.google.com/file/d/1mTE-2fQgEyLgbPUWptYA7ddRYx_G5xj6v/view

Las últimas modificaciones normativas en el Plano de Zonificación generadas por Cambios de Zonificación se pueden observar en el cuadro siguiente:

CUADRO N.º 28. MODIFICACIONES NORMATIVAS DEL SUELO URBANO EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS

Zonificación Base		Actualizaciones		Cambio de Zonificación	
N.º de Ordenanza	Fecha	N.º de Ordenanza	Fecha	Situación Inicial	Situación actual
1015-MML	14/5/2007	1182-MML	23/10/2008	RDM	CZ
		1196-MML	12/12/2008	RDM	CZ
		1292-MML	18/9/2009	ZRP	E1
		1368-MML	16/4/2010	ZRP	E1 y OU
		1546-MML	11/8/2011	RDM y E1	CZ
		2182-MML	9/11/2019	E1	E2
		2221-MML	2/2/2020	RDM, E1, I2	OU, CZ, CZ
		2318-MML	13/2/2020	RDM	CV

Fuente: PDU - LN

Elaboración: Equipo técnico PREDES 2022

e. Síntesis de la caracterización urbana

- El emplazamiento urbano predominantemente plano, advierte presión por el incremento de la ocupación informal y el desarrollo de las actividades urbanas en el área colindante al río Chillón y borde de las elevaciones naturales en donde se registran vestigios de la ocupación prehispánica e implementación de servicios de agua y electricidad.
- Los asentamientos poblacionales circundantes a los cerros Pro y Los Olivos (norte) así como Muleria y Pacífico (sur); y emplazados en zonas de laderas presentan por lo general una configuración de trazo irregular marcando diferencias con los asentamientos poblacionales ubicados en terrenos planos.
- La sectorización urbana conformada por 28 sectores denota una delimitación basada en criterios de suelo, vialidad y que ha tratado de incorporar el perfil de los asentamientos humanos; pero sobre todo presenta una superficie territorial promedio de 68.5 ha que facilita la acción descentralizada de la gestión municipal.
- Los usos del suelo urbano caracterizados por la concentración industrial en la zona centro-este (LO- 09), presenta una estructura que evidencia la casi nula disponibilidad de Suelos sin Uso (15.33 ha). Esta es una característica típica de los distritos centrales de contextos metropolitanos que incide en la reorientación de la tendencia de crecimiento urbano.
- Respecto a la concentración poblacional, a nivel distrital y al año 2022, se estima que Los Olivos presenta una densidad poblacional bruta de 181 hab/ha y una densidad poblacional neta de 469 hab/ha. A nivel de sectorial, la mayor densidad bruta se estima que se presenta en los sectores urbanos LO-26 y LO-27 con 310 hab/ha y 308 hab/ha, respectivamente.
- Los Olivos presenta una estructura vial conformada por dieciocho (18) ejes que pertenecen al sistema vial metropolitano y dos (02) al sistema vial nacional. Dicha estructura facilita el adecuado desplazamiento de la población, bienes y servicios, pero también, generan un impacto vial negativo por el incremento del flujo vehicular.

- Ante el agotamiento del suelo urbano la tendencia de crecimiento se encuentra incentivando procesos de cambios de usos del suelo e incrementos en la intensidad del uso del suelo en los predios colindantes a los principales ejes viales y espacios urbanos de mayor atracción, reorientando la tendencia de crecimiento urbano hacia un modelo urbano vertical y compacto.
- La disponibilidad de áreas verdes por habitantes en Los Olivos es de 4.2 m²/hab, sin embargo, a pesar de acreditar el indicador más alto en Lima Norte, mantiene el déficit respecto al indicador normativo de 9 m²/hab recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- La reducción del porcentaje de viviendas independientes del 83.7 % en 2007 al 70.7 % en el 2017, así como el incremento de las viviendas en edificio del 13.3 % en 2007 al 28.15 % en el 2017 y, adicionalmente, el incremento del porcentaje de viviendas con techo de concreto al 88.4 % en 2017 ratifican el crecimiento vertical que se viene dando en Los Olivos.
- El almacenamiento soterrado que ha implementado Los Olivos en diecinueve (19) espacios públicos (parques y vías principales) para fines del manejo de residuos sólidos es un buen indicador para el desarrollo de acciones de preparación frente a situaciones de emergencias, sin embargo, es necesario prever la sostenibilidad de la intervención.
- La alta concentración de víctimas de violencia por la inseguridad ciudadana identificada en las zonas norte y sur distrital y espacios colindantes a los distritos de Puente Piedra y San Martín reflejan entre otros, la existencia de espacios urbanos que no son suficientemente atendidos para salvaguardar la protección de la población por actos delincuenciales, situación que puede exacerbarse en situaciones de emergencia.
- Con relación a los lugares de concentración pública:
En cuanto a instituciones educativas, el 61.9 % de las instituciones de educación básica regular presentan capacidad instalada inadecuada. En cuanto a los mercados de abastos, la problemática nacional (baja inversión en el establecimiento, prácticas sanitarias deficientes en manipulación de alimentos e inadecuado manejo de residuos sólidos, e inadecuada gestión de los mercados) se refleja en el ámbito distrital. Adicionalmente, el congestionamiento vehicular de transporte público y privado, la presencia de comercio informal ambulatorio en vías adyacentes a los mercados y problemas en la carga y descarga de productos, atraen la incidencia de actos delictivos incrementando las condiciones de vulnerabilidad de los mercados de abastos frente a situaciones de emergencia.
- Con relación a los servicios de emergencia:
En cuanto a los establecimientos de salud, según señala el Análisis de la Situación de Salud e Lima Norte, 2018, las características del entorno urbano y limitados recursos de los servicios de salud no permiten una adecuada cobertura de la salud. Esta situación se ha visto reflejada durante la emergencia sanitaria de la covid-19 y se agudiza en Los Olivos por la densidad poblacional. En cuanto a la UBO N.º 161 se observa la tendencia al alza en las estadísticas de atención de las emergencias y las Comisarias.
- Con relación a las Líneas Vitales:
En el subsuelo y sobresuelo de gran parte de los ejes de la estructura vial de Los Olivos se genera la transmisión y distribución de las redes de servicios básicos (agua, desagüe, electricidad y gas), para atender los requerimientos de servicios de la población distrital e interdistrital de Lima Norte, que se constituyen en líneas vitales que demandan altos niveles de seguridad y operatividad.

- La Zonificación Urbana de Los Olivos, formulada con base en el Reajuste Integral de Zonificación de los Usos del Suelo de Lima Metropolitana aprobado mediante la Ordenanza N.º 1015-MML del 19-04-2007; es el único instrumento de gestión urbana territorial que dispone la Municipalidad Distrital de Los Olivos para normar el uso y ocupación del suelo urbano; sin embargo, este instrumento lejos de no incorporar el enfoque de la gestión del riesgo de desastres, no refleja la visión prospectiva ni recoge la nueva tendencia de crecimiento urbano.

Recomendaciones

- Institucionalizar a sectorización urbana conformada por 28 sectores y a la vez proponer la sectorización geográfica (norte, centro y sur) en el ámbito distrital que actualmente se viene implementando en el área ambiental para el manejo de áreas verdes.
- Actualizar el Plano de Usos del Suelo de Los Olivos con base en el Diagnóstico del Plan de Desarrollo Urbano del Área Interdistrital de Lima Norte y a un trabajo de campo adecuadamente organizado.
- Prever la generación de nuevas demandas de servicios que será necesario atender por el crecimiento poblacional; ya que como parte de la dinámica urbana y las tendencias de crecimiento urbano, se advierte en el plazo más inmediato, transformaciones en el paisaje urbano con una configuración vertical de las edificaciones más elevada, probable aumento del valor del suelo, mayor congestión vehicular; pero principalmente, mayores requerimientos de servicios básicos de saneamiento.
- Elaborar el Plan de Desarrollo Urbano PDU de Los Olivos y formular una propuesta de Zonificación basada en una estrecha relación entre la gestión del uso y ocupación del suelo y la gestión integral del riesgo; previendo entre otros, la posible incorporación de zonas de reglamentación especial por la presencia de condiciones de riesgo Muy Alto y el manejo de zonas de conflictos por superposición de usos.
- Seguridad Ciudadana, por la alta concentración de población afectada por actos delincuenciales en ciertos espacios urbanos limítrofes con San Martín y Puente Piedra, se recomienda reforzar recursos en estas zonas a fin de salvaguardar la protección de la población.
- Para lograr adecuadas condiciones de habitabilidad, funcionalidad y seguridad, las instituciones educativas deben sujetarse a lo establecido en el Reglamento de la Ley 28044, Ley General de Educación, la Norma Técnica A.040 del RNE (aprobada por DS 011-2006-VIVIENDA y modificada por RMN.º 068-2020-VIVIENDA); y el Nuevo Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Edificaciones (D.S N.º 002-2018-PCM). De manera análoga, los mercados de abastos deben sujetarse a lo establecido en el Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados de Abastos (RM N.º 282-2003-SA/DM), la Norma Técnica A. 070 del RNE (aprobada por DS 011-2006-VIVIENDA y modificada por RM N.º 061-2021-VIVIENDA); y el Nuevo Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Edificaciones (D.S N.º 002-2018-PCM).
- Programar campañas de sensibilización para el ordenamiento de los mercados de abastos, reutilización de los residuos sólidos orgánicos, simulacros de evacuación, conformación de brigadas para la GRD; e incidir el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones.
- Apoyar a las instituciones de nivel local, regional y nacional para garantizar la seguridad y operatividad de la infraestructura de soporte (conformada por las redes de agua, desagüe, electricidad y gas) y que constituyen las líneas vitales de Los Olivos.

2.3. ANÁLISIS DEL ENTORNO FÍSICO

2.3.1. CLIMA

Con base en el mapa de clasificación climática de SENAMHI, desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el centro poblado de Los Olivos presenta una Zona de clima semicálido, desértico, con deficiencia de lluvia en todas las estaciones, con humedad relativa calificada como húmedo E(d)B'1H3.

Este tipo de clima es representativo de la zona costera del Perú, en especial lima Metropolitana, pertenece a la zona desértica semicálida, con deficiencia de lluvias en todas las estaciones del año, y con humedad relativa calificada como húmeda.

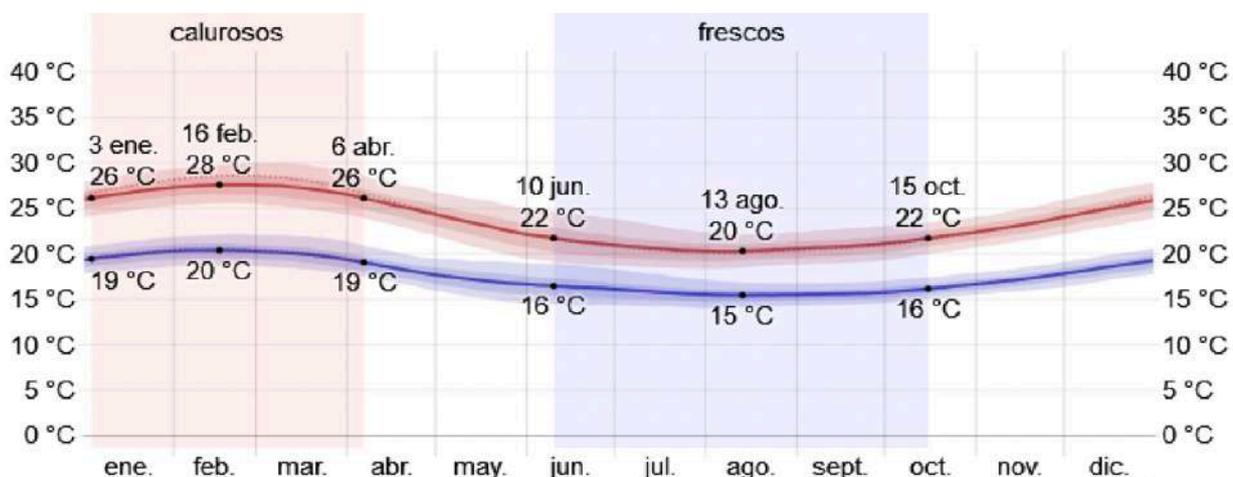
La temperatura en este sector climático es del orden de los 22 °C promedio anual, las precipitaciones en este sector son muy irregulares y escasas, con un promedio acumulado anual alrededor de los 16 mm. No llueve durante 334 días por año, la humedad media es del 77 % y el índice UV es 6 kwh/m².

a. TEMPERATURA

La temporada templada dura 3,1 meses, del 3 de enero al 6 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 26 °C. El mes más cálido del año en Los Olivos es febrero, con una temperatura máxima promedio de 28 °C y mínima de 20 °C.

La temporada fresca dura 4,2 meses, del 10 de junio al 15 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 22 °C. El mes más frío del año en Los Olivos es agosto, con una temperatura mínima promedio de 15 °C y máxima de 20 °C.

GRÁFICO N.º 12. TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA PROMEDIO EN LOS OLIVOS, LIMA



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

b. NUBOSIDAD

En Los Olivos, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Los Olivos comienza aproximadamente el 17 de abril; dura 6,1 meses y se termina aproximadamente el 21 de octubre.

El mes más despejado del año en Los Olivos es agosto, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 72 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 21 de octubre; dura 5,9 meses y se termina aproximadamente el 17 de abril.

El mes más nublado del año en Los Olivos es febrero, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 80 % del tiempo.

GRÁFICO N.º 13. CATEGORÍAS DE NUBOSIDAD



El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

c. PRECIPITACIÓN

En Los Olivos la frecuencia de días mojados (aquellos con más de 1 milímetro de precipitación líquida o de un equivalente de líquido) no varía considerablemente según la estación. La frecuencia varía del 0 % al 1 %, y el valor promedio es 0 %.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Los Olivos es marzo, con un promedio de 0,3 días. Con base en esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 1 % el 8 de marzo.

GRÁFICO N.º 14. PROBABILIDAD DIARIA DE PRECIPITACIÓN



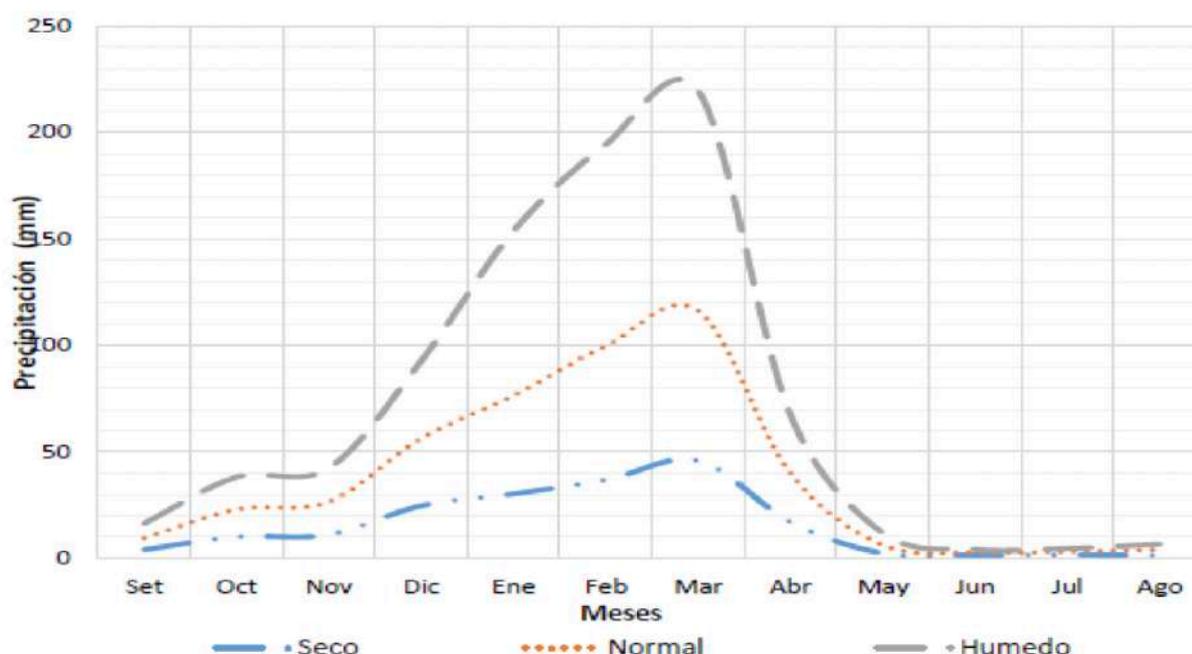
El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

d. PRECIPITACIÓN PROMEDIO

Según información hidrológica de la unidad hidrográfica Chillón (Autoridad Nacional del Agua, 2019), la precipitación promedio de la microcuenca se calcula a partir de valores de las estaciones más cercanas. Realizando un análisis de la variabilidad anual de la precipitación media en la cuenca del río Chillón, se tuvo los siguientes tres escenarios: los mayores valores se registran en el mes de marzo, que para el año seco alcanza hasta 45.79 mm, año normal de 70.53 mm y para año húmedo alcanza un promedio de 103.41 mm.

GRÁFICO N.º 15. VARIABILIDAD ANUAL DE LA PRECIPITACIÓN (MM) DE LA CUENCA DEL RÍO CHILLÓN



Fuente: Estudio Hidrológico de la Unidad Hidrográfica Chillón Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos (ANA 2019)

La data disponible para la estación de Obrajillo se tiene desde el año 1964 hasta el 2018, donde se observa el promedio anual 457.42 mm/año y en el mes de marzo se registra el máximo con 266.20 mm/mes.

CUADRO N.º 29. VALORES DE LA PRECIPITACIÓN ESTACIÓN OBRAJILLO

VARIABLES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Mínimo	26.10	44.20	54.90	13.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	11.80	282.70
Primer cuartil	62.18	72.80	88.85	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	8.50	8.40	42.75	367.40
Mediana	73.25	94.20	113.60	35.20	1.20	0.00	0.00	0.00	2.90	13.50	18.40	57.50	435.40
Promedio	84.99	104.39	120.54	41.85	2.07	0.85	0.08	0.62	3.31	15.45	19.79	54.96	457.42
Tercer cuartil	102.72	117.55	139.65	50.65	3.15	0.45	0.00	0.40	4.65	23.55	27.65	71.18	553.30
Máximo	182.00	203.40	266.20	145.60	9.30	6.70	1.00	4.60	9.80	33.50	56.50	91.70	686.80
Desviación estándar	43.10	45.60	51.64	33.12	2.50	1.83	0.26	1.34	3.27	9.82	16.13	22.32	134.27
Coefficiente de variación	0.51	0.44	0.43	0.79	1.20	2.14	3.25	2.16	0.99	0.64	0.82	0.41	0.29
Curtosis	0.58	0.17	3.80	7.05	4.35	7.94	13.56	5.96	-0.48	-0.92	0.36	-0.42	-0.80
Número de datos	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	14	13

Fuente: Estudio Hidrológico de la Unidad Hidrográfica Chillón Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos (ANA 2019).

De los resultados analizados, se observa que la precipitación que cae en la superficie terrestre el 76 % se infiltra en el suelo y el 24 % se convierte en escorrentía directa. De la cantidad de agua que se infiltra en el suelo, el 73 % se evapotranspira, el 16.60 % vuelve a la superficie como flujo base y el 10.40 % se encuentra recargando a los acuíferos. Finalmente, los flujos en los ríos representan el 36.80 % de la precipitación.

e. HUMEDAD

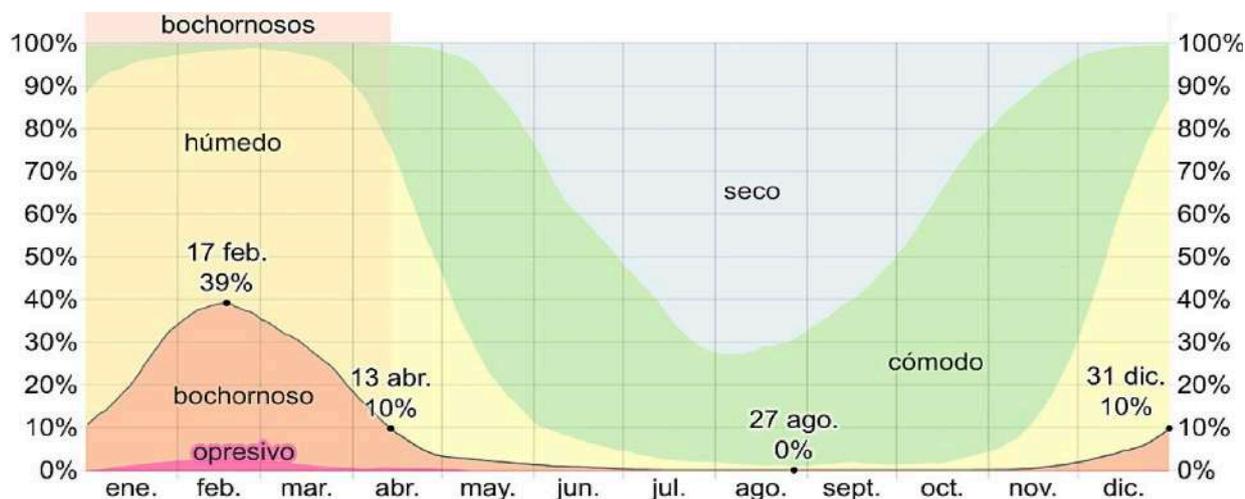
Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que este determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

En Los Olivos la humedad percibida varía considerablemente.

El período más húmedo del año dura 3,4 meses, del 31 de diciembre al 13 de abril, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 10 % del tiempo. El mes con más días bochornosos en Los Olivos es febrero, con 10,5 días bochornosos o peor.

El mes con menos días bochornosos en Carabaylo es septiembre, con 0,0 días bochornosos o peor.

GRÁFICO N.º 16. NIVELES DE COMODIDAD DE LA HUMEDAD



El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

f. VIENTO

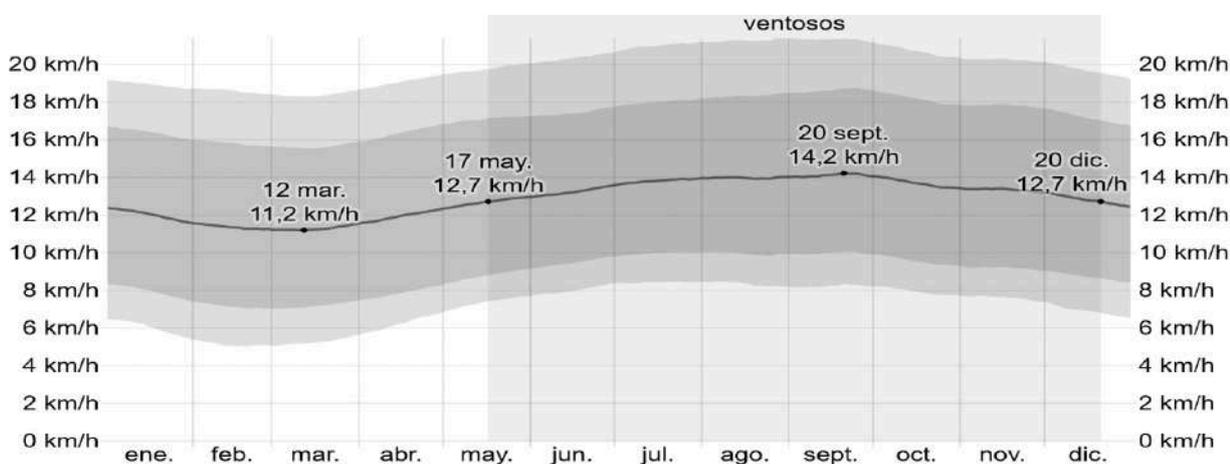
Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Los Olivos tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 7,1 meses, del 17 de mayo al 20 de diciembre, con velocidades promedio del viento de más de 12,7 km/h. El mes más ventoso del año en Los Olivos es septiembre, con vientos a una velocidad promedio de 14,1 km/h.

El tiempo más calmado del año dura 4,9 meses, del 20 de diciembre al 17 de mayo. El mes más calmado del año en Los Olivos es marzo, con vientos a una velocidad promedio de 11,3 km/h.

GRÁFICO N.º 17. VELOCIDAD PROMEDIO DEL VIENTO



El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscura), con las bandas de percentil 25º a 75º y 10º a 90º.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

g. ENERGÍA SOLAR

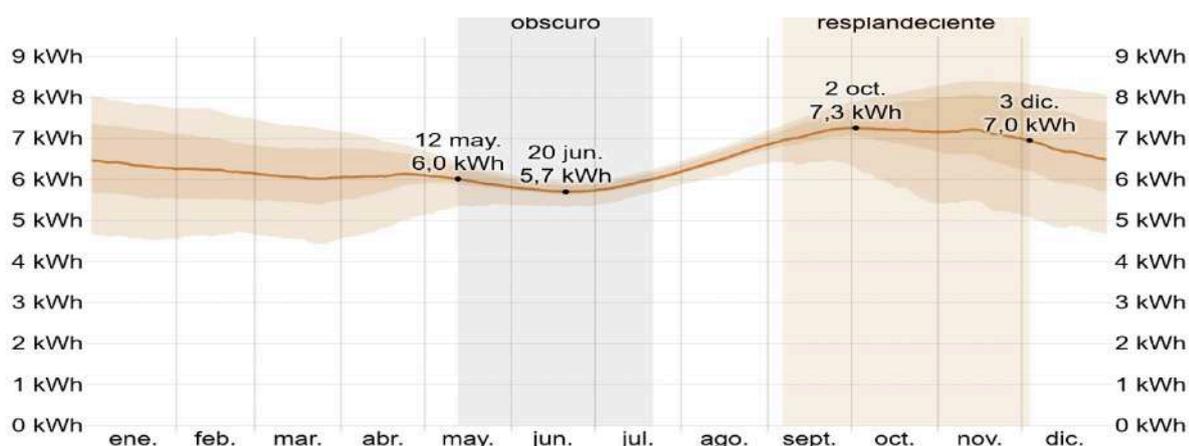
Esta sección trata sobre la energía solar de onda corta incidente diario total que llega a la superficie de la tierra en un área amplia, tomando en cuenta las variaciones estacionales de la duración del día, la elevación del sol sobre el horizonte y la absorción de las nubes y otros elementos atmosféricos. La radiación de onda corta incluye luz visible y radiación ultravioleta.

La energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales leves durante el año.

El período más resplandeciente del año dura 2,9 meses, del 6 de septiembre al 3 de diciembre, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado superior a 7,0 kWh. El mes más resplandeciente del año en Los Olivos es octubre, con un promedio de 7,2 kWh.

El período más oscuro del año dura 2,3 meses, del 12 de mayo al 21 de julio, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado de menos de 6,0 kWh. El mes más oscuro del año en Los Olivos es junio, con un promedio de 5,7 kWh.

GRÁFICO N.º 18. ENERGÍA SOLAR DE ONDA CORTA INCIDENTE DIARIO PROMEDIO



La energía solar de onda corta promedio diario que llega a la tierra por metro cuadrado (línea anaranjada), con las bandas de percentiles 25º a 75º y 10º a 90º.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

h. RADIACIÓN SOLAR

Perú es el país con el mayor índice de radiación solar a nivel mundial. La causa principal de debe a la cercanía a la zona ecuatorial, donde la radiación ultravioleta cae en forma perpendicular sobre el territorio. Según datos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI 2016), la radiación solar alcanzará niveles récord en Perú este verano. Hasta hace pocos años, los valores máximos de radiación registrados se situaban entre los 14 y 15 puntos.

Sin embargo, se prevé que la radiación aumente drásticamente alcanzando los 20 puntos en la zona central y sur del país. Por su parte, la capital peruana deberá enfrentarse entre finales de enero y febrero a una radiación de 15 puntos cuando los valores habituales en Lima solían encontrarse alrededor de los 13 puntos.

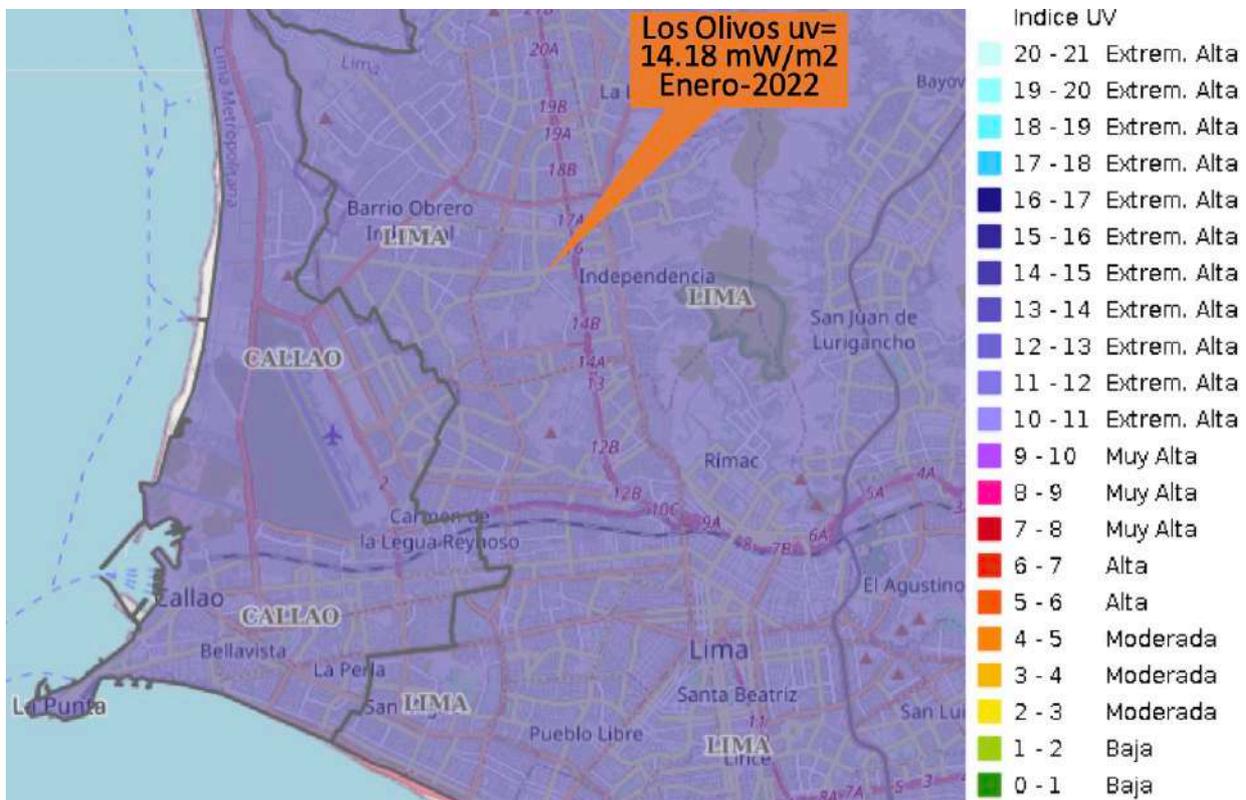
Al margen de la situación geográfica de Perú, la contaminación ambiental también contribuye a que la radiación solar se intensifique. Cada año este país pierde aproximadamente un 1% de la capa de ozono, gas atmosférico que protege frente al paso directo de rayos UV. Además, en estos días, la situación se agrava como consecuencia del fenómeno climatológico El Niño, que eleva la temperatura del mar y provoca sequías en las zonas altas.

La radiación solar constituye una amenaza para la salud pública. Las autoridades fomentan el uso de medidas de protección por los posibles daños por sobreexposición al sol, que incluyen quemaduras, envejecimiento prematuro y cáncer. Se calcula que 1 de cada 5.000 peruanos desarrollará algún tipo de cáncer de piel.

Por estos motivos, la protección frente a los rayos ultravioletas es imprescindible. El Ministerio de Salud (MINSA) recomienda utilizar gorros, sombrillas, gafas de sol y cremas solares. Además de evitar la exposición solar entre las 10 y las 16 horas. De acuerdo con el estudio Análisis de la situación del cáncer en el Perú (MINSA/CDC, 2018), para Lima Metropolitana 2014-2018 se registra 1,304 casos de cáncer a la piel, en masculino (41.5%) y femenino (58.5%), entre las edades de 50 y los 89 años.

El índice de radiación ultravioleta (IUV) es un indicador de la intensidad de la radiación ultravioleta relacionado con el riesgo a la salud. El IUV se publica como una recomendación conjunta entre la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

GRÁFICO N.º 19. RADIACIÓN ULTRAVIOLETA ÍNDICE UV-48 HORAS - UBICACIÓN LOS OLIVOS



Fuente: IDESEP-Perú; Pronóstico del índice de Radiación UV, SENAMHI, ene-2022 índice de 48 horas <https://ideseper.senamhi.gob.pe/geovisorideseper/go?accion=03.04.002.03.001.513.0000.00.00>

2.3.2. GEOLOGÍA

En esta zona, se pueden reconocer terrenos volcánicos y volcano-sedimentarios del Grupo Puente Piedra (Jurásico superior-Cretácico inferior). Todo esto cubierto en discordancia erosiva por depósitos aluviales, fluviales, marinos, eólicos y coluviales. La base consiste en secuencias volcánicas y volcano-sedimentarias del Grupo Puente Piedra que se dividió en sus tres formaciones (Ancón, Puente Inga y Ventanilla).

GRUPO PUENTE PIEDRA

a. Formación Ancón

Litológicamente, se caracteriza por presentar niveles volcánicos de brechas y lavas de andesita, los que constituyen la secuencia basal de toda esta unidad litoestratigráfica, en la parte media afloran delgados niveles de depósitos volcano-sedimentarios en estratos tabulares de areniscas de granulometría media a gruesa con presencia de laminaciones horizontales. Asimismo, también se intercalan gruesos niveles de areniscas volcano-clásticas de grano grueso, los que, en algunos niveles estratigráficos suelen presentar conglomerados con clastos de andesita. Con una potencia aproximada de 200 m, estos se interpretan como facies distales del arco volcánico.

FOTO N.º 3. FORMACIÓN PAMPLONA



Fuente: Trabajo de campo Los Olivos 2021

b. Formación Ventanilla

Litológicamente consta de areniscas volcano-clásticas de coloración verde a gris o beige, con granulometría fina a gruesa, con presencia de granos angulosos a subredondeados. En diferentes niveles se observan estratos de gran espesor que pueden sobrepasar los 5 m. Además, lateralmente pueden abarcar una gran extensión o ser lenticulares de acuñamiento lateral. Asimismo, se intercalan algunos niveles de brechas piroclásticas de 5 a 10 m de espesor y lavas andesíticas grises a gris verdosas.

FOTO N.º 4. FORMACIÓN VENTANILLA



Fuente: Trabajo de campo Los Olivos 2021

c. Depósitos Cuaternarios

La zona de estudio se encuentra como cobertura de los depósitos mesozoicos, los cuales son importantes depósitos inconsolidados, que pueden clasificarse como fluviales y aluviales.

c.1. Depósito Aluvial (Qh-al)

En el distrito de Los Olivos alcanzan una pendiente de hasta 3°, los que corresponden al relleno de materiales sedimentarios compuesto por clastos irregulares angulosos de hasta 0.5 m de diámetro. La litología de estos depósitos aluviales comprende conglomerados, conteniendo cantos de diferentes tipos y rocas especialmente volcánicas y gravas subangulosas. Los niveles de arena, limo y arcilla se pierden lenticularmente y a veces se intercalan entre ellos o entre los conglomerados. Estos depósitos están constituidos por materiales acarreados por el río, habiéndose depositado una parte en el trayecto y gran parte a lo largo y ancho de sus abanicos aluviales, dentro de ellos tenemos los aluviales antiguos y aluviales recientes.

c.3. Depósito Fluvial (Qh-fl)

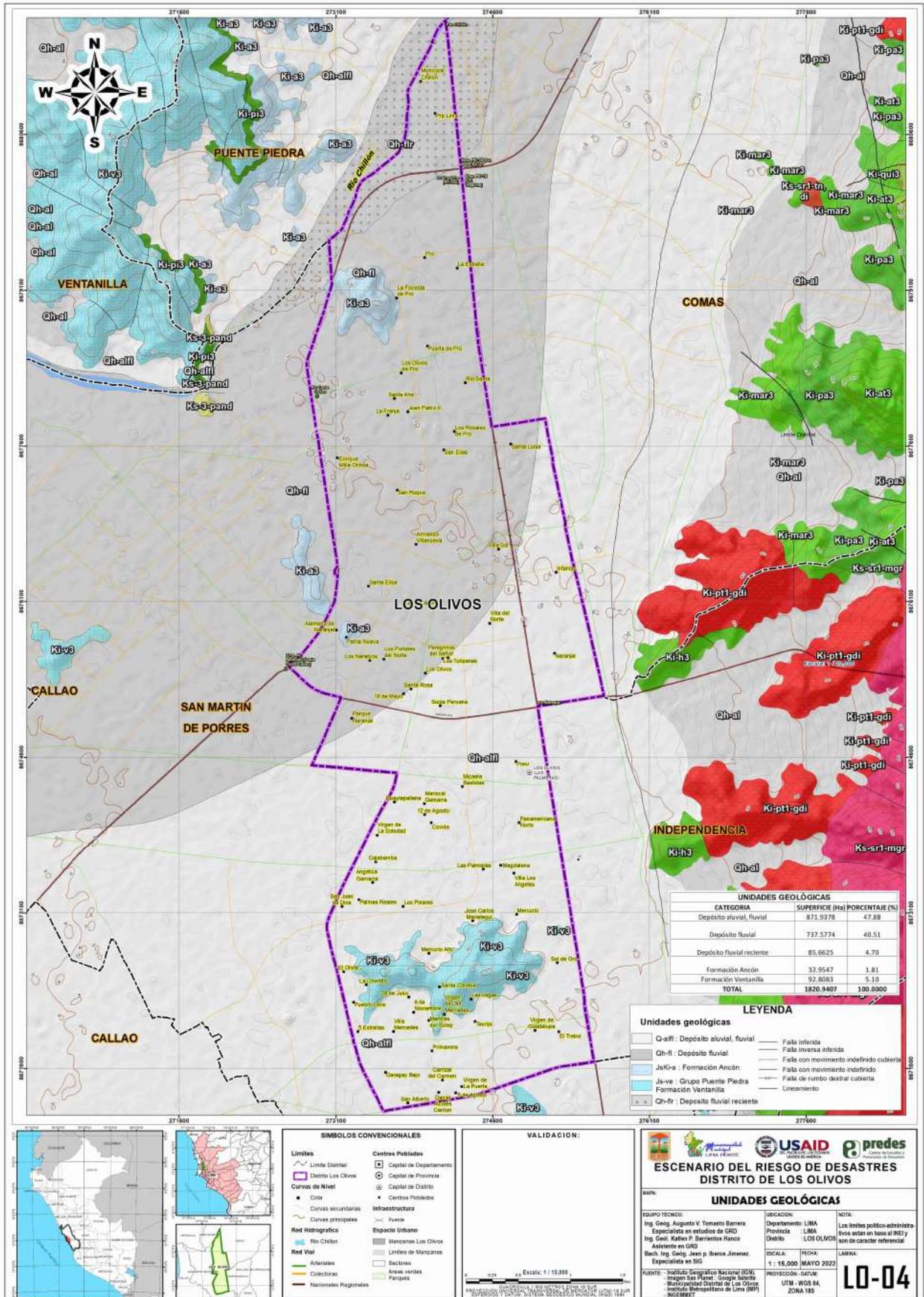
Estos materiales son depósitos correspondientes a materiales provenientes de la erosión y el transporte por un medio fluvial. Este tipo de depósitos afloran en ambos márgenes del río Chillón. Esto se debe al producto del transporte del río Chillón, que corresponde a depósitos de arcillas y limos con laminaciones horizontales y rizaduras de corriente, correspondientes a una gran llanura de inundación de aproximadamente 2.5 km de ancho. En algunos cortes de obras de ingeniería se tiene hasta 4m de espesor de sedimentos de arcillas y limos, afectadas por una bioturbación. Toda esta sucesión se encuentra descansando concordantemente sobre depósitos conglomeráticos con una dirección de corriente preponderantemente al suroeste. Ver Mapa N.º 4. Geológico.

CUADRO N.º 30. UNIDADES GEOLÓGICAS

ID	ERA TEMA	SISTEMA	SERIE	ESPESOR (m)	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	SÍMBOLO	SUPERFICIE (ha)	%
1	CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO		Depósito aluvial fluvial	Q-alf1	871.9378	47.88
2					Depósito fluvial	Q-fl	737.5774	40.51
3					Depósito fluvial reciente	Q-flr	85.6625	4.70
4	MESOZOICO	CRETÁCICO	INFERIOR	500	Formación Ancón	Ki-qui3	32.9547	1.81
5		JURÁSICO	SUPERIOR	500	Grupo Puente Piedra - Formación Ventanilla	Ki-a3	92.8083	5.10
TOTAL							1,820.9407	100.00

Fuente: INGEMMET 2020. <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/3183>

MAPA N.º 4. GEOLÓGICO



Fuente: INGEMMET 2020

2.3.3. GEOMORFOLOGÍA

a. Colina y lomada en roca en roca volcano-sedimentaria (RCL-rvs)

Corresponde a afloramientos de roca volcano-sedimentaria reducidos por procesos denudativos, conforman elevaciones alargadas, con laderas disectadas y de pendiente moderada a baja. Se ha identificado estas geformas en los extremos N y S en cerro La Muleria y cerro Huaca de Pro, Los Olivos.

FOTO N.º 5. COLINAS Y LOMADAS SECTOR LA HUACA DE PRO, AL NO DISTRITO DE LOS OLIVOS



Fuente: Trabajo de campo, distrito Los Olivos 2021

b. Llanuras de inundación

Es una franja de terreno plana, de morfología baja y ondulada eventualmente inundable que se distribuye en ambos lados del río Chillón. Es la parte orográfica de fondo plano que contiene un cauce y que puede ser inundada por una eventual crecida del caudal del río Chillón.

c. Planicie aluvial

En el distrito de Los Olivos, la planicie aluvial es la unidad geomorfológica que abarca más del 80 % del área del distrito. Son los antiguos lechos fluviales, que han quedado en alturas superiores al lecho actual. Por la topografía llana y fertilidad de los suelos muchas zonas del distrito de Los Olivos eran agrícolas antiguamente. Muchas veces la topografía de las llanuras costaneras de los ríos se dice que tiene forma de abanico o cono, lo que significa que el lecho del río se ha podido desplazar con bastante facilidad durante los años.

FOTO N.º 6. PLANICIE ALUVIAL LOS OLIVOS



Fuente: Trabajo de campo, distrito Los Olivos 2021

d. Terrazas bajas

Las terrazas bajas se pueden observar en las partes bajas de las lomadas en el distrito de Los Olivos, están ligeramente inclinadas. Con la planicie aluvial. En esta unidad geomorfológica, en gran parte es habitada por asentamientos humanos del distrito.

FOTO N.º 7. TERRAZAS BAJAS SECTOR CERRO LA MULERIA, PARTE SUR DISTRITO DE LOS OLIVOS



Fuente: Trabajo de campo Distrito Los Olivos 2021

e. Cauce del río

Presenta un relieve plano, que ha sido formado a partir de la sobreexcavación de corrientes perennes de los sedimentos de tipo aluvial y que, dependiendo de factores como pendiente, resistencia del lecho, carga de sedimentos y caudal, pueden persistir por grandes distancias.

FOTO N.º 8. TRAMO DEL RÍO CHILLÓN, SECTOR PUENTE RÍO CHILLÓN - PUENTE BETANIA, LOS OLIVOS



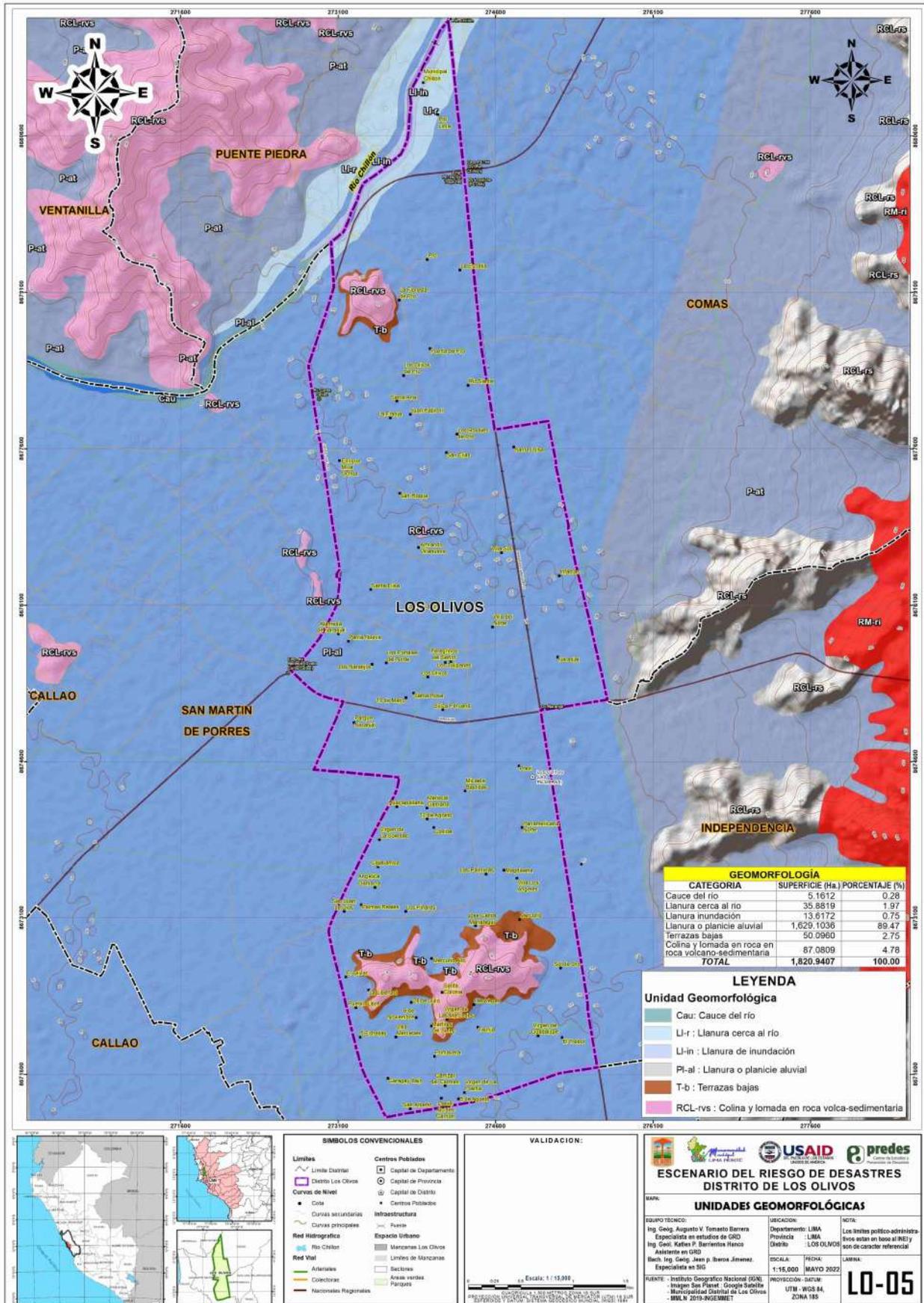
Fuente: Google Earth, sector Chillón, Los Olivos 2021

CUADRO N.º 31. UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

ID	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	SÍMBOLO	SUPERFICIE (ha)	%
1	Cauce del río	Cau	5.1612	0.28
2	Llanura cerca al río	Lr-r	35.8819	1.97
3	Llanura inundación	Ll_in	13.6172	0.75
4	Llanura o planicie aluvial	Pl-al	1,629.1036	89.47
5	Terrazas bajas	T-b	50.0960	2.75
6	Colina y lomada en roca en roca volcano-sedimentaria	RCL-rvs	87.0809	4.78
TOTAL			1820.9407	100.00

Fuente: INGEMMET 2021.

MAPA N.º 5. GEOMORFOLÓGICO



Fuente: INGEMMET 2020

2.3.4. TIPO DE SUELO

El tipo de suelo del área de estudio se fundamenta en el estudio de Microzonificación Sísmica del distrito de Los Olivos (CISMID 2014), se recopiló información de 37 calicatas, 44 sondajes de pozos de agua subterránea y 2 sondajes de penetración estándar (SPT), que en su conjunto suman 83 puntos de exploración geotécnica recopiladas, para determinar las condiciones de distribución del suelo, roca y nivel freático. Las características de cada uno de estos tipos de material se describen en los ítems siguientes.

- a. **Arcillas y limos (cm), son materiales finos superficiales.** Subyaciendo a este material se encuentra la grava, se encuentran emplazados en una zona importante del área de estudio.
- b. **Arenas (s).** Son materiales que pertenecen a depósitos aluviales y fluviales. Subyaciendo a este material se registra la presencia de materiales gravosos con intercalaciones de arenas, limos y arcillas. Se encuentran emplazados en sectores específicos del área de estudio.
- c. **Gravas (g).** Son materiales que pertenecen a depósitos aluviales y fluviales, de bordes subredondeados a redondeados y de humedad baja. Se encuentran emplazados, principalmente, en la superficie de las formaciones rocosas y en gran parte del área de estudio, a partir de 0.30 m de profundidad, y por debajo de los materiales superficiales como arenas, limos y arcillas.
- d. **Relleno (f).** Este tipo de material representa los depósitos antropogénicos y tiende a alcanzar mayor espacio. Las condiciones físicas inestables asociados a estos depósitos, resultan por la naturaleza y el acomodo de los materiales que pueden incrementarse por elementos naturales externos (sismos) y el emplazamiento de alguna infraestructura física.

Generalmente, estos materiales deben ser calizo, o con un contenido muy bajo de arcilla (entre un 5 % o 10 %), a fin de lograr su estabilización mediante una compactación simple.

- e. **Formación rocosa (r).** Las formaciones rocosas identificadas en el área de estudio son materiales conformados principalmente por unidades litoestratigráficas de la Formación Puente Inga y Volcánico Santa Rosa.

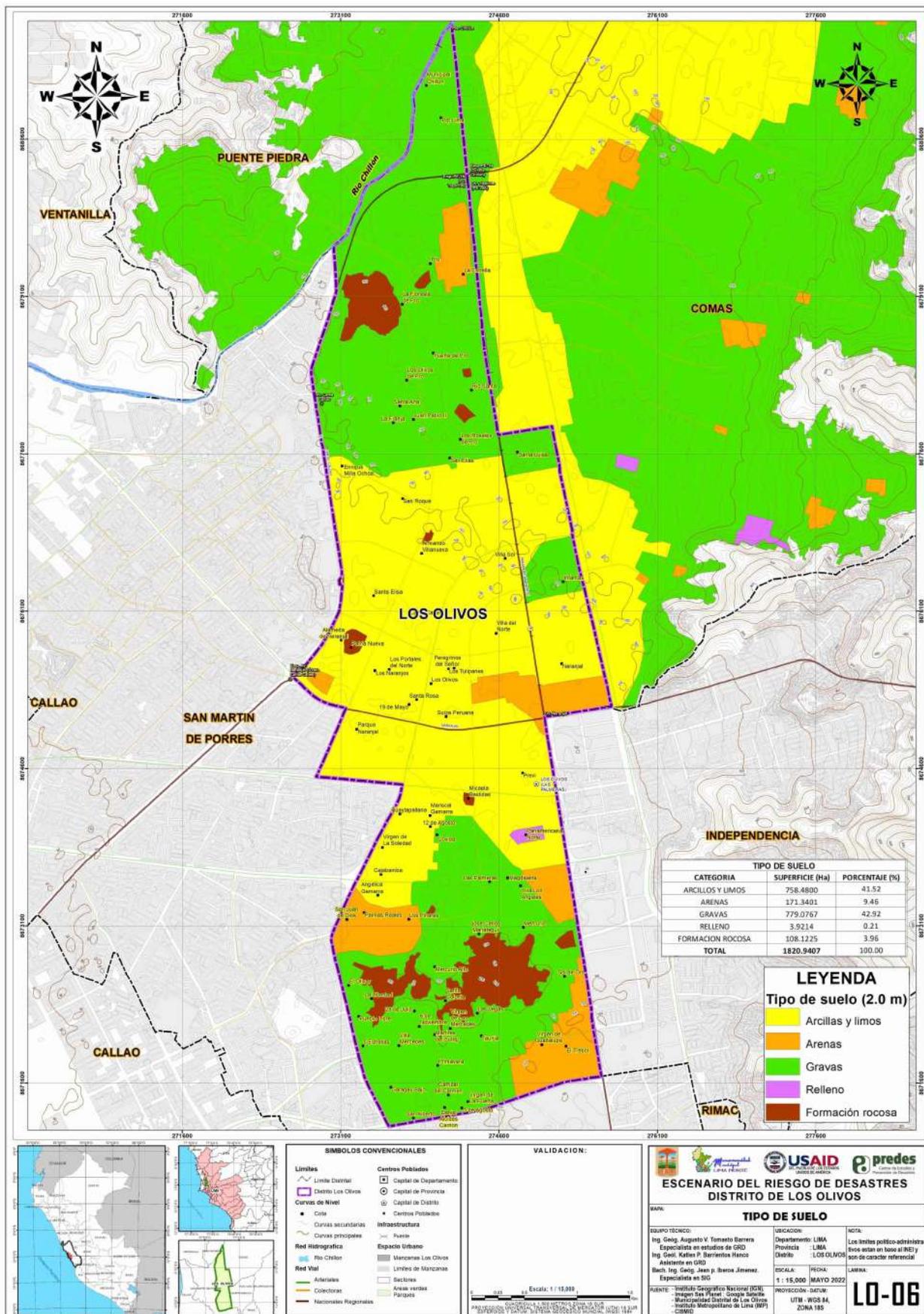
Se encuentran emplazados en un pequeño sector topográficamente elevado, ubicado próximo a la intersección de las avenidas Huandoy y Marañón; también se encuentran al sur del área de estudio una zona considerable frente a la avenida Angélica Gamarra. Son materiales que presentan diversos grados de fracturamiento y afectados por procesos físicos.

CUADRO N° 32: TIPOS DE SUELO

ID	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	SÍMBOLO	SUPERFICIE (ha)	%
1	Arcillas y limos	cm	758.5328	41.66
2	Arenas	s	171.3401	9.41
3	Gravas	g	779.0767	42.78
4	Relleno	f	3.9214	0.22
5	Formación rocosa	r	108.0697	5.93
Total			1,820.9407	100.00

Fuente: INGEMMET 2021.

MAPA N.º 6. TIPO DE SUELO



Fuente: CISMID 2014

2.3.5. MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA

La microzonificación sísmica es un estudio multidisciplinario, que investiga los efectos de sismos y fenómenos asociados (como licuefacción de suelos, deslizamientos, tsunamis y otros), sobre el área de interés. Los estudios suministran información sobre la posible modificación de las acciones sísmicas por causa de las condiciones locales y otros fenómenos naturales. (SENCICO, 2006).

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

El presente estudio utiliza diferentes fuentes temáticas, como la evaluación de los peligros geológicos: Geomorfología Regional, Litología Regional, Aspectos Geoestructurales Regionales, Geología Local, Sistema de fallas, Litoestratigrafía, Aspectos Geoestructurales Locales, Peligros Geológicos Geotécnicos y Peligro Geológicos Climatológicos (CISMID, 2014).

La Microzonificación Sísmica divide al distrito de Los Olivos en 2 zonas:

a. Zona I

Esta zona incluye a las gravas de compacidad media a densa y a las formaciones rocosas con diferentes grados de fracturación en caso estas se encuentren habitadas, el primer material se registra en gran parte del área de estudio. También se incluye en esta zona a las arenas de compacidad densa y a los limos y arcillas de consistencia dura que se encuentran de manera focalizada en el área de estudio.

La capacidad de carga admisible en esta zona varía entre 2.0 y 4.0 kg/cm² si se desplanta sobre la grava, y mayor a 5.0 kg/cm² si se desplanta sobre la roca ligeramente alterada o sana. En el caso que se desplante sobre las arenas, limos o arcillas se recomienda considerar valores cercanos a los 2.0 kg/cm². Se considera que la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural y en ninguna circunstancia sobre materiales de rellenos. El tipo de suelo de cimentación descrito en esta zona presenta las mejores características geotécnicas para la cimentación de edificaciones convencionales.

En esta zona se encuentran períodos de vibración menores a 0.30 s.

b. Zona II

Dentro de esta zona se encuentran predominantemente arenas de compacidad media y los limos y arcillas de consistencia media. Además, se incluye áreas puntuales con presencia de gravas, rodeadas por arena, limos y arcillas. Por debajo de las arenas y los finos se encuentran las gravas.

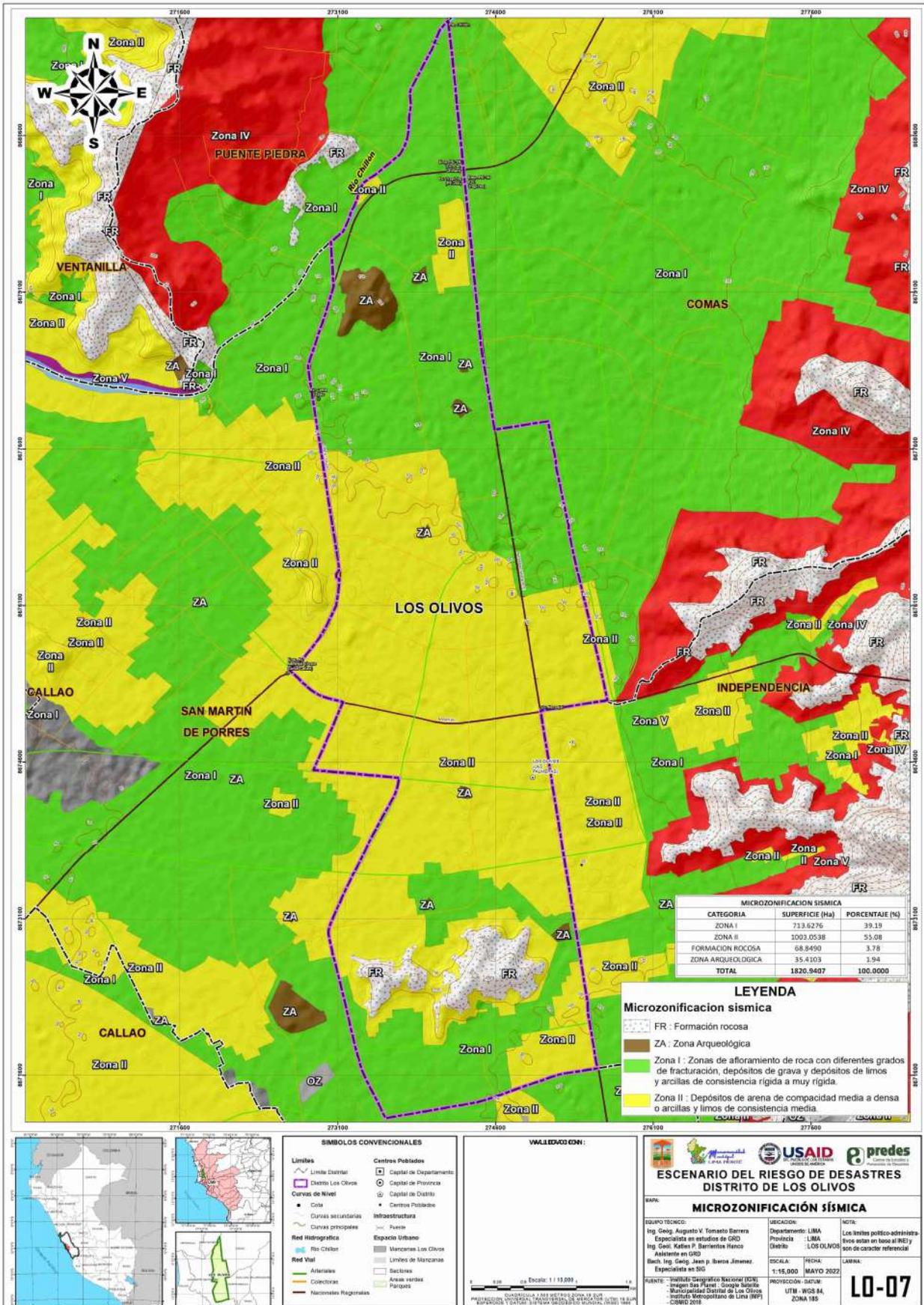
La capacidad de carga admisible en esta zona varía entre 1.0 y 2.0 kg/cm² si se desplanta sobre la arena, y entre 0.7 y 1.0 kg/cm², si se desplanta sobre los limos o las arcillas. Se considera que la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural y en ninguna circunstancia sobre materiales de rellenos. Los tipos de material descritos en esta zona presentan características geotécnicas favorables para la cimentación de edificaciones convencionales.

En esta zona se encuentran períodos menores a 0.50 s.

Adicionalmente, dentro de esta zona se incluye aquellas áreas definidas con peligro geológico medio. Estas corresponden a laderas de cerros y cerros de baja altura donde es posible el desprendimiento de bloques de roca condicionado a eventos sísmicos y actividades antropogénicas.

Ver Mapa N.º 7: Microzonificación Sísmica.

MAPA N.º 7. MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA



Fuente: CISMID 2014

2.3.6. PENDIENTE Y TOPOGRAFÍA

La topografía en un radio de 3 km de Los Olivos tiene variaciones de altitud, con un cambio máximo de altitud de 50 m en zona plana y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 310 m. En la zona de laderas en un radio de 1 km contiene variaciones de altitud de 120 m, donde el 83 % está conformado por un relieve plano o casi a nivel, se clasifica las siguientes pendientes:

a. Plano o casi a nivel (< 5°)

Conformado por llanuras de inundación, terrazas bajas de origen aluvial, compuestas por sedimentos fluviónicos recientes, producto de la inundación periódica a que son sometidas estas áreas; así como materiales aluvio torrenciales en su relieve plano ondulado, se observa la presencia de piedras y bloques en proporciones variables, representa el 83.79 %, se encuentra en toda el área de estudio.

b. Ligeramente inclinada (5°-10°)

Conformados por planicies moderadamente inclinadas, denominadas como laderas de colinas, cimas de montañas y piedemontes moderadamente empinadas e inclinados. Compuestas generalmente por material coluvial, moderadamente pedregoso. Se distribuye en los extremos NO y SE en las faldas de los cerros Muleria y huaca de Pro, representa el 8.23 % del área de estudio.

c. Moderadamente inclinada (10°-20°)

Conformados por laderas de montañas bajas moderadamente empinadas, colinas bajas ligeras y moderadamente disectadas y lomadas moderadamente empinadas. Se distribuye en los extremos NO y SE en las faldas de los cerros Muleria y huaca de Pro, representa el 4.52 % del área de estudio.

d. Fuertemente inclinada (20°-40°)

Conformados por laderas de colinas altas empinadas, colinas bajas fuertemente disectadas, colinas medias empinadas, colinas medias fuertemente disectadas, cimas de montañas empinadas y laderas de colinas altas muy empinada. Se distribuye en los extremos NO y SE en los cerros Muleria y huaca de Pro, representa el 3.42 % del área de estudio.

e. Moderadamente empinada a empinada (> 40°)

Conformados por laderas de colinas altas muy empinadas, colinas bajas muy empinadas, colinas medias muy empinadas, laderas de montañas muy empinadas. Se distribuye en los extremos NO y SE en los cerros Muleria y huaca de Pro, representa el 0.04 % del área de estudio.

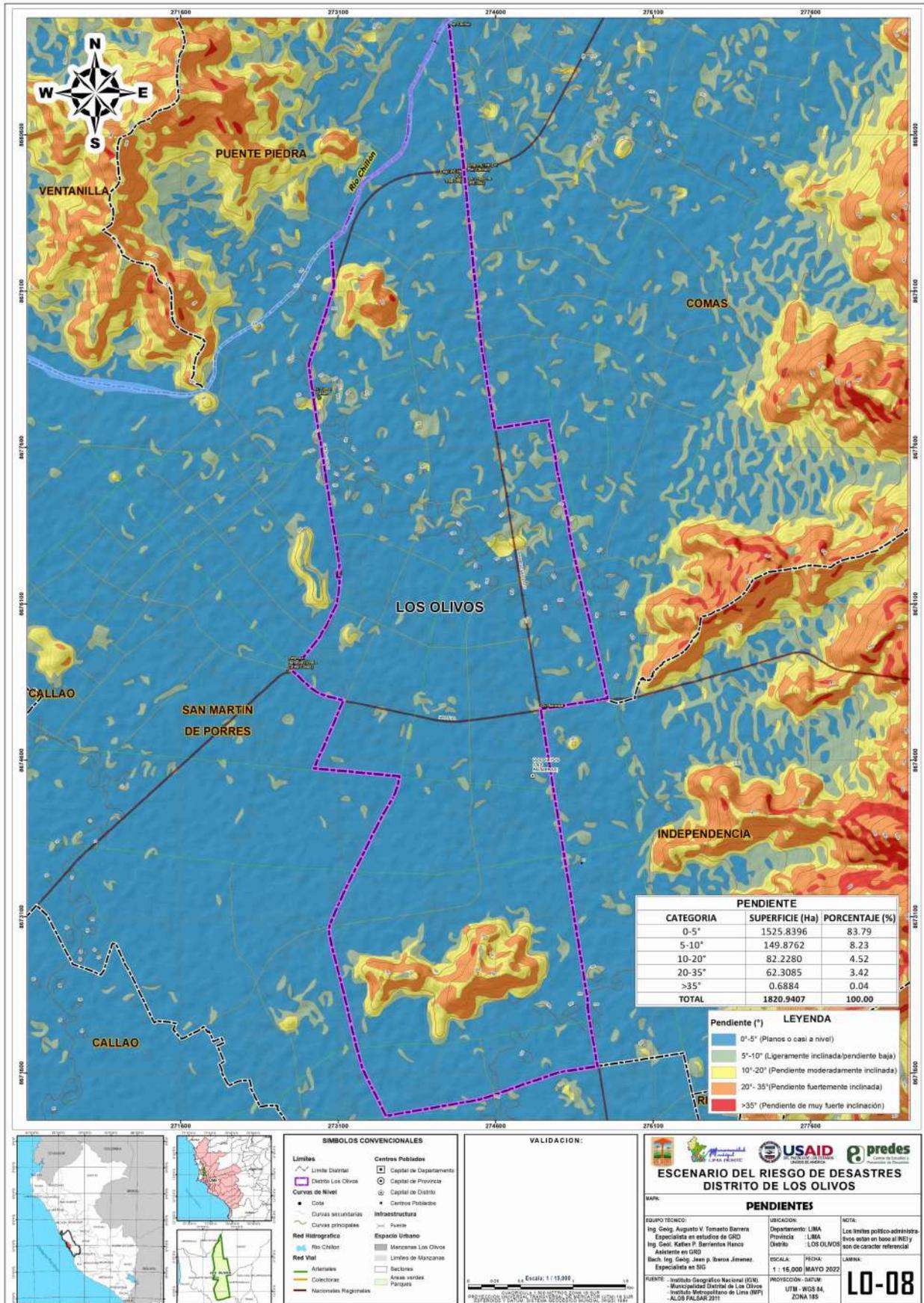
Ver Mapa N.º 7. Pendiente y Topografía.

CUADRO N.º 33. RANGOS DE PENDIENTE

ID	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	PENDIENTE	SUPERFICIE (ha)	%
1	Planos o casi a nivel	< 5°	1525.8396	83.79
2	Ligeramente inclinada/pendiente baja	5°-10°	149.8762	8.23
3	Pendiente moderadamente inclinada	10°-20°	82.2280	4.52
4	Pendiente fuertemente inclinada	20°-35°	62.3085	3.42
5	Pendiente de muy fuerte inclinación	> 35°	0.6884	0.04
TOTAL			1,820.9407	100.00

Fuente: DEM ALOS-PALSAR resampling a 12.5 resolución, 2011

MAPA N.º 8. PENDIENTE Y TOPOGRAFÍA



Fuente: DEM ALOS-PALSAR resampling a 12.5 resolución, 2011

2.3.7. HIDROGEOLOGIA

Los acuíferos son formaciones geológicas que contienen agua en cantidad apreciable y que permite que circule a través de ella con facilidad. Como pueden ser las arenas, gravas o una roca fracturada. El estudio hidrogeológico del INGEMMET, 2011, menciona que el principal condicionante para el comportamiento, almacenamiento y transmisividad de las aguas subterráneas en la cuenca del río Chillón son las estructuras geológicas presentes.

Dentro de las unidades hidrogeológicas en el área de estudio se tienen las siguientes:

a. Acuífero Poroso No consolidado

En los depósitos fluviales y aluviales, la litología predominante son gravas (de redondeada a subredondeadas y de angulosa a subangulosas) y arenas; las cuales, por sus propiedades permeables, facilitan la libre circulación y almacenamiento de aguas subterráneas en su interior. En estos depósitos también se encuentran sedimentos finos, como materiales limos arcillosos. Donde la zona de recarga es en la parte media de la cuenca.

b. Acuitardo Volcánico-sedimentario

Los acuitardos conforman la hidrogeología de mayor extensión en la cuenca, comprenden rocas ígneas y sedimentarias. Muchas de estas unidades se encuentran fracturados solo en la superficie producto del intemperismo y los eventos tectónicos de la zona. En estas unidades la única fórmula de circulación del agua subterránea es por las fallas geológicas y/o fracturas regionales.

Nivel freático

El nivel freático es el límite superior de la zona de saturación o zona saturada. Este es una característica muy importante del sistema de aguas subterráneas en el estudio de hidrogeología, debido a que sirve para predecir la productividad de los pozos.

En el distrito de Los Olivos se realizó una recopilación de pozos en el estudio de microzonificación sísmica CISMID, 2014. De todos los pozos de agua encontramos el registro del nivel freático de manera superficial en zonas próximas al río Chillón y en la parte central del distrito. A continuación, se muestra la relación de pozos donde indican que el nivel freático que se analizaron en el distrito.

Ver Mapa N.º 9: Hidrogeología.

CUADRO N.º 34. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

ID	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	SÍMBOLO	SUPERFICIE (ha)	%
1	Acuífero Poroso No Consolidado	APNC 	1691.1655	92.87
2	Acuitardo Volcánico-Sedimentario	ATVS 	129.7752	7.13
TOTAL			1820.9407	100.00

Fuente: DEM ALOS-PALSAR resampling a 12.5 resolución, 2011.

UNIDAD HIDROGRÁFICA		DIST. LOS OLIVOS	
CUENCA	ÁREA (Ha.)	ÁREA (Ha.)	%
Chillón UH 137556	222,230.4863	1094.8184	60.12
Intercuenca Chillón-Rímac UH 137555	7,646.8289	726.1223	39.88
TOTAL	229,877.3152	1,820.9407	100.00

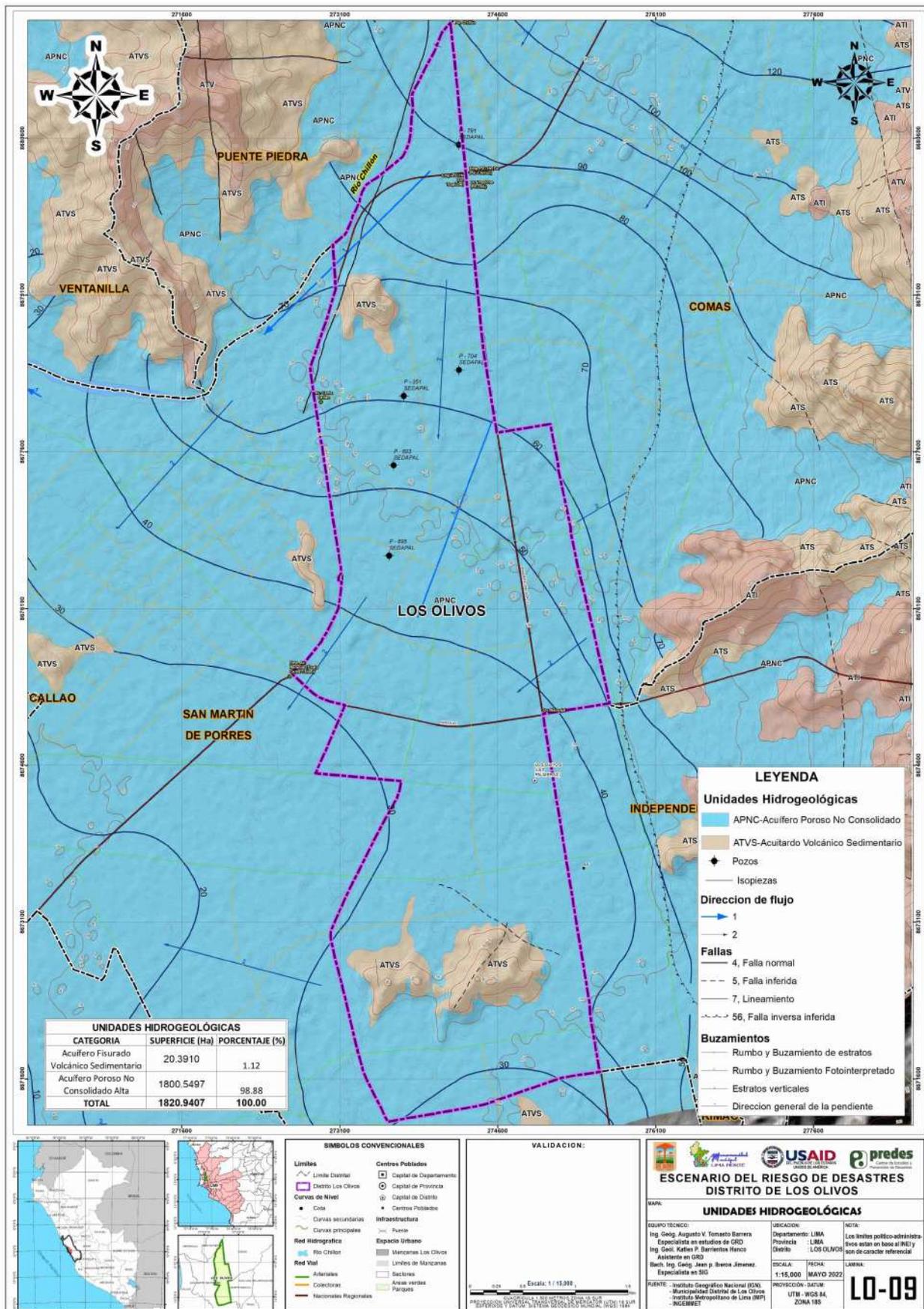
Intercuenca Chillón-Rímac (137555)

CUADRO N.º 36. RELACIÓN DE SONDAJES RECOPIRADOS - POZOS

POZO	NOMBRE DE ORIGEN	COORDENADAS		PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO (m)
		ESTE (m)	NORTE (m)		
PR-01	107	274,790.00	8'671,922.00	106.00	30.00
PR-02	138	274,761.00	8'675,144.00	110.00	9.00
PR-03	139	274,225.00	8'673,777.00	90.00	8.00
PR-04	172	273,968.00	8'673,431.00	71.00	8.00
PR-05	187	275,628.00	8'675,220.00	68.00	49.50
PR-06	190	273,955.00	8'671,262.00	112.00	32.00
PR-07	191	274,884.00	8'674,345.00	101.00	12.50
PR-08	217	273,947.00	8'679,914.00	110.00	-
PR-09	234	275,362.00	8'672,364.00	110.00	28.50
PR-10	236	274,473.00	8'676,930.00	98.00	20.50
PR-11	249	274,443.00	8'674,699.00	100.00	10.00
PR-12	252	274,718.00	8'677,377.00	81.00	15.00
PR-13	257	274,431.00	8'674,179.00	110.00	7.16
PR-14	271	274,475.00	8'673,529.00	95.00	10.50
PR-15	276	274,286.00	8'671,744.00	105.00	51.50
PR-16	280	274,164.00	8'678,653.00	110.00	24.00
PR-17	293	273,241.00	8'673,136.00	110.00	-
PR-18	314	274,588.00	8'675,986.00	110.00	10.00
PR-19	316	273,857.00	8'680,600.00	108.00	2.00
PR-20	351	273,698.00	8'678,134.00	94.00	28.40
PR-21	355	274,915.00	8'676,385.00	110.00	35.00
PR-22	407	274,687.00	8'674,068.00	102.00	35.50
PR-23	423	274,408.00	8'677,466.00	223.00	39.25
PR-24	474	274,100.00	8'674,068.00	120.00	33.40
PR-25	477	273,926.00	8'671,588.00	88.00	54.00
PR-26	489	273,677.00	8'675,005.00	110.00	4.30
PR-27	498	274,063.00	8'677,572.00	129.00	28.30
PR-28	618	273,291.00	8'675,275.00	118.00	-
PR-29	684	274,034.00	8'675,349.00	120.00	-
PR-30	688	273,061.00	8'674,586.00	120.00	-
PR-31	691	273,122.00	8'677,693.00	120.00	32.00
PR-32	692	273,198.00	8'677,411.00	120.00	34.80
PR-33	693	273,625.00	8'677,462.00	120.00	40.70
PR-34	694	273,233.00	8'676,937.00	120.00	-
PR-35	695	273,572.00	8'676,606.00	120.00	-
PR-36	696	273,766.00	8'675,968.00	116.00	-
PR-37	705	274,008.00	8'680,964.00	100.00	5.00
PR-38	716	273,474.00	8'676,259.00	110.00	-
PR-39	717	274143.00	8'679,018.00	98.00	20.00
PR-40	719	273271.00	8'678,005.00	120.00	30.45
PR-41	720	273010.00	8'678,283.00	120.00	20.50
PR-42	740	274436.00	8'674,697.00	142.00	46.00
PR-43	742	274425.00	8'674,178.00	150.00	44.60
PR-44	788	273617.00	8'677,048.00	109.00	-

Fuente: Estudio de microzonificación sísmica Los Olivos 2014, CISMID.

MAPA N.º 9. HIDROGEOLOGÍA



Fuente: INGEMMET 2015

2.3.8. HIDROLOGÍA

Hidrográficamente el distrito de Los Olivos forma parte de la cuenca del río Chillón (137556) e Intercuenca Chillón-Rímac (137555):

Dentro de las unidades hidrogeológicas en el área de estudio se tiene:

La cuenca del río Chillón posee una superficie 2,222.31 km², es de forma rectangular alargada. En ella se encuentran lagunas, manantiales, ríos y quebradas que disminuyen su caudal en los meses de julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre, debido a la escasez de las lluvias. En estos meses, son importantes el caudal base y el abastecimiento de las lagunas reguladas ubicadas en la parte alta.

La Intercuenca 137555 presenta una superficie de 76.06 km², en ella se encuentran los distritos del Callao, Independencia, San Martín de Porres, Los Olivos, Comas.

Caudal del río Chillón

Con referencia a los caudales, en el análisis de los eventos hidrológicos extremos, se ha evaluado las máximas avenidas en la cuenca del río Chillón, cuyos resultados obtenidos son los caudales máximos instantáneos para diferentes periodos de retorno a nivel de la cuenca del río Chillón. Entre los caudales máximos calculados se tienen:

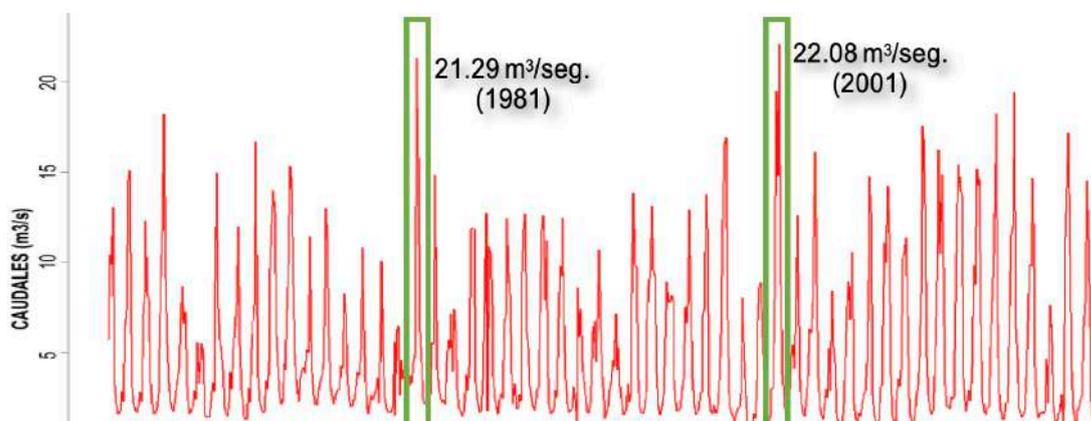
CUADRO N.º 37. CAUDALES DE MÁXIMAS AVENIDAS PARA PERIODOS DE RETORNOS 5, 10, 25, 50 Y 100 AÑOS

ID	PERIODO DE RETORNO	CAUDALES MÁXIMOS
1	5 años	25.4 m ³ /s
2	10 años	49.7 m ³ /s
3	25 años	97.4 m ³ /s
4	50 años	161.2 m ³ /s
5	100 años	180.5 m ³ /s

Fuente: Estudio Hidrológico de la Unidad Hidrográfica Chillón Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos (ANA 2019).

La estación hidrométrica Obrajillo de los años 1954 a 2018, muestra a nivel mensual toda la data histórica, donde se observa un caudal pico de 21.29 m³/s en el mes de febrero del año 1981 y 22.08 m³/s en el mes de marzo de 2001.

GRÁFICO N.º 20. HIDROGRAMA MENSUAL DE LA ESTACIÓN OBRAJILLO



Fuente: Estudio Hidrológico de la Unidad Hidrográfica Chillón Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos (ANA 2019).

CUADRO N.º 38. DATA DE CAUDALES (M³/s) – ESTACIÓN OBRAJILLO DE 1954-2018

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1954	5.73	10.43	9.88	13.04	3.18	2.19	1.61	1.60	1.75	2.83	2.31	6.48	5.09
1965	7.35	14.55	15.09	6.01	3.05	2.18	1.84	1.67	2.07	2.82	2.30	7.16	5.51
1986	8.32	12.31	8.33	7.93	3.30	2.19	1.60	1.63	1.91	2.75	5.20	9.16	5.38
1967	11.73	18.22	9.08	5.45	3.37	2.28	1.90	1.73	2.15	2.89	3.51	4.13	5.54
1968	6.81	8.69	6.61	7.26	3.12	2.34	1.61	1.79	2.03	2.90	2.41	5.57	4.26
1969	3.28	4.58	5.52	4.98	1.55	1.42	1.48	1.42	2.34	3.35	2.84	8.95	3.48
1970	14.96	7.46	5.75	5.07	4.08	1.99	1.63	1.48	2.25	3.96	2.97	5.21	4.73
1971	6.36	7.64	11.99	5.36	2.92	2.18	1.52	1.28	1.33	3.04	2.27	5.24	4.26
1972	6.76	7.62	16.67	10.46	3.60	2.33	1.95	1.68	1.72	3.45	2.98	4.49	5.31
1973	9.64	12.12	13.97	12.77	5.94	4.23	2.80	2.16	2.28	4.39	4.05	7.38	6.81
1974	9.85	15.34	14.07	8.75	4.94	3.52	2.70	2.32	3.58	4.03	4.17	3.87	6.43
1975	5.17	5.01	11.44	5.63	3.90	2.61	2.16	2.10	2.89	3.37	3.73	4.38	4.37
1976	8.54	13.00	11.28	5.87	3.07	2.57	2.17	2.58	2.87	3.00	2.96	4.27	5.18
1977	4.15	8.26	7.22	3.78	2.61	1.99	2.02	2.42	2.38	3.10	3.95	3.77	3.80
1978	5.19	10.80	6.25	3.36	1.86	1.59	2.12	2.62	2.38	2.66	3.06	3.60	3.79
1979	2.24	6.67	10.05	4.81	2.48	1.98	1.70	1.74	1.71	2.04	5.62	1.54	3.55
1980	6.10	6.49	2.63	4.58	3.55	3.68	3.98	4.21	3.17	3.73	3.32	4.45	4.16
1981	4.89	21.29	15.78	6.14	4.48	2.48	2.29	2.16	4.46	3.04	2.66	5.59	6.27
1982	5.47	14.82	6.80	4.05	3.02	2.50	2.27	2.39	2.13	4.49	5.72	5.23	4.91
1983	7.15	3.98	7.41	6.25	2.95	1.95	1.76	1.47	1.73	2.77	3.80	2.89	3.68
1984	4.22	11.86	11.87	11.87	3.32	2.36	1.94	1.70	1.75	3.46	7.75	12.71	6.23
1985	1.80	10.86	10.51	7.65	3.66	2.49	2.07	1.60	2.40	2.72	2.46	6.65	4.57
1986	7.09	12.41	9.42	8.24	3.84	2.18	3.30	1.90	1.90	2.68	2.33	9.46	5.40
1987	11.83	12.67	6.12	5.28	3.15	2.55	2.03	1.80	2.08	2.90	3.09	7.24	5.06
1988	11.81	12.56	7.89	11.20	3.61	2.19	1.61	1.69	1.92	2.92	2.54	6.89	5.57
1989	9.79	9.22	12.43	6.50	3.52	2.17	1.70	1.77	1.96	3.11	2.43	1.22	4.65
1990	8.62	5.88	7.40	4.48	3.39	2.60	1.74	1.64	2.22	3.15	6.16	6.74	4.50
1991	4.47	6.90	10.71	6.22	3.70	2.38	1.33	1.60	1.99	2.95	3.40	4.56	4.18
1992	4.22	7.17	4.04	5.27	3.14	2.48	1.55	1.60	1.91	3.29	2.28	2.68	3.30
1993	8.27	13.87	9.91	9.73	3.52	1.96	1.68	1.64	2.00	2.81	6.83	8.67	5.91
1994	9.53	13.12	9.53	9.23	3.90	2.12	1.55	1.60	2.01	2.64	5.82	8.93	5.83
1995	7.79	7.77	8.16	7.91	3.46	2.29	1.75	1.78	1.95	2.87	3.52	7.52	4.73
1996	6.63	7.62	12.91	7.82	3.56	2.18	1.58	1.65	1.92	2.75	2.79	7.12	4.88
1997	7.47	13.79	11.87	2.56	1.73	1.59	2.10	1.67	1.66	2.09	3.45	6.04	4.67
1998	12.35	16.51	16.91	6.82	2.72	2.02	1.68	1.48	1.09	1.63	1.92	2.01	5.59
1999	2.71	8.06	6.63	4.50	2.61	1.16	0.92	0.79	0.79	1.62	1.35	3.46	2.88
2000	6.79	8.62	8.89	5.82	3.94	2.23	1.25	1.17	1.52	2.97	3.06	7.92	4.52
2001	19.48	14.79	22.08	8.75	3.78	2.63	1.94	1.45	3.17	2.96	4.91	5.45	7.62
2002	4.13	7.93	12.59	9.41	3.51	2.15	1.60	1.46	2.46	3.68	6.31	6.09	5.11
2003	7.74	11.39	16.10	8.78	3.62	2.00	1.56	1.31	2.24	2.96	2.52	5.23	5.45
2004	2.86	8.42	5.33	4.40	1.63	1.11	1.18	0.92	0.99	2.19	4.74	7.52	3.44
2005	8.94	6.83	10.60	6.91	2.18	1.35	1.14	1.67	1.50	2.21	2.63	2.86	4.07
2006	4.39	9.01	14.75	12.75	2.64	1.64	1.12	0.93	1.29	3.07	3.19	6.49	5.11
2007	11.06	9.99	14.20	11.64	3.71	1.53	1.16	1.06	2.41	3.54	3.13	4.02	5.62
2008	10.22	10.58	11.35	7.05	2.49	1.67	1.09	1.03	1.48	2.54	3.16	4.72	4.78
2009	8.23	17.54	16.83	13.22	4.72	2.63	1.89	1.59	1.81	3.74	7.00	10.97	7.51
2010	16.23	10.48	14.86	9.73	3.17	2.05	2.00	1.90	2.55	2.42	2.52	7.73	6.30
2011	13.29	15.40	14.09	13.71	3.57	2.37	1.73	2.30	2.92	2.35	4.21	9.82	7.15
2012	8.78	15.18	14.25	14.56	6.56	2.54	1.88	1.54	1.96	2.01	5.32	7.86	6.87
2013	10.44	12.73	18.25	6.63	2.71	1.77	1.32	1.29	2.21	2.23	3.09	7.57	5.85
2014	11.50	12.03	19.38	6.32	4.68	1.89	1.65	1.41	1.52	1.81	3.63	6.72	6.05
2015	9.85	9.80	14.65	9.68	4.19	1.96	1.39	1.63	1.73	1.61	1.77	4.64	5.24
2016	2.21	6.37	7.61	5.52	2.08	1.28	0.92	1.64	1.71	2.70	1.22	1.85	2.92
2017	11.38	14.09	17.18	10.43	4.03	1.86	1.23	0.95	1.72	2.00	2.42	2.62	5.83
2018	6.42	7.73	14.52	11.27	6.38	2.32	1.49	1.88	1.88	2.11	2.43	2.90	5.11

Fuente: (Autoridad Nacional del Agua, 2019).

Ver Mapa N.º 9. Hidrológico

Faja marginal

Mediante Resolución Jefatural N.º 332-2016-ANA, de fecha 28 de diciembre del 2016, la Autoridad Nacional del Agua, aprueba el reglamento de la delimitación y mantenimiento de fajas marginales en cursos fluviales y cuerpos de agua naturales y artificiales.

Mediante Resolución Administrativa N.º 263-2001/AG-DRA.LC/ATDR.CHRL se aprueba la precisión, corrección de la faja marginal del río Chillón en ambas márgenes, de la progresiva del km 0+000 al km 36+247 en el tramo comprendido entre la desembocadura del río en el mar en la provincia Constitucional del Callao hasta el puente Trapiche, en el distrito de Santa Rosa de Quives, provincia de Canta, departamento de Lima.

Mediante Resolución Directoral N.º 403-2021-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA, se aprueba la actualización del estudio “Demarcación de la faja marginal en la cuenca Chillón, en un tramo de 2.472 km, en ambas márgenes, con un total de 30 hitos georreferenciados y validados en coordenada UTM WGS 84, de los cuales 15 hitos corresponden a la margen derecha y 15 hitos a la margen izquierda.

CUADRO N.º 39. FAJA MARGINAL EN LA CUENCA CHILLÓN, SECTOR LOS OLIVOS

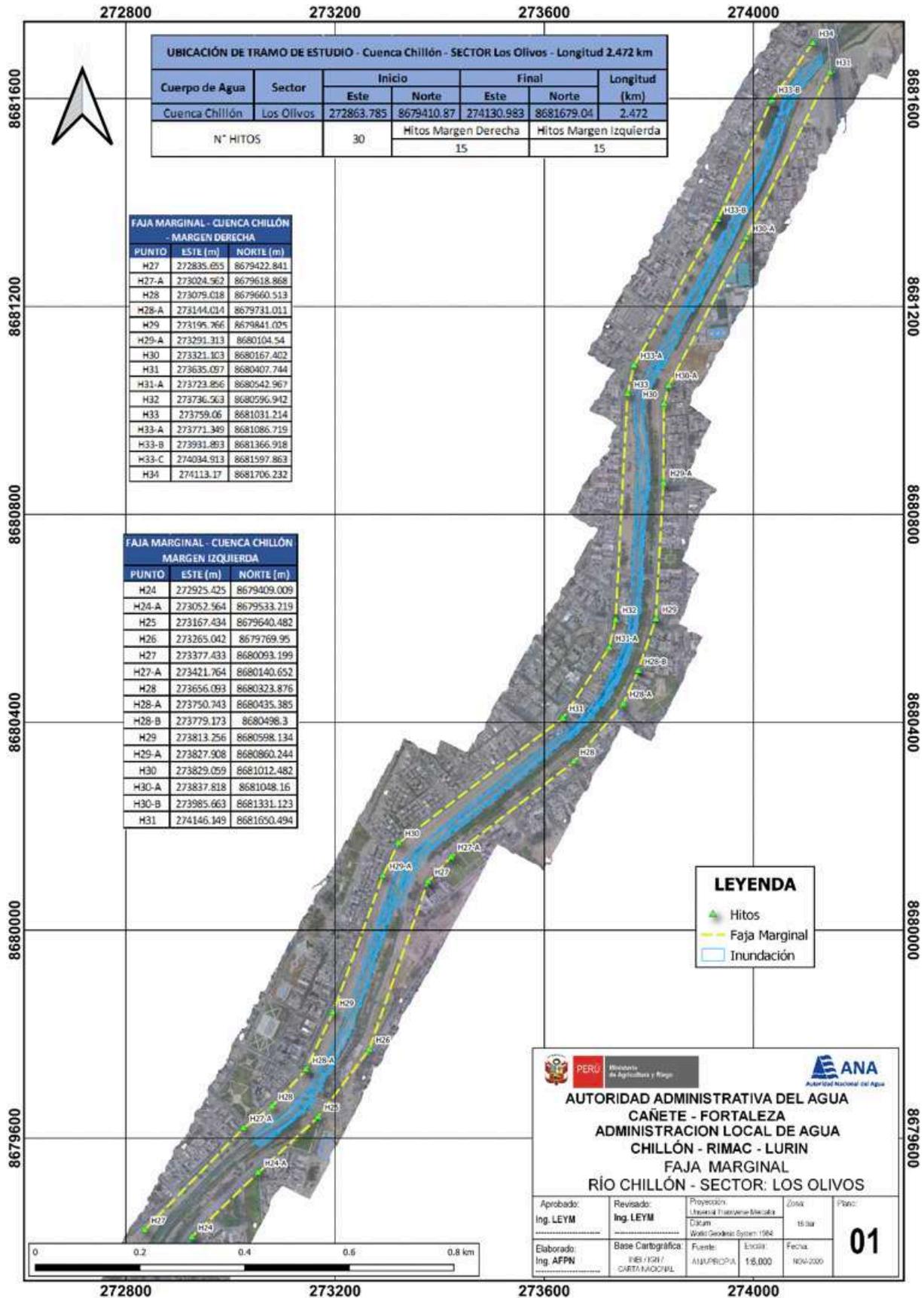
UBICACIÓN DEL TRAMO DE ESTUDIO - CUENCA CHILLÓN						
Cuerpos de Agua	Sector	Inicio		Final		Longitud (km)
		Este	Norte	Este	Norte	
Cuenca Chillón	Los Olivos	273030	8679579	274130	8681675	2.472
	N.º Hitos	30	Hitos margen derecha		Hitos margen izquierda	
			15		15	

FAJA MARGINAL - CUENCA CHILLÓN - MARGEN DERECHA		
PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
H27	272,835.6550	8'679,422.8408
H27-A	273,024.5617	8'679,618.8678
H28	273,079.0185	8'679,660.5130
H28-A	273,144.0135	8'679,731.0113
H29	273,195.7661	8'679,841.0253
H29-A	273,291.3131	8'680,104.5401
H30	273,321.1029	8'680,167.4024
H31	273,635.0965	8'680,407.7437
H31-A	273,723.8557	8'680,542.9672
H32	273,736.5632	8'680,596.9420
H33	273,759.0602	8'681,031.2142
H33-A	273,771.3494	8'681,086.7188
H33-B	274,034.9131	8'681,597.8628
H33-C	273,931.8930	8'681,366.9179
H34	274,113.1699	8'681,706.2320

FAJA MARGINAL - CUENCA CHILLÓN - MARGEN IZQUIERDA		
PUNTO	ESTE (m)	NORTE (m)
H24	272,925.4251	8'679,409.0087
H24-A	273,052.5636	8'679,533.2188
H25	273,167.4344	8'679,640.4816
H26	273,265.0421	8'679,769.9504
H27	273,377.4329	8'680,093.1987
H27-A	273,421.7639	8'680,140.6518
H28	273,656.0926	8'680,323.8761
H28-A	273,750.7431	8'680,435.3850
H28-B	273,779.1726	8'680,498.2997
H29	273,813.2563	8'680,598.1336
H29-A	273,827.9076	8'680,860.2436
H30	273,829.0586	8'681,012.4816
H30-A	273,837.8182	8'681,048.1598
H30-B	273,985.6628	8'681,331.1230
H31	274,146.1491	8'681,650.4943

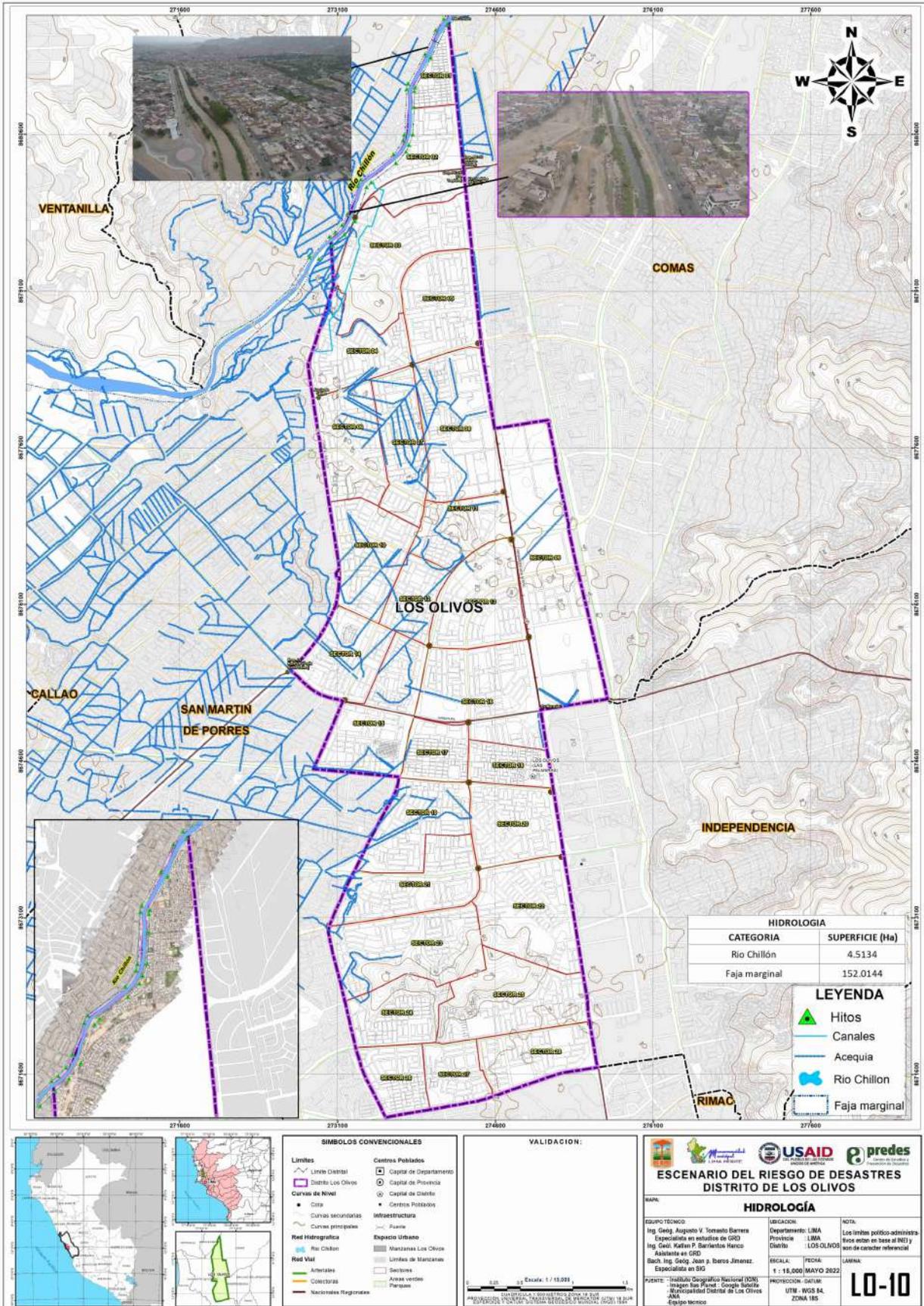
Fuente: ANA 2021. http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//11208_resolucion-directorial-n0-403-2021-ana-aaacanete-fortaleza-actualizacion-de-la-demarcacion-de-la-faja-marginal-en-la-cuenca-chillon-sector-los-olivos.pdf

GRÁFICO N.º 21. FAJA MARGINAL RÍO CHILLÓN – TRAMO LOS OLIVOS



Fuente: ANA 2021

MAPA N.º 10. HIDROLÓGICO



Fuente: INGEMMET 2021

CAPÍTULO III
IDENTIFICACIÓN
DE ESPACIOS
DEFINIDOS POR
ESCENARIOS
DE RIESGOS

3.1. Peligro inducido por acción humana

Los peligros antrópicos o inducidos por acción humana están relacionados con la actividad y el comportamiento del hombre, transformando la naturaleza, poblando espacios, con la capacidad de construir, desarrollar o causar destrucción.

Para su identificación se deben evaluar las potencialidades y las probabilidades de ocurrencias, así como analizar las condiciones y características que facilitan su desarrollo y pongan en peligro las áreas urbanas.

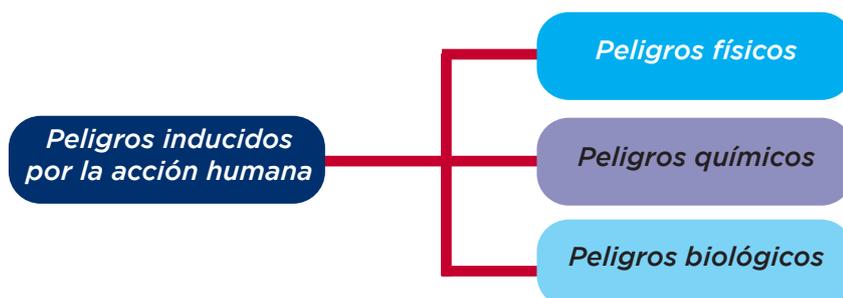
GRÁFICO N.º 22. PROCEDIMIENTO PARA LA DEFINICIÓN DE LOS PELIGROS POR ACCIÓN HUMANA



Fuente: MVCS, 2019. Manual de Gestión del Riesgo de Desastres.

Para nuestro caso se identifican solo los peligros recurrentes y los que potencialmente constituyen una probable amenaza a las áreas urbanas.

GRÁFICO N.º 23. PELIGROS INDUCIDOS POR ACCIÓN HUMANA



Fuente: MVCS, 2019. Manual de Gestión del Riesgo de Desastres.

3.1.1. Peligro físico

Es la probabilidad de ocurrencia de un suceso de origen físico inducido por acción humana, parcialmente dañino que afectaría al bienestar, a la sociedad, a la salud, al estado emocional, como a los bienes y patrimonio en un ámbito geográfico específico dentro de un periodo determinado de tiempo y frecuencia.

A. Peligro por exposición a líneas de transmisión eléctrica

Según Osinergmin, se distribuye la línea de transmisión eléctrica de Media Tensión (MT) de 220kv y 60Kv, y el cual, debe cumplir las medidas de seguridad y requisitos de servidumbre.

Distribución de las líneas de Media tensión: la tensión eléctrica de 120 kv, se distribuye de manera transversal de Oeste y Noroeste del distrito, entre las principales avenidas: Naranjal Universitaria, a partir de la Subestación Eléctrica Chavarría 4 líneas de la Red de Energía del Perú S.A., 1 línea de Conelsur LT y 2 líneas de Enel Distribución Perú; la línea de tensión eléctrica de 60 kv, se distribuye de manera longitudinal de Sureste a Noroeste del distrito, entre las principales avenidas: Panamericana Norte, Santiago Antúnez de Mayolo, Angélica Gamarra y Los Próceres de Huandoy, luego dentro de la localidad de Los Olivos se distribuye la línea de transmisión eléctrica de Baja Tensión BT de 3 a 36 kv.

CUADRO N.º 40. RED DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN DE LOS OLIVOS

Nº	Empresa	Tramo/concesión	Longitud (km)	Fecha activación	Tensión eléctrica (kV)
1	RED DE ENERGÍA	LT SANTA ROSA-CHAVARRÍA (L-2004)	5.9125	02/01/1964	220
2	DEL PERÚ S.A.	LT ZAPALLAL-VENTANILLA (L-2242)	15.3092	26/10/2021	220
3		LT VENTANILLA-CHAVARRÍA (L-2245)	10.6581	02/01/1997	220
4		LT VENTANILLA-CHAVARRÍA (L-2246)	11.1119	02/01/1999	220
5	CONELSUR LT	LT CAJAMARQUILLA-CHAVARRÍA (L-2015)	5.7947	02/01/1971	220
6		LT CHAVARRÍA-TOMÁS VALLE (L-617)	7.0150	02/01/1977	60
7		LT CHAVARRÍA-OQUENDO (L-618)	6.9702	02/01/1977	60
8		LT CHAVARRÍA-MIRONES (L-621)	5.4003	02/01/1980	60
9		LT CHAVARRÍA-MIRONES (L-622)	5.4263	02/01/1980	60
10		LT CHAVARRÍA-CAUDIVILLA (L-625)	5.9562	18/07/2021	60
11		LT CHAVARRÍA-TOMÁS VALLE (L-626)	4.4022	02/01/2002	60
12		LT CAUDIVILLA-ZAPALLAL (L-635)	13.3923	18/07/2021	60
13		LT CHAVARRÍA-PUENTE PIEDRA (L-636)	7.7868	18/07/2021	60
14	EN EL DISTRIBUCIÓN	LT CHILLÓN-NARANJAL (L-684)	8.5691	02/01/2009	60
15	PERÚ	LT NARANJAL-INFANTAS (L-692)	4.4536	18/07/2021	60
16		LT CHAVARRÍA-INFANTAS (L-697)	5.9549	02/01/1998	60
17		LT CHAVARRÍA-NARANJAL (L-698)	1.4129	18/07/2021	60
18		LT CHAVARRÍA-BARSI (L-2005)	6.1450	02/01/1905	220
19		LT CHAVARRÍA-BARSI (L-2006)	7.0127	02/01/1905	220
20		LT FILADELFIA-PUENTE PIEDRA (L-6362)	6.1254	26/10/2021	60
21		LT CHAVARRÍA-UNI (L-6556)	3.9771	02/01/2012	60
22		LT CHAVARRÍA-HUANDROY (L-6752)	6.3705	06/12/2014	60
23		LT CHAVARRÍA-IZAGUIRRE (L-6753)	0.8984	15/11/2019	60

Fuente: OSINERGMIN. <https://www.osinergmin.gob.pe/newweb/uploads/Publico/MapaSEIN/>

REDES DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN EN LOS OLIVOS



**FOTO N.º 9. LT VENTANILLA-
CHAVARRÍA (L-2245),
DE 220KV.**



**FOTO N.º 10. LT
VENTANILLA-CHAVARRÍA
(L-2246), DE 220KV.**



**FOTO N.º 11. L.T. ZAPALLAL-
VENTANILLA (L-2243),
DE 220KV.**



**FOTO N.º 12. LT
CHAVARRÍA-PUENTE PIEDRA
(L-636), DE 60 KV.**



**FOTO N.º 13. LT
CHAVARRÍA-OQUENDO
(L-618), DE 60 KV.**



**FOTO N.º 14. LT
CHAVARRÍA-TOMÁS VALLE
(L-617), DE 60 KV.**



**FOTO N.º 15. LT
CHAVARRÍA-NARANJAL
(L-698), DE 60 KV.**



**FOTO N.º 16. LT
CHAVARRÍA-TOMÁS VALLE
(L-626), DE 60 KV.**



**FOTO N.º 17. LT
CHAVARRÍA-BARSI
(L-2006), DE 220 KV.**

Fuente: OSINERGMIN 2021.

En el distrito de Los Olivos, se puede apreciar que bajo las líneas de media tensión eléctrica se han ubicado vivienda y/o actividades y/o equipamiento, en lo que constituyen las áreas de servidumbre, un claro ejemplo de ausencia de control urbano. Ver fotos a continuación.



FOTO N.º 18. CA. ORIÓN DE CA. GÉMINIS-CA. AIRES, DOS CUADRAS AFECTADAS POR LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN, LT VENTANILLA-CHAVARRÍA (L-2245), DE 220KV.



FOTO N.º 19. CA. SAN PEDRO (A.H. VILLA COLLIQUE, ZONAL 12 COLLIQUE), OCUPACIÓN DE LA FAJA DE SERVIDUMBRE ELÉCTRICA.



FOTO N.º 20. CA. PUNTA SAL, A.H. PACÍFICO (PARROQUIA SANTA CRUZ Y COMEDOR PACÍFICO), OCUPACIÓN DE FAJA DE SERVIDUMBRE ELÉCTRICA.



FOTO N.º 21. AV. PRINCIPAL CON PJE. LOS LADRILLEROS A.H. PACÍFICO (PARROQUIA SANTA CRUZ Y COMEDOR PACÍFICO), OCUPACIÓN DE FAJA DE SERVIDUMBRE ELÉCTRICA.



FOTO N.º 22. AV. PRINCIPAL CON CA. PUNTA ARENA, A. H. PACÍFICO, OCUPACIÓN DE FAJA DE SERVIDUMBRE ELÉCTRICA.



FOTO N.º 23. A.H. LOS OLIVOS DE PRO, POSTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA, PEGADOS A LA FACHADA DE LAS VIVIENDAS.



FOTO N.º 24. Av. PANAMERICANA NORTE, PUENTE PEATONAL (MEGAPLAZA), EL CRUCE PEATONAL SE ENCUENTRA SIN PROTECCIÓN, ANTE LAS LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA DE 60 KV DE LAS LÍNEAS: LT CHAVARRÍA-PUENTE PIEDRA (L-636), LT CHAVARRÍA-CAUDIVILLA (L-625), LT CHAVARRÍA-NARANJAL (L-698), LT CHAVARRÍA-INFANTAS (L-697).



FOTO N.º 25. Av. PANAMERICANA NORTE, PUENTE PEATONAL VOLVO, ALTURA JR. LAS ACURINAS, EL CRUCE PEATONAL SE ENCUENTRA CON PROTECCIÓN METÁLICA, ANTE LAS LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA DE 60 KV DE LAS LÍNEAS: LT CHAVARRÍA-PUENTE PIEDRA (L-636), LT CHAVARRÍA-CAUDIVILLA (L-625), LT CHAVARRÍA-NARANJAL (L-698), LT CHAVARRÍA-INFANTAS (L-697).



FOTO N.º 26. Av. PANAMERICANA NORTE, PUENTE PEATONAL VIPOL, ALTURA JR. CHAQUISTAMBO, EL CRUCE PEATONAL SE ENCUENTRA CON PROTECCIÓN METÁLICA, ANTE LAS LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA DE 60 KV DE LAS LÍNEAS: L.T. CHAVARRÍA-PUENTE PIEDRA (L-636), L.T. CHAVARRÍA-CAUDIVILLA (L-625), L.T. CHAVARRÍA-NARANJAL (L-698), L.T. CHAVARRÍA-INFANTAS (L-697).



FOTO N.º 27. Av. PANAMERICANA NORTE, PUENTE PEATONAL CASE, ALTURA CA. PEDRO HELMES, EL CRUCE PEATONAL SE ENCUENTRA CON PROTECCIÓN METÁLICA, ANTE LAS LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA DE 60 KV DE LAS LÍNEAS: LT CHAVARRÍA-PUENTE PIEDRA (L-636), LT CHAVARRÍA-CAUDIVILLA (L-625), LT CHAVARRÍA-NARANJAL (L-698), LT CHAVARRÍA-INFANTAS (L-697).

ÁREA DE SERVIDUMBRE

Entiéndase por servidumbre el derecho que tiene una Empresa de Servicio Público de Electricidad, Concesionario, o Autoprodutor de Energía Eléctrica para realizar actividades vinculadas con el servicio de la electricidad en predios de propiedad de terceros denominados predios sirvientes, restringiendo el dominio sobre estos.

El derecho de establecer una servidumbre obliga a indemnizar el perjuicio que ella causare y a pagar por el uso del bien gravado.

GRÁFICO N.º 24. FAJA DE SERVIDUMBRE SOBRE LAS LÍNEAS DE TENSIÓN ELÉCTRICA



Ancho mínimo de la faja de servidumbre de electroducto, según nivel de tensión (voltaje):

110 a 15 kv	= 6 m
20 a 36 kv	= 11 m
60 a 70 kv	= 16 m
115 a 145 kv	= 20 m
220 kv	= 25 m
500 kv	= 64 m

Fuente: RD 111-88-EM/DGE, 28.09.1988, Norma sobre imposición de servidumbres, para las Empresas de Servicio Público de Electricidad y los Concesionarios de Energía Eléctrica

El nivel de peligro que representa las líneas de transmisión eléctrica, a lo largo de todo su recorrido desde la central y/o subestación hasta el destino final, dispone una faja de servidumbre, de la cual se tiene que respetar a fin de no exponer a sus efectos, encontrándose normado (RD 111-88-EM/DGE, 28.09.1988), por la entidad competente MINEM y supervisado por OSINERGMIN, por lo que se indica lo siguiente:

- Tensión de voltaje de 220 - 500 kv; efectos agudos por exposición prolongada a los campos eléctricos y magnéticos de extremada baja frecuencia, afecta el sistema nervioso de las personas expuestas a ellos, resultando en consecuencias adversas para la salud tales como estimulación nerviosa para exposiciones de peligro muy alto. (dentro de los 25 - 250 m)
- Tensión de voltaje de 25 - 220; sus efectos son crónicos por la exposición diaria de baja intensidad a campos magnéticos, plantea un posible peligro alto para la salud (dentro de los 25 - 64 m).
- Tensión de voltaje de 1.5 - 25; sus efectos son leves, sin consecuencia, por exposición en el límite de la faja de servidumbre, plantea un posible peligro medio sin consecuencia en la salud inmediata (dentro de los 11 - 16 m).
- Tensión de voltaje de 1 - 1.5; Umbral de percepción. No presenta ningún síntoma ni sensación, plantea un peligro bajo sin consecuencias para la salud. (dentro de los 6 - 11 m)

b. PELIGRO POR CONTAMINACIÓN SONORA

De acuerdo con la Ley Orgánica de Municipalidades (LOM 27972); Ley General del Medio Ambiente (LGMA 28611, art. 59°); Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido ECA (DS 085-2003-PCM, art 24° literal d), establece las competencias para las municipalidades distritales en cuanto planes de prevención, y control de la contaminación sonora, fiscalización y escala de sanciones. Además, establece los límites máximos permisibles de las actividades y servicios bajo su competencia.

Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental ACM N° 301-2011- MINAM/OGA, aprobado el 1 de agosto del 2011, el cual pretende establecer metodologías, técnicas y procedimientos para elaborar las mediciones de niveles de ruido en el país (EL PERUANO, 2011).

La Ordenanza Municipal N° 447-CDLO de 27/10/2016, establece el Régimen de Prevención y Control de la contaminación sonora en el distrito de Los Olivos, la Gerencia de Servicios a la Ciudad es el órgano encargado de realizar de manera anual, el plan de acción para la prevención y control de la contaminación sonora en coordinación con la Municipalidad de Lima Metropolitana, así como la proceder con la notificación y/o aplicación de la sanción administrativa correspondiente.

CUADRO N° 41: ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO (ECA)

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	VALORES LÍMITES EN LAeq,T (dB(A))	
	Periodo diurno	Periodo nocturno
Zona de Protección Especial (Establecimientos de salud, asilos, orfanatos, centros educativos y culturales).	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70
Zona mixta	De acuerdo con el caso, de conformidad con lo dispuesto en la Ord. N° 1965-MML	De acuerdo con el caso, de conformidad con lo dispuesto en la Ord. N° 1965-MML

Fuente: Ordenanza Municipal N° 447-CDLO de 27/10/2016. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ordenanza-que-establece-el-regimen-de-prevencion-y-control-d-ordenanza-no-447-cdlo-1479959-1/>

El 1 de julio del 2015 el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, emitió en el informe N.º INFORME N.º 074-2015-OEFA/DE-SDCA los resultados de las mediciones de ruido en los 43 distritos de Lima, donde se obtuvo que los puntos monitoreados en Los Olivos sobrepasaron el ECA para ruido, concluyendo que la principal fuente es el tránsito vehicular (transporte público y privado, y el uso de bocinas).

Dichos estudios realizados por el OEFA fueron emitidos a la Gerencia de servicios a la Ciudad del distrito de Los Olivos, a fin de que esta tome las medidas respectivas para disminuir los niveles de ruido en el distrito, desde entonces se han venido trabajando sobre el tema, es así como para el mes de enero a abril del 2016 se decidió realizar la identificación de las zonas críticas de contaminación sonora.

El 2016, se realiza el estudio de las zonas críticas de contaminación acústica por tránsito vehicular en el distrito de Los Olivos (Natorre Cenizario, 2016, pág. 52).

CUADRO N.º 42. VALORES DE LOS NIVELES DE RUIDO EN EL HORARIO DIURNO DE CADA PUNTO MONITOREADO

N.º	PUNTOS DE MONITOREO	Cantidad vehículos	Nivel de ruido (LAeqT) dBA
1	Av. Carlos Izaguirre / Av. Alfredo Mendiola	190	83.2
2	Av. Central / Av. Alfredo Mendiola	142	82.8
3	Av. Angélica Gamarra / Av. Alfa	117	82.8
4	Av. Próceres de Huandoy / Av. Alfredo Mendiola	138	81.9
5	Jr. Los Hornos / Av. Panamericana Norte	121	72.8
6	Av. Marañón / Av. Alfredo Mendiola	119	81.9
7	Av. A / Av. Universitaria	-	80.4
8	Av. Angélica Gamarra / Av. Alfredo Mendiola	117	76.6
9	Av. Alisos / Av. Palmeras	-	76.6
10	Av. Tomás Valle / Av. Universitaria	110	76.4
11	Av. Naranjal / Av. Alfredo Mendiola	104	75.9
12	Av. Antúnez de Mayolo / Jr. Orión	101	75.3
13	Av. Los Platinos / Av. Panamericana Norte	96	71.1
14	Av. La Confraternidad / Av. Alfredo Mendiola	92	70.6
15	Av. Alfredo Mendiola / Calle 17	81	74.6
16	Av. Central / Av. Próceres de Huandoy	78	79.7
17	Av. A / Av. Próceres de Huandoy	76	78.2
18	Av. Central / Av. Betancur	71	73.0
19	Av. Próceres de Huandoy / Av. Zaragoza	68	76.0
20	Av. Tomás Valle / Av. Alfa	64	70.6
21	Jr. El Sodio / Jr. El Latón	60	74.2
22	Av. Carlos Izaguirre / Jr. Los Limoncillos	55	76.7
23	Av. La Confraternidad / Calle 7	30	71.4
24	Av. Marañón / Av. Palmeras	-	71.7
25	Av. Naranjal / Av. Próceres de Huandoy	-	82.5
26	Av. Angélica Gamarra / Av. El Trébol	-	81.5
27	Av. Alisos / Av. Alfredo Mendiola	-	79.5
28	Av. 2 de Octubre / Av. Santa Elvira	-	79.4
29	Av. Palmeras / Av. Alfredo Mendiola	-	78.7
30	Ca. La Cordialidad / Av. Próceres de Huandoy	-	78.5
31	Av. Universitaria / Av. Gerardo Unger	-	78.3
32	Av. Palmeras / Calle Río Lurín	-	78.0
33	Av. Naranjal / Av. Gerardo Unger	-	77.8

N.º	PUNTOS DE MONITOREO	Cantidad vehículos	Nivel de ruido (LAeqT) dBA
			dBA
34	Av. Canta Callao / Av. Alfredo Mendiola	-	77.5
35	Jr. San Bernardo / Av. Panamericana Norte	-	77.4
36	Av. Naranjal / Av. Canta Callao	-	77.4
37	Av. Próceres de Huandoy / Av. Santa Rosa	-	77.2
38	Av. Carlos Izaguirre / Av. Antúnez de Mayolo	-	77.2
39	Av. Marañón / Av. Próceres de Huandoy	-	75.8
40	Av. Central / Av. Santa Elvira	-	75.4
41	Av. Carlos Izaguirre / Jr. Santos Chocano	-	75.1
42	Av. Antúnez de Mayolo / Jr. Daniel Hernández	-	75.0
43	Jr. San Bernardo / Jr. Gerardo Unger	-	74.2
44	Av. Antúnez de Mayolo / Jr. Antonio Raymondi	-	73.7
45	Av. Los Platinos / Av. Gerardo Unger	-	73.5
46	Av. Marañón / Av. Universitaria	-	73.3
47	Av. A / Av. Rebagliati	-	72.8
48	Av. Carlos Izaguirre / Av. Panamericana Norte	-	72.7
49	Av. San Genaro / Av. Panamericana Norte	-	72.5
50	Jr. El Sodio / Av. Panamericana Norte	-	70.3
51	Av. 2 de Octubre / Av. Próceres de Huandoy	-	69.4
52	Av. Marañón / Av. Alfredo Mendiola	-	69.4
53	Av. El Zinc / Av. Neón	-	68.0
54	Av. Los Platinos / Jr. El Latón	-	66.8
55	Av. Alfredo Mendiola / Psj. Turner	-	66.5
56	Av. Universitaria (Trébol)	-	64.9

Fuente: Informe de zonas críticas de contaminación acústica por tránsito vehicular en el distrito de Los Olivos (Natorre Cenizario, 2016, pág. 52)

Zonas críticas de contaminación acústica en el distrito de Los Olivos

De acuerdo con el mapa de interpolación del ruido obtenido, el distrito de Los Olivos presenta las siguientes avenidas en las zonas críticas.

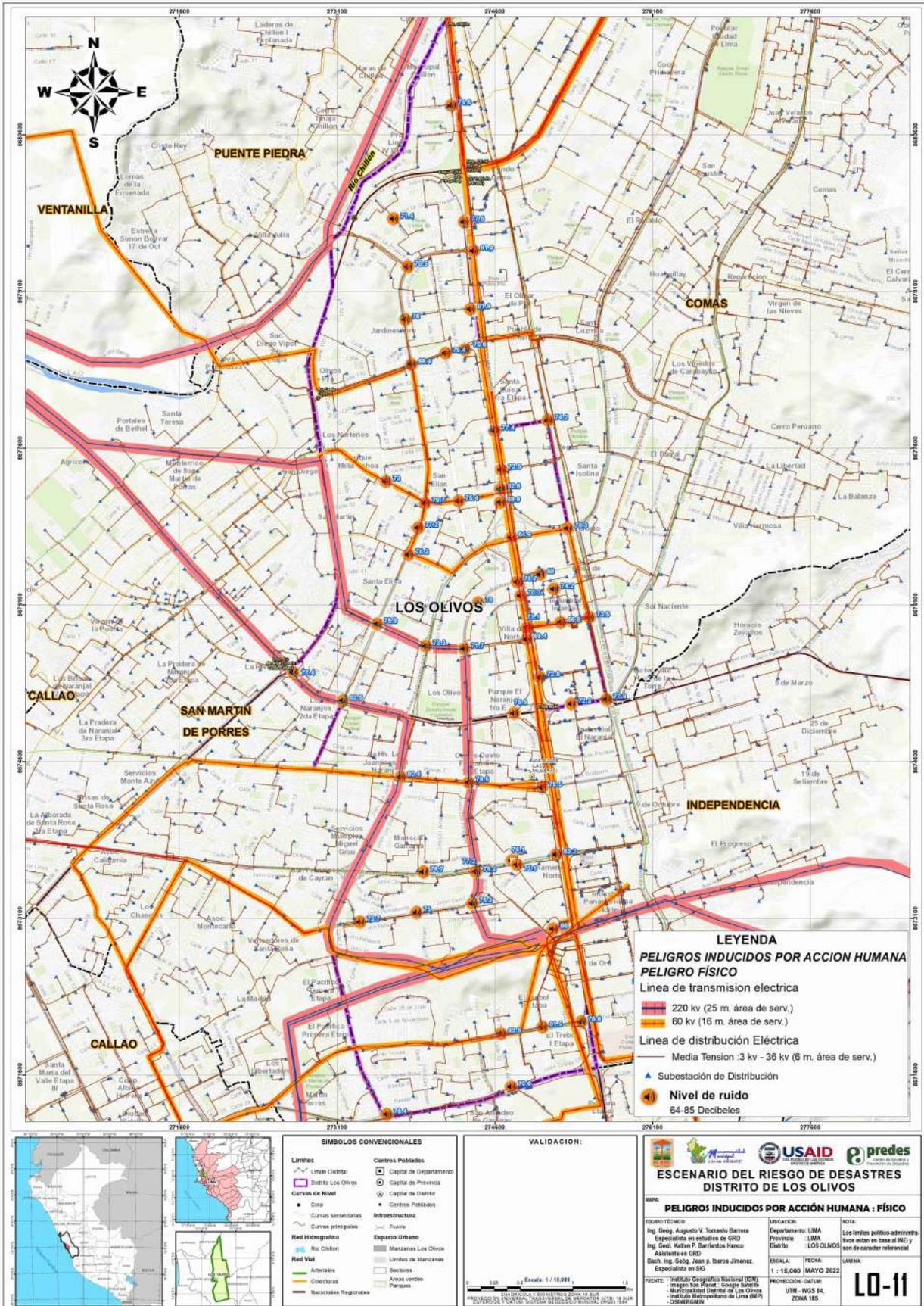
CUADRO N.º 43. ZONAS CRÍTICAS DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA POR TRÁNSITO VEHICULAR

N.º	AVENIDA	ZONA ECA	ECA (dBA)	Nivel de ruido diurno (dBA)
1	Av. Angélica Gamarra / Av. Alfredo Mendiola	Comercial	70	76.6
2	Av. Angélica Gamarra / Av. Alfa	Comercial	70	82.8
3	Av. Angélica Gamarra / Av. El Trébol	Comercial	70	81.5
4	Av. Carlos Izaguirre / Av. Antúnez de Mayolo	Protección especial	50	77.2
5	Av. Carlos Izaguirre / Jr. Santos Chocano	Comercial	70	75.1
6	Av. Carlos Izaguirre / Av. Alfredo Mendiola	Comercial	70	83.2
7	Av. Alisos / Av. Palmeras	Protección especial	50	76.6
8	Av. Alisos / Av. Alfredo Mendiola	Protección especial	50	78.7
9	Av. A / Av. Universitaria	Comercial	70	80.4
10	Av. Central / Av. Próceres de Huandoy	Comercial	70	79.7
11	Av. Central / Av. Santa Elvira	Comercial	70	75.4

Fuente: Informe de zonas críticas de contaminación acústica por tránsito vehicular en el distrito de Los Olivos (Natorre Cenizario, 2016, pág. 52)

Donde: ECA: Estándares de Calidad Ambiental

MAPA N.º 11. PELIGRO ANTRÓPICO-FÍSICO



Fuente: INGEMMET 2021

3.1.2. Peligro químico

Es la probabilidad de ocurrencia de un suceso de origen químico inducido por acción humana, potencialmente dañino que afectaría al bienestar, a la sociedad, a la salud, al estado emocional, como a los bienes y patrimonio en la dimensión social, económica y ambiental en un ámbito geográfico específico dentro de un periodo determinado de tiempo y frecuencia.

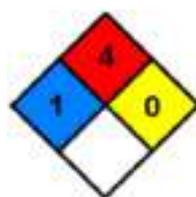
a. Peligro por manejo inadecuado de los surtidores de combustible líquido y gas licuado (grifos)

El combustible a condiciones normales de temperatura y presión es altamente inflamable, es almacenado a presión moderada en forma líquida, cuando es liberado al ambiente ocurre una rápida evaporación y puede formar una mezcla explosiva con el aire, por lo que se recomienda a los operadores, cumplir todas las medidas de seguridad establecidas por Osinergmin.

La clasificación del riesgo según la NFPA (National Fire Protection Association) es:

GRÁFICO N.º 25. ROMBO DE SEGURIDAD DEL GAS LICUADO DE PETRÓLEO (GLP)

Salud (azul): 1
Inflamabilidad (rojo): 4



Fuente: Osinergmin, 2018.

Dependiendo de las características y estado del fluido en cuestión, las fugas y derrames pueden presentarse en diferentes escenarios y provocar así mismo, diferentes escenarios catastróficos.

Si la fuga ocurre en fase gaseosa, se dispersa directamente en la atmósfera y si es en fase líquida y no es posible un adecuado control en un lugar seguro, podrá contaminar a través de la red general de desagües al suelo y cauces fluviales, además de vaporizarse y dispersarse en el aire.

Los diferentes escenarios de emisión al ambiente definen el estado físico de la sustancia química al dejar el contenedor y la forma en que esta entra a la atmósfera para formar una nube de vapor. Considerando las propiedades químicas y las condiciones de almacenamiento previos a la emisión, las sustancias pueden ser descargadas de un recipiente o contenedor como un líquido, un vapor o ambos. Los líquidos emitidos pueden formar una nube de vapor por volatilización.

El conocer qué tipo de fenómeno puede presentarse, permite la estimación de las tasas de emisión y seleccionar entre las diferentes técnicas de modelación. La selección del modelo de emisión depende del tipo de escenario en el que sucede la liberación, del material liberado y de sus propiedades (Méndez, 2013).

Osinergmin, desde el 2010, viene regulando y normalizando el mercado de combustibles a fin de garantizar calidad y seguridad a los usuarios.

La manipulación del combustible es peligrosa, con la informalidad y/o incumplimiento de la normatividad, se aumenta el peligro de explosión.

Tener en consideración la distancia de seguridad mínima (D.S. 054-93-EM, Reglamento de Seguridad para establecimientos de venta al público de combustible derivados de hidrocarburos); art. 19 y 20 del D.S. 019-97-EM, Reglamento de establecimientos de gas licuado de petróleo para uso automotor-gasocentros).

Frente a un escenario de peligro explosión y/o incendio por fuga de combustible, se considera lo siguiente:

- Zona de afectación menor, dentro de un radio de 250 m.
- Zona de afectación moderada, dentro de un radio de 150 m.
- Zona de afectación grave, dentro de un radio de 100 m.
- Zona de afectación muy grave, dentro de un radio de 50 m.

Estaciones de servicio de venta de combustible

CUADRO N.º 44. ESTACIONES DE SERVICIO DE VENTA DE COMBUSTIBLE

ID	NOMBRE	FUENTE	ID	NOMBRE	FUENTE
1	Grifo PRIMAX TOMÁS VALLE	Google my Maps 2021	7	Grifo PECSA Master	Osinermin 2017
2	Grifo PRIMAX	Google my Maps 2021	8	Grifo SANTA ANA	Osinermin 2017
3	Grifo PETRO PERÚ	Osinermin 2017	9	Grifo PRO	Osinermin 2017
4	Grifo SANTA URSULA	Osinermin 2017	10	Grifo PRIMAX	Osinermin 2017
5	Grifo LAS VEGAS	Osinermin 2017	11	Grifo PRIMAX	Osinermin 2017
6	Grifo REPSOL	Google my Maps 2021	12	Grifo PRIMAX	Google my Maps 2021

Fuente: OSINERMIN, Google Maps 2022

Por su ubicación, las estaciones de servicios de combustible constituyen un potencial de incendio y/o explosión por una indebida manipulación de los surtidores.

Ver ubicación de las estaciones de servicios de venta de combustible.



**FOTO N.º 28. GRIFO PRIMAX,
AV. ANGÉLICA GAMARRA Y JR. GUAYABAS, LOS OLIVOS.**



**FOTO N.º 29. GRIFO CORPORACIÓN PYX SAC,
AV. ANGÉLICA GAMARRA Y JR. LAS ROSAS.**



**FOTO N.º 30. GRIFO ETISSA,
AV. UNIVERSITARIA Y CA. RUBÍ.**



**FOTO N.º 31. GRIFO PETRO CENTRO UNIVERSITARIO,
AV. UNIVERSITARIA Y AV. SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO
(COSTADO DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y PASE DE
TRONCAL DE GAS NATURAL).**



**FOTO N.º 32. GRIFO PRIMAX,
AV. UNIVERSITARIA Y AV. NARANJAL.**



**FOTO N.º 33. GRIFO CAMAJEA,
AV. NARANJAL Y AV. AUXILIAR SANTA CALLAO.**



**FOTO N.º 34. GRIFO EL TAMBO,
AV. PROCERES Y AV. ZARAGOZA.**



**FOTO N.º 35. GRIFO LAS VEGAS,
AV. SAN GENARO Y AV. ALFREDO MENDIOLA
(PLAZA VEA).**

Elaborado: Equipo técnico 2022

B. Peligro por manejo inadecuado de los balones de gas doméstico

De acuerdo con el Reglamento para la Comercialización del Gas Licuado de Petróleo (GLP), DS 27-94-EM, según art. 80° precisa que los locales de venta y actividades propias de abastecimiento, despacho y otras actividades, deben de estar ubicados de tal forma que no constituyan peligro para la salud y la vida para el local y para las propiedades circundantes. Para su cumplimiento Osinergmin cuenta con un manual de fiscalización preoperativo para locales de venta de GLP.

Si el almacenamiento no supera los ciento veinte (120) kg, se permitirá el mismo en una estructura metálica (*rack*) en la parte externa, en el retiro de la edificación, sin perjuicio de las autorizaciones municipales que correspondan. En este caso los cilindros estarán distribuidos en dos (2) niveles y se considera como Local de Venta sin Techo. Los cilindros que requieran ser guardados cuando el local no opera, deberán ser almacenados en lugares abiertos y ventilados, cumpliendo con lo establecido en el presente reglamento. El *rack* deberá permitir una adecuada ventilación y evitar la manipulación de los cilindros por personas no autorizadas.

Sobre el área de almacenamiento de cilindros no deben existir pisos superiores. Excepcionalmente se permitirá pisos superiores sobre el área de almacenamiento en los Locales de Venta con Techo con capacidad de almacenamiento no mayor a trescientos (300) kg.

Los Locales de Venta de más de trescientos (300) kg de capacidad de almacenamiento de GLP, deberán contar con protección contra incendio de acuerdo a la siguiente tabla:

CUADRO N.º 45. CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOCALES DE VENTA DE BALONES DE GLP

Capacidad de almacenar GLP	Local de venta de GLP con techo	Local de venta de GLP sin techo
De 301 kg hasta 2000 kg	<p>Deberá contar con por lo menos uno de los siguientes sistemas de protección:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un hidrante de la red pública de agua a menos de 100 m del punto más cercano del perímetro del establecimiento, medidos en forma radial. - Punto de agua con manguera de 1/2 pulgada como mínimo (*). A falta de un suministro continuo de agua se deberá contar con un almacenamiento de agua elevado mínimo de un (1) metro cúbico de capacidad. En caso que el almacenamiento no sea elevado deberá contar con una bomba. <p>Adicionalmente deberá tener un extintor de polvo químico seco con capacidad de extinción certificada de 80B C adicional a los exigidos en la presente norma.</p>	<p>Deberá contar con por lo menos uno de los siguientes sistemas de protección:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un hidrante de la red pública de agua a menos de 100 m del punto más cercano del perímetro del establecimiento, medidos en forma radial. - Punto de agua con manguera de 1/2 pulgada como mínimo (*). A falta de un suministro continuo de agua se deberá contar con un almacenamiento de agua elevado mínimo de un (1) metro cúbico de capacidad. En caso que el almacenamiento no sea elevado deberá contar con una bomba. - Un extintor de polvo químico seco con capacidad de extinción certificada de 80B:C adicional a los exigidos en la presente norma.
De 2001 kg hasta 5000 kg	<p>Deberá contar con los siguientes sistemas de protección:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un hidrante de la red pública de agua a menos de 100 m del punto más cercano del perímetro del establecimiento, medidos en forma radial. - Punto de agua con manguera (*) de 1/2 pulgada con pitón tipo chorro niebla. A falta de un suministro continuo de agua se deberá contar con un almacenamiento de agua elevado de un (1) metro cúbico como mínimo. En caso que el almacenamiento no sea elevado deberá contar con una bomba. 	<p>Deberá contar con por lo menos uno de los siguientes sistemas de protección:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un hidrante de la red pública de agua a menos de 100 m del punto más cercano del perímetro de del establecimiento, medidos en forma radial. - Punto de agua (*) con manguera de 1/2 pulgada con pitón tipo chorro niebla. A falta de un suministro continuo de agua se deberá contar con un almacenamiento de agua elevado de un (1) metro cúbico como mínimo. En caso que el almacenamiento no sea elevado deberá contar con una bomba.

Capacidad de almacena. GLP	Local de venta de GLP con techo	Local de venta de GLP sin techo
De 5001 kg a 50000 kg	No se permiten Locales de Venta de GLP con Techo para una capacidad de almacenamiento mayor de 5 000 Kg.	<p>Deberá contar con un sistema de agua de enfriamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - A base de gabinetes de mangueras contra incendio de 38 mm (1-1/2 pulgada), con pitón selector de chorro niebla, que aseguren una aplicación mínima total de 250 gpm a una presión mínima de 6,33 kg/cm² (90 psig), con reserva de agua de 1 hora de operación continua como mínimo. - La bomba contra incendio deberá cumplir lo señalado en el punto 14 del artículo 73 del presente Reglamento.

Fuente: ART. 80 del DS 27-94-EM, Reglamento de Seguridad para Instalaciones y Transporte de Gas Licuado de Petróleo, y su modificatoria DS 022-2012-EM.

A continuación, se presenta una relación de puntos de venta de gas, en el distrito de Puente Piedra, con alta probabilidad de explosiones y/o incendios.

CUADRO N.º 46. ESTABLECIMIENTOS DE VENTA DE GAS DOMÉSTICO

ID	NOMBRE	DIRRECCION
1	El Caserito Regalón	Jirón Venus 544, Los Olivos 15302
2	Gaslos 365 Días	Av. Las Palmeras 4264, Los Olivos 15301
3	Distribuidora de Gas Berlín II	Jr. Conococha 481. Urb. Covida, Los Olivos 1530
4	Distribuidora Seguragas	Mz x Lt 13, Los Olivos 15302
5	Flash Gas	Av. Próceres 1, Los Olivos 1530
6	Solgas Delivery Services- Gas Los Olivos	Av. Las Palmeras 3959, Cercado de Lima 15301
7	Solgas Repsol Fajardo Gas	Ca. Marcará 5307, Los Olivos 15304
8	Distribuidora El Gaserito - Venta de Gas Doméstico	Calle. Olimpo, Mz 82 Lt.35 Urb. Enrique Milla Ochoa
9	Z gas - zonal Los Olivos. Comercial Gaitán	Av. Las Palmeras 5640, Los Olivos 15304

Fuente: Google Maps 2022

Establecimientos de venta de GLP Gas doméstico

La ubicación de los puntos de venta de combustible (grifo) y balones de gas y las líneas de gas natural (matriz y secundaria), constituyen un peligro potencial por la probabilidad de fuga de líquido o gas, que produzca incendio y/o explosión, afectando a viviendas cercanas.

Ver Mapa N.º 12. Peligro Antrópico-Químico.



**FOTO N.º 36. DISTRIBUIDORA DE GAS,
CA. 9 DE AGOSTO CON CA. 6 DE NOVIEMBRE,
VILLA MERCEDES.**



**FOTO N.º 37. ALI GAS,
AV. AUXILIAR LOS ALISOS CON PASAJE LAS GRANADAS.**

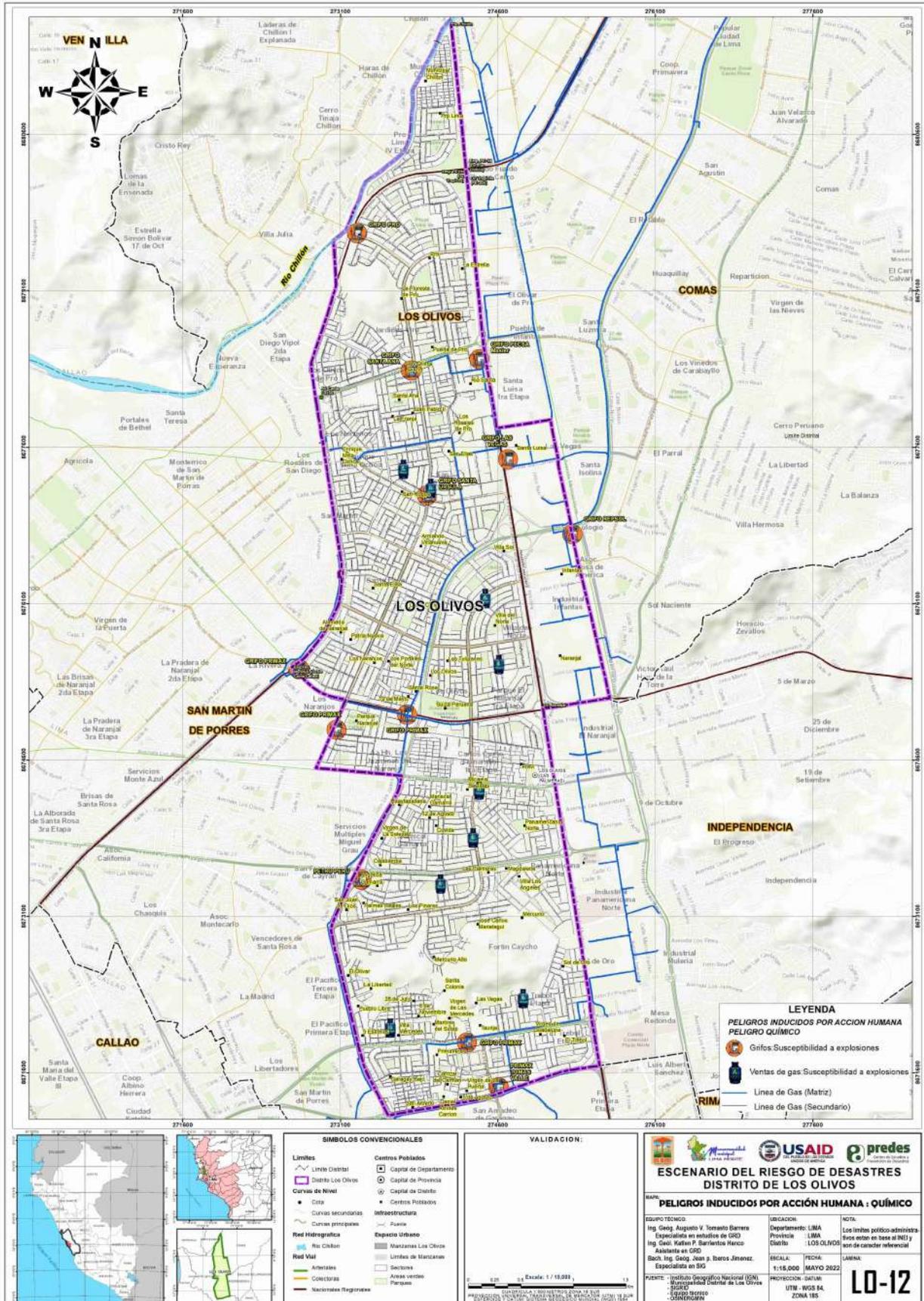


**FOTO N.º 38. GAS LOS 365 DÍAS,
CA. LOS CEREZOS CON AV. LAS PALMERAS,
URB. LAS PALMERAS.**



**FOTO N.º 39. SOLGAS REPSOL FAJARDO GAS,
CA. RÍO BLANCO Y CA. MARCARÁ.**

MAPA N.º 12. PELIGRO ANTRÓPICO-QUÍMICO



Fuente: OSINERGMIN, MNEM 2021

3.1.3. Peligro biológico

Es la probabilidad de ocurrencia de un suceso de origen biológico inducido por acción humana, potencialmente dañino que afectaría al bienestar, a la sociedad, a la salud, al estado emocional, como a los bienes y patrimonio en la dimensión social, económica y ambiental en un ámbito geográfico específico dentro de un periodo determinado de tiempo y frecuencia.

a. Peligro por exposición a contagio a covid-19

El 6 de marzo del 2020, el presidente de la república anunció el primer caso de covid-19 confirmado en el Perú y el 15 de marzo se estableció el estado de emergencia y el cierre de fronteras en todo el territorio nacional. La jurisdicción de la Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Norte (DIRIS Lima Norte) comprende 9 distritos de la zona norte de la provincia de Lima donde se encuentra el distrito de Los Olivos el cual tiene características heterogéneas, ya que comprende zonas urbanas y urbano-marginales.

La Directiva Sanitaria para la vigilancia epidemiológica de la enfermedad por coronavirus en el Perú, establece los lineamientos y procedimientos de identificación de casos positivos. El registro de casos positivos covid-19 es desde el 02/03/2020 hasta el 30/04/2022 en el distrito de Los Olivos. El cuál es el registro diario de casos positivos de covid-19 confirmados con cualquier tipo de prueba y que presentan síntomas para el distrito de Los Olivos.

A continuación; se muestra los casos positivos en el distrito de Los Olivos, donde se observa que, en agosto 2020 se registró un pico con un total de 749 casos y en marzo 2021 se registró el segundo pico con un total de 1076, y para el mes de enero 2022 se registró un tercer pico con un total de 4,876 casos positivos de covid-19.

GRÁFICO N.º 26. NÚMERO DE CASOS POSITIVOS DE COVID-19, 2020-2022



Fuente: Instituto Nacional de Salud y Centro Nacional de Epidemiología, prevención y Control de Enfermedades - MINSA. <https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/casos-positivos-por-covid-19-ministerio-de-salud-minsa>. Base al 20/04/2022

B. Peligro de contaminación ambiental por arrojado de residuos sólidos

Los residuos sólidos no recogidos por el servicio de limpieza pública son arrojados por la población en diferentes lugares de la ciudad, denominados puntos críticos, tales como terrenos desocupados, esquinas de mercados de abastos, en bermas, ríos, quebradas, canales de riego, zonas periféricas, etc. Convirtiéndose en focos infecciosos donde proliferan vectores de enfermedades infectocontagiosas (MDLO, 2019; informe anual de evaluación y fiscalización ambiental - PLANEFA 2019).

Según datos de la MD de Los Olivos y visitas de trabajo de campo, se registra 36 puntos críticos de arrojado de residuos sólidos y/o residuos de construcción en el área urbana y periferia de la ciudad.

CUADRO N.º 47. REGISTRO DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTAMINACIÓN POR ARROJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EN EL ÁREA URBANA Y PERIURBANA DE LOS OLIVOS

N.º	PUNTOS CRÍTICOS	PROBLEMAS URBANOS	OBSERVACIONES	COORDENADAS UTM	
				ESTE_X	NORTE_Y
1	Av. Malecón Chillón 237, A. H. Municipal Chillón	Arrojo de RS y RC	Río Chillón	273818.00	8680953.00
2	Av. Próceros de Huandoy cdra. 5190, Urb. Los Naranjos	Arrojo de RS y RC	vías	273337.00	8675559.00
3	Av. A 822, A.H. Armando Villanueva del Campo	Arrojo de RS y RC	vías	273814.00	8676589.00
4	Av. Betancourt con Ca. Orión 295, Urb. Villa San Roque	Arrojo de RS y RC	vías	273564.00	8677205.00
5	Av. A 401, A. H. Los Olivos	Arrojo de RS y RC	vías	274000.00	8676471.00
6	Ca. Los Martillos 5088, cruce con Ca. Los Hornos	Arrojo de RS y RC	vías	275492.00	8675457.00
7	Av. Gerardo Unger 5705 con la Av. Zinc	Arrojo de RS y RC	vías	275309.00	8676492.00
8	Jr. Alameda Central 462. Urb. Carlos Cueto Fernandini	Arrojo de RS y RC	vías	274458.00	8674601.00
9	Ca. Santo Tomas cruce con la Ca. 1, Palacio de la Juventud	Arrojo de RS y RC	vías	273291.00	8672274.00
10	Av. Betancourt con Av. Santa Rosa, Puesto de Salud San Martín de Porres	Arrojo de RS y RC	vías	273491.00	8677040.00
11	Av. Canta Callao con Av. Cordialidad	Arrojo de RS y RC	vías	273198.71	8679618.70
12	Av. 23 de setiembre con Av. Malecón Chillón	Arrojo de RS y RC	vías	273822.92	8681064.60
13	Av. Malecón Chillón con la calle 17	Arrojo de RS y RC	vías	273798.72	8680853.20
14	Av. Panamericana Norte con puente Chillón	Arrojo de RS	vías	274135.58	8681665.70
15	Pje. 6, A. H. Virgen de las Mercedes (cerro Mulería)	Arrojo de RS	vías	274242.96	8672224.50
16	Ca. 17 con Ca. 5, Urb. Pro-Lima II etapa	Arrojo de RS	vías	274100.78	8680877.00
17	Ca. Montreal con Ca. 6 de noviembre, Cerro Los Ladrilleros	Arrojo de RS	vías	273443.73	8672101.00
18	Alameda Monterrico Norte con Pje. Martín Adán, Chillón	Arrojo de RS	vías	274066.74	8681172.90
19	Ca. 8 con Ca. B, Urb. Pro-Lima IV etapa	Arrojo de RS	vías	274021.35	8680430.00
20	Av. Canta Callao con Av. Santa María Reyna, San Diego Vipol I etapa	Arrojo de RS	vías	273088.26	8679349.70
21	Av. Alfredo Mendiola con Jr. La Honradez, Pro	Arrojo de RS	vías	274320.97	8679659.50
22	Av. 2 de octubre con Ca. Las Fresas, Los Olivos de Pro	Arrojo de RS	vías	273489.62	8678295.60
23	Av. Rómulo Betancourt con Pje. 109, Los Olivos de Pro	Arrojo de RS	vías	273396.30	8678401.70
24	Ca. Las Turquesas con Ca. 135, Los Olivos de Pro	Arrojo de RS	vías	273319.19	8678787.30
25	Urb. Jardines de Virú	Arrojo de RS	vías	273334.24	8678862.30
26	Av. Malecón Chillón con Ca. 14, Pro-Lima IV etapa	Arrojo de RS	vías	273787.81	8680612.50
27	Av. Malecón Chillón con Pje. José María Arguedas, Pro-Lima IV etapa	Arrojo de RS	vías	273799.12	8680936.10
28	Av. Malecón Chillón con Ca. José Santos Chocano, Pro-Lima IV etapa	Arrojo de RS	vías	273967.36	8681341.80

N.º	PUNTOS CRÍTICOS	PROBLEMAS URBANOS	OBSERVACIONES	COORDENADAS UTM	
				ESTE_X	NORTE_Y
29	Jr. Montreal con Ca. 28 de Julio, 6 de noviembre (cerro Muleria)	Arrojo de RS	vías	273976.41	8672260.90
30	Pje. 6, Mercurio Alto (cerro Muleria)	Arrojo de RS	vías	274230.46	8672650.70
31	Pje. D, Las Vegas (cerro Muleria)	Arrojo de RS	vías	274401.04	8672290.60
32	Av. Angélica Gamarra con Jr. Las Guayabas	Arrojo de RS	vías	274350.30	8671929.32
33	Av. Angélica Gamarra con Jr. Gamma	Arrojo de RS	vías	274085.17	8671875.75
34	Ca. Ignacio Torote vía auxiliar Panamericana	Arrojo de RS	vías	275486.72	8671909.88
35	Jr. Lorenzo Farfán de Los Godos con vía auxiliar Panamericana	Arrojo de RS	vías	275482.35	8671942.29
36	Av. República de Canadá con calle Los Pinares	Arrojo de RS	vías	274002.96	8672634.4

Fuente: MD Los Olivos 2021, trabajo de Campo 2021

Donde: RS= Residuos Sólidos; RC= Residuos de Construcción

De los 36 puntos críticos de acumulación de residuos sólidos y/o residuos de construcción, requiere una urgente atención por las autoridades.

Frente a este escenario crítico, la OEFA ha implementado la aplicación móvil “Reporta Residuos” <https://play.google.com/store/apps/details?id=pe.gob.oefa.reportaresiduos>, herramienta que permitirá saber la ubicación exacta de la acumulación de los residuos sólidos y tomar acciones rápidas y oportunas.

La información reportada por la ciudadanía será validada por el OEFA y remitida a la municipalidad distrital, con el fin de programar y realizar la limpieza del lugar y registrar las acciones correctivas de forma directa como respuesta a los reclamos.

Ver Mapa N.º 13. Peligro Antrópico-Biológico.

Fotos de contaminación ambiental por arrojo de residuos sólidos y/o de construcción (puntos críticos)



FOTO N.º 40. AV. MALECÓN CON
PJE. CIRO ALEGRÍA (MONTÍCULO DE RS)



FOTO N.º 41. AV. PRÓCERES DE HUANDOY CON CA. FLORES FRENTE
AL COMPLEJO DEPORTIVO IPD LOS OLIVOS (MONTÍCULO DE RS)



FOTO N.º 42. AV. PRÓCERES DE HUANDOY CON
AV. A, FRENTE A LA IE N.º 2022 (MONTÍCULO DE RS)



FOTO N.º 43. AV. A CON CA. 19
(MONTÍCULO DE RS)



FOTO N.º 44. AV. REVOLUCIÓN CON
AV. JULIO C. TELLO (MONTÍCULO DE RS)



FOTO N.º 45. AV. REVOLUCIÓN CON JR. CUSCO
(MONTÍCULO DE RS)



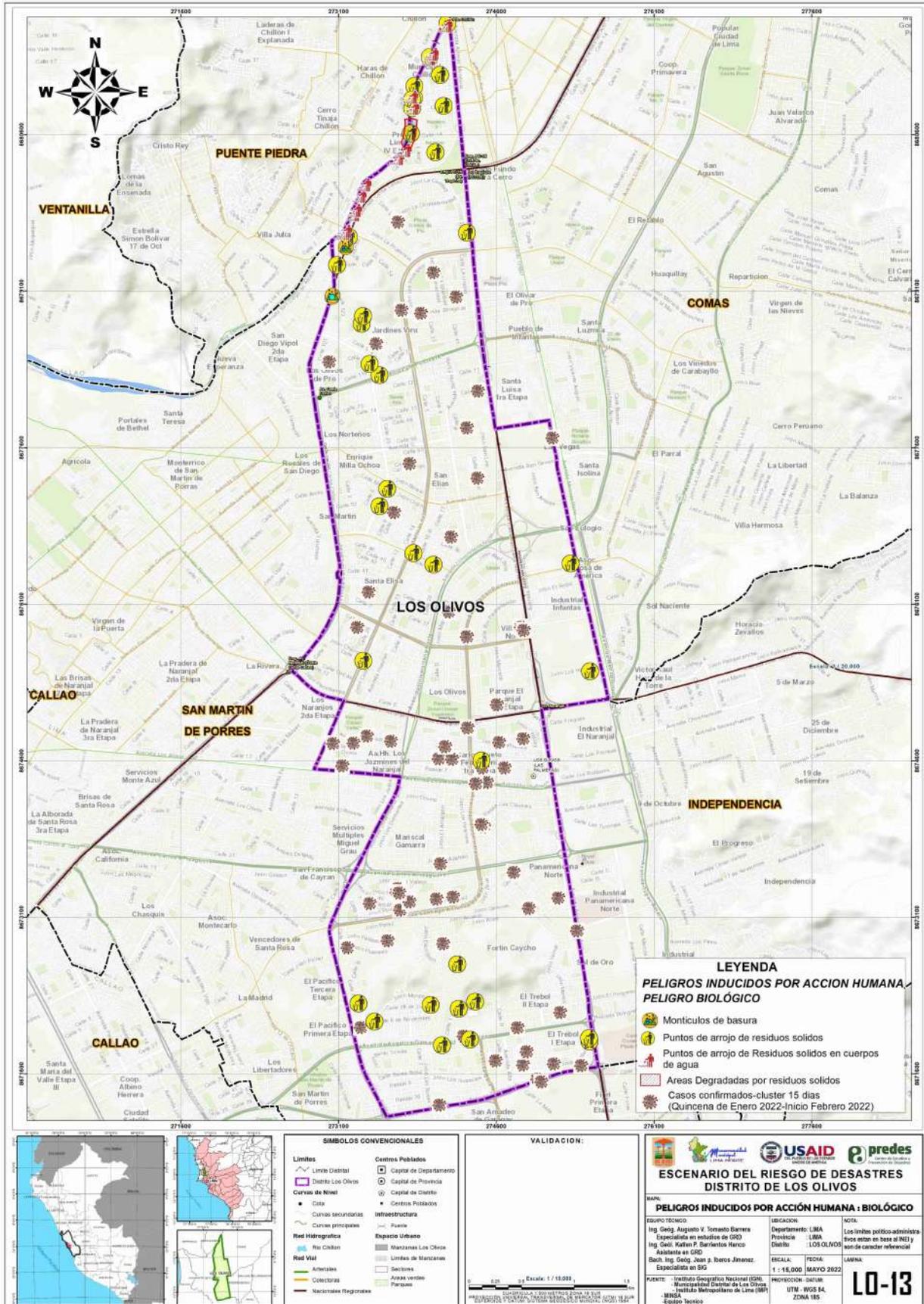
FOTO N.º 46. AV. REVOLUCIÓN CON JR. FRANCISCO DE ZELA
(MONTÍCULO DE RS)



FOTO N.º 47. AV. SANTA ROSA CON AV. B
(MONTÍCULO DE RS)

Elaboración: Equipo técnico 2022.

MAPA N.º 13. PELIGRO ANTRÓPICO-BIOLÓGICO



Fuente: MD Los Olivos 2021, trabajo de campo 2021

3.1.4. Síntesis de peligros inducidos por acción humana

La síntesis de los peligros inducidos por la acción humana - tecnológicos - antropogénicos, tienen su origen en el desarrollo cotidiano de actividades humanas como producción y uso de energía, industria, transporte, agricultura, así como el cumplimiento de los procedimientos técnicos - normativos para la manipulación de los productos o subproductos peligrosos (físicos, químicos y biológicos).

El ser humano y su entorno donde desarrollan sus actividades, pueden verse afectados por accidentes tecnológicos como consecuencia de la exposición a los peligros de origen inducido por la actividad humana.

Se cuenta con un registro de eventos de peligros, que nos facilita conocer el comportamiento y complejidad del peligro, así como identificar sus posibles causas que lo originan.

Al respecto de los resultados obtenidos de los peligros inducidos por la acción humana o antrópicos, podemos resumir:

A. Peligro físico

a.1. Peligro físico por exposición a líneas de transmisión eléctrica

La exposición a las líneas de transmisión eléctrica, constituye un peligro latente de acuerdo con el grado de exposición que se encuentren los usuarios, por ello existe un reglamento del área de servidumbre (RD 111-88-EM/DGE, 28.09.1988, supervisado por Osinergmin), para cada tensión de voltaje. La exposición dentro de este parámetro es perjudicial para la salud.

El grado de peligro es por exposición y contacto a la red de transmisión eléctrica, para el distrito de Los Olivos se tiene un PELIGRO ALTO, por ocupación de las áreas de servidumbre y saturación de las líneas de transmisión eléctrica, cable, telefonía; carencia de línea a tierra; cruce de líneas eléctricas sobre viviendas e infraestructura pública, no retiro de las líneas sin servicios, de algunos sectores.

a.2. Peligro físico por contaminación sonora

Según Ordenanza Municipal N.º 447-CDLO de 27/10/2016, establece los lineamientos de prevención y control de ruidos molestos, límites máximos permitidos para la generación de ruidos, así como la regulación de su prevención y control en el distrito de Los Olivos. Encargando la medición a la Gerencia de Servicios a la Ciudad a proceder con la notificación y/o aplicación de la sanción administrativa correspondiente.

De los 53 puntos de registro consultados (MD Los Olivos 2016) los puntos de monitoreo superan los límites máximos permitidos según indicador ECA, realizados en el distrito de Los Olivos.

B. Peligro químico

b.1. Peligro químico por manejo inadecuado de los surtidores de combustible líquido y gas licuado (grifos)

El manejo inadecuado de los surtidores de combustibles constituye un alto riesgo para los usuarios, debido a que puede producir incendio, explosión y fuga tóxica. El 60 % de los establecimientos incumplen uno o más normas de seguridad para el funcionamiento y comercialización de los hidrocarburos (Osinergmin, 2018).

El grado de peligro es por exposición de los usuarios a los servicios y/o surtidores, tenemos: PELIGRO MUY ALTO los cercanos a 50 metros, PELIGRO ALTO los cercanos a 100 metros, PELIGRO MEDIO los cercanos a 150 metros y PELIGRO BAJO los cercanos a los 250 metros. (D.S. 054-93-EM, Reglamento de Seguridad para establecimientos de venta al público de combustible derivados de hidrocarburos).

b.2. Peligro químico por manejo inadecuado de los balones de gas doméstico.

De acuerdo con el Reglamento para la Comercialización del Gas Licuado de Petróleo GLP (DS 27-94-EM y Modificatoria), el art. 80° precisa que los locales de venta y actividades propias de abastecimiento, despacho y otras actividades, deben de estar ubicados de tal forma que no constituyan peligro para la salud y la vida para el local y para las propiedades circundantes.

Para su cumplimiento Osinergmin cuenta con un manual de fiscalización preoperativo para locales de venta de GLP, los establecimientos que incumplan constituyen en PELIGRO ALTO.

C. Peligro biológico

c.1. Peligro biológico por exposición a contagio a covid-19

De acuerdo con el registro de casos positivos, Los Olivos respecto a los años 2020 (3509 casos positivos) y 2021 (1931 casos positivos), se aprecia una disminución significativa, con picos en los meses de Nov-Dic y Ene-Feb-Mar, por su condición actual (población con tercera dosis al 70 %) se considera un PELIGRO MEDIO.

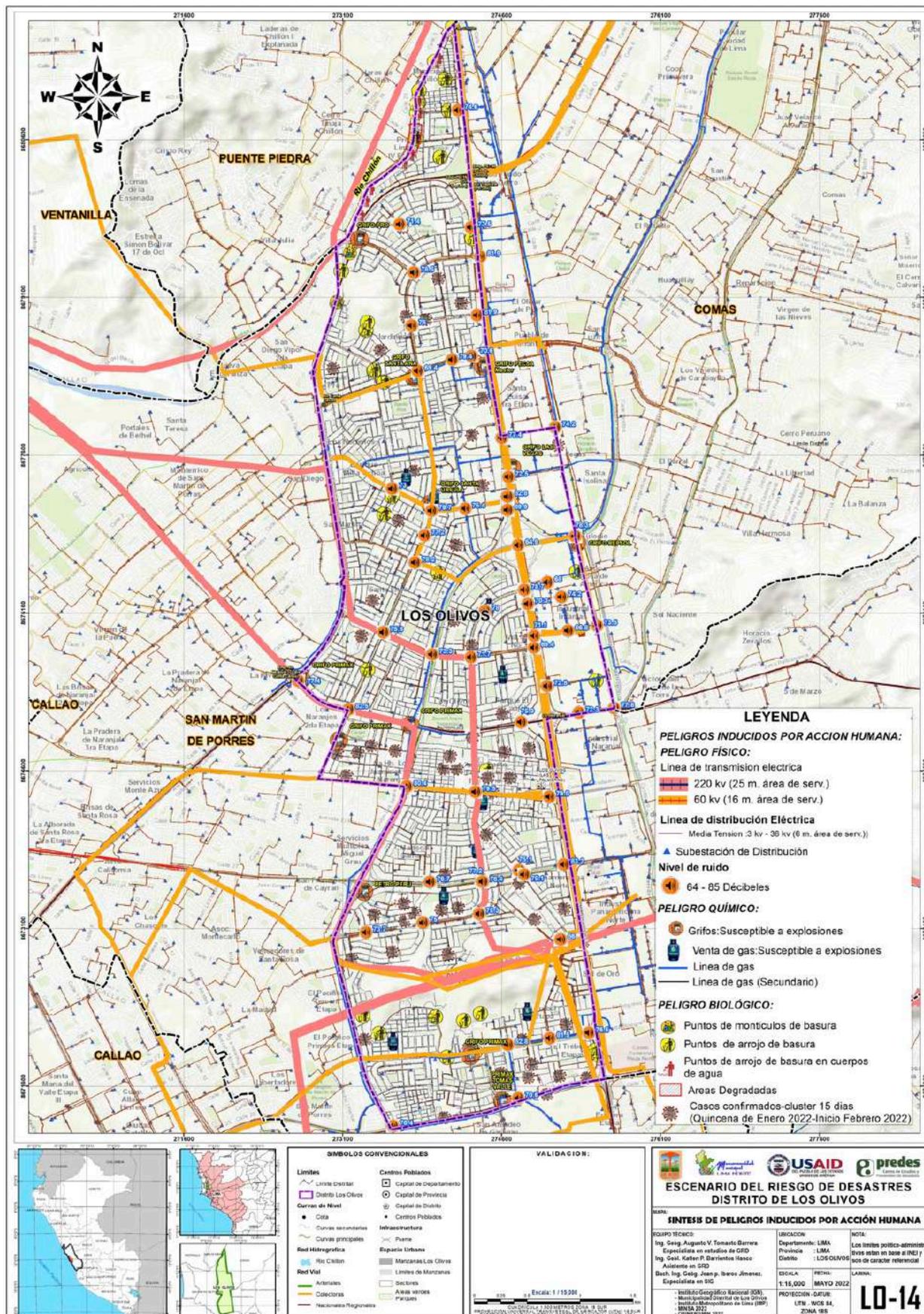
c.2. Peligro biológico de contaminación ambiental por arrojado de residuos sólidos

Los residuos sólidos que son arrojados por las personas en ciertos puntos críticos (36 puntos) ubicados en diferentes lugares del distrito, tales como terrenos desocupados, esquinas de mercados de abastos, en bermas, ríos, quebradas, canales de riego y zonas periféricas. Convirtiéndose en focos infecciosos donde proliferan vectores de enfermedades infectocontagiosas (MDLO, 2019; informe anual de evaluación y fiscalización ambiental - PLANEFA 2019).

El grado de peligro es por exposición, el distrito presenta 36 puntos críticos (residuos sólidos y residuos de construcción): PELIGRO MUY ALTO a 50 metros, PELIGRO ALTO a los 100 metros y PELIGRO MEDIO a los 150 metros.

Ver Mapa N.º 14: Síntesis de Peligros Antrópicos.

MAPA N.º 14. SÍNTESIS DE PELIGROS ANTRÓPICOS

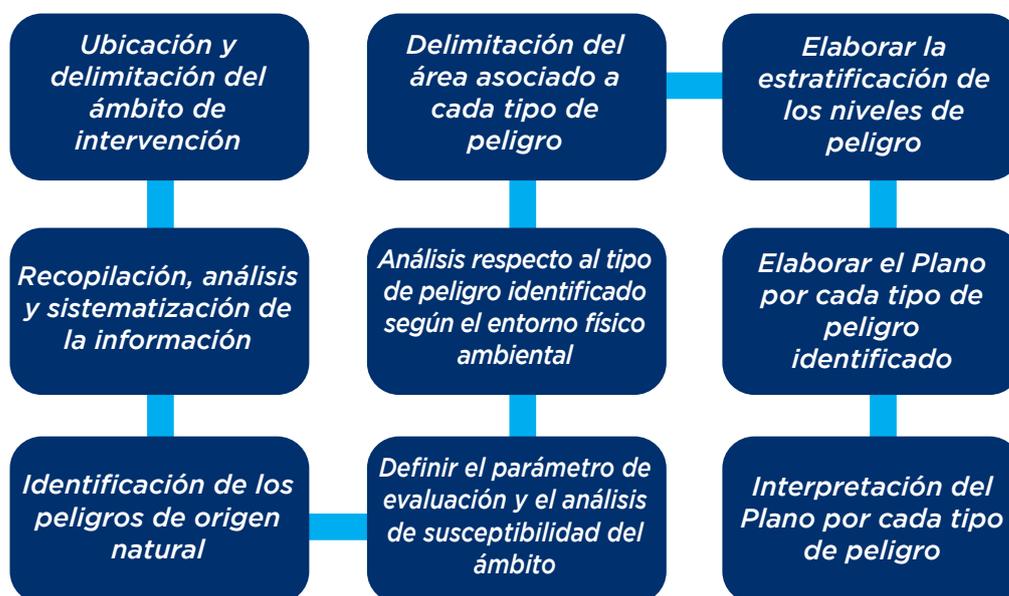


Fuente: MD Los Olivos 2021, trabajo de campo 2021

3.2. Peligros naturales

Los peligros naturales son generados por los fenómenos de geodinámica interna, geodinámica externa y los hidrometeorológicos y oceanográficos, si bien algunas regiones son más vulnerables a ciertos peligros, estos se convierten en desastre, cuando afecta a las personas, sus actividades y elementos expuestos.

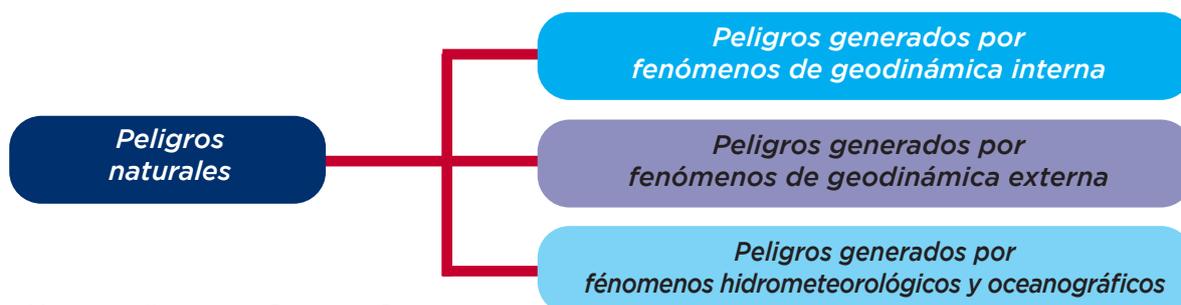
GRÁFICO N.º 27. PROCEDIMIENTO PARA LA DEFINICIÓN DE LOS PELIGROS NATURALES



Fuente: MVCS, 2019. Manual de Gestión del Riesgo de Desastres

Para nuestro caso se identifican solo los peligros recurrentes y los que potencialmente constituyen una probable amenaza a las áreas urbanas.

GRÁFICO N.º 28. PELIGROS NATURALES



Fuente: Manual de Gestión del Riesgo de Desastres

3.2.1. Peligros generados por fenómenos de geodinámica interna: peligro sísmico

Las fuerzas del interior de la tierra a causa del movimiento de la corteza terrestre se manifiestan a través de fenómenos como movimientos sísmicos, actividad volcánica y formación de las cordilleras. Todos ellos determinan la Geodinámica Interna. En el distrito de Los Olivos, se presenta peligro por sismo.

En el Perú, el proceso de subducción de la placa de Nazca bajo la Sudamericana da origen a un gran número de sismos de diferentes magnitudes con focos a diversos niveles de profundidad. Una segunda fuente sismogénica es la deformación de la zona continental que produce fallas, con la consecuente ocurrencia de sismos de magnitudes menores a los anteriores (Cahill y Isacks, 1992; Tavera y Buforn, 2001).

El comportamiento del sismo depende de los parámetros de evaluación del fenómeno y de la susceptibilidad del territorio (factores condicionantes y desencadenantes). Por lo tanto, los sismos pueden ser medibles con la magnitud, intensidad y la aceleración sísmica (parámetros de evaluación), la estimación de la susceptibilidad del territorio se realiza con la evaluación del tipo de litología, la geomorfología y pendiente (factores condicionantes) y la identificación de la fuente sismogénica (ruptura de fallas como las placas tectónicas).

SISMICIDAD DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

Para la identificación de las fuentes sismogénicas y la caracterización de su actividad, la evaluación del peligro por sismo, además de los estudios geológicos y tectónicos, requiere de una información detallada de la sismicidad del área de intervención. Esta información, es obtenida del registro de sismos históricos e instrumentales, que permite delimitar en forma precisa la ubicación de las fuentes sismogénicas y la estimación de la frecuencia de ocurrencia de los últimos sismos.

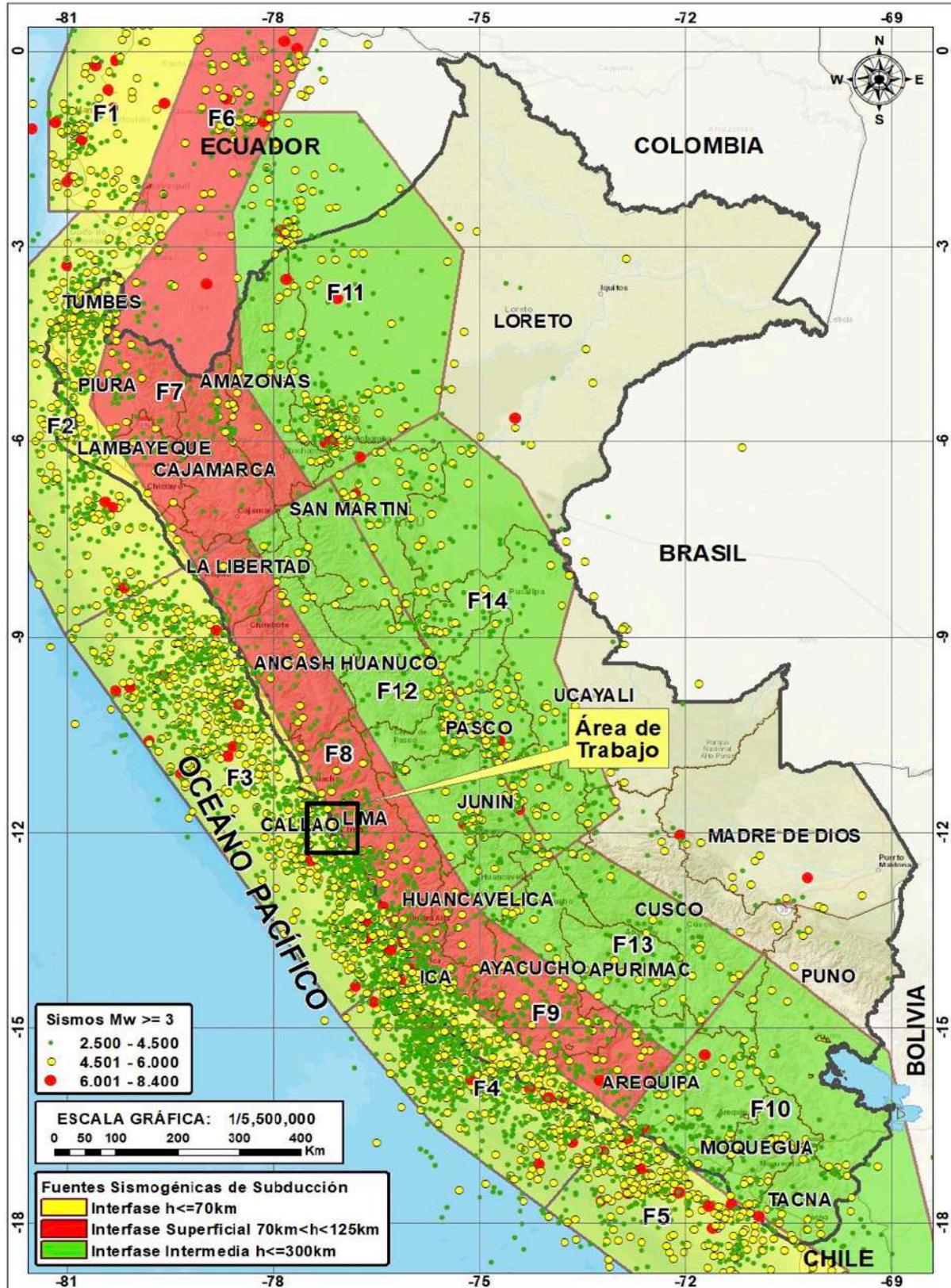
Según el estudio Evaluación del peligro por sismo en el Perú (IGP 2014), se ha delimitado fuentes sismogénicas que presentan similitudes geológicas, geofísicas y sísmicas, que puede asegurarse que su potencial es homogéneo en toda la fuente. Es decir, el proceso de generación y recurrencia de sismos es espacial y temporalmente homogéneo.

La zona de estudio se encuentra dentro de la fuente sismogénica continental F15, intraplaca $h \leq 300$ km, para esta zona se tiene un parámetro de magnitud mínima de 8.0 Mw y magnitud máxima de 9.0 Mw.

PARÁMETROS POR SISMO

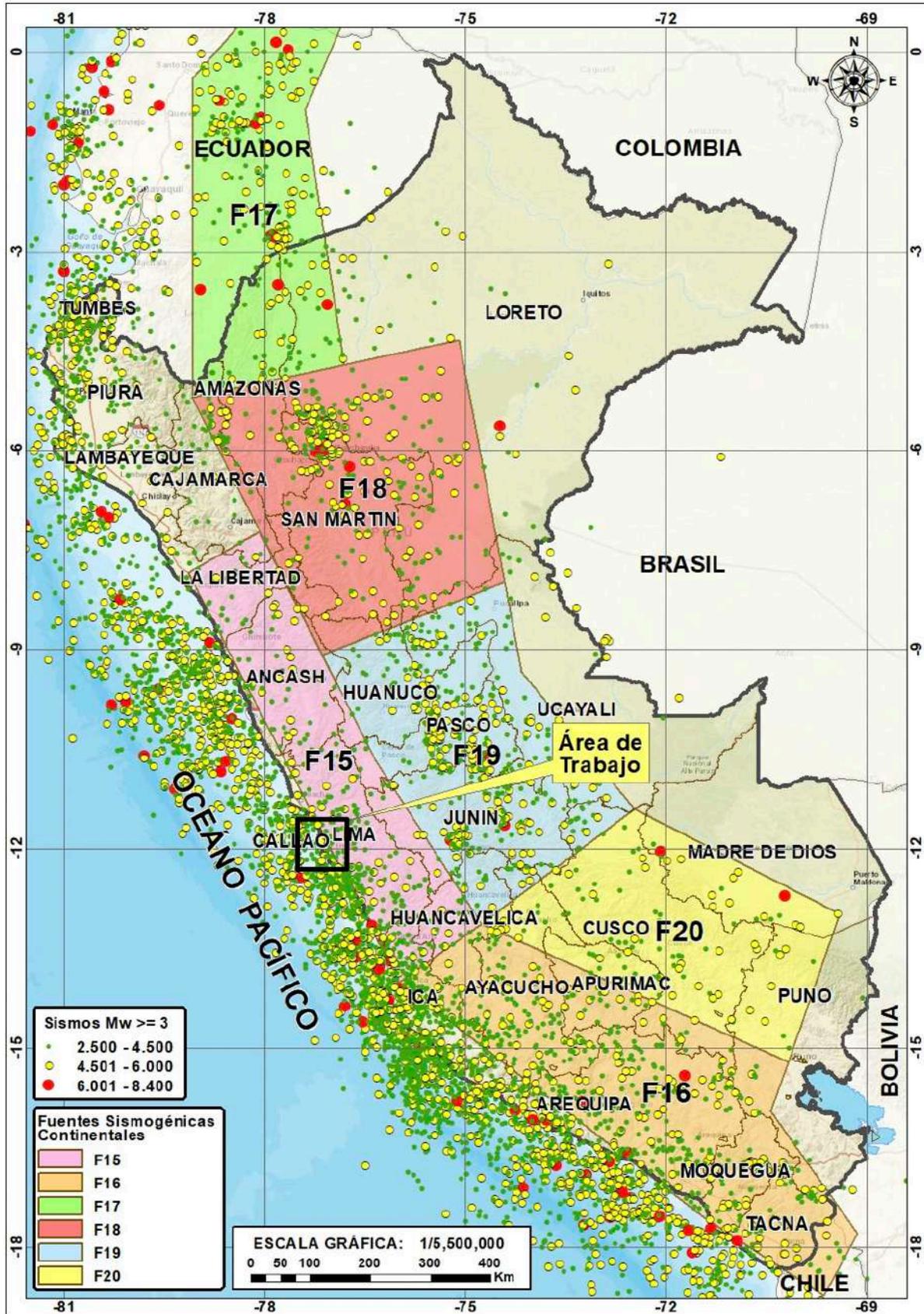
El peligro por un sismo podría ser caracterizado por los siguientes parámetros: magnitud, intensidad, aceleración, hipocentro y epicentro. Los sismos en la Región Lima se caracterizan por su intensidad, los que se encuentran en los registros sísmicos históricos.

GRÁFICO N.º 29. FUENTES SISMOGÉNICAS DE SUBDUCCIÓN



Fuente: IGP 2017

GRÁFICO N.º 30. FUENTES SISMOGÉNICAS CONTINENTALES



Fuente: IGP 2017

ZONIFICACIÓN E INTENSIDAD

De acuerdo con el Mapa de Zonificación Sísmica del Perú (MVCS, DS 003-2016-VIV, NTE E-030 Sismo Resistente, 2016) y el Mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas observadas en el Perú (Alva Hurtado 1984, Redes acelerográficas en el Perú CISMID/FIC-UNI), el cual se basó en isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismos recientes. Se concluye que la zona de estudio se encuentra dentro de la Zona de sismicidad (Zona 4) la cual representa aquellas áreas en donde el potencial sísmico es alto debido a que es afectada por la ocurrencia de sismos de magnitud ($M > 8.8$), que producen aceleraciones mayores a 45 cm/s^2 . existiendo la posibilidad de que ocurran sismos continentales (11 a 30 km) con intensidades mayores a VIII (0.35 a 0.45 gal) en la escala Mercalli modificada.

GRÁFICO N.º 31. ZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL PERÚ 2016



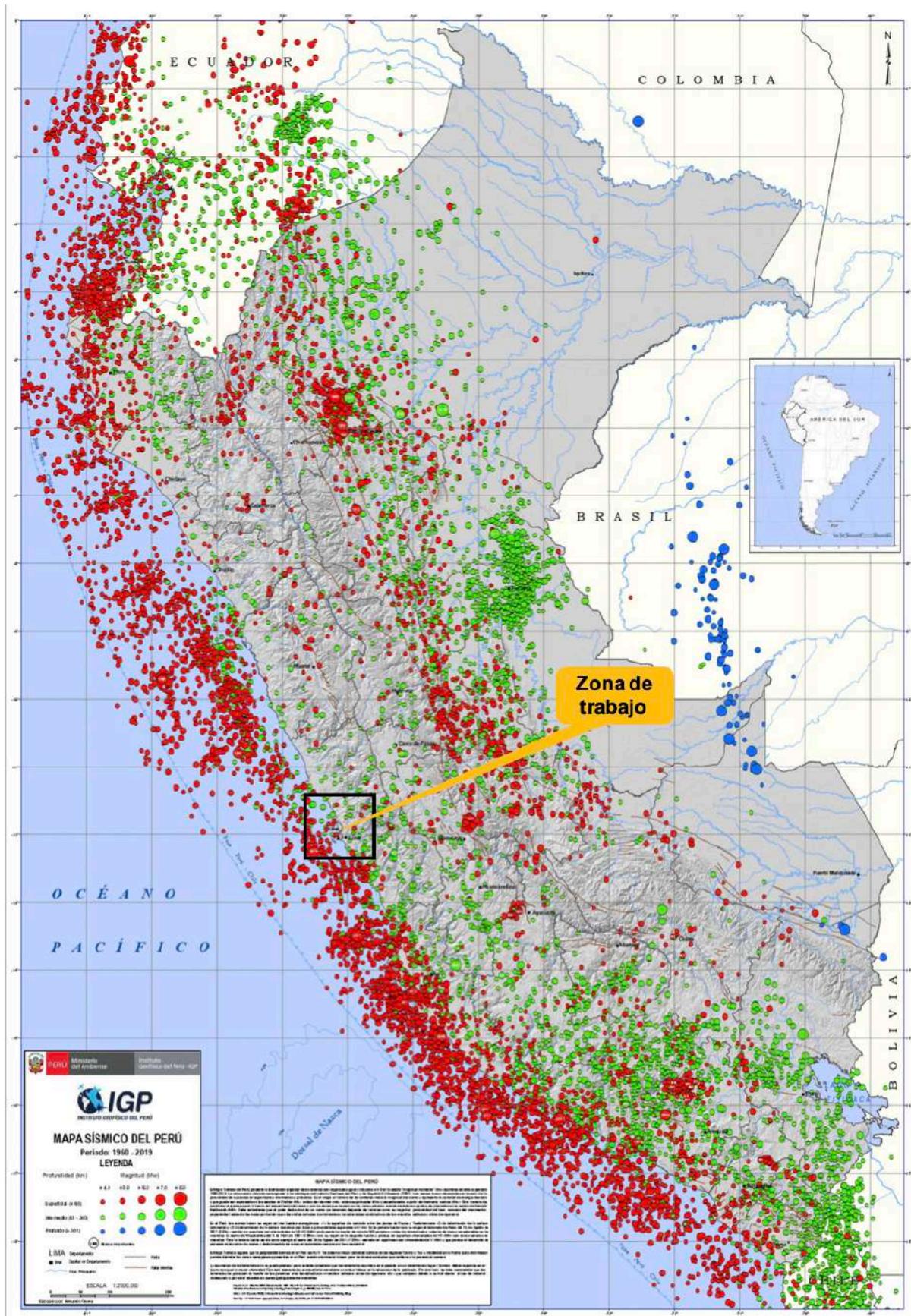
Fuente: Decreto Supremo N.º 003-2016-Vivienda

GRÁFICO N.º 32. DISTRIBUCIÓN DE MÁXIMAS INTENSIDADES SÍSMICAS



Fuente: Alva Hurtado 1984, CISMID/FIC-UNI.

GRÁFICO N.º 33. MAPA SÍSMICO DEL PERÚ 1960-2019

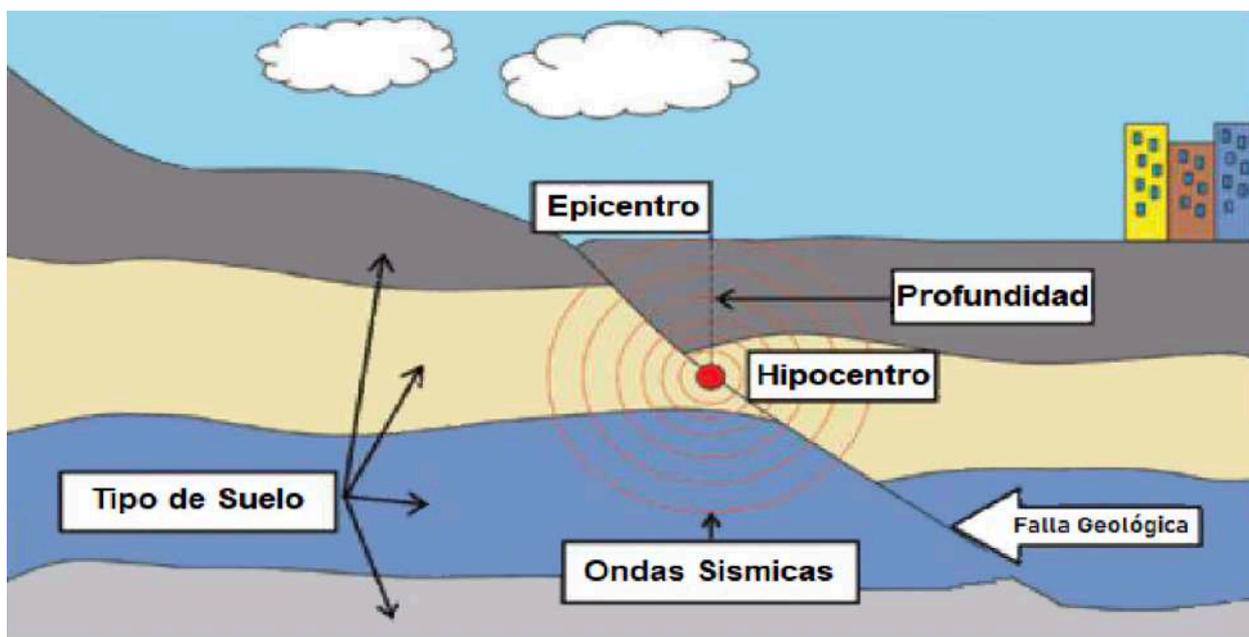


Fuente: Acceso IGP 2019: <https://ultimosismo.igp.gob.pe/mapas-sismicos>

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO POR SISMO

Para su análisis se asigna un peso o ponderación en función al estudio de escenario por sismo para Lima Metropolitana y Callao: sismo mayor de magnitud de 8.8 Mw, a una profundidad de 35 km, e intensidad máxima > VIII (MM). (INDECI, 2017, pág. 48).

GRÁFICO N.º 34. SISMO ORIGINADO POR UNA FALLA GEOLÓGICA



Fuente: Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales - 2da Versión (CENEPRED, 2014)

MAGNITUD. La escala de magnitud de momento por sismo (M_w) es una escala logarítmica muy utilizada para medir la cantidad de energía liberada por un sismo (Thomas C. Hanks y Hiroo Kanamori, 1979), su gran ventaja frente a otros sistemas de medición es que frente a sismos de gran intensidad la escala no se satura, permitiéndonos medir megaterremotos. De acuerdo con el estudio de Escenario por sismo para Lima Metropolitana y Callao, se estima una magnitud de 8.8 Mw (INDECI, 2017)

CUADRO N.º 48. PONDERACIÓN DEL PARÁMETRO MAGNITUD

PARÁMETRO	PESO PONDERADO	RANGO MAGNITUD DE SISMO	DESCRIPCIÓN	
DESCRPTORES	M1	0.433	Mayor de 9.0 Mw	Grandes terremotos
	M2	0.280	7.0 a 8.9 Mw	Sismo mayor, causa graves daños
	M3	0.158	5.5 a 6.9 Mw	Pueden causar daños en la localidad
	M4	0.082	3.5 a 5.4 Mw	Sentido por mucha gente
	M5	0.047	Menor igual de 3.4 Mw	No es sentido en general, pero es registrado en sismógrafos

Fuente: Magnitud de Richter corregida (Thomas C. Hanks y Hiroo Kanamori, 1979), Escenario por sismo-Lima Metropolitana y Callao (IGP, 2017)

INTENSIDAD SÍSMICA. Medida de los efectos producidos por un sismo en personas, estructuras y terreno en un lugar particular. Los valores de intensidad se denotan con números romanos en la escala de intensidades de Mercalli modificada (Wood y Neumann, 1931) que clasifica los efectos sísmicos con doce niveles ascendentes en la severidad del sacudimiento. La intensidad no solo depende de la fuerza del sismo (magnitud) sino que también de la distancia epicentral, la geología local, la naturaleza del terreno y el tipo de construcciones del lugar (IGP, 2012).

Es una medida relativa porque varía de un lugar a otro, está sujeta a la apreciación personal del evaluador por lo cual también es subjetiva, y depende de factores como la cantidad de energía liberada, la distancia al epicentro, condiciones geológicas, etc. (Quesquén, 2020).

Según mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas (Alva Hurtado 1984), el área de trabajo se encuentra en la Zona IX, con la probabilidad de resultar con daños severos a las edificaciones y suelo considerablemente fracturado.

CUADRO N.º 49. PONDERACIÓN DEL PARÁMETRO INTENSIDAD SÍSMICA (MERCALLI MODIFICADA - MM)

PARÁMETRO	PESO PONDERADO	RANGO MAGNITUD DE SISMO	DESCRIPCIÓN	
IINT1	0.433	XI y XII	Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y objetos son lanzados al aire.	
DESCRIPTORES	INT2	0.280	IX y X	Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado.
	INT3	0.158	VI, VII, VIII	Sentido por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.
	INT4	0.082	III, IV y V	Notado por muchos, sentido en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean
	INT5	0.047	I y II	Casi nadie lo siente y/o sentido por unas cuantas personas.

Fuente: Mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas (Alva Hurtado 1984), escala de intensidad de Mercalli modificada (MM).

ACELERACIÓN SÍSMICA. Medida utilizada en terremotos que consiste en una medición directa de las aceleraciones que sufre la superficie del suelo. Es un valor utilizado para establecer normativas sísmicas y zonas de riesgo por sismo. Durante un terremoto, el daño en los edificios y las infraestructuras está íntimamente relacionado con la velocidad y la aceleración sísmica, y no con la magnitud del temblor. En terremotos moderados, la aceleración es un indicador preciso del daño, mientras que en terremotos muy severos la velocidad sísmica adquiere una mayor importancia.

De acuerdo con el Mapa de Zonificación Sísmica del Perú 2016 (NTE E-030), el área de estudio se encuentra en la zona 4 con una aceleración de 0.45 gals (m/s^2).

CUADRO N.º 50. PONDERACIÓN DEL PARÁMETRO ACELERACIÓN SÍSMICA

PARÁMETROS	PESO PONDERADO	ACELERACIÓN NATURAL DEL SUELO	
DESCRIPTORES	AMS1	0.468	> 0.45 gal
	AMS2	0.268	0.35 a 0.45 gal
	AMS3	0.144	0.25 a 0.35 gal
	AMS4	0.076	0.10 a 0.25 gal
	AMS5	0.044	< 0.10 gal

Fuente: Mapa de Zonificación sísmica del Perú 2016 (NTE E-030).

PROFUNDIDAD HIPOCENTRAL. Define al punto en el interior de la tierra en el cual se inicia la liberación de energía causada por la ruptura y generación de un sismo, este punto indica la ubicación de la fuente sísmica. (Glosario de términos IGP, 2021).

De acuerdo con el estudio de escenario por sismo para Lima Metropolitana y Callao: Sismo de 8.8 Mw, se estima una profundidad hipocentral de 35 km.

CUADRO N.º 51. PONDERACIÓN DEL PARÁMETRO PROFUNDIDAD HIPOCENTRAL

PARÁMETROS		PESO PONDERADO	PROFUNDIDAD HIPOCENTRAL	DESCRIPCIÓN
DESCRIPTORES	HIP1	0.503	Menor de 33 km	Superficial 1
	HIP2	0.260	De 33 a 70 km	Superficial 2
	HIP3	0.134	De 70 a 150 km	Intermedio 1
	HIP4	0.068	De 150 a 300 km	Intermedio 2
	HIP5	0.035	Mayor de 300 km	Profundo

Fuente: Escenario por sismo-Lima Metropolitana y Callao (IGP, 2017)

CUADRO N.º 52. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	VECTOR PRIORIZACIÓN
• Magnitud de momento	0.466
• Intensidad sísmica	0.277
• Aceleración del suelo	0.161
• Profundidad Hipocentral	0.096

Elaboración: Equipo técnico 2021

a. Ponderación del parámetro de evaluación del peligro por sismo

De acuerdo con el estudio de escenario por sismo para Lima Metropolitana y Callao, se establecen los pesos para cada parámetro de evaluación con la finalidad de obtener el valor promedio para el peligro por sismo.

CUADRO N.º 53. PONDERACIÓN DEL PARÁMETRO DE EVALUACIÓN

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN							VALOR
MAGNITUD DE MOMENTO	0.466	INTENSIDAD SÍSMICA	0.277	ACELERACIÓN SÍSMICA	0.161	PROFUNDIDAD HIPOCENTRAL	0.096
8.8 Mw (sismo mayor, con daños en los edificios)	0.280	IX (Mercalli modificada)	0.280	0.45 gal	0.268	35 km	0.260
							0.267

Elaboración: Equipo técnico 2022

b. Susceptibilidad del territorio

La susceptibilidad está referida a la mayor o menor disposición que un espacio geográfico sea modificado por eventos naturales. Para su evaluación, se analizan los factores condicionantes y los factores desencadenantes.

b.1. Ponderación de los factores condicionantes

Para el cálculo de los pesos ponderados de los descriptores se utiliza la matriz desarrollada por Saaty para indicar la importancia relativa de cada descriptor condicionante, por su resistencia y comportamiento del suelo, por su forma del relieve, por su pendiente y/o estabilidad de taludes, el cual contribuye de manera favorable o no al desarrollo del peligro por sismo.

CUADRO N.º 54. PONDERACIÓN DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

FACTORES CONDICIONANTES	VECTOR PRIORIZACIÓN
• Tipo de suelo	0.665
• Geomorfología	0.231
• Pendiente	0.104

Elaboración: Equipo técnico 2022

b.2. Ponderación del factor desencadenante

El factor desencadenante para el peligro por sismo lo constituye la ruptura de placas tectónicas de Nazca y Sudamericana comprendida entre los 100 y 200 km.

CUADRO N.º 55. PONDERACIÓN DE LOS FACTORES DE SUSCEPTIBILIDAD

FACTORES CONDICIONANTES						F. DESENCADENANTES
TIPO DE SUELO	0.665	GEOMORFOLOGIA	0.231	PENDIENTE	0.104	INTERACCIÓN 1
Relleno	0.452	Llanura de inundación	0.409	> 35°	0.485	Ruptura de placas (100-200 km) 0.260
Limo y arcilla	0.227	Llanura de inundación cerca al río	0.256	20°-35°	0.260	
Arena	0.202	Terrazas bajas	0.186	10°-20°	0.143	
Grava	0.076	Llanura o planicie aluvial	0.091	5°-10°	0.069	
Formación rocosa	0.043	Colinas o lomadas en roca volcano-sedimentaria	0.059	< 5°	0.043	

Elaboración: Equipo técnico 2022

c. Determinación del peligro

Es el resultado del análisis del parámetro de evaluación y la susceptibilidad del territorio. Para su análisis se evalúa el escenario máximo probable (magnitud, intensidad, aceleración y profundidad) determinado por el estudio de escenario por sismo para Lima Metropolitana y Callao (INDECI, 2017), y la susceptibilidad mediante la evaluación de los factores condicionantes y desencadenantes.

CUADRO N.º 56. VALORES DEL NIVEL DE PELIGRO POR SISMO

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN		SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO		VALORES DEL PELIGRO SÍSMICO
0.276	0.4	0.6	0.359	0.326
			0.248	0.259
			0.224	0.245
			0.161	0.207
			0.143	0.196

Elaboración: Equipo técnico 2022

d. Determinación de los niveles de peligro por sismo

Se distribuye los rangos de peligro en un espacio geográfico para su representación cartográfica del área de estudio, para la probabilidad de ocurrencia del peligro por sismo de gran magnitud.

CUADRO N.º 57. NIVELES DE PELIGRO POR SISMO

NIVEL DE PELIGRO	RANGO
MUY ALTO	$0.259 < PS \leq 0.326$
ALTO	$0.245 < PS \leq 0.259$
MEDIO	$0.207 < PS \leq 0.245$
BAJO	$0.196 \leq PS \leq 0.207$

Elaboración: Equipo técnico 2022

e. Estratificación de los niveles de peligro por sismo

Describe las condiciones actuales del área de estudio, en cuanto al escenario previsto, parámetros de evaluación, y las características locales de suelo, geomorfología y pendiente.

CUADRO N.º 58. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO POR SISMO

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
PELIGRO MUY ALTO	Ruptura de placas entre 100 y 200 km genera un sismo de gran magnitud de 8.8 Mw, de Intensidad IX en escala de Mercalli modificada, producido con una profundidad hipocentral de 35 km, con una aceleración máxima del suelo (PGA) de 0.45 gal; Con las siguientes condiciones locales: suelos predominantes de limo, arcilla y zonas con rellenos; sobre llanuras de inundación de fuerte pendiente mayores a 35°.	$0.259 < PS \leq 0.326$
PELIGRO ALTO	Ruptura de placas entre 100 y 200 km genera un sismo de gran magnitud de 8.8 Mw, de Intensidad IX en escala de Mercalli modificada, producido con una profundidad hipocentral de 35 km, con una aceleración máxima del suelo (PGA) de 0.45 gal; Con las siguientes condiciones locales: suelos predominantes de limo, arcilla y arena; sobre terrazas bajas de pendiente inclinada de 20° a 35°.	$0.245 < PS \leq 0.259$
PELIGRO MEDIO	Ruptura de placas entre 100 y 200 km genera un sismo de gran magnitud de 8.8 Mw, de Intensidad IX en escala de Mercalli modificada, producido con una profundidad hipocentral de 35 km, con una aceleración máxima del suelo (PGA) de 0.45 gal; Con las siguientes condiciones locales: suelos predominantes de arena y grava sobre llanura o planicie aluvial, de pendiente moderada de 10° a 20°.	$0.207 < PS \leq 0.245$
PELIGRO BAJO	Ruptura de placas entre 100 y 200 km genera un sismo de gran magnitud de 8.8 Mw, de Intensidad IX en escala de Mercalli modificada, producido con una profundidad hipocentral de 35 km, con una aceleración máxima del suelo (PGA) de 0.45 gal; Con las siguientes condiciones locales: suelos de formación rocosa sobre colinas o lomadas en roca volcánico-sedimentaria de ligeramente inclinada a plana de 5° a 10°.	$0.196 \leq PS \leq 0.207$

Los Olivos presenta cuatro niveles de peligro por sismo.

PELIGRO MUY ALTO. Representa el 3.8 % del área de estudio, se localiza a faldas del cerro la Huaca y cerro Muleria, se encuentra en suelos predominantes de limo-arcilla-relleno sobre llanuras de inundación de fuerte pendiente.

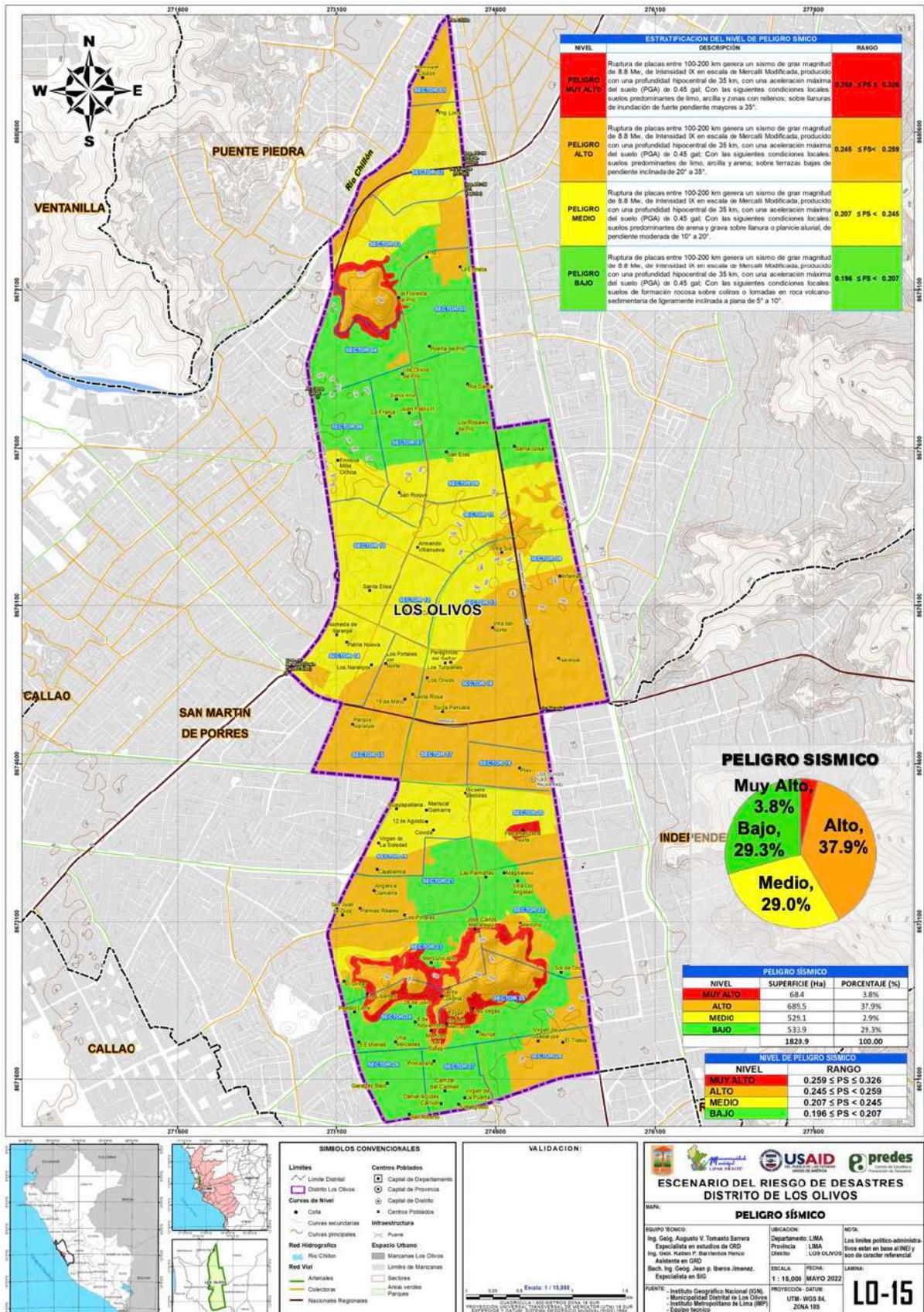
PELIGRO ALTO. Representa el 37.9 % del área de estudio, se distribuye a en todo el ámbito del distrito de Los Olivos, por los sectores del río Chillón, La Estrella de Pro, Los Olivos de Pro, Villa Sol, Infantas Naranjal, Villa del Norte, Parque Naranjal, entre otros, se encuentra en suelos limo-arcilla-arena sobre terrazas bajas de pendiente inclinada.

PELIGRO MEDIO. Representa el 29.0 % del área de estudio, se distribuye en todo el ámbito del distrito, por los sectores Pro-Lima, Enrique Milla Ochoa, San Roque, Alameda de Naranjal, Peregrinos del señor, Mariscal Gamarra, entre otros, se encuentra en suelos predominantes de arena-grava sobre llanura o planicie aluvial de pendiente moderada.

PELIGRO BAJO. Representa 29.3 % del área de estudio, se encuentra en forma dispersa, se localiza en los sectores Puerta de Pro, Santa Ana, San Elías, Santa Luisa, Las Palmeras, 5 Estrellas, Sol de Oro, San Alberto, entre otros.

Ver mapa N.º 14: Peligro por sismo.

MAPA N.º 15. PELIGRO por SISMO



Fuente: MD Los Olivos 2021, trabajo de campo 2021

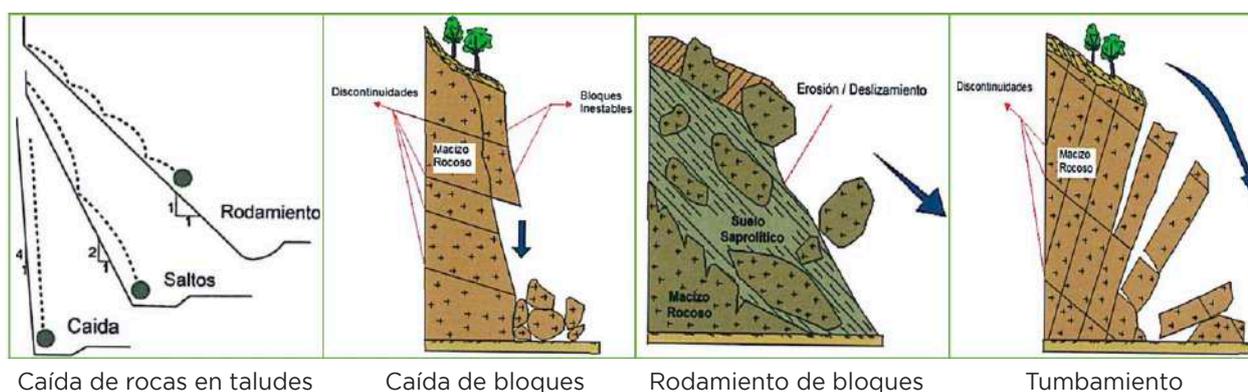
3.2.2. Peligros generados por fenómenos de geodinámica externa: caída de rocas

Los eventos de mayor ocurrencia en las zonas de ladera son los movimientos en masa, constituido por roca, suelo, tierras, detritos o escombros, que se desplaza cuesta abajo por acción de la gravedad, los que representan mayor peligro son las caídas de rocas que se desplazan cuesta abajo, activadas por precipitaciones pluviales, erosión y movimientos sísmicos, que afectan directa e indirectamente a la población, infraestructura y servicios de la zona.

La zona de estudio se encuentra latente a caídas de roca, activados por lluvia, erosión y movimiento sísmico. Definición de caída de rocas.

“Es un tipo de movimiento en masa en el cual bloques de roca se desprenden de una ladera con velocidades rápidas a extremadamente rápidas” (Diccionario Geológico 1978).

GRÁFICO N.º 35. TIPO DE MOVIMIENTO DE LOS BLOQUES REALIZAN SOBRE EL TALUD DEPENDIENDO DE SU PENDIENTE Y SU ORIGEN



Fuente: Modificado Pimentel 2011

Este fenómeno se origina por desprendimiento de bloques de roca inestables que se encuentran en zonas de pendiente moderada a fuerte. Este tipo de movimientos en masa es uno de los más impredecibles en cuanto a la velocidad, trayectoria y la distancia que ellos pueden alcanzar, dependiendo de la morfología del terreno, que constituye un peligro para las viviendas que se encuentren en su trayectoria.

Los Olivos presenta una Zona de clima semi cálido, desértico, con deficiencia de lluvia en todas las estaciones, con humedad relativa calificada como húmedo al 82.8%. Los Olivos presenta lluvias escasas y, esporádicas. Los movimientos sísmicos, constituyen un segundo factor de importancia para la caída de rocas, donde las condiciones climáticas ha debilitado la roca, facilitando su caída.

Los Olivos presenta dos sectores de probabilidad de caídas de roca, el cerro la Muleria y cerro la Huaca, donde las poblaciones asentadas son las más afectadas.

A. PONDERACIÓN DEL PARÁMETRO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

De acuerdo con los antecedentes históricos, se ha considerado un escenario de ocurrencia de un sismo menor de magnitud de > 4.5 Mw como activador de la caída de rocas.

CUADRO N.º 59. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	VECTOR PRIORIZACIÓN
Volumen de las rocas De 2 a 3 m ³	0.147

Elaboración: Equipo técnico 2022

B. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO POR CAÍDA DE ROCAS

La susceptibilidad, esta referida a la mayor o menor disposición que un espacio geográfico sea modificado por eventos naturales. Para la su evaluación se analizan los factores condicionantes y los factores desencadenantes.

b.1. Ponderación de los factores condicionantes

Para el cálculo de los pesos ponderados de los descriptores que utiliza la matriz desarrollada por Saaty para indicar la importancia relativa de cada descriptor condicionante, por su pendiente y/o estabilidad de taludes, por sus características litológicas, y la forma del relieve, el cual contribuye de manera favorable o no al desarrollo del peligro por caída de rocas.

CUADRO N.º 60. PONDERACIÓN DE LOS DESCRIPTORES DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

FACTORES CONDICIONANTES	VECTOR PRIORIZACIÓN
• Pendiente	0.539
• Geología	0.297
• Geomorfología	0.164

Elaboración: Equipo técnico 2022.

b.2. Ponderación de los factores desencadenante

El factor desencadenante para el peligro por caída de rocas, lo constituye el momento sísmico > 4.5 Mw sismo menor sentido por muchas personas, puede activas la caída de rocas.

CUADRO N.º 61. PONDERACIÓN DE LOS FACTORES DE SUSCEPTIBILIDAD POR CAÍDA DE ROCAS

FACTORES CONDICIONANTES						F. DESENCADENANTES
PENDIENTE	0.539	GEOLOGÍA	0.297	GEOMORFOLOGÍA	0.164	MOMENTO SISMICO
						1
$> 35^\circ$	0.473	Fm. Ventanilla	0.515	Colina y lomada en roca volcano-sedimentaria	0.537	> 4.5 Mw Sismo menor (sentido por muchas personas) Puede activar la caída de rocas 0.138
$20^\circ - 35^\circ$	0.262	Fm. Ancón	0.273	Terrazas Bajas	0.227	
$10^\circ - 20^\circ$	0.153	Depósito aluvial- Fluvial	0.102	Llanura cercana al río	0.119	
$5^\circ - 10^\circ$	0.068	Depósito Fluvial	0.066	Llanura de inundación	0.071	
$0^\circ - 5^\circ$	0.043	Depósito Fluvial reciente	0.043	Llanura o Planicie aluvial	0.046	

Elaboración: Equipo técnico 2022

C. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

Es el resultado del análisis del parámetro de evaluación y la susceptibilidad del territorio. Para su análisis se evalúa el escenario de ocurrencia de un sismo menor de magnitud de > 4.5 Mw como activador de la caída de rocas, y la susceptibilidad mediante la evaluación de los factores condicionantes y desencadenantes.

CUADRO N.º 62. VALORES DEL NIVEL DE PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN		SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO		VALORES DEL PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS
0.147	0.4	0.355	0.6	0.272
		0.207		0.183
		0.136		0.140
		0.096		0.117
		0.082		0.108

Elaboración: Equipo técnico 2022.

D. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

Nivel de peligro, distribuye los rangos de peligro en un espacio geográfico para su representación cartográfica del área de estudio, para la probabilidad de ocurrencia del peligro por caída de rocas.

CUADRO N.º 63. NIVELES DE PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

NIVEL DE PELIGRO	RANGO
MUY ALTO	$0.183 < PC \leq 0.272$
ALTO	$0.140 < PC \leq 0.183$
MEDIO	$0.117 < PC \leq 0.140$
BAJO	$0.108 \leq PC \leq 0.117$

Fuente: Equipo técnico 2022.

E. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

Describe las condiciones actuales del área de estudio, en cuanto al escenario previsto, parámetros de evaluación y las características locales de pendiente, geología y geomorfología.

CUADRO N.º 64. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
PELIGRO MUY ALTO	Desencadenado por un movimiento sísmico de magnitud de 4.5 Mw, con la probabilidad caída de rocas con un volumen de 2 a 3 m ³ ; Por tener las siguientes condiciones locales: zonas con pendientes fuertes > 35°, con presencia de colinas y lomadas en roca volcánico-sedimentaria, donde aflora la formación ventanilla y Ancón.	0.183 < PC ≤ 0.272
PELIGRO ALTO	Desencadenado por un movimiento sísmico de magnitud de 4.5 Mw, con la probabilidad caída de rocas con un volumen de 2 a 3 m ³ ; Por tener las siguientes condiciones locales: Zonas con pendientes moderadas a fuertes 20°-35°, con presencia de terrazas bajas, donde aflora la formación ventanilla y Ancón.	0.140 < PC ≤ 0.183
PELIGRO MEDIO	Desencadenado por un movimiento sísmico de magnitud de 4.5 Mw, con la probabilidad caída de rocas con un volumen de 2 a 3 m ³ ; Por tener las siguientes condiciones locales: zonas con pendientes moderada a suaves de 10° a 20°, con presencia de terrazas bajas, donde aflora la formación ventanilla, Ancón y depósitos aluvial - fluvial.	0.117 < PC ≤ 0.140
PELIGRO BAJO	En esta área no se origina caída de rocas por las condiciones locales, donde predomina pendientes suaves menores a 10°, presenta unidades geomorfológicas como llanuras y planicies aluviales con depósitos aluviales.	0.108 ≤ PC ≤ 0.117

Los Olivos presenta cuatro niveles peligro por caída de rocas

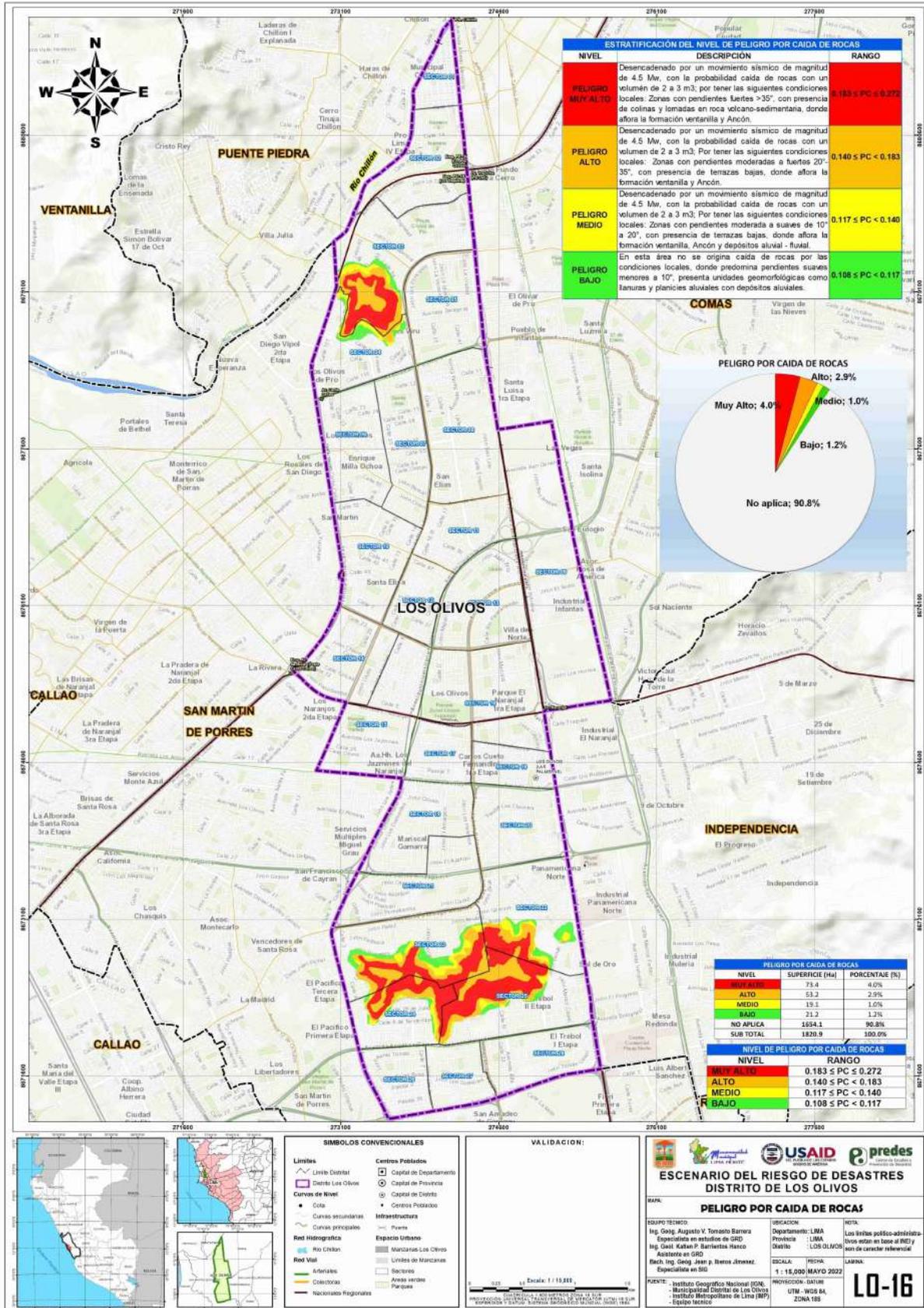
PELIGRO MUY ALTO. Representa el 4.0 % del área de estudio, en la parte media alta del cerro la Huaca y cerro La Muleria, presenta zonas de laderas, asociada a las rocas volcánico-sedimentarias con problemas de taludes de fuerte pendiente y/o escarpada, se localizan al este del distrito.

PELIGRO ALTO. Representa el 2.9 % del área de estudio, en falda del cerro la Huaca y cerro la Muleria, involucra viviendas ubicadas en laderas los sectores del Coop. La Libertad, Covida II Etapa, A. H. Mercurio Alto, PJ Los Revolucionarios JC Mariátegui, A. H. Fortín Caycho, A. H. Moradores del Ps. Venus, URB. El Trébol II etapa, Asoc. Viv. San Antonio de Padua, A. H. Las Vegas, A. H. Los Ángeles, A. H. Las Mercedes, A. H. Juan Pablo II Peregrino, presenta zonas de depósitos sedimentarios con pendientes fuertemente inclinadas, se localiza al este del distrito.

PELIGRO MEDIO. Representa el 1.0 % del área de estudio, se distribuye en los sectores A. H. Los Olivos de Pro, A. H. Patria Nueva, A. H. Cerro Pacífico - Los Ladrilleros, A. H. 6 de Noviembre, A. H. Mártires del Sutep, Urb. Iguain, Urb. Taurija, Urb. Mercurio II etapa, se encuentra asentadas sobre colinas y lomadas de pendiente moderada, se localiza al este del distrito.

PELIGRO BAJO. Representa el 1.2 % del área de estudio, se encuentra zonas de planicies con pendiente suave.

MAPA N.º 16. PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS



Fuente: MD Los Olivos 2021, trabajo de campo 2021

3.2.3. Peligros generados por fenómenos hidrometeorológicos y/u oceanográficos: inundación fluvial

La inundación fluvial se produce por la ruptura del cauce de río Chillón producto de las fuertes precipitaciones en la parte media y alta de la cuenca del río Chillón, producto de las fuertes precipitaciones pluviales cuando las lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de absorción 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 (franjas de inundación) son las áreas de superficie adyacente a un río, este sector es propenso a inundaciones recurrentes. Debido a su naturaleza cambiante, las llanuras de inundación y otras áreas inundables deben ser examinadas para precisar la manera en que pueden afectar al desarrollo o ser afectadas por él. La fuente de agua lo constituye el río Chillón y afluentes, que nacen en la parte alta de la cuenca.

Una inundación fluvial, o desbordamiento de río, ocurre cuando el nivel del agua del lago, arroyo se eleva y se desborda hacia las orillas, las costas y tierras vecinas. El aumento del nivel del agua puede deberse a un exceso de lluvia o deshielo (Zúrich, 2019)

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

De acuerdo con los antecedentes históricos, se ha considerado un escenario crítico de aumento de caudal superior a los 40 m³/s entre los meses de diciembre a marzo en una frecuencia 2 a 3 veces por año en promedio en cada evento de El Niño.

CUADRO N.º 65. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	VECTOR PRIORIZACIÓN
Caudal (Q) m ³ /s	0.557
Altura de Inundación	0.320
Frecuencia	0.123

Elaboración: Equipo técnico 2021

Caudal máximo. De acuerdo con el estudio hidrológico de la unidad hidrológica Chillón (ANA 2019), para un periodo de retorno de 10 años se tiene un caudal máximo de 49.7 m³/s (ver cuadro N.º 9).

CUADRO N.º 66. PONDERACIÓN DEL PARÁMETRO CAUDAL

PARÁMETROS	PESO PONDERADO	CAUDAL MÁXIMO (M ³ /S)	DESCRIPCIÓN
DESCRIPTORES	Q1	0.452	Q ≥ 63 El tirante de la caja hidráulica (2 m) es superada en un 50 % (3 m).
	Q2	0.288	(40 < Q < 63) El tirante de la caja hidráulica (2 m) puede ser superada (2.20 m).
	Q3	0.133	(20 < Q < 40) El tirante de la caja hidráulica (2 m) puede ser superada (2.16 m).
	Q4	0.085	(10 < Q < 20) El tirante de la caja hidráulica (2 m) no es superada (1.96 m).
	Q5	0.043	Q < 10 El tirante de la caja hidráulica (2 m) no es superada (1.15 m).

Fuente: Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres (PPRRD 2019-Los Olivos)

Altura de inundación. Después de determinar el caudal máximo de inundación, para un periodo de retorno de 10 años, para determinar las áreas que resultarían ser inundadas con dicho caudal, el cual depende de la geometría del cauce, tipo de superficie y la pendiente, para el tramo de Los Olivos se ha estimado una altura de inundación de 0.30 a 0.60 m que puede causar daños moderados.

CUADRO N.º 67. PONDERACIÓN DEL PARÁMETRO ALTURA DE INUNDACIÓN

PARÁMETROS	PESO PONDERADO	ALTURA DE INUNDACIÓN	DESCRIPCIÓN	
DESCRIPTORES	A1	0.511	Mayor de 0.60 m	Gran inundación que trae consigo grandes daños mayores y/o pérdidas materiales
	A2	0.267	0.30 a 0.60 m	Inundación que puede causar daños moderadamente
	A3	0.118	0.20 a 0.30 m	Inundación que pueden causar daños menores en la localidad
	A4	0.065	0.15 A 0.20 m	Inundación con mínimas consecuencias
	A5	0.039	Menor de 0.15 m	No trae consecuencia alguna

Fuente: CENEPRED 2015

Frecuencia. El fenómeno de El Niño, para un periodo de retorno de 10 años. Se estima una frecuencia de 2 a 3 eventos de aumento de caudal con la probabilidad de causar daños menores en las localidades de Pro y San Diego.

CUADRO N.º 68. PONDERACIÓN DEL PARÁMETRO FRECUENCIA

PARÁMETROS	PESO PONDERADO	FRECUENCIA	DESCRIPCIÓN	
DESCRIPTORES	R1	0.527	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	Gran inundación que trae consigo grandes daños mayores y/o pérdidas materiales
	R2	0.233	De 3 a 4 eventos por año en promedio	Inundación que puede causar daño moderadamente
	R3	0.130	De 2 a 3 eventos por año en promedio	Inundación que pueden causar daños menores en la localidad
	R4	0.070	De 1 a 2 eventos por año en promedio	Inundación con mínimas consecuencias
	R5	0.041	De 1 evento por año en promedio o menos	No trae consecuencia alguna

Fuente: CENEPRED 2015

A. PONDERACIÓN DEL PARÁMETRO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Para el cálculo de los pesos ponderados de los descriptores que, para un periodo de retorno de 10 años, con un caudal máximo de 49.7 m³/s, con una altura de inundación de 0.30 a 0.60 m y una frecuencia de 2 a 3 eventos por año en promedio en cada evento del El Niño, con la probabilidad de causar daños menores.

CUADRO N.º 69. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN					
CAUDAL (Q) m³/s	0.557	ALTURA DE INUNDACIÓN	0.320	FRECUENCIA	0.123
(40 < Q < 63)	0.288	0.30 A 0.60 m (daños moderadamente)	0.267	De 2 a 3 veces por año en promedio en cada evento de El Niño	0.133

Elaboración: Equipo técnico 2021

B. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Para el análisis de la susceptibilidad del área de intervención del peligro por inundación fluvial, se evalúa la mayor o menor disposición de los factores condicionantes y factores desencadenantes.

b.1. Ponderación de los factores condicionantes

Para el cálculo de los pesos ponderados de los descriptores que utiliza la matriz desarrollada por Saaty para indicar la importancia relativa de cada descriptor condicionante, por su forma de relieve, por su pendiente y/o zonas potenciales de inundación y por su morfología fluvial, el cual contribuye de manera favorable o no al desarrollo del peligro por inundación fluvial.

CUADRO N.º 70. PONDERACIÓN DE LOS DESCRIPTORES DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

FACTORES CONDICIONANTES	VECTOR PRIORIZACIÓN
• Geomorfología	0.681
• Pendiente	0.201
• Morfometría fluvial	0.118

Elaboración: Equipo técnico 2021

b.2. Ponderación del factor desencadenante

El factor desencadenante para el peligro por inundación fluvial, lo constituye la precipitación máxima de 24 horas de 88.10 mm para la estación Obrajillo (1992), caracterizado como zona lluviosa. Para la construcción de la pendiente se utilizó el modelo digital de elevación DEM, para la generación de las curvas de nivel del tramo río Chillón.

CUADRO N.º 71. PONDERACIÓN DE LOS FACTORES DE SUSCEPTIBILIDAD POR INUNDACIÓN FLUVIAL

FACTORES CONDICIONANTES					F. DESENCADENANTES		
GEOMORFOLOGÍA	0.472	PENDIENTE	0.287	MORFOLOGÍA FLUVIAL	0.154	PRECIPITACIÓN	1
Cauce del río	0.484	0°-1°	0.442	Rectilínea con sinuosidades	0.493	Pp _{máx} 24h= 88.10mm (Estación Obrajillo1992) zona Lluviosa	0.262
Llanura de inundación	0.229	1°-2°	0.265	Rectilínea con moderada sinuosidad	0.246		
Llanura fluvial cercana al río	0.147	2°-5°	0.164	Rectilínea con relativa sinuosidad	0.152		
Planicie aluvial	0.095	Pendiente suave	0.077	Rectilínea con ligera sinuosidad	0.066		
Terrazas bajas	0.045	5°-10°	0.051	Rectilínea	0.043		
		Pendiente ligeramente inclinada					
		> 10°					
		Pendiente moderadamente inclinada					

Elaboración: Equipo técnico 2022

C. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Es el resultado del análisis del parámetro de evaluación y la susceptibilidad del territorio. Para su análisis se evalúa el escenario máximo probable (caudal, altura de inundación y frecuencia) y la susceptibilidad mediante la evaluación de los factores condicionantes y desencadenantes.

CUADRO N.º 72. VALORES DEL NIVEL DE PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN		SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO		VALORES DEL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL
0.274	0.5	0.370	0.5	0.322
		0.250		0.262
		0.207		0.240
		0.175		0.225
		0.154		0.214

Elaboración: Equipo técnico 2022.

D. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Se distribuye los rangos de peligro en un espacio geográfico para su representación cartográfica del área de estudio, para la probabilidad de ocurrencia del peligro por inundación fluvial.

CUADRO N.º 73. NIVELES DE PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

NIVEL DE PELIGRO	RANGO
MUY ALTO	$0.262 < PFL \leq 0.322$
ALTO	$0.240 < PFL \leq 0.262$
MEDIO	$0.225 < PFL \leq 0.240$
BAJO	$0.214 \leq PFL \leq 0.225$

Elaboración: Equipo técnico 2022.

E. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Describe las condiciones actuales del área de estudio, en cuanto al escenario previsto, parámetros de evaluación, y las características locales de suelo, geomorfología y pendiente.

CUADRO N.º 74. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
PELIGRO MUY ALTO	Con una precipitación máxima de 24 horas de 88.10 mm (estación Obrajillo, 1992), origina un caudal máximo de 40-63 m ³ /s, con una altura de inundación 0.30-0.60 m, para una frecuencia de ocurrencia de 2 a 3 veces al año en promedio en cada evento de El Niño, en condiciones de crecida del río Chillón; distribuida en áreas cercanas a cauce de río, de pendiente plana (< 1°), para sectores y/o tramos de río con morfología rectilínea con sinuosidades.	0.262 < PFL ≤ 0.322
PELIGRO ALTO	Con una precipitación máxima de 24 horas de 88.10 mm (estación Obrajillo, 1992), origina un caudal máximo de 40-63 m ³ /s, con una altura de inundación 0.20-0.30 m, para una frecuencia de ocurrencia de 2 a 3 veces al año en promedio en cada evento de El Niño, en condiciones de crecida del río Chillón; distribuidas en llanuras de inundación, de pendiente ligeramente plana (1°-2°), para sectores y/o tramos de río con morfología rectilínea con moderada sinuosidad.	0.240 < PFL ≤ 0.262
PELIGRO MEDIO	Con una precipitación máxima de 24 horas de 88.10 mm (estación Obrajillo, 1992), origina un caudal máximo de 40-63 m ³ /s, con una altura de inundación 0.10-0.20 m, para una frecuencia de ocurrencia de 2 a 3 veces al año en promedio en cada evento de El Niño, en condiciones de crecida del río Chillón; distribuidas en zonas de llanura fluvial cercana al río, de pendiente ligeramente plana (2°-5°), para sectores y/o tramos de río con morfología de relativa sinuosidad.	0.225 < PFL ≤ 0.240
PELIGRO BAJO	Con una precipitación máxima de 24 horas de 88.10 mm (estación Obrajillo, 1992), origina un caudal máximo de 40-63 m ³ /s, para una frecuencia de ocurrencia de 2 a 3 veces al año en promedio en cada evento de El Niño, en condiciones de crecida del río Chillón; distribuidas en zonas de planicie y vertiente aluvio-torrencial, de pendiente ligera a moderadamente inclinada (> 10°), para sectores y/o tramos de río con morfología rectilínea.	0.214 ≤ PFL ≤ 0.225

Elaboración: Equipo técnico 2021.

Los Olivos presenta cuatro niveles de peligro por inundación fluvial

PELIGRO MUY ALTO. Representa el 0.4 % del área de estudio, se encuentra dentro de la faja marginal, presenta depósitos fluviales de pendiente plana (< 1°).

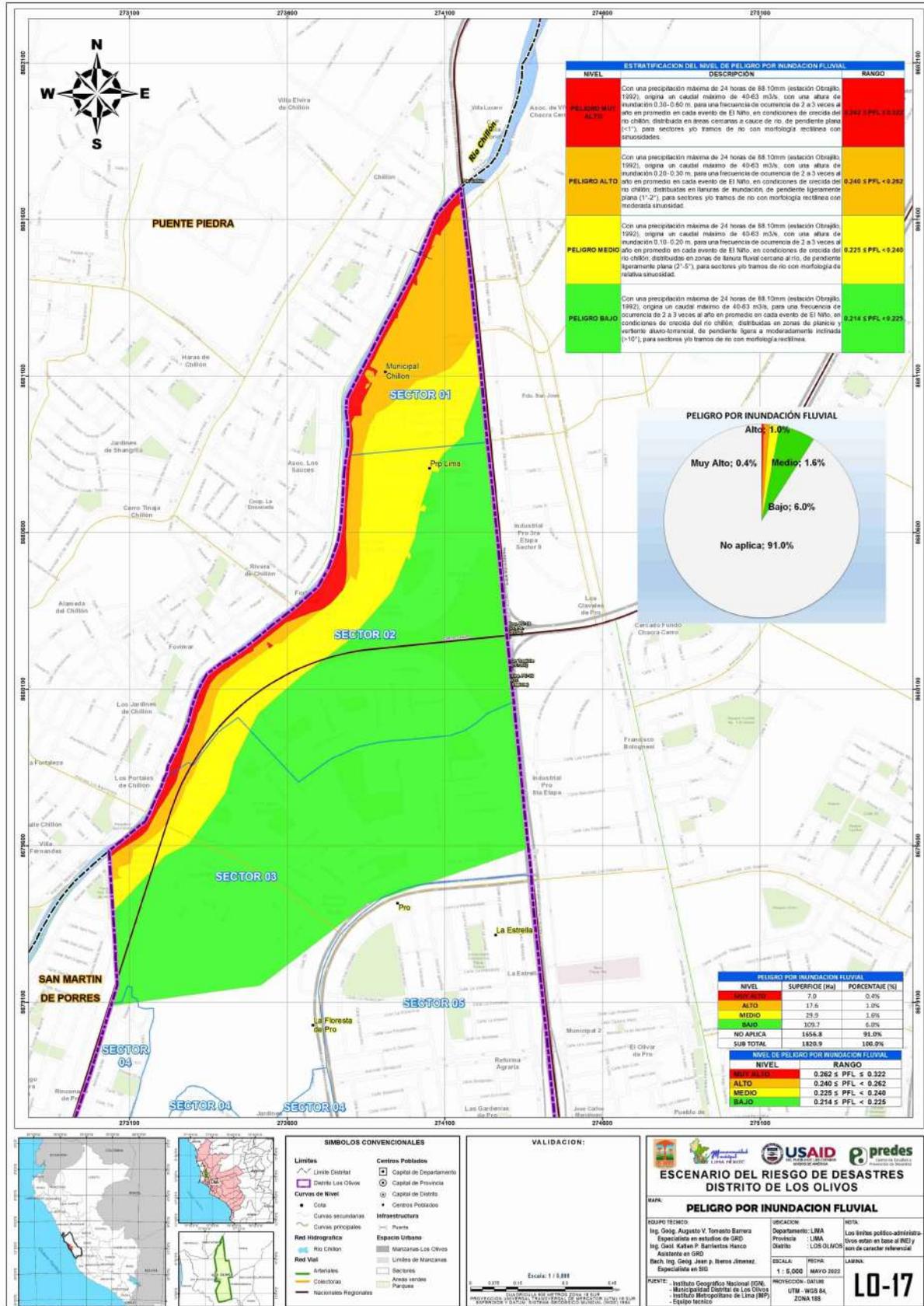
PELIGRO ALTO. Representa el 1.0 % del área de estudio, se encuentra contiguo a la faja marginal, al suroeste por una franja de 40 m en promedio y al noreste se extiende hasta la Carretera Panamericana Norte, representados por llanuras de inundación de pendiente ligeramente plana (1°-2°).

PELIGRO MEDIO. Representa el 1.6 % del área de estudio; al suroeste con una franja de 100m en promedio y al noreste una franja de 200m en promedio que se extiende hasta la carretera Panamericana Norte, representado por una llanura fluvial, de pendiente ligeramente plana (2°-5°).

PELIGRO BAJO. Representa el 6.0 % del área de estudio, se encuentra distribuidas al este, con presencia de zonas de planicie y vertiente aluvio-torrencial, de pendiente ligera a moderadamente inclinada (5°-10° y > 10°).

Ver Mapa N.º 17.

MAPA N.º 17. PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL



Fuente: SENAMHI, CENEPRED.

3.2.4. Síntesis peligros naturales

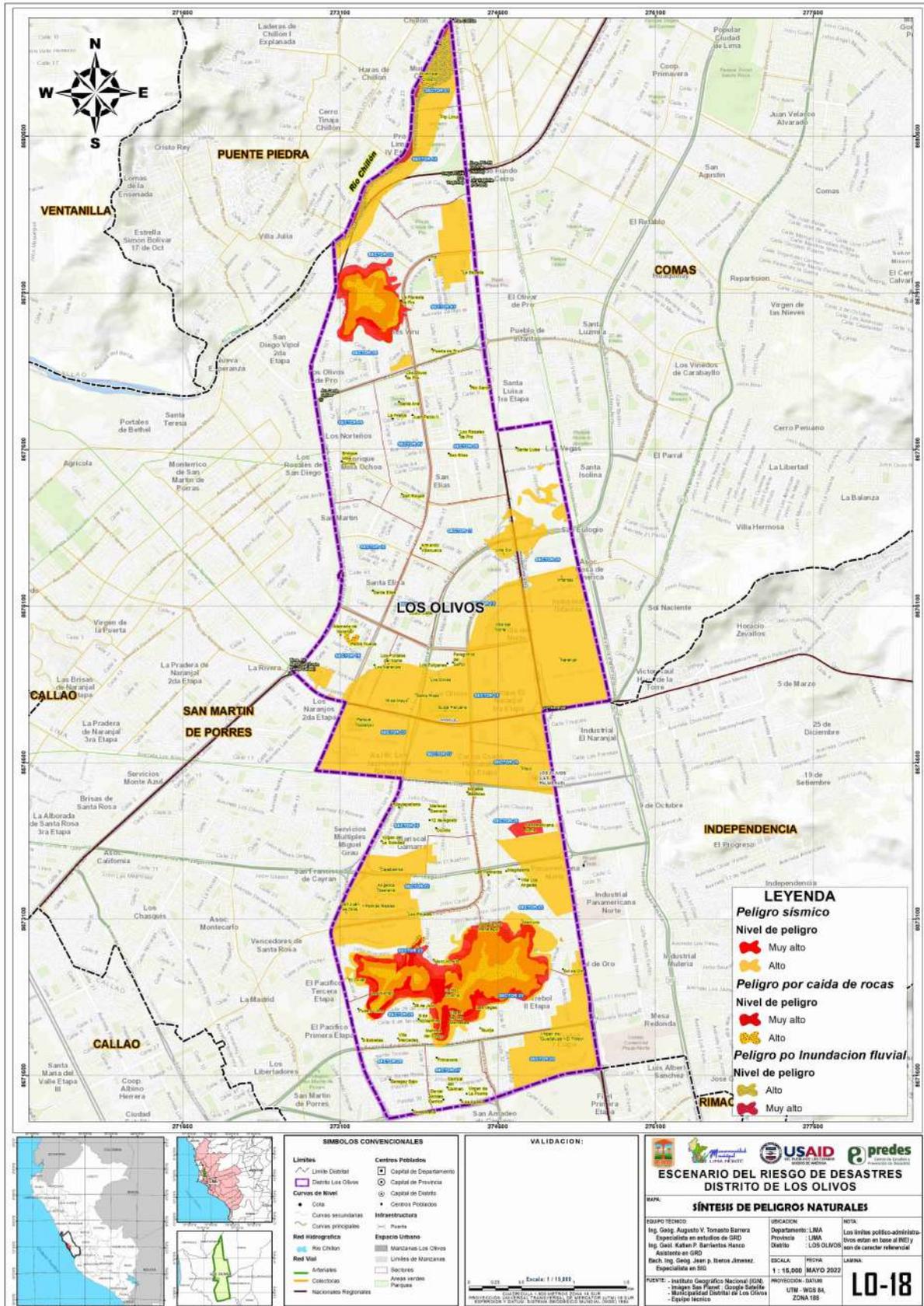
Los peligros naturales identificados en el distrito de Los Olivos, presenta los peligros de geodinámica interna, geodinámica externa e hidrometeorológicos.

Los peligros identificados de mayor impacto en el ámbito de estudio son:

- a. Peligro por sismo por encontrarse en una zona de alta incidencia sísmica por un escenario originado por ruptura de placas entre 100 y 200 km genera un sismo de gran magnitud de 8.8 Mw, de Intensidad IX en la escala de Mercalli modificada, producido a una profundidad hipocentral de 35 km, con una aceleración máxima del suelo (PGA) de 0.45 gal, constituye un nivel peligro muy alto (3.8 %), nivel de peligro alto (37.9 %) y de nivel de peligro medio (29.0 %), nivel de peligro bajo (29.3 %) del territorio, respectivamente.
- b. Peligro por caída de rocas, desencadenado por un movimiento por sismo de magnitud de momento mayor a 4.5 Mw, con la probabilidad de inestabilizar taludes de un volumen de rocas de 2 a 3 m³ en condiciones locales, constituye un nivel de peligro muy alto (4.0 %), nivel de peligro alto (2.9 %) y de nivel de peligro medio (1.0 %), nivel de peligro bajo (1.2 %) del territorio, respectivamente.
- c. Peligro por inundación fluvial, desencadenado Zona Lluviosa con precipitación máxima en 24 horas de 88mm, con una frecuencia de 2 a 3 eventos por año en promedio, constituye un nivel de peligro muy alto (0.4 %), nivel de peligro alto (1.0 %) y de nivel de peligro medio (1.6 %), nivel de peligro bajo (6.0 %) del territorio, respectivamente.

Ver Mapa N.º 18.

MAPA N.º 18. SÍNTESIS DE PELIGROS NATURALES



Fuente: INGEMMET, IGP, SENAMHI, CENEPRED.

3.2.5. Síntesis de peligros naturales e inducidos por acción humana

A. PELIGROS NATURALES

Para el análisis de la susceptibilidad del área de intervención del peligro por inundación pluvial, se evalúa la mayor o menor disposición de los factores condicionantes y factores desencadenantes.

a.1. Peligro por sismo

Es un peligro latente por encontrarse en una zona de alta incidencia sísmica por un escenario originado por ruptura de placas entre 100 y 200 km genera un sismo de gran magnitud de 8.8 Mw, con una aceleración máxima del suelo (PGA) de 0.45 gal, producido a una profundidad hipocentral de 35 km, ubicado en la zona IV (microzonificación sísmica), constituye un nivel peligro muy alto (3.8 %), nivel de peligro alto (37.9 %) y de nivel de peligro medio (29.0 %), nivel de peligro bajo (29.3 %) del territorio, respectivamente.

a.2. Peligro por caída de rocas

Desencadenado por un movimiento por sismo de magnitud de momento a 4.5 Mw, con la probabilidad de inestabilizar taludes de un volumen de rocas de 2 a 3 m³ en condiciones locales, constituye un nivel de peligro muy alto (4.0 %), nivel de peligro alto (2.9 %) y de nivel de peligro medio (1.0 %), nivel de peligro bajo (1.2 %) del territorio, respectivamente.

a.3. Peligro por inundación fluvial

Desencadenado Zona lluviosa con precipitación máxima en 24 horas de 88mm, con una frecuencia de 2 a 3 eventos por año en promedio, constituye un nivel de peligro muy alto (0.4 %), nivel de peligro alto (1.0 %) y de nivel de peligro medio (1.6 %), nivel de peligro bajo (6.0 %) del territorio, respectivamente.

B. PELIGROS INDUCIDOS POR ACCIÓN HUMANA

b.1. Peligro físico por líneas de transmisión eléctrica

Constituye un peligro latente de acuerdo con el grado de exposición que se encuentren los usuarios, para cada tensión de voltaje. La exposición dentro de este parámetro es perjudicial para la salud.

El grado de peligro es por exposición y contacto a la red de transmisión eléctrica, tenemos **PELIGRO ALTO** a la ciudad de Los Olivos, por ocupación informal de las áreas de servidumbre, saturación de las líneas de transmisión eléctrica, carencia de línea a tierra, cruce de líneas de cable y telefonía, instalaciones clandestinas y el no retiro de las líneas sin servicios, entre otros, y **PELIGRO MEDIO** a las demás ciudades.

b.2. Peligro físico por contaminación sonora

De los puntos de registro consultados (OEFA 2019) los puntos de monitoreo superan los límites máximos permitidos según indicador ECA, realizados en el distrito de Los Olivos.

b.3. Peligro químico por explosión y/o incendio de los surtidores de combustible líquido y gas licuado (grifos)

El manejo inadecuado de los surtidores de combustibles constituye un alto riesgo para los usuarios, debido a que puede producir incendio, explosión y fuga tóxica. El 60 % de los establecimientos incumplen uno o más requisitos de seguridad para el funcionamiento y comercialización de los hidrocarburos (Osinergmin, 2018).

El grado de peligro es por exposición de los usuarios a los servicios y/o surtidores, tenemos: peligro muy alto los cercanos a 50 metros, peligro alto los cercanos a 100 metros y peligro medio los cercanos a 150 metros. (D.S. 054-93-EM, Reglamento de Seguridad para establecimientos de venta al público de combustible derivados de hidrocarburos).

b.4. Peligro biológico por exposición a la covid-19

De acuerdo con el registro de casos positivos, Puente piedra respecto a los años 2020 (3509 casos positivos) y 2021 (1931 casos positivos), se aprecia una disminución significativa, con picos en los meses de Nov-Dic y Ene-Feb-Mar, por su condición actual (población con tercera dosis al 70 %) se considera un PELIGRO MEDIO.

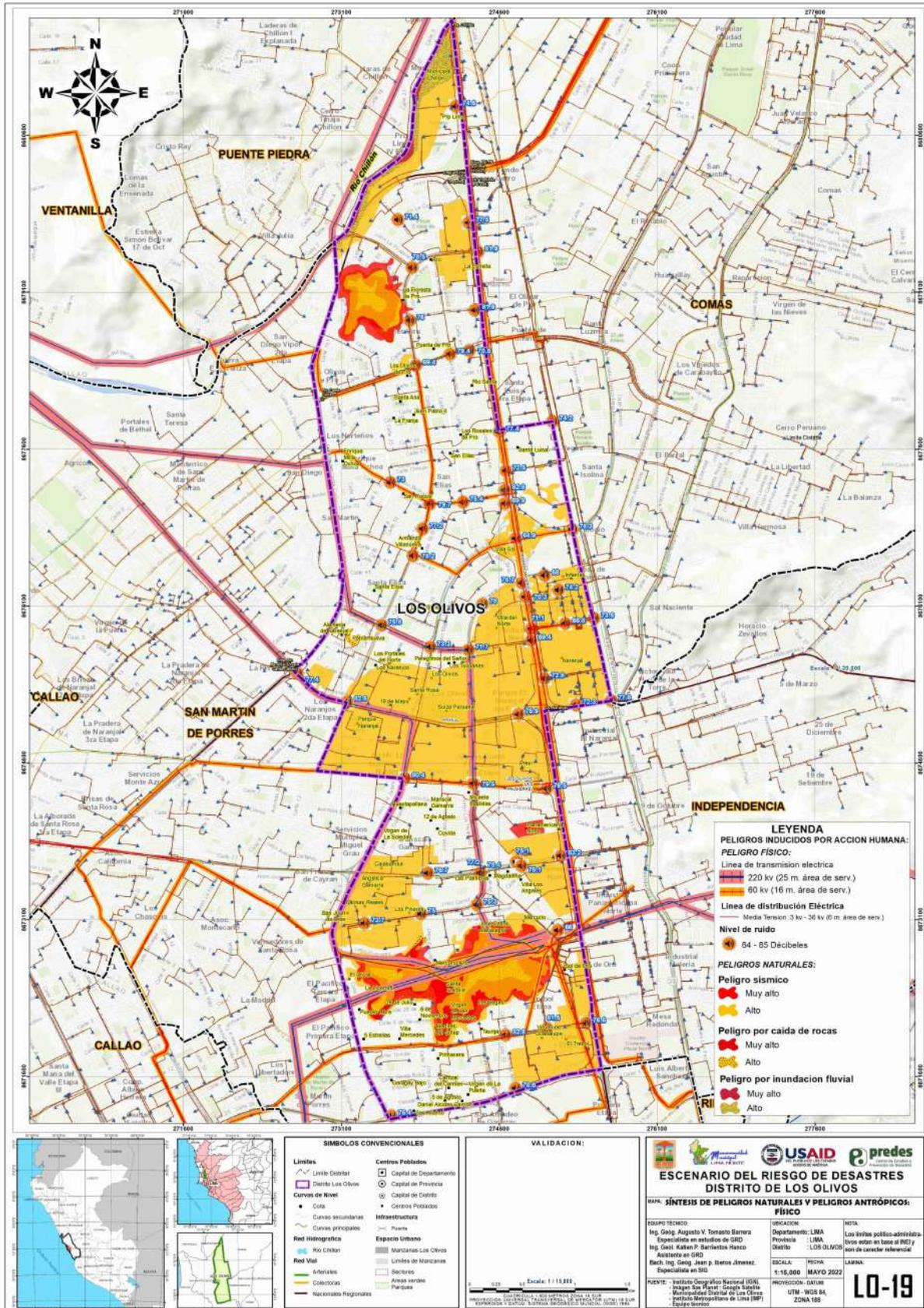
b.5. Peligro biológico de contaminación por arrojado de residuos sólidos (puntos críticos)

Los residuos sólidos que son arrojados por las personas en ciertos puntos críticos ubicados en diferentes lugares del distrito (36 puntos), tales como terrenos desocupados, esquinas de mercados de abastos, en bermas, ríos, quebradas, canales de riego y zonas periféricas. Convirtiéndose en focos infecciosos donde proliferan vectores de enfermedades infectocontagiosas.

El grado de peligro es por exposición, para los puntos críticos de arrojado de basura: peligro muy alto a 50 metros, peligro alto a los 100 metros y medio a los 150 metros (MINAM, 2008; informe anual de gestión de residuos sólidos 2008).

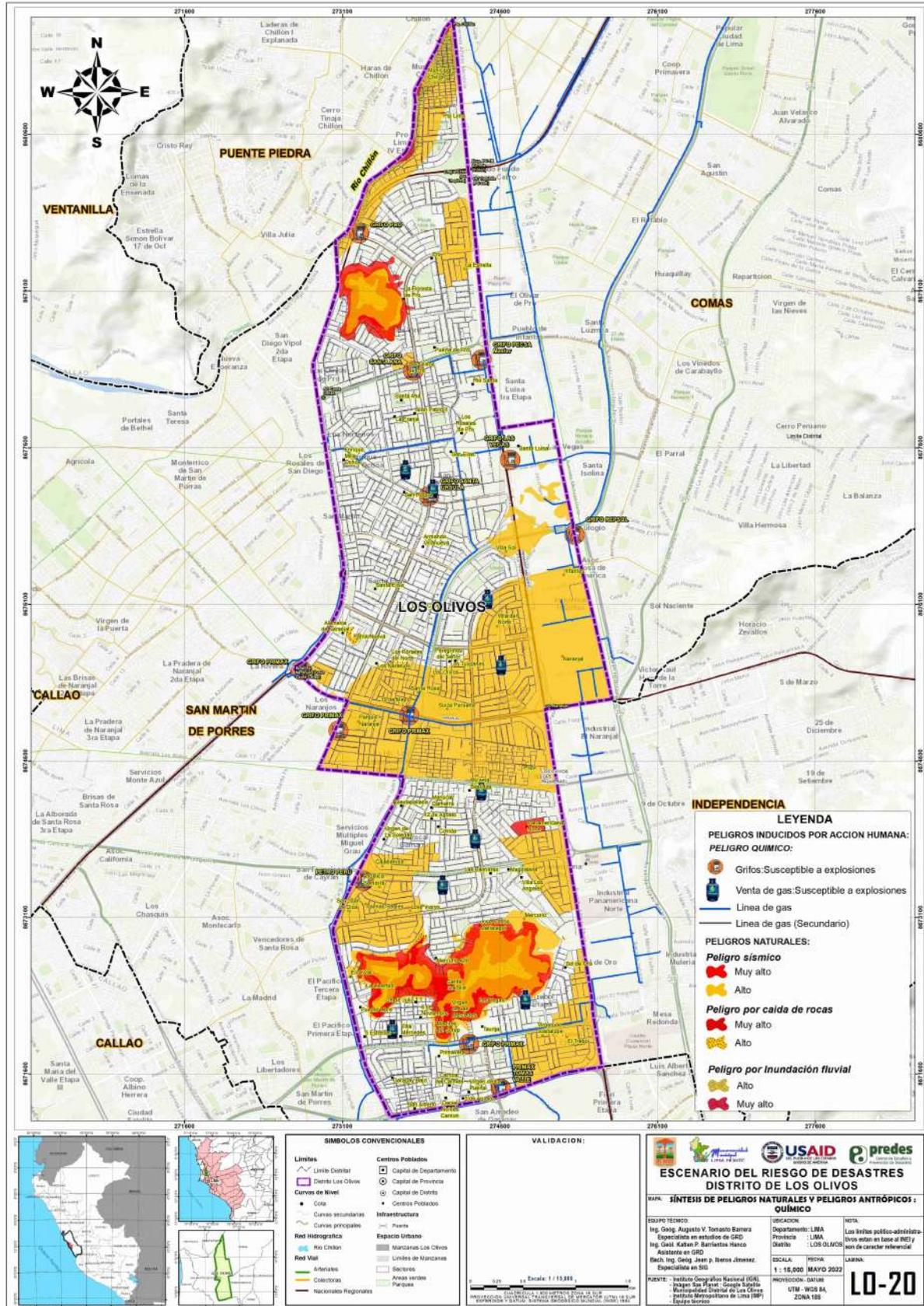
Ver Mapas N.º 19, 20 y 21.

MAPA N.º 19. SÍNTESIS DE PELIGROS NATURALES E INDUCIDOS POR ACCIÓN HUMANA - FÍSICO



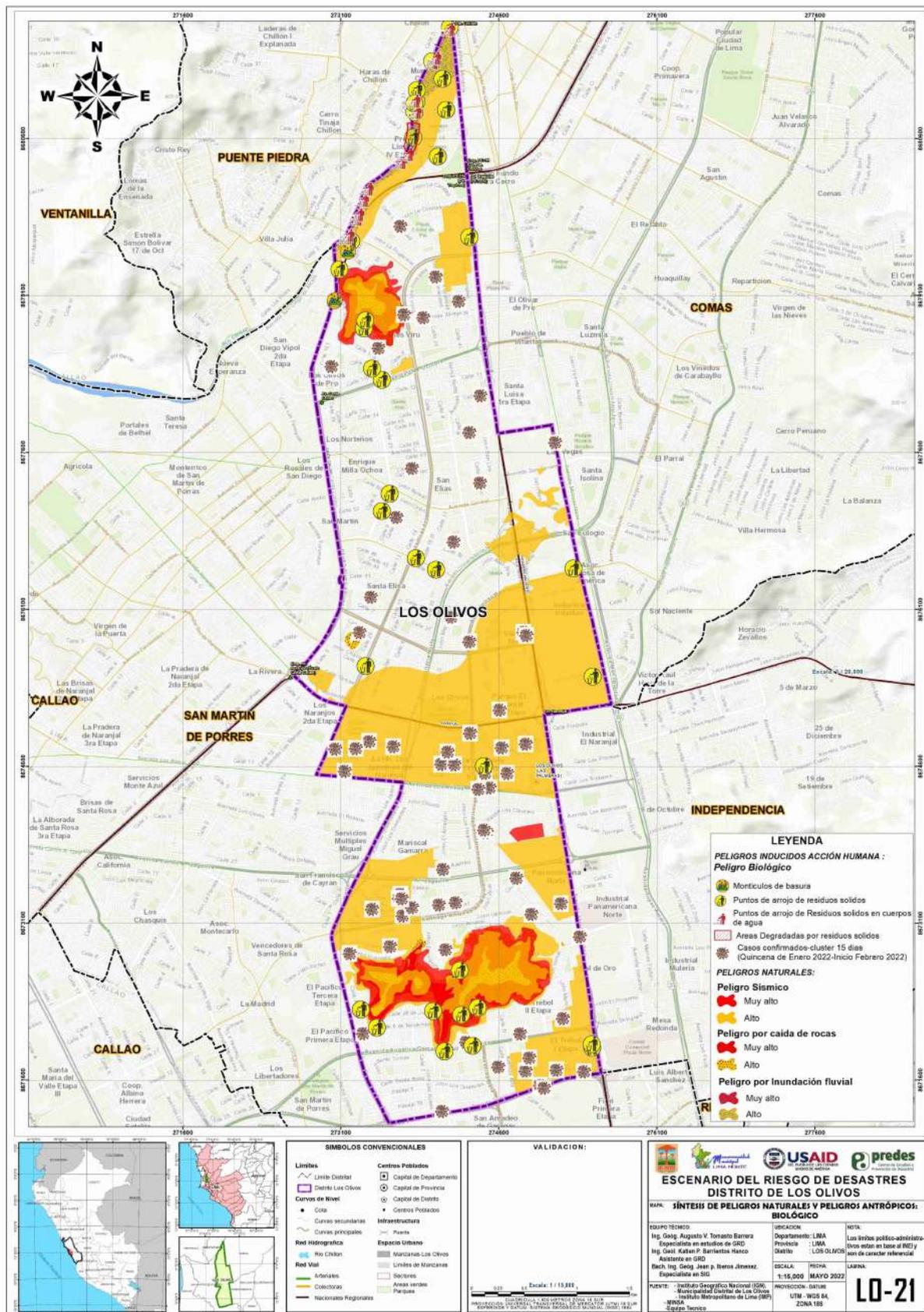
Fuente: INGEMMET, IGP, SENAMHI, CENEPRED.

MAPA N.º 20. SÍNTESIS DE PELIGROS NATURALES E INDUCIDOS POR ACCIÓN HUMANA - QUÍMICO



Fuente: INGEMMET, IGP, SENAMHI, CENEPRED

MAPA N.º 21. SÍNTESIS DE PELIGROS NATURALES E INDUCIDOS POR ACCIÓN HUMANA - BIOLÓGICO



Fuente: INGEMMET, IGP, SENAMHI, CENEPRED.

3.3 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de intervención del distrito de Los Olivos, se analiza de los factores de la vulnerabilidad en las dimensiones físicas, sociales, ambientales y económicas, utilizando los parámetros de evaluación para cada caso. Al ser un análisis a nivel de manzana, se realiza la ponderación a los niveles de concentración de cada descriptor, mediante el método de clasificación estadística (algoritmo de Natural Breaks).

GRÁFICO N.º 36. TIPOS DE VULNERABILIDAD



Fuente: Guía Metodológica del (MVCS, 2019, pág. 18)

Para el análisis se revisa las fuentes de información del INEI 2017, IMP 2021, MDLO 2021, y trabajo de campo, se evalúa los aspectos físico, social, económico y ambiental, así como los factores de exposición, fragilidad y resiliencia.

3.3.1. Vulnerabilidad física

La vulnerabilidad física, evalúa los factores de exposición fragilidad referida a las características constructivas de las viviendas (paredes, pisos y techos) y número de pisos, estado de conservación de la vivienda, por la probabilidad de un evento.

“Se refiere a las condiciones físicas en las infraestructuras o elementos ubicados en un ámbito geográfico específico que pueden ser afectados por la acción del peligro” (CENEPRE, 2019).

De acuerdo con el análisis de variables, se describe los siguientes descriptores:

Material de construcción de las paredes

El 87.1 % de las viviendas es de ladrillo o bloque de cemento; el 3.2 % de las viviendas es de adobe y/o tapia; el 1.2 % de las viviendas es de otro material (madera, estera, piedra con barro) y el 0.3 % de las viviendas es de piedra o sillar con cal o cemento, que representan las características de material predominante en las paredes.

CUADRO N.º 75. MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LAS PAREDES

Material de construcción de las paredes	Vivienda	%
• Otro material (madera, estera, piedra con barro)	1,061	1.2
• Quincha	30	0.1
• Adobe o tapia	2,896	3.2
• Piedra o sillar con cal o cemento	273	0.3
• Ladrillo o bloque de cemento	78,588	87.1
• Sin datos	7,394	8.1
Total	90,242	100.0



Fuente: INEI-2017.

Material de construcción de los techos. El 81.2 % de las viviendas es de concreto armado; el 7.9 % de las viviendas es de tejas y/o planchas de lamina, fibra de cemento o similares; el 1.7 % de las viviendas es de madera y/o Caña o estera con torta de barro o cemento; el 1.0 % de las viviendas es de triplay o estera o carrizo y el 0.1 % de las viviendas es de otro material, que representan las características de material predominante en las paredes.

CUADRO N.º 76. MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LOS TECHOS

Material de construcción de los techos	Vivienda	%
• Otro material y/o paja, hojas de palmera y similares	32	0.1
• Triplay o estera o carrizo	903	1.0
• Madera y/o caña o estera con torta de barro o cemento	1,519	1.7
• Tejas y/o planchas de lamina, fibra de cemento o similares	7,118	7.9
• Concreto armado	73,276	81.2
• Sin datos	7,394	8.1
Total	90,242	100.0



Fuente: INEI-2017.

Material de construcción de los pisos. El 41.3 % de las viviendas es de losetas, terrazos, cerámicos o similares; el 36.2 % de las viviendas es de cemento; el 8.7 % de parquet o madera pulida; el 3.4 % de las viviendas es de láminas asfálticas, vinílicos o similares y el 2.3 % de las viviendas es de otro material y/o tierra, que representan las características de material predominante en las paredes.

CUADRO N.º 77. MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PISOS

Material de construcción de los pisos	Vivienda	%
• Otro material y/o tierra	2,033	2.3
• Cemento	32,633	36.2
• Losetas, terrazos, cerámicos o similares	37,281	41.3
• Láminas asfálticas, vinílicos o similares	3,069	3.4
• Parquet o madera pulida	7,832	8.7
• Sin datos	7,394	8.2
Total	90,242	100.0



Fuente: INEI-2017.

Número de pisos. El 43.9 % de las viviendas es de 2 pisos; el 42.0 % de las viviendas es de 3 a 4 pisos; el 9.5 % de las viviendas es de 1 piso; el 4.5 % de las viviendas es de 5 a más pisos y el 0.4 % son terreno baldío, que representa la altura de edificación predominante de las viviendas.

CUADRO N.º 78. NÚMERO DE PISOS

Número de pisos	Manzana	Vivienda	%
• 5 a más	33	4,117	4.5
• 3 a 4 pisos	823	37,879	42.0
• 2 pisos	918	39,642	43.9
• 1 piso	254	8,598	9.5
• Terreno baldío/parque/otro	8	6	0.1
Total	2,036	90,242	100.0

Fuente: INEI-2017.



Estado de conservación. El 81.2 % de las viviendas se encuentra en estado de conservación regular; el 18.7 % de las viviendas en estado de conservación bueno y el 0.1 % de las viviendas en estado de conservación malo, respectivamente.

CUADRO N.º 79. ESTADO DE CONSERVACIÓN

Estado de conservación	Manzana	%
• Muy malo (0 %-20 %)	0	0
• Malo (20 %-40 %)	57	0.1
• Regular (40 %-60 %)	73,293	81.2
• Bueno (60 %-80 %)	16,892	18.7
• Muy bueno (80 %-100 %)	0	0
Total	90,242	100.00

Fuente: BD Rentan (MDLO 2021), Trabajo de campo 2021



Cercanía al peligro. De acuerdo con el mapa de peligro por sismo el 34.9 % de las viviendas se encuentra en nivel alto; el 30.8 % de las viviendas se encuentran en nivel bajo; el 30.1 % se encuentra en nivel medio y el 3.3 % se encuentra en nivel muy alto, que representa las condiciones físicas por la probabilidad de ocurrencia de un sismo.

CUADRO N.º 80. CERCANÍA AL PELIGRO

Cercanía al peligro por sismo	Viviendas	%
• Muy Alto	2,989	3.3
• Alto	28,634	31.7
• Medio	27,152	30.1
• Bajo	31,467	34.9
• Muy Bajo	0	0
Total	90,242	100.00

Fuente: BD Rentan (MDLO 2021), Trabajo de campo 2021



PARÁMETRO DE EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR SISMO

Para su análisis se asigna un peso o ponderación en función a un orden de importancia, donde el factor de exposición física por su condición de ubicación, posición o localización de ser impactado por la ocurrencia de un evento, se le asigna el valor 0.539; el factor de fragilidad física se mide por su capacidad de resistencia de un material de no destruirse o quebrarse, se le asigna el valor de 0.297; el factor de resiliencia física por su capacidad de respuesta y/o recuperación por la adversidad de un posible evento, se le asigna el valor de 0.164.

CUADRO N.º 81. PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN FÍSICA PARA EL PELIGRO por SISMO

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	VECTOR PRIORIZACIÓN
Factor de Exposición Física	0.539
Factor de Fragilidad Física	0.297
Factor de Resiliencia Física	0.164

Elaboración: Equipo técnico 2022

A. PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES DE LA DIMENSIÓN FÍSICA PARA EL PELIGRO POR SISMO

Para su análisis se asigna un peso o ponderación en función a la cercanía al peligro por sismo, material constructivo de las viviendas, número de pisos y estado de conservación, por la probabilidad de un evento sísmico.

CUADRO N.º 82. PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES DE LA DIMENSIÓN FÍSICA PARA EL PELIGRO por SISMO

EXPOSICIÓN FÍSICA		FRAGILIDAD FÍSICA			RESILIENCIA FÍSICA		
CERCANÍA AL PELIGRO	1.00	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN (PAREDES)	0.550	NÚMERO DE PISOS	0.450	ESTADO DE CONSERVACIÓN	1
Muy Alto	0.503	Otro material (madera, estera, piedra con barro)	0.468	5 a más	0.518	MUY MALO 0 %-20 %	0.503
Alto	0.260	Quincha	0.268	3 a 4 pisos	0.216	MALO 20 %-40 %	0.260
Medio	0.134	Adobe o tapia	0.144	2 pisos	0.131	REGULAR 40 %-60 %	0.134
Bajo	0.068	Piedra o sillar con cal o cemento	0.076	1 pisos	0.082	BUENO 60 %-80 %	0.068
Muy Bajo	0.035	Ladrillo o bloque de cemento	0.044	terreno baldío/ agrícola	0.053	MUY BUENO 80 %-100 %	0.035

Fuente: INEI 2017, MD Los Olivos, trabajo de campo, elaboración propia

B. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR SISMO

Es el resultado del producto de las variables y parámetros de ponderación de evaluación, con la finalidad de determinar los niveles de vulnerabilidad física para el peligro por sismo.

CUADRO N.º 83. VALORES DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR SISMO

EXPOSICIÓN FÍSICA TOTAL		FRAGILIDAD FÍSICA TOTAL		RESILIENCIA FÍSICA TOTAL		VALOR DE VULNERABILIDAD FÍSICA TOTAL
0.503		0.472		0.468		0.488
0.260		0.243		0.268		0.256
0.134	0.539	0.147	0.297	0.144	0.164	0.140
0.068		0.090		0.076		0.076
0.035		0.048		0.044		0.040

Elaboración: Equipo técnico 2022.

C. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR SISMO

Se distribuye los niveles de vulnerabilidad para el área de estudio, con la probabilidad de ocurrencia del peligro por sismo.

CUADRO N.º 84. NIVELES DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR SISMO

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTA	$0.256 < VF \leq 0.488$
ALTA	$0.140 < VF \leq 0.256$
MEDIA	$0.076 < VF \leq 0.140$
BAJA	$0.040 \leq VF \leq 0.076$

Elaboración: Equipo técnico 2022.

D. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR SISMO

Describe las características y condiciones actuales de las viviendas en cuanto a su cercanía al peligro, deficiencias estructurales, número de pisos y estado de conservación, estableciendo un nivel o rango de vulnerabilidad física.

CUADRO N.º 85. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD FÍSICA, PARA EL PELIGRO POR SISMO

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
PELIGRO MUY ALTO	Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel Muy alta, con otro tipo de material de construcción de las paredes (madera, estera, piedra con barro), edificaciones > 5 pisos, y con un estado de conservación muy malo.	$0.256 < VF \leq 0.488$
PELIGRO ALTO	Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel alto, con material de construcción de las paredes de quincha, edificaciones de 3-4 pisos, y con estado de conservación malo.	$0.140 < VF \leq 0.256$
PELIGRO MEDIO	Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel medio, con material de construcción de las paredes de adobe o tapia, piedra o sillar con cal o cemento, edificaciones de 2 pisos, y con estado de conservación de regular a bueno.	$0.076 < VF \leq 0.140$
PELIGRO BAJO	Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel bajo, con material de construcción de las paredes de ladrillo o bloque de cemento, edificaciones de 1 piso, y con estado de conservación bueno a muy bueno.	$0.040 \leq VF \leq 0.076$

Elaboración: Equipo técnico 2022.

Evaluación de la vulnerabilidad física para el peligro por sismo

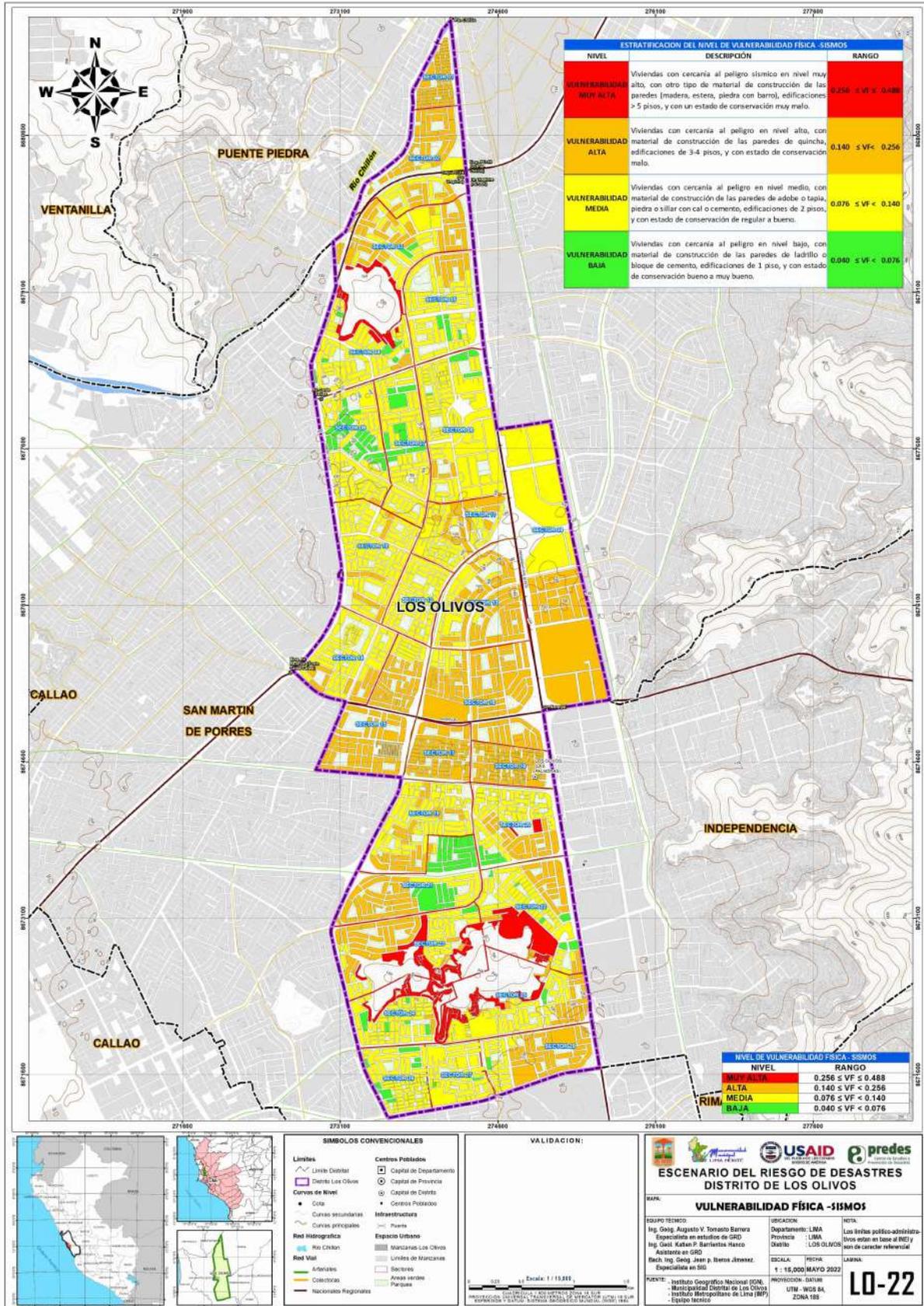
VULNERABILIDAD MUY ALTA. El 5.1% del área del distrito (51.3 ha), que alberga el 3.8% de la población (12,396 hab), el 3.3% de viviendas (2,989 unidades) y el 4.1% de manzanas (83 unidades), se encuentran en un nivel de vulnerabilidad.

VULNERABILIDAD ALTA. El 38.2% del área del distrito (386.7 ha), que alberga el 37.6% de la población (122,509 hab), el 38.3% de viviendas (34,583 unidades) y el 43.2% de manzanas (880 unidades).

VULNERABILIDAD MEDIA. El 51.3% del área del distrito (519.3 ha), que alberga el 53.9% de la población (175,635 hab), el 53.7% de viviendas (48,481 unidades) y el 47.2% de manzanas (960 unidades),.

VULNERABILIDAD BAJA. El 5.4% del área del distrito (54.9 ha), que alberga el 4.7% de la población (15,344 hab), el 4.7% de viviendas (4,189 unidades) y el 5.5% de manzanas (113 unidades).

MAPA N.º 22. VULNERABILIDAD FÍSICA - SISMO



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo 2021.

3.3.1.1. Parámetros de evaluación de la vulnerabilidad física para el peligro por caídas de roca

Para su análisis se asigna un peso o ponderación en función a un orden de importancia, donde el factor de exposición física por su condición de ubicación, posición o localización de ser impactado por la ocurrencia de un evento, se le asigna el valor 0.539; el factor de fragilidad física se mide por su capacidad de resistencia de un material de no destruirse o quebrarse, se le asigna el valor de 0.297; el factor de resiliencia física por su capacidad de respuesta y/o recuperación por la adversidad de un posible evento, se le asigna el valor de 0.164.

CUADRO N.º 86. PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN FÍSICA PARA EL PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS	
PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	VECTOR PRIORIZACIÓN
Factor de Exposición Física	0.539
Factor de Fragilidad Física	0.297
Factor de Resiliencia Física	0.164

Elaboración: Equipo técnico 2021.

A. PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES DE LA DIMENSIÓN FÍSICA PARA EL PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

Para su análisis se asigna un peso o ponderación en función a la cercanía al peligro por caída de rocas, material constructivo de las viviendas, número de pisos y estado de conservación, por la probabilidad de caídas de rocas producido por un evento sísmico.

CUADRO N.º 87. ANÁLISIS DE VARIABLES POR DIMENSIÓN FÍSICA PARA PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

EXPOSICIÓN FÍSICA		FRAGILIDAD FÍSICA			RESILIENCIA FÍSICA		
CERCANÍA AL PELIGRO	1.00	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN (PAREDES)	0.550	NÚMERO DE PISOS	0.450	ESTADO DE CONSERVACIÓN	1
Muy alto	0.503	Otro material (madera, estera, piedra con barro)	0.468	5 a más	0.518	MUY MALO 0 %-20 %	0.503
Alto	0.260	Quincha	0.268	3 a 4 pisos	0.216	MALO 20 %-40 %	0.260
Medio	0.134	Adobe o tapia	0.144	2 pisos	0.131	REGULAR 40 %-60 %	0.134
Bajo	0.068	Piedra o sillar con cal o cemento	0.076	1 pisos	0.082	BUENO 60 %-80 %	0.068
Muy bajo	0.035	Ladrillo o bloque de cemento	0.044	terreno bal-dío/ agrícola	0.053	MUY BUENO 80 %-100 %	0.035

Fuente: INEI 2017, MD Los Olivos, trabajo de campo, elaboración propia

B. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

Es el resultado del producto de las variables y parámetros de ponderación de evaluación, con la finalidad de determinar los niveles de vulnerabilidad física para el peligro por caída de rocas.

CUADRO N.º 88. VALORES DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA PARA PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

EXPOSICIÓN FÍSICA TOTAL		FRAGILIDAD FÍSICA TOTAL		RESILIENCIA FÍSICA TOTAL		VALOR DE VULNERABILIDAD FÍSICA TOTAL
0.503		0.472		0.468		0.488
0.260		0.243		0.268		0.256
0.134	0.539	0.147	0.297	0.144	0.164	0.140
0.068		0.090		0.076		0.076
0.035		0.048		0.044		0.040

Elaboración: Equipo técnico 2021

C. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

Se distribuye los niveles de vulnerabilidad para el área de estudio, con la probabilidad de ocurrencia del peligro por caída de rocas, producto de una actividad sísmica.

CUADRO N.º 89. NIVELES DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTA	$0.256 < VF \leq 0.488$
ALTA	$0.140 < VF \leq 0.256$
MEDIA	$0.076 < VF \leq 0.140$
BAJA	$0.040 \leq VF \leq 0.076$

Elaboración: Equipo técnico 2021

D. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

Describe las características y condiciones actuales de las viviendas en cuanto a su cercanía al peligro, deficiencias estructurales, número de pisos y estado de conservación, estableciendo un nivel o rango de vulnerabilidad física.

CUADRO N.º 90. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
PELIGRO MUY ALTO	Viviendas con cercanía al peligro en nivel muy alto, con otro material de construcción de las paredes (madera, estera, piedra con barro), edificaciones > 5 pisos, y con estado de conservación muy malo.	$0.256 < VF \leq 0.488$
PELIGRO ALTO	Viviendas con cercanía al peligro en nivel alto, con material de construcción de las paredes de quincha, edificaciones de 3-4 pisos, y con estado de conservación malo.	$0.140 < VF \leq 0.256$
PELIGRO MEDIO	Viviendas con cercanía al peligro en nivel medio, con material de construcción de las paredes de Adobe o tapia, piedra o sillar con cal o cemento, edificaciones de 2 pisos, y con estado de conservación regular, bueno.	$0.076 < VF \leq 0.140$
PELIGRO BAJO	Viviendas con cercanía al peligro en nivel bajo, con material de construcción de las paredes de ladrillo o bloque de cemento, edificaciones de 1 piso, y con estado de conservación bueno y muy bueno.	$0.040 \leq VF \leq 0.076$

Elaboración: Equipo técnico 2022.

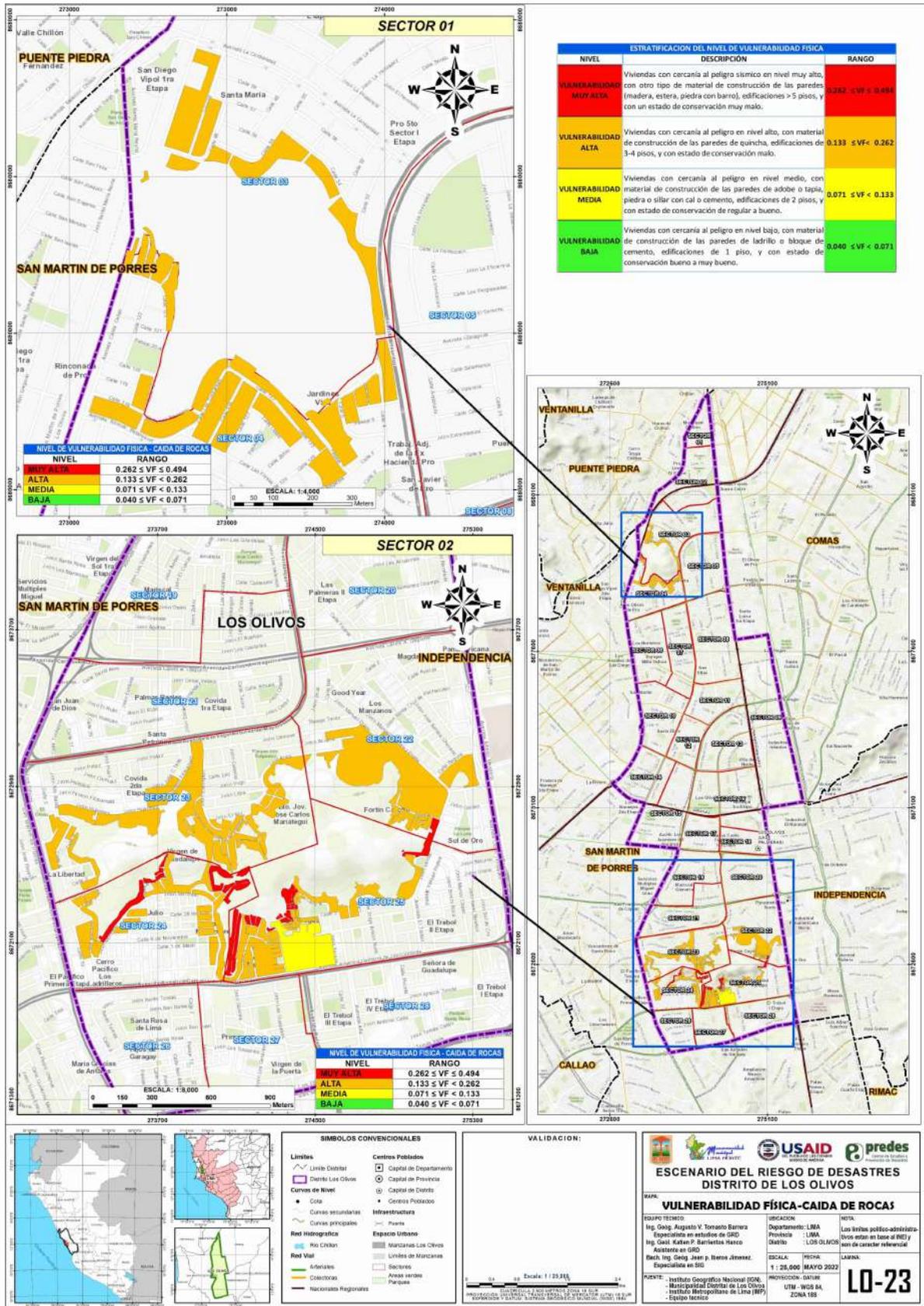
Evaluación de la vulnerabilidad física para el peligro por caída de rocas

VULNERABILIDAD MUY ALTA. Se concluye que los niveles de vulnerabilidad es el siguiente: el 0.4 % Del área del distrito (6.4 Ha), que alberga el 0.7 % De la población (2,144 hab), el 0.5% De viviendas (489 unidades) y el 1.4 % de manzanas (29 unidades).

VULNERABILIDAD ALTA. El 3.7 % del área del distrito (66.9 ha), que alberga el 5.4 % de la población (17,670 hab), el 5.0 % de viviendas (4,484 unidades) y el 4.7 % de manzanas (95 unidades).

VULNERABILIDAD MEDIA. El 0.3 % del área del distrito (5.4 ha), que alberga el 0.2 % de la población (560 hab), el 0.1 % de viviendas (106 unidades) y el 0.1 % de manzanas (1 unidad).

MAPA N.º 23. VULNERABILIDAD FÍSICA - CAÍDA DE ROCAS



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo.

3.3.1.2. Parámetros de evaluación de la vulnerabilidad física para el peligro por inundación fluvial

Para su análisis se asigna un peso o ponderación en función a un orden de importancia, donde el factor de exposición física por su condición de ubicación, posición o localización de ser impactado por la ocurrencia de un evento, se le asigna el valor 0.539; el factor de fragilidad física se mide por su capacidad de resistencia de un material de no destruirse o quebrarse, se le asigna el valor de 0.297; el factor de resiliencia física por su capacidad de respuesta y/o recuperación por la adversidad de un posible evento, se le asigna el valor de 0.164.

CUADRO N.º 91. PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN FÍSICA PARA EL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL	
PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	VECTOR PRIORIZACIÓN
Factor de Exposición Física	0.539
Factor de Fragilidad Física	0.297
Factor de Resiliencia Física	0.164

Elaboración: Equipo técnico 2022

A. PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN PARA EL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Para su análisis se asigna un peso o ponderación en función a la cercanía al peligro por inundación fluvial, material constructivo de las viviendas y estado de conservación por la probabilidad de aumento de caudal producido por fuertes precipitaciones en cuenca media y alta del río Chillón.

CUADRO N.º 92. ANÁLISIS DE VARIABLES POR DIMENSIÓN FÍSICA PARA EL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

EXPOSICIÓN FÍSICA		FRAGILIDAD FÍSICA				RESILIENCIA FÍSICA	
CERCANÍA AL PELIGRO	1.00	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN (PAREDES)	0.550	NÚMERO DE CONSTRUCCIÓN (PISOS)	0.450	ESTADO DE CONSERVACIÓN	1
Muy Alto	0.503	Otro material (madera, estera, piedra con barro)	0.468	Tierra, otro material	0.503	MUY MALO 0 %-20 %	0.468
Alto	0.260	Quincha	0.268	Parquet o madera pulida, Madera (pona, tornillo, etc.)	0.260	MALO 20 %-40 %	0.268
Medio	0.134	Adobe o tapia	0.144	Cemento	0.134	REGULAR 40 %-60 %	0.144
Bajo	0.068	Piedra o sillar con cal o cemento	0.076	Losetas, terrazos, cerámicos o similares	0.068	BUENO 60 %-80 %	0.076
Muy Bajo	0.035	Ladrillo o bloque de cemento	0.044	Láminas asfálticas, vinílicos o similares	0.035	MUY BUENO 80 %-100 %	0.044

Fuente: INEI 2017, MD Los Olivos, trabajo de campo.

B. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Es el resultado del producto de las variables y parámetros de ponderación de evaluación, con la finalidad de determinar los niveles de vulnerabilidad física para el peligro por inundación fluvial.

CUADRO N.º 93. VALORES DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

EXPOSICIÓN FÍSICA TOTAL		FRAGILIDAD FÍSICA TOTAL		RESILIENCIA FÍSICA TOTAL		VALOR DE VULNERABILIDAD FÍSICA TOTAL
0.503		0.428		0.468		0.475
0.260		0.264		0.268		0.263
0.134	0.539	0.160	0.297	0.144	0.164	0.143
0.068		0.096		0.076		0.078
0.035		0.066		0.044		0.046

Elaboración: Equipo técnico 2022

C. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

De acuerdo con el análisis de las variables de los parámetros de evaluación, las viviendas ubicadas o localizadas se encuentran en un nivel de vulnerabilidad física Muy alta, Alta, Media o Baja.

CUADRO N.º 94. NIVELES DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTA	$0.263 < VF \leq 0.475$
ALTA	$0.143 < VF \leq 0.263$
MEDIA	$0.078 < VF \leq 0.143$
BAJA	$0.046 \leq VF \leq 0.078$

Elaboración: Equipo técnico 2022

D. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Describe las características generales de la probable área de intervención de cada nivel o rango de vulnerabilidad física, donde se valora los factores de fragilidad, resiliencia y exposición de las viviendas.

CUADRO N.º 95. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD FÍSICA PARA EL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
PELIGRO MUY ALTO	Viviendas con cercanía al peligro en nivel muy alto, con otro tipo de material de construcción de las paredes (madera, estera, piedra con barro), de pisos de tierra u otro material, y con estado de conservación muy malo.	$0.263 < VF \leq 0.475$
PELIGRO ALTO	Viviendas con cercanía al peligro en nivel alto, con material de construcción de paredes y pisos de quincha, de pisos de parquet o madera pulida, Madera (pona, tornillo, etc.), y con un estado de conservación malo.	$0.143 < VF \leq 0.263$
PELIGRO MEDIO	Viviendas con cercanía al peligro en nivel muy medio, con material de construcción de paredes y pisos de adobe o tapia, piedra o sillar con cal o cemento, de pisos de cemento, y con estado de conservación regular, bueno.	$0.078 < VF \leq 0.143$
PELIGRO BAJO	Viviendas con cercanía al peligro en nivel bajo, con material de construcción de paredes y pisos de ladrillo o bloque de cemento, de pisos de losetas, terrazos, cerámicos o similares, láminas asfálticas, vinílicos o similares, y con estado de conservación bueno a muy bueno.	$0.046 \leq VF \leq 0.078$

Elaboración: Equipo técnico 2022.

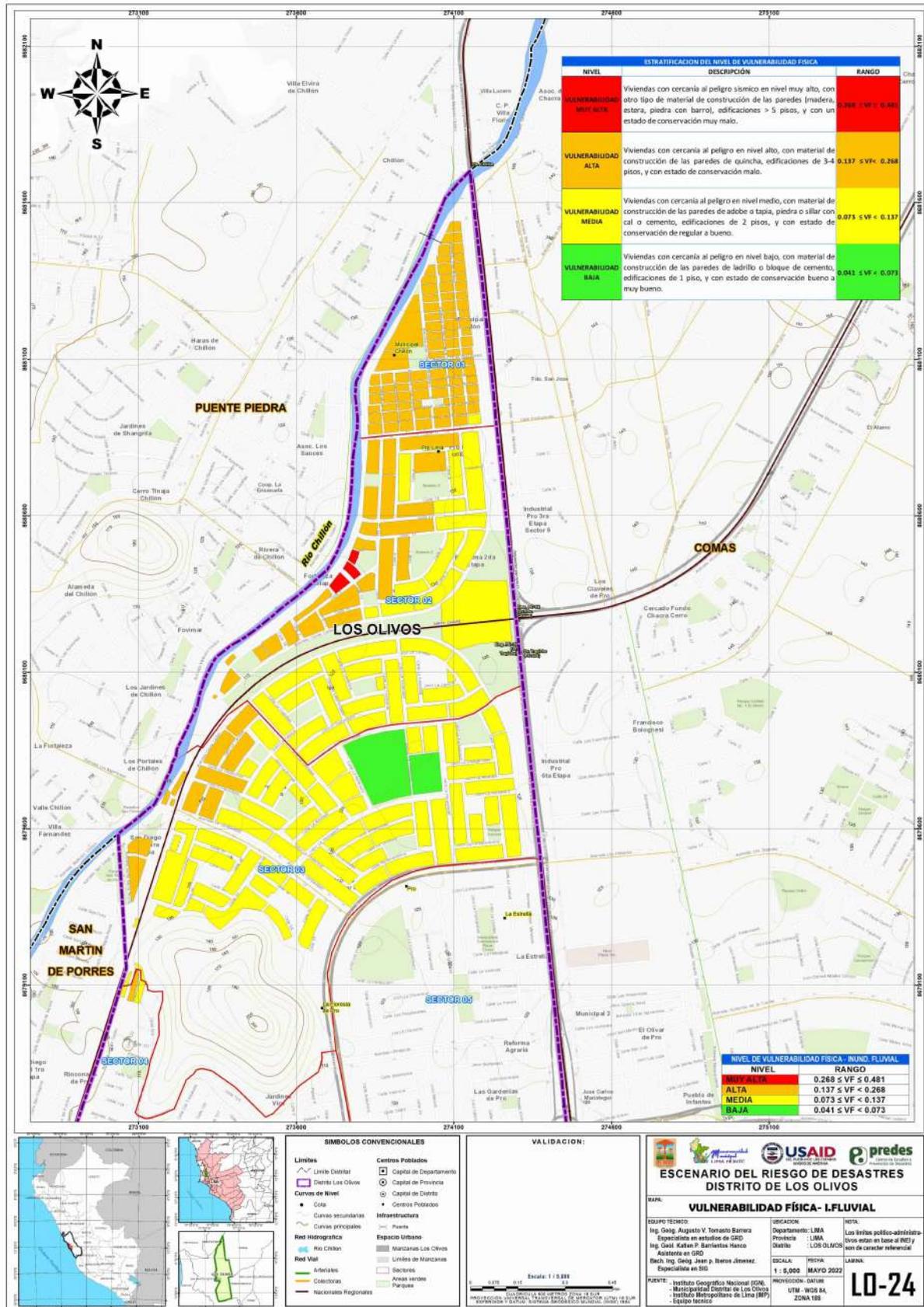
Evaluación de la vulnerabilidad física para el peligro por inundación fluvial

VULNERABILIDAD ALTA. El 1.1% del área del distrito (20.5 ha), que alberga el 2.5% de la población (8,225 hab), el 2.3% de viviendas (2,096 unidades) y el 4.2% de manzanas (86 unidades).

VULNERABILIDAD MEDIA. El 3.1% del área del distrito (56.3 ha), que alberga el 5.3% de la población (17,193 hab), el 5.2% de viviendas (4,693 unidades) y el 6.1% de manzanas (125 unidades).

VULNERABILIDAD BAJA. El 0.1% del área del distrito (2.7 ha), que alberga el 0.1% de la población (14 hab), el 0.1% de viviendas (5 unidades) y el 0.1% de manzanas (2 unidades).

MAPA N.º 24 VULNERABILIDAD FÍSICA - INUNDACIÓN FLUVIAL



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo.

3.3.2. Vulnerabilidad social

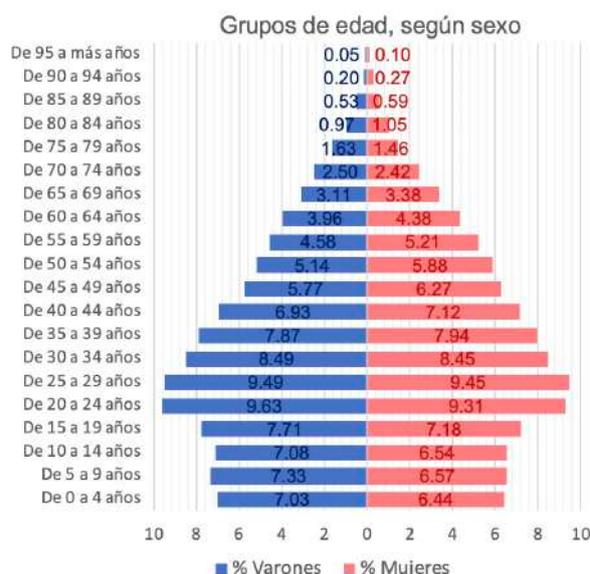
Está relacionada a las limitaciones, debilidades, comportamientos, formas de actuar y de organización de la población, de las instituciones y/o empresas ubicadas en un ámbito geográfico específico por la acción de un peligro (CENEPRED, 2019)

La vulnerabilidad social, evalúa los factores de exposición referida al grupo etario y densidad poblacional; la fragilidad social, referida a las condiciones de la población y/o grupo poblacional con incidencia en la discapacidad y hacinamiento; y la resiliencia referida al grado de instrucción y/o nivel educativo, tipo de seguro, conocimiento y/o capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres.

Grupos de edad. Según Censo Nacional de población (INEI 2017), señala que el distrito de Los Olivos cuenta con una población residente de 325,884 habitantes, de los cuales el 51.87 % son mujeres y el 48.13 % son varones; de los grupos de edades más representativas: 20 a 39 años (59,410 hab = mujeres y 55,651 hab = varones), 0 a 19 años (45,192 hab = mujeres y 45,722 hab = varones) y 40 a 59 años (41,368 hab = mujeres y 35,165 hab = varones), respectivamente.

CUADRO N.º 96. GRUPOS DE EDAD Y GÉNERO

GRUPOS DE EDAD	TOTAL POBLACIÓN	PORCENTAJE			
		VARONES %	MUJERES %		
LOS OLIVOS	325 884	156 847	48.13	169 037	51.87
De 0 a 4 años	21 912	11 029	7.03	10 883	6.44
De 5 a 9 años	22 599	11 493	7.33	11 106	6.57
De 10 a 14 años	22 165	11 104	7.08	11 061	6.54
De 15 a 19 años	24 238	12 096	7.71	12 142	7.18
De 20 a 24 años	30 833	15 104	9.63	15 729	9.31
De 25 a 29 años	30 852	14 879	9.49	15 973	9.45
De 30 a 34 años	27 607	13 318	8.49	14 289	8.45
De 35 a 39 años	25 769	12 350	7.87	13 419	7.94
De 40 a 44 años	22 902	10 869	6.93	12 033	7.12
De 45 a 49 años	19 653	9 050	5.77	10 603	6.27
De 50 a 54 años	17 999	8 067	5.14	9 932	5.88
De 55 a 59 años	15 979	7 179	4.58	8 800	5.21
De 60 a 64 años	13 619	6 209	3.96	7 410	4.38
De 65 a 69 años	10 593	4 876	3.11	5 717	3.38
De 70 a 74 años	8 011	3 925	2.50	4 086	2.42
De 75 a 79 años	5 021	2 561	1.63	2 460	1.46
De 80 a 84 años	3 287	1 519	0.97	1 768	1.05
De 85 a 89 años	1 829	826	0.53	1 003	0.59
De 90 a 94 años	764	308	0.20	456	0.27
De 95 a más años	252	85	0.05	167	0.10



Fuente: INEI-2017.

Grupo etario. Según parámetros de evaluación se agrupa en 5 grupos etarios, clasificados por su nivel de vulnerabilidad y fragilidad social frente a un evento de riesgo, donde el grupo de 30-50 años corresponde el 29.2 % de la población (95,263 habitantes); seguido del grupo etario de 15-30 años corresponde el 18.8 % de la población (61,277 habitantes); el grupo etario de 5-12 y 60-65 años corresponde el 17.8 % de la población (57,972 habitantes); el grupo etario de 12-15 y 50-60 años corresponde el 17.7 % de la población (57,767 habitantes); y el grupo etario de 0-5 y > 65 años corresponde el 16.5 % de la población (53,605 habitantes), respectivamente.

CUADRO N.º 97. GRUPO ETARIO

Grupo Etario	Población	%
• De 0 a 5 años y mayores de 65 años	53,605	16.5
• De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	57,972	17.8
• De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	57,767	17.7
• De 15 a 30 años	61,277	18.8
• De 30 a 50 años	95,263	29.2
Total	325,884	100.0



Fuente: BD Rentan (MDLO 2021), Trabajo de campo 2021

Discapacidad. Es otro factor de vulnerabilidad por fragilidad social, donde se ven afectadas de manera directa en situaciones de emergencia y/o desastres, debido a las medidas de evacuación, respuesta y recuperación que se adoptan les puede resultar inaccesibles.

Donde el 85.93 % de la población (280,018 habitantes) no tiene discapacidad; el 9.6 % de la población (2,033 habitantes) con discapacidad visual y/o para oír; el 2.3 % de la población (7,375 habitantes) con discapacidad para hablar; el 1.6 % de la población (5,148 habitantes) con discapacidad mental o intelectual, respectivamente.

CUADRO N.º 98. DISCAPACIDAD

Discapacidad	Población	%
• Visual y para oír	31,310	9.6
• Para usar brazos y piernas	2,033	0.6
• Mental o intelectual	5,148	1.6
• Para hablar	7,375	2.3
• No tiene	280,018	85.9
Total	325,884	100.00



Fuente: INEI-2017.

Nivel educativo. Es otro factor de vulnerabilidad por resiliencia social, donde se ven afectadas de manera directa en situaciones de emergencia y/o desastres, debido a las medidas de evacuación, respuesta y recuperación que se adoptan les puede resultar inaccesibles.

Donde el 33.55 % de la población cuenta con secundaria completa; seguida 24.8 % de la población (109,318 habitantes) con nivel superior universitaria completa y/o superior universitaria incompleta y/o maestría; el 19.1 % de la población (62,147 habitantes) con nivel Inicial-primaria y/o básica especial; el 16.4 % de la población (53,395 habitantes) con nivel superior no universitaria completa y/o superior no universitaria incompleta, respectivamente.

CUADRO N.º 99. NIVEL EDUCATIVO

Nivel educativo	Población	%
• Sin nivel	7,480	2.3
• Inicial-primaria, básica especial	62,147	19.1
• Secundaria	109,318	33.5
• Superior no universitaria completa, superior no universitaria incompleta	53,395	16.4
• Superior universitaria completa, superior universitaria incompleta, maestría	80,748	24.8
• Sin datos	12,796	3.92
Total	325,884	100.00

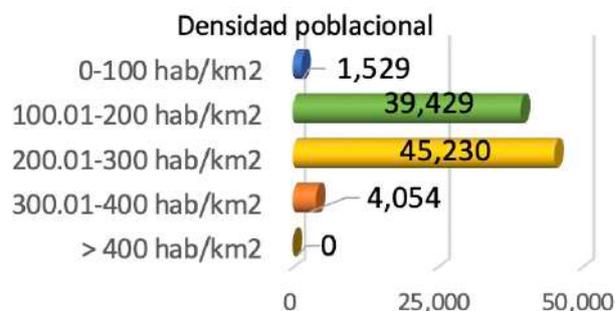


Fuente: INEI-2017.

Densidad poblacional. Es un factor de la vulnerabilidad por exposición social, donde el volumen poblacional llamada también población relativa, mide la cantidad de personas que habitan en una extensión territorial, para efectos de comparación con ciertos sectores poblacionales y en distintos periodos de tiempo. De acuerdo con los datos de la densidad el 50.1% se encuentra moderadamente habitado; el 43.7%, densamente habitado; el 4.5%, normalmente habitado y el 1.7%, escasamente habitado, respectivamente.

CUADRO N.º 100. DENSIDAD POBLACIONAL

Densidad poblacional	Viviendas	%
• > 400 hab/km ² (altamente habitado)	0	0
• 300.01-400 hab/km ² (normalmente habitado)	4,054	4.5
• 200.01-300 hab/km ² (moderadamente habitado)	45,230	50.1
• 100.01-200 hab/km ² (densamente habitado)	39,429	43.7
• 0-100 hab/km ² (escasamente habitado)	1,529	1.7
Total	90,242	100.0



Fuente: INEI 2017, IMP 2020, Trabajo de campo 2021.

Parámetros de evaluación de la vulnerabilidad social para el peligro por sismo, caída de roca e inundación fluvial

Para su análisis se asigna un peso o ponderación en función a un orden de importancia, donde el factor de exposición física por su condición de ubicación, posición o localización de ser impactado por la ocurrencia de un evento, se le asigna el valor 0.539; el factor de fragilidad física se mide por su capacidad de resistencia de un material de no destruirse o quebrarse, se le asigna el valor de 0.297; el factor de resiliencia física por su capacidad de respuesta y/o recuperación por la adversidad de un posible evento, se le asigna el valor de 0.164.

A continuación, se pondera los parámetros de los factores de exposición, fragilidad y resiliencia.

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	VECTOR PRIORIZACIÓN
CUADRO N.º 101. PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	
Factor de Exposición	0.539
Factor de Fragilidad	0.297
Factor de Resiliencia	0.164

Elaboración: Equipo técnico 2022.

A. PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para su análisis se asigna un peso de ponderación en función a densidad poblacional, hacinamiento, grupo etario, discapacidad, nivel educativo y conocimiento en temas de Gestión del Riesgo de desastres, por la probabilidad de un evento sísmico, caídas de roca e inundación fluvial en el área de intervención del cerro Muleria, la Huaca y río Chillón.

CUADRO N.º 102. ANÁLISIS DE VARIABLES POR DIMENSIÓN SOCIAL

EXPOSICIÓN SOCIAL				FRAGILIDAD SOCIAL				RESILIENCIA SOCIAL			
DENSIDAD. 0.550		HACINAMIENTO 0.450		GRUPO ETARIO 0.500		DISCAPACIDAD 0.500		NIVEL EDUCAT 0.539		CONOCIMIENTO EN TEMAS DE GRD 0.164	
POBLAC											
> 400 hab/km ²	0.468	50 %-100 %	0.416	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	0.468	Ver, entender, relacionarse	0.468	Sin Nivel	0.428	La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión del riesgo de desastres	0.496
300.01-400 hab/km ²	0.268	26 %-50 %	0.262	De 5 a 14 años y de 60 a 64 años	0.268	Para hablar	0.268	Inicial - primaria, básica especial	0.275	La población está escasamente capacitada en temas concernientes a GRD, siendo su difusión y cobertura escasa.	0.265
200.01-300 hab/km ²	0.144	10 %-26 %	0.161	De 15 a 19 años y de 50 a 59 años	0.144	Para oír	0.144	Secundaria	0.162	La población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a GRD, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	0.138

EXPOSICIÓN SOCIAL				FRAGILIDAD SOCIAL				RESILIENCIA SOCIAL			
DENSIDAD POBLACIONAL 0.550 HACINAMIENTO 0.450				GRUPO ETARIO 0.500 DISCAPACIDAD 0.500				NIVEL EDUCAT 0.539 CONOCIMIENTO EN TEMAS DE GRD 0.164			
100.01-200 hab/km ²	0.076	4%-10%	0.099	De 20 a 29 años	0.076	Para usar brazos y piernas	0.076	Superior no universitaria completa, superior no universitaria incompleta	0.084	La población se capacita constantemente en temas concernientes a GRD, siendo su difusión y cobertura total	0.064
0-100 hab/km ²	0.044	0%-4%	0.062	De 30 a 49 años	0.044	No tiene	0.044	Superior universitaria completa, superior universitaria incompleta, maestría	0.052	La población se capacita constantemente en temas concernientes a GRD, actualizándose, participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	

Fuente: INEI 2017.

B. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL

Es el resultado del producto de las variables y parámetros de ponderación de evaluación, con la finalidad de determinar los niveles de vulnerabilidad social para el peligro por sismo, caída de rocas e inundación fluvial.

CUADRO N.º 103. VALORES DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL

EXPOSICIÓN FÍSICA TOTAL		FRAGILIDAD FÍSICA TOTAL		RESILIENCIA FÍSICA TOTAL		VALOR DE VULNERABILIDAD FÍSICA TOTAL
0.445		0.434		0.467		0.445
0.265		0.263		0.265		0.264
0.151	0.539	0.156	0.297	0.146	0.164	0.152
0.086		0.092		0.076		0.086
0.050		0.056		0.046		0.051

Elaboración: Equipo técnico 2022

C. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD SOCIAL

Se distribuye los niveles de vulnerabilidad para el área de estudio, con la probabilidad de ocurrencia del peligro por sismo, caída de rocas e inundación fluvial.

CUADRO N.º 104. NIVELES DE VULNERABILIDAD SOCIAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTA	0.264 < VS ≤ 0.445
ALTA	0.152 < VS ≤ 0.264
MEDIA	0.086 < VS ≤ 0.152
BAJA	0.051 ≤ VS ≤ 0.086

Elaboración: Equipo técnico 2022

D. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD SOCIAL

Describe las características generales de la probable área de intervención de cada nivel o rango de vulnerabilidad física, donde se valora los factores de fragilidad, resiliencia y exposición de las viviendas.

CUADRO N.º 105. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD SOCIAL

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTA	Viviendas con una densidad poblacional de >400 hab/km ² , con muy alto hacinamiento de 50-100%; grupo etario <5 y >65 años, con discapacidad para ver, entender y relacionarse; sin nivel educativo, donde la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres.	$0.264 < VS \leq 0.445$
ALTA	Viviendas con una densidad poblacional de 300-400 hab/km ² , con alto hacinamiento de 26-50%; grupo etario de 5 a 14 y 60 a 64 años, con discapacidad para hablar; con nivel educativo inicial, primaria y básica especializada, con población escasamente capacitada en temas de gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura total.	$0.152 < VS \leq 0.264$
MEDIA	Viviendas con densidad poblacional de 200-300 hab/km ² , con moderado hacinamiento de 10-26%; grupo etario de 15 a 19 y 50 a 59 años, con discapacidad para oír, usar brazos y piernas; con nivel educativo secundaria y/o superior no universitaria y/o superior completa e incompleta, con población capacitada de regular a constantemente, en temas de gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura total.	$0.086 < VS \leq 0.152$
BAJA	Viviendas con una densidad poblacional entre 100-200 y <100 hab/km ² , con un bajo hacinamiento de 4-10 y <4%; grupo etario de 20 a 29 y 30 a 49 años, sin discapacidad; con nivel educativo superior universitaria completa y/o superior universitaria incompleta y/o maestría, con población capacitada constantemente en temas de gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura total.	$0.051 \leq VS \leq 0.086$

Elaboración: Equipo técnico 2022.

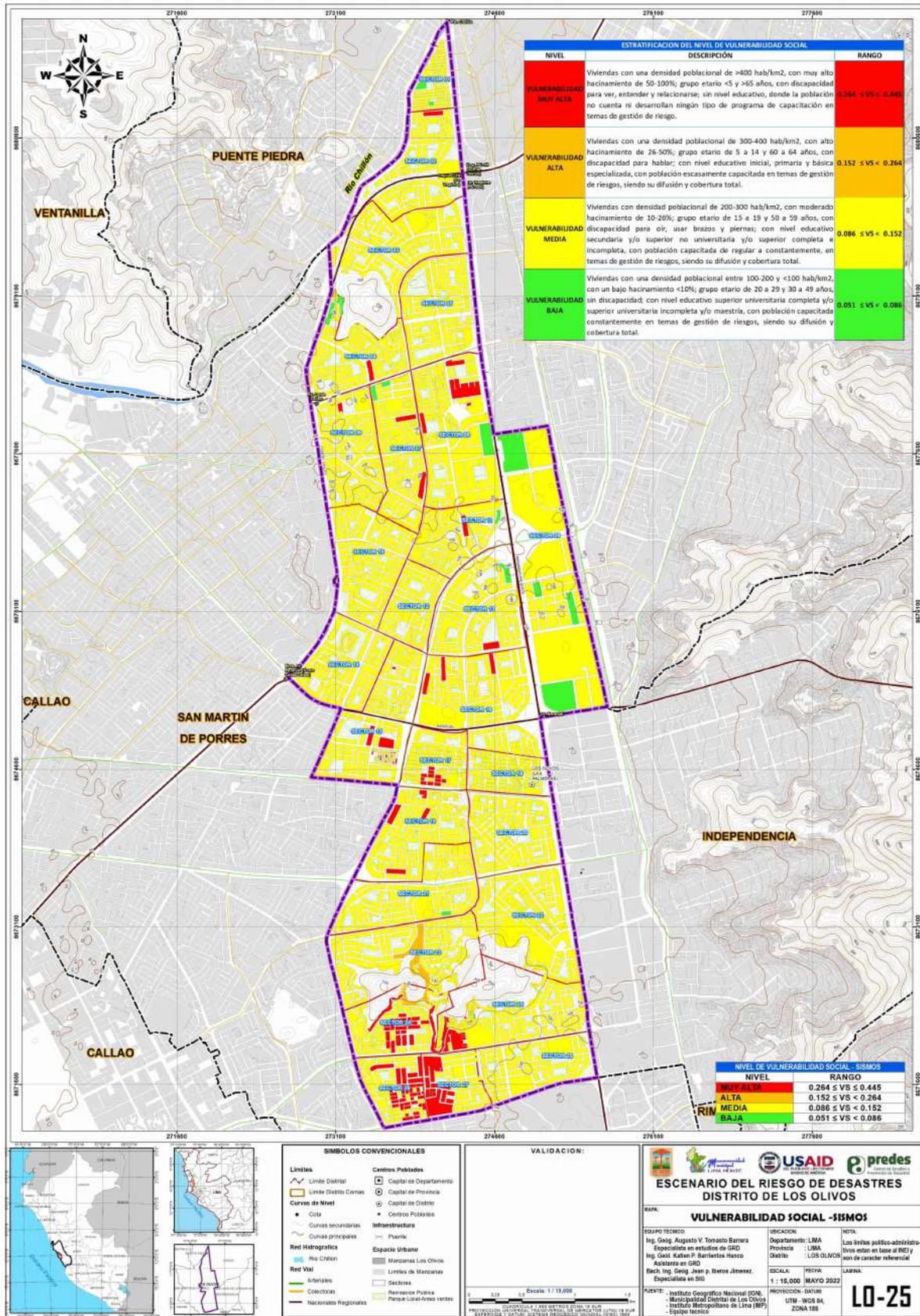
Evaluación de la vulnerabilidad social para el peligro por sismo. Se concluye que los niveles de vulnerabilidad es el siguiente: El 5.1 % del área del distrito (51.4 ha), que alberga el 8.5 % de la población (27,741 hab), el 8.5 % de viviendas (7,654 unidades) y el 6.1 % de manzanas (124 unidades), se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Muy Alta. El 0.6 % del área del distrito (6.6 ha), que alberga el 0.6 % de la población (1,807 hab), el 0.5 % de viviendas (422 unidades) y el 0.1 % de manzanas (1 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Alta. El 91.6 % del área del distrito (927.4 ha), que alberga el 90.3 % de la población (294,159 hab), el 90.4 % de viviendas (81,578 unidades) y el 93.0 % de manzanas (1,893 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Media. El 2.7 % del área del distrito (26.8 ha), que alberga el 0.7 % de la población (2,177 hab), el 0.7 % de viviendas (588 unidades) y el 0.9 % de manzanas (18 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Baja, respectivamente.

Evaluación de la vulnerabilidad social para el peligro por caída de rocas. Se concluye que los niveles de vulnerabilidad es el siguiente: El 0.2 % del área del distrito (2.9 ha), que alberga el 0.4 % de la población (1,142 hab), el 0.3 % de viviendas (287 unidades) y el 0.1 % de manzanas (1 unidad) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Muy Alta. El 2.0 % del área del distrito (37.3 ha), que alberga el 2.4 % de la población (7,718 hab), el 2.0 % de viviendas (1,813 unidades) y el 0.8 % de manzanas (17 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Alta. El 2.1 % del área del distrito (38.5 ha), que alberga el 3.5 % de la población (11,514 hab), el 3.3 % de viviendas (2,979 unidades) y el 5.3 % de manzanas (107 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Media, respectivamente.

Evaluación de la vulnerabilidad social para el peligro por inundación fluvial. Se concluye que los niveles de vulnerabilidad es el siguiente: El 0.5 % del área del distrito (9.7 ha), que alberga el 1.1 % de la población (3,629 hab), el 1.0 % de viviendas (937 unidades) y el 1.2 % de manzanas (25 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Alta. El 3.6 % del área del distrito (65.7 ha), que alberga el 6.6 % de la población (21,484 hab), el 6.4 % de viviendas (5,793 unidades) y el 8.8 % de manzanas (179 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Media. El 0.3 % del área del distrito (6.0 ha), que alberga el 0.1 % de la población (319 hab), el 0.1 % de viviendas (64 unidades) y el 0.4 % de manzanas (9 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Baja, respectivamente.

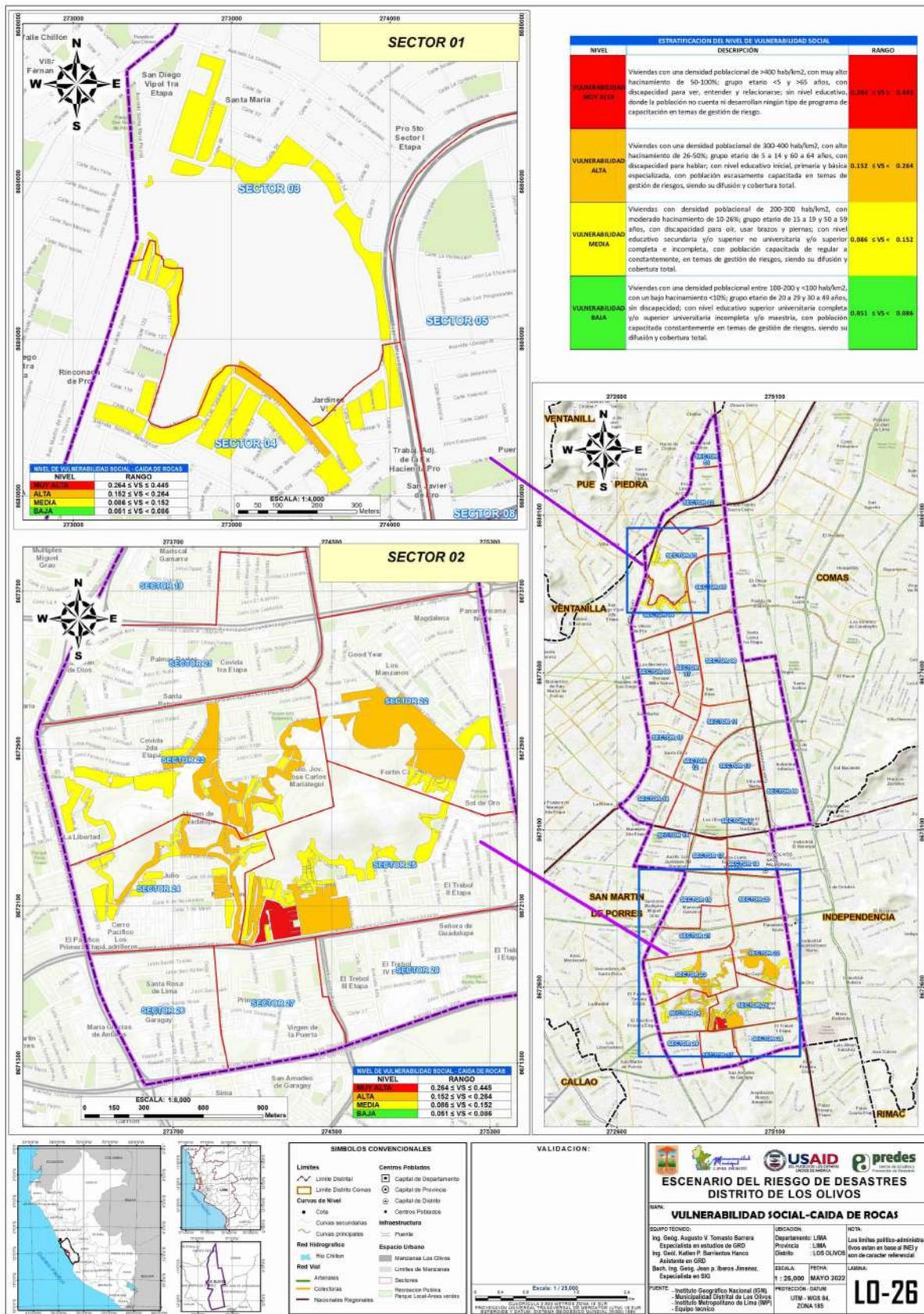
Ver Mapas N.º 25, 26 y 27.

MAPA N.º 25. VULNERABILIDAD SOCIAL - SISMO



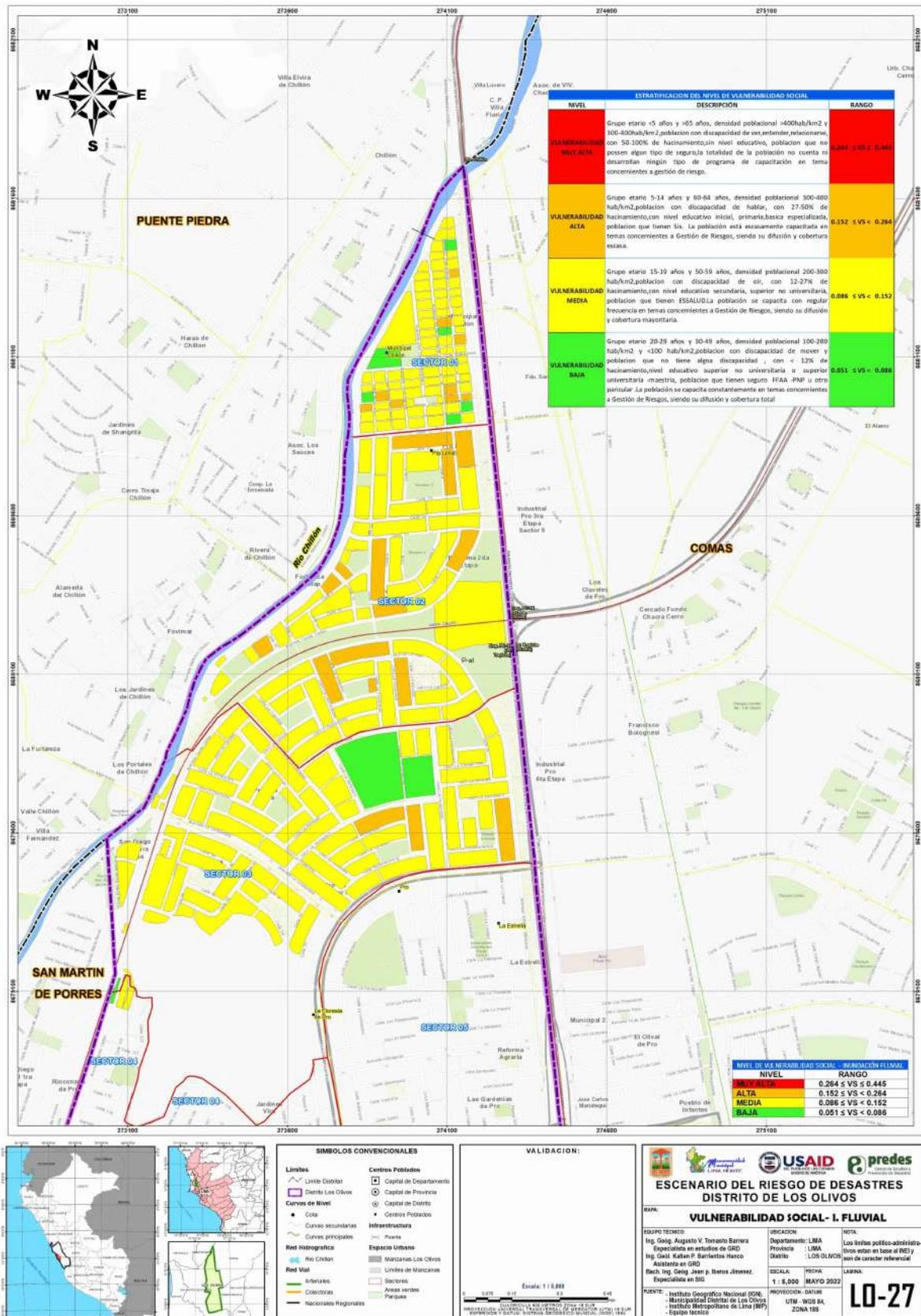
Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo

MAPA N.º 26. VULNERABILIDAD SOCIAL - CAÍDA DE ROCAS



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo

MAPA N.º 27. VULNERABILIDAD SOCIAL - INUNDACIÓN FLUVIAL



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo

3.3.3. Vulnerabilidad económica

Esta relaciona con la ausencia o poca disponibilidad de recursos económicos y financieros que tiene la población, instituciones y/o empresas que se encuentran ubicados en un ámbito geográfico específico por la acción de un peligro (CENEPRED, 2019)

La vulnerabilidad económica, evalúa los factores de exposición referida a la participación de la población en la actividad económica, la fragilidad económica referida a la actividad propia de la población; y la resiliencia referida al estrato del nivel de ingresos.

De acuerdo con el análisis de variables, se describe los siguientes descriptores:

Participación en la actividad económica. Mide el grado de participación de la población en el mercado de trabajo, donde el cociente entre la población económicamente activa (definida como las personas que trabajan o buscan trabajo) de 15 años y más y la población total de 15 años y más, multiplicado por 100.

Donde el 42.5 % de los casos corresponde a trabajador independiente y/o trabajador del hogar; seguida del 30.0 % trabajador independiente; el 21.7 % dedicado a quehaceres del hogar y/o trabajador familiar no remunerado y/o estudiante y/o jubilado; el 5.3 % trabajador desempleado y/o sin ocupación y el 0.5 % empleador, respectivamente.

CUADRO N.º 106. PARTICIPACIÓN EN LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

Participa. actividad económica	Casos	%
• Trabajador desempleado, sin ocupación	8,951	5.3
• Dedicado a quehaceres del hogar, trabajador familiar no remunerado, estudiante, jubilado.	36,829	21.7
• Trabajador dependiente; trabajador del hogar	71,968	42.5
• Trabajador independiente	50,945	30.0
• Empleador	890	0.5
Total	169,583	100.0



Fuente: INEI 2017, IMP 2020, Trabajo de campo 2021.

Ramas de la actividad. Comprende la distribución de la población ocupada según el sector de la economía en la cual se inserta, en este caso, sector primario, secundario y terciario; donde el 57.2 % de los casos corresponde a actividades de servicios; seguida del 18.8 % a actividades comerciales; el 13.3 % a otras actividades; y el 8.9 % a actividades del gobierno; y el 1.9 % a actividades agrícolas y/o pecuaria y/o forestal y/o pesquera y/o minera, respectivamente.

CUADRO N.º 107. RAMAS DE LA ACTIVIDAD

Ramas de la actividad	Casos	%
• Actividad Comercial	23,360	18.8
• Actividad económica de Servicios	71,006	57.2
• Actividad económica - Otros	16,468	13.3
• Actividad Extractiva (Agrícola, Pecuaria, Forestal, Pesquera y Minera)	2,325	1.9
• Actividades del Estado del Gobierno	11,035	8.9
Total	124,194	100.0



Fuente: INEI-2017.

Ingreso per cápita del hogar. Mide los niveles de ingresos estimados de los hogares, permitiendo distinguir al interior de la ciudad, zonas con mayor o menor niveles de ingresos. Para ello, se han clasificado los niveles de ingresos estimados de los hogares en cinco estratos: Alto, Medio Alto, Medio, Medio Bajo y Bajo (INEI 2020), donde el 46.3 % de las viviendas se encuentra en el estrato medio; seguido del 25.4 % de la población se encuentra en el estrato medio alto; el 25.2 % de la población se encuentra en el estrato medio bajo; y el 1.0 % de la población se encuentra en el estrato bajo, respectivamente.

CUADRO N.º 108. INGRESO PER CÁPITA DEL HOGAR

Ingreso per cápita del hogar	Vivienda	%
• Estrato bajo (< 863.71)	928	1.0
• Estrato medio bajo (863.72-1,073.00)	22,717	25.2
• Estrato medio (1,073.01-1,449.71)	41,797	46.3
• Estrato medio alto (1,449.72-2,412.44)	22,951	25.4
• Estrato alto (> 2,412.45)	6	0.0
• Sin datos	1,843	2.0
Total	90,242	100.00



Fuente: INEI-2020 Planos de estratificación de Lima Metropolitana a nivel de manzana, según ingreso per cápita del hogar: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1744/libro.pdf

Parámetros de evaluación de la vulnerabilidad económica para el peligro por sismo, caída de rocas e inundación fluvial

Para su análisis se asigna un peso o ponderación en función a un orden de importancia, donde el factor de exposición física por su condición de ubicación, posición o localización de ser impactado por la ocurrencia de un evento, se le asigna el valor 0.539; el factor de fragilidad física se mide por su capacidad de resistencia de un material de no destruirse o quebrarse, se le asigna el valor de 0.297; el factor de resiliencia física por su capacidad de respuesta y/o recuperación por la adversidad de un posible evento, se le asigna el valor de 0.164.

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

VECTOR PRIORIZACIÓN

Factor de Fragilidad	0.539
Factor de Resiliencia	0.297
Factor de Exposición	0.164

Elaboración: Equipo técnico 2022.

A. PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para su análisis se le asigna un peso o ponderación en función a la participación en la actividad económica, ramas de la actividad e ingreso per cápita del hogar, para la medición del grado de vulnerabilidad por la probabilidad de ocurrencia de un peligro por sismo, caída de rocas e inundación fluvial en las áreas de intervención respectivas.

CUADRO N.º 110. ANÁLISIS DE VARIABLES POR DIMENSIÓN ECONÓMICA

EXPOSICIÓN SOCIAL		FRAGILIDAD SOCIAL		RESILIENCIA SOCIAL	
PARTICIPACION EN LA ACTIVIDAD ECONOMICA	1.00	RAMAS DE LA ACTIVIDAD	1.00	INGRESO PER CÁPITA DEL HOGAR	1.00
Trabajador Desempleado, Sin Ocupación	0.468	Actividad Comercial	0.410	Estrato bajo	0.468
Dedicado a quehaceres del Hogar, Trabajador familiar no remunerado, Estudiante, Jubilado	0.268	Actividad económica de Servicios	0.258	Estrato medio bajo	0.268
Trabajador Dependiente, Trabajador del Hogar	0.144	Actividad económica - Otros	0.188	Estrato medio	0.144
Trabajador Independiente	0.076	Actividad Extractiva (Agrícola, Pecuaria, Forestal, Pesquera y minera)	0.097	Estrato medio alto	0.076
Empleador	0.044	Actividades del Estado del Gobierno	0.047	Estrato alto	0.044

Fuente: INEI 2017.

B. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ECONÓMICA

Es el resultado del producto de las variables y parámetros de ponderación de evaluación, con la finalidad de determinar los niveles de vulnerabilidad económica para el peligro por sismo, caída de rocas e inundación fluvial.

CUADRO N.º 111. VALORES DE LA VULNERABILIDAD ECONÓMICA

EXPOSICIÓN ECONÓMICA TOTAL		FRAGILIDAD ECONÓMICA TOTAL		RESILIENCIA ECONÓMICA TOTAL		VALOR DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA TOTAL
0.428		0.437		0.468		0.437
0.262		0.265		0.268		0.264
0.157	0.539	0.154	0.297	0.144	0.164	0.154
0.094		0.089		0.076		0.090
0.058		0.055		0.044		0.055

Elaboración: Equipo técnico 2022.

C. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA

Se distribuye los niveles de vulnerabilidad para el área de estudio, con la probabilidad de ocurrencia del peligro por sismo, caída de rocas e inundación fluvial.

CUADRO N.º 112. NIVELES DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTA	$0.264 < VE \leq 0.437$
ALTA	$0.154 < VE \leq 0.264$
MEDIA	$0.090 < VE \leq 0.154$
BAJA	$0.055 \leq VE \leq 0.090$

Elaboración: Equipo técnico 2022

D. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA

Describe las características generales de la probable área de intervención de cada nivel o rango de vulnerabilidad económica, donde se valora los factores de fragilidad, resiliencia y exposición de las familias.

CUADRO N.º 113. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTA	Trabajador desempleado sin ocupación, dedicado a la actividad comercial, y con ingresos per cápita de estrato bajo.	$.0264 < VE \leq 0.437$
ALTA	Trabajador dedicado a quehaceres del hogar, familiar no remunerado, estudiante, jubilado, dedicado a la actividad económica de servicios, y con ingresos per cápita de estrato medio bajo.	$0.154 < VE \leq 0.264$
MEDIA	Trabajador dependiente, trabajador del hogar, con otro tipo de actividad económica, y con ingresos per cápita de nivel medio.	$0.090 < VE \leq 0.154$
BAJA	Trabajador independiente, empleador, dedicado a la actividad extractiva (agrícola, pecuaria, forestal, pesquera y minera)-y/o actividades del Estado, y con ingresos per cápita de nivel medio alto y alto.	$0.055 \leq VE \leq 0.090$

Elaboración: Equipo técnico 2022.

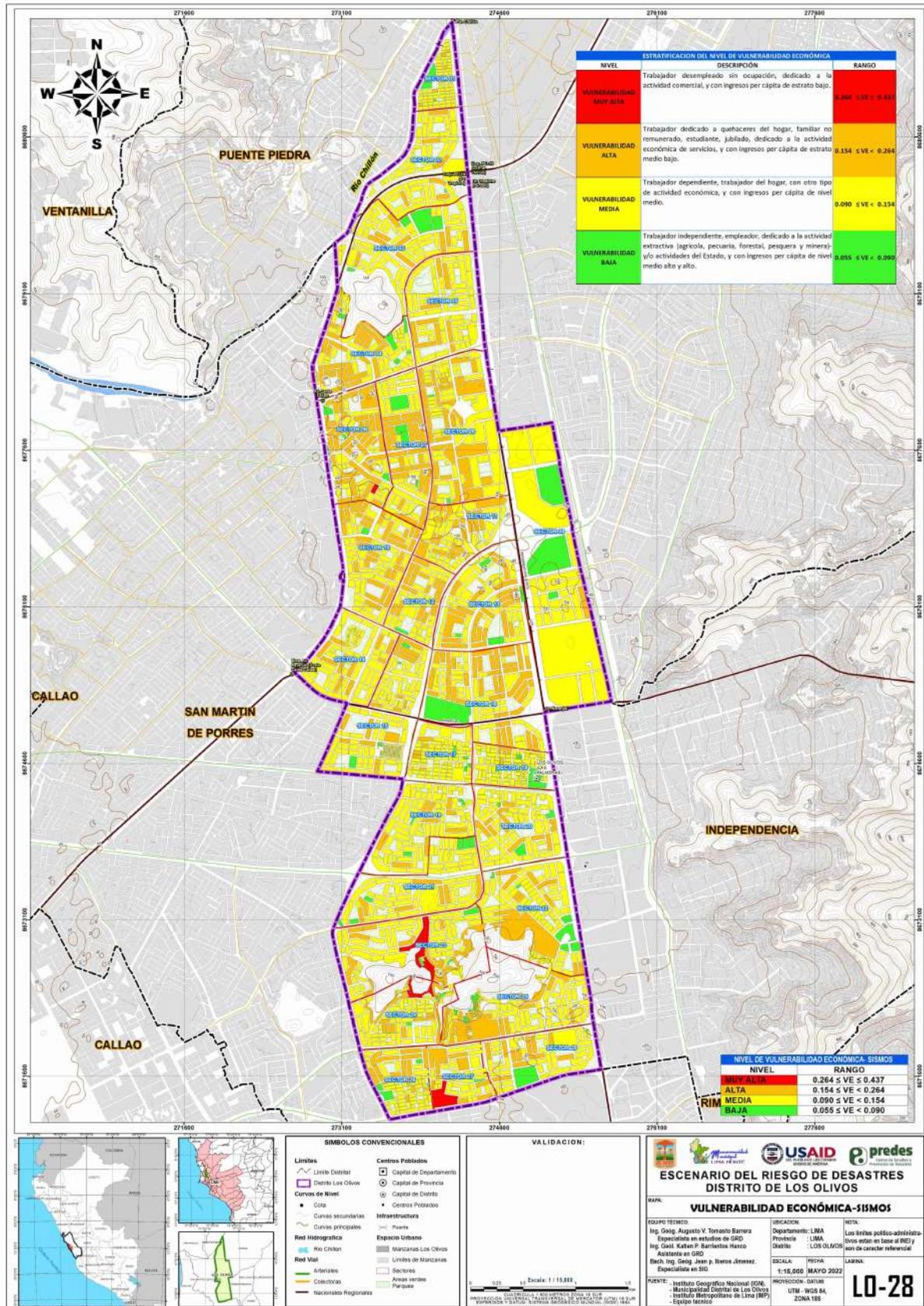
Evaluación de la vulnerabilidad económica para el peligro por sismo. Se concluye que los niveles de vulnerabilidad es el siguiente: El 1.1 % del área del distrito (10.4 ha), que alberga el 1.4 % de la población (4,653 hab), el 1.5 % de viviendas (1,345 unidades) y el 0.1 % de manzanas (3 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Muy Alta. El 28.9 % del área del distrito (292.7 ha), que alberga el 35.8 % de la población (116,579 hab), el 36.0 % de viviendas (32,483 unidades) y el 21.5 % de manzanas (438 unidades), se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Alta. El 63.6 % del área del distrito (643.3 ha), que alberga el 62.2 % de la población (202,793 hab), el 61.9 % de viviendas (55,858 unidades) y el 73.7 % de manzanas (1,500 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Media. El 6.5 % del área del distrito (65.8 ha), que alberga el 0.6 % de la población (1,859 hab), el 0.6 % de viviendas (556 unidades) y el 4.7 % de manzanas (95 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Baja, respectivamente.

Evaluación de la vulnerabilidad económica para el peligro por caída de rocas. Se concluye que los niveles de vulnerabilidad es el siguiente: El 0.5 % del área del distrito (9.5 ha), que alberga el 0.9 % de la población (2,949 hab), el 0.8 % de viviendas (709 unidades) y 0.1 % de manzanas (2 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Muy Alta. El 2.3 % del área del distrito (41.7 ha), que alberga el 2.9 % de la población (9,448 hab), el 2.5 % de viviendas (2,267 unidades) y el 2.2 % de manzanas (44 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Alta. El 1.3 % del área del distrito (23.7 ha), que alberga el 2.3 % de la población (7,545 hab), el 2.2 % de viviendas (1,999 unidades) y el 3.1 % de manzanas (63 unidades), se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Media. El 0.2 % del área del distrito (3.8 ha), que alberga el 0.1 % de la población (432 hab), el 0.1 % de viviendas (104 unidades) y el 0.8 % de manzanas (16 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Baja, respectivamente.

Evaluación de la vulnerabilidad económica para el peligro por inundación fluvial. Se concluye que los niveles de vulnerabilidad es el siguiente: El 0.4 % del área del distrito (7.0 ha), que alberga el 0.8 % de la población (2,735 hab), el 0.8 % de viviendas (736 unidades) y el 0.5 % de manzanas (10 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Muy Alta. El 3.1 % del área del distrito (55.6 ha), que alberga el 6.3 % de la población (20,425 hab), el 6.0 % de viviendas (5,413 unidades) y 8.1 % de manzanas (164 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Alta. El 1.0 % del área del distrito (18.8 ha), que alberga el 0.7 % de la población (2,272 hab), el 0.7 % de viviendas (645 unidades) y el 1.9 % de manzanas (39 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Media, respectivamente.

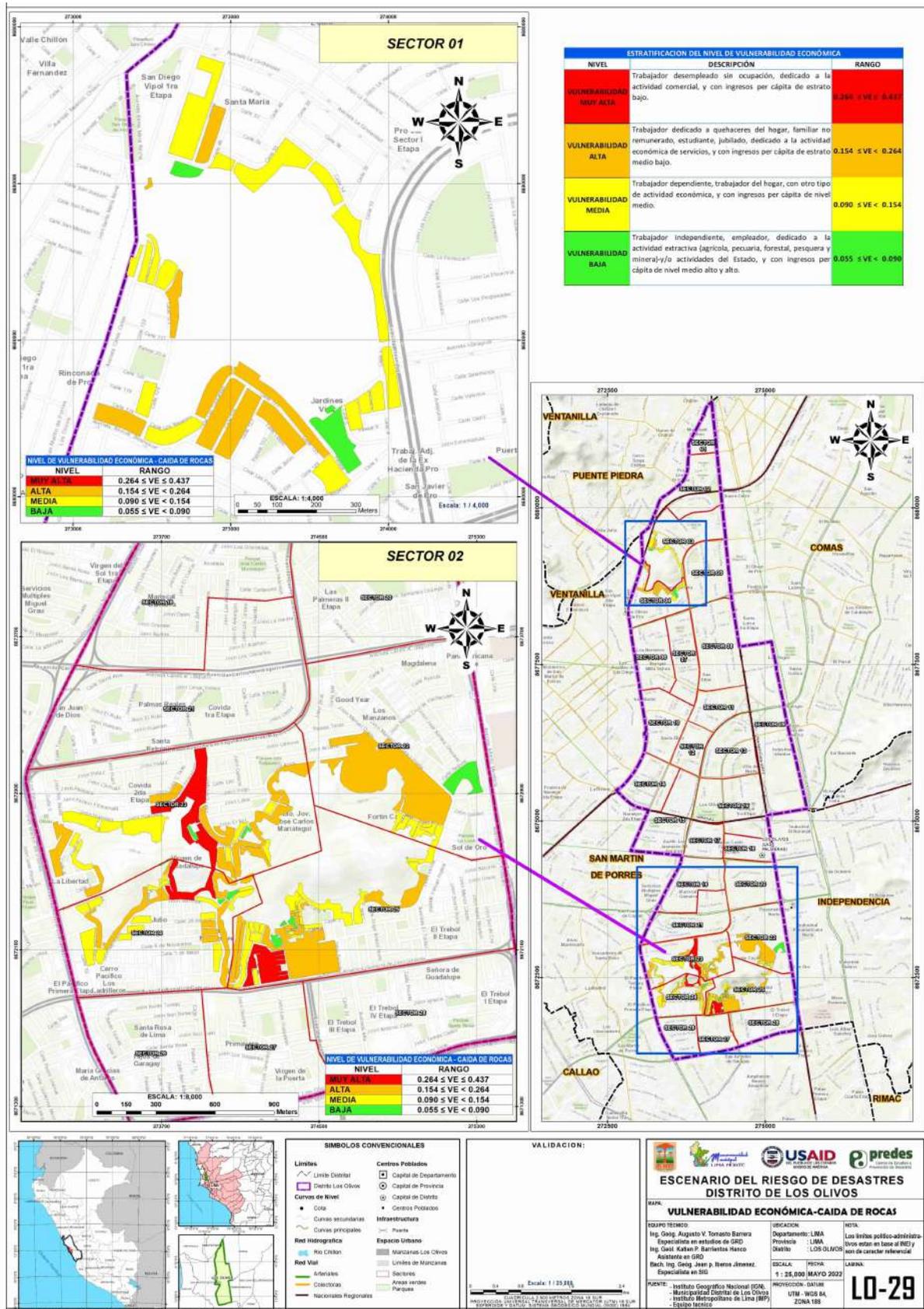
Ver Mapas N.º 28, 29 y 30.

MAPA N.º 28. VULNERABILIDAD ECONÓMICA - SISMO



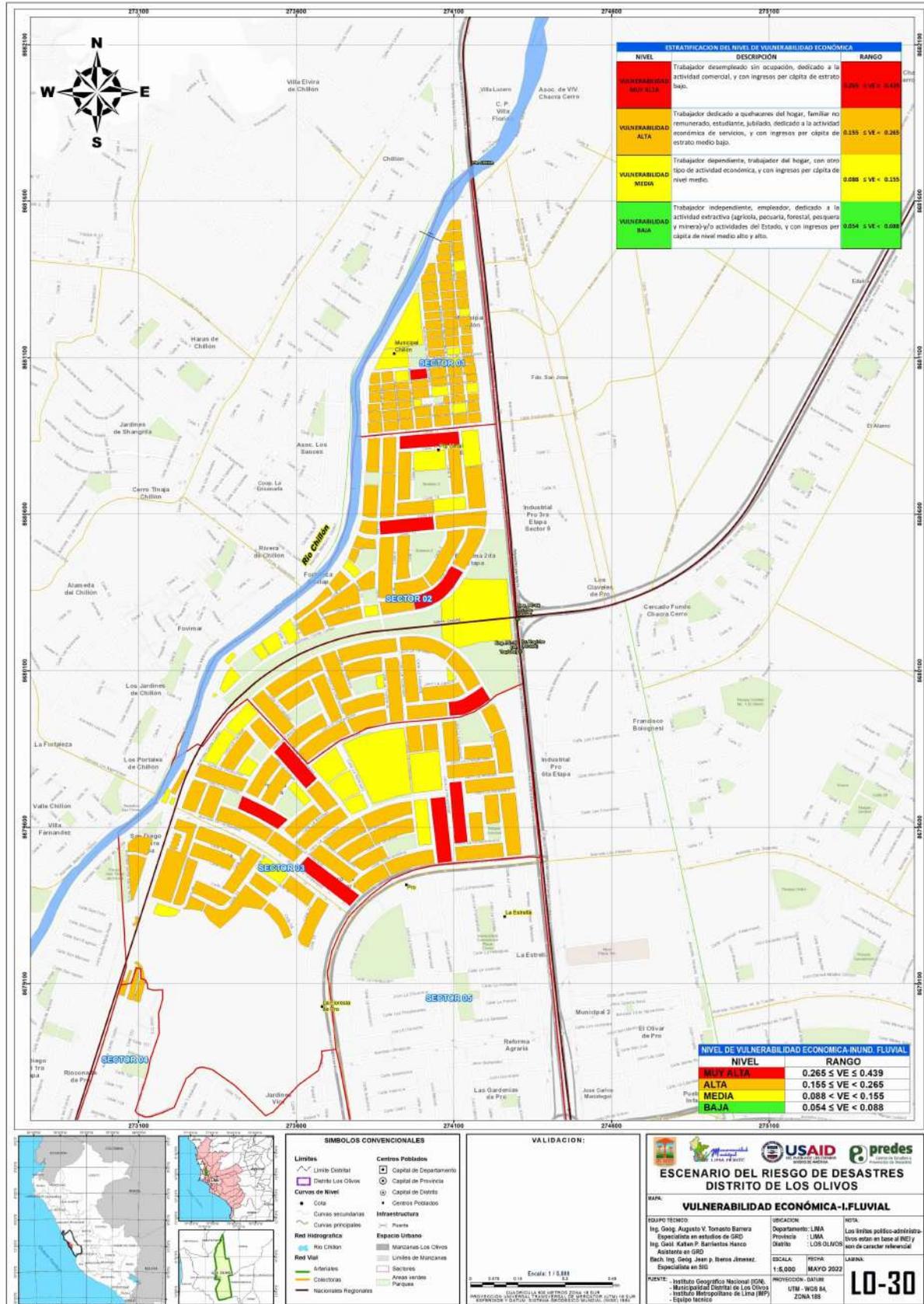
Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo

MAPA N.º 29. VULNERABILIDAD ECONÓMICA - CAÍDA DE ROCAS



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo

MAPA N.º 30. VULNERABILIDAD ECONÓMICA – INUNDACIÓN FLUVIAL



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo

3.3.4. Vulnerabilidad ambiental

Para el análisis de la vulnerabilidad ambiental, se ha tomado en cuenta como factores de vulnerabilidad por fragilidad ambiental al nivel de ruido y la disposición de los residuos sólidos. El factor de vulnerabilidad por resiliencia ambiental considera el conocimiento de la normativa ambiental, como una fortaleza de la población en ocupación y/o reubicación a espacios seguros, la toma de medidas de mitigación y capacidad de respuesta frente a un evento de emergencia y/o desastre.

El factor de vulnerabilidad por exposición ambiental se ha considerado la cercanía a los residuos sólidos y/o puntos críticos que se encuentran cercano en un radio de 200 metros y constituye un factor de perturbación hacia las poblaciones más cercanas, debido a las prácticas de quema indiscriminada y presencia de vectores.

De acuerdo con el análisis de variables, se describe los siguientes descriptores:

Cercanía a los residuos sólidos. Comprende la acumulación recurrente de los residuos sólidos, que afecta, deteriora y contamina el ambiente con olores, vectores y enfermedades, si no se realiza la oportuna limpieza del área afectada, para el estudio se han identificado puntos críticos de arrojo de residuos sólidos y residuos de construcción, de los cuales afectan directamente a la población, tenemos el 84.5% de las viviendas se encuentran muy alejadas a los residuos sólidos; 10.4 % de las viviendas se encuentran alejada a los residuos sólidos; el 4.2% de las viviendas se encuentran medianamente cercana a los residuos sólidos; el 0.8 % de las viviendas se encuentran cercanas a los residuos sólidos; y el 0.1% de las viviendas se encuentran muy cercanas a los residuos sólidos, respectivamente.

CUADRO N.º 114. CERCANÍA A LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Cercanía a los residuos sólidos	Viviendas	%
Muy cercana (0-20 m)	133	0.1
Cercana (20-50 m)	705	0.8
Medianamente cerca (50-100 m)	3,799	4.2
Alejada (100-200 m)	9,383	10.4
Muy alejada (> 200 m)	76,222	84.5
Total	90,242	100.0

Fuente: INEI 2017, IMP 2020, Trabajo de campo 2021.

Nivel de ruido. El nivel de presión sonora determina la intensidad del sonido que genera una presión sonora (es decir, del sonido que alcanza a una persona en un momento dado), se mide en decibelios (dB) y varía entre 0 dB, umbral de audición, y 120 dB, umbral de dolor.

Para el estudio se han tomado el registro de la MD Los Olivos y del Instituto Metropolitano de Planificación, puntos de ruido que afectan directamente a la población, tenemos que el 48.8 % de la población se encuentra en un nivel de ruido de 76-80 dB; el 43.5 % de la población se encuentra en un nivel de ruido de 72-76 dB; el 4.6 % de la población se encuentra en un nivel de ruido de 79-83 dB; y el 3.1 % de la población se encuentra en un nivel de ruido de 64-69 dB, respectivamente.

CUADRO N.º 115. Nivel de ruido

Nivel de Ruido	Población	%
• 79-83 dB (nivel alto de ruido)	15,065	4.6
• 76-80 dB (nivel alto de ruido)	159,092	48.8
• 72-76 dB (nivel alto de ruido)	141,725	43.5
• 69-72 dB (ruido considerable)	9	0.0
• 64-69 dB (ruido tolerable)	9,993	3.1
Total	325,884	100.0



Fuente: MD Los Olivos 2022, IMP 2020.

Parámetro de evaluación de la vulnerabilidad ambiental

Para su análisis se asigna un peso o ponderación en función a un orden de importancia, donde el factor de exposición ambiental por su condición de ubicación, posición o localización de ser impactado por la ocurrencia de un evento, se le asigna el valor 0.539; el factor de fragilidad ambiental se mide por su capacidad de resistencia de un material de no destruirse o quebrarse, se le asigna el valor de 0.297; el factor de resiliencia ambiental por su capacidad de respuesta y/o recuperación por la adversidad de un posible evento, se le asigna el valor de 0.164.

CUADRO N.º 116. PARÁMETROS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	VECTOR PRIORIZACIÓN
Factor de Exposición	0.539
Factor de Fragilidad	0.297
Factor de Resiliencia	0.164

Elaboración: Equipo técnico 2022

A. PONDERACIÓN DE LAS VARIABLES DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

Para su análisis se asigna un peso o ponderación en función a la cercanía a los residuos sólidos, nivel de ruido y conocimiento de la normatividad ambiental, por la probabilidad de un evento sísmico, caída de rocas e inundación fluvial.

CUADRO N.º 117. ANÁLISIS DE VARIABLES POR DIMENSIÓN AMBIENTAL

EXPOSICIÓN SOCIAL		FRAGILIDAD SOCIAL		RESILIENCIA SOCIAL	
CERCANÍA A LOS RESIDUOS SÓLIDOS	1.00	NIVEL DE RUIDO	1.00	CONOCIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL	1.00
Muy cercana 0-20 m	0.468	79-83 dB	0.468	Desconocen la Normatividad en conservación ambiental	0.468
Cercana 20-50 m	0.268	76-80 dB	0.268	Conocen la Normatividad en conservación ambiental y no la cumplen	0.268
Medianamente cerca 50-100 m	0.144	72-76 dB	0.144	Conocen la Normatividad en conservación ambiental y lo cumple parcialmente	0.144
Alejada 100-200 m	0.076	69-72 dB	0.076	Conocen la Normatividad en conservación ambiental. Cumpliéndola mayoritariamente	0.076
Muy alejada > 200 m	0.044	64-69 dB	0.044	Conocen la Normatividad en conservación ambiental. Respetándola y cumpliéndola totalmente	0.044

Fuente: INEI 2017, OEFA, trabajo de campo

B. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD AMBIENTAL

Es el resultado del producto de las variables y parámetros de ponderación de evaluación, con la finalidad de determinar los niveles de vulnerabilidad ambiental para el peligro por sismo, caída de rocas e inundación fluvial.

CUADRO N.º 118. VALORES DE LA VULNERABILIDAD AMBIENTAL

EXPOSICIÓN AMBIENTAL TOTAL		FRAGILIDAD AMBIENTAL TOTAL		RESILIENCIA AMBIENTAL TOTAL		VALOR DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL TOTAL
0.468		0.468		0.468		0.404
0.268		0.268		0.268		0.237
0.144	0.539	0.144	0.297	0.144	0.164	0.132
0.076		0.076		0.076		0.076
0.044		0.044		0.044		0.049

Elaboración: Equipo técnico 2022.

C. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL

Se distribuye los niveles de vulnerabilidad para el área de estudio, con la probabilidad de ocurrencia del peligro por sismo, caída de rocas e inundación fluvial.

CUADRO N.º 119. NIVELES DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTA	$0.237 < VA \leq 0.404$
ALTA	$0.132 < VA \leq 0.237$
MEDIA	$0.076 < VA \leq 0.132$
BAJA	$0.049 \leq VA \leq 0.076$

Elaboración: Equipo técnico 2022.

D. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA

Describe las características generales de la probable área de intervención de cada nivel o rango de vulnerabilidad económica, donde se valora los factores de fragilidad, resiliencia y exposición de las familias.

CUADRO N.º 120. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTA	Viviendas muy cercanas a residuos sólidos <20m, con nivel de ruido entre 79-83 db, donde la población desconoce la existencia de normatividad en conservación ambiental.	$0.237 < VA \leq 0.404$
ALTO	Viviendas cercanas a residuos sólidos entre 20-50m, con nivel de ruido entre 76-80 db, donde la población conoce la normatividad en conservación ambiental y no la cumple.	$0.132 < VA \leq 0.237$
MEDIO	Viviendas medidamente cercanas a residuos sólidos entre 50-100m, con nivel de ruido entre 72-76 db, donde la población conoce la existencia de normatividad en conservación ambiental, cumpliéndola parcialmente.	$0.076 < VA \leq 0.132$
BAJO	Viviendas lejanas a puntos de residuos sólidos (>100m), estando en una zona promedio de ruido de 69-72 db y 64-69 dB, donde la población en general conocen la existencia de normatividad en conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente.	$0.049 \leq VA \leq 0.076$

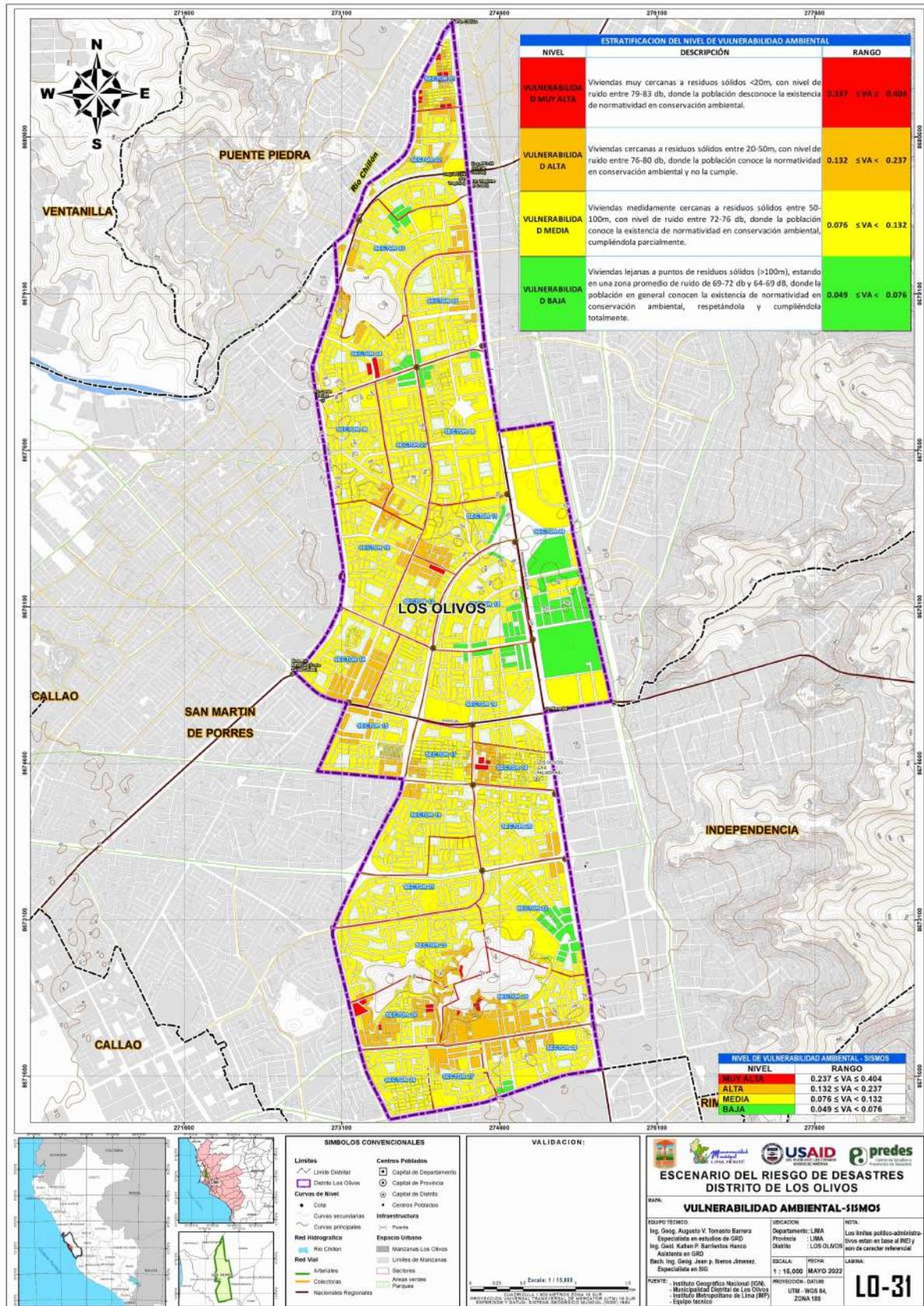
Elaboración: Equipo técnico 2022.

Evaluación de la vulnerabilidad ambiental para el peligro por sismo. Se concluye que los niveles de vulnerabilidad es el siguiente: el 0.7 % del área del distrito (7.5 ha), que alberga el 0.9 % de la población (3,057 hab), el 0.8 % de viviendas (766 unidades) y el 1.8 % de manzanas (37 unidades), se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Muy Alta. El 12.6 % del área del distrito (127.4 ha), que alberga el 14.9 % de la población (48,692 hab), el 14.4 % de viviendas (12,978 unidades) y el 16.2 % de manzanas (329 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Alta. El 78.8 % del área del distrito (797.3 ha), que alberga el 81.1 % de la población (264,133 hab), el 81.3 % de viviendas (73,411 unidades) y el 78.2 % de manzanas (1,592 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Media. El 7.9 % del área del distrito (80.0 ha), que alberga el 3.1 % de la población (10,002 hab), el 3.4 % de viviendas (3,087 unidades) y el 3.8 % de manzanas (78 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Baja, respectivamente.

Evaluación de la vulnerabilidad ambiental para el peligro por caída de rocas. Se concluye que los niveles de vulnerabilidad es el siguiente: El 0.1 % del área del distrito (1.7 ha), que alberga el 0.3 % de la población (884 hab), el 0.3 % de viviendas (227 unidades) y el 0.8 % de manzanas (16 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Muy Alta. El 1.6 % del área del distrito (28.7 ha), que alberga el 2.6 % de la población (8,546 hab), el 2.3 % de viviendas (2,060 unidades) y el 2.7 % de manzanas (54 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Alta. El 2.6 % del área del distrito (46.5 ha), que alberga el 3.3 % de la población (10,835 hab), el 3.1 % de viviendas (2,764 unidades) y el 2.6 % de manzanas (53 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Media. El 0.1 % del área del distrito (1.8 ha), que alberga el 0.1 % de la población (109 hab), el 0.1 % de viviendas (28 unidades) y el 0.1 % de manzanas (2 unidades), se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Baja, respectivamente.

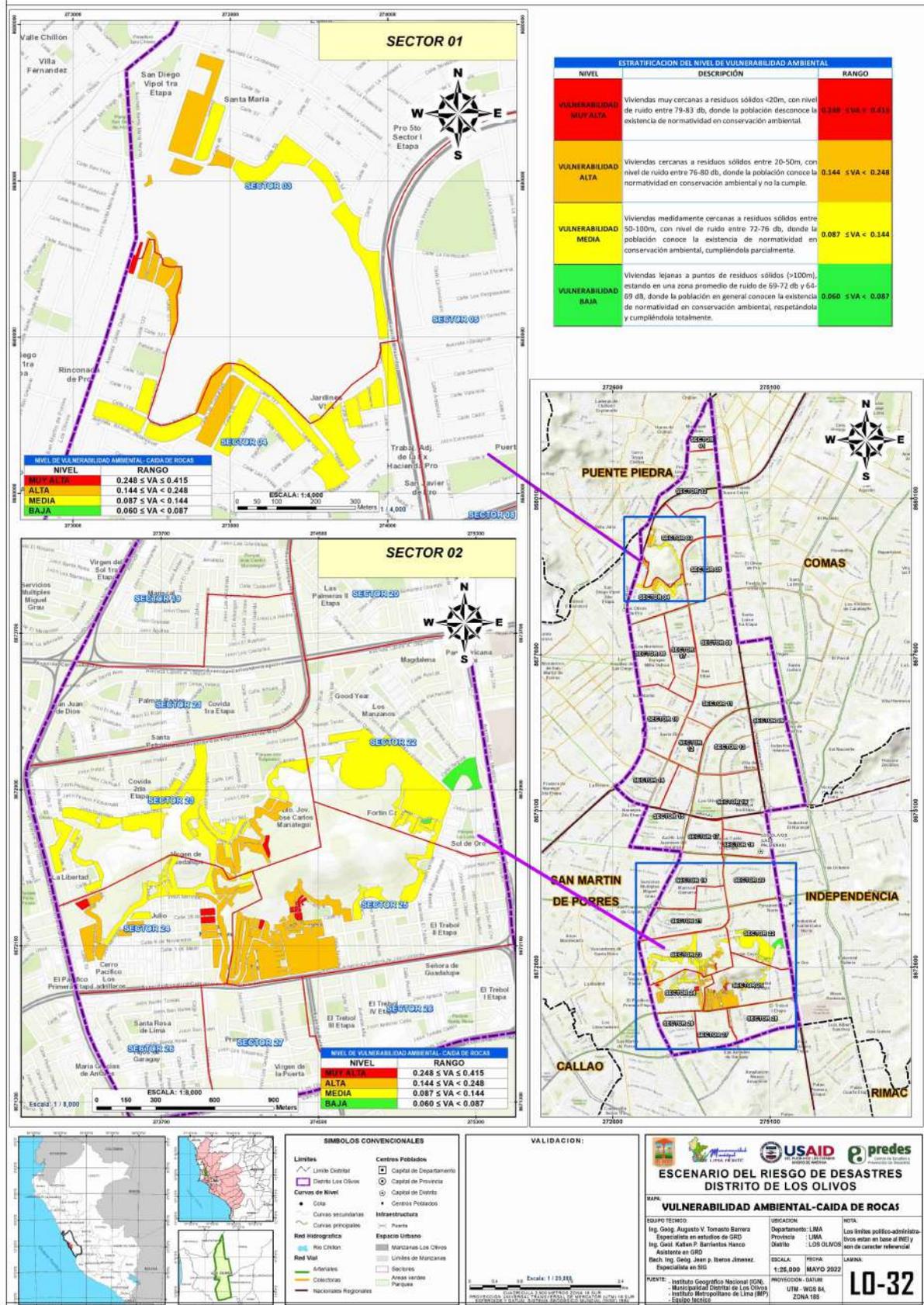
Evaluación de la vulnerabilidad ambiental para el peligro por inundación fluvial. Se concluye que los niveles de vulnerabilidad es el siguiente: El 0.1 % del área del distrito (1.7 ha), que alberga el 0.2 % de la población (798 hab), el 0.2 % de viviendas (185 unidades) y el 0.7 % de manzanas (14 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Muy Alta. El 0.9 % del área del distrito (16.6 ha), que alberga el 1.7 % de la población (5,493 hab), el 1.7 % de viviendas (1,508 unidades) y el 3.3 % de manzanas (67 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Alta. El 3.3 % del área del distrito (60.2 ha), que alberga el 5.7 % de la población (18,451 hab), el 5.4 % de viviendas (4,916 unidades) y 6.2 % de manzanas (127 unidades), se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Media. El 0.2 % del área del distrito (2.9 ha), que alberga el 0.2 % de la población (690 hab), el 0.2 % de viviendas (185 unidades) y el 0.2 % de manzanas (5 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Baja, respectivamente.

MAPA N.º 31. VULNERABILIDAD AMBIENTAL - SISMO



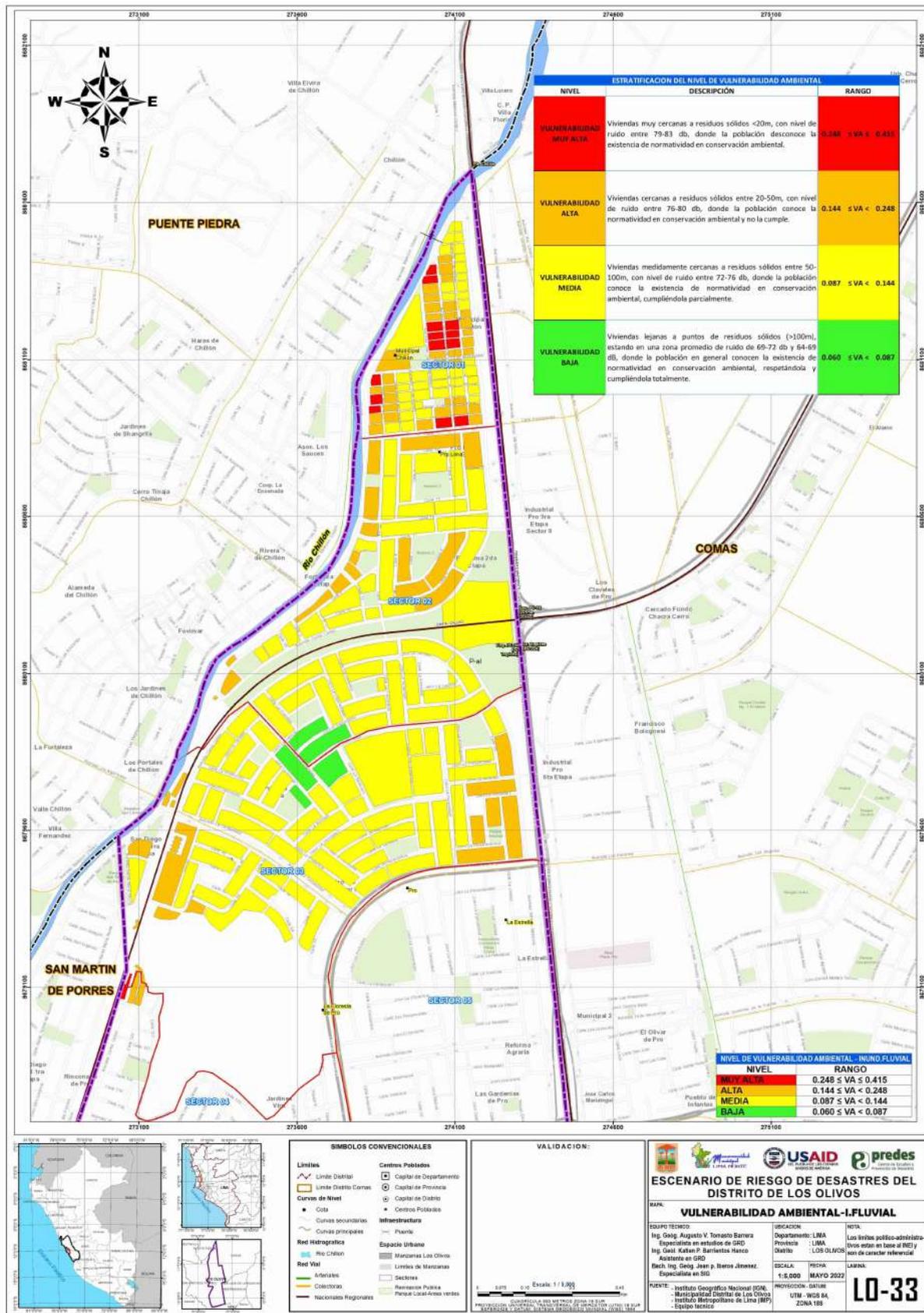
Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo.

MAPA N.º 32. VULNERABILIDAD AMBIENTAL – CAÍDA DE ROCAS



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo.

MAPA N.º 33. VULNERABILIDAD AMBIENTAL - INUNDACIÓN FLUVIAL



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo.

3.3.5. Síntesis de la vulnerabilidad

3.3.5.1. Síntesis de la vulnerabilidad total para el peligro por sismo

A. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD TOTAL

Es el resultado obtenido de la valoración de las vulnerabilidades física, social, económica y ambiental para el peligro por sismo:

CUADRO N.º 121. VALORES DE LA VULNERABILIDAD TOTAL PARA EL PELIGRO POR SISMO

VULNERABILIDAD FÍSICA TOTAL		VULNERABILIDAD SOCIAL TOTAL		VULNERABILIDAD ECONÓMICA TOTAL		VULNERABILIDAD AMBIENTAL TOTAL		VALOR DE LA VULNERABILIDAD TOTAL
0.488		0.445		0.437		0.415		0.461
0.256		0.264		0.264		0.248		0.259
0.140	0.466	0.152	0.277	0.154	0.161	0.144	0.096	0.146
0.076		0.086		0.090		0.087		0.082
0.040		0.051		0.055		0.060		0.048

Elaboración: Equipo técnico 2021

B. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE LA VULNERABILIDAD TOTAL

Se distribuye los niveles de vulnerabilidad total para el área de estudio, con la probabilidad de ocurrencia del peligro por sismo.

CUADRO N.º 122. NIVELES DE LA VULNERABILIDAD TOTAL PARA EL PELIGRO POR SISMO

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTA	$0.258 < VTS \leq 0.460$
ALTA	$0.145 < VTS \leq 0.258$
MEDIA	$0.081 < VTS \leq 0.145$
BAJA	$0.047 \leq VTS \leq 0.081$

Elaboración: Equipo técnico 2021

C. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD TOTAL

Describe las características generales de la probable área de intervención de cada nivel o rango de vulnerabilidad total para el peligro por sismo, donde se valora los factores de fragilidad, resiliencia y exposición de las familias.

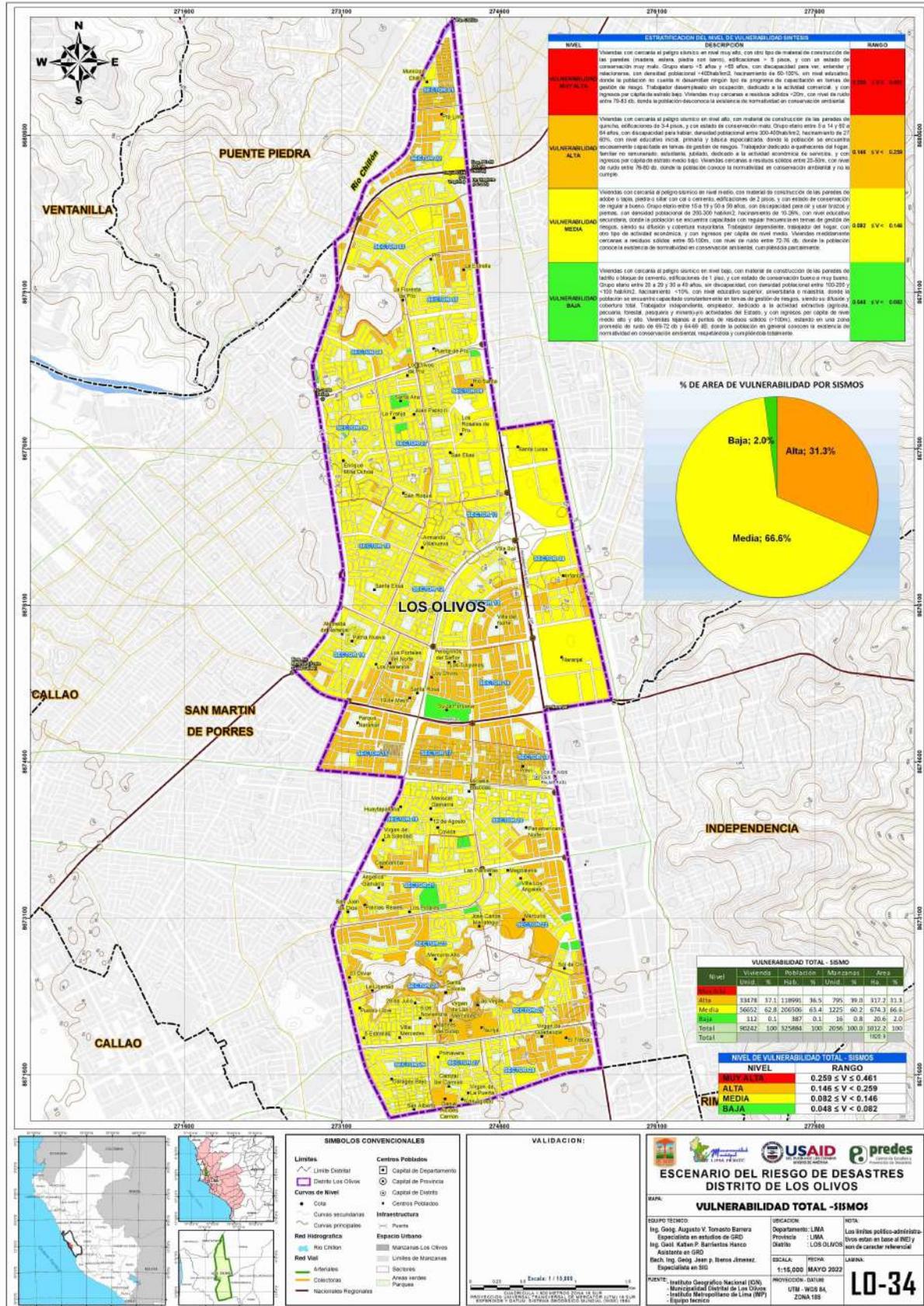
CUADRO N.º 123. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE LA VULNERABILIDAD TOTAL PARA EL PELIGRO POR SISMO

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTA	Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel muy alto, con otro tipo de material de construcción de las paredes (madera, estera, piedra con barro), edificaciones > 5 pisos, y con un estado de conservación muy malo. Grupo etario <5 años y >65 años, con discapacidad para ver, entender y relacionarse, con densidad poblacional >400hab/km ² , hacinamiento de 60-100%, sin nivel educativo, donde la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres. Trabajador desempleado sin ocupación, dedicado a la actividad comercial, y con ingresos per cápita de estrato bajo. Viviendas muy cercanas a residuos sólidos <20m, con nivel de ruido entre 79-83 db, donde la población desconoce la existencia de normatividad en conservación ambiental.	0.258 < VTS ≤ 0.460
ALTA	Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel alto, con material de construcción de las paredes de quincha, edificaciones de 3-4 pisos, y con estado de conservación malo. Grupo etario entre 5 a 14 y 60 a 64 años, con discapacidad para hablar, densidad poblacional entre 300-400hab/km ² , hacinamiento de 27-60%, con nivel educativo inicial, primaria y básica especializada, donde la población se encuentra escasamente capacitada en temas de gestión del riesgo de desastres. Trabajador dedicado a quehaceres del hogar, familiar no remunerado, estudiante, jubilado, dedicado a la actividad económica de servicios, y con ingresos per cápita de estrato medio bajo. Viviendas cercanas a residuos sólidos entre 20-50m, con nivel de ruido entre 76-80 db, donde la población conoce la normatividad en conservación ambiental y no la cumple.	0.145 < VTS ≤ 0.258
MEDIA	Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel medio, con material de construcción de las paredes de adobe o tapia, piedra o sillar con cal o cemento, edificaciones de 2 pisos, y con estado de conservación de regular a bueno. Grupo etario entre 15 a 19 y 50 a 59 años, con discapacidad para oír y usar brazos y piernas, con densidad poblacional de 200-300 hab/km ² , hacinamiento de 12-27%, con nivel educativo secundaria, donde la población se encuentra capacitada con regular frecuencia en temas de gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura mayoritaria. Trabajador dependiente, trabajador del hogar, con otro tipo de actividad económica, y con ingresos per cápita de nivel medio. Viviendas medidamente cercanas a residuos sólidos entre 50-100m, con nivel de ruido entre 72-76 db, donde la población conoce la existencia de normatividad en conservación ambiental, cumpliéndola parcialmente.	0.081 < VTS ≤ 0.145
BAJA	Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel bajo, con material de construcción de las paredes de ladrillo o bloque de cemento, edificaciones de 1 piso, y con estado de conservación bueno a muy bueno. Grupo etario entre 20 a 29 y 30 a 49 años, sin discapacidad, con densidad poblacional entre 100-200 y <100 hab/km ² , hacinamiento 5-12 y <5%, con nivel educativo superior, universitaria o maestría, donde la población se encuentra capacitada constantemente en temas de gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura total. Trabajador independiente, empleador, dedicado a la actividad extractiva (agrícola, pecuaria, forestal, pesquera y minera)-y/o actividades del Estado, y con ingresos per cápita de nivel medio alto y alto. Viviendas lejanas a puntos de residuos sólidos (>100m), estando en una zona promedio de ruido de 69-72 db y 64-69 dB, donde la población en general conocen la existencia de normatividad en conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente.	0.047 ≤ VTS ≤ 0.081

Elaboración: Equipo técnico 2022.

Evaluación de la vulnerabilidad total para el peligro por sismo. Se concluye que los niveles de vulnerabilidad es el siguiente: El 31.3 % del área del distrito (317.2 ha), que alberga el 36.5 % de la población (118,991 hab), el 37.1 % de viviendas (33,478 unidades) y el 39.0 % de manzanas (795 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Alta. El 66.6 % del área del distrito (674.3 ha), que alberga el 63.4 % de la población (206,506 hab), el 62.8 % de viviendas (56,652 unidades) y el 60.2 % de manzanas (1,225 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Media. El 2.0 % del área del distrito (20.6 ha), que alberga el 0.1 % de la población (387 hab), el 0.1 % de viviendas (112 unidades) y el 0.8 % de manzanas (16 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Baja, respectivamente.

MAPA N.º 34. VULNERABILIDAD TOTAL PARA EL PELIGRO POR SISMO



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo

3.3.5.2. Síntesis de la vulnerabilidad total para el peligro por caída de rocas

A. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD TOTAL

Es el resultado obtenido de la valoración de las vulnerabilidades física, social, económica y ambiental para el peligro por caída de rocas:

CUADRO N.º 124. VALORES DE LA VULNERABILIDAD TOTAL POR CAÍDA DE ROCAS

VULNERABILIDAD FÍSICA TOTAL		VULNERABILIDAD SOCIAL TOTAL		VULNERABILIDAD ECONÓMICA TOTAL		VULNERABILIDAD AMBIENTAL TOTAL		VALOR DE LA VULNERABILIDAD TOTAL
0.488		0.445		0.437		0.415		0.461
0.256		0.264		0.264		0.248		0.259
0.140	0.466	0.152	0.277	0.154	0.161	0.144	0.096	0.146
0.076		0.086		0.090		0.087		0.082
0.040		0.051		0.055		0.060		0.048

Elaboración: Equipo técnico 2021

B. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE LA VULNERABILIDAD TOTAL

Se distribuye los niveles de vulnerabilidad total para el área de estudio, con la probabilidad de ocurrencia del peligro por caída de rocas.

CUADRO N.º 125. NIVELES DE LA VULNERABILIDAD TOTAL POR CAÍDA DE ROCAS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTA	$0.262 < VTC \leq 0.464$
ALTA	$0.142 < VTC \leq 0.262$
MEDIA	$0.080 < VTC \leq 0.142$
BAJA	$0.048 \leq VTC \leq 0.080$

Elaboración: Equipo técnico 2021

C. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD TOTAL

Describe las características generales de la probable área de intervención de cada nivel o rango de vulnerabilidad total para el peligro por caída de rocas, donde se valora los factores de fragilidad, resiliencia y exposición de las familias.

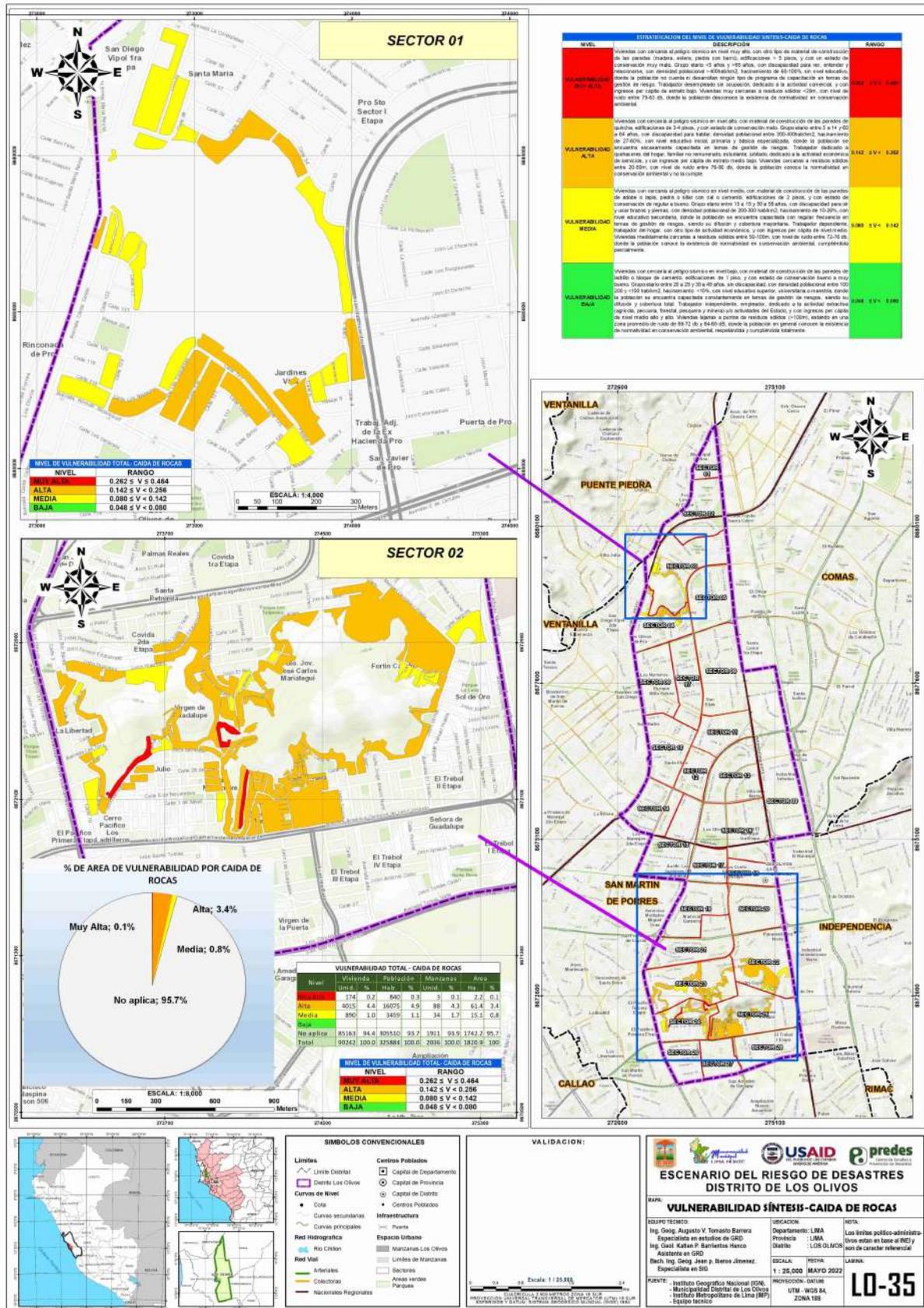
CUADRO N.º 126. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE LA VULNERABILIDAD TOTAL POR CAÍDA DE ROCAS

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTA	Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel muy alto, con otro tipo de material de construcción de las paredes (madera, estera, piedra con barro), edificaciones > 5 pisos, y con un estado de conservación muy malo. Grupo etario <5 años y >65 años, con discapacidad para ver, entender y relacionarse, con densidad poblacional >400hab/km ² , hacinamiento de 50-100%, sin nivel educativo, donde la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres. Trabajador desempleado sin ocupación, dedicado a la actividad comercial, y con ingresos per cápita de estrato bajo. Viviendas muy cercanas a residuos sólidos <20m, con nivel de ruido entre 79-83 db, donde la población desconoce la existencia de normatividad en conservación ambiental.	0.262 < VTC ≤ 0.464
ALTA	Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel alto, con material de construcción de las paredes de quincha, edificaciones de 3-4 pisos, y con estado de conservación malo. Grupo etario entre 5 a 14 y 60 a 64 años, con discapacidad para hablar, densidad poblacional entre 300-400hab/km ² , hacinamiento de 27-60%, con nivel educativo inicial, primaria y básica especializada, donde la población se encuentra escasamente capacitada en temas de gestión del riesgo de desastres. Trabajador dedicado a quehaceres del hogar, familiar no remunerado, estudiante, jubilado, dedicado a la actividad económica de servicios, y con ingresos per cápita de estrato medio bajo. Viviendas cercanas a residuos sólidos entre 20-50m, con nivel de ruido entre 76-80 db, donde la población conoce la normatividad en conservación ambiental y no la cumple.	0.142 < VTC ≤ 0.262
MEDIA	Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel medio, con material de construcción de las paredes de adobe o tapia, piedra o sillar con cal o cemento, edificaciones de 2 pisos, y con estado de conservación de regular a bueno. Grupo etario entre 15 a 19 y 50 a 59 años, con discapacidad para oír y usar brazos y piernas, con densidad poblacional de 200-300 hab/km ² , hacinamiento de 10-26%, con nivel educativo secundaria, donde la población se encuentra capacitada con regular frecuencia en temas de gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura mayoritaria. Trabajador dependiente, trabajador del hogar, con otro tipo de actividad económica, y con ingresos per cápita de nivel medio. Viviendas medidamente cercanas a residuos sólidos entre 50-100m, con nivel de ruido entre 72-76 db, donde la población conoce la existencia de normatividad en conservación ambiental, cumpliéndola parcialmente.	0.080 < VTC ≤ 0.142
BAJA	Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel bajo, con material de construcción de las paredes de ladrillo o bloque de cemento, edificaciones de 1 piso, y con estado de conservación bueno a muy bueno. Grupo etario entre 20 a 29 y 30 a 49 años, sin discapacidad, con densidad poblacional entre 100-200 y <100 hab/km ² , hacinamiento <10%, con nivel educativo superior, universitaria o maestría, donde la población se encuentra capacitada constantemente en temas de gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura total. Trabajador independiente, empleador, dedicado a la actividad extractiva (agrícola, pecuaria, forestal, pesquera y minera)-y/o actividades del Estado, y con ingresos per cápita de nivel medio alto y alto. Viviendas lejanas a puntos de residuos sólidos (>100m), estando en una zona promedio de ruido de 69-72 db y 64-69 dB, donde la población en general conocen la existencia de normatividad en conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente.	0.048 ≤ VTC ≤ 0.080

Elaboración: Equipo técnico 2021

Evaluación de la vulnerabilidad total para el peligro por caída de rocas. Se concluye que los niveles de vulnerabilidad es el siguiente: El 0.1 % del área del distrito (2.2 ha), que alberga el 0.3 % de la población (840 hab), el 0.2 % de viviendas (174 unidades) y el 0.1 % de manzanas (3 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Muy Alta. El 3.4 % del área del distrito (61.4 ha), que alberga el 4.9 % de la población (16,075 hab), el 4.4 % de viviendas (4,015 unidades) y el 4.3 % de manzanas (88 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Alta. El 0.8 % del área del distrito (15.1 ha), que alberga el 1.1 % de la población (3,459 hab), el 1.0 % de viviendas (890 unidades) y el 1.7 % de manzanas (34 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Media, respectivamente.

MAPA N.º 35. VULNERABILIDAD TOTAL PARA EL PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo.

3.3.5.3. Síntesis de la vulnerabilidad total para el peligro por inundación fluvial

A. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD TOTAL

Es el resultado obtenido de la valoración de las vulnerabilidades física, social, económica y ambiental para el peligro por inundación fluvial.

CUADRO N.º 127. VALORES DE LA VULNERABILIDAD TOTAL POR INUNDACIÓN FLUVIAL

VULNERABILIDAD FÍSICA TOTAL		VULNERABILIDAD SOCIAL TOTAL		VULNERABILIDAD ECONÓMICA TOTAL		VULNERABILIDAD AMBIENTAL TOTAL		VALOR DE LA VULNERABILIDAD TOTAL
0.488		0.445		0.437		0.415		0.461
0.256		0.264		0.264		0.248		0.259
0.140	0.466	0.152	0.277	0.154	0.161	0.144	0.096	0.146
0.076		0.086		0.090		0.087		0.082
0.040		0.051		0.055		0.060		0.048

Elaboración: Equipo técnico 2021

B. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE LA VULNERABILIDAD TOTAL

Se distribuye los niveles de vulnerabilidad total para el área de estudio, con la probabilidad de ocurrencia del peligro por inundación fluvial.

CUADRO N.º 128. NIVELES DE LA VULNERABILIDAD TOTAL POR INUNDACIÓN FLUVIAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTA	$0.264 < VTI \leq 0.458$
ALTA	$0.145 < VTI \leq 0.264$
MEDIA	$0.080 < VTI \leq 0.145$
BAJA	$0.048 \leq VTI \leq 0.080$

Elaboración: Equipo técnico 2021

C. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD TOTAL

Describe las características generales de la probable área de intervención de cada nivel o rango de vulnerabilidad total para el peligro por inundación fluvial, donde se valora los factores de fragilidad, resiliencia y exposición de las familias.

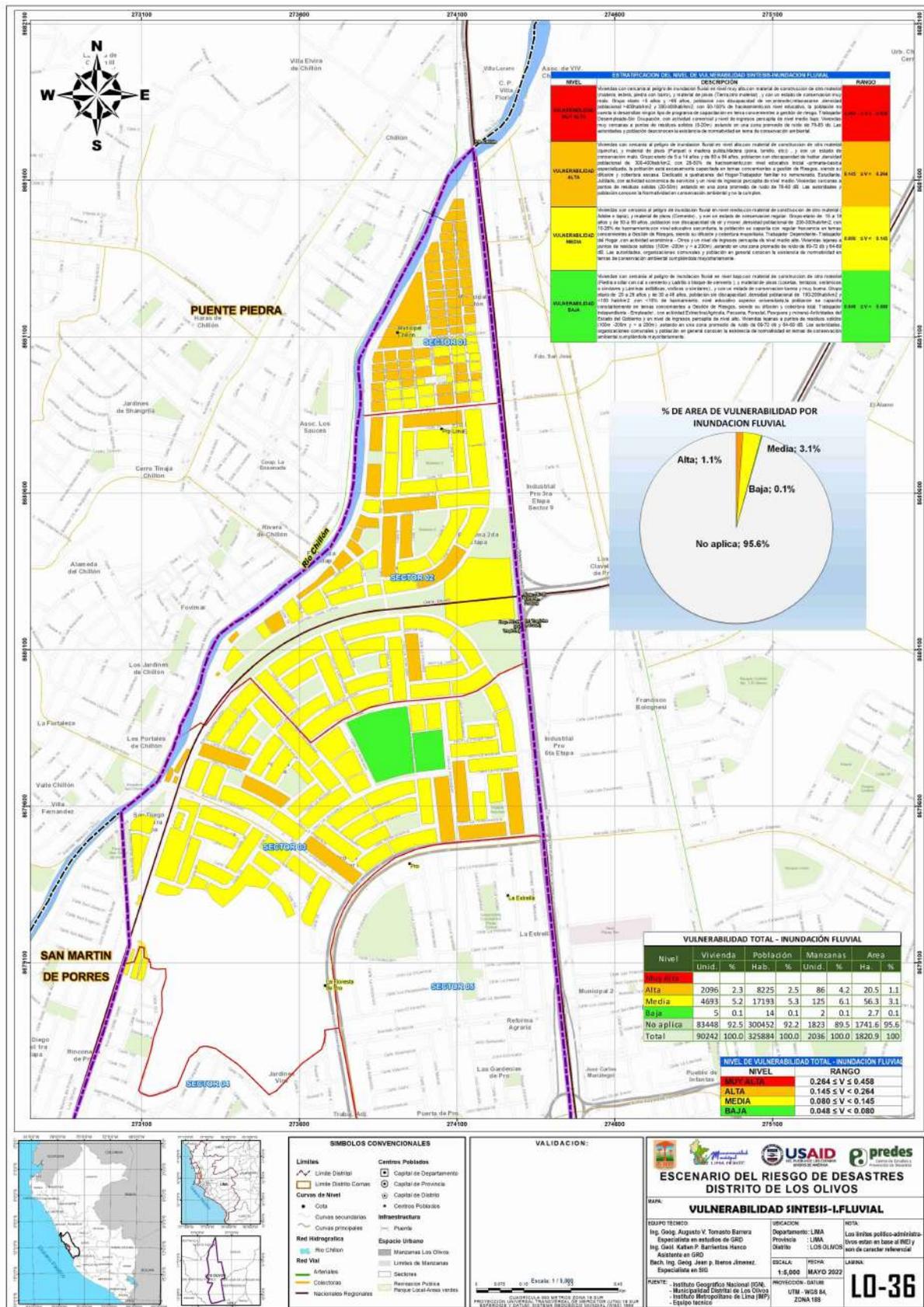
CUADRO N.º 129. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE LA VULNERABILIDAD TOTAL POR INUNDACIÓN FLUVIAL

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTA	Viviendas con cercanía al peligro de inundación fluvial en nivel muy alto, con material de construcción de otro material (madera, estera, piedra con barro), y material de pisos (Tierra, otro material), y con un estado de conservación muy malo. Grupo etario <5 años y >65 años, población con discapacidad de ver, entender, relacionarse, densidad poblacional >400hab/km ² y 300-400hab/km ² , con 50-100% de hacinamiento, sin nivel educativo, la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión del riesgo de desastres. Trabajador desempleado-sin ocupación, con actividad comercial y nivel de ingresos per cápita de nivel medio bajo. Viviendas muy cercanas a puntos de residuos sólidos (0-20m), estando en una zona promedio de ruido de 79-83 dB. Las autoridades y población desconocen la existencia de normatividad en tema de conservación ambiental.	$0.264 < VTI \leq 0.458$
ALTA	Viviendas con cercanía al peligro de inundación fluvial en nivel alto, con material de construcción de otro material (quincha), y material de pisos (Parquet o madera pulida, madera (pona, tornillo, etc.), y con un estado de conservación malo. Grupo etario de 5 a 14 años y de 60 a 64 años, población con discapacidad de hablar, densidad poblacional de 300-400hab/km ² , con 26-50% de hacinamiento, con nivel educativo inicial -primaria-básica especializada, la población está escasamente capacitada en temas concernientes a gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura escasa. Dedicado a quehaceres del Hogar-Trabajador familiar no remunerado, estudiante, Jubilado, con actividad económica de servicios y un nivel de ingresos per cápita de nivel medio. Viviendas cercanas a puntos de residuos sólidos (20-50m), estando en una zona promedio de ruido de 76-80 dB. Las autoridades y población conocen la Normatividad en conservación ambiental y no la cumplen.	$0.145 < VTI \leq 0.264$
MEDIA	Viviendas con cercanía al peligro de inundación fluvial en nivel medio, con material de construcción de otro material (adobe o tapia), y material de pisos (Cemento) y con un estado de conservación regular. Grupo etario de 15 a 19 años y de 50 a 59 años, población con discapacidad de oír y mover, densidad poblacional de 200-300hab/km ² , con 10-26% de hacinamiento, con nivel educativo secundaria, la población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura mayoritaria. Trabajador Dependiente- Trabajador del Hogar, con actividad económica - Otros y un nivel de ingresos per cápita de nivel medio alto. Viviendas lejanas a puntos de residuos sólidos (100m -200m y < a 200m), estando en una zona promedio de ruido de 69-72 dB y 64-69 dB. Las autoridades, organizaciones comunales y población en general conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola mayoritariamente.	$0.080 < VTI \leq 0.145$
BAJA	Viviendas con cercanía al peligro de inundación fluvial en nivel bajo, con material de construcción de otro material (Piedra o sillar con cal o cemento y Ladrillo o bloque de cemento), y material de pisos (Losetas, terrazos, cerámicos o similares y Láminas asfálticas, vinílicos o similares), y con un estado de conservación buena y muy buena. Grupo etario de 20 a 29 años y de 30 a 49 años, población sin discapacidad, densidad poblacional de 100-200hab/km ² y <100 hab/km ² , con <10% de hacinamiento, nivel educativo superior universitaria, la población se capacita constantemente en temas concernientes a gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura total. Trabajador Independiente - Empleador, con actividad Extractiva (agrícola, pecuaria, forestal, pesquera y minera)-Actividades del Estado del Gobierno y un nivel de ingresos per cápita de nivel alto. Viviendas lejanas a puntos de residuos sólidos (100m -200m y < a 200m), estando en una zona promedio de ruido de 69-72 y 64-69 dB. Las autoridades, organizaciones comunales y población en general conocen la existencia de normatividad en temas de conservación ambiental cumpliéndola mayoritariamente.	$0.048 \leq VTI \leq 0.080$

Elaboración: Equipo técnico 2022

Evaluación de la vulnerabilidad total para el peligro por inundación fluvial. Se concluye que los niveles de vulnerabilidad es el siguiente: El 1.1 % del área del distrito (20.5 ha), que alberga el 2.5 % de la población (8,225 hab), el 2.3 % de viviendas (2,096 unidades) y el 4.2 % de manzanas (86 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Alta. El 3.1 % del área del distrito (56.3 ha), que alberga el 5.3 % de la población (17,193 hab), el 5.2 % de viviendas (4,693 unidades) y el 6.1 % de manzanas (125 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Media. El 0.1 % del área del distrito (2.7 ha), que alberga el 0.1 % de la población (14 hab), el 0.1 % de viviendas (5 unidades) y el 0.1 % de manzanas (2 unidades) se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Baja, respectivamente.

MAPA N.º 36. VULNERABILIDAD TOTAL PARA EL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo.

3.4. Analisis de elementos expuestos y/o líneas vitales

Es la condición de desventaja debido a la ubicación de una persona, objeto o sistema que se encuentra expuesto al impacto de un peligro.

Este proceso consiste en identificar las viviendas que se encuentran expuestas al peligro que se está evaluando. Esto se realiza intersectando el mapa de peligro con el mapa de elementos catastrales, con lo que se obtendrá una selección de elementos. Los elementos que no son intersectados o expuestos al peligro se les denomina elementos desestimados y no serán considerados para el análisis de la vulnerabilidad (CENEPRED, 2019)

Las líneas vitales o elementos expuestos susceptible de ser impactados por la ocurrencia o manifestación de peligro natural y/o por acción antrópica (infraestructura vial, servicios públicos básicos y actividades entre otros) que se encuentren en el área de intervención.

CUADRO N.º 130. ELEMENTOS EXPUESTOS EN EL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN

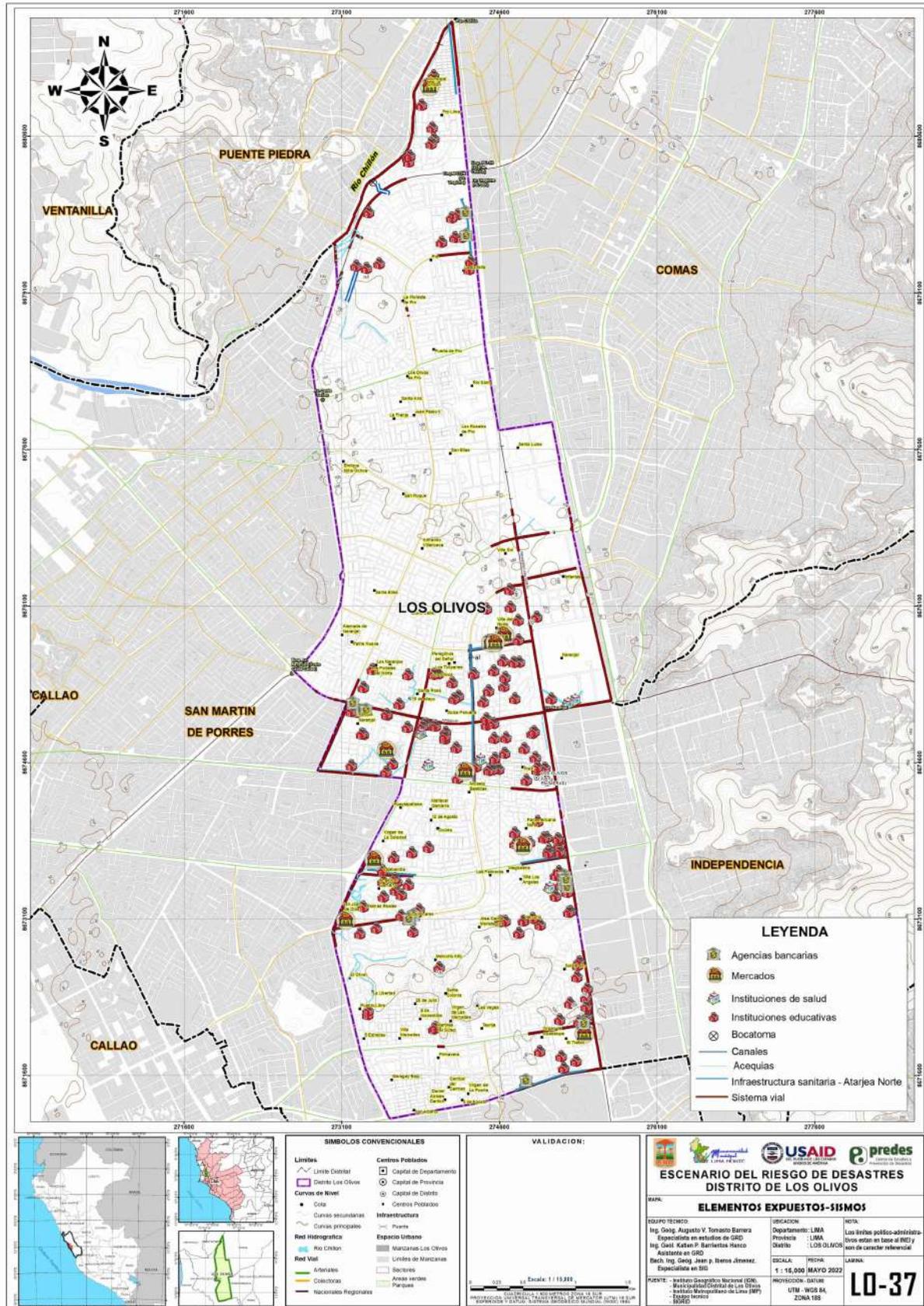
ID	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	SISMO		CAÍDA DE ROCAS		INUNDACIÓN FLUVIAL		CANT. TOTAL
				MUY ALTO	ALTO	MUY ALTO	ALTO	MUY ALTO	ALTO	
1.	Instituciones educativas	UNI.	451	10	147	0	0	2	3	162
	• Educación Básica Regular - Inicial Jardín	UNI.	223							
	• Educación Básica Regular - Inicial Cuna Jardín	UNI.	7							
	• Educación Básica Regular - Primaria	UNI.	104							
	• Educación Básica Regular - Secundaria	UNI.	55							
	• Educación Básica Alternativa - Avanzado	UNI.	14							
	• Formación Magisterial ISP	UNI.	1							
	• Superior Tecnológica IST	UNI.	10							
	• Educación Especial - Primaria	UNI.	2							
	• Centro de Educación Técnico-Productiva (CETPRO)	UNI.	23							
	• Educación Especial - Inicial no escolarizado.	UNI.	1							
	• No categorizados	UNI.	11							
2.	Establecimientos de Salud	UNI.	16	0	7	0	0	0	0	7
	• EsSalud	UNI.	3							
	• MINSA	UNI.	24							
	• Municipalidad	UNI.	38							
3.	Comisarias	UNI.	3	0	0	0	0	0	0	
4.	Agencias bancarias	UNI.	24	0	15	0	0	0	0	15
5.	Mercados	UNI.	38	0	10	0	0	0	1	11
	• Minorista	UNI.	34							
	• Mixto	UNI.	4					1	1	
6.	Infraestructura vial	km								
	• Puentes	UNI.	20	0	8	0	0	0	0	8
	• Bocatomas	UNI.	2	0	2	0	0	2	0	4
	• Red Vial	km	59.03	0.22	23.75	0	0	3.95	6.86	34.78
	• Red de alcantarillado (red primaria Atarjea norte)	km	15.21	0	4.46	0	0	0	0	4.46
	• Canales	km	4.05	0.42	0.65	0.19	0.31	0	0	1.57

Fuente: *varias*

Entre las vías metropolitanas que presentan mayor afluencia de transporte público tenemos: Av. Tomas Valle, Av. Naranjal, Av. Próceres de Huandoy, Av. Central, Av. Canta Callao, Av. Universitaria, Av. Alfredo Mendiola (Panamericana Norte), Av. Gerardo Unger Por otro lado, las vías donde se presentan los flujos al interior del territorio (mayores trasbordos) son la Av. Angélica Gamarra de León Velarde, la Av. Santiago Antúnez de Mayolo, la Av. Palmeras, la Av. Carlos Alberto Izaguirre, la Av. Los Alisos, la Av. Río Marañón y la Av. 2 de Octubre (ex-Av. Confraternidad).

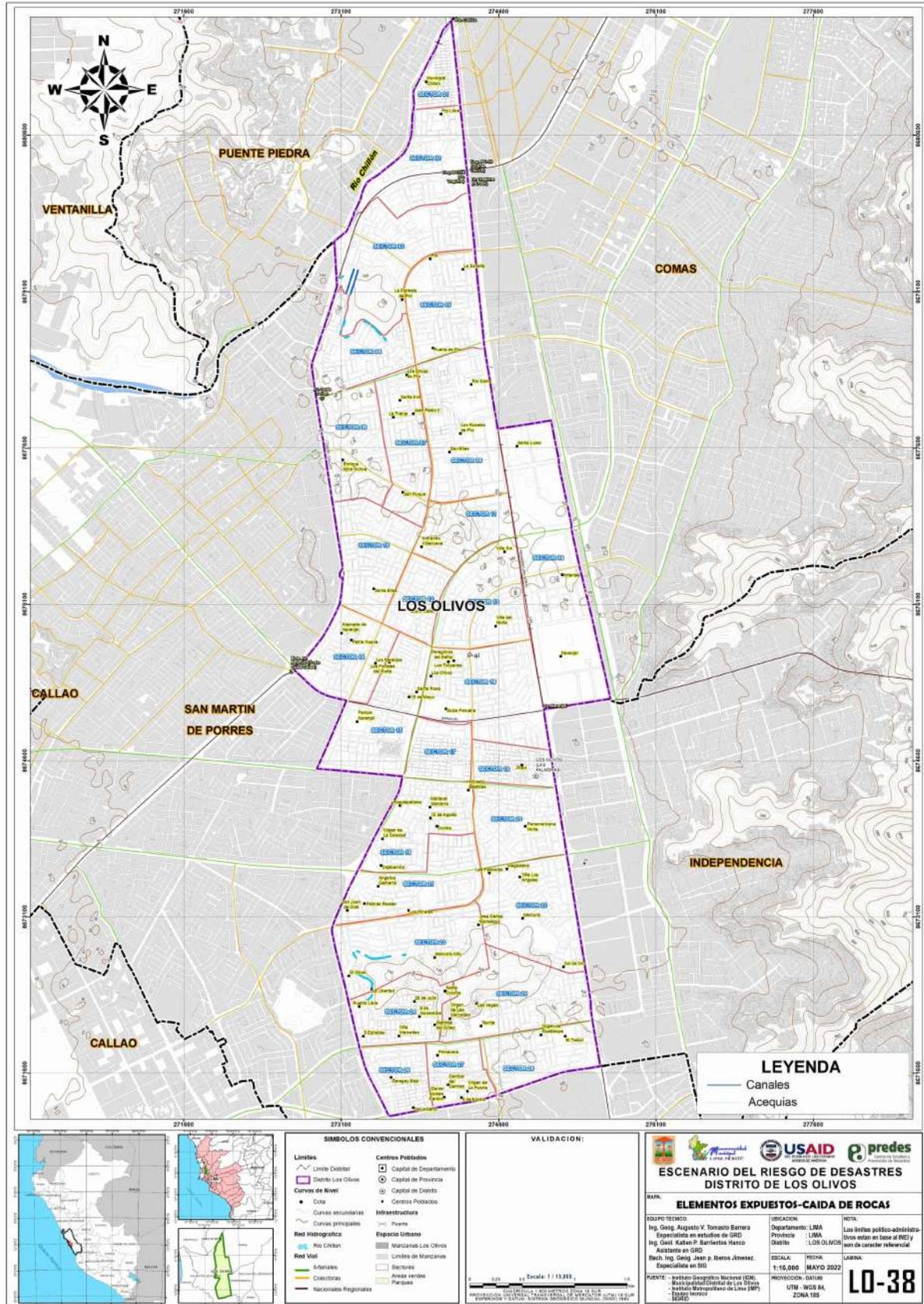
Respecto a los medios de transporte que más utiliza la población se encuentra la combi (30.3 %), cúster (27.8 %), bus (27.8 %) y el metropolitano (14.1 %). Los usuarios consideran que el servicio de transporte ha empeorado, básicamente por el incremento del parque automotor y la inadecuada infraestructura vial.

MAPA N.º 37. ELEMENTOS EXPUESTOS - SISMO



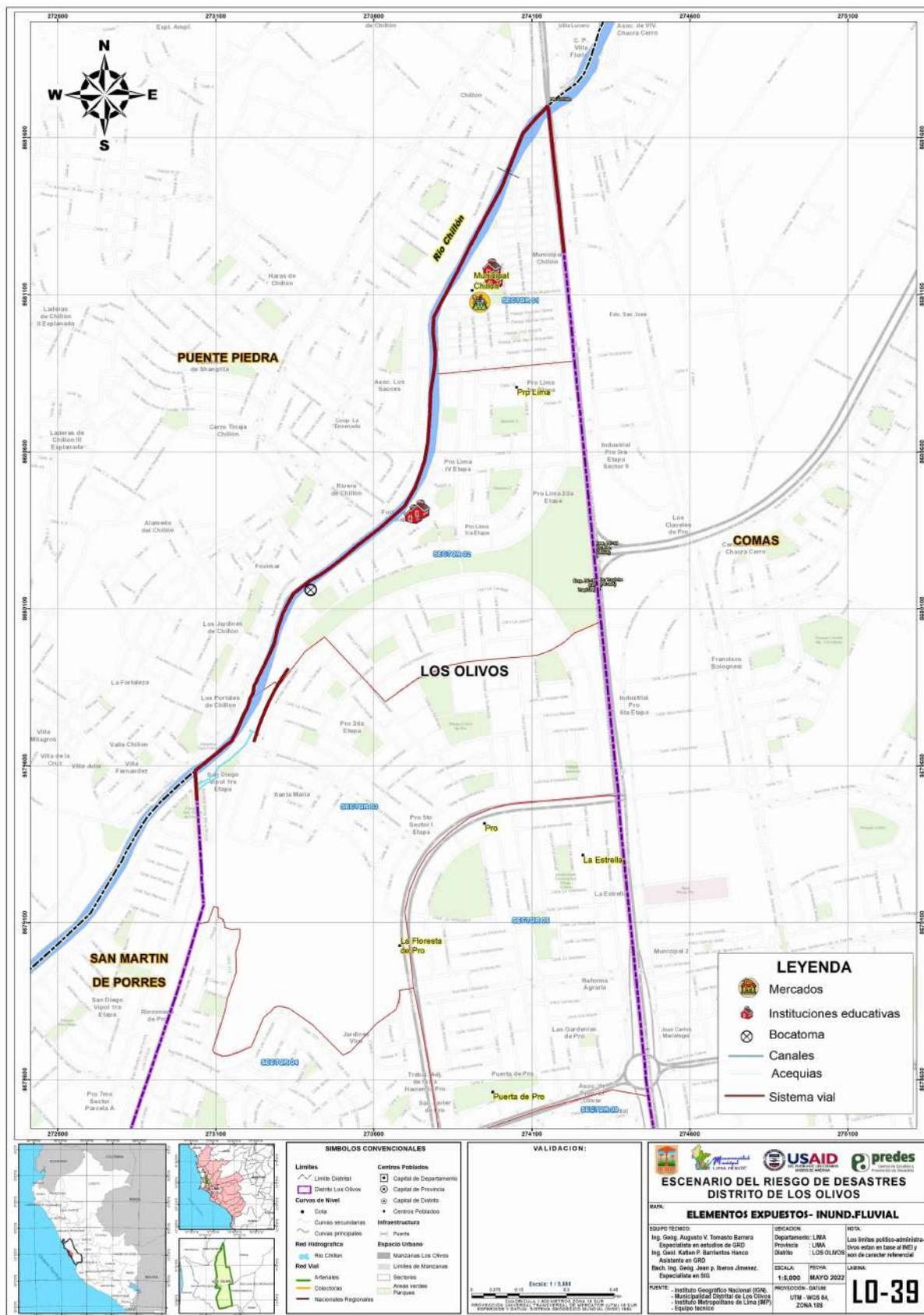
Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo

MAPA N.º 38. ELEMENTOS EXPUESTOS – CAÍDA DE ROCAS



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo

MAPA N.º 39. ELEMENTOS EXPUESTOS – INUNDACIÓN FLUVIAL



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS Y
DETERMINACIÓN
DEL ESCENARIO
DE RIESGO

4.1. Definición de escenario de riesgo

El Riesgo está definido como la resultante de la interacción del Peligro con la Vulnerabilidad.

$$\text{RIESGO} = F (P \times V)$$

Determinación del riesgo (por tipo de peligro)

Con base en la evaluación del peligro y la síntesis de vulnerabilidad, se determina los niveles del riesgo.

4.1.1. Riesgo por sismo

Escenario 1 de Riesgo por sismo

“Se ha considerado un escenario de riesgo por sismo para Lima Metropolitana y Callao: sismo mayor de magnitud de 8.8 Mw, intensidad de VIII, aceleración de 0.45 gal y profundidad de 35 km (INDECI 2017), por factores condicionantes de suelo, geología, pendiente e hidrogeología y factores desencadenantes de ruptura de placas, con graves afectaciones a la población, infraestructura y servicios básicos”.

DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DEL RIESGO POR SISMO

CUADRO N.º 131. VALORES DEL RIESGO POR SISMO

VALOR DE PELIGRO SÍSMICO POR SISMO (P)	VALOR DE LA VULNERABILIDAD (V)	VALOR DE RIESGO SÍSMICO (P x V = R)
0.326	0.461	0.150
0.259	0.259	0.067
0.245	0.146	0.036
0.207	0.082	0.017
0.196	0.048	0.009

Fuente: Matriz de estimación del riesgo

DETERMINACIÓN DE LA MATRIZ DEL RIESGO POR SISMO

CUADRO N.º 132. MATRIZ DEL RIESGO POR SISMO

MATRIZ DEL RIESGO					
PMA	0.326	0.027	0.047	0.084	0.150
PA	0.259	0.021	0.038	0.067	0.120
PM	0.245	0.020	0.036	0.064	0.113
PB	0.207	0.017	0.030	0.054	0.095
		0.082	0.146	0.259	0.461
		VB	VM	VA	VMA

Elaboración: Equipo técnico 2022

DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO POR SISMO

CUADRO N.º 133. NIVELES DEL RIESGO POR SISMO

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTO	$0.067 < RS \leq 0.150$
ALTO	$0.036 < RS \leq 0.067$
MEDIO	$0.017 < RS \leq 0.036$
BAJO	$0.009 \leq RS \leq 0.017$

Elaboración: Equipo técnico 2022

CUADRO N.º 134. ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO POR SISMO

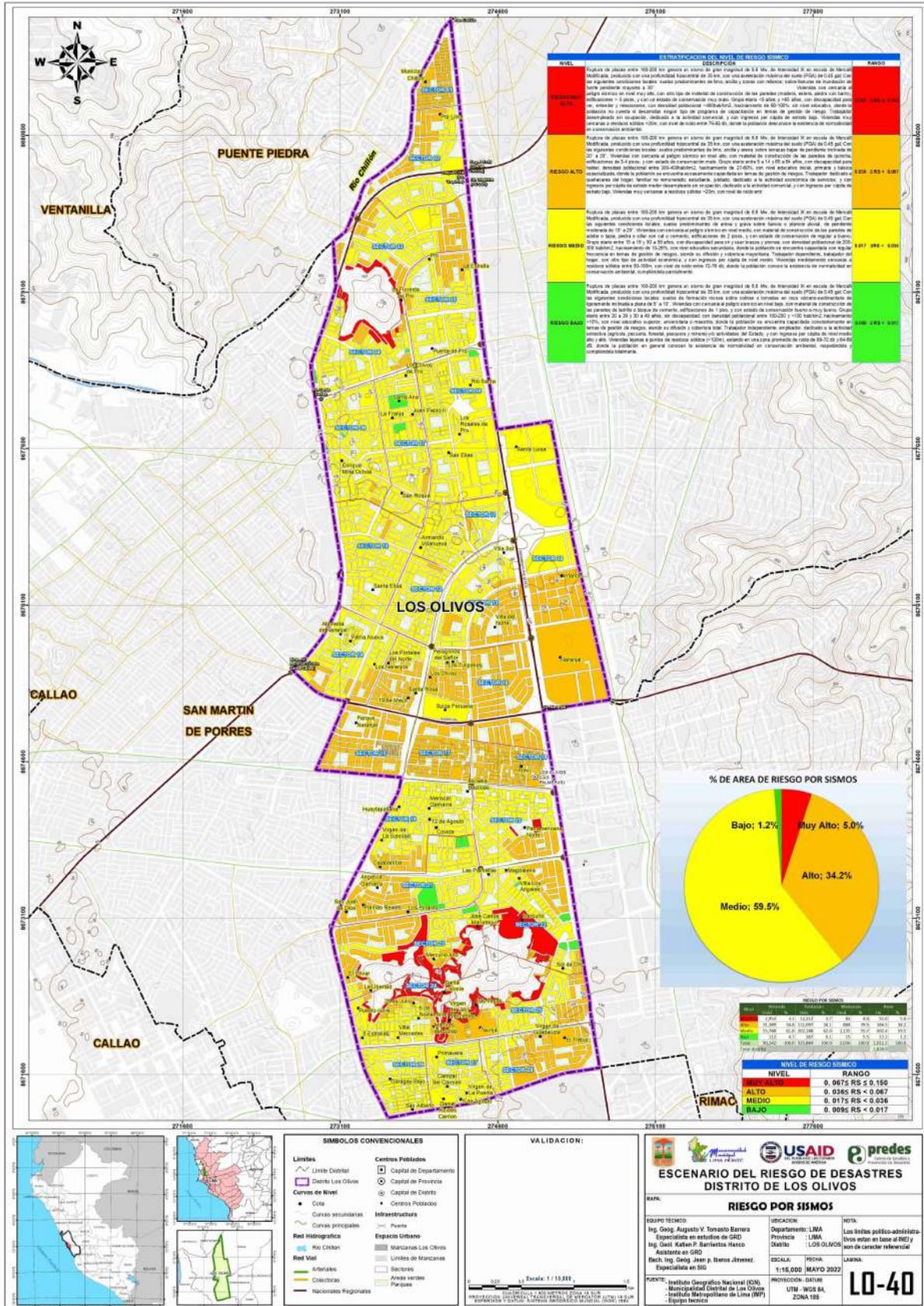
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
RIESGO MUY ALTO	<p>Ruptura de placas entre 100 y 200 km genera un sismo de gran magnitud de 8.8 Mw, de Intensidad IX en escala de Mercalli modificada, producido con una profundidad hipocentral de 35 km, con una aceleración máxima del suelo (PGA) de 0.45 gal; Con las siguientes condiciones locales: suelos predominantes de limo, arcilla y zonas con rellenos; sobre llanuras de inundación de fuerte pendiente mayores a 35°.</p> <p>Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel muy alto, con otro tipo de material de construcción de las paredes (madera, estera, piedra con barro), edificaciones > 5 pisos, y con un estado de conservación muy malo. Grupo etario < 5 años y > 65 años, con discapacidad para ver, entender y relacionarse, con densidad poblacional > 400 hab/km², hacinamiento del 60 % al 100 %, sin nivel educativo, donde la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres. Trabajador desempleado sin ocupación, dedicado a la actividad comercial, y con ingresos per cápita de estrato bajo. Viviendas muy cercanas a residuos sólidos < 20 m, con nivel de ruido entre 79 y 83 dB, donde la población desconoce la existencia de normatividad en conservación ambiental.</p>	$0.067 < RS \leq 0.150$
RIESGO ALTO	<p>Ruptura de placas entre 100 y 200 km genera un sismo de gran magnitud de 8.8 Mw, de Intensidad IX en escala de Mercalli modificada, producido con una profundidad hipocentral de 35 km, con una aceleración máxima del suelo (PGA) de 0.45 gal; Con las siguientes condiciones locales: suelos predominantes de limo, arcilla y arena; sobre terrazas bajas de pendiente inclinada de 20° a 35°.</p> <p>Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel alto, con material de construcción de las paredes de quincha, edificaciones de 3-4 pisos, y con estado de conservación malo. Grupo etario entre 5 a 14 y 60 a 64 años, con discapacidad para hablar, densidad poblacional entre 300-400 hab/km², hacinamiento del 27 % al 60 %, con nivel educativo inicial, primaria y básica especializada, donde la población se encuentra escasamente capacitada en temas de gestión del riesgo de desastres. Trabajador dedicado a quehaceres del hogar, familiar no remunerado, estudiante, jubilado, dedicado a la actividad económica de servicios, y con ingresos per cápita de estrato medio bajo. Viviendas cercanas a residuos sólidos entre 20 y 50m, con nivel de ruido entre 76 y 80 dB, donde la población conoce la normatividad en conservación ambiental y no la cumple.</p>	$0.036 < RS \leq 0.067$

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
RIESGO MEDIO	<p>Ruptura de placas entre 100 y 200 km genera un sismo de gran magnitud de 8.8 Mw, de Intensidad IX en escala de Mercalli modificada, producido con una profundidad hipocentral de 35 km, con una aceleración máxima del suelo (PGA) de 0.45 gal; Con las siguientes condiciones locales: suelos predominantes de arena y grava sobre llanura o planicie aluvial, de pendiente moderada de 10° a 20°.</p> <p>Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel medio, con material de construcción de las paredes de adobe o tapia, piedra o sillar con cal o cemento, edificaciones de 2 pisos, y con estado de conservación de regular a bueno. Grupo etario entre 15 a 19 y 50 a 59 años, con discapacidad para oír y usar brazos y piernas, con densidad poblacional de 200-300 hab/km², hacinamiento del 12 % al 27 %, con nivel educativo secundaria, donde la población se encuentra capacitada con regular frecuencia en temas de gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura mayoritaria. Trabajador dependiente, trabajador del hogar, con otro tipo de actividad económica, y con ingresos per cápita de nivel medio. Viviendas medidamente cercanas a residuos sólidos entre 50 y 100 m, con nivel de ruido entre 72 y 76 dB, donde la población conoce la existencia de normatividad en conservación ambiental, cumpliéndola parcialmente.</p>	0.017 < RS ≤ 0.036
RIESGO BAJO	<p>Ruptura de placas entre 100 y 200 km genera un sismo de gran magnitud de 8.8 Mw, de Intensidad IX en escala de Mercalli modificada, producido con una profundidad hipocentral de 35 km, con una aceleración máxima del suelo (PGA) de 0.45 gal; Con las siguientes condiciones locales: suelos de formación rocosa sobre colinas o lomadas en roca volcano-sedimentaria de ligeramente inclinada a plana de 5° a 10°.</p> <p>Viviendas con cercanía al peligro por sismo en nivel bajo, con material de construcción de las paredes de ladrillo o bloque de cemento, edificaciones de 1 piso, y con estado de conservación bueno a muy bueno. Grupo etario entre 20 a 29 y 30 a 49 años, sin discapacidad, con densidad poblacional entre 100-200 y <100 hab/km², hacinamiento 5%-12% y < 5 %, con nivel educativo superior, universitaria o maestría, donde la población se encuentra capacitada constantemente en temas de gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura total. Trabajador independiente, empleador, dedicado a la actividad extractiva (agrícola, pecuaria, forestal, pesquera y minera)-y/o actividades del Estado, y con ingresos per cápita de nivel medio alto y alto. Viviendas lejanas a puntos de residuos sólidos (>100 m), estando en una zona promedio de ruido de 69-72 dB y 64-69 dB, donde la población en general conocen la existencia de normatividad en conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente..</p>	0.009 ≤ RS ≤ 0.017

Elaboración: Equipo técnico 2021.

Evaluación del riesgo por sismo. Se concluye que el nivel de riesgo es el siguiente: el 5.0 % del área del distrito (51.0 ha), que alberga el 3.7 % de la población (12,212 hab), el 3.3 % de viviendas (2,953 unidades) y el 4.0 % de manzanas (82 unidades), se encuentra en un nivel de riesgo Muy Alto. El 34.2 % del área del distrito (346.5 ha), que alberga el 34.1 % de la población (111,097 hab), el 34.8 % de viviendas (31,389 unidades) y el 39.5 % de manzanas (804 unidades), se encuentra en un nivel de riesgo Alto. El 59.5 % del área del distrito (602.4 ha), que alberga el 62.0 % de la población (202,188 hab), el 61.8 % de viviendas (55,788 unidades) y el 55.7 % de manzanas (1,135 unidades), se encuentra en un nivel de riesgo Medio. El 1.2 % del área del distrito (12.2 ha), que alberga el 0.1 % de la población (387 hab), el 4.7 % de viviendas (112 unidades) y el 5.5 % de manzanas (15 unidades), se encuentra en un nivel de riesgo Bajo, respectivamente.

MAPA N.º 40. RIESGO POR SISMO



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo

4.1.2. Riesgo por caída de rocas

Escenario 2 de Riesgo por caída de rocas

“Se ha considerado un escenario de riesgo por caída de rocas para el distrito de Los Olivos originado por un evento por sismos de magnitud > 4.5 Mw, desencadenante que puede activar la caída de rocas de 2 a 3 m³, por factores condicionantes de pendiente, geología, geomorfología, con afectaciones a la población, infraestructura y servicios de la zona de laderas”.

DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DEL RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS

CUADRO N.º 135. VALORES DEL RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS

VALOR DE PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS (P)	VALOR DE LA VULNERABILIDAD (V)	VALOR DE RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS (P x V = R)
0.272	0.464	0.126
0.183	0.262	0.048
0.140	0.142	0.020
0.117	0.080	0.009
0.108	0.048	0.005

Fuente: Matriz de estimación de riesgo.

DETERMINACIÓN DE LA MATRIZ DEL RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS

CUADRO N.º 136. MATRIZ DEL RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS

MATRIZ DEL RIESGO					
PMA	0.272	0.022	0.039	0.071	0.126
PA	0.183	0.015	0.026	0.048	0.085
PM	0.140	0.011	0.020	0.037	0.065
PB	0.117	0.009	0.017	0.030	0.054
		0.080	0.142	0.262	0.464
		VB	VM	VA	MVA

Elaboración: Equipo técnico 2021.

DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS

CUADRO N.º 137. NIVELES DEL RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTO	0.048 < RC ≤ 0.126
ALTO	0.020 < RC ≤ 0.048
MEDIO	0.009 < RC ≤ 0.020
BAJO	0.005 ≤ RC ≤ 0.009

Elaboración. Equipo técnico 2021.

CUADRO N.º 138. ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS

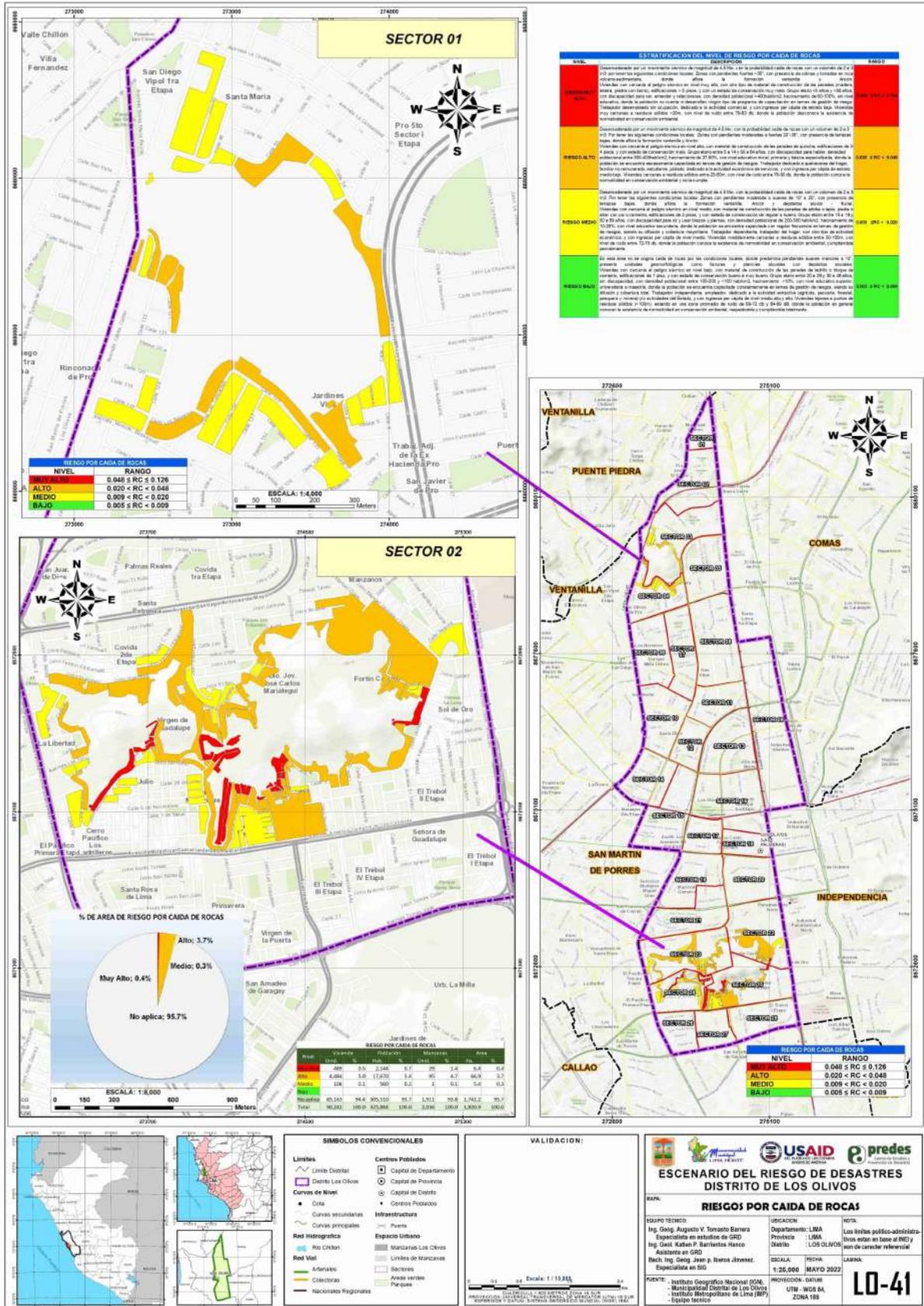
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
RIESGO MUY ALTO	<p>Desencadenado por un movimiento sísmico de magnitud de 4.5 Mw, con la probabilidad caída de rocas con un volumen de 2 a 3 m³; Por tener las siguientes condiciones locales: Zonas con pendientes fuertes >35°, con presencia de colinas y lomadas en roca volcano-sedimentaria, donde aflora la formación ventanilla y Ancón.</p> <p>Viviendas con cercanía al peligro por caída de rocas en nivel muy alto, con otro material de construcción de las paredes (madera, estera, piedra con barro), edificaciones > 5 pisos, y con estado de conservación muy malo. Grupo etario <5 años y >65 años, con discapacidad para ver, entender y relacionarse, con densidad poblacional >400hab/km², hacinamiento de 60-100%, sin nivel educativo, donde la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres. Trabajador desempleado sin ocupación, dedicado a la actividad comercial, y con ingresos per cápita de estrato bajo. Viviendas muy cercanas a residuos sólidos <20m, con nivel de ruido entre 79-83 db, donde la población desconoce la existencia de normatividad en conservación ambiental.</p>	0.048 < RC ≤ 0.126
RIESGO ALTO	<p>Desencadenado por un movimiento sísmico de magnitud de 4.5 Mw, con la probabilidad caída de rocas con un volumen de 2 a 3 m³; Por tener las siguientes condiciones locales: Zonas con pendientes moderadas a fuertes 20°-35°, con presencia de terrazas bajas, donde aflora la formación ventanilla y Ancón.</p> <p>Viviendas con cercanía al peligro en nivel alto, con material de construcción de las paredes de quincha, edificaciones de 3-4 pisos, y con estado de conservación malo. Grupo etario entre 5 a 14 y 60 a 64 años, con discapacidad para hablar, densidad poblacional entre 300-400hab/km², hacinamiento de 27-60%, con nivel educativo inicial, primaria y básica especializada, donde la población se encuentra escasamente capacitada en temas de gestión del riesgo de desastres. Trabajador dedicado a quehaceres del hogar, familiar no remunerado, estudiante, jubilado, dedicado a la actividad económica de servicios, y con ingresos per cápita de estrato medio bajo. Viviendas cercanas a residuos sólidos entre 20-50m, con nivel de ruido entre 76-80 db, donde la población conoce la normatividad en conservación ambiental y no la cumple.</p>	0.020 < RC ≤ 0.048
RIESGO MEDIO	<p>Desencadenado por un movimiento sísmico de magnitud de 4.5 Mw, con la probabilidad caída de rocas con un volumen de 2 a 3 m³; Por tener las siguientes condiciones locales: zonas con pendientes moderada a suaves de 10° a 20°, con presencia de terrazas bajas, donde aflora la formación ventanilla, Ancón y depósitos aluvial - fluvial.</p> <p>Viviendas con cercanía al peligro por caída de rocas en nivel medio, con material de construcción de las paredes de Adobe o tapia, piedra o sillar con cal o cemento, edificaciones de 2 pisos, y con estado de conservación regular, bueno. Grupo etario entre 15 a 19 y 50 a 59 años, con discapacidad para oír y usar brazos y piernas, con densidad poblacional de 200-300 hab/km², hacinamiento de 12-27%, con nivel educativo secundaria, donde la población se encuentra capacitada con regular frecuencia en temas de gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura mayoritaria. Trabajador dependiente, trabajador del hogar, con otro tipo de actividad económica, y con ingresos per cápita de nivel medio. Viviendas medidamente cercanas a residuos sólidos entre 50-100m, con nivel de ruido entre 72-76 db, donde la población conoce la existencia de normatividad en conservación ambiental, cumpliéndola parcialmente.</p>	0.009 < R ≤ 0.020

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
RIESGO BAJO	<p>En esta área no se origina caída de rocas por las condiciones locales, donde predomina pendientes suaves menores a 10°, presenta unidades geomorfológicas como llanuras y planicies aluviales con depósitos aluviales.</p> <p>Viviendas con cercanía al peligro por caída de rocas en nivel bajo, con material de construcción de las paredes de ladrillo o bloque de cemento, edificaciones de 1 piso, y con estado de conservación bueno y muy bueno. Grupo etario entre 20 a 29 y 30 a 49 años, sin discapacidad, con densidad poblacional entre 100-200 y <100 hab/km2, hacinamiento 5-12 y <5%, con nivel educativo superior, universitaria o maestría, donde la población se encuentra capacitada constantemente en temas de gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura total. Trabajador independiente, empleador, dedicado a la actividad extractiva (agrícola, pecuaria, forestal, pesquera y minera)-y/o actividades del Estado, y con ingresos per cápita de nivel medio alto y alto. Viviendas lejanas a puntos de residuos sólidos (>100m), estando en una zona promedio de ruido de 69-72 db y 64-69 dB, donde la población en general conocen la existencia de normatividad en conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente.</p>	0.005 ≤ RC ≤ 0.009

Elaboración: Equipo técnico 2021

Evaluación del riesgo por caída de rocas. Se concluye que el nivel del riesgo es el siguiente: el 0.4 % del área del distrito (6.4 ha), que alberga el 0.7 % de la población (2,144 hab), el 0.5 % de viviendas (489 unidades) y el 1.4 % de manzanas (29 unidades), se encuentra en un nivel de riesgo Muy Alta. El 3.7 % del área del distrito (66.9 ha), que alberga el 5.4 % de la población (17,670 hab), el 5.0 % de viviendas (4,484 unidades) y el 4.7 % de manzanas (95 unidades), se encuentra en un nivel de riesgo Alto. El 0.3 % del área del distrito (5.4 ha), que alberga el 0.2 % de la población (560 hab), el 0.1% de viviendas (106 unidades) y el 0.1 % de manzanas (1 unidad), se encuentra en un nivel de riesgo Medio, respectivamente.

MAPA N.º 41. RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo.

4.1.3. Riesgo por inundación fluvial

Escenario 3 de Riesgo por inundación fluvial

“Se ha considerado un escenario de riesgo por inundación fluvial para el distrito de Los Olivos originado por lluvias intensas en la cuenca media alta y alta del río Chillón con precipitaciones máximas de 88.10 mm (estación Obrajillo 1992), por factores condicionantes de un caudal de 40 m³/s a 63 m³/s, altura de inundación de 0.30 m a 0.60 m, frecuencia de 2 a 3 eventos por año en promedio en cada evento de El Niño, con afectaciones a la población, infraestructura y servicios de zona del río Chillón”.

DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

CUADRO N.º 139. VALORES DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

VALOR DE PELIGRO POR INUNDACION FLUVIAL (P)	VALOR DE LA VULNERABILIDAD (V)	VALOR DE RIESGO POR INUNDACION FLUVIAL (P x V = R)
0.322	0.458	0.147
0.262	0.264	0.069
0.240	0.145	0.035
0.225	0.080	0.018
0.214	0.048	0.010

Fuente: Matriz de estimación de riesgo.

DETERMINACIÓN DE LA MATRIZ DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

CUADRO N.º 140. MATRIZ DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

MATRIZ DEL RIESGO					
PMA	0.322	0.026	0.047	0.085	0.147
PA	0.262	0.021	0.038	0.069	0.120
PM	0.240	0.019	0.035	0.064	0.110
PB	0.225	0.018	0.032	0.059	0.103
		0.080	0.145	0.264	0.458
		VB	VM	VA	VMA

Elaboración: Equipo técnico 2021.

DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

CUADRO N.º 141. NIVELES DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
MUY ALTO	0.069 < RFL ≤ 0.147
ALTO	0.035 < RFL ≤ 0.269
MEDIO	0.018 < RFL ≤ 0.035
BAJO	0.010 ≤ RFL ≤ 0.018

Elaboración: Equipo técnico 2021.

CUADRO N.º 142. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

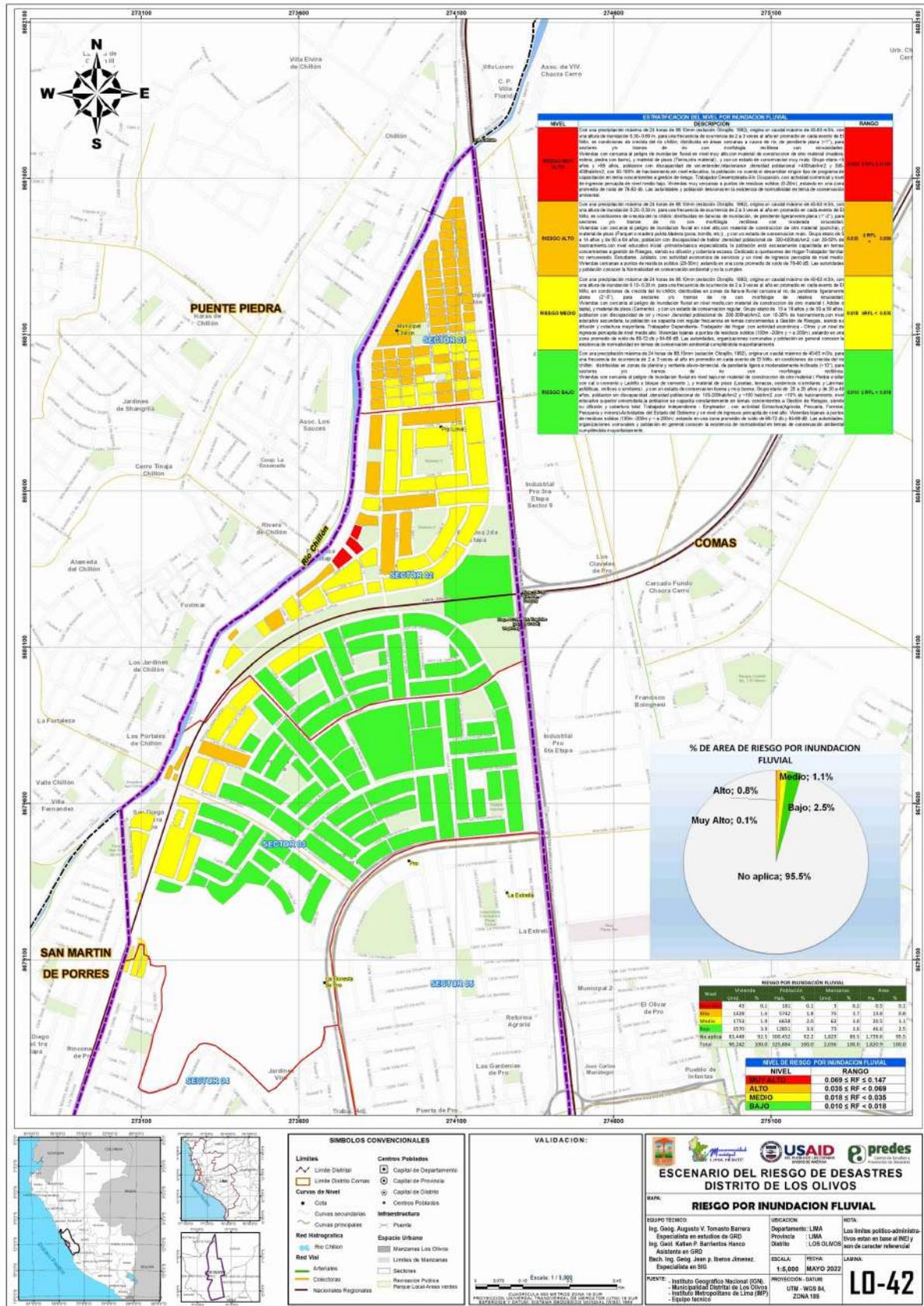
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
RIESGO MUY ALTO	<p>Con una precipitación máxima de 24 horas de 88.10mm (estación Obrajillo, 1992), origina un caudal máximo de 40-63 m³/s, con una altura de inundación 0.30-0.60 m, para una frecuencia de ocurrencia de 2 a 3 veces al año en promedio en cada evento de El Niño, en condiciones de crecida del río chillón; distribuida en áreas cercanas a cauce de río, de pendiente plana (<1°), para sectores y/o tramos de río con morfología rectilínea con sinuosidades.</p> <p>Viviendas con cercanía al peligro por inundación fluvial en nivel muy alto, con otro tipo de material de construcción de las paredes (madera, estera, piedra con barro), de pisos de tierra u otro material, y con estado de conservación muy malo. Grupo etario <5 años y >65 años, con discapacidad para ver, entender y relacionarse, con densidad poblacional >400hab/km², hacinamiento de 60-100%, sin nivel educativo, donde la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de gestión del riesgo de desastres. Trabajador desempleado sin ocupación, dedicado a la actividad comercial, y con ingresos per cápita de estrato bajo. Viviendas muy cercanas a residuos sólidos <20m, con nivel de ruido entre 79-83 db, donde la población desconoce la existencia de normatividad en conservación ambiental.</p>	0.069 < RFL ≤ 0.147
RIESGO ALTO	<p>Con una precipitación máxima de 24 horas de 88.10mm (estación Obrajillo, 1992), origina un caudal máximo de 40-63 m³/s, con una altura de inundación 0.20-0.30 m, para una frecuencia de ocurrencia de 2 a 3 veces al año en promedio en cada evento de El Niño, en condiciones de crecida del río chillón; distribuidas en llanuras de inundación, de pendiente ligeramente plana (1°-2°), para sectores y/o tramos de río con morfología rectilínea con moderada sinuosidad.</p> <p>Viviendas con cercanía al peligro por inundación fluvial en nivel alto, con material de construcción de paredes y pisos de quincha, de pisos de parquet o madera pulida, Madera (pona, tornillo, etc.), y con un estado de conservación malo. Grupo etario entre 5 a 14 y 60 a 64 años, con discapacidad para hablar, densidad poblacional entre 300-400hab/km², hacinamiento de 27-60%, con nivel educativo inicial, primaria y básica especializada, donde la población se encuentra escasamente capacitada en temas de gestión del riesgo de desastres. Trabajador dedicado a quehaceres del hogar, familiar no remunerado, estudiante, jubilado, dedicado a la actividad económica de servicios, y con ingresos per cápita de estrato medio bajo. Viviendas cercanas a residuos sólidos entre 20-50m, con nivel de ruido entre 76-80 db, donde la población conoce la normatividad en conservación ambiental y no la cumple.</p>	0.035 < RFL ≤ 0.269
RIESGO MEDIO	<p>Con una precipitación máxima de 24 horas de 88.10mm (estación Obrajillo, 1992), origina un caudal máximo de 40-63 m³/s, con una altura de inundación 0.10-0.20 m, para una frecuencia de ocurrencia de 2 a 3 veces al año en promedio en cada evento de El Niño, en condiciones de crecida del río chillón; distribuidas en zonas de llanura fluvial cercana al río, de pendiente ligeramente plana (2°-5°), para sectores y/o tramos de río con morfología de relativa sinuosidad.</p> <p>Viviendas con cercanía al peligro por inundación fluvial en nivel muy medio, con material de construcción de paredes y pisos de adobe o tapia, piedra o sillar con cal o cemento, de pisos de cemento, y con estado de conservación regular, bueno. Grupo etario entre 15 a 19 y 50 a 59 años, con discapacidad para oír y usar brazos y piernas, con densidad poblacional de 200-300 hab/km², hacinamiento de 12-27%, con nivel educativo secundaria, donde la población se encuentra capacitada con regular frecuencia en temas de gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura mayoritaria. Trabajador dependiente, trabajador del hogar, con otro tipo de actividad económica, y con ingresos per cápita de nivel medio. Viviendas medidamente cercanas a residuos sólidos entre 50-100m, con nivel de ruido entre 72-76 db, donde la población conoce la existencia de normatividad en conservación ambiental, cumpliéndola parcialmente.</p>	0.018 < RFL ≤ 0.035

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
RIESGO BAJO	<p>Con una precipitación máxima de 24 horas de 88.10mm (estación Obrajillo, 1992), origina un caudal máximo de 40-63 m³/s, para una frecuencia de ocurrencia de 2 a 3 veces al año en promedio en cada evento de El Niño, en condiciones de crecida del río chillón; distribuidas en zonas de planicie y vertiente aluvio-torrencial, de pendiente ligera a moderadamente inclinada (>10°), para sectores y/o tramos de río con morfología rectilínea.</p> <p>Viviendas con cercanía al peligro por inundación fluvial en nivel bajo, con material de construcción de paredes y pisos de ladrillo o bloque de cemento, de pisos de losetas, terrazos, cerámicos o similares, láminas asfálticas, vinílicos o similares, y con estado de conservación bueno a muy bueno. Grupo etario entre 20 a 29 y 30 a 49 años, sin discapacidad, con densidad poblacional entre 100-200 y <100 hab/km², hacinamiento 5-12 y <5%, con nivel educativo superior, universitaria o maestría, donde la población se encuentra capacitada constantemente en temas de gestión del riesgo de desastres, siendo su difusión y cobertura total. Trabajador independiente, empleador, dedicado a la actividad extractiva (agrícola, pecuaria, forestal, pesquera y minera)-y/o actividades del Estado, y con ingresos per cápita de nivel medio alto y alto. Viviendas lejanas a puntos de residuos sólidos (>100m), estando en una zona promedio de ruido de 69-72 db y 64-69 dB, donde la población en general conocen la existencia de normatividad en conservación ambiental, respetándola y cumpliéndola totalmente.</p>	0.010 ≤ RFL ≤ 0.018

Elaboración: Equipo técnico 2021.

Evaluación del riesgo por inundación fluvial. Se concluye que los niveles del riesgo es el siguiente: El 0.1% del área del distrito (0.5 ha), que alberga el 0.1% de la población (181 hab), el 0.1% de viviendas (43 unidades) y el 0.2% de manzanas (3 unidades) se encuentran en un nivel de riesgo Muy Alto. El 0.8% del área del distrito (13.8 ha), que alberga el 1.8% de la población (5,742 hab), el 1.6% de viviendas (1,428 unidades) y el 3.7% de manzanas (75 unidades) se encuentran en un nivel de riesgo Alto. El 1.1% del área del distrito (20.5 ha), que alberga el 2.0% de la población (6,658 hab), el 1.9% de viviendas (1,753 unidades) y el 3.0% de manzanas (62 unidades) se encuentran en un nivel de riesgo Medio.

MAPA N.º 42. RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL



Fuente: INEI, MD Los Olivos, Trabajo de Campo.

4.2. Sectores críticos de riesgo

Son espacios delimitados por su condición de riesgo, espacios homogéneos con niveles riesgos alto y muy alto, unidad territorial, por conformación urbana, que corresponden a áreas impactadas por uno o varios tipos de riesgos, y por sus condiciones físicas, sociales, económicas y ambientales merecen una especial e inmediata atención dentro de un plan de intervención de mitigación y/o reducción de sus efectos de recurrencia de riesgo.

4.2.1. Identificación de sectores críticos de alto riesgo

Frente un escenario de alto riesgo por sismos, caídas de roca, e inundación fluvial, se ha identificado 11 sectores críticos de alto riesgo en el área urbana de Los Olivos, de los cuales se especifican, las áreas involucradas en los niveles de muy alto y alto riesgo: número de manzanas (IMP 2021), número de habitantes (INEI 2017), número de instituciones educativas (MINEDU 2020), número de establecimientos de salud (MINSa 2020).

De los sectores críticos de alto riesgo se concluye lo siguiente: El 20.6 % del área total del distrito (3.76 ha), que alberga el 37.0 % de la población (120,485 hab), el 37.1 % de viviendas (33,520 unidades) y el 43.2 % de manzanas (879 unidades), elementos expuestos comprometidos con 159 instituciones educativas, 8 establecimientos de salud, 12 mercados de abastos y 14 agencias bancarias.

Sectores críticos de Muy Alto riesgo se tiene el 2.9 % del área total del distrito (52 ha), que alberga el 3.9 % de la población (12,583 hab), el 3.4 % de viviendas (3,056 viviendas), el 4.4 % de manzanas (90 unidades), elementos expuestos comprometidos con 15 instituciones educativas y 1 mercado de abasto; y sector crítico de Alto riesgo se tiene el 17.8 % del área total del distrito (323 ha), que alberga el 33.1% de la población (107,902 hab), el 33.8 % de viviendas (30,464 unidades) y el 38.8 % de manzanas (789 unidades), elementos expuestos comprometidos con 144 instituciones educativas, 8 establecimientos de salud, 11 mercados de abastos y 14 agencias bancarias, respectivamente.

Ver Mapa N.º 40. Sectores críticos de alto riesgo.

CUADRO N.º 143. IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRÍTICOS DE ALTO RIESGO, CON AFECTACIÓN A LA POBLACIÓN, VIVIENDA, EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS

ID SECTORES CRÍTICOS	NIVEL DE RIESGO	MANZANAS				VIVIENDAS					POBLACIÓN				ÁREA		EQUIP. Y SERVICIOS							
		N.º	% A	% B	% C	% D	N.º	% A	% B	% C	% D	Hab	% A	% B	% C	% D	Ha	% A	IE	ES	CO	ME	AB	BO
1 SCR-01	MUY ALTO	3	0.1	0.3	3.3		43	0.1	0.1	1.4		181	0.1	0.2	1.4		0.5	0.1	3					
	ALTO	106	5.2	12.1	13.4		2,168	2.4	6.5	7.1		8,559	2.6	7.1	7.9		6.2	0.3	6			1		
2 SCR-02	ALTO	12	0.6	1.4	1.5		314	0.3	0.9	1.0		1,179	0.4	1.0	1.1		4.2	0.2	1					
3 SCR-03	ALTO	20	1.0	2.3	2.5		1,253	1.4	3.7	4.1		4,255	1.3	3.5	3.9		12.6	0.7	7				2	
4 SCR-04	MUY ALTO	16	0.8	1.8	17.8		507	0.6	1.5	16.6		1,900	0.6	1.6	15.1		7.3	0.4	2					
	ALTO	10	0.5	1.1	1.3		520	0.6	1.6	1.7		1,909	0.6	1.6	1.8		5.1	0.3	2					
5 SCR-05	ALTO	4	0.2	0.5	0.5		128	0.1	0.4	0.4		499	0.2	0.4	0.5		1.4	0.1						
6 SCR-06	ALTO	438	21.5	49.8	55.5		16,156	17.9	48.2	53.0		57,340	17.6	47.6	53.1		135.3	7.4	70	4		5	3	
7 SCR-07	ALTO	20	1.0	2.3	2.5		355	0.4	1.1	1.2		994	0.3	0.8	0.9		57.9	3.2	2	2				
8 SCR-08	MUY ALTO	2	0.1	0.2	2.2		82	0.1	0.2	2.7		307	0.1	0.3	2.4		1.2	0.1	2					
	ALTO	30	1.5	3.4	3.8		1,533	1.7	4.6	5.0		5,204	1.6	4.3	4.8		17.0	0.9	19	1		1	5	
9 SCR-09	ALTO	60	2.9	6.8	7.6		3,515	3.9	10.5	11.5		11,943	3.7	9.9	11.1		32.4	1.8	16			2	3	
10 SCR-10	MUY ALTO	69	3.4	7.8	76.7		2,424	2.7	7.2	79.3		10,195	3.1	8.5	81.0		43.5	2.4	8			1		
	ALTO	38	1.9	4.3	4.8		1,910	2.1	5.7	6.3		7,386	2.3	6.1	6.8		21.7	1.2	4			1		
11 SCR-11	ALTO	51	2.5	5.8	6.5		2,612	2.9	7.8	8.6		8,634	2.6	7.2	8.0		29.7	1.6	17	1		1	1	
TOTAL SECTORES		879	43.2	100			33,520	37.1	100			120,485	37.0	100			376	20.6	159	8	0	12	14	0
TOTAL POR NIVELES DE RIESGO																								
			MUY ALTO				90	4.4		100		3,056	3.4		100		52	2.9	15	0	0	1	0	0
			ALTO				789	38.8		100		107,902	33.1		100		323	17.8	144	8	0	11	14	0
TOTAL DISTRITAL		2,036	100				90,242	100				325,884	100				1,820.9	100	451	16	3	38	24	1

Fuente: INEI, IMP, MINEDU, MINSA.

SCR= Sector Crítico de Riesgo

%A= Porcentaje respecto al total Distrital

%B= Porcentaje respecto al total de Sectores Críticos

%C= Porcentaje respecto a los Sectores Críticos con Nivel de Riesgo Muy Alto

%D= Porcentaje respecto a los Sectores Críticos con Nivel de Riesgo Alto

IE: Instituciones educativas

ES: Establecimientos de Salud

CO: Comisarias

ME: Mercados de abastos

AB: Agencias Bancarias

BO: Bomberos

Descripción de los Sectores Críticos de riesgo muy alto y alto

SECTOR CRÍTICO DE RIESGO 01 (SCR-01)

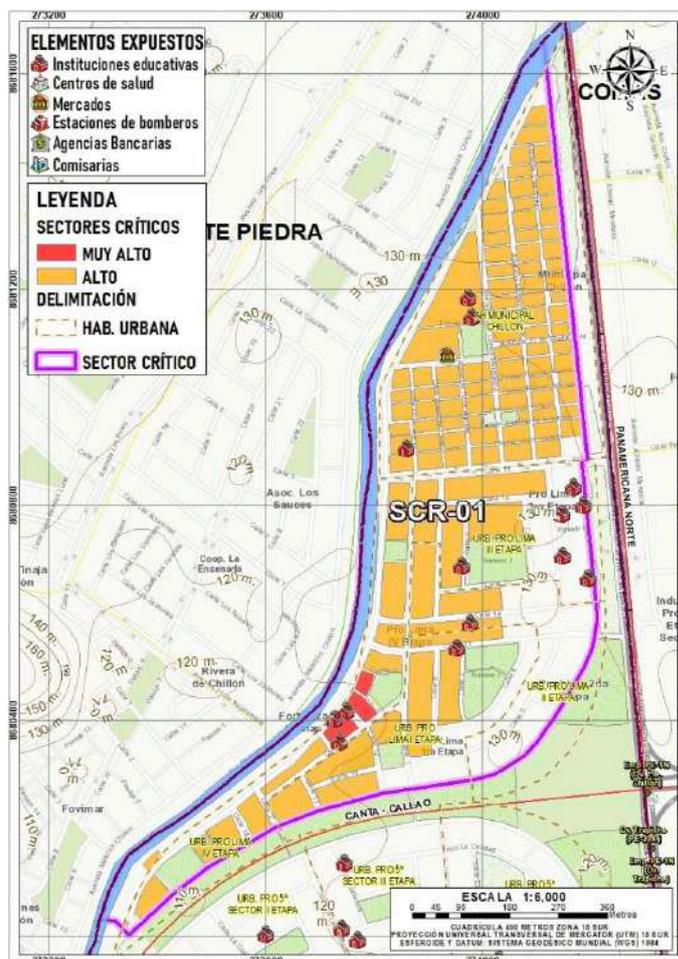
Presenta dos niveles de Riesgo: MUY ALTO y ALTO, se localiza al Norte del distrito de Los Olivos, entre la Vía Malecón Chillón, avenidas Panamericana Norte y Canta Callao, se compone por las agrupaciones urbanas: AH Municipal Chillón y Urb. Pro Lima. Presenta dos escenarios críticos de alto riesgo: por sismo con la probabilidad de ocurrencia de un sismo de magnitud de 8.8 Mw, y por inundación fluvial del área de intervención del río Chillón. El sector presenta condiciones geológicas (depósitos aluvio-fluvial y fluvial reciente), geomorfológicas (llanura cercana al río y llanuras de inundación), tipo de suelo (grava), pendiente (plano o casi nivel < 5°); hidrogeología (acuífero poroso No consolidado, alta permeabilidad), con una vulnerabilidad alta y media. Describe los siguientes niveles:

- NIVEL DE RIESGO MUY ALTO

El 0.1% del área total del distrito (0.5 ha), que alberga el 0.1% de la población (181 hab), el 0.1% de viviendas (43 unidades) y el 0.1% de manzanas (3 unidades), con elementos expuestos: de 3 instituciones educativas.

- NIVEL DE RIESGO ALTO

El 0.3% del área total del distrito (6.2 ha), que alberga el 2.6% de la población (8,559 hab), el 2.4% de viviendas (2,168 unidades), y el 5.2% de manzanas (106 unidades), con elementos expuestos: de 6 instituciones educativas y 1 mercado de abastos.

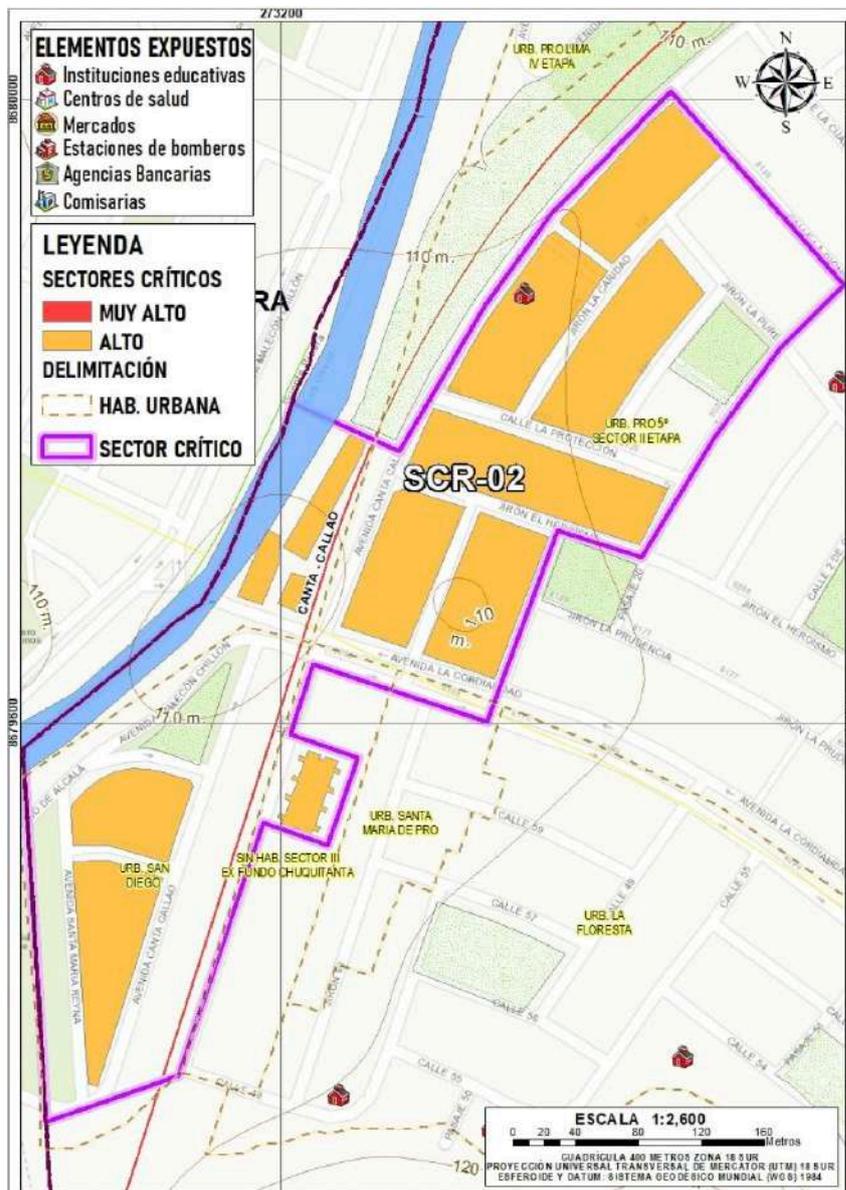


SECTOR CRÍTICO DE RIESGO 02 (SCR-02)

Presenta un nivel de Riesgo ALTO, se localiza al Norte del distrito de Los Olivos, entre la Vía Malecón Chillón, avenida Canta Callao, calle la Dignidad, jirones La Justicia, El Heroísmo, La Sinceridad y la avenida La Cordialidad; se compone por las agrupaciones urbanas: Urb. Pro Lima, Urb. San Diego, y el Ex-fundo Chuquitanta. Presenta dos escenarios críticos de alto riesgo: por sismo con la probabilidad de ocurrencia de un sismo de magnitud de 8.8 Mw, y por inundación fluvial del área de intervención del río Chillón. El sector presenta condiciones geológicas (depósitos aluvio y fluvial reciente); geomorfológicas (terrazas fluvio-aluviales y terrazas gravosas); tipo de suelo (grava), pendiente (plano o casi nivel <math><5^\circ</math>); hidrogeología (acuifero poroso No consolidado, alta permeabilidad); de una vulnerabilidad alta y media. Describe el siguiente nivel:

- NIVEL DE RIESGO ALTO

El 0.2 % del área total del distrito (4.2 ha), que alberga el 0.4 % de la población (1,179 hab), el 0.3 % de viviendas (314 unidades), y el 0.6 % de manzanas (12 unidades), con elementos expuestos: de 1 institución educativa.

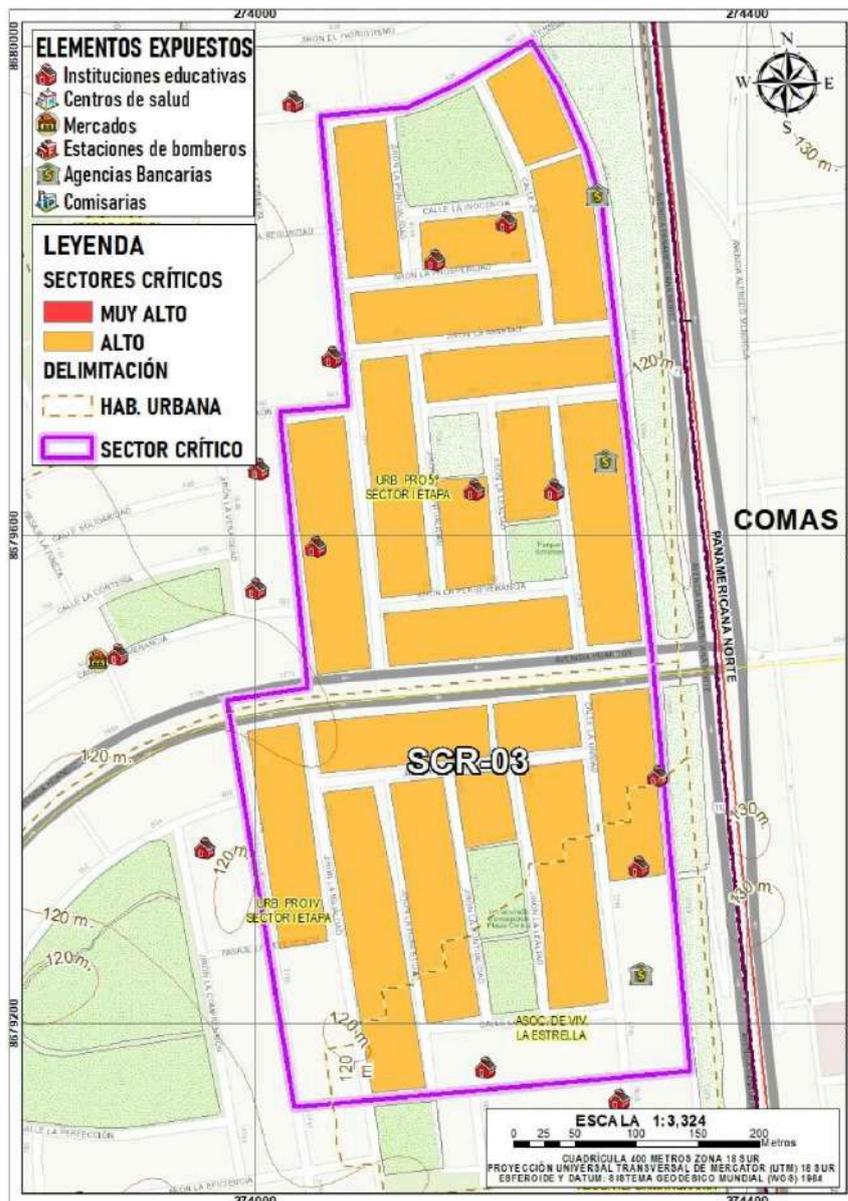


SECTOR CRÍTICO DE RIESGO 03 (SCR-03)

Presenta un nivel de Riesgo ALTO, se localiza al Norte del distrito de Los Olivos, entre el jirón La Confraternidad, avenida Panamericana Norte, calle La Valentía, jirón La Veracidad, avenida Huandoy, jirones La Igualdad y La Honradez; se compone por la agrupación urbana: Urb. Pro Lima. Presenta dos escenarios críticos de alto riesgo: por sismo con la probabilidad de ocurrencia de un sismo de magnitud de 8.8 Mw. El sector presenta condiciones geológicas (depósito fluvial), geomorfológicas (terrazas fluvio-aluviales), tipo de suelo (arenas), pendiente (plano o casi nivel < 5°); hidrogeología (acuífero poroso No consolidado, alta permeabilidad), con una vulnerabilidad alta. Describe el siguiente nivel:

- NIVEL DE RIESGO ALTO

El 0.7 % del área total del distrito (12.6 ha), que alberga el 1.3 % de la población (4,255 hab), el 1.4 % de viviendas (1,253 unidades) y el 1.0 % de manzanas (20 unidades), con elementos expuestos: de 7 instituciones educativas y 2 agencias bancarias.



SECTOR CRÍTICO DE RIESGO 04 (SCR-04)

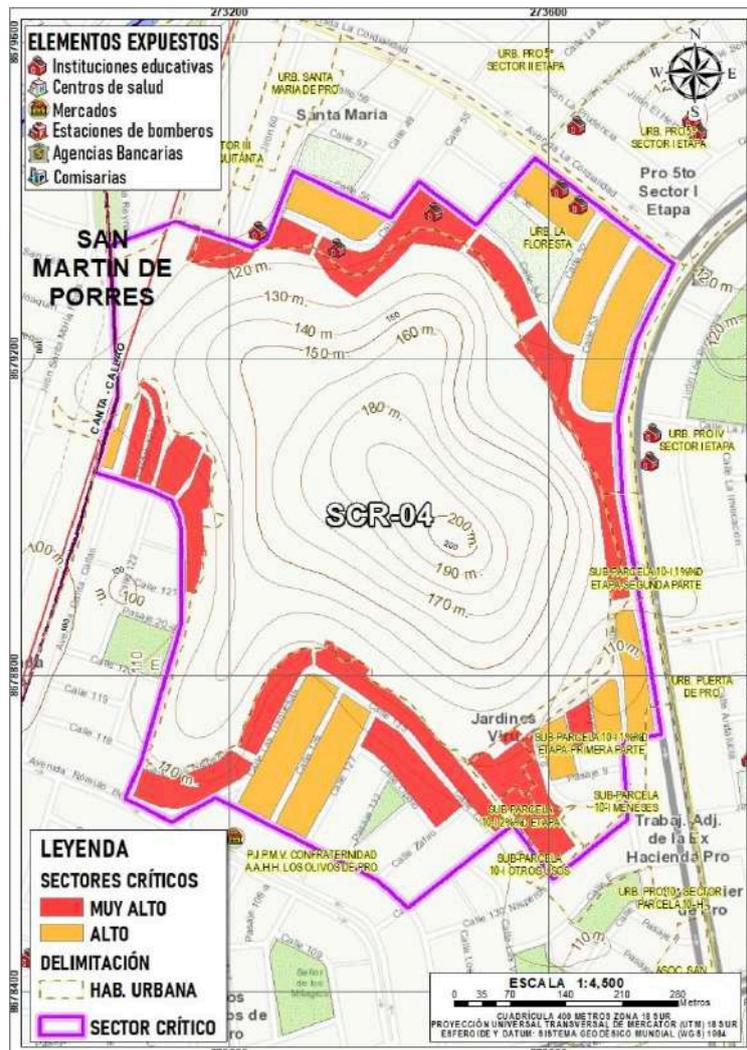
Presenta dos niveles de Riesgo: MUY ALTO y ALTO, se localiza al Norte del distrito de Los Olivos, entre la avenida Canta Callao, calle 48, calles 56, 55, 54, 51, avenidas La Cordialidad, Huandoy, pasajes 3, 4, calle F, pasaje 1, calles 129, Las Fresas, Las Turquesas, avenida Rómulo Betancourt, calles 124 y 123; se compone por las agrupaciones urbanas: Urb. La Floresta, y A. H. Los Olivos de Pro. Presenta dos escenarios críticos de alto riesgo: por sismo con la probabilidad de ocurrencia de un sismo de magnitud de 8.8 Mw, y por caída de rocas por la activación de movimientos sísmicos y condiciones antrópicas. El sector presenta condiciones geológicas (depósitos fluvial y formación Ancón bloque rocoso heterogéneo), geomorfológicas (llanura o planicie aluvial, terrazas bajas y colina y lomada en roca volcano-sedimentaria), tipo de suelo (grava y roca), pendiente (variada); hidrogeología (acuifero poroso No consolidado, alta permeabilidad y acuitardo volcánico sedimentario), con una vulnerabilidad alta y media. Describe los siguientes niveles:

- NIVEL DE RIESGO MUY ALTO

El 0.4 % del área total del distrito (7.3 ha), que alberga el 0.6 % de la población (1,900 hab), el 0.6 % de viviendas (507 unidades) y el 0.8 % de manzanas (16 unidades), con elementos expuestos: de 2 instituciones educativas.

- NIVEL DE RIESGO ALTO

El 0.3 % del área total del distrito (5.1 ha), que alberga el 0.6 % de la población (1,909 hab), el 0.6 % de viviendas (520 unidades) y el 0.5 % de manzanas (10 unidades), con elementos expuestos: de 2 instituciones educativas.

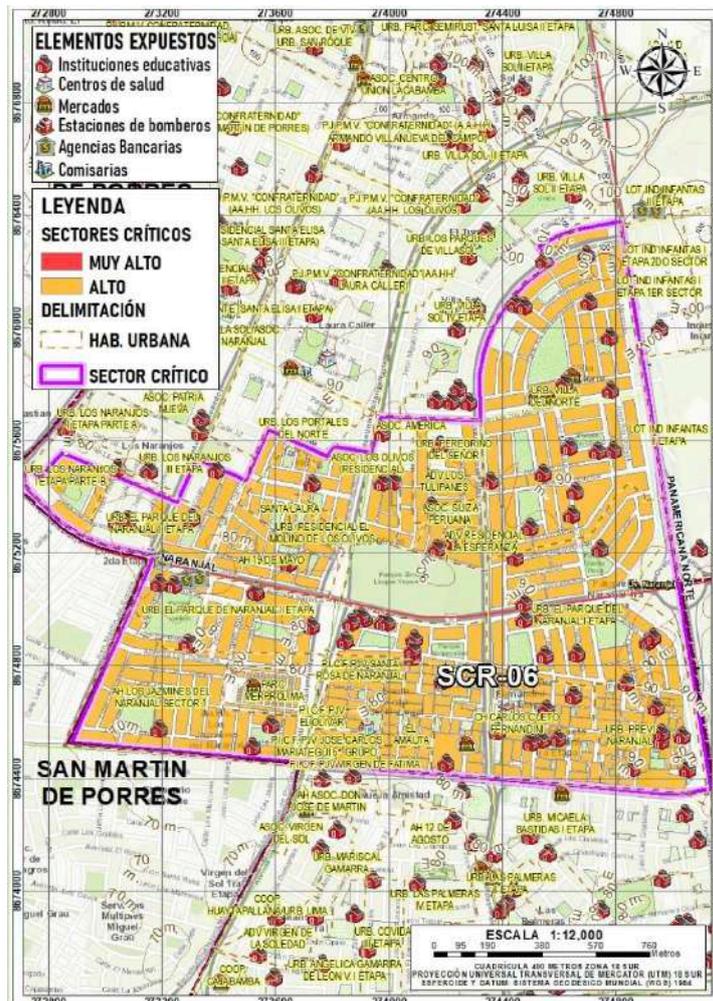


SECTOR CRÍTICO DE RIESGO 06 (SCR-06)

Presenta un nivel de Riesgo: ALTO, se localiza en la parte central del distrito de Los Olivos, entre la avenida Canta Callao, jirón Piscobamba, calle 5, Colcas, avenida Los Próceres, calle Las Flores, avenida Huaylas, calle 3, jirón Enrique Guzmán y Valle, jirón Sagrado Corazón de Jesús, avenidas Universitaria, Río Marañón, Las Palmeras, jirón Armando Blondell, jirón Emilio de Los Ríos, avenidas Panamericana Norte, Los Alisos, Naranjal; se compone por las agrupaciones urbanas: Urb. Los Naranjos, El Parque de Naranjal, Los Portales del Norte, Residencial El Molino de Los Olivos, Villa Universitaria, ADV Los Olivos, América, Los Tulipanes, Suiza peruana, Residencial La Esperanza, Urb. Peregrino del Señor, Villa del Norte, Urb. Previ Naranjal, CH Carlos Cueto Fernandini, El Amauta, 13 de Mayo, PJV Virgen de Fátima, PJV José Carlos Mariátegui, PJV El Olivar, PJV Santa Rosa de Naranjal, AH 19 de mayo, AH Los Jazmines de Naranjal. Presenta dos escenarios críticos de alto riesgo: por sismo con la probabilidad de ocurrencia de un sismo de magnitud de 8.8 Mw. El sector presenta condiciones geológicas (depósitos aluvio-fluvial), geomorfológicas (llanura o planicie aluvial), tipo de suelo (limo, arcillas y arena), pendiente (plano o casi nivel < 5°); hidrogeología (acuífero poroso No consolidado, alta permeabilidad), con una vulnerabilidad alta. Describe el siguiente nivel:

- NIVEL DE RIESGO ALTO

El 7.4 % del área total del distrito (135.3 ha), que alberga el 17.6 % de la población (57,340 hab), el 17.9 % de viviendas (16,156 unidades) y el 21.5 % de manzanas (438 unidades), con elementos expuestos: de 4 instituciones educativas, 5 mercados de abastos y 3 agencias bancarias.

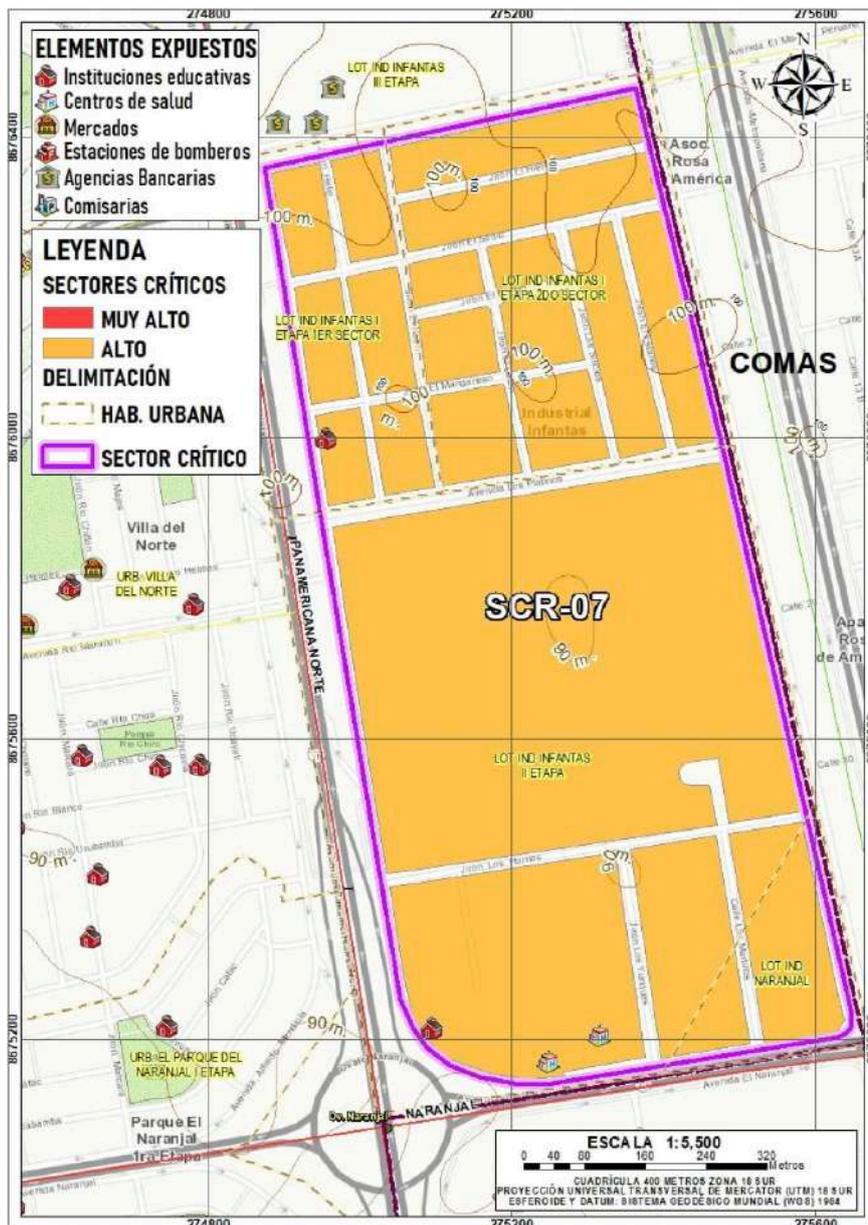


SECTOR CRÍTICO DE RIESGO 07 (SCR-07)

Presenta un nivel de Riesgo: ALTO, se localiza en la parte central del distrito de Los Olivos, entre las vías: avenidas El Zinc, Gerardo Unger, El Naranjal y Panamericana Norte; se compone por las agrupaciones urbanas: Lotización Industrial Infantas (I, II etapas). Presenta dos escenarios críticos de alto riesgo: por sismo con la probabilidad de ocurrencia de un sismo de magnitud de 8.8 Mw. El sector presenta condiciones geológicas (depósitos aluvio-fluvial), geomorfológicas (llanura o planicie aluvial), tipo de suelo (grava, limos y arcilla), pendiente (plano o casi nivel < 5°); hidrogeología (acuifero poroso No consolidado, alta permeabilidad), con una vulnerabilidad alta y media. Describe el siguiente nivel:

- NIVEL DE RIESGO ALTO

El 3.2% del área total del distrito (57.9 ha), que alberga el 0.3% de la población (994 hab), el 0.4% de viviendas (355 unidades) y el 1.0% de manzanas (20 unidades), con elementos expuestos: de 2 instituciones educativas y 2 establecimientos de salud.



SECTOR CRÍTICO DE RIESGO 08 (SCR-08)

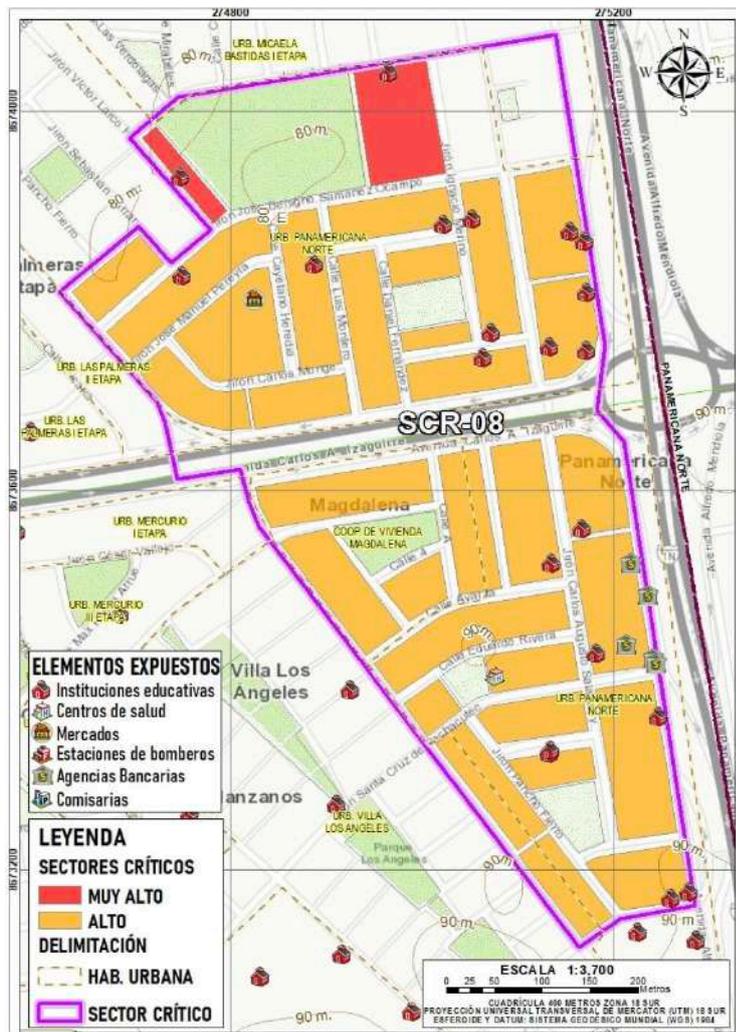
Presenta dos niveles de Riesgo: MUY ALTO y ALTO, se localiza en la parte Sur del distrito de Los Olivos, entre las Vías: jirón Las Acuarianas, avenida Alfredo Mendiola, calle Palacio Valdez, jirón José Santos Chocano, avenida Carlos Izaguirre, calle Manuel Mesones Muro, jirones Sebastián Barranca, José Benigno Samánez Ocampo y Víctor Larco Herrera; se compone por las agrupaciones urbanas: Urb. Panamericana Norte, Urb. Micaela Bastidas, Cooperativa de Vivienda Magdalena y Urb. Villa Los Ángeles. Presenta dos escenarios críticos de alto riesgo: por sismo con la probabilidad de ocurrencia de un sismo de magnitud de 8.8 Mw. El sector presenta condiciones geológicas (depósitos aluvio-fluvial), geomorfológicas (llanura o planicie aluvial), tipo de suelo (limo, arcilla, arena y relleno), pendiente (plano o casi nivel < 5°); hidrogeología (acuífero poroso No consolidado, alta permeabilidad), con una vulnerabilidad alta y media. Describe los siguientes niveles:

- NIVEL DE RIESGO MUY ALTO

El 0.1% del área total del distrito (1.2 ha), que alberga el 0.1% de la población (307 hab), el 0.1% de viviendas (82 unidades) y el 0.1% de manzanas (2 unidades), con elementos expuestos: de 2 instituciones educativas.

- NIVEL DE RIESGO ALTO

El 0.9% del área total del distrito (17.0 ha), que alberga el 1.6% de la población (5,204 hab), el 1.7% de viviendas (1,533 unidades) y el 1.5% de manzanas (30 unidades), con elementos expuestos: de 19 instituciones educativas y 1 establecimiento de salud.

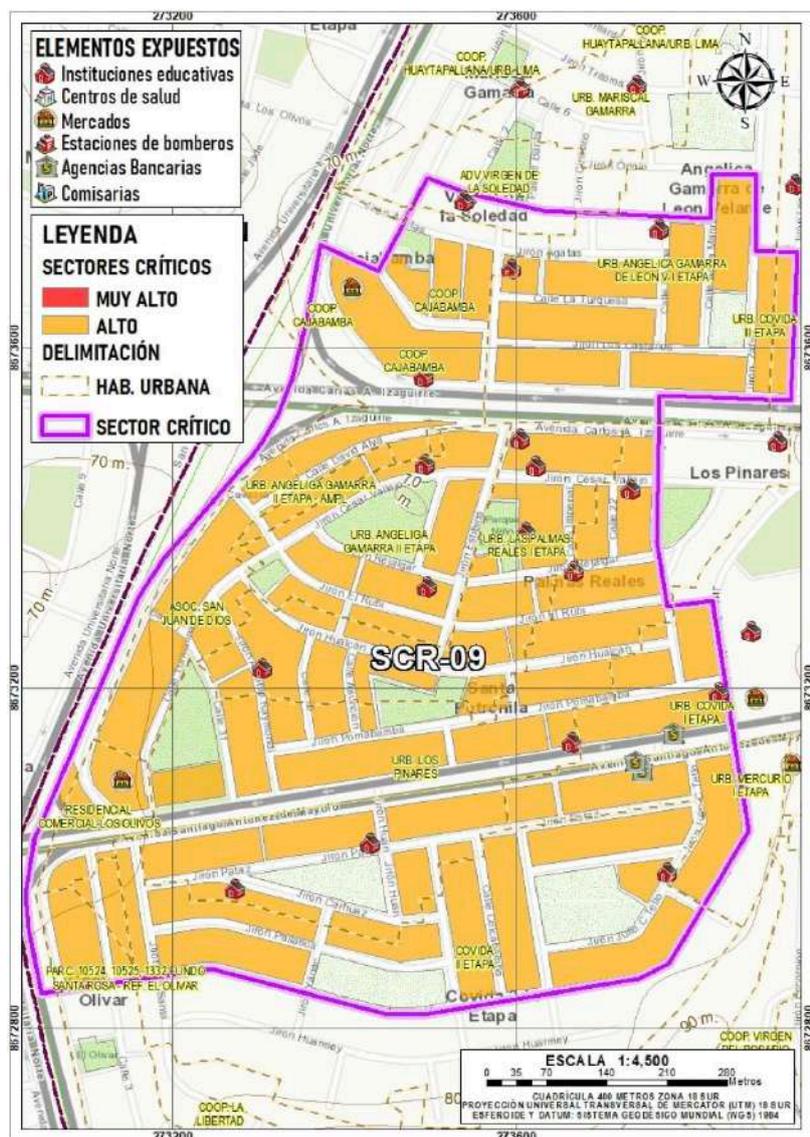


SECTOR CRÍTICO DE RIESGO 09 (SCR-09)

Presenta un nivel de Riesgo: ALTO, se localiza en la parte sur del distrito de Los Olivos, entre las vías: Avenida Universitaria, jirones Los Diamantes, Granate, calle Agua Marina, jirones Ópalo, Zafiro, Los Olivares, Los Limoncillos, avenida Carlos Izaguirre, jirones Recuay, Daniel Hernández y Fermín Fizcarrald; se compone por las agrupaciones urbanas: Cooperativa Cajamarca, Urb. Angélica Gamarra, Urb. Covida, ADV San Juan de Dios, Urb. Las Palmeras, Urb. Los Pinares, Fundo Santa Rosa, Residencial Comercial Los Olivos. Presenta dos escenarios críticos de alto riesgo: por sismo con la probabilidad de ocurrencia de un sismo de magnitud de 8.8 Mw. El sector presenta condiciones geológicas (depósitos aluvio-fluvial), geomorfológicas (Llanura o planicie aluvial), tipo de suelo (limo, arcilla y arena), pendiente (plano o casi nivel <math>< 5^\circ</math>); hidrogeología (acuífero poroso No consolidado, alta permeabilidad), con una vulnerabilidad alta y media. Describe el siguiente nivel:

- NIVEL DE RIESGO ALTO

El 1.8% del área total del distrito (32.4 ha), que alberga el 3.7% de la población (11,943 hab), el 3.9% de viviendas (3,515 unidades), y 2.9% de manzanas (60 unidades), con elementos expuestos: de 16 instituciones educativas, 2 mercado de abastos y 3 agencias bancarias.



SECTOR CRÍTICO DE RIESGO 10 (SCR-10)

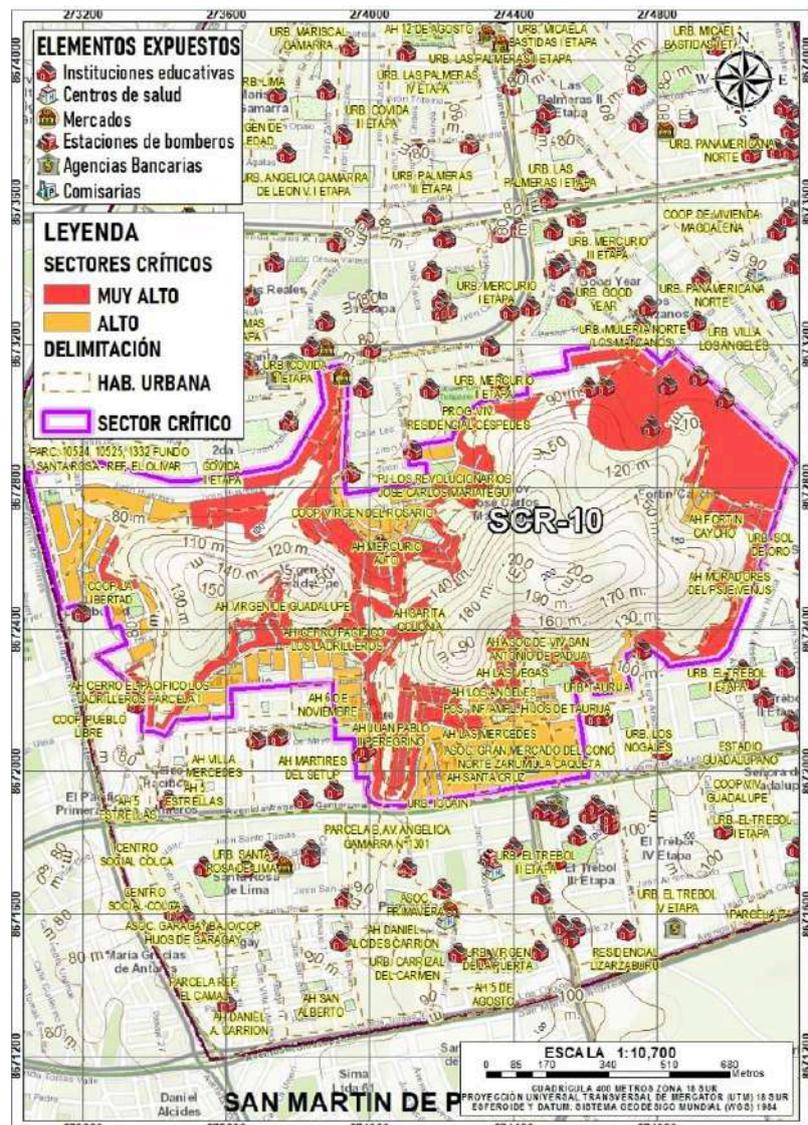
Presenta dos niveles de Riesgo: MUY ALTO y ALTO, se localiza al sur del distrito de Los Olivos, entre las Vía: Avenida Universitaria, jirón Fernando Fitzcarrald, avenida Santiago Antúnez de Mayolo, jirones Escorpión, Aries, Libra, Cabana, Virgo, Orión, Acuario, Géminis, Manuel Duato, Santa Cruz de Pachacútec, Manuel Gonzales Prada, Venus, Mama Ocllo, calles D, E, 3, Taurija, avenida Angélica Gamarra, jirón Montreal, calles José María Arguedas, Germán Caro Ríos, calles 1, José Carlos Mariátegui, 28 de Julio, pasajes Túpac Amaru y José Olaya, jirón Montreal, pasaje Amarilis, calle Pacífico, avenidas Principal, Las Torres, pasaje D, Calles 2 y 3. Se compone por las agrupaciones urbanas: Fundo Santa Rosa, Covida, A. H. Mercurio, Coop. Virgen del Rosario, PJ José Carlos Mariátegui, Fortín Caycho, A. H. Moradores del pasaje Venus, Urb. El Trébol, Urb. Taurija, AH Las Vegas, A. H. Los Ángeles, A. H. Las Mercedes, A. H. Juan Pablo II Peregrino, A. H. Mártires del Sutep, Urb. Iguain, A. H. Cerro Pacífico, A. H. 6 de noviembre, AH 28 de Julio, CDV La Libertad. Presenta dos escenarios críticos de alto riesgo: por sismo con la probabilidad de ocurrencia de un sismo de magnitud de 8.8 Mw., y por caída de rocas por la activación de movimientos sísmicos y condiciones antrópicas. El sector presenta condiciones geológicas (volcánico-sedimentario y depósitos aluvio-fluvial), geomorfológicas Llanura o planicie aluvial, terrazas bajas, colinas y lomada en roca volcánica-sedimentaria), tipo de suelo (grava y formación rocosa), pendiente (variada); hidrogeología (acuifero poroso No consolidado, alta permeabilidad y acuitardo volcánico sedimentario), con una vulnerabilidad alta. Describe los siguientes niveles:

- NIVEL DE RIESGO MUY ALTO

El 2.4% del área total del distrito (43.5 ha), que alberga el 3.1% de la población (10,195 hab), el 2.7% de viviendas (2,424 unidades) y el 3.4% de manzanas (69 unidades), con elementos expuestos: de 8 instituciones educativas y 1 mercado de abastos.

- NIVEL DE RIESGO ALTO

El 1.2% del área total del distrito (21.7 ha), que alberga el 2.3% de la población (7,386 hab), el 2.1% de viviendas (1,910 unidades), y el 1.9% de manzanas (38 unidades), con elementos expuestos: de 4 instituciones educativas y 1 mercado de abastos.

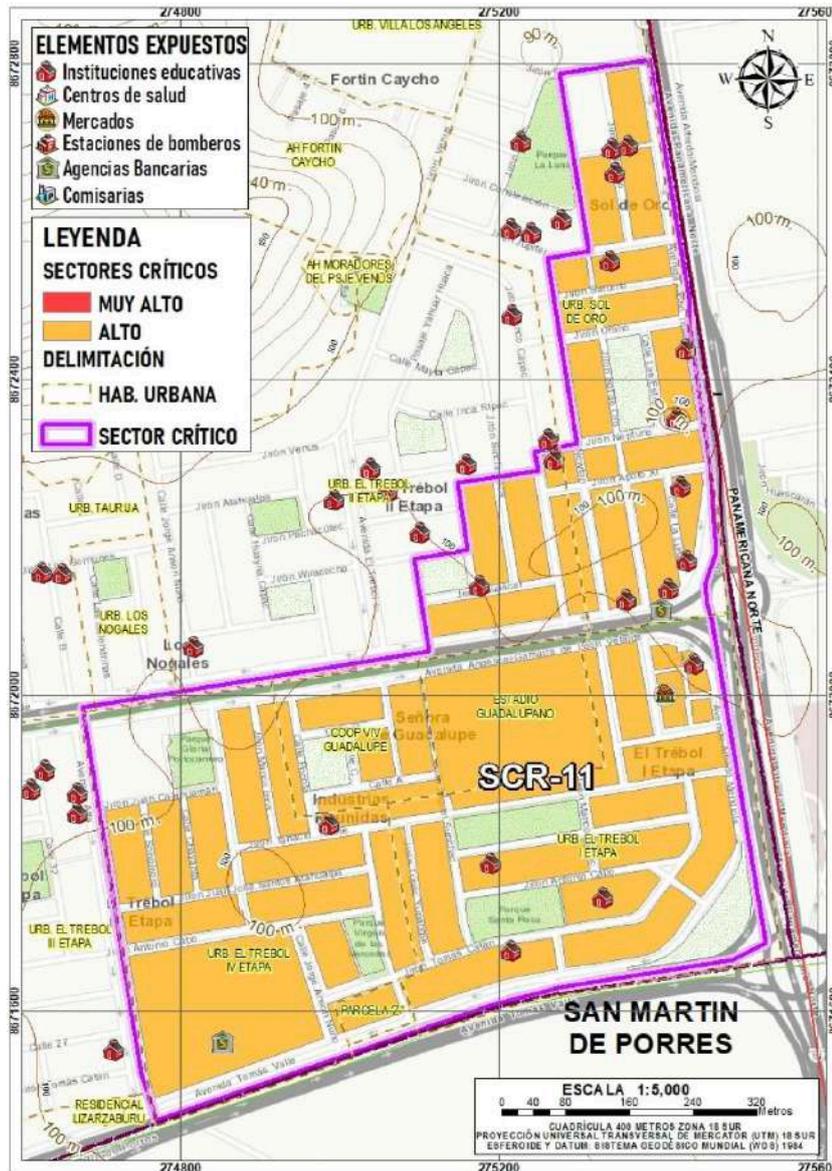


SECTOR CRÍTICO DE RIESGO 11 (SCR-11)

Presenta un nivel de Riesgo: ALTO, se localiza al norte del distrito de Los Olivos, entre las vías: avenidas Alfa, Angélica Gamarra, calle Condorcanqui, jirones Wiracocha, Lloque Yupanqui, pasaje Los Quipus, Manco Cápac, jirones Neptuno, Isaac Newton, Júpiter, Galileo, avenida Globo Terráqueo, avenida Panamericana Norte y Tomás Valle; se compone por las agrupaciones urbanas: Urb. El Trébol, CDV Guadalupe, y Urb. Sol de Oro. Presenta dos escenarios críticos de alto riesgo: por sismo con la probabilidad de ocurrencia de un sismo de magnitud de 8.8 Mw. El sector presenta condiciones geológicas (depósitos aluvio-fluvial), geomorfológicas (llanura o planicie aluvial), tipo de suelo (arenas y grava), pendiente (plano o casi nivel < 5°); hidrogeología (acuífero poroso No consolidado, alta permeabilidad), con una vulnerabilidad alta. Describe el siguiente nivel:

- NIVEL DE RIESGO ALTO

El 1.6 % del área total del distrito (29.7 ha), que alberga el 2.6 % de la población (8,634 hab), el 2.9 % de viviendas (2,612 unidades) y el 2.5 % de manzanas (51 unidades), con elementos expuestos: 17 instituciones educativas, 1 establecimiento de salud, 1 mercado de abastos y 1 agencia bancaria.



CAPÍTULO V
**CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES**

CONCLUSIONES

5.1. CONCLUSIONES

5.1.1. PELIGROS INDUCIDOS POR LA ANTRÓPICOS

a. PELIGROS FÍSICOS

- a.1. **Peligro por exposición a líneas de transmisión eléctrica.** El distrito presenta un peligro alto por ocupación de las áreas de servidumbre de las líneas de transmisión eléctrica (RD 111-88-EM/DGE, 28.09.1988), y saturación del cableado de telecomunicaciones que requiere su regulación por la Municipalidad (en el marco de la LOM, art.79)
- a.2. **Peligro por contaminación sonora.** El distrito presenta un peligro medio por superan los límites máximos permitidos según indicador ECA (RD 111-88-EM/DGE, 28.09.1988, y OM N.º 447-CDLO de 27/10/2016), de los 53 puntos de registro consultados (MD Los Olivos 2016).

b. PELIGROS QUÍMICOS

- b.1. **Peligro por manejo inadecuado de los surtidores de combustible líquido y gas licuado** (grifos). El distrito presenta un peligro alto en las áreas de influencia de los grifos y gasocentros por incumplimiento de la norma de seguridad para el funcionamiento y comercialización de hidrocarburos (D.S. 054-93-EM, Reglamento de Seguridad para establecimientos de venta al público de combustible derivados de hidrocarburos)
- b.2. **Peligro químico por manejo inadecuado de los balones de gas doméstico.** El distrito presenta un peligro alto en las áreas de influencia de los establecimientos de comercialización, abastecimiento, despacho y otras actividades (DS 27-94-EM y Modificatoria, el art. 80°. Reglamento de Comercialización del GLP)

c. PELIGROS BIOLÓGICOS

- c.1. **Peligro biológico por exposición a contagio de covid-19.** El distrito presenta un peligro medio por apreciarse a una disminución significativa de casos positivos de covid-19, y peligro alto para las personas que no cuentan con ninguna vacuna y personas en situaciones de vulnerabilidad (gestantes y mayores de 60) y condiciones de comorbilidad (MINSA 2022)
- c.2. **Peligro biológico de contaminación ambiental por arrojo de residuos sólidos.** El distrito presenta un peligro bajo, de los 35 puntos críticos por arrojo de residuos sólidos y residuos de construcción en el área urbana, por lo que se encuentra registrados por la Municipalidad de Los Olivos y programada las acciones correctivas de forma directa como respuesta a los reclamos.

5.1.2. RIESGO POR SISMO

- a) El distrito de Los Olivos presenta un escenario de alto riesgo por sismo, por la probabilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud de 8.8Mw, de Intensidad VIII en la escala de Mercalli modificada, a producir a una profundidad hipocentral aproximada de 35 km.
- b) Por sus características fisiográficas, el distrito de Los Olivos presenta una topografía predominante de plana a ligeramente plana (83.8 %); compuesta por unidades geológicas en su gran mayoría de depósitos aluvio-fluvial (88.4 %) y fluvial reciente (4.7 %); geomorfológicamente presenta llanuras y/o planicie aluvial (89.5 %) y suelos compuestos por grava (42.8 %), arcilla y limo (41.7 %).
- c) Se identificó en la Urb. El Algodonal un nivel freático superficial, donde se observa algunas viviendas afectadas por la humedad. Por otro lado, el informe de microzonificación sísmica (CISMID 2014), presenta los puntos de sondaje de los pozos de agua que van desde los 4.30 m hasta 51 m, de profundidad, como del parque Apupal (8 m), Parque La esmeralda (8 m) detrás del mercado Covida, Calle 1 cerca al parque N.º 13 (2 m), Calle Huasca con Av. Naranjal (4 m).
- d) Los niveles de peligro por sismo en el distrito de Los Olivos son los siguientes:
 - Peligro Muy Alto: el 3.8 % del área del distrito (68.4 ha).
 - Peligro Alto: el 37.9 % del área del distrito (689.5 ha).
 - Peligro Medio: el 29.0 % del área del distrito (529.1 ha).
 - Peligro Bajo: el 29.3 % del área del distrito (533.9 ha).
- e) Los niveles de vulnerabilidad en el distrito de Los Olivos son los siguientes:
 - Vulnerabilidad Alta: el 31.4% del área del distrito (317.2 ha), que alberga el 36.5% de la población (118,991 habitantes), con el 37.1% de viviendas (33,478 unidades) y el 39.0% de manzanas (795 unidades).
 - Vulnerabilidad Media: el 66.6% del área del distrito (674.3 ha), que alberga el 63.4% de la población (206,506 habitantes), y el 60.2% de manzanas (1,225 unidades).
 - Vulnerabilidad Baja: el 2.0% del área del distrito (20.6 ha), que alberga el 0.1% de la población (387 habitantes), con el 0.1% de viviendas (112 unidades) y el 0.8% de manzanas (16 unidades).
- f) Los niveles de riesgo en el distrito de Los Olivos son:
 - Riesgo Muy Alto: el 2.8% del área del distrito (51.0 ha), que alberga el 3.7% de la población (12,212 habitantes), el 3.3% de viviendas (2,953 unidades) y el 4.0% de manzanas (82 unidades).
 - Riesgo Alto: el 19.0.2% del área del distrito (346.5 ha), que alberga el 34.1% de la población

(111,097 habitantes), el 34.8% de vivienda (31,389 unidades) y el 39.5% de manzanas (804 unidades).

- Riesgo Medio: el 33.1% del área del distrito (602.4 ha), que alberga el 62.0% de la población (202,188 habitantes), el 61.8% de vivienda (55,788 unidades) y el 55.7% de manzanas (1,135 unidades).
- Riesgo Bajo: el 0.7% del área del distrito (12.2 ha), que alberga el 0.1% de la población (387 habitantes), el 4.7% de vivienda (112 unidades) y el 5.5% de manzanas (15 unidades).

5.1.3. RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS

- a) El distrito de Los Olivos está expuesto a un alto nivel de caída de rocas, principalmente en las zonas de laderas. Los macizos rocosos se encuentran muy fracturados y se observa un alto grado de meteorización física y química, los cuales son susceptibles a desprenderse originando caída de rocas.
- b) El movimiento por sismo (> 4.5 Mw) es el principal factor desencadenante que dará origen a la caída de rocas en las zonas con pendientes fuertes donde los bloques de rocas (Volumen aprox. 2-4 m³) ya se encuentran inestables.
- c) Las características fisiográficas en el distrito de Los Olivos, presenta zonas de pendientes fuertes (> 30°), el cual es un factor condicionante para que se pueda originar este tipo de peligro. Geológicamente aflora la formación ventanilla y la formación Ancón donde se presenta el macizo rocoso altamente fracturado.
- d) Los niveles de peligros por caída de rocas son los siguientes:
 - Peligro Muy Alto: el 4.0 % del área del distrito (73.4 ha).
 - Peligro Alto: el 2.9 % del área del distrito (53.2 ha).
 - Peligro Medio: el 1.0 % del área del distrito (19.1 ha).
 - Peligro Bajo: el 1.2 % del área del peligro (21.2 ha).
- e) Los niveles de vulnerabilidad en el distrito de Los Olivos son los siguientes:
 - Vulnerabilidad Muy Alta: el 0.1% del área del distrito (2.2 ha), que alberga el 0.3 % de la población (840 habitantes), con el 0.2 % de viviendas (174 unidades) y el 0.1% de manzanas (3 unidades).
 - Vulnerabilidad Alta: el 3.4 % del área del distrito (61.4 ha), que alberga el 4.9 % de la población (16,075 habitantes), con el 4.4 % de viviendas (4,015 unidades) y el 4.3 % de manzanas (88 unidades).
 - Vulnerabilidad Media: el 0.8 % del área del distrito (15.1 ha), que alberga el 1.1% de la población (3,459 habitantes), con el 1.0 % de viviendas (890 unidades) y el 1.7 % de manzanas (34 unidades).

- f) Los niveles de riesgo en el distrito de Los Olivos están expresados en función al área de trabajo (7 % del área del distrito) para caída de rocas, los niveles son:
- Riesgo Muy Alto: el 0.4 % del área del distrito (6.4 ha), que alberga el 0.7 % de la población (2,144 habitantes), el 0.5 % de viviendas (489 unidades) y el 1.4 % de manzanas (29 unidades).
 - Riesgo Alto: el 3.7 % del área del distrito (66.9 ha), que alberga el 5.4 % de la población (17,670 habitantes), el 5.0 % de viviendas (4,484 unidades) y el 4.7 % de manzanas (95 unidades).
 - Riesgo Medio: el 0.3 % del área del distrito (5.4 ha), que alberga el 0.2 % de la población (560 habitantes), el 0.1 % de viviendas (106 unidades) y el 0.1 % de manzanas (1 unidad).

5.1.4. RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

- a) El distrito de Los Olivos está expuesto a un alto nivel de peligro por inundación fluvial en los márgenes del río Chillón. Este evento ocurre en los meses de lluvia, donde las avenidas extraordinarias producen este tipo de eventos por el fenómeno del niño. Como se muestra en los antecedentes del 2017, donde se registró el desborde del río Chillón hasta el puente Chillón (Panamericana Norte), donde se suspendió el tránsito vehicular desde las 4 a. m. hasta las 6:30 a. m.
- b) Las características fisiográficas en el distrito de Los Olivos, presenta zonas de llanura o planicies de inundación con pendientes suaves (5°-10°), con unidades geológicas principalmente de depósitos fluviales.
- c) Los niveles de peligros por inundación fluvial, son los siguientes:
- Peligro Muy Alto: el 0.4 % del área del distrito (7.0 ha).
 - Peligro Alto: el 1.0 % del área del distrito (17.6 ha).
 - Peligro Medio: el 1.6 % del área del distrito (29.9 ha).
 - Riesgo Bajo: el 6.0 % del área del distrito (109.7 ha).
- d) Los niveles de vulnerabilidad en el distrito de Los Olivos son los siguientes:
- Vulnerabilidad Alta: el 1.1% del área del distrito (20.5 ha), que alberga el 2.5 % de la población (8,225 habitantes), con el 2.3 % de viviendas (2,096 unidades) y el 4.2 % de manzanas (86 unidades).
 - Vulnerabilidad Media: el 3.1% del área del distrito (56.3 ha), que alberga el 5.3 % de la población (17,193 habitantes), con el 5.2 % de viviendas (4,693 unidades) y el 6.1 % de manzanas (125 unidades).
 - Vulnerabilidad Baja: el 0.1% del área del distrito (2.7 ha), que alberga el 0.1% de la población (14 habitantes), con el 0.1% de viviendas (5 unidades) y el 0.1% de manzanas (2 unidades).
- e) Los niveles de riesgo en el distrito de Los Olivos están expresados en función al área de trabajo (9 % del área del distrito) para inundación fluvial, los niveles son:

- Riesgo Muy Alto: el 0.1% del área del distrito (0.5 ha), que alberga el 0.1% de la población (181 habitantes), el 0.1% de viviendas (43 unidades) y el 0.2% de manzanas (3 unidades).
- Riesgo Alto: el 0.8% del área del distrito (13.8 ha), que alberga el 1.87% de la población (5,742 habitantes), el 1.6% de viviendas (1,428 unidades) y el 3.7% de manzanas (75 unidades).
- Riesgo Medio: el 1.1% del área del distrito (20.5 ha), que alberga el 2.0% de la población (6,658 habitantes), el 1.9% de viviendas (1,753 unidades) y el 3.0% de manzanas (62 unidades).
- Riesgo Bajo: el 2.5% del área del distrito (46.6 ha), que alberga el 3.9% de la población (12,851 habitantes), el 3.9% de viviendas (3,570 unidades) y el 3.6% de manzanas (73 unidades).

5.1.5. SECTORES CRÍTICOS

- a) Frente un escenario de alto riesgo por sismos, caídas de roca, e inundación fluvial, se ha identificado 11 sector crítico de alto riesgo en el área urbana de Los Olivos, de los cuales se especifican, las áreas involucradas en los niveles de muy alto y alto riesgo.
- b) De los sectores críticos de riesgo se concluye lo siguiente: el 20.6% del área total del distrito (3.76 ha), que alberga el 37.0% de la población (120,485 hab), el 37.1% de viviendas (33,520 unidades) y el 43.2% de manzanas (879 unidades), elementos expuestos comprometidos con 159 instituciones educativas, 8 establecimientos de salud, 12 mercados de abastos y 14 agencias bancarias:
 - Sectores críticos de Muy Alto riesgo: el 2.9% del área total del distrito (52 ha), que alberga el 3.9% de la población (12,583 hab), el 3.4% de viviendas (3,056 viviendas) y el 4.4% de manzanas (90 unidades), elementos expuestos comprometidos con 15 instituciones educativas y 1 mercado de abasto.
 - Sectores críticos de Alto riesgo: el 17.8% del área total del distrito (323 ha), que alberga el 33.1% de la población (107,902 hab), el 33.8% de viviendas (30,464 unidades) y el 38.8% de manzanas (789 unidades), elementos expuestos comprometidos con 144 instituciones educativas, 8 establecimientos de salud, 11 mercados de abastos y 14 agencias bancarias.

RECOMENDACIONES

5.2. RECOMENDACIONES

5.2.1. RECOMENDACIONES GENERALES

- a) Fortalecer las capacidades de funcionarios y población para la prevención y reducción del riesgo tales como mejoramiento de viviendas, forestación, y otros.
- a) Fortalecer las capacidades de funcionarios y población para la preparación y respuesta tales como simulacros, organización y capacitación de brigadas de primeros auxilios, plan familiar de emergencia, rutas de evacuación, y otros.
- b) Desarrollar faenas comunales para liberar las rutas de evacuación, tales como calles, pasadizos, escaleras, etc.
- c) Elaborar y/o actualizar los instrumentos de gestión municipales, para la implementación de medidas estructurales y no estructurales: PPRD, POE, PC, PPC, proyectos, otros.
- d) Elaboración de EVAR en todos los sectores críticos de riesgo.
- e) Identificar e implementar las rutas de evacuación, puntos de reunión y zonas seguras.
- f) Implementar los comités comunitarios de gestión del riesgo de desastres.
- g) Declarar áreas no urbanizables a las zonas de peligro muy alto y alto no ocupadas y/o calificadas sin uso urbano.

5.2.2. PELIGROS ANTRÓPICOS

- a) Peligros físicos por exposición a líneas de transmisión eléctrica
 - Solicitar a OSINERMIN, realizar inspecciones en sectores identificados de ocupación áreas de servidumbre de las líneas de transmisión eléctrica, para salvaguardar la seguridad y salud la población por probables incendios, electrocución y contaminación visual.
 - Elaborar Ordenanza que regule el reordenamiento, reubicación y/o retiro de la infraestructura de cableado en desuso, por falta de mantenimiento o que generen peligros a terceros. (ver OM-544-MPL, del 02/08/2019)
- b) Peligros físicos por contaminación sonora
 - Implementar y equipar a la MD de Los Olivos con personal capacitado y equipos para la fiscalización del nivel de ruido, de acuerdo a los parámetros establecidos.

- c) Peligro químico por manejo inadecuado de los surtidores de combustible líquido y gas licuado (grifos)
- Coordinación permanente con el Organismo regulador y fiscalizador para el cumplimiento del Reglamento de Seguridad para establecimientos de venta al público de combustible derivados de hidrocarburos (D.S. 054-93-EM)
- d) Peligro químico por manejo inadecuado de los balones de gas doméstico
- Coordinación permanente con el Organismo regulador y fiscalizador para el cumplimiento del Reglamento para la Comercialización del Gas Licuado de Petróleo GLP (DS 27-94-EM y Modificatoria), en las actividades de abastecimiento, despacho y otras.
- e) Peligro biológico por exposición a contagio a COVID-19
- Continuar con el seguimiento y despistaje, a través de campañas de vacunación a las poblaciones vulnerables.
- f) Peligro biológico de contaminación ambiental por arrojo de residuos sólidos
- Implementar medidas de educación ambiental y sanciones a las personas naturales o jurídicas que incumplan las normas de salubridad ambiental (App “Reporta Residuos” <https://play.google.com/store/apps/details?id=pe.gob.oefa.reportaresiduos>)
 - Realizar campañas de erradicación de los puntos críticos de contaminación y de residuos de construcción.
 - Limpieza y descolmatación de la sección del río Chillón y coordinación con los comités de vigilancia.

5.2.3. LIMPIEZA Y DESCOLMATACIÓN DE LA SECCIÓN DEL RÍO CHILLÓN Y COORDINACIÓN DE VIGILANCIA RIESGO POR SISMO

- a) Mejorar y/o reforzar las construcciones de las viviendas ubicadas en zona de laderas, en particular las zonas con nivel de riesgo Muy Alto y Alto:
- Riesgo por sismo muy alto: con 2,953 viviendas (122,212 habitantes).
 - Riesgo por sismo alto: con 31,389 viviendas (111,097 habitantes).
- b) Realizar un monitoreo y mejor control del agua subterránea de los pozos que están a cargo de la MD Los Olivos. Según inventario de la Autoridad Nacional del Agua (ANA 2004) se tiene 56 pozos de agua en el distrito de Los Olivos, de los cuales 51 pozos son tubulares, 5 son a tajo abierto. Del total de pozos, 4 son utilizados, 40 utilizables y 12 no utilizados. SEDAPAL utiliza solo 4 pozos para uso doméstico.
- c) Identificar áreas de evacuación a seguras en zonas de ladera (cerro Muleria y cerro chillón) de manera horizontal, identificando espacios libres como parques, jardines, losa deportiva.
- d) Inspeccionar las instalaciones del sistema eléctrico y gas.
- e) Actualizar del estudio de la microzonificación sísmica del distrito de Los Olivos.

5.2.4. RIESGO POR CAÍDA DE ROCAS

- a) Controlar las caídas de rocas y/o bloques sueltos para estabilizarlas, mediante reforzamiento con muros de contención y/o mallas metálicas.
- b) Desquinche de bloques de rocas pequeños que se encuentran sueltos en las partes altas de las laderas.
- c) Forestar y/o reforestar en la parte alta de los cerros que todavía no están habitadas, previo estudio correspondiente.

5.2.5. RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

- a) Realizar limpieza en los muros de contención y/o gaviones y/o enrocado por la probabilidad del aumento de caudal del río Chillón.
- b) Implementar un programa de limpieza y descolmatación del cauce del río Chillón, en época de estiaje; en particular en las zonas identificadas en sectores críticos.
- c) Monitorear el caudal del río Chillón durante los meses de crecida del río y de ser necesario programar campañas de descolmatación durante ese periodo.
- d) Profundizar y/o ensanchar de cauce del río Chillón.
- e) Construcción de una vía de servicio, para el mantenimiento programado al río Chillón.
- f) Prohibir y sancionar el arrojo de residuos sólidos, aguas servidas y residuos de construcción.

5.2.6. SECTORES CRÍTICOS

- a) Elaborar la línea base de los sectores.
- b) Elaborar el empadronamiento de la población de los sectores.
- c) Consolidar el catastro urbano de los sectores.
- d) Controlar el incremento de la edificación y/o número de pisos.
- e) Restringir la densidad poblacional.

BIBLIOGRAFÍA

- ANA. (2019). Obtenido de <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/4628>
- ANA. (2019). *Estudio Hidrológico de la Unidad Hidrográfica Chillón*. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego. Obtenido de <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/4717>
- ANA. (2021). SIGRID-CENEPRED. Obtenido de http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//11208_resolucion-directorial-n0-403-2021-ana-aaacanete-fortaleza-actualizacion-de-la-demarcacion-de-la-faja-marginal-en-la-cuenca-chillon-sector-los-olivos.pdf
- Andina, D. (13 de 03 de 2009). *Desborde de un sector del río Chillón causó aniego en calles y avenidas de San Diego*. Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-desborde-un-sector-del-rio-chillon-causo-aniego-calles-y-avenidas-san-diego-222808.aspx>
- Castillejo Luis, G., & Espinoza Salinas, L. (2015). *Repositorio URP*. Recuperado el 2022, de Simulación de Tsunami para la generación de mapas de inundación y daño en el distrito de Ancón: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2232/castillejo_gl-espinoza_if.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- CENEPRED. (2014). *Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales 2da. Versión* (Vol. 02 Versión). Lima, Perú. Obtenido de https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos_v2.pdf
- IGP. (2016). *Catálogo General de Isosistas para sismos peruanos 1582-2016*. Lima. Obtenido de <https://repositorio.igp.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12816/791/Catalogo-general-de-isosistas-para-sismos-peruanos.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- INDECI. (2017). *Escenario por sismo para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8 Mw*. Lima. Obtenido de <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/201711231521471-1.pdf>
- INGEMMET. (2021). *INGEMMET*. Obtenido de <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/3300>
- MINSA/CDC. (2018). *Análisis de la situación del Cáncer en el Perú*. Obtenido de https://www.dge.gob.pe/epublic/uploads/asis/asis_2020.pdf
- MVCS. (2016). *DS 003-2016-VIV, NTE E-030 Sismo Resistente*. Obtenido de Diario Oficial El Peruano: http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/DS-003-2016-VIVIENDA.pdf
- MVCS. (2019). Anexo 03 Gestión de Riesgos y desastres. Guia Metodológica para PDM/PDU. Lima: MVCS.
- MVCS. (2019). Anexo 3 Gestión de riesgos y desastres. Lima.
- Natorre Cenizario, G. (11 de abril de 2016). *Zonas críticas de contaminación acústica por tránsito vehicular en el distrito de Los Olivos*. Universidad Agraria de la Selva, Los Olivos. Obtenido de https://web2.unas.edu.pe/sites/default/files/web/archivos/actividades_academicas/ZONAS%20CRITICAS%20DE%20CONTAMINACION%20ACUSTICA%20POR%20TRANSITO%20VEHICULAR%20EN%20EL%20DISTRITO%20DE%20LOS%20OLIVOS%20-LIMA.pdf

- CENEPRED. (09/2017). *Escenario de Riesgo por Sismo y Tsunami, para Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao*. Lima. Obtenido de http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//5192_escenario-de-riesgo-por-sismo-y-tsunami-para-lima-metropolitana-y-la-provincia-constitucional-del-callao.pdf
- CENEPRED. (09/2019). *Escenario de riesgo por Sismo y Tsunami, para Lima Metropolitana y la provincia Constitucional del Callao*. Lima. Obtenido de https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//9901_escenario-de-riesgo-por-sismo-y-tsunami-para-lima-metropolitana-y-la-provincia-constitucional-del-callao.pdf
- CENEPRED. (2014). *Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales* (Vol. 02 Versión). Obtenido de https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos_v2.pdf
- CENEPRED. (2015). *Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales - 2.ª Versión*. Lima: CENEPRED.
- IGP. (2014). *Escenario de Sismo y Tsunami en el Borde Occidental de la Región Central del Perú*. Lima. Obtenido de <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/fil20140926131512.pdf>
- INDECI. (2017). *Escenario por sismo para Lima Metropolitana y Callao: Sismo 8.8Mw*. Lima. Obtenido de <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/201711231521471.pdf>
- INDECI. (2019). *Plan de contingencia Nacional por sismo de gran magnitud seguido de Tsunami frente a la Costa Central del Perú*. Lima. Obtenido de <http://www.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2019/05/RM-N-187-2019-PCM.pdf>
- INGEMMET. (01/2010). *Inspección Geológica del flujo de lodo del 02 de enero del 2010 que afectó al sector de Collique*. Lima, Lima, Perú. Obtenido de <http://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/INGEMMET/Inspeccion%20geologica%20flujo%20de%20lodo%20del%2002-02-2010,%20sector%20Collique.pdf>
- MML. (2015). *Plan de Prevención y reducción de Riesgo de desastres de Lima Metropolitana 2015-2018*. Obtenido de <https://www.munlima.gob.pe/images/planes-contingencia/Plan%20%20de%20Prevencion%20y%20Reduccion%20de%20Riesgos%20de%20Desastres%20de%20Lima%20Metropolitana%202015-2018.pdf>
- MVCS. (2019). *Manual de Gestión de riesgos y desastres, Anexo 3*. Lima.

ÍNDICE

DE CUADROS

Cuadro N.º 1.	Principales sismos de ocurrencia cercana al área de estudio	17
Cuadro N.º 2.	Reporte de incendios urbanos en el distrito de Los Olivos	21
Cuadro N.º 3.	Registro Población Censada y Tasa de Crecimiento Promedio Anual, según ámbito, 2007 y 2017.....	24
Cuadro N.º 4.	Población Censada de 15 y más años de edad que no sabe leer ni escribir, 2007 y 2017	24
Cuadro N.º 5.	Población Censada con afiliación a algún tipo de seguro de salud, según ámbito, 2017	24
Cuadro N.º 6.	Población Censada con alguna dificultad o limitación, según ámbito, 2017.....	25
Cuadro N.º 7.	Estructura de los Usos del Suelo Urbano del distrito de Los Olivos	27
Cuadro N.º 8.	Categorización general de los locales comerciales	29
Cuadro N.º 9.	Mercados de abastos del distrito Los Olivos	30
Cuadro N.º 10.	Instituciones educativas, según etapas, modalidad, nivel y tipo de gestión, 2021.....	33
Cuadro N.º 11.	Infraestructura educativa 2019	34
Cuadro N.º 12.	Categorización general de los equipamientos de salud.....	36
Cuadro N.º 13.	Establecimientos de salud, según categoría, tipo de prestador y de administración 2019.....	36
Cuadro N.º 14.	Establecimientos de salud del MINSA y ESSALUD 2021.....	37
Cuadro N.º 15.	Principales indicadores de brechas en el distrito de Los Olivos.....	38
Cuadro N.º 16.	Otros usos y otros tipos de usos	39
Cuadro N.º 17.	Densidad poblacional, según sectores urbanos 2017 y 2022	40
Cuadro N.º 18.	Hogares según vivienda que ocupan. distritos Los Olivos 2007-2017.....	41
Cuadro N.º 19.	Viviendas con abastecimiento de agua 2007 y 2007	42
Cuadro N.º 20.	Viviendas con servicio de alcantarillado 2007 y 2007	42
Cuadro N.º 21.	Generación de residuos sólidos en Lima Norte	44
Cuadro N.º 22.	Almacenamiento temporal (papeleras y contenedores) de residuos sólidos en espacios públicos.....	44
Cuadro N.º 23.	Principales ejes del sistema vial Metropolitano en Los Olivos	46
Cuadro N.º 24.	Atención de las emergencias en Lima Norte.....	51
Cuadro N.º 25.	Comisarías del distrito de Los Olivos.....	53
Cuadro N.º 26.	Población Económicamente Activa	53
Cuadro N.º 27.	Instrumentos de gestión municipal	53
Cuadro N.º 28.	Modificaciones normativas del suelo urbano en el distrito Los Olivos.....	58
Cuadro N.º 29.	Valores de la precipitación - Estación Obrajillo.....	64

Cuadro N.° 75.	Material de construcción de las paredes	148
Cuadro N.° 76.	Material de construcción de los techos	148
Cuadro N.° 77.	Material de construcción de los pisos	148
Cuadro N.° 78.	Número de pisos	149
Cuadro N.° 79.	Estado de conservación	149
Cuadro N.° 80.	Cercanía al peligro	149
Cuadro N.° 81.	Parámetros de la dimensión física para el peligro por sismo	150
Cuadro N.° 82.	Análisis de variables por dimensión física para el peligro por sismo	150
Cuadro N.° 83.	Valores de la Vulnerabilidad Física para el peligro por sismo	151
Cuadro N.° 84.	Niveles de Vulnerabilidad física para el peligro por sismo.....	151
Cuadro N.° 85.	Estratificación del nivel de vulnerabilidad física, para el peligro por sismo	152
Cuadro N.° 86.	Parámetros de la dimensión física para el peligro por caída de rocas	154
Cuadro N.° 87.	Análisis de variables por dimensión física para peligro por caída de rocas	154
Cuadro N.° 88.	Valores de la Vulnerabilidad Física para peligro por caída de rocas	155
Cuadro N.° 89.	Niveles de Vulnerabilidad física para el peligro por caída de rocas	155
Cuadro N.° 90.	Estratificación del nivel de vulnerabilidad física para el peligro por caída de rocas.....	156
Cuadro N.° 91.	Parámetros de la dimensión física para el peligro por inundación fluvial.....	158
Cuadro N.° 92.	Análisis de variables por dimensión física para el peligro por inundación fluvial.....	158
Cuadro N.° 93.	Valores de la Vulnerabilidad Física para el peligro por inundación fluvial.....	159
Cuadro N.° 94.	Niveles de Vulnerabilidad física para el peligro por inundación fluvial.....	159
Cuadro N.° 95.	Estratificación del nivel de vulnerabilidad física para el peligro por inundación fluvial.....	160
Cuadro N.° 96.	Grupos de edad y género	162
Cuadro N.° 97.	Grupo etario	163
Cuadro N.° 98.	Discapacidad	163
Cuadro N.° 99.	Nivel educativo	164
Cuadro N.° 100.	Densidad poblacional	164
Cuadro N.° 101.	Parámetros de la dimensión social	165
Cuadro N.° 102.	Análisis de variables por dimensión social	165
Cuadro N.° 103.	Valores de la Vulnerabilidad Social	166
Cuadro N.° 104.	Niveles de Vulnerabilidad social	166
Cuadro N.° 105.	Estratificación del nivel de vulnerabilidad social	167
Cuadro N.° 106.	Participación en la actividad económica	172
Cuadro N.° 107.	Ramas de la actividad	173
Cuadro N.° 108.	Ingreso per cápita del hogar.....	173
Cuadro N.° 109.	Parámetros de la dimensión económica	174
Cuadro N.° 110.	Análisis de variables por dimensión económica	174
Cuadro N.° 111.	Valores de la Vulnerabilidad económica	175
Cuadro N.° 112.	Niveles de Vulnerabilidad económica	175
Cuadro N.° 113.	Estratificación del nivel de vulnerabilidad económica	176
Cuadro N.° 114.	Cercanía a los residuos sólidos.....	180
Cuadro N.° 115.	Nivel de ruido	181
Cuadro N.° 116.	Parámetros de la vulnerabilidad ambiental.....	181
Cuadro N.° 117.	Análisis de variables de la dimensión ambiental.....	181
Cuadro N.° 118.	Valores de la Vulnerabilidad ambiental	182
Cuadro N.° 119.	Niveles de Vulnerabilidad ambiental	182
Cuadro N.° 120.	Estratificación del nivel de vulnerabilidad ambiental	182

Cuadro N.° 121	Valores de la síntesis de vulnerabilidad para el peligro por sismo.....	187
Cuadro N.° 122	Niveles de la síntesis de vulnerabilidad para el peligro por sismo	187
Cuadro N.° 123.	Estratificación del nivel de la síntesis de vulnerabilidad para el peligro por sismo.....	188
Cuadro N.° 124.	Valores de la síntesis de vulnerabilidad por caída de rocas	191
Cuadro N.° 125.	Niveles de la síntesis de vulnerabilidad por caída de rocas.....	191
Cuadro N.° 126.	Estratificación del nivel de la síntesis de vulnerabilidad por caída de rocas	192
Cuadro N.° 127.	Valores de la síntesis de vulnerabilidad por inundación fluvial	195
Cuadro N.° 128.	Niveles de la síntesis de vulnerabilidad por inundación fluvial.....	195
Cuadro N.° 129.	Estratificación del nivel de la síntesis de vulnerabilidad por inundación fluvial	196
Cuadro N.° 130.	Elementos expuestos en el ámbito de intervención.....	199
Cuadro N.° 131.	Valores de riesgo por sismo	205
Cuadro N.° 132.	Matriz de riesgo por sismo	205
Cuadro N.° 133.	Niveles de riesgo por sismo	206
Cuadro N.° 134.	Estratificación del nivel de riesgo por sismo	206
Cuadro N.° 135.	Valores de riesgo por caída de rocas	209
Cuadro N.° 136.	Matriz de riesgo por caída de rocas.....	209
Cuadro N.° 137.	Niveles de Riesgo por caída de rocas	209
Cuadro N.° 138.	Estratificación del nivel de riesgo por caída de rocas	210
Cuadro N.° 139.	Valores de riesgo por inundación fluvial	213
Cuadro N.° 140.	Matriz de riesgo por inundación fluvial.....	213
Cuadro N.° 141.	Niveles de Riesgo por inundación fluvial.....	213
Cuadro N.° 142.	Estratificación del nivel de riesgo por inundación fluvial	214
Cuadro N.° 143.	Identificación de sectores críticos de alto riesgo, con afectación a la Manzana, Población, vivienda, equipamiento y servicios del distrito de Los Olivos.....	218

DE GRÁFICOS

Gráfico N.° 1.	Metodología para la determinación del escenario de riesgo de riesgo - EERD	14
Gráfico N.° 2.	Mapa de Isosistas de principales sismos ocurridos en Lima	19
Gráfico N.° 3.	Mapa de uso actual del suelo	28
Gráfico N.° 4.	Mapa de mercados de abastos.....	39
Gráfico N.° 5.	Mapa de instituciones educativas	40
Gráfico N.° 6.	Mapa de líneas vitales Agua-Desagüe-Electricidad.....	43
Gráfico N.° 7.	Mapa de calor de criminalidad e inseguridad ciudadana	49
Gráfico N.° 8.	Mapa de servicios básicos para emergencia.....	45
Gráfico N.° 9.	Estructura orgánica del gobierno local Los Olivos.....	54
Gráfico N.° 10.	Categoría de zonificación urbana de Los Olivos.....	55
Gráfico N.° 11.	Plano de zonificación de Lima Metropolitana - área de tratamiento normativo Los Olivos.....	57
Gráfico N.° 12.	Temperatura máxima y mínima promedio en Los Olivos.....	61
Gráfico N.° 13.	Categoría de nubosidad.....	62
Gráfico N.° 14.	Probabilidad diaria de precipitación.....	63
Gráfico N.° 15.	Variabilidad anual de la precipitación (mm) de la cuenca del río Chillón.....	63
Gráfico N.° 16.	Niveles de comodidad de la humedad.....	65
Gráfico N.° 17.	Velocidad promedio del viento.....	65
Gráfico N.° 18.	Energía solar de onda corta incidente diario promedio	66
Gráfico N.° 19.	Radiación Ultravioleta Índice UV-48 horas - Ubicación Los Olivos	67
Gráfico N.° 20.	Hidrograma mensual de la estación Obrajillo	84
Gráfico N.° 21	Faja Marginal río Chillón – Tramo Los Olivos.....	87

Gráfico N.º 22	Procedimiento para la definición de los peligros por acción humana.....	90
Gráfico N.º 23	Peligros inducidos por acción humana.....	90
Gráfico N.º 24.	Faja de servidumbre sobre las líneas de tensión eléctrica.....	95
Gráfico N.º 25.	Rombo de seguridad del gas licuado de petróleo (GLP).....	100
Gráfico N.º 26.	Número de Casos Positivos de Covid19 2020-2022	107
Gráfico N.º 27.	Procedimiento para la definición de los peligros naturales.....	115
Gráfico N.º 28.	Peligros naturales.....	115
Gráfico N.º 29.	Fuentes Sismogénicas de Subducción	117
Gráfico N.º 30.	Fuentes Sismogénicas Continentales.....	118
Gráfico N.º 31.	Zonificación Sísmica del Perú 2016.....	119
Gráfico N.º 32.	Distribución de máximas intensidades sísmicas	120
Gráfico N.º 33.	Mapa sísmico del Perú 1960-2019.....	121
Gráfico N.º 34.	Sismo originado por una falla geológica	122
Gráfico N.º 35.	Tipo de movimiento de los bloque realizan sobre el talud dependiendo de su pendiente y su origen.....	129
Gráfico N.º 36.	Tipos de vulnerabilidad	147

DE MAPAS

Mapa N.º 1.	Ubicación.....	12
Mapa N.º 2.	Sectores urbanos.....	26
Mapa N.º 3.	Sistema Vial	47
Mapa N.º 4.	Geológico	70
Mapa N.º 5.	Geomorfológico.....	74
Mapa N.º 6.	Tipo de suelo.....	76
Mapa N.º 7.	Microzonificación sísmica.....	78
Mapa N.º 8.	Pendiente y topografía	80
Mapa N.º 9.	Hidrogeología	83
Mapa N.º 10.	Hidrológico	88
Mapa N.º 11.	Peligro Antrópico-Físico.....	99
Mapa N.º 12.	Peligro Antrópico-Químico	106
Mapa N.º 13.	Peligro Antrópico-Biológico	111
Mapa N.º 14.	Síntesis de Peligros Antrópicos	114
Mapa N.º 15.	Peligro por sismo.....	128
Mapa N.º 16.	Peligro por caída de rocas.....	133
Mapa N.º 17.	Peligro por inundación fluvial.....	139
Mapa N.º 18.	Síntesis de peligro naturales	141
Mapa N.º 19.	Síntesis de peligros naturales e inducidos por acción humana - físico	144
Mapa N.º 20.	Síntesis de peligros naturales e inducidos por acción humana - químico	145
Mapa N.º 21.	Síntesis de peligros naturales e inducidos por acción humana - biológico	146
Mapa N.º 22.	Vulnerabilidad física – sismo	153
Mapa N.º 23.	Vulnerabilidad física – caída de rocas	157
Mapa N.º 24.	Vulnerabilidad física - inundación fluvial.....	161
Mapa N.º 25.	Vulnerabilidad social - sismo	169
Mapa N.º 26.	Vulnerabilidad social – caída de rocas.....	170
Mapa N.º 27.	Vulnerabilidad social – inundación fluvial.....	171
Mapa N.º 28.	Vulnerabilidad económica - sismo.....	177

Mapa N.º 29.	Vulnerabilidad económica – caída de rocas	178
Mapa N.º 30.	Vulnerabilidad económica – inundación fluvial	179
Mapa N.º 31.	Vulnerabilidad ambiental - sismo.....	184
Mapa N.º 32.	Vulnerabilidad ambiental - caída de rocas.....	185
Mapa N.º 33.	Vulnerabilidad ambiental - inundación fluvial.....	186
Mapa N.º 34.	Vulnerabilidad total para el peligro por por sismo.....	190
Mapa N.º 35.	Vulnerabilidad total para el peligro por caída de rocas.....	159
Mapa N.º 36.	Vulnerabilidad total para el peligro por inundación fluvial.....	198
Mapa N.º 37.	Elementos expuestos - sismo.....	201
Mapa N.º 38.	Elementos expuestos-caída de rocas.....	202
Mapa N.º 39.	Elementos expuestos-inundación fluvial.....	203
Mapa N.º 40.	Riesgo por sismo	208
Mapa N.º 41.	Riesgo por caída de rocas	212
Mapa N.º 42.	Riesgo por Inundación fluvial	216
Mapa N.º 43.	Sectores críticos de alto riesgo.....	219

ANEXO

GLOSARIO

- **Análisis de la vulnerabilidad.** Etapa de la evaluación de riesgos, en la que se analiza los factores de exposición, fragilidad y la resiliencia en función al nivel de peligrosidad determinada, se evalúa el nivel de vulnerabilidad y se elabora el mapa del nivel de vulnerabilidad de la unidad física, social o ambiental evaluada (Resolución Jefatural N.º 112-2014-CENEPRED – Manual de evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2.ª versión).
- **Análisis de riesgos.** Procedimiento técnico que permite identificar y caracterizar los peligros, analizar las vulnerabilidades, calcular, controlar, manejar y comunicar los riesgos para lograr un desarrollo sostenido mediante una adecuada toma de decisiones en la gestión del riesgo de desastres. (Resolución Jefatural N.º 112-2014-CENEPRED – Manual de Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales – 2.ª versión).
- **Asentamiento Humano.** Establecimiento de una comunidad, con sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada (Sintetizado del Manual para la elaboración de PDU-MVCS 2009).
- **Escenario de Riesgo.** Es un análisis que se presenta en forma escrita apoyado en fuentes cartográficas, utilizando técnicas cuantitativas y cualitativas, de las dimensiones del riesgo que afecta a territorios y grupos sociales determinados. Significa una consideración pormenorizada de las amenazas (peligros) y vulnerabilidades y, como metodología, ofrece una base para la toma de decisiones sobre la intervención en reducción, revisión y control de riesgo (Directiva N.º 013-2016-Cenepred/J).
- **Desastre.** Conjunto de daños y pérdidas en la salud, fuentes de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica y medio ambiente que ocurre a consecuencia del impacto de un peligro o amenaza cuya intensidad genera graves alteraciones en el funcionamiento de las unidades sociales sobrepasando la capacidad de respuesta local para atender eficazmente sus consecuencias pudiendo ser de origen natural o inducido por la acción humana. (D.S. N.º 048- 2011-PCM - Reglamento de la Ley N.º 29664).
- **Equipamiento.** Conjunto de edificaciones y espacios predominantemente de uso público utilizado para prestar servicios públicos a las personas en los centros poblados y útil para desarrollar actividades humanas complementarias a las de habitación y trabajo. Incluye las zonas de recreación pública, los usos especiales y los servicios públicos complementarios (Elaborado a partir del RATDUS, mediante DS 022-2016-VIVIENDA).
- **Evaluación de riesgo de desastres (EVAR).** Componente del procedimiento técnico del análisis de riesgos, el cual permite calcular y controlar los riesgos previa identificación de los peligros y análisis de las vulnerabilidades recomendando medidas de reducción del riesgo y/o valoración de riesgos. (Glosario de términos, CENEPRED 2021).
- **Exposición.** Es la condición de desventaja debido a la ubicación de una persona, objeto o sistema que se encuentra expuesto al impacto de un peligro (CENEPRED, 2019)
- **Fragilidad.** Indica las condiciones de desventaja o debilidad del elemento en análisis expuesto al peligro. En donde se cumple que, a mayor fragilidad, mayor será vulnerabilidad. Esta condición puede ser analizada en sus 4 dimensiones física, social, económica y/o ambiental de acuerdo con el tipo de elemento expuesto analizado (CENEPRED, 2019)
- **Resiliencia.** Es la capacidad del ser humano y de sus medios de vida para asimilar, adaptarse y resistir el impacto de un peligro, así como incrementar su capacidad de aprendizaje y recuperación por estos peligros y/o desastres, en donde se cumple que a mayor es la resiliencia, menor será la vulnerabilidad. Esta condición puede ser analizada en sus 4 dimensiones Física, Social, Económica y/o Ambiental de acuerdo con el tipo de elemento expuesto analizado (CENEPRED, 2019)

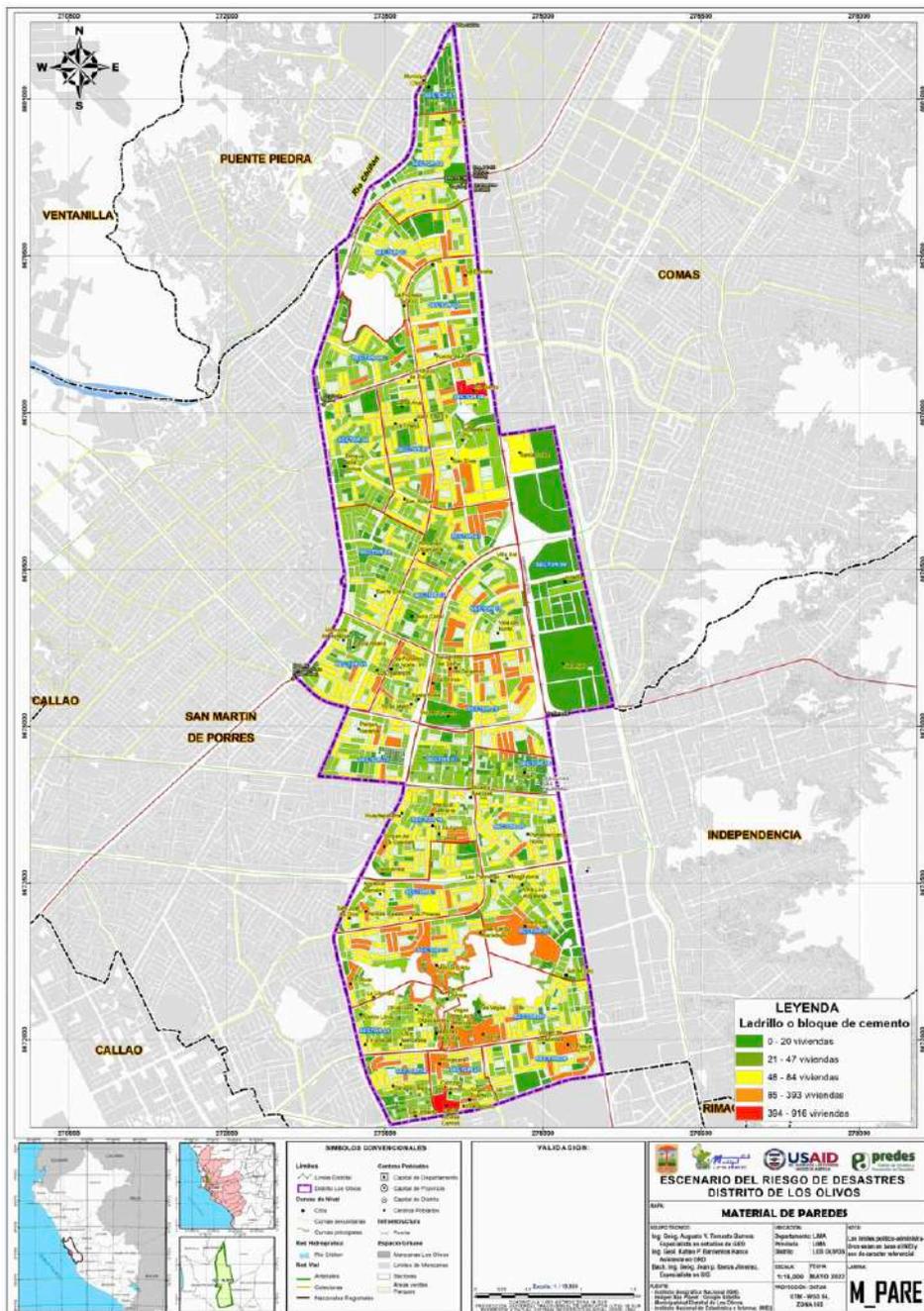
- **Equipo técnico en Gestión de Riesgo de Desastres (ETGRD).** es un espacio de trabajo encargado de elaboración de los planes específicos en Gestión de Riesgos de Desastres. Son los encargados de implementar las actividades programadas por el Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres. Para el caso de la gestión prospectiva y correctiva, se encargan de elaborar: Escenarios y evaluaciones de riesgos de desastres, Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, Plan de Reconstrucción, Plan de Reasentamiento Poblacional. Están conformados por profesionales y/o técnicos de diferentes disciplinas que laboran en los órganos de línea de la entidad y en los órganos de asesoramiento. La conformación se formaliza mediante la emisión de una Resolución o norma equivalente, según lo que disponga cada nivel de gobierno. (Orientaciones para implementar la gestión prospectiva y correctiva del riesgo de desastres en los gobiernos regionales y locales, CENEPRED 2018)
- **Gestión del riesgo de desastres (GRD).** 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 por 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. (Glosario de términos, CENEPRED 2021)
- **Grupo de Trabajo en Gestión del Riesgo de Desastres (GTGRD).** Son espacios de articulación interna para la organización, implementación y evaluación de los procesos de la gestión del riesgo de desastres. Están conformados por quienes ocupan los niveles directivos de cada entidad; es decir, aquellos funcionarios con capacidad de tomar decisiones respecto a la implementación y ejecución de la GRD. Esta instancia es muy importante porque aquí se deciden y programan las actividades que el Equipo Técnico desarrollará. La conformación del GTGRD se formaliza mediante la emisión de una Resolución o norma equivalente, según lo que disponga cada nivel de gobierno. (adaptado del D.S. N.º 048-2011-PCM)
- **Habilitación urbana.** El proceso de convertir un terreno rústico o eriazos en urbano, mediante la ejecución de obras de accesibilidad, de distribución de agua y recolección de desagüe, de distribución de energía e iluminación pública, pistas y veredas. Adicionalmente, el terreno podrá contar con redes para la distribución de gas y redes de comunicaciones. El proceso de habilitación urbana requiere efectuar aportes gratuitos para fines de recreación pública, que son áreas de uso público irrestricto; así como para servicios públicos complementarios, que son áreas edificables que constituyen bienes de dominio público del Estado, susceptibles de inscripción en el Registro de Predios de la Superintendencia Nacional de Registros Públicos. (Art. 3º de la Ley N.º 29090).
- **Infraestructura.** Conjunto de redes o servicios necesarios que constituyen el sustento del funcionamiento de las actividades humanas en los centros poblados y hacen posible el uso adecuado del suelo. (Elaborado a partir del Manual para la elaboración de PDU-MVCS 2009).
- **Medidas estructurales.** Cualquier construcción física para reducir o evitar los riesgos o la aplicación de técnicas de ingeniería para lograr la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas frente a los peligros. (Glosario de términos, CENEPRED 2021)
- **Medidas no estructurales.** Cualquier medida que no suponga una construcción física y que utiliza el conocimiento, las prácticas o los acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos, especialmente a través de políticas y leyes, una mayor concientización pública, la capacitación y la educación. (Glosario de términos, CENEPRED 2021)
- **Peligro.** Probabilidad de que un fenómeno físico potencialmente dañino de origen natural o inducido por la acción humana se presente en un lugar específico con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos. (Decreto Supremo N.º 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley N.º 29664).
- **Reducción.** El proceso de Reducción del Riesgo comprende las acciones que se realizan para reducir las vulnerabilidades y riesgos existentes en el contexto de la gestión del desarrollo sostenible.
- **Riesgo:** Se refiere a la probable ocurrencia de daños y pérdidas como consecuencia de la manifestación de un evento físico potencialmente peligroso en un contexto vulnerable (Manual para la elaboración de PDU-MVCS 2009).
- **Sectores críticos.** Son aquellas zonas que por sus características podrían considerarse de muy alto riesgo y alto riesgo, donde las características físicas del territorio, así como las condiciones sociales, económicas determinan los niveles de riesgo muy alto para varios tipos de peligro de manera simultánea.
- **Servicio de agua y saneamiento.** Prestación de los servicios de agua potable o apta para el consumo humano

en hogares, disposición sanitaria de excretas y alcantarillado sanitario y alcantarillado pluvial (Decreto Supremo N.º 002-2012-VIVIENDA, Ley N.º 30477 y Norma OS.060).

- **Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).** Es un sistema institucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, conformado por todas las instancias de los tres niveles de gobierno, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención por situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de Gestión del Riesgo de Desastres. (Glosario de términos, CENEPRED 2021).
- **Vivienda.** Edificación independiente o parte de una edificación multifamiliar, compuesta por ambientes para el uso de una o varias personas, capaz de satisfacer necesidades de estar, dormir, comer, cocinar e higiene. El estacionamiento de vehículos, cuando existe, forma parte de la vivienda (Reglamento Nacional de Edificaciones 2006).
- **Vulnerabilidad.** Grado de resistencia y/o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro. Puede ser: física, social, económica, cultural, institucional y otros (Guía de evaluación de riesgos ambientales, MINAM 2009).

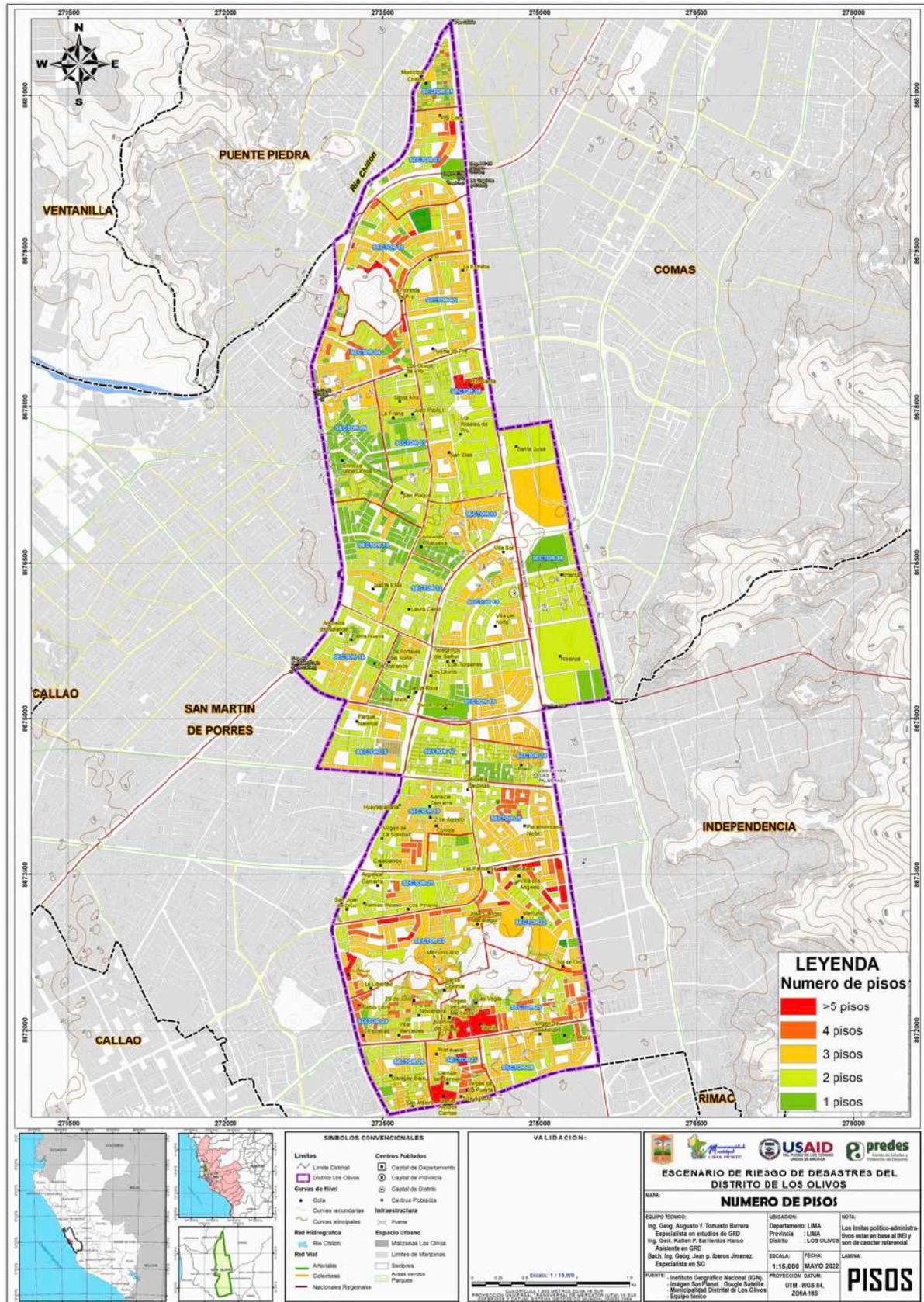
MAPAS COMPLEMENTARIOS

MAPA N.º 44. MATERIAL PAREDES



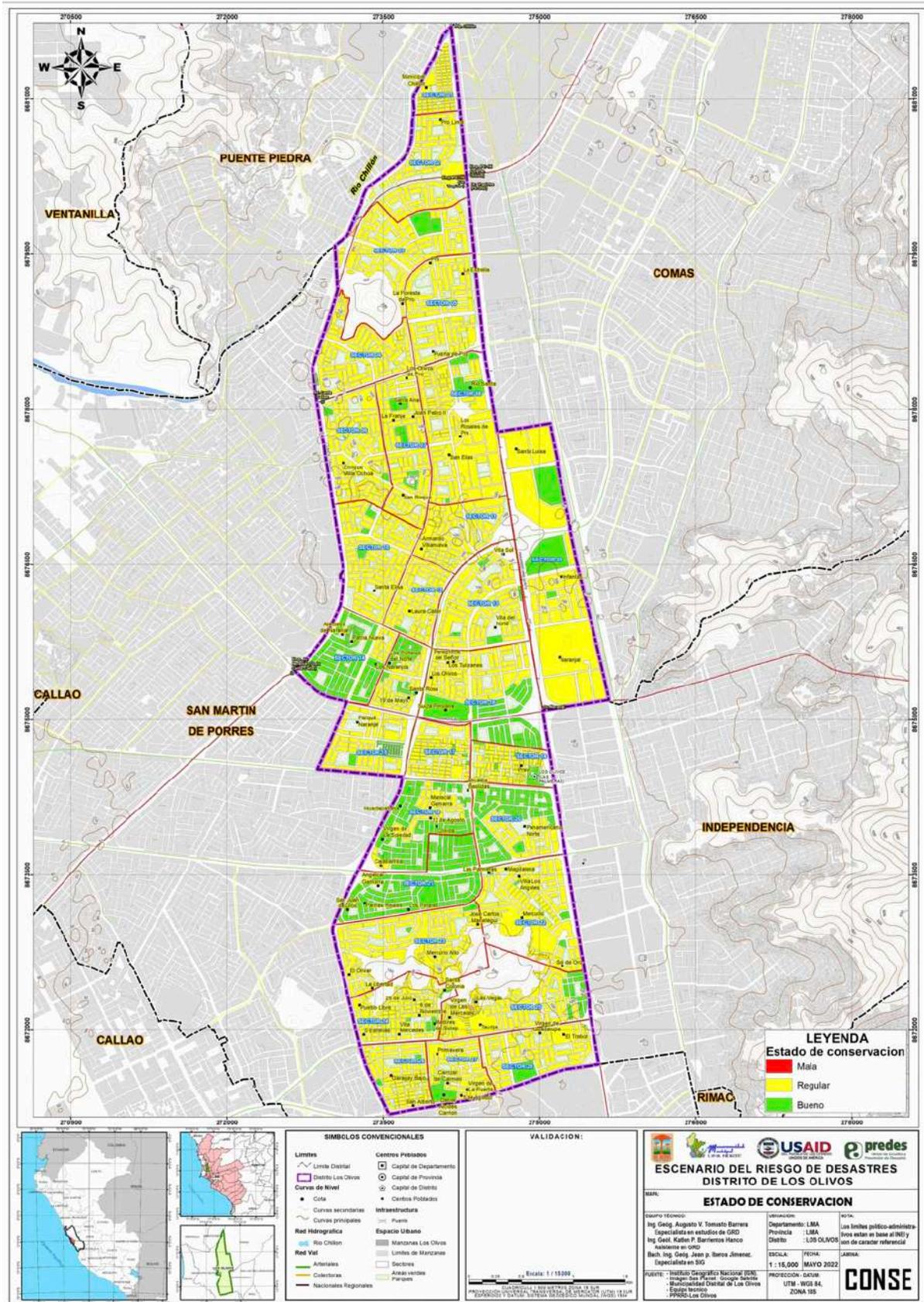
Fuente: Equipo técnico

MAPA N.º 45. NUMERO DE PISOS



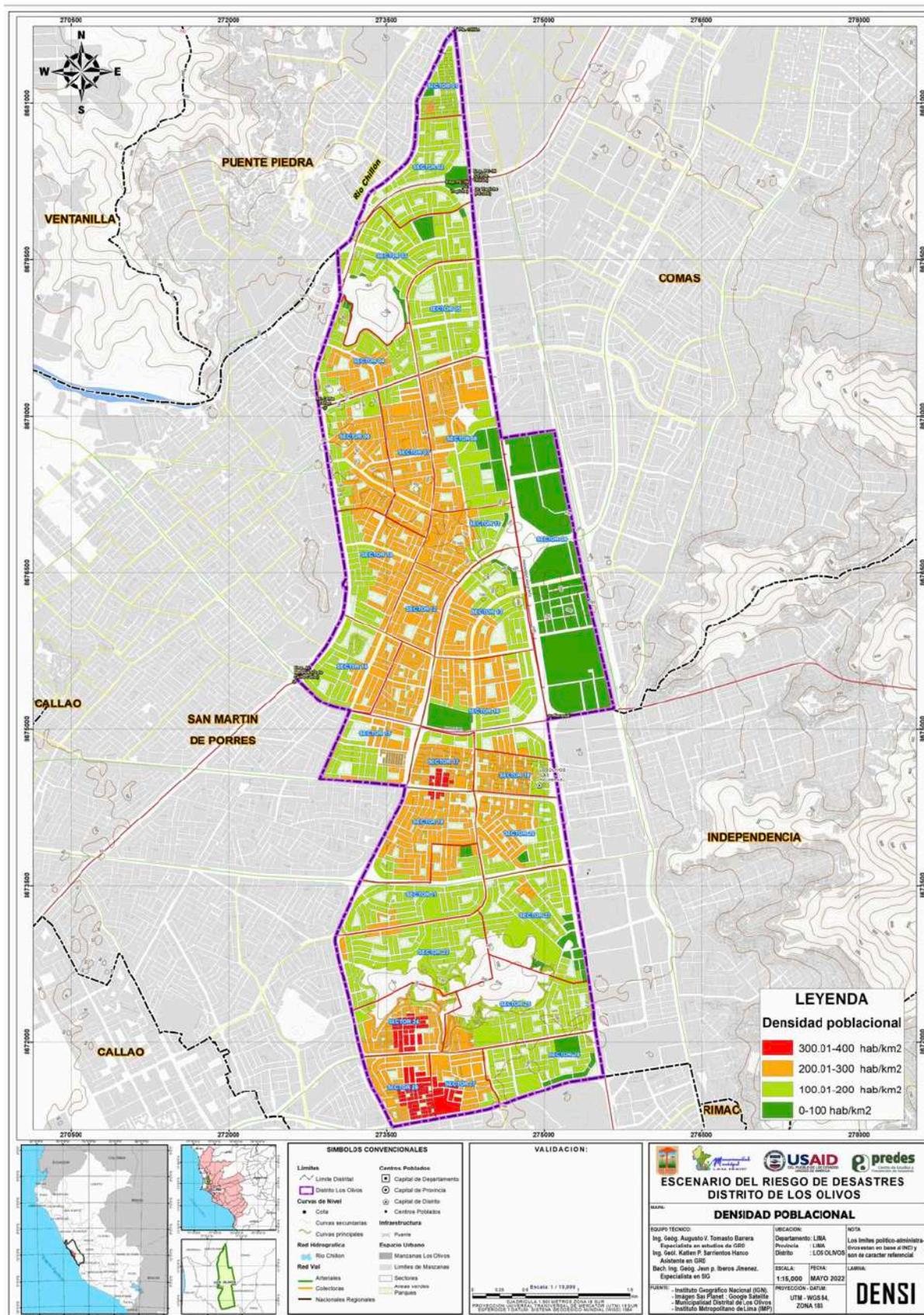
Fuente: Equipo técnico

MAPA N.º 46. ESTADO DE CONSERVACION



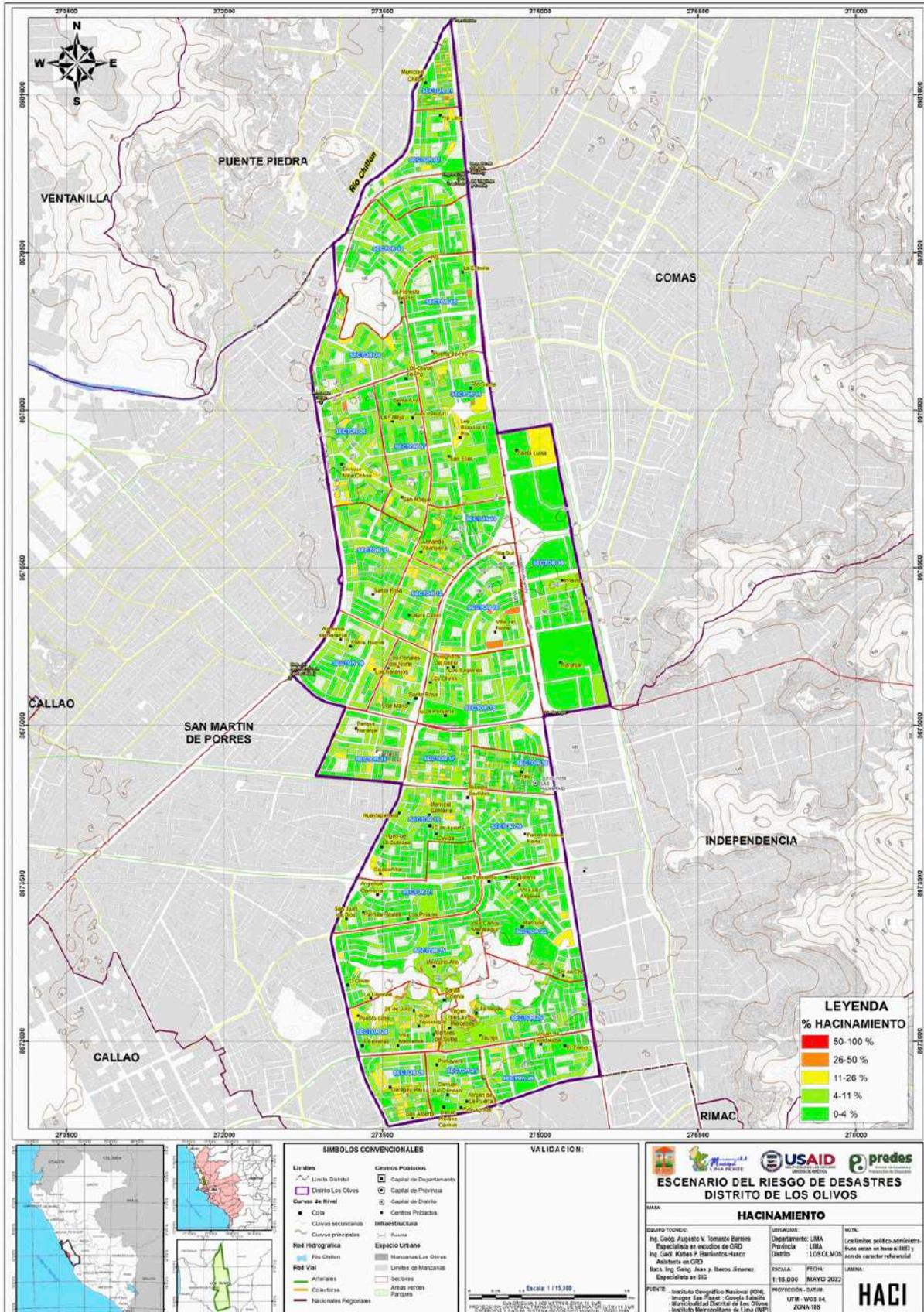
Fuente: Equipo técnico

MAPA N.º 47. DENSIDAD POBLACIONAL



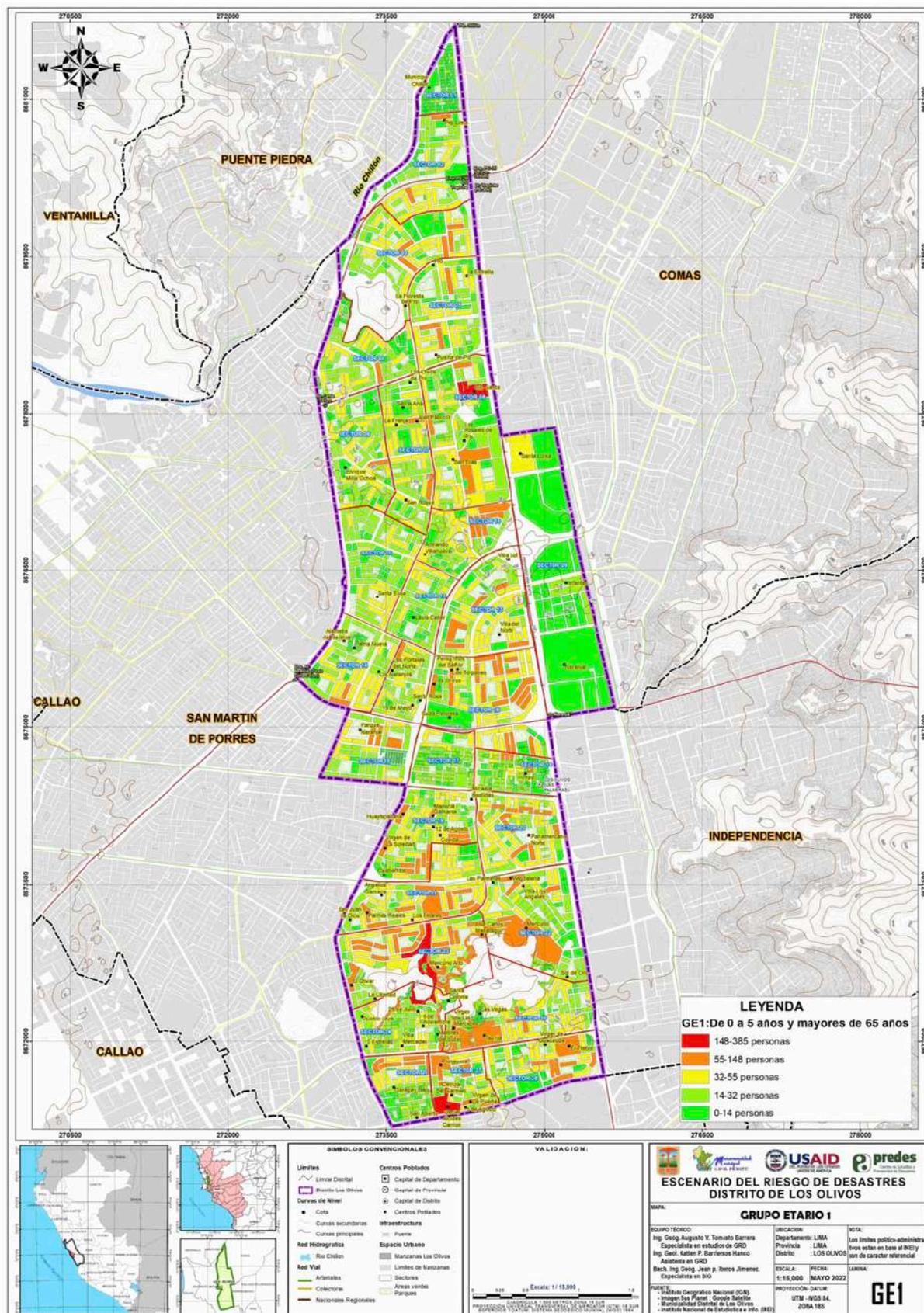
Fuente: Equipo técnico

MAPA N.º 48. HACINAMIENTO



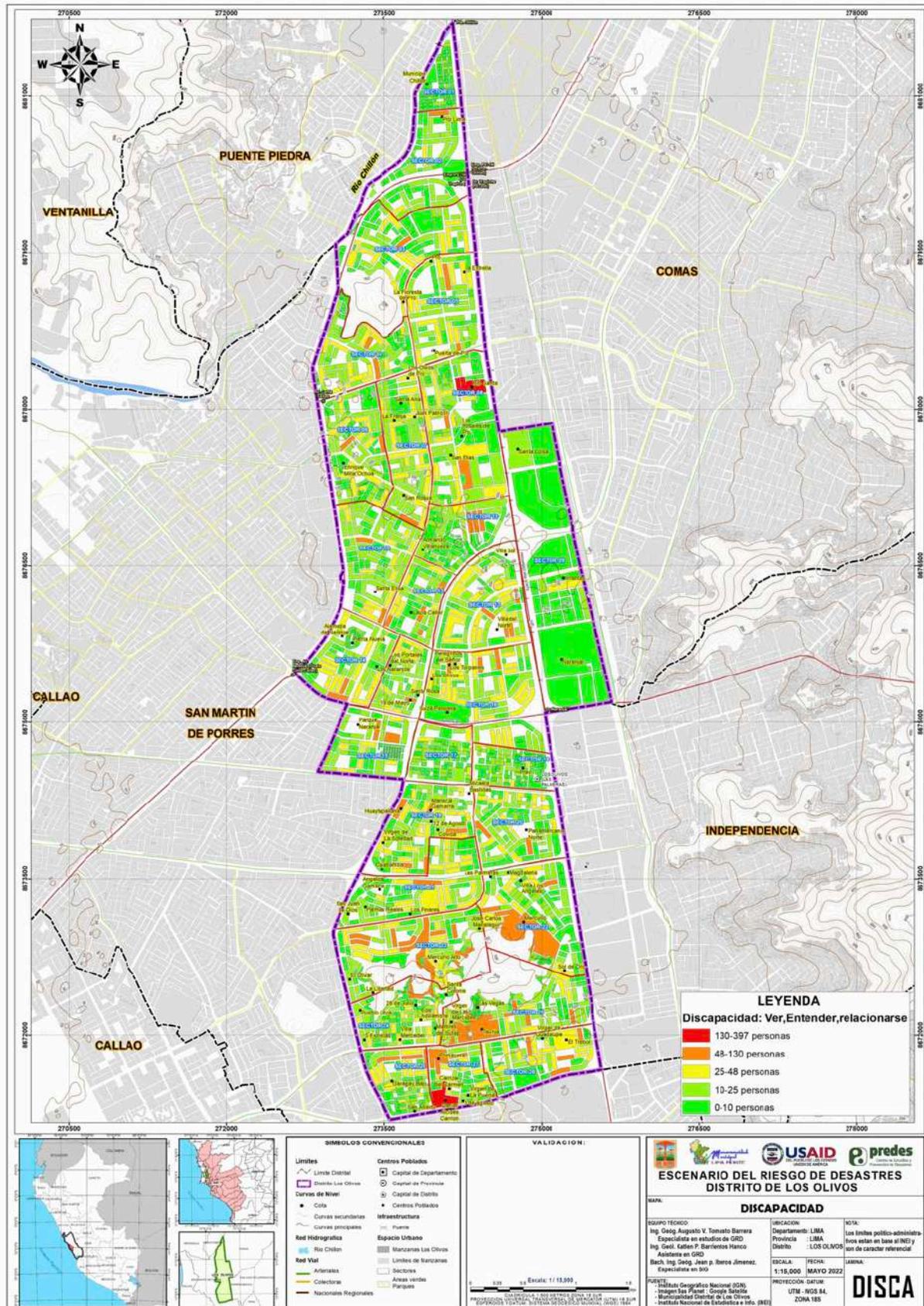
Fuente: Equipo técnico

MAPA N.º 49. GRUPO ETARIO



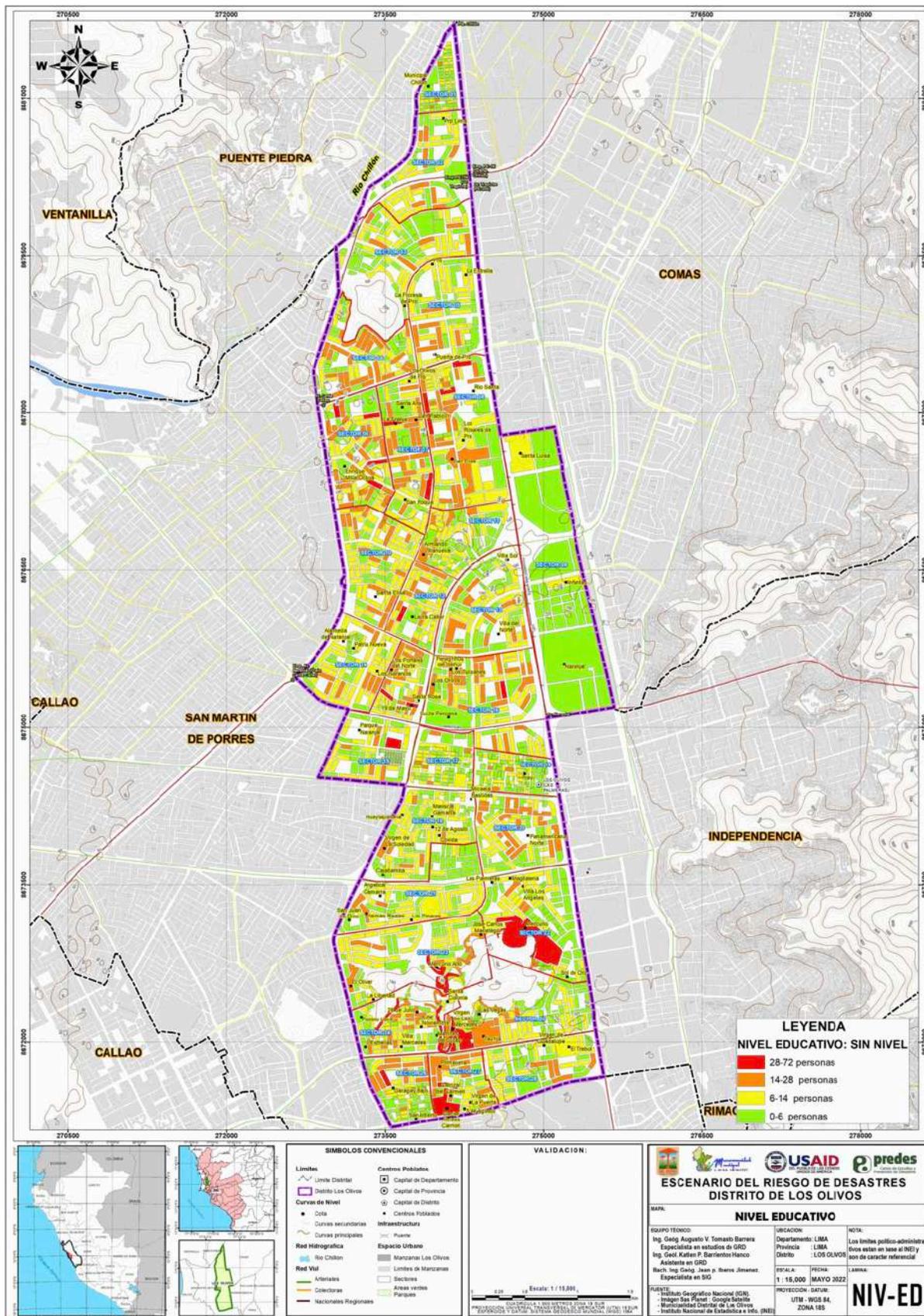
Fuente: Equipo técnico

MAPA N.º 50. DISCAPACIDAD



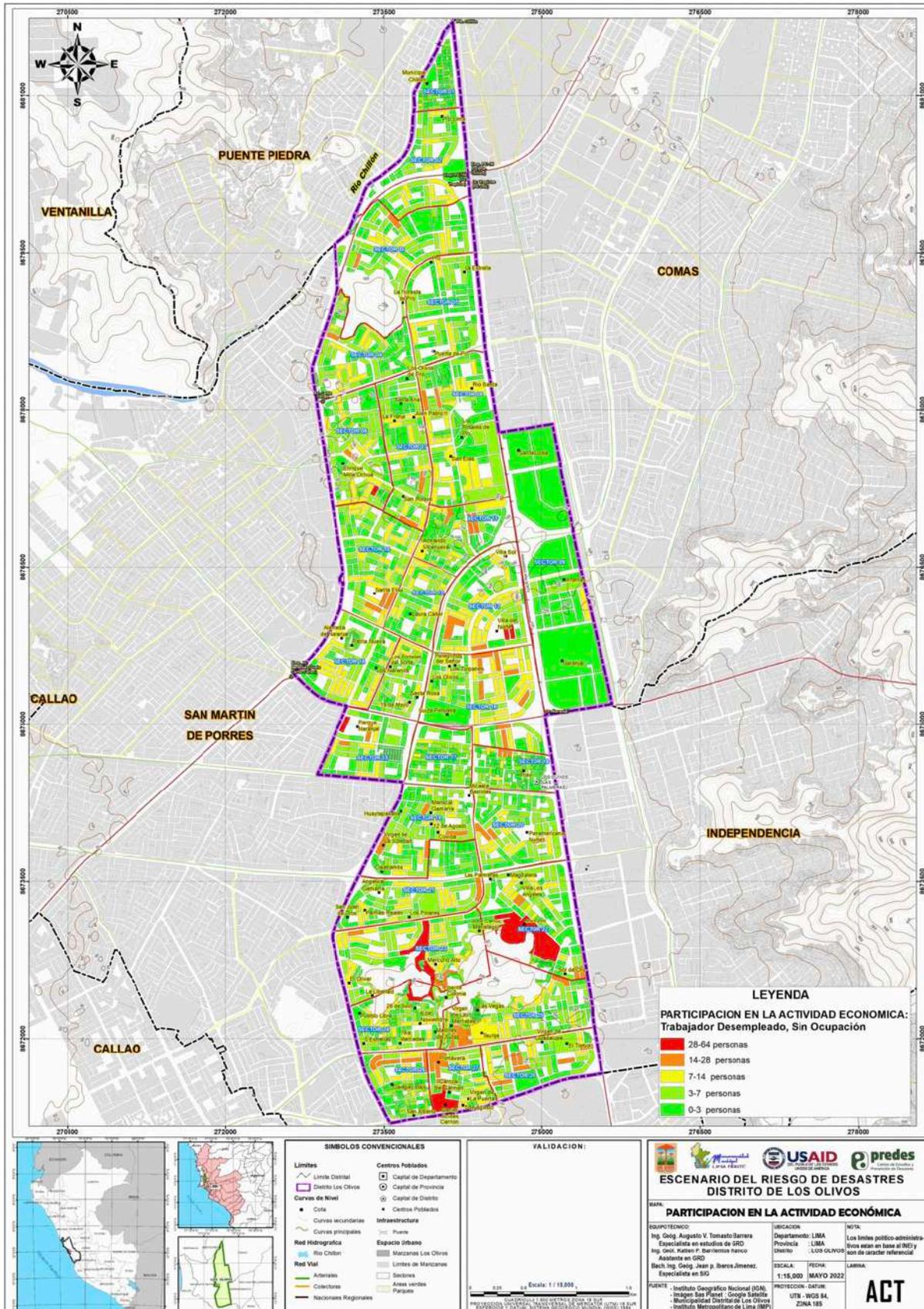
Fuente: Equipo técnico

MAPA N.º 51. NIVEL EDUCATIVO



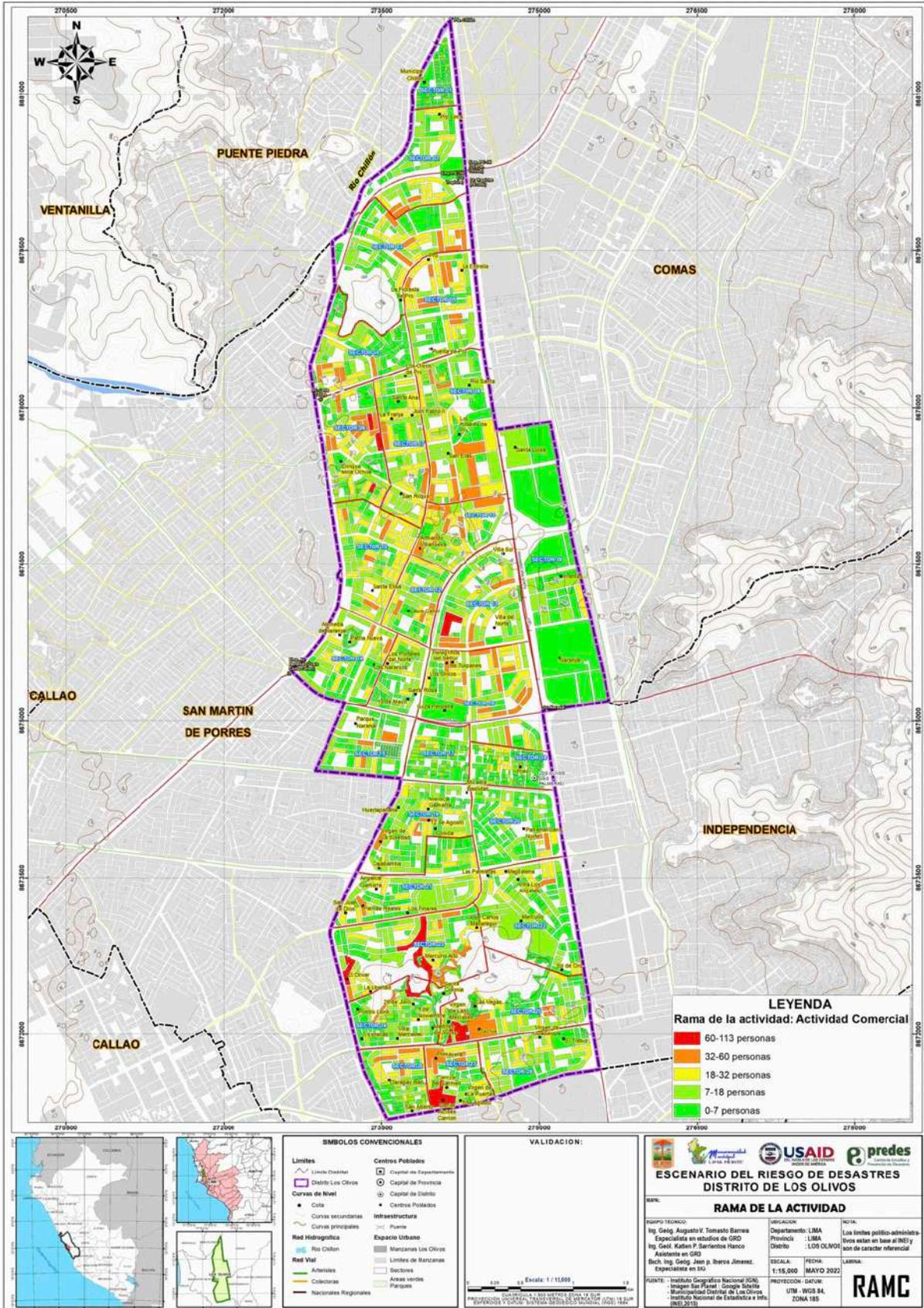
Fuente: Equipo técnico

MAPA N.º 52. ACTIVIDAD ECONOMICA



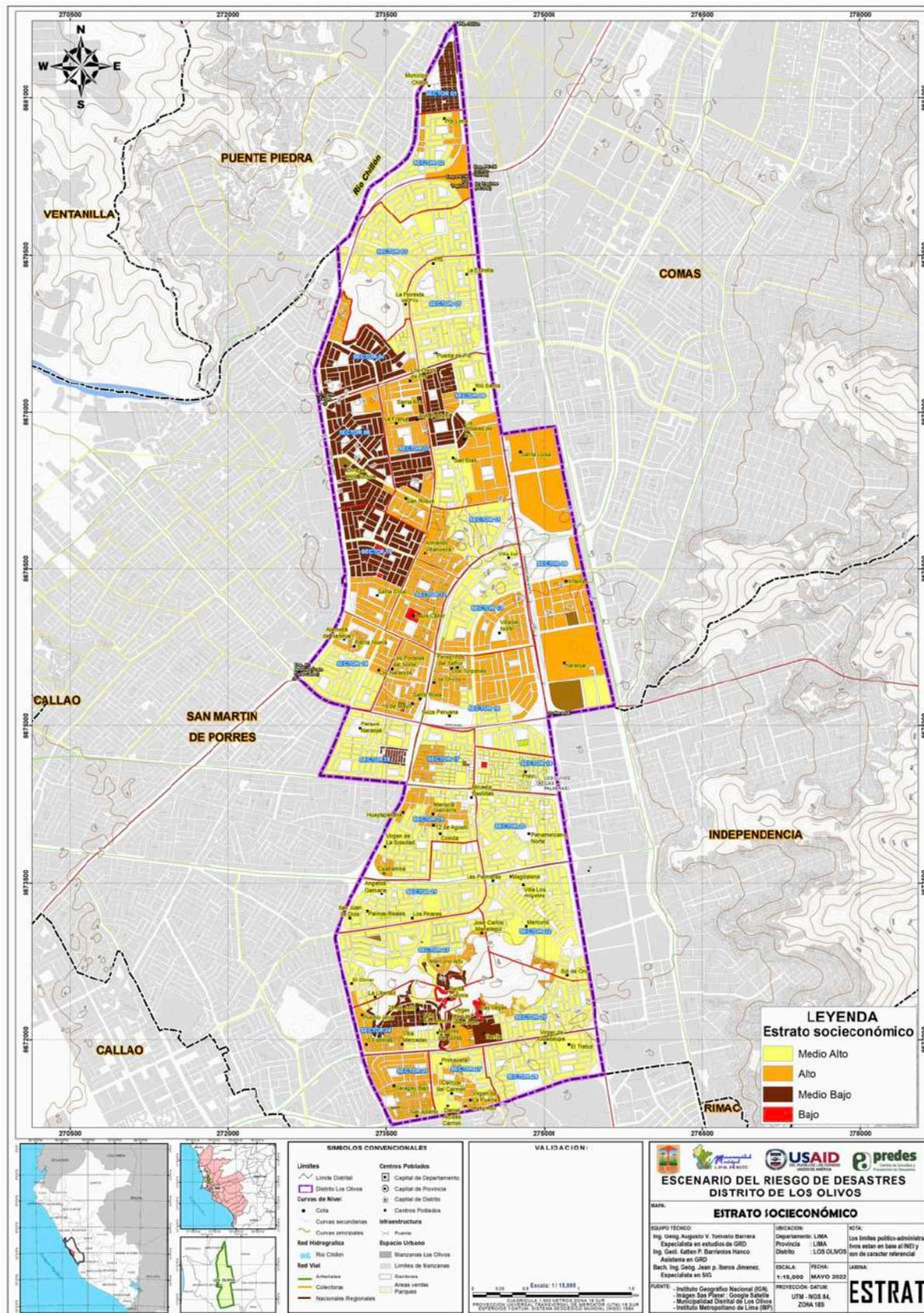
Fuente: Equipo técnico

MAPA N.º 53. RAMA DE LA ACTIVIDAD



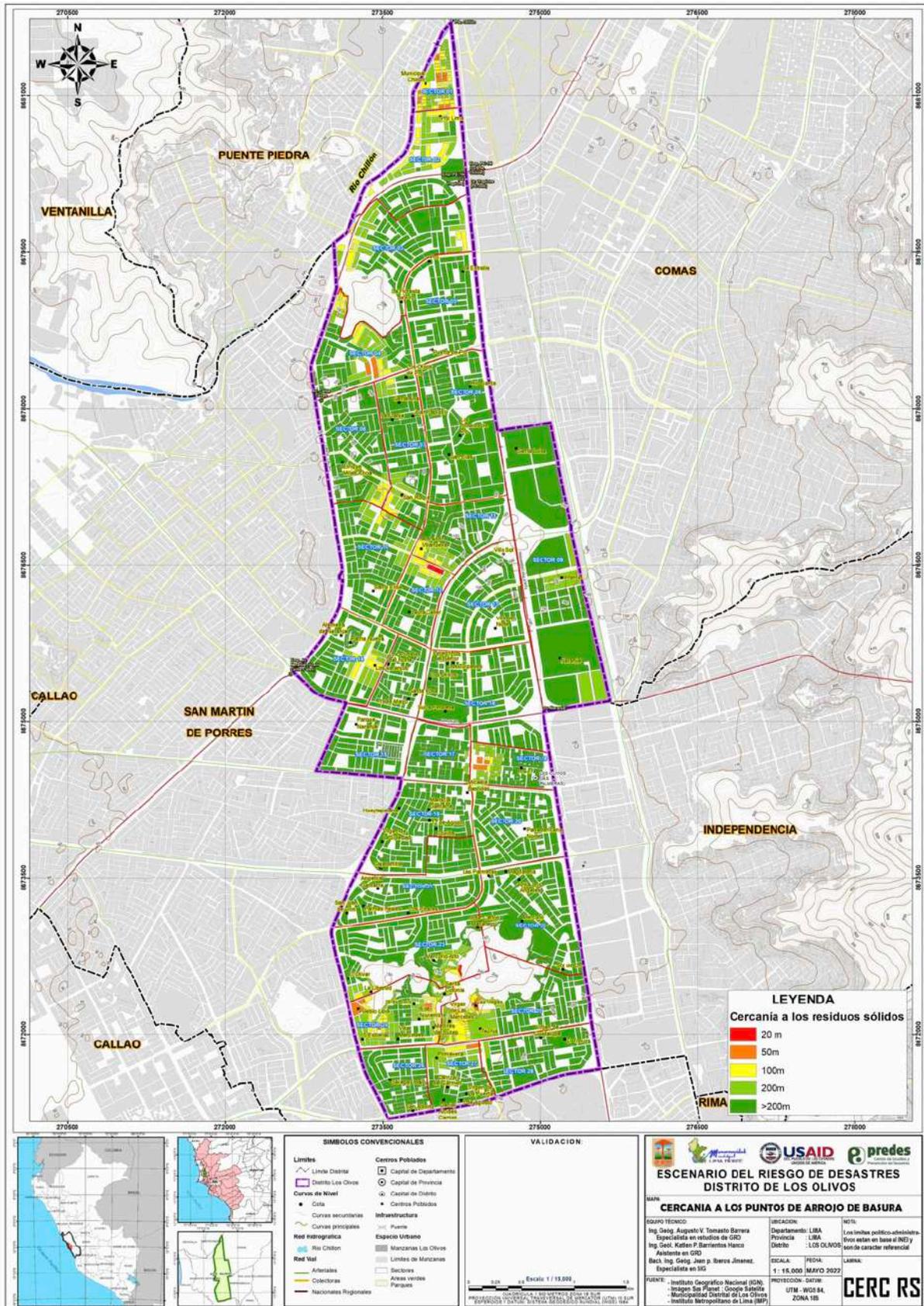
Fuente: Equipo técnico

MAPA N.º 54. INGRESO PERCAPITA DEL HOGAR



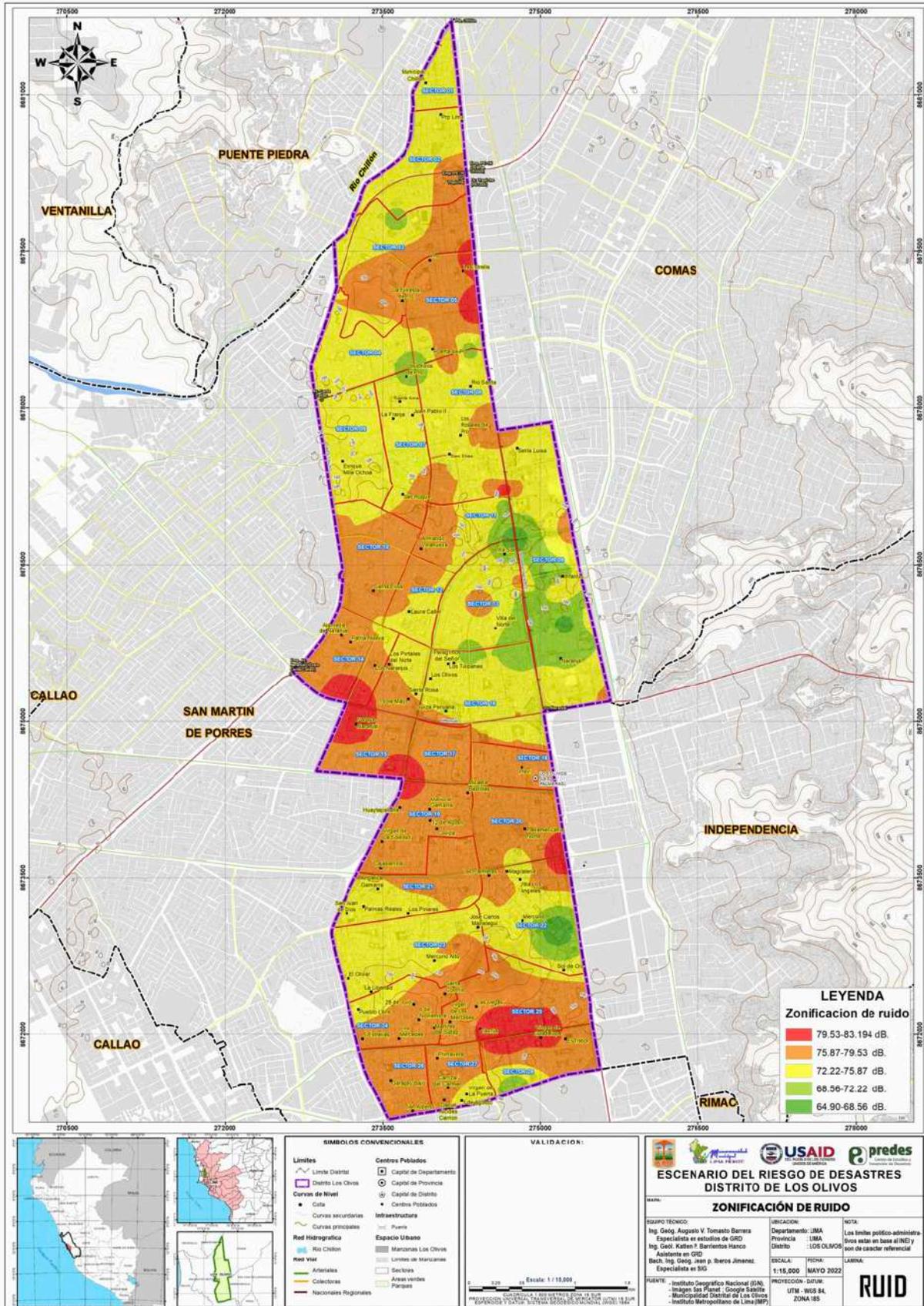
Fuente: Equipo técnico

MAPA N.º 55. CERCANIA A LOS RESIDUOS



Fuente: Equipo técnico

MAPA N.º 56. NIVEL DE RUIDO



Fuente. Equipo técnico

REGISTROS FOTOGRAFICOS



**RECORRIDO DE CAMPO POR DIVERSOS
A.A. H.H DEL CERRO MULERIA, PARA CARACTERIZAR
EL TERRITORIO**



**VIVIENDAS EXPUESTAS A CAIDAS DE ROCAS,
CERRO MULERIA**



**VIVIENDAS UBICADAS EN PENDIENTE ALTA,
A LO LARGO DEL CERRO MULERIA**



**LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA
EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD,
EN EL A.H. VIRGEN DE LAS MERCEDES**



**LEVANTAMIENTO CON DRON EN LOS
A.A. H.H. SAN ANTONIO DE PADUA, 29 DE JUNIO,
PARA LA CARACTERIZACIÓN ESPACIAL**



**LEVANTAMIENTO CON DRON
EN LA ZONA DEL MERCADO CONZAC**



**RECORRIDO DE CAMPO A LO LARGO DEL RÍO CHILLÓN,
PARA CARACTERIZAR LOS MODELOS DE
INUNDACIÓN FLUVIAL**



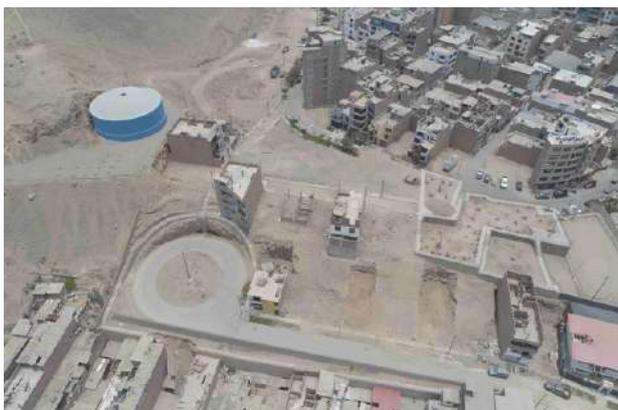
**INSPECCIÓN DE UNA EDIFICACIÓN EN MAL ESTADO Y
ABANDONADA UBICADA EN LA VÍA SANTA CALLAO,
A UNOS METROS DEL CRUCE CON LA AV. CORDIALIDAD**



**BOTADEROS DE DESMONTES, FRENTE A
LA AV. SANTA CALLAO, P.J.P.M.V CONFRATERNIDAD
A. H. LOS OLIVOS DE PRO**



**INSPECCIÓN OCULAR DE LAS VIVIENDAS EXPUESTAS A
CAÍDAS DE ROCAS, EN EL P.J.P.M.V CONFRATERNIDAD
A. H. LOS OLIVOS DE PRO**



VISTA AEREA CON DRON DEL EL A.H. LOS OLIVOS DE PRO



VISTA AÉREA TOMADA CON DRON DEL A.H. MUNICIPAL CHILLÓN, PARA EL ESTUDIO DE INUNDACIÓN FLUVIAL DE DICHA ZONA.



VISITA DE CAMPO A LO LARGO DEL CERRO CHILLÓN, PRÓCERES, VIRGEN DE LAS MERCEDES, MERCEDES, MERCEDES-I



VISITA DE CAMPO EN EL A.H. LOS ÁNGELES, PARA INSPECCIÓN DE LAS BASES DE ESTRUCTURAS DONDE ESTÁN ASENTADAS LAS VIVIENDAS



RESIDUOS DE BASURA EN VARIOS TRAMOS DEL RÍO CHILLÓN



VISTA DE CAMPO: GAVIONES EN DIFERENTES ESTADOS DE CONSERVACIÓN A LO LARGO DEL TRAMO DEL RÍO CHILLÓN



**ACCESOS COMPLICADOS A LO LARGO DE ESCALERAS,
PASAJES EN TODOS LOS A.A. H.H.,
DEL CERRO MULERIA**



**VISTA AÉREA DEL DRON DEL
A.H. VIRGEN DE LAS MERCEDES**