



Municipalidad de  
Miraflores

# PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL DISTRITO DE MIRAFLORES, AREQUIPA

**2021**



## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES

LUIS MAGNO AGUIRRE CHÁVEZ  
ALCALDE

### REGIDORES

- 1ra. Regidora: MARTHA A. MACEDO DE MAMANI  
2do. Regidor: JUAN A. BEJAR VILCHEZ  
3er. Regidor: ABISAIT B. PACHAO LOVON  
4ta. Regidora: XIMENA V. SOTOMAYOR ZELA  
5to. Regidor: FLAVIO L. COILA CONDORI  
6to. Regidor: JOSÉ R. ROQUE QUISPE  
7mo. Regidor: JONATHAN G. CÓRDOVA BEGAZO

### GRUPO DE TRABAJO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (Resolución de Alcaldía N° 054-2021-MDM/A)

Presidente del Grupo de Trabajo	- ING. LUIS MAGNO AGUIRRE CHÁVEZ
Gerente General Municipal	- ABOG. FILAMIR CONTRERAS SILVA
Gerente de Gestión de Conflictos Sociales, Defensa Civil y Prevención del Riesgo de Desastre	- ARQ. GUADALUPE SUCLLA ZÚÑIGA
Gerente de Secretaría General	- ABOG. LUCIA NAILED VALDIVIA CORRALES
Gerente de Administración y Finanzas	- LIC. ELIZABETH CALDERON MONTALVO
Gerente de Planificación Presupuesto y Racionalización	- LIC. LIA YOHANA DIOSES RIVERA
Gerente de Imagen Institucional y Relaciones Públicas	- LIC. JULIO CÉSAR HINCHO DELGADO
Gerente de Asesoría Jurídica	- ABOG. LUCÍA VALDIVIA CORRALES
Gerencia de Gestión Ambiental	- ING. PATRICIA BEDOYA JUAREZ
Gerente de Administración Tributaria	- ABOG. ÁNGELA MARLENE CASTRO VARGAS
Gerencia de Desarrollo Urbano	- ARQ. GETZA A. B. FERNANDEZ ALMANZA
Gerencia de Servicios a la Ciudadanía	- BACH. ABOG. YELSSY MOINA GÁRATE
Gerencia de Seguridad Ciudadana	- CMTE. RENATO VALDIVIA BURGOS
Unidad de Logística, Servicios Generales y Control Patrimonial	- BACH. KATY MARIA MAMANI CHILI
División de Obras Privadas	- ING. HERMES JEANPIERRE ACERO CÁCERES
Gerencia de Bienestar Social y Tributaria, SISFOH	- SRA. LUPE AUREA GUTIERREZ DÁVILA



## EQUIPO TÉCNICO DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES – MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES

### Resolución de Alcaldía N° 121-2021-MDM/A

#### COORDINADOR:

Gerente de Gestión de Conflictos Sociales, - ARQ. GUADALUPE SUCLLA ZÚÑIGA  
Defensa Civil y Prevención del Riesgo de Desastre

#### MIEMBROS:

Gerente de Planificación Presupuesto y Racionalización - LIC. LIA YOHANA DIOSES RIVERA  
Gerencia de Desarrollo Urbano - ARQ. GETZA A. B. FERNANDEZ ALMANZA  
Gerencia de Bienestar Social y Tributaria, SISFOH - SRA. LUPE AUREA GUTIERREZ DÁVILA  
Gerencia de Gestión Ambiental - ING. PATRICIA BEDOYA JUAREZ

#### CONSULTOR:

#### GRUPO VAMAF P&A ASESORES Y CONSULTORES SAC

Especialista en GRD - Arq. ANA YSABEL POLANCO AGUILAR  
Especialista - Ing. Geol. LUIS ALBERTO VALDIVIA GONZÁLES  
Asistente - Bach. Arq. Luis Enrique Moreno Urrutia

### ASISTENCIA TÉCNICA Y ACOMPAÑAMIENTO

#### CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES - CENEPRED

Coordinador de Enlace Regional Arequipa - NELSON MARCELINO CONDORI HUACHO  
Dirección de Gestión de Procesos - DGP



## CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>6</b>
1.1. Antecedentes.....	7
1.2. Metodología.....	8
<b>CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES - GRD</b> .....	<b>10</b>
2.1. Situación de la gestión prospectiva y correctiva del riesgo de desastres .....	10
2.2. Marco Legal Y Normativo .....	11
2.3. Identificación De Peligros Del Ámbito .....	13
2.3.1. Características Del Ámbito .....	13
2.3.2. Identificación de peligros del ámbito.....	60
2.4. Identificación de los elementos expuestos y vulnerabilidades.....	82
2.4.1. Identificación de sectores críticos.....	82
2.4.2. Análisis de vulnerabilidad distrital .....	102
2.5. Evaluación de riesgos y/o escenarios de riesgos.....	108
2.5.1. Desarrollo de niveles de riesgo ante inundación originado por lluvias intensas .....	108
2.5.2. Desarrollo de niveles de riesgo ante sismos.....	111
2.6. Diagnóstico de la capacidad operativa de las instituciones del ámbito (rrhh, materiales, tic, financiamiento, instrumentos de gestión).....	114
2.6.1. Capacidad operativa institucional de la gestión del riesgo de desastres .....	114
2.6.2. Instrumentos de gestión institucional y territorial.....	115
<b>CAPÍTULO III: OBJETIVOS</b> .....	<b>116</b>
3.1. Objetivo General .....	119
3.2. Objetivos Específicos .....	119
<b>CAPÍTULO IV: ESTRATEGIAS</b> .....	<b>120</b>
4.1. Roles institucionales .....	120
4.1.1. Roles y funciones institucionales.....	120
4.1.2. Estrategias actuales en gestión de riesgo de desastres .....	120
4.2. Ejes, Prioridades y Articulación .....	122
4.2.1. Ejes y Prioridades .....	122
4.2.2. Articulación .....	124
4.3. Implementación de medidas estructurales .....	125
4.4. Implementación de medidas no estructurales .....	126
<b>CAPÍTULO V: PROGRAMACIÓN</b> .....	<b>128</b>
5.1. Matriz de Acciones, Metas, Indicadores, Responsables .....	128
5.2. Programación de Inversiones.....	130
<b>CAPÍTULO VI: IMPLEMENTACIÓN DEL PPRD</b> .....	<b>134</b>
6.1. Financiamiento .....	135
6.1.1. El presupuesto por resultados .....	135
6.1.2. Protección financiera .....	136
6.2. Seguimiento y monitoreo.....	136
6.3. Evaluación y control.....	137
<b>ANEXOS</b> .....	<b>138</b>
ANEXO N°1: Mapas temáticos .....	138
ANEXO N°2: Compromisos institucionales.....	138
ANEXO N°3: Cronograma de inversiones .....	138
ANEXO N°4: Fuentes de información .....	138



## PRESENTACIÓN

La Municipalidad distrital de Miraflores elabora el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres del Distrito de Miraflores, provincia y departamento de Arequipa, para ello conforma el Equipo técnico mediante acto resolutivo Resolución de Alcaldía N° 121-2021-MDM/A.

El Plan de Prevención es desarrollado en el marco de la Ley N° 29664, que creó el “Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”, su Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 048-2011-PCM y de los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del riesgo de desastres aprobado con Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM con la finalidad de identificar y caracterizar los peligros originados por fenómenos de origen natural con mayor incidencia en el distrito referido.

Así mismo, en los Artículos 14° y 16° de la Ley N° 29664, que establece que los niveles de gobierno local y entidades públicas deben ejecutar e implementar los procesos de la Gestión del riesgo de desastres dentro de sus ámbitos de competencia. Es el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED que establece los lineamientos para la elaboración de Planes de Prevención y reducción del riesgo, que implica adoptar acciones que se orientan a evitar la generación de nuevos riesgos en la sociedad y a reducir las vulnerabilidades y riesgos existentes en el contexto de la gestión del desarrollo sostenible del distrito de Miraflores, también tiene la función de dar asistencia técnica a los gobiernos locales en los procesos de Estimación, prevención, reducción de riesgos y reconstrucción.

Los procesos de prevención y reducción del riesgo de desastres deben ser abordada por todas las entidades de los diferentes niveles de gobierno de la administración pública y privada de forma integrada, según lo establecen en los lineamientos técnicos aprobados mediante Resolución Ministerial N° 220 y 222-2013-PCM.

Para el desarrollo del presente informe se realizó una visita de campo al distrito materia de estudio. Así mismo, se ha tomado de referencia la información del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), Instituto Geofísico del Perú (IGP), Autoridad Nacional del Agua (ANA), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Imágenes ASTER GDEM del Ministerio del Ambiente, entre otros.

En el presente informe se aplica la metodología del “Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia para determinar y zonificar los niveles de riesgos y la formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en el ámbito de evaluación.



## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El distrito de Miraflores, uno de los distritos con mayor antigüedad en la ciudad de Arequipa, presenta un gran índice de consolidación urbana, siendo a la actualidad los procesos edificatorios continuos y frecuentes por la preferencia de los pobladores de vivir en el distrito. Presenta sectores con diferentes tipos de exposición al peligro, por la escasa planificación en materia de GRD, con áreas ocupadas de forma inadecuada, con falta de conocimiento de los peligros de origen natural, cuando estos se presentan con más frecuencia de manera anómala producto del cambio climático, estas condiciones conllevan a que exista altos impactos de los peligros afectando a la población y sus medios de vida.

El Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres-PPRRD, es un plan específico que elaboran los Gobiernos Regionales y las Municipalidades en ejercicio de sus atribuciones, dirigido a identificar medidas, programas, actividades y proyectos que eliminen o reduzcan las condiciones existentes de riesgo de desastres, y prevengan la generación de nuevas condiciones de riesgo.

El presente documento, es elaborado por el equipo técnico de la Municipalidad Distrital de Miraflores, con la asesoría especializada del equipo consultor de Grupo VAMAF P&A SAC, con la asistencia técnica y acompañamiento del representante del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, CENEPRED. Con el objetivo de reducir los riesgos existentes, prevenir que se desarrollen nuevos riesgos reduciendo la vulnerabilidad en el distrito de Miraflores mediante la gestión de programas de capacitación y sensibilización, así como la ejecución de proyectos en materia de GRD.

En el primer capítulo del Plan, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca el marco legal y normativo, metodología, caracterización del ámbito de estudio, ubicación geográfica, vías de acceso, aspectos sociales, económicos, físicos y ambientales del distrito de Miraflores.

En el segundo capítulo, se desarrolla el Diagnóstico de la Gestión del riesgo de desastres, que analiza la institucionalidad de GRD en la Municipalidad distrital, situación de la gestión del riesgo de desastres, roles y funciones, estrategias, capacidad operativa institucional de la gestión del riesgo de desastres y análisis de los recursos institucionales, identificación de Peligros y sectores críticos.

En el tercer capítulo, se desarrolla la Formulación del Plan de Prevención y reducción del riesgo de desastres, donde se establecen los objetivos, estrategias, roles institucionales, ejes y prioridades, implementación de medidas estructurales y no estructurales, así como la Programación, matriz de acciones, metas, indicadores y Programa de Inversiones.

El cuarto capítulo se desarrolla la Implementación del Plan, donde destaca el financiamiento, seguimiento, monitoreo y evaluación del Plan.



## 1.1. ANTECEDENTES

Los desastres se han ido incrementando con los años, y han sido producidos por dos causas: primero, porque ocurren más eventos peligrosos, siendo los eventos climáticos los que han alterado su frecuencia, intensidad y características, influenciado y magnificado por el proceso de Cambio Climático global; en segundo lugar, porque el nivel de exposición y vulnerabilidad de la población y sus medios de vida es mayor debido al crecimiento económico y los cambios sociales que ello genera, tales como: migración del campo a la ciudad, concentración y hacinamiento en las ciudades, ocupación espontánea del territorio, expansión caótica de las urbes, desestructuración y erosión de las organizaciones comunales alto andinas y despoblamiento de micro cuencas alto andinas.

Siendo este tema tan importante, desde inicios de la década de los setenta del siglo anterior, desde el nivel gubernamental y desde la sociedad civil, se han realizado diversas acciones, para reducir los impactos de los desastres. A lo largo de varios años se han desarrollado numerosas experiencias, herramientas y prácticas, orientadas a reducir el riesgo y a la preparación de la población para afrontar desastres; una gran porción de ellas se desarrolló en el marco de proyectos ejecutados por organizaciones no gubernamentales con financiamiento de organismos de la cooperación internacional.

El Perú tiene una geología y geomorfología muy variada, en la cual sobresalen cordilleras, quebradas, cañones, valles, lagunas, paisajes, etc. Así mismo presenta fenómenos meteorológicos según las estaciones de verano y primavera, logrando alcanzar precipitaciones extraordinarias en los últimos años producto de consecuencias del Fenómeno del Niño.

En Arequipa las quebradas o torrenteras son accidentes geográficos formados a consecuencia de procesos de erosión fluvial subsecuente a la deposición de los materiales emanados de la erupción del volcán Misti. Su origen se remonta a miles de años de antigüedad en que iniciaron a erosionar sus laderas y a consecuencia de ello sus cauces fueron profundizando hasta alcanzar su relieve actual.

Alrededor del Océano Pacífico se encuentra más de las tres cuartas partes de todos los volcanes de la superficie, activos, durmientes o extinguidos. Toda esta franja es conocida como el cinturón de fuego, donde también son muy comunes los terremotos. Los científicos han vinculado el origen y la actividad de los volcanes con la teoría de la tectónica de placas y han puesto de manifiesto que los volcanes tienden a situarse en los límites entre las placas.

Son frecuentes en Arequipa los sismos. De súbito, en la corteza terrestre, rocas en tensión desde hace decenios o siglos ceden y se rompen como un resorte demasiado tenso. La ruptura se propaga por el subsuelo haciendo que dos bloques de roca se deslicen el uno sobre el otro a lo largo de una falla.



## 1.2. METODOLOGÍA

La metodología empleada para la formulación del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres del distrito de Miraflores, ha seguido las fases previstas en la “GUÍA METODOLÓGICA PARA ELABORAR EL PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO” elaborada por el CENEPRED, que se establece de la siguiente manera.

**Imagen 1: Metodología para la elaboración del PPRD del distrito de Miraflores, Arequipa**



Fuente: Guía metodológica para elaborar el Plan de Prevención y reducción del Riesgo de desastres en los tres niveles de gobierno, CENEPRED. Edición propia

El Equipo técnico consultor conformado para la formulación del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres del distrito de Miraflores, apoyará al Equipo técnico de la Municipalidad y su grupo de trabajo para la Gestión del riesgo de desastres, hasta la fase cuatro de Validación del Plan, que corresponde a la presentación del Plan de Prevención y reducción del riesgo de desastres.

Los principales actores identificados son:

- Municipalidad distrital de Miraflores
- Grupo de Trabajo de la Gestión del riesgo de desastres de la MDM
- CENEPRED
- Microred de Salud – Edificadores Misti
- UGEL Arequipa Sur 2
- Juntas vecinales
- Dirigentes de Asentamientos Humanos
- Organización de comedores Populares

Mediante Resolución de Alcaldía N° 121-2021-MDM/A se conforma el Equipo Técnico para la formulación del Plan de Prevención y Reducción de riesgos en el distrito de Miraflores, integrado de la siguiente manera:



**Cuadro 1: Equipo Técnico del PPRD - MDM**

<b>Cargo</b>	<b>Funcionario</b>	<b>Nombres y Apellidos</b>
COORDINADOR	Gerente de Gestión de Conflictos Sociales, Defensa Civil y Prevención del Riesgo de Desastres	Arq. Guadalupe Suclla Zúñiga
MIEMBRO	Gerente de Planificación, Presupuesto y Racionalización	Lic. William Jherson Pinedo Jiménez
MIEMBRO	Gerente de Desarrollo Urbano	Arq. Getza Arioska Belén Fernández Almanza
MIEMBRO	Gerente de Bienestar Social y Desarrollo Humano	Sra. Lupe Aurea Gutiérrez Dávila
MIEMBRO	Gerente de Gestión Ambiental	Ing. Patricia Bedoya Juárez
ESPECIALISTAS CONSULTOR	Grupo VAMAF P&A Asesores y Consultores SAC	Arq. Ana Polanco Aguilar Ing. Geol. Luis Valdivia Gonzáles Bach. Arq. Luis Moreno Urrutia

Fuente: Municipalidad distrital de Miraflores. Equipo Técnico PPRD



## CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES - GRD

### 2.1. SITUACIÓN DE LA GESTIÓN PROSPECTIVA Y CORRECTIVA DEL RIESGO DE DESASTRES

Se realizó un análisis de la gestión del riesgo de desastres por componentes siendo necesario los antecedentes institucionales, roles y funciones e instrumentos de planificación territorial desarrollados y ejecutados por la Municipalidad Distrital de Miraflores, relacionados a la incorporación de la gestión del riesgo de desastres, detallándose:

- **Gestión Prospectiva.**

Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el fin de evitar y prevenir la conformación del riesgo futuro que podría originarse con el desarrollo de nuevas inversiones y proyectos en el territorio. A la fecha la Municipalidad Distrital de Miraflores ha desarrollado las siguientes actividades:

Item	Acciones / Programas / Proyectos
01	Delimitación de Faja Marginal en Qda. Tomasa Tito Condemayta
02	Delimitación de Faja Marginal en tramo de Qda. San Lázaro
03	Elaboración de Expedientes Técnicos de Mejoramiento de vías
04	Elaboración de Expedientes Técnicos para Drenaje Pluvial

- **Gestión Correctiva.**

Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el objeto de corregir o mitigar el riesgo existente. En ese aspecto la Municipalidad Distrital de Miraflores mediante sus diferentes unidades orgánicas desarrolla proyectos y actividades para reducir los riesgos existentes, tales como:

Item	Acciones / Programas / Proyectos
01	Ejecución de obras de Mejoramiento de vías
02	Ejecución de obras de Drenaje Pluvial
03	Mantenimiento de vías

- **Gestión Reactiva.**

Es el conjunto de acciones y medidas destinadas a enfrentar los desastres ya sea por un peligro inminente o por la materialización del riesgo.

Item	Acciones / Programas / Proyectos
01	Elaboración de Planes de Emergencia ante Lluvias
02	Elaboración de Planes de Emergencia ante Sismos
03	Participación en Simulacros ante Sismos o multipeligro
04	Plan Integral de Control de Avenidas – PICA
05	Acciones de limpieza y descolmatación de quebradas



## 2.2. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

El marco legal y normativo que sustenta la elaboración del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (PPRRD) hacia el 2024, se basa en el cumplimiento de la Ley N° 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), que establece la base para un nuevo enfoque, marco normativo y acciones para incorporar la gestión del riesgo de desastres en las políticas de desarrollo sostenible.

Siendo los trascendentales a nivel nacional e internacional:

### **Normativa Internacional**

Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015 — 2030, documento contiene los principios rectores, las prioridades de acción, la función de los actores pertinentes y de la cooperación internacional, donde los logros que se pretenden alcanzar al 2030 son: "reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por desastres: vidas, medios de vida, salud, bienes físicos, culturales y ambientales, de las personas, las empresas, las comunidades y país".

En el 2015 fue aprobada la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

### **Normativa Nacional**

- Política Nacional de Gestión del Riesgo de desastres al 2050.
- Política de estado N° 32 del acuerdo nacional referida a la gestión del riesgo de desastres.
- Política de estado N° 34 del acuerdo nacional referida al ordenamiento y gestión territorial.
- Ley N° 27972, Ley orgánica de municipalidades.
- Ley N° 29664, que crea el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres - SINAGERD.
- Ley N° 29869, Ley de reasentamiento poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable.
- Ley N° 30779, Ley que dispone medidas para el fortalecimiento del sistema nacional de gestión del riesgo de desastres (SINAGERD).
- Ley N° 30831, Ley que modifica la Ley N° 29664, Ley que crea el SINAGERD con la finalidad de incorporar un plazo para la presentación del plan nacional de gestión del riesgo de desastres y los planes que lo conforman.
- Ley N° 30645, Ley que modifica la Ley N° 29869, Ley de reasentamiento poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable.
- Decreto Supremo N° 038-2021 - PCM, que aprueba la política nacional de gestión del riesgo de desastres.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, reglamento de la Ley del sistema nacional de gestión del riesgo de desastres.
- Decreto Supremo N° 034-2014 - PCM, que aprueba el plan nacional de gestión del riesgo de desastres (PLANAGERD 2014-2021).



- Decreto Supremo N° 046-2012 - PCM, que aprueba los "lineamientos que definen el marco de responsabilidades en gestión del riesgo de desastres, de las entidades del estado en los tres niveles de gobierno".
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que aprueba los lineamientos técnicos del proceso de estimación del riesgo de desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que aprueba los lineamientos técnicos del proceso de prevención del riesgo de desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, aprueba los lineamientos técnicos para el proceso de reducción del riesgo de desastres.
- Resolución Ministerial N° 145-2018-PCM, aprueban la estrategia de implementación del plan nacional de gestión del riesgo de desastres - PLANAGERD 2014 - 2021.
- Resolución Jefatural N° 082-2016-CENEPRED/j, que aprueba la guía metodológica para elaborar el plan de prevención y reducción del riesgo de desastres en los tres niveles de gobierno.
- Resolución Jefatural N° 112 - 2014 - CENEPRED/J aprueba el manual de evaluación de riesgos originado por fenómenos naturales (2da versión).

### **Normativa Local**

- Resolución de Alcaldía N° 053-2021-MDM/A, Que aprueba el Reglamento Interno para la Organización, constitución y Funcionamiento de la Plataforma de Defensa Civil de la Municipalidad distrital de Miraflores, para el periodo 2021 de cumplimiento obligatorio para los miembros de la Plataforma de Defensa Civil. Aprobar el Plan Anual de Actividades 2021 de la Plataforma de Defensa Civil de la Municipalidad distrital de Miraflores.
- Resolución de Alcaldía N° 054-2021-MDM/A, Que conforma y constituye el Grupo de Trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Distrital de Miraflores (GT-GRD) y disponer el cumplimiento de sus funciones.
- Resolución de Alcaldía N° 121-2021-MDM/A, Que conforma el Equipo Técnico para la elaboración del Plan de Prevención y reducción del riesgo de desastres de la Municipalidad distrital de Miraflores.
- Ordenanza Municipal N° 199 -2013-MDM, que establece el Límite Urbano en las partes altas del distrito de Miraflores. (Deroga la Ordenanza Municipal N° 070-MDM de fecha 07 de julio del 2008). El límite urbano queda de la siguiente manera:
  - a) El perímetro de la Asociación Taller Granja Los Girasoles y perímetro Noreste de los Terrenos del Cementerio de Miraflores con torratera de por medio.
  - b) El perímetro Noreste, Norte y/o Noroeste correspondiente, de los siguientes terrenos y/o asentamientos humanos:
    - Terrenos del Cementerio de Miraflores.
    - Terrenos Inscritos con partida Registral N° 11214354 del Registro de Predios de la Zona Registral N° XII – Oficina Registral Arequipa – SUNARP, a nombre del Estado.
    - Asociación de Granjeros Nuevo Amanecer.
    - Asentamiento Humano UPIS El Salvador.
  - c) El perímetro de la Asociación de Granjeros Los Sauces
  - d) El perímetro Norte y Noroeste correspondiente al Pueblo Joven Mateo Pumacahua.



## 2.3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DEL ÁMBITO

### 2.3.1. CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO

#### 2.3.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Miraflores es uno de los 29 distritos que conforman la provincia de Arequipa en el departamento de Arequipa, bajo la administración del Gobierno regional de Arequipa, en el sur del Perú. El área aproximada del distrito es de 28,68km<sup>2</sup>, y su altitud promedio es de 2,450 m.s.n.m.

El distrito de Miraflores se asienta al Noreste de la capital de la provincia y al pie del volcán Misti. Geográficamente se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas:

- Latitud Sur: 16°23'17''
- Longitud Oeste: 71°30'58''

El distrito de Miraflores se encuentra delimitado como se indica a continuación:

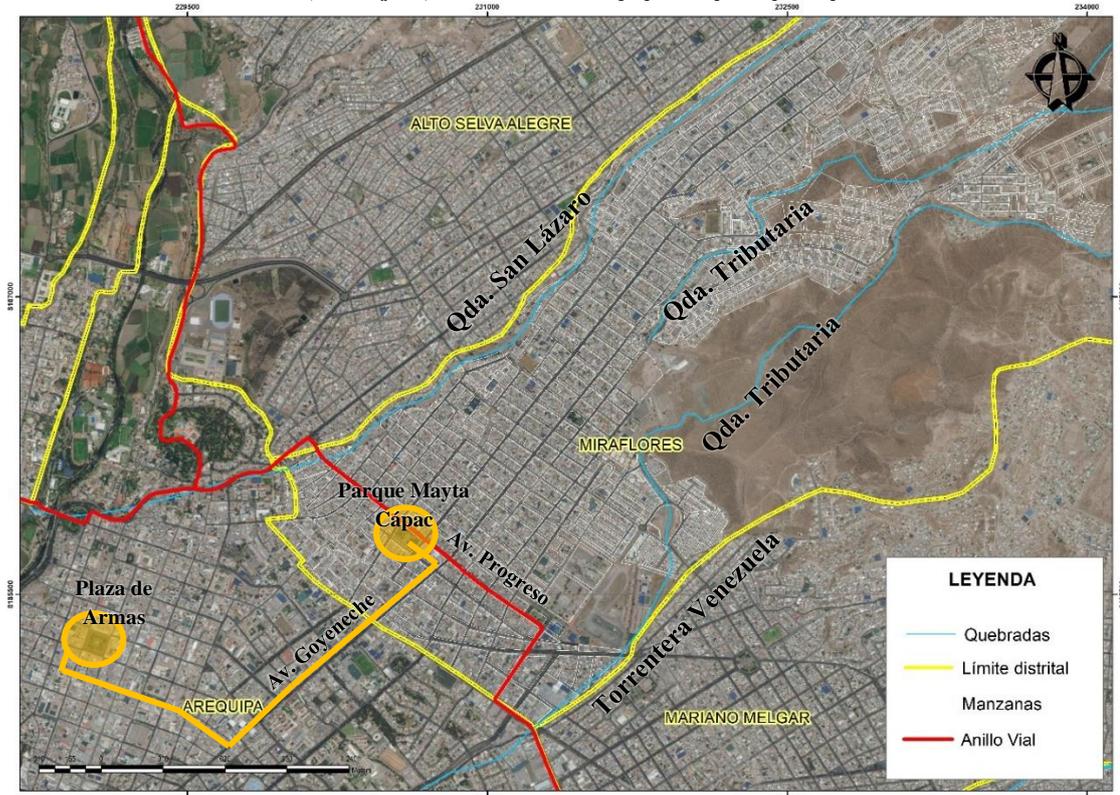
- Por el Norte: Con las estribaciones del volcán Misti y accidentes naturales
- Por el Sur: Con el distrito de Arequipa
- Por el Este: Con el distrito de Mariano Melgar, primera torrentera.
- Por el Oeste: Con el distrito de Alto Selva Alegre, torrentera de San Lázaro.

#### 2.3.1.2. VÍAS DE ACCESO AL DISTRITO

##### A. Vía Terrestre

El distrito de Miraflores, ubicado al nor este del Cercado de Arequipa, se halla conectado al sistema vial de Arequipa Metropolitana. La Plaza Principal (Plaza Mayta Cápac) del distrito de Miraflores se encuentra a 3Km (10 minutos) del centro de la ciudad en transporte público o privado. Las calles y avenidas están asfaltadas en trama regular desde la parte baja del distrito, La principal avenida es la Av. Progreso.

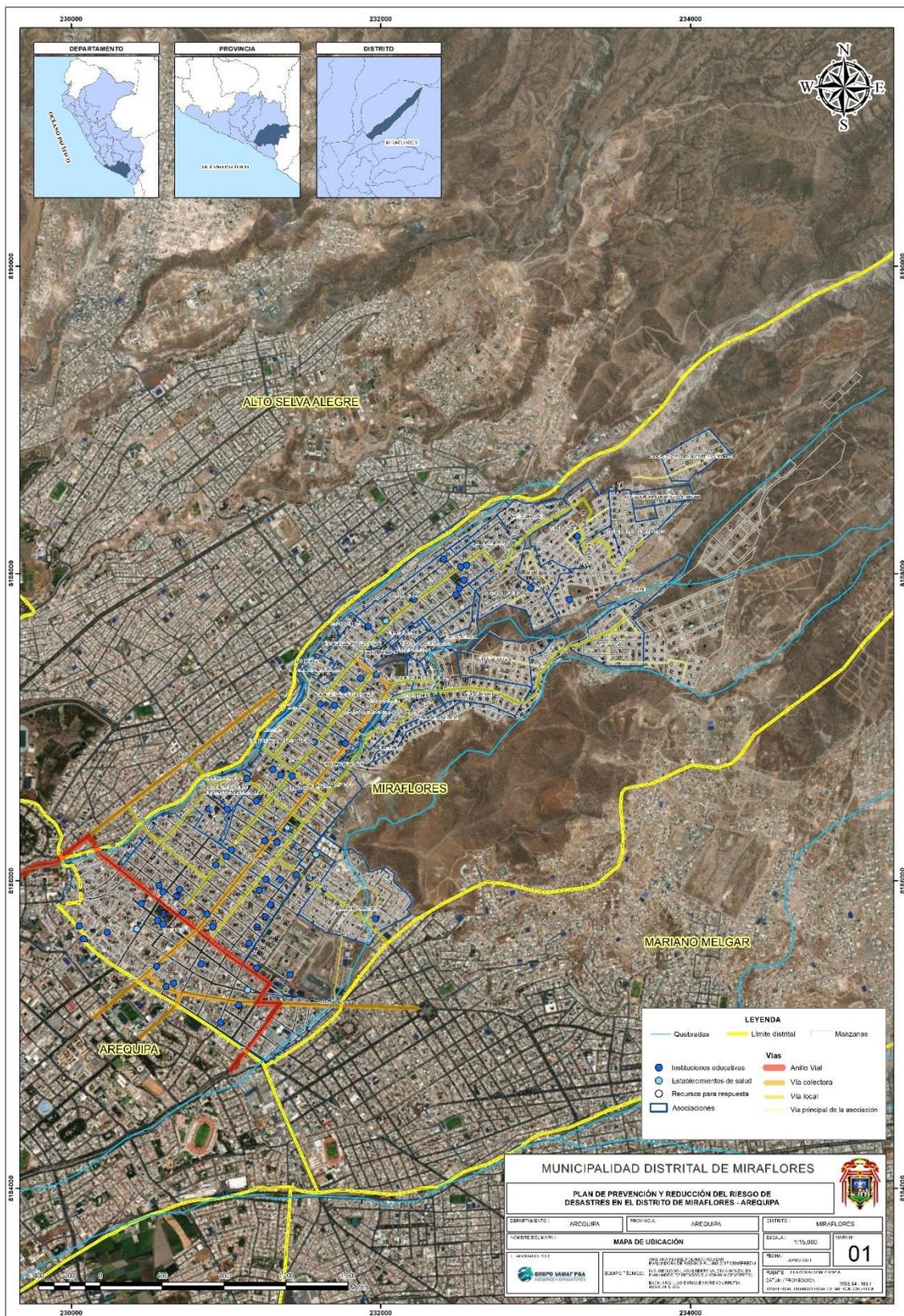
Imagen 2: Vía de acceso en automóvil (anaranjado) del Centro de Arequipa a la plaza principal del distrito de Miraflores



Fuente: Equipo Técnico PPRD



Mapa 1: Mapa de Ubicación



Fuente: Equipo Técnico PPRD

Consultar mapa a escala en el ANEXO N°4



### 2.3.1.3. ZONIFICACIÓN URBANA SEGÚN PDM 2016 – 2025

#### ZONIFICACIÓN RESIDENCIAL (R)

Son áreas urbanas destinadas predominantemente al uso de vivienda, pudiendo tolerar además otros usos compatibles. Los planos de zonificación del PDM consignan:

- **Zona de Densidad Baja (RDB):** Es el uso identificado con las viviendas o residencias tratadas en forma individual que permiten la obtención de baja concentración poblacional a través de viviendas unifamiliares.
- **Zona de Densidad Media (RDM-1 y RDM-2):** Es el uso identificado con las viviendas o residencias tratadas individualmente o en conjunto que permiten la obtención de una concentración poblacional media, a través de unidades de viviendas unifamiliares y multifamiliares.
- **Zona de Densidad Alta (RDA 1 y RDA-2):** Es el uso identificado con las viviendas o residencias tratadas en conjunto que permitan la obtención de una alta concentración poblacional.
- **Vivienda Taller (IIR):** Es la zona destinada a vivienda compatible con Industria elemental.

#### ZONIFICACIÓN COMERCIAL (C)

Son las áreas urbanas destinadas fundamentalmente a la ubicación y funcionamiento de establecimientos de compra-venta de productos y servicios. Los planos de zonificación del PDM consignan:

- **Zona de Comercio Vecinal (CV):** Es el tipo de comercio destinado a ofrecer bienes de consumo diario especialmente alimentos y artículos o servicios de primera necesidad.
- **Zona de Comercio Sectorial (CS):** Es el tipo de comercio que se dan en la periferia de las Zonas Comerciales Zonales, pero a una escala menor en cuanto a volumen de ventas y radio de servicio.
- **Zona de Comercio Zonal (CZ):** Es el tipo de comercio que se da en forma nucleada (en los puntos de intersecciones de vías importantes) o lineal (a lo largo de vías principales). La característica fundamental de este tipo de comercio está dada por el grado de especialización comercial en función de las áreas a las que sirve: áreas residenciales y áreas industriales.

El Comercio Local no se señala en los planos de zonificación, pues su localización es definida en los procesos de habilitación urbana.

#### USOS ESPECIALES (OU)

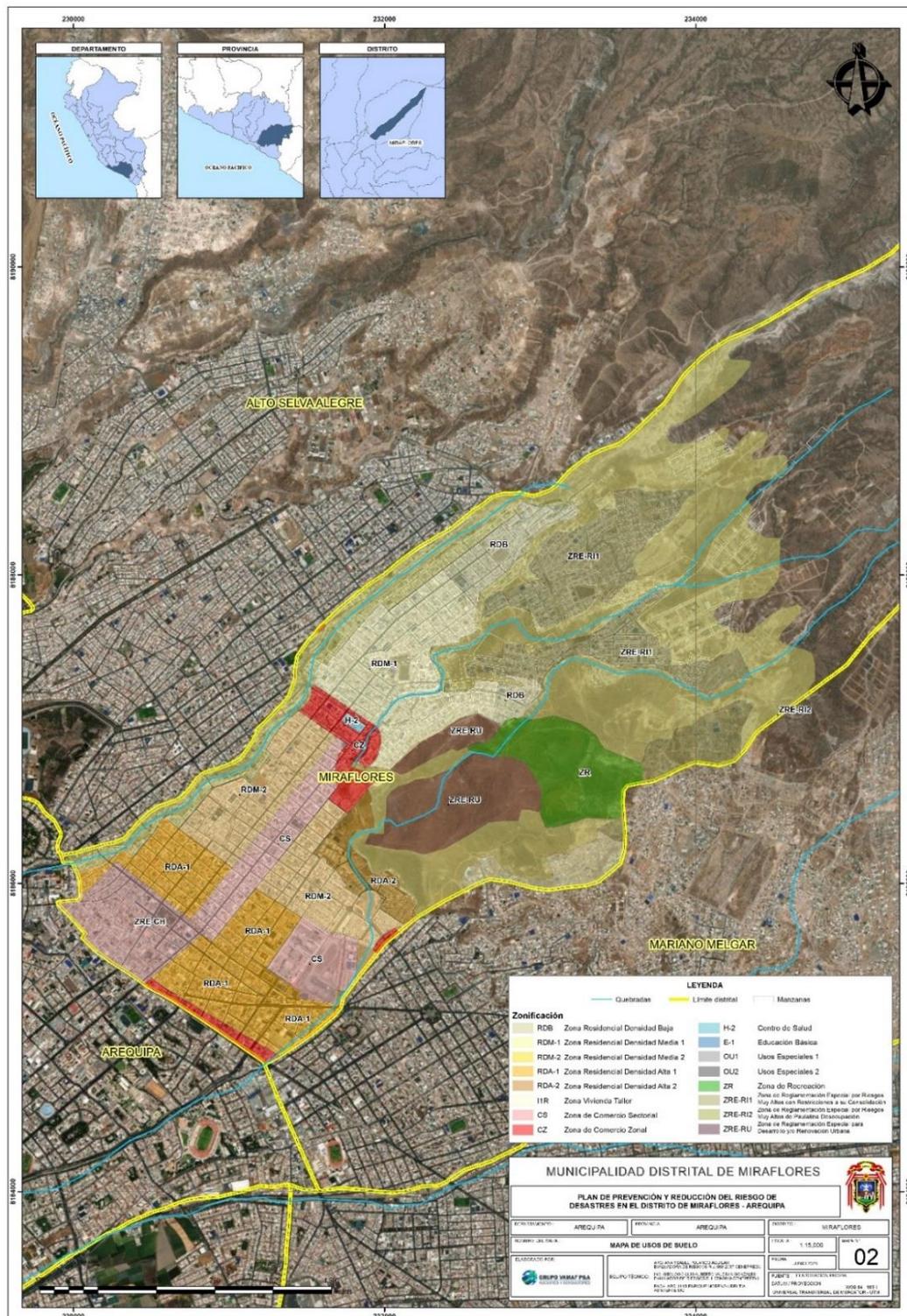
Son áreas urbanas destinadas fundamentalmente a la habilitación y funcionamiento de instalaciones de usos especiales no clasificados anteriormente. Se distinguen dos tipos:

- **Usos Especiales tipo 1 (OU1),** que incluyen las siguientes instalaciones: Centros Cívicos; dependencias administrativas del Estado; culturales; establecimientos institucionales representativos del sector privado, nacional o extranjero; establecimientos religiosos, asilos, orfanatos.
- **Usos Especiales tipo 2 (OU2),** que incluyen las siguientes instalaciones: Terminales terrestres, ferroviarios, aéreos; grandes complejos deportivos y de espectáculos,



estadios, coliseos, zoológicos; Servicios Públicos como instalaciones de producción y almacenamiento de energía eléctrica, gas, telefonía, comunicaciones, agua potable y de tratamiento sanitario de aguas servidas; establecimientos de seguridad y de las fuerzas armadas.

Mapa 2: Mapa de Zonificación del distrito – PDM 2016-2025



Fuente: IMPLA. Edición propia  
Consultar mapa a escala en el ANEXO N°1



## ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL (ZRE)

Son áreas urbanas y de expansión urbana, con o sin construcción, que poseen características particulares de orden físico, ambiental, social o económico, que podrán ser desarrolladas urbanísticamente mediante Planes Específicos para mantener o mejorar su proceso de desarrollo urbano-ambiental. Los planos de zonificación del PDM consignan:

- **Zona de Reglamentación Especial por Riesgos Muy Altos con restricciones a su consolidación (ZRE-RI 1)**, definidas por zonas consolidadas por edificación, localizadas en suelos con Riesgos Muy Altos. En estas zonas deberán desarrollarse políticas para la mitigación de estos riesgos y definiéndose como zonas que contienen Usos No Conformes, tal como se establece en el Artículo 5 del presente Capítulo.
  - **Zona de Reglamentación Especial por Riesgos Muy Altos de paulatina desocupación (ZRE-RI 2)**, conformada por las áreas identificadas como de alto riesgo no mitigable y en donde el grado de consolidación es escaso. Se deberán desarrollar políticas para su recuperación física y ambiental y tratamiento como espacios públicos verdes y de forestación. Cualquier edificación existente deberá ser reubicada paulatinamente.
  - **Zona de Reglamentación Especial para Desarrollo y/o Renovación Urbana (ZRE-RU)**, zonas que por su tamaño, ubicación y propiedad del Estado, tienen un gran potencial para el desarrollo de actividades de carácter metropolitano, en donde se desarrollará un Plan Específico, el mismo que será evaluado por el Instituto Municipal de Planeamiento y recibirá la conformidad correspondiente.

## SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS

Son áreas urbanas destinadas a la habilitación y funcionamiento de instalaciones destinadas a Educación (E) y Salud (H).

- **Para Educación**, los planos de zonificación del PDM consignan: Educación Básica (E1), Educación Superior Tecnológica (E2), Educación Superior Universitaria (E3) y Educación Superior Post Grado (E4).
- **Para Salud**, los planos de zonificación del PDM consignan: Posta Médica (H1), Centro de Salud (H2), Hospital General (H3) y Hospital Especializado (H4).

## CONSOLIDACIÓN DE USOS DE SUELO

Durante las últimas décadas el distrito de Miraflores ha sido urbanizado de Sureste a Noroeste por efecto la migración a la ciudad de Arequipa y sin base en una planificación previa que ordene el proceso de ocupación del suelo de los nuevos habitantes. Como resultado existen grandes zonas con insuficiente infraestructura vial, servicios básicos o equipamiento urbano.

El uso de suelo predominante en el distrito de Miraflores es la vivienda. Del número total de lotes analizados (13815), 11764 son destinados a sólo vivienda; 1342 a comercio y vivienda-comercio; 514 son lotes vacíos; 83 lotes de recreación; 62 destinados a educación; 42 a usos especiales; 6 a salud y 2 a industria.



**Cuadro 2: Consolidación de usos de suelo (Cantidad de lotes)**

Uso de Suelo	Cantidad	%
Vivienda	11 764	85.15
Comercio	1 342	9.71
Educación	62	0.45
Salud	6	0.04
Usos especiales	42	0.30
Industria	2	0.01
Recreación	83	0.60
Lotes vacíos	514	3.62
<b>Total de población</b>	<b>13 815</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Equipo Técnico PPRRD

El área total urbana analizada es de 4 174 593.83 m<sup>2</sup>. De este total, el 62.17% pertenece al uso de suelo vivienda; el 17.03% son metros cuadrados de lotes vacíos destinados principalmente a equipamientos, aunque en la parte noreste del distrito también existen muchos lotes de vivienda vacíos. El 8.99% de lotes son comerciales o de vivienda-comercio; 6.31% son lotes especiales; 4.11% son metros cuadrados de uso recreativo; 2.19% están destinados a educación; 0.12% a industria y 0.08% a salud.

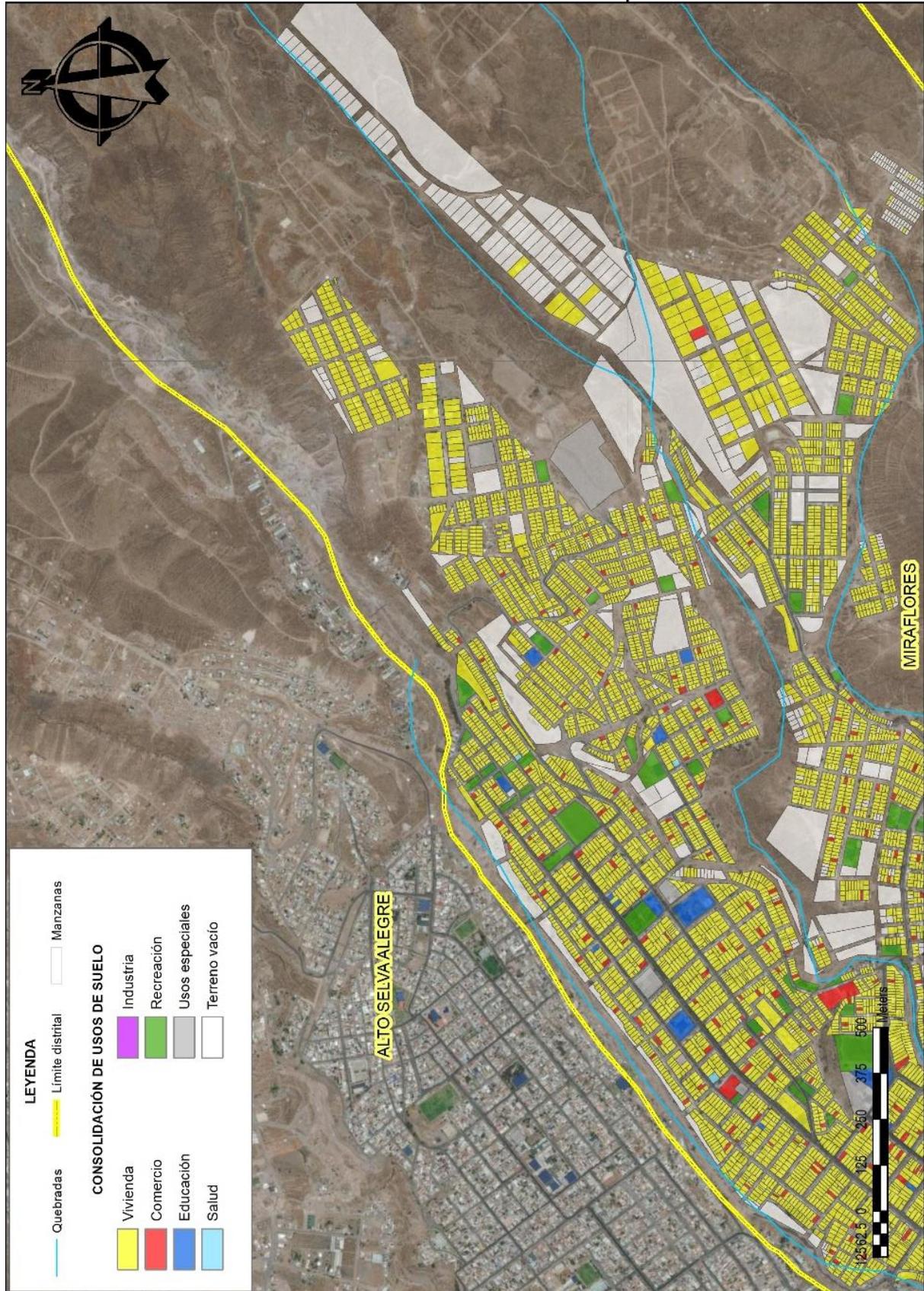
**Cuadro 3: Consolidación de usos de suelo (en metros cuadrados)**

Uso de Suelo	Área	%
Vivienda	2 595 358.98	62.17
Comercio	375 128.36	8.99
Educación	91 488.90	2.19
Salud	3 478.89	0.08
Usos especiales	263 339.98	6.31
Industria	4 982.67	0.12
Recreación	171 672.41	4.11
Lotes vacíos	669 143.62	17.03
<b>Total de población</b>	<b>4 174 593.83</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Equipo Técnico PPRRD



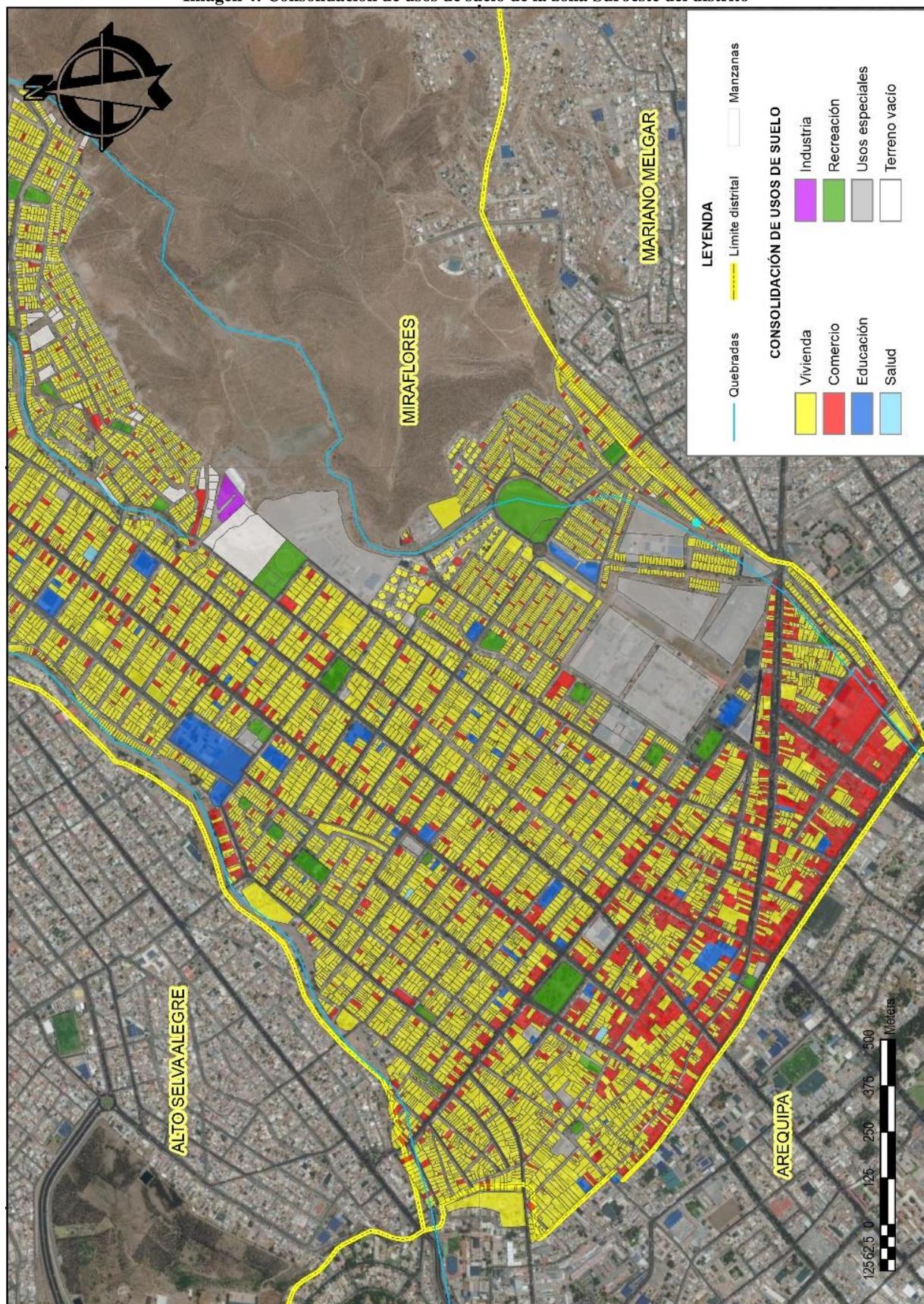
Imagen 3: Consolidación de usos de suelo de la zona Noroeste del distrito



Fuente: Equipo Técnico PPRD



Imagen 4: Consolidación de usos de suelo de la zona Suroeste del distrito



Fuente: Equipo Técnico PPRD



### 2.3.1.4. ASPECTO SOCIAL

Las características descritas en el presente informe se refieren a datos de la población a nivel distrital, cantidad de viviendas, características socioeconómicas de la población en general.

#### POBLACIÓN

Según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, señala que el distrito de Miraflores cuenta con una población total de 62,895 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 51.84% de la población del distrito, mientras que el 48.16% de la población son hombres.

**Cuadro 4: Características de la población distrital según sexo**

Sexo	Población total	%
Hombres	30 524	48.16
Mujeres	32 371	51.84
<b>Total de población</b>	<b>62 895</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017 – INEI

#### CENTROS POBLADOS

Según la Municipalidad de Miraflores, la población del distrito está agrupada en los centros poblados que se muestran a continuación, siendo su principal pueblo el de Miraflores.

**Cuadro 5: Centros Poblados del distrito de Miraflores**

Categoría	Nombre del Centro Poblado	Categoría	Nombre del Centro Poblado
Asentamiento Humano	Los Claveles	Pueblo	Miraflores
	Prolongación Goyeneche	Asociación	Granjeros Nuevo Amanecer
	Villa Goyeneche		Taller Los Girasoles
	Señor de Coyllorite		Parque Artesanal
	Hijos del Sol		Ulrich Neysser
	Villa Arica		Sr de los Milagros
	Garcilaso de la Vega		Villa Esperanza
	Mateo Pumacahua		Los Incas
	Terminal Calvario		Carlos García Ronceros
			Pro vivienda Las Guindas
Pueblo Joven	Villa La Familia		AUIS
	Tomasa Tito Condemayta	UPIS	La Galaxia
	Alto Juan XXIII		La Galaxia Zona B
	El Porvenir		El Salvador
	Héroes del Pacífico		Héroes del Pacífico
	Villa El Salvador		Cristo Blanco
	El Mirador de Miraflores		Luceros del Misti
	Corazón de Jesús		Francisco Mostajo
	Villa Esperanza		Solidaridad
	Unión Edificadores Misti		Urbanización
	Villa la Pradera	Chapi Chico	
	Buen Amanecer	Las Palmeras	
	Las Peñas	Felipe Santiago Salaverry	
	Peñón Alfonso Ugarte	Alameda Salaverry	
	Tahuantinsuyo	Coop. Sáenz Peña	
	Fuerte Arica	Pedro Ruiz Gallo	
	Los Olivos	Los Nardos	
	Ampliación Misti	Villa Militar	

Fuente: PDC de Miraflores 2014 – 2023; PC ante temporada de Lluvias Intensas Miraflores 2017-2018



## VIVIENDA

Según los Censos Nacionales 2017 de Población, Vivienda y Comunidades Indígenas, señala que el distrito de Miraflores, cuenta con 17 836 viviendas, las cuales el 83.2% son casas independientes, el 12.7% son departamentos en edificio y una minoría son viviendas en quinta y viviendas en casa vecindad.

**Cuadro 6: Características de la vivienda a nivel distrital**

Tipo de Vivienda	Cantidad	%
Casa independiente	14 838	83.2
Departamento en edificio	2 267	12.7
Vivienda en quinta	276	1.5
Vivienda en casa vecindad	331	1.9
Choza o cabaña	0	0.0
Vivienda improvisada	74	0.0
No destinado para habitación, otro tipo	14	0.0
Viviendas colectivas	36	0.0
<b>Total de población</b>	<b>17 836</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017 – INEI

## ABASTECIMIENTO DE AGUA

Según los Censos Nacionales 2017 de Población, Vivienda y Comunidades Indígenas, señala que en el distrito de Miraflores las viviendas cuentan con red pública de agua dentro de la vivienda en un 87.3%, red pública de agua fuera de la vivienda en un 7.2%, pilón de uso público en 4.2% y mediante camión cisterna u otro similar, pozo, río, acequia, manantial u otro tipo, el 1.5%.

**Cuadro 7: Viviendas con abastecimiento de agua a nivel distrital**

Viviendas con abastecimiento agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	13 124	87.3
Red pública de agua fuera la vivienda	1 076	7.2
Pilón de uso público	639	4.2
Camión, cisterna u otro similar	122	1.0
Pozo	60	0.4
Río, acequia, manantial	1	0.0
Otro tipo	19	0.1
<b>Total de población</b>	<b>15 041</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017 – INEI



## VIVIENDAS CON SERVICIOS HIGIÉNICOS

Según los Censos Nacionales 2017 de Población, Vivienda y Comunidades Indígenas, señala que en el distrito de Miraflores las viviendas cuentan con red pública de desagüe dentro de la vivienda en un 85.8%, red pública de desagüe fuera de la vivienda en un 7.8%, pozo negro o letrina en 4.6%, pozo séptico, río, acequia o canal, en 1.0% y no tiene servicios higiénicos el 0.7% de viviendas.

**Cuadro 8: Viviendas con servicios higiénicos a nivel distrital**

Viviendas con servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	12 905	85.8
Red pública de desagüe fuera la vivienda	1 178	7.8
Pozo séptico	150	1.0
Pozo negro, letrina	695	4.6
Río, acequia o canal	4	0.0
No tiene	109	0.7
<b>Total de población</b>	<b>15 041</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017 – INEI

## TIPO DE ALUMBRADO

Según los Censos Nacionales 2017 de Población, Vivienda y Comunidades Indígenas, en el distrito de Miraflores son 14 885 viviendas con alumbrado eléctrico por red pública (97.0%), y 456 sin alumbrado eléctrico por red pública, las cuales representan el 3.0%.

**Cuadro 9: Alumbrado eléctrico por red pública a nivel distrital**

Alumbrado eléctrico por red pública	Cantidad	%
Sí tiene	14 585	97.0
No tiene	456	3.0
<b>Total de población</b>	<b>15 041</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017 - INEI

## EDUCACIÓN

Según los Censos Nacionales 2017 de Población, Vivienda y Comunidades Indígenas, en el distrito de Miraflores las personas sin nivel de estudio son el 2.87%, con nivel inicial el 4.8%, nivel primario el 15.0%, nivel secundario el 44.6%, superior no universitario el 5.5%, superior universitario el 15.9% y posgrado (maestría o doctorado) el 1.7%

**Cuadro 10: Nivel de estudio distrital**

Nivel de estudio	Cantidad	%
Sin nivel	1 802	2.87
Inicial	2 990	4.8
Primaria	9 442	15.0
Secundaria	28 037	44.6
Superior no universitaria	3 453	5.5
Superior universitaria	10 018	15.9
Maestría/doctorado	1 073	1.7
<b>Total de población</b>	<b>62 895</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI 2017



## SALUD

Según los Censos Nacionales 2017 de Población, Vivienda y Comunidades Indígenas, señala que en el distrito de Miraflores predomina la población con ESSALUD (38.1%), seguida de los pobladores sin seguro de salud (35.9%), el 17.8% de la población tiene SIS, el 4.5% de la población cuenta con seguro de las FFAA-PNP y el 3.6% tiene seguro privado de salud. La suma total de estas cifras (63681) excede en 786 a la población distrital. Son aquellas personas con 2 o más tipos de seguro de salud.

**Cuadro 11: Población con tipo de seguro de salud a nivel distrital**

Tipo de seguro de salud	Cantidad	%
ESSALUD	23 952	38.1
FFAA - PNP	2 837	4.5
Seguro Privado	2 252	3.6
SIS	11 211	17.8
Otro	872	1.4
No tiene	22 557	35.9
<b>Total de población</b>	<b>62 895</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017 – INEI

### 2.3.1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

#### POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

Según los Censos Nacionales 2017 de Población, Vivienda y Comunidades Indígenas, señala que en el distrito de Miraflores la PEA está compuesta por 30 409 personas, y predomina con el 43.7% los empleados, el 33.5% son trabajadores independientes, el 14.7% son obreros, el 4.9% de la población es empleador o patrono, el 2.5% de la población está dedicada a trabajos en negocios familiares, el 1.0% es trabajador del hogar.

**Cuadro 12: PEA a nivel distrital**

Tipo de seguro de salud	Cantidad	%
Empleador o patrono	1 393	4.9
Trabajador independiente	10 201	33.5
Empleado	13 294	43.7
Obrero	4 467	14.7
Trabajador en negocio de familiar	759	2.5
Trabajador del hogar	295	1.0
<b>Total de población</b>	<b>30 409</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017 – INEI

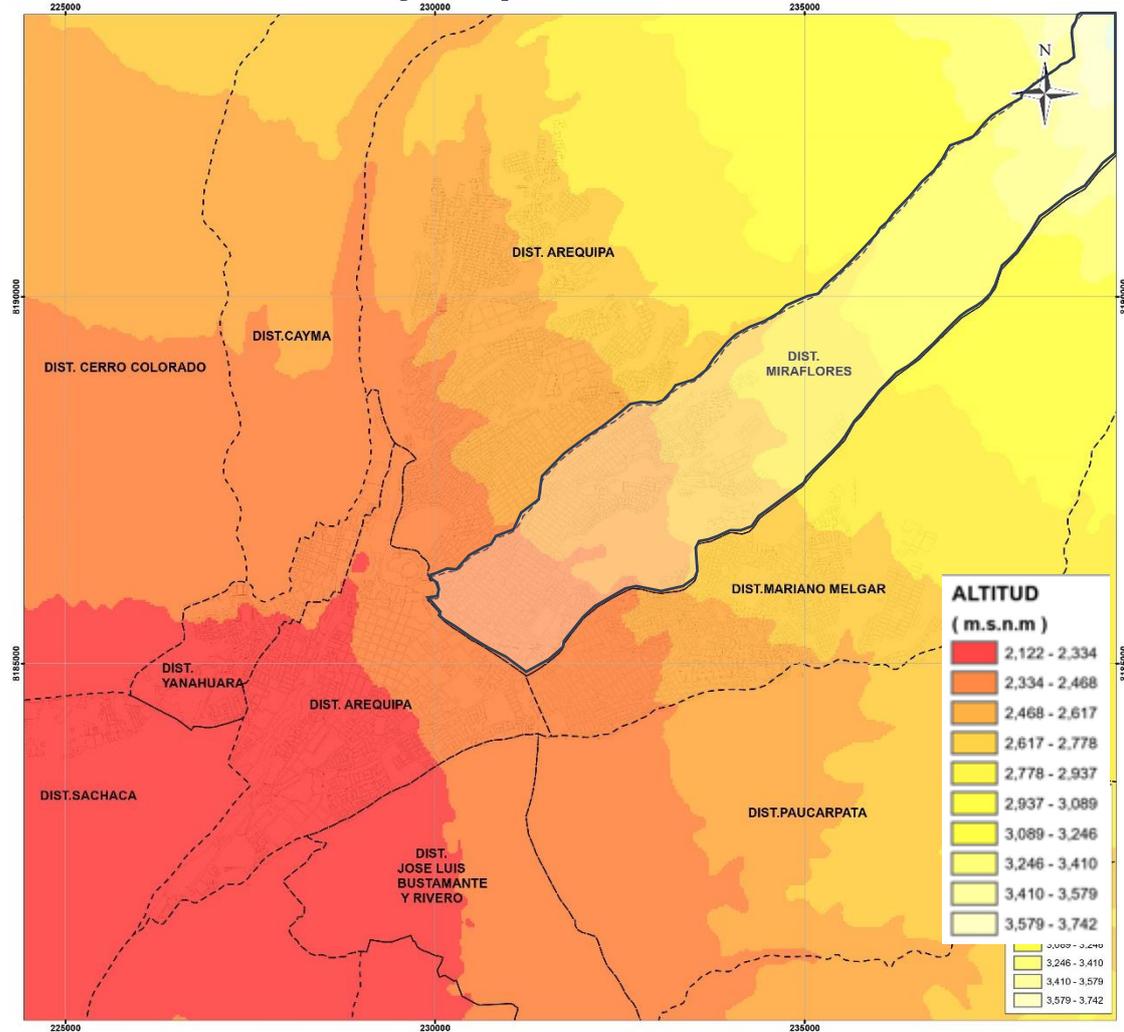


### 2.3.1.6. ASPECTOS FÍSICOS

#### ALTITUD

La capital del distrito de Miraflores se encuentra a una altitud de: 2,430 m.s.n.m. según el Instituto de Estadística e Informática – INEI, sin embargo, por sus características geográficas hay zonas a mayor altitud, las mismas que se encuentran más cercanas al volcán Misti.

Imagen 5: Mapa altitudinal distrital



Fuente: Alerta Temprana - 2020

#### PENDIENTES

El ámbito del distrito de Miraflores, provincia y departamento de Arequipa, presenta una superficie que va de terrenos de Pendiente baja, moderada, pendiente fuerte y pendientes muy fuertes sobre lomadas y cerros de la parte Alta del distrito.

El ámbito donde se emplaza el distrito presenta predominantemente Pendiente Baja y planicie en la parte media y baja, de acuerdo a los rangos siguientes:

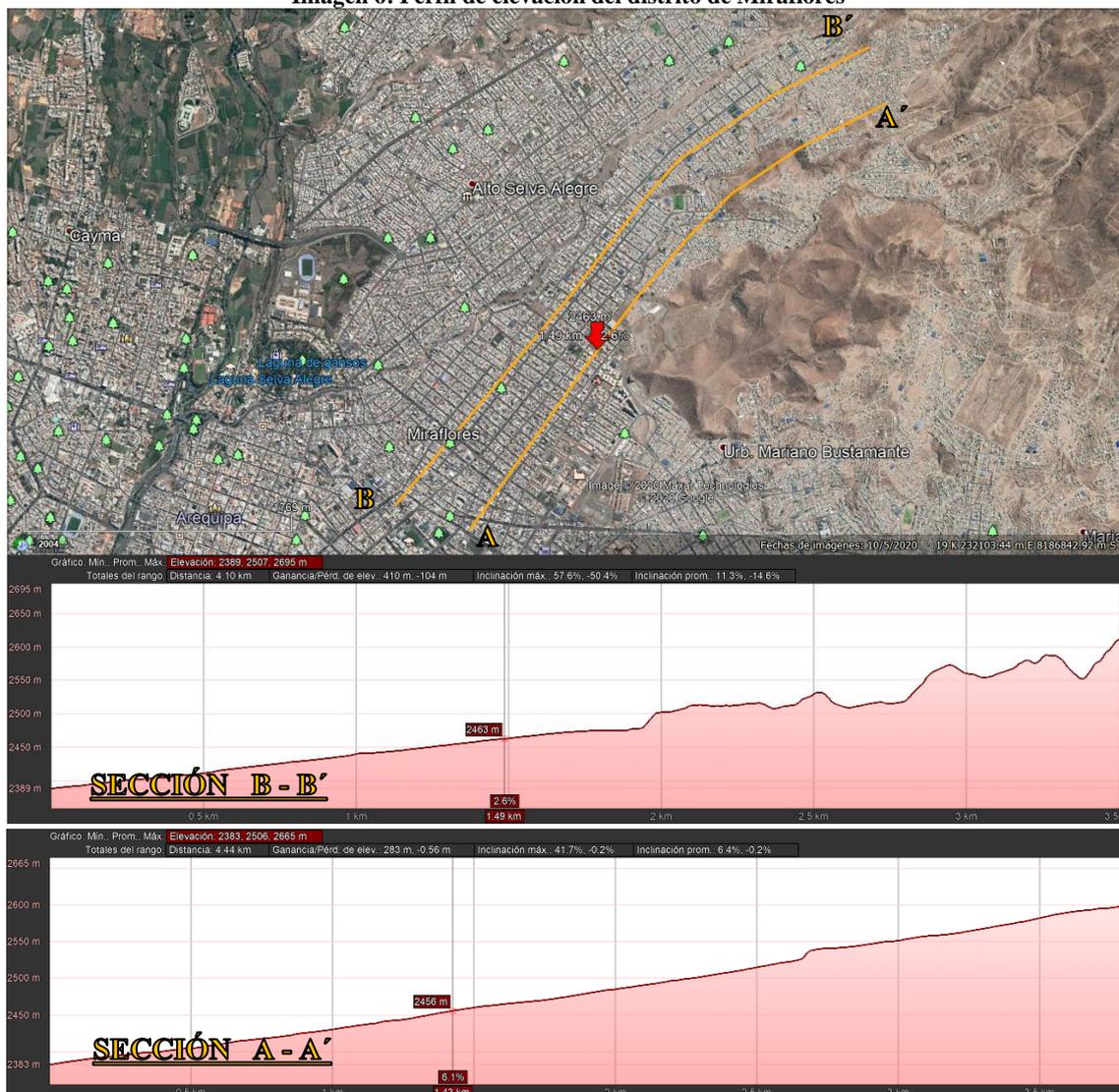


Cuadro 13: Rangos de pendiente de terreno

	0° a 5°	Planicie
	5° a 15°	Pendiente baja
	15° a 25°	Pendiente moderada
	25° a 45°	Pendiente fuerte
	>45°	Pendiente muy fuerte

Fuente: Equipo Técnico PPRD

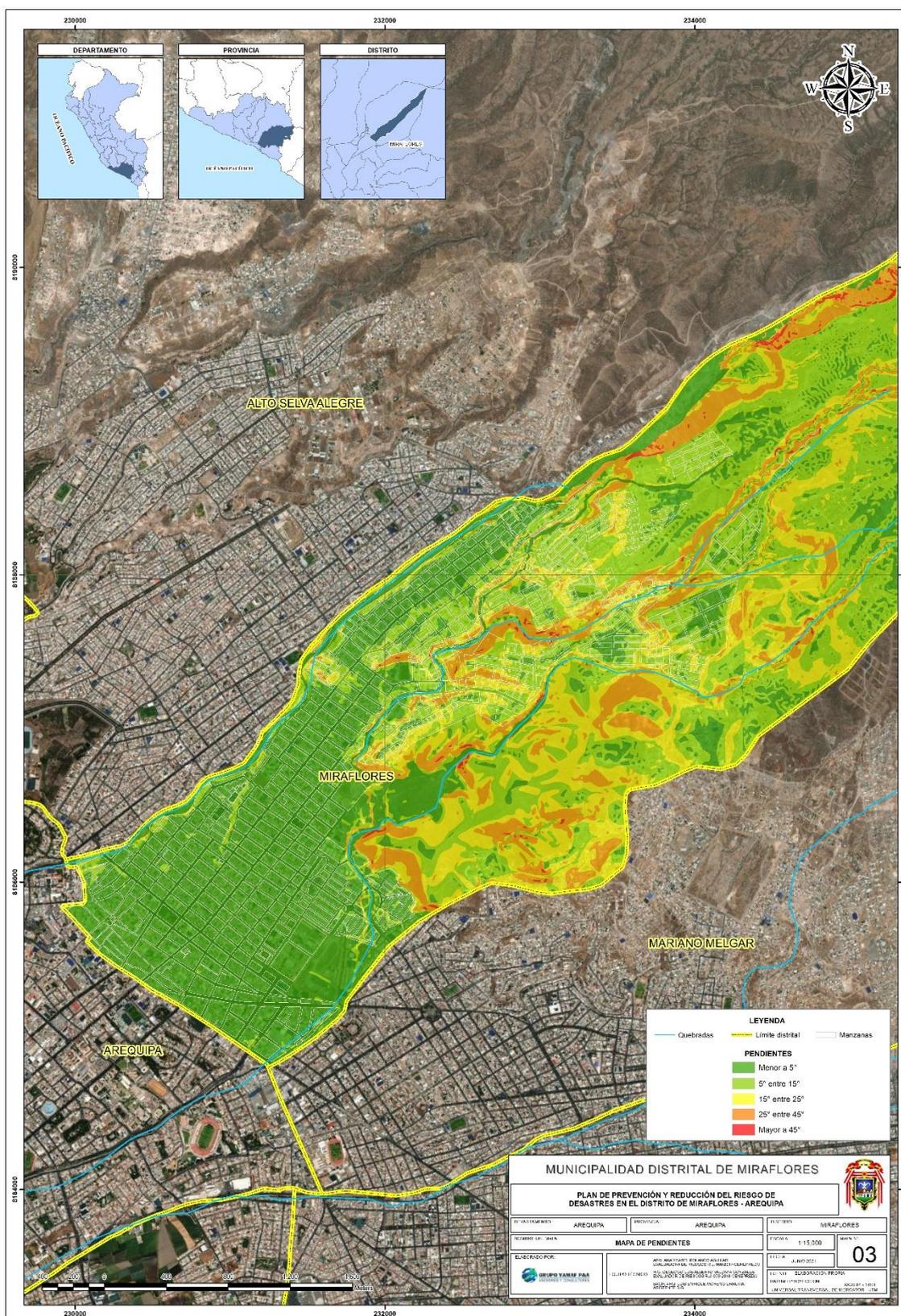
Imagen 6: Perfil de elevación del distrito de Miraflores



Fuente: Google Earth



Mapa 3: Mapa de Pendientes



Fuente: Equipo Técnico PPRD

Consultar mapa a escala en el ANEXO N°4



## CLIMA

Para el estudio, se toma la información de la estación (La Pampilla), fue debido a que en el proyecto no se cuenta con datos de periodo largo de precipitación, es necesario mencionar que se ha adquirido toda la data histórica registrada por el Servicio Nacional de Meteorología Hidrología (SENAMHI).

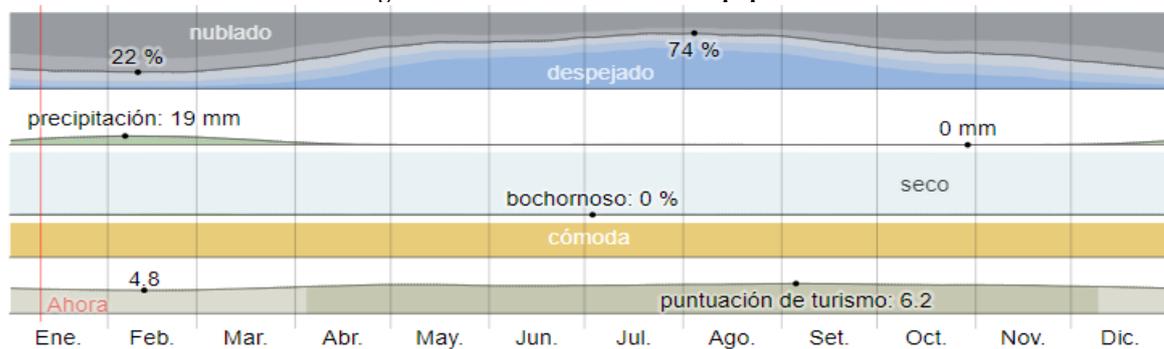
Las condiciones climatológicas, se ha tomado la información del Informe Técnico de SENAMHI, Informe de Lluvias Intensas y Umbrales de Precipitación en la Región Arequipa, presentado con Oficio N° 601-2017/SENAMHI/PREJ-DZ6.

El clima distrital es desértico, la cantidad anual de precipitación es inferior a 250 mm y con amplitud térmica moderada. Presenta una temperatura que oscila entre 10 °C a 20 °C.

Con presencia de lluvias en la temporada de verano, con fuertes vientos en el mes de agosto, dentro del distrito se encuentra ubicado un pluviómetro para medir la cantidad de lluvia, tal es el caso que se tiene la medición del mes de enero (mes más lluvioso del año a la fecha) y se encuentra representada en el cuadro siguiente, que corresponde a variabilidad climática por la actual presencia del Niño Costero que viene afectando al norte del país.

En Arequipa, los veranos son cortos, cómodos, áridos y parcialmente nublados y los inviernos son cortos, frescos, secos y nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 9 °C a 23 °C y rara vez baja a menos de 7 °C o sube a más de 25 °C.

Imagen 7: Resumen del clima de Arequipa



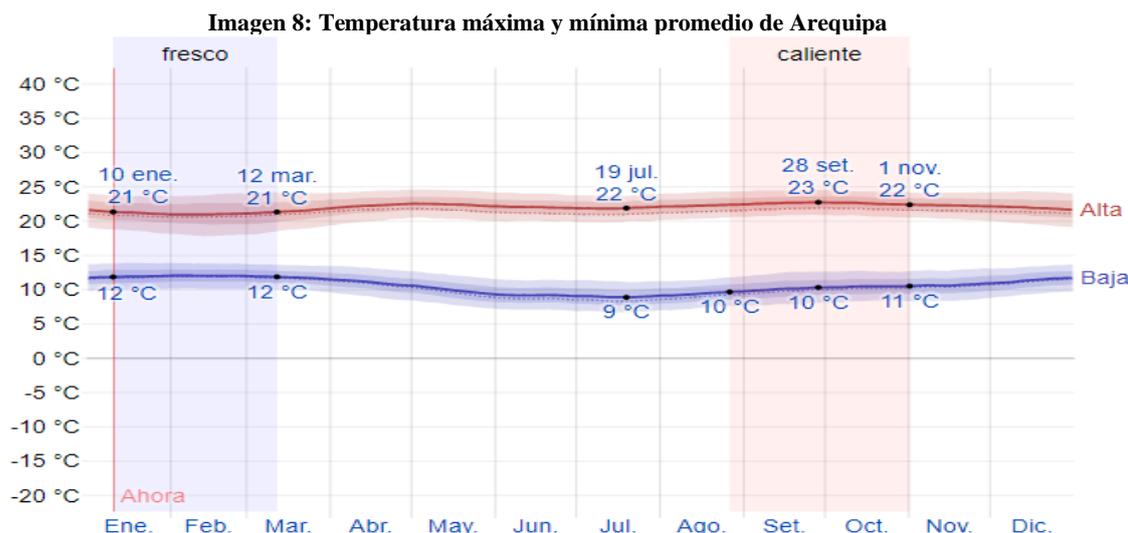
Fuente: Weatherspark

La temporada templada dura 2.2 meses, del 26 de agosto al 1 de noviembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 22 °C. El día más caluroso del año es el 28 de setiembre, con una temperatura máxima promedio de 23 °C y una temperatura mínima promedio de 10°C.

La temporada fresca dura 2.0 meses, del 10 de enero al 12 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 21 °C. El día más frío del año es el 19 de julio, con una temperatura mínima promedio de 9 °C y máxima promedio de 22 °C.

## ANÁLISIS DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Para el presente estudio, se cuenta con registros de precipitación máxima en 24 horas del observatorio meteorológico LA PAMPILLA. Del mismo modo, se cuenta con los datos de intensidades históricas registradas en dicho observatorio. Dicha información es presentada en el siguiente cuadro. Datos de Intensidades. Del mismo modo, se realizará la comparación entre las intensidades históricas registradas (DATOS REALES) y las calculadas en base a la precipitación máxima en 24 horas (DATOS INFERIDOS)



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

Fuente: Weatherspark

- **Precipitación en 24 horas**

Se cuenta con los datos de precipitación para el período 2003-2019 en el histograma siguiente:

**Cuadro 14: Precipitación máxima en 24 horas (La Pampilla)**

PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS (mm)													
AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	TOTAL
2003	3.2	14.3	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49.5
2004	4	3.4	8.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.2
2005	2.1	26.8	23.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52.0
2006	4	5.6	11.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.1
2007	1.5	7.5	15.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.2
2008	-	18.5	17.7	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	50.2
2009	15.2	19.6	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.3
2010	-	23.5	29.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53.0
2011	2.8	42.8	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	4.2	50.0
2012	22.3	47.1	0.7	4.8	-	-	-	-	-	-	-	0.7	75.6
2013	15.2	19.6	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	38.9
2014	15.3	-	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.1
2015	0.4	44.2	18.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.7
2016	-	42.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42.9
2017	17.1	22.9	8.4	-	-	-	-	-	-	-	-	4.7	53.1
2018	6.4	1.3	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.5
2019	12.1	14.5	6.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.9

Fuente: SENAMHI 2019

El análisis de consistencia de la precipitación, es un proceso que consiste en la identificación o detección, descripción y remoción de los errores de la serie de datos, a fin de obtener series confiables, para lo cual se empleó el método de doble masa, propuesto por la Organización Meteorológica Mundial, publicado el año 1994, en la guía de prácticas



climatológicas, del análisis se obtuvo que la serie histórica de precipitaciones registradas en las estaciones La Pampilla, son consistentes, la metodología y los resultados se muestran en los cuadros siguientes.

A continuación se describe la variación mensual y anual en las estaciones.

- La precipitación promedio mensual registrada en la estación La Pampilla varía entre 0.1mm hasta 25.8mm, el promedio es de 5.6mm. El 94.7% de la precipitación se presenta entre los meses de diciembre a marzo.
- La mayor precipitación total anual en el observatorio La Pampilla, es 75.6mm.

**Cuadro 15: Caracterización de extremos de precipitación**

Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación Acumulada/día > 99p	Extremadamente Lluvioso
95p < Precipitación Acumulada/ día ≤ 99p	Muy Lluvioso
90p < Precipitación Acumulada/ día ≤ 95p	Lluvioso
75p < Precipitación Acumulada /día ≤ 90p	Moderadamente Lluvioso

Fuente: SENAMHI, 2017

**Cuadro 16: Umbrales calculados por SENAMHI**

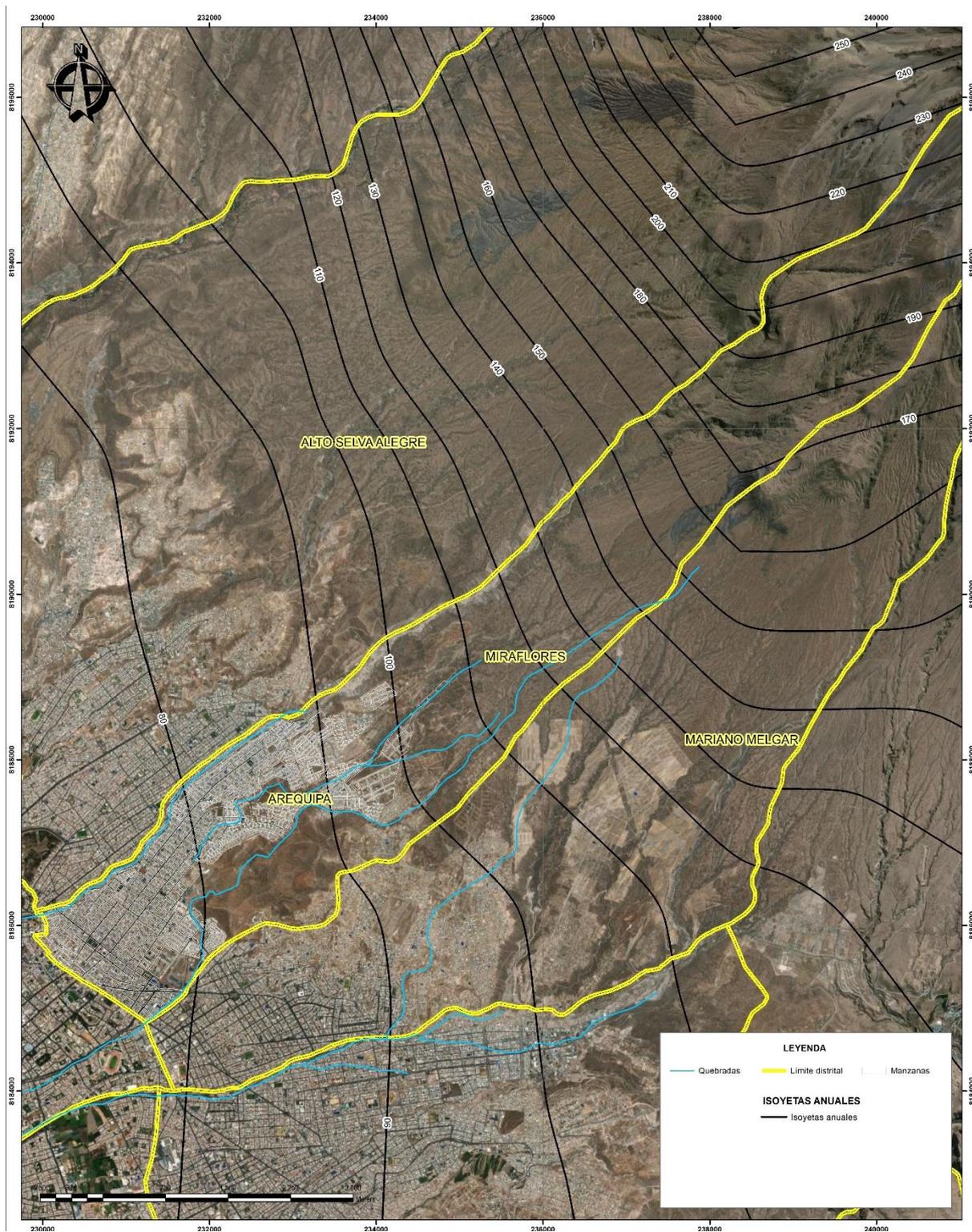
Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación Acumulada/día > 99p	Extremadamente Lluvioso
95p < Precipitación Acumulada/ día ≤ 99p	Muy Lluvioso
90p < Precipitación Acumulada/ día ≤ 95p	Lluvioso
75p < Precipitación Acumulada /día ≤ 90p	Moderadamente Lluvioso

Fuente: SENAMHI, 2017. Equipo Técnico PPRRD

Se considera la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria promedio durante los meses enero – marzo 2017, con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándose como días “Muy lluviosos” debido a que se encuentra en el rango del percentil 95 y percentil 99, esto significa que el valor máximo (25.5 mm).



Mapa 4: Mapa de Isoyetas



Fuente: Equipo Técnico PPRD

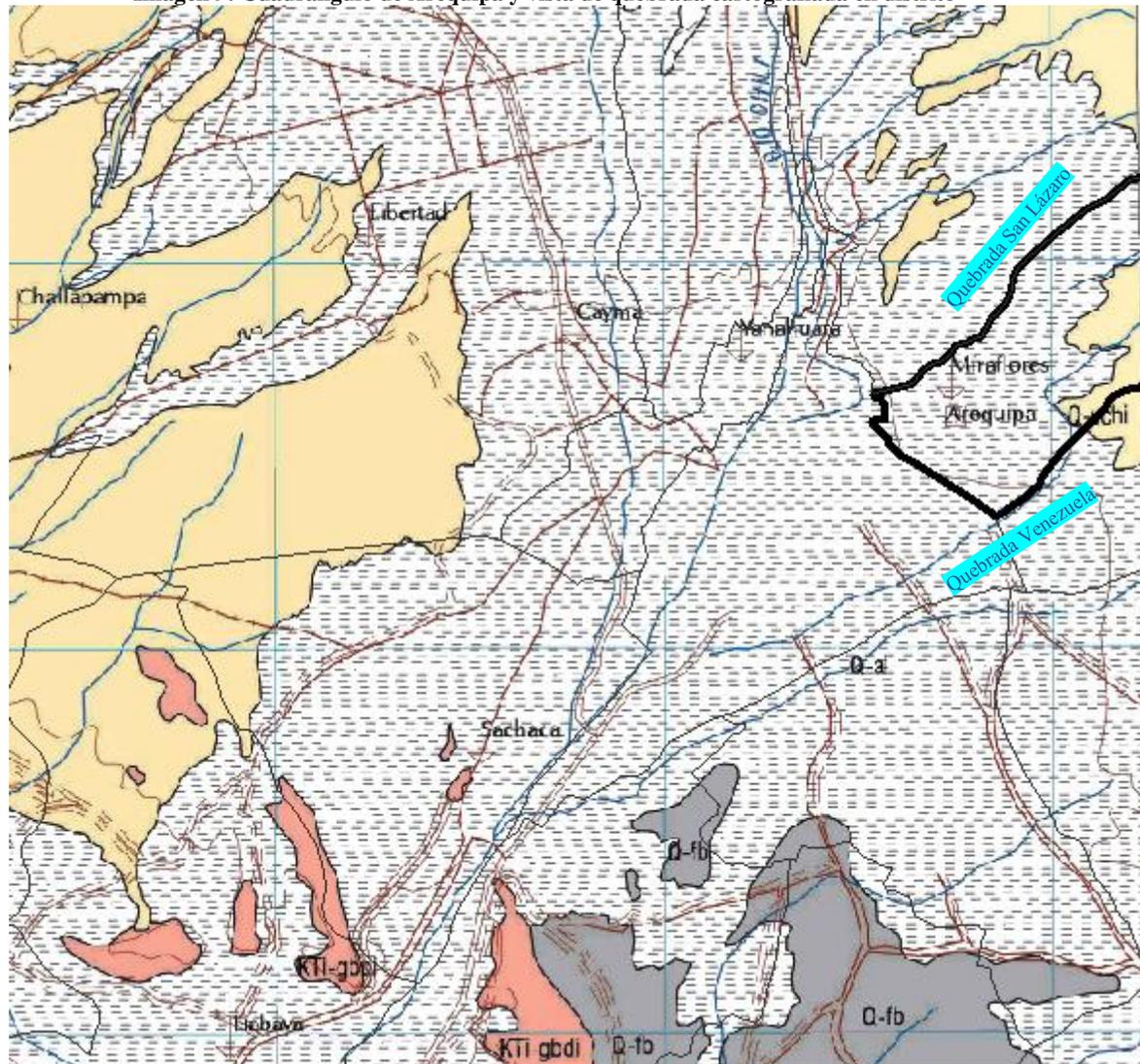


### RED HIDROGRÁFICA

Se considera en el presente estudio información hidrográfica, que son de fuente secundaria como INGEMMET, entre otros.

Según el Mapa Geológico del Cuadrángulo de Arequipa del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico a escala 1: 100 000 se identifica la Quebrada cartografiada que pasa por el distrito de Miraflores.

Imagen 9: Cuadrángulo de Arequipa y vista de quebrada cartografiada en distrito



Fuente: INGEMMET



## HIDROLOGÍA

Las dos principales torrenteras o quebradas del distrito son:

- Torrentera San Lázaro, al Noroeste, límite con el distrito de Alto Selva Alegre. Tradicionalmente Segunda Torrentera, se origina en la quebrada del mismo nombre, en dirección noreste de la ciudad de Arequipa, presentando una dirección aproximada NE – SO, hasta su desembocadura en el río Chili a la altura del Puente Grau.

Se está considerando que San Lázaro se ha delimitado desde el Puente de la Avenida Progreso, intersección con la Avenida Arequipa con una altitud de 2410 m.s.n.m. agua abajo hasta su conjunción con el Río Chili con una altitud de 2336 m.s.n.m. contando con una longitud de 1,432.00m, con una gradiente de orden de 5.17%.

Este cauce se encuentra canalizado en un 85%, faltando el tramo entre el puente de la Avenida Progreso hasta el Grifo Selva Alegre, su cauce se encuentra definido por una Sección de entre 10 y 15 metros, con una profundidad promedio de entre 6.00 y 8.00 m sin cortar con altura de parapeto.

No se aprecia que se haya efectuado mantenimiento, por cuanto en el tramo entre el Puente de la Avenida Progreso con el Grifo Selva Alegre, se denota la presencia de cárcavas y exposición de los cimientos de los Muros de Contención.

- Torrentera Venezuela, al Sureste, límite con el distrito de Mariano Melgar.

Tradicionalmente Tercera Torrentera, se origina en las Depresiones topográficas occidentales del cerro El Botadero. A partir de su origen hasta el Cuartel Mariano Bustamante presenta un rumbo NO – SE, seguidamente el de NE – SO hasta su desembocadura en el río Chili, situada 150 metros antes del Puente Trébol del inicio de la Variante de Uchumayo.

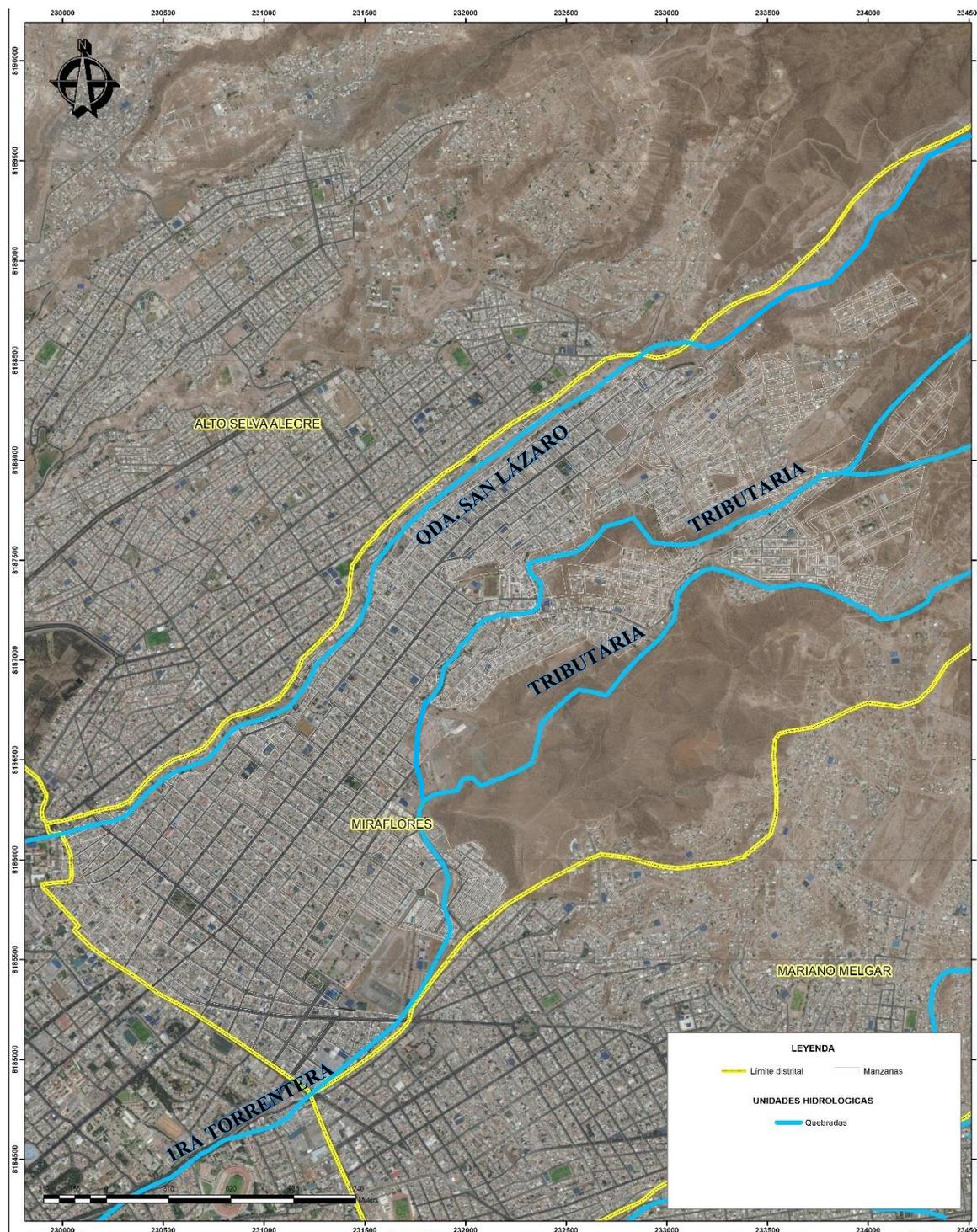
Se está considerando que el cauce de la parte baja de la torrentera, desde el Puente del Óvalo de Mariscal Castilla, bifurcación de las Avenidas Mariscal Castilla con Avenida Jesús, con una altitud de 2393 m.s.n.m. agua abajo hasta su conjunción con el río Chili, se encuentra canalizado en un 90%, faltando el tramo entre el Puente de la Avenida del Parque Industrial hacia la Avenida Parra.

Además, se considera en el presente estudio información hidrológica, delimitación de Faja Marginal, entre otros que son de fuente secundaria como de la Autoridad Nacional del Agua - ANA, entre otros.

La Ley de Recursos Hídricos, en el artículo 7°, prescribe que constituyen bienes dominio público hidráulico, los bienes naturales asociados al agua señalados en el numeral I del artículo 6° de la citada Ley. Los cauces y las fajas marginales son bienes naturales asociados al agua. Por lo tanto, los cauces de los ríos y las fajas marginales de los mismos, son bienes de dominio público hidráulico, por lo que constituyen bienes inalienables e imprescriptibles, conforme a la normativa vigente.



Mapa 5: Mapa de Unidades hidrológicas



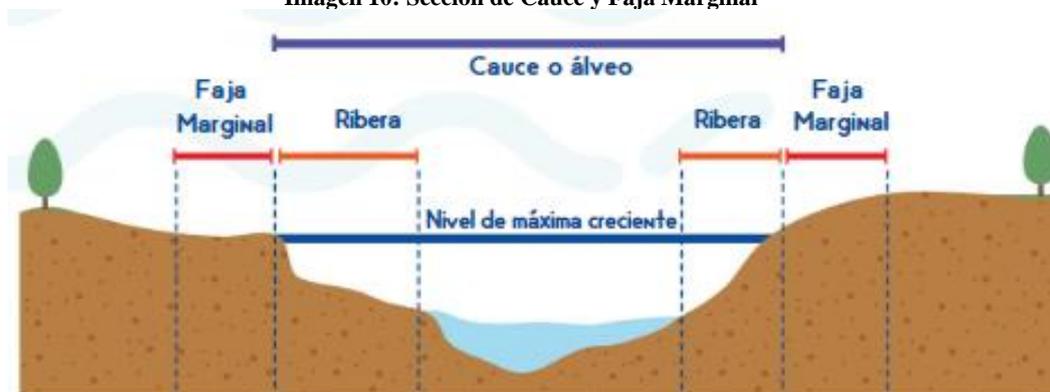
El artículo 74° de la Ley de Recursos Hídricos señala que, en los terrenos aledaños a los cauces naturales o artificiales, se mantiene una faja marginal de terreno necesaria para la protección, el uso primario del agua, el libre tránsito, la pesca, camino de vigilancia u otros servicios.

Se entiende como Faja Marginal a las áreas inmediatas superiores a las riberas de las fuentes de agua, naturales o artificiales, las dimensiones de una o ambas márgenes de un cuerpo de agua son fijadas por la Autoridad Administrativa del Agua según los criterios establecidos en



el Reglamento y en respeto a los usos y costumbres establecidos. Los cauces de los ríos y/o quebradas y las fajas marginales de los mismos, son bienes de dominio público hidráulico por tanto se constituyen en bienes inalienables e imprescriptibles según la normativa vigente.

Imagen 10: Sección de Cauce y Faja Marginal



Fuente: Faja marginal y dominio público hidráulico - ANA, 2016.

Para la determinación de la Faja Marginal es necesario contar con el estudio Hidrológico con modelamiento hidráulico a fin de determinar zonas de inundación en el cauce de quebrada originadas por lluvias intensas, de esta manera mantener la intangibilidad de la Faja marginal a fin de evitar desastres por el impacto de peligros originados por lluvias intensas.

Se ha identificado que a la fecha, el distrito de Miraflores cuenta con zonas delimitadas con Faja Marginal como un tramo de la quebrada San Lázaro y tramos de quebradas internas en el distrito, Resolución Directoral Nro. 1300-2019-ANA/AAAIC-O que aprueba el Estudio con modelamiento hidráulico para la delimitación de la faja marginal conforme a la información contenida en el estudio denominado “Delimitación de faja marginal del cauce de la Quebrada San Lázaro, tramo Puente José Olaya hasta el Puente Callao, distrito de Miraflores y Alto Selva Alegre, provincia y departamento de Arequipa”.

Cuadro 17: Ubicación de delimitación de Faja Marginal del tramo de la quebrada San Lázaro

Ubicación política	Ubicación Hidrográfica	Ubicación geográfica	Características
Departamento: Arequipa	Unidad Hidrográfica Nivel 5: 13255	Unidad Hidrográfica Nivel 5: Unidad Hidrográfica 13257	Ancho de faja marginal: Variable
Provincia: Arequipa	Unidad Hidrográfica Nivel 4: Medio Quilca Vitor Chili - 1323	Unidad Hidrográfica Nivel 4: Medio Quilca Vitor Chili U.H. 1323	Hitos: 01 en la margen derecha y 1 en margen izquierda.
Distrito: Uchumayo	Unidad Hidrográfica Nivel 3: Quilca Vitor Chili - 132.	Unidad Hidrográfica Nivel 3: Quilca Vitor Chili - U.H. 132.	Vértices: 27 margen derecha y 27 margen izquierda.
Sector: Tramo puente José Olaya y puente Callao.	Unidad Hidrográfica Nivel 2: Unidad Hidrográfica 13 (U.H. del Perú). Unidad Hidrográfica Nivel 1: Vertiente del pacífico	Unidad Hidrográfica Nivel 2: Unidad Hidrográfica 13 (U.H. del Perú). Unidad Hidrográfica Nivel 1: Vertiente del pacífico Carta Nacional: 33S- Arequipa	Longitud margen Derecha: 1,51 Km, longitud margen izquierda: 1,47 Km, longitud de eje: 1,49 Km.

Fuente: Resolución Directoral Nro. 1300-2019-ANA/AAAIC-O.



Imagen 11: Delimitación de Faja Marginal del cauce de tramo de la quebrada San Lázaro

**REPUBLICA DEL PERU**

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL**  
**Nro. 1300-2019-ANA/AAAIC-O**

Arequipa, **24 OCT. 2019**

**VISTO**

El estudio presentado por la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES y tramitado ante la Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña, e ingresado con CUT N° 68600-2019, sobre Aprobación de delimitación faja marginal, y,

**CONSIDERANDO:**

**RESPECTO A LA DEFINICION DE FAJA MARGINAL**

Que, según establece el artículo 74° de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, en los terrenos aledaños a los cauces naturales o artificiales, se mantiene una faja marginal de terreno necesaria para la protección, el uso primario del agua, el libre tránsito, la pesca, caminos de vigilancia u otros servicios.

Que, el artículo 113° del Reglamento de la precitada ley, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, establece que las fajas marginales son bienes de dominio público, están conformadas por las áreas inmediatas superiores a las riberas de las fuentes de agua, naturales o artificiales, la Autoridad Administrativa del Agua fija las dimensiones en una o ambas márgenes de un cuerpo de agua, de acuerdo con los criterios establecidos en el Reglamento.

**RESPECTO A LA DELIMITACION DE FAJAS MARGINALES**

Que, en este mismo sentido, el inciso f) del artículo 46° del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del agua, señala que, es función de las Autoridades Administrativas del Agua en su respectivo ámbito jurisdiccional, aprobar la delimitación de fajas marginales;

Que, el numeral 2) del artículo 113° del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, señala que "Las dimensiones en una o ambas márgenes de un cuerpo de agua son fijadas por la Autoridad Administrativa del Agua, de acuerdo con los criterios establecidos". Los criterios para la delimitación de la faja marginal se recogen en el artículo 114° del referido Reglamento.

*"La delimitación de la faja marginal se realiza de acuerdo con los siguientes criterios:*

Página 1 de 8

Fuente: Resolución Directoral Nro. 1300-2019-ANA/AAAIC-O.

La Resolución Directoral Nro. 0376-2016-ANA/AAAIC-O que aprueba la delimitación de la Faja Marginal del tramo del PP.JJ. Luceros del Misti y el PP. JJ. Tomasa Tito Condemayta, primera torrentera, distrito de Miraflores, con coordenadas de delimitación de faja marginal y lo señalado en el Informe Técnico N° 066-2015-ANA-AAA.CO-SDCPRH/MATLL que forman parte integrante de la presente resolución.

La Resolución Directoral Nro. 0805-2019-ANA/AAAIC-O que aprueba Estudio de la Delimitación de la Faja Marginal conforme a la información contenida en el estudio denominado "Delimitación de faja marginal del cauce de la Quebrada sin Nombre, Tributario de la Torrentera Av. Venezuela, Sector Asociación UPIS Vivienda, Taller y Granja III Distrito de Miraflores, Provincia y Departamento de Miraflores".

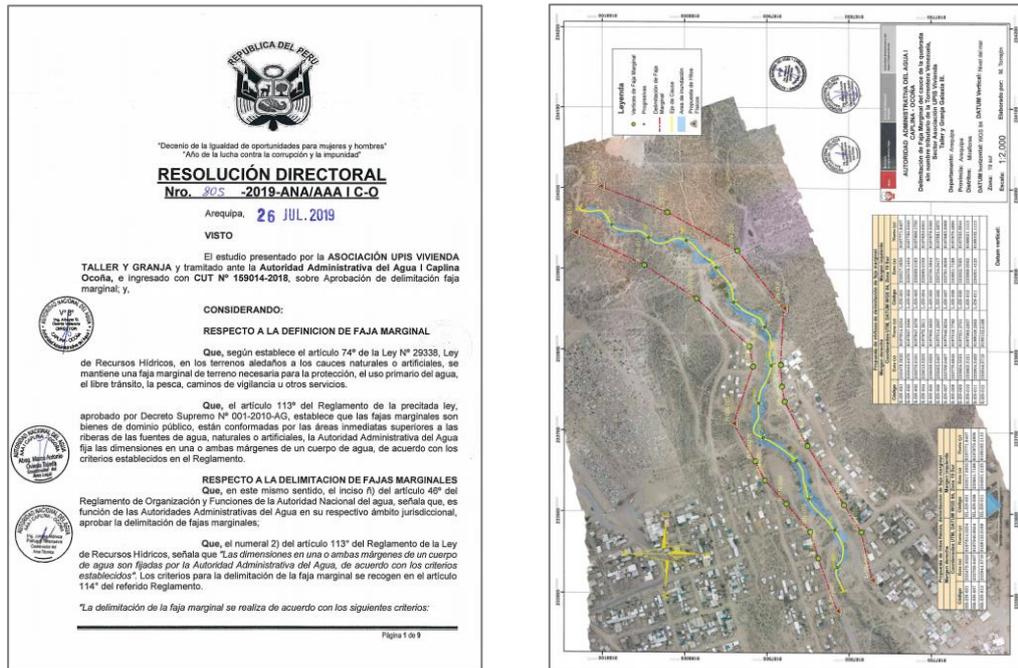
Imagen 12: Ubicación de delimitación de Faja Marginal de la quebrada sin nombre, tributario de la Torrentera Av. Venezuela

Ubicación política	Ubicación Hidrográfica	Ubicación geográfica	Características
Departamento: Arequipa	Unidad Hidrográfica Nivel 5: Unidad Hidrográfica 13257.		Longitud: Longitud eje de cauce 0,681Km.
Provincia: Arequipa	Unidad Hidrográfica Nivel 4: Medio Quilca Vitor Chili -1325	Inicio: 233986 E y 8188105 N Fin: 233515 E y 8187798 N	0,621 Km margen derecha; 0,63Km margen izquierda
Distrito: Miraflores	Unidad Hidrográfica Nivel 3: Quilca Vitor Chili -UH 132.	Inicio: 233960 E y 8188126 N Fin: 233508 E y 8187822 N	Ancho de faja marginal: 09 a 39 m.
Sector: Asociación UPIS Vivienda Taller y Granja Galaxia III	Unidad Hidrográfica Nivel 2: Unidad Hidrográfica 13	Datum: WGS84, zona 19 Sur. Carta nacional: 33-t- Characato	Hitos: 03 margen derecha 03 margen izquierda
	Unidad Hidrográfica Nivel 1: Región del Pacífico -1		Vértices: 12 margen derecha 11 margen izquierda

Fuente: Resolución Directoral Nro. 0805-2019-ANA/AAAIC-O.

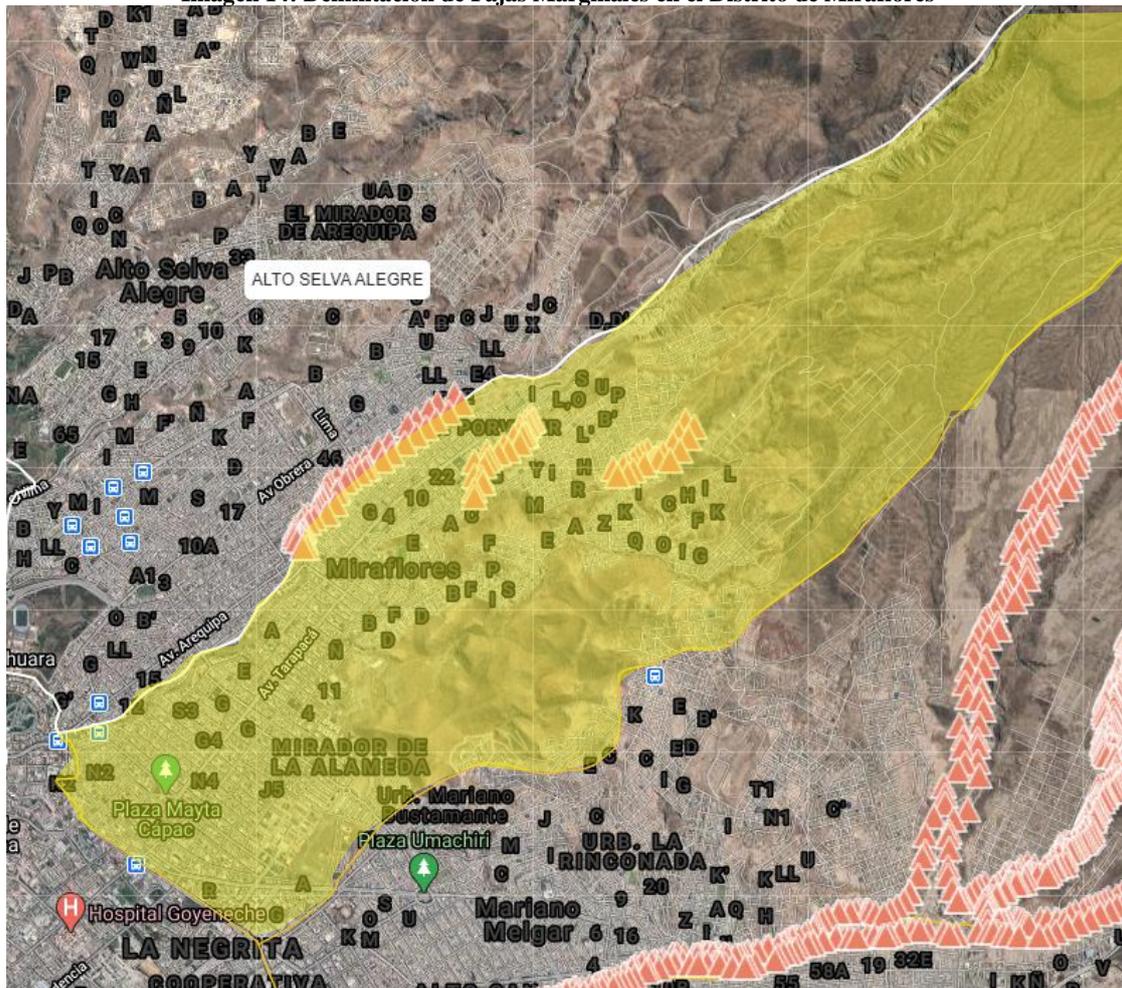


Imagen 13: Delimitación de Faja Marginal de la quebrada sin nombre, tributario de la Torrentera Av. Venezuela



Fuente: Resolución Directoral Nro. 0805-2019-ANA/AAAIC-O.

Imagen 14: Delimitación de Fajas Marginales en el Distrito de Miraflores



Fuente: Observatorio del agua. SNIRH-ANA. Edición propia



## TIPO DE SUELOS

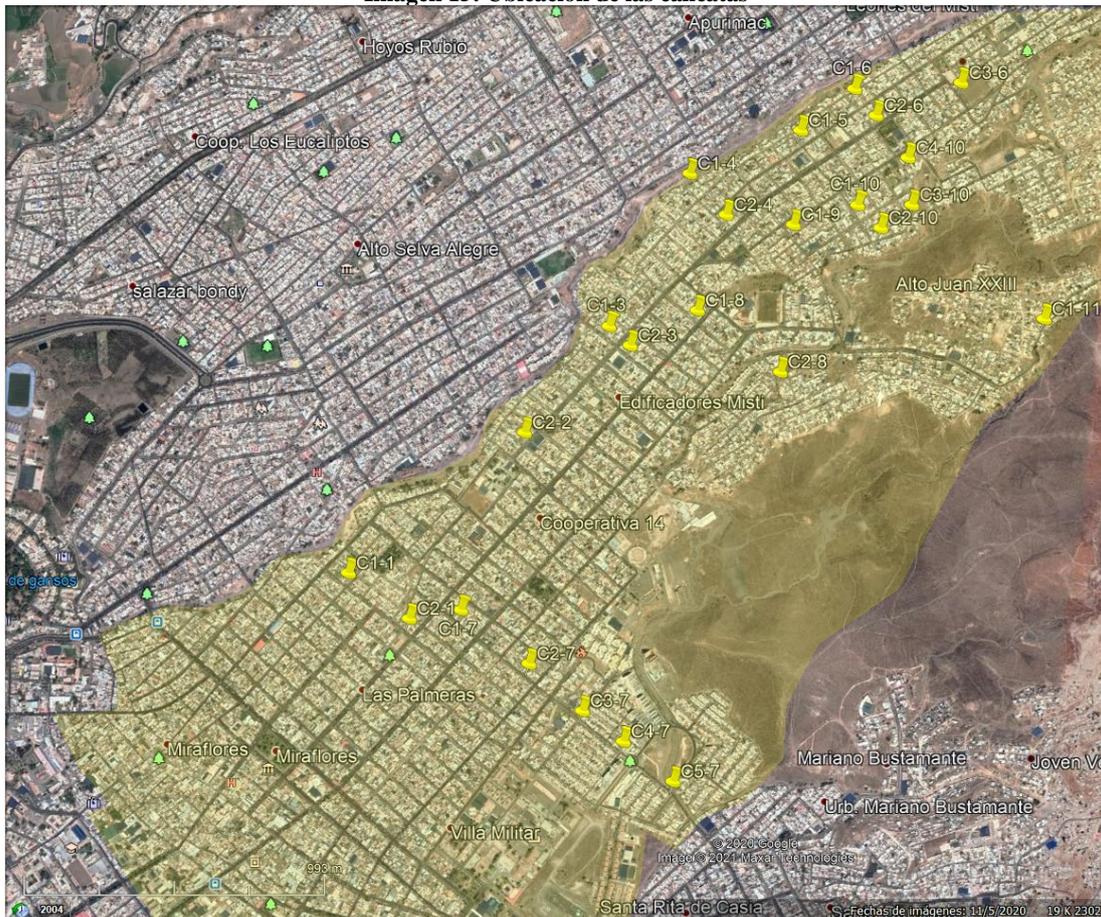
De acuerdo a la historia sísmica del Perú, Arequipa ha sido afectada en varias oportunidades por eventos sísmicos de variada magnitud que han generado altos niveles de intensidad, puesta en evidencia con los daños observados post-sismo en cada ciudad y/o área urbana de la región (Silgado, 1978). Al ser los sismos cíclicos, es de esperarse que, en el futuro, las mismas ciudades y/o áreas urbanas sean afectadas por nuevos eventos sísmicos con la misma o mayor intensidad. Entonces, no es tan importante el tamaño del sismo, sino la intensidad del sacudimiento del suelo, la educación de la población y la calidad de las construcciones.

Los estudios de Mecánica de Suelos permiten tener mayor conocimiento sobre las características geotécnicas del suelo sobre el cual se levantan las ciudades y/o futuras áreas de expansión.

### ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS (elaborado por GRUPO RPG SAC.)

El estudio de Mecánica de Suelos tiene por finalidad determinar la capacidad portante del suelo y el desplante en el cual se emplazará la obra del proyecto. Dicho estudio realiza la ejecución de 24 calicatas a una profundidad variable hasta de 4.50 metros a partir de la cota de terreno natural. Las muestras de suelos fueron clasificadas y seleccionadas siguiendo el procedimiento descrito en ASTM D-2488 y sometidas a los ensayos de Laboratorio empleando los sistemas SUCS y AASHTO a fin de correlacionarlos de acuerdo a las características litológicas similares, lo cual se consigna en la columna estratigráfica correspondiente.

Imagen 15: Ubicación de las calicatas



Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC, 2021). Edición propia



### CALICATA N° 01

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 0.40 m) con paredes estables, de color Marrón claro (SP - SM) material de relleno no contaminado con 30% de grava y 60% de arena, no plástico. El segundo estrato (0.40 m – 3.00 m) conformada por arena gravosa sin finos (SP), de color marrón oscuro, no plástico, con presencia de grava en 40% y arena 60%. A la profundidad de excavación no se encontró el nivel freático.

Imagen 16: Columna Estratigráfica de Calicata C1-01

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C1-01</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	9/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	8:15:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LÁZARO PACHECO											H. FIN:	9:25:00 a. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
0.40	Estrato I	-	Marrón claro	SP - SM	Relleno no contaminado	-	30%	60%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.00	Estrato II	-	Marrón oscuro	SP	Arena gravosa sin finos	-	40%	60%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:  
Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).

### CALICATA C2-01

Se ha identificado un estrato: El estrato (0.00 m – 3.00 m) con paredes estables, de color Café claro (GP) grava arenosa sin finos con 20% de bolonería, 60% de grava y 20% de arena, no plástico.

Imagen 17: Columna Estratigráfica de Calicata C2-01

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C2-01</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	9/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	8:20:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LÁZARO PACHECO											H. FIN:	12:25:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
3.00	Estrato I	-	Café claro	GP	Grava arenosa sin finos	20%	60%	20%	Humedo (6-12)	Muy denso (85-100)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:  
Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).



### CALICATA C2-02

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 1.30 m) con paredes estables, de color Café claro (SP) grava arenosa sin finos con 10% de bolonería, 40% de grava y 50% de arena, no plástico. El segundo estrato (1.30 m – 3.10 m) con paredes estables, de color Salmón (SP - SM) arena limosa compacta con 10% de bolonería, 20% de grava y 70% de arena, no plástico.

Imagen 18: Columna Estratigráfica de Calicata C2-02

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C2-02</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	9/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACIÓN											H. INICIO:	8:30:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	12:25:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
1.30	Estrato I	-	Café claro	SP	Arena gravosa sin finos	10%	40%	50%	Poco humedo (2-6)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.10	Estrato II	-	Salmon	SP - SM	Arena limosa compacta	10%	20%	70%	Poco humedo (2-6)	Denso (70-85)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).

### CALICATA C1-03

Se ha identificado tres estratos: El primer estrato (0.00 m – 1.20 m) con paredes estables, de color Café oscuro (SP) arena limosa (cultivo) con 0% de bolonería, 30% de grava y 70% de arena, no plástico. El segundo estrato (1.20 m – 2.30 m) con paredes estables, de color gris oscuro (SP) grava arenosa sin finos con 0% de bolonería, 60% de grava y 40% de arena, no plástico. El tercer estrato (2.30 m – 3.50 m) con paredes estables, de color salmón (SP) arena gravosa sin finos con 0% de bolonería, 50% de grava y 50% de arena, no plástico. Hay presencia de lente de espesor 0.10m compuesto de gravilla de pómez a una profundidad de 0.80m.

Imagen 19: Columna Estratigráfica de Calicata C1-03

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C1-03</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	8/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACIÓN											H. INICIO:	1:25:00 p. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	5:10:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
1.20	Estrato I	-	Café oscuro	SP	Arena limosa (Cultivo)	0%	30%	70%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
2.30	Estrato II	-	Gris oscuro	SP	Grava arenosa sin finos	-	60%	40%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.50	Estrato III	-	Salmón	SP	Arena gravosa sin finos	-	50%	50%	Poco humedo (2-6)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables

OBSERVACIONES:

Presencia de lente de espesor 0.10 m. compuesto de gravilla de pómez a una profundidad de 0.80 m.

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).



### CALICATA C2-03

Se ha identificado tres estratos: El primer estrato (0.00 m – 1.00 m) con paredes estables, de color Café claro (SP) relleno contaminado con 0% de bolonería, 40% de grava y 60% de arena, no plástico. El segundo estrato (1.00 m – 1.50 m) con paredes estables, de color café claro (SP) arena gravosa sin finos con 0% de bolonería, 30% de grava y 70% de arena, no plástico. El tercer estrato (1.50 m – 3.50 m) con paredes estables, de color café oscuro (GP) grava arenosa sin finos con 10% de bolonería, 70% de grava y 30% de arena, no plástico.

Imagen 20: Columna Estratigráfica de Calicata C2-03

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C2-03</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	8/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	2:00:00 p. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	5:20:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
1.00	Estrato I	-	Café claro	SP	Relleno contaminado	-	40%	60%	Humedo (6-12)	Suelto (15-50)	No plástico (<0)	Paredes estables
1.50	Estrato II	-	Café claro	SP	Arena gravosa sin finos	-	30%	70%	Poco humedo (2-6)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.50	Estrato III	-	Café oscuro	GP	Grava arenosa sin finos	10%	70%	30%	Poco humedo (2-6)	Denso (70-85)	No plástico (<0)	Paredes estables

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).

### CALICATA C1-04

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 2.70 m) con paredes estables, de color café claro (SP) relleno contaminado con 60% de grava y 40% de arena, no plástico. El segundo estrato (2.70 m – 3.00 m) conformada por arena limosa suelta (SP), de color café oscuro, no plástico, con presencia de grava en 40% y arena 60%.

Imagen 21: Columna Estratigráfica de Calicata C1-04

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C1-04</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	7/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	1:10:00 p. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	4:55:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
2.70	Estrato I	-	Café claro	SP	Relleno contaminado	0%	60%	40%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.00	Estrato II	-	Café oscuro	SP	Arena limosa suelta	-	40%	60%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Paredes estables

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).



### CALICATA C2-04

Se ha identificado tres estratos: El primer estrato (0.00 m – 1.00 m) con paredes estables, de color café oscuro (SP) relleno contaminado con 40% de grava y 60% de arena, no plástico. El segundo estrato (1.00 m – 1.50 m) arena limosa suelta (SP - SM), de color café claro, no plástico, con presencia de grava en 30% y arena 70%. El tercer estrato (1.50 m – 3.00 m) arena gravosa sin finos (SP), de color café oscuro, no plástico, con presencia de grava en 30% y arena 70%.

Imagen 22: Columna Estratigráfica de Calicata C2-04

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C2-04</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	7/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	2:35:00 p. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	3:35:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
1.00	Estrato I	-	Café oscuro	SP	Relleno contaminado	-	40%	60%	Humedo (6-12)	Suelto (15-50)	No plástico (<0)	Paredes estables
1.50	Estrato II	-	Café claro	SP - SM	Arena limosa suelta	-	30%	70%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.00	Estrato III	-	Café oscuro	SP	Arena gravosa sin finos	-	30%	70%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).

### CALICATA C1-05

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 0.70 m) con paredes estables, de color Marrón oscuro (SP) grava arenosa sin finos con 20% de bolonería, 30% de grava y 50% de arena, no plástico. El segundo estrato (0.70 m – 4.50 m) conformada por arena gravosa sin finos (SP), de color marrón oscuro, no plástico, con presencia de grava en 40% y arena 60%.

Imagen 23: Columna Estratigráfica de Calicata C1-05

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C1-05</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	7/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	2:05:00 p. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	6:25:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
0.70	Estrato I	-	Marrón oscuro	SP	Grava arenosa sin finos	20%	30%	50%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
4.50	Estrato II	-	Marrón oscuro	SP	Arena gravosa sin finos	-	40%	60%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).



### CALICATA C1-06

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 0.40 m) con paredes estables, de color café claro (SP) relleno contaminado con 30% de grava y 70% de arena, no plástico. El segundo estrato (0.40 m – 3.90 m) conformada por arena gravosa sin finos (SP), de color marrón oscuro, no plástico, con presencia de grava en 40% y arena 60%.

Imagen 24: Columna Estratigráfica de Calicata C1-06

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C1-06</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	9/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	8:05:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	12:00:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
0.40	Estrato I	-	Café claro	SP	Relleno contaminado	-	30%	70%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.90	Estrato II	-	Marrón oscuro	SP	Arena gravosa sin finos	-	40%	60%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:  
Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).

### CALICATA C2-06

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 1.60 m) con paredes estables, de color café claro (SP) arena gravosa sin finos con 30% de grava y 70% de arena, no plástico. El segundo estrato (1.60 m – 3.90 m) conformada por arena limosa compacta (SP - SM), de color café oscuro, no plástico, con presencia de grava en 30% y arena 70%.

Imagen 25: Columna Estratigráfica de Calicata C2-06

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C2-06</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	8/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	8:15:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	12:20:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
1.60	Estrato I	-	Café claro	SP	Arena gravosa sin finos	-	30%	70%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.90	Estrato II	-	Café oscuro	SP - SM	Arena limosa compacta	-	30%	70%	Poco humedo (2-6)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:  
Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).



### CALICATA C3-06

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 1.10 m) con paredes estables, de color Marrón oscuro (SP) arena limosa (cultivo) con 20% de bolonería, 20% de grava y 60% de arena, no plástico. El segundo estrato (1.10 m – 3.90 m) conformada por arena gravosa sin finos (SP), de color café oscuro, no plástico, con presencia de bolonería en 20%, grava en 30% y arena 50%. El estrato II presenta intercalación de lentes de gravilla, lentes de grava, bolonería y arenas aluviales.

Imagen 26: Columna Estratigráfica de Calicata C3-06

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C3-06</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	12/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	8:10:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	5:15:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
1.10	Estrato I	-	Marrón oscuro	SP	Arena limosa (Cultivo)	20%	20%	60%	Poco humedo (2-6)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.90	Estrato II	-	Café oscuro	SP	Arena gravosa sin finos	20%	30%	50%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

El estrato II presenta intercalación de lentes de gravilla, lentes de grava, bolonería y arenas aluviales.

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).

### CALICATA C1-07

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 0.60 m) con paredes estables, de color café claro (SP) material de relleno contaminado con 50% de grava y 50% de arena, no plástico. El segundo estrato (0.60 m – 3.30 m) conformada por arena limosa compacta (SP - SM), de color café claro, no plástico, con presencia de grava en 60% y arena 40%.

Imagen 27: Columna Estratigráfica de Calicata C1-07

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C1-07</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	11/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	8:25:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	1:00:00 a. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
0.60	Estrato I	-	Café claro	SP	Relleno contaminado	-	50%	50%	Poco humedo (2-6)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.30	Estrato II	-	Café claro	SP - SM	Arena limosa compacta	-	60%	40%	Poco humedo (2-6)	Denso (70-85)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).



### CALICATA C2-07

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 0.70 m) con paredes estables, de color café oscuro (GP) grava arenosa sin finos con 30% de bolonería, 30% de grava y 60% de arena, no plástico. El segundo estrato (0.70 m – 3.30 m) conformada por arena gravosa sin finos (SP), de color café claro, no plástico, con presencia de bolonería en 20%, grava en 40% y arena 40%.

Imagen 28: Columna Estratigráfica de Calicata C2-07

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C2-07</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	12/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACIÓN											H. INICIO:	8:00:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LÁZARO PACHECO											H. FIN:	5:45:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
0.70	Estrato I	-	Café oscuro	GP	Grava arenosa sin finos	30%	30%	40%	Poco humedo (2-6)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.30	Estrato II	-	Café claro	SP	Arena gravosa sin finos	20%	40%	40%	Humedo (6-12)	Muy denso (85-100)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).

### CALICATA C3-07

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 0.70 m) con paredes estables, de color café oscuro (SP) relleno contaminado con 40% de grava y 60% de arena, no plástico. El segundo estrato (0.70 m – 3.30 m) conformada por grava arenosa sin finos (GP), de color café oscuro, no plástico, con presencia de grava en 30% y arena 70%.

Imagen 29: Columna Estratigráfica de Calicata C3-07

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C3-07</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	11/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACIÓN											H. INICIO:	2:00:00 p. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LÁZARO PACHECO											H. FIN:	5:45:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
0.70	Estrato I	-	Café oscuro	SP	Relleno contaminado	-	40%	60%	Poco humedo (2-6)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.30	Estrato II	-	Café oscuro	GP	Grava arenosa sin finos	-	30%	70%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).



### CALICATA C4-07

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 0.70 m) con paredes estables, de color café oscuro (SP) relleno contaminado con 50% de grava y 50% de arena, no plástico. El segundo estrato (0.70 m – 3.30 m) conformada por arena gravosa sin finos (SP), de color café oscuro, no plástico, con presencia de grava en 30% y arena 70%.

Imagen 30: Columna Estratigráfica de Calicata C4-07

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C4-07</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	11/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	2:00:00 p. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	5:45:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
0.70	Estrato I	-	Café oscuro	SP	Relleno contaminado	-	50%	50%	Poco humedo (2-6)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.30	Estrato II	-	Café oscuro	SP	Arena gravosa sin finos	-	30%	70%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:  
Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).

### CALICATA C5-07

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 1.20 m) con paredes estables, de color café oscuro (SP) relleno contaminado con 50% de grava y 50% de arena, no plástico. El segundo estrato (1.20 m – 3.30 m) conformada por grava arenosa sin finos (GP), de color café oscuro, no plástico, con presencia de bolonería en 20%, grava en 50% y arena 30%.

Imagen 31: Columna Estratigráfica de Calicata C5-07

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C5-07</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	11/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	8:30:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	1:00:00 a. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
1.20	Estrato I	-	Café oscuro	SP	Relleno contaminado	-	50%	50%	Poco humedo (2-6)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.30	Estrato II	-	Café oscuro	GP	Grava arenosa sin finos	20%	50%	30%	Humedo (6-12)	Denso (70-85)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:  
Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).



### CALICATA C1-08

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 0.40 m) con paredes estables, de color café oscuro (SP) relleno contaminado con 40% de grava y 60% de arena, no plástico. El segundo estrato (0.40 m – 3.00 m) conformada por grava arenosa sin finos (GP), de color café claro, no plástico, con presencia de bolonería en 10%, grava en 60% y arena 30%.

Imagen 32: Columna Estratigráfica de Calicata C1-08

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C1-08</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	8/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	8:20:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	12:00:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
0.40	Estrato I	-	Café oscuro	SP	Relleno contaminado	-	40%	60%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.00	Estrato II	-	Café claro	GP	Grava arenosa sin finos	10%	60%	30%	Poco humedo (2-6)	Denso (70-85)	No plástico (<0)	Paredes estables

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).

### CALICATA C2-08

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 0.40 m) con paredes estables, de color café oscuro (SP) relleno contaminado con 10% bolonería, 40% de grava y 50% de arena, no plástico. El segundo estrato (0.40 m – 0.70 m) conformada por macizo rocoso sano (SP), de color mostaza, no plástico, con presencia de bolonería en 100%.

Imagen 33: Columna Estratigráfica de Calicata C2-08

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C2-08</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	13/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	1:30:00 p. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	4:00:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
0.40	Estrato I	-	Café oscuro	SP	Relleno contaminado	10%	40%	50%	Poco humedo (2-6)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
0.70	Estrato II	-	Mostaza	SP	Macizo rocoso sano	100%	-	-	Poco humedo (2-6)	Muy denso (85-100)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).



### CALICATA C1-09

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 1.10 m) con paredes estables, de color Marrón oscuro (SP) relleno contaminado con 40% de grava y 60% de arena, no plástico. El segundo estrato (1.10 m – 3.50 m) conformada por arena limosa suelta (SP), de color café oscuro, no plástico, con presencia de grava en 40% y arena 60%.

Imagen 34: Columna Estratigráfica de Calicata C1-09

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C1-09</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	7/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	8:10:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LÁZARO PACHECO											H. FIN:	12:20:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
1.10	Estrato I	-	Marrón oscuro	SP	Relleno contaminado	-	40%	60%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
3.50	Estrato II	-	Café oscuro	SP	Arena limosa suelta	-	40%	60%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).

### CALICATA C1-10

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 0.30 m) con paredes estables, de color café oscuro (SP - SM) material de relleno no contaminado con 40% de grava y 60% de arena, no plástico. El segundo estrato (0.30 m – 2.00 m) conformada por grava arenosa sin finos (GP), de color café claro, no plástico, con presencia de grava en 30% y arena 70%.

Imagen 35: Columna Estratigráfica de Calicata C1-10

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C1-10</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	6/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	9:30:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LÁZARO PACHECO											H. FIN:	11:30:00 a. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
0.30	Estrato I	-	Café oscuro	SP - SM	Relleno no contaminado	-	40%	60%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
2.00	Estrato II	-	Café claro	GP	Grava arenosa sin finos	-	30%	70%	Humedo (6-12)	Denso (70-85)	No plástico (<0)	Paredes estables

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).



### CALICATA C2-10

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 0.30 m) con paredes estables, de color café oscuro (SP - SM) relleno no contaminado con 20% de grava y 80% de arena, no plástico. El segundo estrato (0.30 m – 2.00 m) conformada por arena gravosa sin finos (GP), de color marrón oscuro, no plástico, con presencia de grava en 50% y arena 50%.

Imagen 36: Columna Estratigráfica de Calicata C2-10

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C2-10</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	8/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	11:40:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	1:05:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
0.30	Estrato I	-	Café oscuro	SP - SM	Relleno no contaminado	-	20%	80%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
2.00	Estrato II	-	Marrón oscuro	GP	Arena gravosa sin finos	-	50%	50%	Humedo (6-12)	Denso (70-85)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).

### CALICATA C3-10

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 0.50 m) con paredes estables, de color Marrón oscuro (SP - SM) material de relleno contaminado con 20% de bolonería, 40% de grava y 60% de arena, no plástico. El segundo estrato (0.50 m – 2.00 m) conformada por arena gravosa sin finos (SP), de color café claro, no plástico, con presencia de grava en 30% y arena 70%.

Imagen 37: Columna Estratigráfica de Calicata C3-10

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C3-10</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	7/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACION											H. INICIO:	11:45:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LAZARO PACHECO											H. FIN:	1:05:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
0.50	Estrato I	-	Marrón oscuro	SP - SM	Relleno contaminado	20%	40%	60%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
2.00	Estrato II	-	Café claro	SP	Arena gravosa sin finos	-	30%	70%	Poco humedo (2-6)	Denso (70-85)	No plástico (<0)	Paredes estables

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).



### CALICATA C4-10

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 0.90 m) con paredes estables, de color café oscuro (SP - SM) relleno contaminado con 20% de grava y 80% de arena, no plástico. El segundo estrato (0.90 m – 2.00 m) conformada por arena gravosa sin finos (SP), de color café oscuro, no plástico, con presencia de grava en 30% y arena 70%.

Imagen 38: Columna Estratigráfica de Calicata C4-10

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C4-10</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	6/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACIÓN											H. INICIO:	2:15:00 p. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LÁZARO PACHECO											H. FIN:	3:45:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
0.90	Estrato I	-	Café oscuro	SP - SM	Relleno contaminado	-	20%	80%	Humedo (6-12)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
2.00	Estrato II	-	Café oscuro	SP	Arena gravosa sin finos	-	30%	70%	Humedo (6-12)	Denso (70-85)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).

### CALICATA C1-11

Se ha identificado dos estratos: El primer estrato (0.00 m – 0.40 m) con paredes estables, de color café oscuro (SP) material de relleno contaminado con 10% bolonería, 40% de grava y 50% de arena, no plástico. El segundo estrato (0.40 m – - m) conformada por macizo rocoso sano (GP), de color café claro, no plástico, con presencia de bolonería en 100%.

Imagen 39: Columna Estratigráfica de Calicata C1-11

PROYECTO: "CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LAS CALLES RAMON CASTILLA, GONZALES PRADA, JOSÉ OLAYA, BOLÍVAR, LIBERTAD, ICA, SÁNCHEZ TRUJILLO, PASAJE INCA ROCA, PIURA, IQUIQUE Y CALLE POR JUAN XXIII – ZONA B, DEL DISTRITO DE MIRAFLORES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA"											<b>C1-11</b>	
SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MIRAFLORES											FECHA:	13/1/2021
CALICATAS CON FINES DE: CARACTERIZACIÓN											H. INICIO:	10:40:00 a. m.
RESPONSABLE: TEC. ANTHONY LÁZARO PACHECO											H. FIN:	12:00:00 p. m.
PROF.	ESTRATO	N.F.	COLOR	TIPO DE SUELO	DESCRIPCION	% B	% G	% A	% W	% DR	IP	ESTABILIDAD PAREDES
0.00												
0.40	Estrato I	-	Café oscuro	SP	Relleno contaminado	10%	40%	50%	Poco humedo (2-6)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	Estrato II	-	Café claro	GP	Macizo rocoso sano	100%	-	-	Poco humedo (2-6)	Regular (50-70)	No plástico (<0)	Paredes estables
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fuente: Estudio de Mecánica de Suelos (GRUPO RPG SAC).



## **GEOLOGÍA**

En el mapa geológico del Misti el distrito de Miraflores, se encuentra ubicado geológicamente entre los depósitos de lahar que cubren gran parte del territorio y flujos de lava las cuales afloran en las colinas, cubiertos por flujos piroclásticos y depósitos de ceniza (INGEMMET, Boletín N° 60 serie C, Geología y Mapa de Peligros del Volcán Misti, año 2016).

### **LA IGNIMBRITA AEROPUERTO DE AREQUIPA (IG-a)**

Aflora en toda la depresión tectónica de Arequipa, en más de 600 km<sup>2</sup>. Posee espesores que varían entre 5 a 100 m. Tiene dos facies: una inferior de color blanco grisáceo, bastante consolidada y una superior de color rosado que se presenta no consolidada. Los depósitos no son soldados. Ha sido datada en 1.65 Ma, posee alto contenido de plagioclasas, biotita, óxidos de Fe-Ti, cuarzo, sanidina y anfíbol, y su composición es dacítica a riolítica (Paquereau et al., 2006).

### **FLUJOS DE LAVAS EN BLOQUES CON ANFÍBOL Y PIROXENOS (FL-m2)**

Estos flujos de lava poseen cerca de 70 m de espesor. Afloran a 14 km al SO del cráter del Misti, entre las quebradas San Lázaro e inmediaciones de la quebrada San Francisco. Son flujos de lava en bloques, de color gris claro, presentan textura porfirítica y abundantes fenocristales de plagioclasa de hasta 5 mm de tamaño, anfíbol de hasta 4 mm y dos tipos de piroxenos (orto y clinopiroxeno).

### **FLUJOS DE LAVAS EN BLOQUES (FL-m3 y FL-m4)**

Están ubicados en la parte NE del distrito de Miraflores, presentándose como lavas de composición andesítica y dacítica, siendo estos bloques de tamaño considerable con una matriz porfirica vesicular rellenas por cristales de cuarzo, en el sector norte presentan bloques de lavas andesíticas con minerales de hierro (FL-m3) este sector está en contacto con dacitas de textura porfirica con fenocristales bien diferenciados y de una coloración gris clara (FL-m4).

### **DEPÓSITO DE AVALANCHA DE ESCOMBROS DEL VOLCÁN MISTI (DA-m)**

Los afloramientos se extienden hacia el sur, oeste y SO del Misti, entre 11 y 8 km del cráter. El depósito tiene un espesor promedio de 60 m y cubre una superficie aproximada de 40 km<sup>2</sup>. Algunos afloramientos, principalmente en el sector NE, presentan morfología típica de montículos o colinas pequeñas (hummocks), de hasta 70 m de alto. El depósito presenta predominantemente facies de matriz y ocasionalmente facies de bloques estos últimos rodeados normalmente por facies de matriz. La facie de matriz consta de clastos de tamaño milimétrico a centimétrico, los cuales se hallan bastante hidrotermalizados. En la facies de bloques, los clastos son de tamaño métrico, con muy escasa matriz. Los clastos se hallan bastante fracturados y poseen estructuras en rompecabezas, característica de este tipo de depósitos. En ambas facies la litología es heterogénea, pues se han encontrado clastos de lava andesítica y dacítica, pómez, ceniza y material fino bastante hidrotermalizado. Estos depósitos de avalanchas de escombros se encuentran infrayaciendo a flujos de lavas en bloques del Misti 2; en algunos casos están cubiertos por depósitos piroclásticos del Holoceno. No se han encontrado afloramientos en sectores proximales al edificio volcánico. Asimismo, en el edificio volcánico no se ha podido identificar la cicatriz de colapso que originó esta avalancha; posiblemente esta se encuentre cubierta por flujos de lava más recientes.



### **SECUENCIA DE FLUJOS PIROCLÁSTICOS DE PÓMEZ Y CENIZA, Y DE ESCORIA Y CENIZA (FPP-m2)**

Aflora al sur y sureste del volcán Misti. El emplazamiento de esta secuencia voluminosa de flujos piroclásticos puede estar asociado a la formación de una caldera ocurrida entre 50 y 40 ka, esta hipótesis está basado en argumentos de tipo geológico, geomorfológico y geofísico.

### **DEPÓSITO DE FLUJO PIROCLÁSTICO DE PÓMEZ Y CENIZA DE COLOR SALMON (FPP-m4)**

En la quebrada San Lázaro, se encuentra un depósito de flujo piroclástico de pómez y ceniza de entre 2 y 10 m de espesor. Este depósito es de color rosado (salmón); contiene abundante matriz de ceniza, que engloba bloques de pómez, algunos de hasta 20 cm de diámetro, así como algunos fragmentos líticos que están en menor porcentaje.

### **DEPÓSITO DE FLUJO PIROCLÁSTICO DE BLOQUES Y CENIZA Y ESCORIA (FPB-m)**

Este depósito aflora en la quebrada San Lázaro, sin embargo, fue descrita en inmediaciones del distrito de Chiguata. La presencia de voluminosos depósitos piroclásticos, emplazados entre 14 y 11 ka (Thouret et al., 2001), conformados por una secuencia de flujos piroclásticos de escoria, flujos dacíticos de pómez y ceniza, y oleadas piroclásticas.

### **SECUENCIAS DE CAÍDAS PIROCLÁSTICAS HOLOCÉNICAS (CP-m2)**

Son depósitos emplazados durante erupciones explosivas, donde se emplazaron depósitos piroclásticos como caída de ceniza y caída de lapilli de pómez. Las columnas tefroestratigráficas levantadas, principalmente en los sectores SO, O y S, muestran que el volcán Misti ha tenido por lo menos 10 erupciones durante los últimos 11 mil años. Thouret et al. (2001) realizaron 6 dataciones de material carbonizado encontrado en esta secuencia, las cuales arrojaron 8140 años para un depósito de un flujo de ceniza en la quebrada Honda, 6390 años para un depósito de un flujo de ceniza en la quebrada Carabaya, 5200 años para un depósito de una oleada en el valle del río Chili, 4750 años para un depósito de una oleada en la zona de El Porvenir-Alto Misti, 3800 años para un depósito de caída de ceniza en el río Chili y 2050 años A.P. para los depósitos de caída de pómez ampliamente extendidos en los flancos del volcán Misti. Los depósitos piroclásticos más recientes son caídas de ceniza color gris, que poseen algunos centímetros de espesor en el área de Arequipa, asociadas posiblemente a una erupción vulcaniana ocurrida entre los años 1440 y 1470 AD (Chávez, 1992).

### **DEPÓSITOS DE LAHAR HISTORICOS DEL MISTI (LH-m)-DEPÓSITOS DE LAHAR EPICLÁSTICOS Y VOLCANOCLÁSTICOS DEL MISTI EMPLAZADOS EN EL HOLOCENO (LEV-m)**

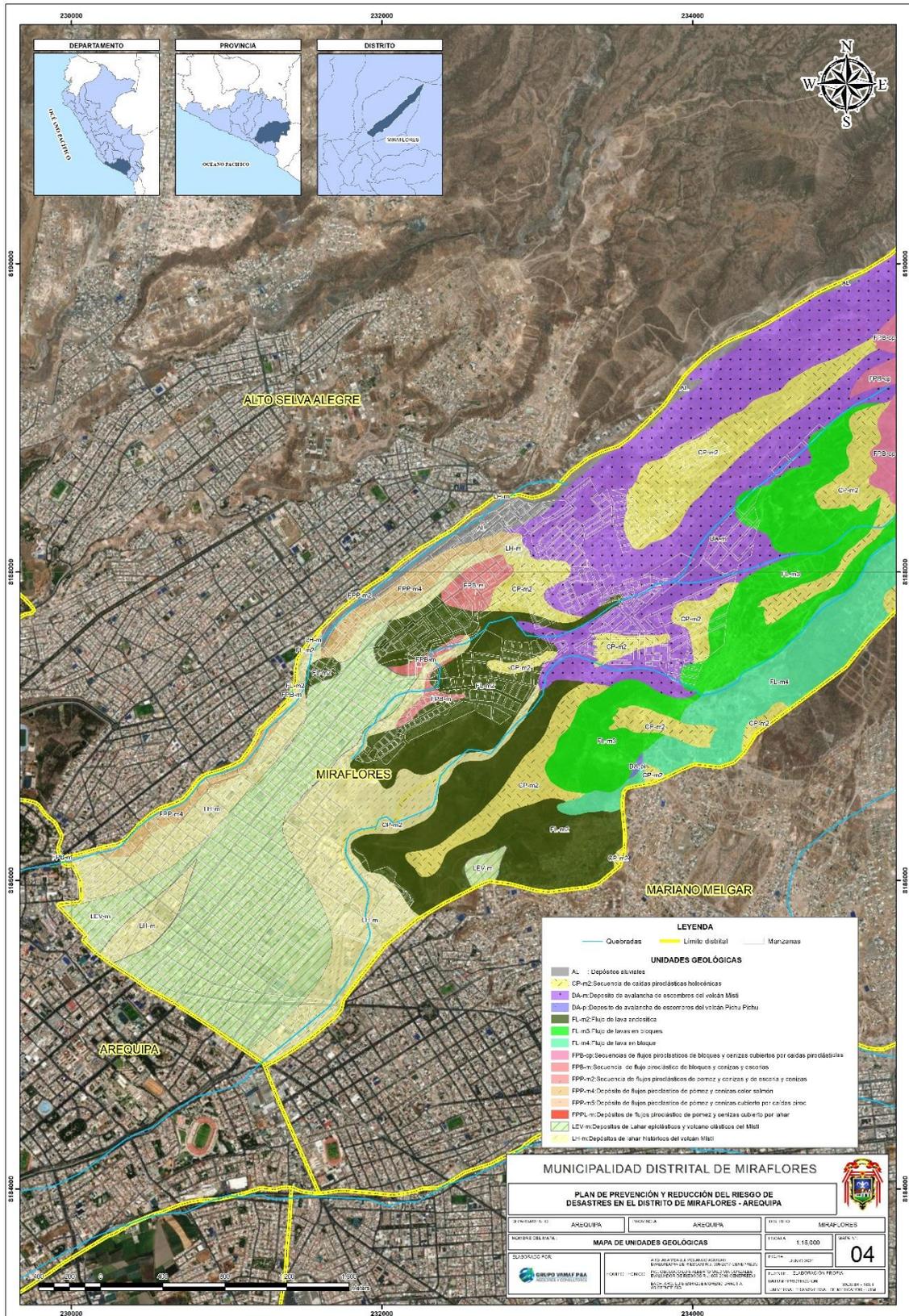
Se han identificado un buen número de depósitos de lahar, especialmente en los ríos Chili y Andamayo, así como en las quebradas que descienden por el volcán Misti, en los flancos sur, SE y SO. Dichos depósitos están intercalados con depósitos de caídas y flujos piroclásticos. Los depósitos de lahar, tiene edades que oscilan entre 1035 y 330 años B.P., datados por Delaite et al. (2005). Todos estos depósitos se originaron en los flancos suroeste y oeste del volcán Misti.

### **DEPÓSITOS ALUVIALES (AL)**

Se encuentran bastante distribuidos en toda la zona de estudio, principalmente en el lecho de la quebrada San Lázaro. Son depósitos de algunos decímetros a varios metros de espesor; están conformados por bloques subredondeados a redondeados (cantos rodados), distribuidos en una matriz de arena y limo. Presentan estructuras de estratificación cruzada y laminar.



Mapa 6: Mapa de Unidades Geológicas



Fuente: Adaptado de INGEMMET. Equipo Técnico PPRD

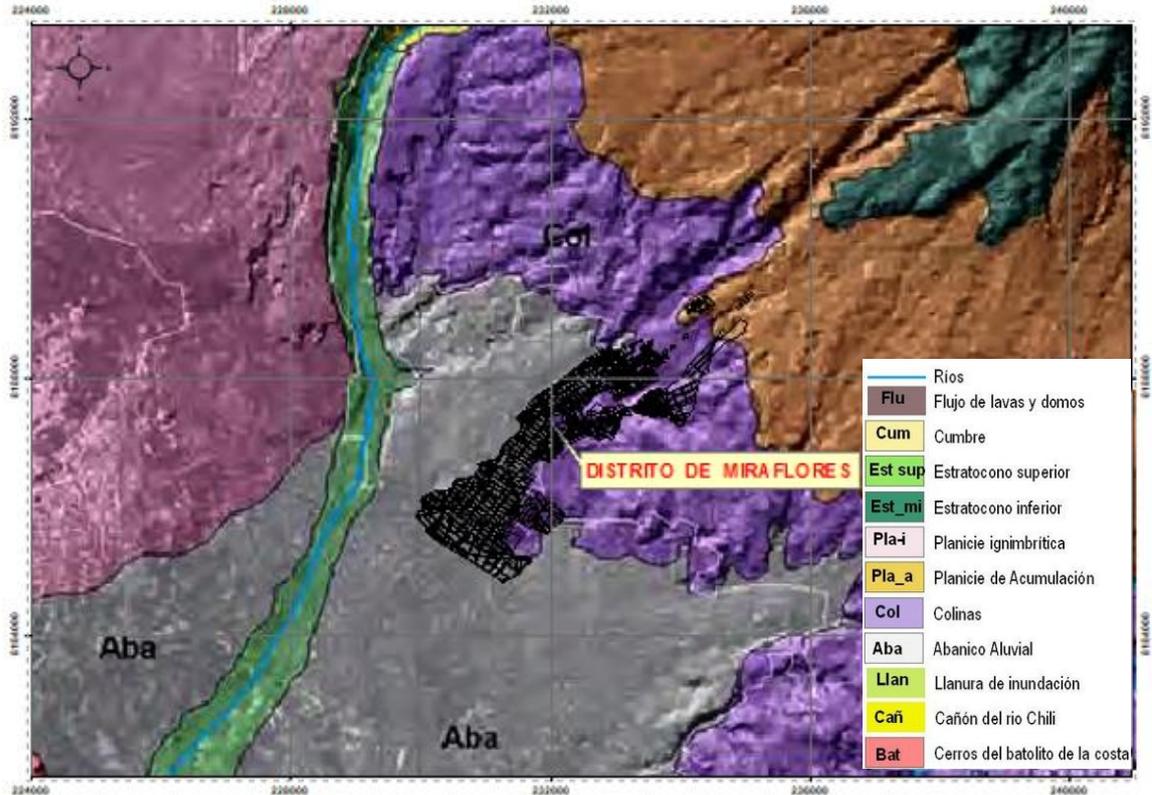
Consultar mapa a escala en el ANEXO N°4



## GEOMORFOLOGÍA

Según el mapa geomorfológico del INGEMMET el distrito de Miraflores se ubica entre el abanico aluvial y la zona de colinas. Las colinas tienen entre 50 y 200 m de altura, mediana pendiente (20 a 40°) y están surcadas por quebradas poco profundas. (Boletín N° 60 serie C, Geología y Mapa de Peligros del Volcán Misti, año 2016).

Imagen 40: Mapa Geomorfológico del volcán Misti



Fuente: Adaptado de INGEMMET. Equipo Técnico PPRD

### COLINAS ALTAS

Se extienden al nor este del distrito de Miraflores. Las colinas tienen alturas entre 50 y 200 m. sus laderas presentan pendientes comprendidas entre 30° a 40°, surcadas por quebradas poco profundas.

Las colinas son de formas cónicas, conformada por flujos de lava y depósitos de avalanchas de escombros de los volcanes Misti.

### COLINAS BAJAS

Presentan elevaciones entre 20 y 50 metros son de forma cónica y alargada, conformadas por flujos de lava y cubiertas por flujos piroclásticos, con pendientes suaves entre 15° y 25° y en algunos sectores presenta laderas abruptas con pendientes entre 25° y 45°, en él se ubican Asentamientos Humanos como el Peñón, Pueblo Joven Villa Esperanza, Los claveles, etc.



### **PLANICIES ALUVIALES**

Es una planicie de mediana pendiente surcada por quebradas o torrenteras que frecuentemente poseen menos de 10 m de profundidad. Se formó debido a sucesivas acumulaciones de lahares y depósitos de caídas y flujos piroclásticos del volcán Misti. En él se asentado gran parte del distrito de Miraflores.

### **PLANICIES ONDULADAS**

Son superficies con pendientes que oscilan entre los 5° y 15°, de gran extensión, se ubican principalmente en el límite con la torrentera San Lázaro, en el distrito de Alto Selva Alegre.

### **QUEBRADAS**

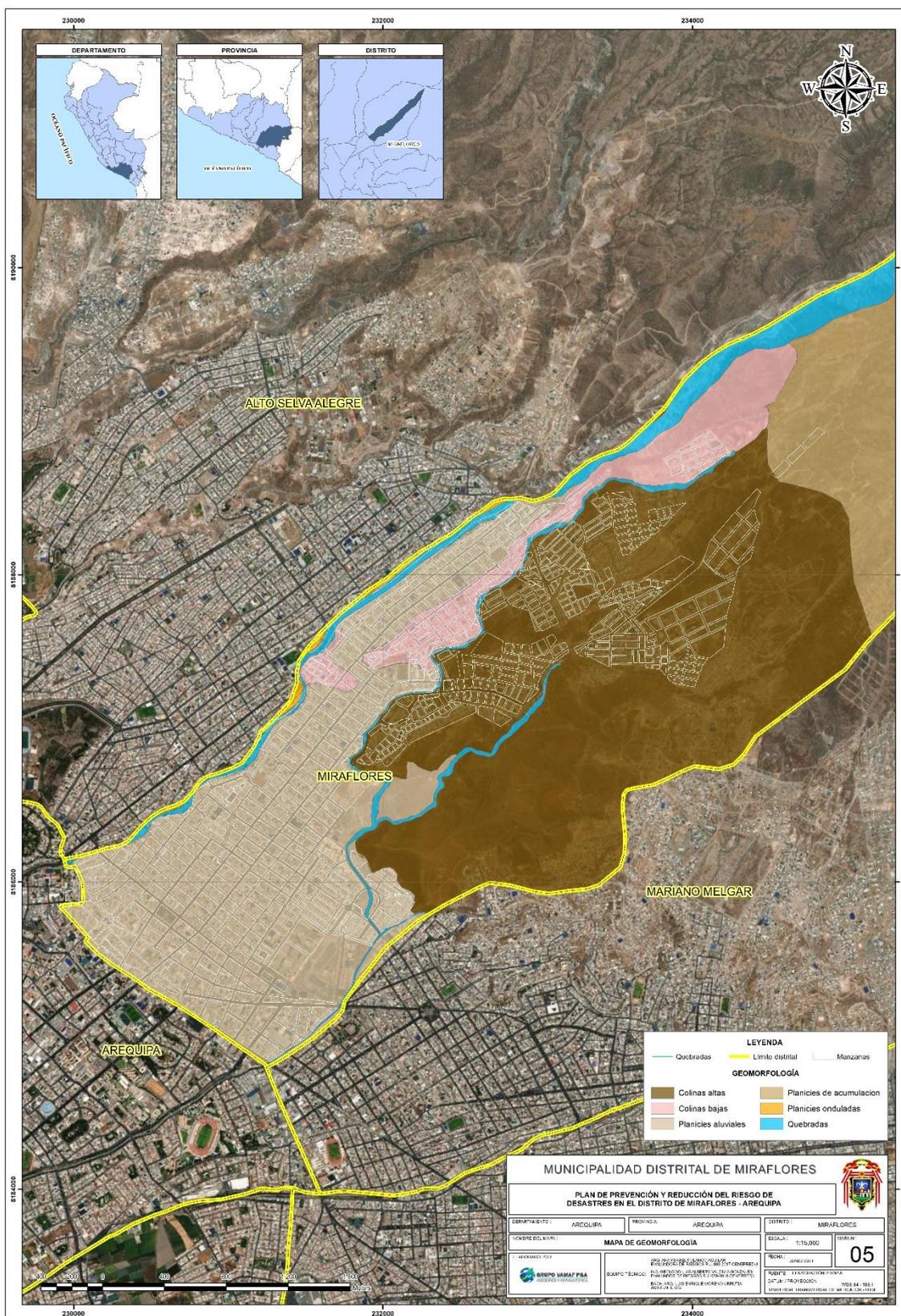
Son las depresiones del terreno, por donde discurre una corriente de agua proveniente de las precipitaciones, generando arrastre de sedimentos provenientes de las partes altas.

La quebrada o torrentera San Lázaro tiene un ancho variable que van desde los 100 a 20 metros de ancho aproximadamente, con unas profundidades que van desde los 15 a 4 metros aproximadamente

La quebrada o torrentera Miraflores – Venezuela, tiene un ancho variable que van desde los 30 a 10 metros de ancho aproximadamente, con unas profundidades que van desde los 10 a 2 metros aproximadamente.



Mapa 7: Mapa de Geomorfología



Fuente: Adaptado de INGEMMET. Equipo Técnico PPRD

Consultar mapa a escala en el ANEXO N°4



## COBERTURA VEGETAL Y ZONAS DE VIDA

Según el Mapa Ecológico del Perú (1976), la cobertura vegetal en el distrito de Miraflores varía según sus cuatro formaciones ecológicas.

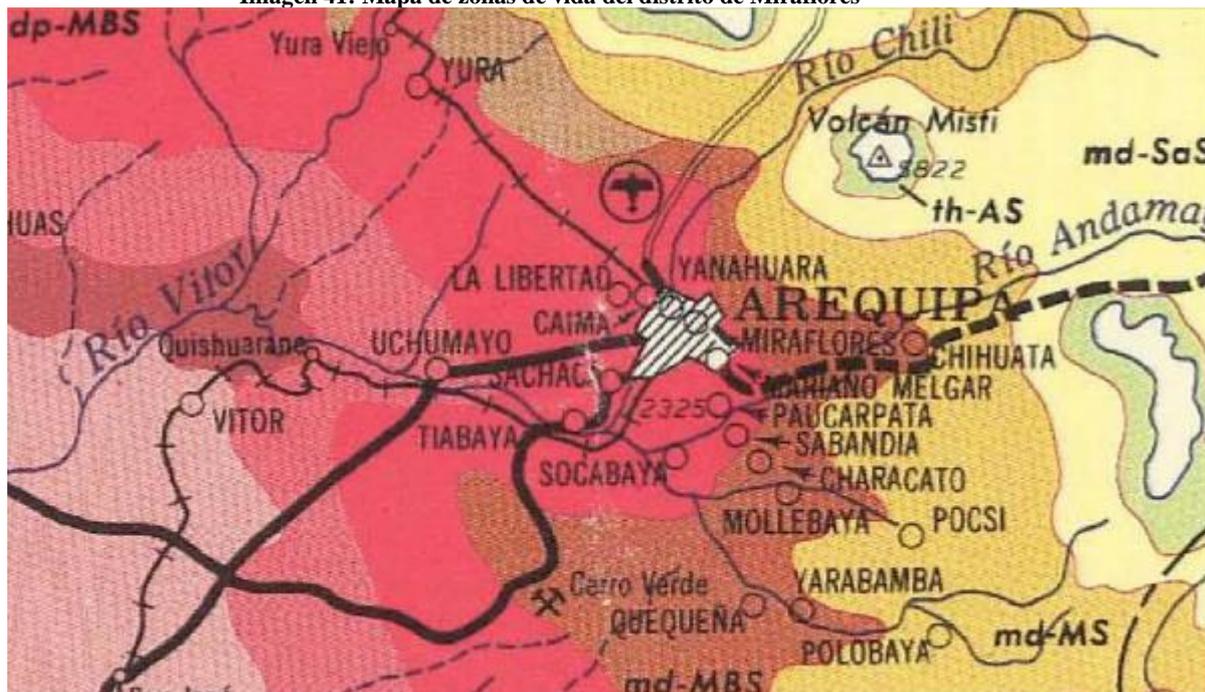
La ecología comprende el análisis de los componentes bióticos en relación con el medio abiótico lo que a su vez genera sistemas y que dan origen a los diferentes ecosistemas. En el sistema de zonas de vida, la unidad central es la zona de vida que comprende temperatura, precipitación y evapotranspiración. Se agrupan áreas de condiciones ambientales similares y se las clasifica (sistema de zonas de vida de L. R. Holdridge).

Se pueden identificar hasta cuatro formaciones ecológicas del Distrito de Miraflores y conforme se va ascendiendo al volcán Misti, entre las cuales están las siguientes:

- **dp-MBS:(desierto perárido MONTANO BAJO SUBTROPICAL)**, ocupa la porción inferior intermedia del flanco occidental andino, entre los 2,000 y 2,900 m de altitud. Siendo su configuración topográficamente predominantemente accidentada, con pendientes pronunciadas que sobrepasan el 70%, alternando con algunas áreas de topografía más suave. Presenta temperatura media anual entre 15 °C y 13 °C, una precipitación pluvial total promedio anual entre 60 y 120 mm., la cobertura vegetal es escasa pero durante la época de lluvias veraniegas emergen hierbas efímeras.
- **md-MBS:(matorral desértico MONTANO BAJO SUBTROPICAL)**, ocupa partes de la porción media del flanco occidental andino, entre los 2,000 y 2,900 m de altitud. Su relieve va de quebrado a abrupto, siendo muy escasas las áreas onduladas o suaves. La vegetación es escasa y de tipo xerofítico. Su biotemperatura media anual está entre 12 °C y 17 °C., el volumen de precipitación anual se encuentra entre 125 y 250 mm., el promedio de evapotranspiración potencial varía entre 4 y 8 veces el valor de precipitación, ubicándose en la provincia de humedad de ÁRIDO.
- **md-MS:(matorral desértico MONTANO SUBTROPICAL)**, con biotemperatura media anual entre 6 °C y 12 °C, el volumen de precipitación anual se encuentra entre los 125 y 250 mm y el promedio de evapotranspiración potencial varía entre 2 y 4 veces el valor de precipitación, ubicándose en la provincia de humedad de SEMIÁRIDO.
- **md-SaS:(matorral desértico SUBALPINO SUBTROPICAL)**, con biotemperatura media anual mínima entre 3° C y 6° C, el volumen de precipitación anual se encuentra entre los 125 y 250 mm y el promedio de evapotranspiración potencial varía entre 1 y 2 veces el valor de precipitación, ubicándose en la provincia de humedad de SUBHÚMEDO.



Imagen 41: Mapa de zonas de vida del distrito de Miraflores



Fuente: Mapa Ecológico del Perú - ONERN - 1976



### 2.3.1.7. ASPECTOS AMBIENTALES

Entre los recursos que pueden ser contaminados en Miraflores están el aire y el suelo, se han podido detectar los siguientes problemas ambientales:

#### CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Contaminación sonora y de partículas:

- Emanación de gases de vehículos motorizados por el crecimiento del parque automotor, así como los ruidos que se originan por los mismos al tocar sus bocinas.
- La emanación de partículas de polvo por empresa que muele piedras.
- La crianza de animales domésticos en la casa que muchas veces genera contaminación por la emanación de olores desagradables y ruidos molestos cuando no los alimentan a tiempo.
- Olores que se desprenden de procesos de putrefacción de los residuos sólidos.

#### CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS

La generación de residuos sólidos (basura) que no tiene una disposición adecuada, por lo que el poblador se deshace de estos echándolos a las torrenteras o dejándola en la esquina más cercana al no poderla echar al carro recolector o quemándola. La ineficacia del servicio de recojo de desperdicios sólidos aumentó durante la época de cuarentena en el año 2020.

Imagen 42: Residuos sólidos acumulados en las calles del distrito



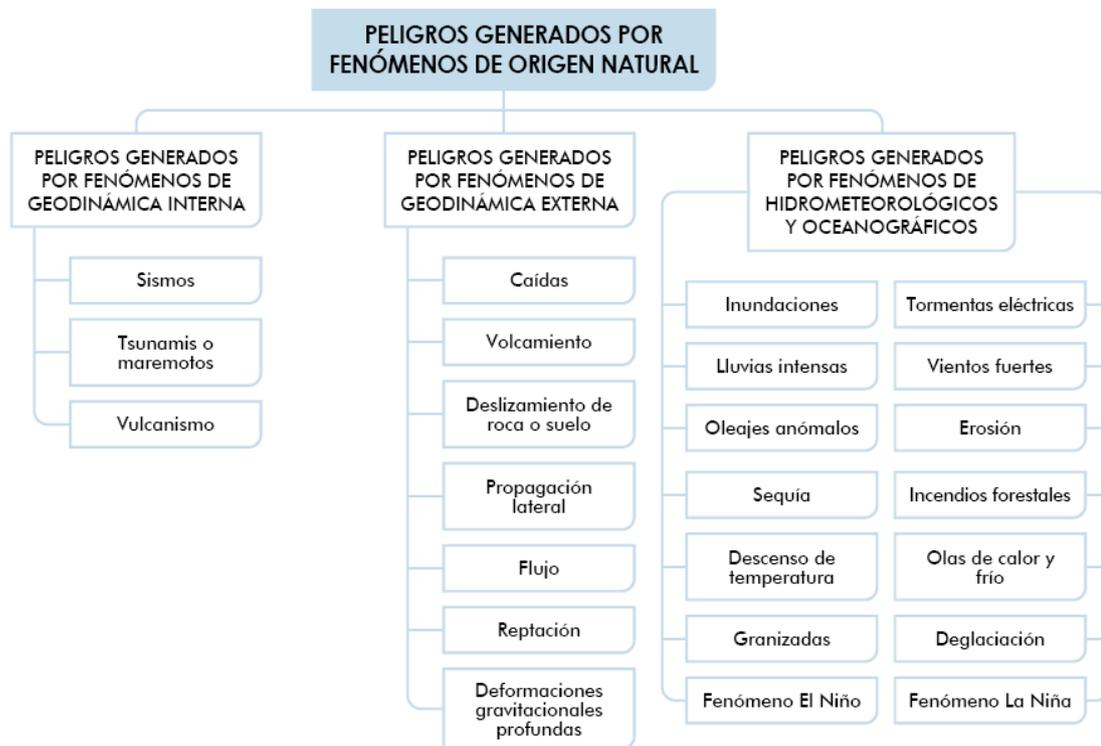
Fuente: RPP Noticias



### 2.3.2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DEL ÁMBITO

Se analiza los peligros más característicos del distrito de Miraflores, el peligro originado por intensas precipitaciones pluviales que genera inundación y flujos de detritos, siendo los peligros más recurrente porque pueden presentarse en temporada de lluvias según su intensidad, el peligro sísmico por estar ubicados en zona altamente sísmica en el sur del Perú, finalmente y el Peligro Volcánico por la cercanía al volcán Misti.

Imagen 43: Clasificación de peligros originados por fenómenos naturales



Fuente: CENEPRED.

#### 2.3.2.1. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO POR LLUVIAS INTENSAS

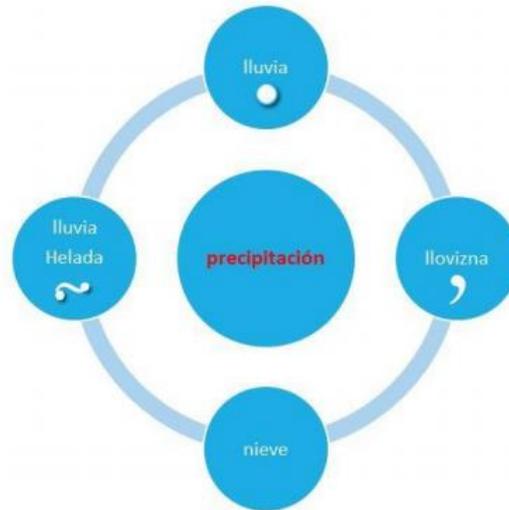
##### METODOLOGÍA

La metodología empleada está establecida en el Manual para la Evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales, versión 02 establecido por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del riesgo de desastres - CENEPRED. Se utiliza el método multicriterio (Proceso de análisis jerárquico) para la ponderación de los parámetros de evaluación del fenómeno meteorológico de Intensas lluvias o precipitaciones pluviales, los factores condicionantes y factores desencadenantes, en base a la información recopilada de las instituciones técnico científicas como la Autoridad Nacional del Agua, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET, entre otros.



La lluvia, junto a la nieve, el granizo y otros, es un hidrometeoro, o fenómeno observado en la atmósfera, que consiste en una precipitación de partículas sólidas líquidas de agua.

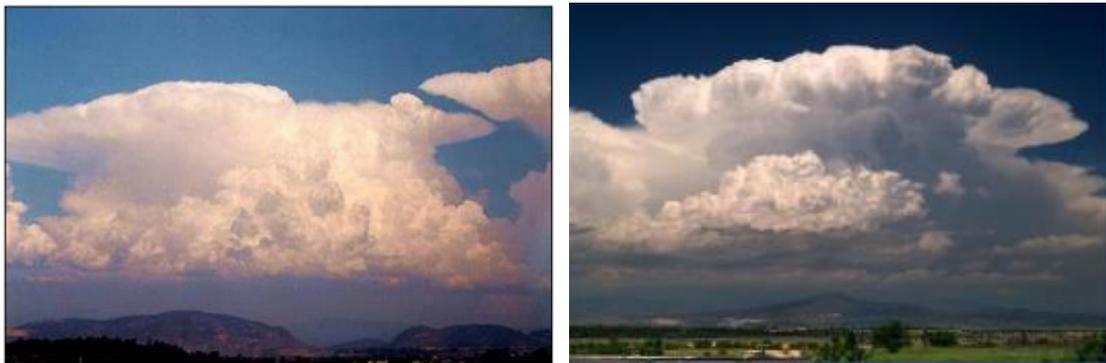
**Imagen 44: Hidrometeoros por precipitación**



Fuente: Equipo Técnico PPRRD

Las lluvias más intensas son originadas generalmente de los cumulonimbos, que son nubes de gran desarrollo vertical, internamente formadas por una columna de aire cálido y húmedo que se eleva en forma de espiral rotatoria. Su base suele encontrarse a menos de 2 km de altura mientras que la cima puede alcanzar unos 15 a 20 km de altitud. Cuando están plenamente desarrollados adoptan una forma de yunque con la punta hacia atrás con respecto a la dirección del desplazamiento de la tormenta, es decir, a sotavento.

**Imagen 45: Cumulonimbos, nubes que suelen producir precipitaciones pluviales intensas y tormentas eléctricas**



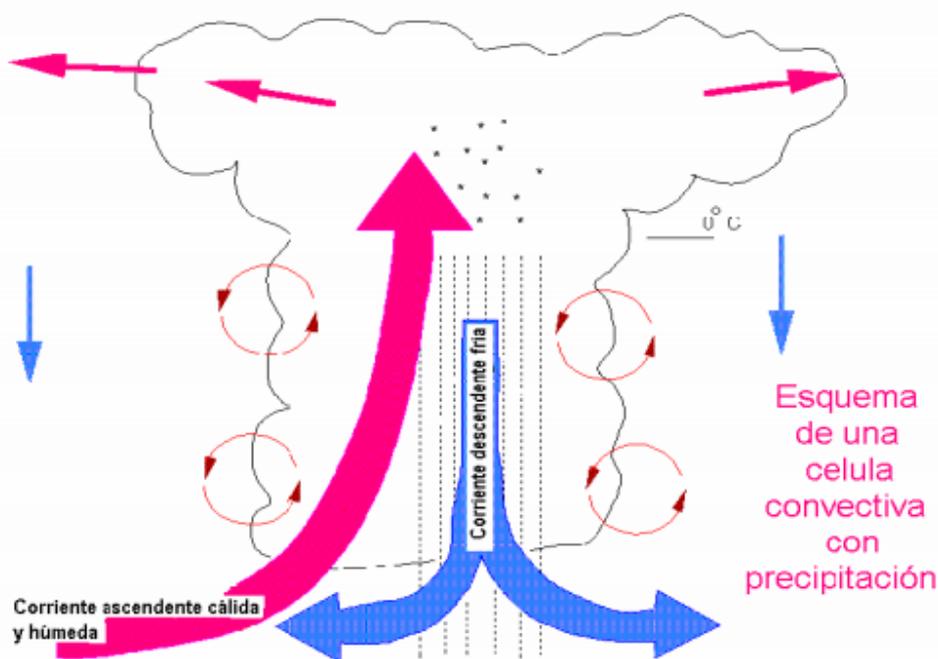
Fuente: Equipo Técnico PPRRD

Estas nubes suelen producir precipitaciones intensas y tormentas eléctricas, especialmente cuando ya están plenamente desarrolladas.

El cumulonimbus es un tipo de nube de desarrollo alto, denso, con tormenta y mal tiempo. Se pueden formar aisladamente, en grupos, o a lo largo de un frente frío en una línea de inestabilidad.



Imagen 46: Esquema de una célula convectiva con precipitación



Fuente: Equipo Técnico PPRRD

El fenómeno hidrometeorológico es capaz de producir directa o indirectamente daños a las personas o daños materiales de consideración.

Entre todas las emergencias ocasionadas por lluvias intensas en el año 2020 merecen ser mencionadas las del 28 de enero, 25 de febrero y 13 de marzo, que afectaron a 143, 85 y 326 personas respectivamente, aparte de daños materiales a viviendas e infraestructura educativa y de salud, según registros del SINPAD.

Cuadro 18: Principales emergencias registradas en el distrito de Miraflores originadas por lluvias intensas en el año 2020

Código SINPAD	Fecha del evento	Distrito	Población afectada/damnificada	Viviendas afectadas
116590	22/01/2020	Miraflores	5	3
117137	28/01/2020	Miraflores	143	110
119461	21/02/2020	Miraflores	4	2
119878	25/02/2020	Miraflores	85	27
120980	12/03/2020	Miraflores	13	10
121042	13/03/2020	Miraflores	326	220

Fuente: Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación – SINPAD

Por éste y otros varios eventos se declaró el estado de emergencia en 185 provincias de 54 distritos de los departamentos de Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Ica, Moquegua, Puno y Tacna, por peligro inminente ante periodo de lluvias 2020-2021 (D.S.171-2020-PCM) o la alta probabilidad del fenómeno de la Niña por el plazo de 60 días calendario para la ejecución de medidas y acciones de excepción, inmediatas y necesarias, de reducción del Muy Alto Riesgo existente, así como de respuesta y rehabilitación en caso amerite.



**Imagen 47: Vías afectadas por las intensas precipitaciones pluviales en las partes altas de distritos del norte de Arequipa Metropolitana**



Afectación de vías de las partes altas del distrito de Miraflores



Cantidad de agua por avenidas principales de la parte baja de Miraflores.

Fuente: Diario Gestión. Año 2020. Diario Sin Fronteras 2019.

Según el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión (CENEPRED, 2015), las lluvias intensas son peligros generados por fenómenos hidrometeorológicos que pueden acarrear inundaciones, erosión del suelo y flujo de detritos; suelen estar acompañadas de vientos fuertes, tormentas eléctricas, descenso de temperatura o granizadas; y pueden formar parte de fenómenos naturales más grandes, como el Niño o la Niña.

Para determinar el nivel de peligrosidad ante Inundaciones por lluvias Intensas, se utilizó la metodología descrita en la imagen siguiente.

**Imagen 48: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad ante Inundación por Lluvias Intensas**



Fuente: Adaptado de CENEPRED. Equipo Técnico PPRD



### ESCENARIO DE PELIGRO

El escenario es la interacción entre la susceptibilidad y los elementos expuestos y/o la vulnerabilidad, entonces los niveles de peligro no definen el escenario. En ese sentido, se ha considerado el escenario más alto originado por Lluvias Intensas:

“Con una Precipitación mayor a 25.5 mm en un ámbito con tipo de geología de Depósitos de Lahar y Depósitos Aluviales, con pendientes menores a 5°, situados en formaciones de Quebradas, con eventos similares en una frecuencia de 1 a 3 veces por año o 1 vez por año, se produciría daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica ante Lluvias Intensas en el distrito de Miraflores, provincia y departamento de Arequipa”.

### NIVELES DE PELIGRO

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

**Cuadro 19: Niveles de peligro ante Inundaciones por Lluvias intensas**

Nivel de Peligro	Rangos
Peligro Muy Alto	$0.279 \leq P \leq 0.450$
Peligro Alto	$0.148 \leq P < 0.279$
Peligro Medio	$0.081 \leq P < 0.148$
Peligro Bajo	$0.042 \leq P < 0.081$

Fuente: Equipo Técnico PPRRD

### ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

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

**Cuadro 20: Matriz de peligro ante Inundaciones por Lluvias intensas**

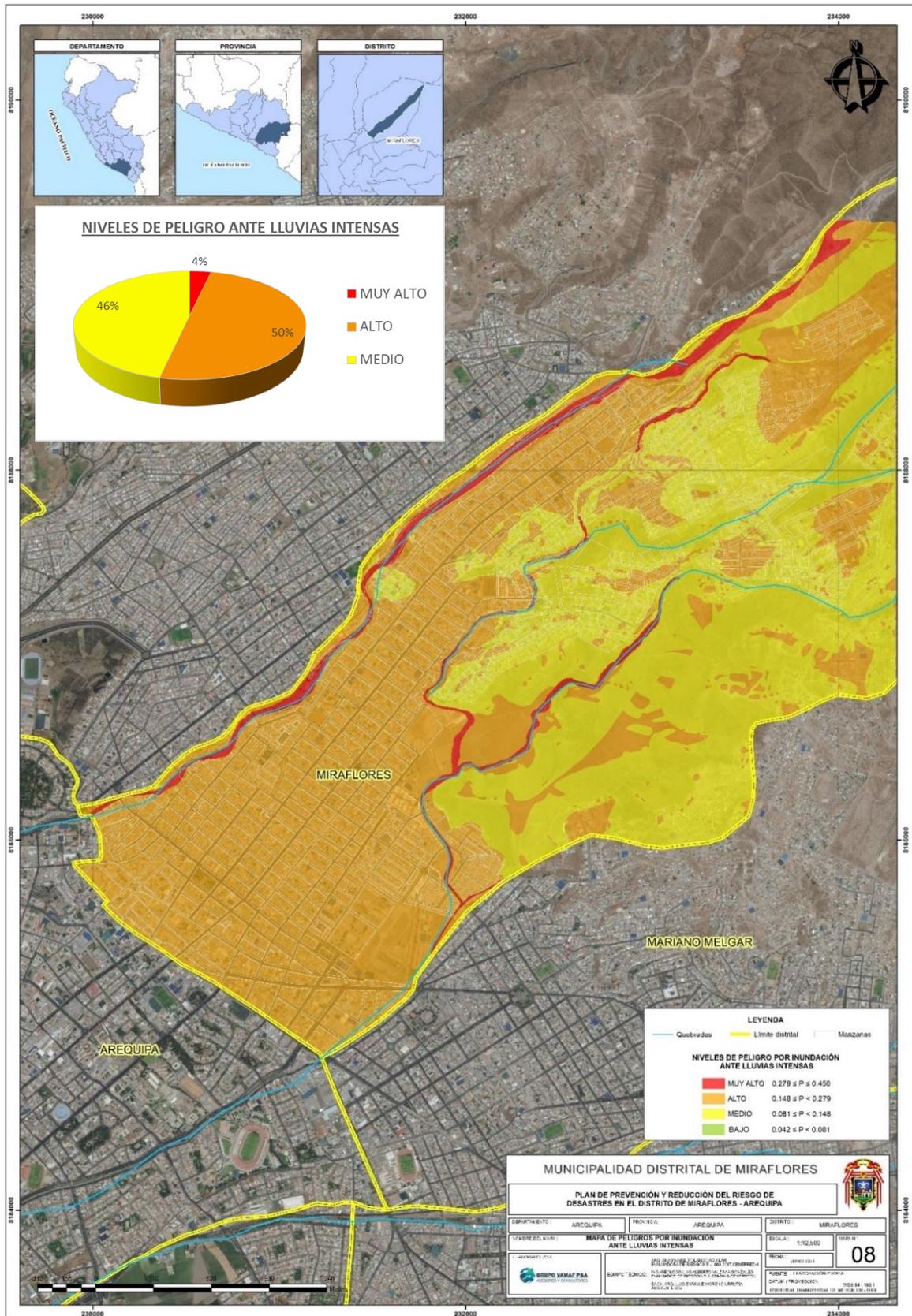
Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
<b>Peligro Muy Alto</b>	Precipitación superior a 25.5 mm (Extremadamente lluvioso), con una geología de Depósitos de Lahar (LH-m, LEV-m) y depósitos Aluviales (AL), presenta una geomorfología de Quebradas, con pendientes menores a 5°, con una frecuencia de eventos de 1 a 3 veces por año.	$0.279 \leq P \leq 0.450$
<b>Peligro Alto</b>	Precipitación mayor a 13.4 mm y menor de 25.5 mm, con una geología de Secuencias de caídas piroclásticas (CP-m2), presenta una geomorfología de Planicie aluvial, con pendientes entre 5° y 15°, con una frecuencia de eventos 1 vez cada dos años.	$0.148 \leq P < 0.279$
<b>Peligro Medio</b>	Precipitación mayor a 7.7 mm y menor de 13.4 mm, con una geología de Depósitos de avalancha del volcán Misti (DA-m) y Depósitos de Flujos piroclásticos (FPP-m2),(FPP-m4),(FPB-m), con una geomorfología de Planicies Onduladas, con pendientes entre 15° y 25°, con una frecuencia de eventos 1 vez cada 3 años.	$0.081 \leq P < 0.148$
<b>Peligro Bajo</b>	Precipitación menor de 7.7 mm, con una geología de Flujo de lava en bloques (FL-m3, FL-m4) y Flujo de lavas andesíticas ( FL-m2)y la Ignimbrita aeropuerto de Arequipa (IG-a), con una geomorfología de Colinas bajas y colinas altas, pendientes mayores a 25°, con una frecuencia de eventos 1 vez cada 5 años o más.	$0.042 \leq P < 0.081$

Equipo Técnico PPRRD



## MAPA DE PELIGRO POR LLUVIAS INTENSAS

Mapa 8: Mapa de peligro por Lluvias Intensas



Fuente: Equipo Técnico PPRD  
 Consultar mapa a escala en el ANEXO N°1



### 2.3.2.2. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO POR SISMOS

El análisis del peligro Sísmico se realiza debido a que toda Arequipa se encuentra en zona altamente sísmica y es importante también considerar este peligro a pesar de no ser frecuente los sismos de gran magnitud, sin embargo, es necesario estar preparados para tal evento.

Según el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión (CENEPRED, 2015) los sismos se definen como un proceso paulatino, progresivo y constante de liberación súbita de energía mecánica debido a los cambios en el estado de esfuerzos, de las deformaciones y de los desplazamientos resultantes, regidos además por la resistencia de los materiales rocosos de la corteza terrestre, bien sea en zonas de interacción de placas tectónicas, como dentro de ellas. Una parte de la energía liberada lo hace en forma de ondas sísmicas y otra parte se transforma en calor, debido a la fricción en el plano de la falla. Su efecto inmediato es la transmisión de esa energía mecánica liberada mediante vibración del terreno aledaño al foco y de su difusión posterior mediante ondas sísmicas de diversos tipos (corpóreas y superficiales), a través de la corteza y a veces del manto terrestre.

De acuerdo a su origen, los sismos se clasifican en sismos de subducción, tectónicos, volcánicos e inducidos.

El Perú está ubicado al borde del encuentro de la Placa sudamericana que choca y se monta sobre la Placa de Nazca (subducción) lo que genera una liberación de energía, medida por la Magnitud sísmica.

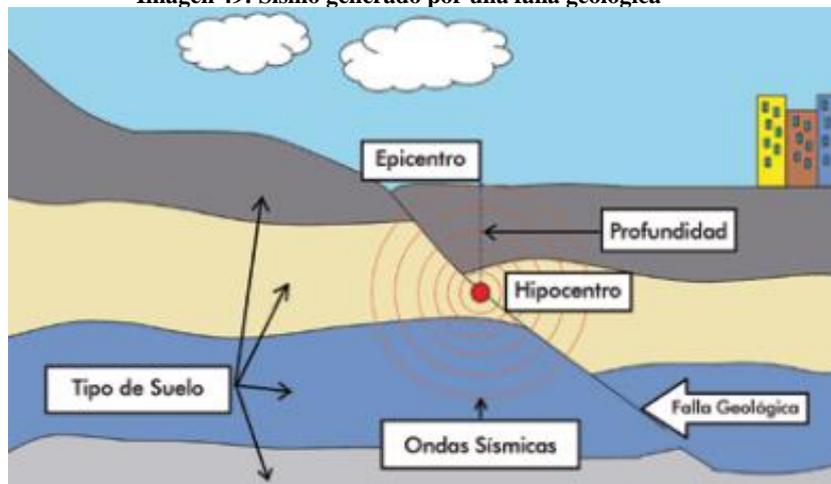
De acuerdo a su profundidad, pueden ser superficiales, intermedios o profundos.

En un sismo se distinguen:

- Hipocentro, zona interior profunda, donde se produce el sismo.
- Epicentro, área de la superficie que se halla directamente en la vertical del hipocentro, donde con mayor intensidad repercuten las ondas sísmicas.

Los sismos se miden por magnitud (escala sismológica de Richter y/o Magnitud Momento) e intensidad (la más usada es la escala sismológica de Mercalli).

Imagen 49: Sismo generado por una falla geológica



Fuente: Equipo Técnico PPRRD



En Arequipa y el sur del Perú ha ocurrido sismos, que han marcado historia:

AÑO	MAGNITUD E INTENSIDAD	DESCRIPCIÓN
1471 - 1490	VIII Escala Modificada de Mercalli	Gran terremoto que destruyó asiento primitivo de ciudad Arequipa, época del Inca Túpac Yupanqui y Erupción del volcán Misti.
1513 - 1515	VIII Escala Modificada de Mercalli	Sismos acompañados de deslizamientos, el mar sobrepasó muchas veces la línea de la playa.
22/01/1582	Magnitud de 8.1. (750 Km. Al NE de Arequipa), X Mercalli	En Arequipa se sintió con una Intensidad de IX
9/02/1600	XI Escala Modificada de Mercalli	Originado por explosión del volcán Huaynaputina, afectando ciudad de Arequipa con lluvia de ceniza.
24/11/1604	Magnitud de 7.8, y alcanzó una intensidad de VIII en la Escala Modificada de Mercalli	Conmoción sísmica arruinó las ciudades de Arequipa y Arica. Un Tsunami destruyó la ciudad de Arica y el puerto de Pisco. Afectó Arequipa, Moquegua, Tacna y Arica.
20/10/1687	VIII en la Escala Modificada de Mercalli	Gran movimiento sísmico ocurrido en la ciudad de Arequipa causando serios daños en los templos y viviendas, los efectos secundarios de este sismo trajeron como consecuencia el agrietamiento de muchos kilómetros de extensión, entre Ica y Cañete, el mar inundó parte del litoral entre Chancay y Arequipa
22/08/1715	VII en la Escala Modificada de Mercalli	Gran terremoto que sepultó a pequeños pueblos, por los derrumbes de las partes altas de los cerros.
08/01/1725	VII en la Escala Modificada de Mercalli	Fuerte temblor remeció la ciudad de Arequipa destruyendo la mayor parte de sus viviendas.
13/05/1784	Magnitud de 8.4, en Arequipa alcanzó una intensidad de VII en la Escala Modificada de Mercalli	Arruinó la ciudad de Arequipa, ocasionando graves daños en sus templos, murieron 54 personas, 500 heridos
10/07/1821	VII Escala Modificada de Mercalli	Terremoto que causó graves daños en los pueblos de Camaná, Ocoña, Caravelí, Chuquibamba y valle de Majes. Se sintió en Lima. Murieron 70 personas en Camaná y Ocoña, 60 en Chuquibamba y 32 en Caravelí
11/10/1922	Magnitud 7.4, V Mercalli	A las 09:50 horas fuerte sismo que causó daños considerables en Arequipa, Caravelí y Mollendo. Fue sentido fuertemente en Chala, Acarí, Puquio, Palpa, Ica y Cañete.
06/08/1913	Magnitud de 7.7 en Océano Pacífico	Terremoto que destruyó la ciudad de Caravelí
15/01/1958	Magnitud 6.2, Profundidad de 60 Km. VIII Mercalli	Terremoto en Arequipa que causó 28 muertos y 133 heridos. Alcanzó una intensidad del grado VII en la Escala Modificada de Mercalli, y de grado VIII en la escala internacional de intensidad sísmica
13/01/1960	Magnitud 6.2, profundidad 60 Km, radio de perceptabilidad aprox. 750 Km	Terremoto en el departamento de Arequipa que dejó un saldo de 63 muertos y centenares de heridos. El pueblo de Chuquibamba quedó reducido a escombros, siendo igualmente destructor en Caravelí, Cotahuasi, Omate, Puquina, Moquegua y la ciudad de Arequipa



09/03/1960	Epicentro se ubicó a -16° Lat. S. y -72° Long. W	Violenta réplica del terremoto del 13 de Enero, en la ciudad de Arequipa se cayeron las cornizas removidas, este sismo fue, sentido en Puno, en los Puertos de Matarani y Mejía tuvo una intensidad de V en la Escala Modificada de Mercalli, en la ciudad de Arequipa se sintió con una magnitud de 6.0;
16/02/1979	La profundidad focal se estima en 52.5 Km., y la magnitud de 6.2.	Terremoto en el departamento de Arequipa, que ocasionó algunas muertes y muchos heridos. Este sismo produjo severos daños en las localidades de Chuquibamba y pueblos del valle de Majes. Alcanzó una intensidad máxima del grado VII en la Escala Internacional de Intensidad Sísmica M.S.
23/07/1988	Magnitud 6.2 grados en escala de Richter	Afectó Maca, Lari y otras localidades del Valle del Colca en Arequipa. 12 muertos. 70 heridos, 800 damnificados, 323 viviendas derrumbadas 5 locales públicos destruidos
05/10/1995	Un sismo de 4.2 grados se registró a las 3 de la mañana en Arequipa	El epicentro fue localizado en el Océano Pacífico
19/10/1995	Magnitud 3.7 grados en la escala de Richter	Un nuevo sismo soportó esta mañana las ciudades de Arequipa y Mollendo. El epicentro fue localizado en el Océano Pacífico. Se produjo a las 06:49 horas
26/10/1995		Arequipa soportó un nuevo sismo de magnitud 4.1 en la escala de Richter que generó alarma en los pobladores
23/06/2001		terremoto destructor que afectó el Sur del Perú, particularmente los Departamentos de Moquegua, Tacna y Arequipa. Este sismo tuvo características importantes entre las que se destaca la complejidad de su registro y ocurrencia. El terremoto ha originado varios miles de post-sacudidas o réplicas y alcanzó una intensidad máxima de VIII.



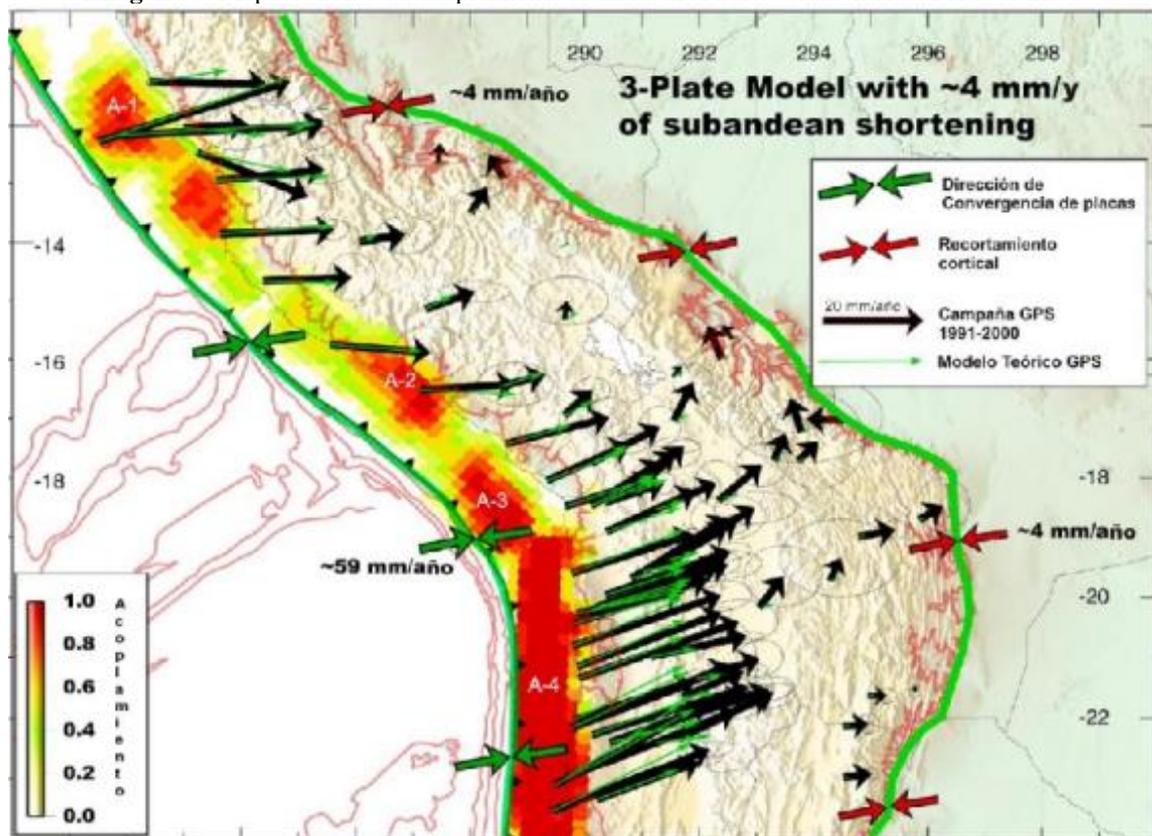
Según Hernando Tavera<sup>1</sup>, Investigador científico del IGP, realiza un análisis espacial de la sismicidad que muestra una notable disminución en la frecuencia de sismos frente a la costa del Perú por los departamentos de Lima, Moquegua y Tacna, lo que significa que en dichas áreas se viene acumulando energía a liberarse en algún momento en el tiempo.

Tal es así, que el distrito de Miraflores estaría ubicado entre la zona A-3 por encontrarse dentro del departamento de Arequipa. Con las siguientes características:

- En la región sur (A-3), el área de acoplamiento sísmico considera a la zona costera de los departamentos de Moquegua y Tacna, y correspondería a un sismo de magnitud mayor a 8.0 Mw. Esta aspereza estaría asociada al terremoto de 1868.

Según el IGP, la Zona ubicada en Arequipa, Moquegua y Tacna, por sus dimensiones podría presentarse un sismo hasta magnitud de 8.8 Mw, debe precisarse que el sismo del 2001 (8.0Mw) habría liberado parte de esta energía, por tanto, existe la posibilidad de otro sismo de magnitud del 8.2 Mw. (Mw= Magnitud momento, escala moderna de magnitud).

**Imagen 50:** Mapa de zonas de acoplamiento sísmico en el borde occidental de Perú – Chile



Fuente: Hernando Tavera. IGP

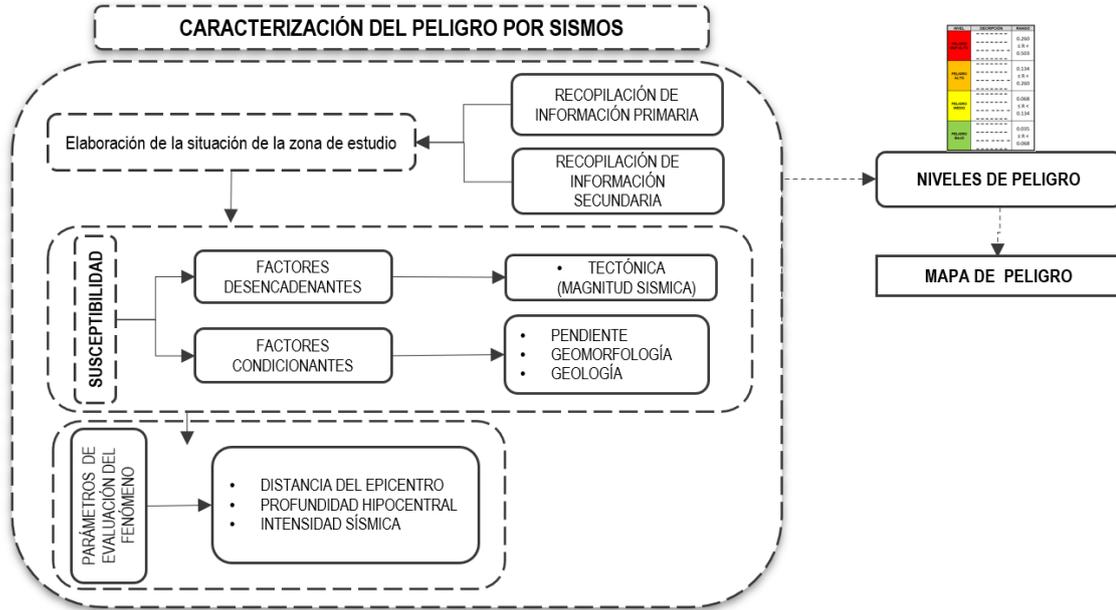
<sup>1</sup> Actualización del Escenario por Sismo, Tsunami y Exposición en la Región Central del Perú. Instituto Geofísico del Perú – IGP. Enero 2017.



## METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por Sismos, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico siguiente y determinada por CENEPRED.

Cuadro 21: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad por Sismos



Fuente: Adaptado de CENEPRED. Equipo Técnico PPRRD

## ESCENARIO DE PELIGRO

Se ha considerado el escenario más alto:

“Con un Sismo de Magnitud mayor a 8.1 en un ámbito geográfico con tipo de geología de Depósitos de avalancha del volcán Misti (DA-m), con pendientes mayores a 25°, situados en formaciones de colinas altas, con una Profundidad hipocentral menor a 30 Km, con una distancia del Epicentro menor a 130 Km y con una Intensidad Sísmica mayor a IX, se produciría daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social, económica y ambiental en distrito de Miraflores, Provincia y Departamento de Arequipa”.

## NIVELES DE PELIGRO

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

Cuadro 22: Niveles de Peligro por Sismos

Nivel de Peligro	Rangos
Peligro Muy Alto	$0.273 \leq P \leq 0.470$
Peligro Alto	$0.141 \leq P < 0.273$
Peligro Medio	$0.077 \leq P < 0.141$
Peligro Bajo	$0.038 \leq P < 0.077$

Equipo Técnico PPRRD



## ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

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

**Cuadro 23: Matriz de peligro por Sismos**

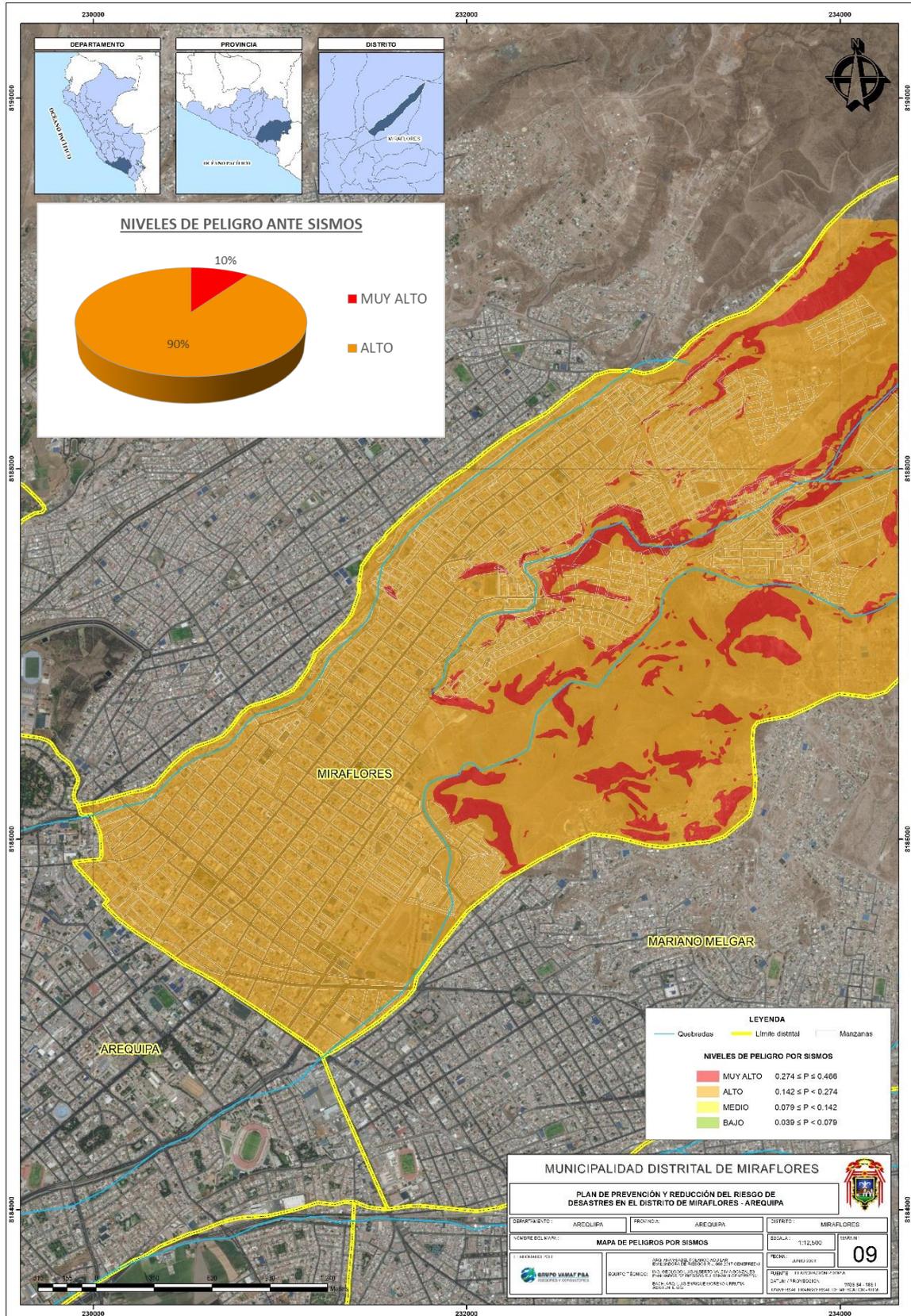
Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
<b>Peligro Muy Alto</b>	Magnitud del sismo mayor a 8.1, con una geología de Depósitos de avalancha del volcán Misti (DA-m), presenta una geomorfología de colinas altas, con pendientes mayores a 45°, con una Profundidad hipocentral menor a 30 Km, con una distancia del Epicentro menor a 130 Km y con una Intensidad Sísmica mayor a IX.	$0.273 \leq P \leq 0.470$
<b>Peligro Alto</b>	Magnitud del sismo mayor a 8.1, con una geología Flujo de lava en bloques ( Fl -m2, FL-m3, FL-m4), presenta una geomorfología de colinas bajas, con pendientes entre 25° y 45°, con una Profundidad hipocentral de 31 a 64 Km, con una distancia del Epicentro entre 131 a 260 Km y con una Intensidad Sísmica de VII a VIII.	$0.141 \leq P < 0.273$
<b>Peligro Medio</b>	Magnitud del sismo mayor a 8.1, con una geología de Secuencias de caídas piroclásticas (CP-m2) y Depósitos de Flujos piroclásticos (FPP-m2),(FPP-m4),(FPB-m), con una geomorfología de Planicies onduladas, con pendientes entre 15° y 25°, con una Profundidad hipocentral de 64 a 120 Km, con una distancia del Epicentro entre 261 a 400 Km y con una Intensidad Sísmica de V a VI.	$0.077 \leq P < 0.141$
<b>Peligro Bajo</b>	Magnitud del sismo mayor a 8.1, con una geología de Depósitos de Lahar (LH-m,LEV-m) y depósitos Aluviales (AL) e Ignimbrita aeropuerto de Arequipa (IG-a), con una geomorfología de Quebradas y Planicie aluvial, pendientes entre 5° a 15° y menores a 5°, con una Profundidad hipocentral mayor a 120 Km, con una distancia del Epicentro mayor a 400 Km y con una Intensidad Sísmica entre III a IV.	$0.038 \leq P < 0.077$

Equipo Técnico PPRRD



## MAPA DE PELIGRO POR SISMOS

Mapa 9: Mapa de peligro por Sismos



Fuente: Equipo Técnico PPRRD  
Consultar mapa a escala en el ANEXO N°1



### 2.3.2.3. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO VOLCÁNICO DEL MISTI

El análisis del peligro Volcánico se realiza para el predio debido a la cercanía del volcán Misti al predio evaluado, es importante considerar los peligros relacionados con el incremento de la actividad volcánica a pesar de la frecuencia con la que se presentan, es necesario estar preparados dada la magnitud con la que se presentan que llegarán a afectar a toda la ciudad o ámbitos mayores según su intensidad de explosividad volcánica.

La determinación de los niveles de peligrosidad del Volcán Misti, fue realizada por la Dirección de Geología Ambiental y riesgo geológico del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET (2011) por Luisa Macedo, Jersy Mariño y Marco Rivera.

#### **METODOLOGÍA REALIZADA POR INGEMMET**

Para la zonificación de los peligros volcánicos se basaron en el conocimiento de la historia eruptiva, en los alcances y tipos de los productos emplazados en erupciones pasadas y en la frecuencia de estos eventos, principalmente en aquellos ocurridos en los últimos 50 mil años.

Con la recopilación e interpretación de la información geológica existente del volcán, el INGEMMET realizó el análisis e interpretación geológica de fotografías aéreas e imágenes de satélite Landsat TM y ASTER. Así como trabajos de campo logrando el cartografiado geológico-volcanológico a escala 1/25000, el levantamiento de columnas tefroestratigráficas y el muestreo de productos volcánicos (2005 - 2006) donde efectuaron análisis geoquímicos, dataciones radiométricas, y análisis sedimentológicos. Finalmente, con los trabajos de gabinete el INGEMMET elaboró los mapas de Isópacas, Isopletas, columnas estratigráficas, mapa geológico y finalmente el Mapa de Peligros Volcánicos.

#### **ACTIVIDAD RECIENTE DEL VOLCÁN MISTI**

Según estudios, la última erupción de gran magnitud generada por el volcán Misti, ocurrió hace 2 mil años aproximadamente. Esta erupción emplazó cerca de 0,7 km<sup>3</sup> en volumen de cenizas, pómez (depósitos de caída) y flujos piroclásticos (Thouret et al., 2001). Las caídas alcanzaron hasta 25 cm de espesor en áreas aledañas al volcán y están ampliamente distribuidos en toda el área de Arequipa. Los flujos piroclásticos alcanzan a tener hasta 25 m de espesor y los lahares hasta 3 m de espesor. Estos últimos afloran en las Qdas. San Lázaro, Huarangal y Agua Salada. Estos depósitos cubrieron gran parte del área donde actualmente se halla la ciudad de Arequipa.

Durante la era cristiana, el Misti ha presentado por lo menos tres erupciones. Estas han sido de baja magnitud, según Chávez Chávez (1992) la última erupción se registró a mediados del Siglo XV, la cual tuvo magnitud baja a moderada. Las cenizas emitidas en esta erupción alcanzaron hasta 6x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> de volumen y posee espesores de hasta 6 cm en el área de Arequipa.

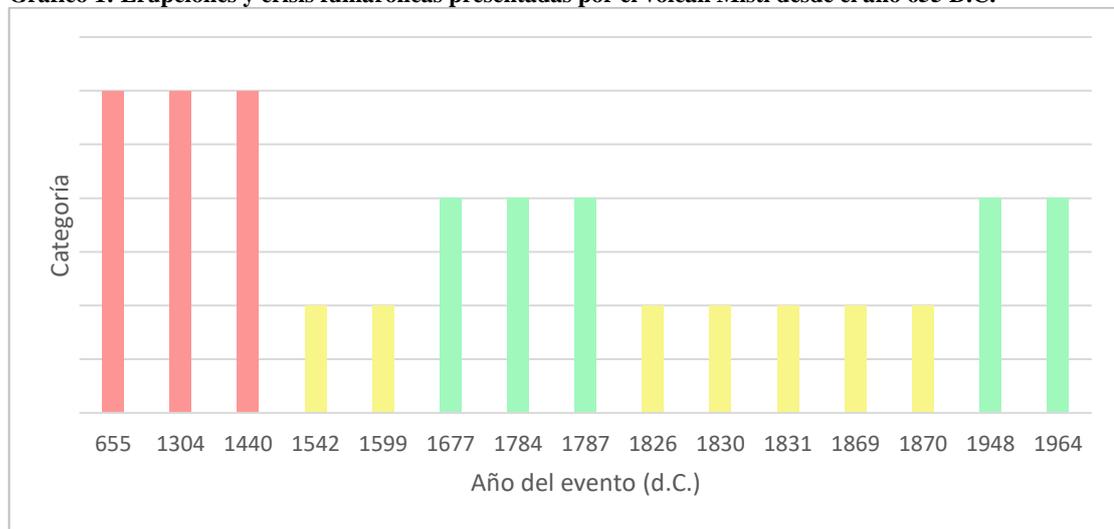
Por otro lado, un fenómeno recurrente frecuentemente asociado a erupciones volcánicas representa el emplazamiento de lahares (flujos de lodo) a lo largo del río Chili, que se generan al pie del volcán Misti y discurren entre los volcanes Misti y Chachani (cañón del río Chili) y posteriormente por la ciudad de Arequipa. En sucesivas oportunidades se han emplazado lahares, algunos de los cuales fueron fechados en hace 1035 años, 520 años, 340



años, 330 años antes del presente (Delaite et al., 2005), formado por depósitos provenientes de los volcanes Misti y Chachani.

Actualmente el volcán Misti, presenta fumarolas y actividad sísmica, lo que nos indica que se trata de un volcán activo que puede entrar en erupción en cualquier momento. Por tal motivo el INGEMMET, por medio de su oficina descentralizada de Arequipa, viene realizando trabajos de monitoreo geoquímico, químico, geodésico, evaluación de peligros volcánicos y próximamente monitoreo sísmico, etc, de tal forma que con el trabajo que se viene realizando conjuntamente con las autoridades de Arequipa, especialmente con la Municipalidad Provincial de Arequipa, se tendrá la información oportuna para alertar a la población de cualquier cambio que se suscite en el Misti, tal es así que la población pueda ser evacuada a zonas seguras y así evitar un desastre.

**Gráfico 1: Erupciones y crisis fumarólicas presentadas por el volcán Misti desde el año 655 D.C.**



Fuente: INGEMMET

### TIPO DE PELIGROS VOLCÁNICOS DEL MISTI

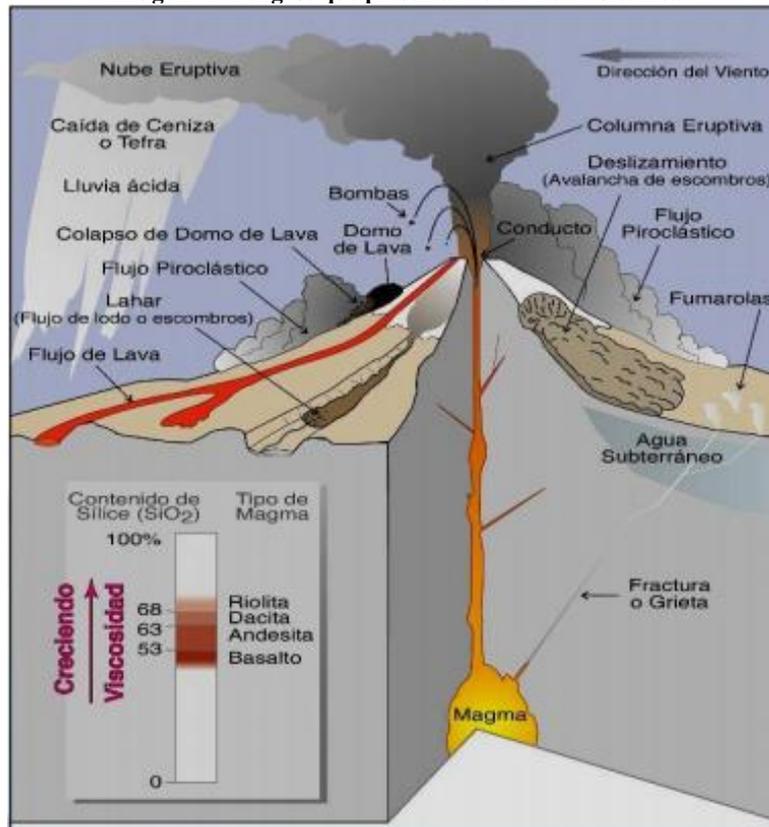
Según los resultados obtenidos por el Ingemmet y en base a los estudios geológicos efectuados por Deleite et al, (2004); Thouret et al., 2001; Legros (1999); Suni (1999) los principales peligros reconocidos del Misti son los asociados a caídas de cenizas, flujos piroclásticos, flujos de barro, avalanchas de escombros y flujos de lava.

#### A. Peligros por caídas o luvias de cenizas y escoria

Las caídas o luvias de cenizas, lapilli pómez y/o bloques de pómez fueron generados por el Misti durante erupciones explosivas vulcanianas (moderada magnitud), sub-plinianas y plinianas (de gran magnitud), registrados a lo largo de su historia eruptiva. Estudios sobre el grado de recurrencia de las erupciones, efectuados por Deleite et al., (2004) y Thouret et al., (2001) muestran que una erupción de magnitud baja puede ocurrir cada 500 a 1500 años y una erupción de magnitud moderada a alta cada 2 a 4 mil años).



Imagen 51: Peligros que presenta la actividad volcánica



Fuente: Equipo Técnico PPRRD

En cualquier tipo de erupción explosiva, caídas de cenizas y pómez pueden fácilmente afectar la ciudad de Arequipa, contaminar las áreas de cultivo, dañar el transporte terrestre y aéreo, así como contaminar las aguas de las represas de Aguada Blanca y El Fraile, contaminar las aguas de los ríos Chili y Andamayo, y provocar males respiratorios, estomacales y afecciones a la vista de los pobladores. La caída de cenizas por más pequeña que esta sea, afectaría grandemente las actividades económicas y sociales de la población arequipeña, así como también el desabastecimiento de agua, siendo la principal fuente la del río Chili que podría resultar contaminada por su cercanía al volcán Misti.

### B. Peligros por flujos piroclásticos

Los flujos piroclásticos están constituidos por una mezcla de cenizas, pómez, gases y fragmentos de roca, que descienden por los flancos del volcán a grandes velocidades (decenas a centenas de metros por segundo) y poseen temperaturas de 300°C a más de 800°C (Tilling, 1989). En el volcán Misti serían generados durante erupciones explosivas importantes, llámense sub-plinianas y plinianas, y se encausarían preferentemente por las quebradas que bajan del volcán y entran a la ciudad de Arequipa (San Lázaro, Huarangal, Pastores y Agua Salada), destruyendo todo lo que encuentren a su paso. Estas hipótesis están basadas en flujos piroclásticos emplazados hace 39 mil años, entre 13 y 14 mil años, 11 mil años, y hace 2050 años.

Se deben considerar básicamente hasta tres escenarios eruptivos para la ocurrencia de flujos piroclásticos del volcán Misti, uno de magnitud baja a moderada con IEV 2 como el ocurrido en el siglo XV, en el que no se tiene la evidencia geológica de ocurrencia de flujos



piroclásticos, el segundo escenario con un IEV entre 3 y 4 que pueden alcanzar entre 13 y 16 Km de distancia y el tercer escenario sería con un IEV mayor de 4, es decir un escenario de gran magnitud, donde los flujos piroclásticos pueden llegar a alcanzar fácilmente hasta los 25 Km de distancia desde el cráter.

### **C. Peligros por lahares ó flujos de lodo (huaycos) y desbordes**

En caso de la ocurrencia de lluvias intensas durante erupciones, e incluso en épocas no eruptivas, se pueden generar flujos de lodo ya que el volumen de depósitos no cohesivos (preferentemente piroclastos) existentes en los flancos del volcán Misti son muy voluminosos. Los flujos de barro podrían bajar preferentemente por las quebradas San Lázaro, Huarangal, Pastores y Agua Salada. Sin embargo, el río Chili sería el más peligroso, ya que la mayoría de las quebradas antes citadas desembocan en este río. Flujos de lodo, incluso de bajo volumen, pueden afectar seriamente las viviendas ubicadas en o cerca de los cauces antes citados. La frecuencia de ocurrencia de este tipo de eventos es alta, cada 100 a 200 años aproximadamente.

### **D. Peligros por avalanchas de escombros**

Las avalanchas de escombros se generan por el colapso parcial o total de una parte del edificio volcánico, originado por factores de inestabilidad. Algunos asociados a erupciones y otros no necesariamente. Los depósitos de avalanchas de escombros volcánicos, tienen mayor movilidad que sus similares no volcánicos, sobre todo si son voluminosos (a mayor volumen mayor velocidad y distancia recorrida). Esto se debe a la descompresión de los sistemas hidrotermales y/o magmáticos, la importante presencia de fluidos hidrotermales y agua meteórica (Myers y Brantley, 1995).

Estudios geológicos muestran que en el volcán Misti se han generado hasta dos avalanchas de escombros, cuyos depósitos se pueden observar al Suroeste, Oeste y Noroeste del edificio volcánico. Actualmente, en el flanco Noroeste del volcán Misti se pueden observar planos de deslizamiento, escarpas pronunciadas, fuerte pendiente y hasta dos fallas de dirección NO-SE. Estas características morfoestructurales hacen que la probabilidad de ocurrencia de un colapso de dicho flanco asociada a no a una erupción volcánica sea alta. De producirse el colapso las avalanchas de escombros generadas represarían fácilmente el cañón del río Chili y luego se generarían lahares que discurrirían a lo largo de todo el valle del río Chili, afectando seriamente la zona urbana de la ciudad de Arequipa.

### **E. Peligros por flujos de lava**

Los flujos de lava son corrientes de roca fundida que son expulsados por el cráter o fracturas existentes en los flancos del volcán, generadas durante erupciones efusivas. En caso de una erupción efusiva del Misti, pueden generarse lavas que pueden descender hasta el fondo de los valles, y fluir hasta alcanzar pocos kilómetros, ya que poseen alta viscosidad. Normalmente en los volcanes del sur peruano se enfrían en la zona del cráter (domos de lava) o recorren escasos kilómetros. Los flujos de lava destruyen todo a su paso, sin embargo no representan un peligro alto para las personas debido a su baja velocidad, pues da tiempo a las personas y animales de ponerse a salvo.



## ZONIFICACIÓN DE PELIGROS VOLCÁNICOS

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

**Cuadro 24: Matriz de peligro Volcánico**

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
<b>Zona de Alto peligro</b>	Corresponde a la zona de color rojo localizado en la parte central del mapa. Esta zona puede ser severamente afectada por lluvias de cenizas y piedra pómez, flujos y oleadas piroclásticas, flujos de lodo, avalanchas de escombros y/o flujos de lava generados durante una erupción del Misti. Debido a su cercanía al volcán y sus características geomorfológicas, es la zona de mayor peligro. Cualquier tipo de erupción la puede afectar, inclusive las de baja magnitud, como la ocurrida en el Siglo XV que tuvo un Índice de Explosividad Volcánica (IEV) de 1 a 2, y que se estima que pueden suceder entre cada 500 a 1500 años.	<b>IEV 1 - 2</b>
<b>Zona de Moderado peligro</b>	Es la zona de color naranja, la cual puede ser afectada prácticamente por todos los peligros que alcanzarían la zona anterior, a excepción de flujos de lavas que por su viscosidad alta difícilmente llegarían a esta distancia. Esta zona es de menor peligro que la roja y sólo puede ser afectada durante erupciones de magnitud grande (IEV 3 - 5), como las erupciones producidas hace 2000 y 11000 años. Erupciones de esta magnitud suceden cada 2000 a 10 000 años. Hay que resaltar que gran parte de la ciudad de Arequipa está ubicada en esta área.	<b>IEV 3 - 5</b>
<b>Zona de Bajo peligro</b>	Es la zona de color amarillo, la cual está más alejada del volcán y por tanto la de menor peligro. Puede ser afectada por flujos, oleadas y caídas piroclásticas de pómez y/o ceniza, pero sólo en erupciones de magnitud muy grande (IEV > 5), como las ocurridas hace 13 600 y 33 000 años, que emplazaron voluminosos flujos piroclásticos (ignimbritas). La frecuencia de este tipo de eventos es baja y se estima en que ocurren cada 10 000 a 20 000 años.	<b>IEV &gt; 5</b>

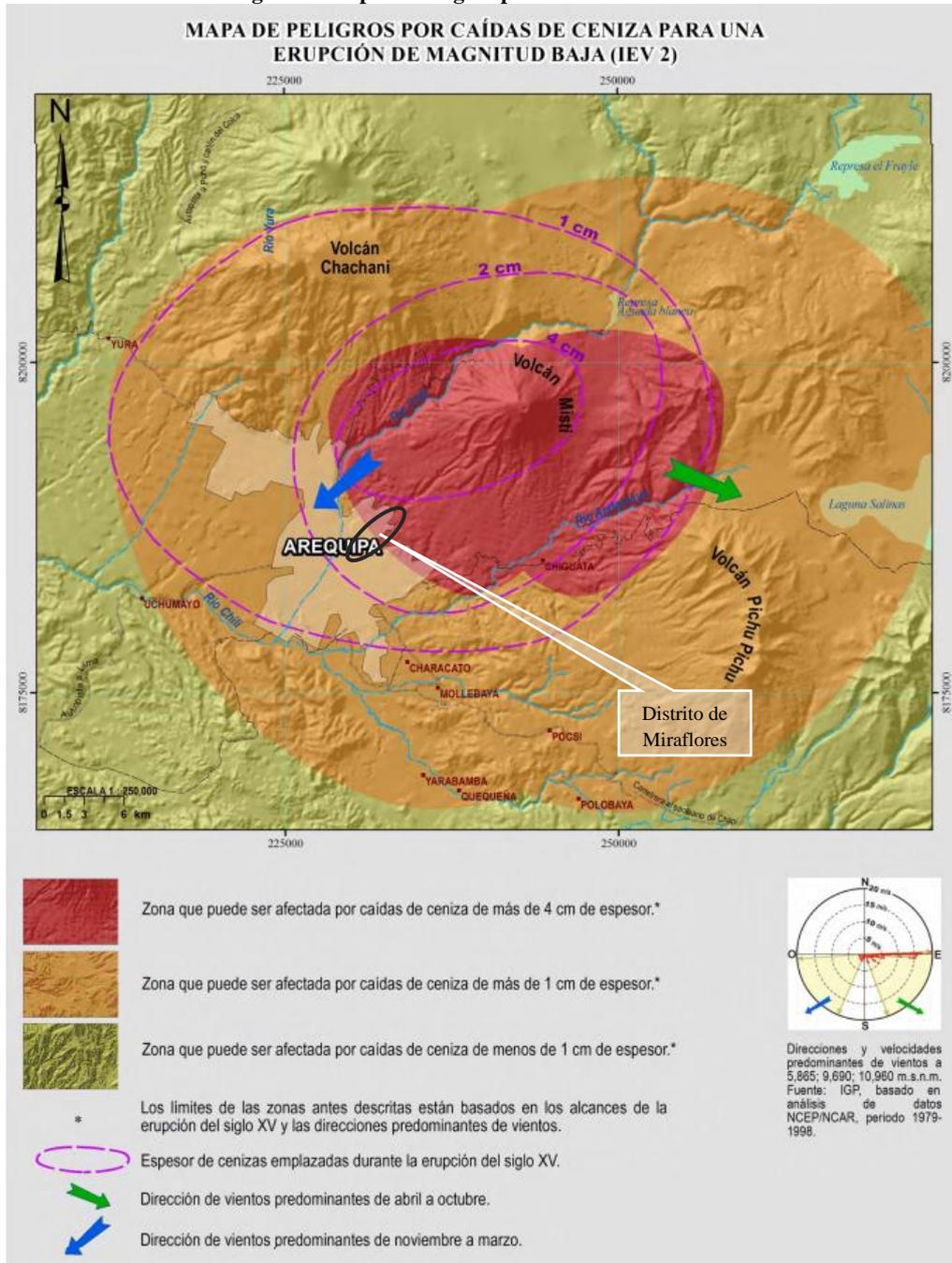
Equipo Técnico PPRRD



## MAPA DE PELIGROS VOLCÁNICOS DEL MISTI

Imagen 52: Mapa de Peligros por caídas de ceniza IEV 2

MAPA DE PELIGROS POR CAÍDAS DE CENIZA PARA UNA ERUPCIÓN DE MAGNITUD BAJA (IEV 2)

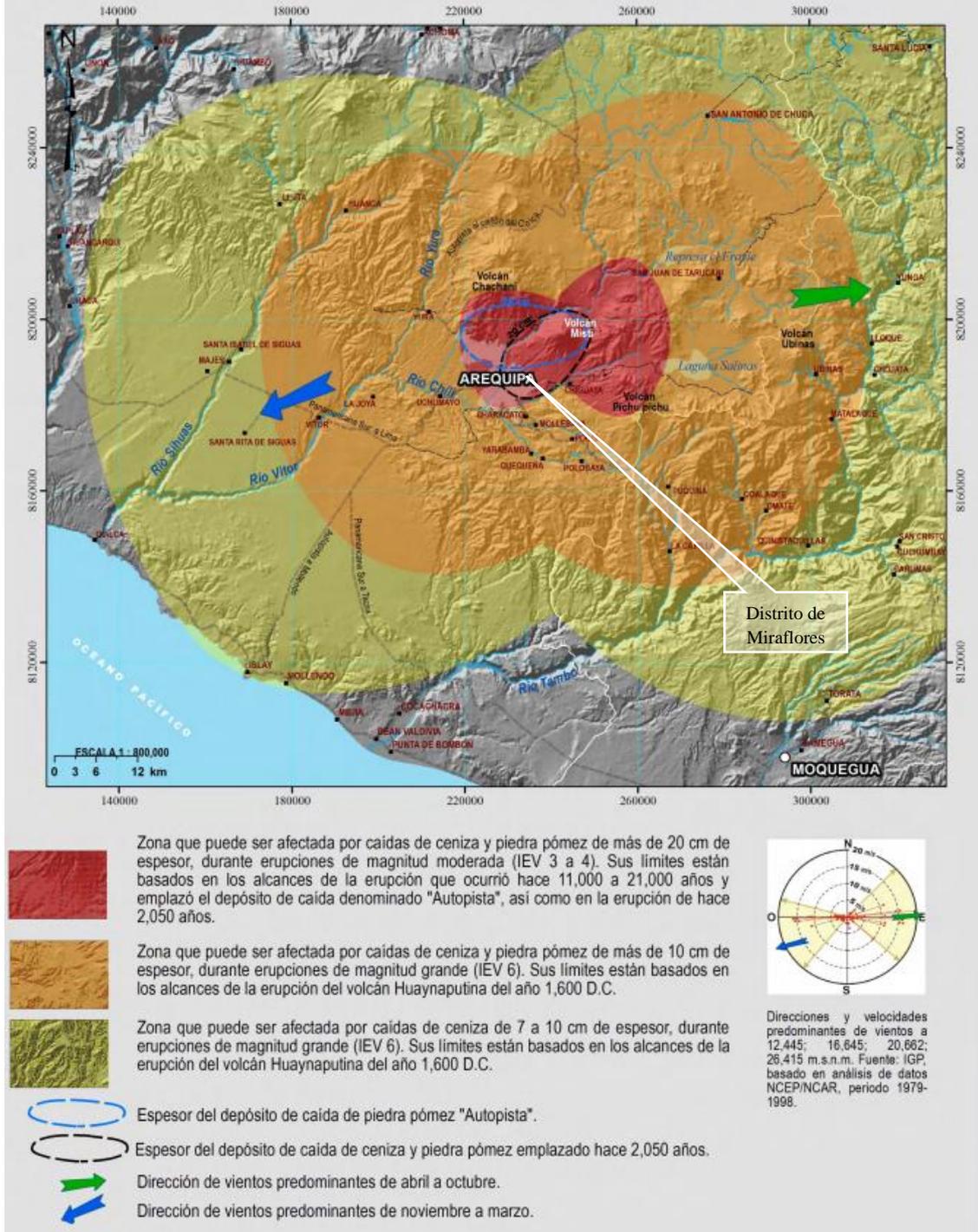


Fuente: INGEMMET



Imagen 53: Mapa de peligros por caídas de ceniza IEV 3 a 6

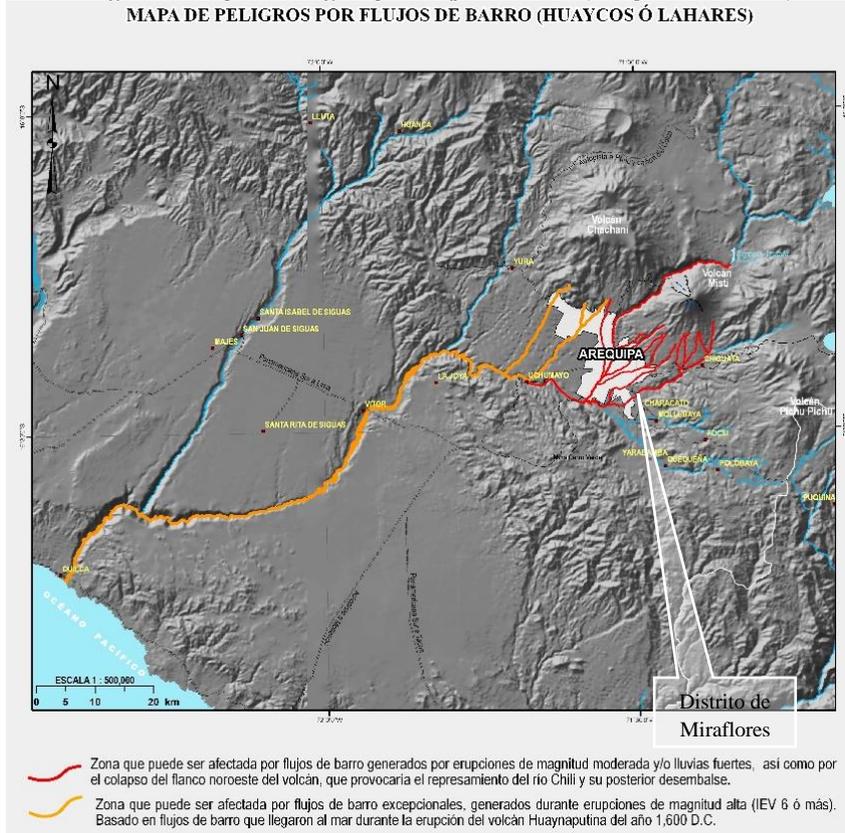
**MAPA DE PELIGROS POR CAÍDAS DE CENIZA PARA UNA ERUPCIÓN DE MAGNITUD MODERADA A GRANDE (IEV 3 a 6)**



Fuente: INGEMMET

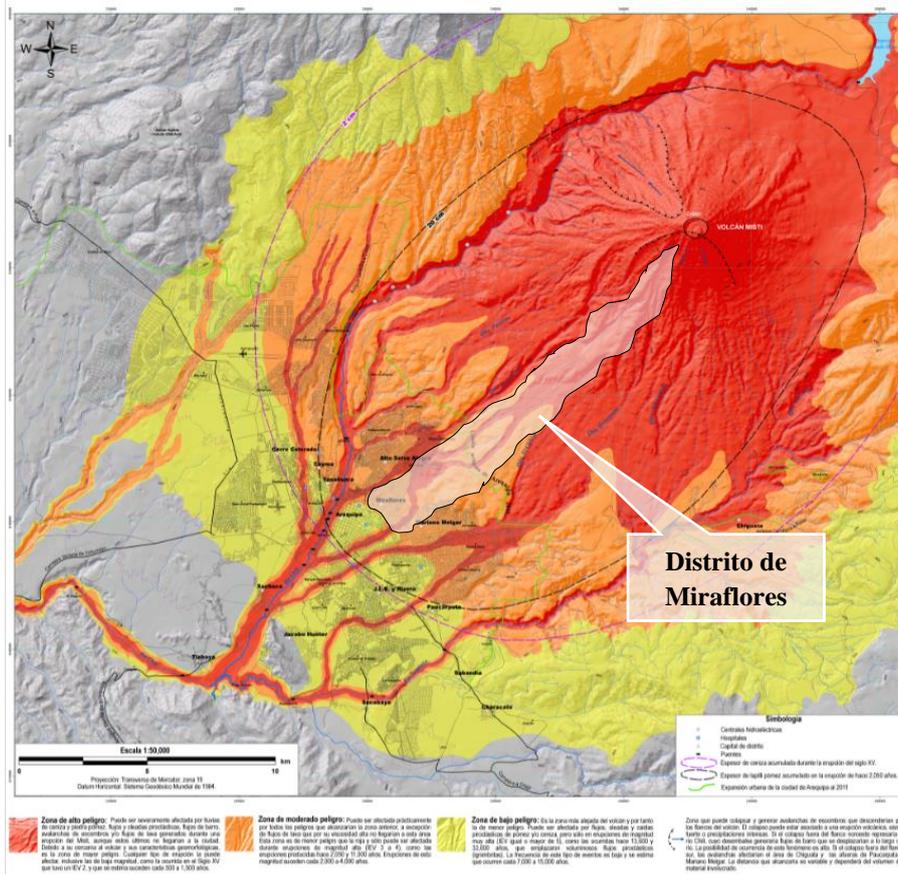


**Imagen 54: Mapa de Peligros por Flujos de barro (Huaycos o Lahares)**  
**MAPA DE PELIGROS POR FLUJOS DE BARRO (HUAYCOS Ó LAHARES)**



Fuente: INGEMMET

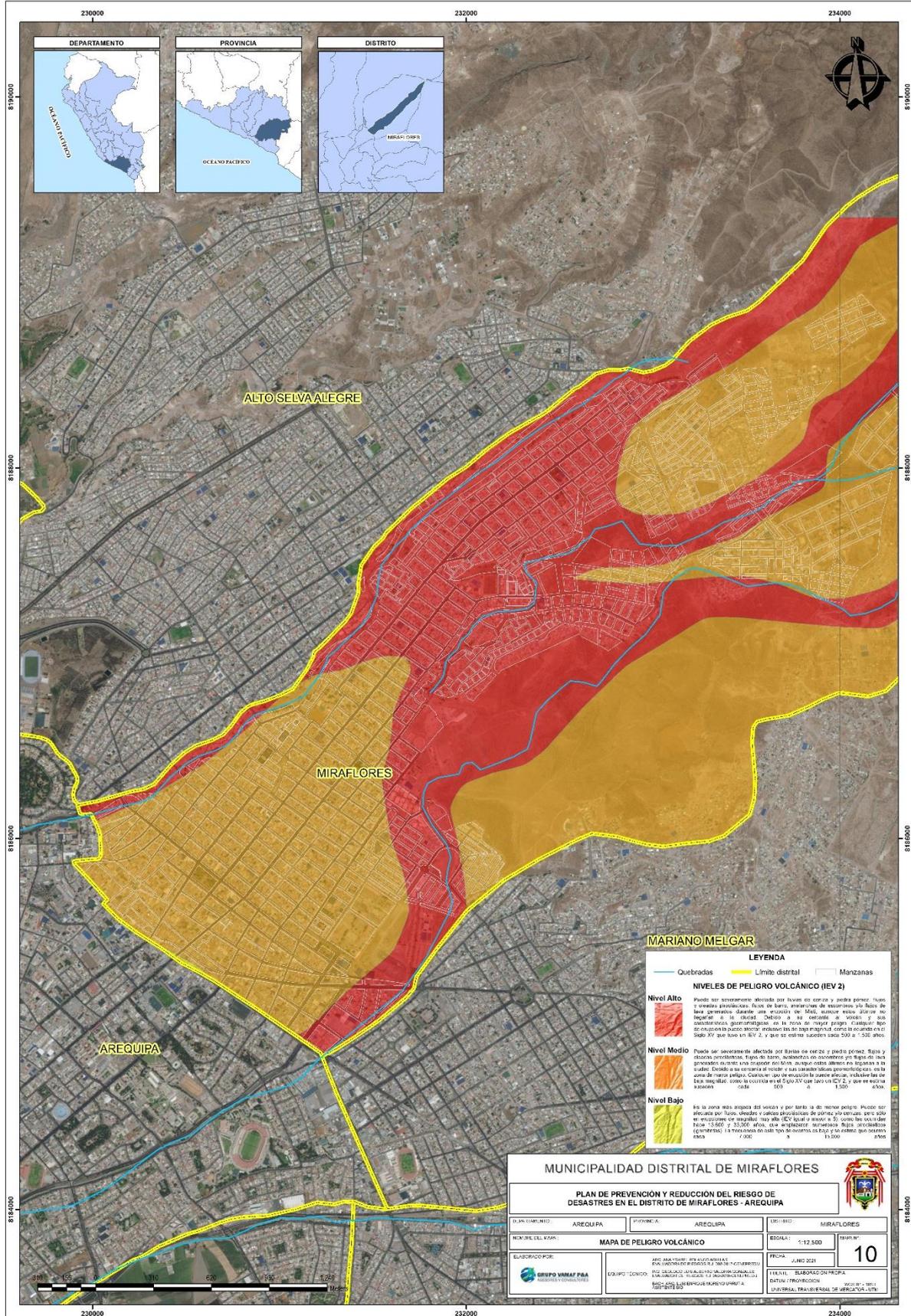
**Imagen 55: Mapa de Peligros del Volcán Misti**



Fuente: INGEMMET



Mapa 10: Mapa de multipeligro Volcánico



Fuente: Equipo Técnico PPRRD  
Consultar mapa a escala en el ANEXO N°1



Este plan analiza los peligros por fenómenos naturales siguientes: inundaciones por lluvias intensas, sismo, caída de cenizas, flujos de lava, flujos piroclastos, lahares y avalanchas; para las propuestas de prevención y reducción del riesgo de desastres en el distrito de Miraflores se abordarán los dos peligros más recurrentes y que se presentarán en el ámbito distrital con mayor frecuencia, como son: inundaciones por lluvias intensas y sismo

## **2.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS Y VULNERABILIDADES**

### **2.4.1. IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRÍTICOS**

En el ámbito del distrito de Miraflores, provincia y departamento de Arequipa, se han identificado sectores críticos donde se ubican viviendas expuestas a desborde de torrentera (zonas de probable afectación por flujo de detritos) y por escorrentía e inundación (debido a la acción de las lluvias intensas y según las pendientes, pueden generar erosión en suelos y acumulación de aguas pluviales en sectores de baja pendiente).

Es importante resaltar, que los siguientes sectores críticos constituyen probables escenarios de riesgos donde pueden originarse daños y afectación a la vida y salud de la población, viviendas, infraestructura de servicios, equipamientos, redes viales, entre otros.

Se han identificado viviendas cercanas a las zonas de muy alto peligro. Las áreas de Cristo Blanco, Tomasa Tito Condemayta, La Galaxia, El Salvador, Los Girasoles y la parte alta de Juan XXIII son zona urbana aún en proceso de consolidación, vías de tierra en estado regular pero sin señalización ni sistema de drenaje pluvial, y con incipiente equipamiento recreativo. Algunas calles y pasajes presentan fuertes pendientes y no dan muestras de uso frecuente ni de tener diseño urbano alguno. Viviendas con principalmente tres servicios básicos (agua, luz y desagüe), de material noble en las paredes y techo de calamina en algunos casos; pero casi todas autoconstruidas y sin acabados.

En las zonas de Prolongación Goyeneche, C.H. García Ronceros, Villa Goyeneche, Tahuantinsuyo, Peñón, Malecón Iquique, Terminal Calvario, Miraflores, y la parte baja de Juan XXIII el proceso de consolidación urbana está más avanzado. El material predominante de las vías es el asfalto, existe señalización en muchas vías, pero no sistemas de drenaje pluvial. Se dispone de equipamiento urbano próximo y en buen estado. Las viviendas son en su mayoría de material noble y disponen de más servicios básicos. Sin embargo, los cauces de quebradas aún están siendo invadidos por nuevos pobladores.

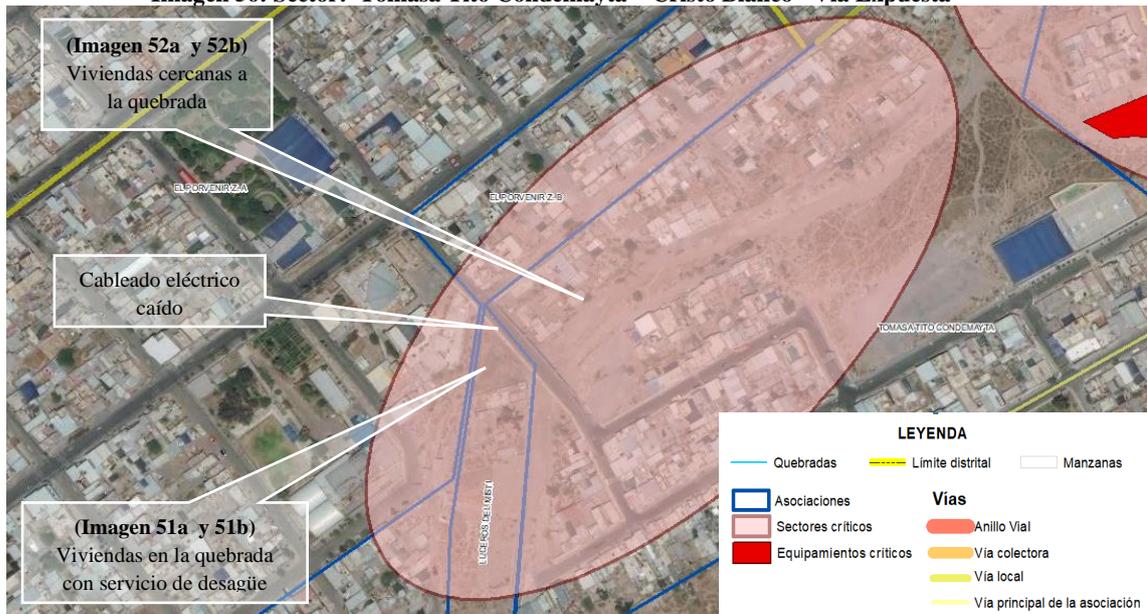


### 2.4.1.1. SECTOR: TOMASA TITO CONDEMAYTA – CRISTO BLANCO – VÍA EXPUESTA

Situación: Cauce poco profundo, no cuenta con alcantarilla, con presencia de sedimentos y fragmentos de roca, en sus riberas se observa desmonte y residuos sólidos.

En la ribera derecha de la torrentera, al sur del puente Revolución, se han instalado viviendas y equipamientos (1 en ruinas, 1 vivienda de material de concreto, 1 no habitada sin techo y losa deportiva) sin ninguna medida de protección contra la acometida de aguas pluviales.

**Imagen 56: Sector: Tomasa Tito Condemayta – Cristo Blanco- Vía Expuesta**



Fuente: Equipo Técnico PPRD

**Imagen 57: Viviendas ubicadas en la quebrada, Luceros del Misti**



Fuente: Equipo Técnico PPRD

**Imagen 58: Viviendas ubicadas al borde de la quebrada en Tomasa Tito Condemayta**

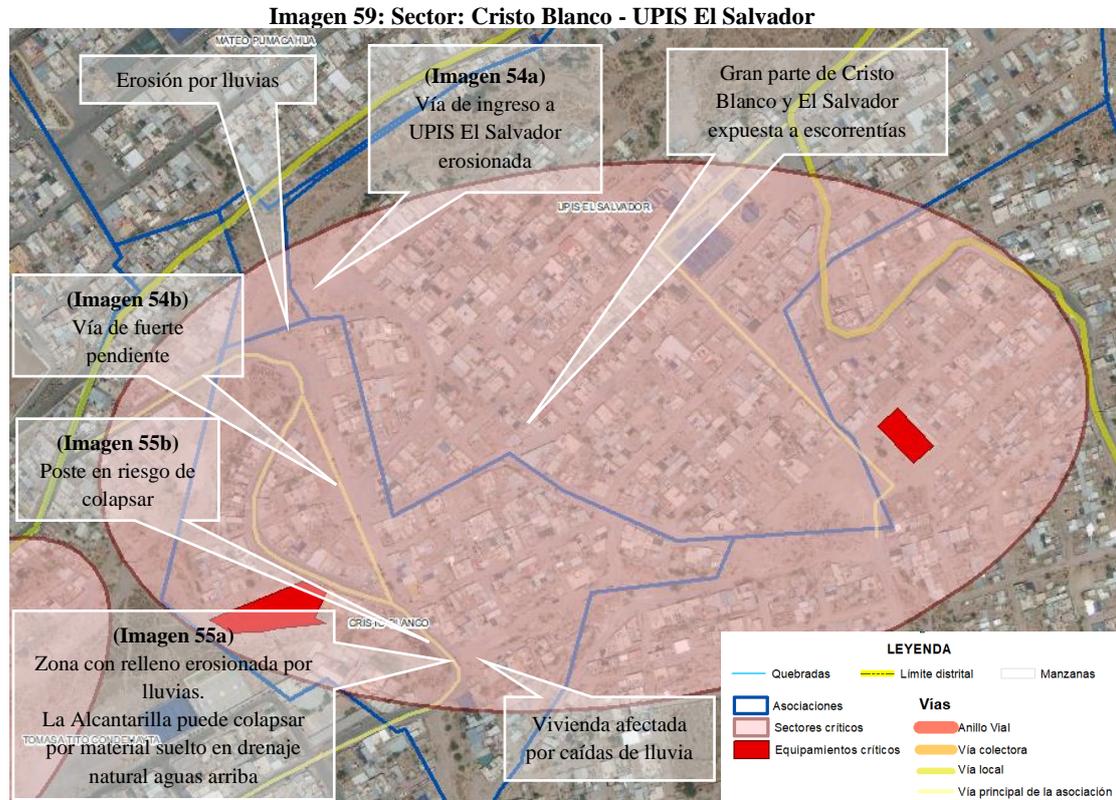


Fuente: Equipo Técnico PPRD



### 2.4.1.2. SECTOR: CRISTO BLANCO – UPIS EL SALVADOR

Situación: Desborde de torrentera que afecta a las viviendas situadas en ambas márgenes.



Fuente: Equipo Técnico PPRD

**Imagen 60: Vía “La Curva” y vía de fuerte pendiente en Cristo Blanco, expuestas a erosión y escorrentías**



Fuente: Equipo Técnico PPRD

**Imagen 61: Alcantarilla de vía en riesgo de colmatarse y poste en riesgo de caída**



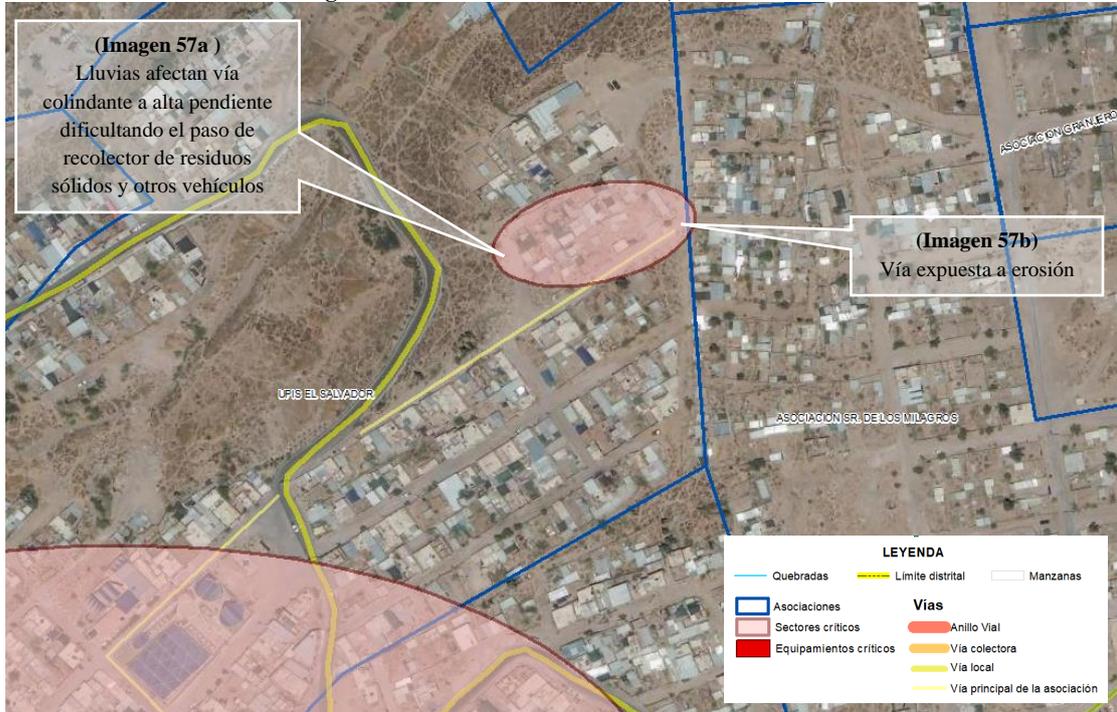
Fuente: Equipo Técnico PPRD



### 2.4.1.3. SECTOR: UPIS EL SALVADOR – ZONA NORTE

Situación: Dos vías en mal estado o susceptibles a erosión por escorrentía ante intensas precipitaciones pluviales

Imagen 62: Sector: UPIS El Salvador, zona Norte



Fuente: Equipo Técnico PPRD

Imagen 63: Vías expuestas a erosión por intensas lluvias



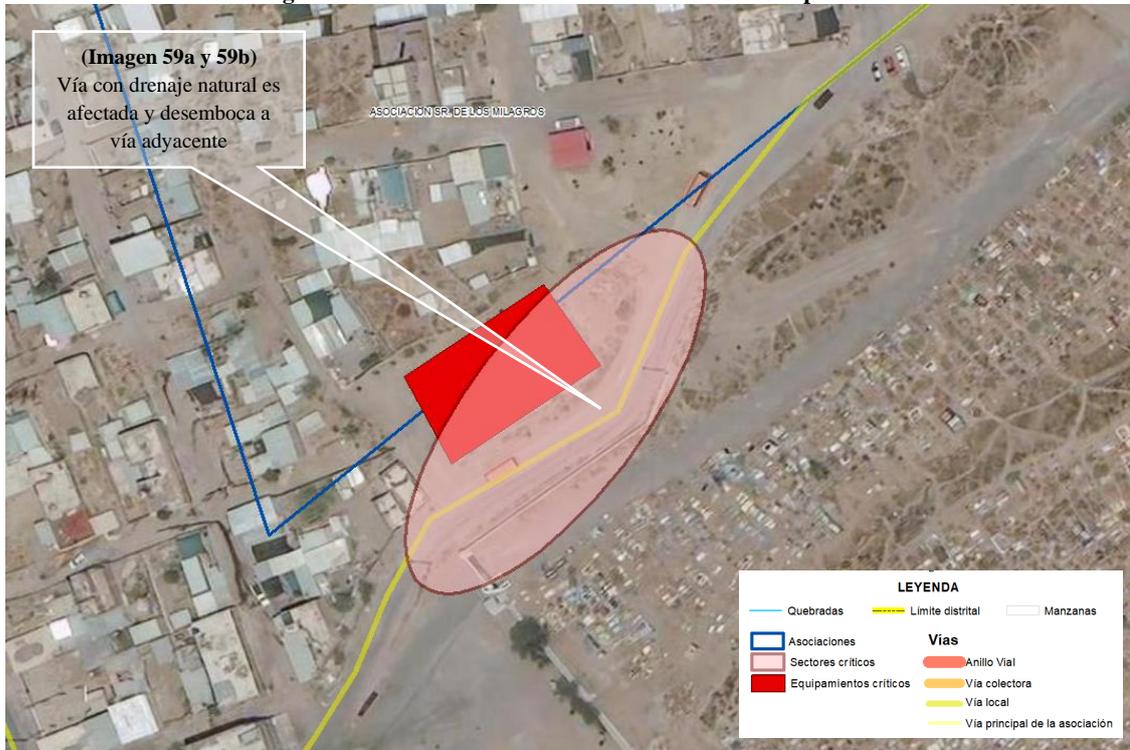
Fuente: Equipo Técnico PPRD



#### 2.4.1.4. SECTOR: VÍA AL OESTE DEL CEMENTERIO MUNICIPAL

Situación: Por la vía de considerable pendiente discurre el agua de las precipitaciones pluviales, encharcándose en vía aledaña y poniendo en riesgo los equipamientos contiguos.

Imagen 64: Sector: Vía al oeste del Cementerio Municipal



Fuente: Equipo Técnico PPRD

Imagen 65: Vía en pendiente que limita con el cementerio

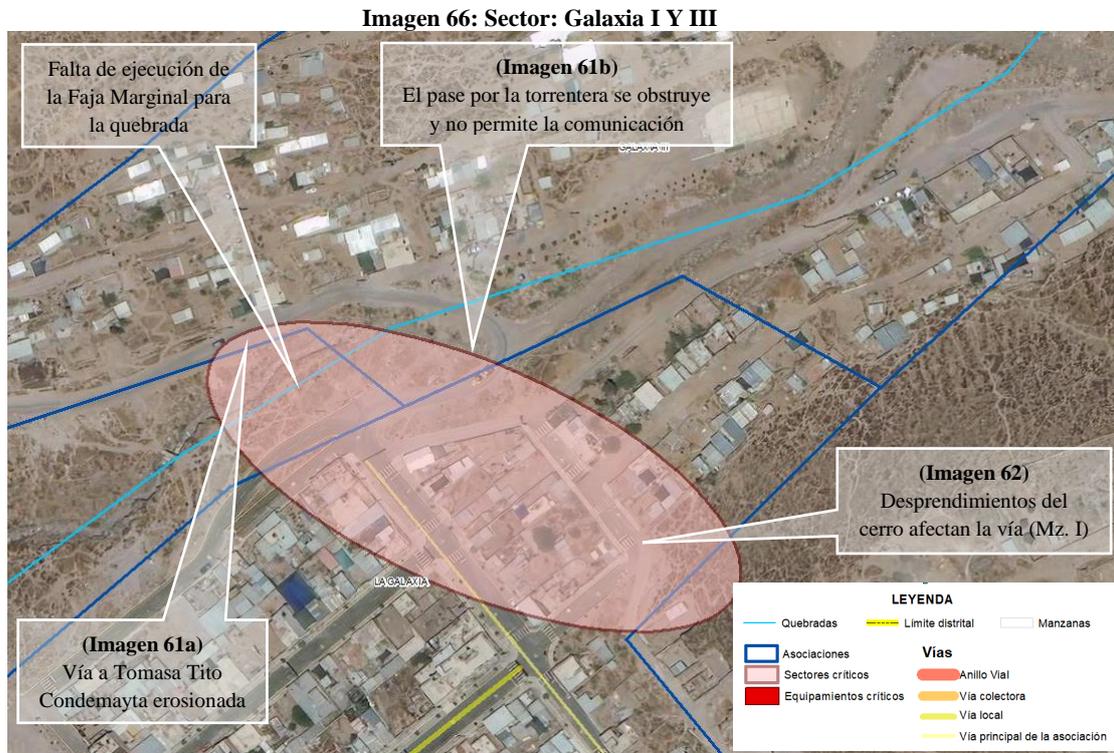


Fuente: Equipo Técnico PPRD



### 2.4.1.5. SECTOR: GALAXIA I Y III

Situación: Desmorte acumulado en las torrenteras con posible riesgo de embalsamiento de las aguas de origen pluvial. El pase de lado a lado de la torrentera es un badén inundable.



Fuente: Equipo Técnico PPRD

**Imagen 67: Torrentera que recibe desmorte proveniente de la constante actividad constructora de los vecinos. Vía badén inundable**



Fuente: Equipo Técnico PPRD

**Imagen 68: Cerro en el que se originan desprendimientos de rocas**



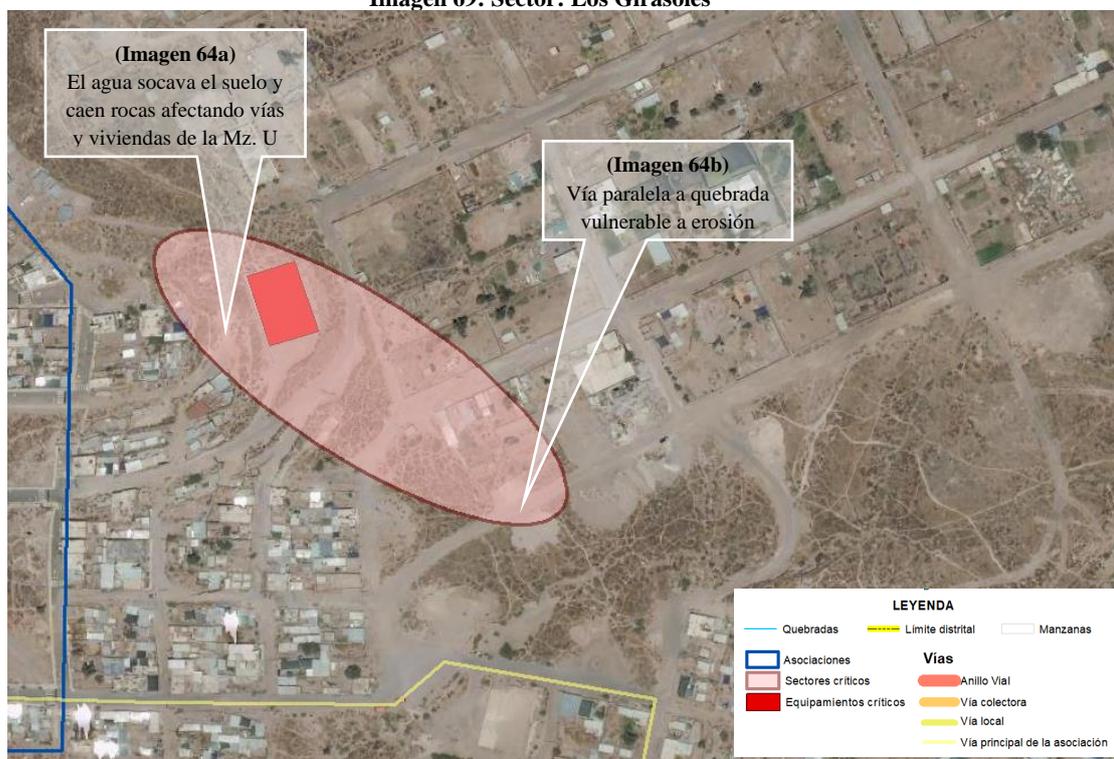
Fuente: Equipo Técnico PPRD



### 2.4.1.6. SECTOR: LOS GIRASOLES

Situación: Vidas, vías y viviendas expuestas a desprendimientos de rocas y erosión.

**Imagen 69: Sector: Los Girasoles**



Fuente: Equipo Técnico PPRD

**Imagen 70: Cerro desde donde se originan desprendimientos y vía susceptible a erosión**

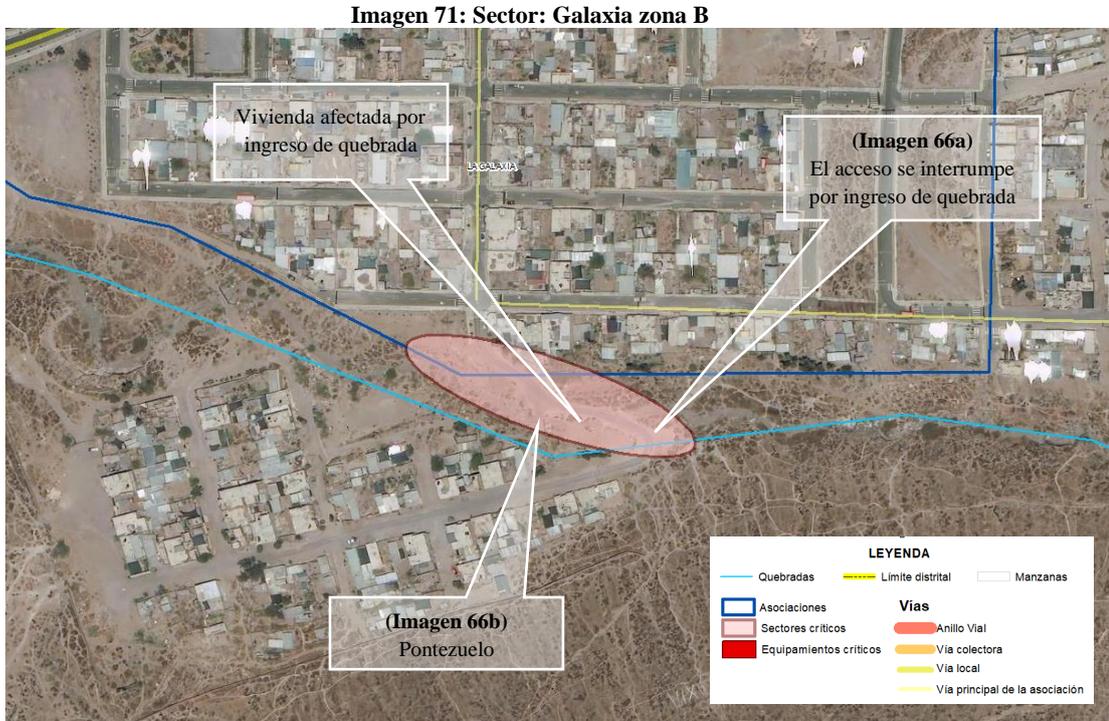


Fuente: Equipo Técnico PPRD



**2.4.1.7. SECTOR: GALAXIA ZONA B**

En los meses de lluvias el ingreso a la urbanización se ve interrumpido por efecto del ingreso de la torrencera.



Fuente: Equipo Técnico PPRRD

**Imagen 72: Quebrada interrumpida por la vía vehicular y pontezuelo peatonal que dan acceso a la urbanización**



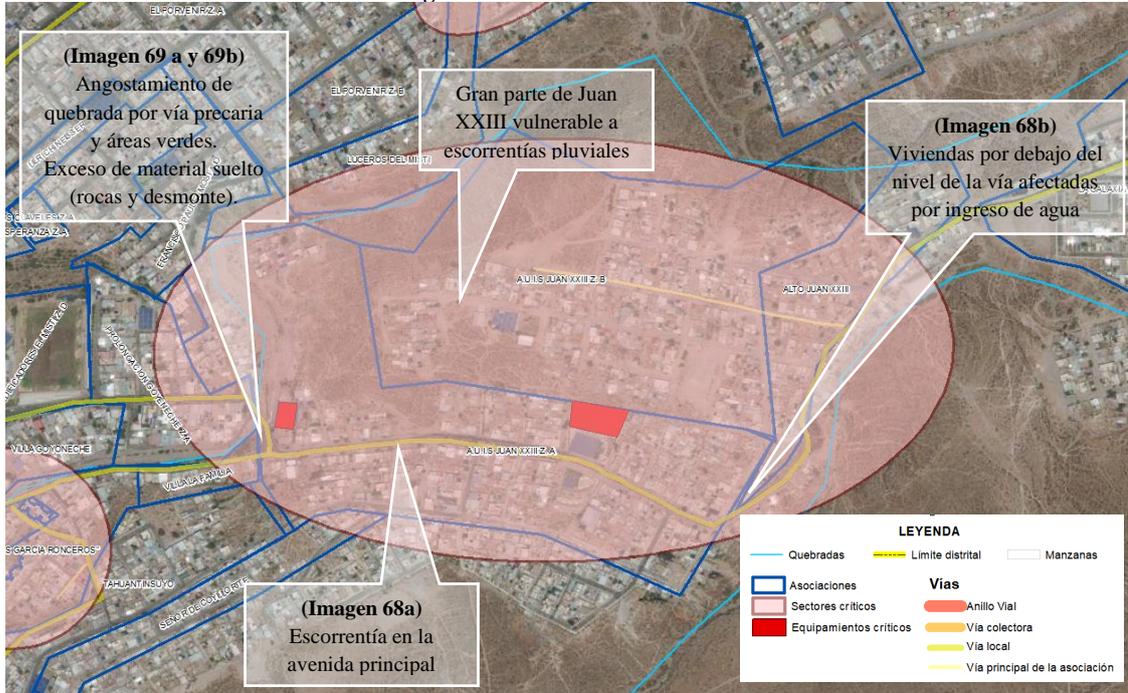
Fuente: Equipo Técnico PPRRD



**2.4.1.8. SECTOR: JUAN XXIII**

Situación: Por la avenida principal hay cierta escorrentía debido a las precipitaciones, las cuales son controladas por las alcantarillas situadas al final de la avenida las cuales desembocan a la torrentera Miraflores-Venezuela.

**Imagen 73: Sector Juan XXIII**



Fuente: Equipo Técnico PPRD

**Imagen 74: Vía principal de Juan XXIII y viviendas ubicadas por debajo del nivel de la vía**



Fuente: Equipo Técnico PPRD

**Imagen 75: Puente Juan XXIII, con exceso de material suelto y angostamiento de la sección de la quebrada**



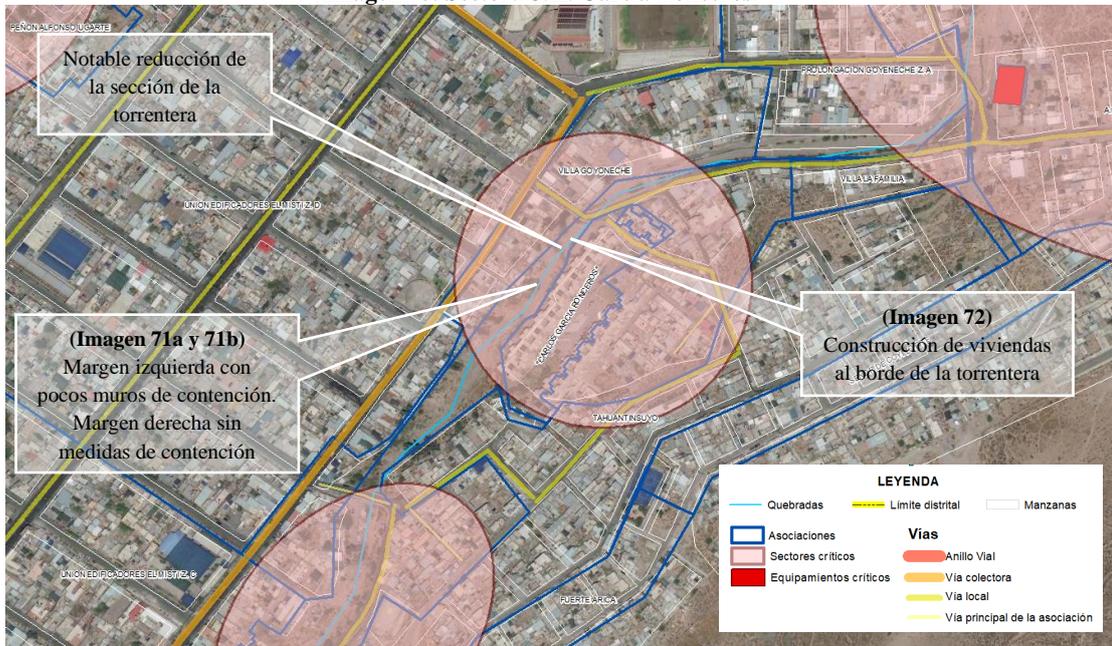
Fuente: Equipo Técnico PPRD



### 2.4.1.9. SECTOR: C.H. GARCIA RONCEROS

Situación: La torrentera Miraflores – Venezuela mantiene un cauce amplio a la altura del complejo habitacional García Ronceros, esta se reduce notablemente. Margen izquierdo mirando aguas abajo solo algunos sectores tienen muros de contención, hay sectores en donde hay enrocado; la margen derecha no presenta medidas de contención.

**Imagen 76: Sector: C.H. García Ronceros**



Fuente: Equipo Técnico PPRD

**Imagen 77: Insuficiencia o ausencia total de muros de contención en las márgenes de la quebrada**



Fuente: Equipo Técnico PPRD

**Imagen 78: Construcción de viviendas al borde de la torrentera**



Fuente: Equipo Técnico PPRD



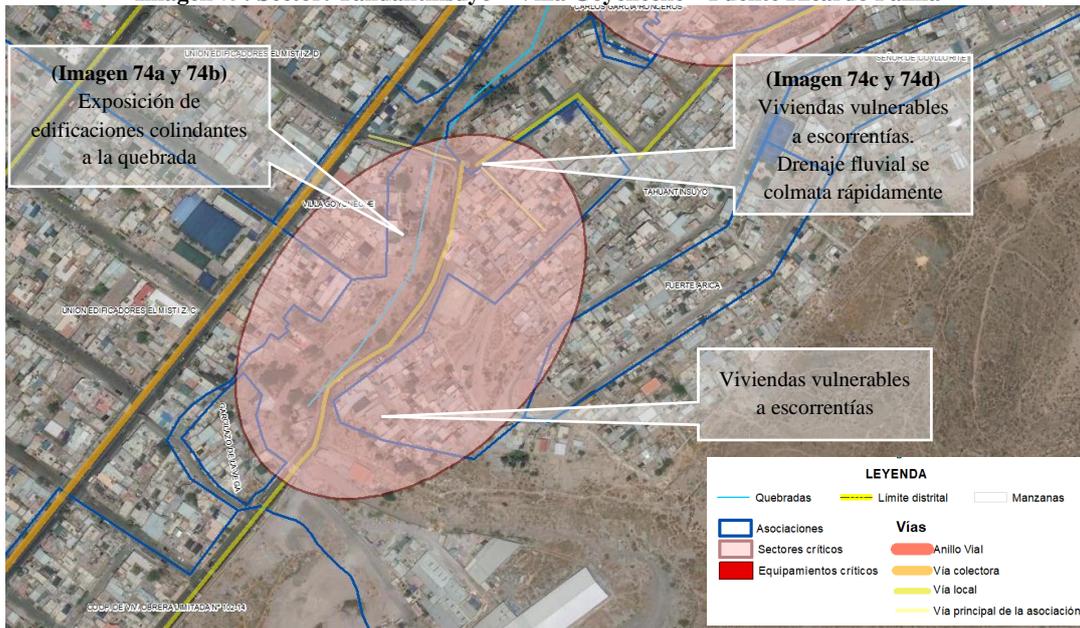
### 2.4.1.10. SECTOR: TAHUANTINSUYO – VILLA GOYENECHÉ – PUENTE RICARDO PALMA

Situación: Las viviendas se encuentran asentadas en laderas inclinadas, las cuales generan una rápida escorrentía a través de sus calles, que desemboca en la avenida principal.

En el puente Tahuantinsuyo, margen derecha aguas abajo, se observan unos lotes en el cauce de la torrentera, siendo esta un área inundable.

Algunas viviendas de este sector son afectadas por la escorrentía e inundación debido a la rápida colmatación del alcantarillado, el pasaje adyacente presenta desnivel, produciéndose inundaciones en ese lugar afectando algunas viviendas.

**Imagen 79: Sector: Tahuantinsuyo – Villa Goyeneche – Puente Ricardo Palma**



Fuente: Equipo Técnico PPRD

**Imagen 80: Vulnerabilidad de lotes colindantes a la quebrada y alcantarilla de rápida colmatación**



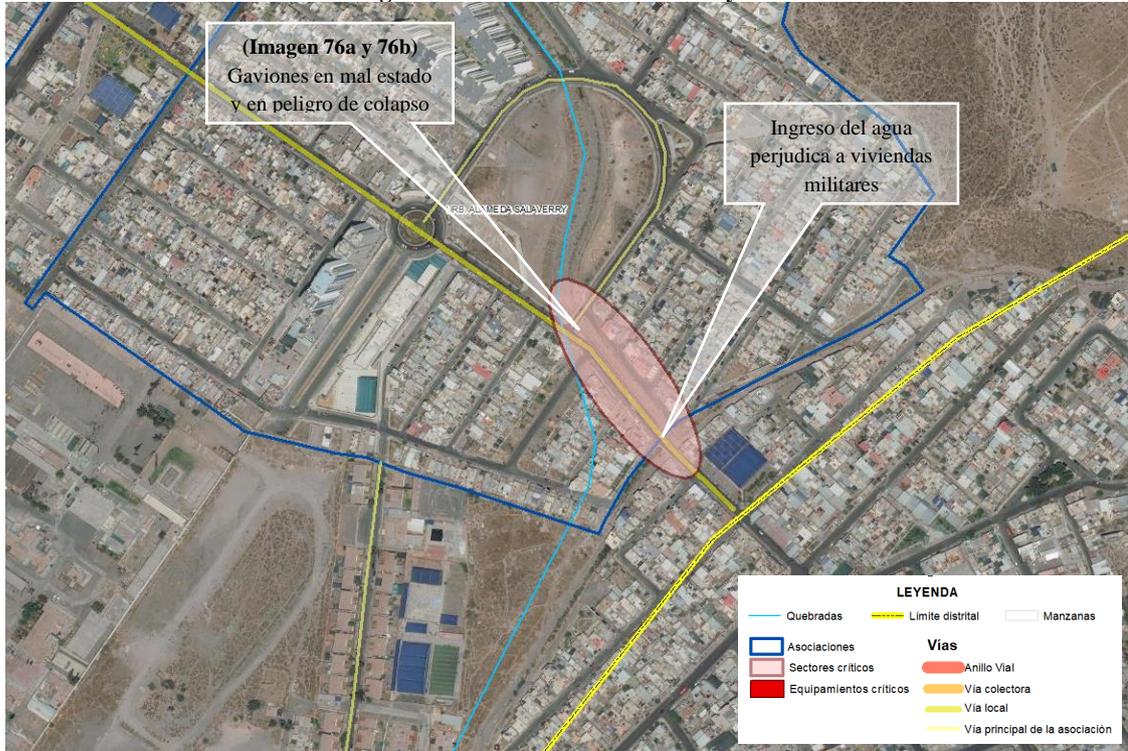
Fuente: Equipo Técnico PPRD



### 2.4.1.11. SECTOR: ALAMEDA SALAVERRY

Situación: Los bordes de la torrentera son susceptibles a colapsar ya que los gaviones que los conformaban se hallan en mal estado. La acometida de agua en temporadas de lluvias afecta a las viviendas quebrada abajo.

Imagen 81: Sector: Alameda Salaverry



Fuente: Equipo Técnico PPRD

Imagen 82: Estado de los bordes de la torrentera a la altura de Alameda Salaverry



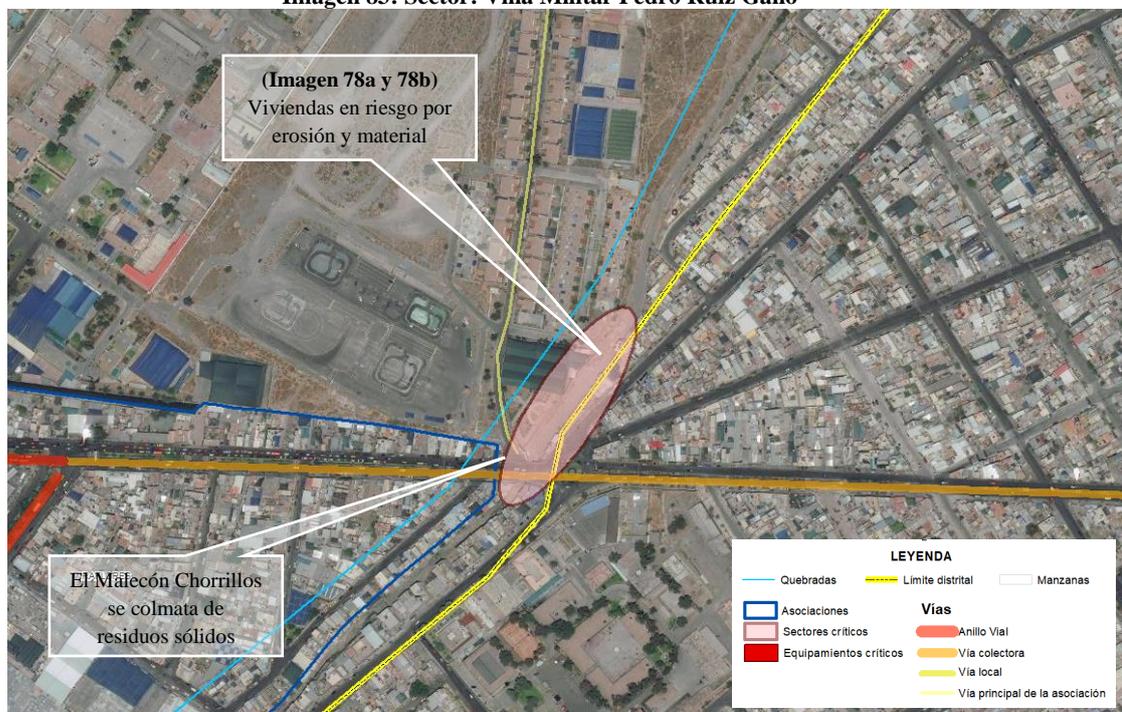
Fuente: Equipo Técnico PPRD



### 2.4.1.12. SECTOR: VILLA MILITAR PEDRO RUIZ GALLO

Situación: Muchas viviendas de la Villa Militar Pedro Ruiz Gallo se hallan en riesgo a causa de que las precipitaciones pluviales erosionen su base. Este tramo de la torrentera es también vulnerable a colmatación por residuos sólidos.

Imagen 83: Sector: Villa Militar Pedro Ruiz Gallo



Fuente: Equipo Técnico PPRD

Imagen 84: Posible erosión de los flancos de la torrentera que sirven de base a las viviendas



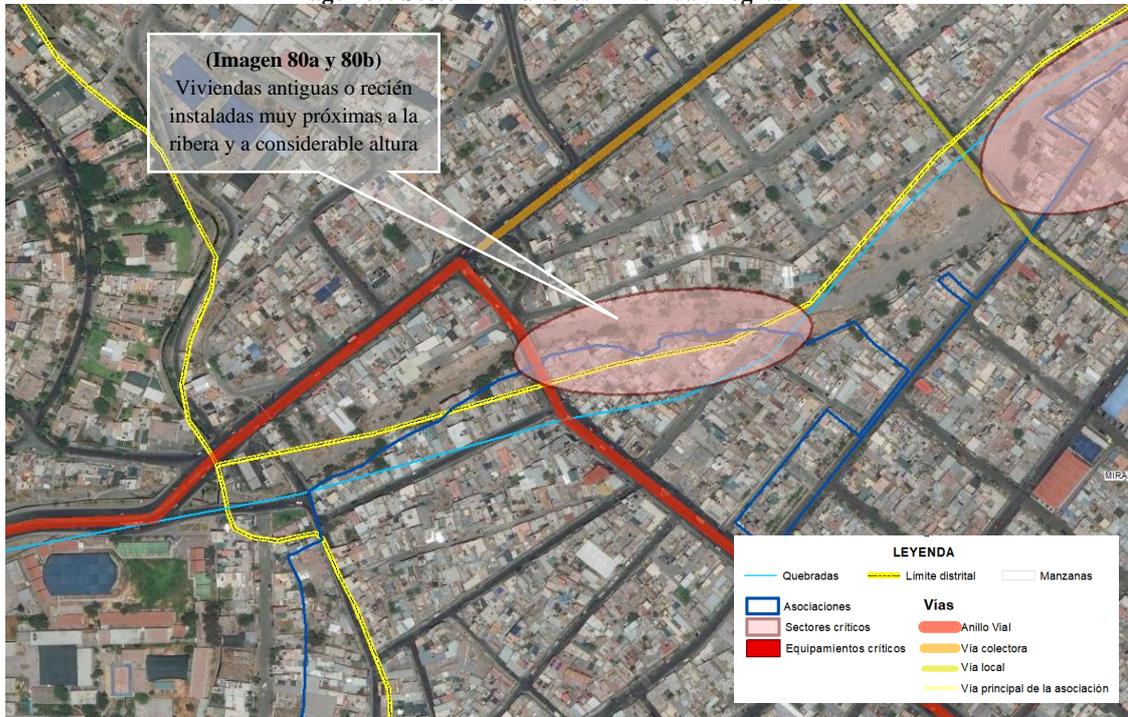
Fuente: Equipo Técnico PPRD



### 2.4.1.13. SECTOR: MIRAFLORES – AVENIDA PROGRESO

Situación: En la margen izquierda de la torrentera existen viviendas antiguas o recién instaladas demasiado próximas a la ribera y a una altura considerable.

Imagen 85: Sector: Miraflores - Avenida Progreso



Fuente: Equipo Técnico PPRD

Imagen 86: Viviendas expuestas a erosión y derrumbe en caso de desborde de la torrentera



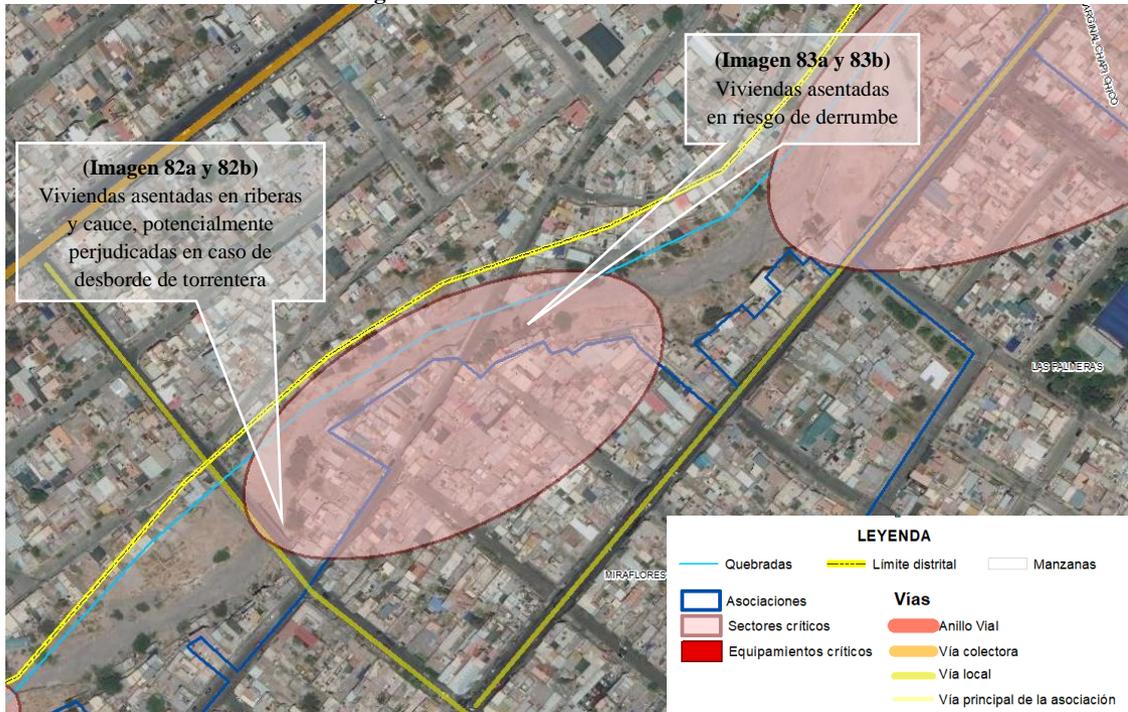
Fuente: Equipo Técnico PPRD



**2.4.1.14. SECTOR: MIRAFLORES - DALIAS**

Situación: En la margen izquierda aguas abajo de la torrentera, se han asentado viviendas en las riberas y cauce, estando expuestos al peligro por inundación y huaycos.

**Imagen 87: Sector: Miraflores - Dalias**



Fuente: Equipo Técnico PPRD

**Imagen 88: Construcciones asentadas en el cauce o al mismo nivel de la torrentera**



Fuente: Equipo Técnico PPRD

**Imagen 89: Viviendas construidas muy próximas a la torrentera, con riesgo de derrumbe**



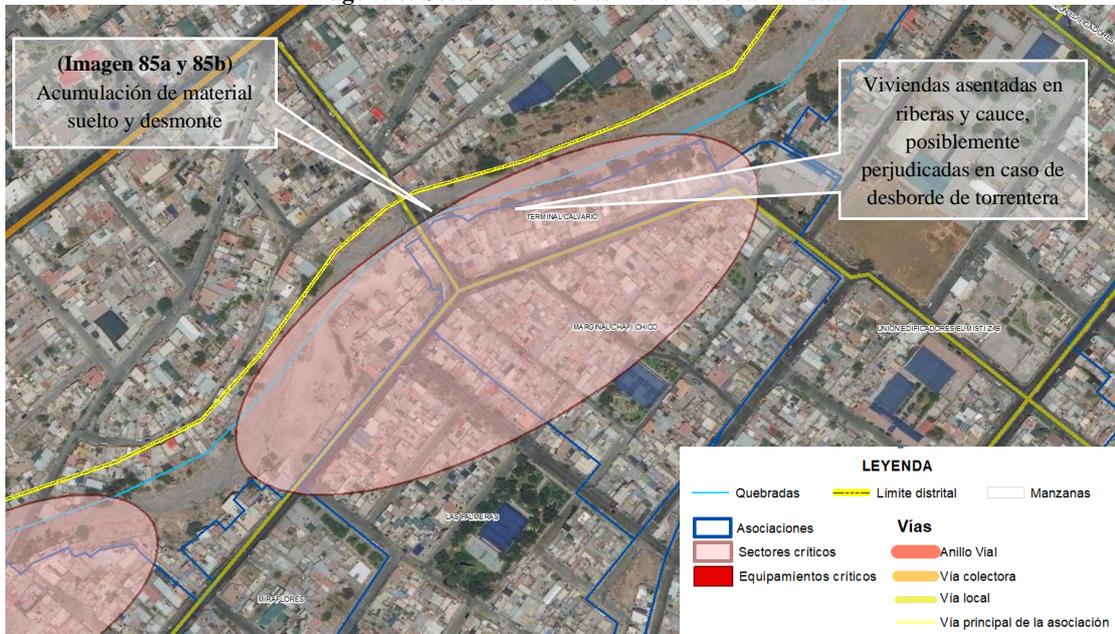
Fuente: Equipo Técnico PPRD



### 2.4.1.15. SECTOR: MIRAFLORES – PUENTE DE LA AMISTAD

Situación: En la margen izquierda aguas abajo de la torrentera, se han asentado viviendas en las riberas y cauce, estando expuestos al peligro por inundación y huaycos. En las zonas de ribera hay acumulación de material suelto, desmonte.

Imagen 90: Sector: Miraflores - Puente de la Amistad



Fuente: Equipo Técnico PPRD

Imagen 91: Estado del cauce de la torrentera a la altura del puente de la Amistad, con invasión de viviendas autoconstruidas



Fuente: Equipo Técnico PPRD



### 2.4.1.16. SECTOR: MALECÓN IQUIQUE

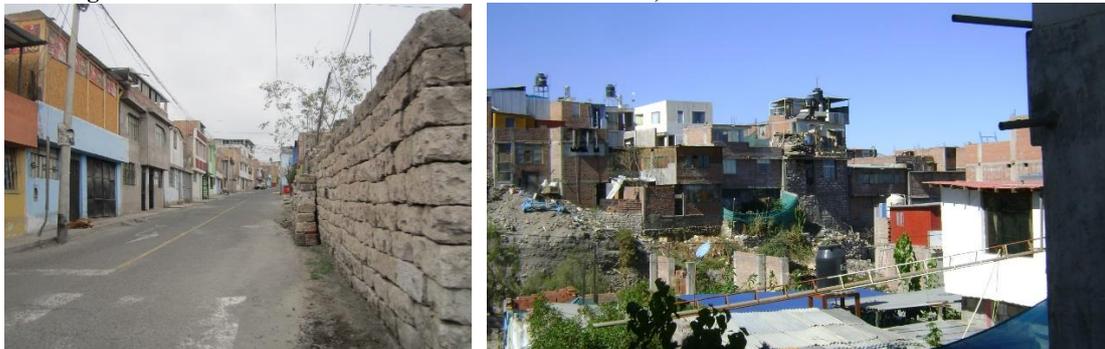
Situación: Viviendas asentadas a la margen izquierda de la quebrada San Lázaro, susceptibles a la erosión en caso de un ingreso de la torrentera, en cuyo cauce se acumula material suelto y desperdicios sólidos.

Imagen 92: Sector: Malecón Iquique



Fuente: Equipo Técnico PPRD

Imagen 93: Viviendas construidas al borde de la torrentera, a una altura considerable del cauce



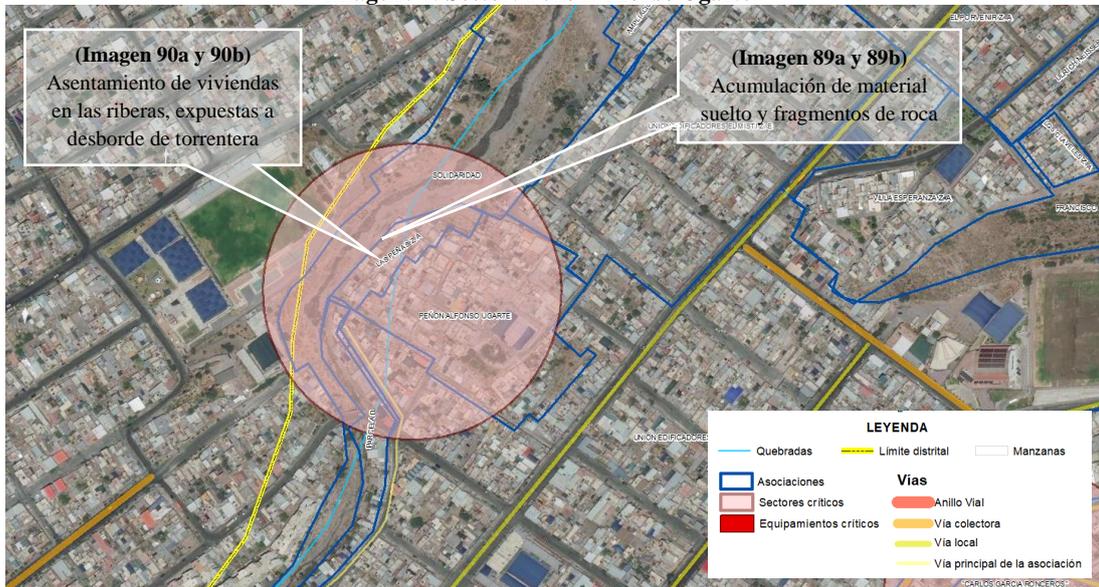
Fuente: Equipo Técnico PPRD



### 2.4.1.17. SECTOR: PEÑÓN ALFONSO UGARTE

Situación: Las viviendas se encuentran asentadas en la margen izquierda de la torrentera San Lázaro; en las riberas hay acumulación de material suelto y fragmentos de roca de mediana dimensión, las cuales pueden ser fácilmente erosionables y removidas al producirse un desborde de la torrentera.

Imagen 94: Sector: Peñón Alfonso Ugarte



Fuente: Equipo Técnico PPRD

Imagen 95: Acumulación de elementos sueltos como rocas y tierra en el cauce de la torrentera



Fuente: Equipo Técnico PPRD

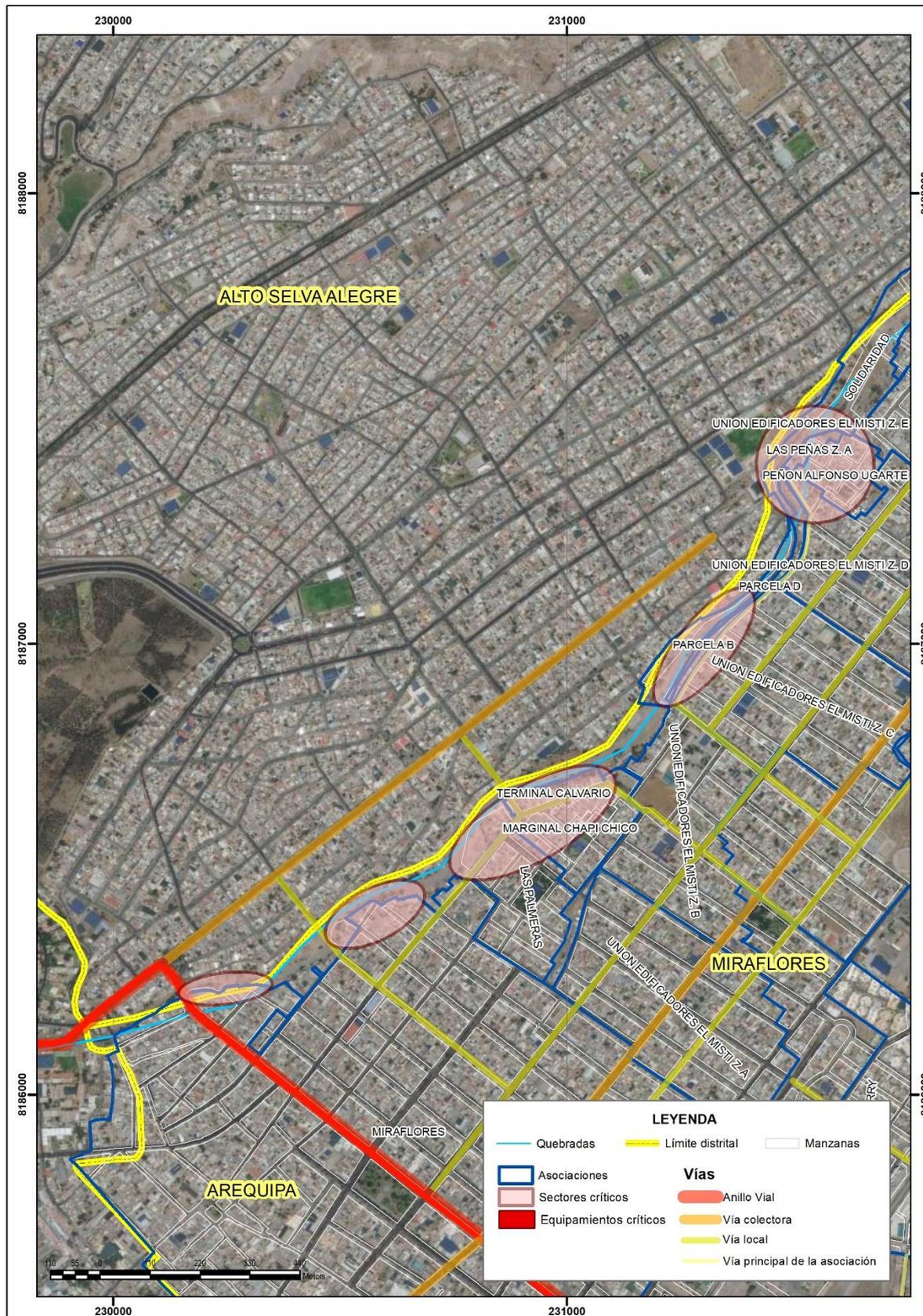
Imagen 96: Construcción de lotes al nivel del cauce de la torrentera y presencia de desperdicios sólidos



Fuente: Equipo Técnico PPRD



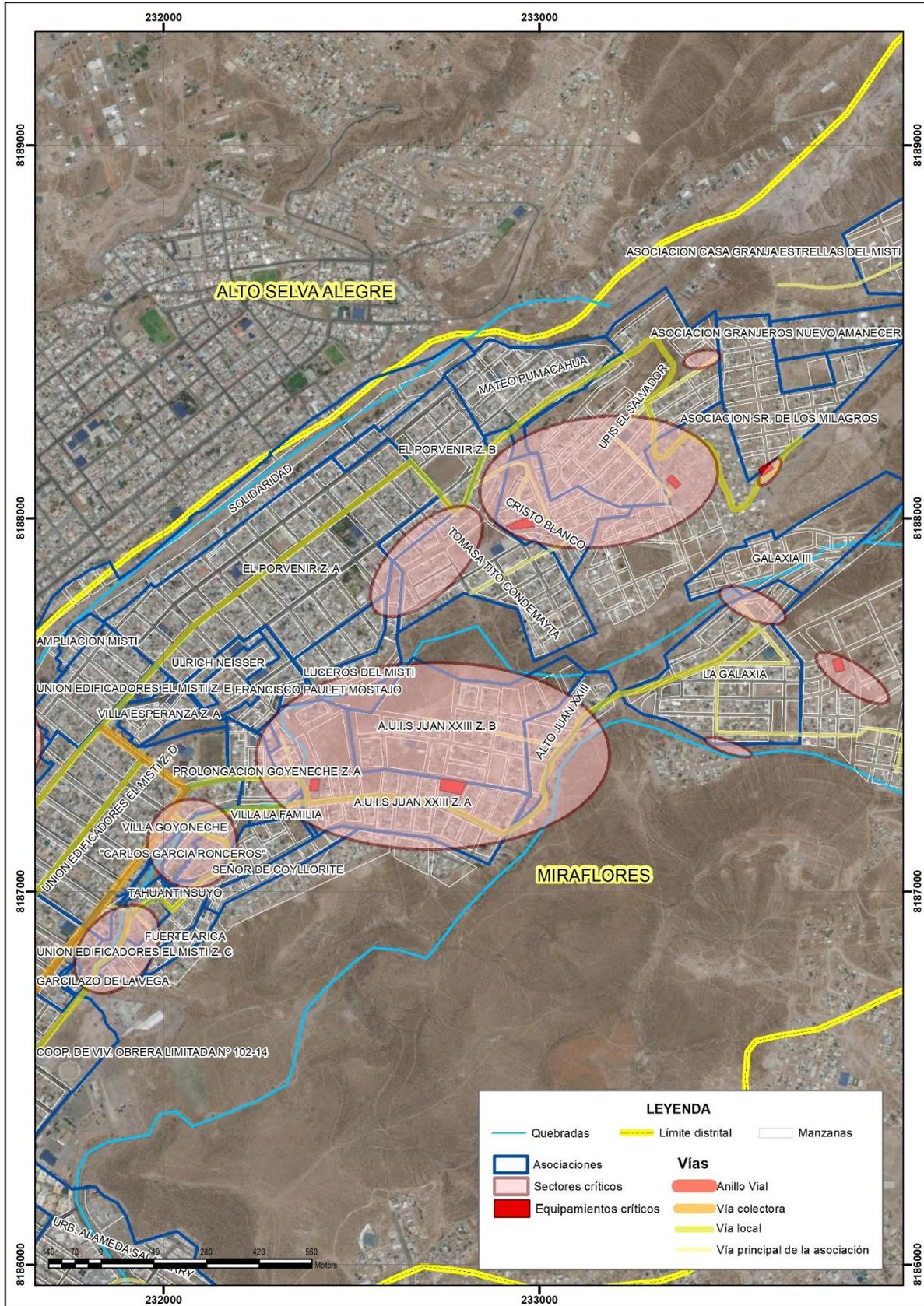
Imagen 97: Sectores críticos de la zona Suroeste del distrito



Fuente: Equipo Técnico PPRD



Imagen 98: Sectores críticos de la zona Noreste del distrito



Fuente: Equipo Técnico PPRD

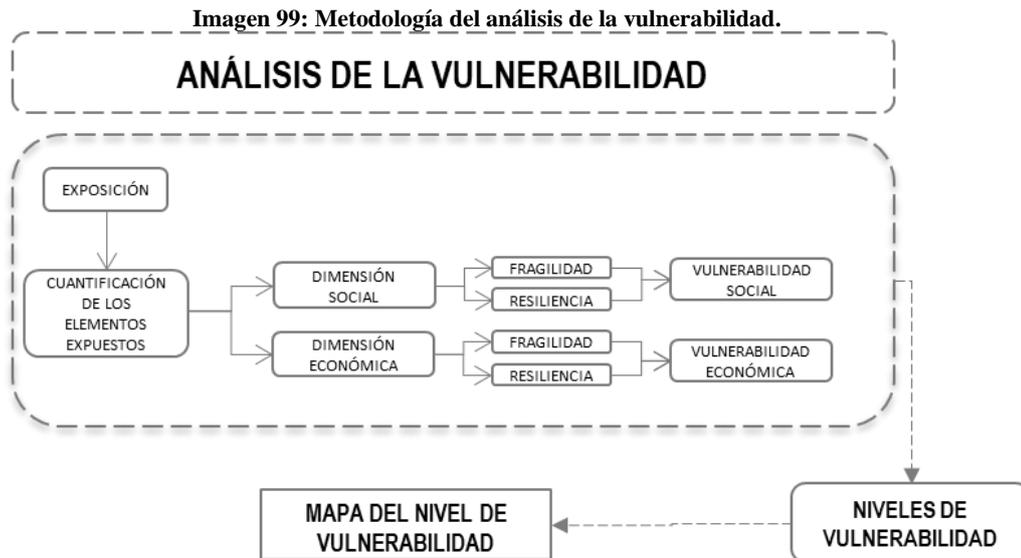


## 2.4.2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DISTRITAL

### 2.4.2.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el ámbito del distrito de Miraflores, provincia y departamento de Arequipa, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales, 2da versión.

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en la imagen siguiente.



Fuente: Adaptado del CENEPRED. Equipo Técnico PPRRD

Para analizar la Vulnerabilidad, de la población se ha considerado parámetros dentro de las dimensiones social y económica:

- En la dimensión Social, se considera población distrital, resiliencia de la población referente a su nivel educativo y al tipo de seguro de salud.
- En la dimensión Económica, el material predominante de las paredes y techos de las viviendas como fragilidad económica y tipo de vivienda como resiliencia económica.

**Cuadro 25: Dimensiones de vulnerabilidad y sus parámetros**

Dimensión Social		Dimensión Económica	
Fragilidad	Resiliencia	Fragilidad	Resiliencia
Grupo Etario Discapacidad	Nivel Educativo Tipo de Seguro	Material Predominante de las paredes Material Predominante de techos	Tipo de Vivienda

Fuente: Equipo Técnico PPRRD



#### 2.4.2.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

En la dimensión Social, se considera la fragilidad referente al grupo etario y la discapacidad y con respecto a la resiliencia de la población se considera su nivel educativo y al tipo de seguro de salud.

##### **FACTOR FRAGILIDAD:**

- Referente al Grupo Etario, se clasificó por 4 grupos, considerando 2 de ellos como grupos de edad frágil ante la ocurrencia de eventos de peligro ocasionado por fenómenos de origen natural, los que necesitarán de ayuda y orientación adicional al momento de la evacuación, la población de 0 a 12 años y mayores de 60 años y de 5 a 15 años y de 50 a 65 años, están considerados como la población con vulnerabilidad muy alta y alta, seguidamente se considera al grupo etario de 12 a 30 años y de 50 a 60 años, como población de vulnerabilidad media y el grupo etario de 15 a 50 años es considerado como población con vulnerabilidad baja.
- Referente a la Discapacidad, se consideró a la población que cuenta con alguna dificultad o limitación permanente, población vulnerable frente a la ocurrencia de eventos de peligro por fenómenos de origen natural los que necesitarán de ayuda y orientación adicional al momento de la evacuación, se consideró las siguientes limitaciones: ver, oír, hablar o comunicarse, moverse o caminar para usar brazos y/o piernas, entender o aprendes, relacionarse con los demás por sus pensamientos, sentimientos, emociones o conductas.

##### **FACTOR RESILIENCIA:**

- El Nivel Educativo del distrito de Miraflores se agrupo en 4 niveles de vulnerabilidad, el 7.67% de la población cuenta con nivel de estudio, sin nivel e inicial, es clasificado como el grupo con vulnerabilidad muy alta, el 59.60% de la población cuenta con el nivel de estudio primaria y secundaria, es clasificado en el grupo de vulnerabilidad alta, el 5.50% de la población con el nivel de estudio superior no universitario, se clasifica en el grupo de vulnerabilidad media y el 17.60% de la población con el nivel de estudio, superior universitaria y maestría/doctorado, se clasifica en el grupo de vulnerabilidad baja.
- Referente al Tipo de Seguro, el 53.70% de la población no cuenta con seguro de salud y cuenta con SIS, se clasificada en el grupo de vulnerabilidad muy alta, el 38.10% de la población cuenta con seguro de EsSalud, se clasifica en el grupo de vulnerabilidad alta, el 4.50% de la población cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y seguro de la Policía Nacional del Perú, se clasifica en el grupo de vulnerabilidad media y el 5% de la población cuenta con seguro privado y/u otro, se clasifica en el grupo de vulnerabilidad baja.



### 2.4.2.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

En la dimensión Económica, el material predominante de las paredes y techos de las viviendas como fragilidad económica y tipo de vivienda como resiliencia económica.

#### FACTOR FRAGILIDAD

- El Distrito de Miraflores, cuenta con infraestructura pública y privada, las que fueron edificadas con sistemas constructivos apropiados y no apropiados que responderán de forma positiva o negativa ante eventos de peligro ocasionado por fenómenos de origen natural o provocados por la mano del hombre, en cuanto al material predominante paredes, se considera al grupo de vulnerabilidad muy alta a las edificaciones que emplea estera, adobe o tapia y/o piedra con barro y otro material, el grupo de vulnerabilidad alta emplea quincha (caña con barro) y estera, el grupo de vulnerabilidad media y el grupo de vulnerabilidad baja emplea ladrillo o bloque de cemento y pared de piedra, sillar con cal o cemento como material predominante en paredes.
- Referente al material predominante techos, se considera al grupo de vulnerabilidad muy alta a las edificaciones que emplean techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares), el grupo de vulnerabilidad alta a las edificaciones que emplean madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera, el grupo de vulnerabilidad media a las edificaciones que emplean plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro y el grupo de vulnerabilidad baja que emplea concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas.

#### FACTOR RESILIENCIA

- Referente al tipo de vivienda en el distrito de Miraflores, se considera al grupo de vulnerabilidad muy alta al tipo de vivienda choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo, el grupo de vulnerabilidad alta considera al tipo de vivienda quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada, el grupo de vulnerabilidad media considera al tipo de vivienda departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad. Y el grupo de vulnerabilidad baja considera casa independiente y/o departamento en edificio.



#### 2.4.2.4. NIVELES DE VULNERABILIDAD

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

**Cuadro 26: Resumen del cálculo en la Dimensión Social**

FRAGILIDAD SOCIAL (FS)				RESILIENCIA SOCIAL (RS)				DIMENSION SOCIAL
GRUPO ETARIO		DISCAPACIDAD		NIVEL EDUCATIVO		TIPO DE SEGURO DE SALUD		
Ppar (1)	Pdesc	Ppar (2)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (2)	Pdesc	VALOR
0.70	0.488	0.30	0.478	0.50	0.503	0.50	0.492	0.462
0.70	0.245	0.30	0.259	0.50	0.260	0.50	0.246	0.259
0.70	0.142	0.30	0.141	0.50	0.134	0.50	0.138	0.149
0.70	0.081	0.30	0.083	0.50	0.068	0.50	0.079	0.084
0.70	0.044	0.30	0.039	0.50	0.035	0.50	0.044	0.046

Fuente: Equipo Técnico PPRRD

**Cuadro 27: Valores del cálculo en la Dimensión Económica**

FRAGILIDAD ECONÓMICA (FS)				RESILIENCIA ECONÓMICA (RS)		DIMENSION ECONÓMICA
MATERIAL PAREDES		MATERIAL TECHOS		TIPO DE VIVIENDA		
Ppar (1)	Pdesc	Ppar (2)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	VALOR
0.50	0.467	0.50	0.501	1.00	0.463	0.583
0.50	0.240	0.50	0.266	1.00	0.262	0.250
0.50	0.159	0.50	0.133	1.00	0.154	0.060
0.50	0.086	0.50	0.067	1.00	0.081	0.027
0.50	0.047	0.50	0.034	1.00	0.041	0.013

Fuente: Equipo Técnico PPRRD

**Cuadro 28: Valores del cálculo de la Vulnerabilidad**

DIMENSION SOCIAL	DIMENSION ECONÓMICA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
0.462	0.583	0.549
0.259	0.250	0.251
0.149	0.060	0.086
0.084	0.027	0.044
0.046	0.013	0.023

Fuente: Equipo Técnico PPRRD

**Cuadro 29: Niveles de Vulnerabilidad a nivel de manzana**

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	$0.251 \leq V < 0.549$
Vulnerabilidad Alta	$0.086 \leq V < 0.251$
Vulnerabilidad Media	$0.044 \leq V < 0.086$
Vulnerabilidad Baja	$0.023 \leq V < 0.044$

Fuente: Equipo Técnico PPRRD



### 2.4.2.5. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

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

**Cuadro 30: Estratificación de la Vulnerabilidad**

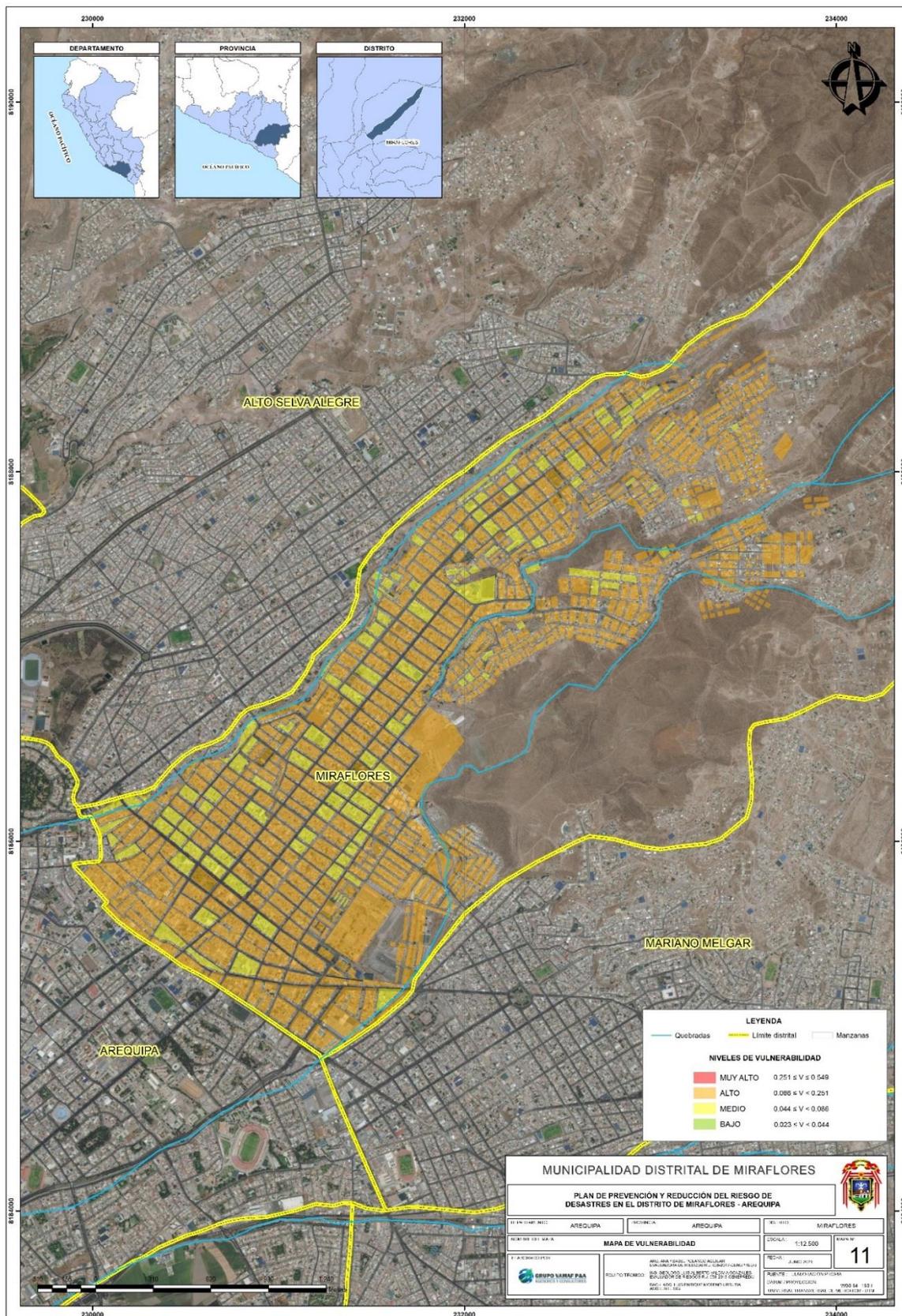
DESCRIPCIÓN	NIVEL DE VULNERABILIDAD
<p>Grupo Etario predominantemente de 0 a 12 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo. Presenta vías de comunicación de material de tierra sin afirmar y estado de conservación muy malo.</p>	<p><b>Vulnerabilidad Muy Alta</b></p>
<p>Grupo Etario predominantemente de 5 a 15 años y de 50 a 65 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada. Presenta vías de comunicación de material de tierra afirmada y estado de conservación malo</p>	<p><b>Vulnerabilidad Alta</b></p>
<p>Grupo Etario predominantemente de 12 a 30 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad. Presenta vías de comunicación de material de cemento y estado de conservación regular.</p>	<p><b>Vulnerabilidad Media</b></p>
<p>Grupo Etario predominantemente de 15 a 50 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio. Presenta vías de comunicación de material de asfalto y/o adoquín o empedrado y estado de conservación bueno y/o muy bueno.</p>	<p><b>Vulnerabilidad Baja</b></p>

Fuente: Equipo Técnico PPRRD



### 2.4.2.6. MAPA DE VULNERABILIDAD

Mapa 11: Mapa de Vulnerabilidad distrital



Fuente: Equipo Técnico PPRD  
Consultar mapa a escala en el ANEXO N°1



## 2.5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y/O ESCENARIOS DE RIESGOS

Siendo el riesgo el resultado de relacionar el peligro con la vulnerabilidad identificada, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales, económicas y/o físicas asociadas a uno o varios fenómenos peligrosos, en este caso, ante inundación originado por lluvias intensas y sismos.

El riesgo se expresa en la siguiente ecuación como una función  $f()$  del peligro y la vulnerabilidad.

$$R_{ie} |_{t} = f(P_i, V_e) |_{t}$$

Dónde:

R= Riesgo.

f= En función

$P_i$  = Peligro con la intensidad mayor o igual a  $i$  durante un período de exposición  $t$

$V_e$  = Vulnerabilidad de un elemento expuesto.

Para estratificar el nivel del riesgo se hace uso de una matriz de doble entrada: matriz del grado de peligro y matriz del grado de vulnerabilidad.

### 2.5.1. Desarrollo de niveles de Riesgo ante Inundación originado por lluvias intensas

La matriz de riesgos por Inundación originado por lluvias intensas en el ámbito del distrito de Miraflores, es el siguiente:

Cuadro 31: Matriz del Riesgo ante Inundaciones por lluvias intensas

PELIGRO	PMA	0.450	0.020	0.039	0.113	0.247
	PA	0.279	0.012	0.024	0.070	0.153
	PM	0.148	0.007	0.013	0.037	0.081
	PB	0.081	0.004	0.007	0.020	0.044
			0.044	0.086	0.251	0.549
			VB	VM	VA	VMA
			VULNERABILIDAD			

Fuente: Equipo Técnico PPRRD

Los niveles de riesgo ante Inundaciones por lluvias intensas originado por lluvias intensas en el distrito de Miraflores, se detalla a continuación el cálculo de los niveles resultantes:

Cuadro 32: Cálculo de los niveles de Riesgo ante Inundaciones

PELIGRO	VULNERABILIDAD	RIESGO
0.450	0.549	0.247
0.279	0.251	0.070
0.148	0.086	0.013
0.081	0.044	0.004
0.042	0.023	0.001

Fuente: Equipo Técnico PPRRD

Cuadro 33: Niveles del Riesgo ante Inundaciones a nivel de manzanas

Nivel del Riesgo	Rango
Riesgo Muy Alto	$0.070 \leq R \leq 0.247$
Riesgo Alto	$0.013 \leq R < 0.070$
Riesgo Medio	$0.004 \leq R < 0.013$
Riesgo Bajo	$0.001 \leq R < 0.004$

Fuente: Equipo Técnico PPRRD



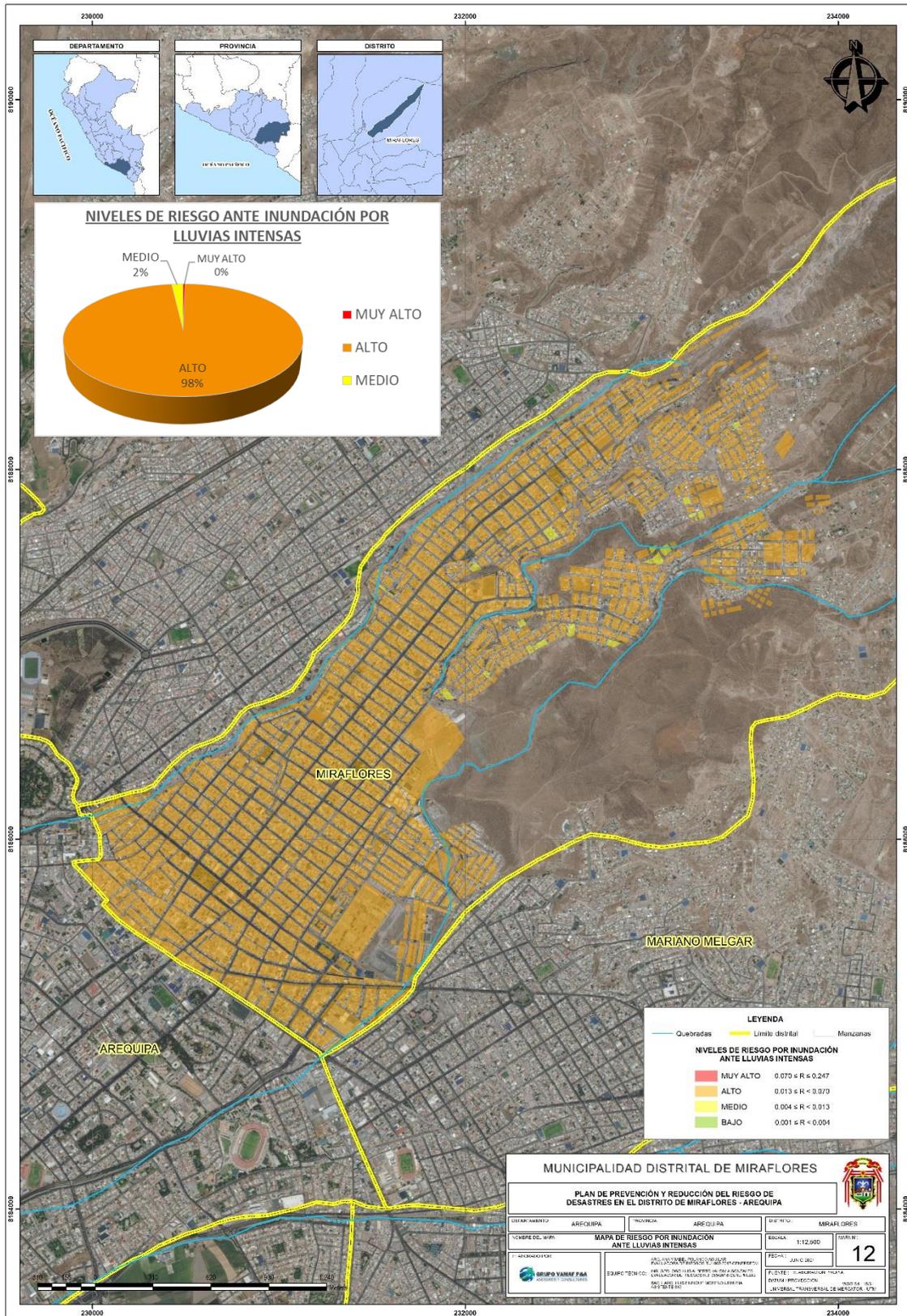
Cuadro 34: Estratificación del Riesgo ante Inundaciones por lluvias intensas

Nivel de Riesgo	Descripción
<b>Riesgo Muy Alto</b>	<p>Precipitación superior a 25.5 mm (Extremadamente lluvioso), con una geología de Depósitos de Lahar (LH-m,LEV-m) y depósitos Aluviales (AL), presenta una geomorfología de Quebradas, con pendientes menores a 5°, con una frecuencia de eventos de 1 a 3 veces por año</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 0 a 12 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo.</p> <p>Presenta vías de comunicación de material de tierra sin afirmar y estado de conservación muy malo.</p>
<b>Riesgo Alto</b>	<p>Precipitación mayor a 13.4 mm y menor de 25.5 mm, con una geología de Secuencias de caídas piroclásticas (CP-m2), presenta una geomorfología de Planicie aluvial, con pendientes entre 5° y 15°, con una frecuencia de eventos 1 vez cada dos años</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 5 a 15 años y de 50 a 65 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada.</p> <p>Presenta vías de comunicación de material de tierra afirmada y estado de conservación malo</p>
<b>Riesgo Medio</b>	<p>Precipitación mayor a 7.7 mm y menor de 13.4 mm, con una geología de Depósitos de avalancha del volcán Misti (DA-m) y Depósitos de Flujos piroclásticos (FPP-m2),(FPP-m4),(FPB-m), con una geomorfología de Planicies Onduladas, con pendientes entre 15° y 25°, con una frecuencia de eventos 1 vez cada 3 años</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 12 a 30 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad.</p> <p>Presenta vías de comunicación de material de cemento y estado de conservación regular.</p>
<b>Riesgo Bajo</b>	<p>Precipitación menor de 7.7 mm, con una geología de Flujo de lava en bloques ( FL-m3, FL-m4) y Flujo de lavas andesíticas ( FL-m2)y la Ignimbrita aeropuerto de Arequipa (IG-a), con una geomorfología de Colinas bajas y colinas altas, pendientes mayores a 25°, con una frecuencia de eventos 1 vez cada 5 años o más</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 15 a 50 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio.</p> <p>Presenta vías de comunicación de material de asfalto y/o adoquín o empedrado y estado de conservación bueno y/o muy bueno.</p>

Fuente: Equipo Técnico PPRRD



Mapa 1: Mapa de Riesgos ante Inundación por lluvias intensas



Fuente: Equipo Técnico PPRD



### 2.5.2. Desarrollo de niveles de Riesgo ante Sismos

La matriz de riesgos por sismos en el ámbito del distrito de Miraflores, es el siguiente:

**Cuadro 35: Matriz del Riesgo ante Sismos**

<b>PELIGRO</b>	<b>PMA</b>	<b>0.450</b>	0.020	0.039	0.113	<b>0.247</b>
	<b>PA</b>	<b>0.279</b>	0.012	0.024	<b>0.070</b>	0.153
	<b>PM</b>	<b>0.148</b>	0.007	<b>0.013</b>	0.037	0.081
	<b>PB</b>	<b>0.081</b>	<b>0.004</b>	0.007	0.020	0.044
			<b>0.044</b>	<b>0.086</b>	<b>0.251</b>	<b>0.549</b>
			<b>VB</b>	<b>VM</b>	<b>VA</b>	<b>VMA</b>
<b>VULNERABILIDAD</b>						

Fuente: Equipo Técnico PPRRD

Los niveles de riesgo por sismos en el distrito de Miraflores, se detalla a continuación el cálculo de los niveles resultantes:

**Cuadro 36: Cálculo de los niveles de Riesgo ante Sismos**

<b>PELIGRO</b>	<b>VULNERABILIDAD</b>	<b>RIESGO</b>
<b>0.450</b>	<b>0.549</b>	<b>0.247</b>
<b>0.279</b>	<b>0.251</b>	<b>0.070</b>
<b>0.148</b>	<b>0.086</b>	<b>0.013</b>
<b>0.081</b>	<b>0.044</b>	<b>0.004</b>
<b>0.042</b>	<b>0.023</b>	<b>0.001</b>

Fuente: Equipo Técnico PPRRD

**Cuadro 37: Niveles del Riesgo ante Sismos**

<b>Nivel del Riesgo</b>	<b>Rango</b>
Riesgo Muy Alto	<b><math>0.070 \leq R \leq 0.247</math></b>
Riesgo Alto	<b><math>0.013 \leq R &lt; 0.070</math></b>
Riesgo Medio	<b><math>0.004 \leq R &lt; 0.013</math></b>
Riesgo Bajo	<b><math>0.001 \leq R &lt; 0.004</math></b>

Fuente: Equipo Técnico PPRRD

**Cuadro 38: Estratificación del Riesgo ante Sismos**

<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Riesgo Muy Alto</b>	<p>Precipitación superior a 25.5 mm (Extremadamente lluvioso), con una geología de Depósitos de Lahar (LH-m,LEV-m) y depósitos Aluviales (AL), presenta una geomorfología de Quebradas, con pendientes menores a 5°, con una frecuencia de eventos de 1 a 3 veces por año</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 0 a 12 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo. Presenta vías de comunicación de material de tierra sin afirmar y estado de conservación muy malo.</p>

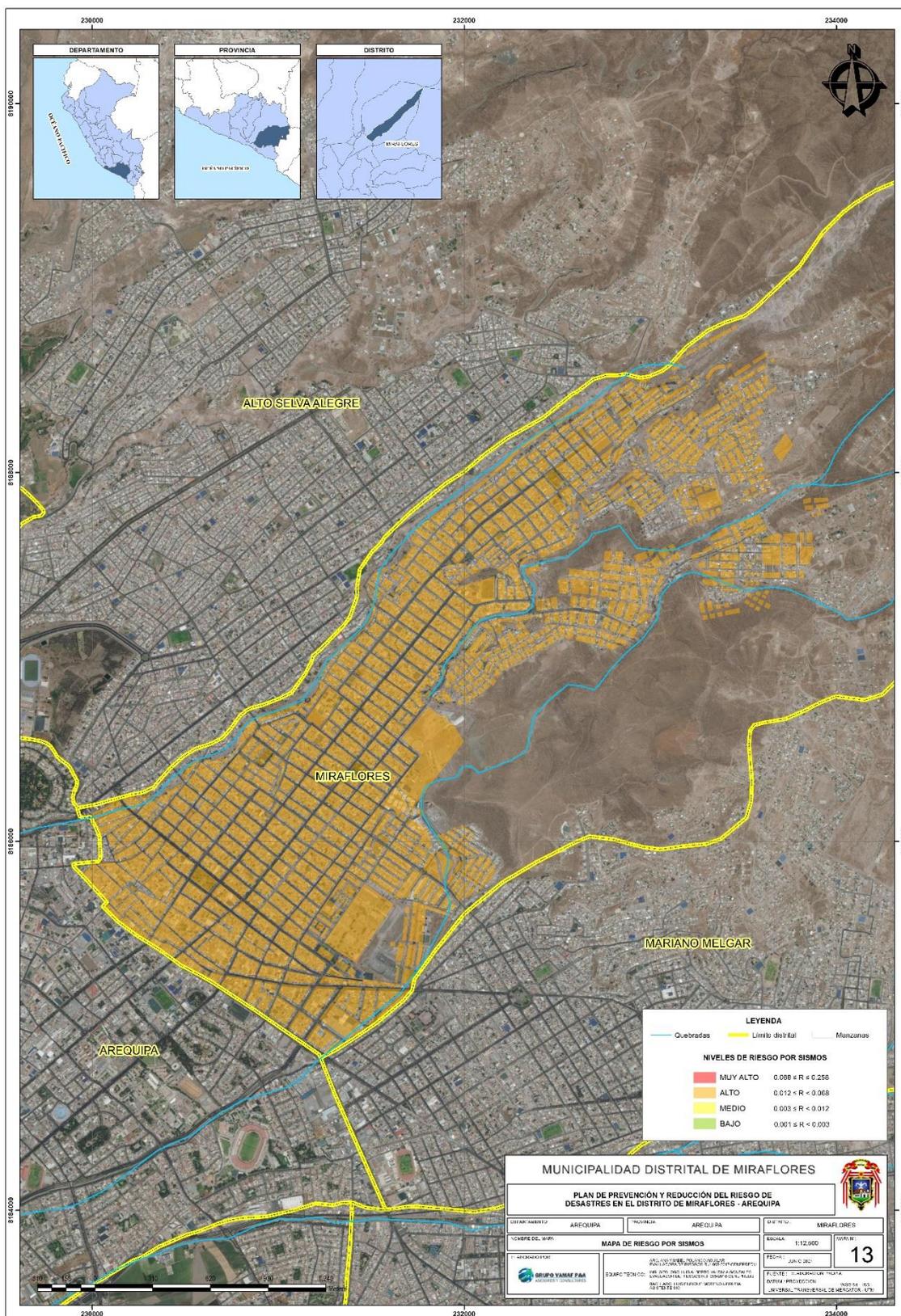


Nivel de Riesgo	Descripción
<b>Riesgo Alto</b>	<p>Precipitación mayor a 13.4 mm y menor de 25.5 mm, con una geología de Secuencias de caídas piroclásticas (CP-m2), presenta una geomorfología de Planicie aluvial, con pendientes entre 5° y 15°, con una frecuencia de eventos 1 vez cada dos años</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 5 a 15 años y de 50 a 65 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada.</p> <p>Presenta vías de comunicación de material de tierra afirmada y estado de conservación malo</p>
<b>Riesgo Medio</b>	<p>Precipitación mayor a 7.7 mm y menor de 13.4 mm, con una geología de Depósitos de avalancha del volcán Misti (DA-m) y Depósitos de Flujos piroclásticos (FPP-m2),(FPP-m4),(FPB-m), con una geomorfología de Planicies Onduladas, con pendientes entre 15° y 25°, con una frecuencia de eventos 1 vez cada 3 años</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 12 a 30 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad.</p> <p>Presenta vías de comunicación de material de cemento y estado de conservación regular.</p>
<b>Riesgo Bajo</b>	<p>Precipitación menor de 7.7 mm, con una geología de Flujo de lava en bloques ( FL-m3, FL-m4) y Flujo de lavas andesíticas ( FL-m2)y la Ignimbrita aeropuerto de Arequipa (IG-a), con una geomorfología de Colinas bajas y colinas altas, pendientes mayores a 25°, con una frecuencia de eventos 1 vez cada 5 años o más</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 15 a 50 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio.</p> <p>Presenta vías de comunicación de material de asfalto y/o adoquín o empedrado y estado de conservación bueno y/o muy bueno.</p>

Fuente: Equipo Técnico PPRD



Mapa 2: Mapa de Riesgos ante Sismos



Fuente: Equipo Técnico PPRD



## 2.6. DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD OPERATIVA DE LAS INSTITUCIONES DEL ÁMBITO (RRHH, MATERIALES, TIC, FINANCIAMIENTO, INSTRUMENTOS DE GESTIÓN)

### 2.6.1. CAPACIDAD OPERATIVA INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

La capacidad operativa de la Municipalidad Distrital de Miraflores depende de las atribuciones y responsabilidades asignadas a los principales actores, es decir las decisiones priorizadas por el Grupo de Trabajo de Gestión del Riesgo de Desastres y la coordinación con la Plataforma de Defensa Civil, seguido por los grupos operativos de la municipalidad que son Serenazgo y Áreas Públicas.

#### 2.6.1.1. ANÁLISIS DE RECURSOS HUMANOS

A nivel institucional se identifica al personal de los diferentes órganos institucionales que están vinculados a la gestión del riesgo desastres.

**Cuadro 39: Distribución de recursos humanos**

ACTORES	CANTIDAD	FORMACIÓN - ESPECIALIZACIÓN	DOCUMENTO SUSTENTATORIO
Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgos de Desastres	15	Funcionarios - Profesional	Resolución de Alcaldía N° 033-2020-MDM.
Plataforma de Defensa Civil	66	Representantes	Resolución de Alcaldía N° 029-2020-MDM.
Centro de Operaciones de Emergencia Distrital	-	-	No se encuentra activado a la actualidad
Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres	2	Profesionales y Técnicos administrativos	Reglamento de Organización y Funciones (ROF)

Fuente: MDM. Equipo técnico PPRRD



### 2.6.1.2. ANÁLISIS DE RECURSOS LOGÍSTICOS

A partir del análisis de la existencia de los recursos logísticos y bienes con los que dispone la Municipalidad Distrital de Miraflores vinculadas a la Gestión del Riesgo de Desastres, a continuación, se detalla según la unidad orgánica responsable:

**Cuadro 40: Distribución de recursos logísticos**

RECURSOS	U.M.	CANTIDAD	OPERATIVOS	NO OPERATIVOS	DÉFICIT	OBSERVACIONES
Camionetas	Unidad	15	15	-	-	GSC (09) GMA (03) GDU (02) GBSyDH (01)
Ambulancia	Unidad	1	1	-	-	GSC
Ómnibus	Unidad	1	1	-	-	GSC
Camioncito	Unidad	1	1	-	-	GMA
Cisternas	Unidad	3	3	-	-	GMA
Minicargador	Unidad	1	1	-	-	GDU
Trimoto	Unidad	1	1	-	-	GDU

Fuente: Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres

### 2.6.1.3. ANÁLISIS DE RECURSOS FINANCIEROS

A partir del análisis comparativo del Presupuesto para reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por Desastres, el cual está orientado a conseguir resultados vinculados a la reducción de la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante la ocurrencia de amenazas naturales. Al respecto, se evidencia los gastos con eficiencia.

**Cuadro 41: Presupuesto y ejecución presupuestal, al 2021**

AÑO	PIA	PIM	Certificación	Compromiso Anual	Devengado	Girado	Avance %
2018	-	177.800	176.600,00	153.360,00	153.360,00		86.25%
2019	7.000	137.000	130.000,00	125.800,00	125.800,00	125.800,00	91%
2020	-	743.737	141.143,20	115.714,36	108.914,36	108.914,36	14.6%
2021	-	27.400	27.400,00	27.400,00	-	-	0 %

Fuente: Gerencia de Planificación Presupuesto y Racionalización, MDM.

### 2.6.2. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN INSTITUCIONAL Y TERRITORIAL

La Municipalidad Distrital de Miraflores, Es una entidad con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de competencia municipal, cuenta con instrumentos de gestión tales como el Plan de Desarrollo Concertado 2014-2023 (PDC), el ordenamiento territorial responde al Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa vigente hasta el 2025 (PDM).



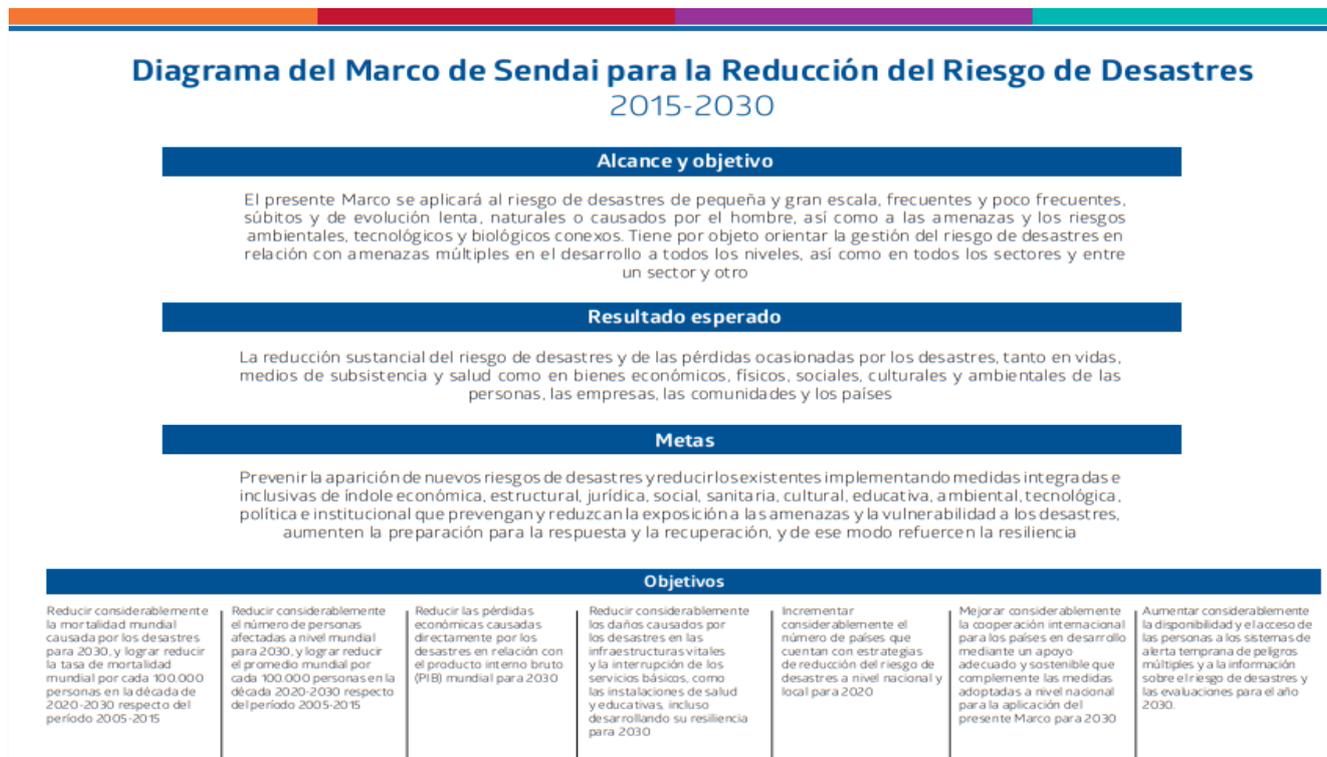
## CAPÍTULO III: OBJETIVOS

El **Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030** se adoptó en la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas celebrada en Sendai (Japón) el 18 de marzo de 2015. Dicho instrumento es sucesor del Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la Resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres.

El Marco de Sendai expresa la necesidad de comprender mejor el riesgo de desastres en todas sus dimensiones relativas a la exposición, la vulnerabilidad y características de las amenazas. Por tanto, sus prioridades de acción, establece que los Estados deben adoptar medidas específicas en todos los sectores, en base a cuatro esferas prioritarias:

-  **Prioridad 1:** Comprender el riesgo de desastres.
-  **Prioridad 2:** Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo.
-  **Prioridad 3:** Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia.
-  **Prioridad 4:** Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y para “reconstruir mejor” en los ámbitos de recuperación, rehabilitación y reconstrucción.

### Diagrama del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030



La Meta del Marco de Sendai es Prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes implementando medidas integradas e inclusivas de índole económica, estructural, jurídica, social, sanitaria, cultura, educativa, ambiente, tecnológica, política e institucional que prevengan y reduzcan la exposición a las amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, aumenten la preparación para la respuesta y la recuperación, de ese modo refuercen la resiliencia.



La **Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050**, establece 6 objetivos prioritarios que contribuyen a alcanzar la situación futura deseada: Al 2050 la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres en el territorio, se verá reducida, lo cual se reflejará, a través de la reducción del 20 % de pérdidas económicas directas atribuidas a emergencias y desastres en relación con el producto interno bruto; asimismo se espera reducir al 13% el porcentaje de viviendas ubicadas en zonas de muy alta exposición a peligros; al 11.9% de la infraestructura de servicios públicos ubicados en zonas de muy alta exposición al peligro; que el 100% de la población sea atendida ante la ocurrencia de emergencias y desastres, así como los servicios públicos básicos por tipo de evento de nivel de emergencia 4 y 5.

Los objetivos prioritarios son los siguientes:

- 🌐 **Objetivo prioritario 1 (OP1):** Mejorar la comprensión del riesgo de desastres para la toma de decisiones a nivel de la población y las entidades del Estado.
- 🌐 **Objetivo prioritario 2 (OP2):** Mejorar las condiciones de ocupación y uso considerando el riesgo de desastres en el territorio.
- 🌐 **Objetivo prioritario 3 (OP3):** Mejorar la implementación articulada de la gestión del riesgo de desastres en el territorio.
- 🌐 **Objetivo prioritario 4 (OP4):** Fortalecer la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en la inversión pública y privada.
- 🌐 **Objetivo prioritario 5 (OP5):** Asegurar la atención de la población ante la ocurrencia de emergencias y desastres.
- 🌐 **Objetivo prioritario 6 (OP6):** Mejorar la recuperación de la población y sus medios de vida afectados por emergencias y desastres.

Cabe resaltar que la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050 ha sido construida en alineación con las Políticas de Estado del Acuerdo Nacional, la Visión del Perú al 2050, aprobada por consenso en el Foro del Acuerdo Nacional el 29 de abril de 2019, el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional (PEDN), y sus lineamientos se encuentran articulados con los lineamientos de las políticas nacionales vigentes.

El **Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2014-2021**, es un instrumento de gestión diseñado desde una perspectiva nacional en permanente actualización, cuyo contenido se plasma en un documento simple y de uso práctico para fácil aplicación por las entidades conformantes del SINAGERD, contiene la visión, misión, diagnóstico y marco legal, así como objetivos y acciones estratégicas con sus respectivos indicadores, que se encuentran orientadas para su implementación.



El objetivo Nacional del PLANAGERD es:

OBJETIVO NACIONAL	INDICADOR	ACTORES	RESPONSABLES DE MONITOREO
Reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres.	% de población en condición de vulnerabilidad	Entidades de los tres niveles de gobierno: GN, GR, GL	La Secretaría de GRD-PCM, INDECI, CENEPRED y demás entidades del SINAGERD

**Cuadro 42: Matriz de Objetivos Estratégicos y Específicos del PLANAGERD 2014-2021**

OBJETIVO ESTRATÉGICO	INDICADOR	OBJETIVO ESPECÍFICO	INDICADOR
<b>1. Desarrollar el conocimiento del riesgo</b>	% de entidades del SINAGERD que generan y registran información, estudios del riesgo de desastre en el Sistema Nacional de Información de GRD.	1.1 Desarrollar investigación científica y técnica en GRD	% de Entidades del SINAGERD que generan estudios de investigación científica y técnica de acuerdo a sus competencias
		1.2 Fortalecer el análisis del riesgo de desastres	% de Entidades del SINAGERD que analizan sus riesgos
		1.3 Desarrollar la gestión de información estandarizada en GRD	% de Avance de la Implementación del Sistema Nacional de Información en GRD
<b>2. Evitar y Reducir las condiciones de riesgo de los medios de vida de la población con un enfoque territorial</b>	% Entidades del SINAGERD que implementan medidas estructurales y no estructurales para la reducción de sus riesgos	2.1 Fortalecer el proceso de planificación del ordenamiento y gestión territorial con enfoque de GRD	% de entidades del SINAGERD con planes territoriales incorporando la GRD
		2.2 Desarrollar condiciones de seguridad de los servicios básicos y medios de vida esenciales ante el riesgo de desastres	% de entidades públicas que brindan servicios públicos básicos en condiciones de seguridad
		2.3 Gestionar el adecuado uso y ocupación del territorio incorporando la GRD	% de Gobiernos Locales que incluyen la GRD en su gestión territorial
<b>3. Desarrollar capacidad de respuesta ante emergencias y desastres</b>	% Entidades del SINAGERD que implementan medidas para la preparación.	3.1 Desarrollar capacidad de respuesta inmediata.	% de la población con capacidad de respuesta inmediata
		3.2 Desarrollar capacidad para la atención de emergencias y desastres	% de entidades del SINAGERD que cuentan con capacidad para gestionar la respuesta de acuerdo a sus competencias
<b>4. Fortalecer la capacidad para la recuperación física, económica y social</b>	% Entidades del SINAGERD que implementan medidas para la recuperación.	4.1 Desarrollar capacidades para la gestión de la Rehabilitación y Reconstrucción	% de entidades públicas que cuentan con capacidad para gestionar la recuperación.
		4.2 Promover la transferencia del riesgo	% de entidades públicas que cuentan con cobertura de seguros por riesgo de desastre
<b>5. Fortalecer las capacidades institucionales para el desarrollo de la gestión del riesgo de desastres</b>	% Entidades del SINAGERD que incluyen la GRD en su organización y funciones.	5.1 Institucionalizar la GRD en los tres niveles de gobierno	% de Entidades del SINAGERD que aplican mecanismos e instrumentos de gestión con inclusión en GRD.
		5.2 Desarrollar la gestión de continuidad operativa del Estado	% de Entidades del SINAGERD que cuentan con planes de continuidad operativa implementados y actualizados.
<b>6. Fortalecer la participación de la población y sociedad organizada para el desarrollo de una cultura de prevención.</b>	% de población participativa y organizada en GRD	6.1 Fortalecer la cultura de prevención en la población	% de población con cultura de prevención en la GRD
		6.2 Promover la participación de la sociedad organizada en GRD	% de población comprometidas con la GRD

Fuente: PLANAGERD 2014-2021



Los Objetivos del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres del distrito de Miraflores se articula con los objetivos del Marco de Sendai y con los Objetivos estratégicos del Plan Nacional de Prevención y reducción del riesgo de desastres – PLANAGERD 2014-2021.

### 3.1. OBJETIVO GENERAL

**Prevenir y reducir las condiciones de riesgo de desastres de la población y medios de vida ante el riesgo de desastres del distrito de Miraflores a partir de la ejecución estratégica y planificada de los procesos de la gestión del riesgo de desastres.**

### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Tomando en consideración el diagnóstico del distrito de Miraflores, así como el Marco de Sendai, el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PLANAGERD), se presentan los siguientes objetivos estratégicos.

- **Desarrollar el conocimiento del riesgo.**
- **Evitar y reducir las condiciones de riesgo existentes de la población, de sus viviendas, de sus medios de vida y su entorno, con enfoque territorial.**
- **Fortalecer las capacidades institucionales de la Municipalidad para la gestión del riesgo de desastres, transversal al desarrollo de distrito.**
- **Fortalecer la participación de la población y sociedad organizada del distrito de Miraflores, desarrollando una cultura de prevención y su compromiso con el desarrollo del distrito.**



## CAPÍTULO IV: ESTRATEGIAS

### 4.1. ROLES INSTITUCIONALES

#### 4.1.1. ROLES Y FUNCIONES INSTITUCIONALES

La Municipalidad Distrital de Miraflores tiene las competencias y ejerce las funciones y atribuciones que señalan la Constitución del Estado, la Ley Orgánica de Municipalidades y demás disposiciones legales vigentes. Dentro de la estructura orgánica de la Municipalidad Distrital de Miraflores.

En la jurisdicción de la Municipalidad distrital de Miraflores se encuentran una serie de instituciones que desempeñan roles importantes y fundamentales para la coordinación de las acciones y actividades conducentes a la Gestión del Riesgo de Desastres.

Cuadro 43: Roles Institucionales

Actores Locales	Funciones y Roles
Municipalidad distrital de Miraflores	Responsable de la Gestión del Riesgo de Desastres de su ámbito jurisdiccional que cuenta con el apoyo del grupo de Trabajo de GRD y la Plataforma de Defensa Civil, elabora el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres y otros planes operativos.
CENEPRED	Asesoramiento de la Gestión Prospectiva y Correctiva y de los procesos de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo; y el proceso de Reconstrucción.
INDECI	Asesoramiento en la Gestión Reactiva y los procesos de Preparación, Respuesta y Rehabilitación.
Sectores del estado, Salud, Educación, Vivienda, Transportes y Comunicaciones	Coordinación para la elaboración del PPRRD en sus respectivos ámbitos de competencias institucionales.
Instituciones técnico científicas, IGP, INGEMMET, SENAMHI, ANA y Universidades	Coordinación para la elaboración del PPRRD brindando información técnico – científica según sus competencias.
Organismos no Gubernamentales especializados, Agencias de Cooperación Internacional	Coordinaciones para la elaboración y la implementación del PPRRD.
Población organizada	Participación en el proceso de elaboración del PPRRD.

Fuente: Equipo Técnico PPRRD

#### 4.1.2. ESTRATEGIAS ACTUALES EN GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

Los estudios y planes desarrollados por diferentes entidades, así como la misma institución contribuyendo al manejo de la gestión de riesgo, siendo herramientas para la toma de decisiones entre los cuales tenemos:



- Mapa de Peligros del Volcán Misti, realizado por el INGEMMET, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico.
- Plan Maestro de La Reserva Nacional de Salinas y Aguada Blanca, Elaborado por la SERNANP, Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas Por el Estado.
- Reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales, elaborado por la Autoridad Nacional de Agua, ANA.
- Capacitaciones a la población a cargo del INGEMMET, IGP, compañía de Bomberos en materia de prevención ante desastres.
- Desarrollo del Proyecto “Fortalecimiento de la Red Nacional de Alerta Temprana con un Enfoque de Abajo hacia Arriba” desarrollado por Ayuda en Acción y ejecutado por las ONG’s Predes y Adra Perú.
- Desarrollo del Proyecto “Aumento de la Capacidad de resiliencia de las comunidades y los gobiernos locales frente a los peligros volcánicos y los terremotos – Preparados ante volcanes y sismos” desarrollado por USAID y ejecutado por las ONG’s Predes y Adra Perú.

Cuadro 44: Estrategias

Objetivo General	Objetivo Específico	Estrategia
Prevenir y reducir las condiciones de riesgo de desastres de la población y medios de vida ante el riesgo de desastres del distrito de Miraflores a partir de la ejecución estratégica y planificada de los procesos de la gestión del riesgo de desastres.	OE1	Realizar convenios con entidades especializadas para el manejo de la información de GRD y/o elaboración de los estudios EVAR establecidos en el análisis del riesgo del presente PPRRD.
	OE2	Fortalecer el proceso de planificación de ordenamiento y gestión territorial. Gestionar el adecuado uso y ocupación del territorio incorporando la GRD.
	OE3	Coordinar con CENEPRED, INDECI y el Gobierno Regional de Arequipa para desarrollar un programa de capacitación continua de sus funcionarios en GRD. Suscribir convenios con entidades de cooperación y/o con acceso a financiamiento, para el mejoramiento y fortalecimiento del área encargada de la gestión del riesgo de desastres.
	OE4	Implementar un sistema de coordinación con las organizaciones comunales del distrito de Miraflores a través de la Gerencia de Gestión de Conflictos Sociales, Defensa Civil y Prevención del Riesgo de Desastre de la Municipalidad. Suscribir convenios con el sector privado para la elaboración y difusión de material de capacitación sobre GRD.

Fuente: Equipo Técnico PPRRD



## 4.2. EJES, PRIORIDADES Y ARTICULACIÓN

### 4.2.1. EJES Y PRIORIDADES

Los ejes de desarrollo del plan vienen determinados por una concatenación en los objetivos establecidos a nivel internacional, nacional, regional y local, en un proceso de análisis de los objetivos establecidos en las diferentes normas, en tal sentido el PLANAGERD, Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres 2014-2021, realiza y presenta el cuadro resumen de su articulación con los instrumentos de política nacional e internacional en GRD, Gestión de Riesgo de Desastres, siendo las bases para la articulación de los planes desarrollados a nivel distrital que en el caso de la municipalidad de Miraflores corresponden al Plan de Desarrollo Concertado 2014- 2023.

**Cuadro 45: Ejes de acción, prioridades y articulación**

PROYECTOS Y/O ACCIONES		RESPON SABLE	ACOMPAÑA- MIENTO
OE1: Realizar convenios con entidades especializadas para el manejo de la información de GRD y/o elaboración de los estudios EVAR establecidos en el análisis del riesgo del presente PPRD			
1.1	Ejecutar estudios de Evaluación del Riesgo de Desastres (EVAR). en los sectores críticos de riesgo identificados.	GDU	CENEPRED – INGEMMET – IGP – ALA – SENAMHI
1.2	Realizar inspecciones técnicas de seguridad en edificaciones contribuyendo al control urbano de la ciudad	GGCSDC PRD	MVCS
1.3	Promover evaluaciones de infraestructura en los sectores de salud y educación	GGCSDC PRD	UGEL Arequipa – RED SALUD Arequipa
1.4	Promover evaluaciones de infraestructura de los servicios básicos (Tanques, reservorios, redes de agua, red de alumbrado etc.)	GDU/ GGCSDC PRD	SEAL – SEDAPAR
1.5	Elaboración del estudio de microzonificación sísmica del distrito de Miraflores	GDU/ GGCSDC PRD	IGP
1.6	Coordinaciones con la AAA para la delimitación de las fajas marginales de las quebradas del distrito de Miraflores	GDU/ GGCSDC PRD	ALA – MINAM
OE2: Fortalecer el proceso de planificación de ordenamiento y gestión territorial. Gestionar el adecuado uso y ocupación del territorio incorporando la GRD.			
2.1	Implementar rutas de evacuación y señalización en las principales avenidas y calles del distrito	GGCSDC PRD	INDECI
2.2	Promover Talleres de orientación técnicas de construcción y mantenimiento para viviendas seguras ante sismo	GDU/ GGCSDC PRD	SENCICO – UNIVERSIDADE S – MVCS
2.3	Mejoramiento e Implementación del Procesamiento de la Información SIGRID y del Centro de Operaciones de Emergencia Distrital para la Gestión del Riesgo de Desastres del distrito de Miraflores	GDU/ GGCSDC PRD	GRA – INDECI – MEF
2.4	Construcción de sistema de drenaje pluvial en las principales avenidas del distrito	GDU/ GGCSDC PRD	GRA



2.5	Tratamiento de cauces y construcción de muros disipadores de flujos en sectores críticos de las Torrenteras	GDU/ GGCSDC PRD	GRA – MEF – MVCS
2.6	Reforestación en sectores críticos de las torrenteras	GGCSDC PRD/ GSC	GRA – EMPRESA PRIVADA
2.7	Mantenimiento y Limpieza de las torrenteras en los sectores críticos del distrito	GDU/ GGCSDC PRD	GRA – MEF – MVCS
2.8	Mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de la Compañía de Bomberos	GDU	GRA – MEF
2.9	Mejoramiento de taludes y vías de acceso en las zonas de riesgo del distrito	GDU/ GGCSDC PRD	GRA
2.10	Descolmatación de quebradas de sectores críticos de riesgo	GDU/ GGCSDC PRD	GRA – MEF – MVCS
2.11	Implementación del Sistema de Alerta Temprana por peligros de geodinámica externa	GDU/ GGCSDC PRD/ GSC	GRA – MEF
<p>OE3: Coordinar con CENEPRED, INDECI y el Gobierno Regional de Arequipa para desarrollar un programa de capacitación continua de sus funcionarios en GRD. Suscribir convenios con entidades de cooperación y/o con acceso a financiamiento, para el mejoramiento y fortalecimiento del área encargada de la gestión del riesgo de desastres.</p>			
3.1	Incorporar la gestión del riesgo de desastres en todos los instrumentos de gestión municipal	GGCSDC PRD	CENEPRED – INDECI – GRA
3.2	Actualizar del catastro urbano para monitorear la gestión territorial y la dinámica de la Gestión de riesgo de desastres	GGCSDC PRD	UNIVERSIDADE S – CENEPRED – INDECI
3.3	Talleres de fortalecimiento al Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres y cumplimiento de su Plan de Trabajo	GGCSDC PRD	INDECI – UNIVERSIDADE S
3.4	Ejecutar el Plan de Educación Comunitaria Anual en el distrito de Miraflores	GGCSDC PRD	INDECI – UNIVERSIDADE S
3.5	Modificación del Reglamento de organización y Funciones (ROF), incorporando la GRD en forma transversal	GGCSDC PRD	UNIVERSIDADE S – EMPRESA PRIVADA – OTROS
3.6	Fomentar la implementación de redes interinstitucionales público-privado para la sostenibilidad a la Gestión de Riesgo de Desastres	GIIRPP/ GGCSDC PRD	CENEPRED - INDECI
3.7	Articular convenios con Universidades, organismos internacionales para elaborar estudios y proyectos para la GRD	GGCSDC PRD	UNIVERSIDADE S – EMPRESA PRIVADA - ONGs
<p>OE4: Implementar un sistema de coordinación con las organizaciones comunales del distrito de Miraflores a través de la Gerencia de Gestión de Conflictos Sociales, Defensa Civil y Prevención del Riesgo de Desastre de la Municipalidad. Suscribir convenios con el sector privado para la elaboración y difusión de material de capacitación sobre GRD.</p>			
4.1	Talleres de fortalecimiento de capacidades a la población en temas de Peligros Tecnológicos: Peligro por Derrame de	GGCSDC PRD	COMPAÑÍA DE BOMBEROS – INDECI –



	Sustancias Peligrosas, Peligro por Explosión, Peligro por Incendio		EMPRESA PRIVADA – ONGs – PNP
4.2	Desarrollar campañas de capacitación a los micro y pequeños empresarios involucrados en actividades de peligros tecnológicos	GGCSDC PRD	COMPAÑÍA DE BOMBEROS – INDECI – EMPRESA PRIVADA – ONGs – PNP
4.3	Fortalecer a las juntas vecinales ante gestión de Riesgo de Desastre para promover proyectos incorporando la GRD en los procesos participativos	GGCSDC PRD	PNP
4.4	Difusión de las leyes o normas para impedir invasiones	GDU/ GGCSDC PRD	MPA – ALA – ONGs – EMPRESA PRIVADA
4.5	Realizar charlas de sensibilización a la Población asentada en la cercanía de las Torrenteras sobre la Vulnerabilidad a Inundaciones, sismo y peligro volcánico	GGCSDC PRD	INDECI – INGEMMET – IGP
4.6	Programa permanente de difusión y concientización del impacto de un sismo, Lluvias intensas y volcánico.	GGCSDC PRD	INDECI – EMPRESA PRIVADA – ONGs

Fuente: Municipalidad distrital de Miraflores

#### 4.2.2. ARTICULACIÓN

**Cuadro 46: Articulación de los planes  
PLANAGERD 2014 - 2021**

<b>PLANAGERD 2014 - 2021</b>	
<b>Visión</b>	<b>Sociedad segura y resiliente ante el riesgo de desastre</b>
<b>Plan de Desarrollo Concertado de Miraflores 2014 - 2023</b>	
Visión	Miraflores distrito seguro, democrático e inclusivo; cuenta con una educación de calidad y estilos de vida saludables; con vecinos participativos y solidarios. Sus autoridades son transparentes y trabajan por mejorar la calidad de vida de sus habitantes.
<b>Municipalidad Distrital de Miraflores</b>	
Misión Institucional	Brindar servicios de calidad promoviendo el desarrollo integral y sostenible del distrito de Miraflores a través de una gestión participativa e innovadora con transparencia.
Visión Institucional	Miraflores comunidad modelo con alta calidad de vida. Ciudad concertadora, sostenible, segura, acogedora, y con comercio y servicios de calidad. Miraflores reconocida a nivel nacional e internacional como uno de los principales atractivos de la Metrópoli.

Fuente: Municipalidad distrital de Miraflores



### 4.3. IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS ESTRUCTURALES

Las medidas de carácter estructural están orientadas a reducir o mitigar la vulnerabilidad de la población que se encuentra expuesta a los peligros identificados en el distrito, para de esta manera ver reducido el nivel de riesgo encontrado.

**Cuadro 47: Medidas estructurales**

ACTIVIDADES O ACCIONES		PRIORIDAD		
		1	2	3
<b>MEDIDAS ESTRUCTURALES</b>	Mejoramiento e implementación del Centro de Procesamiento de la información SIGRID		X	
	Implementación del Centro de operaciones de Emergencia Distrital para la Gestión del Riesgo de desastres	X		
	Mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de la Compañía de Bomberos	X		
	Implementar del Sistema de Alerta Temprana por peligros de geodinámica externa	X		
	Implementar rutas de evacuación y señalización en las avenidas y calles del distrito	X		
	Ejecución de muro de contención en el Sector Tomasa Tito Condemayta – Cristo Blanco	X		
	Delimitación de la faja marginal en el Sector Tomasa Tito Condemayta – Cristo Blanco		X	
	Reajuste del cableado eléctrico sobre el puente Revolución en el Sector Tomasa Tito Condemayta – Cristo Blanco		X	
	Ejecución de Delimitación de Faja Marginal para la quebrada en Sector Galaxia III		X	
	Protección en andenes del sector Los Girasoles:			X
	Construcción de muro de contención para viviendas en riesgo en el Sector Juan XXIII (límite con Villa Pradera).	X		
	Protección del cauce de la quebrada en el Sector Alameda Salaverry.	X		
	Estudio de la faja marginal en el Sector Villa Militar Pedro Ruiz Gallo.		X	
	Encauzamiento de la quebrada para protección de las viviendas en el Sector Villa Militar Pedro Ruiz Gallo.	X		
	Limpieza y descolmatación anual en el Sector Villa Militar Pedro Ruiz Gallo.	X		
	Creación de muro de contención para proteger viviendas en el Sector Galaxia zona B.	X		
	Descolmatación y limpieza de quebradas en sectores críticos de riesgo (Alameda Salaverry, Tahuantinsuyo puente Ricardo Palma, García Ronceros, Juan XXIII zona A)	X		
	Construcción Puente vehicular en zonas en riesgo de quedar incomunicadas del distrito (Galaxia zona B)			X
Construcción de muros disipadores de flujos en sectores críticos de las quebradas o torrenteras (Alameda Salaverry, Pedro Ruiz Gallo, Qda San Lázaro)			X	



	Reforestación en sectores críticos de las quebradas o torrenteras (Terminal Calvario, Las Peñas y Peñon Alfonso Ugarte, Juan XXIII, El Salvador)		X	
	Construcción de muros de contención en los sectores críticos del distrito (Miraflores-Dalias, Qda San Lázaro-Progreso, Puente de la Amistad, García Ronceros)			X
	Mejoramiento de taludes y vías de acceso en las zonas de riesgo del distrito (Tomasita Tito Condemayta, Galaxia III, Los Girasoles, Vía principal Juan XXIII a Alto Juan XXIII)	X		
	Descolmatación y limpieza de quebradas en sectores críticos de riesgo (Villa Goyeneche, García Ronceros, Garcilazo de la Vega, Tomasita Tito Condemayta y Cristo Blanco)	X		

Fuente: Equipo Técnico PPRRD

#### 4.4. IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Las medidas de carácter no estructural son aquellas que están orientadas a generar el conocimiento del riesgo, la planificación de acciones y actividades de reducción de riesgo, organización de la población, preparación y entrenamiento de las autoridades y personal de primera respuesta, así como de la población en general.

Cuadro 48: Medidas no estructurales

ACTIVIDADES O ACCIONES		PRIORIDAD		
		1	2	3
<b>MEDIDAS NO ESTRUCTURALES</b>	Ejecutar estudios de Evaluación del Riesgo de Desastres (EVAR) en los sectores críticos de riesgo identificados.	X		
	Realizar inspecciones técnicas de seguridad en edificaciones y control urbano.	X		
	Promover evaluaciones de infraestructura en los sectores de salud y educación.	X		
	Promover evaluaciones de infraestructura de los servicios básicos (tanques reservorios, redes de agua alumbrado, etc.).	X		
	Coordinaciones con la Autoridad Local del Agua - Chili para la delimitación de las fajas marginales de las quebradas o torrenteras del distrito.		X	
	Incorporar la gestión del riesgo de desastres en todos los instrumentos de gestión de la municipalidad.	X		
	Actualización del catastro urbano para monitorear la gestión territorial y la dinámica de la Gestión del Riesgo de Desastres.	X		
	Elaboración del estudio de microzonificación sísmica del distrito de Miraflores.	X		
	Promover Talleres de orientación sobre técnicas de construcción y mantenimiento para viviendas seguras ante sismo.		X	
	Promover Talleres de fortalecimiento al Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres y cumplimiento de su Plan de Trabajo.	X		
	Programas de capacitación en GRD a trabajadores de la municipalidad distrital de Miraflores.	X		



	Modificar del Reglamento de Organización y Funciones (ROF), incorporando la GRD en forma transversal.	X		
	Fomentar la implementación de redes interinstitucionales público-privado para la sostenibilidad a la Gestión de Riesgo de Desastres.		X	
	Articular convenios con Universidades, organismos internacionales para elaborar estudios y proyectos para la GRD.			X
	Talleres de fortalecimiento de capacidades a la población.		X	
	Desarrollar campañas de capacitación a los micro y pequeños empresarios involucrados en actividades de peligros tecnológicos.	X		
	Fortalecer a las juntas vecinales ante gestión de Riesgo de Desastre para promover proyectos incorporando la GRD en los procesos participativos.	X		
	Difusión de las leyes o normas para impedir invasiones.	X		
	Realizar charlas de sensibilización a la Población asentada en la cercanía de las Torrenteras sobre la Vulnerabilidad a Inundaciones, sismo y peligro volcánico.	X		
	Programa permanente de difusión y concientización del impacto de un sismo, Lluvias intensas y volcánico.	X		

Fuente: Equipo Técnico PPRRD



## CAPÍTULO V: PROGRAMACIÓN

### 5.1. MATRIZ DE ACCIONES, METAS, INDICADORES, RESPONSABLES

Cuadro 49: Matriz de acciones, metas, indicadores, responsables

PROYECTOS Y/O ACCIONES	META	PLAZO DE EJECUCIÓN			INDICADORES	RESPONSABLE	
		1	2	3			
OE1: Realizar convenios con entidades especializadas para el manejo de la información de GRD y/o elaboración de los estudios EVAR establecidos en el análisis del riesgo del presente PPRD							
1.1	Ejecutar estudios de Evaluación del Riesgo de Desastres (EVAR). en los sectores críticos de riesgo identificados.	17	03	07	07	Número de estudios aprobados	GDU
1.2	Realizar inspecciones técnicas de seguridad en edificaciones contribuyendo al control urbano de la ciudad					Número de VISE	GGCSDCP RD
1.3	Promover evaluaciones de infraestructura en los sectores de salud y educación					Número de evaluaciones	GGCSDCP RD
1.4	Promover evaluaciones de infraestructura de los servicios básicos (Tanques, reservorios, redes de agua, red de alumbrado etc.)					Número de evaluaciones	GDU/ GGCSDCP RD
1.5	Elaboración del estudio de microzonificación sísmica del distrito de Miraflores	01	-	01	-	Estudio elaborado	GDU/ GGCSDCP RD
1.6	Coordinaciones con la AAA para la delimitación de las fajas marginales de las quebradas del distrito de Miraflores					Número de resolución y actas	GDU/ GGCSDCP RD
OE2: Fortalecer el proceso de planificación de ordenamiento y gestión territorial. Gestionar el adecuado uso y ocupación del territorio incorporando la GRD.							
2.1	Implementar rutas de evacuación y señalización en las principales avenidas y calles del distrito					Número de calles y avenidas señalizadas	GGCSDCP RD
2.2	Promover Talleres de orientación técnicas de construcción y mantenimiento para viviendas seguras ante sismo					Número de talleres elaborados	GDU/ GGCSDCP RD
2.3	Mejoramiento e Implementación del Procesamiento de la Información SIGRID y del Centro de Operaciones de Emergencia Distrital para la Gestión del Riesgo de Desastres del distrito de Miraflores	01	-	-	01	COED implementado y funcionando	GDU/ GGCSDCP RD
2.4	Construcción de sistema de drenaje pluvial en las principales avenidas del distrito					Número de avenidas con drenaje pluvial	GDU/ GGCSDCP RD



2.5	Tratamiento de cauces y construcción de muros disipadores de flujos en sectores críticos de las Torrenteras					Número de sectores críticos protegidos	GDU/ GGCSDCP RD
2.6	Reforestación en sectores críticos de las torrenteras					Número de sectores críticos forestados	GGCSDCP RD/ GSC
2.7	Mantenimiento y Limpieza de las torrenteras en los sectores críticos del distrito					Número SC con mantenimiento	GDU/ GGCSDCP RD
2.8	Mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de la Compañía de Bomberos	01	-	-	01	CIA de Bomberos equipada y con mantenimiento	GDU
2.9	Mejoramiento de taludes y vías de acceso en las zonas de riesgo del distrito					Número de SC con mejoramiento de vías y taludes	GDU/ GGCSDCP RD
2.10	Descolmatación de quebradas de sectores críticos de riesgo					Número de estudios elaborados	GDU/ GGCSDCP RD
2.11	Implementación del Sistema de Alerta Temprana por peligros de geodinámica externa	01	-	-	01	SAT implementado	GDU/ GGCSDCP RD/ GSC
<p>OE3: Coordinar con CENEPRED, INDECI y el Gobierno Regional de Arequipa para desarrollar un programa de capacitación continua de sus funcionarios en GRD. Suscribir convenios con entidades de cooperación y/o con acceso a financiamiento, para el mejoramiento y fortalecimiento del área encargada de la gestión del riesgo de desastres.</p>							
3.1	Incorporar la gestión del riesgo de desastres en todos los instrumentos de gestión municipal	01	-	01	-	Número de planes actualizados	GGCSDCP RD
3.2	Actualizar del catastro urbano para monitorear la gestión territorial y la dinámica de la Gestión de riesgo de desastres	01	-	01	-	Catastro actualizado	GGCSDCP RD
3.3	Talleres de fortalecimiento al Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres y cumplimiento de su Plan de Trabajo	03	01	01	01	Número de talleres desarrollados	GGCSDCP RD
3.4	Ejecutar el Plan de Educación Comunitaria Anual en el distrito de Miraflores	03	01	01	01	Plan de educación comunitaria ejecutado anualmente	GGCSDCP RD
3.5	Modificación del Reglamento de organización y Funciones (ROF), incorporando la GRD en forma transversal	01	-	01	-	ROF modificado	GGCSDCP RD
3.6	Fomentar la implementación de redes interinstitucionales público-privado para la sostenibilidad a la Gestión de Riesgo de Desastres	01	-	01	-	Red Social Municipal implementada	GIIRPP/G GCSDCPR D
3.7	Articular convenios con Universidades, organismos internacionales para elaborar estudios y proyectos para la GRD	01	-	01	-	Número de convenios articulados	GGCSDCP RD



OE4: Implementar un sistema de coordinación con las organizaciones comunales del distrito de Miraflores a través de la Gerencia de Gestión de Conflictos Sociales, Defensa Civil y Prevención del Riesgo de Desastre de la Municipalidad. Suscribir convenios con el sector privado para la elaboración y difusión de material de capacitación sobre GRD.							
4.1	Talleres de fortalecimiento de capacidades a la población en temas de Peligros Tecnológicos: Peligro por Derrame de Sustancias Peligrosas, Peligro por Explosión, Peligro por Incendio	03	01	01	01	Número de talleres desarrollados	GGCSDCP RD
4.2	Desarrollar campañas de capacitación a los micro y pequeños empresarios involucrados en actividades de peligros tecnológicos	03	01	01	01	Número de campañas realizadas	GGCSDCP RD
4.3	Fortalecer a las juntas vecinales ante gestión de Riesgo de Desastre para promover proyectos incorporando la GRD en los procesos participativos	03	01	01	01	Número de juntas vecinales fortalecidas	GGCSDCP RD
4.4	Difusión de las leyes o normas para impedir invasiones	03	01	01	01	Número de campañas realizadas	GDU/ GGCSDCP RD
4.5	Realizar charlas de sensibilización a la Población asentada en la cercanía de las Torrenteras sobre la Vulnerabilidad a Inundaciones, sismo y peligro volcánico	03	01	01	01	Número de charlas realizadas	GGCSDCP RD
4.6	Programa permanente de difusión y concientización del impacto de un sismo, Lluvias intensas y volcánico.	03	01	01	01	Número de programas de difusión	GGCSDCP RD

Fuente: Municipalidad distrital de Miraflores

## 5.2. PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES

Cuadro 50: Programación de inversiones

PROYECTOS Y/O ACCIONES	COSTO ESTIMADO	EJECUCIÓN MILES DE SOLES			
		Año 1	Año 2	Año 3	
OE1: Realizar convenios con entidades especializadas para el manejo de la información de GRD y/o elaboración de los estudios EVAR establecidos en el análisis del riesgo del presente PPRRD					
1.1	Ejecutar estudios de Evaluación del Riesgo de Desastres (EVAR). en los sectores críticos de riesgo identificados.	270 000	90 000	90 000	90 000
1.2	Realizar inspecciones técnicas de seguridad en edificaciones contribuyendo al control urbano de la ciudad	120 000	40 000	40 000	40 000
1.3	Promover evaluaciones de infraestructura en los sectores de salud y educación	45 000	15 000	15 000	15 000
1.4	Promover evaluaciones de infraestructura de los servicios básicos (Tanques, reservorios,	45 000	15 000	15 000	15 000



	redes de agua, red de alumbrado etc.)				
1.5	Elaboración del estudio de microzonificación sísmica del distrito de Miraflores	150 000	150 000	0	0
1.6	Coordinaciones con la AAA para la delimitación de las fajas marginales de las quebradas del distrito de Miraflores	180 000	100 000	50 000	30 000
OE2: Fortalecer el proceso de planificación de ordenamiento y gestión territorial. Gestionar el adecuado uso y ocupación del territorio incorporando la GRD.					
2.1	Implementar rutas de evacuación y señalización en las principales avenidas y calles del distrito	100 000	20 000	50 000	30 000
2.2	Promover Talleres de orientación técnicas de construcción y mantenimiento para viviendas seguras ante sismo	20 000	10 000	5 000	5 000
2.3	Mejoramiento e Implementación del Procesamiento de la Información SIGRID y del Centro de Operaciones de Emergencia Distrital para la Gestión del Riesgo de Desastres del distrito de Miraflores	80 000	40 000	20 000	20 000
2.4	Construcción de sistema de drenaje pluvial en las principales avenidas del distrito	1 000 000	1 000 000	0	0
2.5	Tratamiento de cauces y construcción de muros disipadores de flujos en sectores críticos de las Torrenteras	1 000 000	500 000	200 000	300 000
2.6	Reforestación en sectores críticos de las torrenteras	100 000	50 000	25 000	25 000
2.7	Mantenimiento y Limpieza de las torrenteras en los sectores críticos del distrito	200 000	70 000	70 000	60 000
2.8	Mejoramiento de la infraestructura y equipamiento de la Compañía de Bomberos	300 000	100 000	100 000	100 000
2.9	Mejoramiento de taludes y vías de acceso en las zonas de riesgo del distrito	300 000	100 000	100 000	100 000
2.10	Descolmatación de quebradas de sectores críticos de riesgo	100 000	30 000	35 000	35 000
2.11	Implementación del Sistema de Alerta Temprana por peligros de geodinámica externa	300 000	100 000	100 000	100 000



OE3: Coordinar con CENEPRED, INDECI y el Gobierno Regional de Arequipa para desarrollar un programa de capacitación continua de sus funcionarios en GRD. Suscribir convenios con entidades de cooperación y/o con acceso a financiamiento, para el mejoramiento y fortalecimiento del área encargada de la gestión del riesgo de desastres.					
3.1	Incorporar la gestión del riesgo de desastres en todos los instrumentos de gestión municipal	50 000	50 000	0	0
3.2	Actualizar del catastro urbano para monitorear la gestión territorial y la dinámica de la Gestión de riesgo de desastres	300 000	300 000	0	0
3.3	Talleres de fortalecimiento al Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres y cumplimiento de su Plan de Trabajo	9 000	3 000	3 000	3 000
3.4	Ejecutar el Plan de Educación Comunitaria Anual en el distrito de Miraflores	25 000	9 000	8 000	8 000
3.5	Modificación del Reglamento de organización y Funciones (ROF), incorporando la GRD en forma transversal	5 000	5 000	0	0
3.6	Fomentar la implementación de redes interinstitucionales público-privado para la sostenibilidad a la Gestión de Riesgo de Desastres	5 000	5 000	0	0
3.7	Articular convenios con Universidades, organismos internacionales para elaborar estudios y proyectos para la GRD	5 000	5 000	0	0
OE4: Implementar un sistema de coordinación con las organizaciones comunales del distrito de Miraflores a través de la Gerencia de Gestión de Conflictos Sociales, Defensa Civil y Prevención del Riesgo de Desastre de la Municipalidad. Suscribir convenios con el sector privado para la elaboración y difusión de material de capacitación sobre GRD.					
4.1	Talleres de fortalecimiento de capacidades a la población en temas de Peligros Tecnológicos: Peligro por Derrame de Sustancias Peligrosas, Peligro por Explosión, Peligro por Incendio	25 000	9 000	8 000	8 000
4.2	Desarrollar campañas de capacitación a los micro y pequeños empresarios involucrados en actividades de peligros tecnológicos	30	10 000	10 000	10 000



4.3	Fortalecer a las juntas vecinales ante gestión de Riesgo de Desastre para promover proyectos incorporando la GRD en los procesos participativos	25 000	9 000	8 000	8 000
4.4	Difusión de las leyes o normas para impedir invasiones	5 000	5 000	0	0
4.5	Realizar charlas de sensibilización a la Población asentada en la cercanía de las Torrenteras sobre la Vulnerabilidad a Inundaciones, sismo y peligro volcánico	50 000	15 000	15 000	20 000
4.6	Programa permanente de difusión y concientización del impacto de un sismo, Lluvias intensas y volcánico.	15 000	5 000	5 000	5 000

Fuente: Equipo Técnico PPRRD



## CAPÍTULO VI: IMPLEMENTACIÓN DEL PPRD

El Plan de Preparación y Reducción del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Distrital de Miraflores promueve el diseño de estrategias para dar viabilidad a la priorización de zonas críticas de riesgo. Dicho trabajo es coordinado entre la Sociedad Civil Organizada y las autoridades, para contribuir al fortalecimiento de la cultura de prevención y la implementación y cumplimiento de la política nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y la ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD. El proceso de implementación del PPRD - Miraflores debe ser:

- Integral, que englobe los esfuerzos de todas las instituciones públicas y privadas, trabajando coordinadamente con la Municipalidad Distrital de Miraflores.
- Basado en un desarrollo económico y social sostenible, con respeto a la población de más bajos recursos.
- Incorporando las medidas de gestión de riesgo que se refieren a zonificaciones, regulaciones del uso y ocupación del suelo, responsabilidades funcionales y otras en instrumentos de gestión administrativa como el TUPA ROF, MOF.
- Incorporando medidas restrictivas y condicionantes en edificaciones, tal como figura en el reglamento de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones.
- Creando unidades orgánicas o equipos especializados en la gestión del riesgo y en la ejecución del plan.
- Incorporando las medidas de PPRD en los planes de desarrollo concertado y en los presupuestos participativos.
- De corto plazo, para lograr su operatividad en base a la política de gestión local y que sea actualizable, pues el desarrollo urbano del Distrito de Miraflores está avanzando.
- Basado en esfuerzo conjunto de todos los actores claves, siendo promotor la Municipalidad distrital de Miraflores, y principales operadores de las entidades públicas y privadas.
- Focalizado en una primera etapa sobre la base de áreas críticas de riesgo, que generen un gran impacto en la ciudad y fomenten la réplica, en base a grupos de proyectos.
- Facilitar el acceso de servicios básicos para la población residente en zonas críticas. Debido a sus características socioeconómicas, su vulnerabilidad y al costo social y humano que involucra algunos proyectos de PPRD.
- La empresa privada es actor indispensable que debe participar en estos procesos reconociendo:
  - Su potencial económico y de crédito por la experiencia ganada en proyectos como los de vivienda subsidiados - Mi Vivienda y Techo Propio.
  - Sus condiciones especiales que generan oportunidades y minimizan riesgos y sobre esa base establecer condiciones claras para su participación
  - La necesidad de la responsabilidad social empresarial.
  - Su aporte de valor agregado no financiero: liderazgo, garante de ciertos procesos o intervenciones.

Las condiciones físicas de Miraflores (contaminación, construcciones en zonas de muy alto y alto riesgo, torrenteras y drenes naturales ocupados, carencia de agua y saneamiento, etc.) Demandan regulación especial y atención a ciertos aspectos especiales (especialmente la vivienda y el agua, saneamiento e higiene) que deben ser tratados de manera que no se aliente la ocupación de zonas de riesgo no urbanizables, evitando generar un círculo vicioso en desarrollo urbano y rural.



## 6.1. FINANCIAMIENTO

La ley 29664 considera como uno de los instrumentos del SINAGERD, la Estrategia de Gestión Financiera del Riesgo de Desastres, constituida por el conjunto de acciones establecidas para asegurar una adecuada capacidad financiera en los procesos de la GRD, así como una mejor cobertura de los riesgos fiscales derivados de la ocurrencia de desastres.

La Estrategia de Gestión Financiera del Riesgo de Desastres (EGFRD), es un instrumento del SINAGERD que comprende el conjunto de acciones establecidas para asegurar una adecuada capacidad financiera en los procesos de GRD y una mejor cobertura de los riesgos fiscales derivados de [a ocurrencia de desastres. Comprende dos grandes mecanismos; el presupuesto por resultados y la protección financiera.

### 6.1.1. EL PRESUPUESTO POR RESULTADOS

Destinado primordialmente a reducir las condiciones de riesgo y desarrollar capacidades de respuesta ante desastres. Prioriza la gestión prospectiva y correctiva del riesgo de desastres y el proceso de Preparación en la gestión reactiva del riesgo.

De los cuales se tiene acceso a:

#### 6.1.1.1. LOS PROGRAMAS PRESUPUESTALES

Cuadro 51: Programas presupuestales

CODIGO	NOMBRE	RESPONSABLE
PP 0068	Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres (PREVAED)	Presidencia del concejo de Ministros
PP 0048	Prevención y Atención de Incendios, Emergencias Médicas, Rescates y Otros	Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú
PP 0061	Reducción del Costo, Tiempo e Inseguridad Vial en el Sistema de Transporte Terrestre	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
PP 0104	Reducción de la Mortalidad por Emergencias y Urgencias Médicas	Ministerio de Salud
PP 0111	Apoyo al Hábitat Rural	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Fuente: Equipo Técnico PPRD

#### 6.1.1.2. PLAN DE INCENTIVOS A LA MEJORA DE LA GESTIÓN Y MODERNIZACIÓN MUNICIPAL (PI)

El Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal (PI) es un instrumento del Presupuesto por Resultados (PPR), cuyo objetivo principal es impulsar el crecimiento y el desarrollo sostenible de la economía local y la mejora de su gestión, en el marco del proceso de descentralización y mejora de la competitividad.

Los incentivos municipales consisten en una transferencia condicionada de recursos financieros, adicionales al presupuesto institucional de los gobiernos locales, por el cumplimiento o de metas que deben alcanzar en un período de tiempo determinado. De no alcanzarse estas metas, la municipalidad no recibe el incentivo.



### 6.1.1.3. FONDO DE TRANSFERENCIAS

Para el caso de los proyectos de inversión pública se cuenta con el FONIPREL y/o el FONIE, para ello es preciso que formulen proyectos de inversión pública (PIP) con enfoque de gestión de riesgos.

El Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local (FONIPREL), es un fondo concursable, cuyo objetivo principal es cofinanciar Proyectos de Inversión Pública (PIP) y estudios de pre-inversión orientados a reducir las brechas en la provisión de los servicios e infraestructura básica, que tengan el mayor impacto posible en la reducción de la pobreza y la pobreza extrema en el país.

El FONIPREL podrá cofinanciar hasta el 99.9%o del monto total de los proyectos de inversión (PIP) y elaboración de estudios de pre inversión presentados por los Gobiernos Regionales (GGRR) y locales (GGLL) en (12) prioridades de infraestructura social y económica.

También se tiene el fondo para la inclusión económica en zonas rurales (FONIE).

### 6.1.2. PROTECCIÓN FINANCIERA

Actúa primordialmente después de ocurrido el evento adverso en un contexto de recuperación de los servicios; incluye la Reserva de Contingencia para atender emergencias. De los cuales se tiene acceso a actividades de emergencia y proyectos de inversión pública de emergencia para atender el proceso de Rehabilitación.

Ésta es organizada y gestionada de manera integral por el MEF y alineada al marco macrofiscal y a los Sistemas Nacionales de Tesorería, de Endeudamiento, de Presupuesto y de Inversión Pública.

Entre los mecanismos que se destacan se tiene los siguientes:

- Fondo Para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales FONDES.
- Líneas de Crédito Contingentes.
- Préstamos de la Cooperación Bilateral o Multilateral.
- Fondo de Estabilización Fiscal.
- La Transferencia de Riesgos.

## 6.2. SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Con la finalidad de mejorar los procesos, adoptar medidas preventivas, correctivas, etc. y a su vez lograr óptimos resultados en las actividades y tareas establecidas por los diferentes actores responsables y oficinas, según los objetivos del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres frente a cualquier efecto producto de un fenómeno natural o antrópico, se ha establecido lo siguiente:

- Las actividades de seguimiento y monitoreo de la implementación del presente plan, estarán a cargo de la Gerencia Municipal, como miembro del Grupo de Trabajo de Gestión del Riesgo de Desastres y que contara con el apoyo de la Gerencia de Gestión de Conflictos Sociales, Defensa Civil y Prevención del Riesgo de Desastre.



- El Grupo de Trabajo del distrito de Miraflores, es el encargado y responsable de ejecutar y desarrollar todas las actividades programadas y a su vez realizar el seguimiento de implementación del presente plan. Por lo tanto, será este el encargado de proporcionar la información de las actividades realizadas en este contexto, para el adecuado y oportuno procesamiento de esta, con el respaldo técnico de la Gerencia de Gestión de Conflictos Sociales, Defensa Civil y Prevención del Riesgo de Desastre.
- La Municipalidad Distrital de Miraflores en coordinación con el Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, CENEPRED, realizarán el seguimiento al cumplimiento de las metas, de acuerdo a los indicadores de la matriz de proyectos.

### 6.3. EVALUACIÓN Y CONTROL

La evaluación del presente plan se realizará mediante el cumplimiento de los indicadores propuestos, según cada objetivo específico. Asimismo, la municipalidad de Miraflores en coordinación con el Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI y el Centro de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED realizaran la evaluación y control de los programas, proyectos y actividades a realizarse con el objetivo de cumplir el mencionado plan.



## ANEXOS

ANEXO N°1: MAPAS TEMÁTICOS

ANEXO N°2: COMPROMISOS INSTITUCIONALES

ANEXO N°3: CRONOGRAMA DE INVERSIONES

ANEXO N°4: FUENTES DE INFORMACIÓN