







Municipalidad distrital de San Juan de Miraflores

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA DEL ASENTAMIENTO HUMANO ASOCIACIÓN VECINAL LA PLANICIE







ENTIDAD RESPONSABLE DEL ESTUDIO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JUAN DE MIRAFLORES

Alcaldesa Municipal María Cristina Nina Garnica

Gerente Municipal Jessica Ina Correa Rojas

Gerente de Desarrollo Urbano: Christian Omar Inga Saez

Subgerente de Gestión del Riesgo de Desastres Erick Arroyo Chaparro

EQUIPO DE APOYO EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Programa:

"Reducción del Riesgo en áreas vulnerables de Pamplona Alta, distritos San Juan de Miraflores, provincia Lima"

Financiado por:

Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional - USAID

Ejecutado por:

Centro de Estudios y Prevención de Desastres - PREDES

Coordinadora del Proyecto: Rosario Quispe Cáceres

Elaborado por:

Ing. Carla Manuela Gallo Marcas - CIP 188019 Evaluador de Riesgo R.J. N°085-2018 - CENEPRED-J

Equipo Técnico:

Determinación del nivel de peligrosidad: Ing. Juber Renato Ruiz Pahuacho

Análisis de la Vulnerabilidad: Arq. Roberto Medina Manrique Programa: "Reducción del riesgo en áreas vulnerables de Pamplona Alta, distrito de San Juan de Miraflores, provincia de Lima"







©Centro de Estudios y Prevención de Desastres - PREDES - Marzo 2020 Calle Martín de Porres 159-161, San Isidro - Lima - Perú

Teléfonos: (511) 221 0251 - (511) 442 3410 Email: postmast@predes.org.pe
Web: http://www.predes.org.pe







ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I: GENERALIDADES	8
1.1. OBJETIVOS	8
1.2. FINALIDAD	
1.3. MARCO LEGAL	
CAPÍTULO II: INFORMACIÓN GENERAL	
2.1. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	9
2.1.1. Ubicación geográfica	
2.1.2. Accesibilidad y límites	
2.2. POBLACIÓN Y MEDIOS DE VIDA	
2.2.1. Características socioeconómicas y ambientales	10
2.2.2. Composición familiar por grupo etáreo (población)	10
2.3. VIVIENDA, INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	12
2.3.1. Número de viviendas	12
2.3.2. Infraestructura	
2.3.3. Servicios de saneamiento	13
2.3.4. Tipo de alumbrado	14
2.3.5. Aspecto ambiental	
2.4. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS Y GEOGRÁFICAS	14
2.4.1. Características climáticas	14
2.4.2. Aspectos geomorfológicos y geodinámicos	17
2.4.3. Aspectos geológicos	21
2.4.4. Características geotécnicas	23
2.4.5. Pendiente del terreno	25
2.4.6. Microzonificación sísmica	
CAPÍTULO III: INDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PELIGRO	
3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	
3.1.1. Recopilación y análisis de la información	28
3.1.2. Identificación de peligros en el área de influencia	29
3.2. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO POR DESPRENDIMIENTOS DE ROCA	
DERRUMBES	
3.2.1. Ponderación de los parámetros de la evaluación de los peligros	
3.3. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	33
3.3.1. Factores condicionantes	
3.3.1.1. Análisis de los parámetros del factor condicionante	
3.3.2. Factores desencadenantes	
3.4. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS	
3.4.1. Niveles de peligro por Movimientos en Masa	
3.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS	40
3.6. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO	41
3.7. MAPA DE PELIGROS	
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	
4.1. ANÁLISIS DE LAS DIMENSIONES DE LA VULNERABILIDAD	44
4.1.1. Análisis de las dimensiones de la vulnerabilidad	
4.2. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	
4.2.1. Exposición social	46
4.2.2. Resiliencia social	
4.2.3. Fragilidad social	
4.2.4. Ponderación de parámetros y descriptores de los factores de la vulnerabilio	
dimensión social	49







4.3. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	50
4.3.1. Exposición económica	
4.3.2. Fragilidad económica	
4.3.3. Ponderación de parámetros y descriptores de los factores de la vulneral	
dimensión económica	
4.4. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DE LA DIMENSIÓN FÍSICA	
4.4.1. Exposición física	55
4.4.2. Fragilidad física	
4.4.3. Resiliencia física	
4.4.4. Ponderación de parámetros y descriptores de los factores de la vulnerab	oilidad –
dimensión física	
4.5. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD	
4.6. MAPA DE VULNERABILIDAD	66
CAPÍTULO V: ANÁLISIS DEL RIESGO	
5.1. NIVEL DEL RIESGO	67
5.2. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO	68
5.3. MAPA DE RIESGO	70
5.4. MATRIZ DE RIESGO	70
5.5. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES (POSIBLES PÉRDIDAS)	71
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO Y CONCLUSIONES	72
6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO	72
6.2. CONCLUSIONES	
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	76
7.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	76
7.1.1. De orden estructural	76
7.1.2. De orden no estructural	
7.2. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS	
7.2.1. De orden estructural	
7.2.2. De orden no estructural	
7.3. MEDIDAS DE PREPARACIÓN	
7.4. PROPUESTAS DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS	78
7.4.1. A nivel de asentamiento humano	
BIBL IOGRAFIA	79
ANEXOS	80
Anexo 1. Mapa de peligro escenario I	
Anexo 2. Mapa de peligro escenario II	
Anexo 3. Mapa de vulnerabilidad	
Anexo 4. Mapa de riesgo	
Anexo 5. Mapa de medidas de control de riesgo	
Anexo 6. Mapa de evacuación	
Anexo 7. Informe de implementación de las recomendaciones especificadas en el	informe
EVAR	







Índice de gráficos

Gráfico 1 - Von Humbolt: Temperatura promedio de enero del 2018 a febrero 2019 Gráfico 2. Temperatura promedio de enero del 2018 a febrero 2019	
Gráfico 3. Tipos de peligros analizados en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie	28
Índice de tablas	
Tabla 1. Composición familiar por grupos etáreo / años	
Tabla 2. Material constructivo Predominante	
Tabla 3. Valores de probabilidad por regiones según categorías (Inferior, Normal y Superior	
pronóstico de lluvias para el trimestre marzo - mayo de 2019	
Tabla 5. Emergencias en el distrito de San Juan de Miraflores	
Tabla 6. Peligros Geológicos inventariados en el distrito de San Juan de Miraflores	
Tabla 7. Matriz de Comparación de Pares por Frecuencia	
Tabla 8. Matriz de Normalización por Frecuencia	
Tabla 9. Matriz de Comparación de Pares por Volumen	
Tabla 10. Matriz de Normalización por Rango por Volumen	
Tabla 11. Parámetros utilizados en la evaluación de la susceptibilidad	
Tabla 12. Clasificación de pendientes	
Tabla 13. Matriz de Comparación de Pares del Factor Pendiente	
Tabla 14. Matriz de Normalización por Factor Pendiente	
Tabla 15. Matriz de Comparación de Pares del Factor Geológico	
Tabla 16. Matriz de Normalización por Factor Geológico	35
Tabla 17. Matriz de Comparación de Pares por Factor Geomorfológico	36
Tabla 18. Matriz de Normalización por Factor Geomorfológico	
Tabla 19. Análisis de parámetros del factor condicionante	
Tabla 20. Parámetros utilizados en la evaluación de la susceptibilidad	
Tabla 21. Matriz de Comparación de Pares por Rango de Anomalías en Precipitaciones	
Tabla 22. Matriz de Normalización por Rango de Anomalías en Precipitaciones	
Tabla 23. Matriz de Comparación de Pares por Aceleraciones Máximas del Suelo	
Tabla 24. Matriz de Normalización por Rango por Aceleraciones Máximas del Suelo	
Tabla 25. Cálculo de los niveles de peligros teniendo como factor desencadenante las lluvias de tra	
T. I. O. N	
Tabla 26. Niveles de peligro teniendo como factor desencadenante las lluvias de trasvase	
Tabla 27. Cálculo de los niveles de peligros teniendo como factor desencadenante evento sísmico	
Tabla 28. Niveles de peligro teniendo como factor desencadenante un evento sísmico.	
Tabla 29. Elementos expuestos Tabla 30. Estratificación de los niveles de peligro por caída de rocas y/o derrumbes originados por l	
Table 30. Estratificación de los niveles de peligio por carda de rocas y/o derrumbes originados por r	
Tabla 31. Estratificación de los niveles de peligro por caída de rocas y/o derrumbes originados p	
movimiento sísmico	
Tabla 32. Parámetros de los factores de vulnerabilidad según dimensiones	
Tabla 33. Análisis de las dimensiones para la vulnerabilidad	
Tabla 34. Matriz de Comparación de Pares por Grupo Etáreo	
Tabla 35. Matriz de Normalización por Condición de Grupo Etáreo.	
Tabla 36. Matriz de Comparación de Capacitación de La población en GRD	
Tabla 37. Matriz de Normalización por Capacitación de La población en GRD	
Tabla 38. Matriz de Comparación de Campañas de Difusión	
Tabla 39. Matriz de Normalización por Campañas de Difusión.	48
Tabla 40. Matriz de Comparación de Pares por tenencia del terreno	49
Tabla 41. Matriz de Normalización por tenencia del terreno.	
Tabla 42. Cálculo de los parámetros y descriptores en la Dimensión social	49
Tabla 43. Matriz de Comparación de Viviendas con acceso a aqua potable	51

Programa: "Reducción del riesgo en áreas vulnerables de Pamplona Alta, distrito de San Juan de Miraflores, provincia de Lima"







i abia 44. Matriz de Normalizacio	n por Viviendas con acceso a agua potable	51
	n de Pares por servicio higiénico conectado	
Tabla 46. Matriz de Normalizació	n por servicio higiénico conectado	52
	n de Accesibilidad	
	n por Accesibilidad	
Tabla 49. Matriz de Comparación	n de Organización y Capacitación	53
Tabla 50. Matriz de Normalizació	n por Organización y Capacitación	53
Tabla 51. Cálculo de los parámet	tros y descriptores en la Dimensión económica	54
	de Localización de las edificaciones	
Tabla 53. Matriz de Normalizació	n por Localización de las edificaciones	55
	de Material de construcción de edificaciones	
	n por Material de construcción de edificaciones	
	de Estado de conservación de las edificaciones	
	n por Estado de conservación de las edificaciones	
	de Antigüedad de las edificaciones	
	n por Antigüedad de las edificaciones	
	n de Configuración de elevación de edificaciones	
	n por Configuración de elevación de edificaciones	
	n de Cimentación o base	
	n por Cimentación o base	
	in de Terreno base del Lote	
	n por Terreno base del Lote	
	i de Tipo de Cubierta	
	n por Tipo de Cubierta	
	n de Elementos no estructurales	
•	n por Elementos no estructurales	
	i de Cumplimiento de códigos de construcción	
	n por Cumplimiento de códigos de construcción	
	n de Viviendas que cumplen medidas de reforzamiento de edificac	
	n por Viviendas que cumplen medidas de reforzamiento de edific	
	n de Estado de la construcción	
	n por Estado de la construcción	
	ros y descriptores en la Dimensión Física	
	Inerabilidad	
Tabla 78. Niveles de Vulnerabilid	ad	64
	iveles de vulnerabilidad	
Tabla 80. Niveles de vulnerabilida	ad	66
Tabla 81. Determinación de los n	iveles de riesgo - A.H. Asociación Vecinal La Planicie (Escenario	II)67
	ndo como factor desencadenante un evento sísmico	•
•	go - Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito de San Juan de M	
,		
•		
	rdidas	
	iencias	
	ncia de ocurrencia	
	ecuencias y daños	
	e consecuencia y daño	
	y/o tolerancia	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	s y daños	
Tabla 93. Nivel de Priorización		74







INTRODUCCIÓN

La Municipalidad Distrital de San Juan de Miraflores (MDSJM) en base al convenio suscrito con el Centro de Estudios y Prevención de Desastres (Predes) en el marco del Programa Reducción del riesgo en áreas vulnerables de Pamplona Alta, distrito de San Juan de Miraflores, provincia de Lima"; que se encuentra en ejecución desde setiembre de 2018, financiado por USAID/OFDA. Se ha desarrollado el Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (Predes, 2019), en mención al estudio se ha elaborado el presente Informe de Evaluación del Riesgo por movimientos en masa del asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie.

El asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie se ubica en el sector denominado Nueva Rinconada que forma parte de la zona B— Pamplona Alta, abarca la parte más alta de los cerros de Pamplona Alta, que ha surgido en la década de los 90. Además, poseen aspectos económicos - sociales críticos como el acceso a los servicios básicos y conectividad. Esta situación repercute principalmente en el abastecimiento de agua que se realiza través de camiones cisterna que suben cada tres días por vías poco accesibles, corriendo un riesgo de originar derrumbes y deslizamiento de rocas; así mismo, puede producirse la caída de las viviendas o los tanques donde se almacena el agua que por lo general se ubican al borde de los caminos en la parte más alta.

La problemática del asentamiento humano se agudiza por la ausencia de un sistema de alcantarillado, que es reemplazado por silos, letrinas y el vertimiento de las aguas grises al exterior de las viviendas, generando humedad y lodo. Esta situación se agudiza en la temporada de invierno por la presencia de precipitaciones pluviales, incremento de porcentaje de humedad y la pérdida de la capacidad de infiltración del suelo, generando dificultad en el tránsito peatonal y vehicular. Mientras que, en verano el olor es fétido convirtiéndose en un foco infeccioso para la población.

En ese sentido, el presente Informe de Evaluación del Riesgo del asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie, involucra la identificación y evaluación de los peligros de origen natural correspondiente a movimientos en masa de tipo caídas de rocas y derrumbes que pueden ser desencadenados por sismos de gran magnitud. Asimismo, la elaboración del mapa del nivel de peligro, el análisis de la vulnerabilidad y el análisis del riesgo. Según lo contemplado en el Capítulo V del Título III del Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible (RATDUS) aprobado por el Decreto Supremo N°022-2016-Vivienda, y en cumplimiento con el Decreto Supremo N°020-2019-Vivienda que modifica el artículo 18: Acciones de saneamiento físico del Reglamento de formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI, aprobado por el Decreto Supremo N°013-99-MTC.







CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1. OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERAL

Evaluar los niveles de riesgo, y determinar medidas de control en el asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie, Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito de San Juan de Miraflores.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y delimitar el peligro sísmico y los efectos desencadenantes de movimientos en masa (caída de rocas y derrumbes) que se encuentra expuesto el asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie.
- Determinar los niveles de vulnerabilidad del asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie ante el peligro sísmico por exposición, fragilidad y resiliencia en las dimensiones social, económica y física.
- Identificar los niveles de riesgo sísmico y proponer medidas de control para la prevención y reducción del riesgo en el asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie.

1.2. FINALIDAD

Aplicar al proceso de formalización de la propiedad a cargo de Cofopri, según lo establecido por el Decreto Supremo Nº013-99-MTC, y su modificatoria del artículo 18, con señala el Decreto Supremo Nº020-2019-Vivienda.

1.3. MARCO LEGAL

- Ley N°29664: Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo SINAGERD
- Decreto Supremo N°048 2011 PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo – SINAGERD
- Ley N°27942: Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria dispuesta por la Ley N°28268.
- Ley N°29869: Ley de Reasentamiento Poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable.
- Decreto Supremo N°115-2013-PCM: Reglamento de la Ley de Reasentamiento Poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable.
- Decreto Supremo N°022-2016 Vivienda: Reglamento de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano sostenible
- Decreto Supremo N°020-2019-Vivienda: Modifica el artículo 18: Acciones de saneamiento físico del Reglamento de formalización de la Propiedad a cargo de COFOPRI.
- Resolución Ministerial N°332-2012-PCM: Lineamiento Técnico del proceso de estimación del riesgo de Desastres.







CAPÍTULO II: INFORMACIÓN GENERAL

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1.1. Ubicación geográfica

El asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie, se encuentra ubicado en la Zona B, de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, del distrito de San Juan de Miraflores, Provincia y Departamento de Lima, con coordenadas UTM referenciales: 287965.65 m E y 8658899.24 m S, sobre una superficie aproximada de 2483.90 m².

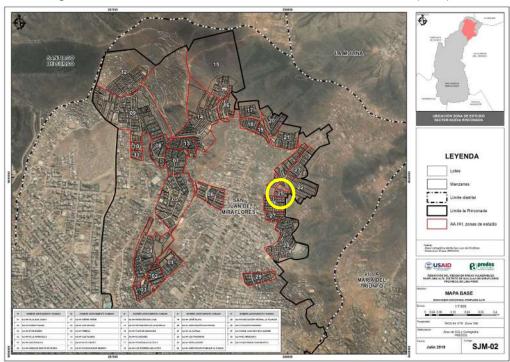


Imagen 1.Ubicación del asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie (N° 25)

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes. Elaborado por: Equipo técnico de Predes.

2.1.2. Accesibilidad y límites

Desde la Municipalidad Distrital de San Juan de Miraflores por la Av. Guillermo Billinghurst, doblando a la derecha por la Av. San Juan, continuando hasta Prolongación Av. Marcelino Castro Gamboa (mercado José María Arguedas), continuando en línea recta por la Av. Camino Real de Pamplona, doblando a la derecha por la Av. Los Vencedores subiendo al cerro hasta llegar al A.H. Asociación Vecinal La Planicie.

El A.H. Asociación Vecinal La Planicie, tiene los siguientes límites:

Por el Norte
 Por el Sur
 A.H. Las Casuarinas
 A.H. Halcón Sagrado
 Terreno baldío
 A.H. La Planicie.







2.2. POBLACIÓN Y MEDIOS DE VIDA

2.2.1. Características socioeconómicas y ambientales

El asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie se encuentra intervenido por la ocupación urbana y se evidencia aspectos de vulnerabilidad socioeconómicos y ambientales, principalmente la ausencia de los servicios básicos de agua y sistema de alcantarillado, que es reemplazado por silos y letrinas, además del vertimiento de aguas grises al exterior de las viviendas, generando humedad y lodo. Situación que se agudiza en la temporada de invierno por la presencia de precipitaciones pluviales e incremento del porcentaje de humedad, y sumado a la pérdida de la capacidad de infiltración del suelo, generando dificultad en el tránsito peatonal y vehicular.

2.2.2. Composición familiar por grupo etáreo (población)

El A.H. Asociación Vecinal La Planicie está habitado por 14 familias, con un total de 32 personas.







Tabla 1. Composición familiar por grupos etáreo / años

							(СОМРО	SICIÓN	FAMILI	AR POF	GRUP	OS ETA	REOS	/ AÑOS	3				(0	
N°	FAMILIA	DNI	INTEGRANTES	Menc ar		01 a 4	años	5 a 9	años	10 a 1	4 años	15 a 17	7 años		a 49 ios	50 añ	a 59 os	60 ar ma		N° DE APACITADOS	9
			Š	М	F	М	F	М	F	М	F	М	F	М	F	М	F	М	F	DISC	E
1	Sonia Mendoza Quispe	40681163	7			1	1			1	2			2							
2	Hedid Hilario Contreras	42004408	3											1	1		1				
3	Beatriz Hilario Contreras	43375370	6			1		1						3	1						
4	Gloria Huamani Huamani	09405692	1														1				
5	Fredi Espinoza Ortiz	43873519	5					1	1	1				1	1						
6	Anastacia Lipe Quispe		1														1				
7	Wilfredo Medina	08910721	5										1	2		2					
8	Janet Vallejos Bances	80346898	4							2				1	1						
9	Ruth Adelaya Quispe	47119852	5				1	1		1				1	1						
10	Flor De Maria Cahuana G.	46011140	2												1		1				
11	Julca Farfán Ismael	80396236	4				1							1	1	1					
12	Juana Quispe Alegre	44791450	1												1						
13	Leyla Vallejos Bances	40481088	6				1	1		1				2	1						
14	Marcos Troya Neyra	03386888	5							1	1			2	1						
	TOTAL		32	1	0	0	1	0	2	1	2	2	2	11	8	0	0	1	1	0	0

Fuente: Equipo técnico de Predes

Se identificaron 32 personas, 4 niños (as) menores de 1 año a 9 años, 7 personas de 10 a 17 años, 19 personas de 18 a 59 años y 2 personas de 60 años a más.







2.3. VIVIENDA, INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

2.3.1. Número de viviendas

El A.H. Asociación Vecinal La Planicie está conformado por 2 manzanas, con un total de 21 lotes, de los cuales 21 son para uso de viviendas y 1 está destinado para local comunal, así mismo, cuentan con vías de acceso (los Pasajes: Pasaje las Gaviotas, 8 de Julio y Virgen de las Mercedes), también se han considerado espacios destinados para áreas verdes con respectivos lotes (100.75 m² y 100.78 m²).

Tabla 2. Material constructivo Predominante

Material de construcción de edificaciones	N° de viviendas	Porcentaje
Estera / madera, triplay	19	90%
Ladrillo o bloque de cemento (con refuerzo)	02	10%
Total	21	100%

Fuente: Equipo técnico de Predes

Imagen 2.Características de las viviendas del asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie



Fuente: Trabajo de campo del equipo Técnico - Predes

2.3.2. Infraestructura

a) Salud

La población del A.H. Asociación Vecinal La Planicie está expuesta a la humedad, al frío y la neblina, esto se exacerba por las condiciones precarias de sus viviendas, las cuales no los protegen de los rigores del clima, sobre todo en las noches y en la temporada de invierno. Es importante mencionar







que estos no son los únicos problemas que enfrentan la población más vulnerable de la zona.

El servicio de salud más cercano al A.H. Asociación Vecinal La Planicie es el Puesto de Salud "Desiderio Moscoso Castillo", el cual se encuentra ubicado en el asentamiento humano Virgen de Guadalupe Mz E Lt 1, seguido de los Puestos de Salud "La Rinconada" y "José María Arguedas".

Los 3 establecimientos de salud son de categoría I-2, su horario de atención es de 08:00 a 14:00 horas, solo el José María Arguedas funciona de 07:00 a las 19:00 horas, y cuenta con servicio de Medicina General, Odontología y Psicología; en el establecimiento de Salud La Rinconada, adicional a los servicios anteriores, se cuenta con el de Nutrición; sin embargo, el establecimiento de salud de Desiderio Moscoso Castillo sólo cuenta con Medicina General. Todos cuentan con servicio de farmacia, pero de manera limitada.

b) Educación

En la Nueva Rinconada, sector donde se ubica el A.H. Asociación Vecinal La Planicie, existe una gran demanda del servicio educativo, sin embargo, la oferta estatal no la cubre. Para el nivel Inicial (Jardín), sólo 3 instituciones educativas públicas brindan el servicio, estas son: "Las Lomas", "7221 - La Rinconada" y "Fe y Alegría 65", atendiendo un total de 245 alumnos. También existen 16 instituciones educativas públicas de nivel Inicial No Escolarizado, que atienden un total de 140 alumnos.

Para el caso de los niveles Primaria y Secundaria, sólo las instituciones educativas "7221 - La Rinconada" y "Fe y Alegría 65" brindan este servicio, atendiendo a un total de 1549 alumnos¹; la demanda existente es cubierta en parte por las Instituciones educativas privadas (particular o parroquial) que atienden un total de 438 alumnos, otros niños estudian en instituciones educativas públicas y privadas ubicadas en otras zonas del distrito, por lo que existen aún necesidades por cubrir.

2.3.3. Servicios de saneamiento

a) Agua

El abastecimiento de agua en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie es a través de camiones cisterna, lo que recorren la zona casi todos los días. La población almacena el agua en tanques y/o cilindros ubicados en el interior de las viviendas en la vía pública, para llevar agua a sus domicilios según su necesidad.

b) Desagüe

El A.H. Asociación Vecinal La Planicie, no cuenta con el servicio de desagüe, por lo cual la mayoría de las familias han construido letrinas de hoyo seco simple, sin embargo, estas no cumplen con las normas mínimas, ya que, por

.

¹ Fuente: ESCALE 2019







su ubicación y características de los terrenos, no logran tener la profundidad necesaria para asegurar la higiene en su uso.

Por otro lado, las aguas de servidas son vertidas de forma inadecuada en los suelos, empeorando la situación de la zona y elevando la probabilidad de contaminación por la presencia de vectores.

2.3.4. Tipo de alumbrado

Las familias en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie cuentan con servicio de energía eléctrica, el cual es brindado por Luz del Sur. También cuenta con alumbrado público, sin embargo, este servicio es insuficiente.

2.3.5. Aspecto ambiental

La contaminación atmosférica en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie, proviene de las fuentes siguientes:

- Transporte automotor.
- Presencia de Polvo Atmosférico Sedimentable (PAS).
- Generación de efluentes domésticos (aguas grises)
- Quema de residuos sólidos.

2.4. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS Y GEOGRÁFICAS

El A.H. Asociación Vecinal La Planicie presenta las características climáticas y geográficas que se detallan a continuación:

2.4.1. Características climáticas

a) Clima

Su clima es de tipo desértico con muy escasas precipitaciones en invierno. La temperatura media oscila entre 17°C a 19°C. Es importante mencionar que durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño, la temperatura promedio anual puede alcanzar los 22.84 °C, elevando los promedios mensuales a 18 y 27.1 °C según el mes, aunque no faltan "inviernos" en que la temperatura desciende hasta los 12°C o 15°C y "veranos" en que el termómetro marca 28°C o 30°C.

b) Temperatura

El promedio anual de temperatura es de 18,5 °C, con variaciones promedios mensuales. Durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño, la temperatura promedio anual puede alcanzar los 22.84 °C, elevando los promedios mensuales a 18 y 27.01 °C según el mes (Ver Gráfico 1).











Fuente: SENAMHI

c) Precipitaciones

En los últimos años el cambio en el clima ha causado impacto en los sistemas naturales y en muchas regiones las inconstantes precipitaciones han alterado los sistemas hidrológicos (IPCC, 2014). Según el diario El Comercio (2014), el evento lluvioso que causó daños más graves en Lima Metropolitana ocurrió en enero de 1970, con las siguientes características.

LUGARES DE	Lima Metropolitana
OCURRENCIA	Miraflores, Surco, Barranco, Chorrillos
CAUSAS	"Gran masa de nubes de 1300 metros de espesor que llegó de la sierra central por los vientos del este"
CONSECUENCIAS	Colapsaron las comunicaciones, hubo apagones, cerca de 2000 viviendas destruidas, 150 amagos de incendios, derrumbes en las márgenes del río Rímac, desborde del río Chilca y Chillón. Lima se declaró en estado de emergencia.

Fuente: El Comercio citado por Tejada, X. & Silva, Y. (2016)

De acuerdo con la información registrada en la estación Humboldt (la más cercana a la zona de estudio), La precipitación ha sido caracterizada en base a sus datos históricos (mínimo 30 años). Mediante un análisis estadístico se determinó la clasificación total acumulada en 24 horas. El percentil 90 representa el valor bajo el cual se encuentra el 90 por ciento de las observaciones. Asimismo, el acumulado máximo de un día para la estación se registró el 08 de setiembre del 2012 y fue de 12.2 mm.

Asimismo, de acuerdo con el pronóstico estacional para el periodo marzo - mayo 2019 del SENAMHI, el cual se ha difundido con el Informe técnico N° 05-2019/SENAMHI-DMA-SPC, se esperan acumulados de lluvia superiores a lo habitual con un 43% de probabilidad.







Tabla 3. Valores de probabilidad por regiones según categorías (Inferior, Normal y Superior) del pronóstico de lluvias para el trimestre marzo - mayo de 2019

REGIÓN	N°	F	ESCENARIO			
REGION	ESTACIONES	TACIONES INFERIOR (%) NORMAL (%)		SUPERIOR (%)	PROBABLE	
COSTA NORTE	32	12	27	61	SUPERIOR	
COSTA CENTRO	11	16	40	43	SUPERIOR	
COSTA NORTE	13	31	44	25	NORMAL	

Fuente: SENAMHI

d) Humedad relativa máxima

La humedad relativa máxima se mantiene entre el 70% y 87%, y es mayor en los meses de invierno. Este parámetro adquiere mayor registro en las zonas más cercanas a los ríos Rímac, Lurín y otras corrientes de agua de origen natural o artificial.

e) Nubosidad

Fuente: SENAMHI

La nubosidad promedio anual en el distrito de San Juan de Miraflores es de 6/8, el cual puede considerarse alto ya que cubre un 75% del cielo. La ocurrencia de la nubosidad está estrechamente vinculada con el proceso de inversión térmica que contribuye a saturar de humedad la atmósfera en invierno. La evaporación toral anual es de 1,028.6 mm, que está en estrecha relación con la temperatura, pues la intensidad refleja la mayor o menor radiación calórica del suelo, la cual se manifiesta a través de la gasificación de la humedad retenida.

f) Vientos

En el área de estudio se registran los vientos procedentes del Oeste, que alcanzan una velocidad promedio anual de 6.4 Km/H aproximadamente, de







acuerdo con la escala de Beaufort se clasifican como "Brisa Débil". Estos vientos son más en los meses de octubre a marzo.

g) Flora

En el A.H. Asociación Vecinal La Planicie se ha observado escasa vegetación en la temporada de verano, durante los meses de diciembre a marzo. Sin embargo, las precipitaciones pluviales y la concentración alta de humedad atmosférica durante los meses de mayo a setiembre propician la aparición de vegetación estacional en la zona. Estas características permiten el desarrollo de un ecosistema denominado Lomas Costeras; este tipo de ecosistemas son altamente vulnerables porque poseen baja resiliencia (baja capacidad de recuperarse ante disturbios como actividades antrópicas) y alta fragilidad porque hasta el momento no se dispone de un mecanismo legal para la protección del ecosistema y prohíba las invasiones informales de viviendas.

Imagen 3. Vegetación de tipo herbácea solo se presenta en época de invierno y durante el incremento de la humedad ambiental





Fuente: Trabajo de campo del equipo Técnico – Predes

2.4.2. Aspectos geomorfológicos y geodinámicos

El A.H. Asociación Vecinal La Planicie forma parte del sector de Nueva Rinconada (Zona B), geomorfológicamente se encuentra inmersa dentro de procesos tectónicos y vulcanológicos debido a la interacción de las placas. Estos eventos se encuentran influenciados por procesos de geodinámica externa como meteorización y transporte de materiales que han modelado los rasgos morfoestructurales del relieve, generando zonas de acumulación de materiales, principalmente en las faldas de las laderas y a lo largo de las quebradas. Asimismo, en las zonas bajas de las quebradas principales se registra acumulación de sedimentos (cono aluvial), producto del transporte de las aguas, hace miles de años.







I. Aspectos geomorfológicos

Así es que Nueva Rinconada se encuentra dentro de 4 unidades geomorfológicas, claramente definidas A) Estribaciones andinas (Montañas) B) Laderas y colinas y C) Terrazas y conos aluviales D) Quebradas; las cuales serán detalladas a continuación:

a) Estribaciones Andinas (RM-ri)

Forman la cadena de montañas del Cerro San Francisco, que separa al distrito de San Juan de Miraflores con el distrito de La Molina, va perdiendo altura hacia el oeste, permitiendo la formación de colinas o lomas. Su altura máxima es 580 m.s.n.m, de relieve escarpado, con pendientes fuertes que pasan en algunos sectores los 45°. La litología de esta geoforma presente en Nueva Rinconada corresponde a una granodiorita de naturaleza intrusiva, perteneciente al Batolito de la Costa.

b) Laderas y Colinas (RCL-ri/RCL-rs/RCL-rvs/P-at)

En Nueva Rinconada son consideradas aquellas laderas que no sobrepasan los 400 metros de altura. Presentan una morfología de suave - ondulada a moderadamente accidentadas, con pendientes que no superan los 35°. Su topografía se encuentra subordinada por el tipo de roca predominante como rocas sedimentarias (RCL-rs), rocas intrusivas félsicas (RCL-ri) y rocas volcano-sedimentarias (RCL-rvs) y los principales agentes de meteorización (precipitaciones, temperatura, vientos). Esta unidad geomorfológica, se observa en ambas márgenes de la quebrada principal, presenta pendientes entre media a fuertes (25° a 35°); sobre estas yacen acumulaciones de depósitos de suelos residuales y deluviales, suelos no consolidados, sin cohesión, que podrían propiciar el transporte de sedimentos durante fuertes precipitaciones.

c) Terrazas y cono aluvial

Se reconocieron a lo largo del cauce de la quebrada principal, están formada por acumulaciones de suelos de origen aluvial. Presentan zonas de pendientes bajas a muy bajas (<20°), las cuales se encuentra asentada gran parte de la población.

d) Quebradas

En el sector de Nueva Rinconada se observa que la quebrada principal presenta una longitud de 4,7 km. Su punto más elevado se encuentra en la cota 470 m.s.n.m. Representa un patrón de drenaje dendrítico con laderas de pendientes muy fuertes (cabecera) por tanto su dinámica de transporte de suelos es alta.







Imagen 4. Vista Sur-norte de las principales geoformas en Nueva Rinconada



Fuente: Trabajo de campo del equipo Técnico – Predes

En relación con el A.H. Asociación Vecinal La Planicie se encuentra ubicado en una ladera cuya unidad geomorfológica predominante es P - at, esta geoforma es el resultado del conjunto de procesos constructivos y destructivos determinados por fuerzas de desplazamiento que genera el fracturamiento de la matriz rocosa, acción que se acelera con la intervención humana. Representado por el número 25, según la imagen siguiente:







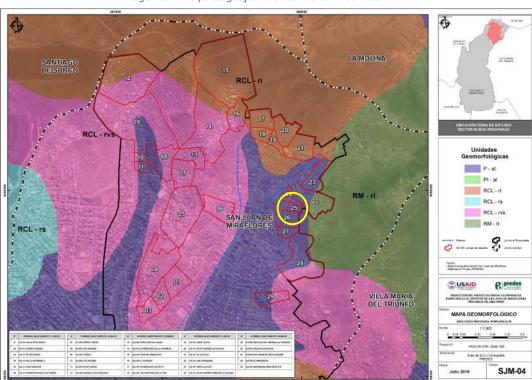


Imagen 5. Principales geoformas de Nueva Rinconada

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.
Elaborado por: Equipo técnico de Predes.

II. Aspectos geodinámicos

Los eventos geodinámicas identificados corresponden a:

a) Caídas de rocas y/o derrumbes

Se conoce como caídas de rocas a uno o varios bloques de rocas que se desprenden de una ladera, sin que a lo largo de esta superficie ocurra desplazamiento cortante apreciable. Una vez desprendido, el material cae desplazándose principalmente por el aire pudiendo efectuar golpes, rebotes y rodamiento (Varnes, 1978).

En el A.H. Asociación Vecinal La Planicie, la ocurrencia del mencionado peligro está asociado directamente a los cortes del talud con fines de construcción de viviendas, se genera material suelto (desmonte), el cual incrementa el peligro. Los bloques y fragmentos de rocas caerían sobre las viviendas que se ubican en la parte baja, ayudados por la pendiente. Asimismo, estos pueden ocurrir desencadenados por movimientos sísmicos y en algunos sectores por precipitaciones extraordinarias (Fenómeno El Niño, lluvias de trasvase).

Para el caso del A.H. Asociación Vecinal La Planicie, se producirían derrumbes de origen antrópico en las cimentaciones empleadas como "bases" de las viviendas; ya que gran parte de ellas no han recibió asesoría técnica en la etapa del proceso constructivo. Pueden ser originados por el humedecimiento del suelo de la ladera (silos, eliminación de aguas grises domésticas, entre otros), producto de la pérdida de la capacidad portante de







la cimentación. Se debe tener en cuenta que, dada la cercanía de las viviendas, el derrumbe de una pirca y/o cimentación precaria de una vivienda no solo afectaría a una sola vivienda, sino a las viviendas ubicadas laderas abajo.

b) Flujo de detritos (huaicos)

Consiste en el movimiento de un material a manera de un fluido. Generalmente involucra la presencia de agua (Varnes, 1978). En el A.H. Asociación Vecinal La Planicie no se ha observado la presencia de quebradas secas o intermitentes que generarían flujo de detritos. Sin embargo, frente a la ocurrencia de lluvias excepcionales (Fenómeno El Niño, lluvias de trasvase) podrían debilitar la cimentación precaria de las viviendas que se ubican en el sector más alto del asentamiento. Esta situación es controlada generalmente mediante obras antrópicas, que se traducen en medidas reducción orientadas a la asesoría técnica - constructiva.



Imagen 6. Vista del A.H. Asociación Vecinal La Planicie

Fuente: Google Earth

2.4.3. Aspectos geológicos

De acuerdo con los estudios de geología regional realizados por el INGEMMET, plasmados en el Cuadrángulo de Chosica, Boletín N°43, Hoja 25-j, elaborado a escala 1/100 000, Nueva Rinconada se encuentra formada por afloramientos de rocas ígneas plutónicas pertenecientes al Batolito de la Costa (Grupo Santa Rosa), las cuales se encuentran cortando a secuencias volcano-sedimentarias pertenecientes al Grupo Casma los cuales están cubiertos en gran parte por depósitos de suelos residuales y aluviales.

Dentro de las principales unidades litológicas que se identifican en el sector de Nueva Rinconada - Zona de Pamplona Alta y áreas contiguas son las siguientes:

a) Depósitos deluviales - Residuales (Q-de/Q-re)

Se forman producto de desprendimientos o derrumbes que se acumulan en las bases de las laderas por efectos principalmente de la gravedad. Son







diferenciables por la forma caótica de su arreglo estructural, como también las formas y tamaños angulosos de sus partículas debido al corto recorrido.

Los depósitos residuales en la zona de estudio se han formado en las laderas bajas y medias por efecto del intemperismo físico de rocas preexistentes las cuales se encontraban muy fracturadas y/o alteras. Presentan espesor poco prominentes variables (0.40 - 1.5 m).

b) Depósitos aluviales (Qp-al)

Los podemos encontrar como abanicos y terrazas aluviales. Corresponden a materiales que han sido transportados, se disponen o depositan en superficies de diversas áreas conformando terrazas, planicies, etc. Generalmente se encuentran conformadas por materiales heterogéneos, entre las unidades comprendidas en este tipo de origen se han reconocido las terrazas aluviales, abanicos aluviales.

c) Rocas Volcano - Sedimentarios: Grupo Casma - Formación Chilca (Ki-Chil)

Litoestratigráficamente forma parte del Grupo Casma (Volcano - Sedimentarios), se encuentra en contacto concordante sobre la Formación Pamplona y presenta una secuencia volcánico - sedimentaria constituida en su parte Inferior por calizas y rocas clásticas intercaladas con derrames volcánicos (lavas andesiticas).

d) Rocas sedimentarias: Formación Atocongo (Ki-at)

Se encuentran formadas por secuencias calcáreas (calizas), con intercalaciones con margas de color gris claro y limonitas en paquetes delgados. Esta formación se encuentra muy fracturada, formando suelos residuales angulosos (aspecto astilloso).

e) Rocas Volcano - sedimentarias: Formación Pamplona (Ki-pa)

Se encuentran formando los cerros de Pamplona y afloran en la base como calizas grisáceas en bancos delgados alternando con lutitas limolíticas de coloración amarillo rojizas con niveles tobáceos, margas. Forman suelos residuales limo-arcillosos.

f) Rocas Intrusivas: Súper Unidad Santa Rosa / granodiorita (Ks-gd-sr)

Los afloramientos granodioríticos de la unidad se encuentran principalmente formando parte del Cerro San Francisco, representando relieves escarpados con pendientes elevadas, mayores a 35°.

El macizo rocoso presenta una resistencia buena (50 a 100 kpa), sin embargo, se encuentra moderadamente alterado, lo que genera la formación de bloques sueltos susceptibles a desprenderse. Asimismo, existen zonas donde se encuentra muy alterados y fracturados formando suelos residuales (arenas – gravas) de poco espesor (1 - 1.5 m).

En relación con el A.H. Asociación Vecinal La Planicie, se encuentra ubicado principalmente en depósitos aluviales formando terrazas en matriz de roca







volcano - sedimentaria. El asentamiento se encuentra representado en el mapa por el número 25, según la imagen siguiente:

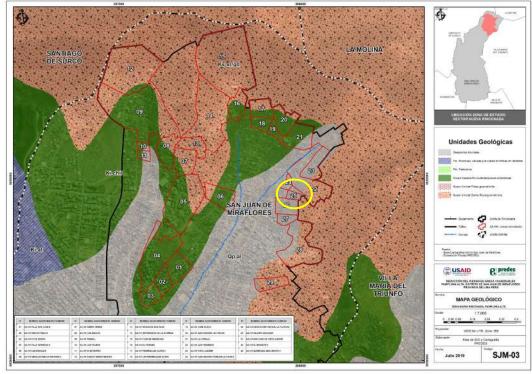


Imagen 7. Principales unidades geológicas de Nueva Rinconada

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes. Elaborado por: Equipo técnico de Predes.

2.4.4. Características geotécnicas

En base a la revisión de información existente a nivel de Nueva Rinconada (estudios de suelos, realizados por profesionales independientes)² en los cuales se realizó investigaciones geotécnicas (calicatas) con fines de cimentación, y la evaluación geomecánica realizada en los afloramientos rocosos, se determina que Nueva Rinconada se registra las siguientes unidades geotécnicas:

² TERRA LAB (2018). "Estudio de suelos con fines de Cimentación – AA.HH. La Capilla".

TERRA LAB (2015). "Estudio de suelos con fines de Cimentación – AA.HH. Rosas de San Juan Pamplona Alta".

PIASA CONSULTORES S.A. (2016). "Estudio de suelos con fines de Cimentación - AA.HH. 08 de Enero".

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2005). "Estudio de Suelos con Fines de Cimentación para Habilitación Urbana del AA.HH. "La Colina".

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2005). "Estudio de Suelos con Fines de Cimentación de la Unión de los Pueblos Jóvenes de la Nueva Rinconada - AA.HH. Asociación Vecinal La Planicie".

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2005). "Estudio de Suelos con Fines de Cimentación de la Unión de los Pueblos Jóvenes de la Nueva Rinconada - AA.HH. Villa San Juan

JOT CONST. S.R.L (2011). "Estudio de Suelos con Fines de Cimentación para Habilitación Urbana - AA-HH. José Olaya"

JOT CONST. S.R.L (2011). "Estudio de Suelos con Fines de Cimentación para Habilitación Urbana - AA-HH. Absalón Alarcón Bravo de Rueda".

JOT CONST. S.R.L (2011). "Estudio de Suelos con Fines de Cimentación para Habilitación Urbana - AA-HH. Nuevo Milenio"

Universidad Nacional Federico Villareal (2011). "Estudio de suelos con fines de cimentación – AA.HH. Quebrada 2000". INGERS S.A.C. "Estudio de Suelos con Fines de Cimentación – Asociación Vecinal La Planicie".

ROQUE, A. (2018). "Informe de Mecánica de Suelos - AA.HH. EL Mirador".

POMA, S. (2017). "Estudio de Suelos con fines de Cimentación – AA.HH. José Olaya" POMA, S. (2017). "Estudio Geotecnico de Cimentación – AA.HH. Ampliación de Pedregales 2".







a) Unidad geológica-geotécnica I: Depósito Aluvial

Depósito de materiales producto de la acción del agua en cauces de quebradas. Se distribuye a lo largo de las quebradas principales, infiriéndose una potencia aproximada de 3m, está clasificado según SUCS3 como: GP, GM, SM, GW-GM, de plasticidad nula, compacidad suelta a medianamente densa, secas, color pardo amarillento, estructura homogénea, grava subangulosa a subredondeada con presencia de bolonería de TM=9".

b) Unidad geológica-geotécnica II: Depósito Residual

Se origina producto de la meteorización in situ del basamento rocoso. Se distribuye en más del 50% de las laderas de los cerros, infiriéndose una potencia aproximada de 1,5 a 2,0 m. Está clasificado según SUCS como: SC-SM, SM, GP, GM, de plasticidad nula a baja, consistencia suelta a medianamente suelta, secas, color pardo, estructura homogénea, grava angulosa, presencia de bloques de TM= 30".

c) Unidad geológica-geotécnica III: Afloramiento rocoso

El basamento rocoso ubicado en la zona de estudio se encuentra formado por rocas volcano-sedimentarias (calizas, limolitas, lavas andesitas) y rocas graníticas (Batolito de la Costa), los cuales son descritos a continuación por resistencia y calidad de la roca.

- CALIZA: Basamento rocoso sedimentario de la formación Atocongo, se encuentra compuesta en menor proporción por afloramientos de calizas de resistencia media a dura (R3 a R4), ligeramente alterada a moderadamente alterada, muy fracturada a moderadamente fracturada (RQD4 de 20 a 87%), secas, juntas rellenas con arcilla y venillas de calcitas y óxidos, con calidad geomecánica mala a regular según el cálculo del índice del RMR5 básico de 26 a 50.
- LUTITAS LIMOLITAS: Basamento rocoso volcano-sedimentario de la formación Pamplona, se encuentra compuesta en mayor proporción por afloramientos detríticos, de resistencia débil a media (R2 a R3), moderadamente alterada a muy alterada, extremadamente fracturada a triturada (RQD 0%), secas, juntas rellenas con arcilla, óxidos, cuarzo, con calidad geomecánica mala según el cálculo del índice del RMR básico de 26 a 31.
- LAVAS ANDESITAS: Roca ígnea formada por el enfriamiento rápido del magma, perteneciente a la formación Chilca. Resistencia alta (R4), muy fracturada a fracturada (RQD de 25 a 50%), secas, color gris verdoso, presentan juntas ligeramente rugosas, moderadamente alteradas. Según los estándares de la ISRM6 presenta una calidad geomecánica regular (RMR básico de 46).
- INTRUSIVO: Perteneciente a la Unidad Santa Rosa. Presenta resistencia alta a media (R4a R3) muy fracturada a fracturada (RQD de 25 a 70%).

³ SUCS: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos

⁴ RQD: Rock Quality Designation

⁵ RMR: Rock Mass Rating

⁶ ISRM: International Society for Rock Mechanics and Rock Engineering







secas, pardo-amarillenta, presentan juntas ligeramente rugosas, moderadamente alteradas. Según los estándares de la ISRM presenta una calidad geomecánica regular a buena.

En relación con el A.H. Asociación Vecinal La Planicie, se ubica principalmente en la unidad geológica - geotécnica III: Afloramiento rocoso de tipo lutitas - limolitas con resistencia débil a media y calidad geomecánica mala, además se encuentra extremadamente fracturada a triturada, principalmente por el corte del talud debido a la acción humana. Como se observa en la imagen siguiente:



Fuente: Trabajo de campo del equipo Técnico – Predes

2.4.5. Pendiente del terreno

Uno de los aspectos fundamentales para que se generen los movimientos en masa es la pendiente de los terrenos, ya que proporciona una idea de la cantidad de la energía cinética y potencial involucrada en una masa inestable (Aguilar et al., 2002, Mora et al., 1993). Sobre su relación con los tipos de materiales, en substratos rocosos, es común que cuanto mayor sea la pendiente, mayor sea la susceptibilidad a la rotura. El A.H. Asociación Vecinal La Planicie se encuentra ubicado en la siguiente tabla:

Tabla 4. Clasificación de Pendientes

	rubia 4. Clasificación de l'endientes
PENDIENTE	DESCRIPCIÓN
15° - 25 Media	Conformado por laderas medias y zonas de relieves encorvados, inclinados que forman parte de las colinas, son zonas medianamente susceptibles para desencadenar movimientos en masa (caída de rocas y derrumbes). Concentran en sus laderas material detrítico producto de la desintegración del sustrato rocoso y también material de relleno no controlado sobre las cuales se asientan las viviendas.
25° - 35° Alta	Conforman relieves de pendientes elevadas, con alta probabilidad de generar movimientos en masa, especialmente caídas de rocas, y derrumbes.







>35° Muy Alta Corresponde a zonas de pendiente muy empinada, altamente susceptibles a la generación de movimientos en masa como desprendimiento de rocas y derrumbes principalmente.

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes. Elaborado por: Equipo técnico de Predes.

En relación con la clasificación de la pendiente, el A.H. Asociación Vecinal La Planicie, se ubica principalmente en una pendiente mayor a 25°, donde existe mayor probabilidad de generarse movimientos en masa, especialmente caídas de rocas y derrumbes. El asentamiento se representa en el mapa siguiente por el número 25:

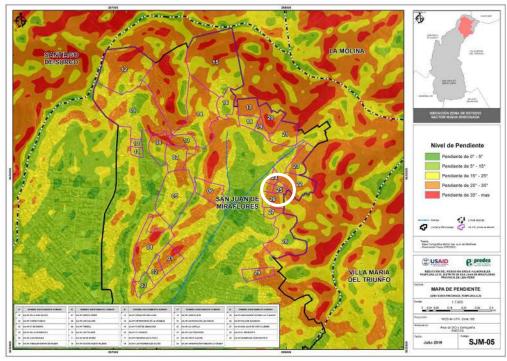


Imagen 9. Mapa de pendientes - Nueva Rinconada

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes. Elaborado por: Equipo técnico de Predes.

2.4.6. Microzonificación sísmica

El estudio de microzonificación sísmica del distrito de San Juan Miraflores considera aspectos geológicos, geomorfológicos, geotécnicos, sísmicos y geofísicos, que según la normativa sismorresistente E-30, a dicho distrito se encuentra clasificado dentro de las ZONAS I, II y IV (CISMID, 2015)⁷.

- Zona I: Conformada por afloramientos rocosos (cerros) de diferente grado de fracturamiento. Este suelo tiene un comportamiento rígido, con periodos de vibración natural (registros de vibración ambiental) menores a 0.20 s. La aceleración máxima que presentan 466.95 cm/s².
- Zona II: Considera terrenos conformados depósitos de arena de origen aluvial y eólico de compacidad semisuelta a densa. Describen áreas de

⁷ Estudio de Microzonificación Sísmica y Análisis de Riesgo en las zonas ubicadas en los distritos de: San Juan de Miraflores, Santa Roca, San Miguel. Estudio de Vulnerabilidad y Riesgo de Sísmico en 43 distritos de Lima y Callao.







pendiente moderada. Los periodos predominantes del terreno varían entre 0.20 y 0.30 s. Para la evaluación del peligro sísmico a nivel de superficie del terreno, se considera que el factor de amplificación sísmica por efecto local del suelo es S=1.2 y el periodo natural del suelo es Ts=0.6 s, correspondiendo a un suelo Tipo-2 de la norma sismorresistente peruana. La aceleración máxima que presentan 560.34 cm/s².

- Zona IV: Terrenos de pendiente fuerte con peligro geológico alto, la aceleración máxima que presentan 653.73 cm/s².

Los estudios realizados por el IGP (2010) y el CISMID (2011) no abarcó el A.H. Asociación Vecinal La Planicie. Según refiere la imagen siguiente:

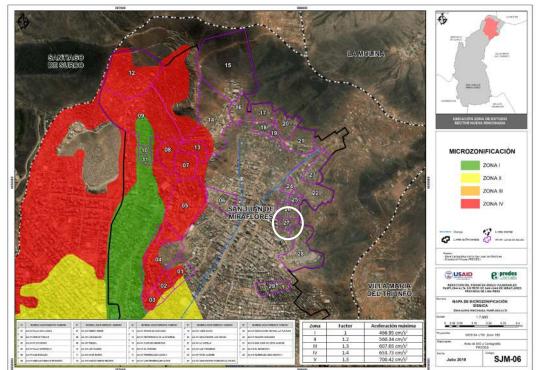


Imagen 10. Mapa de microzonificación sísmica - Nueva Rinconada

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes. Elaborado por: Equipo técnico de Predes.







CAPÍTULO III: INDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PELIGRO

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

El peligro es la probabilidad de que un fenómeno físico, potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción humana, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos.

Para el presente análisis, a partir de la identificación de los peligros a los que se encuentra expuesto el A.H. Asociación Vecinal La Planicie, se han priorizado de acuerdo con el grado de significancia y ocurrencia, siendo los movimientos en masas (caídas de rocas y derrumbes) producidos por eventos sísmicos y precipitaciones, los fenómenos más significativos en el asentamiento.

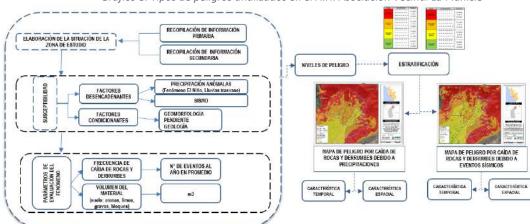


Gráfico 3. Tipos de peligros analizados en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.
Elaborado por: Equipo técnico de Predes.

3.1.1. Recopilación y análisis de la información

Para el desarrollo del análisis requerido se siguieron los siguientes procesos:

 Recopilación y análisis de la información existente: en esta fase del trabajo se realizó la búsqueda y recopilación relevante, como los antecedentes de emergencias, data meteorológica e hidrográfica histórica, registros fotográficos, información de entidades técnicocientíficas (INGEMMET, IGP, SENAMHI), estudios de suelos con fines de cimentación e informes de estimación de riesgo realizados en el asentamiento humano.

Esta información fue analizada para comprender de manera preliminar las características y dinámica del riesgo en el ámbito de estudio.

- Evaluación en campo y levantamiento de información en campo: Los objetivos de las visitas fueron i) levantamiento de información geológica, geomorfológica, identificación de peligros de la zona de estudio, ii)







reconocimiento y delimitación de zonas susceptibles, iii) generación de registro fotográfico de la información relevante para el estudio.

- Procesamiento de información y generación de informe: luego de la visita de campo la información levantada fue procesada y analizada.

3.1.2. Identificación de peligros en el área de influencia

Los peligros más significativos en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie, son los desprendimientos de rocas o caídas de rocas y derrumbes (movimientos en masa⁸) asociados a la movilización de depósitos residuales de rocas fracturadas producto de los cortes de talud para la instalación de viviendas, cuyos principales detonantes son las precipitaciones anómalas (lluvias de trasvase), y eventos sísmicos de diferente magnitud. Además, es importante considerar que durante la construcción de las viviendas se han realizado cortes y rellenos con terraplenes artesanales de tipo pircas, los cuales en la mayoría no cuentan con una cimentación adecuada, siendo propensas a derrumbarse durante un evento adverso.

Según reportes del INDECI (SINPAD) se han registrado en los últimos años (2008 - 2017), 08 emergencias relacionadas a peligros de origen natural, siendo las caídas de rocas y derrumbes los fenómenos más recurrentes (Ver Tabla 5 y tabla 6), afectaron diferentes parajes en el distrito de San Juan de Miraflores, siendo considerados como peligros de grado alto a muy alto.

Tabla 5. Emergencias en el distrito de San Juan de Miraflores

	REGISTRO DE EMERGENCIAS							
AÑOS	AÑOS PELIGROS							
2008	2008 Colapso de Viviendas							
2011	Colapso de Viviendas	1						
2008	2008 Derrumbe							
2014	Derrumbe	1						
2003	2003 Inundación							
2007 -2011	2							
	TOTAL							

Fuente: INGEMMET

El total de peligros inventariados⁹ por el INGEMMET en el distrito de San Juan Miraflores en los últimos años presentan 10 casos por desprendimientos o caídas de rocas, 05 casos por derrumbes y 02 casos por flujo de detritos (huaicos) producto por lluvias de trasvase y sismos.

Estos peligros se encuentran ubicados principalmente en zonas de media a alta pendiente, debido a que el macizo rocoso se encuentra muy alterado, muy fracturado o en su defecto formando suelos residuales (gravas

29

⁸ Desplazamientos de masas de suelo, causados por exceso de agua en el terreno o por acción de la fuerza de gravedad. (Gray y Sotir, 1996).

⁹ Peligros Geológicos en el área de Lima Metropolitana y la Región Callao (Julio, 2015)







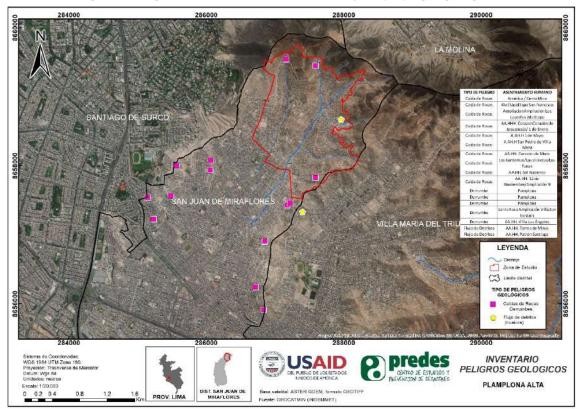
angulosas, arenas, limos), los cuales son muy susceptibles a desprenderse. Además, existe material suelto (depósitos de rocas y suelos) en zonas de alta pendiente asociado a la fracturación de las rocas para fines de construcción.

Tabla 6. Peligros Geológicos inventariados en el distrito de San Juan de Miraflores

		,
TIPO DE PELIGRO	ASENTAMIENTO HUMANO	GRADO PELIGRO
Caída de Rocas	América / Cerro Mina	Alto
Caída de Rocas	4ta Etapa San Francisco	Alto
Caída de Rocas	Ampliación Los Laureles 2da Etapa	Alto
Caída de Rocas	AA.HH. Corazón de Jesús/ 1 de Enero	Alto
Caída de Rocas	A.H. 1 de Mayo	Medio
Caída de Rocas	A.H. San Pedro de Villa María	Muy Alto
Caída de Rocas	A.H. Corazón de María	Muy Alto
Caída de Rocas	Las Gardenias/Las Violetas/Las Tunas	-
Caída de Rocas	A.H. Sol Naciente	-
Caída de Rocas	AA.HH. 12 de Noviembre/Ampliación 9	Muy Alto
Derrumbe	Pamplona	Alto
Derrumbe	Pamplona	Alto
Derrumbe	Pamplona	-
Derrumbe	Santa Rosa Ampliación Villa San Luis	Muy Alto
Derrumbe	A.H. Villa Los Ángeles	-
Flujo de Detritos	A.H. Torres de Minas	-
Flujo de Detritos	A.H. Patrón Santiago	-

Fuente: SINPAD (INDECI)

Imagen 11. Emergencias en el distrito de San Juan de Miraflores por peligros geológicos.



Fuente: INGEMMET – INDECI y el Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.







3.2. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO POR DESPRENDIMIENTOS DE ROCAS Y DERRUMBES

Se conoce como caídas de rocas a uno o varios bloques de rocas que se desprenden de una ladera, sin que a lo largo de esta superficie ocurra desplazamiento cortante apreciable. Una vez desprendido, el material cae desplazándose principalmente por el aire pudiendo efectuar golpes, rebotes y rodamiento (Varnes, 1978).

En el sector, la ocurrencia de este peligro está asociado directamente a la movilización de rocas (fragmentos) y suelos en las laderas que presentan estados de meteorización avanzada, en las cuales el macizo rocoso ha perdido sus propiedades de cohesión. Estos pueden ocurrir detonados por movimientos sísmicos y en algunos sectores por precipitaciones extraordinarias (Iluvias de trasvase). Se debe considerar también que la construcción de viviendas genera material suelto (desmonte), incrementando el peligro por este tipo de procesos. Los bloques y fragmentos de rocas caerían sobre las viviendas que se ubican, en la parte baja, ayudados por la fuerte pendiente de estos afloramientos.

En el A.H. Asociación Vecinal La Planicie, los movimientos en masas como caídas de rocas y derrumbes, dependen en gran medida de las precipitaciones, pendiente del terreno, sedimentos acumulados en los cauces, morfología de la cuenca. Por ello, se trabajó con un Modelo Digital de Elevación (DEM), el cual permitió elaborar un mapa de pendientes y relacionarlo a la geomorfología y geología para identificar zonas propensas a desencadenar movimientos en masa, de tipo flujos de detritos (huaicos) para zonas con pendientes bajas a muy bajas y caídas o desprendimientos de rocas en zonas con pendientes moderadas a altas (>35°).

3.2.1. Ponderación de los parámetros de la evaluación de los peligros

Para la determinación de los parámetros de evaluación del peligro, se cuenta con información técnica de los eventos ocurridos en el tema de frecuencia y volúmenes inestables, pero no se cuenta con información sobre magnitud de daños, áreas afectadas, y otras variables. Debido a ello se asumirá solo la variable de frecuencia y volúmenes inestables del evento, siendo así, para la obtención de los pesos ponderados del parámetro de evaluación, se utilizará el proceso de análisis jerárquico¹⁰.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Frecuencia

Este parámetro toma en consideración las emergencias registradas por el peligro de caída de rocas y derrumbes en el SINPAD (INDECI) y el inventario de peligros geológicos.

¹⁰ Establecido en el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales (versión 02), CENEPRED.







Tabla 7. Matriz de Comparación de Pares por Frecuencia

FRECUENCIA	5 eventos al año en promedio	3 a 4 eventos por año en promedio	2 a 3 eventos por año en promedio	1 a 2 eventos por año en promedio	1 evento por año en promedio o inferior
5 eventos al año en promedio	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
3 a 4 eventos por año en promedio	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
2 a 3 eventos por año en promedio	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
1 a 2 eventos por año en promedio	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
1 evento por año en promedio o inferior	0.14	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.33	19.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Tabla 8. Matriz de Normalización por Frecuencia

FRECUENCIA	5 eventos al año en promedio	3 a 4 eventos por año en promedio	2 a 3 eventos por año en promedio	1 a 2 eventos por año en promedio	1 evento por año en promedio o inferior	Vector Priorización
5 eventos al año en promedio	0.460	0.496	0.439	0.441	0.368	0.441
3 a 4 eventos por año en promedio	0.230	0.248	0.293	0.265	0.263	0.260
2 a 3 eventos por año en promedio	0.153	0.124	0.146	0.176	0.158	0.152
1 a 2 eventos por año en promedio	0.092	0.083	0.073	0.088	0.158	0.099
1 evento por año en promedio o inferior	0.066	0.050	0.049	0.029	0.053	0.049

Fuente: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de frecuencia de eventos ocurridos es 0.019 (IC) y 0.017 (RC).

b) Volumen de material (suelos)

Parámetro referente los suelos (arenas, limos, gravas, bloques) acumulados en laderas en área, considerando un espesor homogéneo de 2 metros.

Tabla 9. Matriz de Comparación de Pares por Volumen

VOLUMEN DE SUELOS	> 10000 m3	7000 - 10000 m3	5000 - 7000 m3	2000 - 5000 m3	< 2000 m3
> 10000 m3	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
7000 - 10000 m3	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
5000 - 7000 m3	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
2000 - 5000 m3	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
< 2000 m3	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Tabla 10. Matriz de Normalización por Rango por Volumen







VOLUMEN DE SUELOS	> 10000 m3	7000 - 10000 m3	5000 - 7000 m3	2000 - 5000 m3	< 2000 m3	Vector Priorización
> 10000 m3	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
7000 - 10000 m3	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
5000 - 7000 m3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
2000 - 5000 m3	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
< 2000 m3	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de frecuencia de eventos ocurridos es 0.061 (IC) y 0.054 (RC).

3.3. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

La susceptibilidad está referida a la mayor o menor predisposición de que un evento se pueda manifestar sobre un determinado espacio geográfico. La evaluación de la susceptibilidad está en función de los factores condicionantes y desencadenantes.

Tabla 11. Parámetros utilizados en la evaluación de la susceptibilidad

FACTORES CONDICIONANTES	FACTORES DESENCADENANTES			
Geomorfología	Precipitaciones anómalas (Fenómeno El Niño,			
Pendiente	Lluvias trasvase).			
Geología	Sismos			

Fuente: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

La zona de influencia donde se ubica el A.H. Asociación Vecinal La Planicie posee antecedentes de caída de rocas y/o derrumbes, teniendo como factores desencadenantes las precipitaciones anómalas (lluvias de trasvase) y eventos sísmicos. A continuación, evaluaremos los parámetros que intervienen en la dinámica del proceso generador del peligro.

3.3.1. Factores condicionantes

a) Factor pendiente

La topografía del terreno donde se ubican los lotes tiene una pendiente alta, mayor a 25°. Se detalla información en el ítem 2.4.5. del presente documento.

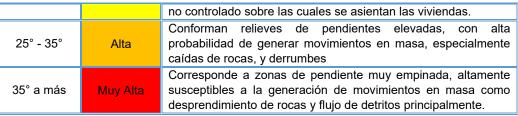
Tabla 12. Clasificación de pendientes

Tubia 12. Gasyleación de penaientes								
PENDIENTE	CLASE	DESCRIPCIÓN						
5° - 15°	Baja	Se consideran zonas de acumulación de materiales (depósitos aluviales, coluviales, eólicos). Se observan a lo largo de las quebradas principales, representan zonas de mayor extensión como en el cono aluvial.						
15° - 25°	Media	Conformado por laderas medias y zonas de relieves encorvados, inclinados que forman parte de las colinas, son zonas medianamente susceptibles para desencadenar movimientos en masa (caída de rocas, derrumbes). Concentran en sus laderas abundante material detrítico producto de la desintegración del sustrato rocoso y también material de relleno						









Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Tabla 13. Matriz de Comparación de Pares del Factor Pendiente

Pendiente	Muy Alta 30° a más	Alta 15° - 30°	Media 10° - 15°	Baja 5° - 10°	Muy Baja 0° - 5°
Muy Alta 30° a más Más	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Alta 15° - 30°	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Media 10° - 15°	0.20	0.50	1.00	2.00	4.00
Baja 5° - 10°	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
Muy Baja 0° - 5°	0.11	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.84	8.75	15.50	23.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	0.04

Fuente: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Tabla 14. Matriz de Normalización por Factor Pendiente

Pendiente	Muy Alta 30° a más	Alta 15° - 30°	Media 10° - 15°	Baja 5° - 10°	Muy Baja 0° - 5°	Vector Priorización
Muy Alta 30° a más Más	0.512	0.520	0.571	0.452	0.391	0.489
Alta 15° - 30°	0.256	0.260	0.229	0.323	0.304	0.274
Media 10° - 15°	0.102	0.130	0.114	0.129	0.174	0.130
Baja 5° - 10°	0.073	0.052	0.057	0.065	0.087	0.067
Muy Baja 0° - 5°	0.057	0.037	0.029	0.032	0.043	0.040

Fuente: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro y frecuencia de eventos ocurridos es 0.015 (IC) y 0.014 (RC).

b) Factor geológico

Esta variable es considerada como una de las más importantes en el análisis por movimientos en masa, debido a su influencia directa en la generación de dichos procesos. Para ponderar las unidades litológicas se analizaron las propiedades geológicas y geotécnicas como el tipo y composición de la roca, origen y tipo de material superficial, fracturamiento, grado de meteorización y calidad de roca.

En relación con el A.H. Asociación Vecinal La Planicie, se encuentra ubicado principalmente en depósitos aluviales formando terrazas en matriz de roca volcano – sedimentaria.







Tabla 15. Matriz de Comparación de Pares del Factor Geológico

Geología	Intrusivo: Unidad Santa Rosa	Volcano - sedimentario: Grupo Casma - Fm Chilca	Calizas - limonitas: Fm Atocongo - Fm Pamplona	Deposito aluvial	Depósito Residuales
Intrusivo: Unidad Santa Rosa	1.00	3.00	7.00	8.00	9.00
Volcano -sedimentario: Grupo Casma - Fm Chilca	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Calizas - limonitas: Fm Atocongo - Fm Pamplona	0.14	0.33	1.00	5.00	5.00
Deposito aluvial	0.13	0.20	0.20	1.00	3.00
Depósito Residuales	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.71	4.68	11.40	19.33	25.00
1/SUMA	0.58	0.21	0.09	0.05	0.04

Fuente: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Tabla 16. Matriz de Normalización por Factor Geológico

rabia 10. Matriz de Normanzación por raccor deológico							
Geología	Intrusivo: Unidad Santa Rosa	Volcano - sedimentario: Grupo Casma - Fm Chilca	Calizas - Iimonitas: Fm Atocongo - Fm Pamplona	Deposito aluvial	Depósito Residuales	Vector Priorización	
Intrusivo: Unidad Santa Rosa	0.584	0.642	0.614	0.414	0.360	0.523	
Volcano - sedimentario: Grupo Casma - Fm Chilca	0.195	0.214	0.263	0.259	0.280	0.242	
Calizas - limonitas: Fm Atocongo - Fm Pamplona	0.083	0.071	0.088	0.259	0.200	0.140	
Deposito aluvial	0.073	0.043	0.018	0.052	0.120	0.061	
Depósito Residuales	0.065	0.031	0.018	0.017	0.040	0.034	

Fuente: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro geológico es 0.10 (IC) y 0.09 (RC).

c) Factor Geomorfológico

Esta variable es importante en el análisis de la susceptibilidad a los movimientos en masa, dado que las unidades geomorfológicas son resultado de la acción de los diferentes procesos geomorfológicos dentro de los cuales se encuentran los procesos (Goudie et al, 1981).

En relación con el A.H. Asociación Vecinal La Planicie se encuentra ubicado en una ladera cuya unidad geomorfológica predominante es P - at, esta geoforma es el resultado del conjunto de procesos constructivos y destructivos determinados por fuerzas de desplazamiento que genera el fracturamiento de la matriz rocosa, acción que se acelera con la intervención humana.







Tabla 17. Matriz de Comparación de Pares por Factor Geomorfológico

Geomorfología	Estribaciones Andinas en roca intrusiva	Colinas en roca intrusiva	Colinas en roca volcano - sedimentaria	Colinas en roca sedimentaria	Piedemonte Aluvial
Estribaciones Andinas en roca intrusiva	1.00	2.00	7.00	7.00	9.00
Colinas en roca intrusiva	0.50	1.00	5.00	5.00	7.00
Colinas en roca volcano - sedimentaria	0.14	0.20	1.00	2.00	5.00
Colinas en roca sedimentaria	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
Piedemonte Aluvial	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.90	3.54	13.70	15.50	24.00
1/SUMA	0.53	0.28	0.07	0.06	0.04

Fuente: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Tabla 18. Matriz de Normalización por Factor Geomorfológico.

Geomorfología	Estribaciones Andinas en roca intrusiva	Colinas en roca intrusiva	Colinas en roca volcano-sedimentaria	Colinas en roca sedimentaria	Piedemonte Aluvial	Vector Priorización
Estribaciones Andinas en roca intrusiva	0.527	0.565	0.511	0.452	0.375	0.486
Colinas en roca intrusiva	0.264	0.282	0.365	0.323	0.292	0.305
Colinas en roca volcano- sedimentaria	0.075	0.056	0.073	0.129	0.208	0.108
Colinas en roca sedimentaria	0.075	0.056	0.036	0.065	0.083	0.063
Piedemonte Aluvial	0.059	0.040	0.015	0.032	0.042	0.037

Fuente: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro geomorfológico es 0.056 (IC) y 0.050 (RC).

3.3.1.1. Análisis de los parámetros del factor condicionante

El porcentaje por vector de priorización de acuerdo con cada factor condicionante utilizado para el análisis de peligro por movimiento en masa (caída de rocas, derrumbes, flujo de detritos), representa 54% para la pendiente, 30% geomorfología y 16% geología.

Tabla 19. Análisis de parámetros del factor condicionante

PARÁMETROS	Pendiente	Geomorfología	Geología	Matriz de Normalización			Vector de Priorización	Porcentaje (%)
Pendiente	1.00	2.00	3.00	0.545	0.571	0.500	0.539	53.896
Geomorfología	0.50	1.00	2.00	0.273	0.286	0.333	0.297	29.726
Geología	0.33	0.50	1.00	0.182	0.143	0.167	0.164	16.378
SUMA	1.83	3.50	6.00					
1/SUMA	0.55	0.29	0.17					

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

El Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor condicionante son: 0.0046 y 0.0088 respectivamente.







3.3.2. Factores desencadenantes

Los factores desencadenantes son aquellos que tienen una participación significativa en la activación del peligro, comúnmente originan los movimientos en masa (caídas de rocas y derrumbes). Se evaluará dos factores detonantes para este tipo de peligros: Precipitaciones anómalas (Fenómeno El Niño y Iluvias de trasvase) y movimientos sísmicos.

a) Precipitación

El sustento se detalla en el ítem 2.4.1. del presente documento.

Tabla 20. Parámetros utilizados en la evaluación de la susceptibilidad

Estación	Caracterización De Lluvias Extremas	Muy Lluvioso	Lluvioso	Moderadamente Lluvioso
Estacion	RR/día >99p	90p <rr día="" td="" ≤99p<=""><td>90p<rr 95p<="" día≤="" td=""><td>75p<rr día="" td="" ≤90p<=""></rr></td></rr></td></rr>	90p <rr 95p<="" día≤="" td=""><td>75p<rr día="" td="" ≤90p<=""></rr></td></rr>	75p <rr día="" td="" ≤90p<=""></rr>
VON HUMBOLDT	RR >3.4 mm	1.2mm <rr ≤3.4<br="">mm</rr>	0.9 mm <rr ≤1.2<br="">mm</rr>	0.5 mm <rr ≤0.9<br="">mm</rr>

Fuente: SENAMHI

Tabla 21. Matriz de Comparación de Pares por Rango de Anomalías en Precipitaciones

Precipitación (Rango de anomalías %)	300-500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	160-190 % superior a su normal climática	130-160 % superior a su normal climática
300-500 % superior a su normal climática	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
220-300 % superior a su normal climática	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
190-220 % superior a su normal climática	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
160-190 % superior a su normal climática	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
130-160 % superior a su normal climática	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.23	4.03	6.75	10.33	20.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.10	0.05

Fuente: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Tabla 22. Matriz de Normalización por Rango de Anomalías en Precipitaciones

Precipitación (Rango de anomalías %)	300-500 % superior a su normal	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	160-190 % superior a su normal climática	130-160 % superior a su normal climática	Vector Priorización
·	climática	normai ciimatica	normai ciimatica	nomai ciimatica	nomai ciimatica	
300-500 % superior a su normal climática	0.449	0.496	0.444	0.387	0.350	0.425
220-300 % superior a su normal climática	0.225	0.248	0.296	0.290	0.250	0.262
190-220 % superior a su normal climática	0.150	0.124	0.148	0.194	0.200	0.163
160-190 % superior a su normal climática	0.112	0.083	0.074	0.097	0.150	0.103
130-160 % superior a su normal climática	0.064	0.050	0.037	0.032	0.050	0.047

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico, para el parámetro de Precipitaciones de eventos ocurridos es 0.020 (IC) y 0.018 (RC).

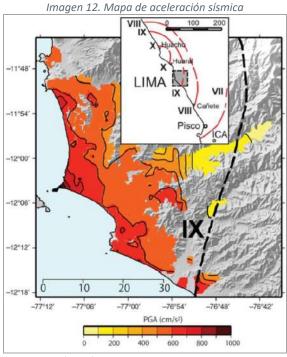






b) Eventos sísmicos (Aceleraciones máximas del suelo

Para conocer el nivel de aceleración o sacudimiento del suelo que podría experimentar Lima Metropolitana y el Callao, se usa el mapa de aceleraciones propuesta por Pulido et al. (2015) para un sismo de magnitud 8.5Mw - 8.8Mw (PULLIDO, Scenario source model and strong motion for future megaearthquakes, 2015), que podría generar aceleraciones y/o sacudimientos del suelo hasta 1000 cm/s². (Pulido, 2015).



Fuente: IGP (2017)

Elaborado: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Tabla 23. Matriz de Comparación de Pares por Aceleraciones Máximas del Suelo

ACELERACIONES MÁXIMAS DEL SUELO (cm/s²)	[1000 – 800>	[800 – 600>	[600 – 400>	[400 – 200>	[200 - 0]	
[1000 – 800>	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00	
[800 – 600>	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00	
[600 – 400>	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00	
[400 – 200>	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00	
[200 - 0]	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00	
SUMA	1.84	4.73	8.58	15.33	24.00	
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04	

Fuente: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Tabla 24. Matriz de Normalización por Rango por Aceleraciones Máximas del Suelo

Tubia 24. Matriz de Normanzación por Rango por Recieraciónes Maximas del Sacio						
ACELERACIONES MAXIMAS DEL SUELO (cm/s²)	[1000 – 800>	[800 – 600>	[600 – 400>	[400 – 200>	[200 - 0]	Vector Priorización
[1000 – 800>	0.544	0.635	0.466	0.457	0.375	0.495
[800 – 600>	0.181	0.212	0.350	0.261	0.292	0.259
[600 – 400>	0.136	0.071	0.117	0.196	0.167	0.137
[400 – 200>	0.078	0.053	0.039	0.065	0.125	0.072
[200 - 0]	0.060	0.030	0.029	0.022	0.042	0.037

Fuente: Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.







Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de frecuencia de eventos ocurridos es 0.016 (IC) y 0.015 (RC).

3.4. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se está considerando determinar el peligro por movimientos en masa (caída de rocas y derrumbes) para dos escenarios críticos:

- PRIMER ESCENARIO: Caída de rocas y derrumbes generados o desencadenados por precipitaciones anómalas (Fenómeno El Niño, lluvias trasvase) con valores superiores a su normal climática, con una frecuencia de por lo menos una vez al año, que ocasionen daños importantes en los AA.HH. de la Nueva Rinconada.
- SEGUNDO ESCENARIO: Caída de rocas y derrumbes generados o desencadenados por movimientos sísmicos de gran magnitud (8.5 y 8.8 Mw), similar al gran terremoto ocurrido en 1746, hace más de 270 años.

3.4.1. Niveles de peligro por Movimientos en Masa

- Primer escenario: factor desencadenante precipitaciones anómalas (Fenómeno El Niño, Iluvias de trasvase)

Tabla 25. Cálculo de los niveles de peligros teniendo como factor desencadenante las lluvias de trasvase

SUSCEPTIBILIDA	AD (S)	PARÁI	PARÁMETROS DE EVALUACIÓN (PE)			
VALOR		FRECUENCIA		VOLUMEN DE MATERIALES		VALOR DE PELIGRO
(VALOR FC*PESO FC)+(VALOR FD*PESO FD)	PESO	VALOR	PESO	VALOR	PESO	(VALOR S*PESO S+(VALOR PE*PESO PE)
0.4732	0.700	0.441	0.150	0.503	0.150	0.473
0.2733	0.700	0.260	0.150	0.260	0.150	0.269
0.1366	0.700	0.152	0.150	0.134	0.150	0.138
0.0763	0.700	0.099	0.150	0.068	0.150	0.078
0.0407	0.700	0.049	0.150	0.035	0.150	0.042

FC: Factor Condicionante FD: Factor desencadenante (Iluvias) S: Susceptibilidad

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Tabla 26. Niveles de peligro teniendo como factor desencadenante las lluvias de trasvase.

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.269	≤P≤	0.473		
ALTO	0.138	≤ P <	0.269		
MEDIO	0.078	≤P<	0.138		
BAJO	0.042	≤ P <	0.078		

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.







Segundo escenario: factor desencadenante eventos sísmicos (8.5 y 8.8 MW)

Tabla 27. Cálculo de los niveles de peligros teniendo como factor desencadenante evento sísmico.

SUSCEPTIBILIDAD) (S)	PARÁME	TROS DE	EVALUACIÓN (PE	Ξ)	VALOR DE
VALOR		FRECUENCIA		VOLUMEN DE MATERIALES		PELIGRO
(VALOR FC*PESO FC)+(VALOR FD*PESO FD)	PESO	VALOR	PESO	VALOR	PESO	(VALOR S*PESO S+(VALOR PE*PESO PE)
0.4943	0.650	0.441	0.150	0.503	0.200	0.488
0.2715	0.650	0.260	0.150	0.260	0.200	0.267
0.1294	0.650	0.152	0.150	0.134	0.200	0.134
0.0673	0.650	0.099	0.150	0.068	0.200	0.072
0.0376	0.650	0.049	0.150	0.035	0.200	0.039

FC: Factor Condicionante FD: Factor desencadenante (Iluvias) S: Susceptibilidad

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Tabla 28. Niveles de peligro teniendo como factor desencadenante un evento sísmico.

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.267	≤P≤	0.488		
ALTO	0.134	≤ P <	0.267		
MEDIO	0.072	≤P<	0.134		
BAJO	0.039	≤ P <	0.072		

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

A partir del análisis de la susceptibilidad y la evaluación de los factores influyentes, característicos para la zona de Pamplona Alta (Nueva Rinconada) espacio geográfico donde se ubica el A.H. Asociación Vecinal La Planicie, se han obtenido rangos de peligros por movimientos en masas para ambos escenarios los cuales serán plasmados en mapas temáticos de peligros.

3.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS

Los principales elementos expuestos en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie son las viviendas, ya que el asentamiento está en proceso de formalización.

Tabla 29. Elementos expuestos

ELEMENTOS EXPUESTOS	CANTIDAD	UNID	USO
Viviendas (área promedio es 100 m2)	21	unid	Privado
Escalera (grada de concreto encofrado)	70	m3	Privado
Tanque elevado de plástico/polietileno o similar (1 m3)	21	m3	Privado
Alumbrado público (postes de concreto, un reflector, instalado y cableado, h:8.00 m)	10	Pza	Público

Fuente: Equipo Técnico – Predes







3.6. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO

La estratificación del peligro se encuentra definido en base al análisis de la susceptibilidad y la evaluación de los eventos geodinámicos, de los cuales se obtuvo los rangos de los distintos niveles de peligro los que son detallados en las siguientes tablas:

Tabla 30. Estratificación de los niveles de peligro por caída de rocas y/o derrumbes originados por lluvias

DESCRIPCIÓN	NIVELES DE PELIGRO	RANGO
Corresponde a eventos geodinámicos que comprenden áreas de acumulación de suelos mayores a 10000 m3, pendiente del terreno es muy alta (mayor a 35°), geomorfología del terreno abrupta a escarpada. La litología está formada por rocas intrusivas muy intemperadas y fracturadas que forman suelos residuales hasta de 2 m de espesor. Registran precipitaciones superiores a su normal climática en un 300-500%.	MUY ALTO	0.269 ≤ P ≤0.473
Le corresponde áreas de acumulación de suelos entre 7000 y 10000 m3, pendiente del terreno elevada a 25° - 35°, geomorfología representada por colinas de relieve suave. La litología corresponde a intrusivos granodioriticos y volcano - sedimentarios. Registran precipitaciones superiores a su normal climática en un 300-500%.	ALTO	0.138 ≤ P < 0.269
Corresponde a eventos geodinámicos que comprenden áreas entre 5000 y 7000 m3, pendiente del terreno media de valores entre 15°- 25°; representadas geomorfológicamente por colinas en rocas sedimentarias. La litología corresponde a calizas y limonitas de la Fm. Atocongo y Fm Pamplona. Registran precipitaciones superiores a su normal climática en un 300-500%.	MEDIO	0.078 ≤ P < 0.138
Corresponde a eventos geodinámicas que comprenden áreas entre 2000 y 5000 m3, pendiente del terreno es baja de valores entre 5° y 15°, geomorfología representada por piedemontes aluviales. La litología corresponde a depósitos aluviales. Registran precipitaciones superiores a su normal climática en un 300-500%.	BAJO	0.042 ≤ P < 0.078

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

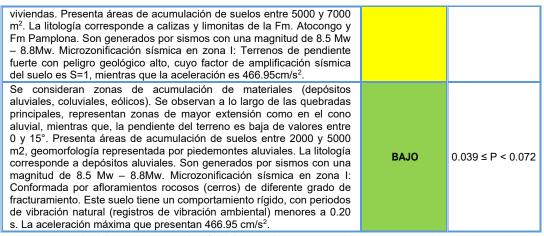
Tabla 31. Estratificación de los niveles de peligro por caída de rocas y/o derrumbes originados por un movimiento sísmico

DESCRIPCIÓN	NIVELES DE PELIGRO	RANGO
Corresponde a eventos geodinámicos como caída de rocas y derrumbes que comprenden áreas de acumulación de suelos con pendiente del terreno muy alta (mayor a 35°), altamente susceptibles a la generación de movimientos en masa como desprendimiento de rocas y derrumbes, principalmente. Presenta áreas de acumulación de suelos mayor a 10000 m2, cuya geomorfología del terreno es abrupta y escarpada. La litología corresponde a intrusivos muy intemperadas y fracturadas que forman suelos residuales hasta de 2 m de espesor. Son generados por sismos con una magnitud de 8.5 Mw - 8.8Mw. Microzonificación sísmica en zona IV: Terrenos de pendiente fuerte con peligro geológico alto, la aceleración máxima que presentan 653.73 cm/s².	MUY ALTO	0.267 ≤ P ≤0.488
Corresponde a eventos geodinámicos como caída de rocas y derrumbes que comprenden áreas de acumulación de suelos con pendiente del terreno elevada a 25° - 35°, con alta probabilidad de generar movimientos en masa, especialmente caídas de rocas, y derrumbes. Presenta áreas de acumulación de suelos entre 7000 y 10000 m², cuya geomorfología es representada por colinas de relieve suave. Son generados por sismos con una magnitud de 8.5 Mw - 8.8Mw. Microzonificación sísmica en zona IV: Terrenos de pendiente fuerte con peligro geológico alto, la aceleración máxima que presentan 653.73 cm/s².	ALTO	0.134 ≤ P < 0.267
Corresponde a eventos geodinámicos como caída de rocas y/o derrumbes conformado por laderas medias y zonas de relieves encorvados, inclinados que forman parte de las colinas en rocas sedimentarias, donde la pendiente varia en 15°- 25°, son zonas medianamente susceptibles a desencadenar movimientos en masa (caída de rocas y derrumbes). Concentran en sus laderas material detrítico producto de la desintegración del sustrato rocoso y también material de relleno no controlado sobre las cuales se asientan las	MEDIO	0.072 ≤ P < 0.134









Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

3.7. MAPA DE PELIGROS

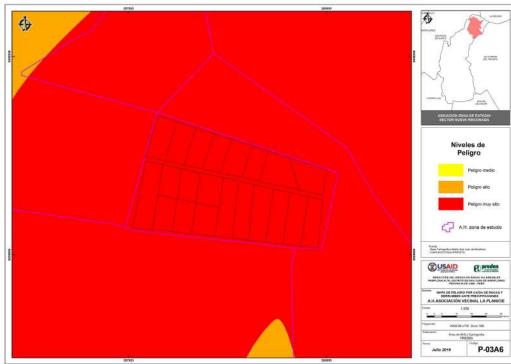


Imagen 13. Mapa de peligro (escenario I)

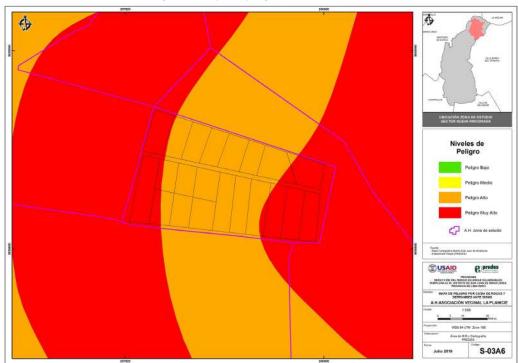
Fuente: Equipo Técnico - Predes







Imagen 14. Mapa de peligro (escenario II)



Fuente: Equipo Técnico – Predes







CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

En la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y también en su Reglamento (D.S. N°048-2011-PCM), se define la vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza.

Como parte del resultado de análisis de la vulnerabilidad del Estudio de Evaluación de Riesgos - EVAR de Nueva Rinconada elaborado por el Centro de Estudios y Prevención de Desastres - PREDES, tenemos los siguientes datos para el Asentamiento Humano Asociación Vecinal La Planicie:

Tabla 32. Parámetros		

DIMENSIONES	FACTOR	PARÁMETRO				
	Exposición	Grupo etáreo				
Dimensión	Resiliencia	Capacitación de la población en GRD				
Social	Resiliericia	Campañas de difusión				
	Fragilidad	Tenencia del terreno				
		Viviendas con acceso a agua potable				
Dimensión	Exposición	Viviendas con servicio higiénico conectado				
Económica		Accesibilidad				
	Fragilidad	Organización y capacitación				
	Exposición	Localización de las edificaciones				
		Material de construcción de las edificaciones				
		Estado de conservación de las edificaciones				
		Antigüedad de las edificaciones (promedio)				
	Fragilidad	Configuración de elevación de las edificaciones				
Dimensión	Tagillaad	Cimentación o base				
Física		Terreno base				
1 10100		Tipo de cubierta				
		Elementos no estructurales				
		Cumplimiento de códigos de construcción				
	Resiliencia	Viviendas que cumplen medidas de				
	TOSIIICHOIA	reforzamiento de edificaciones				
		Estado de construcción				

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

4.1. ANÁLISIS DE LAS DIMENSIONES DE LA VULNERABILIDAD

A continuación, previamente al análisis se explican las etapas para la evaluación de vulnerabilidad del asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie, Nueva Rinconada en Pamplona Alta.

• Recopilación y análisis de la información existente

a. Se realiza una primera fase de recopilación de información, como antecedentes, data histórica, estudios de otras organizaciones, registros fotográficos, entre otros. Esta información fue analizada para comprender de manera preliminar las características y dinámica de la vulnerabilidad en el sitio.







b. Se identifican los elementos expuestos que influyen en la vulnerabilidad por caída de rocas y deslizamientos ante sismos, se determinan los parámetros a calificar, en base al Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales (versión 02), CENEPRED y los estudios de vulnerabilidad realizados por PREDES para las ciudades de Lima y Calca, y la bibliografía especializada también menciona: población (densidad), edificación (usos de suelo, tipología, altura, estado de conservación, material de construcción), servicios, tenencia y accesibilidad.

• Evaluación en campo y levantamiento de información

- a. Se realiza una segunda fase de recopilación de información relevante para el estudio a nivel de lote, por medio de la evaluación y el levantamiento de campo. Para ello se utilizan las fichas de campo.
- b. El asentamiento humano proporcionó el plano de lotización, el cual permitió la vectorización en el Sistema de Información Geográfica.

• Procesamiento de información y generación de informe

- a. Tras la aplicación de las fichas de campo y la recolección de información; se procedió a digitalizar los datos, por el equipo técnico de PREDES.
- b. Se procedió al análisis de vulnerabilidad sobre los parámetros determinados en las diferentes dimensiones, y sus descriptores. Con ello se realiza un proceso de ponderación de evaluación para los parámetros, con lo que se les concede un peso tras el cálculo de Saaty.
- c. Se continúa con el proceso de estratificación de la vulnerabilidad, para establecer los niveles de vulnerabilidad (bajo, medio, alto y muy alto).
- d. Los resultados obtenidos sirven de insumo para elaborar el mapa temático de vulnerabilidad, para ello se debe integrar la información en un sistema de información geográfica.

4.1.1. Análisis de las dimensiones de la vulnerabilidad

Para la evaluación de la vulnerabilidad se consideraron las dimensiones económicas, sociales y física.

Tabla 33. Análisis de las dimensiones para la vulnerabilidad

DIMENSIÓN	PARÁMETRO	PESO DE PONDERACIÓN
Económica	DE	0.633
Social	DS	0.260
Física	DF	0.106

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.







4.2. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión social, se evaluaron los siguientes parámetros y descriptores, considerando la base de información del censo 2017 desarrollado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI):

4.2.1. Exposición social

a) Grupo etáreo

Se define por medio del parámetro grupo etáreo, que identifica los grupos más vulnerables de una población. De aquí, la población con edades de entre 18 a 49 años, es menos vulnerable que la población con edades de entre 0 a 4 años y mayores a 60 años, pues no poseen las mismas capacidades de responder ante situaciones de emergencias. La población que predomina en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie es 15 a 59 años.

Tabla 34. Matriz de Comparación de Pares por Grupo Etáreo

GRUPO ETAREO	De 0 a 4 años y mayor a 60 años	De 5 a 14 años	De 15 a 17 años	De 18 a 49 años	De 50 a 59 años
De 0 a 4 años y mayor a 60 años	1,00	3,03	4,00	5,00	5,88
De 5 a 14 años	0,33	1,00	3,03	4,00	5,00
De 15 a 17 años	0,25	0,33	1,00	3,03	4,00
De 18 a 49 años	0,20	0,25	0,33	1,00	3,03
De 50 a 59 años	0,17	0,20	0,25	0,33	1,00
SUMA	1,95	4,81	8,61	13,36	18,91
1/SUMA	0,51	0,21	0,12	0,07	0,05

Tabla 35. Matriz de Normalización por Condición de Grupo Etáreo.

GRUPO ETAREO	De 0 a 4 años y mayor a 60 años	De 5 a 14 años	De 15 a 17 años	De 18 a 49 años	De 50 a 59 años	Vector Priorización
De 0 a 4 años y mayor a 60 años	0,513	0,630	0,465	0,374	0,311	0,459
De 5 a 14 años	0,169	0,208	0,352	0,299	0,264	0,259
De 15 a 17 años	0,128	0,069	0,116	0,227	0,211	0,150
De 18 a 49 años	0,103	0,052	0,038	0,075	0,160	0,086
De 50 a 59 años	0,087	0,042	0,029	0,025	0,053	0,047

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Grupo Etáreo es 0.084 (IC) y 0.075 (RC).

4.2.2. Resiliencia social

a) Capacitación de la población en GRD

El parámetro identifica si la población tiene conocimiento, está siendo instruida, entrenada y capacitada en programas de GRD, y si está en constante actualización y participación en simulacros. Desde la Municipalidad Distrital de San Juan de Miraflores, así como desde la junta directiva del asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie se han desarrollado capacitaciones técnicas de manera limitada en el asentamiento humano. Sin







embargo, se ha identificado un grado de organización y el desarrollo de capacidades de brigadas en emergencias, así como de prácticas de evacuación.

Tabla 36. Matriz de Comparación de Capacitación de La población en GRD.

CAPACITACIÓN DE LA POBLACIÓN EN GRD	La totalidad del Asentamiento humano no recibe ningún programa de capacitación en GRD	El Asentamiento humano tiene escasa capacitación en GRD	El Asentamiento humano tiene capacitación de regular frecuencia en GRD, con difusión y cobertura mayoritaria	El Asentamiento humano tiene capacitación constante en temas de GRD, con difusión y cobertura total	El Asentamiento humano tiene capacitación constante en GRD, actualizándose y participando en simulacros, con difusión y cobertura total
La totalidad del Asentamiento humano no recibe ningún programa de capacitación en GRD	1,00	2,00	4,00	5,00	5,88
El Asentamiento humano tiene escasa capacitación en GRD	0,50	1,00	2,00	4,00	5,00
El Asentamiento humano tiene capacitación de regular frecuencia en GRD, con difusión y cobertura mayoritaria	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00
El Asentamiento humano tiene capacitación constante en temas de GRD, con difusión y cobertura total	0,20	0,25	0,50	1,00	2,00
El Asentamiento humano tiene capacitación constante en GRD, actualizándose y participando en simulacros, con difusión y cobertura total	0,17	0,20	0,25	0,50	1,00
SUMA 1/SUMA	2,12 0,47	3,95 0,25	7,75 0,13	12,50 0,08	17,88 0,06

Tabla 37. Matriz de Normalización por Capacitación de La población en GRD

	rabia 57. Matriz de Normalización por capacitación de La población en GND							
CAPACITACIÓN DE LA POBLACIÓN EN GRD	La totalidad del Asentamiento humano no recibe ningún programa de capacitación en GRD	EI Asentamiento humano tiene escasa capacitación en GRD	El Asentamiento humano tiene capacitación de regular frecuencia en GRD, con difusión y cobertura mayoritaria	EI Asentamiento humano tiene capacitación constante en temas de GRD, con difusión y cobertura total	El Asentamiento humano tiene capacitación constante en GRD, actualizándose y participando en simulacros, con difusión y cobertura total	Vector Priorización		
La totalidad del Asentamiento humano no recibe ningún programa de capacitación en GRD	0,472	0,506	0,516	0,400	0,329	0,445		
El Asentamiento humano tiene escasa capacitación en GRD	0,236	0,253	0,258	0,320	0,280	0,269		
El Asentamiento humano tiene capacitación de regular frecuencia en GRD, con difusión y cobertura mayoritaria	0,118	0,127	0,129	0,160	0,224	0,151		
El Asentamiento humano tiene capacitación constante en temas de GRD, con difusión y cobertura total	0,094	0,063	0,065	0,080	0,112	0,083		
El Asentamiento humano tiene capacitación constante en GRD, actualizándose y participando en simulacros, con difusión y cobertura total	0,080	0,051	0,032	0,040	0,056	0,052		

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Capacitación de la población en GRD, es 0.025 (IC) y 0.022. (RC).







b) Campañas de difusión

El parámetro está enfocado en identificar si existe comunicación y propagación de información sobre la GRD. El asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie menciona que no está al tanto de las campañas de difusión y no se ha identificado medios de comunicación que difundan información sobre gestión del riesgo de desastres, la Municipalidad y otras organizaciones han desarrollado algunas campañas masivas en las cuales se ha tocado el tema, estas acciones son limitadas.

Tabla 38. Matriz de Comparación de Campañas de Difusión

			ic campanas ac bij		
CAMPAÑAS DE DIFUSIÓN	Los medios de comunicación locales no difunden información sobre GRD	Los medios de comunicación locales difunden escasa información sobre GRD, desconocimiento en la mayoría de la población.	Los medios de comunicación locales difunden periódicamente información sobre GRD, gran parte de la población conoce sobre el tema	Difusión masiva y frecuente en los medios de comunicación locales sobre GRD, el total de la población tiene conocimiento del tema	Difusión masiva y frecuente en los medios de comunicación loca les sobre GRD, el total de la población y autoridades tiene conocimiento y participación total.
Los medios de comunicación locales no difunden información sobre GRD	1,00	3,03	4,00	5,88	7,69
Los medios de comunicación locales difunden escasa información sobre GRD, desconocimiento en la mayoría de la población.	0,33	1,00	3,03	4,00	5,88
Los medios de comunicación locales difunden periódicamente información sobre GRD, gran parte de la población conoce sobre el tema.	0,25	0,33	1,00	3,03	4,00
Difusión masiva y frecuente en los medios de comunicación locales sobre GRD, el total de la población tiene conocimiento del tema	0,17	0,25	0,33	1,00	3,03
Difusión masiva y frecuente en los medios de comunicación loca les sobre GRD, el total de la población y autoridades tiene conocimiento y participación total.	0,13	0,17	0,25	0,33	1,00
SUMA	1,88	4,78	8,61	14,24	21,60
1/SUMA	0,53	0,21	0,12	0,07	0,05

Tabla 39. Matriz de Normalización por Campañas de Difusión.

CAMPAÑAS DE DIFUSIÓN	Los medios de comunicación locales no difunden información sobre GRD	Los medios de comunicación locales difunden escasa información sobre GRD, desconocimiento en la mayoría de la población.	Los medios de comunicación locales difunden periódicamente información sobre GRD, gran parte de la población conoce sobre el tema	Difusión masiva y frecuente en los medios de comunicación locales sobre GRD, el total de la población tiene conocimiento del tema	Difusión masiva y frecuente en los medios de comunicación loca les sobre GRD, el total de la población y autoridades tiene conocimiento y participación total.	Vector Priorización
Los medios de comunicación locales no difunden información sobre GRD	0,532	0,634	0,465	0,413	0,356	0,480
Los medios de comunicación locales difunden escasa información sobre GRD, desconocimiento en la mayoría de la población.	0,176	0,209	0,352	0,281	0,272	0,258
Los medios de comunicación locales difunden periódicamente información sobre GRD, gran parte de la población conoce sobre el tema.	0,133	0,069	0,116	0,213	0,185	0,143
Difusión masiva y frecuente en los medios de comunicación locales sobre GRD, el total de la población tiene conocimiento del tema	0,090	0,052	0,038	0,070	0,140	0,078







Difusión masiva y						
frecuente en los medios de						
comunicación loca les						
sobre GRD, el total de la	0,069	0,036	0,029	0,023	0,046	0,041
población y autoridades						
tiene conocimiento y						
participación total.						

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Campañas de Difusión., es 0.063 (IC) y 0.057 (RC).

4.2.3. Fragilidad social

a) Tenencia del terreno

Se define por medio del parámetro tenencia del terreno. La mayoría de las viviendas del asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie sólo tienen constancia de posesión.

Tabla 40. Matriz de Comparación de Pares por tenencia del terreno.

TENENCIA DEL TERRENO	Alquilada, otra forma	Propia sin título, poseedor	Propia, con título de propiedad
Alquilada, otra forma	1,00	5,00	7,00
Propia sin título, poseedor	0,20	1,00	2,00
Propia, con título de propiedad	0,14	0,50	1,00
SUMA	1,34	6,50	10,00
1/SUMA	0,74	0,15	0,10

Tabla 41. Matriz de Normalización por tenencia del terreno.

TENENCIA DEL TERRENO	Alquilada, otra forma	Propia sin título, poseedor	Propia, con título de propiedad	Vector Priorización
Alquilada, otra forma	0,745	0,769	0,700	0,738
Propia sin título, poseedor	0,149	0,154	0,200	0,168
Propia, con título de propiedad	0,106	0,077	0,100	0,094

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de tenencia del terreno es 0.007 (IC) y 0.014 (RC).

4.2.4. Ponderación de parámetros y descriptores de los factores de la vulnerabilidad - dimensión social

Tahla 42. Cálculo de los parámetros v descriptores en la Dimensión social

DIMENSIÓN SOCIAL Peso:		0.2	260	
Exposició	n Social	Peso:	0,633	
				1,000
	De 0 a 4 años y mayor a 60 años		0,459	
	De 5 a 14 años		0,259	
Grupo etáreo	De 15 a 17 años		0,150	
ctarco	De 18 a 49 años		0,086	
	De 50 a 59 años		0,047	







Resiliencia S	ocial Peso:	0,260		
			0,700	
	La totalidad del Asentamiento humano no recibe ningún programa de capacitación en GRD	0,445		
	El Asentamiento humano tiene escasa capacitación en GRD	0,269		
Capacitación de la	El Asentamiento humano tiene capacitación de regular frecuencia en GRD, con difusión y cobertura mayoritaria	0,151		
población en GRD	El Asentamiento humano tiene capacitación constante en temas de GRD, con difusión y cobertura total	0,083		
	El Asentamiento humano tiene capacitación constante en GRD, actualizándose y participando en simulacros, con difusión y cobertura total	0,052		
			0,300	
	Los medios de comunicación locales no difunden información sobre GRD	0,480		
	Los medios de comunicación locales difunden escasa información sobre GRD, desconocimiento en la mayoría de la población.	0,258		
Campañas de difusión	Los medios de comunicación locales difunden periódicamente información sobre GRD, gran parte de la población conoce sobre el tema.	0,143		
	Difusión masiva y frecuente en los medios de comunicación locales sobre GRD, el total de la población tiene conocimiento del tema	0,078		
	Difusión masiva y frecuente en los medios de comunicación locales sobre GRD, el total de la población y autoridades tiene conocimiento y participación total.	0,041		
Fragilidad Social Peso: 0,106				
			1,000	
T	Alquilada, otra forma	0,738		
Tenencia del terreno	Propia sin título, poseedor	0,168		
	Propia, con título de propiedad	0,094		

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

4.3. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

4.3.1. Exposición económica

a) Viviendas con acceso a agua potable

Parámetro enfocado en identificar si se tiene o carece del servicio domiciliario. El asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie no cuenta con servicios de saneamiento, el abastecimiento de agua es a través de pilones, la población almacena el agua en tanques de 1100 litros o de 600 litros, en cilindros y otros en tachos, ubicados en la vía pública, las familias que viven en la parte más alta, bombean el agua hacia los tanques, otras transportan con balde a sus domicilios según su necesidad.







Tabla 43. Matriz de Comparación de Viviendas con acceso a agua potable.

VIVIENDAS CON ACCESO A AGUA POTABLE	Abastecimiento a través de camión cisterna.	Red fuera de la vivienda, pilón o pileta de uso público	Red pública dentro de la vivienda
Abastecimiento a través de camión cisterna.	1,00	3,00	5,00
Red fuera de la vivienda, pilón o pileta de uso público	0,33	1,00	2,00
Red pública dentro de la vivienda	0,20	0,50	1,00
SUMA	1,53	4,50	8,00
1/SUMA	0,65	0,22	0,13

Tabla 44. Matriz de Normalización por Viviendas con acceso a agua potable.

VIVIENDAS CON ACCESO A AGUA POTABLE	Abastecimiento a través de camión cisterna.	Red fuera de la vivienda, pilón o pileta de uso público	Red pública dentro de la vivienda	Vector Priorización
Abastecimiento a través de camión cisterna.	0,652	0,667	0,625	0,648
Red fuera de la vivienda, pilón o pileta de uso público	0,217	0,222	0,250	0,230
Red pública dentro de la vivienda	0,130	0,111	0,125	0,122

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Viviendas con acceso a agua potable, es 0.002 (IC) y 0.004 (RC).

b) Viviendas con servicio higiénico conectado

El A.H. Asociación Vecinal La Planicie, no cuenta con el servicio de desagüe, por lo cual, la mayoría de las familias han construido letrinas de hoyo seco simple, sin embargo, estas no cumplen con las normas mínimas, ya que, por su ubicación y características de los terrenos, no logran tener la profundidad necesaria para asegurar la higiene en su uso.

Por otro lado, las aguas servidas son vertidas de forma inadecuada en los suelos, empeorando la situación de la zona y elevando la probabilidad de contaminación por la presencia de vectores.

Tabla 45. Matriz de Comparación de Pares por servicio higiénico conectado

VIVIENDAS CON SERVICIO HIGIÉNICO CONECTADO	Pozo ciego, acequia o similar, campo abierto, otros	Red fuera de la vivienda, pozo, tanque séptico o biodigestor, letrina con tratamiento	Red pública dentro de la vivienda
Pozo ciego, acequia o similar, campo abierto, otros	1,00	2,00	7,00
Red fuera de la vivienda, pozo, tanque séptico o biodigestor, letrina con tratamiento	0,50	1,00	2,00
Red pública dentro de la vivienda	0,14	0,50	1,00
SUMA	1,64	3,50	10,00
1/SUMA	0,61	0,29	0,10







Tabla 46. Matriz de Normalización por servicio higiénico conectado

VIVIENDAS CON SERVICIO HIGIÉNICO CONECTADO	Pozo ciego, acequia o similar, campo abierto, otros	Red fuera de la vivienda, pozo, tanque séptico o biodigestor, letrina con tratamiento	Red pública dentro de la vivienda	Vector Priorización
Pozo ciego, acequia o similar, campo abierto, otros	0,609	0,571	0,700	0,627
Red fuera de la vivienda, pozo, tanque séptico o biodigestor, letrina con tratamiento	0,304	0,286	0,200	0,263
Red pública dentro de la vivienda	0,087	0,143	0,100	0,110

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro servicio higiénico conectado., es 0.018 (IC) y 0.033 (RC).

c) Accesibilidad

El A.H. Asociación Vecinal La Planicie, tiene acceso peatonal a través de escaleras y acceso vehicular, ambas en pendiente.

Tabla 47. Matriz de Comparación de Accesibilidad

ACCESIBILIDAD	Muy mala (peatonal sin tratamiento en pendiente)	Baja (peatonal con escaleras en pendiente)	Media (vía vehicular en pendiente)	Alta (vía vehicular en zona de poca pendiente)	Muy alta (vías principales y colectoras en zona plana)
Muy mala (peatonal sin tratamiento en pendiente)	1,00	2,00	3,00	5,00	7,00
Baja (peatonal con escaleras en pendiente)	0,50	1,00	3,00	5,00	7,00
Media (vía vehicular en pendiente)	0,33	0,33	1,00	3,03	5,00
Alta (vía vehicular en zona de poca pendiente)	0,20	0,20	0,33	1,00	3,03
Muy alta (vías principales y colectoras en zona plana)	0,14	0,14	0,20	0,33	1,00
SUMA	2,18	3,68	7,53	14,36	23,03
1/SUMA	0,46	0,27	0,13	0,07	0,04

Tabla 48. Matriz de Normalización por Accesibilidad

ACCESIBILIDAD	Muy mala (peatonal sin tratamiento en pendiente)	Baja (peatonal con escaleras en pendiente)	Media (vía vehicular en pendiente)	Alta (vía vehicular en zona de poca pendiente)	Muy alta (vías principales y colectoras en zona plana)	Vector Priorización
Muy mala (peatonal sin tratamiento en pendiente)	0,460	0,544	0,398	0,348	0,304	0,411
Baja (peatonal con escaleras en pendiente)	0,230	0,272	0,398	0,348	0,304	0,310
Media (vía vehicular en pendiente)	0,153	0,091	0,133	0,211	0,217	0,161
Alta (vía vehicular en zona de poca pendiente)	0,092	0,054	0,044	0,070	0,132	0,078
Muy alta (vías principales y colectoras en zona plana)	0,066	0,039	0,027	0,023	0,043	0,039

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro accesibilidad., es 0.050 (IC) y 0.045 (RC).







4.3.2. Fragilidad económica

a) Organización y capacitación

Se define por medio del parámetro organización y capacitación institucional, enfocado en identificar la presencia de organizaciones (estatales, religiosas o privadas). Se ha identificado que el asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie cuenta con una organización básica (junta directiva), cuyos integrantes y el trabajo comunitario con la población residente han venido implementando medidas que ayudan a la reducción de los niveles de vulnerabilidad; sin embargo, no se ha logrado superar las condiciones de riesgo existente a nivel local.

Tabla 49. Matriz de Comparación de Organización y Capacitación

ORGANIZACIÓN Y CAPACITACIÓN	La Junta Directiva del Asentamiento humano es poco efectiva en su gestión y no se identifica.	La Junta Directiva del Asentamiento humano es poco efectiva en su gestión con un bajo nivel de identificación.	La Junta Directiva del Asentamiento humano tiene un nivel regular de efectividad con un bajo nivel de identificación	La Junta Directiva del Asentamiento humano es eficiente, se identifica y son apoyados por los pobladores.	La Junta Directiva del Asentamiento humano es eficiente, se identifica y son apoyados totalmente por los pobladores.
La Junta Directiva del Asentamiento humano es poco efectiva en su gestión y no se identifica.	1,00	3,00	5,00	7,00	9,00
La Junta Directiva del Asentamiento humano es poco efectiva en su gestión con un bajo nivel de identificación.	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00
La Junta Directiva del Asentamiento humano tiene un nivel regular de efectividad con un bajo nivel de identificación	0,20	0,33	1,00	3,03	5,00
La Junta Directiva del Asentamiento humano es eficiente, se identifica y son apoyados por los pobladores.	0,14	0,20	0,33	1,00	3,03
La Junta Directiva del Asentamiento humano es eficiente, se identifica y son apoyados totalmente por los pobladores.	0,11	0,14	0,20	0,33	1,00

Tabla 50. Matriz de Normalización por Organización y Capacitación

rubiu 30. Muthiz de Normanización por Organización y capacitación						
ORGANIZACIÓN Y CAPACITACIÓN	La Junta Directiva del Asentamiento humano es poco efectiva en su gestión y no se identifica.	La Junta Directiva del Asentamiento humano es poco efectiva en su gestión con un bajo nivel de identificación.	La Junta Directiva del Asentamiento humano tiene un nivel regular de efectividad con un bajo nivel de identificación	La Junta Directiva del Asentamiento humano es eficiente, se identifica y son apoyados por los pobladores.	La Junta Directiva del Asentamiento humano es eficiente, se identifica y son apoyados totalmente por los pobladores.	Vector Priorización
La Junta Directiva del Asentamiento humano es poco efectiva en su gestión y no se identifica.	0,560	0,642	0,525	0,428	0,360	0,503
La Junta Directiva del Asentamiento humano es poco efectiva en su gestión con un bajo nivel de identificación.	0,187	0,214	0,315	0,306	0,280	0,260
La Junta Directiva del Asentamiento humano tiene un nivel regular de efectividad con un bajo nivel de identificación	0,112	0,071	0,105	0,185	0,200	0,135
La Junta Directiva del Asentamiento humano es eficiente, se identifica y son apoyados por los pobladores.	0,080	0,043	0,035	0,061	0,121	0,068
La Junta Directiva del Asentamiento humano es eficiente, se identifica y son apoyados totalmente por los pobladores.	0,062	0,031	0,021	0,020	0,040	0,035







Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Organización y Capacitación, es 0.062 (IC) y 0.055 (RC).

4.3.3. Ponderación de parámetros y descriptores de los factores de la vulnerabilidad - dimensión económica

Tabla 51. Cálculo de los parámetros y descriptores en la Dimensión económica

DIMENSIÓN ECO	NÓMICA Peso:	0,	633
Exposición Econo	ómica Peso:	0,400	
			0,633
Viviendas con	Abastecimiento a través de camión cisterna.	0.648	
acceso a agua	Red fuera de la vivienda, pilón o pileta de uso público.	0.230	
potable	Red pública dentro de la vivienda	0.122	
			0,260
Viviendas con	Pozo ciego, acequia o similar, campo abierto, otros	0,627	
servicio higiénico conectado	Red fuera de la vivienda, pozo, tanque séptico o biodigestor, letrina con tratamiento	0,263	
Coneciado	Red pública dentro de la vivienda	0,110	
			0.106
	Muy mala (peatonal sin tratamiento en pendiente)	0,411	
	Baja (peatonal con escaleras en pendiente)	0,310	
Accesibilidad	Media (vía vehicular en pendiente)	0,161	
	Alta (vía vehicular en zona de poca pendiente)	0,078	
	Muy alta (vías principales y colectoras en zona plana)	0,039	
Fragilidad Econó	mica Peso:	0,600	
			1,000
	La Junta Directiva del Asentamiento humano es poco efectiva en su gestión y no se identifica.	0,503	
	La Junta Directiva del Asentamiento humano es poco efectiva en su gestión con un bajo nivel de identificación.	0,260	
Organización y capacitación	La Junta Directiva del Asentamiento humano tiene un nivel regular de efectividad con un bajo nivel de identificación	0,135	
	La Junta Directiva del Asentamiento humano es eficiente, se identifica y son apoyados por los pobladores.	0,068	
	La Junta Directiva del Asentamiento humano es eficiente, se identifica y son apoyados totalmente por los pobladores.	0,035	

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.







4.4. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DE LA DIMENSIÓN FÍSICA

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

4.4.1. Exposición física

a) Localización de las edificaciones

Se define por medio del parámetro localización de las edificaciones, que comprende el nivel de accesibilidad (considerando la pendiente), la cual se encuentra asentada la edificación. Cuanto mayor es la pendiente, el acceso vehicular y peatonal es dificultoso, asimismo la evacuación en caso de deslizamientos de rocas desencadenado por un sismo. Por ello, el asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie posee un grado significativo de problemas con relación a la accesibilidad y al deslizamiento de rocas, y derrumbes por encontrarse en una zona de pendiente.

Tabla 52. Matriz de Comparación de Localización de las edificaciones.

Tubia 32. Withing the comparation at Localization at las earliesterines.							
LOCALIZACIÓN DE LAS EDIFICACIONES	Muy cercana, nivel de peligro muy alto	Cercana - nivel de peligro alto	Medianamente cerca, nivel de peligro medio	Alejada, nivel de peligro bajo	Muy alejada, nivel de peligro muy bajo		
Muy cercana, nivel de peligro muy alto	1,00	2,00	3,00	5,00	7,00		
Cercana - nivel de peligro alto	0,50	1,00	3,00	5,00	7,00		
Medianamente cerca, nivel de peligro medio	0,33	0,33	1,00	3,03	5,00		
Alejada, nivel de peligro bajo	0,20	0,20	0,33	1,00	3,03		
Muy alejada, nivel de peligro muy bajo	0,14	0,14	0,20	0,33	1,00		
SUMA	2,18	3,68	7,53	14,36	23,03		
1/SUMA	0,46	0,27	0,13	0,07	0,04		

Tabla 53. Matriz de Normalización por Localización de las edificaciones.

rabia 33. Matriz de Normanización por Escanzación de las carricaciones.							
LOCALIZACIÓN DE EDIFICACIONES	Muy cercana, nivel de peligro muy alto	Cercana - nivel de peligro alto	Medianamente cerca, nivel de peligro medio	Alejada, nivel de peligro bajo	Muy alejada, nivel de peligro muy bajo	Vector Priorización	
Muy cercana, nivel de peligro muy alto	0,460	0,544	0,398	0,348	0,304	0,411	
Cercana - nivel de peligro alto	0,230	0,272	0,398	0,348	0,304	0,310	
Medianamente cerca, nivel de peligro medio	0,153	0,091	0,133	0,211	0,217	0,161	
Alejada, nivel de peligro bajo	0,092	0,054	0,044	0,070	0,132	0,078	
Muy alejada, nivel de peligro muy bajo	0,066	0,039	0,027	0,023	0,043	0,039	

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Localización de edificaciones, es 0.050 (IC) y 0.045 (RC).

4.4.2. Fragilidad física

a) Material de construcción de edificaciones

El parámetro caracteriza el material de las viviendas y equipamiento urbano. En el asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie encontramos un







alto predominio de material liviano como el triplay y madera y ladrillo con refuerzo, aspectos que inciden en el nivel de fragilidad de las viviendas que conforman el asentamiento.

Tabla 54. Matriz de Comparación de Material de construcción de edificaciones.

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES	Estera / madera, triplay	Adobe, piedra con cemento	Piedra con cemento	Ladrillo o bloque de cemento (sin refuerzo)	Ladrillo o bloque de cemento (con refuerzo)
Estera / madera, triplay	1,00	3,00	5,00	6,00	9,00
Adobe, piedra con cemento	0,33	1,00	3,00	5,00	9,00
Piedra con cemento	0,20	0,33	1,00	3,03	5,00
Ladrillo o bloque de cemento (sin refuerzo)	0,17	0,20	0,33	1,00	3,03
Ladrillo o bloque de cemento (con refuerzo)	0,11	0,11	0,20	0,33	1,00
SUMA	1,81	4,64	9,53	15,36	27,03
1/SUMA	0,55	0,22	0,10	0,07	0,04

Tabla 55. Matriz de Normalización por Material de construcción de edificaciones.

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES	Estera / madera, triplay	Adobe, piedra con cemento	Piedra con cemento	Ladrillo o bloque de cemento (sin refuerzo)	Ladrillo o bloque de cemento (con refuerzo)	Vector Priorización
Estera / madera, triplay	0,552	0,646	0,525	0,391	0,333	0,489
Adobe, piedra con cemento	0,184	0,215	0,315	0,326	0,333	0,275
Piedra con cemento	0,110	0,072	0,105	0,197	0,185	0,134
Ladrillo o bloque de cemento (sin refuerzo)	0,092	0,043	0,035	0,065	0,112	0,069
Ladrillo o bloque de cemento (con refuerzo)	0,061	0,024	0,021	0,021	0,037	0,033

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material de construcción de edificaciones, es 0.063 (IC) y 0.056(RC).

b) Estado de conservación de edificaciones

Parámetro referido a aquellas condiciones de la vivienda o equipamiento urbano, en la actualidad. En el asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie se encontró el predominio del estado de conservación regular (mantenimiento esporádico y con deterioros subsanables) a bueno; ya que la población tiene aproximadamente 10 años viviendo en el lugar. Influye el proceso de autoconstrucción de estas edificaciones y el periodo de tiempo que demanda la construcción.

Tabla 56. Matriz de Comparación de Estado de conservación de las edificaciones.

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS EDIFICACIONES	Muy malo (va a colapsar) Malo (sin mantenimiento regular, desperfectos visibles)		Regular (mantenimiento esporádico, deterioros subsanables)	Bueno (solo ligeros deterioros)	Muy bueno (no presentan deterioro)
Muy malo (va a colapsar)	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Malo (sin mantenimiento regular, desperfectos visibles)	0,50	1,00	3,00	4,00	6,00
Regular (mantenimiento esporádico, deterioros subsanables)	0,33	0,33	1,00	5,00	6,00
Bueno (solo ligeros deterioros)	0,25	0,25	0,20	1,00	2,00
Muy bueno (no presentan deterioro)	0,20	0,17	0,17	0,50	1,00
SUMA	2,28	3,75	7,37	14,50	20,00
1/SUMA	0,44	0,27	0,14	0,07	0,05







Tabla 57. Matriz de Normalización por Estado de conservación de las edificaciones.

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS EDIFICACIONES	Muy malo (va a colapsar)	Malo (sin mantenimiento regular, desperfectos visibles)	Regular (mantenimiento esporádico, deterioros subsanables)	Bueno (solo ligeros deterioros)	Muy bueno (no presentan deterioro)	Vector Priorización
Muy malo (va a colapsar)	0,438	0,533	0,407	0,276	0,250	0,381
Malo (sin mantenimiento regular, desperfectos visibles)	0,219	0,267	0,407	0,276	0,300	0,294
Regular (mantenimiento esporádico, deterioros subsanables)	0,146	0,089	0,136	0,345	0,300	0,203
Bueno (solo ligeros deterioros)	0,109	0,067	0,027	0,069	0,100	0,074
Muy bueno (no presentan deterioro)	0,088	0,044	0,023	0,034	0,050	0,048

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Estado de conservación de las edificaciones, es 0.091 (IC) y 0.081 (RC).

c) Antigüedad de las edificaciones (promedio)

En el asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie se identificó dos valores de antigüedad marcados predominando las edificaciones de 5 a 10 años, seguido de 10 a 20 años.

Tabla 58. Matriz de Comparación de Antigüedad de las edificaciones.

ANTIGÜEDAD DE LAS EDIFICACIONES (PROMEDIO)	De 40 a más años	De 30 a 40 años	De 20 a 30 años	De 10 a 20 años	De 5 a 10 años
De 40 a más años	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 30 a 40 años	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 20 a 30 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 10 a 20 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
De 5 a 10 años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Tabla 59. Matriz de Normalización por Antigüedad de las edificaciones.

ANTIGÜEDAD DE LAS EDIFICACIONES (PROMEDIO)	De 40 a más años	De 30 a 40 años	De 20 a 30 años	De 10 a 20 años	De 5 a 10 años	Vector Priorización
De 40 a más años	0.562	0.644	0.525	0.433	0.360	0.505
De 30 a 40 años	0.185	0.213	0.315	0.303	0.283	0.260
De 20 a 30 años	0.112	0.071	0.105	0.184	0.198	0.134
De 10 a 20 años	0.079	0.043	0.035	0.061	0.120	0.067
De 5 a 10 años	0.062	0.030	0.021	0.020	0.040	0.034

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Antigüedad de las edificaciones, es 0.061 (IC) y 0.055 (RC).

d) Configuración de elevación de edificaciones

Parámetro que califica condiciones de 1 piso a más de 5 pisos, donde se toma en cuenta el proceso de consolidación o de densificación. En el







asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie predominan edificaciones de un piso de altura.

Tabla 60. Matriz de Comparación de Configuración de elevación de edificaciones.

CONFIGURACIÓN DE ELEVACIÓN DE LAS ELEVACIONES	5 pisos a más	4 pisos	3 pisos	2 pisos	1 piso
5 pisos a más	1.00	3.03	4.00	5.88	9.09
4 pisos	0.33	1.00	3.00	5.00	7.14
3 pisos	0.25	0.33	1.00	3.03	5.00
2 pisos	0.17	0.20	0.33	1.00	3.03
1 piso	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.86	4.70	8.53	15.24	25.26
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Tabla 61. Matriz de Normalización por Configuración de elevación de edificaciones.

CONFIGURACIÓN DE ELEVACIÓN DE LAS ELEVACIONES	5 pisos a más	4 pisos	3 pisos	2 pisos	1 piso	Vector Priorización
5 pisos a más	0.538	0.644	0.469	0.386	0.360	0.479
4 pisos	0.177	0.213	0.352	0.328	0.283	0.270
3 pisos	0.134	0.071	0.117	0.199	0.198	0.144
2 pisos	0.091	0.043	0.039	0.066	0.120	0.072
1 piso	0.059	0.030	0.023	0.022	0.040	0.035

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Configuración de elevación de edificaciones, es 0.059 (IC) y 0.053 (RC).

e) Cimentación o base

Parámetro que comprende: la función de la base en transmitir debidamente las cargas al suelo. El asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie tiene un predominio de cimentación artesanal (tierra y rocas) y muro de contención de concreto, tipo pirca.

Tabla 62. Matriz de Comparación de Cimentación o base.

CIMENTACIÓN O BASE	No tiene	Losa sobre terreno	Cimentación artesanal (tierra y rocas)	Cimiento o muro de contención tipo pirca con cemento	Cimiento o muro de contención de concreto
No tiene	1.00	2.00	5.00	5.88	9.09
Losa sobre terreno	0.50	1.00	3.00	5.00	7.14
Cimentación artesanal (tierra y rocas)	0.20	0.33	1.00	3.03	5.00
Cimiento o muro de contención tipo pirca con cemento	0.17	0.20	0.33	1.00	4.00
Cimiento o muro de contención de concreto	0.11	0.14	0.20	0.25	1.00
SUMA	1.98	3.67	9.53	15.16	26.23
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.07	0.04

Tabla 63. Matriz de Normalización por Cimentación o base

rabia 65. Matriz de Normanzación por clinientación o base.							
CIMENTACIÓN O BASE	No tiene	Losa sobre terreno	Cimentación artesanal (tierra y rocas)	Cimiento o muro de contención tipo pirca con cemento	Cimiento o muro de contención de concreto	Vector Priorización	
No tiene	0.505	0.544	0.525	0.388	0.347	0.462	
Losa sobre terreno	0.253	0.272	0.315	0.330	0.272	0.288	
Cimentación artesanal (tierra y rocas)	0.101	0.091	0.105	0.200	0.191	0.137	
Cimiento o muro de contención tipo pirca con cemento	0.086	0.054	0.035	0.066	0.152	0.079	
Cimiento o muro de contención de concreto	0.056	0.038	0.021	0.016	0.038	0.034	







Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Cimentación o base, es 0.065 (IC) y 0.058 (RC).

f) Terreno base del lote

Parámetro enfocado en determinar la estabilidad del terreno. El asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie tiene predominio de terreno estable, pero con sectores inestables.

Tabla 64. Matriz de Comparación de Terreno base del Lote.

TERRENO BASE DEL LOTE	Inestable	Mixto	Estable
Inestable	1.00	3.00	5.00
Mixto	0.33	1.00	3.00
Estable	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Tabla 65. Matriz de Normalización por Terreno base del Lote.

TERRENO BASE DEL LOTE	Inestable	Mixto Estable		Vector Priorización
Inestable	0.652	0.692	0.556	0.633
Mixto	0.217	0.231	0.333	0.260
Estable	0.130	0.077	0.111	0.106

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro terreno base del lote, es 0.019 (IC) y 0.037 (RC).

g) Tipo de cubierta

Parámetro que califica la estabilidad del techo y si tiene viga de amarre. Ello permite estimar el nivel probable de afectación, con la sobrecarga de posibles afectaciones ante movimientos de masa, caídas de rocas, entre otros. En el asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie predomina edificaciones con techo inestable y sin viga de amarre.

Tabla 66. Matriz de Comparación de Tipo de Cubierta.

TIPO DE CUBIERTA	Edif. con techo inestable, sin viga de amarre	Edif. con techo inestable y viga de amarre	Edif. con techo estable pero sin viga de amarre	Edif. con techo estable y viga de amarre
Edif. con techo inestable, sin viga de amarre	1.00	3.00	4.00	5.00
Edif. con techo inestable y viga de amarre	0.33	1.00	3.03	4.00
Edif. con techo estable pero sin viga de amarre	0.25	0.33	1.00	3.03
Edif. con techo estable y viga de amarre	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.78	4.58	8.36	13.03
1/SUMA	0.56	0.22	0.12	0.08

Tabla 67. Matriz de Normalización por Tipo de Cubierta

rabia 07. Matriz de Normalización por ripo de Cabierta.								
TIPO DE CUBIERTA	Edif. con techo inestable, sin viga de amarre	Edif. con techo inestable y viga de amarre	Edif. con techo estable pero sin viga de amarre	Edif. con techo estable y viga de amarre	Vector Priorización			
Edif. con techo inestable, sin viga de amarre	0.561	0.655	0.478	0.384	0.519			
Edif. con techo inestable y viga de amarre	0.187	0.218	0.362	0.307	0.269			
Edif. con techo estable, pero sin viga de amarre	0.140	0.072	0.120	0.233	0.141			
Edif. con techo estable y viga de amarre	0.112	0.055	0.039	0.077	0.071			







Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de Cubierta, es 0.063 (IC) y 0.071 (RC).

h) Elementos no estructurales

Parámetro que comprende que los elementos no estructurales se encuentran en una situación de mayor movimiento que la base, por tanto, se encuentran más comprometidos. Califica a las cornisas, parapetos o elementos en general no estructurales. El asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie predomina las edificaciones con elementos mal vinculados a la pared y a las estructuras.

Tabla 68. Matriz de Comparación de Elementos no estructurales.

Table 60. Width ac comparation at Elementos no estructurates.							
ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES EN COBERTURA	Edif. con elementos en el techo, mal vinculados a la estructura.	Edif.con elementos mal vinculados a la pared.	Edif. con cornisas y/o parapeto conectado a la estructura.	Edif. sin cornisas y sin parapetos.			
Edif. con elementos en el techo, mal vinculados a la estructura.	1.00	2.00	6.00	9.00			
Edif.con elementos mal vinculados a la pared.	0.50	1.00	2.00	9.00			
Edif. con cornisas y/o parapeto conectado a la estructura.	0.17	0.50	1.00	2.00			
Edif. sin cornisas y sin parapetos.	0.11	0.11	0.50	1.00			
SUMA	1.78	3.61	9.50	21.00			
1/SUMA	0.56	0.28	0.11	0.05			

Tabla 69. Matriz de Normalización por Elementos no estructurales.

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES EN COBERTURA	Edif. con elementos en el techo, mal vinculados a la estructura.	Edif.con elementos mal vinculados a la pared.	Edif. con cornisas y/o parapeto conectado a la estructura.	Edif. sin cornisas y sin parapetos.	Vector Priorización
Edif. con elementos en el techo, mal vinculados a la estructura.	0.563	0.554	0.632	0.429	0.544
Edif.con elementos mal vinculados a la pared.	0.281	0.277	0.211	0.429	0.299
Edif. con cornisas y/o parapeto conectado a la estructura.	0.094	0.138	0.105	0.095	0.108
Edif. sin cornisas y sin parapetos.	0.062	0.031	0.053	0.048	0.048

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Elementos no estructurales, es 0.061(IC) y 0.069 (RC).

4.4.3. Resiliencia física

a) Cumplimiento de códigos de construcción

Parámetro que se enfoca en identificar la aplicación de los requisitos mínimos en la calidad y seguridad de la construcción. Las edificaciones del asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie no cuentan con asistencia técnica requerida en el diseño y construcción por lo que se evidencia elementos mal vinculados a la pared y a las estructuras, así incumplimiento del Reglamento Nacional de Edificaciones.







Tabla 70. Matriz de Comparación de Cumplimiento de códigos de construcción.

CUMPLIMIENTO DE CÓDIGOS DE CONSTRUCCIÓN	< 20 %	30 - 20 %	50 - 30 %	70 - 50 %	100-70%
< 20 %	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
30 - 20 %	0.33	1.00	4.00	5.00	9.00
50 - 30 %	0.20	0.25	1.00	4.00	5.00
70 - 50 %	0.14	0.20	0.25	1.00	4.00
100-70%	0.11	0.11	0.20	0.25	1.00
SUMA	1.79	4.56	10.45	17.25	28.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.10	0.06	0.04

Tabla 71. Matriz de Normalización por Cumplimiento de códigos de construcción.

CUMPLIMIENTO DE CÓDIGOS DE CONSTRUCCIÓN	< 20 %	30 - 20 %	50 - 30 %	70 - 50 %	100-70%	Vector Priorización
< 20 %	0.560	0.658	0.478	0.406	0.321	0.485
30 - 20 %	0.187	0.219	0.383	0.290	0.321	0.280
50 - 30 %	0.112	0.055	0.096	0.232	0.179	0.135
70 - 50 %	0.080	0.044	0.024	0.058	0.143	0.070
100-70%	0.062	0.024	0.019	0.014	0.036	0.031

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Cumplimiento de códigos de construcción, es 0.046 (IC) y 0.051 (RC).

b) Viviendas que cumplen medidas de reforzamiento de edificaciones

Parámetro enfocado en identificar acciones que estimulen fortalecer la conducta de las propiedades intrínsecas de los elementos de la edificación. La mayoría de las viviendas del asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie sólo cumplen con menos del 20% de reforzamiento en sus edificaciones.

Tabla 72. Matriz de Comparación de Viviendas que cumplen medidas de reforzamiento de edificaciones

1								
VIVIENDAS QUE CUMPLEN MEDIDAS DE REFORZAMIENTO DE EDIFICACIONES	C<20%	30% <c<20%< th=""><th>50%<c<30%< th=""><th>70%<c<50%< th=""><th>C>70%</th></c<50%<></th></c<30%<></th></c<20%<>	50% <c<30%< th=""><th>70%<c<50%< th=""><th>C>70%</th></c<50%<></th></c<30%<>	70% <c<50%< th=""><th>C>70%</th></c<50%<>	C>70%			
C<20%	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00			
30% <c<20%< th=""><th>0.33</th><th>1.00</th><th>4.00</th><th>5.00</th><th>9.00</th></c<20%<>	0.33	1.00	4.00	5.00	9.00			
50% <c<30%< th=""><th>0.20</th><th>0.25</th><th>1.00</th><th>4.00</th><th>5.00</th></c<30%<>	0.20	0.25	1.00	4.00	5.00			
70% <c<50%< th=""><th>0.14</th><th>0.20</th><th>0.25</th><th>1.00</th><th>4.00</th></c<50%<>	0.14	0.20	0.25	1.00	4.00			
C>70%	0.11	0.11	0.20	0.25	1.00			
SUMA	1.79	4.56	10.45	17.25	28.00			
1/SUMA	0.56	0.22	0.10	0.06	0.04			

Tabla 73. Matriz de Normalización por Viviendas que cumplen medidas de reforzamiento de edificaciones.

VIVIENDAS QUE CUMPLEN MEDIDAS DE REFORZAMIENTO DE EDIFICACIONES	C<20%	30% <c<20%< th=""><th>50%<c<30%< th=""><th>70%<c<50%< th=""><th>C>70%</th><th>Vector Priorización</th></c<50%<></th></c<30%<></th></c<20%<>	50% <c<30%< th=""><th>70%<c<50%< th=""><th>C>70%</th><th>Vector Priorización</th></c<50%<></th></c<30%<>	70% <c<50%< th=""><th>C>70%</th><th>Vector Priorización</th></c<50%<>	C>70%	Vector Priorización
C<20%	0.560	0.646	0.529	0.406	0.321	0.492
30% <c<20%< th=""><th>0.187</th><th>0.215</th><th>0.317</th><th>0.290</th><th>0.321</th><th>0.266</th></c<20%<>	0.187	0.215	0.317	0.290	0.321	0.266
50% <c<30%< th=""><th>0.112</th><th>0.072</th><th>0.106</th><th>0.232</th><th>0.179</th><th>0.140</th></c<30%<>	0.112	0.072	0.106	0.232	0.179	0.140
70% <c<50%< th=""><th>0.080</th><th>0.043</th><th>0.026</th><th>0.058</th><th>0.143</th><th>0.070</th></c<50%<>	0.080	0.043	0.026	0.058	0.143	0.070
C>70%	0.062	0.024	0.021	0.014	0.036	0.031

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro viviendas que cumplen medidas de reforzamiento de edificaciones, es 0.082 (IC) y 0.092 (RC).







c) Estado de la construcción

Parámetro enfocado en identificar las condiciones de la edificación en situación actual. Califica en terminado, en construcción o inconclusa. La mayoría de las viviendas del asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie se encuentran en estado de construcción inconcluso, con elementos propensos a deteriorarse por el clima.

Tabla 74. Matriz de Comparación de Estado de la construcción

ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN	Deteriorado	Densificado	En construcción	Incipiente	Terminado
Deteriorado	1,00	2,00	3,00	4,00	6,00
Densificado	0,50	1,00	2,00	4,00	9,00
En construcción	0,33	0,50	1,00	4,00	5,00
Incipiente	0,25	0,25	0,25	1,00	4,00
Terminado	0,17	0,11	0,20	0,25	1,00
SUMA	2,12	3,56	9,45	15,25	25,00
1/SUMA	0,47	0,28	0,11	0,07	0,04

Tabla 75. Matriz de Normalización por Estado de la construcción

ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	Deteriorado	Densificado	En construcción	Incipiente	Terminado	Vector Priorización
Deteriorado	0,444	0,518	0,465	0,302	0,240	0,394
Densificado	0,222	0,259	0,310	0,302	0,360	0,291
En construcción	0,148	0,129	0,155	0,302	0,200	0,187
Incipiente	0,111	0,065	0,039	0,075	0,160	0,090
Terminado	0,074	0,029	0,031	0,019	0,040	0,039

Se hace mención que, el índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Estado de la construcción, es 0.073 (IC) y 0.066 (RC).

4.4.4. Ponderación de parámetros y descriptores de los factores de la vulnerabilidad – dimensión física

Tabla 76. Cálculo de los parámetros y descriptores en la Dimensión Física

DIMENSIÓN FÍS	DIMENSIÓN FÍSICA Peso:		106
Exposición Física Peso:		0,627	
	Valor		1,000
	Muy cercana, nivel de peligro muy alto	0,411	
Localización de	Cercana - nivel de peligro alto	0,310	
las	Medianamente cerca, nivel de peligro medio	0,161	
edificaciones	Alejada, nivel de peligro bajo	0,078	
	Muy alejada, nivel de peligro muy bajo	0,039	
Fragilidad Física	Fragilidad Física Peso:		
	Valor		0,328
	Estera / madera, triplay	0,489	
Material de	Adobe, piedra con cemento	0,275	
construcción de	Piedra con cemento	0,134	
edificaciones	Ladrillo o bloque de cemento (sin refuerzo)	0,069	
	Ladrillo o bloque de cemento (con refuerzo)	0,033	
	Valor		0,228
Estado de conservación de las	Muy malo (va a colapsar)	0,381	
	Malo (sin mantenimiento regular, desperfectos visibles)	0,294	
	Regular (mantenimiento esporádico, deterioros subsanables)	0,203	
edificaciones	Bueno (solo ligeros deterioros)	0,074	







	Muy bueno (no presentan deterioro)	0,048	
	Valor	1	0,034
	De 40 a más años	0.505	
Antigüedad de	De 30 a 40 años	0.260	
las edificaciones	De 20 a 30 años	0.134	
(promedio)	De 10 a 20 años	0.067	
(promodio)	De 5 a 10 años	0.034	
	Valor	'	0,074
	5 pisos a más	0.479	
Configuración	4 pisos	0.270	
de elevación de las	3 pisos	0.144	
edificaciones	2 pisos	0.072	
Gamaaaaaaaa	1 piso	0.035	
	Valor		0,153
	No tiene	0.462	
o. , ,,	Losa sobre terreno	0.288	
Cimentación o base	Cimentación artesanal (tierra y rocas)	0.137	
ทสวธ	Cimiento o muro de contención tipo pirca con cemento	0.079	
	Cimiento o muro de contención de concreto	0.034	
	Valor		0,108
	Inestable	0.633	
Terreno base	Mixto	0.260	
	Estable	0.106	
	Valor	'	0,050
	Edif. con techo inestable, sin viga de amarre	0.519	
Tina da audaianta	Edif. con techo inestable y viga de amarre	0.269	
Tipo de cubierta	Edif. con techo estable, pero sin viga de amarre	0.141	
	Edif. con techo estable y viga de amarre	0.071	
	Valor		0,024
	Edif. con elementos en el techo, mal vinculados a la estructura.	0.544	
Elementos no	Edif. con elementos mal vinculados a la pared.	0.299	
estructurales	Edif. con cornisas y/o parapeto conectado a la estructura.	0.108	
	Edif. sin cornisas y sin parapetos.	0.048	
Resiliencia Físic	Peso:	0,110	
	Valor		0,648
	< 20 %	0.485	
Cumplimiento	30 - 20 %	0.280	
de códigos de	50 - 30 %	0.135	
construcción	70 - 50 %	0.070	
	100-70%	0.031	
	Valor		0,230
Viviendas que	C<20%	0.492	
cumplen	30% <c<20%< td=""><td>0.266</td><td></td></c<20%<>	0.266	
medidas de	50% <c<30%< td=""><td>0.140</td><td></td></c<30%<>	0.140	
reforzamiento	70% <c<50%< td=""><td>0.070</td><td></td></c<50%<>	0.070	
de edificaciones	C>70%	0.031	
	Valor		0,122
	Deteriorado	0,394	
	- · · · · ·	0.004	
Estado do	Densificado	0,291	
Estado de construcción	En construcción	0,291	
Estado de construcción			

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.







Tabla 77. Cálculo del valor de vulnerabilidad

DIMENSIÓ	N SOCIAL	DIMENSIÓN	ECONÓMICA	DIMENSIĆ	N FÍSICA	
VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	PESO DIMENSIÓN SOCIAL	VALOR DIMENSIÓN ECONÓMICA	PESO DIMENSIÓN ECONÓMICA	VALOR DIMENSIÓN FÍSICA	PESO DIMENSIÓN FÍSICA	VALOR DE VULNERABILIDAD
0,718	0,260	0,892	0,633	0,436	0,106	0,798
0,390	0,260	0,383	0,633	0,298	0,106	0,376
0,222	0,260	0,194	0,633	0,155	0,106	0,197
0,129	0,260	0,150	0,633	0,077	0,106	0,136
0,079	0,260	0,128	0,633	0,040	0,106	0,106

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Tabla 78. Niveles de Vulnerabilidad.

NIVEL	RANGO DE VULNERABILIDAD			
Vulnerabilidad Muy Alta	0,376	≤R<	0,798	
Vulnerabilidad Alta	0,197	≤R<	0,376	
Vulnerabilidad Media	0,136	≤R<	0,197	
Vulnerabilidad Bajo	0,106	≤R<	0,136	

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

4.5. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD

Sobre la base de los parámetros que condicionan la vulnerabilidad en las diferentes dimensiones analizadas en la zona de estudio. Se elabora la estratificación, donde se establece niveles de importancia con sus respectivas descripciones y rangos.

Tabla 79. Estratificación de los niveles de vulnerabilidad

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
VULNERABILIDAD MUY ALTA	DESCRIPCIÓN A nivel de viviendas evaluadas predomina un grupo etáreo de 0 a 4 años y mayor a 69 años. La capacitación de la población en GRD: La totalidad del Asentamiento humano no recibe ningún programa de capacitación en GRD. Respecto a las campañas de difusión: Los medios locales no difunden información en materia de GRD. Mencionan que la tenencia del terreno es alquilada. El abastecimiento de agua potable es a través de camión cisterna, mientras que el servicio de higiénico es por medio de pozo ciego o similar. La accesibilidad es muy mala (peatonal sin tratamiento en pendiente). Considerando que la Junta Directiva del Asentamiento humano, representa un tipo de organización: poco efectiva en su gestión y no se identifica. La localización de las viviendas es muy cercana al nivel de peligro muy alto (caída de rocas o derrumbes, desencadenado por un sismo de gran magnitud). El material de construcción predominante de la edificación es piedra con cemento. El Estado de conservación es muy malo (va colapsar). La antigüedad de la edificación (promedio) es 20 a más años. La configuración de elevación es de 2 pisos a más. Cuya cimiente o base no existe; y ha sido edificada sobre un terreno inestable. Mientras, que el tipo de cubierta es un techo inestable, sin viga de amarre, donde los elementos no estructurales se encuentran mal vinculados a la estructura. Así es, el cumplimiento de código de construcción menor al 20%. Considerando que las medidas de reforzamiento en la	RANGO 0.376≤R<0.798
	vivienda son menores al 20%. Por último, el estado de construcción se encuentra deteriorado.	







VULNERABILIDAD ALTA	A nivel de viviendas evaluadas predomina un grupo etáreo de 05 a 14 años y de 60 a 69 años. La capacitación de la población en GRD: El Asentamiento humano tiene escasa capacitación en GRD. Respecto a las campañas de difusión: Los medios de comunicación locales difunden escasa información sobre GRD, generando desconocimiento en la mayoría de la población. Mencionan que la tenencia del terreno es propia sin título (poseedor). El abastecimiento de agua potable es a través de la pilones o pileta de uso público, mientras que el servicio de higiénico es por medio de pozo, tanque séptico o letrina con tratamiento. La accesibilidad es baja (peatonal con escaleras en pendiente). Considerando que la Junta Directiva del Asentamiento humano, representa un tipo de organización: poco efectiva en su gestión con un bajo nivel de identificación. La localización de las viviendas es cercana al nivel de peligro alto (caída de rocas o derrumbes, desencadenado por un sismo de gran magnitud). El material de construcción predominante de la edificación es ladrillo o bloque de concreto sin refuerzo. El Estado de conservación es malo (sin mantenimiento regular, desperfectos visibles). La antigüedad de la edificación (promedio) es de 30 a 40 años. La configuración de elevación es 1 a 2 pisos. Cuya cimiente o base es losa sobre terreno; y ha sido edificada sobre un terreno mixto. Mientras, que el tipo de cubierta es un techo inestable y viga de amarre, donde los elementos no estructurales se encuentran elementos mal vinculados a la pared. Así es, el cumplimiento de código de construcción es 30 - al 20%. Considerando que las medidas de reforzamiento en la vivienda 30% <c<20%. construcción="" de="" densificado<="" el="" encuentra="" estado="" por="" se="" th="" último,=""><th>0.197≤R<0.376</th></c<20%.>	0.197≤R<0.376
VULNERABILIDAD MEDIA	A nivel de viviendas evaluadas predomina un grupo etáreo de 15 a 19 años y de 50 a 59 años. La capacitación de la población en GRD: El Asentamiento humano tiene capacitación regular frecuencia en GRD, con difusión y cobertura mayoritaria. Respecto a las campañas de difusión: Los medios de comunicación locales difunden periódicamente información sobre GRD, gran parte de la población conoce sobre el tema. Mencionan que la tenencia del terreno es propia sin título (poseedor). El abastecimiento de agua potable es a través de la pilones o pileta de uso público, mientras que el servicio de higiénico es por medio de pozo, tanque séptico o letrina con tratamiento. La accesibilidad es media (vía vehicular en pendiente). Considerando que la Junta Directiva del Asentamiento humano, representa un tipo de organización que tiene un nivel regular de efectividad sumado a un bajo nivel de identificación. La localización de las viviendas es medianamente cerca al nivel de peligro medio (caída de rocas o derrumbes, desencadenado por un sismo de gran magnitud). El material de construcción predominante de la edificación es estera/madera, triplay. El Estado de conservación es regular (mantenimiento esporádico, deterioros subsanables). La antigüedad de la edificación (promedio) es de 20 a 30 años. La configuración de elevación es 1 a 2 pisos. Cuya cimiente o base es artesanal (tierra y rocas); y ha sido edificada sobre un terreno mixto. Mientras, que el tipo de cubierta del techo estable, pero sin viga de amarre, donde los elementos no estructurales se encuentran con cornisas y/o parapeto conectado a la estructura. Así es, el cumplimiento de código de construcción es 50 - 30 %. Considerando que las medidas de reforzamiento en la vivienda 50% <c<30%. construcción="" construcción.<="" de="" el="" en="" encuentra="" estado="" por="" se="" th="" último,=""><th>0.136≤R<0.197</th></c<30%.>	0.136≤R<0.197
VULNERABILIDAD BAJO	A nivel de viviendas evaluadas predomina un grupo etáreo de 20 a 49 años. La capacitación de la población en GRD: El Asentamiento humano tiene capacitación constante en GRD y participan en simulacros con difusión con difusión y cobertura total. Respecto a las campañas de difusión: Los medios de comunicación locales realizan una difusión masiva y frecuente sobre GRD, el total de la población y autoridades tiene conocimiento y participación total. Mencionan que la tenencia del terreno es propia con título. El abastecimiento de agua potable y servicios higiénico pertenece a una red pública dentro de la vivienda. La accesibilidad es muy alta (vía vehicular en zona de poca pendiente). Considerando que la Junta Directiva del Asentamiento humano, representa un tipo de organización: esta Junta Directiva del Asentamiento humano es eficiente, se identifica y son apoyados totalmente por los pobladores. La localización de las viviendas es muy alejada del nivel de peligro muy bajo (caída de rocas o derrumbes, desencadenado por un sismo de gran magnitud). El material de construcción predominante de la edificación es ladrillo o bloques de concreto con refuerzo. El Estado de conservación es muy bueno (no presenta deterioro). La antigüedad de la edificación (promedio) es de 05 a 20 años. La configuración de elevación es 1 a 2 pisos. Cuya cimiente o base es muro de contención de concreto; y ha sido edificada sobre un terreno estable. Mientras, que el tipo de cubierta del techo es estable y con viga de amarre, donde los elementos no estructurales son sin cornisas y sin parapetos. Así es, el cumplimiento de código de construcción es 70 - 100 %. Considerando que las medidas de reforzamiento en la vivienda 70% <c<50%. construcción="" de="" el="" en="" encuentra="" estado="" por="" se="" td="" terminado.<="" último,=""><td>0.106≤R<0.136</td></c<50%.>	0.106≤R<0.136

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

encuentra en terminado.







4.6. MAPA DE VULNERABILIDAD

Tras el análisis de vulnerabilidad de los elementos expuestos, en las diferentes dimensiones. Después de la determinación de los niveles de vulnerabilidad, hemos obtenido resultados, los cuales sirven de insumo para la elaboración del mapa de vulnerabilidad.



Imagen 15. Mapa de vulnerabilidad

Elaborado: Equipo técnico de PREDES

Tabla 80. Niveles de vulnerabilidad

VULNERABILIDAD DEL A.H. ASOCIACIÓN VECINAL LA PLANICIE	N° VIVIENDAS	PORCENTAJE (%)
MUY ALTO	3	14%
ALTO	15	72%
MEDIO	3	14%
TOTAL GENERAL	21	100

Fuente: Equipo Técnico - Predes







CAPÍTULO V: ANÁLISIS DEL RIESGO

El riesgo es el resultado de relacionar el peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varios fenómenos peligrosos. La ecuación del Riesgo es adaptada a la Ley N° 29664. Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, mediante la cual se expresa que el riesgo es una función f () del peligro y la vulnerabilidad

$$R = /f(P_{i_i}V_e)/$$

Donde:

R= Riesgo.

f = En función

P_i =Peligro

V_e = Vulnerabilidad de un elemento expuesto

Por tanto, al haber analizado el peligro principal al que está expuesta el A.H. Asociación Vecinal La Planicie (caídas de rocas y derrumbes debido a un sismo de gran magnitud), y determinar los niveles de vulnerabilidad a través de sus componentes de exposición, fragilidad y resiliencia en las dimensiones económica, social y física, se procedió a calcular los niveles de riesgo del área de estudio, de acuerdo con la metodología aplicada por el CENEPRED.

5.1. NIVEL DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por caída de rocas y derrumbe desencadenado por un sismo de gran magnitud en el ámbito de estudio se detallan a continuación

Tabla 81. Determinación de los niveles de riesgo - A.H. Asociación Vecinal La Planicie (Escenario II)

VALOR PELIGROSIDAD (P)	VALOR DE LA VULNERABILIDAD (V)	VALOR DEL RIESGO (P*V=R)
0.488	0.798	0,389
0.267	0.376	0,100
0.134	0.197	0,026
0.072	0.136	0,010
0.039	0.106	0,004

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.

Tabla 82. Niveles de riesgo teniendo como factor desencadenante un evento sísmico.

NIVEL	RANGO			
MUY ALTO	0.100	≤R≤	0.389	
ALTO	0.026	≤ R <	0.100	
MEDIO	0.010	≤ R <	0.026	
BAJO	0.004	≤ R <	0.010	

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes. Elaborado: Equipo técnico de PREDES







5.2. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

Tabla 83. Estratificación del Riesgo - Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito de San Juan de Miraflores (Escenario II)

	II)	
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
	Corresponde a eventos geodinámicos como caída de rocas y derrumbes que comprenden áreas de acumulación de suelos con pendiente del terreno muy alta (mayor a 35°), altamente susceptibles a la generación de movimientos en masa como desprendimiento de rocas y derrumbes, principalmente. Presenta áreas de acumulación de suelos mayor a 10000 m2, cuya geomorfología del terreno es abrupta y escarpada. La litología corresponde a intrusivos muy intemperadas y fracturadas que forman suelos residuales hasta de 2 m de espesor. Son generados por sismos con una magnitud de 8.5 Mw - 8.8Mw. Microzonificación sísmica en zona IV: Terrenos de pendiente fuerte con peligro geológico alto, la aceleración máxima que presentan 653.73 cm/s².	
RIESGO ALTO	A nivel de viviendas evaluadas predomina un grupo etáreo de 0 a 4 años y mayor a 69 años. La capacitación de la población en GRD: La totalidad del Asentamiento humano no recibe ningún programa de capacitación en GRD. Respecto a las campañas de difusión: Los medios locales no difunden información en materia de GRD. Mencionan que la tenencia del terreno es alquilada. El abastecimiento de agua potable es a través de camión cisterna, mientras que el servicio de higiénico es por medio de pozo ciego o similar. La accesibilidad es muy mala (peatonal sin tratamiento en pendiente). Considerando que la Junta Directiva del Asentamiento humano, representa un tipo de organización: es poco efectiva en su gestión y no se identifica.	0.100≤ R ≤ 0.389
	La localización de las viviendas es muy cercana al nivel de peligro muy alto (caída de rocas o derrumbes, desencadenado por un sismo de gran magnitud). El material de construcción predominante de la edificación es piedra con cemento. El Estado de conservación es muy malo (va colapsar). La antigüedad de la edificación (promedio) es 20 a más años. La configuración de elevación es de 2 a más pisos. Cuya cimiente o base no existe; y ha sido edificada sobre un terreno inestable. Mientras, que el tipo de cubierta es un techo inestable, sin viga de amarre, donde los elementos no estructurales se encuentran mal vinculados a la estructura. Así es, el cumplimiento de código de construcción menor al 20%. Considerando que las medidas de reforzamiento en la vivienda son menores al 20%. Por último, el estado de construcción se encuentra deteriorado.	
	Corresponde a eventos geodinámicos como caída de rocas y derrumbes que comprenden áreas de acumulación de suelos con pendiente del terreno elevada a 25° - 35°, con alta probabilidad de generar movimientos en masa, especialmente caídas de rocas, y derrumbes. Presenta áreas de acumulación de suelos entre 7000 y 10000 m², cuya geomorfología es representada por colinas de relieve suave. La litología corresponde a RCL- rvs (rocas volcano - sedimentarias). Son generados por sismos con una magnitud de 8.5 Mw - 8.8Mw. Microzonificación sísmica en zona IV: Terrenos de pendiente fuerte con peligro geológico alto, la aceleración máxima que presentan 653.73 cm/s².	
RIESGO ALTO	A nivel de viviendas evaluadas predomina un grupo etáreo de 05 a 14 años y de 60 a 69 años. La capacitación de la población en GRD: El Asentamiento humano tiene escasa capacitación en GRD. Respecto a las campañas de difusión: Los medios de comunicación locales difunden escasa información sobre GRD, generando desconocimiento en la mayoría de la población. Mencionan que la tenencia del terreno es propia sin título (poseedor). El abastecimiento de agua potable es a través de la pilones o pileta de uso público, mientras que el servicio de higiénico es por medio de pozo, tanque séptico o letrina con tratamiento. La accesibilidad es baja (peatonal con escaleras en pendiente). Considerando que la Junta Directiva del Asentamiento humano, representa un tipo de organización: es poco efectiva en su gestión con un bajo nivel de identificación.	0.026 ≤ R < 0.100
	La localización de las viviendas es cercana al nivel de peligro alto (caída de rocas o derrumbes, desencadenado por un sismo de gran magnitud). El material de construcción predominante de la edificación es ladrillo o bloque de concreto sin refuerzo. El Estado de conservación es malo (sin mantenimiento regular, desperfectos visibles). La antigüedad de la edificación (promedio) es de 20 a 40 años. La configuración de elevación es de 1 a 2 pisos. Cuya cimiente o base es losa sobre terreno; y ha sido edificada sobre un terreno mixto. Mientras, que el tipo de cubierta es un techo inestable y viga de amarre, donde los elementos no estructurales se encuentran elementos mal vinculados a la pared. Así es, el cumplimiento de código de construcción es 30 - al 20%. Considerando que las medidas de reforzamiento en la vivienda 30%	
RIESGO MEDIO	Corresponde a eventos geodinámicos como caída de rocas y/o derrumbes conformado por laderas medias y zonas de relieves encorvados, inclinados que forman parte de las colinas en rocas sedimentarias, donde la pendiente varia en 15°- 25°, son zonas medianamente susceptibles a desencadenar movimientos en masa (caída de rocas y derrumbes). Concentran en sus laderas material detrítico producto de la desintegración del sustrato rocoso y también material de relleno no controlado sobre las cuales se asientan las viviendas. Presenta áreas de acumulación de suelos entre 5000 y 7000 m². La litología corresponde a calizas y limonitas de la Fm. Atocongo y Fm Pamplona. Son generados por sismos con una magnitud de 8.5 Mw — 8.8Mw. Microzonificación sísmica en zona l: Terrenos de pendiente fuerte con peligro geológico alto, cuyo factor de amplificación sísmica del suelo es S=1, mientras que la aceleración es 466.95cm/s².	0.010 ≤ R < 0.026
	A nivel de viviendas evaluadas predomina un grupo etáreo de 15 a 19 años y de 50 a 59 años. La capacitación de la población en GRD: El Asentamiento humano tiene capacitación regular frecuencia	

RIESGO BAJO







en GRD, con difusión y cobertura mayoritaria. Respecto a las campañas de difusión: Los medios de comunicación locales difunden periódicamente información sobre GRD, gran parte de la población conoce sobre el tema. Mencionan que la tenencia del terreno es propia sin título (poseedor).

El abastecimiento de agua potable es a través de la pilones o pileta de uso público, mientras que el servicio de higiénico es por medio de pozo, tanque séptico o letrina con tratamiento. La accesibilidad es media (vía vehicular en pendiente). Considerando que la Junta Directiva del Asentamiento humano, representa un tipo de organización: de un nivel regular de efectividad sumado a un bajo nivel de identificación. La localización de las viviendas es medianamente cerca al nivel de peligro medio (caída de rocas o derrumbes, desencadenado por un sismo de gran magnitud). El material de construcción predominante de la edificación es estera/madera, triplay. El Estado de conservación es regular (mantenimiento esporádico, deterioros subsanables). La antigüedad de la edificación (promedio) es de 20 a 30 años. La configuración de elevación es 1 a 2 pisos. Cuya cimiente o base es artesanal (tierra y rocas); y ha sido edificada sobre un terreno mixto. Mientras, que el tipo de cubierta del techo estable, pero sin viga de amarre, donde los elementos no estructurales se encuentran con cornisas y/o parapeto conectado a la estructura. Así es, el cumplimiento de código de construcción es 50 - 30 %. Considerando que las medidas de reforzamiento en la vivienda 50%<C<30%. Por último, el estado de construcción se encuentra en construcción.

Se consideran zonas de acumulación de materiales (depósitos aluviales, coluviales, eólicos). Se observan a lo largo de las quebradas principales, representan zonas de mayor extensión como en el cono aluvial, mientras que, la pendiente del terreno es baja de valores entre 0 y 15°. Presenta áreas de acumulación de suelos entre 2000 y 5000 m2, geomorfología representada por piedemontes aluviales. La litología corresponde a depósitos aluviales. Son generados por sismos con una magnitud de 8.5 Mw – 8.8Mw. Microzonificación sísmica en zona I: Conformada por afloramientos rocosos (cerros) de diferente grado de fracturamiento. Este suelo tiene un comportamiento rígido, con periodos de vibración natural (registros de vibración ambiental) menores a 0.20 s. La aceleración máxima que presentan 466.95 cm/s².

A nivel de viviendas evaluadas predomina un grupo etáreo de 20 a 49 años. La capacitación de la población en GRD: El Asentamiento humano tiene capacitación constante en GRD y participan en simulacros con difusión con difusión y cobertura total. Respecto a las campañas de difusión: Los medios de comunicación locales realizan una difusión masiva y frecuente sobre GRD, el total de la población y autoridades tiene conocimiento y participación total. Mencionan que la tenencia del terreno es propia con título. El abastecimiento de agua potable y servicios higiénico pertenece a una red pública dentro de la vivienda. La accesibilidad es muy alta (vía vehicular en zona de poca pendiente). Considerando que la Junta Directiva del Asentamiento humano, representa un tipo de organización: esta Junta Directiva del Asentamiento humano es eficiente, se identifica y son apoyados totalmente por los pobladores.

 $0.004 \le R < 0.010$

La localización de las viviendas es muy alejada del nivel de peligro muy bajo (caída de rocas o derrumbes, desencadenado por un sismo de gran magnitud). El material de construcción predominante de la edificación es ladrillo o bloques de concreto con refuerzo. El Estado de conservación es muy bueno (no presenta deterioro). La antigüedad de la edificación (promedio) es de 05 a 20 años. La configuración de elevación es 1 a 2 pisos. Cuya cimiente o base es muro de contención de concreto; y ha sido edificada sobre un terreno estable. Mientras, que el tipo de cubierta del techo es estable y con viga de amarre, donde los elementos no estructurales son sin cornisas y sin parapetos. Así es, el cumplimiento de código de construcción es 70 - 100 %. Considerando que las medidas de reforzamiento en la vivienda 70%<C<50%. Por último, el estado de construcción se encuentra en terminado.

Fuente: Adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona Alta, distrito San Juan de Miraflores (2019), Predes.







5.3. MAPA DE RIESGO

Imagen 16. Mapa de riesgo



Elaborado: Equipo técnico de PREDES

Tabla 84. Nivel de riesgo

Tabla 84. Nivel de riesgo						
RIESGO DEL A.H. ASOCIACIÓN VECINAL LA PLANICIE	N° VIVIENDAS	PORCENTAJE (%)				
ALTO	18	86%				
MEDIO	3	14%				
TOTAL GENERAL	21	100				

Elaborado: Equipo técnico de PREDES

5.4. MATRIZ DE RIESGO

La matriz de riesgo originado por un sismo de gran magnitud en el ámbito de estudio es el siguiente:

Tabla 85. Matriz de riesgo

PMA	0.488	0.066	0.096	0.183	0.389
PA	0.267	0.036	0.053	0.100	0.213
PM	0.134	0.018	0.026	0.050	0.107
PB	0.072	0.010	0.014	0.027	0.057
		0.136	0.197	0.376	0.798
		VB	VM	VA	VMA

Elaborado: Equipo técnico de PREDES







5.5. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES (POSIBLES PÉRDIDAS)

Los efectos probables permiten estimar los daños que podrían ocurrir a los elementos expuestos, tanto pérdida de vidas como de bienes y servicios. Por lo tanto, los efectos probables en el asentamiento humano se clasifican en:

- Daño estimado: destrucción total o parcial de edificaciones de vivienda en distintos procesos de consolidación, escaleras, tanques de polietileno.
- Bienes y prestación de servicios: alumbrado público.

Los principales elementos expuestos en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie son las viviendas, ya que el asentamiento está en proceso de formalización.

Tabla 86. Cálculo de posibles pérdidas

ELEMENTOS EXPUESTOS	CANTIDAD	UNID	COSTO UNITARIO (S/.)	MONTO (S/.)	USO
Viviendas ¹¹ destruidas en zonas de alto riesgo (462.39 soles/m2). Se encuentran 18 viviendas	1800	m2	462.39	S/.832,302.00	Privado
Viviendas destruidas en zonas de mediano riesgo (735.50 soles/m2). Se encuentran 3 viviendas.	300	m2	735.50	S/.220,650.00	Privado
Escalera (grada de concreto encofrado)	70	m3	1570.92	S/.109,964.40	Privado
Tanque elevado de plástico/polietileno o similar (1 m3)	21	m3	788.75	S/.16,563.75	Privado
Alumbrado público (postes de concreto, un reflector, instalado y cableado, h:8.00 m)	10	Pza	1686.73	S/.16,867.30	Público
TOTAL	S/.1'196,347.45	_			

Fuente: Resolución Ministerial № 351 - 2019 - Vivienda (Valores unitarios oficiales de edificación para la Costa), Resolución Jefatural № 070 - 2020 - INEI (Índice de Precios al Consumidor a Nivel Nacional y de Lima Metropolitana correspondiente al mes de febrero 2020) y adaptado del Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, 2019, Predes.

Elaborado: Equipo técnico de PREDES

Los efectos estimados ascienden a S/.1'196,347.45 de pérdidas probables. Los cálculos presentados son de carácter referencial.

_

¹¹ Área promedio de las viviendas, 100 m2.







CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO Y CONCLUSIONES

La aplicación de medidas preventivas no garantiza una confiabilidad de 100% de que no se presenten consecuencias, razón por lo cual el riesgo no puede eliminarse totalmente. Su valor por pequeño que sea, nunca será nulo; por lo tanto, siempre existe un límite hasta el cual se considera que el riesgo es controlable y a partir del cual no se justifica aplicar medidas preventivas.

En las tablas siguientes se menciona las posibles consecuencias del impacto del riesgo, la frecuencia de ocurrencia del fenómeno natural, las medidas cualitativas de consecuencia y daño, la aceptabilidad y tolerancia del riesgo y las correspondientes matrices, indicando los niveles que ayudarán al control del riesgo.

6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

Tipo de Peligro : Caída de rocas y derrumbes desencadenado por un

sismo de gran magnitud (8.5 Mw - 8.8 Mw).

Tipo de fenómeno : Geodinámica externa

Elementos expuestos : Principalmente 21 viviendas y 32 personas, 4 niños

(as) de 0 año a 9 años, 7 personas de 10 a 17 años, 19 personas de 18 a 59 años y 2 personas de 60 años

a más y 01 persona con habilidades especiales.

a) Valoración de las consecuencias

Tabla 87. Valoración de Consecuencias

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN	
VALOIN	MIVELES		
4	Muy alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas	
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.	
2	Media	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son gestionadas con los recursos disponibles.	
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad	

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior, obtenemos consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionada con APOYO EXTERNO, es decir, **POSEE EL NIVEL 3 – ALTA**, por tratarse de un asentamiento humano.







b) Valoración de la frecuencia de recurrencia

Tabla 88. Valoración de la frecuencia de ocurrencia

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN	
4	Muy alta	Puede recurrir en la mayoría de las circunstancias	
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según circunstancias.	
2	Media	Puede ocurrir en periodo de tiempo largos según las circunstancias.	
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.	

Fuente: CENEPRED

De la tabla anterior y según el resultado de la evaluación del riesgo y el escenario definido (8.5 Mw - 8.8 Mw) se obtiene que el evento de caída de rocas y derrumbes desencadenado por un sismo de gran magnitud puede ocurrir en periodo de tiempo largo, es decir, **POSEE EL NIVEL 2 - MEDIA.**

c) Nivel de consecuencias y daños

Tabla 89. Matriz de nivel de consecuencias y daños

Tubia 89. Iviatriz de filver de consecuencias y danos					
CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
Muy Alta	4	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
NIVEL	1	2	3	4	
FRECUEN	Baja	Media	Alta	Muy Alta	

Fuente: CENEPRED

Se obtiene que el **NIVEL DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS ES DE NIVEL 3 - ALTA.** Por ende, en caso se llegue a materializar el riesgo de caída de rocas y derrumbes, el A.H. Asociación Vecinal La Planicie va a requerir asistencia de primera respuesta, y se registraría pérdida de bienes significativas.

Tabla 90. Medidas cualitativas de consecuencia y daño

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	Muerte de moradores del Asentamiento humano, enormes pérdidas en bienes y a nivel accesibilidad.
3	Alta	Lesiones graves de moradores del Asentamiento humano, pérdida de la capacidad de intervención inicial y pérdida en bienes significativos.
2	Media	Los moradores del Asentamiento humano requieren asistencia médica no especializada y se registra pérdidas de bienes.
1	Baja	Los moradores del Asentamiento humano requieren asistencia de primeros auxilios, se registra pérdida de bienes no significativos.

Elaboración: Equipo Técnico







d) Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia

Al obtener el nivel de consecuencia y daño ALTO, entonces la aceptabilidad y/o tolerancia es de **NIVEL 3- INACEPTABLE**; ya que el riesgo es significativo. Se considera necesario desarrollar actividades y acciones para el manejo de riesgo como desarrollar capacidades de reducción, preparación y respuesta a nivel del asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie, entre otras actividades.

Tabla 91. Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN	
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos.	
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.	
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.	
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo	

Fuente: CENEPRED

La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Tabla 92. Nivel de consecuencias y daños

rabia 32. Tiver de consecuencias y danos				
Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo	
Inaceptable	Inaceptable	Inadmisible	Inadmisible	
Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo	
Tolerable	Inaceptable	Inaceptable	Inadmisible	
Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo	
Tolerable	Tolerable	Inaceptable	Inaceptable	
Riesgo	Riesgo	Riesgo	Riesgo	
Aceptable	Tolerable	Tolerable	Inaceptable	

Fuente: CENEPRED

e) Nivel de intervención

Se obtiene que el nivel de priorización es II, el cual puede constituir actividades, acciones y proyectos a nivel estructural y no estructural de reducción, preparación y respuesta a nivel del asentamiento humano Asociación Vecinal La Planicie.

Tabla 93. Nivel de Priorización

rabia 93. Niver de Friorización			
VALOR	NIVELES	NIVEL DE PRIORIZACIÓN	
4	Inadmisible	L	
3	Inaceptable	II	
2	Tolerable	III	
1	Aceptable	IV	

Fuente: CENEPRED







6.2. CONCLUSIONES

- La composición familiar por grupo etáreo predominante en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie es 18 a 59 años, edad favorable para desarrollar capacidades de intervención inicial en situaciones de emergencia.
- El material constructivo predominante en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie es el material liviano como la madera y el triplay (90 % equivale a 19 viviendas) y ladrillo con refuerzo (10% equivale a 2 viviendas).
- Los servicios de Salud y Educación en la zona de influencia del A.H. Asociación Vecinal La Planicie son limitados.
- Sobre los servicios básicos, en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie no se cuenta con una red pública instalada en el interior de las viviendas para el servicio de agua potable, por lo cual, para su abastecimiento hacen uso camiones cisternas. Tampoco se cuenta con servicio de desagüe, generando la evacuación de aguas grises de forma inadecuada. Sin embargo, poseen el servicio de energía eléctrica.
- Las características climáticas de la zona de influencia del A.H. Asociación Vecinal La Planicie en la estación de invierno presenta una alta concentración de humedad relativa y nubosidad, favoreciendo al surgimiento estacional de plantas herbáceas propias de los ecosistemas de Lomas Costeras, pero estas condiciones pueden generar afectaciones a las vías respiratorias, sobre todo en la población más vulnerable.
- Los aspectos geológicos, geomorfológicos y geodinámicos identificados en la zona de influencia del A.H. Asociación Vecinal La Planicie evidencian que el peligro principal es la caída de rocas y derrumbes (movimientos en masa) desencadenado por un sismo de gran magnitud (8.5 Mw - 8.8 Mw) y por precipitaciones anómalas (Fenómeno El Niño o Lluvias trasvase).
- El A.H. Asociación Vecinal La Planicie presenta características geotécnicas de cimentación de tipo III: Afloramiento rocoso de tipo lutitas - limolitas con resistencia débil a media y calidad geomecánica mala, además se encuentra extremadamente fracturada a triturada, principalmente por el corte del talud debido a la acción humana.
- El rango de pendiente predominante en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie es mayor a 25º (Clase: alta), donde existe probabilidad de generarse movimientos en masa, especialmente caídas de rocas y derrumbes.
- El A.H. Asociación Vecinal La Planicie no tiene un estudio de microzonificación sísmica que pueda determinar las características mecánicas, aceleración y amplificación sísmica del suelo.
- Los principales elementos expuestos del A.H. Asociación Vecinal La Planicie son las viviendas, escaleras, tanques elevados de polietileno y alumbrado público, que podrían ser afectados o destruidos, generando pérdidas económicas, aproximadamente de S/.1'196,347.45.
- El nivel de peligro predominante en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie es muy alto a alto para dos escenarios: caída de rocas y derrumbes







desencadenados por Iluvias anómalas (escenario I) y sismo de gran magnitud (escenario II).

- El nivel de vulnerabilidad predominante en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie es alto (72% equivalente a 15 viviendas), medio (14% equivalente a 3 viviendas) y muy alto (14% equivalente a 3 viviendas).
- El nivel de riesgo predominante en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie alto (86% equivalente a 18 viviendas) y medio (14% equivalente a 3 viviendas), situación que es favorable a la ejecución de actividades de reducción de riesgo de carácter estructural y no estructural.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

7.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

7.1.1. De orden estructural

- Las viviendas que están en proceso de consolidación se deben emplazar sobre una plataforma estable, obtenida mediante corte abierto, con un retiro del borde del talud no menor a 1.5 m; no recomendándose cimentar sobre cortes a media ladera sustentados sobre muros flexibles y/o secos, sino sobre rígidos anclados en el macizo rocoso (MTC, 2005)
- Implementar obras de construcción adecuadas en laderas equipamientos de esparcimiento (áreas verdes / recreativas): Tratamiento de las plataformas, construcción de muros de contención con pircado o mampostería de piedra, considerando el Reglamento Nacional de Edificaciones vigente.

7.1.2. De orden no estructural

- Delimitar las zonas altas que se encuentran libres para evitar las invasiones y usarlas como áreas verdes o zonas de esparcimiento o recreación para la población del A.H. Asociación Vecinal La Planicie.
- Participación de la población a talleres de capacitación para albañiles y maestros de obra, en el conocimiento y la aplicación del Reglamento Nacional de Edificaciones y las normas de diseño sismo resistente en la construcción de viviendas.

7.2. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

7.2.1. De orden estructural

- Implementar un sistema de drenaje superficial adecuado y sostenibles para la evacuación de las aguas pluviales en la estación de invierno, previo un estudio integral del drenaje de las aguas pluviales, incorporando cunetas laterales en escaleras de concreto.
- Arborizar con especies nativas, promoviendo la resiliencia ambiental: La Municipalidad de San Juan de Miraflores, juntamente con la población organizada y otras entidades públicas y privadas, deben promover la







forestación con fines de estabilizar laderas, controlar la expansión urbana y uso recreativo.

■ Instalar el muro de contención para protección y seguridad de la población en el tramo vial perimétrico de Asociación Vecinal La Planicie.

7.2.2. De orden no estructural

- Desarrollar campañas educativas para el mantenimiento de letrinas y tanques de agua, para evitar el arrojo de aguas servidas que debilitan los taludes y los muros de contención construidos.
- Capacitarse en temas de Gestión del Riesgo de Desastres, principalmente en el conocimiento de los peligros que posee el asentamiento humano, las características de la vulnerabilidad existente, para así evitar la configuración de nuevos riesgos o el incremento de los mismos. Mientras que, a nivel reactivo, generar capacidades para el desarrollo de acciones a nivel intervención inicial.
- Habilitar e instalar señalización visible de punto de reunión y rutas de evacuación en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie.

7.3. MEDIDAS DE PREPARACIÓN

- Fortalecer la organización comunitaria, incorporando funciones que les permita implementar medidas para el desarrollo de capacidades y de respuesta a emergencias.
- Reorganizar y fortalecer las Brigadas Comunitarias de Emergencias, asegurando su equipamiento.
- Promover la elaboración de Planes Familiares de Emergencia con los pobladores del A.H. Asociación Vecinal La Planicie, complementando esta medida con la preparación de su Mochila de Emergencias.
- Equipamiento con extintores, botiquines, camillas y otros artículos necesarios para la atención de emergencias.
- Promover la elaboración del Plan de Contingencia de nivel Comunitario del A.H. Asociación Vecinal La Planicie, determinando los procedimientos de preparación y respuesta y asignado responsabilidades para el cumplimiento de las tareas establecidas.







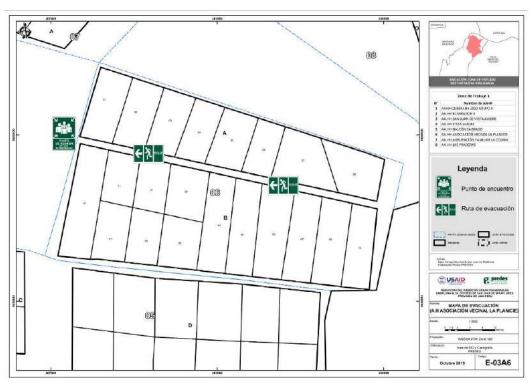
7.4. PROPUESTAS DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

7.4.1. A nivel de asentamiento humano



Elaborado: Equipo técnico de PREDES

7.4.2. Ubicación de señalética de punto de reunión y rutas de evacuación



Elaborado: Equipo técnico de PREDES







BIBL IOGRAFIA

Aguilar V. & Mendoza D. (2002). Aproximación a un modelo de susceptibilidad a movimientos de masa en el eje cafetero, Colombia. Tesis Ing. Civil. Univ. del Valle, Fac. Ingeniería, Cali, 214 p.

Centro de Estudios y Prevención de Desastres – PREDES (2019). Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres de Nueva Rinconada, Pamplona, Distrito San Juan de Miraflores.

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres-CENEPRED (2016). Guía metodológica para elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres En Los tres niveles de gobierno.

Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres-CISMID (2005). "Estudio de vulnerabilidad y riesgo sísmico en 42 distritos de Lima y Callao: Ayuda Memoria", Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de ingeniería Civil.

Tavera (2018). "Actualización del escenario por sismo, tsunami y exposición en la región central del Perú".

Varnes, D.J. (1978), Slope movements types and processes, en Schuster R.L., y Krizek R.J., ed, Landslides analysis and control: Washington D.C, National Academy Press, Transportation Research Borrad Special Report 176.







ANEXOS

- Anexo 1. Mapa de peligro escenario I
- Anexo 2. Mapa de peligro escenario II
- Anexo 3. Mapa de vulnerabilidad
- Anexo 4. Mapa de riesgo
- Anexo 5. Mapa de medidas de control de riesgo
- Anexo 6. Mapa de evacuación
- Anexo 7. Informe de implementación de las recomendaciones especificadas en el informe EVAR







INFORME DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES ESPECIFICADAS EN EL INFORME EVAR

El A.H. Asociación Vecinal La Planicie ha implementado desde el mes de octubre del 2019 las recomendaciones del Estudio de Evaluación del Riesgo de Nueva Rinconada, que se detallan en el presente informe. Dicha acción fue liderada por la Junta Directiva y la población del asentamiento humano.

Las recomendaciones ejecutadas por el Asociación Vecinal La Planicie fueron las siguientes:

a) Elaboración de expediente técnico para la "Instalación de muro de contención en el tramo vial perimétrico de Agrupación Familiar La Colina, Halcón Sagrado, La Planicie y Asociación Vecinal La Planicie, San Juan de Vista Alegre en el sector de la Rinconada, distrito de San Juan de Miraflores - Lima" para la longitud de 240 m y de 3.00 m de altura.

Beneficiarios directos

Con la ejecución del proyecto, se beneficiará directamente 100 familias compuestas por un promedio de 500 habitantes que pertenecen a los AAHH de Agrupación Familiar La Colina, Halcón Sagrado, La Planicie, Asociación Vecinal La Planicie y San Juan de Vista Alegre, que comprenden a los AA.HH. de la Nueva Rinconada, del distrito de San Juan de Miraflores.

Objetivo del provecto

- Reducir los riesgos por caída de rocas, derrumbes y deslizamientos.
- Minimizar los hoyos, piedras, montículos de tierra, entre otros materiales en la plataforma de rodadura del tramo vial principal carrozable.
- Mejorar los accesos a los servicios de seguridad para las viviendas.

Especificaciones técnicas:

- El muro en concreto ciclópeo se construirá con volumen de mezclas de concreto del 70% de 21MPa (3000 psi) y el 30% piedra mediana.
- El cimiento estará asentado en terreno firme y su profundidad no deberá ser menor a 50 cm
- La altura del encofrado será por paños completos, para poder vaciar el concreto de una sola vez y no debilitar el comportamiento del muro. Es decir, si el muro tiene 3 metros de altura, no debe hacerse primero 1 metro y el resto después.
- Se tendrá especial cuidado en alternar capas de concreto de un espesor aproximado de 10 cm entre las cuales se colocará la piedra cuya dimensión máxima será 1/3 del ancho del cimiento y debe estar entre 15 cm y 25 cm, rellenando con mezcla de concreto las separaciones y vacíos que se presenten entre las distintas piedras que forman las capas intermedias.







b) Actividades de culminación de escaleras para la habilitación de rutas de evacuación colindantes a nivel de los Asentamientos humanos Halcón Sagrado, La Planicie y Asociación Vecinal La Planicie





RESULTADO DE LA FAENA





c) Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres.

En el marco del Programa de Reducción del riesgo en áreas vulnerables de Pamplona Alta, distrito de San Juan de Miraflores, provincia de Lima, desde el mes de noviembre del 2018 al presente año, se desarrollaron talleres en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie con la finalidad de fortalecer las capacidades a nivel comunitario en materia de reducción del riesgo de desastres (GRD).

Los talleres desarrollados en el A.H. Asociación Vecinal La Planicie, son los siguientes:







- 1. Taller de marco conceptual de la GRD
- 2. Taller para la elaboración y validación del mapa de riesgo comunitario
- 3. Taller de Intervención Inicial, donde se realizó el:
 - Nombramiento de un represente de GRD como parte de la junta directiva
 - Organización de Brigadas de Emergencia
- 4. Taller de elaboración del Plan Familiar de Emergencia
- **5.** Taller de presentación de la guía de seguridad "Preparados ante sismos y otros peligros en Nueva Rinconada"
- 6. Ejecución de un ejercicio de simulacro en Nueva Rinconada
- **7.** Intercambio de experiencias con líderes comunitarios sobre medidas de reducción del riesgo, distrito de Independencia.
- 8. Elaboración y validación del Plan Comunitario de Emergencias.











TALLER DE INTERVENCIÓN INICIAL - PLAN FAMILIAR DE EMERGENCIA





EJECUCIÓN DE UN EJERCICIO DE SIMULACRO EN NUEVA RINCONADA (31 DE MAYO: SIMULACRO NACIONAL DE SISMO Y TSUNAMI)





INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS CON LÍDERES COMUNITARIOS SOBRE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA: FORESTACIÓN DE LADERAS Y REFORZAMIENTO DE VIVIENDAS.











ELABORACIÓN Y VALIDACIÓN DEL PLAN COMUNITARIO DE EMERGENCIAS



