



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento



PERÚ

Ministerio de Defensa



CENEPRED

Centro Nacional de Estimación, Prevención y
Reducción del Riesgo de Desastres

"Promoviendo Cultura de Prevención"

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR 1 DEL DISTRITO DE PUEBLO NUEVO, PROVINCIA DE FERREÑAFE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.



DICIEMBRE - 2018

MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE PUEBLO NUEVO, PROVINCIA DE FERREÑAFAE Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

Mg. Lic. Félix Eduardo Romaní Seminario
Responsable de la Dirección de Gestión de Procesos

Supervisor de CENEPRED
Ing. Met. Ena María Jaimes Espinoza
Dirección de Gestión de Procesos

ASISTENCIA TECNICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL-MVCS:

Mg. Ing. Civil Kendra Sallwa Kusi Cordero Márquez
Evaluadora de Riesgos

Equipo Técnico de apoyo:
Ing. Geóloga Ana M. Pimentel.
Bach.Ing. Geog. Brenda Diana Quiroz Villanueva.
Bach.Ing. Met. Marisela Rivera Ccaccachahua.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	05
INTRODUCCIÓN	06
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	
1.1 Objetivo General	07
1.2 Objetivos específicos	07
1.3 Finalidad	07
1.4 Justificación	07
1.5 Antecedentes	08
1.6 Marco normativo	08
CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	
2.1 Ubicación geográfica	09
2.1.1 Límites	
2.1.2 Área de estudio	
2.2 Vías de acceso	11
2.3 Características sociales	12
2.3.1 Población	
2.3.2 Vivienda	
2.3.3 Servicios básicos	
2.3.3.1 Abastecimiento de agua	
2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos	
2.3.3.3 Tipo de alumbrado	
2.3.4 Educación	
2.3.5 Salud	
2.4 Características Económicas	16
2.4.1 Actividad Económica	
2.4.2 Población económicamente activa (PEA)	
2.5 Clasificación Físicas	17
2.5.1 Condiciones geológicas	
2.5.2 Condiciones Geomorfológicas	
2.5.3 Pendiente	
2.5.4 Condiciones climatológicas	
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	
3.1 Metodología para la determinación del peligro	28
3.2 Recopilación y Análisis de Información	28
3.3 Identificación del Peligro	29
3.4 Caracterización del Peligro	29
3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación	30
3.6 Susceptibilidad del territorio	31
3.6.1 Análisis del Factor Desencadenante	
3.6.2 Análisis de los Factores Condicionantes	
3.7 Análisis de elementos expuestos	35
3.8 Definición de escenarios	38
3.9 Niveles de peligro	39
3.10 Estratificación del nivel de peligro	39
3.11 Mapa de Peligro	40

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1	Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	41
4.2	Análisis de la Dimensión Social	41
4.2.1	Análisis de la Exposición de la dimensión Social	
4.2.2	Análisis de la Fragilidad de la Dimensión Social	
4.2.3	Análisis de la Resiliencia de la Dimensión Social	
4.3	Análisis de la Dimensión Económica	48
4.3.1	Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica	
4.3.2	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica	
4.3.3	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica	
4.4	Niveles de Vulnerabilidad	54
4.5	Estratificación de la Vulnerabilidad	55
4.6	Mapa de Vulnerabilidad	56

CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

5.1	Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	57
5.2	Determinación de los niveles de riesgos	57
5.2.1	Niveles del riesgo	
5.2.2	Matriz del riesgo	
5.2.3	Estratificación del nivel del riesgo	
5.2.4	Mapa del riesgo	
5.3	Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)	60
5.4	Zonificación de riesgos	61
5.5	Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres	62
5.5.1	De orden estructural	
5.5.2	De orden no estructural	

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

OL DEL RIESGO

6.1	De la evaluación de las medidas	63
6.1.1	Aceptabilidad/Tolerabilidad	
6.1.2	Control de riesgos	

BIBLIOGRAFÍA

66

ANEXO

LISTA DE TABLAS

67

LISTA DE GRÁFICOS

70

LISTA DE FIGURAS

71

PRESENTACIÓN

Mediante la Ley N° 30290, Ley que establece medidas para promover la ejecución de viviendas rurales seguras e idóneas en el ámbito rural, se establece que el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento-MVCS, a través del Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR), desarrolle acciones de construcción, reconstrucción, reforzamiento, confort térmico y mejoramiento de viviendas rurales seguras e idóneas, para lo cual se requiere entre otras condiciones, que la población vulnerable o afectada no este asentada en las zonas de riesgo no mitigable.

En el marco del Decreto de las Declaratorias de Estado de Emergencia por el Fenómeno “El Niño Costero 2017” y por la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a los desastre y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios; y, sus modificatorias, en su Octava Disposición Complementaria Final, se establece que para declarar zonas de riesgo no mitigable se necesita contar con información de Evaluación de Riesgo de Desastre, las mismas que se encargan al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre – CENEPRED

Al respecto, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre-CENEPRED, el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del MVCS ha programado, en una segunda fase, la elaboración de (ciento treinta y ocho) 138 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) comprendidos en cincuenta y uno (51) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 30 días, entre los cuales se encuentra comprendido los sectores 03 del Distrito y provincia de Lambayeque, sector 01 del distrito de Pueblo Nuevo, sector 01 y 02 del distrito de Manuel Mesones Muro, sector 1 del distrito de Ferreñafe, provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Pueblo Nuevo, para el reconocimiento de campo así como para el levantamiento de la información, insumos principales para la elaboración del respectivo Informe EVAR, asimismo, con la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto de Estadística e Informática (INEI).

En el presente informe se ha aplicado la metodología del “Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la exposición, fragilidad y resiliencia y determinar y zonificar los niveles de riesgos y las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las áreas geográficas objetos de evaluación.

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por Inundación Pluvial permite analizar el impacto potencial del área de influencia en el sector 1 del distrito de Pueblo Nuevo en caso de presentarse un “Niño Costero” de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 14 de febrero en el sector 1, del distrito de Pueblo Nuevo, provincia de Ferreñafe del departamento de Lambayeque, se registraron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P99) como “Extremadamente lluvioso”, como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, causando desastres tanto en la zona urbana como en la zona rural con un considerable porcentaje de pérdidas.

La ocurrencia de los desastres es uno de los factores que demanda mayor impacto económico-social en el país debido a la ausencia de los planes de prevención y /o reducción de los riesgos de desastres, que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la finalidad y justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del centro poblado y el marco normativo.

En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro.

El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: exposición, fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para el cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo ante Inundación Pluvial del centro poblado y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo.

CAPITULO I – ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar los niveles de riesgo ante la ocurrencia de Inundación Pluvial, haciendo uso del Manual de evaluación del riesgo, 2da versión del CENEPRED (2014), esto involucra la evaluación de los niveles de peligro (parámetros físicos del evento y la evaluación de la susceptibilidad), así como las zonas vulnerables a este tipo de eventos que podrían afectar la seguridad física de las infraestructuras e integridad de las personas ubicadas en las inmediaciones del área de estudio – Sector 1, en el Centro Poblado de Macalopú – Las Lomas del Distrito de Pueblo Nuevo.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los niveles de peligro e identificar elementos expuestos.
- Analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos.
- Identificar los niveles de riesgo
- Identificar medidas de control de orden estructural y no estructural.

1.3. FINALIDAD

Contribuir con un informe técnico determinando los niveles de riesgo en el marco normativo vigente; Que sirva de herramienta de gestión para que los diferentes niveles de gobierno tomen óptimas decisiones sobre una inversión pública segura.

1.4. JUSTIFICACIÓN

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia de “El Niño Costero 2017”, con el incremento abrupto de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cuyos valores superaron los 26°C en varios puntos de la zona norte del mar peruano (ENFEN, 2017).

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017; situación que complementado a los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera del Perú. . A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar a evento El Niño del año 1925 y presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

En este contexto, en el sector 1 del distrito de Pueblo Nuevo se presentaron lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “**Extremadamente Lluvioso**” durante “**El Niño Costero**”, debido a que la **lluvia máxima de la estación meteorológica Lambayeque** superó los 20,1 mm **en un día** (percentil 99) llegando a registrar en promedio 60,7 mm aproximadamente el 18 de marzo, el cual **presenta un periodo de retorno o de recurrencia de 107 años**.

Asimismo, en el **Gráfico N°10 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017** (línea roja), las cuales **superaron significativamente sus cantidades normales** (línea negra). Sin embargo, las lluvias máximas diarias históricas fueron mayores durante “El Niño 1982-83” el 14 de febrero alcanzando 71,3mm. El evento “El Niño Costero 2017”, por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer “Fenómeno El Niño” más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú (ENFEN, 2017).

1.5. ANTECEDENTES

En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 1 del distrito Pueblo Nuevo, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad (E(d) B'1 H3).

Por sus impactos en la región Lambayeque, los años Niño de 1925, 1982-83 y 1997-98 son considerados los más intensos en los últimos cien años (ENFEN, 2017).

La presente evaluación de riesgos, está referida al Sector 1, en el Centro Poblado de Macalopú – Las Lomas del distrito de Pueblo Nuevo. Sobre este ámbito, el antecedente de daños originados por las inundaciones pluviales registrado en el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD), administrado por el INDECI es el reporte actualizado al 14 de Mayo del presente.

1.6. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción”.
- Decreto de Urgencia N°004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.

CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

2.1.1 Límites

El distrito de Pueblo Nuevo, en el sector 1, geográficamente se encuentra entre las coordenadas UTM 630084.16 y 9270554.7

- Por el Norte : Con el Distrito de Ferreñafe
- Por el Este : Con el Distrito de Ferreñafe
- Por el Sur : Con el Centro Poblado San Roque
- Por el Oeste : Con el Centro Poblado Manrique

2.1.2 Área de estudio.

La demarcación y/o sectorización del área de estudio expuesto fue realizada por el equipo técnico del Ministerio de vivienda construcción y saneamiento - MVCS en coordinación con el Centro Nacional de Estimación, prevención y reducción del riesgo de Desastres – CENEPRED, ésta que fue proporcionada al equipo técnico para la evaluación de riesgo, de acuerdo a ello es que se aproxima a una superficie de 0.045 km², perímetro 1.61 km y está situado en una altitud promedio de 33 m.s.n.m.

El área de estudio se ubica en las inmediaciones del área rural del Centro Poblado de Macalopú – Las Lomas del Distrito de Pueblo Nuevo de la Provincia de Ferreñafe.

Figura N° 01 – Mapa de Ubicación



Fuente: Información proporcionada por la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo, Elaboración del mapa por el equipo MVCS/CENEPRED.

2.2 VÍAS DE ACCESO

El distrito está integrado a la red vial transversal a través de la carretera de Chiclayo al Distrito de Ferreñafe por una vía asfaltada LA-111 en un tiempo de 30 min en una distancia de 21.1 km, la cual constituye el eje principal de articulación con otras ciudades importantes del departamento de Lambayeque. El tiempo estimado vía terrestre, desde Ferreñafe al Centro Poblado de Macalopú – Las Lomas en el que existe una distancia de 6.50 km y un tiempo de 20 min, haciendo un total de 46 min aproximadamente, considerando como punto de partida la ciudad de Chiclayo a Ferreñafe y Ferreñafe al Centro Poblado de Macalopú – Las Lomas que se encuentra al borde de la carretera. Seguidamente se continúa por la ruta hacia el sector 1.

Tabla N° 01- Ruta hacia Pueblo Nuevo - Sector 1

Inicio	Distancia (Km)	Carretera	Llegada /Inicio	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
Chiclayo	21.1	Asfaltada	Ferreñafe	627703.98	9250711.93
Ferreñafe	4.80	Asfaltada	C.P Macalopú – Las Lomas	630045.57	9270356.75

Fuente: Google Earth Pro – Datos de campo, elaboración propia.

Imagen N° 01- Ruta hacia Ferreñafe hacia el Distrito de Pueblo Nuevo, Sector 1



Fuente: Google earth Pro, visita a campo Noviembre del 2018.

2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

La data que se consigna a continuación ha sido descargada del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015. La data está referida al Centro Poblado de Macalopú – Las Lomas, del Distrito de Pueblo Nuevo.

2.3.1 POBLACIÓN

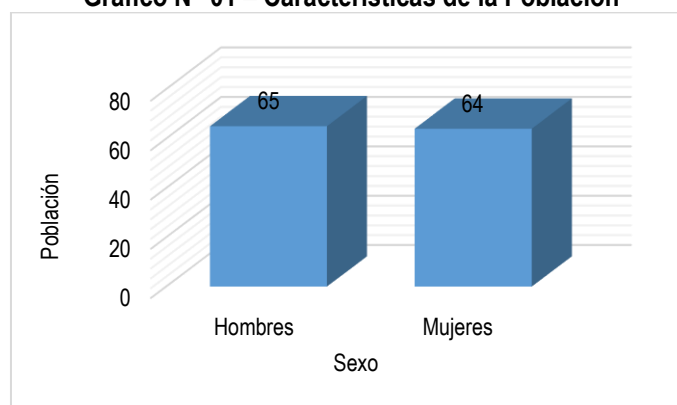
El Centro Poblado de Macalopú – Las Lomas del Sector 1 cuentan con una población de 129 habitantes al 2013, de los cuales el 50.4% del total son hombres y el 49.6% son mujeres.

Tabla N° 02 – Características de la Población

Sexo	Población total	%
Hombres	65	50.4
Mujeres	64	49.6
Total de población	129	100.0

Fuente: INEI 2013

Gráfico N° 01 – Características de la Población



Fuente: INEI 2013

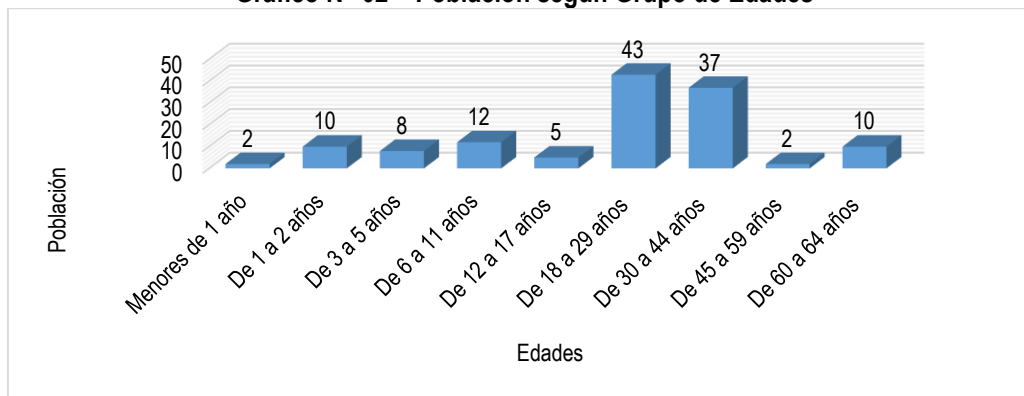
La población del Sector 1, se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, conforme se muestra a continuación:

Tabla N° 03 – Población según Grupo de Edades

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	2	1.6
De 1 a 2 años	10	7.8
De 3 a 5 años	8	6.2
De 6 a 11 años	12	9.3
De 12 a 17 años	5	3.9
De 18 a 29 años	43	33.3
De 30 a 44 años	37	28.7
De 45 a 59 años	2	1.6
De 60 a 64 años	10	7.8
Total de población	129	100.00

Fuente: INEI 2013

Gráfico N° 02 – Población según Grupo de Edades



Fuente: INEI 2013

2.3.2 VIVIENDA

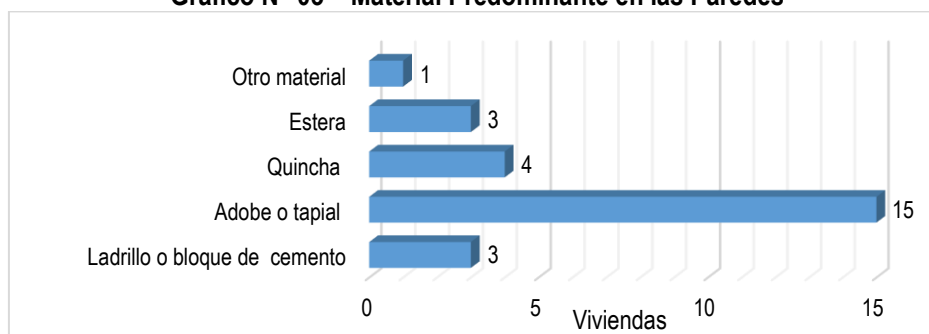
El sector 1, registra 26 lotes. Las características de sus muros o paredes, varía hasta en 04 tipologías, las mismas que se muestran a continuación.

Tabla N° 04 – Material Predominante en las Paredes

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	3	11.5
Adobe o tapial	15	57.7
Quincha	4	15.4
Estera	3	11.5
Otro material	1	3.8
Total de viviendas	26	100.00

Fuente: INEI 2013

Gráfico N° 03 – Material Predominante en las Paredes



Fuente: INEI 2013

2.3.3 SERVICIOS BÁSICOS

2.3.3.1 Abastecimiento de agua

Actualmente todo el sector 1 se abastece de agua subterránea, es decir mediante pozos perforados, estos que tienen captaciones verticales selladas para su conservación ubicados en la parte externa de las viviendas, el sector 1 se abastece de agua sin tratamiento para consumo. El tratamiento para potabilizarla es realizado por cada usuario y la hierven antes de consumirla. La cantidad de usuarios se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 05 – Viviendas con Abastecimiento de Agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
pozo perforado, captación vertical	26	100.0
Total de viviendas	26	100.0

Fuente: Elaboración Propia

2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos

Actualmente el sector 1 en la mayoría de los casos, cuenta con acceso a servicios higiénicos a través pozo séptico no cuenta con red pública de desagüe, siendo así que la disposición final de las aguas residuales es tratada por cada usuario mediante mecanismos químicos, ya que han sido capacitados por miembros de la Municipalidad Distrital de Ferreñafe. La cantidad de usuarios se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 06 – Disponibilidad de Servicios Higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Pozo séptico	26	100.0
Total de viviendas	26	100.0

Fuente: Elaboración propia

2.3.3.3 Tipo de alumbrado

El Sector 1 cuenta con alumbrado público o electrificación definitiva en casi toda su extensión, tal como se muestra a continuación:

Tabla N° 07 – Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Electricidad	26	100.0
Total de viviendas	26	100.0

Fuente: Elaboración propia

2.3.4 EDUCACIÓN

El nivel educativo del Sector 1, se encuentra representado en el siguiente cuadro y gráfico respectivamente:

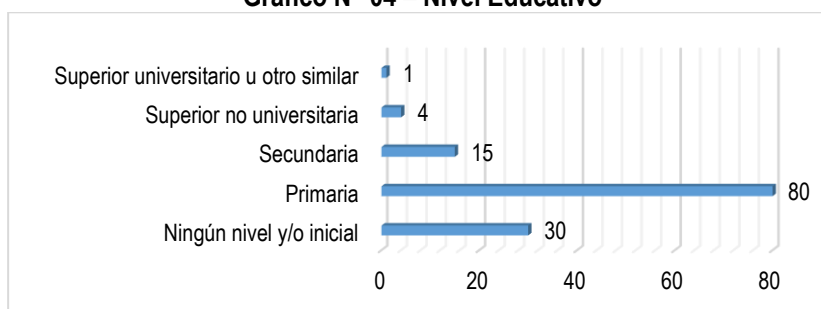
La fuente de esta información es ESCALE y la visita a campo, Noviembre 2018.

Tabla N° 08– Nivel Educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel y/o inicial	30	23.3
Primaria	80	62.0
Secundaria	15	11.6
Superior no universitaria	4	3.1
Superior universitario u otro similar	1	
Total	129	100.0

Fuente: INEI 2013

Gráfico N° 04 – Nivel Educativo



Fuente: INEI 2013

2.3.5 SALUD

Actualmente no se encontró infraestructura en la zona de estudio: Se atienden en el centro de Salud del Distrito de Pueblo Nuevo.

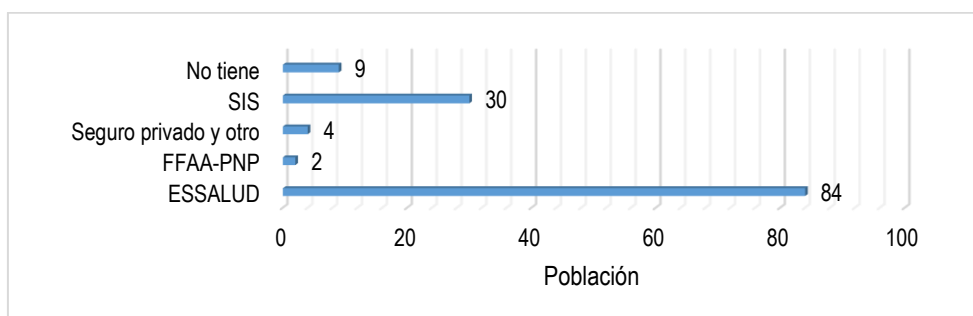
El tipo de seguro del Sector 1, se encuentra representado en el siguiente cuadro y gráfico respectivamente:

Tabla N° 09– Tipo de seguro

Tipo de seguro	Población	%
ESSALUD	84	65.1
FFAA-PNP	2	1.6
Seguro privado y otro	4	3.1
SIS	30	23.3
No tiene	9	7.0
Total de población	129	100.0

Fuente: establecimiento de Salud, elaboración propia visita a campo Noviembre 2018

Gráfico N° 05 – Tipo de seguro



Fuente: establecimiento de Salud, elaboración propia visita a campo Noviembre 2018

2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La data que se consigna a continuación ha sido descargada del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" de diferentes fuentes de información, tal como la Municipalidad distrital de Pueblo Nuevo, El Instituto Nacional de Estadística e Informática 2013, y las fichas levantadas en campo. La data está referida al centro poblado del sector 1.

2.4.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

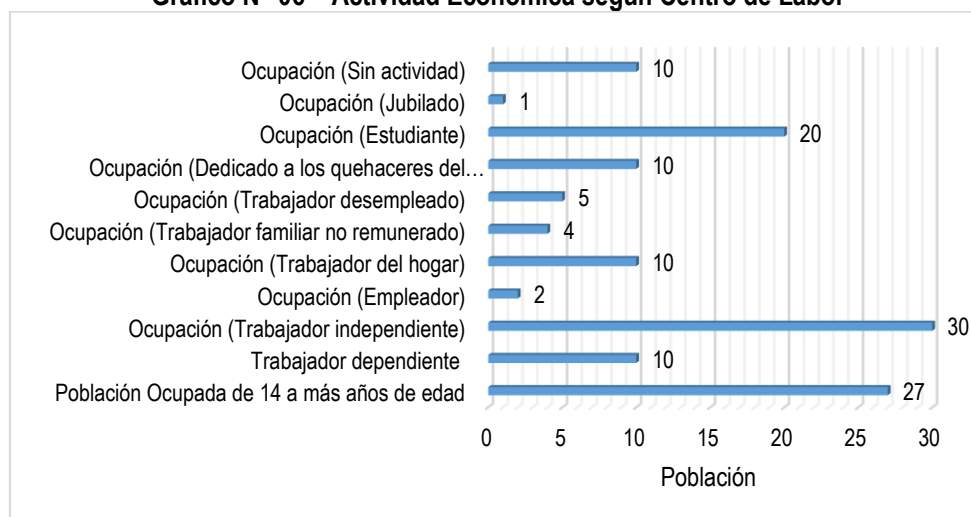
Para el presente caso, en lo referente a las características económicas del sector 1, sólo se hará referencia al tipo de actividad económica según su centro de labor, tal como se muestra a continuación, debido a que la fuente de actividad económica se obtuvo de los datos obtenidos en campo respecto a las fichas técnicas:

Tabla N° 10 – Actividad Económica según Centro de Labor

Actividad económica	Población	%
Población Ocupada de 14 a más años de edad	27	20.9
Trabajador dependiente	10	7.8
Ocupación (Trabajador independiente)	30	23.3
Ocupación (Empleador)	2	1.6
Ocupación (Trabajador del hogar)	10	7.8
Ocupación (Trabajador familiar no remunerado)	4	3.1
Ocupación (Trabajador desempleado)	5	3.9
Ocupación (Dedicado a los quehaceres del hogar)	10	7.8
Ocupación (Estudiante)	20	15.5
Ocupación (Jubilado)	1	0.8
Ocupación (Sin actividad)	10	7.8
Total de población	129	100

Fuente: Municipalidad distrital de Pueblo Nuevo, INEI, elaboración propia de trabajo en campo

Gráfico N° 06 – Actividad Económica según Centro de Labor



Fuente: Municipalidad distrital de Pueblo Nuevo, INEI, elaboración propia de trabajo en campo

2.4.2 Actividad económicamente activa (PEA)

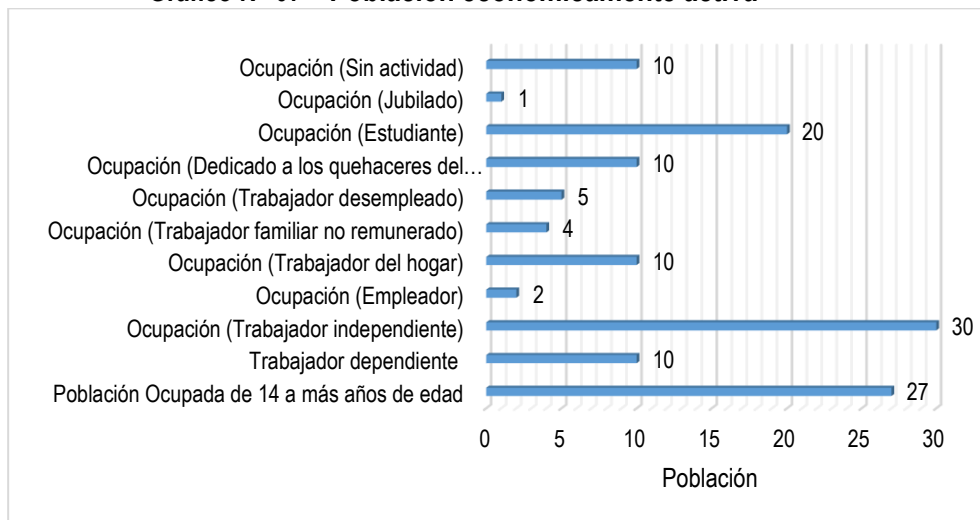
Para el presente caso, en lo referente a las características económicas del sector 1, sólo se hará referencia al tipo de actividad económica según su centro de labor, tal como se muestra a continuación, debido a que la fuente de actividad económica se obtuvo de la información proporcionada por la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo y del trabajo de campo realizado en Noviembre del 2018:

Tabla N° 11 – Población económicamente activa

Actividad económica	Población	%
Agrícola	60	71.4
Obrero	10	11.9
Empleado	5	6.0
Negocio	4	4.8
Sin actividad	5	6.0
Total de población	84	100.0

Fuente: Municipalidad distrital de Pueblo Nuevo, INEI, elaboración propia de trabajo en campo

Gráfico N° 07 – Población económicamente activa



Fuente: Municipalidad distrital de Pueblo Nuevo, INEI, elaboración propia de trabajo en campo

2.5 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.5.1 Condiciones Geológicas

En el Sector 1 del distrito de Pueblo Nuevo, se han relacionado las unidades geológicas con su permeabilidad superficial debido al peligro que se está evaluando que es inundación pluvial, dónde se analizará el flujo superficial del agua todo esto relacionado con la permeabilidad.

Depósito aluvial antropizado (Qr-alan)

Corresponde a materiales acumulados por corrientes fluviales antiguas a manera de abanicos, se encuentran conformados por materiales de tipo arena, limo y grava, cuya parte superior ha sido alterado por las labores agrícolas por lo que se puede encontrar materiales de limo y arcilla con restos de raíces y plantas, estos constituyen suelos fértiles, además cabe indicar que la permeabilidad por el contenido de limo y arcillas es **poco permeable**.

Depósito aluvial (Qh-al)

Está compuesto por sedimentos, son de granulometría gruesa, constituida de: cantos rodados, grava, gravilla, arena con matriz areno arcillosa limosa. Estos depósitos corresponden a atapas de elevado traslado de sólidos y de periodos de intenso cambio climatológico. Se localizan en todos los afluentes de los principales ríos del departamento de Lambayeque. La exposición de esta unidad es reducida.

Al contener una matriz areno arcillosa limosa consideramos el material arenoso (filtración rápida), el material arcilloso (filtración lenta), el material limoso (filtración medianamente lenta), por lo que consideramos al depósito "Qh-al" como **medianamente permeable**.

Depósito antropogénicos (Qh-an)

Dentro de esta unidad se considera a los depósitos que conforman el tramo de carretera que se ha podido diferenciar en sector de estudio. Se encuentra conformado por el material de afirmado (mezcla de arena, grava y limos compactados). El contenido de limos y el tránsito frecuente sobre esta área lo hace **impermeable**.

Depósitos eólicos (Qr-e)

Depósitos detríticos formados por acumulaciones de arena, que son acarreadas por vientos fuertes, se les encuentra principalmente en los desiertos y playas costeras en forma de dunas, barjanes, etc. Se aplica en sentido amplio a las diferentes clases de dunas (longitudinales, parabólicas, campos de arena, dunas trepadoras). También se les puede encontrar tierra adentro en el continente, en zona de climas muy áridos, donde corren vientos fuertes, conformando dunas trepadoras o dunas fósiles en laderas de colinas y montañas, o también se les puede localizar dentro de valles.

Esta subunidad la encontramos a lo largo del litoral y la planicie costera formando mantos de arena y dunas; también en las primeras estribaciones andinas de la Cordillera Occidental de los Andes. La exposición de esta unidad en la zona es reducida

DESCRIPTORES

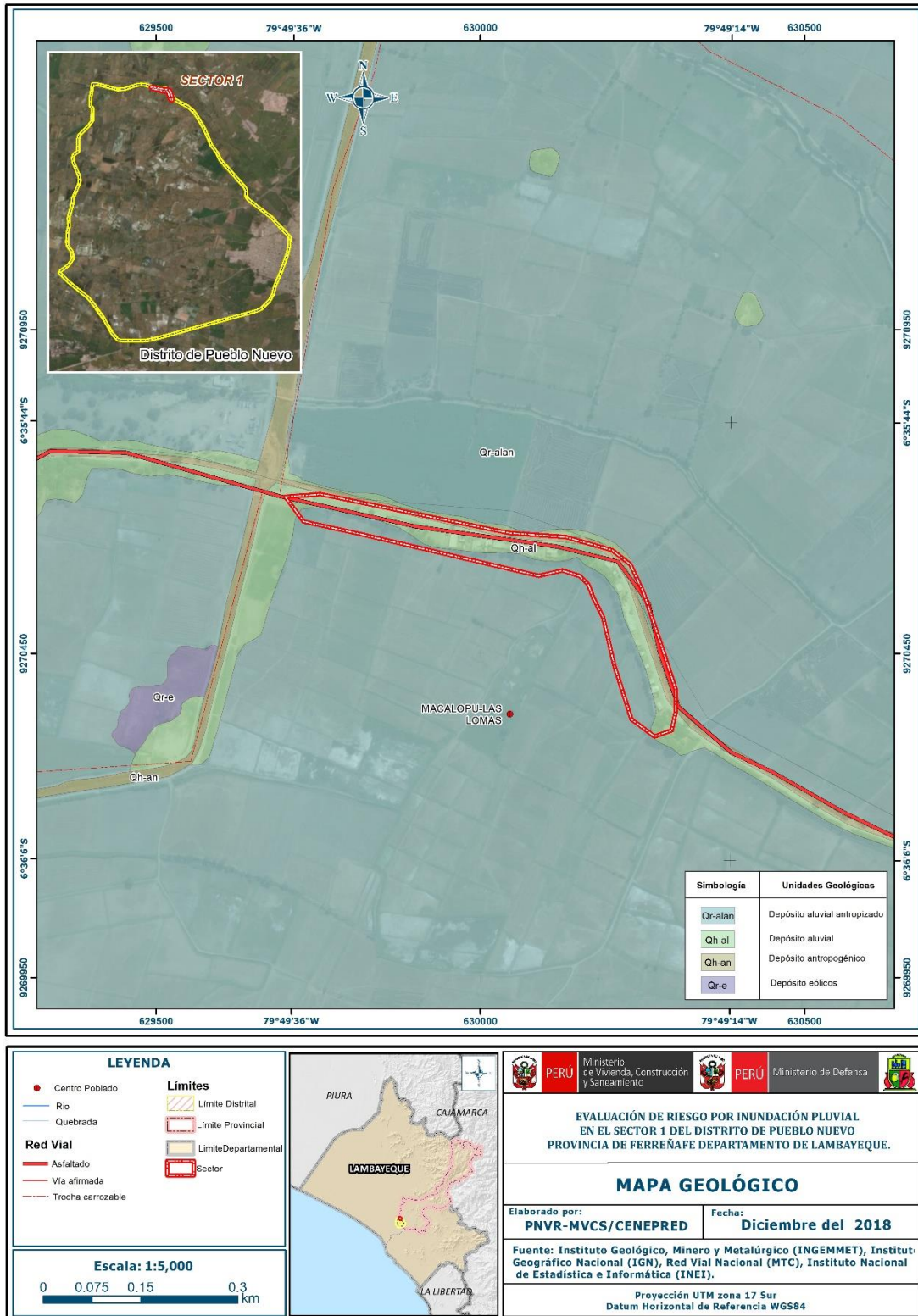
4 Depósito antropizado (Qr-alan)

3 Depósitos aluvial (Qh-al)

2 Depósitos antropogénicos (Qh-an)

1 Depósitos eólicos (Qr-e)

Figura N° 02– Mapa Geológico



Fuente: Información proporcionada por GEOCATMIN, Elaboración del mapa por el equipo MVCS/CENEPRED

2.5.2 Condiciones Geomorfológicas

Llanura o planicie aluvial (PI-al)

Geoforma que se extiende desde el borde litoral hasta las estribaciones andinas, poseen un relieve plano-ondulado cuya pendiente es menor a los 5°. Se encuentra conformado por depósitos cuaternarios resientes aluviales. En muchos sectores presenta una cubierta en por depósitos eólicos, piedemontes aluvio-torrenciales y aluviales que descienden de las estribaciones andinas.

Las quebradas secas que se observan en este relieve han sido labradas por la acción pluvial en cada evento de El Niño, existen también zonas depresionadas donde se forman anegamientos. En eventos tipo El Niño, las torrenteras secas que cortan esta unidad, se activan y por ella discurren flujos de lodo y gravilla. Geodinámicamente puede ser afectada por flujos de agua, lodos y detritos que discurren por los escasos cursos secos de quebradas que cortan la planicie costera; estos eventos son poco frecuentes y están asociados a precipitaciones pluviales extraordinarias, que pueden estar asociadas al fenómeno El Niño. Se presenta en forma reducida a manera de islas dentro de la llanura aluvial antropizada.

Llanura o planicie aluvial antropizada (PI-alan)

Corresponde a la geoforma de llanura aluvial la cual ha sido intervenida o alterada por el hombre, en este se ha removido el terreno y se han acondicionado especie de pozas que favorecen la acumulación de agua para realizar labores agrícolas como el cultivo de arroz.

Canal de agua (Can)

Corresponde al curso de agua artificial, trazado por el hombre por el discurre agua de regadío, la que es resultado de la concentración producida durante periodos de lluvias excepcionales, también sirve como drenaje de estas últimas. El canal ha sido abierto o excavado en la llanura aluvial y no presenta ningún tipo de revestimiento, por lo cual parte del agua que discurre sobre el termina infiltrándose hacia el subsuelo y alimentando el acuífero.

Tramo carretero (T-cr)

Obra lineal construida por el hombre, la cual sirve como vía de comunicación entre poblados. Está conformado por materiales de afirmado compactado al cual se ha colocado una carpeta asfáltica.

Mantos de arena (M-a)

Geoforma conformada por la acumulación de arenas eólicas a manera de mantos, los cuales se encuentran cubriendo terrenos planos a plano ondulados de la planicie costera; dentro de los mantos de arena se pueden encontrar alineamientos de dunas que siguen la dirección del viento. También es posible encontrar acumulaciones de arena en laderas de montañas, las cuales sirvieron de trampas que favorecieron la acumulación de la arena.

Geodinámicamente se asocia al avance de arenas que llegan a cubrir viviendas, terrenos de cultivo, carreteras, canales de riego y otros tipos de infraestructura construidos sobre terrenos afectados por este evento.

De reducida exposición en el extremo SurEste del sector evaluado, se encuentra rodeado por la llanura aluvial antropizada.

DESCRIPTORES

- 5 Llanura o planicie aluvial (PI-al)
- 4 Llanura o planicie aluvial antropizada (PI-alan)
- 3 Canal de agua (Can)
- 2 Tramo carretero (T-cr)
- 1 Mantos de arena (M-a)

Figura N° 03 – Mapa Geomorfológico



Fuente: Información proporcionada por GEOCATMIN, Elaboración del mapa por el equipo MVCS/CENEPRED

2.5.3 Pendiente

La pendiente en relación con el suelo es considerada como una propiedad y no como una forma de la tierra, debido a que influye en la retención y movimiento de agua producto de las precipitaciones anómalas por el fenómeno El Niño. De acuerdo a la visita a campo que se realizó, se han encontrado pendientes de no superan los 11 grados; siendo así que los rangos y la escala con la que se está trabajando actualmente en el formato del mapa de pendientes no permite visualizar los rangos de pendientes reales; por lo que se propone en ajustar el rango de pendientes y bajar la escala a 1/5000 o tal que se permitan visualizar los rangos.

Tabla N° 12: Clasificación de Pendientes

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
0° - 2°	Terreno Nivelado
3° - 5°	Terreno normalmente nivelado
6° - 8°	Terreno ligeramente nivelado
9° - 11°	Terreno moderadamente nivelado
> 11°	Terreno regularmente inclinado

Fuente: Elaborado para el estudio por la Dirección de OT del GRL, 2011, elaboración propia verificación en campo

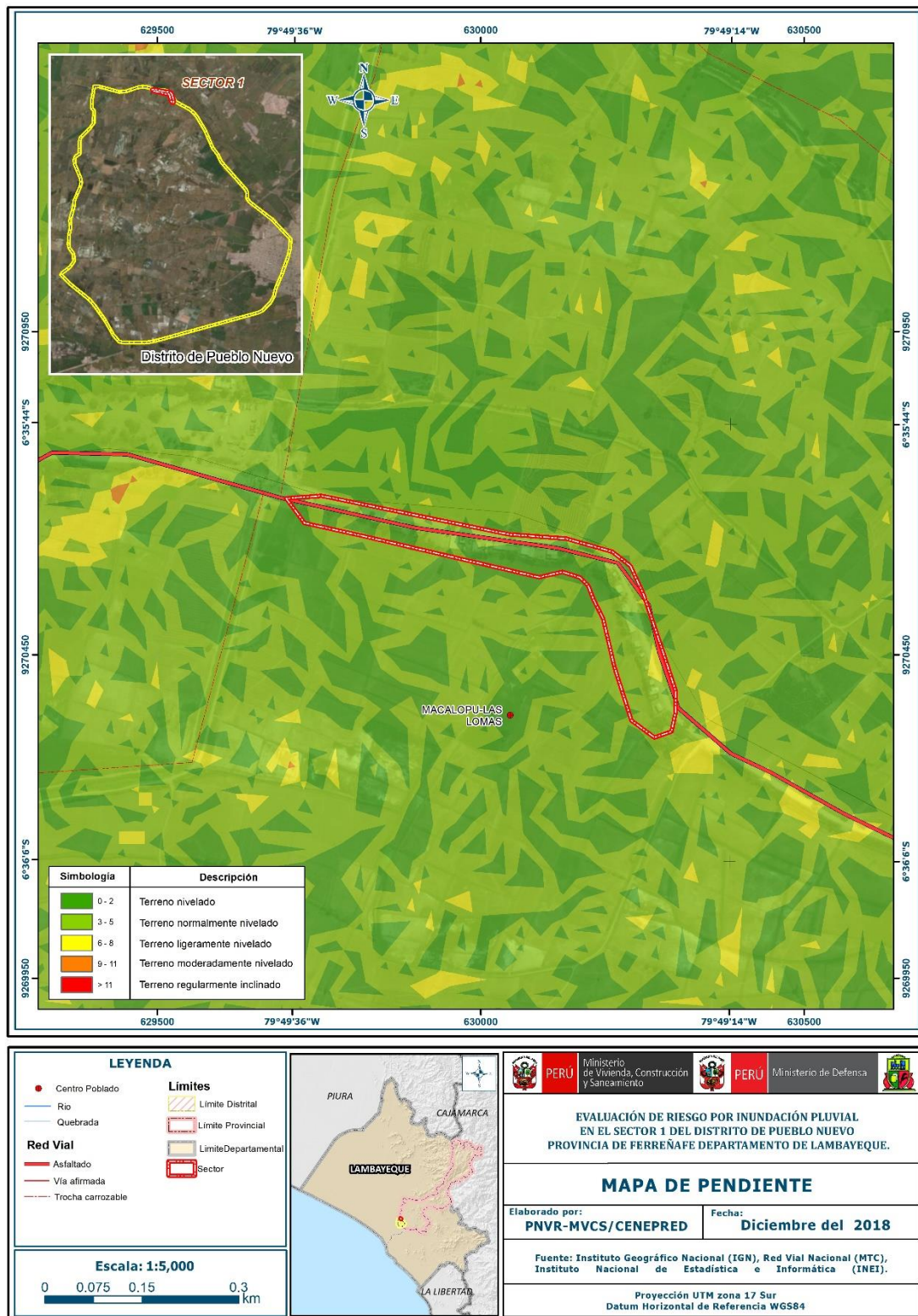
“La pendiente está referida a la inclinación que presenta la superficie del suelo con respecto a la horizontal; expresada en porcentaje, considerando la diferencia de altura en 100 metros horizontales”. Cervantes y Valencia, 1987

El relieve en el área de influencia para la evaluación de riesgo es nivelado a regularmente inclinado, de acuerdo a la clasificación de pendientes.

DESCRIPTORES

5	0° - 2°
4	3° - 5°
3	6° - 8°
2	9° - 11°
1	>11°

Figura N° 04 – Mapa de Pendientes



Fuente: Información proporcionada por la Dirección de OT del Gobierno Regional de Lambayeque, Elaboración del mapa por el equipo MVCS/CENEPRED

2.5.4 Condiciones climatológicas

2.5.4.1 Clasificación climática

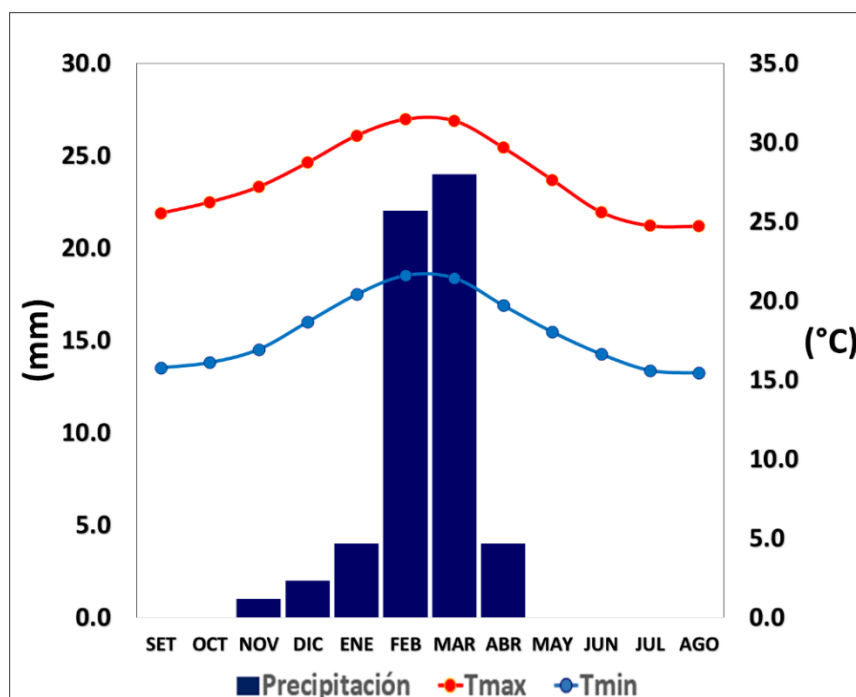
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 1 del distrito de Pueblo Nuevo, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad (E(d) B'1 H3).

2.5.4.2 Clima

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 24,7 a 31,5°C, con mayores valores en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño e invierno. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 15,4 a 21,6°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, no son significativas a lo largo del año, sin embargo suele presentarse entre los meses de noviembre a abril, siendo más intensas entre los meses de enero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 50,0 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 57,0 mm.

Gráfico N° 08. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Ferreñafe



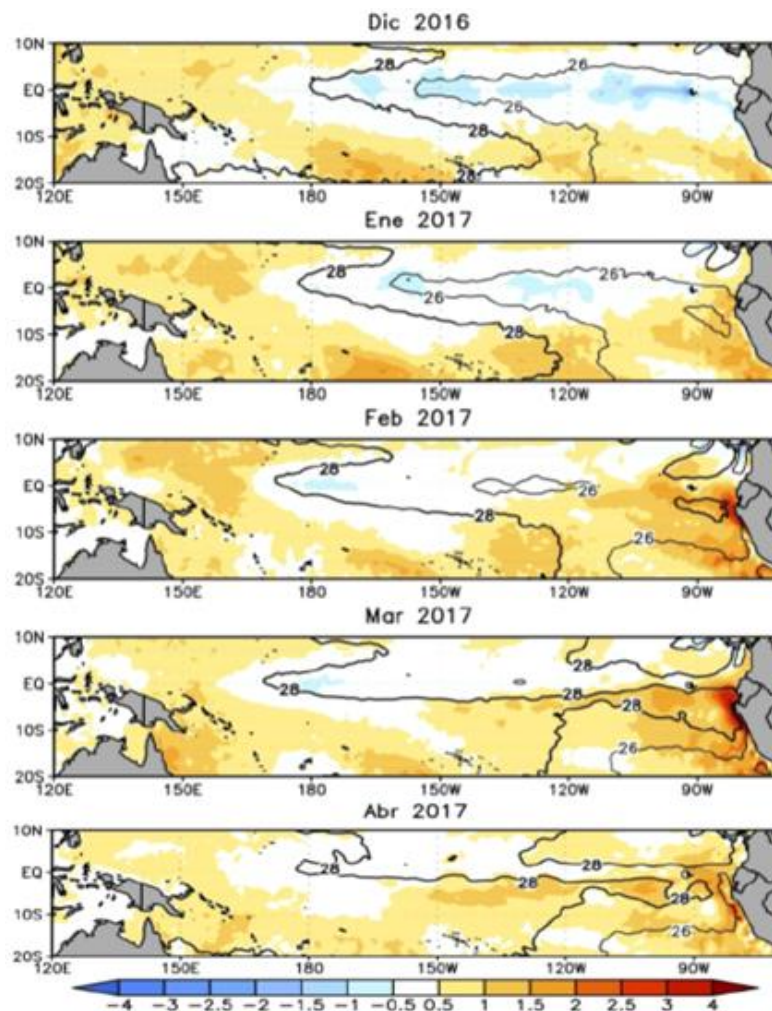
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2018.

2.5.4.3 Precipitaciones extremas

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia de “El Niño Costero 2017”, con el incremento abrupto de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cuyos valores superaron los 26°C en varios puntos de la zona norte del mar peruano (ENFEN, 2017).

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (Gráfico 09); situación que complementado a la presencia de los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

Gráfico N° 09. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017

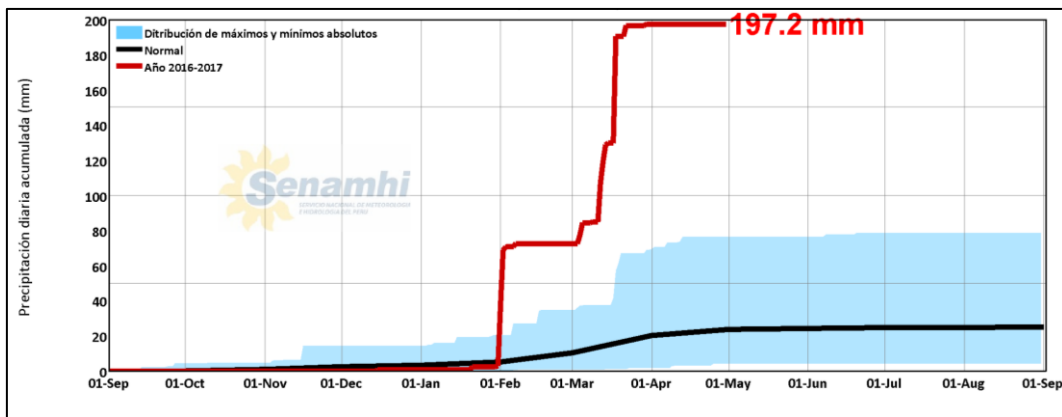
El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar al evento El Niño del año 1925. Sin embargo, presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

**Informe de Evaluación de Riesgo por inundación pluvial en el Sector 1 del Distrito de Pueblo Nuevo,
Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.**

En este contexto, en el sector 1 del distrito de Pueblo Nuevo se presentaron lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” durante “El Niño Costero”, debido a que la lluvia máxima de la estación meteorológica Lambayeque superó los 20,1 mm en un día (percentil 99) llegando a registrar en promedio 60,7 mm aproximadamente el 18 de marzo, el cual presenta un periodo de retorno o de recurrencia de 107 años. Asimismo, en el gráfico N°10 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales superaron significativamente sus cantidades normales (línea negra). Sin embargo, las lluvias máximas diarias históricas fueron mayores durante “El Niño 1982-83” el 14 de febrero alcanzando 71,3mm.

El evento “El Niño Costero 2017”, por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer “Fenómeno El Niño” más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú (ENFEN, 2017).

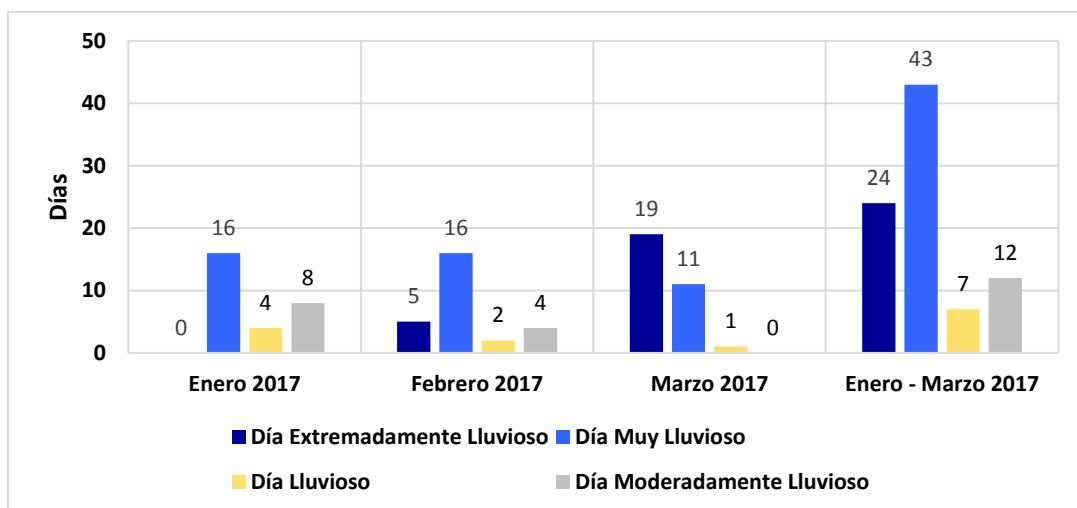
Gráfico N° 10. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Lambayeque



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N° 11, muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como “Extremadamente lluvioso” predominaron en febrero y marzo, aunado a ello persistieron días “Muy lluviosos” y “Lluviosos” que contribuyeron a la saturación del suelo.

Gráfico N° 11. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Ferreñafe.

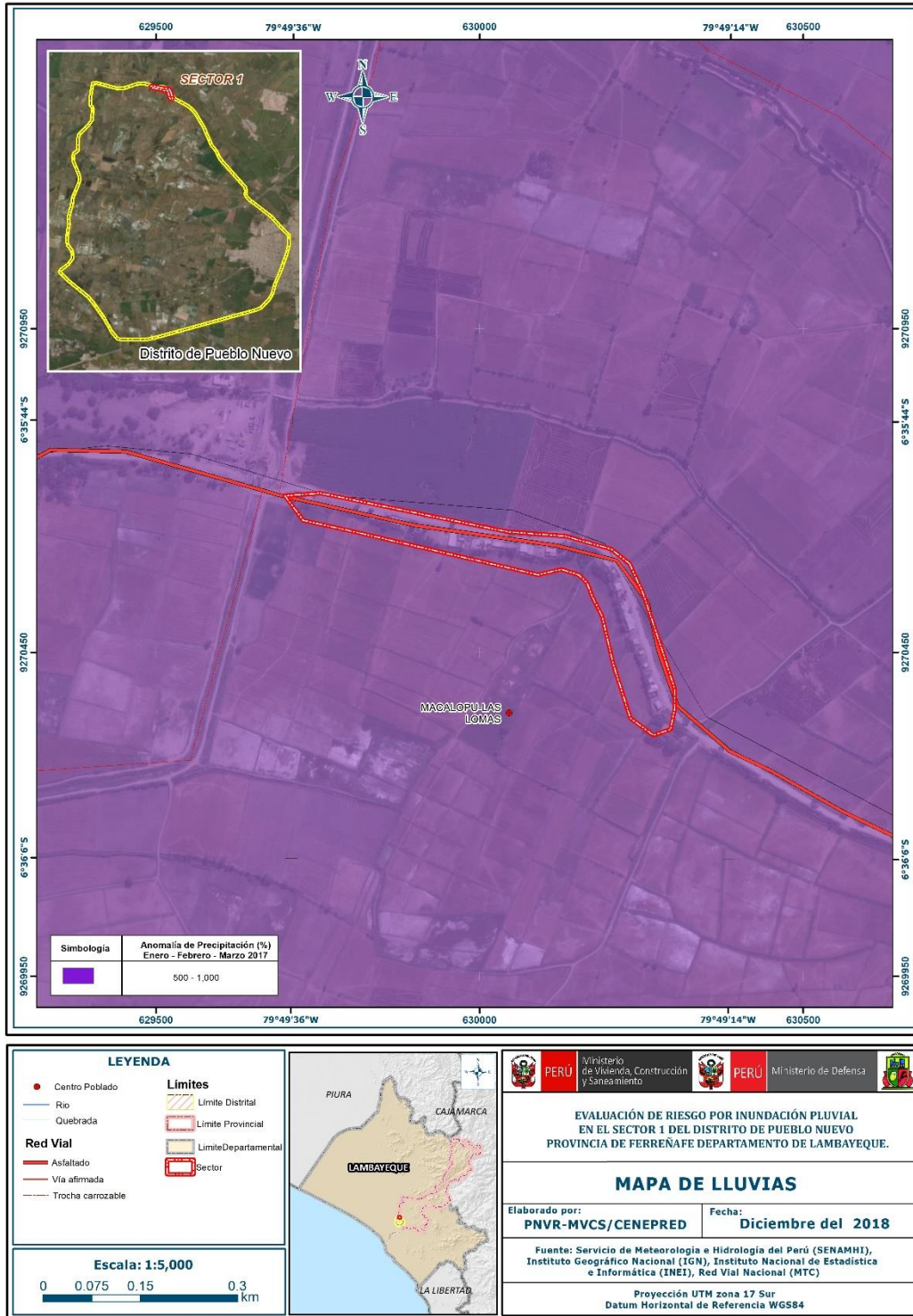


Fuente: SENAMHI, 2017

**Informe de Evaluación de Riesgo por inundación pluvial en el Sector 1 del Distrito de Pueblo Nuevo,
Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.**

En el gráfico N°10, se muestra la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria durante “El Niño Costero 2017”, con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como “Extremadamente Lluvioso” debido a que se superó los 20,1 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar 197,2 mm aproximadamente el 18 de marzo¹.

Figura N° 05 – Mapa de lluvias para el sector 1 del distrito de Pueblo Nuevo



Fuente: Información proporcionada por SENAMHI, Elaboración del mapa por el equipo MVCS/CENEPRED

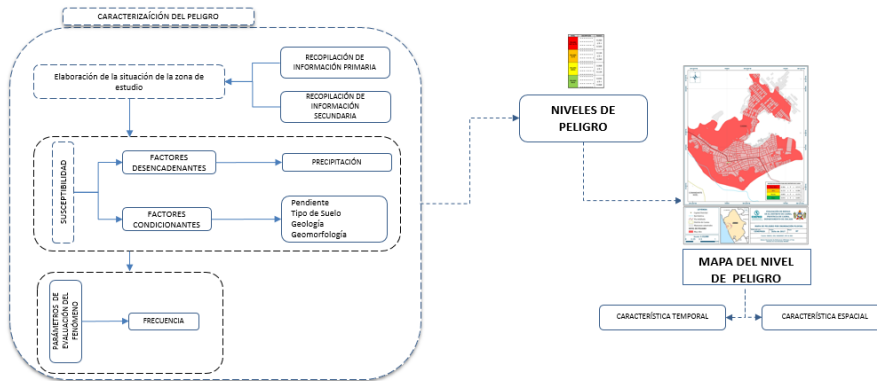
¹ Máxima precipitación estimada con información de PISCO (Peruvian Interpolate data of the SENAMHI's Climatological and hydrological Observations”, siglas en ingles). SENAMHI, 2017.

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO:

Para determinar los niveles de peligrosidad, se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2da versión, realizándose los siguientes pasos:

Gráfico N° 12 – Metodología para determinar el nivel de peligrosidad

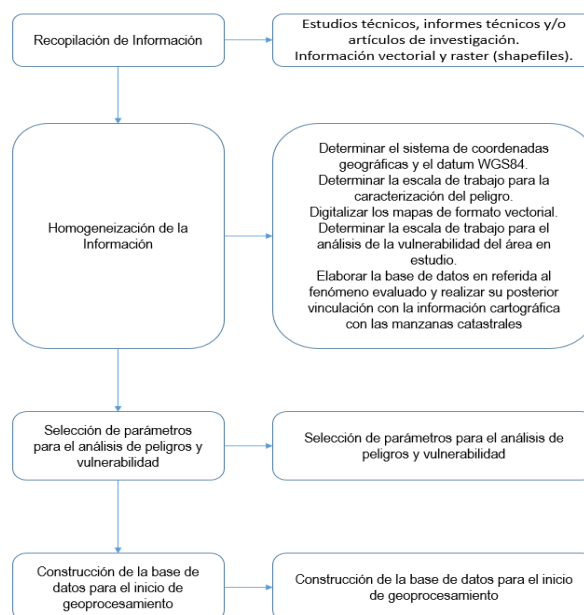


Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

3.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN:

Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, SENAMHI, ANA, INEI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrología, climatología, geología y geomorfología del área de estudio del fenómeno de Inundación Pluvial. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados. Así mismo se realizó la inspección ocular in situ del área de influencia para la evaluación del sector 1 visitando el Centro Poblado de Macalopú – Las Lomas.

Gráfico N° 13. Flujoograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

3.3 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO:

Para identificar y caracterizar el peligro, no sólo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, según se ha descrito en el párrafo que precede, sino también, la configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia. Por lo que es importante precisar lo siguiente:

El peligro identificado es inundación pluvial

- En el verano 2017, se presentaron lluvias intensas en el Sector 1 del distrito de Pueblo Nuevo, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” durante “El Niño Costero”, debido a que la lluvia máxima de la estación meteorológica Lambayeque superó los 20,1 mm en un día (percentil 99) llegando a registrar en promedio 197,2 mm aproximadamente el 18 de marzo, el cual presenta un periodo de retorno o de recurrencia de 107 años. Asimismo, en el Gráfico N°10 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales superaron significativamente sus cantidades normales (línea negra). Sin embargo, las lluvias máximas diarias históricas fueron mayores durante “El Niño 1982-83” el 14 de febrero alcanzando 71,3mm.

El evento “El Niño Costero 2017”, por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer “Fenómeno El Niño” más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú (ENFEN, 2017). Que han afectado directamente en la infraestructura existente por las condiciones precarias y de material rústico en su mayoría sin dirección técnica para su construcción.

3.4 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO:

La geodinámica externa estudia la acción de los procesos exógenos sobre la superficie de la Tierra, donde intervienen diversos factores como las lluvias, el viento, entre otros; éstos originan la destrucción y el modelamiento del relieve.

Las precipitaciones pluviales son consideradas uno de los agentes con mayor incidencia en la geodinámica del territorio peruano, constituyen en muchos casos la causa de ocurrencia de las inundaciones pluviales, que afectan la seguridad física de los centros poblados donde ocurren dichos eventos.

En el área de estudio el principal evento hidrometeorológicos que ocurre son las inundaciones pluviales, **ocasionado por lluvias intensas.**

Por lo que, el trabajo de campo permitió verificar huellas de algunas zonas inundables y viviendas afectadas en su configuración estructural por este fenómeno, debido a la topografía del terreno donde la pendiente del relieve del área en estudio es baja, lo cual genera que el agua se acumule en las inmediaciones de la vivienda, humedeciendo la cimentación hasta deteriorar, asimismo según la geología en esta zona predomina unidades geológicas que tienen baja permeabilidad el cual hace que el suelo no pueda filtrar con rapidez, asimismo la lluvia genera deterioro a las viviendas por el mismo impacto, las viviendas del sector 1 en su totalidad no tiene un sistema integrado de evacuación de aguas pluviales y por las condicionantes de permeabilidad, pendiente y geomorfología el agua de las lluvias generan daño en la cimentación, muros y techo por este comportamiento anómalo de las lluvias.

3.5 PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN:

Se ha tomado como parámetro de evaluación tan solo la frecuencia porque es información actualmente que ya está adaptada para la zona de estudio, sin embargo para poder tener más parámetros de evaluación se tendrían que realizar estudios más especializados y/o tener datos proporcionados por SENAMHI a una escala tal que nos permita su evaluación.

a) Parámetro de Frecuencia

Tabla N° 13 – Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

Frecuencia	Ocurrencia de evento en menos de 1 año	Ocurrencia de evento en periodo de 2 años	Ocurrencia de evento en periodo de 3 años	Ocurrencia de evento en periodo de 4 años	Ocurrencia de evento con periodos mayores a 5 años
Ocurrencia de evento en menos de 1 año	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Ocurrencia de evento en periodo de 2 años	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Ocurrencia de evento en periodo de 3 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Ocurrencia de evento en periodo de 4 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Ocurrencia de evento con periodos mayores a 5 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

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 14 – Matriz normalizada del Parámetro de Frecuencia

Frecuencia	Ocurrencia de evento en menos de 1 año	Ocurrencia de evento en periodo de 2 años	Ocurrencia de evento en periodo de 3 años	Ocurrencia de evento en periodo de 4 años	Ocurrencia de evento con periodos mayores a 5 años	Vector de priorización
Ocurrencia de evento en menos de 1 año	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Ocurrencia de evento en periodo de 2 años	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Ocurrencia de evento en periodo de 3 años	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Ocurrencia de evento en periodo de 4 años	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Ocurrencia de evento con periodos mayores a 5 años	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para Frecuencia.

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración propia

3.6 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia en el ámbito urbano del Sector 1 se consideraron los siguientes factores:

Tabla N° 15– Factores de la Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Precipitación (Rango de anomalías)	Pendiente	Geología	Geomorfología

Fuente: Elaboración propia

3.6.1 ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE:

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico.

El análisis se inicia comparando la fila con respecto a la columna (fila/columna). La diagonal de la matriz siempre será la unidad por ser una comparación entre parámetros de igual magnitud. Se introducen los valores en las celdas sombreadas y automáticamente se muestran los valores inversos de las celdas moradas (debido a que el análisis es inverso). Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Precipitación (Rango de Anomalías)

Tabla N° 16 – Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

Rango de anomalías (%)	1,000-2,000 % superior a su normal climática	500-1,000 % superior a su normal climática	300-500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática
1,000-2,000 % superior a su normal climática	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
500-1,000 % superior a su normal climática	0.33	1.00	3.00	7.00	9.00
300-500 % superior a su normal climática	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
220-300 % superior a su normal climática	0.14	0.14	0.33	1.00	3.00
190-220 % superior a su normal climática	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.59	9.53	18.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.10	0.05	0.04

Fuente: Elaboración propia

Luego la matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla N° 17 – Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación

Rango de anomalías (%)	1,000-2,000 % superior a su normal climática	500-1,000 % superior a su normal climática	300-500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	Vector Priorizacion
1,000-2,000 % superior a su normal climática	0.560	0.654	0.524	0.382	0.333	0.491
500-1,000 % superior a su normal climática	0.187	0.218	0.315	0.382	0.333	0.287
300-500 % superior a su normal climática	0.112	0.073	0.105	0.164	0.185	0.128
220-300 % superior a su normal climática	0.080	0.031	0.035	0.055	0.111	0.062
190-220 % superior a su normal climática	0.062	0.024	0.021	0.018	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia
Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Precipitación.

IC	0.068
RC	0.061

Fuente: Elaboración propia

3.6.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES:

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores condicionantes ante inundación pluvial, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Geología

Tabla N° 18 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

Geología	Depósito aluvial antropizado (Qr-alan)	Depósito aluvial (Qh-al)	Depósito antropogénicos (Qh-an)	Depósitos eólicos (Qr-e)
Depósito aluvial antropizado (Qr-alan)	1.00	3.00	4.00	7.00
Depósito aluvial (Qh-al)	0.33	1.00	4.00	7.00
Depósito antropogénicos (Qh-an)	0.25	0.25	1.00	3.00
Depósitos eólicos (Qr-e)	0.14	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.73	4.39	9.33	18.00
1/SUMA	0.58	0.23	0.11	0.06

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 19 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

Geología	Depósito aluvial antropizado (Qr-alan)	Depósito aluvial (Qh-al)	Depósito antropogénicos (Qh-an)	Depósitos eólicos (Qr-e)	Vector Priorizacion
Depósito aluvial antropizado (Qr-alan)	0.579	0.683	0.429	0.389	0.520
Depósito aluvial (Qh-al)	0.193	0.228	0.429	0.389	0.310
Depósito antropogénicos (Qh-an)	0.145	0.057	0.107	0.167	0.119
Depósitos eólicos (Qr-e)	0.083	0.033	0.036	0.056	0.052

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geología.

IC	0.064
RC	0.073

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Geomorfología

Tabla Nº 20 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	Llanura o planicie aluvial (Pl-al)	Llanura o planicie aluvial antropizada (Pl-alan)	Canal de agua (Can)	Tramo carretero (T-cr)	Mantos de arena (M-a)
Llanura o planicie aluvial (Pl-al)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Llanura o planicie aluvial antropizada (Pl-alan)	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Canal de agua (Can)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Tramo carretero (T-cr)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Mantos de arena (M-a)	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: Elaboración propia

Tabla Nº 21 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	Llanura o planicie aluvial (Pl-al)	Llanura o planicie aluvial antropizada (Pl-alan)	Canal de agua (Can)	Tramo carretero (T-cr)	Mantos de arena (M-a)	Vector Priorización
Llanura o planicie aluvial (Pl-al)	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Llanura o planicie aluvial antropizada (Pl-alan)	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Canal de agua (Can)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Tramo carretero (T-cr)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Mantos de arena (M-a)	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geomorfología.

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración propia

d) **Parámetro: Pendiente**

Tabla N° 22 – Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTES	0° - 2°	3° - 5°	6° - 8°	9° - 11°	> 11°
0° - 2°	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
3° - 5°	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
6° - 8°	0.20	0.33	1.00	3.00	9.00
9° - 11°	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
> 11°	0.11	0.14	0.11	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.44	16.33	29.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.06	0.03

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23 – Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTES	0° - 2°	3° - 5°	6° - 8°	9° - 11°	> 11°	Vector Priorización
0° - 2°	0.560	0.642	0.529	0.429	0.310	0.494
3° - 5°	0.187	0.214	0.318	0.306	0.241	0.253
6° - 8°	0.112	0.071	0.106	0.184	0.310	0.157
9° - 11°	0.080	0.043	0.035	0.061	0.103	0.065
> 11°	0.062	0.031	0.012	0.020	0.034	0.032

Fuente: Elaboración propia

El Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente

IC	0.088
RC	0.079

Fuente: Elaboración propia

e) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

En la matriz de comparación de pares se evalúa la intensidad de preferencia de un parámetro frente a otro. Para la selección de los valores se usa la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla N° 24 - Parámetros considerados para evaluar los factores condicionantes.

Factores Condicionantes	Pendiente	Geología	Geomorfología
Pendiente	1.00	3.00	7.00
Geología	0.33	1.00	3.00
Geomorfología	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.48	4.33	11.00
1/SUMA	0.68	0.23	0.09

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 25 – Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

Factores Condicionantes	Pendiente	Geología	Geomorfología	Vector de Priorización
Pendiente	0.677	0.692	0.636	0.669
Geología	0.226	0.231	0.273	0.243
Geomorfología	0.097	0.077	0.091	0.088

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores condicionantes.

IC	0.004
RC	0.007

Fuente: Elaboración propia

3.7 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos inmersos en el ámbito de estudio, han sido identificados con apoyo del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática – 2015, los principales se muestran a continuación:

A. Población

La población que se encuentra en el área de influencia del sector 1, cuenta con 129 habitantes, son considerados como elementos expuestos ante el impacto del peligro de inundación pluvial.

Tabla N° 26 – Población Expuesta

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Población	129	habitantes

Fuente: INEI

B. Vivienda

El sector 1, cuenta con 86 viviendas, la mayoría de las viviendas son casa independiente, y en menor porcentaje son viviendas en quinta.

Tabla N° 27 – Viviendas Expuestas

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Viviendas	86	unidades

Fuente: INEI

C. Educación

El sector 1, no cuenta con institución educativa dentro de la zona de estudio, donde los estudiantes van a estudiar al distrito de Pueblo Nuevo.

Tabla N° 28 – Instituciones Educativas Expuestas

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Instituciones Educativas Púlicas	00	unidades

Fuente: ESCALE, Trabajo de campo Noviembre 2018

D. Salud

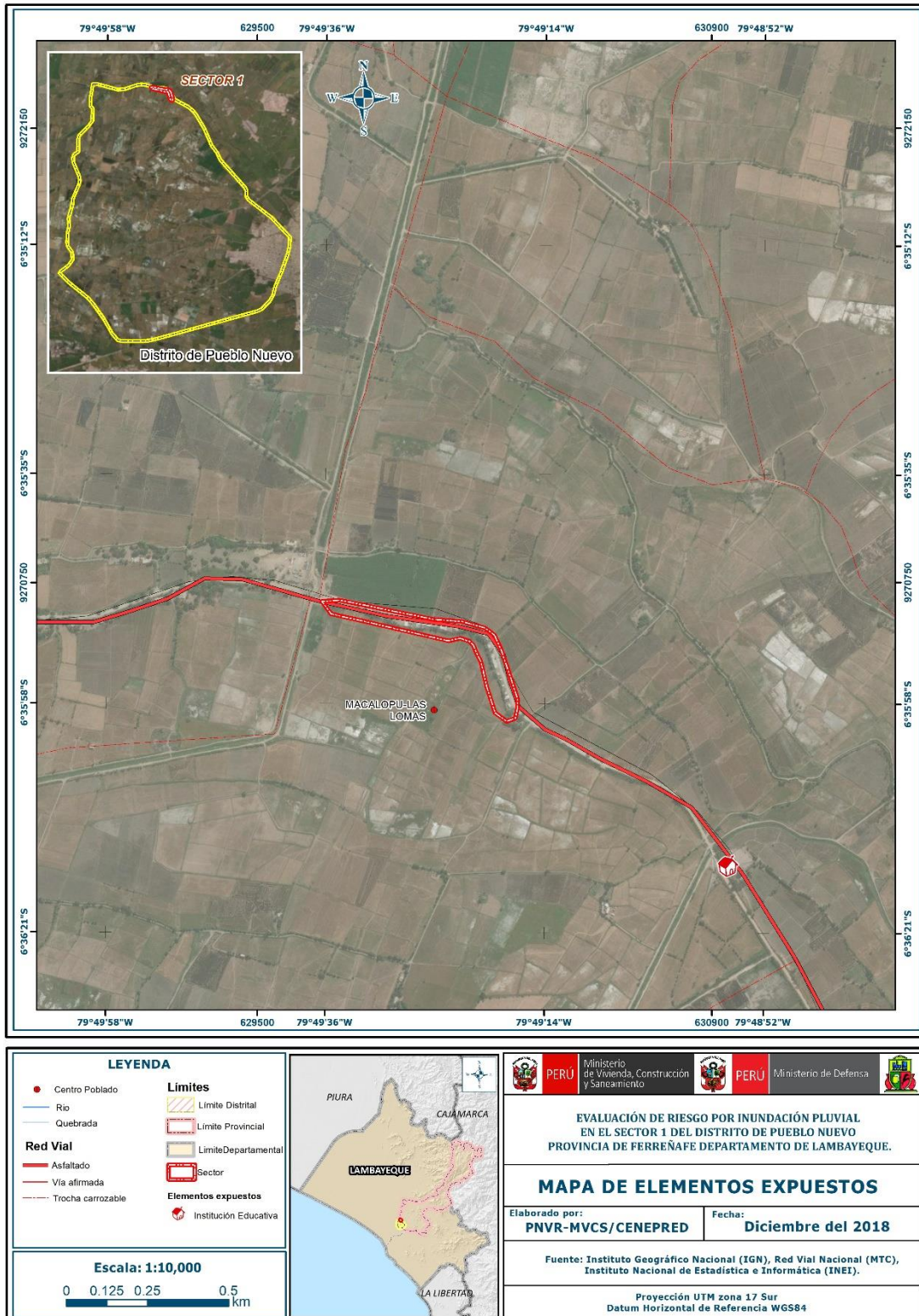
El sector 1, no cuenta con establecimientos de salud.

Tabla N° 29 – Establecimientos de Salud Expuestas

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Establecimientos de Salud	0	unidades

Fuente: SIGRID, Trabajo de campo Noviembre 2018

Figura N° 06 – Mapa de Elementos Expuestos



Fuente: Elaboración propia

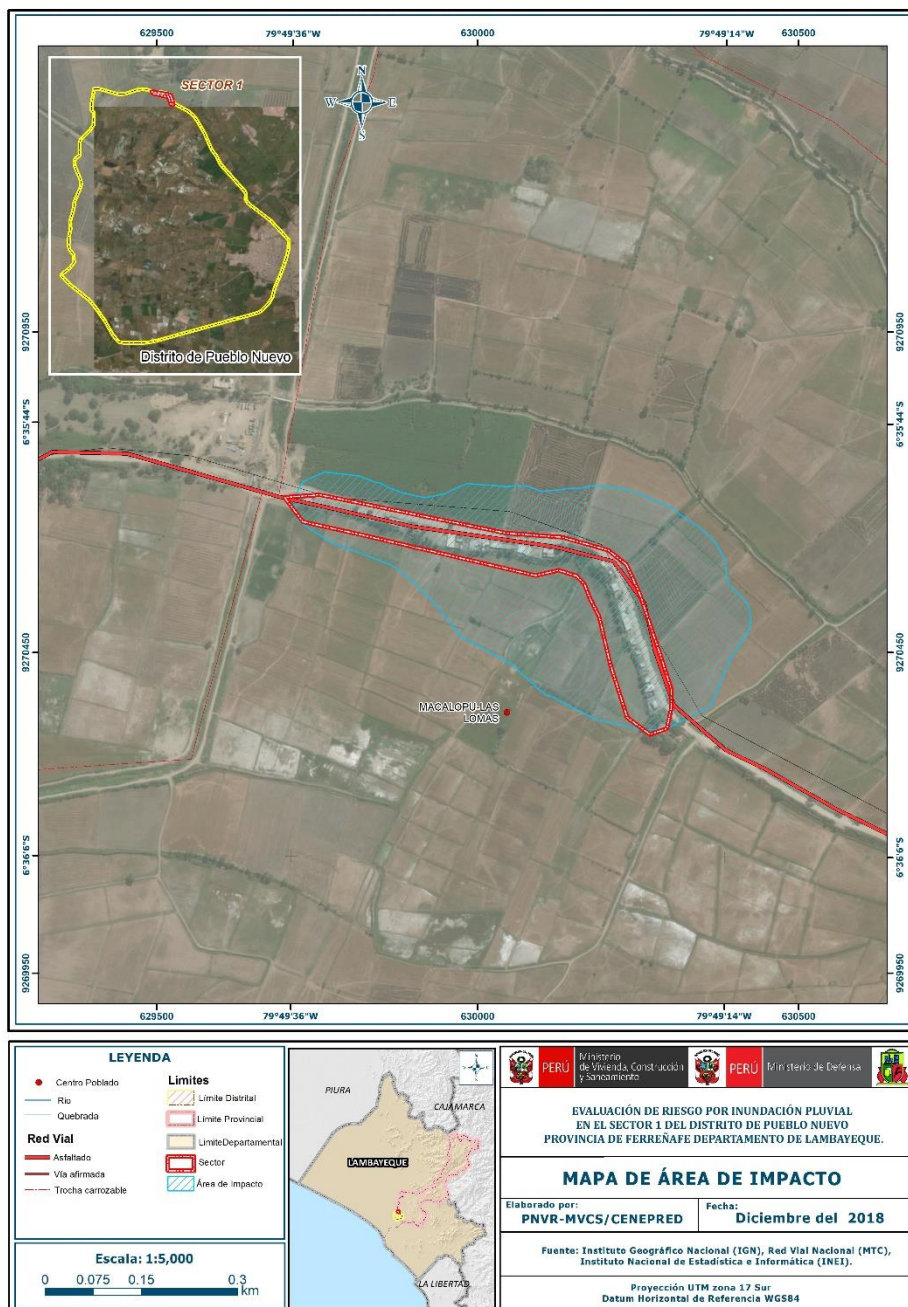
3.8 DEFINICIÓN DE ESCENARIO:

Se ha considerado el escenario más crítico: Precipitación superior al percentil 99, con un rango de anomalías de 1,000-2,000% superior a su normal climática, presenta Llanura o planicie aluvial (PI-al), con pendientes de 0° a 2°, Depósito aluvial antropizado (Qr-alan) con poca permeabilidad.

Para la estimación de las áreas susceptibles a ser afectadas, ante el incremento de las precipitaciones pluviales, se realizó un análisis multitemporal en base a imágenes satelitales disponibles de forma libre en la web durante el periodo 2010 - 2011, a fin de identificar zonas de impacto o zonas a ser afectadas. Los resultados indican que, es una zona activa.

Actualmente, se ha reconocido el sector 1, tanto en las vías de transporte como en las viviendas afectadas susceptibles a colapsar abarca aproximadamente 0.044 km².

Figura N° 07 – Mapa de área impactada



Fuente: Elaboración propia

3.9 NIVELES DE PELIGRO:

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

Tabla N° 30 – Niveles de peligro

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.269	≤ P ≤	0.499
ALTO	0.135	≤ P <	0.269
MEDIO	0.065	≤ P <	0.135
BAJO	0.032	≤ P <	0.065

Fuente: Elaboración propia

3.10 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO:

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

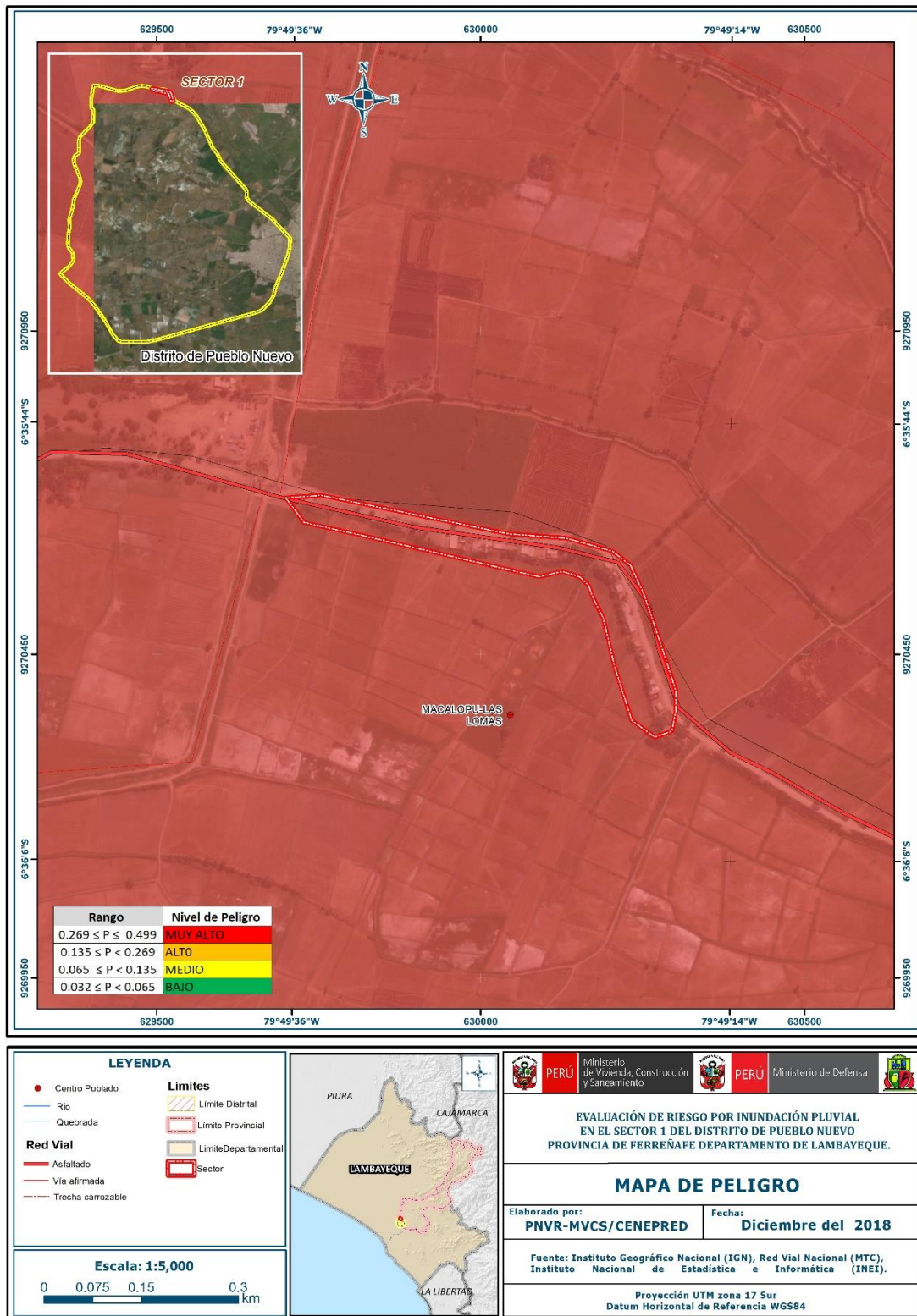
Tabla N° 31 – Matriz de peligro

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGO
Peligro Muy Alto	La pendiente del terreno es entre 0° a 2°. La geomorfología del terreno es Llanura o planicie aluvial (PI-al). La permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Depósito aluvial antropizado (Qr-alan) la que tiene poca permeabilidad. El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 1,000-2,000 % superior a su normal climática. Constituyen las zonas inundables.	$0.269 \leq P \leq 0.499$
Peligro Alto	La pendiente del terreno es de 3 a 5°. La geomorfología del terreno es Llanura o planicie aluvial antropizada (PI-alan), La permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Depósito aluvial (Qh-al) la que tiene de mediana permeabilidad. El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 500-1,000 % superior a su normal climática y conforma la zona inundable.	$0.135 \leq P < 0.269$
Peligro Medio	La pendiente del terreno es de 6° a 8°. La geomorfología del terreno corresponde a Canal de agua (Can). La permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Depósito antropogénicos (Qh-an) la que es impermeable. El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 300-500 % superior a su normal climática. La cercanía a los lechos fluviales presentan una distancia mínima de 50 m.	$0.065 \leq P < 0.135$
Peligro Bajo	La pendiente del terreno es 9° a 11° o mayor 11°. La geomorfología del terreno corresponde a Tramo carretero (T-cr) y Mantos de arena (M-a). La permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Depósitos eólicos (Qr-e) la que tiene muy alta permeabilidad. El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 220-300 % superior a su normal climática. La cercanía a los lechos fluviales supera los 50 m.	$0.032 \leq P < 0.065$

Fuente: Fuente: Elaboración propia

3.11 MAPA DE PELIGRO

Figura N° 08 – Mapa de Peligro por inundación pluvial en el sector 1



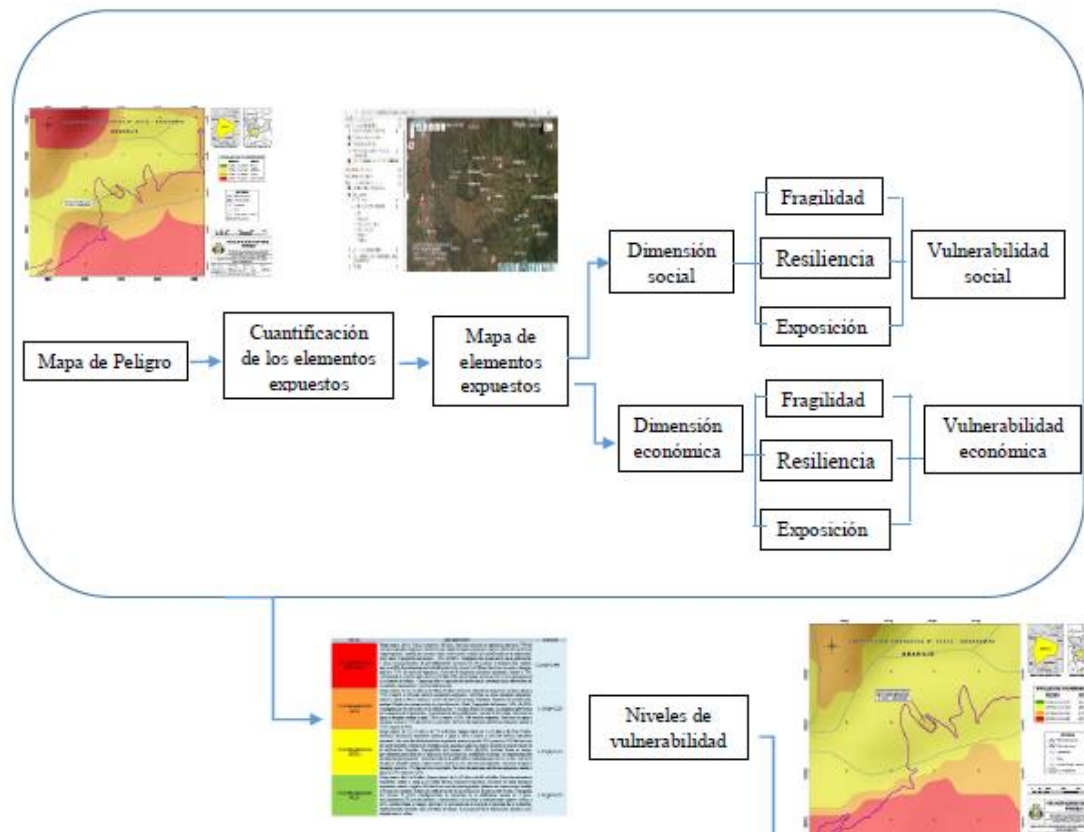
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para efectos de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al ámbito de estudio, se ha desarrollado la siguiente metodología:

Grafico N° 14 – Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del peligro por inundación pluvial, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos, según detalle.

4.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

En la Dimensión Social, se analiza a la población expuesta dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, se identifica a la población vulnerable y no vulnerable, determinándose parámetros representativos de exposición, fragilidad y resiliencia social de la población vulnerable.

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

Tabla N° 32 – Matriz de comparación de pares de la Dimensión Social

DIMENSIÓN SOCIAL		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Grupo etario	Material de construcción	Capacitación en temas de gestión de riesgo
Nivel educativo	Estado de Conservación	Actitud frente al riesgo

Fuente: Elaboración propia

Se procede al cálculo de pesos ponderados de los factores de exposición, fragilidad y resiliencia en la dimensión social:

Tabla N° 33 – Matriz de normalización Parámetro de pares

Parámetro	Exposición social	Fragilidad social	Resiliencia social	Vector Priorización
Exposición social	0.652	0.692	0.556	0.633
Fragilidad social	0.217	0.231	0.333	0.260
Resiliencia social	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores de la vulnerabilidad social.

IC	0.019
RC	0.037

Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Análisis de la Exposición en la dimensión social

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor Exposición, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Se procede a ponderar aplicando la escala comparativa de importancia entre variables y/o indicadores de Saaty (valores entre 1 a 9 y/o entre 1 a 1/9, según el análisis de importancia considerado de acuerdo al criterio técnico e información técnica disponible).

Tabla N° 34 - Parámetros utilizados en el Factor Exposición de la Dimensión Social

PARAMETRO	Peso Ponderado
Grupo etario	0.5
Nivel educativo	0.5

Fuente: Elaboración propia

a) **Parámetro: Grupo Etario**

Tabla N° 35 – Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario

Grupo etario	Grupo etario de 0 a 5 años y de 65 años a más	Grupo etario de 6 a 17 años	Grupo etario de 18 a 29 años	Grupo etario de 30 a 44 años	Grupo etario de 45 a 64 años
Grupo etario de 0 a 5 años y de 65 años a más	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Grupo etario de 6 a 17 años	0.33	1.00	3.00	5.00	9.00
Grupo etario de 18 a 29 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Grupo etario de 30 a 44 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Grupo etario de 45 a 64 años	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.64	9.53	16.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 36 - Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario

Grupo etario	Grupo etario de 0 a 5 años y de 65 años a más	Grupo etario de 6 a 17 años	Grupo etario de 18 a 29 años	Grupo etario de 30 a 44 años	Grupo etario de 45 a 64 años	Vector Priorizacion
Grupo etario de 0 a 5 años y de 65 años a más	0.560	0.646	0.524	0.429	0.333	0.498
Grupo etario de 6 a 17 años	0.187	0.215	0.315	0.306	0.333	0.271
Grupo etario de 18 a 29 años	0.112	0.072	0.105	0.184	0.185	0.131
Grupo etario de 30 a 44 años	0.080	0.043	0.035	0.061	0.111	0.066
Grupo etario de 45 a 64 años	0.062	0.024	0.021	0.020	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo Etario

IC	0.059
RC	0.053

Fuente: Elaboración propia

b) **Parámetro: Nivel educativo**

Tabla N° 37 – Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel educativo

Nivel Educativo	Ningún nivel y/o inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitario	Superior universitario
Ningún nivel y/o inicial	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Primaria	0.33	1.00	3.00	7.00	9.00
Secundaria	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Superior no universitario	0.14	0.14	0.33	1.00	3.00
Superior universitario	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.59	9.53	18.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.10	0.05	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 38 - Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel educativo

Nivel Educativo	Ningún nivel y/o inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitario	Superior universitario	Vector Priorización
Ningún nivel y/o inicial	0.560	0.654	0.524	0.382	0.333	0.491
Primaria	0.187	0.218	0.315	0.382	0.333	0.287
Secundaria	0.112	0.073	0.105	0.164	0.185	0.128
Superior no universitario	0.080	0.031	0.035	0.055	0.111	0.062
Superior universitario	0.062	0.024	0.021	0.018	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Nivel educativo.

IC	0.068
RC	0.061

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Análisis de la Fragilidad de la Dimensión Social - Ponderación de parámetros

Tabla N° 39 - Parámetros utilizados en el Factor Fragilidad de la Dimensión Social

PARAMETRO	Peso Ponderado
Material de construcción	0.5
Estado de Conservación	0.5

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetro: Material de construcción

Tabla N° 40 – Matriz de comparación de pares del parámetro Material de construcción

Material de construcción de vivienda	Estera	Quincha	Adobe o tapial	Módulos	Ladrillo o bloque de cemento
Estera	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Quincha	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Adobe o tapial	0.20	0.33	1.00	3.00	7.00
Módulos	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.11	0.14	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.48	16.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 41 - Matriz de normalización de pares del parámetro Material de construcción

Material de construcción de vivienda	Estera	Quincha	Adobe o tapial	Módulos	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Estera	0.560	0.642	0.528	0.429	0.333	0.498
Quincha	0.187	0.214	0.317	0.306	0.259	0.256
Adobe o tapial	0.112	0.071	0.106	0.184	0.259	0.146
Módulos	0.080	0.043	0.035	0.061	0.111	0.066
Ladrillo o bloque de cemento	0.062	0.031	0.015	0.020	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material de construcción.

IC	0.073
RC	0.066

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Estado de Conservación

Tabla N° 42 – Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación de la vivienda	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Malo	0.33	1.00	3.00	7.00	9.00
Regular	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Bueno	0.14	0.14	0.33	1.00	3.00
Muy bueno	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.59	9.53	18.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.10	0.05	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 43 – Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación de la vivienda	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.560	0.654	0.524	0.382	0.333	0.491
Malo	0.187	0.218	0.315	0.382	0.333	0.287
Regular	0.112	0.073	0.105	0.164	0.185	0.128
Bueno	0.080	0.031	0.035	0.055	0.111	0.062
Muy bueno	0.062	0.024	0.021	0.018	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Estado de conservación

IC	0.068
RC	0.061

Fuente: CENEPRED

4.2.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social

Tabla N° 44 – Parámetros utilizados en el Factor Resiliencia de la Dimensión Social

PARAMETRO	Peso Ponderado
Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo	0.5
Actitud frente al riesgo	0.5

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetro: Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo

Tabla N° 45- Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo

Capacitación en temas de gestión de riesgo	No conoce	No existe	No recuerda	Asume	Conoce
No conoce	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
No existe	0.33	1.00	3.00	5.00	9.00
No recuerda	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Asume	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Conoce	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.64	9.53	16.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 46 – Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo

Capacitación en temas de gestión de riesgo	No conoce	No existe	No recuerda	Asume	Conoce	Vector Priorización
No conoce	0.560	0.646	0.524	0.429	0.333	0.498
No existe	0.187	0.215	0.315	0.306	0.333	0.271
No recuerda	0.112	0.072	0.105	0.184	0.185	0.131
Asume	0.080	0.043	0.035	0.061	0.111	0.066
Conoce	0.062	0.024	0.021	0.020	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo

IC	0.059
RC	0.053

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Actitud frente al riesgo

Tabla N° 47 – Descriptores

CÓDIGO	DESCRIPTOR
AF_1	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población
AF_2	Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población
AF_3	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, sin implementación de medidas para prevenir riesgo.
AF_4	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo e implementando escasas medidas para prevenir riesgo.
AF_5	Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 48 – Matriz de comparación de pares del parámetro Actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	AF_1	AF_2	AF_3	AF_4	AF_5
AF_1	1.00	3.00	3.00	5.00	7.00
AF_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
AF_3	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
AF_4	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
AF_5	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.01	4.68	7.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.50	0.21	0.13	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 49 – Matriz de normalización de pares del parámetro Actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	AF_1	AF_2	AF_3	AF_4	AF_5	Vector Priorización
AF_1	0.498	0.642	0.398	0.349	0.304	0.438
AF_2	0.166	0.214	0.398	0.349	0.304	0.286
AF_3	0.166	0.071	0.133	0.209	0.217	0.159
AF_4	0.100	0.043	0.044	0.070	0.130	0.077
AF_5	0.071	0.031	0.027	0.023	0.043	0.039

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Actitud frente al riesgo.

IC	0.072
RC	0.065

Fuente: Elaboración propia

4.3 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Tabla N° 50– Parámetro de Dimensión Económica

DIMENSIÓN ECONÓMICA		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Localización de la Institución educativas	Material de Techo	Ocupación del jefe de hogar
Area de Lote	Material de construcción	Tipo de seguro

Fuente: Elaboración propia

Se procede al cálculo de pesos ponderados de los factores de exposición, fragilidad y resiliencia en la dimensión económica:

Tabla N° 51 – Matriz de comparación Parámetro de pares

Parámetro	Exposición económica	Fragilidad económica	Resiliencia económica
Exposición económica	1.00	3.00	5.00
Fragilidad económica	0.33	1.00	3.00
Resiliencia económica	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nº 52 – Matriz de normalización Parámetro de pares

Parámetro	Exposición económica	Fragilidad económica	Resiliencia económica	Vector Priorización
Exposición económica	0.652	0.692	0.556	0.633
Fragilidad económica	0.217	0.231	0.333	0.260
Resiliencia económica	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores de la vulnerabilidad económica.

IC	0.019
RC	0.037

Fuente: Elaboración propia

4.3.1 Análisis de la Exposición en la dimensión económica

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor Exposición, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes: Se procede a ponderar aplicando la escala comparativa de importancia entre variables y/o indicadores de Saaty (valores entre 1 a 9 y/o entre 1 a 1/9, según el análisis de importancia considerado de acuerdo al criterio técnico e información técnica disponible).

Tabla Nº 53 - Parámetros utilizados en el Factor Exposición de la Dimensión económica

PARAMETRO	Peso Ponderado
Localización de la Institución educativa	0.5
Área de Lote	0.5

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetro: Localización de la Institución educativa

Tabla Nº 54 – Matriz de comparación de pares del parámetro Localización de la Institución educativa

Localización de la Institución educativas	Muy cercana 0 km – 0.2 km	Cercana 0.2 km – 1 km	Medianamente cerca 1 – 3 km	Alejada 3 – 5 km	Muy alejada > 5 km
Muy cercana 0 km – 0.2 km	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Cercana 0.2 km – 1 km	0.33	1.00	3.00	3.00	7.00
Medianamente cerca 1 – 3 km	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Alejada 3 – 5 km	0.14	0.33	0.33	1.00	3.00
Muy alejada > 5 km	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.81	9.53	14.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 55 – Matriz de normalización de pares del parámetro Localización de la Institución educativa.

Localización de la Institución educativas	Muy cercana 0 km – 0.2 km	Cercana 0.2 km – 1 km	Medianamente cerca 1 – 3 km	Alejada 3 – 5 km	Muy alejada > 5 km	Vector Priorización
Muy cercana 0 km – 0.2 km	0.560	0.624	0.524	0.488	0.360	0.511
Cercana 0.2 km – 1 km	0.187	0.208	0.315	0.209	0.280	0.240
Medianamente cerca 1 – 3 km	0.112	0.069	0.105	0.209	0.200	0.139
Alejada 3 – 5 km	0.080	0.069	0.035	0.070	0.120	0.075
Muy alejada > 5 km	0.062	0.030	0.021	0.023	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Localización de la Institución educativa.

IC	0.059
RC	0.053

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Área de Lote

Tabla N° 56 – Matriz de comparación de pares del parámetro Área de lote

Área de Lote	Mayor a 4400 m2	entre 4399 m2 - 2000 m2	entre 1999 m2 - 500 m2	entre 499 m2 - 50 m2	menor a 50 m2
Mayor a 4400 m2	1.00	3.00	5.00	5.00	7.00
entre 4399 m2 - 2000 m2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
entre 1999 m2 - 500 m2	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
entre 499 m2 - 50 m2	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
menor a 50 m2	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.88	4.68	9.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 57 – Matriz de normalización de pares del parámetro área de lote

Área de Lote	Mayor a 4400 m2	entre 4399 m2 - 2000 m2	entre 1999 m2 - 500 m2	entre 499 m2 - 50 m2	menor a 50 m2	Vector Priorización
Mayor a 4400 m2	0.533	0.642	0.524	0.349	0.304	0.470
entre 4399 m2 - 2000 m2	0.178	0.214	0.315	0.349	0.304	0.272
entre 1999 m2 - 500 m2	0.107	0.071	0.105	0.209	0.217	0.142
entre 499 m2 - 50 m2	0.107	0.043	0.035	0.070	0.130	0.077
menor a 50 m2	0.076	0.031	0.021	0.023	0.043	0.039

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro área de lote.

IC	0.084
RC	0.075

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

Tabla Nº 58: Parámetros utilizados en la Fragilidad de la Dimensión económica

PARAMETRO	Peso Ponderado
Material de techo	0.5
Material de construcción	0.5

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetro: Material de techo

Tabla Nº 59– Matriz de comparación de pares del parámetro Material de techo

Material de Techo	Estera y/o palmera	carrizo	Plancha de Calamina y/o cartones	Losa aligerada	sin techo
Estera y/o palmera	1.00	3.00	3.00	5.00	9.00
carrizo	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Plancha de Calamina y/o cartones	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Losa aligerada	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
sin techo	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.98	4.68	7.53	14.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.21	0.13	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nº 60 – Matriz de normalización de pares del parámetro Material de techo

Material de Techo	Plancha de Calamina y/o cartones	Estera y/o palmera	carrizo	Losa aligerada	sin techo	Vector Priorización
Estera y/o palmera	0.506	0.642	0.398	0.349	0.360	0.451
carrizo	0.169	0.214	0.398	0.349	0.280	0.282
Plancha de Calamina y/o cartones	0.169	0.071	0.133	0.209	0.200	0.156
Losa aligerada	0.101	0.043	0.044	0.070	0.120	0.076
sin techo	0.056	0.031	0.027	0.023	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material de techo

IC	0.060
RC	0.054

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Material Predominante de construcción

Tabla Nº 61– Matriz de comparación de pares del parámetro Material de construcción

Material de Construcción	Estera	Quincha	Adobe o tapial	Módulos	Ladrillo o bloque de cemento
Estera	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Quincha	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Adobe o tapial	0.20	0.33	1.00	3.00	7.00
Módulos	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.11	0.14	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.48	16.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nº 62– Matriz de normalización de pares del parámetro Material de construcción

Material de Construcción	Estera	Quincha	Adobe o tapial	Módulos	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Estera	0.560	0.642	0.528	0.429	0.333	0.498
Quincha	0.187	0.214	0.317	0.306	0.259	0.256
Adobe o tapial	0.112	0.071	0.106	0.184	0.259	0.146
Módulos	0.080	0.043	0.035	0.061	0.111	0.066
Ladrillo o bloque de cemento	0.062	0.031	0.015	0.020	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material de construcción

IC	0.073
RC	0.066

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla N° 63: Parámetros utilizados en la Resiliencia de la Dimensión económica

PARAMETRO	Peso Ponderado
Ocupación del jefe del hogar	0.5
Tipo de seguro	0.5

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetro: Ocupación del jefe del hogar

Tabla N° 64– Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación del jefe del hogar

Ocupación del Jefe de hogar	Agricultor	Obrero	Empleado	Negocio	Sin actividad
Agricultor	1.00	3.00	3.00	7.00	9.00
Obrero	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Empleado	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Negocio	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Sin actividad	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.92	4.68	7.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.13	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 65– Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación del jefe del hogar

Ocupación del Jefe de hogar	Agricultor	Obrero	Empleado	Negocio	Sin actividad	Vector Priorizacion
Agricultor	0.521	0.642	0.398	0.429	0.360	0.470
Obrero	0.174	0.214	0.398	0.306	0.280	0.274
Empleado	0.174	0.071	0.133	0.184	0.200	0.152
Negocio	0.074	0.043	0.044	0.061	0.120	0.069
Sin actividad	0.058	0.031	0.027	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ocupación del jefe del hogar

IC	0.055
RC	0.050

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Tipo de seguro

Tabla N° 66– Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de seguro

Tipo de Seguro	No tiene	SIS (Seguro integral de salud)	EsSalud	FF-AA-PNP	Seguro Privado y otro
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.00	7.00
SIS (Seguro integral de salud)	0.33	1.00	3.00	5.00	9.00
EsSalud	0.20	0.33	1.00	3.00	2.00
FF-AA-PNP	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Seguro Privado y otro	0.14	0.11	0.50	0.33	1.00
SUMA	1.82	4.64	9.83	16.33	22.00
1/SUMA	0.55	0.22	0.10	0.06	0.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 67– Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de seguro

Tipo de Seguro	No tiene	SIS (Seguro integral de salud)	EsSalud	FF-AA-PNP	Seguro Privado y otro	Vector Priorización
No tiene	0.550	0.646	0.508	0.429	0.318	0.490
SIS (Seguro integral de salud)	0.183	0.215	0.305	0.306	0.409	0.284
EsSalud	0.110	0.072	0.102	0.184	0.091	0.112
FF-AA-PNP	0.079	0.043	0.034	0.061	0.136	0.071
Seguro Privado y otro	0.079	0.024	0.051	0.020	0.045	0.044

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de seguro

IC	0.081
RC	0.073

Fuente: Elaboración propia

4.4 NIVEL DE VULNERABILIDAD

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

Tabla N°68– Nivel de vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
VULNERABILIDAD MUY ALTA	$0.269 \leq V \leq 0.489$
VULNERABILIDAD ALTA	$0.138 \leq V < 0.269$
VULNERABILIDAD MEDIA	$0.069 \leq V < 0.138$
VULNERABILIDAD BAJA	$0.035 \leq V < 0.069$

Fuente: Elaboración propia

4.5 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

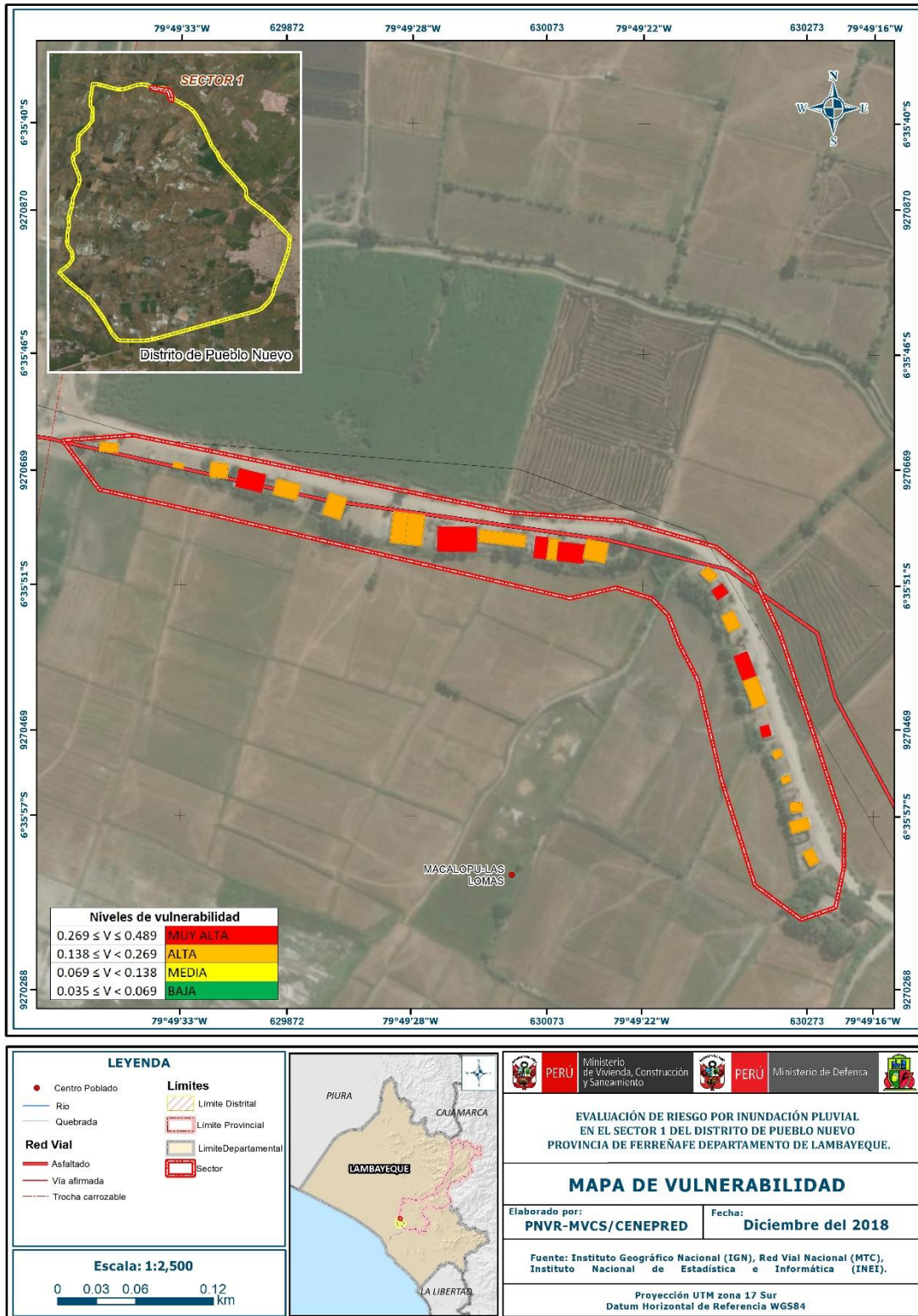
Tabla N° 69 – Estratificación de la vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	con exposición social de un grupo etario de 0 a 5 años y de 65 años a más y nivel educativo de Ningún nivel y/o inicial, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de estera y Estado de conservación de la vivienda muy malo, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo no conoce y Actitud frente al riesgo AF_1, con exposición económica de Localización de la Institución educativas Muy cercana 0 km – 0.2 km y área de lote mayor a 4400 m2, con una fragilidad económica de material de techo de estera y/o palmera y Material de Construcción de estera, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar agricultor y Tipo de Seguro no tiene.	$0.269 \leq V \leq 0.489$
Vulnerabilidad Alta	con exposición social de un grupo etario de grupo etáreo de 6 a 7 años y nivel educativo de primaria, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de quincha y Estado de conservación de la vivienda malo, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo no existe y Actitud frente al riesgo AF_2, con exposición económica de Localización de la Institución educativas cercana 0.2 km – 1 km y área de lote entre 4399 a 2000 m2, con una fragilidad económica de material de techo de carrizo y Material de Construcción de quincha, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar obrero y Tipo de Seguro SIS (Seguro integral de salud)	$0.138 \leq V < 0.269$
Vulnerabilidad Media	con exposición social de un grupo etario de 18 a 29 años y nivel educativo de secundaria, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de adobe o tapial y Estado de conservación de la vivienda regular, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo no recuerda y Actitud frente al riesgo AF_3, con exposición económica de Localización de la Institución educativas Medianamente cerca 1 – 3 km y área de lote entre 1999 m2 - 500 m2, con una fragilidad económica de material de techo de Plancha de Calamina y/o cartones y Material de Construcción de Adobe o tapial, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar empleado y Tipo de Seguro EsSalud.	$0.069 \leq V < 0.138$
Vulnerabilidad Baja	con exposición social de un grupo etario de 30 a 44 años y nivel educativo de superior no universitario, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de módulos y Estado de conservación de la vivienda bueno, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo asume y Actitud frente al riesgo AF_4, con exposición económica de Localización de la Institución educativas Alejada 3 – 5 km y área de lote entre 499 m2 - 50 m2 , con una fragilidad económica de material de techo de losa aligerada y Material de Construcción de módulos, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar negocio y Tipo de Seguro FF-AA-PNP.	$0.035 \leq V < 0.069$

Fuente: Elaboración propia

4.6 MAPA DE VULNERABILIDAD

Figura N° 09 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 1



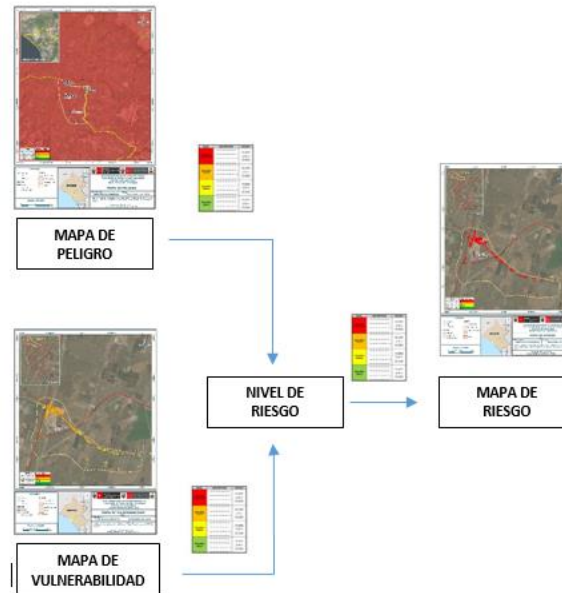
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza el siguiente procedimiento:

Gráfico 15. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: EVAR,

5.2 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

5.2.1 NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por inundación pluvial en el sector 1 se detallan a continuación:

Tabla N° 70 - Niveles del Riesgo

Nivel del Riesgo	Rango
Riesgo Muy Alto	$0,072 \leq R \leq 0,244$
Riesgo Alto	$0,019 \leq R < 0,072$
Riesgo Medio	$0,005 \leq R < 0,019$
Riesgo Bajo	$0,001 \leq R < 0,005$

Fuente: Elaboración propia

5.2.2 MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por inundación pluvial en el ámbito de estudio es el siguiente:

Tabla N° 71 – Matriz del Riesgo

NIVEL DE PELIGRO	VALOR DE PELIGRO	NIVELES DE RIESGO			
		VB	VM	VA	VMA
PMA	0.499	0.035	0.069	0.135	0.244
PA	0.269	0.019	0.037	0.072	0.131
PM	0.135	0.009	0.019	0.036	0.066
PB	0.065	0.005	0.009	0.017	0.032
VALOR DE VULNERABILIDAD		0.069	0.138	0.269	0.489
NIVEL DE VULNERABILIDAD		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

5.2.3 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

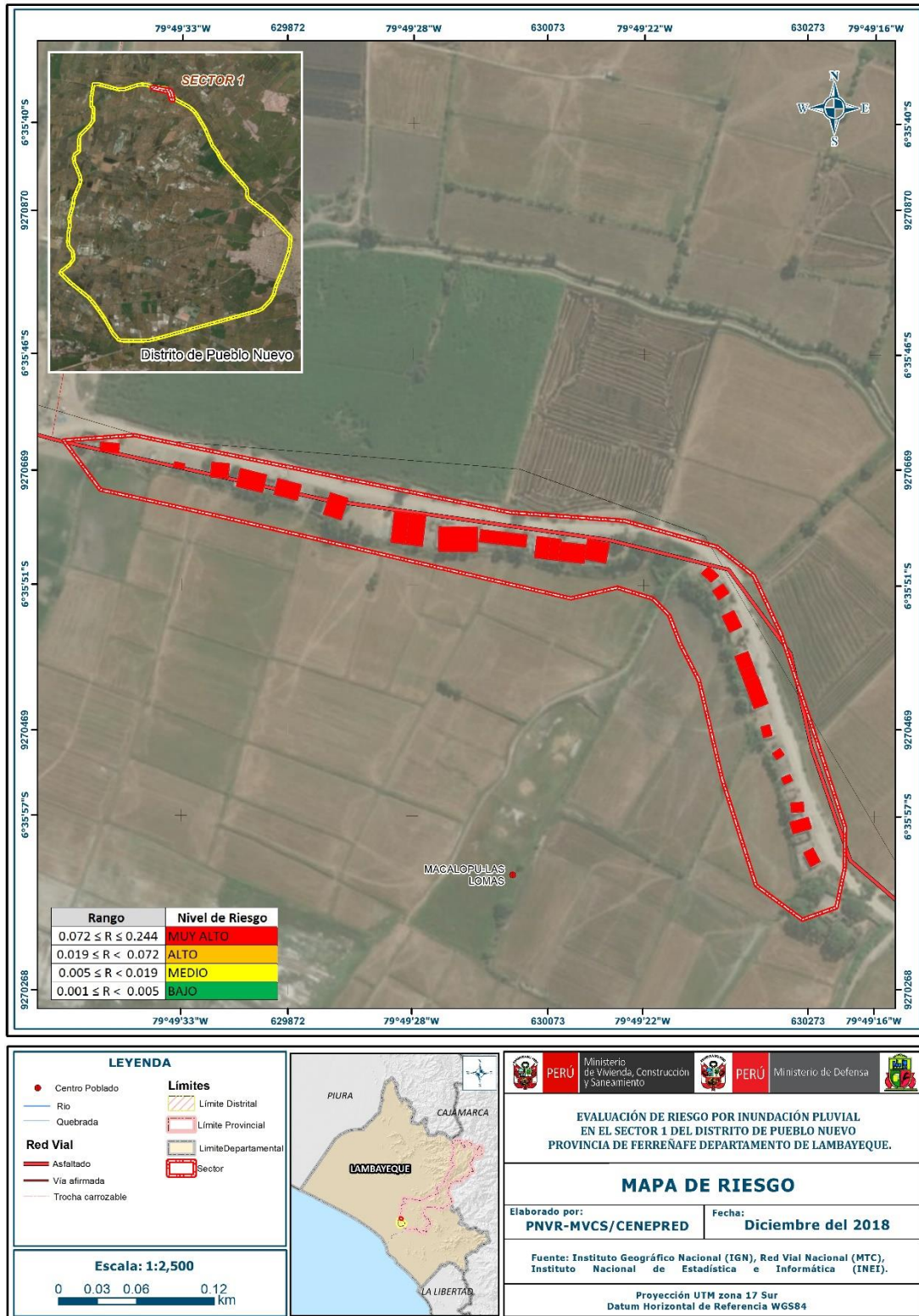
Tabla Nº 72 – Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgos	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	La pendiente del terreno es entre 0° a 2°. La geomorfología del terreno es Llanura o planicie aluvial (Pl-al). La permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Depósito aluvial antropizado (Qr-alan) la que tiene poca permeabilidad. El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 1,000-2,000 % superior a su normal climática. Constituyen las zonas inundables.. con exposición social de un grupo etario de 0 a 5 años y de 65 años a más y nivel educativo de Ningún nivel y/o inicial, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de estera y Estado de conservación de la vivienda muy malo, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo no conoce y Actitud frente al riesgo AF_1, con exposición económica de Localización de la Institución educativas Muy cercana 0 km – 0.2 km y área de lote mayor a 4400 m2, con una fragilidad económica de material de techo de estera y/o palmera y Material de Construcción de estera, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar agricultor y Tipo de Seguro no tiene.	0.072 ≤ R ≤ 0.244
Riesgo Alto	La pendiente del terreno es de 3 a 5°. La geomorfología del terreno es Llanura o planicie aluvial antropizada (Pl-alan), La permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Depósito aluvial (Qh-al) la que tiene de mediana permeabilidad. El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 500-1,000 % superior a su normal climática y conforma la zona inundable. con exposición social de un grupo etario de grupo etario de 6 a 7 años y nivel educativo de primaria, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de quincha y Estado de conservación de la vivienda malo, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo no existe y Actitud frente al riesgo AF_2, con exposición económica de Localización de la Institución educativas cercana 0.2 km – 1 km y área de lote entre 4399 a 2000 m2, con una fragilidad económica de material de techo de carrizo y Material de Construcción de quincha, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar obrero y Tipo de Seguro SIS (Seguro integral de salud)	0.019 ≤ R < 0.072
Riesgo Medio	La pendiente del terreno es de 6° a 8°. La geomorfología del terreno corresponde a Canal de agua (Can). La permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Depósito antropogénicos (Qh-an) la que es impermeable. El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 300-500 % superior a su normal climática. La cercanía a los lechos fluviales presentan una distancia mínima de 50 m. con exposición social de un grupo etario de 18 a 29 años y nivel educativo de secundaria, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de adobe o tapial y Estado de conservación de la vivienda regular, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo no recuerda y Actitud frente al riesgo AF_3, con exposición económica de Localización de la Institución educativas Medianamente cerca 1 – 3 km y área de lote entre 1999 m2 - 500 m2, con una fragilidad económica de material de techo de Plancha de Calamina y/o cartones y Material de Construcción de Adobe o tapial, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar empleado y Tipo de Seguro EsSalud.	0.005 ≤ R < 0.019
Riesgo Bajo	La pendiente del terreno es 9° a 11° o mayor 11°. La geomorfología del terreno corresponde a Tramo carretero (T-cr) y Mantos de arena (M-a). La permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Depósitos eólicos (Qr-e) la que tiene muy alta permeabilidad. El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 220-300 % superior a su normal climática. La cercanía a los lechos fluviales supera los 50 m. con exposición social de un grupo etario de 30 a 44 años y nivel educativo de superior no universitario, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de módulos y Estado de conservación de la vivienda bueno, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo asume y Actitud frente al riesgo AF_4, con exposición económica de Localización de la Institución educativas Alejada 3 – 5 km y área de lote entre 499 m2 - 50 m2 , con una fragilidad económica de material de techo de losa aligerada y Material de Construcción de módulos, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar negocio y Tipo de Seguro FF-AA-PNP.	0.001 ≤ R < 0.005

Fuente: Elaboración propia

5.2.4 MAPA DEL RIESGO

Figura 36: Mapa de Riesgo del sector 1.



Fuente: Elaboración propia

5.3 CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA)

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en el Sector 1, a consecuencia del impacto del peligro por inundación pluvial.

Las posibles pérdidas en el área de influencia del Sector 01 ascienden a un monto aproximado de S/. 636,000.00. A continuación se detallan las mismas:

Tabla Nº 73 – Efectos probables del área de influencia del Sector 1

DAÑOS PROBABLES				
VÍAS DE COMUNICACIÓN				
TIPO	VÍA	LONGITUD (km)	USO	MONTO
CARRETERA	AFIRMADA	3	PRINCIPAL VÍA DE ACCESO	S/. 105,000.00
CARRETERA	ASFALTADA	1	PRINCIPAL VÍA DE ACCESO	S/. 80,000.00
SUB TOTAL				S/. 185,000.00
INFRAESTRUCTURA URBANA				
EDIFICACIÓN	CANTIDAD	ÁREA (M2)	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL (S/.)
VIVIENDA	26	5200	80	S/. 416,000.00
SUB TOTAL				S/. 416,000.00
INFRAESTRUCTURA PÚBLICA				
TIPO	CANTIDAD	ÁREA (M2)	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL (S/.)
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	0	1000	700	S/. 0.00
SUB TOTAL				S/. 0.00
COSTOS PARA ATENDER LA EMERGENCIA				
TIPO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL (S/.)	
carpas	26	300	S/. 7,800.00	
módulos de viviendas	18	500	S/. 9,000.00	
emergencia	26	700	S/. 18,200.00	
SUB TOTAL				S/. 35,000.00
TOTAL				S/. 636,000.00

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de información proporcionada por el SIGRID e INEI.

(*) Viviendas con material precario (Adobe, quincha, piedra o sillar, estera u otro material).

5.4 ZONIFICACIÓN DE RIESGOS

Para el Sector 1, se ha identificado un nivel de riesgo Muy alto. En el que se debe tomar en consideración las medidas estructurales y no estructurales para mitigar el nivel de riesgo identificado ya que son zonas rurales con alta densidad poblacional que carecen de infraestructura adecuada para soportar las inundaciones pluviales y ante un posterior evento se tendrían grandes probabilidades de pérdidas económicas y sobre todo humanas.

Tabla N° 74 – Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo

LEYENDA	PÉRDIDA Y DAÑOS PREVISIBLES EN CASO DE USO PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS	IMPLICANCIAS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL
RIESGO MUY ALTO NO MITIGABLE	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas deben ser reasentadas
RIESGO MUY ALTO	casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios.	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas pueden ser protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana y evacuación temporal. Medidas estructurales que reduzcan el riesgo.
RIESGO ALTO	Las personas están en peligro afuera de los edificios, pero no o casi no adentro. Se debe contar con daños en los edificios, pero no destrucción repentina de éstos, siempre y cuando su modo de construcción haya sido adaptado a las condiciones del lugar.	Zona de reglamentación, en la cual se puede permitir de manera restringida, la expansión y densificación de asentamientos humanos, siempre y cuando existan y se respeten reglas de ocupación del suelo y normas de Construcción apropiadas. Construcciones existentes que no cumplan con las reglas y normas deben ser reforzadas, protegidas o desalojadas y reubicadas.
RIESGO MEDIO	El peligro para las personas es regular. Los edificios pueden sufrir daños moderados o leves, pero puede haber fuertes daños al interior de los mismos.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual la población debe ser sensibilizada ante la ocurrencia de este tipo de peligro, a nivel moderado y poco probable, para el conocimiento y aplicación de reglas de comportamiento apropiadas ante el peligro.
RIESGO BAJO	El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud, con probabilidades de ocurrencia mínimas.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual los usuarios del suelo deben ser sensibilizados ante la existencia de peligros muy poco probables, para que conozcan y apliquen reglas de comportamiento apropiadas ante la ocurrencia de dichos peligros.

Fuente: CENEPRED

5.5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE DESASTRES

Se recomienda la evaluación de las siguientes medidas estructurales y no estructurales, entre otras.

A la autoridad que corresponda:

5.5.1 Medidas Estructurales:

- Evaluar la construcción de infraestructura y/o viviendas que resistan las condiciones climatológicas en base a normativas vigentes de construcción e innovación tecnológica a fin de impermeabilizar la infraestructura vulnerable en futuros eventos y salvaguardar la integridad de las personas.
- Se recomienda realizar o por quien corresponda el mantenimiento y limpieza de todos los canales de riego existente entre el sector 1, debido a que presenta algunas colmataciones en su estructura y podría generar mayores pérdidas ante una eventual riesgo por inundación pluvial.
- Se recomienda construir viviendas impermeables y con un sistema integrado de canales de evacuación de aguas pluviales en su integridad, para su diseño definitivo se recomienda la realización de estudios técnicos que permitan dimensionar a detalle su longitud y características técnicas en base a las propiedades físicas de los suelos de cimentación y parámetros hidráulicos.
- En el sector 1 se recomienda construir un sistema de drenaje pluvial que permita reducir el riesgo por inundación pluvial, ante el desborde de los canales de riego y acumulación de las aguas en las zonas de bajas pendientes.

5.5.2 Medidas No Estructurales:

- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Ferreñafe (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.
- Identificar y señalizar rutas de evacuación y zonas seguras ante un evento por inundación pluvial.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de eventos por inundaciones pluviales, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras.
- Evitar el asentamiento de posesiones informales o programas de vivienda sin habilitación urbana en el área de exposición por inundaciones pluviales.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres en el sector 01, en el marco de la normatividad vigente.

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS

6.1.1 ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Tabla Nº 75 – Valoración de consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
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	Medio	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, obtenemos que consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, **posee el nivel 3 - Alta.**

b) Valoración de frecuencia

Tabla Nº 76 – Valoración de la frecuencia de ocurrencia

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de inundación pluvial pueda ocurrir en circunstancias excepcionales, es decir, **posee el nivel 2 – Medio.**

c) Nivel de consecuencia y daños

Tabla Nº 77 – Nivel de consecuencia y daños

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
Muy Alta	4	Alta	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
Frecuencia		Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que el nivel de **consecuencia y daño es Alta.**

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Tabla N° 78 – Nivel de consecuencia y daños

Valor	Descriptor	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente 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: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación pluvial en el **Sector 1 es nivel 3 – Inaceptable.** La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Tabla N° 79 – Nivel de consecuencia y daños

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaboración propia

e) Prioridad de Intervención

Tabla N° 80 – Prioridad de Intervención

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que el nivel de Priorización de Intervención es **II - Inaceptable**

La figura N°02, muestra la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria durante “El Niño Costero 2017”, con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como “Extremadamente Lluvioso” debido a que se superó los 197,2 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar 60,7 mm aproximadamente el 18 de marzo. Este que constituye el factor desencadenante, posterior a ello, se tiene como consecuencia casas colapsadas, calles inundadas y carreteras bloqueadas de parte de la planicie - aluvial sobre la cual se asientan el sector 1, pudiendo afectar la seguridad física de los pobladores e infraestructura existente, las inundaciones pluviales son eventos muy recurrentes en el área de estudio, principalmente en el sector 1, de acuerdo a información disponible en INDECI, los daños del evento del año 2017 afectaron a 10 personas en el sector 1, debido a la inundación pluvial.

Entre los elementos expuestos a inundación pluvial se tienen 26 predios, entre los cuales se tiene 20 viviendas (uso habitacional y comercial), se tienen canales de riesgo en una longitud aproximado 500 ml que en el año 2017 fue afectado según reporte de INDECI (Ficha EDAN-Marzo del 2017).

De la evaluación de los **niveles de peligro por inundación pluvial** fue realizada en base al manual de CENEPRED (2014), los resultados muestran que el área de estudio presenta **peligro MUY ALTO** en el sector 1. La estimación de **la vulnerabilidad** fue realizada en base al manual de CENEPRED, y se consideraron las dimensiones sociales y económicas; los resultados muestran que, en el área de estudio presenta vulnerabilidad **ALTA Y MUY ALTA** ante **INUNDACIÓN PLUVIAL**. Debido a que la mayoría de viviendas son de adobe, esteras y muy pocas de ladrillos.

Se ha determinado **niveles de riesgo** ante inundación pluvial en el sector de **MUY ALTO**, el nivel de aceptabilidad y tolerabilidad del riesgo obtenido es Inaceptable, lo cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos alcanzando **efectos económicos probables** en el área de influencia del sector 1 ascienden a un monto aproximado de **S/. 636,000.00**.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales, 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por “El Niño Costero”.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N° 37: Monitoreo diario de lluvias en 52 centros poblados distribuidos en los departamentos de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017, 21pp.
- SENAMHI-DHI, 2017. Nota Técnica 001: Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017, 31pp.
- INGEMMET, 2006. Estudio Geoambiental de la Cuenca del río Chancay – Lambayeque. Boletín serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica N°33, 132pp.
- INGEMMET, 2017. Informe Técnico Evaluación Geológica de las zonas afectadas por El Niño Costero 2017 en las regiones de Lambayeque – Cajamarca, 75pp.
- Wilson J. (1984) Geología - Cuadrángulo de Jayanca (13d), Incahuasi (13e), Cutervo (13f), Chiclayo (14d), Chongoyape (14e), Chota (14f), Celendín (14g), Pacasmayo (15d), Chepen (15e), N°Boletín 38 Serie A. Carta geológica Nacional. Lima: INGEMMET. 114 p.
- Villacorta, S., Ochoa, M., Nuñez, S. & Pari, W. (2010) – Riesgo Geológico en la Región Lambayeque.). Boletín n° 43. Serie C. Geodinámica e Ingeniería Geológica. Lima: INGEMMET. 17 - 31 p.

LISTA DE TABLAS

- Tabla N° 01- Ruta hacia Pueblo Nuevo - Sector 1
- Tabla N° 02 – Características de la Población
- Tabla N° 03 – Población según Grupo de Edades
- Tabla N° 04 – Material Predominante en las Paredes
- Tabla N° 05 – Viviendas con Abastecimiento de Agua
- Tabla N° 06 – Disponibilidad de Servicios Higiénicos
- Tabla N° 07 – Tipo de Alumbrado
- Tabla N° 08– Nivel Educativo
- Tabla N° 09– Tipo de seguro
- Tabla N° 10 – Actividad Económica según Centro de Labor
- Tabla N° 11 – Población económicamente activa
- Tabla N° 12: Clasificación de Pendientes
- Tabla N° 13 – Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia
- Tabla N° 14 – Matriz normalizada del Parámetro de Frecuencia
- Tabla N° 15– Factores de la Susceptibilidad
- Tabla N° 16 – Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación
- Tabla N° 17 – Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación
- Tabla N° 18 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geología
- Tabla N° 19 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geología
- Tabla N° 20 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología
- Tabla N° 21 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología
- Tabla N° 22 – Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente
- Tabla N° 23 – Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente
- Tabla N° 24 - Parámetros considerados para evaluar los factores condicionantes.
- Tabla N° 25 – Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes
- Tabla N° 26 – Población Expuesta
- Tabla N° 27 – Viviendas Expuestas
- Tabla N° 28 – Instituciones Educativas Expuestas
- Tabla N° 29 – Establecimientos de Salud Expuestas
- Tabla N° 30 – Niveles de peligro
- Tabla N° 31 – Matriz de peligro
- Tabla N° 32 – Matriz de comparación de pares de la Dimensión Social
- Tabla N° 33 – Matriz de normalización Parámetro de pares
- Tabla N° 34 - Parámetros utilizados en el Factor Exposición de la Dimensión Social
- Tabla N° 35 – Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario

- Tabla N° 36 - Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario
- Tabla N° 37 – Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel educativo
- Tabla N° 38 - Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel educativo
- Tabla N° 39 - Parámetros utilizados en el Factor Fragilidad de la Dimensión Social
- Tabla N° 40 – Matriz de comparación de pares del parámetro Material de construcción
- Tabla N° 41 - Matriz de normalización de pares del parámetro Material de construcción
- Tabla N° 42 – Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación
- Tabla N° 43 – Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación
- Tabla N° 44 – Parámetros utilizados en el Factor Resiliencia de la Dimensión Social
- Tabla N° 45- Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo
- Tabla N° 46 – Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo
- Tabla N° 47 – Descriptores
- Tabla N° 48 – Matriz de comparación de pares del parámetro Actitud frente al riesgo
- Tabla N° 49 – Matriz de normalización de pares del parámetro Actitud frente al riesgo
- Tabla N° 50– Parámetro de Dimensión Económica
- Tabla N° 51 – Matriz de comparación Parámetro de pares
- Tabla N° 52 – Matriz de normalización Parámetro de pares
- Tabla N° 53 - Parámetros utilizados en el Factor Exposición de la Dimensión económica
- Tabla N° 54 – Matriz de comparación de pares del parámetro Localización de la Institución educativas
- Tabla N° 55 – Matriz de normalización de pares del parámetro Localización de la Institución educativas.
- Tabla N° 56 – Matriz de comparación de pares del parámetro Área de lote
- Tabla N° 57 – Matriz de normalización de pares del parámetro área de lote
- Tabla N° 58: Parámetros utilizados en la Fragilidad de la Dimensión económica
- Tabla N° 59– Matriz de comparación de pares del parámetro Material de techo
- Tabla N° 60 – Matriz de normalización de pares del parámetro Material de techo
- Tabla N° 61– Matriz de comparación de pares del parámetro Material de construcción
- Tabla N° 62– Matriz de normalización de pares del parámetro Material de construcción
- Tabla N° 63: Parámetros utilizados en la Resiliencia de la Dimensión económica
- Tabla N° 64– Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación del jefe del hogar
- Tabla N° 65– Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación del jefe del hogar
- Tabla N° 66– Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación del Tipo de seguro
- Tabla N° 67– Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación del Tipo de seguro
- Tabla N° 68– Nivel de vulnerabilidad

Tabla N° 69 – Estratificación de la vulnerabilidad

Tabla N° 70 - Niveles del Riesgo

Tabla N° 71 – Matriz del Riesgo

Tabla N° 72 – Estratificación del Riesgo

Tabla N° 73 – Efectos probables del área de influencia del Sector 1

Tabla N° 74 – Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo

Tabla N° 75 – Valoración de consecuencias

Tabla N° 76 – Valoración de la frecuencia de ocurrencia

Tabla N° 77 – Nivel de consecuencia y daños

Tabla N° 78 – Nivel de consecuencia y daños

Tabla N° 79 – Nivel de consecuencia y daños

Tabla N° 80 – Prioridad de Intervención

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico N° 01 – Características de la Población
- Gráfico N° 02 – Población según Grupo de Edades
- Gráfico N° 03 – Material Predominante en las Paredes
- Gráfico N° 04 – Nivel Educativo
- Gráfico N° 05 – Tipo de seguro
- Gráfico N° 06 – Actividad Económica según Centro de Labor
- Gráfico N° 07 – Población económicamente activa
- Gráfico N° 08 – Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Ferreñafe
- Gráfico N° 09 - Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017
- Gráfico N° 10 – Precipitación diaria acumulada en la estación metereológica Lambayeque
- Gráfico N° 11. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Ferreñafe
- Gráfico N° 12 – Metodología para determinar el nivel de peligrosidad
- Gráfico N° 13. Flujograma general del proceso de análisis de información
- Gráfico N° 14 – Metodología del análisis de la vulnerabilidad.
- Gráfico 15. Flujograma para estimar los niveles del riesgo

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 01 – Mapa de Ubicación

Figura N° 02– Mapa Geológico

Figura N° 03 – Mapa Geomorfológico

Figura N° 04 – Mapa de Pendientes

Figura N° 05 – Mapa de Lluvias para el sector 1 del distrito de Pueblo Nuevo

Figura N° 06 – Mapa de Elementos Expuestos

Figura N° 07 – Mapa de área impactada

Figura N° 08 – Mapa de Peligro por inundación pluvial en el Sector 1

Figura N° 09 – Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1

Figura N° 10 - Mapa de Riesgo del Sector 1