

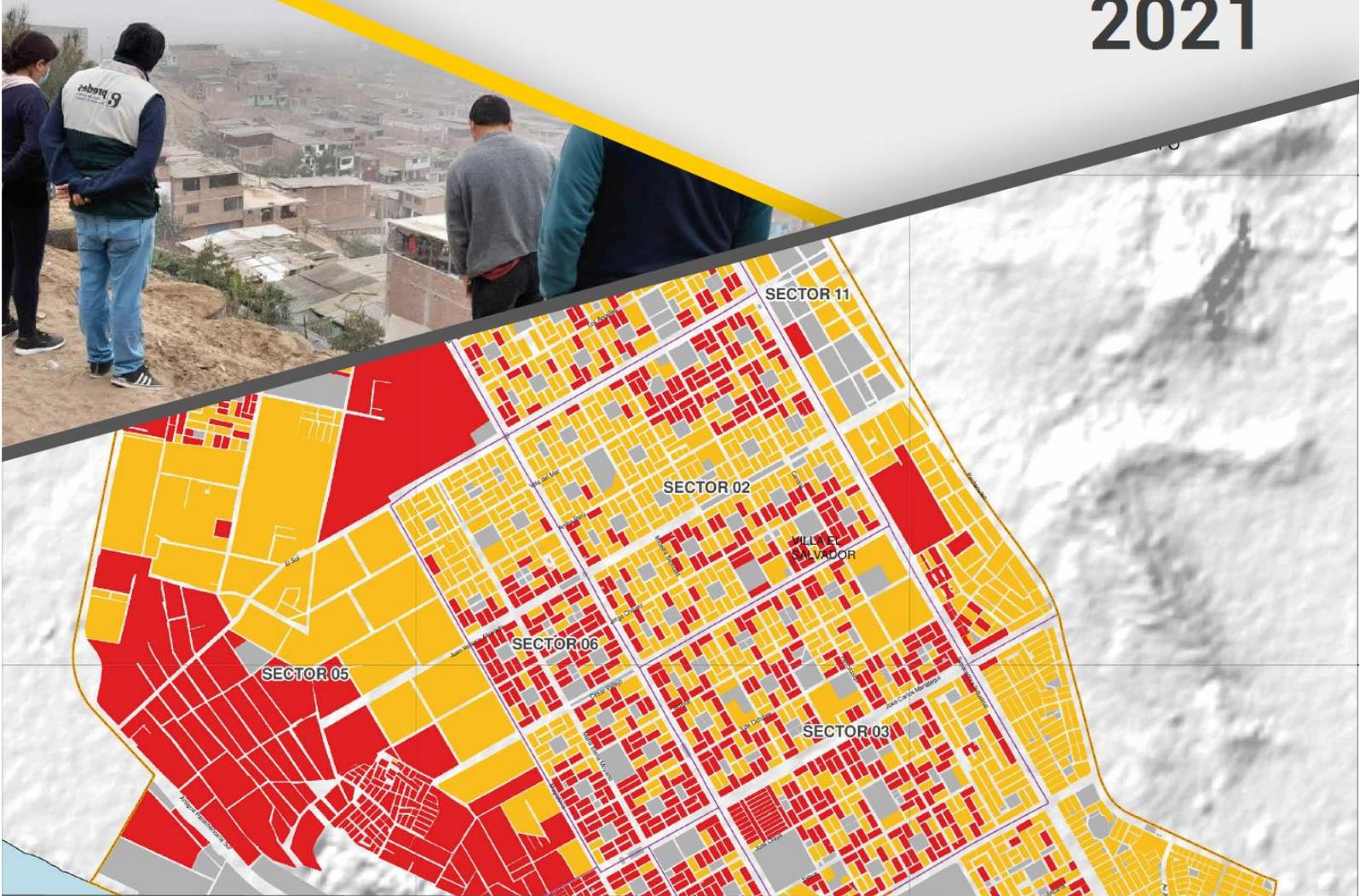


MUNICIPALIDAD
VILLA EL SALVADOR

ESTUDIO: ANÁLISIS DEL RIESGO DE DESASTRES

Distrito de Villa El Salvador

2021



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA





ESTUDIO:

ANÁLISIS DEL RIESGO DE DESASTRES DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR

2021



ANÁLISIS DEL RIESGO DE DESASTRES

DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR

VERSIÓN AMIGABLE

Programa:

“FORTALECIMIENTO DE LA REDUCCIÓN DE RIESGOS CON ENFOQUE DE BARRIO Y SOPORTE DE REDES SOCIALES Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN, EN ÁREAS VULNERABLES DE TRES DISTRITOS DE LIMA SUR: SAN JUAN DE MIRAFLORES, VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, VILLA EL SALVADOR, PROVINCIA DE LIMA, PERU”

Consultor

ING. ALFONSO DANIEL DÍAZ CALERO

Reg. CIP 134326

Evaluador de Riesgos

Res. N° 023-2016-CENEPRED-J

Responsables

MAG. CARLA MANUELA GALLO MARCAS

Reg. CIP 188019

ARTURO LIZA RAMÍREZ

ESPECIALISTA EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

2021

El contenido del presente documento no podrá ser usado o copiado sin autorización expresa de la
Municipalidad Distrital de Villa El Salvador



© Centro de Estudios y Prevención de Desastres – PREDES – febrero del 2022

Martín de Porres 161 – San Isidro – Lima – Perú

Teléfonos: 051 1 2210251; 051 1 4423410

E-mail: postmast@predes.org.pe

Web: <http://www.predes.org.pe>

Entidad responsable del estudio

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VILLA EL SALVADOR

Apoyo en la elaboración del estudio

Programa:

“Fortalecimiento de la reducción de riesgos con enfoque de barrio y soporte de redes sociales y medios de comunicación, en áreas vulnerables de tres distritos de Lima Sur: San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Villa el Salvador, provincia de Lima, Perú”

Financiado por:

Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional - USAID

Ejecutado por:

Centro de Estudios y Prevención de Desastres - PREDES

Coordinadora del Proyecto:

Rosario Quispe Cáceres

Responsables:

Mag. Carla Gallo Marcas – CIP 188019

Evaluador de Riesgo Res N° 085-2018-CENEPRED-J

Arturo Liza Ramírez

Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres

Consultor encargado del documento:

Ing. Alfonso Díaz Calero – CIP 134326

Evaluador de Riesgo Res N°023-2016-CENEPRED-J

Equipo Técnico

Especialista en Gestión del Riesgo de Desastres

Ing. Alfonso Díaz Calero – CIP 134326

Evaluador de Riesgo Res N°023-2016-CENEPRED-J

Especialista en Análisis de Peligros de origen natural

Ing. Rider Navarro Valderrama – CIP 247484

Especialista en Sistemas de Información Geográfica

Ing. Erica Laupa Pérez- CIP 127759

Asistente

Gabriel Diaz Soto

Responsable de la Versión Resumen del Documento

Dr. Arq. Roberto Medina Manrique – CAP 7968

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	9
OBJETIVOS	9
Objetivos Secundarios	9
FINALIDAD	9
JUSTIFICACIÓN	9
ANTECEDENTES.....	9
MARCO NORMATIVO DE LA GRD	10
METODOLOGÍA	10
2. GENERALIDADES DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR	11
División interna del distrito.....	11
3. ANÁLISIS DE PELIGROS NATURALES	12
3.1. CARACTERIZACIÓN DE PELIGROS.....	12
3.1.1. Geología	12
3.1.2. Geomorfología	12
3.1.3. Pendiente	13
3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES PELIGROS.....	14
3.3. CRONOLOGÍA DE LOS DESASTRES	17
3.4. ANÁLISIS DE LOS PELIGROS POR GEODINÁMICA INTERNA.....	18
3.4.1. Análisis del peligro por sismo.....	18
3.4.2. Análisis del peligro por Tsunami	20
3.5. ANÁLISIS DE LOS PELIGROS POR GEODINÁMICA EXTERNA	21
3.5.1. Análisis del peligro por deslizamiento.....	21
4. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.....	22
4.1. VULNERABILIDAD DE LA DIMENSIÓN SOCIAL (POBLACIÓN).....	22
4.2. VULNERABILIDAD DE LA DIMENSIÓN FÍSICA.....	24
4.2.1. Vulnerabilidad Física del medio urbano (manzanas urbanas).....	24
4.2.2. Vulnerabilidad síntesis del medio urbano	25
4.2.3. Vulnerabilidad física de las infraestructuras vitales.....	26
A. Infraestructura educativa.....	27
B. Infraestructura de salud	28
C. Infraestructura estratégica.....	29
4.2.4. Análisis de la vulnerabilidad por exposición de las líneas vitales	30
A. Infraestructura de agua y alcantarillado.....	30
B. Infraestructura vial	31
C. Infraestructura ferroviaria	33
D. Infraestructura de energía y gas.....	34
4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA (MEDIOS DE VIDA)	37
4.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL (ECOSISTEMAS FRÁGILES).....	38
5. ANÁLISIS DEL RIESGO.....	39
5.1. ANÁLISIS DEL RIESGO ANTE SISMOS.....	39
5.1.1. Riesgo social ante sismos.....	39
5.1.2. Riesgo físico de la infraestructura urbana a nivel de manzanas ante sismo	40
5.1.3. Riesgo síntesis del medio urbano ante sismos	41
5.1.4. Riesgo físico de las líneas vitales ante sismos.....	42
5.1.5. Riesgo físico de la infraestructura vital ante sismos	43
A. Infraestructura educativa.....	43
B. Infraestructura de salud	44
C. Infraestructura estratégica.....	45
5.1.6. Riesgo de la infraestructura económica ante sismos.....	45
5.2. ANÁLISIS DEL RIESGO ANTE TSUNAMIS	46
5.2.1. Riesgo social ante Tsunamis.....	46
5.2.2. Riesgo físico de la infraestructura urbana a nivel de manzanas.....	47
5.2.3. Riesgo síntesis del medio urbano ante tsunamis.....	48
5.2.4. Riesgo físico de las líneas vitales ante Tsunamis	49

5.2.5.	Riesgo físico de la infraestructura vital ante Tsunami.....	50
A.	Infraestructura educativa.....	50
B.	Infraestructura de salud.....	51
5.2.6.	Riesgo de la infraestructura económica ante Tsunamis.....	51
5.2.7.	Riesgo de los ecosistemas frágiles ante tsunamis	52
5.3.	ANÁLISIS DEL RIESGO ANTE DESLIZAMIENTOS	53
5.3.1.	Riesgo social ante deslizamientos	53
5.3.2.	Riesgo físico de la infraestructura urbana a nivel de manzanas.....	54
5.3.3.	Riesgo síntesis del medio urbano ante deslizamientos.....	54
5.3.4.	Riesgo físico de las líneas vitales ante deslizamientos	55
5.3.5.	Riesgo físico de la infraestructura vital ante Deslizamientos	56
A.	Infraestructura educativa.....	56
B.	Infraestructura de salud.....	57
C.	Infraestructura estratégica.....	58
5.3.6.	Riesgo de la infraestructura económica ante deslizamientos	59
6.	IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRÍTICOS POR RIESGO ALTO Y MUY ALTO	60
7.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN VES	62
7.1.	Gestión prospectiva	62
7.2.	Gestión correctiva.....	64
7.3.	Gestión reactiva.....	64

INDICE DE TABLAS

Tabla N°1	Sismos históricos y su afectación a las regiones de Lima y Callao	15
Tabla N°2	REGISTRO DE TSUNAMIS.....	16
Tabla N°3	REGISTRO DE EVENTOS ATENDIDOS POR TIPOLOGÍA, EN EL PERIODO 2003 – 2021	17
Tabla N°4	ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO POR SISMO	19
Tabla N°5	ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO POR TSUNAMI	20
Tabla N°6	ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTOS	21
Tabla N°7	NIVELES DE VULNERABILIDAD SOCIAL DEL MEDIO URBANO	22
Tabla N°8	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL DEL MEDIO URBANO	23
Tabla N°9	NIVELES DE VULNERABILIDAD FÍSICA DEL MEDIO URBANO	24
Tabla N°10	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DEL MEDIO URBANO	25
Tabla N°11	NIVELES DE VULNERABILIDAD SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO	26
Tabla N°12	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO	26
Tabla N°13	INSTITUCIONES EDUCATIVAS POR NIVEL DE VULNERABILIDAD	27
Tabla N°14	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS	27
Tabla N°15	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD POR NIVEL DE VULNERABILIDAD.....	28
Tabla N°16	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD	28
Tabla N° 17	INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA POR NIVEL DE VULNERABILIDAD	29
Tabla N°18	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DE LOS CENTROS ESTRATÉGICOS	29
Tabla N° 19	RED DE AGUA POTABLE POR NIVEL DE VULNERABILIDAD	30
Tabla N°20	RED DE ALCANTARILLADO POR NIVEL DE VULNERABILIDAD	30
Tabla N°21	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DE LAS REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO	30
Tabla N°22	RED VIAL POR NIVEL DE EXPOSICIÓN A PELIGRO POR SISMO	32
Tabla N° 23	RED VIAL POR NIVEL DE EXPOSICIÓN AL PELIGRO POR TSUNAMI.....	32
Tabla N°24	RED VIAL POR NIVEL DE EXPOSICIÓN AL PELIGRO POR DESLIZAMIENTOS.....	32
Tabla N°25	RED FERROVIARIA POR NIVEL DE EXPOSICIÓN A PELIGRO POR SISMO.....	33
Tabla N°26	RED FERROVIARIA POR NIVEL DE EXPOSICIÓN FRENTE A DESLIZAMIENTOS.....	33
Tabla N°27	RED ELÉCTRICA POR NIVEL DE EXPOSICIÓN FRENTE A SISMO.....	34
Tabla N°28	RED DE GAS NATURAL POR NIVEL DE EXPOSICIÓN FRENTE A SISMO	34
Tabla N°29	RED ELÉCTRICA POR NIVEL DE EXPOSICIÓN AL PELIGRO POR TSUNAMI	35
Tabla N°30	RED DE GAS NATURAL POR NIVEL DE EXPOSICIÓN AL PELIGRO POR TSUNAMI	35
Tabla N°31	RED ELÉCTRICA POR NIVEL DE EXPOSICIÓN AL PELIGRO POR DESLIZAMIENTOS	37

Tabla N°32 RED DE GAS NATURAL POR NIVEL DE EXPOSICIÓN AL PELIGRO POR DESLIZAMIENTO	37
Tabla N°33 NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA	37
Tabla N°34 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	37
Tabla N°35 NIVEL DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL	38
Tabla N°36 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL	38
Tabla N°37 NIVELES DE RIESGO SOCIAL FRENTE A SISMOS EN EL MEDIO URBANO	40
Tabla N°38 NIVELES DE RIESGO FÍSICO POR SISMO EN EL MEDIO URBANO	41
Tabla N°39 NIVELES DE RIESGO SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO FRENTE A SISMOS	42
Tabla N°40 NIVELES DE RIESGO DE LA RED DE AGUA POTABLE FRENTE A SISMOS	43
Tabla N°41 Niveles de riesgo de la red de alcantarillado potable frente a sismos	43
Tabla N°42 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FRENTE A SISMOS	44
Tabla N°43 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD FRENTE A SISMOS	44
Tabla N 44 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA FRENTE A SISMOS	45
Tabla N°45 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA FRENTE A SISMOS	45
Tabla N° 46 NIVELES DE RIESGO SOCIAL FRENTE A TSUNAMI EN EL MEDIO URBANO	46
Tabla N°47 NIVELES DE RIESGO FÍSICO POR TSUNAMI EN EL MEDIO URBANO	48
Tabla N°48 – NIVELES DE RIESGO SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO FRENTE A TSUNAMIS	48
Tabla N°49 NIVELES DE RIESGO DE LA RED DE AGUA POTABLE FRENTE A TSUNAMIS	49
Tabla N°50 NIVELES DE RIESGO DE LA RED DE ALCANTARILLADO FRENTE A TSUNAMIS	49
Tabla N°51 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FRENTE A TSUNAMIS	50
Tabla N°52 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD FRENTE A TSUNAMIS	51
Tabla N°53 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA FRENTE A TSUNAMIS	51
Tabla N°54 NIVELES DE RIESGO DE OS ECOSISTEMAS FRÁGILES FRENTE A TSUNAMIS	53
Tabla N°55 NIVELES DE RIESGO SOCIAL FRENTE A DESLIZAMIENTOS EN EL MEDIO URBANO	53
Tabla N°56 NIVELES DE RIESGO FÍSICO POR DESLIZAMIENTOS EN EL MEDIO URBANO	54
Tabla N° 57 NIVELES DE RIESGO SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO FRENTE A DESLIZAMIENTOS	54
Tabla N°58 NIVELES DE RIESGO DE LA RED DE AGUA POTABLE FRENTE A DESLIZAMIENTOS	55
Tabla N°59 NIVELES DE RIESGO DE LA RED DE ALCANTARILLADO FRENTE A DESLIZAMIENTOS	56
Tabla N°60 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FRENTE A DESLIZAMIENTOS	56
Tabla N°61 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD FRENTE A DESLIZAMIENTOS	58
Tabla N°62 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA FRENTE A DESLIZAMIENTOS	58
Tabla N°63 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA FRENTE A DESLIZAMIENTOS	59
Tabla N°64 POBLACIÓN DISTRITAL EN RIESGO ALTO Y MUY ALTO FRENTE A CADA TIPO DE PELIGRO	60

CONTENIDO DE MAPAS

Mapa N°1 ubicación y sectorización del distrito de Villa el Salvador	11
Mapa N°2 GEOLOGÍA DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR	12
Mapa N°3 GEOMORFOLOGÍA DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR	13
Mapa N° 4 PENDIENTES DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR	13
Mapa N°5 MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR	18
Mapa N°6 PELIGRO POR SISMO EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR	19
Mapa N°7 PELIGRO POR TSUNAMI EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR	20
Mapa N°8 PELIGRO POR DESLIZAMIENTOS EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR	21
Mapa N°9 VULNERABILIDAD SOCIAL DEL MEDIO URBANO	23
Mapa N°10 VULNERABILIDAD FÍSICA DEL MEDIO URBANO	24
Mapa N°11 VULNERABILIDAD SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO	25
Mapa N°12 VULNERABILIDAD DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS	27
Mapa N°13 VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD	28
Mapa N°14 VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA	29
Mapa N° 15 VULNERABILIDAD FÍSICA DE LA RED DE AGUA POTABLE	31
Mapa N°16 VULNERABILIDAD FÍSICA DE LA RED DE ALCANTARILLADO	31

Mapa N°17 EXPOSICIÓN DE LA RED VIAL FRENTE A SISMOS	31
Mapa N°18 EXPOSICIÓN DE LA RED VIAL FRENTE A TSUNAMIS	32
Mapa N°19 EXPOSICIÓN DE LA RED VIAL FRENTE A DESLIZAMIENTOS	33
Mapa N°20 EXPOSICIÓN DE LA RED FERROVIARIA FRENTE A SISMOS	34
Mapa N°21 EXPOSICIÓN DE LA RED FERROVIARIA FRENTE A DESLIZAMIENTOS	34
Mapa N°22 EXPOSICIÓN DE LA RED ELÉCTRICA FRENTE A SISMOS	35
Mapa N°23 EXPOSICIÓN DE LA RED DE GAS FRENTE A SISMOS	35
Mapa N°24 EXPOSICIÓN DE LA RED ELÉCTRICA FRENTE A TSUNAMI	36
Mapa N°25 EXPOSICIÓN DE LA RED DE GAS FRENTE A TSUNAMI	36
Mapa N°26 EXPOSICIÓN DE LA RED ELÉCTRICA FRENTE A DESLIZAMIENTOS.....	36
Mapa N°27 EXPOSICIÓN DE LA RED DE GAS FRENTE A DESLIZAMIENTOS	36
Mapa N°28 VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA.....	38
Mapa N°29 RIESGO SOCIAL DEL MEDIO URBANO FRENTE A SISMOS	39
Mapa N°30 RIESGO FÍSICO DEL MEDIO URBANO FRENTE A SISMOS	40
Mapa N° 31 RIESGO SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO FRENTE A SISMOS.....	41
Mapa N°32 RIESGO FÍSICO DE LA RED DE AGUA POTABLE FRENTE A SISMOS.....	42
Mapa N°33 RIESGO FÍSICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO FRENTE A SISMOS.....	42
Mapa N°34 RIESGO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FRENTE A SISMOS	43
Mapa N°35 RIESGO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD FRENTE A SISMOS	44
Mapa N°36 RIESGO ANTE SISMOS DE LA INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA DISTRITAL	45
Mapa N°37 RIESGO FRENTE A SISMOS DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA	46
Mapa N°38 RIESGO SOCIAL DEL MEDIO URBANO FRENTE A TSUNAMIS	47
Mapa N°39 RIESGO FÍSICO DEL MEDIO URBANO FRENTE A TSUNAMIS	47
Mapa N°40 RIESGO SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO FRENTE A TSUNAMIS	48
Mapa N°41 RIESGO FÍSICO DE LA RED DE AGUA POTABLE FRENTE A TSUNAMIS.....	49
Mapa N°42 RIESGO FÍSICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO FRENTE A TSUNAMIS.....	49
Mapa N° 43 RIESGO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FRENTE A TSUNAMIS	50
Mapa N°44 RIESGO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD FRENTE A TSUNAMIS	51
Mapa N°45 RIESGO FRENTE A TSUNAMIS DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA.....	52
Mapa N°46 RIESGO FRENTE A TSUNAMIS DE LOS ECOSISTEMAS FRÁGILES	52
Mapa N°47 RIESGO SOCIAL DEL MEDIO URBANO FRENTE A DESLIZAMIENTOS	53
Mapa N° 48 RIESGO FÍSICO DEL MEDIO URBANO FRENTE A DESLIZAMIENTOS	54
Mapa N°49 RIESGO SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO FRENTE A DESLIZAMIENTOS.....	55
Mapa N°50 RIESGO FÍSICO DE LA RED DE AGUA POTABLE FRENTE A DESLIZAMIENTOS	56
Mapa N°51 RIESGO FÍSICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO FRENTE A DESLIZAMIENTOS	56
Mapa N°52 RIESGO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FRENTE A DESLIZAMIENTOS.....	57
Mapa N°53 RIESGO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD FRENTE A DESLIZAMIENTOS.....	57
Mapa N°54 RIESGO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA FRENTE A DESLIZAMIENTOS.....	58
Mapa N°55 RIESGO FRENTE A DESLIZAMIENTOS DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA.....	59
Mapa N°56 SECTORES CRÍTICOS DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR	61

CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

Ilustración N°1 sismos con epicentro cercano a la región Lima.....	14
Ilustración N°2 POBLACIÓN EN RIESGO ALTO Y MUY ATO A SER AFECTADA ANTE SISMOS POR SECTOR DISTRITAL.....	60
Ilustración N°3 POBLACIÓN EN RIESGO ALTO Y MUY ATO A SER AFECTADA ANTE TSUNAMIS POR SECTOR DISTRITAL.....	61
Ilustración N°4 POBLACIÓN EN RIESGO ALTO Y MUY ATO A SER AFECTADA ANTE DESLIZAMIENTOS POR SECTOR DISTRITAL.....	61



1. INTRODUCCIÓN

Los desastres generalmente ponen en evidencia el problema social que presentan los pueblos de limitados recursos y ciudades que basan su desarrollo en acciones no planificadas, que van desde la informalidad a la débil o nula organización, como también infraestructura expuesta o frágil ante eventos naturales destructivos que revelan ausencia de procesos de planificación que aseguren la resiliencia. Los posibles desastres en el distrito de Villa El Salvador son producto de un desarrollo no planificado, donde las construcciones no cumplen condiciones mínimas necesarias en función de las variables físicas del territorio.

Por ello la gestión del riesgo de desastres constituye un componente imprescindible del proceso de planificación del territorio y del desarrollo sostenible. El presente Análisis del Riesgo es una herramienta que permite estimar anticipadamente el nivel de pérdidas humanas, bienes y medios de vida que puede darse de no actuar para reducir el riesgo. Se trata de contar con el conocimiento básico que permita corregir las cosas a tiempo.

El presente estudio deberá ser vital para el desarrollo de diferentes estrategias e instrumentos técnicos normativos como podrían ser el PPRRD, PDU, PDC y/o planes operativos que permitan establecer protocolos para estructurar respuestas óptimas a posibles emergencias.

OBJETIVOS

Objetivo Principal	Determinar el nivel de riesgo de origen natural predominante en el distrito de Villa El Salvador.
Objetivos Secundarios	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar los peligros predominantes de origen natural en el distrito de Villa El Salvador • Determinar los niveles de peligrosidad de origen natural del distrito de Villa El Salvador • Determinar los aspectos y niveles de vulnerabilidad social, física y económica del distrito de Villa El Salvador • Establecer las medidas de reducción de tipo estructural y no estructural del distrito de Villa El Salvador

FINALIDAD

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad correspondiente evalúe las áreas de alto riesgo y establezca la priorización de medidas de gestión vinculadas a reducir el nivel de riesgo del distrito según la normativa vigente, para tomar las medidas preventivas necesarias (estructurales y no estructurales).

JUSTIFICACIÓN

La promulgación de la Ley N° 29664, indica que son los gobiernos locales los responsables bajo el principio de subsidiaridad de gestionar el riesgo en su distrito, del modo que la sociedad civil tiene el deber de apoyar generando conocimiento y estableciendo sinergias para reducir el riesgo ante desastres.

ANTECEDENTES

	Plan de prevención y reducción de riesgos de desastres distrital de Villa El Salvador 2019-2022, elaborado de manera participativa con la institución Municipal, y la asistencia técnica del CENEPRED.
	Estudio de microzonificación sísmica y evaluación de la vulnerabilidad de edificaciones en el distrito de Villa El Salvador, realizado por el Centro Peruano- Japonés De Investigaciones Sísmicas Y Mitigación De Desastres (CISMID) en concordancia con el MVCS.
	Evaluación Geológica lote Cuni - Grupo Residencial 2, distrito Villa El Salvador para determinar los peligros geológicos que le puedan afectar.

Informe vulnerabilidad física Lomo de Corvina, desarrollado por el Instituto Geológico Minero Y Metalúrgico (INGEMMET).

La carta de inundación en caso de tsunami Playa Villa El Salvador – que determina el límite de máxima inundación en caso de maremotos, complementado con datos catastrales para evaluar e identificar las vías de evacuación y zonas de refugio.

Proyecto “Apoyo a la reducción de riesgos en barrios urbanos de Lima – ARRIBA, implementado por la Municipalidad Distrital de Villa El Salvador en coordinación con Save the Children y el apoyo financiero de USAID/OFDA.

MARCO NORMATIVO DE LA GRD

Política de Estado N° 32 – Promueve la Gestión del Riesgo de Desastres.

Ley 29664 Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, 2011.

Ley N° 27783; Ley de Bases de la Descentralización.

Ley N° 30779; Ley que dispone medidas para Fortalecimiento del SINAGERD.

Ley N° 27446; Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

D.S. N° 048-2011-PCM; Reglamento de la Ley 29664.

Resolución Ministerial 088-2012-PCM, “Lineamientos Técnicos Generales para Implementación del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres”, 13 abril del 2012.

D.S. N° 038-2021-PCM. Aprueban la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.

D.S. N° 334-2012-PCM. Aprueban lineamientos técnicos del proceso de estimación del Riesgo de Desastres.

D.S. N° 034-2014-PCM Aprueban el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2004 – 2021.

D.S. N° 018-2017- PCM Aprueban medidas para fortalecer la planificación y operatividad del SINAGERD, mediante la adscripción y transferencia de funciones al Ministerio de Defensa a través del INDECI y otras disposiciones.

D.S. N° 021-2017-PCM – Aprueban el reglamento que establece disposiciones para la conducción y la participación multisectorial de entidades del Estado en la gestión del riesgo de desastres para la atención de emergencias, ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados durante el año 2017.

D.S. N° 057-2017-PCM Modifica el numeral 42.2 al artículo 42 del reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)

R.J. N° 058-2020-CENEPRED/J. Aprueban lineamientos para la elaboración del Informe de Evaluación del Riesgo de Desastres en Proyectos de Infraestructura Educativa.

METODOLOGÍA

Base de desarrollo del Análisis de Riesgo de Desastres

de del del de

La Ley del SINAGERD, según lo establecido en los “Lineamientos Técnicos del Proceso de Análisis del Riesgo de Desastres”, aprobado mediante Resolución Ministerial N°334-2012-PCM, establece que **el análisis de riesgo es un procedimiento técnico que permite identificar y caracterizar los peligros, analizar las vulnerabilidades, calcular, controlar, manejar y comunicar los posibles riesgos**, para lograr un desarrollo sostenido mediante una adecuada toma de decisiones incorporando la variable de Gestión del Riesgo de Desastres.

la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, que en su objetivo 3 indica: Incorporar e implementar la Gestión del Riesgo de Desastres a través de la planificación del desarrollo y la priorización de los recursos físicos y financieros.

El proceso de Análisis del Riesgo de Desastres es la base para iniciar una adecuada gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo expresados en la formulación de proyectos de inversión que permitan reducir la brecha identificada. El análisis del riesgo se expresa en función del peligro y vulnerabilidad, según a la siguiente función, donde p=peligro; v=vulnerabilidad y r=riesgo:

$$R=f(p \times v)$$

2. GENERALIDADES DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR



El distrito de Villa El Salvador a 143 msnm forma parte de la aglomeración de Lima Metropolitana, ubicado al sur de esta, siendo uno de los 43 distritos que la conforman. Su extensión territorial asciende a 35,46 Km². Fue fundado el 11 de mayo 1971, recibe la categoría de distrito el 1 de junio de 1983, mediante la Ley N° 23605.

Los límites del distrito de Villa El Salvador son con los distritos de San Juan de Miraflores

y Villa María del Triunfo (Por el Norte), Lurín (Por el Sur), Villa María del Triunfo (Por el Este) y Chorrillos y el Océano Pacífico (Por el Oeste). En términos de accesibilidad, para llegar a Villa El Salvador se pueden tomar diversas vías, siendo la más utilizada actualmente la Av. Mateo Pumacahua, que permite la entrada y salida del distrito desde la carretera Panamericana Sur. Otra vía de acceso es la avenida Pachacútec. Esta vía conecta con la avenida Los Héroes y Villa María del Triunfo. En el extremo sureste, la Av. Lima es la que conecta a Villa El Salvador con el distrito de Lurín.

División interna del distrito

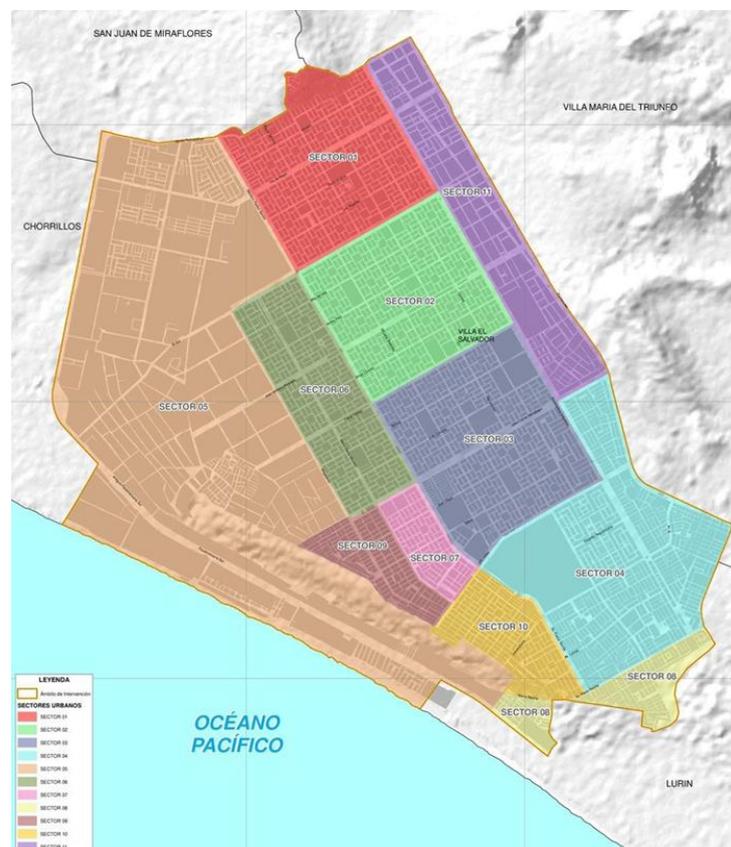
El distrito de Villa El Salvador es un distrito planificado, que presentaba inicialmente una zona residencial, una zona industrial y una zona agropecuaria. Estas han ido variando hasta la actualidad en función de la demanda urbana, modificando la trama urbana inicial, sobre todo en el uso residencial.

El Plan de Desarrollo Concertado 2018-2021 de la Municipalidad de Villa El Salvador, considera 11 sectores en el distrito, con las siguientes características:

Sector Residencial: Los sectores 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 y 10.

Sector Industrial: El sector 11 o el Parque Industrial de Villa El Salvador. En esta zona también se encuentran fragmentos del sector 5, en el eje de la antigua Panamericana Sur.

Zona Agropecuaria: actualmente este uso de suelo es casi nulo, con algunas zonas dentro del sector 5.



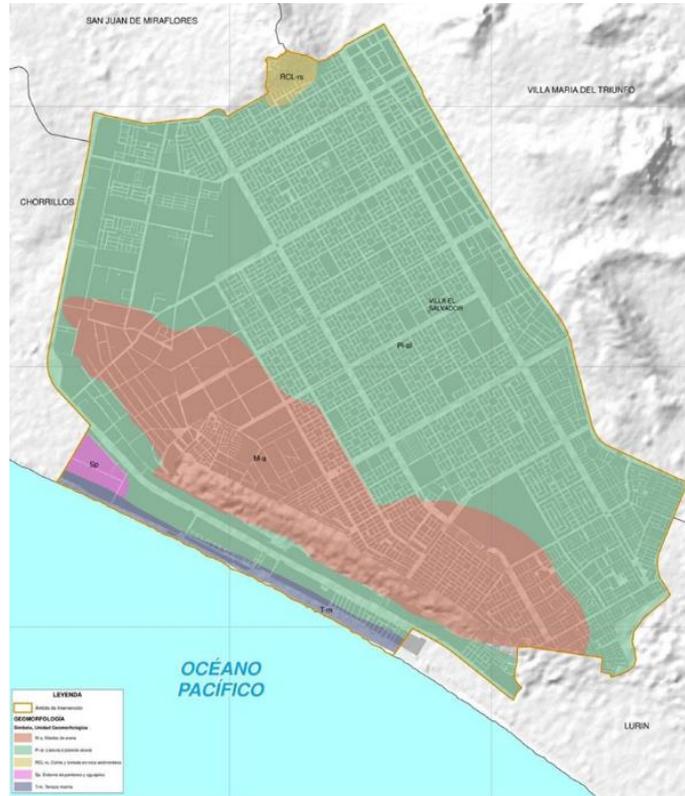
Mapa N°1 ubicación y sectorización del distrito de Villa el Salvador
Fuente: Plan de Desarrollo Local Concertado 2017-2021 – MUNIVES

descripción de las unidades geomorfológicas existentes en el distrito de Villa El Salvador se presentan a continuación:

Las unidades geomorfológicas más extensas dentro de Villa El Salvador y que abarcan más del 95% de su extensión, son la Llanura aluvial y los Mantos de arena, que corresponden a las partes llanas del distrito y a la zona de Lomo de Corvina, incluida la zona plana en el flanco occidental de dicha duna. La terraza marina se encuentra en toda la zona litoral del distrito, con un 2% de la extensión. Dos unidades de extensión pequeña son las zonas de pantanos como extensión de los pantanos de Villa, en el límite con el distrito de Chorrillos; y las colinas en roca sedimentaria, que se encuentran en el extremo norte, en el límite con el distrito de Villa María del Triunfo.

Mapa N°3 GEOMORFOLOGÍA DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR
Fuente: INGEMMET, 2021

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

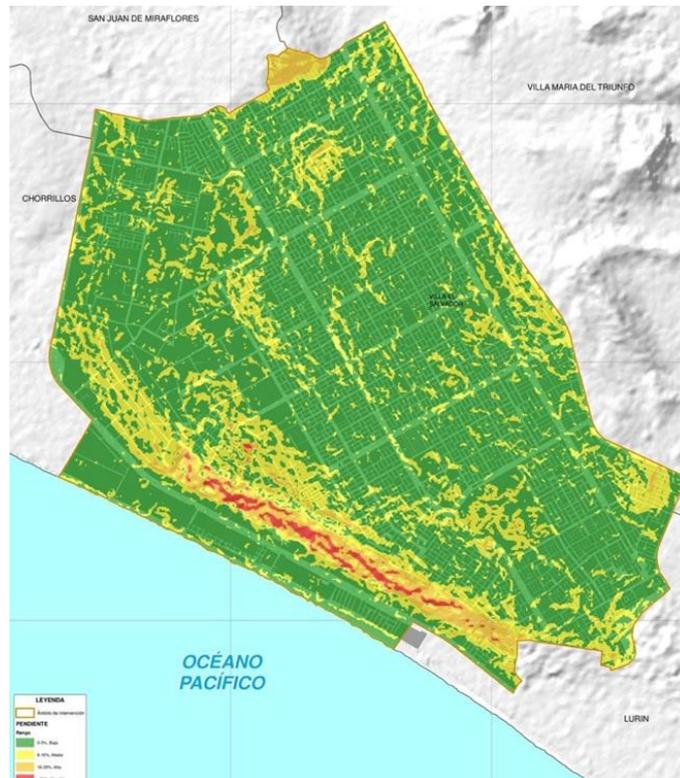


3.1.3. Pendiente

En términos de pendiente, el distrito de Villa El Salvador es en su mayoría un terreno de inclinaciones bajas a moderadas, en las zonas correspondientes a las llanuras aluviales mencionadas en el apartado anterior. Cuantitativamente, el rango en el que se presentan las pendientes va desde los 0° hasta los 54° en las zonas más empinadas, que corresponden a la zona de Lomo de Corvina, pasando por ciertas colinas como la del Cerro Papa, la avenida Los Ángeles y el conocido óvalo de “la G”, próxima a la avenida Lima en el límite con Villa María del Triunfo.

Mapa N° 4 PENDIENTES DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR
Fuente: Modelo de Elevación Digital ALOS PALSAR

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021



3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES PELIGROS

La identificación de los peligros potenciales que pueden afectar al distrito de Villa El Salvador se dará en base al propio conocimiento del territorio, así como la información técnico-científica que se ha desarrollado en torno a la zona de estudio o que pueda tener incidencia en la misma.

Debido a su localización en el cinturón de fuego del pacífico, el distrito de Villa El Salvador se encuentra próxima a una de las fuentes sismogénicas más importantes del mundo: la convergencia entre la placa de Nazca y la Placa Sudamericana. Esta zona alcanza una velocidad promedio de desplazamiento de 7 a 8 cm / año (DeMets et al., 1980; Norabuena et al, 1999 – citados por IGP, 2014). Debido a ello, la ocurrencia de eventos sísmicos en la zona es altamente probable. El Instituto Geofísico del Perú ha realizado un catálogo de isosistas con información tanto históricas como instrumental que datan de 1582 (IGP, 2016), y de la que se han sido extraído los epicentros sísmicos más cercanos a la Región de Lima. En la imagen se pueden observar los epicentros de los sismos con magnitud mayor a 5 Mw cercanos a la región Lima. Son un total de 20 eventos sísmicos comprendidos en el rango temporal entre 1582 y 2016. Se han resaltado 4 eventos sísmicos en particular, debido a sus consecuencias:

1746: Sismo histórico del cual se han estimado sus parámetros debido a las crónicas de sus consecuencias. Se estima su magnitud en 8.4 (IGP, 2016). Es el sismo más fuerte registrado para la costa central del Perú, han pasado ya 274 años.

1940: Un sismo de 8.2 (IGP, 2016). El más fuerte ocurrido en las costas limeñas desde el sismo de 1746. El primero de estas características ocurrió en la Lima republicana.

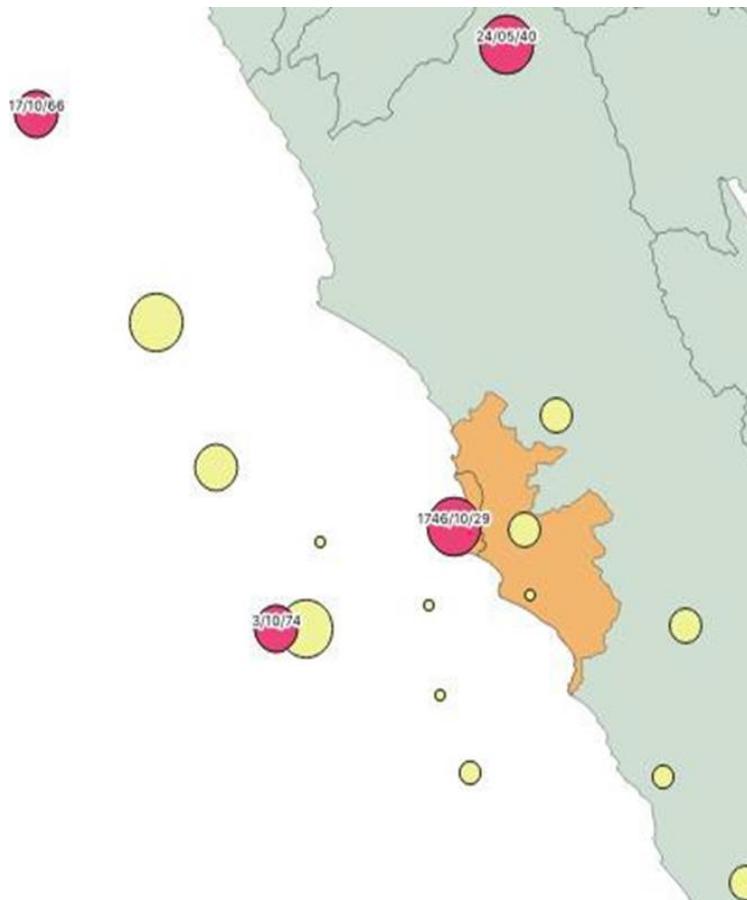
1966: El más fuerte después del sismo de 1940 aunque de menor magnitud, sus intensidades fueron similares en Lima y en la Provincia Constitucional del Callao.

1974: Evento de 7.5 (IGP, 2016) es el último gran sismo ocurrido cerca de la capital. Han pasado casi 47 años.

Ilustración N°1 sismos con epicentro cercano a la región Lima

Fuente: Instituto geofísico del Perú.

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021



En términos de afectación, diversos eventos sísmicos han tenido consecuencias en el territorio de Lima, al cual pertenece Villa El Salvador. En la siguiente tabla se muestran los eventos y sus consecuencias en un periodo temporal de 1555 a 1974:

Tabla N°1 Sismos históricos y su afectación a las regiones de Lima y Callao

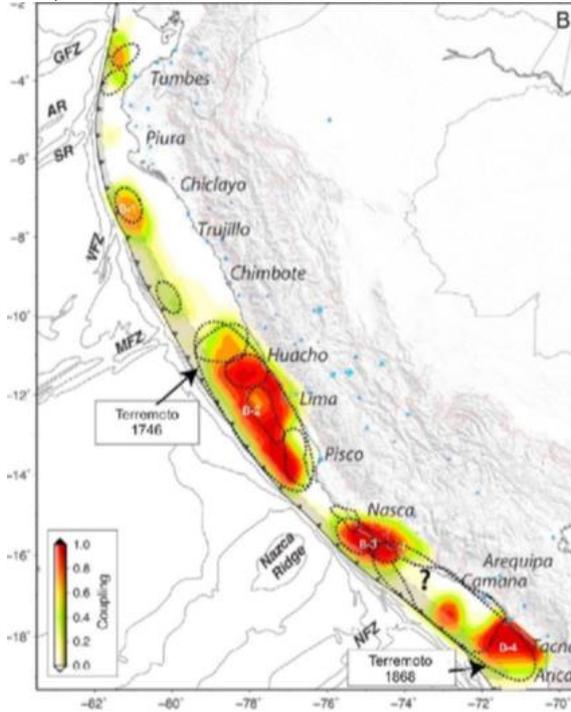
AÑO DE OCURRENCIA	DESCRIPCIÓN
15/11/1555	"Temblor" en Lima que maltrató paredes llegando a poner muchas estructuras en peligro de colapso. Se realizó un inventario de dichos daños en viviendas
1581	Sismo que maltrató las casas de la ciudad de Lima. Virrey Conde de Villar
1582	Caída de varias viviendas de la Ciudad de Lima, ocasionando varias víctimas
17/03/1584	Sismo que afectó el edificio de Casas Reales del Callao
09/07/1586	Sismo que tuvo más daños materiales que humanos. Sismo seguido de un Tsunami que en Callao subió dos brazos e inundó parte del pueblo. Llegó hasta el Monasterio de Santo Domingo (250 metros de la orilla)
17/06/1678	Sismo fuerte que afectó diversas edificaciones de Lima incluyendo el Palacio del Virrey. En el Callao, en haciendas y casas de campo cercanas al puerto el sismo causó estragos y ruinas. Sólo se contabilizaron 9 muertos entre Lima, Callao y Chancay
20/10/1687	Dos sismos sacudieron la ciudad de Lima. En el puerto del Callao no quedó edificio en pie, murió mucha gente. El mar se retiró y regresó con más fuerza, ahogando a cerca de 300 personas.
28/10/1746	Terremoto en Lima y Callao, con posterior Tsunami. Intensidad probable de X-XI MM. De las 3000 casas existentes, sólo 25 quedaron en pie. En el puerto del Callao quedaron arruinadas casi la totalidad de las edificaciones. El Tsunami posterior ahogó a gran parte de la población del puerto. Barcos anclados en la bahía fueron dispersados en todas direcciones, quedando algunos dentro de tierra, otros arrastrados al mar adentro. De los 4000 habitantes del Callao, se pudieron salvar únicamente 200.
20/09/1897	Fuerte sismo con destrucción en Lima y Callao. No se detallan los daños con más detalle.
4/03/1904	Intenso movimiento sísmico. En el área afectada (aprox. 230 000 Km ²), dentro de la que se encuentra el Callao, se reporta que no quedó vivienda sin daños estructurales.
11/03/1926	Lima y Callao temblaron con intensidad. En el Callao fueron los mausoleos los que sufrieron mayores daños.
19/01/1932	Violento temblor que en el puerto del Callao ocasionó diversos daños a edificaciones. La iglesia Santa Rosa quedó en lamentable estado. La intensidad fue de V-VII MM
5/08/1933	Fuerte y prolongado temblor en Lima, Callao e Ica, deterioraron levemente las casas antiguas de la ciudad.
24/05/1940	Terremoto con intensidad registrada entre VII-VIII MM, ocasionó destrucción de muchas edificaciones tanto en el Callao como en Lima, Chorrillos, Barranco, Chancay y Lurín. En total se contabilizaron 179 muertos y 3500 heridos, con daños materiales de unos 3 600 000 soles de oro. Es la primera vez que se hizo evidente la construcción del callo sobre terreno arenoso saturado de agua. El evento produjo un pequeño Tsunami, observándose en el Callao el retroceso del mar.
3/08/1952	Fuerte sismo sentido en casi todo el departamento de Lima, siendo su intensidad en el puerto del Callao de V-VI MM.
15/02/1953	Fuerte temblor en Lima que duró más de 15 segundos. Intensidad reportada de V - VII MM.
17/10/1966	El sismo más intenso desde el de 1940. Dejó un saldo total de 100 muertos y daños materiales de aprox. 1000 millones de soles de oro. Su intensidad máxima se estima en VIII MM. Los daños vistos en Lima se acentuaron en el Callao debido a la antigüedad de sus construcciones y la consistencia de sus suelos.
3/10/1974	Sacudimiento inesperado que ocasionó en total 78 muertos y unos 2500 heridos, además de pérdidas materiales de 2700 millones de soles. Se sufrieron daños considerables en diversos puntos de Lima Metropolitana, incluyendo el Callao. Según el mapa de isosistas, en la zona sur del Callao las intensidades fueron de VI - VII MM

Fuente: Silgado, 1978.

Elaboración: Equipo técnico Predes 2021

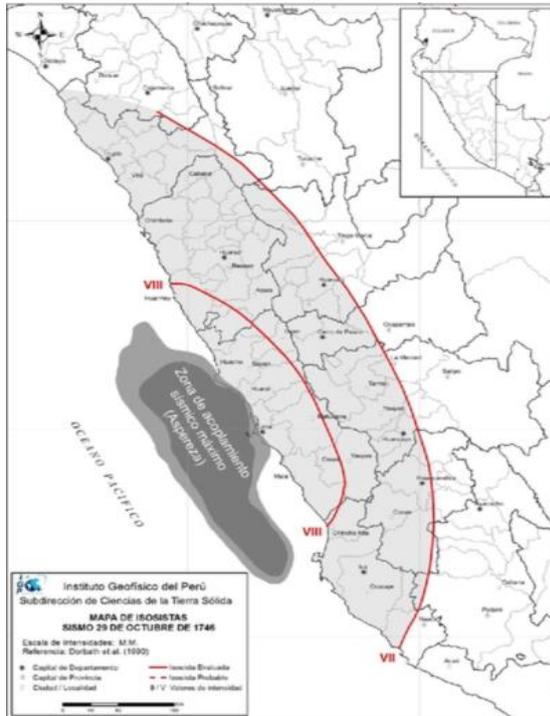
Estos estudios relacionan la ocurrencia de sismos al concepto de lagunas sísmicas. Estas lagunas sísmicas hacen referencia a las zonas que en el pasado han sufrido la ocurrencia de grandes sismos pero que, hasta la fecha, no se han repetido (IGP, 2017). Esta ausencia de sismos de gran magnitud incrementa la probabilidad de ocurrencia de un evento grande en dichas zonas. Para la región central del Perú (en la que se encuentra ubicado el distrito de Villa El Salvador), la ocurrencia de sismos en los años 1940, 1966, 1974 y 2007, si bien representa una liberación de la energía acumulada, se estima que aún resta por liberarse un 70% (IGP, 2017), tomando como referencia el sismo ocurrido en 1746. Otro concepto que permite reforzar el concepto de laguna sísmica es el acoplamiento máximo. Este se basa en la tecnología GPS para determinar el desplazamiento (o no) de la corteza, con precisión milimétrica.

Imagen N° 1 – Distribución de las zonas de acoplamiento máximo en el borde costero del Perú



Fuente: Villegas et al. 2016, Instituto Geofísico del Perú 2017

Imagen N° 2 – Mapa de Isosistas del Sismo de 1746



Fuente: Tavera et al. 2016, Instituto Geofísico del Perú 2017

La imagen muestra que frente a las costas de Lima (desde Huacho hasta Pischo) se encuentra la zona B-2. Según Villegas, esta zona tiene una longitud de 400 km y podría dar origen a un sismo de similares características que el de 1746. Para tener un comparativo entre estos resultados y los determinados por registros históricos para el sismo de 1746.

Otro de los fenómenos probables en el territorio del distrito de Villa El Salvador, debido a su ubicación costera, son los Tsunamis. Si bien un Tsunami tiene relación con la ocurrencia de un sismo, este factor desencadenante no ocurre necesariamente con un epicentro cercano si no que puede ser producto de un evento sísmico de gran magnitud ocurrido lejos de los lugares de afectación de un Tsunami. En la siguiente tabla se muestran aquellos Tsunamis que han tenido consecuencias en el territorio de Lima en un rango temporal entre 1589 y 1974.

Tabla N°2 REGISTRO DE TSUNAMIS

FECHA	DESCRIPCIÓN
1589, JUL. 09	Maremoto a lo largo de la costa de Lima, el mar subió 4 brazas, destruyendo propiedades unos 300 metros tierra adentro. Las olas inundaron aproximadamente 10 Km ² . Las olas fueron ocasionadas por un sismo de intensidad VIII su epicentro estuvo cerca de la costa de Lima y destruyó la ciudad perdiendo la vida cerca de 22 personas.
1687, OCT. 20	Gran ola en el Callao, y otros puertos, ocasionado por el sismo ocurrido a las 16:00 horas, con epicentro al norte de Lima, con una intensidad de IX que dejó la mayor parte de Lima en ruinas, registrándose más de 200 muertos, causando destrucción y pérdidas materiales en muchas propiedades.
1806, DIC. 01	Maremoto en el Callao que alcanzó más de 6 metros de altura, dejando varias embarcaciones en tierra, la ola levantó un ancla de una tonelada y media y la depositó en la casa del capitán de puerto fue generada por un sismo intensamente sentido en Lima.
1942, AGO 24	Movimiento submarino cerca de Pischo. Braveza de mar registrada en Matarani y en el Callao. Alguna evidencia de deslizamientos submarinos. Maremoto ocasionado por un sismo de magnitud 8.1° con epicentro en 15.1°s, 75.0°w, profundidad 60 Km. ocurrido a las 22h. 50' 24".
1946, ABR 01	Terremoto en Chile. Tsunami destructivo en una gran área en el Pacífico (Chile, Perú, Ecuador y Colombia). Cinco murieron en Alaska y en Hawaii, una onda de 6 m. de altura causa la muerte de 165 personas y pérdidas materiales por más de 25'000,000 de dólares.

1952, NOV. 05	El fuerte maremoto azotó las costas de Chile, Perú, Ecuador. Mayor destrucción en Chile. Registro de los mareógrafos: Libertad (Ecuador) 1.9 m., Callao (Perú) 2.0 m., Talcahuano (Chile) 3.7 m.
1960, MAY 22	Sismo originado frente a las costas de Chile, por su magnitud fue similar a uno de los grandes maremotos ocurridos. En la Punta (Callao) el mareógrafo registró 2.2 m de altura. Los daños más grandes fueron en Hawaii y Japón.
1964, MAR 28	Sismo originado en Kodiak, Alaska; uno de los más grandes terremotos registrados en el Pacífico norte. Daños de gran magnitud en las costas de Alaska, oeste de Norteamérica. Cobró más de 100 vidas humanas. Registrado en las costas de Perú y Chile.
1974, OCT. 03	Sismo originado frente a las costas del Callao, el Tsunami inundó varias fábricas frente a las bahías de Chimú y Tortugas, al norte de Lima, destruyendo muelles y cultivos

Fuente: Dirección de Hidrografía y Navegación (<https://www.dhn.mil.pe/cnat/index.php?cat=tsunamis>)

Elaboración: Equipo Técnico PDM Callao 2040

Finalmente, otro potencial peligro identificado en el distrito de Villa El Salvador, debido a las características físicas del mismo, son los deslizamientos. Para la ocurrencia de deslizamientos son necesarias ciertas condiciones, entre ellas la tipología del terreno, la pendiente de este y dependen de un factor desencadenante. Se pueden activar por lluvias intensas o por un factor detonante sísmico. Desde sus factores condicionantes, si bien el distrito de Villa El Salvador en su gran mayoría presenta pendientes bajas a moderadas, hay sectores como Lomo de Corvina, que son mantos de arena, que, si presentan pendientes considerables y que, debido a la influencia sísmica, son susceptibles a desencadenar deslizamientos. A modo de síntesis de los peligros identificados, en el distrito de Villa El Salvador son los siguientes:

Geodinámica interna: Sismos y Tsunamis	Debido a los daños mostrados en el pasado y teniendo en cuenta el periodo de silencio sísmico en el que nos encontramos (poco menos de 47 años desde 1974 y 275 desde 1746), la probabilidad de que ocurra un sismo cercano que produzca un Tsunami en las costas de Lima y por ende en Villa El Salvador, es alta.
Geodinámica externa	En términos de geodinámica externa, se analizará la ocurrencia de deslizamientos a escala distrital, a fin de determinar los niveles de peligro para cada zona de Villa El Salvador.

3.3. CRONOLOGÍA DE LOS DESASTRES

Se basa en la información estadística que se registra en el SINPAD, donde se almacenan las emergencias atendidas en la jurisdicción desde el año 2003.

Tabla N°3 REGISTRO DE EVENTOS ATENDIDOS POR TIPOLOGÍA, EN EL PERIODO 2003 – 2021

Tipología Del Evento	Número De Eventos
Colapso De Viviendas	1
Derrumbe	1
Sismos	1
Otros De Geodinámica Externa	1
Inundación	2
Incendio Industrial	2
Incendio Urbano	159
Total	167

Fuente: SINPAD 2021 Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Los eventos como incendios urbanos son los que presentan más daño en los 15 años evaluados, superando las 2000 personas entre todas las categorías. Caso particular el de la afectación por sismos. El único evento señalado corresponde al sismo de agosto de 2007 pero en el cual se registró un total de 94 damnificados y 120 afectados, corroborando que el nivel de daño de este tipo de eventos es muy considerable a pesar de que su recurrencia no es muy alta.

3.4. ANÁLISIS DE LOS PELIGROS POR GEODINÁMICA INTERNA

3.4.1. Análisis del peligro por sismo

El peligro por sismo se define como la probabilidad de ocurrencia de un evento de determinada magnitud que se genere en un punto específico con una aceleración igual o mayor a un valor determinado en un periodo de tiempo (IGP, 2015). Se evaluarán algunos parámetros de base que caracterizan las condiciones del suelo (microzonificación sísmica, periodos predominantes, amplificación) y la distribución de aceleraciones como factor desencadenante (INDECI, 2017).

Microzonificación sísmica

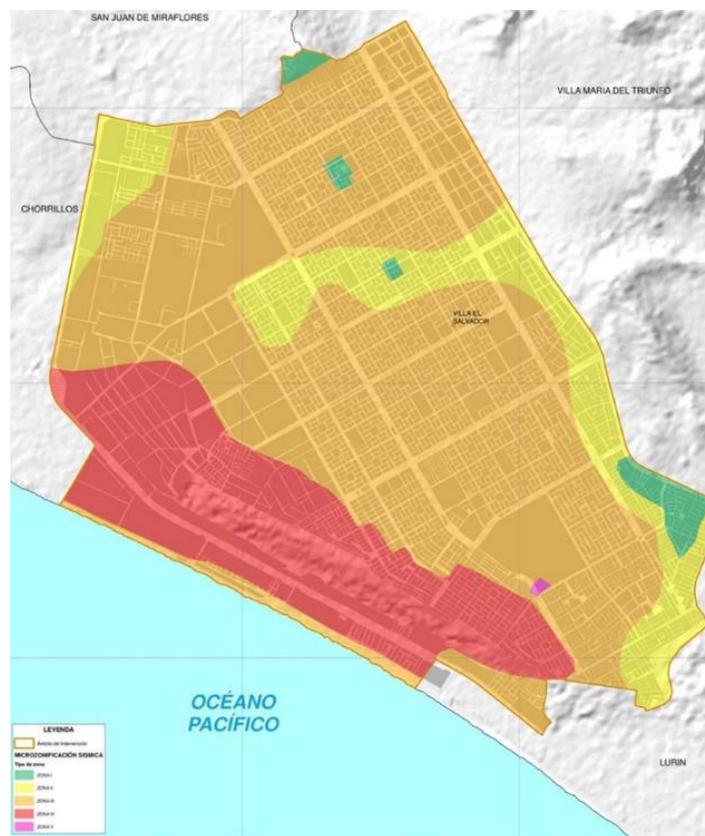
Estos datos muestran la distribución espacial de los diferentes tipos de suelo en función de su comportamiento dinámico, basados en la Norma sismo resistente E-030. Estos estudios de microzonificación sísmica clasifican el comportamiento dinámico del suelo de Villa El Salvador en 5 zonas, las mismas que se explican a continuación:

Zona I: Se manifiestan en lugares puntuales del distrito. Dichas zonas presentan una capacidad de carga del orden de 1,5 a 2,7 Kg/cm² a una profundidad de cimentación de entre 0,6 y 1,4 metros. Su nivel de respuesta frente a las vibraciones del suelo es adecuado, con periodos predominantes entre 0,1 y 0,2 segundos.

Zona II: Esta zona está conformada por depósitos eólicos. Su capacidad de carga oscila entre los 0,8 y 1,2 Kg/cm² a profundidades entre 1,4 y 2,2 metros. Su nivel de respuesta ante las vibraciones del suelo es moderado, con periodos predominantes entre 0,2 y 0,45 segundos.

Zona III: Son conformadas por depósitos de tipo eólico de gran espesor y de compactación suelta, próximas al Lomo de Corvina. Su capacidad portante varía entre los 0,8 y 1,2 Kg/cm². Su nivel de respuesta es malo, con periodos predominantes que van entre los 0,5 y 0,7 segundos.

Zona IV: Son zonas conformadas por depósitos eólicos de gran espesor y de pobre compactación, así como por los depósitos marinos, ubicados en el Lomo de Corvina y en las playas del distrito. Presentan rellenos de entre 1 a 2 metros de profundidad, después de los cuales se encuentra arenas con estratos pobremente gradadas, además de un nivel freático a 2 m en zonas de playa. En Villa El Salvador, algunas zonas pueden presentar licuefacción de suelos, amplificación sísmica o deslizamientos debido a sus características topográficas. Su nivel de respuesta es deficiente, con periodos predominantes entre 0,8 y 1,2 segundos.



Mapa N°5 MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR

Fuente: MVCS, CISMID, 2011

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Zona V: Se encuentra en una zona puntual de Villa El Salvador (A la espalda del parque Huáscar) y está conformada por rellenos de hasta 6 metros de profundidad, con materia orgánica descompuesta, basura, etc. Su uso debe ser restringido para habilitaciones urbanas.

Se evidencia que, en términos de extensión y en la evaluación del peligro por sismo, la Zona III presenta más del 60% de la extensión territorial, seguida de la zona IV, con 21%. Estas dos son particularmente importantes debido a que son las zonas con débil comportamiento frente a las vibraciones del suelo y entre ambas abarcan más del 80% de extensión distrital. En base a la información evaluada, y tomando como base la geometría de la microzonificación sísmica y la distribución de aceleraciones máximas, se obtiene el mapa de peligro por sismo para el distrito de Villa El Salvador.

Presenta un peligro sísmico muy alto en la geoforma de Lomo de Corvina y la extensión de los Pantanos de Villa, debido a la calidad de los materiales que lo componen y la proximidad de la napa freática. El nivel de peligro alto se presenta en la planicie central del distrito y abarca la mayor extensión territorial. Finalmente, el nivel de peligro medio se presenta en las zonas cercanas a los afloramientos rocosos como el Cerro Papa y las zonas próximas a la avenida Pachacútec, hasta el extremo sur este del distrito.

Mapa N°6 PELIGRO POR SISMO EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR
Fuente: MVCS, CISMID, 2011
Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

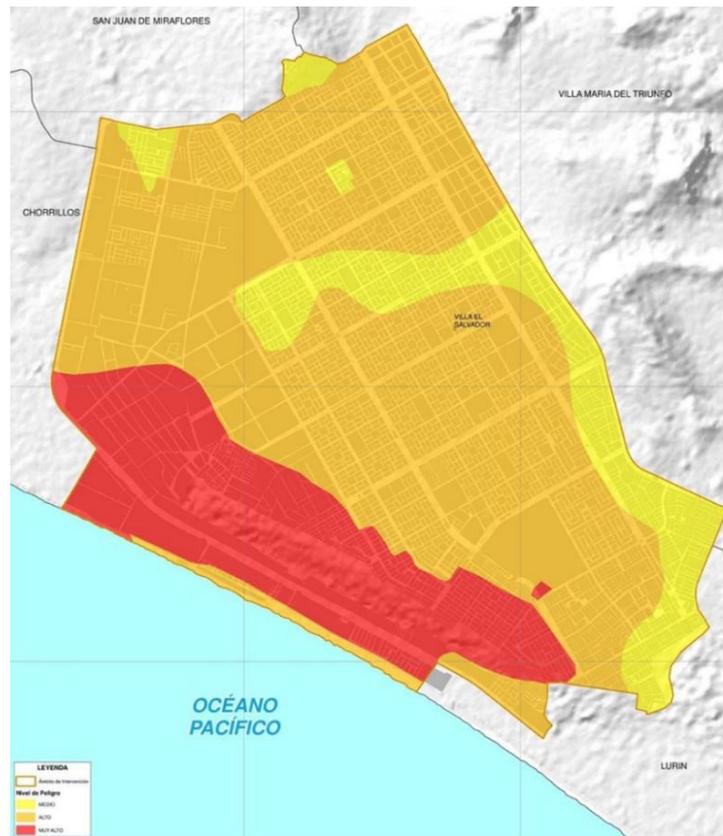


Tabla N°4 ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO POR SISMO

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Zona V: Zonas puntuales de desmontes y/o rellenos heterogéneos de hasta 6 metros de profundidad, ubicados en el cruce de las avenidas Pastor Sevilla y Universitaria, a la espalda del parque zonal Huáscar, donde se debe restringir su uso urbano para edificaciones. Periodos de vibración mayores a 0.7 s. Zona IV: Conformada por zonas de depósitos eólicos de gran espesor y pobre nivel de compactación, principalmente en Lomo de Corvina y en las playas del distrito. Potencialmente pueden presentar licuefacción de suelos y amplificación sísmica, así como deslizamientos detonados por sismo.
ALTO	Zona III: Son depósitos eólicos de gran espesor y compactación suelta, próximas a Lomo de Corvina. Su respuesta a las vibraciones del suelo es relativamente mala. Periodos de vibración entre 0.8 y 1.2 s.
MEDIO	Zona II: Conformada por depósitos del tipo eólico y aluvial, con rellenos en algunas zonas. Debajo de dichos rellenos se encuentran arenas mal gradadas de compactación media, con niveles de respuesta moderada a la vibración del suelo. Este periodo oscila entre 0.2 y 0.45 s.
BAJO	Zona I: Conformada por los afloramientos de la formación pamplona y la Super Unidad Patap, que se muestran en lugares puntuales del distrito, presenta niveles adecuados de respuesta a las vibraciones. Periodos de vibración entre 0.1 y 0.2 s.

Fuente: CISMID, Pulido et al. 2015, Norma Sismorresistente E-030 Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

3.4.2. Análisis del peligro por Tsunami

La Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú – DHN, ha elaborado las cartas de inundación para el área de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao. Estas cartas de inundación han tomado en cuenta parámetros como la geomorfología, pendiente, batimetría y topografía de las zonas evaluadas en el litoral de la capital, en la que fue incluida también la zona costera del distrito de Villa El Salvador. En dichas cartas de inundación se toman en cuenta dos escenarios:

Un tsunami producido por un sismo de 8.5 Mw.

Un tsunami producido por un sismo hipotético de 8.8 Mw

Lomo de Corvina hace las veces de barrera natural que protege la gran mayoría del distrito, siendo afectadas únicamente las zonas próximas al litoral, afectando a las empresas de la zona y a los veraneantes que visitan las playas como Venecia o Lobo de Mar, hasta el comienzo de la duna. Puntualmente, se ven afectadas la zona industrial de la antigua panamericana sur, la refinera de Conchán, el Touring Automóvil Club del Perú, así como los centros de recreación que se encuentran en la zona de influencia.

Mapa N°7 PELIGRO POR TSUNAMI EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR
Fuente: DHN, Proyecto SIRAD 2010
Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021



Tabla N°5 ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO POR TSUNAMI

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Área de inundación afectada por un Tsunami provocado por un sismo de 8.8 Mw. Dicho Tsunami abarca las zonas próximas a la línea de costa hasta una distancia de 2 Kms con olas de 10 metros de altura a más, afectando las zonas costeras planas y con condiciones del zócalo marino vertical en Villa El Salvador.
ALTO	Área de inundación afectada por un Tsunami provocado por un sismo de 8.5 Mw. Dicho Tsunami abarca las zonas próximas a la línea de costa hasta una distancia entre 2 y 3 Kms con olas de 10 metros de altura o menos, afectando las zonas costeras planas y con condiciones del zócalo marino vertical en Villa El Salvador.

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

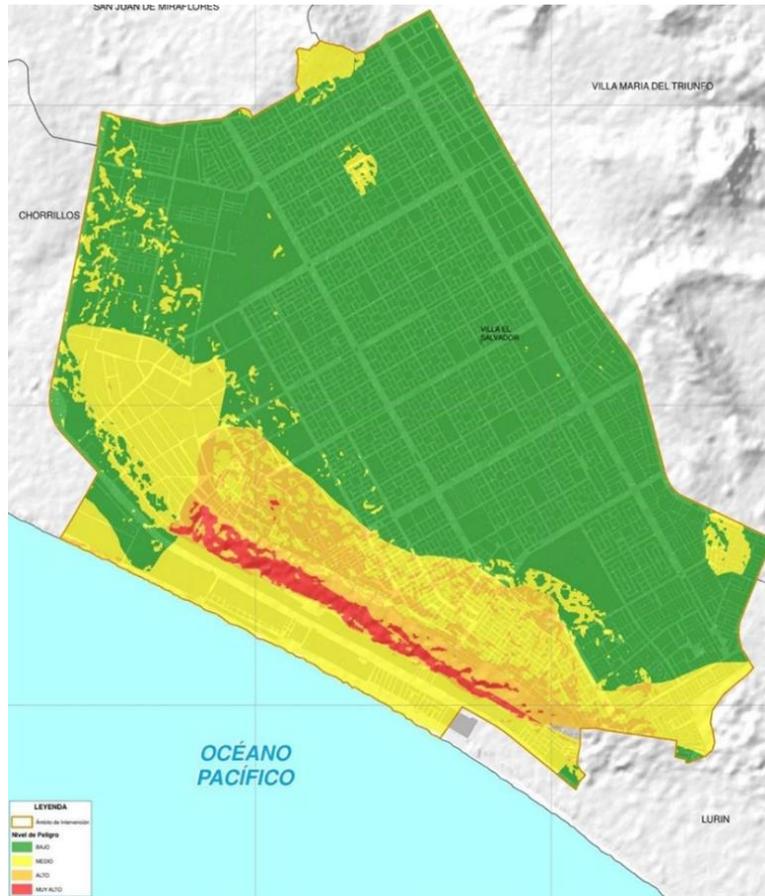
3.5. ANÁLISIS DE LOS PELIGROS POR GEODINÁMICA EXTERNA

3.5.1. Análisis del peligro por deslizamiento

El tercer tipo de peligro identificado corresponde a la geodinámica externa, particularmente los deslizamientos. Debido a las características geológicas, geomorfológicas y de pendiente del distrito de Villa El Salvador, el análisis del peligro por deslizamientos se realiza mediante la interacción de las condiciones mencionadas. Adicionalmente, se utiliza como factor desencadenante a un evento sísmico de similares características a los evaluados en el apartado correspondiente al peligro por sismo.

Debido a sus características de pendiente, que van de baja a moderada, la mayor parte del distrito presenta niveles bajos de peligro por deslizamiento, a pesar de que a nivel de suelos son de tipo eólico. Por el contrario, en aquellas zonas con pendientes más pronunciadas, el peligro es contrastado por las características rocosas del suelo, como en la estribación de la avenida Los Ángeles o en el Cerro Papa.

Sin embargo, en las zonas próximas a Lomo de Corvina, en el extremo oeste de la duna (de cara al Océano Pacífico) se combinan condiciones de terreno arenosas y pendientes pronunciadas, lo que se refleja en niveles de peligro por deslizamiento altos y muy altos.



Mapa N°8 PELIGRO POR DESLIZAMIENTOS EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR

Fuente: Modelo de Elevación Digital ALOS PALSAR, INGEMET 2011, Pulido et al 2015. Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°6 ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTOS

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Zonas de pendientes mayores a 15° llegando inclusive a superar los 30°. Se presentan en los suelos geológicamente eólicos que han formado mantos de arena cercana al litoral.
ALTO	Zonas que presentan pendientes de hasta 30° en las faldas del Lomo de Corvina, en el sector occidental, con características geológicas de formaciones eólicas con dunas de arena.
MEDIO	Zonas que presentan pendientes de hasta 15° que se concentran en Lomo de Corvina y en las zonas llanas cercanas a la playa, con suelos poco compactados de naturaleza eólica y las formaciones Pamplona y Atocongo. Geomorfológicamente próximas al litoral, como las terrazas marinas y mantos de arena, aunque también se presentan en las colinas de roca.
BAJO	Zonas de pendientes predominantemente bajas, del orden entre 0° y 5° que abarcan la mayor parte del distrito de Villa El Salvador. A su vez presentan características geológicas de depósito aluvial con geoformas de llanura.

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021



4. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

El análisis de la vulnerabilidad del distrito de Villa El Salvador se realiza en base a información proveniente de fuentes tanto oficiales, como INEI y la Municipalidad de Villa El Salvador, así como en el trabajo de campo realizado por el equipo técnico.

En este capítulo se presentan los niveles de vulnerabilidad mencionados, tomando aspectos tanto de fragilidad como de resiliencia, estos serán el segundo pilar del cálculo del riesgo al ser cruzados con cada uno de los peligros a nivel de exposición, analizados en el capítulo anterior.

4.1. VULNERABILIDAD DE LA DIMENSIÓN SOCIAL (POBLACIÓN)

El análisis de la dimensión social del medio urbano se centra en las manzanas de vocación residencial que se encuentran en Villa El Salvador, tomando como referencia parámetros referidos a la fragilidad y a la resiliencia de estas. El primer grupo, referido a la fragilidad hace referencia a las características físicas de la estructura, mientras que la resiliencia está referida a los servicios a los cuales accede la estructura y que ayudan a la población tanto en periodos normales como periodos de emergencia.

Parámetros de la fragilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel Educativo. A nivel distrital predomina el nivel educativo secundario • Tipo de Seguro. La población distrital en su mayoría cuenta con un seguro de salud (SIS, EsSalud, privado, otros). • Material de Piso. Edificaciones con mejores tipos de piso son las que tienen condiciones socio económicas • Densidad. Una manzana con mayor densidad tiene un mayor nivel de vulnerabilidad debido al hacinamiento
Parámetros de la resiliencia	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de incorporación de la GRD en la gestión municipal. Hay un avance de este nivel y mejoras en las condiciones de reacción y gestión a nivel distrital. • Capacidad de reacción ante emergencias, se ha incrementado, sin embargo, conservan aun un alto nivel de vulnerabilidad. • Actitud de la población frente al riesgo, bajo nivel de concientización y consideración de la temática de la GRD.

En ese sentido, la evaluación de la vulnerabilidad social del medio urbano presenta los siguientes valores:

Tabla N°7 NIVELES DE VULNERABILIDAD SOCIAL DEL MEDIO URBANO

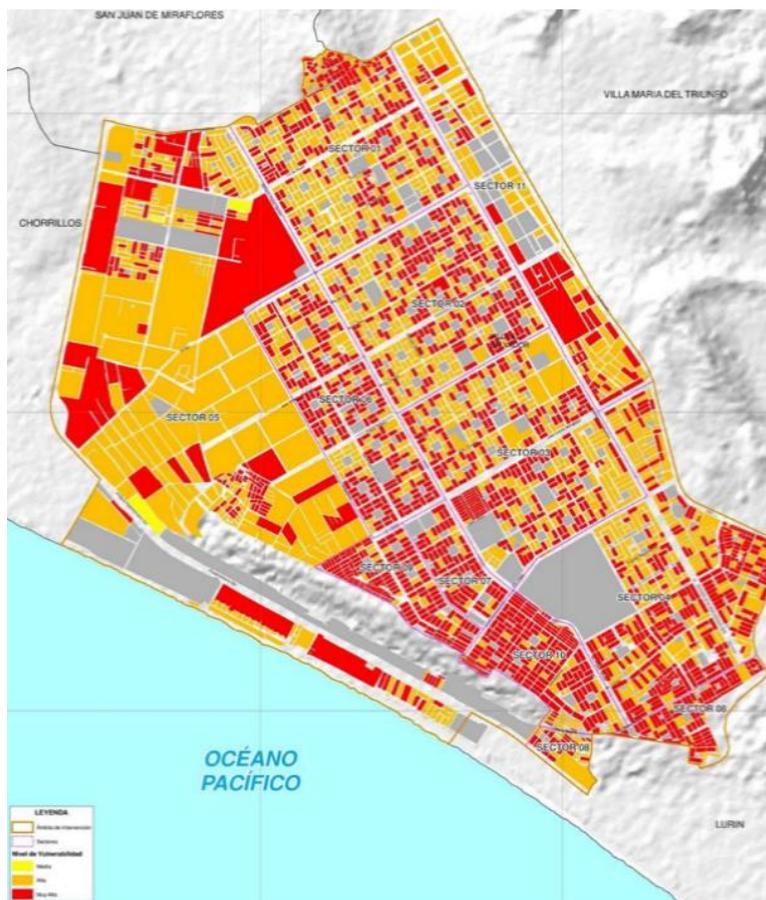
Nivel	N° de Manzanas	% Manzanas
Vulnerabilidad Baja	0	0%
Vulnerabilidad Media	3	0%
Vulnerabilidad Alta	1463	44%
Vulnerabilidad Muy Alta	1853	56%
Total	3319	100%

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Más de la mitad de la población (56% de las manzanas residenciales) se encuentran con niveles de vulnerabilidad muy altos mientras que el 44% se encuentra en niveles de vulnerabilidad alta.

168,907 personas se encuentran en vulnerabilidad alta, mientras que 256,751 en vulnerabilidad muy alta, siendo únicamente 180 personas las que están en vulnerabilidad media.

En el caso del nivel alto de vulnerabilidad, los sectores del 1 al 5 son los que presentan más unidades urbanas en este nivel superando las 200 manzanas hasta las 270. En el caso del nivel muy alto, son los sectores 1 al 4 los que presentan más unidades urbanas superando las 200 manzanas. Por el contrario, los sectores 11 y 7 son los que cuentan con menos manzanas en nivel de vulnerabilidad social muy alta, con menos de 100 unidades.



Mapa N°9 VULNERABILIDAD SOCIAL DEL MEDIO URBANO
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°8 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL DEL MEDIO URBANO

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Viviendas con una densidad de 200 hab/ha a más, sin nivel educativo y que no cuentan con ningún tipo de seguro, con piso de tierra y que alberga a los grupos etarios más vulnerables (de 0 a 4 - 69 a más). El nivel de incorporación de la GRD en la gestión municipal cuenta con algunos instrumentos desarrollados, pero sin incorporar en los procesos de planificación, sin la capacidad de afrontar posibles emergencias a nivel de todo el distrito, además de que la población presenta una actitud pasiva frente al riesgo.
ALTO	Viviendas con una densidad urbana de 101 - 200 hab/ha, nivel educativo perteneciente a la educación básica regular, con Seguro Integral de Salud, viviendas que cuentan con piso de cemento, con población entre los 5 y 14 años y de 60 a 69 años. El nivel de incorporación de la GRD en la gestión municipal cuenta con instrumentos desarrollados que aún no se incorporan en los procesos de planificación. Adicionalmente puede afrontar posibles emergencias, pero muy focalizadas, población que tiene una actitud escasamente preventiva frente al riesgo.
MEDIO	Viviendas con una densidad urbana entre los 61 - 100 hab/ha, con un nivel educativo superior incompleta sea universitaria o no universitaria y con seguro de ESSALUD y/o de las fuerzas armadas, viviendas con material de piso tipo Loseta, población entre los 15 a 19 años y entre los 50 a 59 años. El nivel de incorporación de la GRD en la gestión municipal se encuentra en proceso de desarrollo, incorporándose poco a poco en los procesos de planificación, cuenta con capacidades de afrontar emergencias a un nivel parcial en zonas críticas y con población con una actitud preventiva frente al riesgo.
BAJO	Viviendas con una densidad urbana de 0 - 60 hab/ha, con un nivel educativo superior completo o postgrados, además cuentan con seguro privado y cuyas viviendas cuentan con material de piso de tipo parquet, con una población mayoritariamente entre los 20 y 49 años. El nivel de incorporación de la GRD en la gestión municipal y cuenta con instrumentos desarrollados e incorporados en los procesos de planificación, se encuentran en la capacidad para afrontar posibles emergencias a nivel distrital, la población presenta una actitud preventiva frente al riesgo.

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

4.2. VULNERABILIDAD DE LA DIMENSIÓN FÍSICA

El análisis de la vulnerabilidad de la dimensión física tiene por objetivo determinar los niveles de esta en diferentes aspectos del medio urbano, tales como las manzanas residenciales o urbanas, infraestructura y líneas vitales.

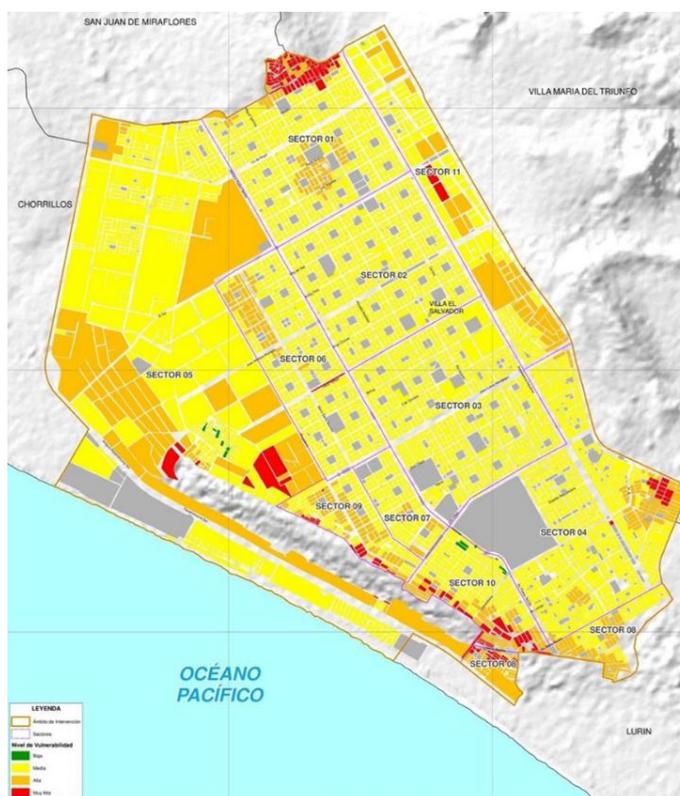
4.2.1. Vulnerabilidad Física del medio urbano (manzanas urbanas)

El análisis de la dimensión física del medio urbano se centra en las manzanas de vocación residencial que se encuentran en Villa El Salvador, tomando como referencia parámetros referidos a la fragilidad y a la resiliencia de estas. El primer grupo, referido a la fragilidad hace referencia a las características físicas de la estructura, mientras que la resiliencia está referida a los servicios a los cuales accede la estructura y que ayudan a la población tanto en periodos normales como periodos de emergencia.

Parámetros de la fragilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Material de paredes • Antigüedad 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de vivienda • Pendiente
Parámetros de la resiliencia	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Desagüe 	<ul style="list-style-type: none"> • Alumbrado. • Régimen de tenencia

En términos cuantitativos, los 4 primeros sectores presentan un mayor número de manzanas urbanas en vulnerabilidad media con más de 340 unidades en cada uno, mientras que el sector que menor número presenta es el sector 8, con 53 unidades.

En el caso del nivel alto de vulnerabilidad, los sectores 8 y 9 son los que presentan más unidades urbanas en este nivel (73 y 72 respectivamente), siendo estos sectores los que han sufrido los procesos de ocupación informal en las últimas etapas de Villa El Salvador. En el caso de los sectores 4, 1, 10 y 5, en promedio presentan 60 unidades bajo este nivel de vulnerabilidad. Finalmente, los demás sectores presentan menos de 60 unidades, llegando hasta el sector 3 que sólo presenta 1 unidad.



Mapa N°10 VULNERABILIDAD FÍSICA DEL MEDIO URBANO
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°9 NIVELES DE VULNERABILIDAD FÍSICA DEL MEDIO URBANO

Nivel	N° de Manzanas	% Manzanas
Vulnerabilidad Baja	14	0%
Vulnerabilidad Media	2666	80%
Vulnerabilidad Alta	499	15%
Vulnerabilidad Muy Alta	171	5%
Total	3350	100%

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

En el caso del nivel muy alto, el sector más afectado es el sector 1, con 84 unidades en este nivel de vulnerabilidad, seguido del sector 10 que presenta 28 unidades. Existen sectores que presentan pocas

unidades, del orden entre 1 y 17; salvo los sectores 2, 3 y 7 que no presentan ninguna unidad urbana en nivel muy alto de vulnerabilidad.

Tabla N°10 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DEL MEDIO URBANO

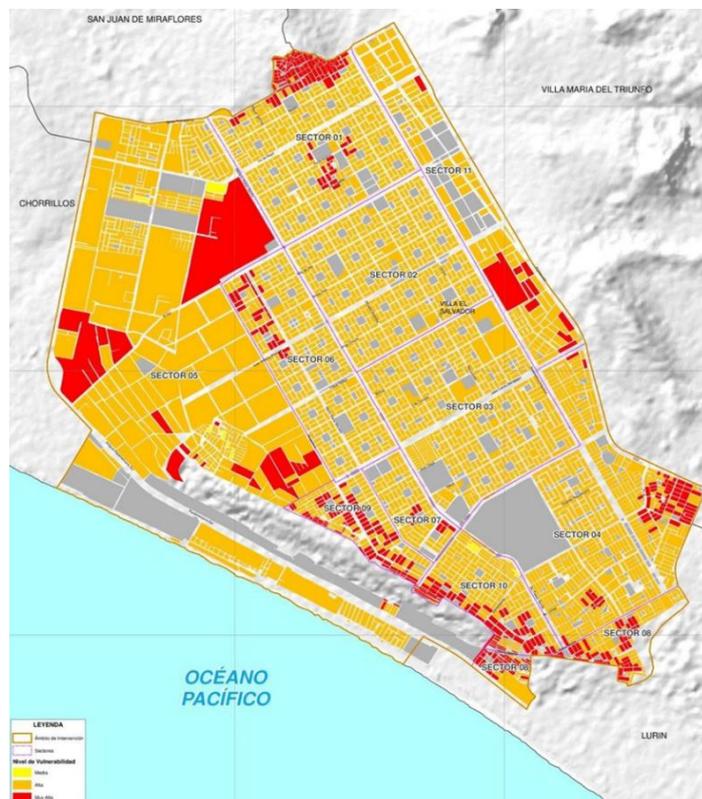
NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Viviendas con material de pared predominante ligero con antigüedad promedio de 15 años, donde se ubican principalmente asentamientos humanos en proceso de ocupación o viviendas improvisadas que se ubican en laderas de más de 25º de pendiente. El abastecimiento de agua es mediante camión cisterna, pilón o similares, con ausencia completa o parcial de redes de desagüe, con alumbrado eléctrico parcial por red pública, o viviendas alquiladas. Predomina la tenencia de vivienda propia, pero sin títulos de propiedad.
ALTO	Viviendas con material de pared predominantemente de ladrillos o bloques de cemento, con una antigüedad de la vivienda entre los 15 y 20 años, ubicados en pendientes entre los 10º y 25º. La vivienda cuenta con abastecimiento de agua a través de la red pública, sin embargo, la cobertura no abarca a todas las zonas. Por ello, se dispone de fuentes alternas como pilones y camiones cisterna. La situación es similar con el servicio de alcantarillado, y alumbrado eléctrico por red pública en viviendas cedidas u otras formas de posesión.
MEDIO	Viviendas con material de pared predominantemente de ladrillos, con una antigüedad de vivienda entre los 30 y 50, en casa independiente y que se ubican en pendientes entre los 0º y 10º. Asimismo, cuenta con servicio de agua potable proveniente de la red pública dentro de la vivienda, así como el desagüe, el alumbrado eléctrico también es por red pública en viviendas propias con título de propiedad.

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

4.2.2. Vulnerabilidad síntesis del medio urbano

La vulnerabilidad síntesis del medio urbano, es el resultado del cruce de los resultados mostrados tanto en la vulnerabilidad social como en la vulnerabilidad física del medio urbano del distrito de Villa El Salvador.

Los sectores 2 y 3 son los más afectados, con el 100% de su población en vulnerabilidad alta. Disgregando los datos en términos cuantitativos, los sectores del casco central del distrito (1, 2, 3 y 4) son los que presentan un mayor número de población afectada por un nivel alto de vulnerabilidad, con valores superiores a los 55 mil habitantes y menores a 70 mil habitantes. El siguiente grupo de sectores, (5 y 6) presentan valores entre 20 mil y 40 mil habitantes, mientras que los sectores periféricos restantes se encuentran entre los 7 mil y 20 mil habitantes afectados.



Mapa N°11 VULNERABILIDAD SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

En el nivel muy alto, el sector más afectado es el sector 1 que presenta poco más de 10 mil personas en este nivel. El bloque sur del distrito, conformado por los sectores, 4, 8, 9 y 10 presentan valores entre los 6 mil y 9 mil habitantes. Los sectores del bloque occidental, conformado por los sectores 5, 6 y 7 presentan valores menores a los 3 mil habitantes, el sector 11 presenta los valores más bajos, (925 habitantes en vulnerabilidad muy alta). Finalmente, los sectores 2 y 3 no presentan nivel muy alto, sin embargo, como se mencionó anteriormente, estos sectores presentan la totalidad de su población en un nivel alto.

Tabla N°11 NIVELES DE VULNERABILIDAD SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO

Nivel	N° de Manzanas	% Manzanas
Vulnerabilidad Baja	0	0,0%
Vulnerabilidad Media	1536	0,4%
Vulnerabilidad Alta	379345	89,1%
Vulnerabilidad Muy Alta	44957	10,6%
Total	425838	100,0%

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°12 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Viviendas de muy alta densidad que alberga a población mayoritariamente infantil o mayor a 69 años no cuenta con seguro de salud ni registros de niveles educativos. a GRD no se ve aterrizada en los procesos de planificación. Viviendas con antigüedad mayor a 50 años, improvisadas y ubicado en pendientes altas a muy altas. No cuentan con servicio de agua potable más que por cisternas o similares, ni alcantarillado.
ALTO	Viviendas de alta densidad que alberga a población mayoritariamente infantil o adulta mayor con seguro integral de salud y con niveles educativos básicos. La GRD no se ve aterrizada en los procesos de planificación. Viviendas con antigüedad entre los 30 y 50 años, ubicados en pendientes relativamente altas. Viviendas cedidas agua potable en diversas formas de abastecimiento sin conexión a la red pública, pozos ciegos como alcantarillado, con alumbrado público.
MEDIO	Viviendas de densidad media que alberga a población mayoritariamente adolescente o adulta y que cuentan con seguros social o de las fuerzas armadas y con un nivel educativo superior incompleto. Manifiestan tener un nivel de incorporación de la GRD de parte de las autoridades municipales en proceso de desarrollo. Viviendas con antigüedades entre 15 y 30, ubicadas en pendientes moderadas. Cuentan con los servicios de agua potable fuera de la vivienda, alcantarillado séptico y alumbrado proveniente de red pública y no tienen título de propiedad
BAJO	Viviendas de baja densidad que alberga a población mayoritariamente joven y que cuentan con seguros privados de salud y buen nivel educativo. Manifiestan tener una buena incorporación de la GRD de parte de las autoridades municipales, la misma que aplica instrumentos de gestión aplicados a la planificación. Viviendas con antigüedad menor a 15, independientes y ubicados en pendientes bajas. Cuentan con los servicios de agua potable, alcantarillado y alumbrado provenientes de red pública y tienen título de propiedad

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

4.2.3. Vulnerabilidad física de las infraestructuras vitales

Se consideran infraestructuras vitales a aquellas ofrecen servicios básicos como educación, salud y algunas oficinas de carácter municipal que se encuentran distribuidas a lo largo de Villa El Salvador.

El análisis de la vulnerabilidad física de dichas infraestructuras radica en que, si bien son importantes en periodos normales, esta importancia aumenta en potenciales periodos de emergencia debido a que las instalaciones pueden servir de albergue en el caso de los colegios, la recepción de personas heridas en el caso de los centros de salud además de contar con locales municipales desde donde se planifiquen y dirijan las acciones de respuesta.

6 Variables del análisis de vulnerabilidad de las infraestructuras vitales.	<ul style="list-style-type: none"> • Material predominante • Número de pisos • Estado de conservación 	<ul style="list-style-type: none"> • Antigüedad • Nivel de funcionalidad • Condición de los servicios básicos
---	--	--

A. Infraestructura educativa

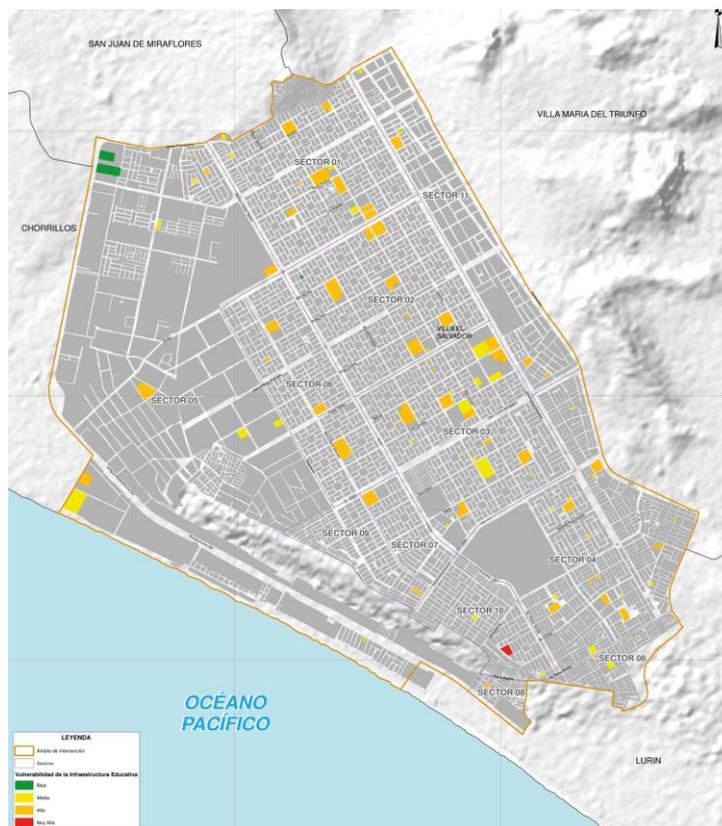
Se tomó como base la información publicada en el geo-portal ESCALE.

Tabla N°13 INSTITUCIONES EDUCATIVAS POR NIVEL DE VULNERABILIDAD

Instituciones Educativas		Porcentaje
Nivel	N° Instituciones Educativas	
Vulnerabilidad Baja	2	2%
Vulnerabilidad Media	46	43%
Vulnerabilidad Alta	59	55%
Vulnerabilidad Muy Alta	1	1%
Total	108	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

En los 4 primeros sectores se concentra un número considerable de instituciones educativas con niveles de vulnerabilidad altos, que coincide con los colegios de administración estatal más conocidos del distrito. Los demás sectores también presentan niveles de vulnerabilidad altos, pero estos se dan en instituciones educativas más pequeñas como PRONOEIS, o cunas jardín.



Mapa N°12 VULNERABILIDAD DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°14 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Material de pared precario, ubicado en pendientes mayores a los 25º, cuyas estructuras mayores a los 50 años, que no garantiza la seguridad de la edificación.
ALTO	Material de pared predominantemente de ladrillos, ubicados entre los 10º y 25º de pendiente la antigüedad entre los 30 y 50 años, no garantiza la seguridad de la edificación.
MEDIO	Material de paredes de concreto armado / ladrillo, ubicados en pendientes entre 5º y 10º con antigüedades entre los 15 y 30 años que garantizan la seguridad de la edificación.
BAJO	Material de pared predominantemente de concreto armado, ubicados entre los 0 y 5º, se caracteriza por ser una infraestructura moderna construida en años posteriores al 2004 que garantiza la seguridad de la edificación.

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

B. Infraestructura de salud

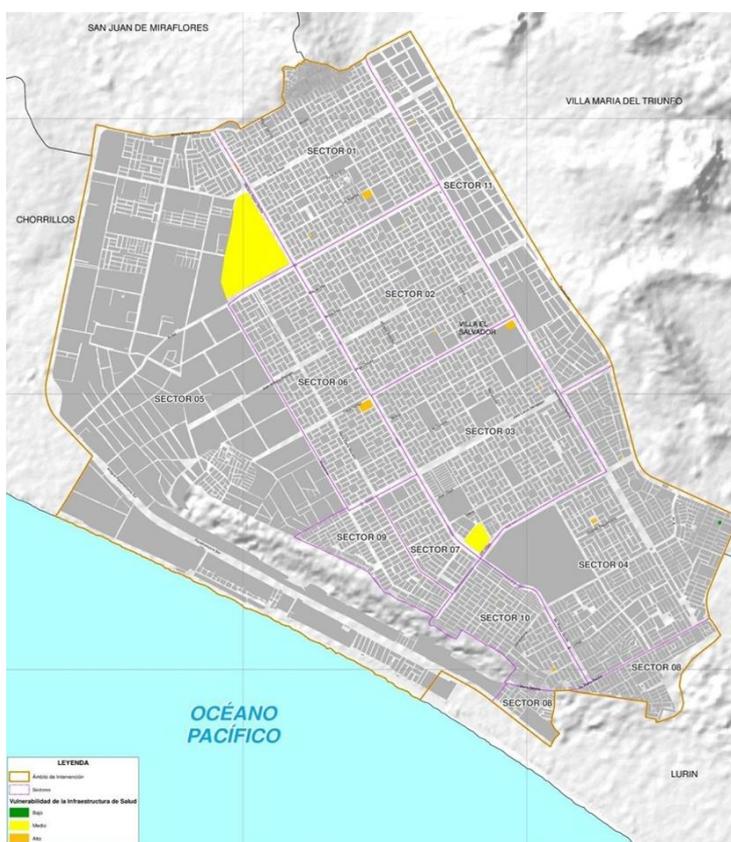
Se tomó como base la información obtenida desde el Ministerio de Salud, validada con una salida de campo, inventariando de forma georreferenciada cada uno de los establecimientos de salud dentro de Villa El Salvador. Se han encontrado establecimientos desde el nivel I – 2 hasta el II-2.

Tabla N°15 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD POR NIVEL DE VULNERABILIDAD

Establecimientos de Salud		Porcentaje
Nivel	N° de establecimientos	
Vulnerabilidad Baja	1	4%
Vulnerabilidad Media	5	21%
Vulnerabilidad Alta	18	75%
Vulnerabilidad Muy Alta	0	0%
Total	24	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Se cuenta sólo con dos hospitales de nivel II, ambos ubicados en los límites norte y sur del sector 3 (Hospital Uldarico Rocca y el Hospital de Emergencias de Villa El Salvador). De todos, el sector 4 es el más equitativo, cuenta con 3 establecimientos de salud y sólo 1 en condición de vulnerabilidad alta. Los sectores 2, 3, y 8 son los que presentan una buena cantidad de establecimientos de salud, pero la mayoría de ellos en condiciones altas de vulnerabilidad. Finalmente, el sector 5 sólo presenta 1 establecimiento de salud, en condiciones de vulnerabilidad media.



Mapa N°13 VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°16 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Infraestructura con sistemas estructurales deficientes por la antigüedad y muy alto grado de deterioro, con condiciones de desgaste de las redes hospitalarias y sistemas funcionales inadecuados.
ALTO	Infraestructura con sistemas estructurales inadecuados por la antigüedad, alto grado de deterioro estructural, con condiciones de desgaste de las redes hospitalarias y sistemas funcionales inadecuados.
MEDIO	Infraestructura con adecuados sistemas estructurales conservación y con el mantenimiento necesario, se relaciona con redes hospitalarias adecuadas y funcionalidad aceptable.
BAJO	Infraestructura con adecuados sistemas estructurales conservado y con mantenimiento oportuno se relaciona adecuadamente con redes hospitalarias y adecuada funcionalidad.

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

C. Infraestructura estratégica

Se han considerado un total de 14 establecimientos estratégicos.

En el sector 2, de las 6 infraestructuras estratégicas identificadas, 3 presentan niveles altos de vulnerabilidad siendo estas las 2 comisarías (de familia y la comisaría de delito común) y la tercera la compañía de bomberos 105. Las otras 3 infraestructuras estratégicas corresponden al nivel medio donde resalta el local principal de la Municipalidad de Villa El Salvador y a oficinas del Banco de la Nación y el RENIEC. Por otro lado, el sector 3 cuenta con la base del serenazgo y la escuela mayor de gestión municipal, ambas próximas al estadio Iván Elías Moreno.

Mapa N°14 VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA
 Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

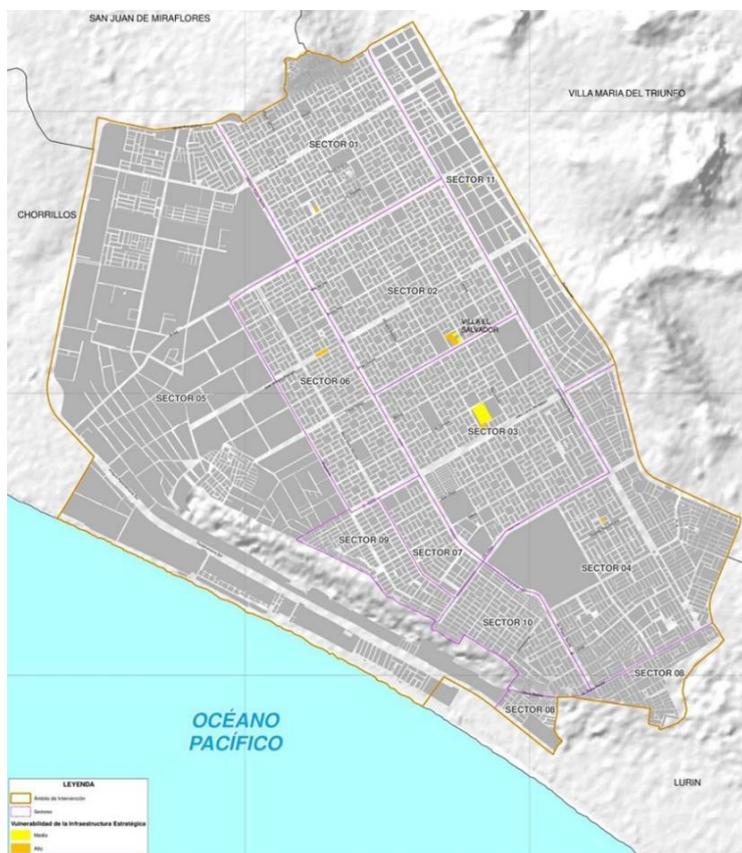


Tabla N° 17 INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA POR NIVEL DE VULNERABILIDAD

Infraestructura estratégica		
Nivel	N° de infraestructura	Porcentaje
Vulnerabilidad Baja	0	0
Vulnerabilidad Media	6	42,86
Vulnerabilidad Alta	8	57,14
Vulnerabilidad Muy Alta	0	0
Total	14	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Es importante señalar que el estadio municipal es de vital importancia en la planificación de la respuesta frente a un evento de gran magnitud.

Tabla N°18 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DE LOS CENTROS ESTRATÉGICOS

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Material de pared precario, ubicado en pendientes mayores a los 25°, cuyas estructuras mayores a los 50 años, no garantiza la seguridad de la edificación.
ALTO	Material de pared predominante de ladrillos, 10° y 25° de pendiente una antigüedad entre 30 y 50 años, lo cual no garantiza la seguridad de la edificación.
MEDIO	Material de pared predominante de concreto armado o ladrillo, en pendientes entre 5° y 10°, antigüedad entre 15 y 30 años, lo cual garantiza la seguridad de la edificación.
BAJO	Material de concreto armado ubicado en pendientes entre 0° y 5°, edificación moderna construida después del 2004, lo que garantiza la seguridad de la edificación.

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

4.2.4. Análisis de la vulnerabilidad por exposición de las líneas vitales

Se consideran líneas vitales a las que cumplen un rol importante en el abastecimiento de servicios básicos a la población del distrito. Su análisis de la vulnerabilidad física radica en que su importancia aumenta en potenciales periodos de emergencia. Sin embargo, al ser servicios concesionados o administrados por entidades privadas, el acceso a la información de sus características físicas no siempre es posible. Por esto, se considera el nivel de exposición en función de cada peligro analizado.

A. Infraestructura de agua y alcantarillado

Al ser un servicio que se presta a través de redes de distribución, en análisis de la vulnerabilidad de estas estará en función de la longitud de la red que se encuentra en determinado nivel de vulnerabilidad. Para la evaluación de la vulnerabilidad de la infraestructura de agua potable y alcantarillado, se han tomado como parámetros tanto el estado de conservación (buena, regular, mala y muy mala) como el material del segmento de red. (Poliétileno de alta densidad (1), Policloruro de Vinilo (2), Hierro Fundido HF/Concreto Armado (3) o Asbesto (4)).

Tabla N° 19 RED DE AGUA POTABLE POR NIVEL DE VULNERABILIDAD

Red de agua potable		Porcentaje
Nivel	Kilómetros	
Vulnerabilidad Baja	9,70	2%
Vulnerabilidad Media	316,01	49%
Vulnerabilidad Alta	0,00	0%
Vulnerabilidad Muy Alta	315,61	49%
Total	641.32	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°20 RED DE ALCANTARILLADO POR NIVEL DE VULNERABILIDAD

Red de alcantarillado		Porcentaje
Nivel	Kilómetros	
Vulnerabilidad Baja	17,39	3,1%
Vulnerabilidad Media	154,56	27,1%
Vulnerabilidad Alta	396,91	69,6%
Vulnerabilidad Muy Alta	1,13	0,2%
Total	569.98	100%

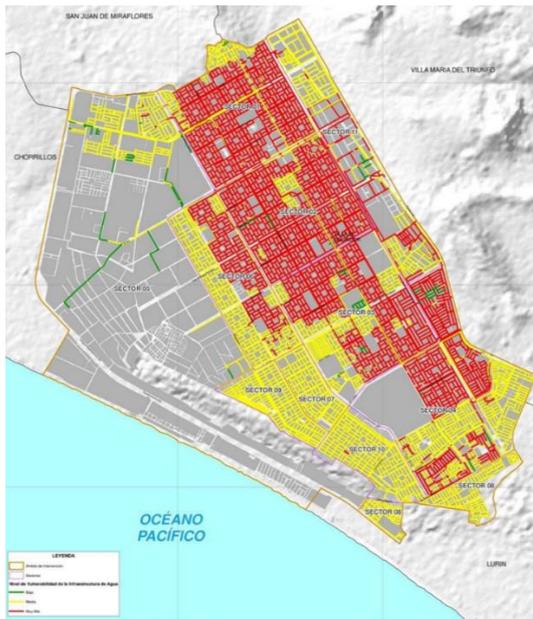
Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°21 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DE LAS REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO

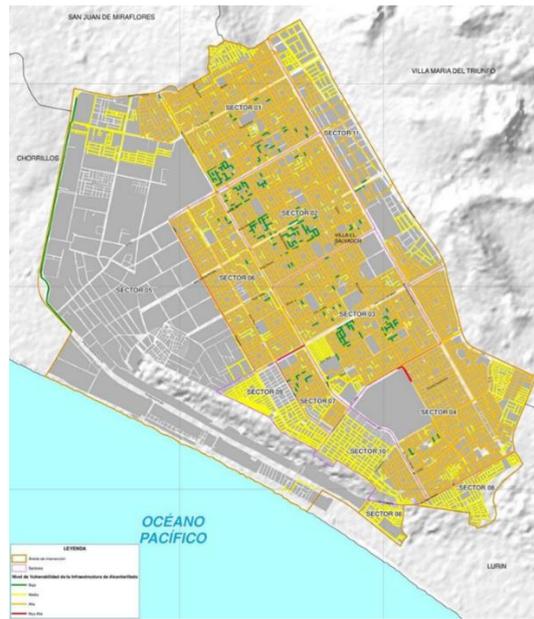
NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Redes con estado de conservación muy malo, material de Asbesto.
ALTO	Redes con estado de conservación malo, material de hierro fundido
MEDIO	Redes con estado de conservación regular, material de policloruro de vinilo (PVC)
BAJO	Redes con estado de conservación bueno, material de polietileno de alta densidad (HDPE)

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Para el caso del nivel muy alto de vulnerabilidad en redes de agua potable, el sector más afectado es el 2, que presenta 86 kilómetros de su red en este nivel de vulnerabilidad. El siguiente sector en términos de afectación es el sector 1, que al igual que el 2, presenta en su gran mayoría niveles de vulnerabilidad muy altos (97 km) a excepción de las troncales de la avenida 1º de mayo y el cerro ubicado al norte del sector. El nivel predominante para la red de alcantarillado en Villa El Salvador es el nivel alto, con 396 Km, repartidos de forma casi homogénea por todos los sectores, a excepción de los sectores 5, 8, 9 que son predominantemente medios, y parte del sector 10 a espaldas del parque zonal Huáscar. Esta homogeneidad permite la identificación de los segmentos con vulnerabilidad muy alta, ya que, al ser escasos, pueden ser fácilmente reconocidos. Para este caso, los sectores afectados son el 3, 4 y 6, con extensiones de 0,03 Km, 0,63 Km y 0,46 Km respectivamente.



Mapa N° 15 VULNERABILIDAD FÍSICA DE LA RED DE AGUA POTABLE
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021



Mapa N° 16 VULNERABILIDAD FÍSICA DE LA RED DE ALCANTARILLADO
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

B. Infraestructura vial

Se entiende como infraestructura vial a las vías de acceso tanto interno como externo del distrito, incluyendo las vías principales (grandes avenidas) y las vías secundarias de tránsito vehicular dentro de Villa El Salvador. Otras clasificaciones como ciclovías, veredas, etc.; no han sido consideradas.

Exposición de la red vial al peligro por sismo

Debido a la propia naturaleza del peligro por sismo y a su área de influencia, el cruce de información se realiza en toda la extensión del distrito.

Considerando la exposición al peligro por sismo, el sector 3 es el que presenta más kilometraje de red vial expuesta a un nivel alto de peligro por sismo, los sectores del casco central de Villa El Salvador, presentan mayores kilometrajes en exposición alta, debido a que son los sectores más extensos. En el caso del nivel muy alto, el sector 5 presenta un mayor kilometraje (28,07) de red vial bajo este nivel de exposición. Sin embargo, los sectores 9 y 10 también presentan segmentos de red vial en exposición muy alta, aunque en mucho menor medida, siendo sus valores 3,30 y 2,43 respectivamente.

Mapa N° 17 EXPOSICIÓN DE LA RED VIAL FRENTE A SISMOS
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

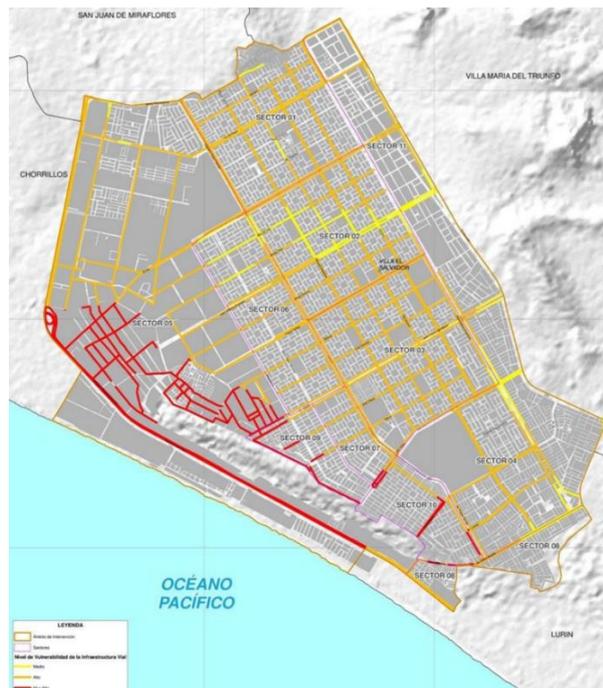


Tabla N°22 RED VIAL POR NIVEL DE EXPOSICIÓN A PELIGRO POR SISMO

Red vial		Kilómetros	Porcentaje
Nivel			
Expuesto a peligro Bajo		0,00	0%
Expuesto a peligro Medio		22,10	12%
Expuesto a peligro Alto		130,38	70%
Expuesto a peligro Muy Alto		34,16	18%
Total		186.64	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

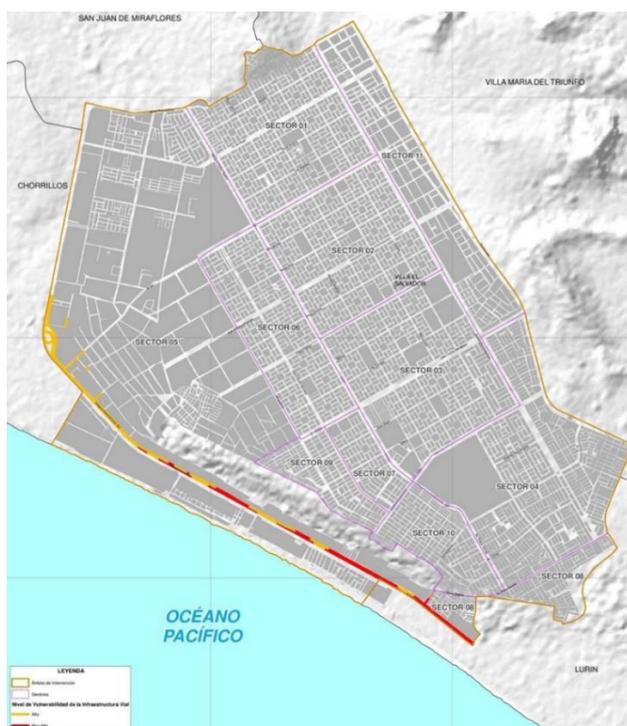
Exposición de la red vial al peligro por Tsunami

Tabla N° 23 RED VIAL POR NIVEL DE EXPOSICIÓN AL PELIGRO POR TSUNAMI

Red vial		Kilómetros	Porcentaje
Nivel			
Expuesto a peligro Bajo		0,00	0%
Expuesto a peligro Medio		0,00	0%
Expuesto a peligro Alto		11,43	63%
Expuesto a peligro Muy Alto		6,84	37%
Total		18.27	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Los sectores que presentan exposición frente al peligro por Tsunami son los sectores 5 y 8. Dentro de estos, y teniendo en consideración los niveles de exposición, se concluye que 11,43 Km, es decir, la totalidad de la red expuesta a un nivel de peligro alto se encuentra en el Sector 5. Por otro lado, en el caso de la exposición a peligro muy alto, esta se divide en ambos sectores, siendo el Sector 5 el más afectado con 5,26 Km, mientras que el sector 8 presenta 1,58 Km.



Mapa N°18 EXPOSICIÓN DE LA RED VIAL FRENTE A TSUNAMIS

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

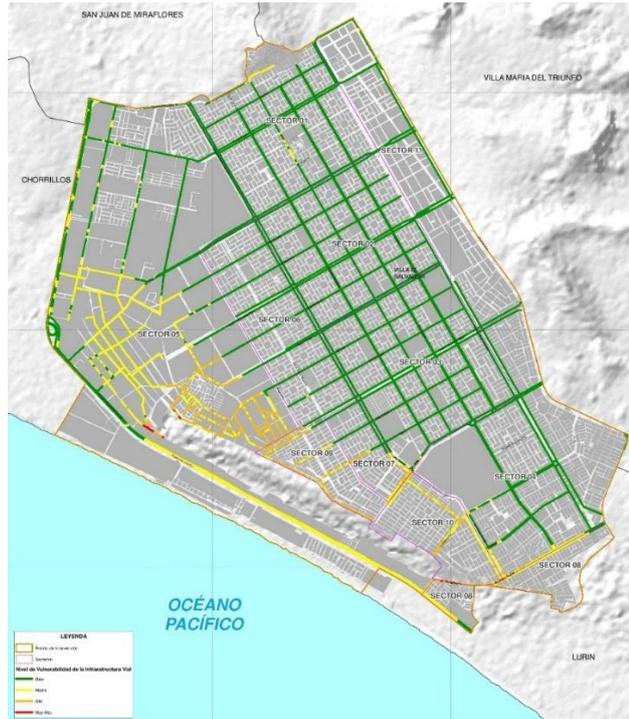
Exposición de la red vial al peligro por deslizamientos

Tabla N°24 RED VIAL POR NIVEL DE EXPOSICIÓN AL PELIGRO POR DESLIZAMIENTOS

Red vial		Kilómetros	Porcentaje
Nivel			
Expuesto a peligro Bajo		138,50	67%
Expuesto a peligro Medio		53,08	26%
Expuesto a peligro Alto		13,12	6%
Expuesto a peligro Muy Alto		0,59	0%
Total		205,29	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Considerando la exposición al peligro por sismo, el sector 5 es el que presenta más kilometraje de red vial expuesta a un nivel alto de peligro por deslizamientos (7,03 Km). En otros sectores hay algunos segmentos de red vial que se encuentran expuestos a niveles de peligro altos, pero en menor medida, siendo principalmente los sectores 9 y 10, los que se encuentran en las proximidades de Lomo de Corvina. En el caso del nivel muy alto, la extensión en kilómetros de red vial que se ve afectada es menor a 1, siendo el sector 5 el más afectado con aproximadamente 500 metros.



Mapa N°19 EXPOSICIÓN DE LA RED VIAL FRENTE A DESLIZAMIENTOS
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Sin embargo, la carretera Antigua Panamericana Sur se encuentra próxima al frente occidental del Lomo de Corvina, que presenta peligro de nivel muy alto frente a deslizamientos. Hay que considerar la posibilidad que se vean afectados ciertos segmentos de dicha vía en caso se desencadene el evento.

C. Infraestructura ferroviaria

Corresponde al segmento de red de la Línea 1 del Metro de Lima, que se encuentra entre los sectores 1, 2 y 11 del distrito. Si bien fue construida en los años 80, ha sido mantenida y reforzada para la inauguración del servicio al público en julio de 2011.

Exposición de la red ferroviaria al peligro por sismos

Tabla N°25 RED FERROVIARIA POR NIVEL DE EXPOSICIÓN A PELIGRO POR SISMO

Red ferroviaria		Porcentaje
Nivel	Kilómetros	
Expuesto a peligro Bajo	0,00	0%
Expuesto a peligro Medio	0,42	15%
Expuesto a peligro Alto	2,35	85%
Expuesto a peligro Muy Alto	0,00	0%
Total	2.77	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

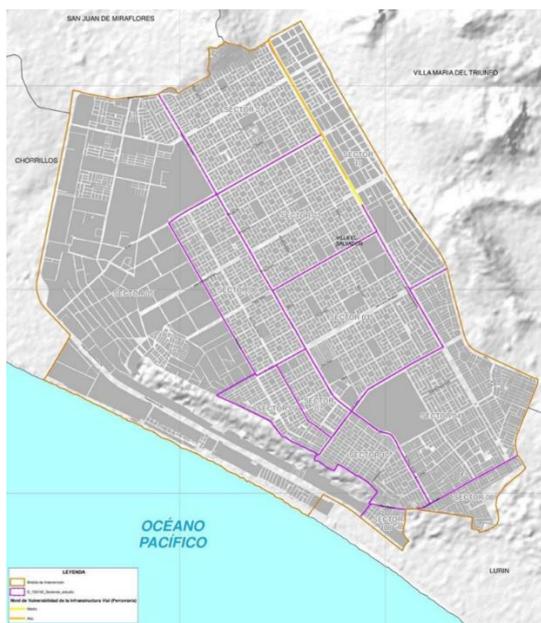
El nivel de exposición medio se presenta desde el inicio de la ruta (en dirección Villa El Salvador – Bayóvar) desde la estación Villa El Salvador hasta aproximadamente la Av. Arriba Perú (a unas 8 cuadras de distancia). El resto de la red dentro del distrito se encuentra en un nivel alto.

Exposición de la red ferroviaria al peligro por Deslizamientos

Tabla N°26 RED FERROVIARIA POR NIVEL DE EXPOSICIÓN FRENTE A DESLIZAMIENTOS

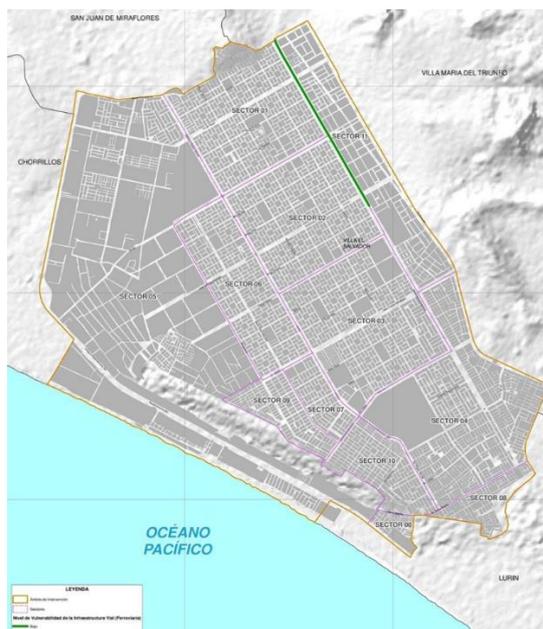
Red ferroviaria		Porcentaje
Nivel	Kilómetros	
Expuesto a peligro Bajo	2,77	100%
Expuesto a peligro Medio	0,00	0%
Expuesto a peligro Alto	0,00	0%
Expuesto a peligro Muy Alto	0,00	0%
Total	2.77	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021



Mapa N°20 EXPOSICIÓN DE LA RED FERROVIARIA FRENTE A SISMOS

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021



Mapa N°21 EXPOSICIÓN DE LA RED FERROVIARIA FRENTE A DESLIZAMIENTOS

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

D. Infraestructura de energía y gas

En términos de infraestructura energética, esta se divide en energía eléctrica y el abastecimiento del servicio de gas natural. En el primer caso, se están considerando las redes de media, alta y muy alta tensión; mientras que, en el segundo caso, se evalúan las redes troncales. Al igual que en el caso de la infraestructura vial, el presente análisis se centra en los niveles de exposición de las redes mencionadas frente a cada peligro analizado.

Exposición de la red energética al peligro por sismos

Tabla N°27 RED ELÉCTRICA POR NIVEL DE EXPOSICIÓN FRENTE A SISMO

Red de sistema eléctrico		
Nivel	Kilómetros	Porcentaje
Expuesto a peligro Bajo	0,00	0%
Expuesto a peligro Medio	44,24	21%
Expuesto a peligro Alto	146,33	68%
Expuesto a peligro Muy Alto	24,54	11%
Total	215.11	100%

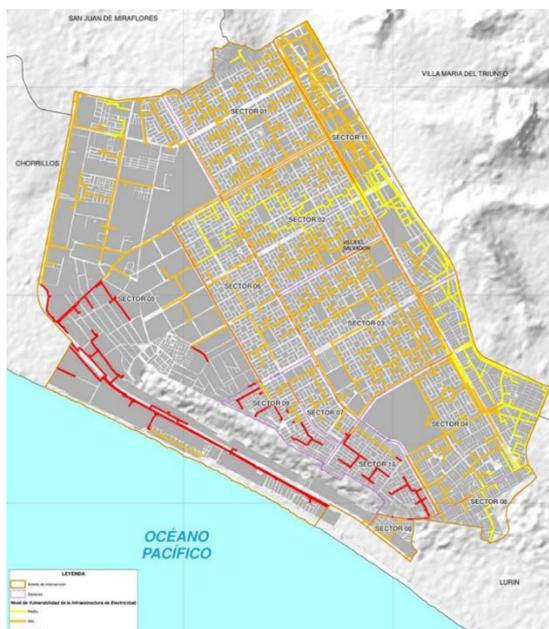
Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°28 RED DE GAS NATURAL POR NIVEL DE EXPOSICIÓN FRENTE A SISMO

Red de abastecimiento de gas		
Nivel	Kilómetros	Porcentaje
Expuesto a peligro Bajo	0,00	0%
Expuesto a peligro Medio	11,21	18%
Expuesto a peligro Alto	45,99	75%
Expuesto a peligro Muy Alto	4,46	7%
Total	61.66	100%

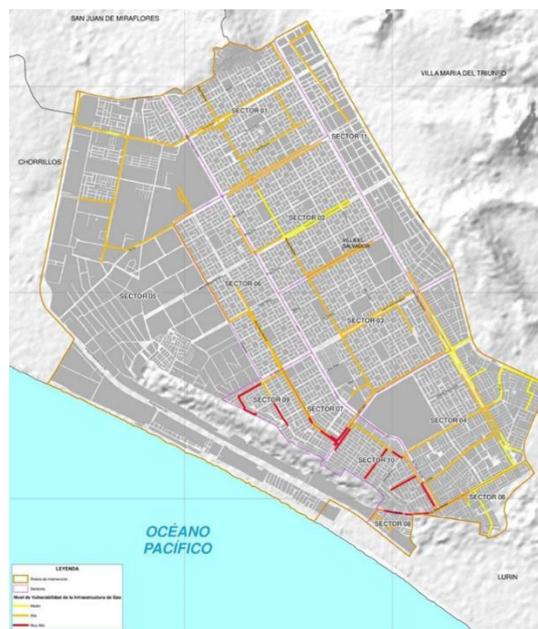
Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

La mayoría de las redes eléctricas del distrito se encuentran en peligro alto. Los sectores 3, 11, 1 y 5 son los más afectados en un nivel de exposición alto, con valores superiores a los 20 kilómetros. Por otro lado, para el caso del nivel muy alto de exposición, el sector 5 presenta mayor kilometraje expuesto (18 kilómetros), distante del segundo sector más afectado es el sector 10, (3,62 kilómetros).



Mapa N°22 EXPOSICIÓN DE LA RED ELÉCTRICA FRENTE A SISMOS

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021



Mapa N°23 EXPOSICIÓN DE LA RED DE GAS FRENTE A SISMOS

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

En la red de gas natural, el sector 3 presenta mayores kilometrajes de red expuesta a nivel de peligro por sismo alto, con 8 km, teniendo presencia en todos los sectores con valores que llegan hasta 1,3 Km. Para el caso del nivel muy alto, los sectores afectados son el 10, 9 y 7, el máximo es de 2,45 Km. En los demás sectores no se evidencia exposición muy alta de la red de gas natural frente al peligro por sismo.

Exposición de la red energética al peligro Tsunami

En el caso del peligro frente a Tsunami, su exposición en el distrito de Villa El Salvador se da únicamente en los sectores 5 y 8, que son los próximos a la zona litoral.

Tabla N°29 RED ELÉCTRICA POR NIVEL DE EXPOSICIÓN AL PELIGRO POR TSUNAMI

Red Sistema eléctrico		Porcentaje
Nivel	Kilómetros	
Expuesto a peligro Bajo	0,00	0%
Expuesto a peligro Medio	0,00	0%
Expuesto a peligro Alto	6,42	35%
Expuesto a peligro Muy Alto	11,93	65%
Total	18.35	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°30 RED DE GAS NATURAL POR NIVEL DE EXPOSICIÓN AL PELIGRO POR TSUNAMI

Red de abastecimiento de gas		Porcentaje
Nivel	Kilómetros	
Expuesto a peligro Bajo	0,00	0%
Expuesto a peligro Medio	0,00	0%
Expuesto a peligro Alto	0,36	67%
Expuesto a peligro Muy Alto	0,18	33%
Total	0.54	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Se concluye que 0,05 Km en el sector 5 y 0,31 Km en el sector 8 se encuentran bajo un nivel de exposición alto. Por otro lado, en el caso de la exposición a peligro muy alto, el sector 5 presenta valores similares (0,04 Km) mientras que el sector 8 reduce su exposición en 200 metros, presentando 0,13 Km de red expuesta a este nivel de peligro.



Mapa N°24 EXPOSICIÓN DE LA RED ELÉCTRICA FRENTE A TSUNAMI

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021



Mapa N°25 EXPOSICIÓN DE LA RED DE GAS FRENTE A TSUNAMI

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Exposición de la red energética al peligro por deslizamientos

Para el caso del nivel alto de exposición, son los sectores 9 y 10 los que presentan más de 1 kilómetro de red expuesta en ambos servicios. Para el caso de la red eléctrica, los demás sectores presentan valores por debajo de 1 kilómetro de afectación. En el caso del nivel muy alto de exposición, si bien los valores son relativamente bajos, estos son del orden de 0,01 kilómetros en el caso de la red eléctrica, correspondiente al sector 8; mientras que para el caso de la red de gas es de 0,14 kilómetros, ubicados en el sector 10.



Mapa N°26 EXPOSICIÓN DE LA RED ELÉCTRICA FRENTE A DESLIZAMIENTOS

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021



Mapa N°27 EXPOSICIÓN DE LA RED DE GAS FRENTE A DESLIZAMIENTOS

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°31 RED ELÉCTRICA POR NIVEL DE EXPOSICIÓN AL PELIGRO POR DESLIZAMIENTOS

Red Sistema eléctrico		
Nivel	Kilómetros	Porcentaje
Expuesto a peligro Bajo	176,95	79%
Expuesto a peligro Medio	43,25	19%
Expuesto a peligro Alto	5,02	2%
Expuesto a peligro Muy Alto	0,01	0%
Total	225.22	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°32 RED DE GAS NATURAL POR NIVEL DE EXPOSICIÓN AL PELIGRO POR DESLIZAMIENTO

Red de abastecimiento de gas		
Nivel	Kilómetros	Porcentaje
Expuesto a peligro Bajo	47,04	68%
Expuesto a peligro Medio	18,21	26%
Expuesto a peligro Alto	4,19	6%
Expuesto a peligro Muy Alto	0,14	0%
Total	69.58	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA (MEDIOS DE VIDA)

El análisis de la dimensión económica de la vulnerabilidad está dividido en 2 partes: la vulnerabilidad física referida a la infraestructura como primer componente y el valor en la dinámica económica del distrito. El segundo componente del análisis de la dimensión económica de la vulnerabilidad está referido a la influencia de la infraestructura y sus actividades en la dinámica económica de Villa El Salvador. Para determinar ello, se trabajó en función de los datos disponibles tomando las siguientes variables:

El rubro de la infraestructura	Las categorías utilizadas, son la producción (Fábricas y talleres), los Alimentos (Mercados, restaurantes), los servicios (Talleres locales de diversos rubros) y el comercio.
La escala de la infraestructura	Las categorías son Local, Distrital, Interdistrital o Superior (fábricas).
Área de la infraestructura	Hace referencia indirecta a la importancia de la actividad en función del área de la infraestructura.

Tabla N°33 NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA

Medios económicos		
Nivel	Unidad	Porcentaje
Vulnerabilidad Baja	0	0,0%
Vulnerabilidad Media	130	39,6%
Vulnerabilidad Alta	185	56,4%
Vulnerabilidad Muy Alta	13	4,0%
Total	328	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

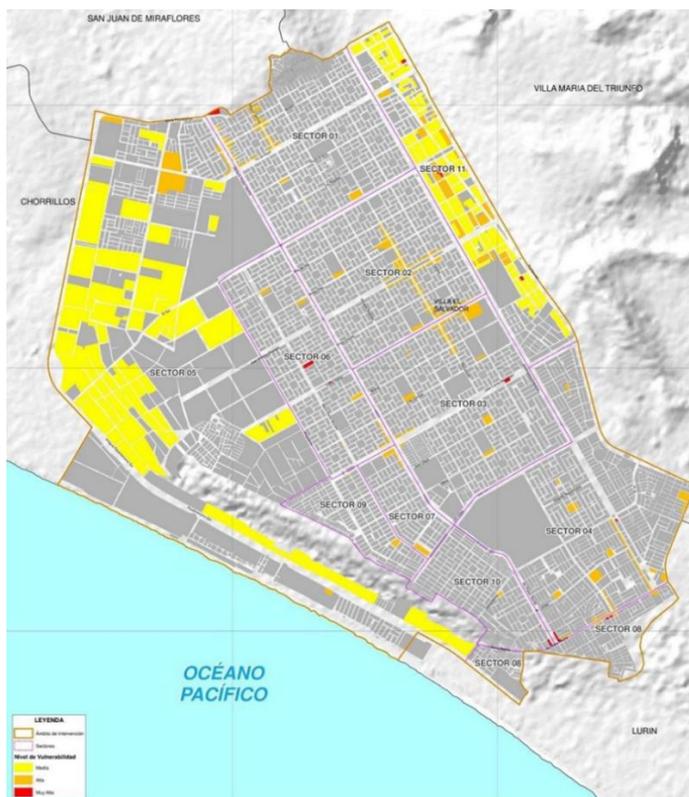
Tabla N°34 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Infraestructura económica con vulnerabilidad física muy alta dedicada al rubro del comercio de alcance local y que cuenta con áreas superiores inferiores a los 5 mil m2.
ALTO	Infraestructura económica con vulnerabilidad física alta dedicada al rubro de los servicios o mercados de alcance distrital y que cuenta con áreas entre los 5 mil y 20 mil m2.
MEDIO	Infraestructura económica con vulnerabilidad física media dedicada al rubro de los alimentos como mercados o supermercados de alcance interdistrital y que cuenta con áreas entre los 20 mil m2 y 1 ha.
BAJO	Infraestructura económica con vulnerabilidad física baja dedicada al rubro de la producción (Fábricas) de alcance más allá del interdistrital y que cuenta con áreas superiores a 1 ha.

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Se analizaron un total de 328 infraestructuras de carácter económico dentro de Villa El Salvador, y se obtuvieron los siguientes valores:

En términos cuantitativos, el sector 11, correspondiente al parque industrial de Villa El Salvador, es el que presenta un número mayor de infraestructura económica, seguido de los sectores 5 y 2. Analizando la vulnerabilidad, el sector 2 presenta vulnerabilidad alta, seguido de los sectores 4, 1, 11 y 3 respectivamente. la infraestructura de importancia que se encuentran en vulnerabilidad alta es el mercado Unicachi, el Mercado Plaza Villa Sur o la zona de talleres mecánicos de la avenida Separadora Industrial (R29). Los sectores que presentan vulnerabilidad alta con al menos una infraestructura son el sector 11, 10, 8, 6, 4, 1 y 3.



Mapa N°28 VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA
 Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

4.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL (ECOSISTEMAS FRÁGILES)

El análisis de la dimensión ambiental está referido a la vulnerabilidad que presentan los ecosistemas naturales frágiles frente a diversos peligros de origen natural que puedan presentarse dentro de una zona de estudio. Al ser un ecosistema de playas, el análisis de vulnerabilidad se centra en la evaluación frente al peligro por Tsunami, debido al campo de acción del peligro y a la proximidad de este.

Tabla N°35 NIVEL DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL

Ecosistemas		Porcentaje
Nivel	Hectáreas	
Vulnerabilidad Baja	0,00	0%
Vulnerabilidad Media	0,00	0%
Vulnerabilidad Alta	13,16	100%
Vulnerabilidad Muy Alta	0,00	0%
Total	13.16	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Se concluye que la vulnerabilidad que está presente en el litoral de Villa El Salvador es de nivel alto, siendo el 100 % del total existente, debido a la misma influencia del peligro analizado, pero teniendo en cuenta también la capacidad de recuperación natural que tiene el ecosistema de playas. En términos de distribución espacial, el único sector dentro de Villa El Salvador que tiene litoral es el sector 5.

Tabla N°36 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Ecosistema de muy bajo nivel de regeneración con escasa o nula diversidad biológica, sin monitoreo, no conservado de forma adecuada y con visible intervención antrópica
ALTO	Ecosistema de bajo nivel de regeneración con diversidad biológica deficiente, no monitoreado, poco conservado y con visible intervención antrópica
MEDIO	Ecosistema de medio nivel de regeneración con diversidad biológica aceptable, es monitoreado, conservado de forma adecuada, con moderada intervención antrópica.
BAJO	Ecosistema de alto nivel de regeneración con diversidad biológica óptima, monitoreado y conservado de forma adecuada y baja o nula intervención antrópica.

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021



5. ANÁLISIS DEL RIESGO

En análisis del riesgo es el producto de la interacción tanto de las condiciones de peligro de un territorio como de las condiciones de vulnerabilidad que presentan las infraestructuras que se encuentran en dicho espacio. Este producto o interacción se obtiene a través de una matriz de doble entrada en el que se cruzan los niveles estimados tanto para peligro como para la vulnerabilidad, obteniéndose el nivel de riesgo correspondiente.

Este análisis, al igual que para el caso de la vulnerabilidad, se realiza tanto para el medio urbano en sus componentes social y físico, así como para las infraestructuras vitales y las dimensiones económica y ambiental. En el caso de las líneas vitales, el análisis realizado está en función de la información disponible y a un nivel de exposición. El análisis del riesgo es presentado en función de cada peligro analizado.

5.1. ANÁLISIS DEL RIESGO ANTE SISMOS

El análisis del riesgo ante sismos es el producto de la interacción de los niveles de peligro por sismo y los niveles de vulnerabilidad descritos en los capítulos correspondientes. Este cruce fue realizado para cada aspecto de la vulnerabilidad, tal y como se presenta en el presente apartado.

5.1.1. Riesgo social ante sismos

Se concluye que la totalidad de las manzanas en las que existe población residencial se encuentran en riesgo alto o muy alto de forma casi proporcional, descontando las 475 manzanas referidas a terrenos sin infraestructura que no presentan población y, por ende, no existen niveles de vulnerabilidad ni de riesgo.

Para el nivel de riesgo alto a nivel de sectores, los más afectados son el 1 y 4, que pertenecen al casco central del distrito, así como en la Urb. Pachacamac, con 318 y 364 manzanas respectivamente.

Mapa N°29 RIESGO SOCIAL
DEL MEDIO URBANO FRENTE A
SISMOS

Fuente: Equipo Técnico
PREDES, 2021

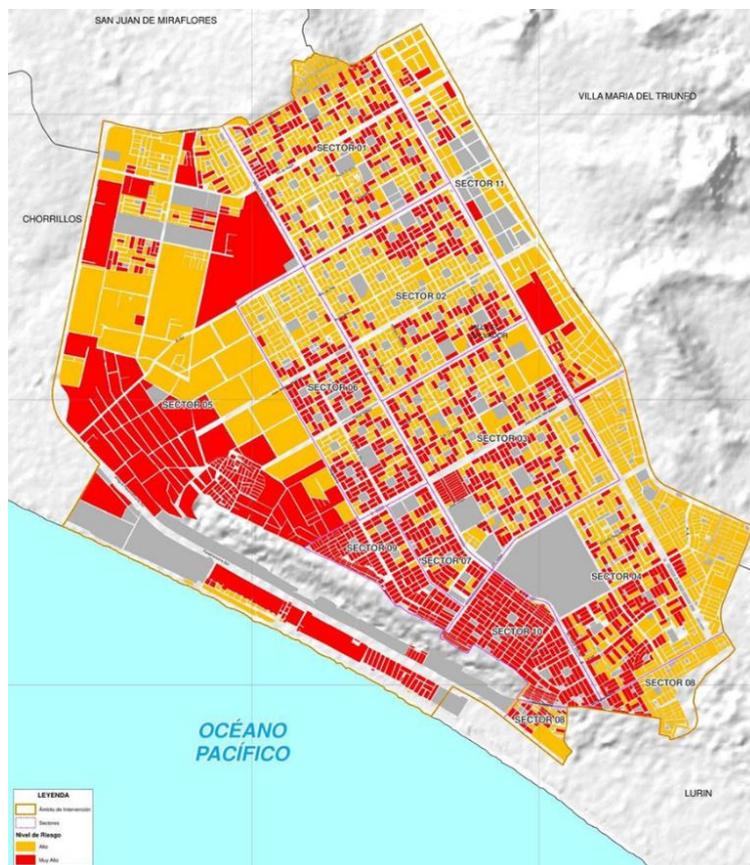


Tabla N°37 NIVELES DE RIESGO SOCIAL FRENTE A SISMOS EN EL MEDIO URBANO

Dimensión social		Porcentaje
Nivel	N° de manzanas	
Riesgo Bajo	0	0,0%
Riesgo Medio	0	0,0%
Riesgo Alto	1700	44,8%
Riesgo Muy Alto	1619	42,7%
Total	3794	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Por el contrario, los sectores que presentan menos manzanas en riesgo alto frente a sismos son los sectores 7, 9 y 10, que se encuentran ubicados en el extremo sur del distrito, con menos de 20 manzanas cada uno. Los demás sectores se encuentran presentando valores del orden entre las 100 y 300 manzanas en riesgo alto. Para el caso del riesgo muy alto, los sectores más afectados son el 3, 5 y 10, donde el último forma parte de las zonas de urbanización relativamente reciente ubicado en la parte oriental del Lomo de Corvina, en la zona de Oasis de Villa. El número de manzanas afectadas es de 231, 212 y 227 respectivamente.

De forma gráfica, se presenta una concentración fuerte de manzanas en este nivel de riesgo social en los sectores 5, 7, 9 y 10, correspondiente a las zonas de oasis de Villa, Edilberto Ramos, entre otros.

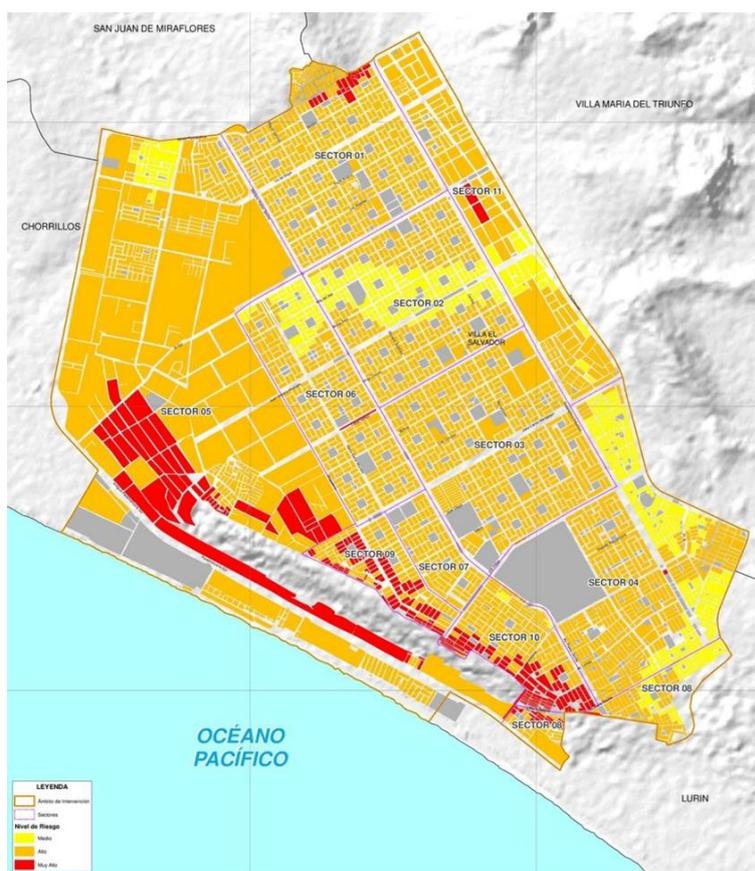
5.1.2. Riesgo físico de la infraestructura urbana a nivel de manzanas ante sismo

Está referida a las manzanas de vocación residencial dentro del distrito de Villa El Salvador.

Para el nivel de riesgo alto a nivel de sectores, los más afectados son el 1 y 3, que pertenecen al casco central del distrito con 472 y 437 manzanas en cada uno de ellos. Por el contrario, los sectores que presentan menos manzanas en riesgo alto frente a sismos son los sectores 7, 8 y 9, que se encuentran ubicados en el extremo sur del distrito, con menos de 100 manzanas cada uno. Los demás sectores se encuentran presentando valores del orden entre las 100 y 400 manzanas en riesgo alto.

Mapa N°30 RIESGO FÍSICO DEL MEDIO URBANO FRENTE A SISMOS

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021}



Para el caso del riesgo muy alto, se presentan sectores con menos de 100 manzanas afectadas en este nivel. Los sectores más afectados son el 9 y 10, en la parte oriental del Lomo de Corvina, en la zona de Oasis de Villa, con 90 y 87 manzanas respectivamente.

Tabla N°38 NIVELES DE RIESGO FÍSICO POR SISMO EN EL MEDIO URBANO

Nivel	N° de manzanas	Porcentaje
Riesgo Bajo	0	0%
Riesgo Medio	443	12%
Riesgo Alto	2641	70%
Riesgo Muy Alto	266	7%
Total	3797	100%

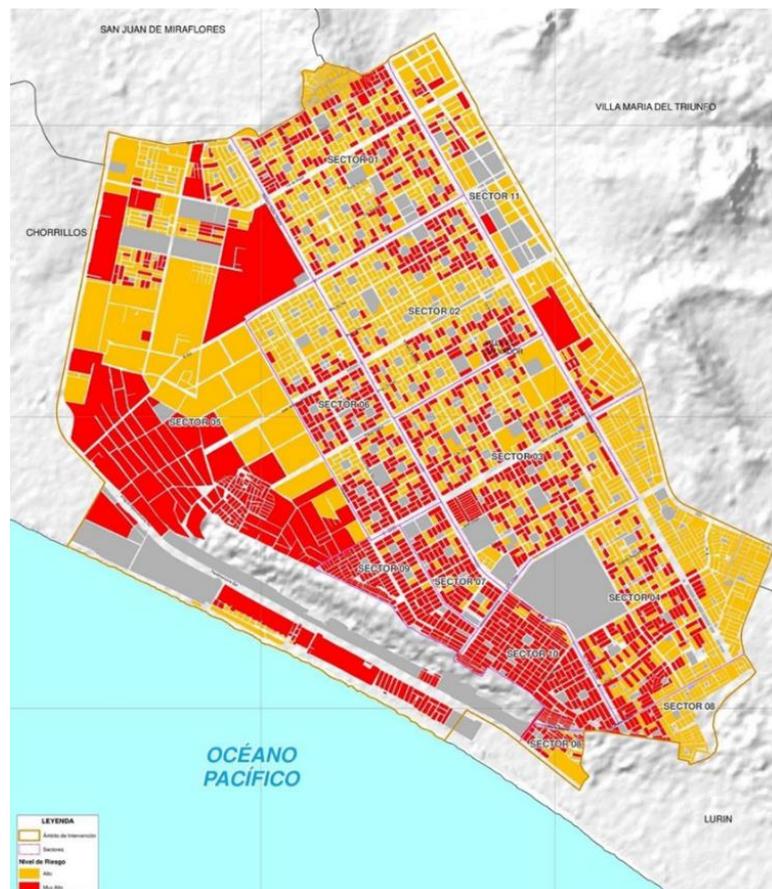
Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

De forma gráfica, el mapa de riesgo del medio urbano frente a sismo se evidencian algunas zonas interesantes de mencionar: En el sector 1, se presentan algunas manzanas en riesgo muy alto próximas a la Avenida Modelo, al extremo norte del distrito en las faldas del A.H. Nuevo Horizonte. Para el caso del sector 11, se presentan 2 manzanas a la mano derecha de la avenida El Sol, en el Jirón Unión. Los sectores 8, 9 y 10 presentan una zonificación de manzanas en riesgo muy alto, todas próximas a las faldas del lomo de Corvina, principalmente en los sectores 8 y 10. El sector 5 es particular, porque presenta manzanas en nivel de riesgo muy alto, las mismas que están rodeando la duna del Lomo de Corvina.

5.1.3. Riesgo síntesis del medio urbano ante sismos

La síntesis del riesgo del medio urbano combina los resultados de la dimensión social y física.

La distribución de la población afectada se divide de forma equitativa entre los niveles de riesgo síntesis alto y muy alto. Esto se da principalmente debido a las características de la dimensión social, que eleva los niveles del riesgo síntesis. Diferenciando los resultados por nivel de riesgo, para el caso del nivel alto del riesgo síntesis, el sector más afectado es el sector 4 con poco más de 50 mil habitantes. Los sectores 1, 2 y 3 que corresponden al casco central presentan valores entre los 30 mil y 45 mil personas afectadas, mientras que los sectores 5 y 6 ubicados debajo del casco central presentan valores entre los 14 mil y los 20 mil habitantes.



Mapa N° 31 RIESGO SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO FRENTE A SISMOS
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Por otro lado, los sectores 7, 9 y 10 que se encuentran en la parte sur del distrito, si bien presentan cifras heterogéneas, estas están por debajo de los 2 mil habitantes.

Tabla N°39 NIVELES DE RIESGO SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO FRENTE A SISMOS

Población por nivel		
Nivel	N° de habitantes	Porcentaje
Riesgo Bajo	0	0,0%
Riesgo Medio	0	0,0%
Riesgo Alto	215178	50,5%
Riesgo Muy Alto	210660	49,5%
Total	425838	100%

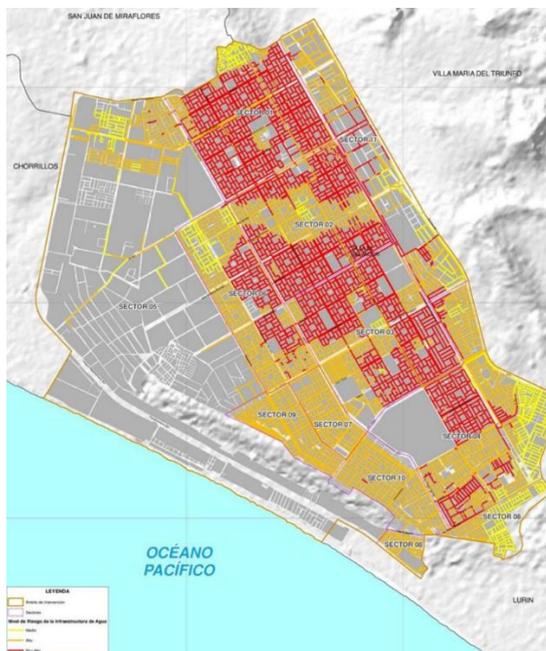
Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Para el caso del nivel muy alto de riesgo, el sector más afectado es el sector 3, que presenta poco más de 36 mil personas en este nivel. Los demás sectores del casco central, el sector 1 el que presenta un mayor número de habitantes en riesgo muy alto. Finalmente, el sector 8 es el que presenta menos habitantes en nivel de riesgo muy alto, con un valor de 4 500.

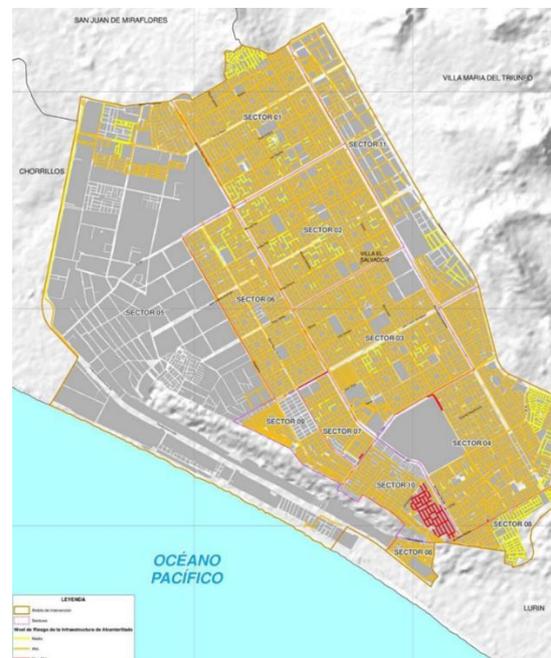
Si se realiza el análisis de forma territorial, la distribución espacial de los niveles de riesgo es predominantemente del nivel alto, Por ejemplo, los sectores 7, 9 y 10 son los que concentran un mayor número de manzanas en riesgo muy alto, en el flanco oriental del Lomo de Corvina y próximos a esta, pero en el sector 5, los asentamientos contiguos al cementerio municipal. En los demás sectores, se pueden evidenciar algunas zonas como por ejemplo el cruce de las avenidas Modelo y Separadora Industrial en el sector 1, los ejes de las avenidas El Sol y Cesar Vallejo en el sector 2, la avenida Mariátegui en el sector 3, entre otras zonas de menor concentración.

5.1.4. Riesgo físico de las líneas vitales ante sismos

El riesgo físico de las líneas vitales estará centrado en el análisis de las redes tanto de agua potable como de alcantarillado que, en función de los datos disponibles, permitieron realizar el análisis de la vulnerabilidad correspondiente. Para el caso de las otras líneas vitales, el trabajo se realizó a nivel de exposición para cada peligro analizado.



Mapa N°32 RIESGO FÍSICO DE LA RED DE AGUA POTABLE FRENTE A SISMOS
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021



Mapa N°33 RIESGO FÍSICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO FRENTE A SISMOS
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°40 NIVELES DE RIESGO DE LA RED DE AGUA POTABLE FRENTE A SISMOS

Red de agua potable		
Nivel	Kilómetros	Porcentaje
Riesgo Bajo	0,00	0%
Riesgo Medio	69,45	11%
Riesgo Alto	315,62	49%
Riesgo Muy Alto	256,25	40%
Total	641.32	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°41 Niveles de riesgo de la red de alcantarillado potable frente a sismos

Red de alcantarillado		
Nivel	Kilómetros	Porcentaje
Riesgo Bajo	0,00	0,0%
Riesgo Medio	51,51	9,0%
Riesgo Alto	511,26	89,7%
Riesgo Muy Alto	7,21	1,3%
Total	569.98	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

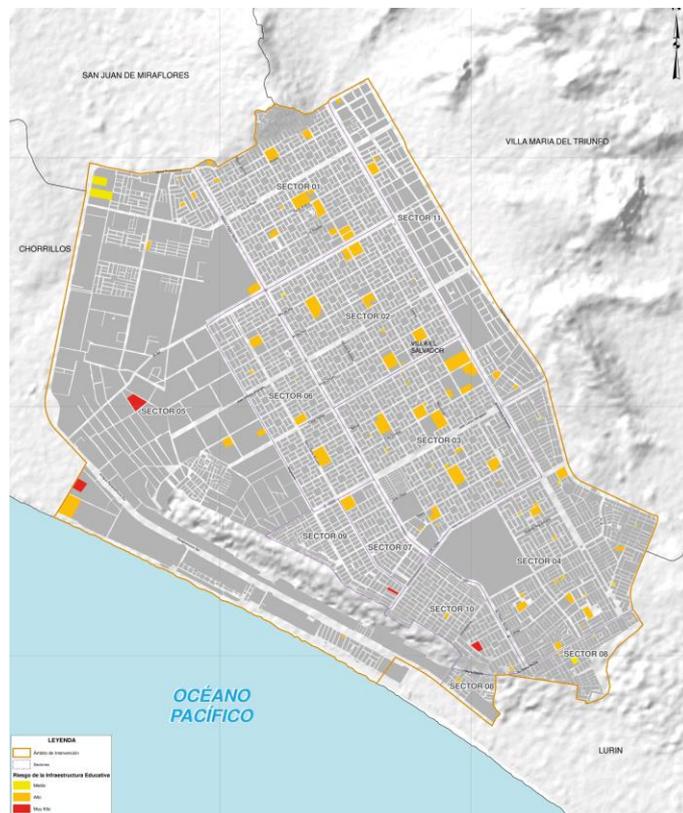
5.1.5. Riesgo físico de la infraestructura vital ante sismos

Según la evaluación de vulnerabilidad de las infraestructuras vitales, estas están referidas a aquellas que brindan los servicios de Educación, Salud y algunos centros estratégicos de tipo estatal que se encuentran presentes en Villa El Salvador.

A. Infraestructura educativa

El análisis de riesgo frente a sismos de la infraestructura educativa toma en cuenta las 108 infraestructuras que se dedican a brindar este servicio.

El 88 % de las instituciones educativas se encuentran en riesgo alto frente a sismos. Si bien el nivel bajo de riesgo no se evidencia, el nivel medio y muy alto con valores del 7 % y 3 % respectivamente. Los sectores 1, 3, 9 y 11 se encuentran en nivel de riesgo alto frente a sismos. La infraestructura en nivel de riesgo muy alto está en los sectores 5, 9 y 10.



Mapa N°34 RIESGO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FRENTE A SISMOS
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°42 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FRENTE A SISMOS

Instituciones educativas		Porcentaje
Nivel	N° II.EE.	
Riesgo Bajo	0	0,0%
Riesgo Medio	8	7,4%
Riesgo Alto	96	88,9%
Riesgo Muy Alto	4	3,7%
No afectados	0	0,0%
Total	108	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

B. Infraestructura de salud

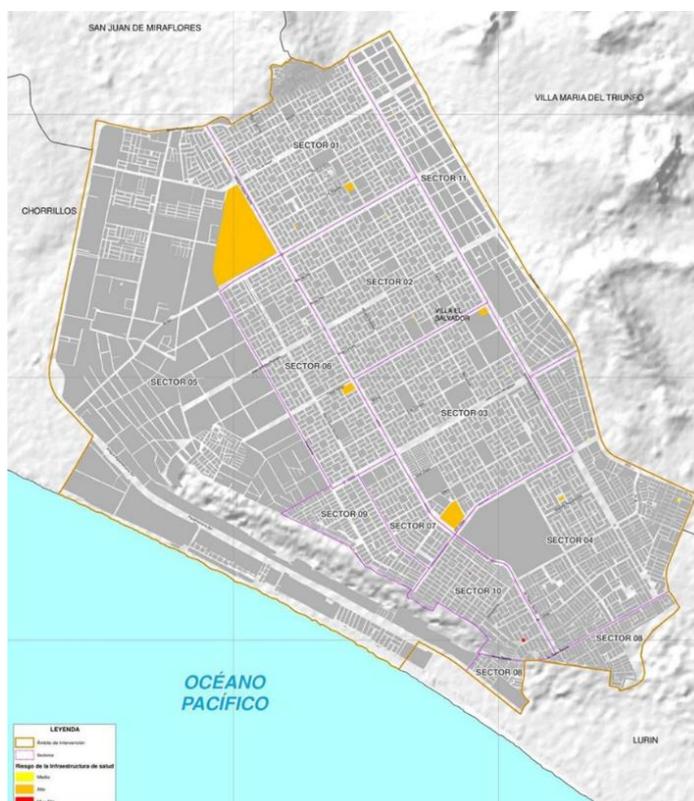
El análisis de riesgo frente a sismos de la infraestructura de salud toma en cuenta las 24 infraestructuras que se dedican a brindar este servicio.

Tabla N°43 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD FRENTE A SISMOS

Infraestructura de salud		Porcentaje
Nivel	N° EE.SS.	
Riesgo Bajo	0	0,0%
Riesgo Medio	8	7,4%
Riesgo Alto	96	88,9%
Riesgo Muy Alto	4	3,7%
No afectados	0	0,0%
Total	108	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Se muestra que están en nivel alto de riesgo, 10 de los 11 sectores tienen a todos sus establecimientos de salud bajo este nivel de riesgo, siendo únicamente los sectores 2 y 4 los que presentan alguno al menos en nivel de riesgo medio. En el nivel de riesgo muy alto está el sector 10 con 2 establecimientos de salud.



Mapa N°35 RIESGO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD FRENTE A SISMOS
 Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

C. Infraestructura estratégica

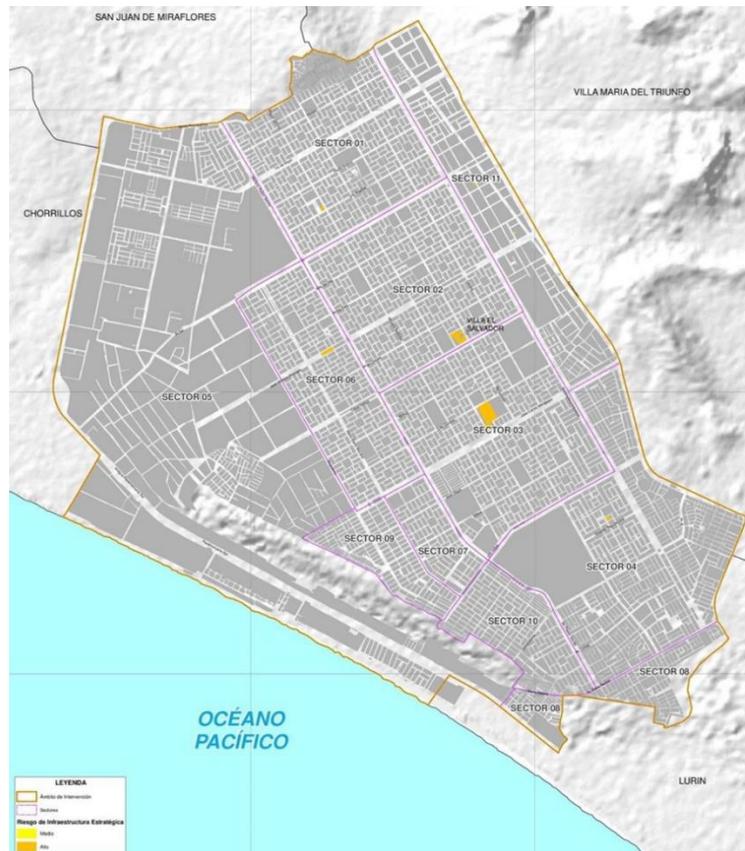
El análisis de riesgo frente a sismos toma en cuenta las 14 infraestructuras que cumplen esta función.

Tabla N 44 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA FRENTE A SISMOS

Infraestructura estratégica		Porcentaje
Nivel	N° infraestructuras	
Riesgo Bajo	0	0,0%
Riesgo Medio	1	7,1%
Riesgo Alto	13	92,9%
Riesgo Muy Alto	0	0,0%
No afectados	0	0,0%
Total	14	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Se muestra que los sectores en nivel de riesgo alto son el 2 (con 6 establecimientos) y el 3 (con 3 establecimientos). Por otro lado, los sectores 1, 4, 6 y 11 presentan 1 establecimiento en nivel de riesgo alto. Para el caso del nivel de riesgo medio, sólo se evidencia infraestructura afectada en el sector 11, con 1 establecimiento.



Mapa N°36 RIESGO ANTE SISMOS DE LA INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA DISTRITAL
 Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

5.1.6. Riesgo de la infraestructura económica ante sismos

El análisis de riesgos de la infraestructura económica hace referencia a las manzanas de vocación tanto comercial como industrial (incluyendo los mercados) que se encuentran en el distrito de Villa El Salvador.

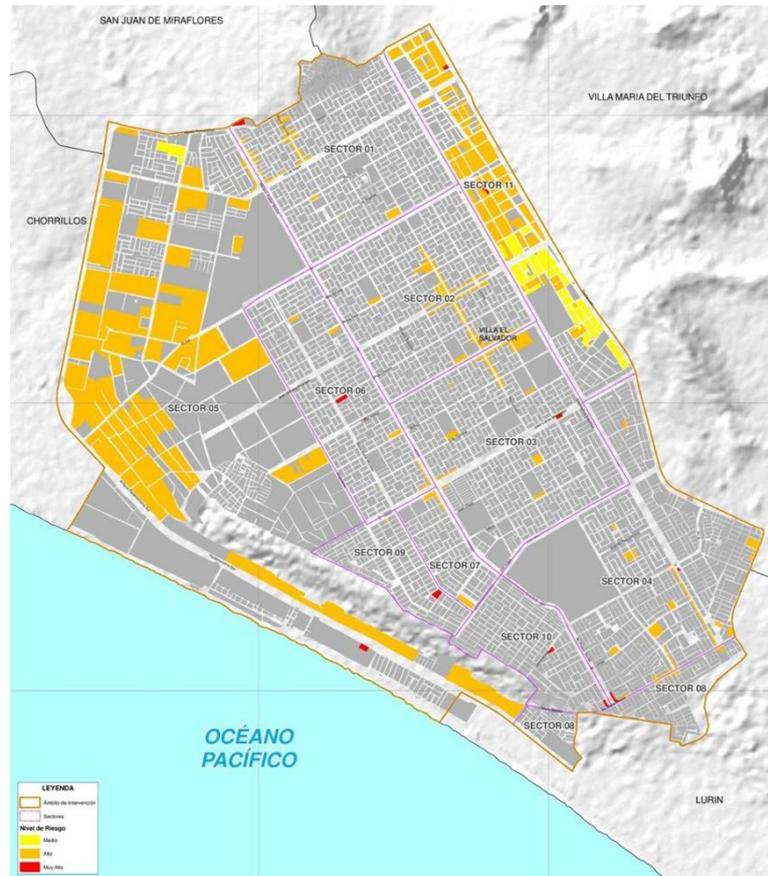
Tabla N°45 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA FRENTE A SISMOS

Medios económicos		Unidad	Porcentaje
Nivel			
Riesgo Bajo	0	0,0%	
Riesgo Medio	27	8,2%	
Riesgo Alto	288	87,8%	
Riesgo Muy Alto	13	4,0%	
No afectados	0	0,0%	
Total	328	100%	

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Se infiere que el sector 11 es el que presenta mayor cantidad de infraestructura económica (111), seguido del sector 5 (55), lo cual corresponde tanto al Parque Industrial de Villa El Salvador como a la zona industrial próxima a la carretera Panamericana Sur. En el caso de los ejes comerciales, el sector 2 es el que presenta más cantidad de infraestructura económica, en el que predominantemente responden a comercios locales.

Mapa N°37 RIESGO FRENTE A SISMOS DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA
Fuente: Equipo Técnico



En términos de los niveles de riesgo de la infraestructura económica, para el caso del nivel alto, está principalmente en el casco central del distrito, en los sectores 1, 2, 3 y 4 que se focalizan en zonas como las avenidas Pastor Sevilla y Micaela Bastidas, en el segmento entre la avenida Modelo y el límite norte del distrito (Sector 1), La avenida Revolución entre las avenidas César Vallejo y Juan Velasco Alvarado (Sector 2), la avenida César Vallejo incluyendo el mercado Plaza Villa Sur (Sector 11) y finalmente la av. Separadora Industrial en la zona de R29. Para el caso del nivel muy alto, es posible identificar de forma puntual cuales son las infraestructuras económicas como el mercado 5 de junio en el primer sector, el mercado El Salvador ubicado en el sector 6, las dunas de villa en el sector 9 o los grifos ubicados entre las avenidas María Reiche y Pastor Sevilla.

5.2. ANÁLISIS DEL RIESGO ANTE TSUNAMIS

El análisis del riesgo ante tsunami es el producto de la interacción de los niveles de peligro frente a tsunami y los niveles de vulnerabilidad descritos en los capítulos correspondientes.

5.2.1. Riesgo social ante Tsunamis

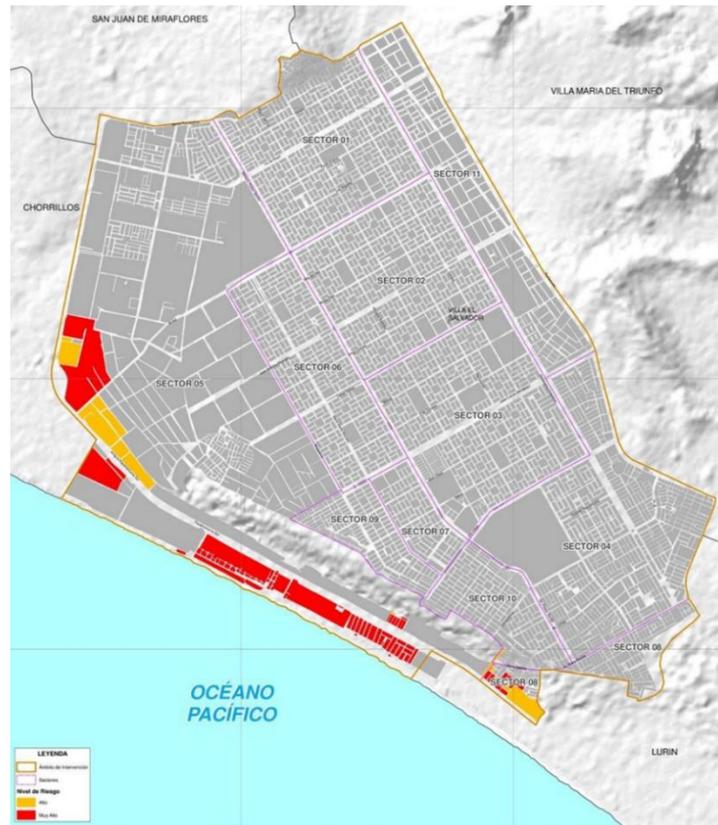
Tabla N° 46 NIVELES DE RIESGO SOCIAL FRENTE A TSUNAMI EN EL MEDIO URBANO

Dimensión social		
Nivel	N° de manzanas	Porcentaje
Riesgo Bajo	0	0,0%
Riesgo Medio	0	0,0%
Riesgo Alto	14	0,4%
Riesgo Muy Alto	69	1,8%
No afectados	3711	97,8%
Total	3794	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

La gran mayoría de las manzanas de Villa El Salvador, no se ven afectadas por un tsunami en el escenario planteado en el presente estudio (97,8%). EL 1.8% (69 manzanas) se encuentra en riesgo muy alto y 0.4% (14 manzanas) en riesgo alto. Los sectores 5 (con 9 manzanas) y 8 (con 4 manzanas) que están en nivel de riesgo alto a Tsunamis. En el nivel de riesgo muy alto se encuentra el sector 5 (con 60 manzanas) y el sector 8 (con 9 manzanas).

Mapa N°38 RIESGO SOCIAL DEL MEDIO URBANO FRENTE A TSUNAMIS
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021



5.2.2. Riesgo físico de la infraestructura urbana a nivel de manzanas

El 2% (73 manzanas) se encuentra en nivel de riesgo alto a Tsunamis que representa a la mayoría de las manzanas del medio urbano. Luego, el siguiente nivel en términos de afectación es el nivel muy alto, que representa a menos del 1% (9 manzanas) de las manzanas evaluadas. Los sectores 5 y 8 tienen niveles de riesgo alto y muy alto. El sector 5 presenta 2 manzanas en riesgo muy alto y 69 manzanas en riesgo alto y el sector 8 presenta 7 manzanas en riesgo muy alto y 4 manzanas en riesgo alto.

Mapa N°39 RIESGO FÍSICO DEL MEDIO URBANO FRENTE A TSUNAMIS
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021



Tabla N°47 NIVELES DE RIESGO FÍSICO POR TSUNAMI EN EL MEDIO URBANO

Nivel	N° de manzanas	Porcentaje
Riesgo Bajo	0	0%
Riesgo Medio	0	0%
Riesgo Alto	73	2%
Riesgo Muy Alto	9	0%
No afectados	3715	98%
Total	3797	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

5.2.3. Riesgo síntesis del medio urbano ante tsunamis

Al igual que en el caso de la síntesis frente a sismos, la síntesis del riesgo del medio urbano ante Tsunami combina los resultados de la dimensión social y física del riesgo.

Tabla N°48 – NIVELES DE RIESGO SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO FRENTE A TSUNAMIS

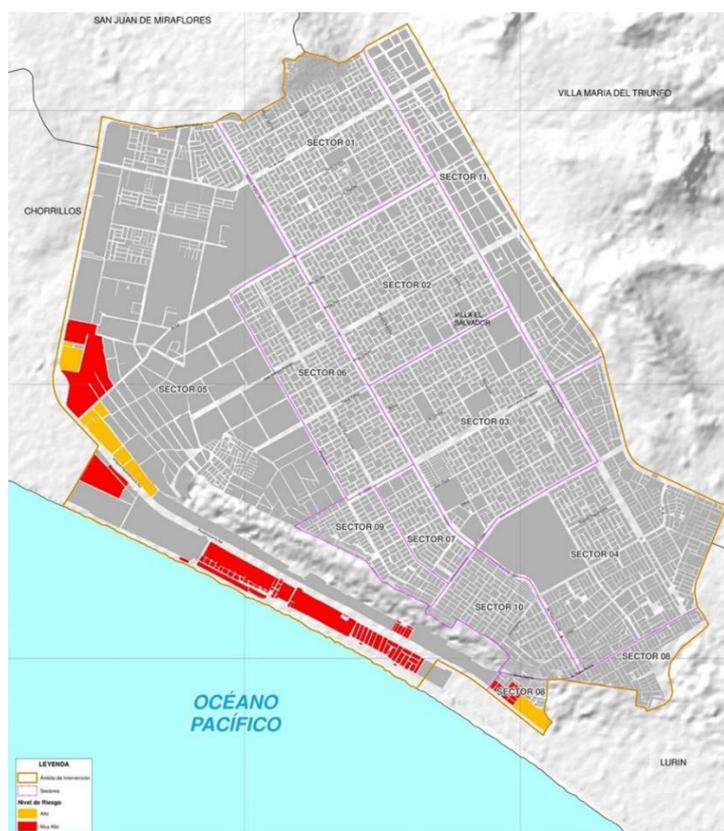
Población por nivel		Porcentaje
Nivel	N° de habitantes	
Riesgo Bajo	0	0,0%
Riesgo Medio	0	0,0%
Riesgo Alto	671	0,2%
Riesgo Muy Alto	4126	1,0%
No afectados	421041	98,9%
Total	425838	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

El 1% (4126 personas) de población se encuentra en nivel de riesgo muy alto y el 0.2% (671 personas) se encuentra en nivel de riesgo alto ante Tsunamis. En el caso del nivel muy alto de riesgo frente a Tsunami, en el sector 5 este se centra en la zona próxima al litoral, al oeste de la carretera Panamericana Sur y algunas zonas industriales llegando a afectar a poco más de 3 mil personas; mientras que en el sector 8 centra sus zonas que presentan niveles de riesgo muy alto en el A.H. Héroes del Cenepa, próxima a la avenida María Reiche, que afecta a mil diez habitantes.

Mapa N°40 RIESGO SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO FRENTE A TSUNAMIS

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021



5.2.4. Riesgo físico de las líneas vitales ante Tsunamis

El riesgo frente a Tsunami estará centrado en el análisis de las redes tanto de agua potable como de alcantarillado que, en función de los datos disponibles, permitieron realizar el análisis de la vulnerabilidad.

Tabla N°49 NIVELES DE RIESGO DE LA RED DE AGUA POTABLE FRENTE A TSUNAMIS

Red de agua potable		Porcentaje
Nivel	Kilómetros	
Riesgo Bajo	0,00	0,0%
Riesgo Medio	0,34	0,1%
Riesgo Alto	4,31	0,7%
Riesgo Muy Alto	0,00	0,0%
No afectados	636,67	99,3%
Total	641.32	100%

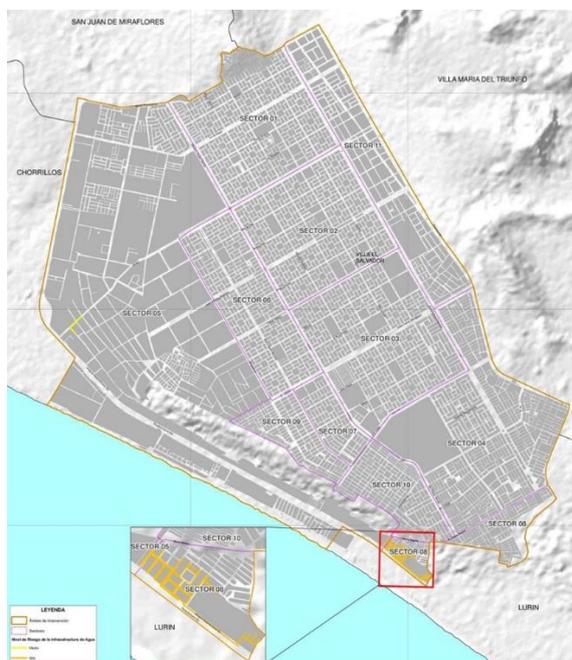
Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

La red de agua potable, frente al peligro por Tsunami, no se encuentra en la zona de influencia del peligro. Los segmentos que, si se encuentran en riesgo alto en 0.7% (4 kilómetros de red), mientras que el 0.1% (aproximadamente 300 metros) se encuentran en nivel de riesgo medio.

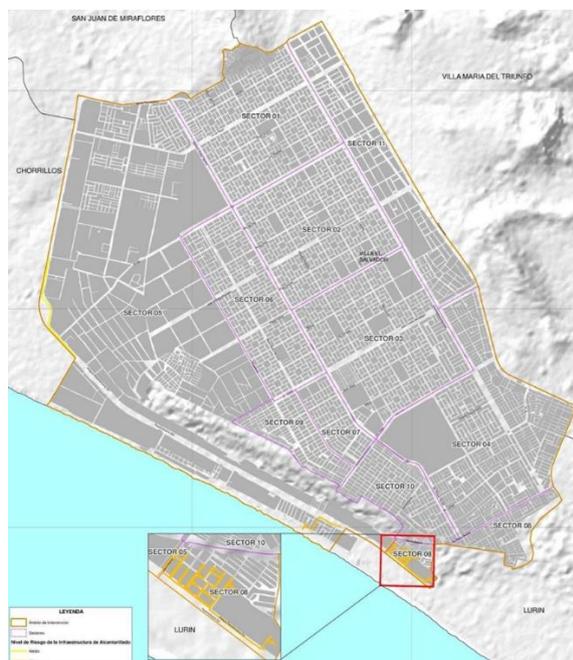
Tabla N°50 NIVELES DE RIESGO DE LA RED DE ALCANTARILLADO FRENTE A TSUNAMIS

Red de alcantarillado		Porcentaje
Nivel	Kilómetros	
Riesgo Bajo	0,00	0,0%
Riesgo Medio	1,54	0,3%
Riesgo Alto	6,05	1,1%
Riesgo Muy Alto	0,00	0,0%
No afectados	562,39	98,7%
Total	569.98	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021



Mapa N°41 RIESGO FÍSICO DE LA RED DE AGUA POTABLE FRENTE A TSUNAMIS
 Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021



Mapa N°42 RIESGO FÍSICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO FRENTE A TSUNAMIS
 Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

5.2.5. Riesgo físico de la infraestructura vital ante Tsunami

Para el caso del riesgo frente al peligro por Tsunami se toman en cuenta infraestructura que brinden el servicio de Educación y Salud, excluyendo los centros estratégicos ya que no han sido identificados en la zona de influencia del peligro.

A. Infraestructura educativa

El análisis de riesgo frente a Tsunami de la infraestructura educativa toma en cuenta las 108 infraestructuras que brindan este servicio.

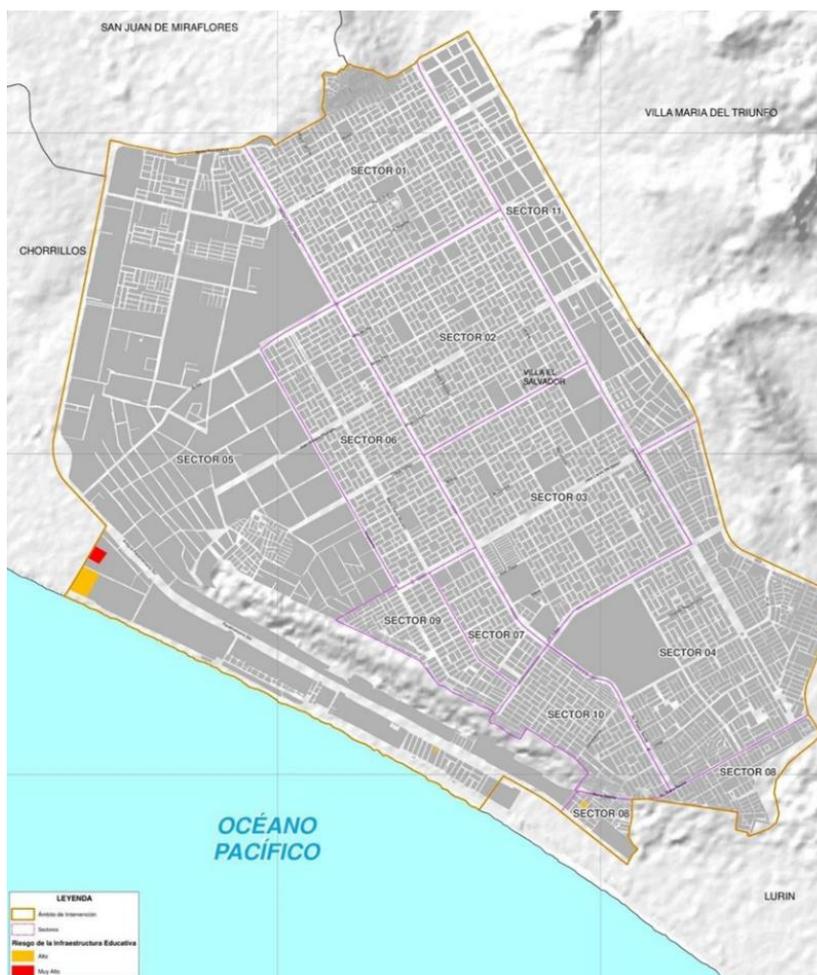
Tabla N°51 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FRENTE A TSUNAMIS

Instituciones educativas		Porcentaje
Nivel	N° II.EE.	
Riesgo Bajo	0	0,0%
Riesgo Medio	0	0,0%
Riesgo Alto	3	2,8%
Riesgo Muy Alto	1	0,9%
No afectados	104	96,3%
Total	108	100%

Elaboración: Equipo Técnico

Los 104 de las infraestructuras educativas de Villa El Salvador se encuentran fuera del ámbito de influencia de un potencial Tsunami, dejando únicamente a 4 de ellas expuestas al peligro analizado. En nivel de riesgo alto se encuentran 3 IIEE y en nivel de riesgo muy alto 1 IIEE. El sector 5 (con 2 infraestructuras) y el sector 8 (con 1 infraestructura) se encuentran en nivel de riesgo alto. Para el caso del nivel muy alto, este tiene una sola referencia ubicada en el sector 5, siendo esta el colegio San German.

Mapa N° 43 RIESGO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FRENTE A TSUNAMIS
 Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021



B. Infraestructura de salud

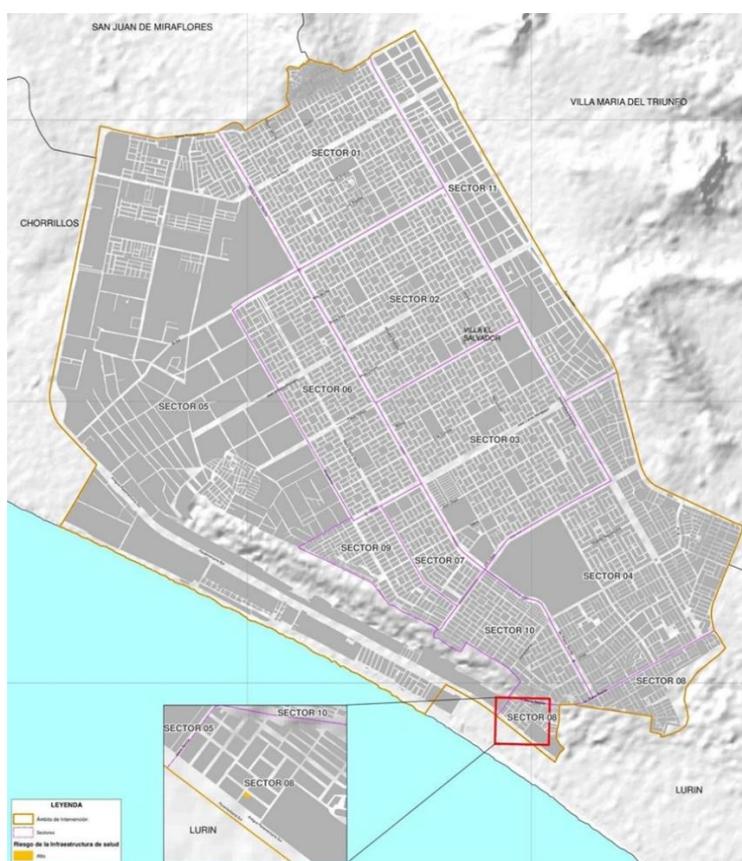
El análisis de riesgo frente a Tsunami de la infraestructura de salud toma en cuenta las 24 infraestructuras de este servicio y que se encuentran en la zona de influencia del peligro.

Tabla N°52 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD FRENTE A TSUNAMIS

Infraestructura de salud			
Nivel	N° EE.SS.	Porcentaje	
Riesgo Bajo	0	0,0%	
Riesgo Medio	0	0,0%	
Riesgo Alto	1	4,2%	
Riesgo Muy Alto	0	0,0%	
No afectados	23	95,8%	
Total	24	100%	

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

El 23 de los centros de salud de Villa El Salvador se encuentran fuera del ámbito de influencia de un potencial Tsunami, solo una infraestructura de salud está en nivel de riesgo alto. En términos de nivel alto de riesgo, el sector 8 es el que presenta el único establecimiento en la zona de influencia del peligro, que es el Puesto de Salud Héroes del Cenepa.



Mapa N°44 RIESGO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD FRENTE A TSUNAMIS
 Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

5.2.6. Riesgo de la infraestructura económica ante Tsunamis

El análisis de riesgos de la infraestructura económica hace referencia a las manzanas de vocación tanto comercial como industrial (incluyendo los mercados) que se encuentran en el distrito de Villa El Salvador.

Tabla N°53 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA FRENTE A TSUNAMIS

Medios económicos		
Nivel	Unidad	Porcentaje
Riesgo Bajo	0	0,0%
Riesgo Medio	0	0,0%
Riesgo Alto	9	2,7%
Riesgo Muy Alto	1	0,3%
No afectados	318	97,0%
Total	328	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

En riesgo alto se encuentra el 2.7% (9 manzanas con vocación económica), todas ubicadas en el eje de la carretera Panamericana Sur, en el límite del área de influencia del Tsunami, en el nivel de riesgo muy alto se encuentra el 0.3% (1 manzana convocación comercial) ubicada cerca de la Panamericana Sur. El único sector que presenta infraestructura económica en riesgo alto y muy alto por Tsunami es el sector 5, algunas de las empresas afectadas son Lidercom, la Compañía Minera Luren o la Concretos Villa S.A.

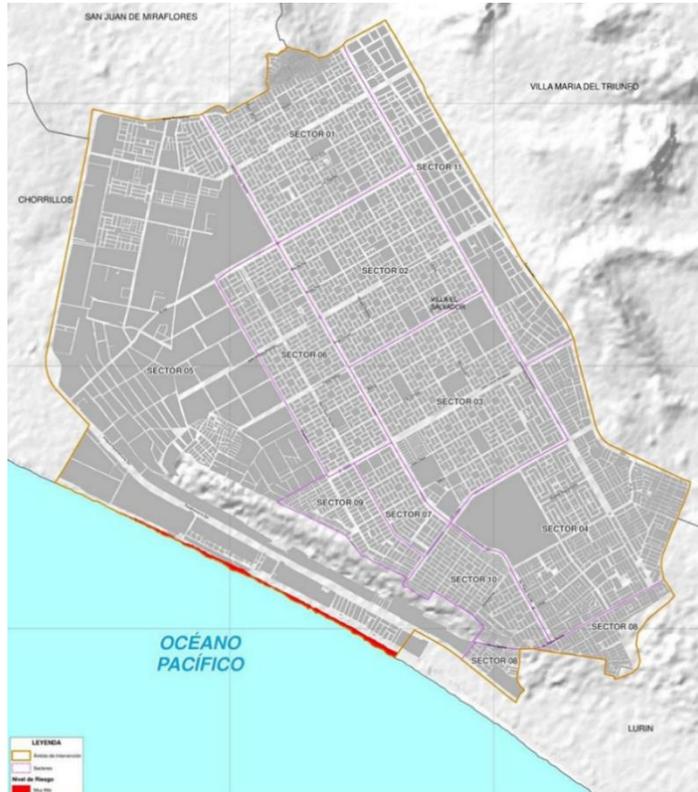


Mapa N°45 RIESGO FRENTE A TSUNAMIS DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

5.2.7. Riesgo de los ecosistemas frágiles ante tsunamis

El análisis del riesgo de los ecosistemas frágiles se realiza frente al peligro por Tsunami debido a la influencia del peligro analizado y a la identificación de las playas como ecosistemas frágiles dentro de Villa El Salvador.

El 100% (con 13.16 ha) del litoral de Villa El Salvador está en nivel de riesgo muy alto. En términos de distribución espacial, el único sector dentro de Villa El Salvador que tiene litoral es el sector 5.



Mapa N°46 RIESGO FRENTE A TSUNAMIS DE LOS ECOSISTEMAS FRÁGILES
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°54 NIVELES DE RIESGO DE OS ECOSISTEMAS FRÁGILES FRENTE A TSUNAMIS

Ecosistemas frágiles		
Nivel	Hectáreas	Porcentaje
Riesgo Bajo	0,00	0,00%
Riesgo Medio	0,00	0,00%
Riesgo Alto	0,00	0,00%
Riesgo Muy Alto	13,16	100,00%
No afectados	0,00	0,00%
Total	13.16	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

5.3. ANÁLISIS DEL RIESGO ANTE DESLIZAMIENTOS

Este análisis es el producto de la interacción de los niveles de peligro por deslizamientos y los niveles de vulnerabilidad descritos en los capítulos correspondientes.

5.3.1. Riesgo social ante deslizamientos

Para el nivel de riesgo alto a nivel de sectores, 7 de los 11 sectores presentan más de 200 manzanas afectadas, siendo el sector 4 el que presenta el valor más alto con 295 unidades urbanas. Los sectores que presentan menos manzanas en riesgo alto frente a deslizamientos son los sectores 7 y 11, referidos a sectores con pocas manzanas de vocación residencial. Para el caso del riesgo muy alto los sectores 9 (con 15 manzanas), 10 (con 21 manzanas) 4 (con 4 manzanas) y 8 (con 6 manzanas) están en este nivel de riesgo.

Mapa N°47 RIESGO SOCIAL DEL MEDIO URBANO FRENTE A DESLIZAMIENTOS
 Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

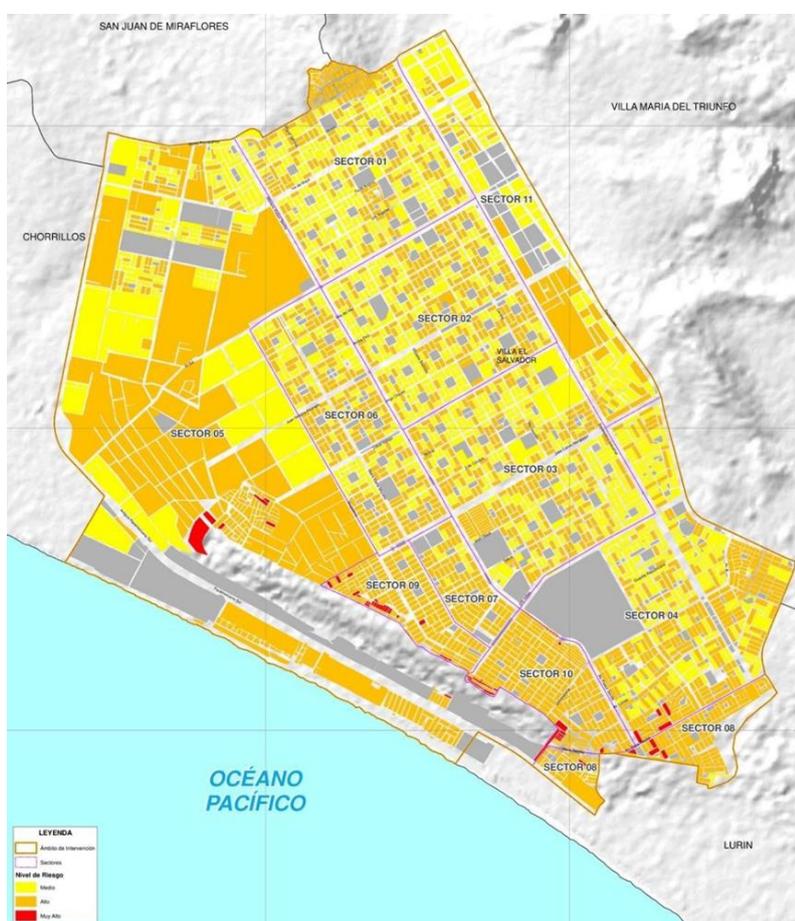


Tabla N°55 NIVELES DE RIESGO SOCIAL FRENTE A DESLIZAMIENTOS EN EL MEDIO URBANO

Dimensión social		
Nivel	N° de manzanas	Porcentaje
Riesgo Bajo	0	0,0%
Riesgo Medio	1169	30,8%
Riesgo Alto	2098	55,3%
Riesgo Muy Alto	52	1,4%
No afectados	475	12,5%
Total	3794	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

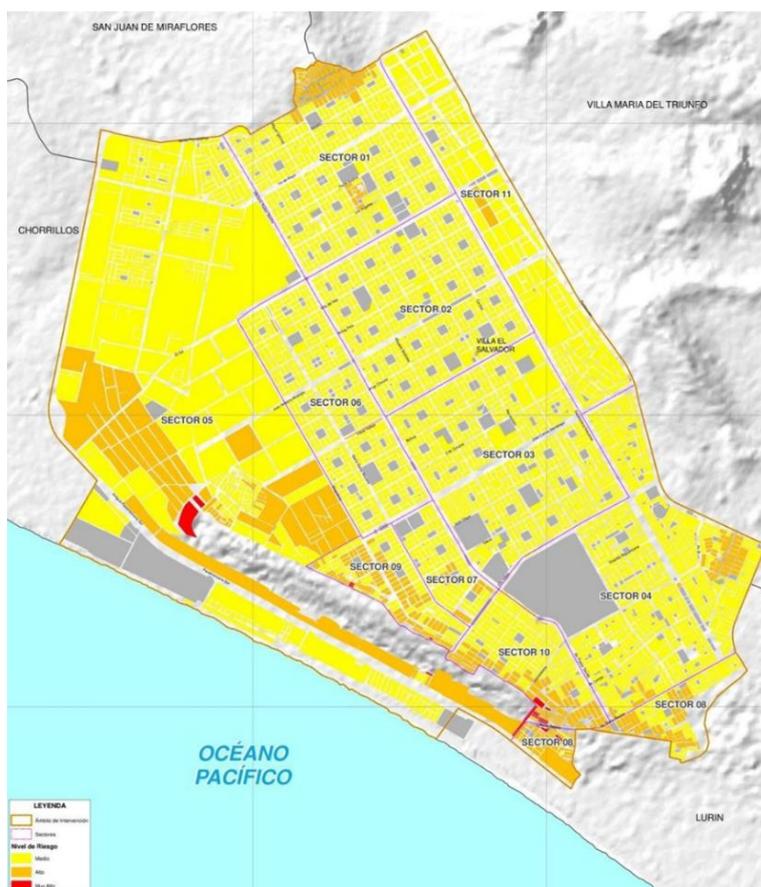
5.3.2. Riesgo físico de la infraestructura urbana a nivel de manzanas

Tabla N°56 NIVELES DE RIESGO FÍSICO POR DESLIZAMIENTOS EN EL MEDIO URBANO

Nivel	N° de manzanas	Porcentaje
Riesgo Bajo	0	0%
Riesgo Medio	2833	75%
Riesgo Alto	497	13%
Riesgo Muy Alto	20	1%
No afectados	447	12%
Total	3797	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Los siguientes sectores presentan nivel de riesgo alto: 1 (111 manzanas), 4 (49 manzanas), 10 (83 manzanas) y 11 (2 manzanas). Mientras que en riesgo muy alto se encuentran el sector 10 con 10 manzanas, seguido de los sectores 5, 9 y 8 con 2, 3 y 5 manzanas respectivamente. En ambos casos, la distribución de la mayoría de las manzanas se da en las zonas de pendiente próximas al Lomo de Corvina, en la avenida Los Ángeles, el Cerro Papa y la zona de Príncipe de Asturias, próxima al límite con Villa María del Triunfo.



Mapa N° 48 RIESGO FÍSICO DEL MEDIO URBANO FRENTE A DESLIZAMIENTOS
 Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

5.3.3. Riesgo síntesis del medio urbano ante deslizamientos

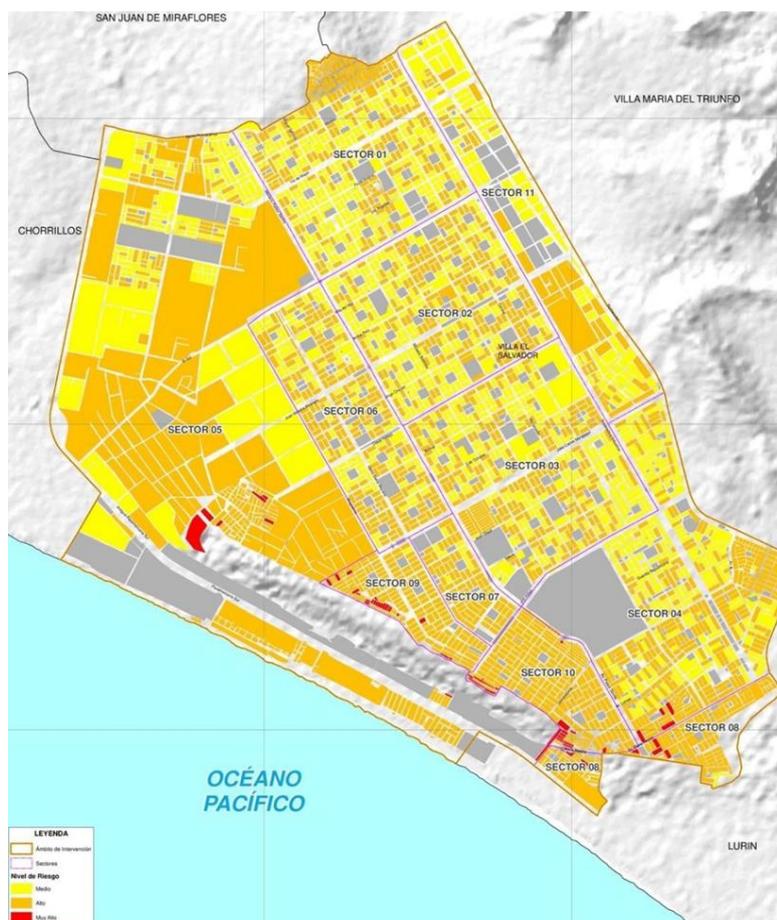
En este capítulo, se mostrarán los resultados para los cruces del riesgo social y del riesgo físico del medio urbano ante deslizamientos.

Tabla N° 57 NIVELES DE RIESGO SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO FRENTE A DESLIZAMIENTOS

Nivel	Población por nivel	
	N° de habitantes	Porcentaje
Riesgo Bajo	0	0,0%
Riesgo Medio	155419	36,5%
Riesgo Alto	266321	62,5%
Riesgo Muy Alto	4098	1,0%
No afectados	0	0,0%
Total	425838	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Para el caso del nivel alto del riesgo síntesis, el sector más afectado es el sector 4 con 44200 mil habitantes. Los sectores 1, 2 y 3 que corresponden al casco central presentan valores entre los 30 mil y 36 mil personas en este nivel de riesgo, mientras que los sectores 6 y 10 ubicados debajo del casco central presentan valores entre los 20 mil y los 30 mil habitantes. Para el caso del nivel muy alto de riesgo, los sectores más afectados son el 9 y 10, superando los 1000 habitantes en el flanco oriental del Lomo de Corvina. Además, los sectores 4, 5 y 8 presentan algunas manzanas cuya población se identificó en riesgo muy alto con valores menores a 1000 habitantes.



Mapa N°49 RIESGO SÍNTESIS DEL MEDIO URBANO FRENTE A DESLIZAMIENTOS
 Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Si se realiza el análisis de forma territorial, ciertas zonas deben tener mayor atención. Por ejemplo, el sector 9, una de las zonas identificadas está en el A.H. 11 de diciembre, así como el A.H. Jaime Yoshiyama, ubicado en el sector 10 así como algunas manzanas en la 4ª etapa de la Urb. Pachacamac y en el A.H. 20 de octubre, ubicados en los sectores 4 y 8 respectivamente. Una mayor concentración del nivel alto se da en las zonas próximas de pendiente como las laderas del Lomo de Corvina o el A.H. Victoria, en el límite norte del distrito.

5.3.4. Riesgo físico de las líneas vitales ante deslizamientos

El riesgo físico de las líneas vitales estará centrado en el análisis de las redes de agua potable, alcantarillado. El análisis del riesgo es el resultado del cruce de los niveles de peligro por deslizamientos y de vulnerabilidad física de las redes de agua potable y alcantarillado.

Tabla N°58 NIVELES DE RIESGO DE LA RED DE AGUA POTABLE FRENTE A DESLIZAMIENTOS

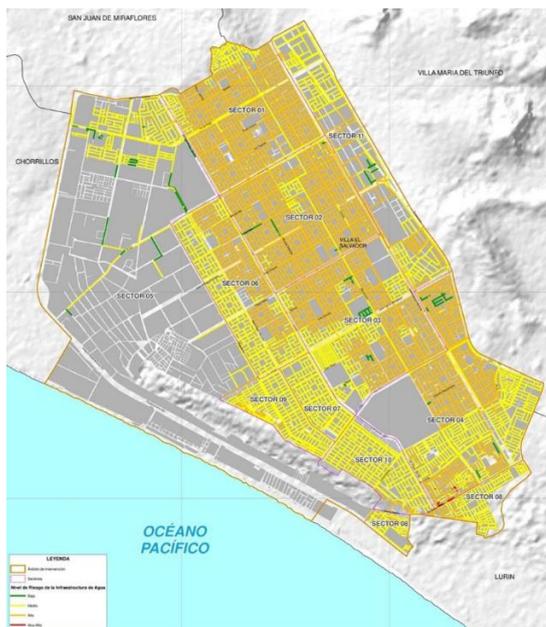
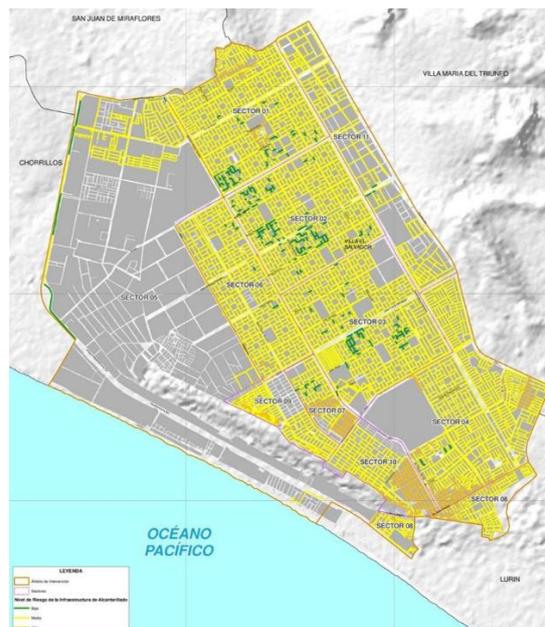
Red de agua potable		
Nivel	Kilómetros	Porcentaje
Riesgo Bajo	7,72	1,2%
Riesgo Medio	311,15	48,5%
Riesgo Alto	322,04	50,2%
Riesgo Muy Alto	0,41	0,1%
No afectados	0,00	0,0%
Total	641.32	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Tabla N°59 NIVELES DE RIESGO DE LA RED DE ALCANTARILLADO FRENTE A DESLIZAMIENTOS

Red de alcantarillado		
Nivel	Kilómetros	Porcentaje
Riesgo Bajo	15,92	2,8%
Riesgo Medio	523,29	91,8%
Riesgo Alto	30,77	5,4%
Riesgo Muy Alto	0,00	0,0%
No afectados	0,00	0,0%
Total	569.98	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021


 Mapa N°50 RIESGO FÍSICO DE LA RED DE AGUA POTABLE FRENTE A DESLIZAMIENTOS
 Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

 Mapa N°51 RIESGO FÍSICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO FRENTE A DESLIZAMIENTOS
 Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

5.3.5. Riesgo físico de la infraestructura vital ante Deslizamientos

Según la evaluación de vulnerabilidad de las infraestructuras vitales, estas están referidas a aquellas que brindan los servicios de Educación, Salud y algunos centros estratégicos de tipo estatal que se encuentran presentes en Villa El Salvador.

A. Infraestructura educativa

Se considera las 108 infraestructuras que se dedican a brindar este servicio.

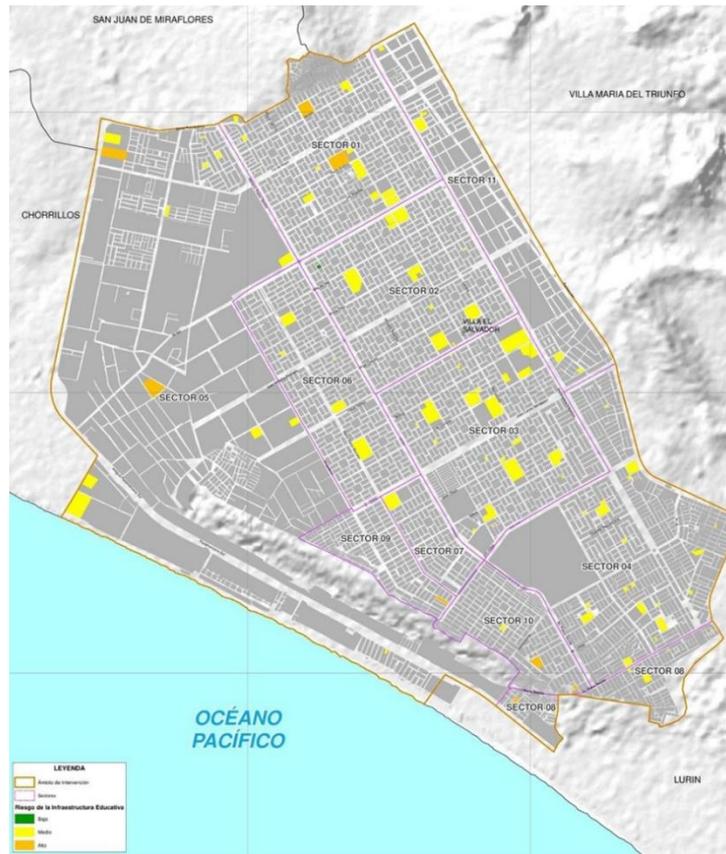
Tabla N°60 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FRENTE A DESLIZAMIENTOS

Instituciones educativas		
Nivel	N° II.EE.	Porcentaje
Riesgo Bajo	1	0,9%
Riesgo Medio	99	91,7%
Riesgo Alto	8	7,4%
Riesgo Muy Alto	0	0,0%
No afectados	0	0,0%
Total	108	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

El 91,7 % de las instituciones educativas se encuentran en riesgo medio frente a deslizamientos. Si bien el nivel muy alto riesgo no se evidencia, los niveles bajo y alto se muestran con valores del 0,9 % y 7,4 % respectivamente. Los sectores 10, 5, 1, 9 y 8 se encuentran en nivel alto de riesgo, pero las cifras no exceden los 2 establecimientos educativos en cada uno. Los otros sectores no presentan establecimientos educativos con este nivel de riesgo.

Mapa N°52 RIESGO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FRENTE A DESLIZAMIENTOS
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021



B. Infraestructura de salud

Toma en cuenta las 24 infraestructuras que se dedican a brindar este servicio.

En términos de nivel alto de riesgo, los sectores 9 y 10 tienen a todos sus establecimientos de salud bajo este nivel de riesgo, al que se le suma el sector 8 con 1 establecimiento de los 2 que tiene, en riesgo alto.

Mapa N°53 RIESGO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD FRENTE A DESLIZAMIENTOS
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

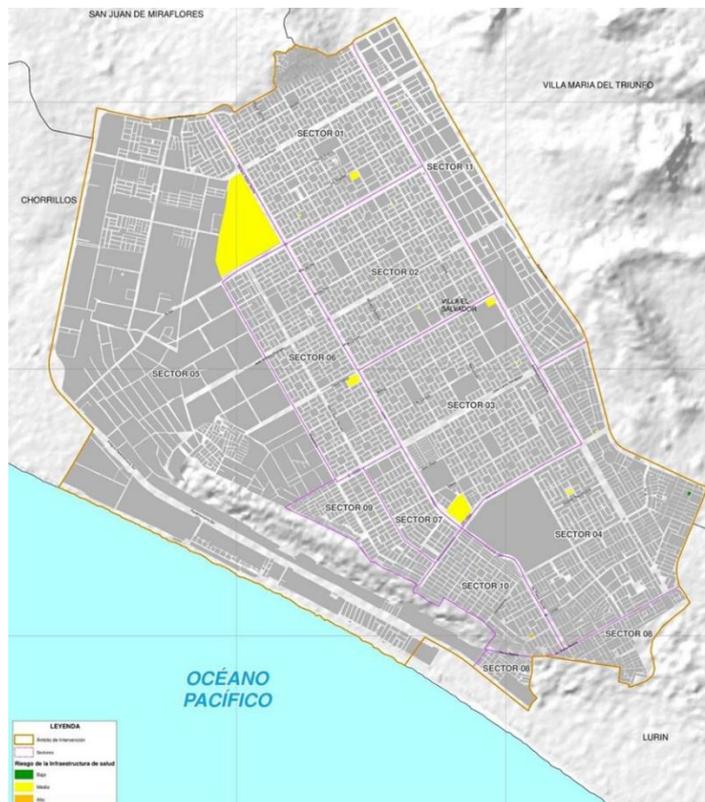


Tabla N°61 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD FRENTE A DESLIZAMIENTOS

Infraestructura de salud		N° EE.SS.	Porcentaje
Nivel			
Riesgo Bajo		1	4,2%
Riesgo Medio		19	79,2%
Riesgo Alto		4	16,7%
Riesgo Muy Alto		0	0,0%
No afectados		0	0,0%
Total		24	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

C. Infraestructura estratégica

Toma en cuenta las 14 infraestructuras cumplen esta función.

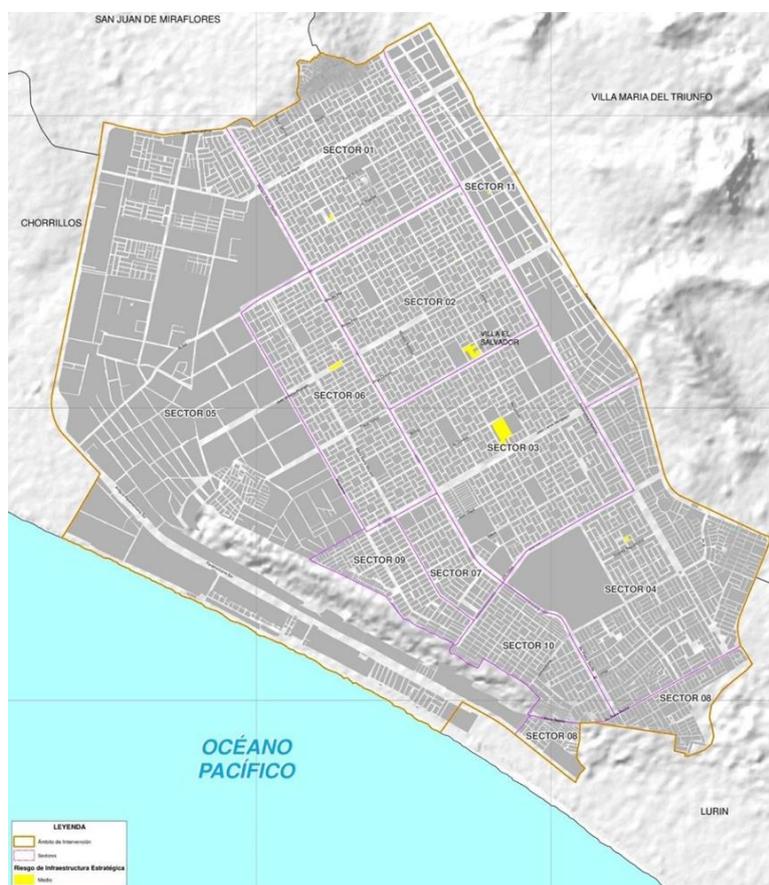
Tabla N°62 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA FRENTE A DESLIZAMIENTOS

Infraestructura estratégica		N° Infraestructuras	Porcentaje
Nivel			
Riesgo Bajo		0	0,0%
Riesgo Medio		14	100,0%
Riesgo Alto		0	0,0%
Riesgo Muy Alto		0	0,0%
No afectados		0	0,0%
Total		14	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

Al no presentar niveles de riesgo alto o muy alto, sólo cabe mencionar que el sector 2 es el que presenta mayor número de infraestructura estratégica dentro de sus límites, además de recalcar que los sectores 5, 7, 8, 9 y 10 no tienen ninguna infraestructura estratégica identificada.

Mapa N°54 RIESGO FÍSICO DE LA INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA FRENTE A DESLIZAMIENTOS
 Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021



5.3.6. Riesgo de la infraestructura económica ante deslizamientos

El análisis de riesgos de la infraestructura económica hace referencia a las manzanas de vocación tanto comercial como industrial (incluyendo los mercados) que se encuentran en el distrito de Villa El Salvador.

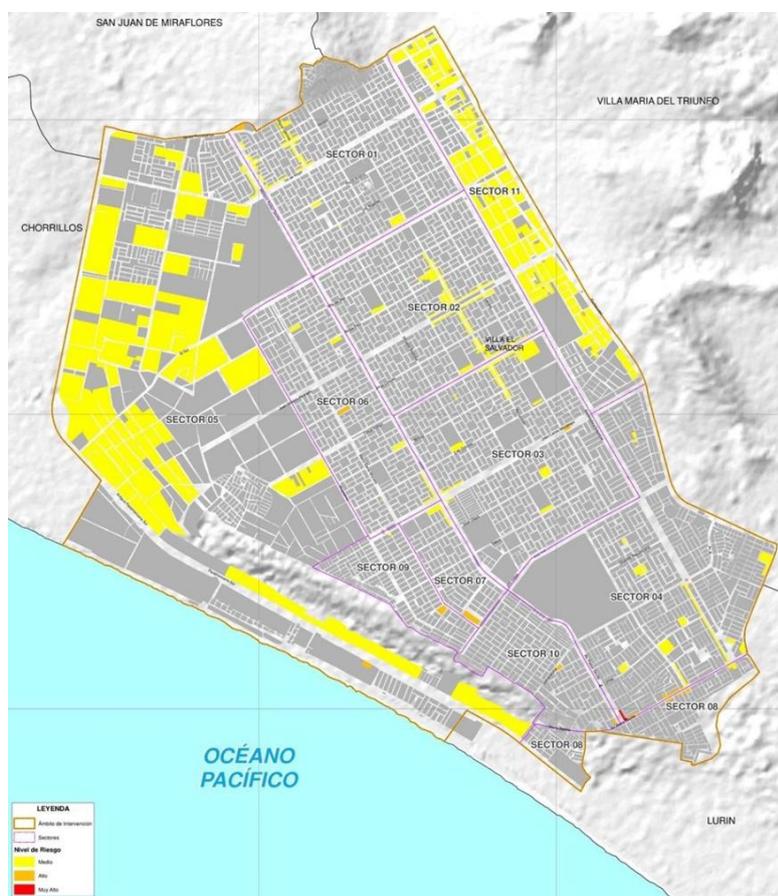
Tabla N°63 NIVELES DE RIESGO DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA FRENTE A DESLIZAMIENTOS

Medios económicos		Porcentaje
Nivel	Unidad	
Riesgo Bajo	0	0,0%
Riesgo Medio	304	92,7%
Riesgo Alto	23	7,0%
Riesgo Muy Alto	1	0,3%
No afectados	0	0,0%
Total	328	100%

Elaboración: Equipo Técnico PREDES, 2021

En términos de los niveles de riesgo de la infraestructura económica, para el caso del nivel alto, está principalmente en el extremo sur del distrito entre los sectores 4 y 8, en el eje de la avenida María Reiche, con 6 y 4 manzanas económicas respectivamente. Para el nivel de riesgo muy alto, es posible identificar de forma puntual cuales son las infraestructuras económicas, siendo los grifos del cruce de las avenidas Pastor Sevilla y María Reiche los identificados para este nivel de riesgo.

Mapa N°55 RIESGO FRENTE A DESLIZAMIENTOS DE LA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021





6. IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRÍTICOS POR RIESGO ALTO Y MUY ALTO

Luego del proceso de análisis de los riesgos para cada uno de los peligros identificados en el presente estudio, es posible identificar ciertos sectores que se consideran críticos. Los resultados y cartografía desarrollados evidencian comportamiento heterogéneo en la distribución espacial de los niveles de riesgo, sobre todo en los niveles altos y muy altos, el procedimiento de identificación de los sectores críticos en el distrito de Villa El Salvador considera dos criterios.

- 1 La superposición de las manzanas en riesgo muy alto para cada uno de los peligros analizados
- 2 Las zonas en las que las redes de agua potable y/o alcantarillado se encuentran en riesgo muy alto.

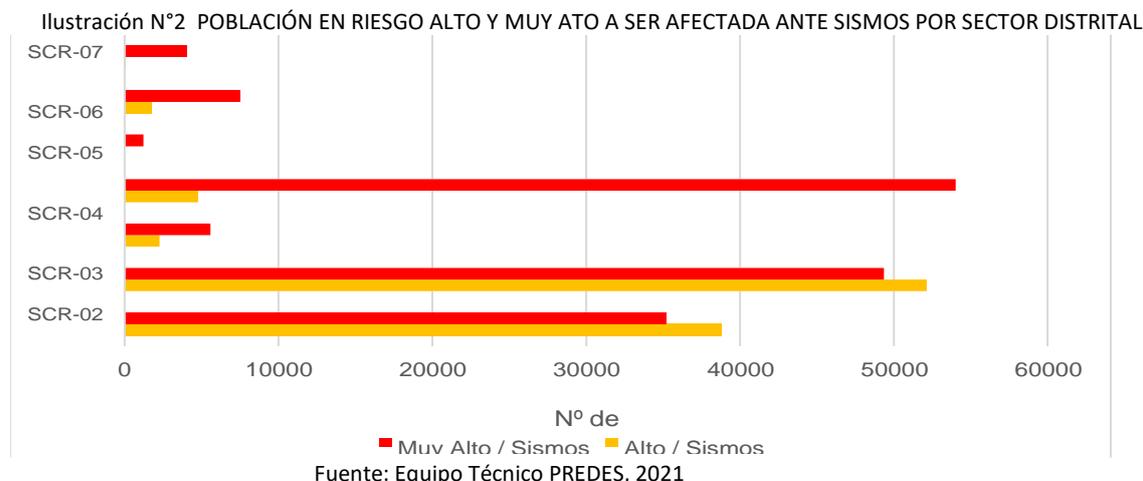
Ambos criterios unificados, han permitido la delimitación de siete sectores críticos, donde los tres primeros sectores responden al criterio de las redes de abastecimiento en riesgo muy alto, mientras que los cuatro restantes hacen referencia a las manzanas unificadas en riesgo muy alto.

Tabla N°64 POBLACIÓN DISTRITAL EN RIESGO ALTO Y MUY ALTO FRENTE A CADA TIPO DE PELIGRO

Tipología de Riesgo	Riesgo Alto		Riesgo Muy Alto	
	Habitantes	%	Habitantes	%
Riesgo por Sismo	99738	23,42	156870	36,84
Riesgo por Tsunami	431	0,10	2212	0,52
Riesgo por Deslizamiento	160229	37,63	3678	0,86

Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021

Finalmente, para el caso del riesgo ante deslizamientos, un 37.63 % (160,229 habitantes) se encuentra en un nivel alto de riesgo, mientras que el nivel muy alto está al 0,86 % (4678 habitantes).



Hay presencia de ambos niveles de riesgo ante sismos en todos los sectores. Sin embargo, también evidencia que el sector crítico más afectado es el 4 (que presenta poca población en nivel alto), seguido del 2 y el 1, en ambos casos con cifras similares entre el nivel alto y muy alto.

Ilustración N°3 POBLACIÓN EN RIESGO ALTO Y MUY ALTO A SER AFECTADA ANTE TSUNAMIS POR SECTOR DISTRITAL

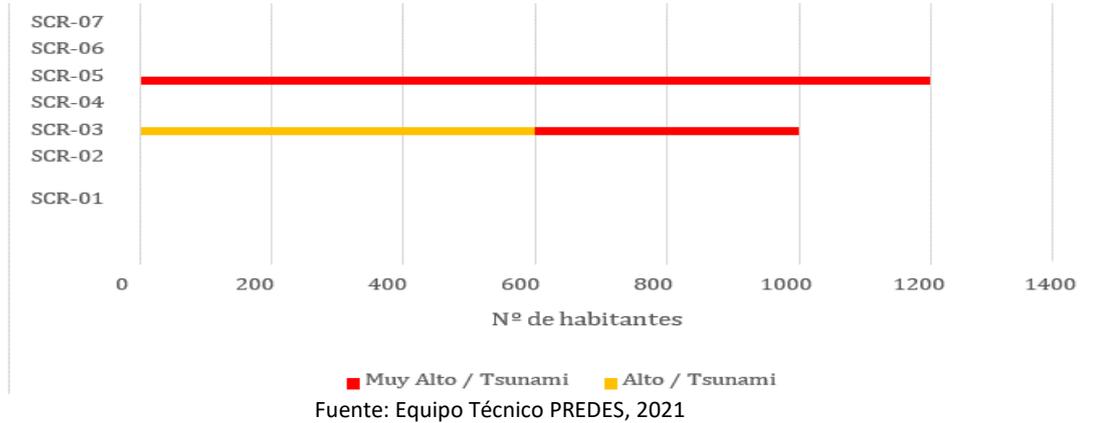
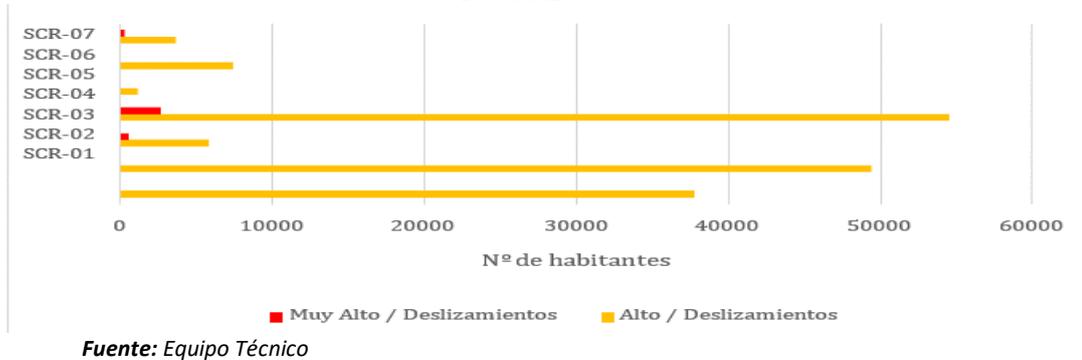


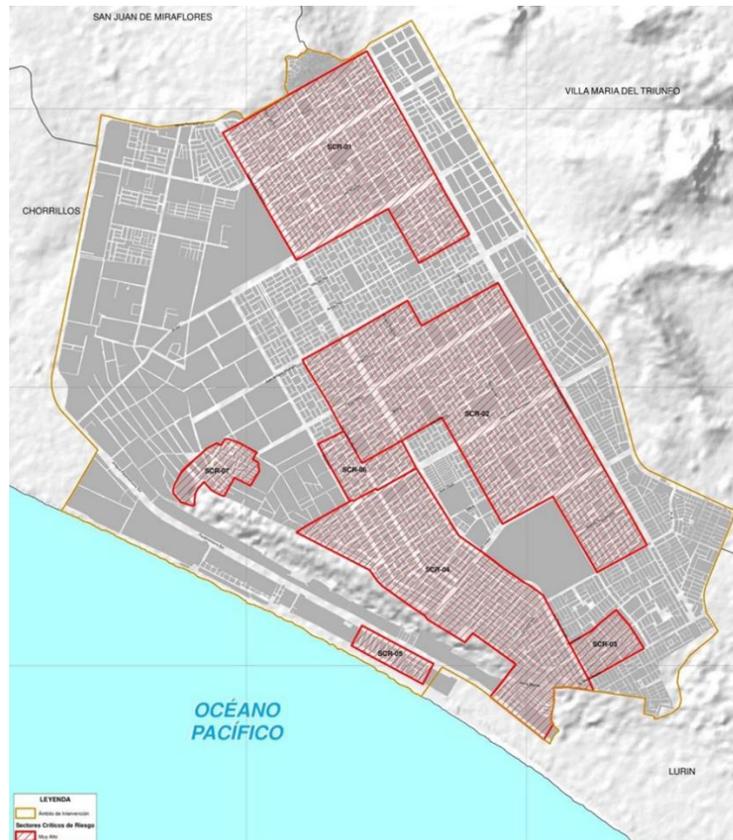
Ilustración N°4 POBLACIÓN EN RIESGO ALTO Y MUY ALTO A SER AFECTADA ANTE DESLIZAMIENTOS POR SECTOR DISTRITAL



En el caso del riesgo frente a Tsunami, los sectores críticos que presentan población bajo riesgo son el sector 4 y el sector 5, principalmente en la zona próxima al litoral que alberga una zona urbana en el lado occidental de la carretera Panamericana Sur y también cerca de la refinera de Conchán.

En el caso del riesgo por deslizamiento, el nivel alto se encuentra en todos los sectores críticos identificados. En el caso del nivel de riesgo muy alto, este está presente en los sectores críticos 3, 4 y 7, aunque distribuidos de forma puntual en el territorio

Mapa N°56 SECTORES CRÍTICOS DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR
Fuente: Equipo Técnico PREDES, 2021



7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN VES

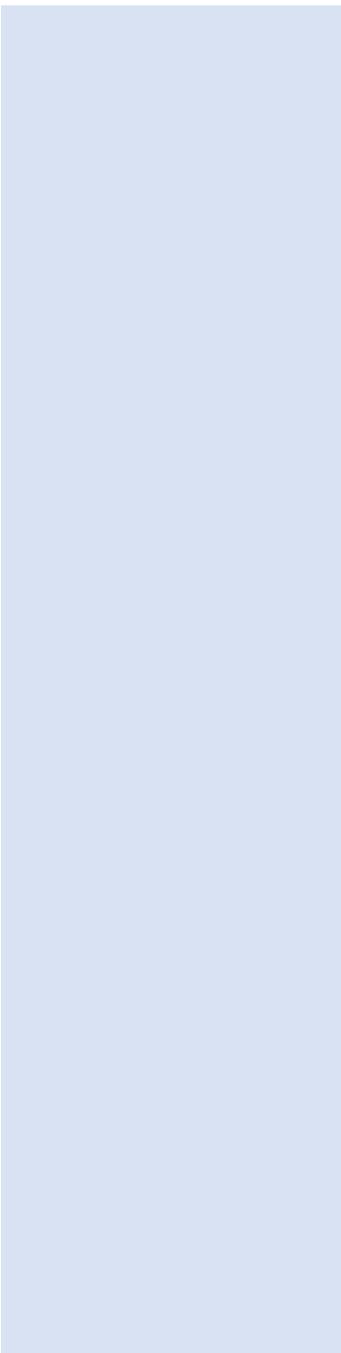


Luego del análisis tanto de los aspectos del peligro, vulnerabilidad y riesgo; así como en la identificación de sectores críticos dentro del distrito de Villa El Salvador, en el presente capítulo se muestran las propuestas de medidas para hacer frente al riesgo de desastres. Estas propuestas están agrupadas en el marco de cada una de los componentes de la gestión del riesgo previstas en la Ley del SINAGERD, es decir, desde la gestión prospectiva, la gestión correctiva y la gestión reactiva.

Estas propuestas están basadas tanto en los resultados mostrados en los capítulos anteriores, el conocimiento del territorio adquirido en los trabajos de campo, así como la experiencia del equipo técnico.

7.1. Gestión prospectiva

Componentes	Medidas
<p>1 Fortalecer capacidades municipales y de los actores locales en el marco de la GRD desde un contexto prospectivo</p>	<p>Fortalecer capacidades municipales en fiscalización y control urbano en las zonas críticas del distrito. Dentro de estas zonas críticas, se puede identificar, por ejemplo, la zona urbana próxima al cementerio municipal (Lomo de Corvina), el sector 1, la zona de OASIS, Edilberto Ramos, Héroes del Cenepa y otros barrios que abarcan los sectores críticos identificados.</p> <hr/> <p>Impulsar el desarrollo de la plataforma de Defensa Civil para un monitoreo constante de las acciones orientadas a la adecuada gestión de las infraestructuras y protocolos útiles para el proceso de reducción del riesgo.</p> <hr/> <p>Impulsar e implementar protocolos para el adecuado aforo y desplazamientos al interior de centro comerciales y mercados como Plaza Villa Sur, Mercado 5 de junio, Mercado San Martin, Edilberto Ramos, otros.</p> <hr/> <p>Implementación de un módulo de capacitación en edificación de viviendas seguras a maestros de obra y/o constructoras del distrito, a fin de reducir la vulnerabilidad estructural de las edificaciones que vienen autoconstruyéndose.</p> <hr/> <p>Reducir y operativizar procedimientos para la gestión de licencias de construcción con el fin de reducir la informalidad en los procesos constructivos del distrito.</p> <hr/> <p>Fomentar incentivos económicos como descuentos en impuestos prediales a propietarios que desarrollen reforzamiento estructural y/o construcción de viviendas mediante procesos técnicos formalizados a través de expedientes de obra ratificados por la municipalidad.</p> <hr/> <p>Implementación de un módulo de capacitación en organización y desarrollo de la gestión prospectiva</p> <hr/> <p>Acciones de Planificación y control urbano a nivel de barrio y/o sector en la zona urbana próxima al cementerio municipal (Lomo de Corvina), el sector 1, la zona de OASIS, Edilberto Ramos, Héroes del Cenepa y otros barrios que abarcan los sectores críticos identificados.</p>



Fortalecimiento del grupo de trabajo de GRD mediante la adecuada concientización de sus miembros, desarrollo de planes de trabajo en el marco de acciones y compromisos de la municipalidad para la RRD, así como el desarrollo de plataformas y procedimientos para la coordinación y priorización de proyectos de inversión en GRD.

Promover estudios de Análisis de Riesgos y/o EVAR en sectores críticos, como, la zona urbana próxima al cementerio municipal (Lomo de Corvina), el sector 1, la zona de Oasis, Edilberto Ramos, Héroes del Cenepa y otros barrios que abarcan los sectores críticos identificados.

Desarrollar Planes de prevención y reducción de riesgos a nivel sector urbano y, de ser posible, a nivel de grupo residencial en Villa El Salvador.

Promover estudios estructurales en Infraestructura vital tales como los centros de salud del primer nivel de atención (San Martín de Porres, Edilberto Ramos, Las brisas, Juan Pablo II, San José, entre otros; los centros educativos como Francisco Bolognesi, Jesús de Nazareth, Virgen del Carmen y Solidaridad Perú Alemania; así como la estación de bomberos 105 y las comisarías del distrito.

Desarrollar estudios estructurales en Infraestructura municipal como la agencia municipal N° 4, La oficina de Desarrollo Económico o la base de Serenazgo del distrito.

Incorporar y desarrollar estrategias financieras y presupuestarias en el marco del PPR068 y similares, estrategias que se enmarquen en líneas de inversión vinculadas al enfoque gestión de riesgos en el marco de sus actividades y que contribuyan a la prevención de los riesgos existentes.

Fortalecer equipos de formulación de proyectos de inversión orientadas a la GRD, o que la contengan como enfoque a fin de cumplir más de una función real y contribuir desde los aspectos preventivos frente a los riesgos identificados.

Reformular el ROF y TUPA de la Municipalidad incorporando la GRD en todos los procedimientos vinculados a la gestión del territorio.

Promover estudios de EVAR enfocados desde el análisis geotécnico, estabilidad de taludes y movimientos de masa tomando en cuenta valores cuantitativos para establecer áreas de ruptura y colapso de suelos que permitan plantear soluciones y condiciones de ocupación adecuadas.

Promulgar intangibilidad de zonas en peligro alto y muy alto, principalmente aquellas escasas zonas que no han sido ocupadas, como las del flanco occidental del Lomo de Corvina, al oeste del A.H. Edilberto Ramos.

2 Creación de un sistema de información geográfica de acceso público para la gestión de servicios municipales, y la adecuada interoperabilidad entre todas las direcciones de la municipalidad para el análisis territorial y urbano del distrito.

Adquisición de Equipos físicos y móviles	Diseño de arquitectura de IDE Municipal
Adquisición de software	Diseño del sistema de control, monitoreo y actualización en tiempo real de la información urbana
Adquisición de mobiliario	Diseño de sistemas de publicación
Capacitación técnica en SIG, TELEDETECCIÓN, PUBLICACIÓN WEB, IDE	Campaña de difusión en redes sociales sobre plataformas tecnológicas de la Municipalidad de VES.

7.2. Gestión correctiva

Componentes	Medidas
<p>1 Fortalecer acciones para la GRD en el marco de la gestión correctiva.</p>	<p>Promover reforzamiento estructural de las viviendas en los sectores identificados como críticos, principalmente en los sectores 4, 5, 6 y 7; donde los niveles de riesgo muy alto se aplican a las manzanas urbanas.</p> <hr/> <p>Impulsar el mejoramiento de la red de agua y alcantarillado en nivel de riesgo alto y muy alto, tomando como prioridad las zonas identificadas dentro de los sectores críticos 1 y 2.</p> <hr/> <p>Impulsar la implementación de medidas de monitoreo y mantenimiento de la red de gas en el distrito sobre todo en zonas con peligro alto y muy alto tomando como prioridad las zonas del casco central como los grupos residenciales próximos a las avenidas 1º de mayo, El Sol, César Vallejo o Mariátegui.</p> <hr/> <p>Impulsar la implementación de medidas de monitoreo y mantenimiento de la red del metro de Lima en zonas con peligro alto y muy alto, que abarca el tramo desde la avenida Arriba Perú hasta salir del distrito, al norte.</p> <hr/> <p>Mejorar acciones de mantenimiento de la red vial en el distrito sobre todo en zonas con peligro alto y muy alto para mantener la accesibilidad a sectores críticos 4, 5, 6 y 7; teniendo en cuenta también algunas zonas de los sectores críticos 1, 2 y 3.</p> <hr/> <p>Reforestación natural de las laderas para el control de ocupación en la zona de pendiente al oeste del A.H. Edilberto Ramos</p> <hr/> <p>Creación de infraestructura para evacuación vertical en las zonas de la asociación Villa el milagro y el A.H. El Álamo, en el sector 5.</p>

7.3. Gestión reactiva

Componentes	Medidas
<p>1 Creación del COEL de VES (Infraestructura y equipamiento)</p>	<p>Construcción de la infraestructura</p> <p>Equipamiento del COEL</p> <hr/> <p>Radios (HF / VHF)</p> <p>GPS</p> <p>Grupo electrógeno</p> <p>Luces de emergencia</p> <p>Adquisición de equipos de emergencia y ampliación de la logística municipal tomando en cuenta los siguientes equipos prioritarios como:</p> <p>Arnés</p> <p>Batería</p> <p>Camillas</p> <p>Collarines</p> <p>Camionetas</p> <p>Unidades móviles de emergencia</p> <p>Capacitación y fortalecer capacidades del equipo operativo del COEL</p>

2

Creación de almacenes para ayuda humanitaria en las zonas de las grandes alamedas y avenidas principales tales como la 1º de mayo, el Sol, Juan Velasco, Cesar Vallejo, José Carlos Mariátegui y 200 Millas

Construcción de la infraestructura.

Adquisición de alimentos no perecibles, insumos de ayuda humanitaria.

Medicina para atención de primeros auxilios

3

Ampliar la red del sistema alerta temprana ante sismos en puntos estratégicos del distrito.

Construcción de 15 sirenas para alerta y alarma en el distrito. Estos puntos pueden ser colocados en el Parque Zonal Huáscar, la Villa Panamericana, el Estadio Iván Elías Moreno, la Municipalidad de Villa El Salvador y algunos mercados estratégicos, a evaluación de las autoridades municipales.

Implementación de la red de comunicación local del distrito

Concientización y sensibilización a la población organizada por zonas en VES

Desarrollo de protocolos para la atención ante emergencias

Capacidad de respuesta distrital

Implementación de una red interconectada con el COEN y Plataforma de Defensa Civil

Conformación y capacitación brigadas para atención de emergencias

Normar el proceso de disposición para el uso de escombreras y definir zonas de refugio

Promover el desarrollo de planes de seguridad hospitalaria en convenio con el MINSA, priorizando centros de salud como el Juan Pablo II, San Martín de Porres, Las Brisas de Pachacamac, Edilberto Ramos; bajo la premisa de ser centros de salud del primer nivel de atención.

Promover el desarrollo de colegios seguros en el marco del PREVAED (Estructural y funcional) priorizando los colegios Virgen del Carmen, Francisco Bolognesi, Jesús de Nazareth y Solidaridad Perú Alemania.

Desarrollar Planes operativos: Planes de Contingencia PC, Planes de Operaciones de Emergencia POE, Planes de Continuidad Operativa PCO a nivel sector urbano de VES

Realizar simulacros y simulaciones ante la ocurrencia de eventos de gran magnitud Sismos, Tsunami y Deslizamientos.
