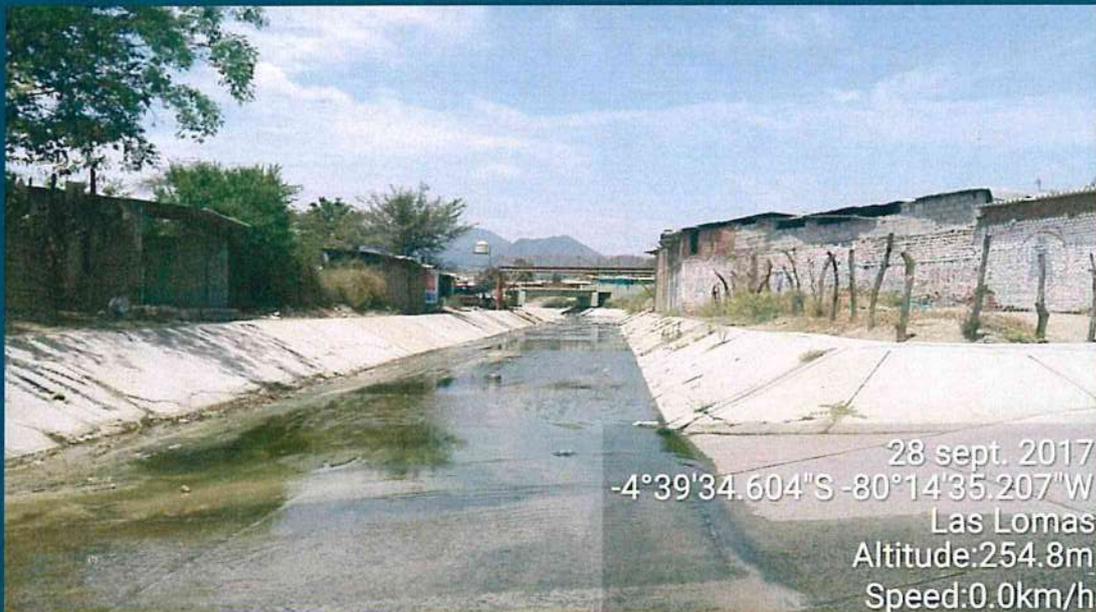




**INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS  
EN EL CENTRO POBLADO DE LAS LOMAS - SANTA ISABEL - DISTRITO DE LAS  
LOMAS - PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE PIURA**



OCTUBRE 2017

**ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:**

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED  
Municipalidad Distrital de Las Lomas – Centro Poblado de Las Lomas

**ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:**

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

Ing. Meteoróloga Ena María Jaimes Espinoza  
**Responsable de la Subdirección de Normas y Lineamientos**

**Equipo Técnico:**

MSc. Ing. Neil Sandro Alata Olivares  
Ing. Luis Alberto Vilchez Cáceda



## CONTENIDO

PRESENTACIÓN  
INTRODUCCIÓN

### CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

- 1.1 Objetivo General
- 1.2 Objetivos específicos
- 1.3 Finalidad
- 1.4 Justificación
- 1.5 Antecedentes
- 1.6 Marco normativo

### CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

- 2.1 Ubicación geográfica
- 2.2 Vías de acceso
- 2.3 Características sociales
- 2.4 Características económicas
- 2.5 Condiciones climatológicas
- 2.6 Cobertura vegetal
- 2.7 Topografía
- 2.8 Condiciones Geológicas
- 2.9 Ecología

### CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

- 3.1 Metodología para la determinación del peligro
- 3.2 Identificación del área de influencia
- 3.3 Factor de evaluación
- 3.4 Susceptibilidad del territorio
- 3.5 Análisis de elementos expuestos
- 3.6 Definición de escenarios
- 3.7 Niveles de peligro
- 3.8 Estratificación del nivel de peligros
- 3.9 Mapas de peligros por lluvias intensas

### CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

- 4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad
- 4.2. Análisis de la dimensión social
- 4.3 Análisis de la dimensión económica
- 4.4 Estratificación de la vulnerabilidad
- 4.5 Niveles de vulnerabilidad
- 4.6 Mapas de vulnerabilidad

## **CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO**

- 5.1 Metodología para el cálculo del riesgo
- 5.2 Niveles del riesgo
- 5.3 Estratificación del nivel del riesgo
- 5.4 Mapa de riesgos por lluvias intensas
- 5.5 Matriz de riesgos
- 5.6 Cálculo de efectos probables

## **CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO**

- 6.1 Aceptabilidad o tolerancia del riesgo

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXO



## PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción, ha elaborado, en su primera fase, la Evaluación del Riesgo de 34 Centros Poblados, afectados por "El Niño Costero" el presente año.

El presente documento es desarrollado en el marco del Decreto de Urgencia N° 004-2017-PCM, del cual, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, ha solicitado al CENEPRED, mediante Oficio N° 173 2017-VIVIENDA/VMVU, de fecha 05 de mayo 2017, la elaboración de las Evaluaciones de Riesgo de, entre las cuales se encuentra el Centro Poblado de Las Lomas, distrito de Las Lomas, provincia y departamento de Piura.

Para el desarrollo del presente informe se realizó la coordinación con funcionarios de la Municipalidad distrital de Las Lomas.

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

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por Lluvias intensas permite analizar el impacto potencial del centro poblado de Las Lomas, distrito de Las Lomas, provincia de Piura, departamento de Piura; en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

Los días 08 y 16 de febrero y 06 de marzo del 2017, en el centro poblado Las Lomas, se registró lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 ( $P_{99}$ )<sup>1</sup> como "Extremadamente lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando daños en la zona urbana, caminos rurales y canales de riesgo con un considerable porcentaje de pérdidas. Asimismo, la mayor frecuencia de días "muy lluviosos" y "extremadamente lluviosos" predominó principalmente durante la quincena de febrero y marzo 2017.

En este sentido, la ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causa debido a la ausencia de medidas y/o acciones 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 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: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por lluvias intensas 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 con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

## **CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar el nivel del riesgo originado por lluvias intensas en el área de influencia del centro poblado de Las Lomas, distrito de Las Lomas, provincia y departamento de Piura.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligro del área de influencia
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Recomendar medidas de control del riesgo.

### **1.3. FINALIDAD**

Es necesario determinar los niveles del riesgo ante lluvias intensas para la implementación de medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres en el área de influencia del centro poblado de Las Lomas, distrito de Las Lomas, provincia y departamento de Piura.

### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

Determinar zonas de alto y muy alto riesgo en el centro poblado de Las Lomas, en el marco del Decreto de Urgencia N° 004-2017 y la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con cambios.

### **1.5. ANTECEDENTES**

En los meses de febrero y marzo, se registraron precipitaciones pluviales que van de moderada intensidad a fuerte intensidad, las cuales, generaron deslizamientos, huaycos, desbordes e inundaciones, afectando la integridad de las personas, viviendas, servicios básicos, vías de comunicación terrestre y terrenos de cultivo, en las provincias del departamento de Piura.

Entre los meses de febrero a marzo de 2017, como consecuencias de las lluvias de moderada a fuerte intensidad se generaron inundaciones, huaycos y deslizamientos ocasionando afectación en viviendas, áreas de cultivos y vías de comunicación en el distrito de Las Lomas, provincia de Piura, ocasionado daños a la población, viviendas, servicios básicos, carreteras, infraestructura agropecuaria, áreas de cultivo y ganadería.

Según el Informe de emergencia N° 00081790 – INDECI de fecha 8 de febrero del 2017, se señala que por presencia de lluvias intensas en el distrito de Las Lomas, se registraron 18 personas damnificadas, 147 personas afectadas, asimismo 31 viviendas afectadas, 03 viviendas colapsadas y 05 instituciones educativas afectadas

Según el Informe de emergencia N° 00084401 – INDECI de fecha 6 de marzo del 2017, se señala que por presencia de lluvias intensas en el distrito de Las Lomas, se registraron 199 personas damnificadas, 488 personas afectadas, asimismo 102 viviendas afectadas, 23 viviendas colapsadas, 23 viviendas inhabitables, 09 instituciones educativas afectadas y 14 establecimientos de salud afectados; asimismo se registraron daños en:

Considerándose las intensas precipitaciones pluviales ocurridas en el presente año, la Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 035-2017-PCM de fecha 29 de marzo de 2017, declara en el Estado de Emergencia Nacional en el departamento de Piura, por desastre de gran magnitud a consecuencia de intensas lluvias, para la ejecución de acciones y medidas de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

La Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 054-2017-PCM de fecha 25 de mayo de 2017, prorrogar por el término de cuarenta y cinco días (45) días calendario, a partir del 29 de mayo de 2017, el Estado de Emergencia Nacional declarado en el departamento de Piura mediante el Decreto Supremo N° 035-2017-PCM, por desastre de gran magnitud a consecuencia de intensas lluvias; para continuar con la ejecución de acciones y medidas de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

#### 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.

## CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El centro poblado de Las Lomas, distrito de Las Lomas, Provincia y Departamento de Piura, se encuentra ubicado a una altitud de 254.09 m.s.n.m., entre las coordenadas 04° 39' 14" de latitud Sur y a 80° 14' 25" de longitud Oeste.

Tiene una extensión de 522.47 km<sup>2</sup>. El distrito de Las Lomas está conformado por los siguientes centros poblados descritos en el cuadro N° 01:

Cuadro N° 01 Centros poblados que conforman el distrito de Las Lomas

Centros poblados		
Las Lomas	Pelingara	Potreriillo Alto
Chipillico	Cacaturu	Tongal
CP-5	Huachuma Alta	Las Tejitas
CP-4	La Menta	Francisco Bolognesi Alto
Rurales	Monte de los Olivos	CP 4 Bajo Emanuel
Viviano Espinoza	El Sauce	Cury
Puerta Pulache	San Miguel de Yuscay	Túnel de Totoral
Pampa Elera Alta	Potreriillos Bajo	Centro Servicios Partidor
Pampa Elera Baja	La Menta Alta	Francisco Bolognesi Bajo (Monte Borracho)
Huachuma Bajo	Pueblo Nuevo de Pampa Elera	Las Peditas
Potreriillo	Jahuay	San Francisco de Pampa Elera Alto
Sector Cero Cinco	Monteverde	Nuevo Horizonte
Garabatos	San Francisco de Yuscay	Las Mercedes
San Francisco Bajo	Villa Independiente	San Miguel de Chipillico
CP6	Pueblo Nuevo El Sauce	El Partidor
CP14	La Caída de Yuscay	Rinconada de Pelingara

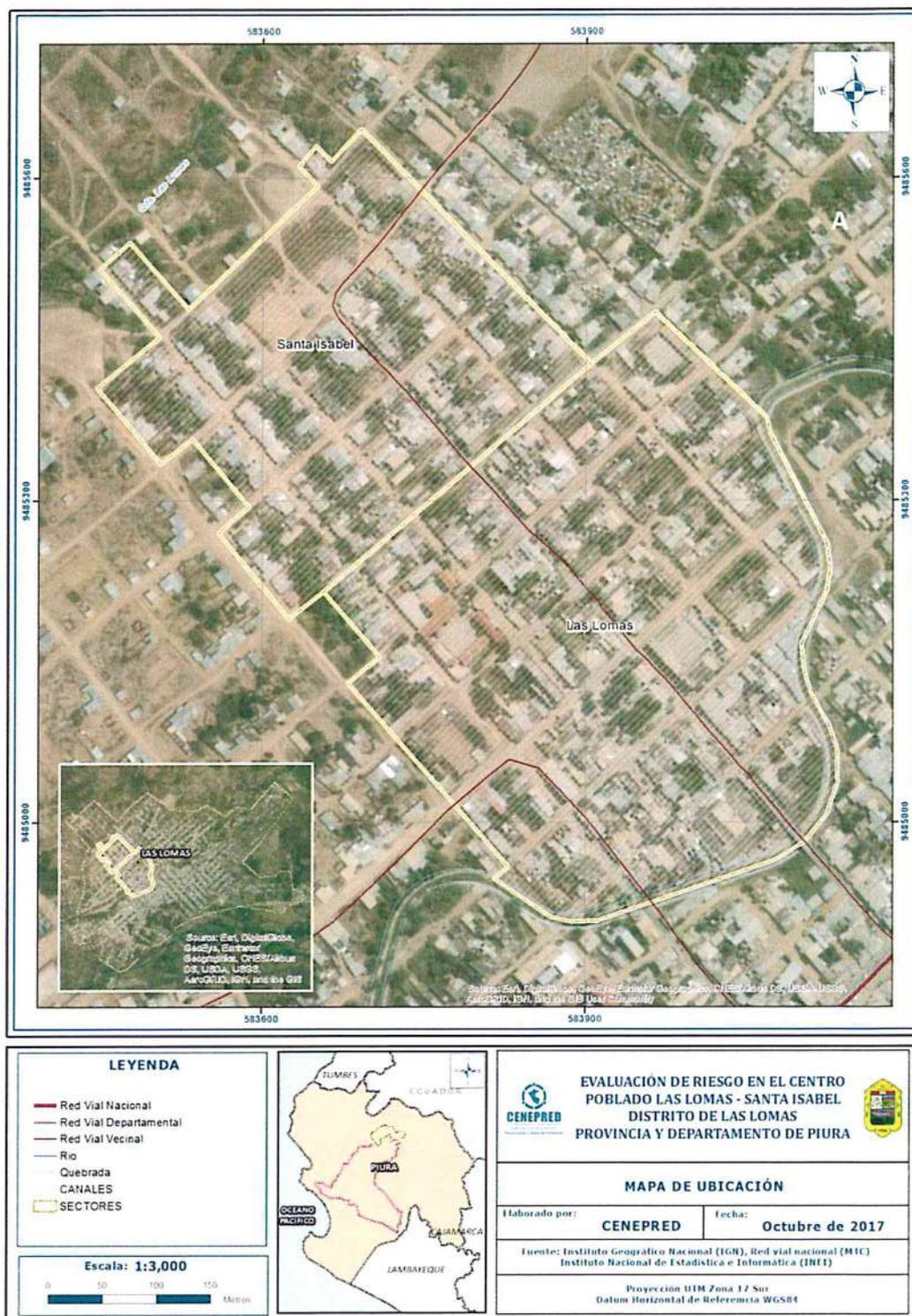
Fuente: INEI 2015

### LÍMITES

El distrito de Las Lomas limita:

- Por el Norte: Con la provincia de Sullana
- Por el Sur: Con el distrito de Tambogrande
- Por el Este: Con la provincia de Ayabaca
- Por el Oeste: Con la provincia de Sullana.

Figura N° 1: Mapa de ubicación del distrito de Las Lomas



Fuente: SIGRID-CENEPRED

## 2.2. VÍAS DE ACCESO

El acceso al centro poblado de Las Lomas, se inicia en la ciudad de Piura, desplazándose por una carretera asfaltada, la cual atraviesa las ciudades de Tambogrande y finalmente llega al centro poblado de Las Lomas. El recorrido desde la ciudad de Piura hasta la ciudad de Las Lomas, es de 120.9km durante un tiempo de 3 horas aproximadamente.

## 2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

### 2.3.1. POBLACIÓN

#### A. Población Total

Según el "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, señala que el distrito de Las Lomas cuenta con una población de 7235 habitantes, donde se evidencia, una mayor cantidad de población de mujeres en comparación con la población de hombres.

Cuadro N° 02 Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	3575	49.40
Mujeres	3660	50.60
<b>Total</b>	<b>7235</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI 2015

#### B. Población según grupo de edades

Respecto a la población del distrito de Las Lomas según grupo etario, se muestra que el 34.5% del total de la población corresponde a personas que están entre las edades de 1 a 17 años de edad, del mismo modo el 19% de la población corresponde a personas entre las edades de 18 a 29 años, el 16.8 % de la población corresponde a personas que están entre las edades de 45 a 64 años, el 19.3% de la población corresponden a personas que están entre las edades de 30 a 44 años y el 10.5% de la población comprenden las edades de menos 1 año y de 65 a más años.

Cuadro N° 03 Población según grupos de edades

Edades	Población	%
Menores de un año	153	2.1
De 1 a 17 años	2496	34.5
De 18 a 29 años	1372	19
De 30 a 44 años	1394	19.3
De 45 a 64 años	1211	16.8
De 65 a más años	609	8.4
<b>Total de población</b>	<b>6750</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

## 2.3.2. VIVIENDA

### A. Material Predominante en las Paredes

Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, en el distrito de Las Lomas, existen 1784 viviendas, el porcentaje más significativo del 66.8% con 1208 viviendas tenían como material predominante en paredes el adobe o tapia, el 6.4% con 115 viviendas tenía la quincha (caña con barro), el 25% con 452 viviendas tenía el ladrillo o bloque de cemento, y el 1% restante tenía como material predominante en muros la piedra o sillar con cal o cemento, la piedra con barro y la madera. La mayoría de las viviendas del distrito de Las Lomas son de un piso.

Cuadro N° 04 Material predominante de las paredes

Material predominante de paredes	Cantidad	%
Ladrillo o bloque de cemento	452	25.0
Piedra o sillar con cal o cemento	1	0.1
Adobe o tapia	1208	66.8
Quincha (caña con barro)	115	6.4
Piedra con barro	0	0
Madera	0	0
Estera	7	0.4
Otro material	1	0.1
<b>Total de viviendas</b>	<b>1784</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

### B. Material Predominante en los Techos

Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, en el distrito de Las Lomas, existía 1809 viviendas con techo, el porcentaje más significativo del 90.7% con 1640 viviendas tenían como material predominante en los techos plancha de calamina, el 5.9% con 107 viviendas tenían la teja y el 3.4% restante tenía como material predominante en los techos el concreto armado, madera, caña o estera con torta de barro, estera, paja u hojas de palmera, otro material.

Cuadro N° 05 Material predominante en los techos

Material predominante de techos	Cantidad	%
Concreto armado	54	3
Madera	1	0.1
Tejas	107	5.9
Plancha de calamina	1640	90.7
Caña o estera con torta de barro	1	0.1
Estera	1	0.1
Paja, hojas de palmera	0	0
Otro material	5	0.3
<b>Total de viviendas</b>	<b>1809</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

### 2.3.3. AGUA POTABLE

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que el distrito de Las Lomas que de un total de 1809 viviendas, solo tienen abastecimiento de agua de la red pública 1551 viviendas (85.7%) y 16.6% de las viviendas del distrito utiliza el agua de pilones públicos (1 vivienda), camión cisterna u otro similar (5 vivienda), pozo (6 viviendas), río, acequia, manantial (11 viviendas), u otro tipo (235 viviendas).

El servicio de agua potable es muy restringido por diversos otros factores.

Cuadro N° 06 Tipo de abastecimiento de agua

Tipo de servicios de agua potable	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	1509	83.4
Red pública de agua fuera la vivienda	42	2.3
Pilón de uso público	1	0.1
Camión, cisterna u otro similar	5	0.3
Pozo	6	0.3
Río, acequia, manantial	11	0.6
Otro tipo	235	13
<b>Total de viviendas</b>	<b>1809</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

### 2.3.4. SISTEMA DE ALCANTARILLA

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno del Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala *que* un total de 1809 viviendas, el 13.2% de viviendas tiene conexión a la red pública. Seguidamente el 49.8% de viviendas cuenta el servicio higiénico a través de pozo negro o letrina, el 29.7% del total de viviendas vienen utilizando pozo séptico, río, acequia, canales u otros medios en lugares públicos y el 7.2% no cuenta con servicios higiénicos.

El servicio de alcantarillado público está restringido por diversos otros factores, entre ellos problemas de diseño y operatividad según manifiesta funcionarios de la Municipalidad Distrital de Las Lomas lo que imposibilita un normal funcionamiento.

Cuadro N° 07. Viviendas con servicios higiénicos

Tipo de servicio higiénico	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	238	13.2
Red pública de desagüe fuera la vivienda	1	0.1
Pozo séptico	538	29.7
Pozo negro, letrina	900	49.8
Río, acequia o canal	2	0.1
No tiene	130	7.2
<b>Total de viviendas</b>	<b>1809</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

### 2.3.5. ENERGIA ELECTRICA

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno del Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, indica que el 94.8% de las viviendas cuenta con las conexiones domiciliarias y el 1.2% de los restantes de viviendas no disponen de este servicio.

Cuadro N° 08. Tipo de alumbrado

Tipo de alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	1714	94.8
Kerosene, mechero, lamparín	5	0.3
Petróleo, gas, lámpara	2	0.1
Vela	65	3.6
Otro	1	0.1
No tiene	22	1.2
<b>Total de viviendas</b>	<b>1809</b>	<b>100</b>

### 2.3.6. EDUCACION

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno del Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que 2696 personas del total tienen estudios de nivel secundario (40.1%) y 2480 con estudios de nivel primario (36.9%), asimismo 481 personas cuentan con estudios superior no universitarios (7.2%) y en menores porcentajes del 2.1% se encuentran la población con estudios de nivel universitario (141 personas) y sólo 7 persona con estudios de posgrado u otro similar, finalmente 562 personas no cuentan con estudios de ningún nivel.

Cuadro N° 09. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	562	8.4
Inicial	354	5.3
Primaria	2480	36.9
Secundaria	2696	40.1
Superior no universitaria	481	7.2
Superior Universitaria	141	2.1
Posgrado u otro similar	7	0.1
<b>Total</b>	<b>6721</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

## 2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno del Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que, un gran porcentaje de la población total en 21.8% se dedican a la actividad agrícola, seguida por un 37.4% de la población que se dedica a las actividades de servicios y en menor porcentaje otras actividades económicas.

Cuadro N° 10. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	%
Agrícola	533	21.8
Pecuaría	7	0.3
Forestal	1	0
Pesquera	6	0.2
Minera	131	5.4
Artesanal	6	0.2
Comercial	381	15.6
Servicios	916	37.4
Otros	254	10.4
Estado (gobierno)	215	8.78
<b>Total de población</b>	<b>2450</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

## 2.5. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

### 2.5.1. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

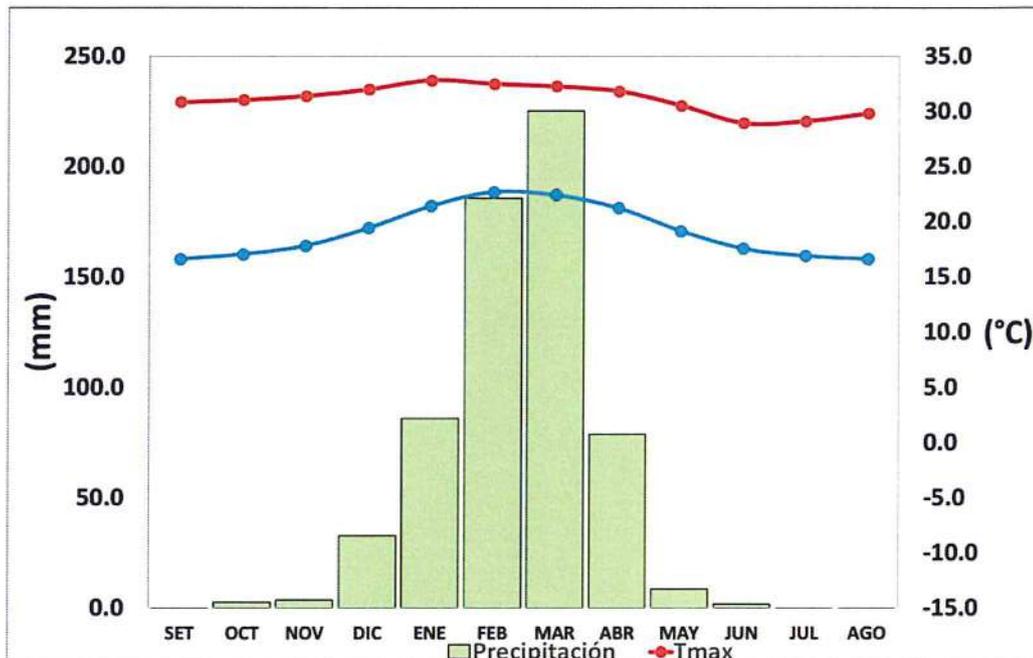
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el centro poblado Las Lomas, se caracteriza por presentar un clima árido, cálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año (E (d) A' H3).

### 2.5.2. CLIMATOLOGÍA

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 28,9 a 32,8°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 16,6 a 20,5°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse incrementos entre los meses de diciembre a abril. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 496,6 mm, mientras que en el invierno predominan los meses más secos.

**Gráfico N° 1. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Partidor**



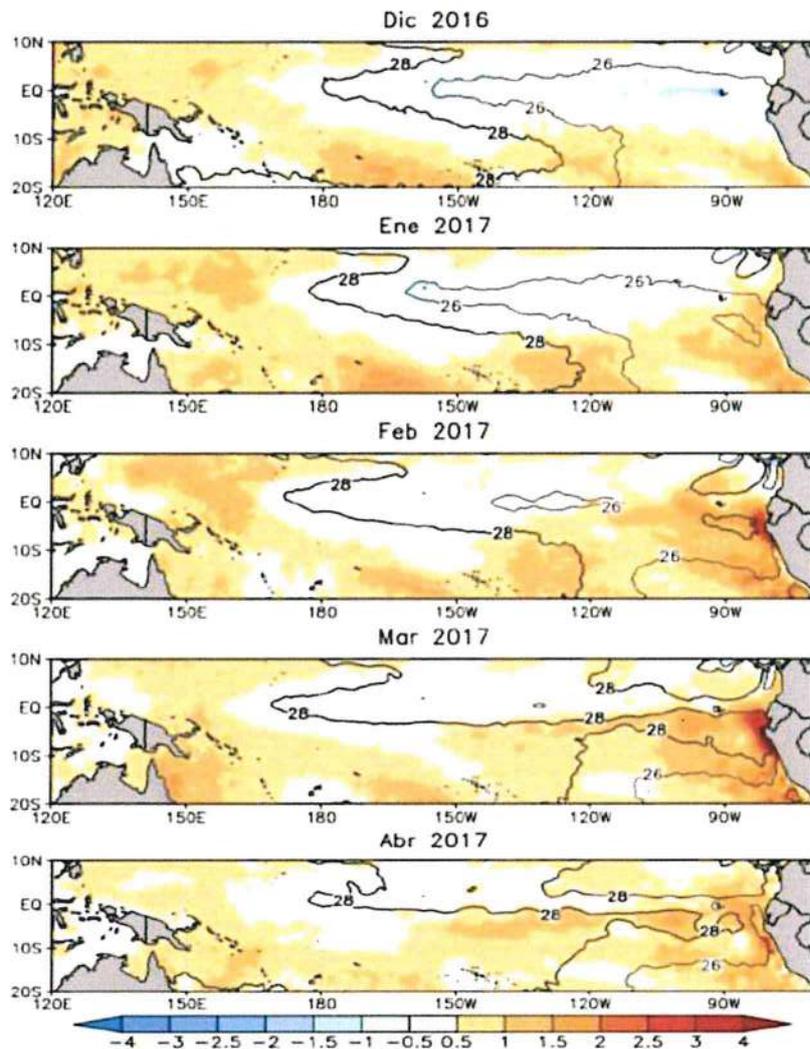
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2017.

### 2.5.3. 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 N° 02); 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.

Gráfico N° 2. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017

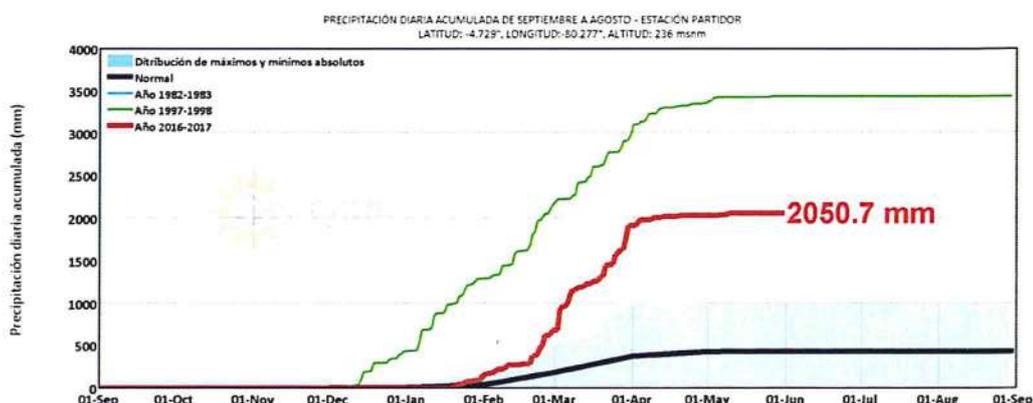


Fuente: ENFEN, 2017

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

En este contexto, el centro poblado Las Lomas presentó lluvias intensas, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” de acuerdo a la Tabla N° 01 y 02. Las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 superaron sus cantidades normales históricas, pero totalizaron menores cantidades registradas en el año “Niño 1997-98” (gráfico N° 03). 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.

Gráfico N° 3. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Partidor



Fuente: SENAMHI, 2017

Tabla N° 1. Caracterización de extremos de precipitación

Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada diaria > Percentil 99	Extremadamente Lluvioso
Percentil 95 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 99	Muy Lluvioso
Percentil 90 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 95	Lluvioso
Percentil 75 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 90	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada diaria ≤ Percentil 75	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2014. Adaptado CENEPRED, 2017.

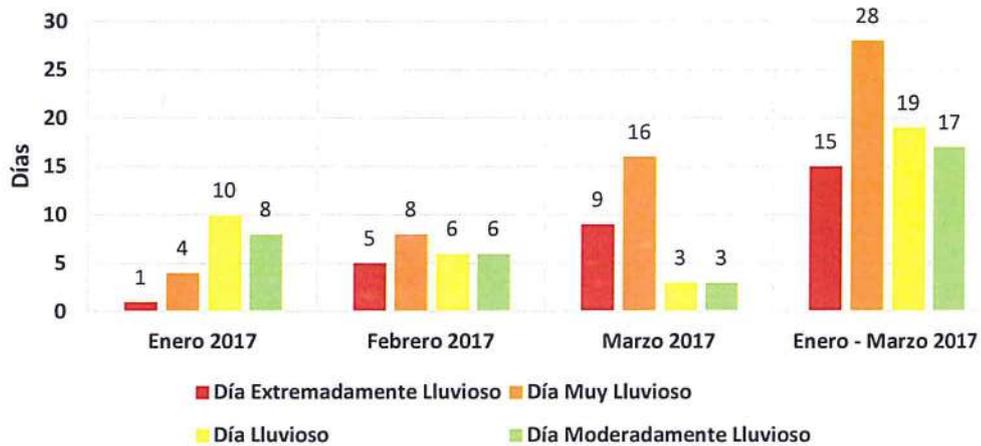
Tabla N° 2. Umbrales calculados para el centro poblado Las Lomas

Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada diaria > 28,9 mm	Extremadamente Lluvioso
5,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 28,9 mm	Muy Lluvioso
2,2 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 5,9 mm	Lluvioso
0,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 2,2 mm	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada diaria ≤ 0,4 mm	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2017.

El gráfico N° 04, muestra que la mayor frecuencia de días catalogados como "Extremadamente lluvioso" predominaron en marzo 2017, aunado a ello persistieron días "Muy lluviosos" y "Lluviosos" durante el verano 2017, pudiendo contribuir a la saturación del suelo.

**Gráfico N° 4 Frecuencia de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 para el centro poblado Las Lomas**

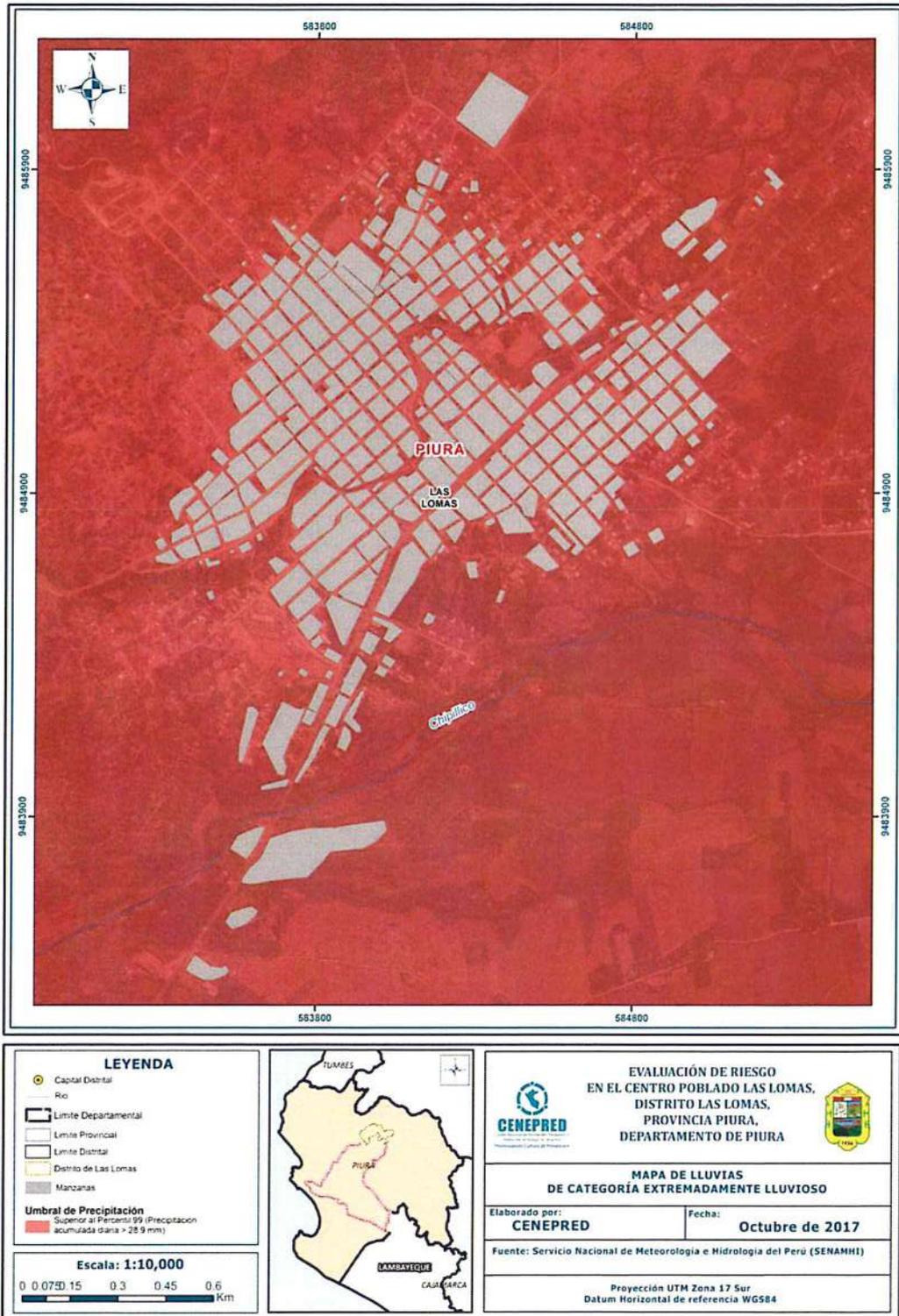


Fuente: SENAMHI, 2017.

La figura N° 2 , muestra la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria<sup>1</sup> durante "El Niño Costero 2017", con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como "Extremadamente Lluvioso" debido a que se superó los 28,9 mm en un día (percentil 99).

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

Figura N° 2. Mapa de lluvia de categoría "Extremadamente Lluviosa" para el centro poblado Las Lomas



Fuente: CENEPRED.

## 2.6. PENDIENTE

Para determinar la pendiente del terreno, se procedió a generar las mismas, con información del geoservidor del Ministerio del Ambiente (GDEM ASTER). Se procesaron las curvas de nivel y reclasificaron, de acuerdo al ámbito del centro poblado de Las Lomas. Identificándose terrenos con rangos de pendientes que van desde terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave hasta terreno con pendiente muy empinada.

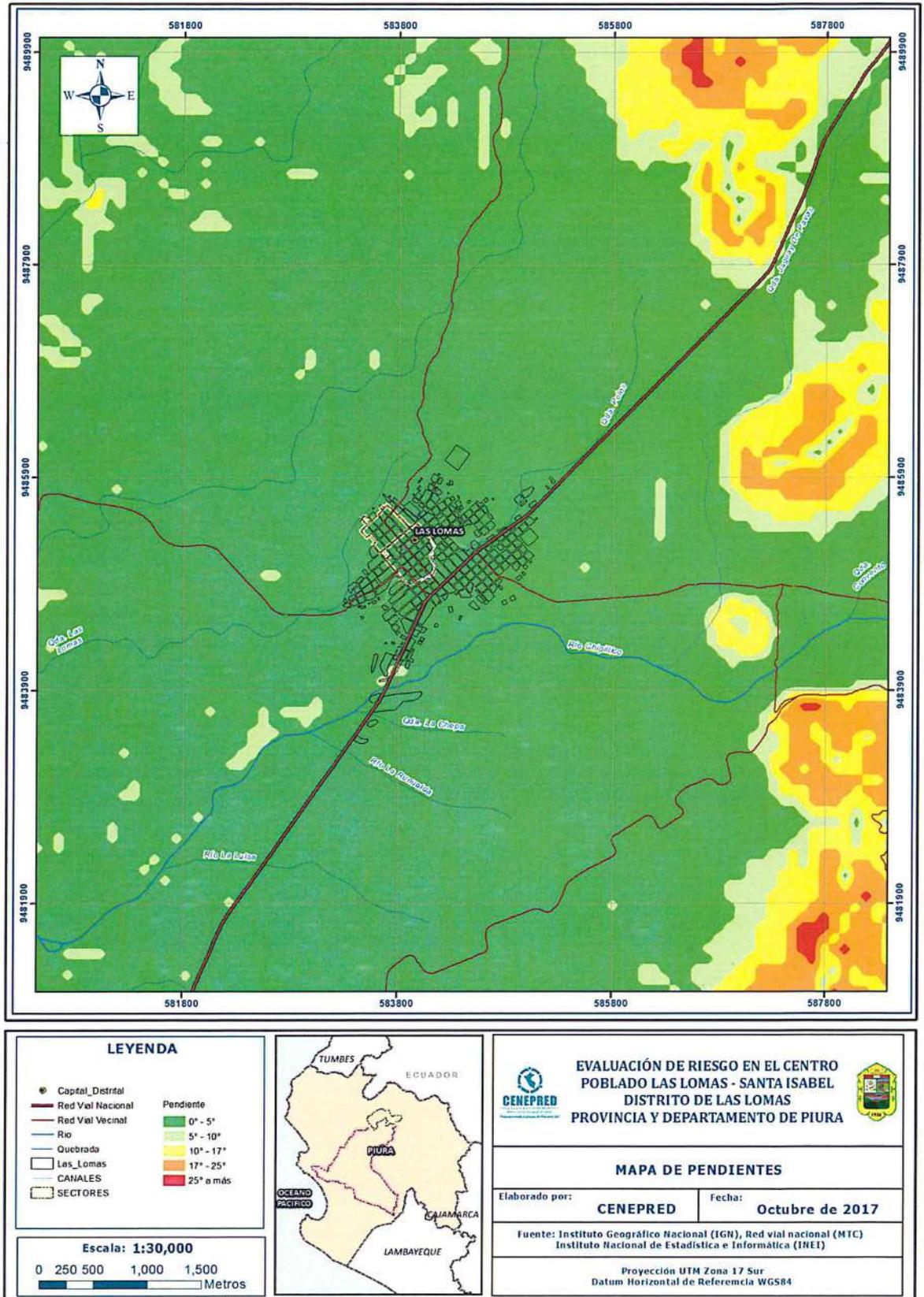
Cuadro N° 11 Rangos de pendientes

Rangos	Descripción	
<5°	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave	
5° - 10°		Pendiente moderada
10° - 17°		Pendiente fuerte
17° - 25°		Pendiente muy fuerte
Mayor a 25°		Pendiente muy empinada

Fuente: CENEPRED



Figura N° 3: Mapa de pendientes del centro poblado de Las Lomas

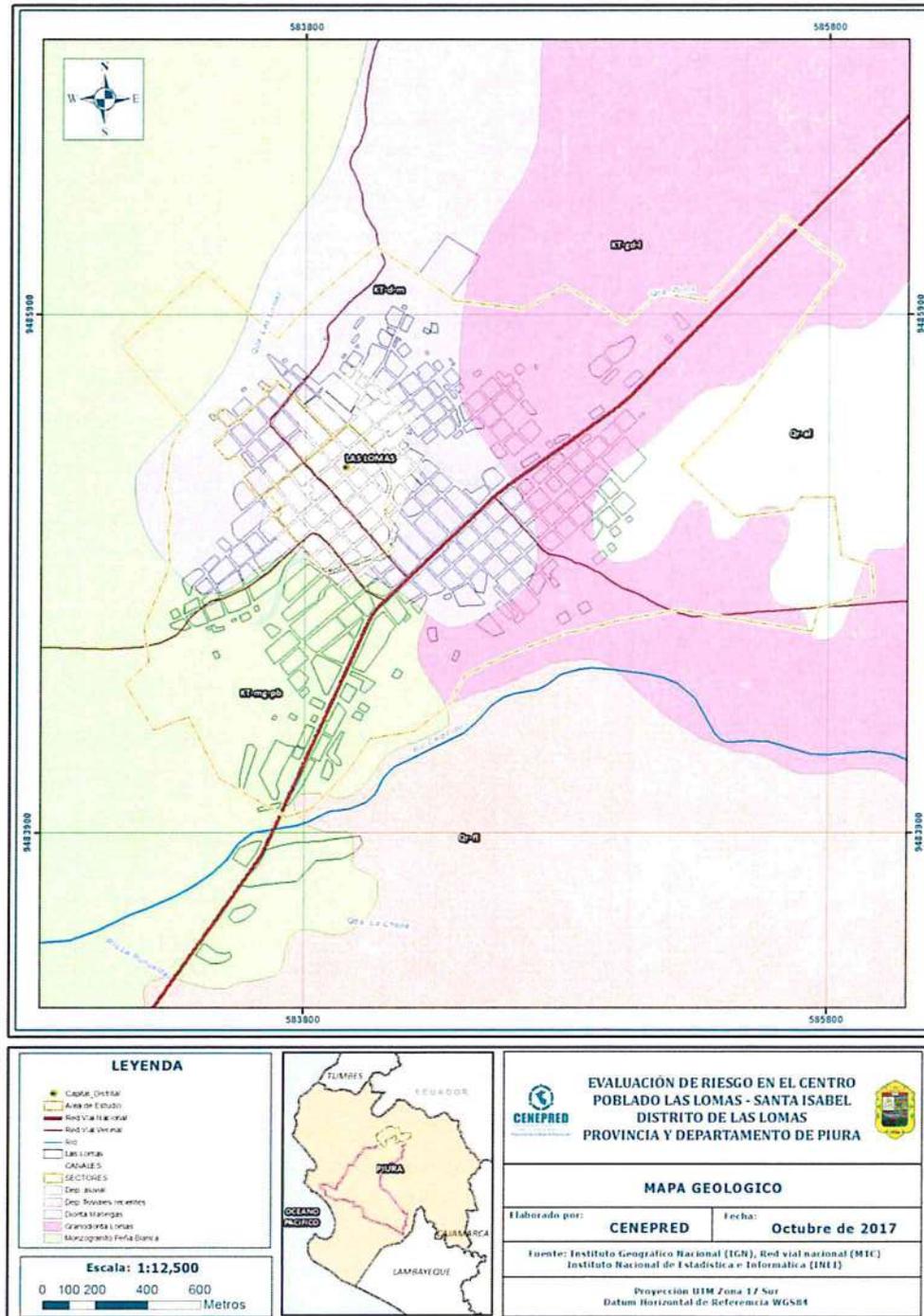


## 2.7. CONDICIONES GEOLÓGICAS

### 2.7.1. GEOLOGÍA

Según el mapa geológico del INGEMMET, las Lomas se caracteriza por presentar características geológicas correspondientes a: Depósitos aluviales, depósitos fluviales recientes, diorita Mallingas, granodiorita Lomas y Monzogranito Peña Blanca.

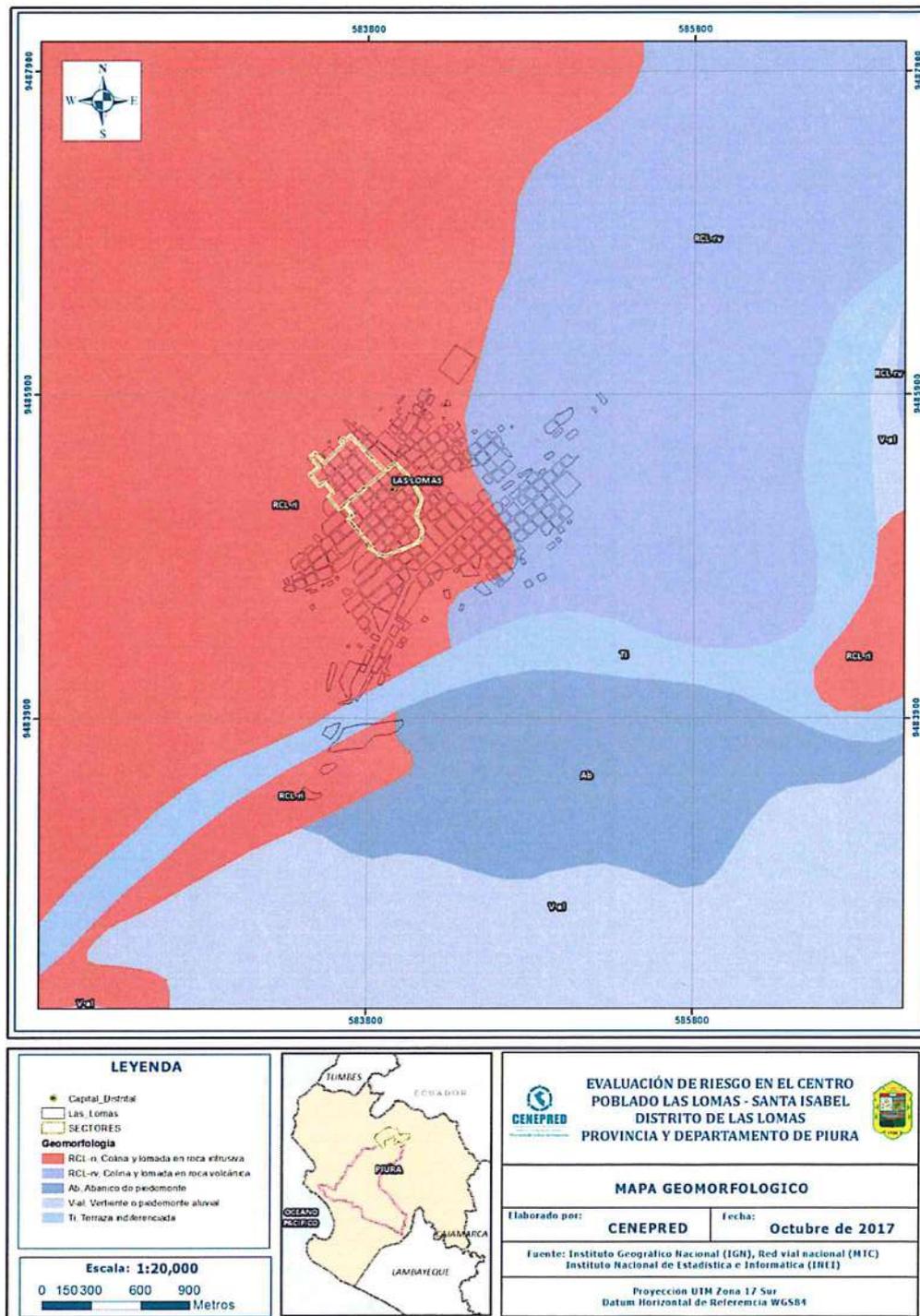
Figura N° 4: Mapa geológico del centro poblado de Las Lomas



## 2.7.2. GEOMORFOLOGÍA

Según el estudio de geomorfología realizado por INGEMMET, el centro poblado de Las Lomas se encuentra sobre las unidades geomorfológicas: Colina y lomada en roca intrusiva; así como de colina y lomada en roca volcánica; de vertiente o piedemonte aluvial; de abanico de piedemonte y de terraza indiferenciada.

Figura N° 5 Mapa de geomorfológico del centro poblado de Las Lomas

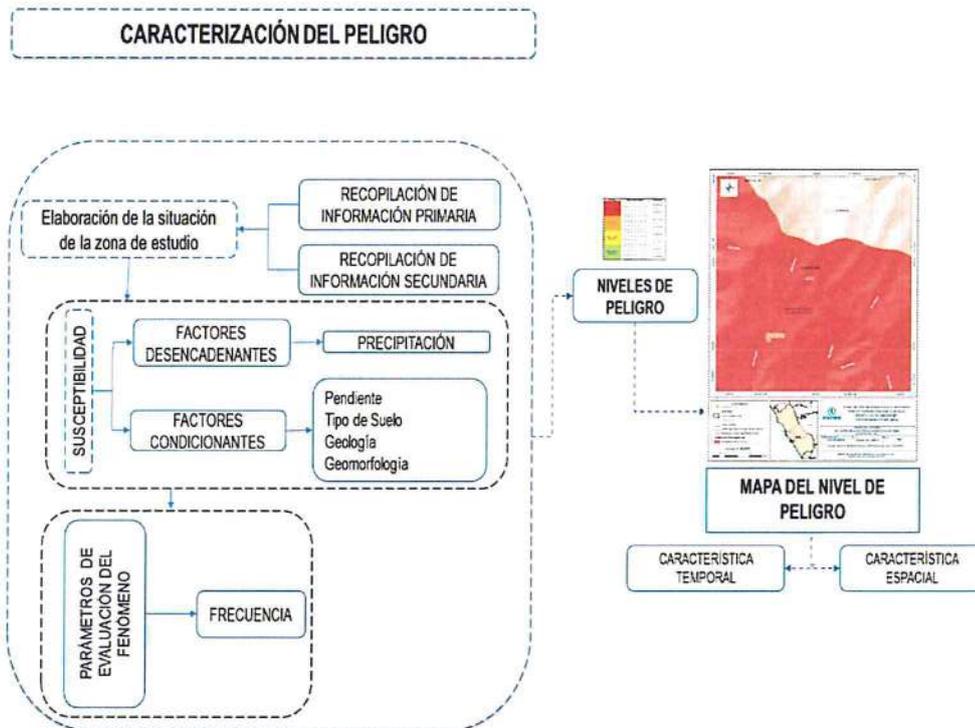


## CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

### 3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno natural de Lluvias intensas se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico N° 5.

Gráfico N° 5. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



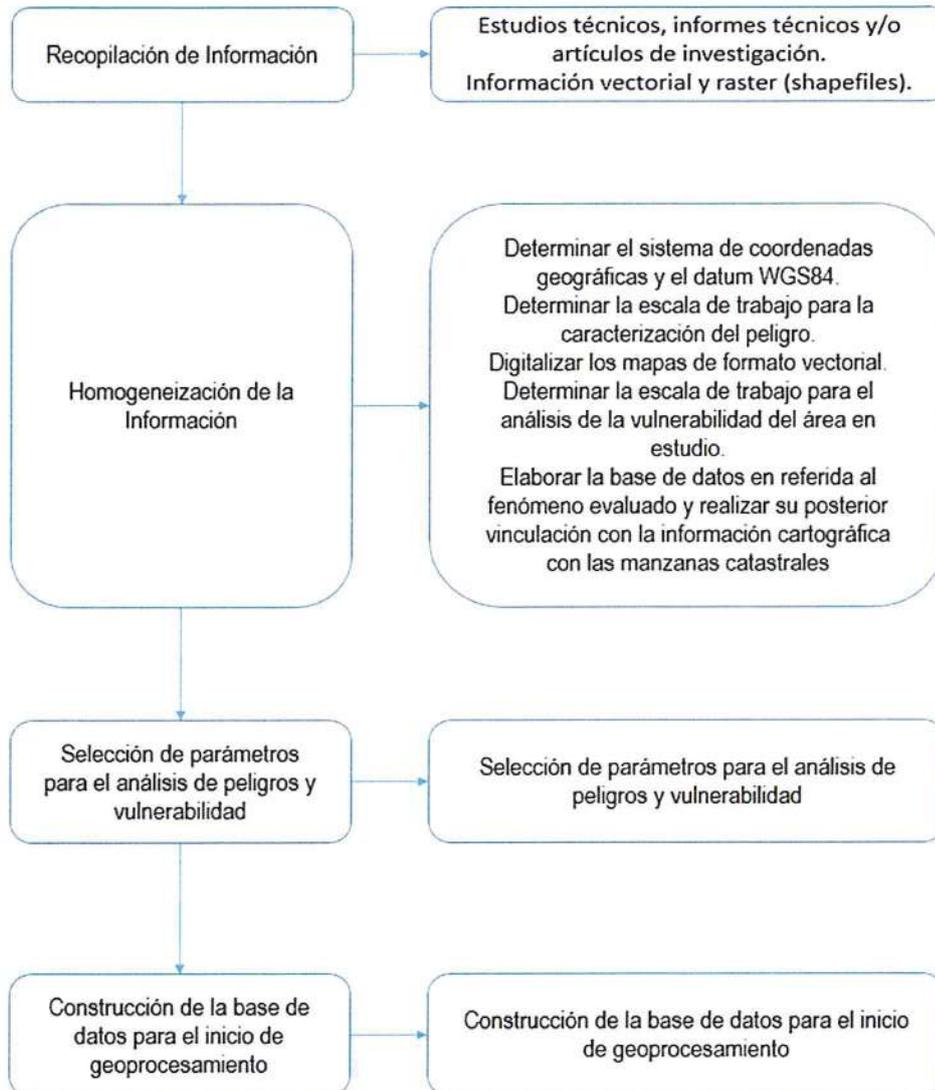
.....Fuente: CENEPRED

#### 3.1.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del área de influencia del fenómeno lluvias intensas (Gráfica N° 06).

Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados acerca de la zona evaluada.

Grafico N° 6. Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

### 3.2. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia por lluvias intensas abarca el centro poblado de Las Lomas, distrito de Las Lomas.

### 3.3. FACTOR DE EVALUACIÓN

#### Frecuencia

La frecuencia de lluvias intensas no es anual. Debido a condiciones del contexto de Fenómeno El Niño Costero reciente, de acuerdo a información del SENAMHI, la frecuencia de días "muy

lluviosos" y "extremadamente lluviosos" predominó principalmente durante la quincena de febrero y marzo 2017 en la zona de estudio.

### 3.3.1. Ponderación de parámetro de evaluación y descriptores

**Cuadro N° 12: Matriz de comparación de pares**

Frecuencia	1 evento cada año	1 evento cada 2 años	1 evento cada 5 años	1 evento cada 10 años	1 evento cada 20 años
1 evento cada año	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
1 evento cada 2 años	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
1 evento cada 5 años	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
1 evento cada 10 años	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
1 evento cada 20 años	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00

**Cuadro N° 13: Matriz de normalización**

Frecuencia	1 evento cada año	1 evento cada 2 años	1 evento cada 5 años	1 evento cada 10 años	1 evento cada 20 años	Vector priorización
1 evento cada año	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
1 evento cada 2 años	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
1 evento cada 5 años	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
1 evento cada 10 años	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
1 evento cada 20 años	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

**Cuadro N° 14: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.017
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.015

Fuente: CENEPRED con información de SENAMHI

### 3.4. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Se muestra en forma general el proceso de cálculo de los pesos ponderados de los descriptores y se utiliza la tabla desarrollada por Saaty para indicar la importancia relativa de cada comparación de descriptores (ver cuadro N° 15).

**Cuadro N° 15. Tabla para ponderación de parámetros y descriptores desarrollada por Saaty.**

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACION
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero es ligeramente más importante o preferido que el segundo.
1	Igual o diferente a ...	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo
1/5	Menos importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera menos importante o preferido que el segundo
1/7	Mucho menos importante o preferido que....	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el segundo
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Luego se desarrolla la matriz de comparación de pares y la matriz de normalización para obtener los pesos ponderados (ver cuadros N° 16 y N° 17) y su índice relación de consistencia (ver cuadro N° 18). Este proceso se repite para los descriptores que corresponde a los parámetros de precipitación. Este mismo proceso se hará para el parámetro Precipitación y descriptores del factor desencadenante.

### 3.4.1. Factores condicionantes

#### 3.4.1.1. Ponderación de factores condicionantes y descriptores

**Cuadro N° 16: Matriz de comparación de pares**

Factores condicionantes	Pendiente	Geología	Geomorfología
Pendiente	1.00	2.00	3.00
Geología	0.50	1.00	3.00
Geomorfología	0.33	0.33	1.00

**Cuadro N° 17: Matriz de normalización**

Factores condicionantes	Pendiente	Geología	Geomorfología	Vector priorización
Pendiente	0.545	0.600	0.429	0.525
Geología	0.273	0.300	0.429	0.334
Geomorfología	0.182	0.100	0.143	0.142

**Cuadro N° 18: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.027
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.051

Fuente: CENEPRED con información de INGEMMET y SIGRID

#### A. Pendiente

**Cuadro N° 19: Matriz de comparación de pares**

Pendiente	<5°	5° - 10°	10° - 17°	17° - 25°	Mayor a 25°
<5°	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
5° - 10°	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
10° - 17°	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
17° - 25°	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Mayor a 25°	0.17	0.17	0.25	0.33	1.00

**Cuadro N° 20: Matriz de normalización**

Pendiente	<5°	5° - 10°	10° - 17°	17° - 25°	Mayor a 25°	Vector Priorización
<5°	0.455	0.511	0.456	0.375	0.300	0.419
5° - 10°	0.227	0.255	0.304	0.300	0.300	0.277
10° - 17°	0.152	0.128	0.152	0.225	0.200	0.171
17° - 25°	0.091	0.064	0.051	0.075	0.150	0.086
Mayor a 25°	0.076	0.043	0.038	0.025	0.050	0.046

**Cuadro N° 21: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.040
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.036

Fuente: CENEPRED con información de SIGRID

## B. Geología

**Cuadro N° 22: Matriz de comparación de pares**

Geología	Dep. aluvial - Qr-al	Dep. fluviales recientes - Qr-fl	Diorita Mallingas - KT-d-m	Granodiorita Lomas - KT-gd-l	Monzogranito Peña Blanca - KT-mg-pb
Dep. aluvial - Qr-al	1.00	3.00	4.00	4.00	5.00
Dep. fluviales recientes - Qr-fl	0.33	1.00	2.00	3.00	5.00
Diorita Mallingas - KT-d-m	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Granodiorita Lomas - KT-gd-l	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Monzogranito Peña Blanca - KT-mg-pb	0.20	0.20	0.25	0.50	1.00

**Cuadro N° 23: Matriz de normalización**

Geología	Dep. aluvial - Qr-al	Dep. fluviales recientes - Qr-fl	Diorita Mallingas - KT-d-m	Granodiorita Lomas - KT-gd-l	Monzogranito Peña Blanca - KT-mg-pb	Vector Priorización
Dep. aluvial - Qr-al	0.492	0.596	0.516	0.381	0.294	0.456
Dep. fluviales recientes - Qr-fl	0.164	0.199	0.258	0.286	0.294	0.240
Diorita Mallingas - KT-d-m	0.123	0.099	0.129	0.190	0.235	0.155
Granodiorita Lomas - KT-gd-l	0.123	0.066	0.065	0.095	0.118	0.093
Monzogranito Peña Blanca - KT-mg-pb	0.098	0.040	0.032	0.048	0.059	0.055

**Cuadro N° 24: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.045
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.041

Fuente: CENEPRED con información de SIGRID

### C. Geomorfología

**Cuadro N° 25: Matriz de comparación de pares**

Geomorfología	Colina y lomada en roca volcánica	Colina y lomada en roca intrusiva	Vertiente o piedemonte aluvial	Abanico de piedemonte	Terraza indiferenciada
Colina y lomada en roca volcánica	1.00	3.00	4.00	4.00	5.00
Colina y lomada en roca intrusiva	0.33	1.00	2.00	3.00	5.00
Vertiente o piedemonte aluvial	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Abanico de piedemonte	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Terraza indiferenciada	0.20	0.20	0.25	0.50	1.00

**Cuadro N° 26: Matriz de normalización**

Geomorfología	Colina y lomada en roca volcánica	Colina y lomada en roca intrusiva	Vertiente o piedemonte aluvial	Abanico de piedemonte	Terraza indiferenciada	Geomorfología
Colina y lomada en roca volcánica	0.492	0.596	0.516	0.381	0.294	0.456
Colina y lomada en roca intrusiva	0.164	0.199	0.258	0.286	0.294	0.240
Vertiente o piedemonte aluvial	0.123	0.099	0.129	0.190	0.235	0.155
Abanico de piedemonte	0.123	0.066	0.065	0.095	0.118	0.093
Terraza indiferenciada	0.098	0.040	0.032	0.048	0.059	0.055

**Cuadro N° 27: Índice y relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.045
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.041

Fuente: CENEPRED con información de SIGRID

### 3.4.2 Factor desencadenante

#### A. Precipitación

Los extremos climáticos suponen un interés especial para la sociedad ya que determinan un nivel de riesgo al que se ve sometida. Tanto los recursos agrícolas como la gestión del territorio urbano se planifican teniendo en cuenta la potencialidad extrema de la precipitación en cada región (Monjo, Universidad de Valencia). Por ello resulta necesario caracterizar tanto los aspectos temporales como los patrones espaciales de la acumulación de precipitación, así como su probabilidad de acontecer.

**Cuadro N° 28: Percentiles de precipitación**

Distrito	Percentil 75	Percentil 90	Percentil 95	Percentil 99	Precipitación máxima diaria (mm)	Fecha de PP MAX	Umbral de Precipitación
Las Lomas	0.4	2.2	5.9	28.9	28.9	28/03/2017	Extremadamente Lluvioso

Fuente: SENAMHI 2017

**Cuadro N° 29: Umbrales de precipitación**

Umbrales de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada diaria > 28,9 mm	Extremadamente Lluvioso
5,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 28,9 mm	Muy Lluvioso
2,2 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 5,9 mm	Lluvioso
0,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 2,2 mm	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada diaria ≤ 0,4 mm	Ligeramente Lluvioso (Inferior al Percentil 75)

Fuente: SENAMHI 2017

#### Ponderación de factor desencadenante y descriptores

Se muestra al factor desencadenante precipitación en periodo lluvioso y sus descriptores ponderados, el cual fue utilizado para la caracterización del peligro por lluvias intensas.

**Cuadro N° 30: Matriz de comparación de pares**

Umbrales de precipitación	Precipitación acumulada diaria > 28,9 mm	5,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 28,9 mm	2,2 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 5,9 mm	0,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 2,2 mm	0,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 2,2 mm
Precipitación acumulada diaria > 28,9 mm	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
5,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 28,9 mm	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
2,2 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 5,9 mm	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
0,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 2,2 mm	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
0,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 2,2 mm	0.17	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de SENAMHI

**Cuadro N° 31: Matriz de normalización**

Umbrales de precipitación	Precipitación acumulada diaria > 28,9 mm	5,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 28,9 mm	2,2 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 5,9 mm	0,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 2,2 mm	0,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 2,2 mm	Vector Priorización
Precipitación acumulada diaria > 28,9 mm	0.444	0.496	0.439	0.381	0.353	0.423
5,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 28,9 mm	0.222	0.248	0.293	0.286	0.294	0.269
2,2 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 5,9 mm	0.148	0.124	0.146	0.190	0.176	0.157
0,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 2,2 mm	0.111	0.083	0.073	0.095	0.118	0.096
0,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 2,2 mm	0.074	0.050	0.049	0.048	0.059	0.056

Fuente: CENEPRED con información de SENAMHI

**Cuadro N° 32: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.012
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.010

Fuente: CENEPRED con información de SENAMHI

### 3.5. DEFINICIÓN DE ESCENARIO

Se ha considerado el escenario más alto:

"Ante la presencia del percentil 99 de lluvias intensas y de umbrales de precipitación de categoría extremadamente lluvioso, se producirían la formación de lluvias intensas de tal magnitud que ocasionaría daños a los elementos expuestos a nivel social, económico y ambiental en el centro poblado de Las Lomas".

### 3.6. NIVELES DE PELIGRO

¡Error! Vínculo no válido Cuadro N° 33. Niveles de peligro

NIVELES DE PELIGRO	
$0.256 \leq R \leq 0.423$	MUY ALTO
$0.166 \leq R < 0.256$	ALTO
$0.095 \leq R < 0.166$	MEDIO
$0.049 \leq R < 0.095$	BAJO

Fuente: CENEPRED con información de SENAMHI

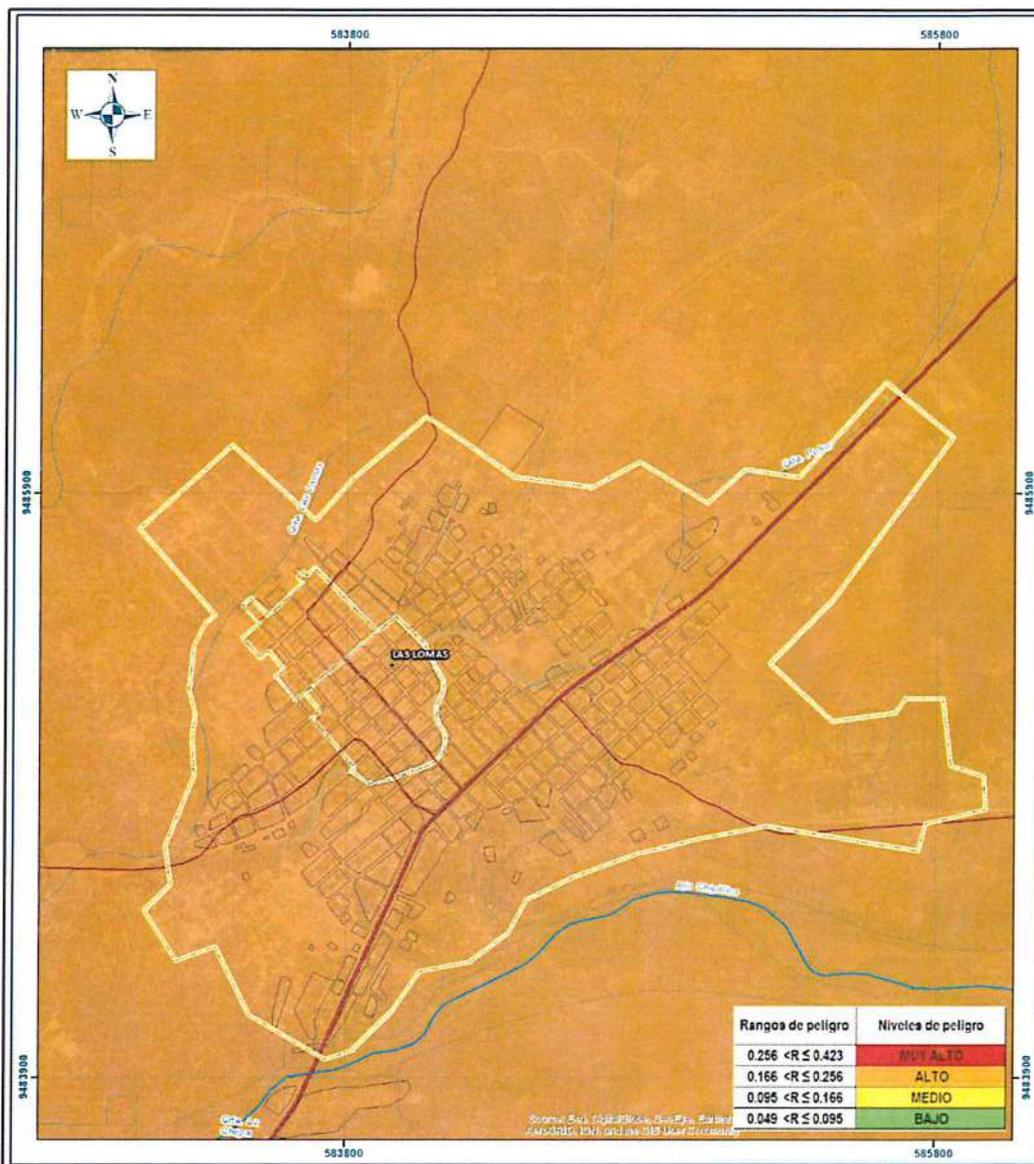
### 3.7. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROS

Cuadro N° 34. Matriz de estratificación de niveles de peligro

Descripción	Nivel de peligro
Frecuencia de 1 evento cada año. Pendiente de terreno menor a 5°. Características geológicas correspondientes a depósito aluvial. Características geomorfológicas correspondiente a colina y lomada en roca volcánica. Umbral de precipitación de extremadamente lluvioso.	MUY ALTO
Frecuencia de 1 evento cada 2 años. Pendiente de terreno entre 5° y 10°. Características geológicas correspondientes a depósitos fluviales recientes. Características geomorfológicas correspondiente a colina y lomada en roca intrusiva. Umbral de precipitación de muy lluvioso.	ALTO
Frecuencia de 1 evento cada 5 años. Pendiente de terreno entre 10° y 17°. Características geológicas correspondientes a diorita Mallingas. Características geomorfológicas correspondientes a vertiente o piedemonte aluvial Umbral de precipitación de lluvioso.	MEDIO
Frecuencia de 1 evento cada 10 o 20 años. Pendiente de terreno mayor a 17°. Características geológicas correspondientes a granodiorita Lomas y monzogranito Peña Blanca. Características geomorfológicas correspondientes a abanico de piedemonte y terraza indiferenciada. Umbral de precipitación de moderadamente lluvioso y escasamente lluvioso.	BAJO

### 3.8. MAPA DE PELIGRO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL CENTRO POBLADO DE LAS LOMAS

Figura N° 6: Mapa de peligro por lluvias intensas en el Centro poblado de Las Lomas



*[Handwritten signature]*

<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capital_Distrital</li> <li>— Red Vial Nacional</li> <li>— Red Vial Vecinal</li> <li>— Río</li> <li>— Quebrada</li> <li>□ Las Lomas</li> <li>— CANALES</li> <li>□ SECTORES</li> </ul> <p><b>Nivel de Peligro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ALTO</li> </ul>		<p><b>EVALUACIÓN DE RIESGO EN EL CENTRO POBLADO LAS LOMAS - SANTA ISABEL</b>  <b>DISTRITO DE LAS LOMAS</b>  <b>PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE PIURA</b></p> <p><b>MAPA DE PELIGROS</b></p> <p>Elaborado por: <b>CENEPRED</b> Fecha: <b>Octubre de 2017</b></p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC)          Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p> <p>Proyección UTM Zona 17 Sur          Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>
<p><b>Escala: 1:12,500</b></p> <p>0 500 200 300 400 500          Metros</p>		

### 3.9. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En el área de influencia del centro poblado de Las Lomas, se encuentran elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro por inundación pluvial, como: Población, viviendas, instituciones educativas, establecimientos de salud, servicios públicos básicos, entre otros.

#### 3.9.1. ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL

A continuación se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en el área de influencia del centro poblado de Las Lomas.

#### A. Población

Cuadro N° 35 Población [¡Error! Vínculo no válido.](#) Fuente: INEI 2015

#### B. Viviendas

Cuadro N° 36 Viviendas

[¡Error! Vínculo no válido.](#) Fuente: INEI 2015

#### C. Instituciones Educativas

Cuadro N° 37 Instituciones educativas del centro poblado de Las Lomas

Código modular	Nombre de la I.E.	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia
0259861	13		13
0677740	365 CAMPO SANTO		365 CAMPO SANTO
0718940	SANTA ROSA DE LIMA		SANTA ROSA DE LIMA
0350348	14132		14132
0350371	14135		14135
0737726	20075 NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE	Pública - Sector	20075 NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE
0356675	INA 96	Educación	INA 96
0635870	SAN LORENZO		SAN LORENZO
1389915	NUEVO MUNDO		NUEVO MUNDO
1715655	1440		1440
1715663	1441		1441
1715671	1442		1442

Fuente: SIGRID

#### D. Instituciones de Salud

Cuadro N° 38. Establecimiento de salud en el Centro Poblado de Las Lomas

Nombre	Clasificación	Tipo	Microrred
Establecimiento de salud sin internamiento	Centros de Salud o Centros Médicos	E.S.	Las Lomas

Fuente: SIGRID

#### E. Sistema de Alcantarillado

Las Lomas cuenta con un sistema de alcantarillado expuesto a las lluvias intensas, siendo este un punto crítico de saturación de las redes del sistema. Actualmente este sistema no funciona adecuadamente debido a errores en su diseño según información de la Municipalidad de Las Lomas por lo que la mayoría de las viviendas tienen conexiones clandestinas de desagüe hacia la calle y canales de riesgo.

#### F. Carreteras

**Cuadro N° 39. Carreteras**

Vías	Metros
Afirmado	1240.90
Trocha	1636.77
Sin Afirmar	1174.37
Asfaltado	3053.83

Fuente: SIGRID

#### G. Puente

**Cuadro N° 40. Carreteras**

Puente	Unidad
Chiplina	1

Fuente: SIGRID

#### H. Otra infraestructura

**Cuadro N° 41. Otra infraestructura**

Vías	Unidad
Comisaría	2
Terminal de transporte	1
Banco	2
Grifo o estación de servicio	1

Fuente: SIGRID



Figura N° 6  
Mapa de elementos expuestos del centro poblado de Las Lomas

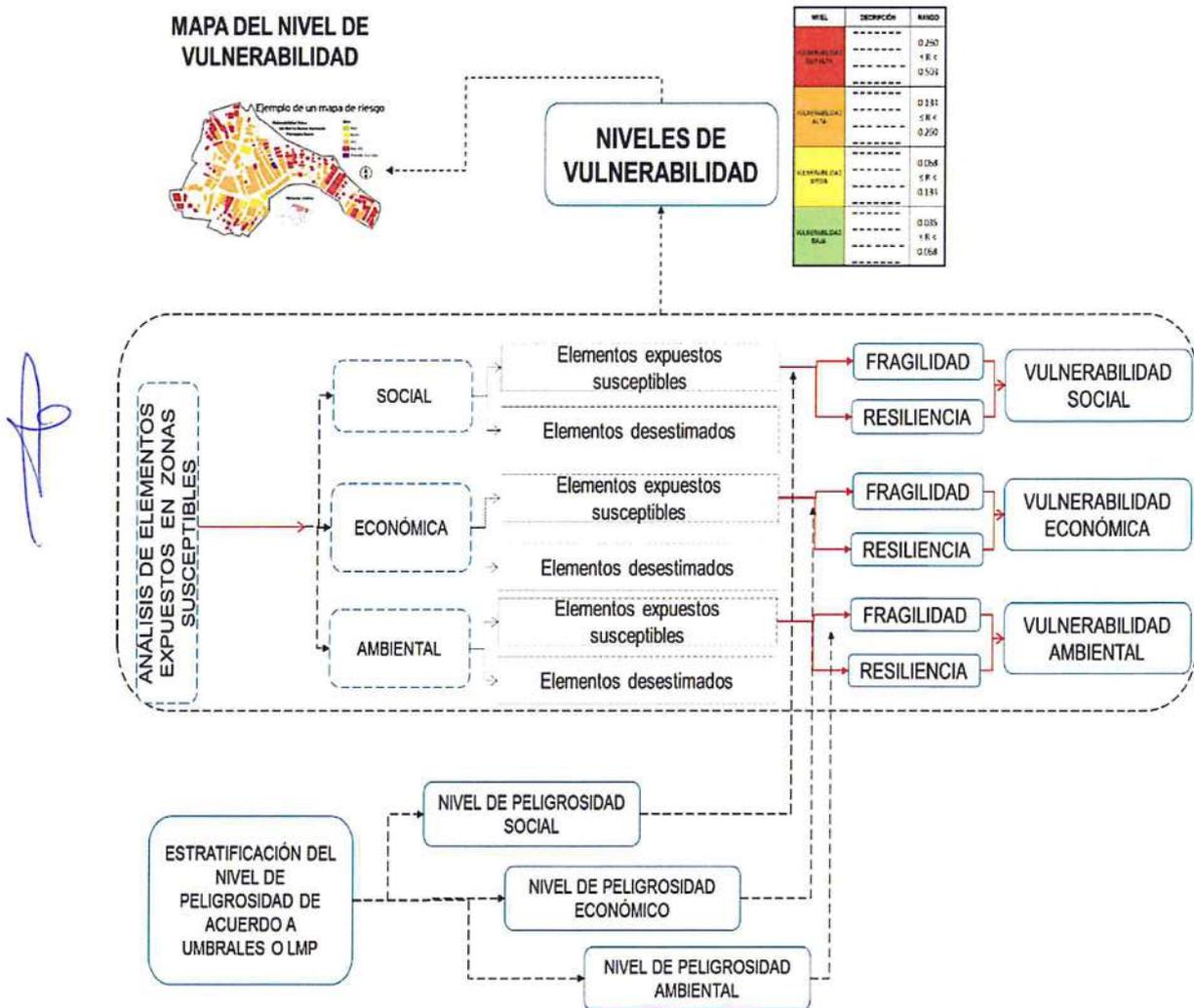


## CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 4.1. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD DE LAS LOMAS

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Grafico N° 7.

Grafico N° 7. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



#### 4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

**Cuadro 42. Parámetro de dimensión social**

Dimensión Social	
Fragilidad	Resiliencia
Grupo Etario Discapacidad	Nivel Educativo Tipo de Seguro

Fuente: CENEPRED

#### 4.2.1. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FRAGILIDAD SOCIAL

##### a) Parámetro: Grupo Etario

**Cuadro 43 – Matriz de comparación de pares**

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	De 6 a 11 años y de 60 a 64 años	De 12 a 17 años y de 45 a 59 años	De 18 a 29 años	De 30 a 44 años
De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
De 6 a 11 años y de 60 a 64 años	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
De 12 a 17 años y de 45 a 59 años	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
De 18 a 29 años	0.25	0.25	0.33	1.00	2.00
De 30 a 44 años	0.20	0.20	0.20	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 44 – Matriz de normalización**

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	De 6 a 11 años y de 60 a 64 años	De 12 a 17 años y de 45 a 59 años	De 18 a 29 años	De 30 a 44 años	Vector de priorización
De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	0.438	0.529	0.398	0.320	0.278	0.393
De 6 a 11 años y de 60 a 64 años	0.219	0.264	0.398	0.320	0.278	0.296
De 12 a 17 años y de 45 a 59 años	0.146	0.088	0.133	0.240	0.278	0.177
De 18 a 29 años	0.109	0.066	0.044	0.080	0.111	0.082
De 30 a 44 años	0.088	0.053	0.027	0.040	0.056	0.053

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 45: Índice y Relación de consistencia**

IC	0.058
RC	0.052

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas de 0 A 5 y de 65 Años a más por manzana**

**Cuadro N° 46: Matriz de comparación de Pares**

DE 0 A 5 Y DE 65 AÑOS A MAS	19 - 35	13 - 18	7 - 12	3 - 6	0 - 2
19 - 35	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
13 - 18	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
7 - 12	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
3 - 6	0.25	0.25	0.33	1.00	3.00
0 - 2	0.20	0.20	0.20	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 47: Matriz de normalización**

DE 0 A 5 Y DE 65 AÑOS A MAS	19 - 35	13 - 18	7 - 12	3 - 6	0 - 2	Vector Priorización
19 - 35	0.438	0.529	0.398	0.324	0.263	0.390
13 - 18	0.219	0.264	0.398	0.324	0.263	0.294
7 - 12	0.146	0.088	0.133	0.243	0.263	0.175
3 - 6	0.109	0.066	0.044	0.081	0.158	0.092
0 - 2	0.088	0.053	0.027	0.027	0.053	0.049

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 48: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.073
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.066

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas de 6 A 11 y de 60 a 64 años por manzanas**

**Cuadro N° 49: Matriz de comparación de Pares**

DE 6 A 11 AÑOS Y 60 A 64 AÑOS	16 - 20	11 - 15	6 - 10	3 - 5	0 - 2
16 - 20	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
11 - 15	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
6 - 10	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
3 - 5	0.25	0.25	0.33	1.00	3.00
0 - 2	0.20	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 50: Matriz de normalización**

DE 6 A 11 AÑOS Y 60 A 64 AÑOS	16 - 20	11 - 15	6 - 10	3 - 5	0 - 2	Vector Priorización
16 - 20	0.438	0.529	0.396	0.324	0.278	0.393
11 - 15	0.219	0.264	0.396	0.324	0.278	0.296
6 - 10	0.146	0.088	0.132	0.243	0.222	0.166
3 - 5	0.109	0.066	0.044	0.081	0.167	0.093
0 - 2	0.088	0.053	0.033	0.027	0.056	0.051

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 51: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.067
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.060

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas de 12 a 17 y de 45 a 59 Años por manzana**

**Cuadro N° 52: Matriz de comparación de Pares**

DE 12 A 17 AÑOS Y 45 A 59 AÑOS	0 - 3	4 - 7	8 - 12	13 - 23	24 - 48
0 - 3	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
4 - 7	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
8 - 12	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
13 - 23	0.25	0.25	0.33	1.00	2.00
24 - 48	0.20	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 53: Matriz de normalización**

DE 12 A 17 AÑOS Y 45 A 59 AÑOS	0 - 3	4 - 7	8 - 12	13 - 23	24 - 48	Vector Priorización
0 - 3	0.438	0.529	0.396	0.320	0.294	0.395
4 - 7	0.219	0.264	0.396	0.320	0.294	0.299
8 - 12	0.146	0.088	0.132	0.240	0.235	0.168
13 - 23	0.109	0.066	0.044	0.080	0.118	0.083
24 - 48	0.088	0.053	0.033	0.040	0.059	0.054

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 54: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.050
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.045

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas de 18 a 29 Años por manzana**

**Cuadro N° 55: Matriz de comparación de Pares**

DE 18 A 29 AÑOS	0 - 2	3 - 6	7 - 11	12 - 19	20 - 27
0 - 2	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
3 - 6	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
7 - 11	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
12 - 19	0.25	0.25	0.33	1.00	2.00
20 - 27	0.20	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 56: Matriz de normalización**

DE 18 A 29 AÑOS	0 - 2	3 - 6	7 - 11	12 - 19	20 - 27	Vector Priorización
0 - 2	0.438	0.506	0.456	0.320	0.294	0.403
3 - 6	0.219	0.253	0.304	0.320	0.294	0.278
7 - 11	0.146	0.127	0.152	0.240	0.235	0.180
12 - 19	0.109	0.063	0.051	0.080	0.118	0.084
20 - 27	0.088	0.051	0.038	0.040	0.059	0.055

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 57: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.035
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.032

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas de 30 a 44 Años por manzana**

**Cuadro N° 58: Matriz de comparación de Pares**

DE 30 A 44 AÑOS	0 - 2	3 - 6	7 - 11	12 - 18	19 - 32
0 - 2	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
3 - 6	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
7 - 11	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
12 - 18	0.25	0.25	0.33	1.00	3.00
19 - 32	0.20	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 59: Matriz de normalización**

DE 30 A 44 AÑOS	0 - 2	3 - 6	7 - 11	12 - 18	19 - 32	Vector Priorización
0 - 2	0.438	0.506	0.456	0.324	0.278	0.400
3 - 6	0.219	0.253	0.304	0.324	0.278	0.276
7 - 11	0.146	0.127	0.152	0.243	0.222	0.178
12 - 18	0.109	0.063	0.051	0.081	0.167	0.094
19 - 32	0.088	0.051	0.038	0.027	0.056	0.052

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 60: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.052
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.047

Fuente: CENEPRED con información de INEI

b) Parámetro: Discapacidad

Cuadro 61 – Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

Discapacidad	mental o intelectual	visual	para usar brazos y piernas	para oír y/o para hablar	no tiene
mental o intelectual	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
visual	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
para usar brazos y piernas	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
para oír y/o para hablar	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
no tiene	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro 62: Matriz de normalización de pares del parámetro Discapacidad

Discapacidad	mental o intelectual	visual	para usar brazos y piernas	para oír y/o para hablar	no tiene	Vector priorización
mental o intelectual	0.455	0.506	0.456	0.375	0.316	0.421
visual	0.227	0.253	0.304	0.300	0.263	0.269
para usar brazos y piernas	0.152	0.127	0.152	0.225	0.211	0.173
para oír y/o para hablar	0.091	0.063	0.051	0.075	0.158	0.088
no tiene	0.076	0.051	0.038	0.025	0.053	0.048

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 63: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.042
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.038

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas con discapacidad mental o intelectual por manzana**

**Cuadro N° 64: Matriz de comparación de Pares**

Discapacidad Mental o intelectual	4	3	2	1	0
4	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
3	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
2	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
1	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
0	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 65: Matriz de normalización**

Discapacidad Mental o intelectual	4	3	2	1	0	Vector Priorización
4	0.455	0.529	0.396	0.375	0.316	0.414
3	0.227	0.264	0.396	0.300	0.263	0.290
2	0.152	0.088	0.132	0.225	0.211	0.161
1	0.091	0.066	0.044	0.075	0.158	0.087
0	0.076	0.053	0.033	0.025	0.053	0.048

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 66: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.057
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.051

Fuente: CENEPRED con información de INEI



**Sub parámetro: Concentración de personas con discapacidad visual por manzana**

**Cuadro N° 67: Matriz de comparación de Pares**

Discapacidad visual	3	2	1	0
3	1.00	2.00	3.00	4.00
2	0.50	1.00	3.00	4.00
1	0.33	0.33	1.00	3.00
0	0.25	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 68: Matriz de normalización**

Discapacidad visual	3	2	1	0	Vector Priorización
3	0.480	0.558	0.409	0.333	0.445
2	0.240	0.279	0.409	0.333	0.315
1	0.160	0.093	0.136	0.250	0.160
0	0.120	0.070	0.045	0.083	0.080

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 69: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.049
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.055

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas con discapacidad para usar brazos y piernas**

**Cuadro N° 70: Matriz de comparación de Pares**

Para usar brazos y piernas	4	3	2	1	0
4	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
3	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
2	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
1	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
0	0.17	0.20	0.20	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 71: Matriz de normalización**

Para usar brazos y piernas	4	3	2	1	0	Vector Priorización
4	0.455	0.529	0.398	0.375	0.300	0.411
3	0.227	0.264	0.398	0.300	0.250	0.288
2	0.152	0.088	0.133	0.225	0.250	0.169
1	0.091	0.066	0.044	0.075	0.150	0.085
0	0.076	0.053	0.027	0.025	0.050	0.046

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 72: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.062
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.055

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas con discapacidad para oír y hablar por manzanas**

**Cuadro N° 73: Matriz de comparación de Pares**

Para oír y/o Para Hablar	3	2	1	0
3	1.00	2.00	3.00	4.00
2	0.50	1.00	2.00	4.00
1	0.33	0.50	1.00	2.00
0	0.25	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 74: Matriz de normalización**

Para oír y/o Para Hablar	3	2	1	0	Vector Priorización
3	0.480	0.533	0.462	0.364	0.460
2	0.240	0.267	0.308	0.364	0.294
1	0.160	0.133	0.154	0.182	0.157
0	0.120	0.067	0.077	0.091	0.089

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 75: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.015
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.017

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas que no tienen discapacidad por manzanas**

**Cuadro N° 76: Matriz de comparación de Pares**

No tiene	88 - 147	47 - 87	27 - 46	12 - 26	0 - 11
<b>88 - 147</b>	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
<b>47 - 87</b>	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
<b>27 - 46</b>	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
<b>12 - 26</b>	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
<b>0 - 11</b>	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 77: Matriz de normalización**

No tiene	88 - 147	47 - 87	27 - 46	12 - 26	0 - 11	Vector Priorización
<b>88 - 147</b>	0.455	0.529	0.396	0.375	0.316	0.414
<b>47 - 87</b>	0.227	0.264	0.396	0.300	0.263	0.290
<b>27 - 46</b>	0.152	0.088	0.132	0.225	0.211	0.161
<b>12 - 26</b>	0.091	0.066	0.044	0.075	0.158	0.087
<b>0 - 11</b>	0.076	0.053	0.033	0.025	0.053	0.048

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 78: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.057
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.051

Fuente: CENEPRED con información de INEI

#### 4.2.1.1. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad

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

##### a) Parámetro: Nivel Educativo

Cuadro N° 79: Matriz de comparación de pares

Nivel educativo	Ningún nivel y/o inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitario	Superior universitario y/o posgrado u otro similar
Ningún Nivel y/o Inicial	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Primaria	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
Secundaria	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Superior no Universitario	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	0.17	0.17	0.20	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 80: Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel Educativo

Nivel educativo	Ningún nivel y/o inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitario	Superior universitario y/o posgrado u otro similar	Vector priorización
Ningún Nivel y/o Inicial	0.455	0.541	0.398	0.349	0.286	0.406
Primaria	0.227	0.270	0.398	0.349	0.286	0.306
Secundaria	0.152	0.090	0.133	0.209	0.238	0.164
Superior no Universitario	0.091	0.054	0.044	0.070	0.143	0.080
Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	0.076	0.045	0.027	0.023	0.048	0.044

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 81: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.060
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.054

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas que no tienen ningún nivel educativo por manzana**

**Cuadro N° 82: Matriz de comparación de Pares**

Ningún nivel educativo	14 - 21	9 - 13	5 - 8	2 - 4	0 - 1
14 - 21	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
9 - 13	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
5 - 8	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
2 - 4	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
0 - 1	0.20	0.25	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 83: Matriz de normalización**

Ningún nivel educativo	14 - 21	9 - 13	5 - 8	2 - 4	0 - 1	Vector priorización
14 - 21	0.438	0.490	0.444	0.381	0.313	0.413
9 - 13	0.219	0.245	0.296	0.286	0.250	0.259
5 - 8	0.146	0.122	0.148	0.190	0.250	0.171
2 - 4	0.109	0.082	0.074	0.095	0.125	0.097
0 - 1	0.088	0.061	0.037	0.048	0.063	0.059

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 84: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.024
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.021

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen nivel educativo primario por manzana**

**Cuadro N° 85: Matriz de comparación de Pares**

Primaria	0 - 4	5 - 10	11 - 16	17 - 25	26 - 49
0 - 4	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
5 - 10	0.50	1.00	2.00	5.00	6.00
11 - 16	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
17 - 25	0.25	0.20	0.50	1.00	2.00
26 - 49	0.20	0.17	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 86: Matriz de normalización**

Primaria	0 - 4	5 - 10	11 - 16	17 - 25	26 - 49	Vector priorización
0 - 4	0.438	0.517	0.444	0.320	0.278	0.399
5 - 10	0.219	0.259	0.296	0.400	0.333	0.301
11 - 16	0.146	0.129	0.148	0.160	0.222	0.161
17 - 25	0.109	0.052	0.074	0.080	0.111	0.085
26 - 49	0.088	0.043	0.037	0.040	0.056	0.053

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 87: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.033
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.030

Fuente: CENEPRED con información de INEI



**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen nivel educativo secundario por manzana**

**Cuadro N° 88: Matriz de comparación de Pares**

Secundaria	0 - 5	6 - 12	13 - 21	22 - 35	36 - 67
0 - 5	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
6 - 12	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
13 - 21	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
22 - 35	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
36 - 67	0.20	0.25	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 89: Matriz de normalización**

secundaria	16-18	10-12	7-9	4-6	0-3	Vector Priorización
16-18	0.467	0.496	0.456	0.444	0.368	0.446
10-12	0.233	0.248	0.304	0.222	0.263	0.254
7-9	0.156	0.124	0.152	0.222	0.211	0.173
4-6	0.078	0.083	0.051	0.074	0.105	0.078
0-3	0.067	0.050	0.038	0.037	0.053	0.049

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 90: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.024
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.021

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen nivel no universitario por manzana**

**Cuadro N° 91: Matriz de comparación de Pares**

Superior no Universitario	0 - 1	2 - 4	5 - 8	9 - 13	14 - 24
0 - 1	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
2 - 4	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
5 - 8	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
9 - 13	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
14 - 24	0.20	0.17	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 92: Matriz de normalización**

Superior no Universitario	0 - 1	2 - 4	5 - 8	9 - 13	14 - 24	Vector Priorización
0 - 1	0.438	0.500	0.444	0.381	0.278	0.408
2 - 4	0.219	0.250	0.296	0.286	0.333	0.277
5 - 8	0.146	0.125	0.148	0.190	0.222	0.166
9 - 13	0.109	0.083	0.074	0.095	0.111	0.095
14 - 24	0.088	0.042	0.037	0.048	0.056	0.054

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 93: Índice y relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.024
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.021

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen nivel educativo superior universitario por manzana**

**Cuadro N° 94: Matriz de comparación de Pares**

Superior universitario	0	1	2	3 - 4	5 - 7
0	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
1	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
2	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
3 - 4	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
5 - 7	0.20	0.25	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 95: Matriz de normalización**

Superior universitario	0	1	2	3 - 4	5 - 7	Vector priorización
0	0.438	0.490	0.444	0.381	0.313	0.413
1	0.219	0.245	0.296	0.286	0.250	0.259
2	0.146	0.122	0.148	0.190	0.250	0.171
3 - 4	0.109	0.082	0.074	0.095	0.125	0.097
5 - 7	0.088	0.061	0.037	0.048	0.063	0.059

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 96: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.024
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.021

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**b) Parámetro: Tipo de Seguro**

**Cuadro N° 97: Matriz de comparación de pares**

Tipo de Seguro	No tiene	SIS	Essalud	FFAA - PNP	Seguro Privado y/u otro
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
SIS	0.50	1.00	3.00	4.00	4.00
Essalud	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
FFAA - PNP	0.25	0.25	0.33	1.00	2.00
Seguro Privado y/u otro	0.17	0.25	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 98: Matriz de normalización**

Tipo de seguro	No tiene	SIS	Essalud	FFAA - PNP	Seguro Privado y/u otro	Vector Priorización
No tiene	0.568	0.707	0.524	0.391	0.292	0.497
SIS	0.142	0.177	0.315	0.326	0.333	0.259
Essalud	0.114	0.059	0.105	0.196	0.208	0.136
FFAA - PNP	0.095	0.035	0.035	0.065	0.125	0.071
Seguro Privado y/u otro	0.081	0.022	0.021	0.022	0.042	0.038

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 99: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.049
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.044

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas que no tienen seguro por manzana**

**Cuadro N° 100: Matriz de comparación de Pares**

No tiene seguro	45 - 78	29 - 44	19 - 28	8 - 18	0 - 7
45 - 78	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
29 - 44	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
19 - 28	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
8 - 18	0.25	0.25	0.33	1.00	2.00
0 - 7	0.17	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 101: Matriz de normalización**

No tiene	45 - 78	29 - 44	19 - 28	8 - 18	0 - 7	Vector Priorización
45 - 78	0.444	0.506	0.456	0.320	0.333	0.412
29 - 44	0.222	0.253	0.304	0.320	0.278	0.275
19 - 28	0.148	0.127	0.152	0.240	0.222	0.178
8 - 18	0.111	0.063	0.051	0.080	0.111	0.083
0 - 7	0.074	0.051	0.038	0.040	0.056	0.052

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 102: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.029
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.026

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen Seguro SIS por manzana**

**Cuadro N° 103: Matriz de comparación de Pares**

SIS	0 - 1	2 - 4	5 - 8	9 - 12	13 - 18
0 - 1	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
2 - 4	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
5 - 8	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
9 - 12	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
13 - 18	0.17	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 104: Matriz de normalización**

SIS	0 - 1	2 - 4	5 - 8	9 - 12	13 - 18	Vector Priorización
0 - 1	0.455	0.506	0.439	0.400	0.353	0.431
2 - 4	0.227	0.253	0.293	0.320	0.294	0.277
5 - 8	0.152	0.127	0.146	0.160	0.176	0.152
9 - 12	0.091	0.063	0.073	0.080	0.118	0.085
13 - 18	0.076	0.051	0.049	0.040	0.059	0.055

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 105: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.014
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.012

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen Seguro ESSALUD por manzana**

**Cuadro N° 106: Matriz de comparación de Pares**

Essalud	0 - 1	2 - 4	5 - 8	9 - 12	13 - 18
0 - 1	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
2 - 4	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
5 - 8	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
9 - 12	0.20	0.25	0.50	1.00	3.00
13 - 18	0.17	0.20	0.33	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 107: Matriz de normalización**

Essalud	0 - 1	2 - 4	5 - 8	9 - 12	13 - 18	Vector Priorización
0 - 1	0.455	0.506	0.439	0.405	0.333	0.428
2 - 4	0.227	0.253	0.293	0.324	0.278	0.275
5 - 8	0.152	0.127	0.146	0.162	0.167	0.151
9 - 12	0.091	0.063	0.073	0.081	0.167	0.095
13 - 18	0.076	0.051	0.049	0.027	0.056	0.052

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 108: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.030
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.027

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen Seguro FFAA por manzana**

**Cuadro N° 109: Matriz de comparación de Pares**

FFAA - PNP	0	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10
0	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
1 - 2	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
3 - 4	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
5 - 6	0.20	0.25	0.50	1.00	4.00
7 - 10	0.17	0.20	0.33	0.25	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 110: Matriz de normalización**

FFAA - PNP	0	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	Vector Priorización
0	0.455	0.506	0.439	0.408	0.316	0.425
1 - 2	0.227	0.253	0.293	0.327	0.263	0.273
3 - 4	0.152	0.127	0.146	0.163	0.158	0.149
5 - 6	0.091	0.063	0.073	0.082	0.211	0.104
7 - 10	0.076	0.051	0.049	0.020	0.053	0.050

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 111: Índice y relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.049
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.044

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen Seguro Privado por manzana**

**Cuadro N° 112: Matriz de comparación de Pares**

Seguro privado	0	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10
0	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
1 - 2	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
3 - 4	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
5 - 6	0.20	0.25	0.50	1.00	5.00
7 - 10	0.17	0.20	0.33	0.20	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 113: Matriz de normalización**

Seguro privado	0	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	Vector Priorización
0	0.455	0.506	0.439	0.410	0.300	0.422
1 - 2	0.227	0.253	0.293	0.328	0.250	0.270
3 - 4	0.152	0.127	0.146	0.164	0.150	0.148
5 - 6	0.091	0.063	0.073	0.082	0.250	0.112
7 - 10	0.076	0.051	0.049	0.016	0.050	0.048

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 114: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.068
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.061

Fuente: CENEPRED con información de INEI

#### 4.2.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

**Cuadro N° 115 Parámetro de Dimensión Económica**

Dimensión Económica	
Fragilidad	Resiliencia
Material Predominante de las paredes Material Predominante de techos	Tipo de Vivienda

Fuente: CENEPRED

#### 4.2.2.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica de la Vulnerabilidad

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

##### a) Parámetro: Material Predominante de las Paredes

Cuadro N° 116: Matriz de comparación de pares

MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	Estera y/u Otro material	Quincha (caña con barro)	Madera	Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento
Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Estera y/u Otro material	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
Quincha (caña con barro)	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
Madera	0.25	0.25	0.33	1.00	2.00
Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	0.20	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 117: Matriz de normalización

MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	Estera y/u Otro material	Quincha (caña con barro)	Madera	Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	Vector Priorización
Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	0.438	0.529	0.396	0.320	0.294	0.395
Estera y/u Otro material	0.219	0.264	0.396	0.320	0.294	0.299
Quincha (caña con barro)	0.146	0.088	0.132	0.240	0.235	0.168
Madera	0.109	0.066	0.044	0.080	0.118	0.083
Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	0.088	0.053	0.033	0.040	0.059	0.054

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 118: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.050
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.045

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de viviendas de adobe por manzana**

**Cuadro N° 119: Matriz de comparación de pares**

Adobe	17 - 30	10 - 16	6 - 9	3 - 5	0 - 2
17 - 30	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
10 - 16	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
6 - 9	0.33	0.33	1.00	2.00	4.00
3 - 5	0.25	0.25	0.50	1.00	4.00
0 - 2	0.20	0.20	0.25	0.25	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 120: Matriz de normalización**

Adobe	17 - 30	10 - 16	6 - 9	3 - 5	0 - 2	Vector priorización
17 - 30	0.438	0.529	0.387	0.356	0.263	0.394
10 - 16	0.219	0.264	0.387	0.356	0.263	0.298
6 - 9	0.146	0.088	0.129	0.178	0.211	0.150
3 - 5	0.109	0.066	0.065	0.089	0.211	0.108
0 - 2	0.088	0.053	0.032	0.022	0.053	0.050

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 121: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.068
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.061

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de viviendas de quincha por manzana**

**Cuadro N° 122: Matriz de comparación de pares**

Quincha	6 - 8	4 - 5	2 - 3	1	0
6 - 8	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
4 - 5	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
2 - 3	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
1	0.25	0.25	0.33	1.00	3.00
0	0.20	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 123: Matriz de normalización**

Quincha	6 - 8	4 - 5	2 - 3	1	0	Vector priorización
6 - 8	0.438	0.529	0.396	0.324	0.278	0.393
4 - 5	0.219	0.264	0.396	0.324	0.278	0.296
2 - 3	0.146	0.088	0.132	0.243	0.222	0.166
1	0.109	0.066	0.044	0.081	0.167	0.093
0	0.088	0.053	0.033	0.027	0.056	0.051

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 124: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.067
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.060

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de viviendas de madera por manzana**

**Cuadro N° 125: Matriz de comparación de pares**

Madera	2	1	0
2	1.00	2.00	3.00
1	0.50	1.00	2.00
0	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 126: Matriz de normalización**

Madera	2	1	0	Vector priorización
2	0.545	0.571	0.500	0.539
1	0.273	0.286	0.333	0.297
0	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 127: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.005
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.009

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de viviendas de madera por manzana**

**Cuadro N° 128: Matriz de comparación de pares**



Ladrillo	11 - 16	7 - 10	4 - 6	2 - 3	0 - 1
11 - 16	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00
7 - 10	0.50	1.00	2.00	2.00	3.00
4 - 6	0.50	0.50	1.00	2.00	2.00
2 - 3	0.33	0.50	0.50	1.00	2.00
0 - 1	0.33	0.33	0.50	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 129: Matriz de normalización**

Ladrillo	11 - 16	7 - 10	4 - 6	2 - 3	0 - 1	Vector priorización
11 - 16	0.375	0.462	0.333	0.353	0.273	0.359
7 - 10	0.188	0.231	0.333	0.235	0.273	0.252
4 - 6	0.188	0.115	0.167	0.235	0.182	0.177
2 - 3	0.125	0.115	0.083	0.118	0.182	0.125
0 - 1	0.125	0.077	0.083	0.059	0.091	0.087

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 130: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.028
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.026

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**b) Parámetro: Material Predominante de techos**

**Cuadro N° 131: Matriz de comparación de pares**

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	Estera y/o Paja, hojas de palmera	Madera y/o Caña o estera con torta de barro	Plancha de Calamina y/o Tejas	Concreto Armado
Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
Estera y/o Paja, hojas de palmera	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Madera y/o Caña o estera con torta de barro	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Plancha de Calamina y/o Tejas	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Concreto Armado	0.17	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 132: Matriz de normalización**

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	Estera y/o Paja, hojas de palmera	Madera y/o Caña o estera con torta de barro	Plancha de Calamina y/o Tejas	Concreto Armado	Vector Priorización
Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	0.472	0.490	0.511	0.435	0.375	0.457
Estera y/o Paja, hojas de palmera	0.236	0.245	0.255	0.261	0.250	0.249
Madera y/o Caña o estera con torta de barro	0.118	0.122	0.128	0.174	0.188	0.146
Plancha de Calamina y/o Tejas	0.094	0.082	0.064	0.087	0.125	0.090
Concreto Armado	0.079	0.061	0.043	0.043	0.063	0.058

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 133: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.016
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.014

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de viviendas con techo plancha de calamina y/o tejas por manzana**

**Cuadro N° 134: Matriz de comparación de pares**

Plancha de Calamina y/o Tejas	22 - 35	13 - 21	8 - 12	3-7	0 - 3
22 - 35	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
13 - 21	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
8 - 12	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
3-7	0.25	0.25	0.33	1.00	3.00
0 - 3	0.20	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 135: Matriz de normalización**

Plancha de Calamina y/o Tejas	22 - 35	13 - 21	8 - 12	3-7	0 - 3	Vector priorización
22 - 35	0.438	0.529	0.396	0.324	0.278	0.393
13 - 21	0.219	0.264	0.396	0.324	0.278	0.296
8 - 12	0.146	0.088	0.132	0.243	0.222	0.166
3-7	0.109	0.066	0.044	0.081	0.167	0.093
0 - 3	0.088	0.053	0.033	0.027	0.056	0.051

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 136: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.067
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.060

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de viviendas con techo de concreto por manzana**

**Cuadro N° 137: Matriz de comparación de pares**

Concreto armado	0	1	2	3
0	1.00	2.00	3.00	4.00
1	0.50	1.00	2.00	3.00
2	0.33	0.50	1.00	2.00
3	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 138: Matriz de normalización**

Concreto armado	0	1	2	3	Vector Priorización
0	0.480	0.522	0.462	0.400	0.466
1	0.240	0.261	0.308	0.300	0.277
2	0.160	0.130	0.154	0.200	0.161
3	0.120	0.087	0.077	0.100	0.096

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 139: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.010
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.012

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**4.2.2.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica de la Vulnerabilidad**

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:

**a) Parámetro: Tipo de Vivienda**

**Cuadro N° 140: Matriz de comparación de pares**

Tipo de vivienda	Choza o cabaña y/o vivienda improvisada	Departamento en edificio	Casa independiente
Choza o cabaña y/o vivienda improvisada	1.00	2.00	2.00
Departamento en edificio	0.50	1.00	2.00
Casa independiente	0.50	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 141: Matriz de normalización**

Tipo de vivienda	Choza o cabaña y/o vivienda improvisada	Departamento en edificio	Casa independiente	Vector priorización
Choza o cabaña y/o vivienda improvisada	0.500	0.571	0.400	0.490
Departamento en edificio	0.250	0.286	0.400	0.312
Casa independiente	0.250	0.143	0.200	0.198

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 142: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.027
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.051

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Sub parámetro: Concentración de viviendas tipo casa independiente por manzana**

**Cuadro N° 143: Matriz de comparación de pares**

Casa independiente	0 - 4	5 - 10	11 - 16	17 - 24	25 - 35
0 - 4	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
5 - 10	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
11 - 16	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
17 - 24	0.25	0.25	0.33	1.00	2.00
25 - 35	0.20	0.20	0.20	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 144: Matriz de normalización**

Casa independiente	0 - 4	5 - 10	11 - 16	17 - 24	25 - 35	Vector Priorización
0 - 4	0.438	0.506	0.459	0.320	0.278	0.400
5 - 10	0.219	0.253	0.306	0.320	0.278	0.275
11 - 16	0.146	0.127	0.153	0.240	0.278	0.189
17 - 24	0.109	0.063	0.051	0.080	0.111	0.083
25 - 35	0.088	0.051	0.031	0.040	0.056	0.053

Fuente: CENEPRED con información de INEI

**Cuadro N° 145: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.041
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.037

Fuente: CENEPRED con información de INEI

#### 4.3. NIVELES DE VULNERABILIDAD

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

**Cuadro N° 146: Niveles de Vulnerabilidad**

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
Muy Alta	$0.342 \leq R \leq 0.459$
Alta	$0.082 \leq R < 0.296$
Media	$0.068 \leq R < 0.128$
Baja	$0.037 \leq R < 0.068$

Fuente: CENEPRED

#### 4.4. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

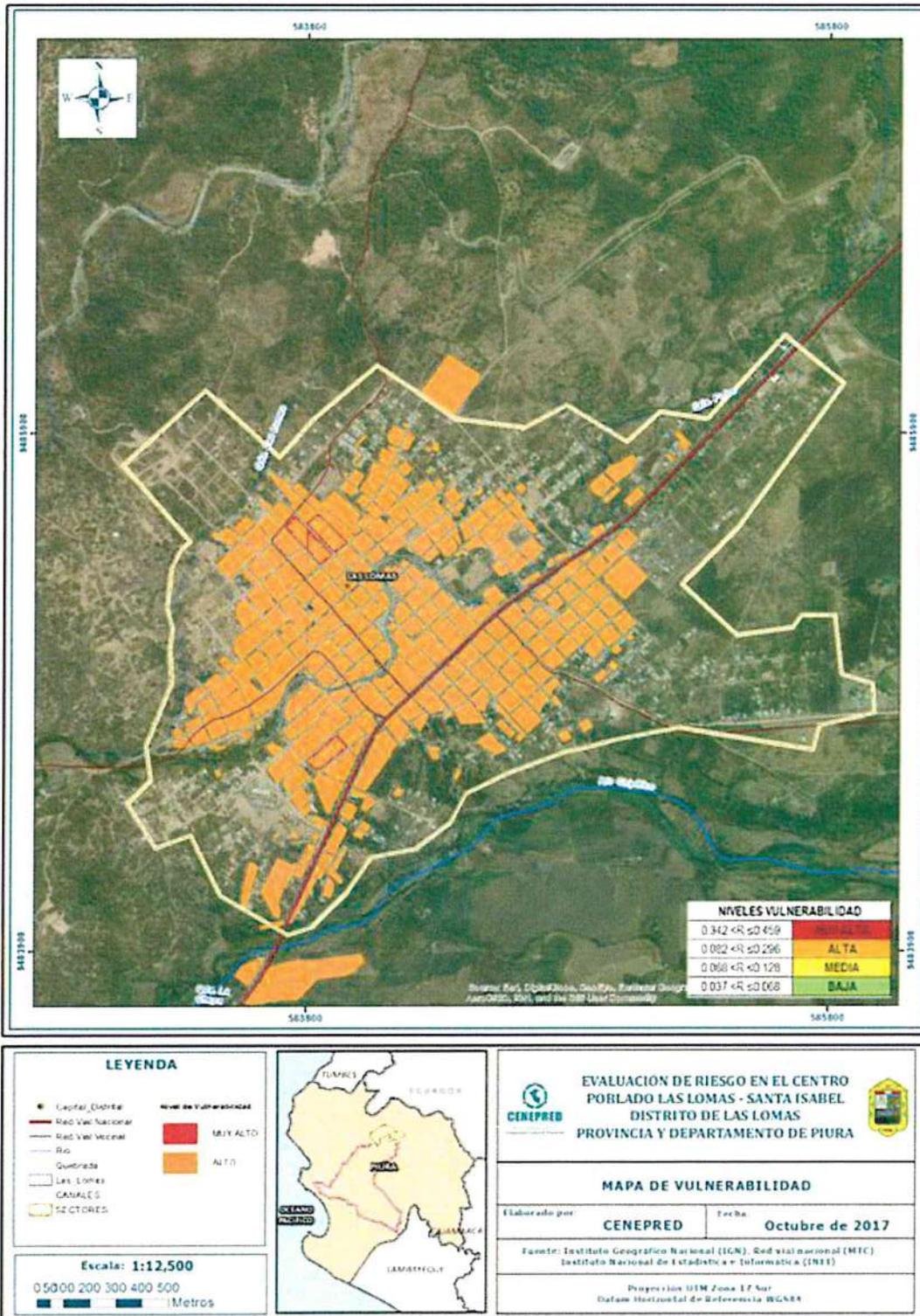
**Cuadro N° 147: Estratificación de la vulnerabilidad**

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
<b>Vulnerabilidad Muy Alta</b>	Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo.	$0.342 \leq R \leq 0.459$
<b>Vulnerabilidad Alta</b>	Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada.	$0.082 \leq R < 0.296$
<b>Vulnerabilidad Media</b>	Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad.	$0.068 \leq R < 0.128$
<b>Vulnerabilidad Baja</b>	Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio.	$0.037 \leq R < 0.068$

Fuente: CENEPRED

**4.5. MAPA DE VULNERABILIDAD DEL CENTRO POBLADO DE LAS LOMAS (INCLUYE SECTOR SANTA ISABEL)**

Figura N° 7  
**Mapa de vulnerabilidad del Centro Poblado de Las Lomas (incluye sector Santa Isabel)**



## CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO

### 5.1. METODOLOGIA

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

Grafico N° 8 Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

### 5.2. NIVELES DEL RIESGO

Cuadro N° 148: Niveles de Riesgo

NIVELES RIESGO	
$0.090 \leq R \leq 0.194$	MUY ALTA
$0.018 \leq R < 0.090$	ALTA
$0.006 \leq R < 0.018$	MEDIA
$0.002 \leq R < 0.006$	BAJA

Fuente: CENEPRED

### 5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

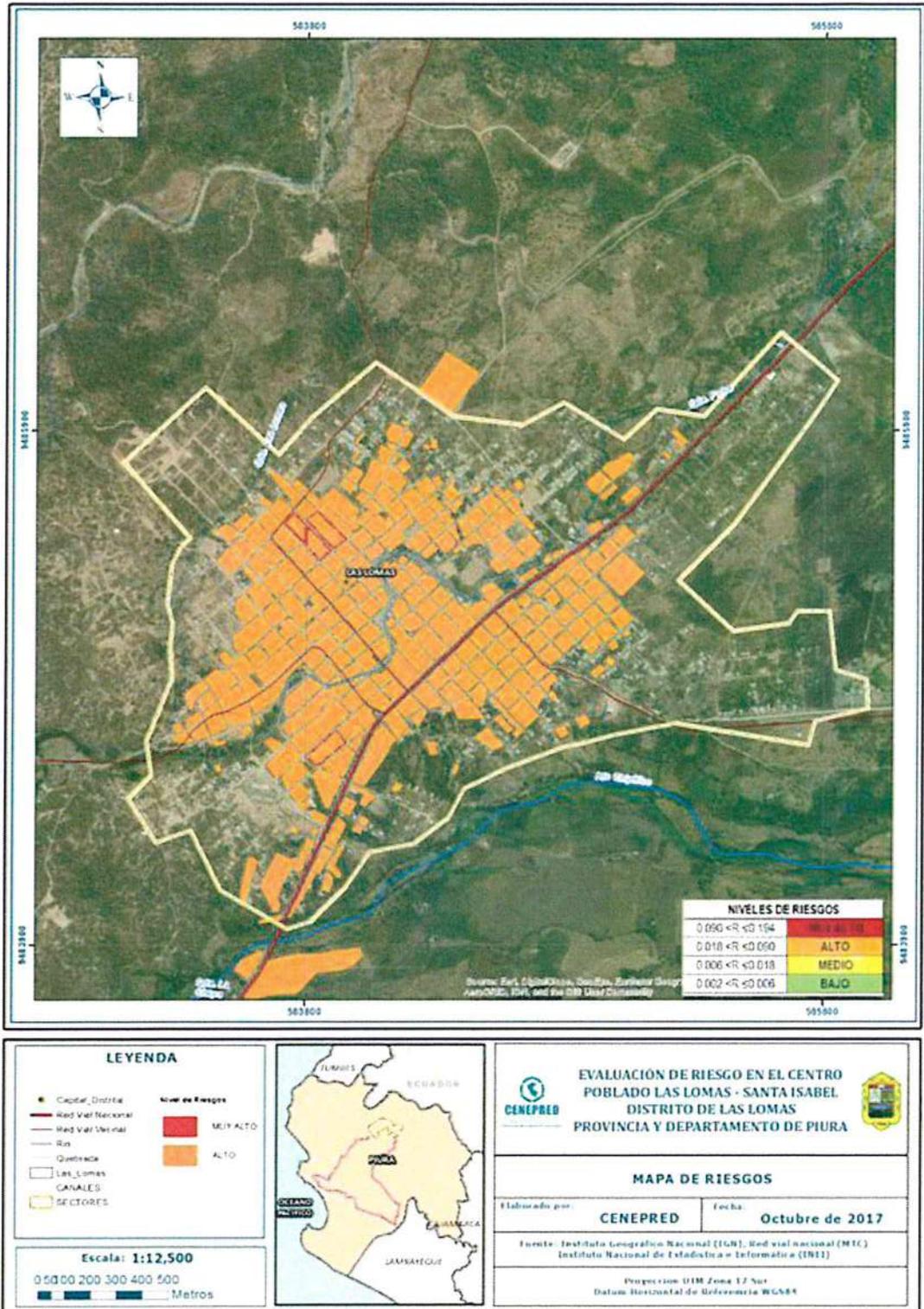
Cuadro N° 149: Estratificación de Niveles de Riesgo

Nivel de Riesgo	Descripción
Riesgo Muy Alto	Frecuencia de 1 evento cada año. Pendiente de terreno menor a 5°. Características geológicas correspondientes a depósito aluvial. Características geomorfológicas correspondiente a colina y lomada en roca volcánica. Umbral de precipitación de extremadamente lluvioso. Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con chosa o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo; posee régimen de tenencia cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución y/u otro.
Riesgo Alto	Frecuencia de 1 evento cada 2 años. Pendiente de terreno entre 5° y 10°. Características geológicas correspondientes a depósitos fluviales recientes. Características geomorfológicas correspondiente a colina y lomada en roca intrusiva. Umbral de precipitación de muy lluvioso. Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria. Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS; El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada.
Riesgo Medio	Frecuencia de 1 evento cada 5 años. Pendiente de terreno entre 10° y 17°. Características geológicas correspondientes a diorita Mallingas. Características geomorfológicas correspondientes a vertiente o piedemonte aluvial Umbral de precipitación de lluvioso. Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad.
Riesgo Bajo	Frecuencia de 1 evento cada 10 o 20 años. Pendiente de terreno mayor a 17°. Características geológicas correspondientes a granodiorita Lomas y monzogranito Peña Blanca. Características geomorfológicas correspondientes a abanico de piedemonte y terraza indiferenciada. Umbral de precipitación de moderadamente lluvioso y escasamente lluvioso. Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio.

Fuente: CENEPRED

### 5.4. MAPA DE RIESGOS POR LLUVIAS INTENSAS

Figura N° 8 Mapa de riesgos por lluvias intensas del Centro Poblado de Las Lomas (incluye sector Santa Isabel)



## 5.5. MATRIZ DE RIESGOS

**Cuadro N° 150** Matriz de Riesgos

PMA	0.423	0.037	0.067	0.115	0.180
PA	0.263	0.023	0.042	0.072	0.112
PMA	0.161	0.014	0.026	0.044	0.068
PB	0.096	0.008	0.015	0.026	0.041
		0.087	0.159	0.273	0.426
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

## 5.6. CALCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el centro poblado de Las Lomas, a consecuencia del impacto del peligro por lluvias intensas.

Los efectos probables del centro poblado de Las Lomas ascienden a S/.107, 630,400.00, de los S/. 98, 754,000.00 corresponden a los daños probables y S/. 8, 996,400.00 corresponde a las pérdidas probables.

**Cuadro N° 151**

Efectos probables del centro poblado Las Lomas- Santa Isabel ante el impacto del peligro por lluvias intensas

**¡Error! Vínculo no válido.** Fuente: CENEPRED sobre la base de información proporcionada por el SIGRID, INEI, COFOPRI.

## CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

- Peligro por lluvias intensas

**Tipo de Peligro:** Hidrometeorológico

**Tipo de Fenómeno:** Lluvias intensas

**Elementos Expuestos:** Centro Poblado de Las Lomas, distrito Las Lomas, provincia y departamento de Piura.

- Valoración de las Consecuencias:

Alta

Los peligros asociados al fenómeno de lluvias intensas destruyen viviendas de material estructural a base de adobe, terrenos agrícolas, carreteras y demás elementos expuestos diversos.

**Cuadro N° 152. 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	Media	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: CENEPRED.

• **Valoración de Frecuencia de Recurrencia:**

Media

Las lluvias intensas son muy eventuales, por lo que la valoración de la frecuencia de recurrencia sería MEDIA.

**Cuadro N° 153. Valoración de frecuencia de recurrencia**

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	Media	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED.



• **Nivel de Consecuencia y Daño (Matriz): Alta**

El nivel de consecuencia y daño Alta se obtiene al interceptar consecuencia (Alta) y Frecuencia (Media).

**Cuadro N° 154. Nivel de Consecuencia y Daño**

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: CENEPRED.

- **Aceptabilidad y Tolerancia: Alta**

**Cuadro N° 155. Nivel de Consecuencia y Daño**

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: CENEPRED.

El nivel de aceptabilidad y tolerancia ante el riesgo de lluvias intensas en la ciudad de Las Lomas es de nivel 3, es decir Inaceptable, por lo que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.

**Cuadro N° 156. Nivel de Consecuencia y Daño**

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: CENEPRED.

## CONCLUSIONES

- El centro poblado de Las Lomas y sector Santa Isabel del Distrito de Las Lomas, Provincia y Departamento de Piura se encuentra **RIESGO ALTO** ante lluvias intensas.
- El nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo identificado es inaceptable, de lo cual se debe contemplar actividades para el manejo del riesgo ante lluvias intensas.
- El cálculo de las probables pérdidas económicas por impacto de lluvias intensas en el centro poblado de Las Lomas ascienden a S/. 107, 630,400.00, de los S/. 98, 754,000.00 corresponden a los daños probables y S/. 8, 996,400.00 corresponden a las pérdidas probables.

### 6.3. RECOMENDACIONES

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

#### a) Medidas Estructurales:

- Dar énfasis en el mantenimiento y operatividad del sistema de alcantarillado que se encuentra inoperativo actualmente.
- Adecuar y mejorar el sistema de drenaje pluvial del Centro poblado de Las Lomas y zona de Santa Isabel.
- Contrarrestar la humedad y la erosión producidas en los muros debido al deterioro de las construcciones de tierra o adobe.
- Cimientos y sobre cimientos de concreto.
- Defensas ribereñas al margen del río Chipillico.
- Realizar el mantenimiento de las carreteras y vías que se encuentran más críticas.

#### b) Medidas No Estructurales:

- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad.
- Evaluar la posibilidad de implementar proyectos hacia el valor agregado y /o conservación de productos frutales y pecuarios a través de la instalación de un centro de acopio con cámara de frío para refrigeración de frutales, siendo Las Lomas, un valle productor, donde los agricultores y ganaderos viven de lo que obtienen cultivando mango, limón y maracuyá, así como crianza y explotación de ganado caprino y ganado vacuno. Esta medida podría mejorar la recuperación a medida que se rehabilite la carretera dañada para el transporte y comercialización de sus productos agropecuarios y poder fomentar la reactivación de la actividad económica y productiva de la zona afectada preferiblemente en Las Lomas y Santa Isabel.

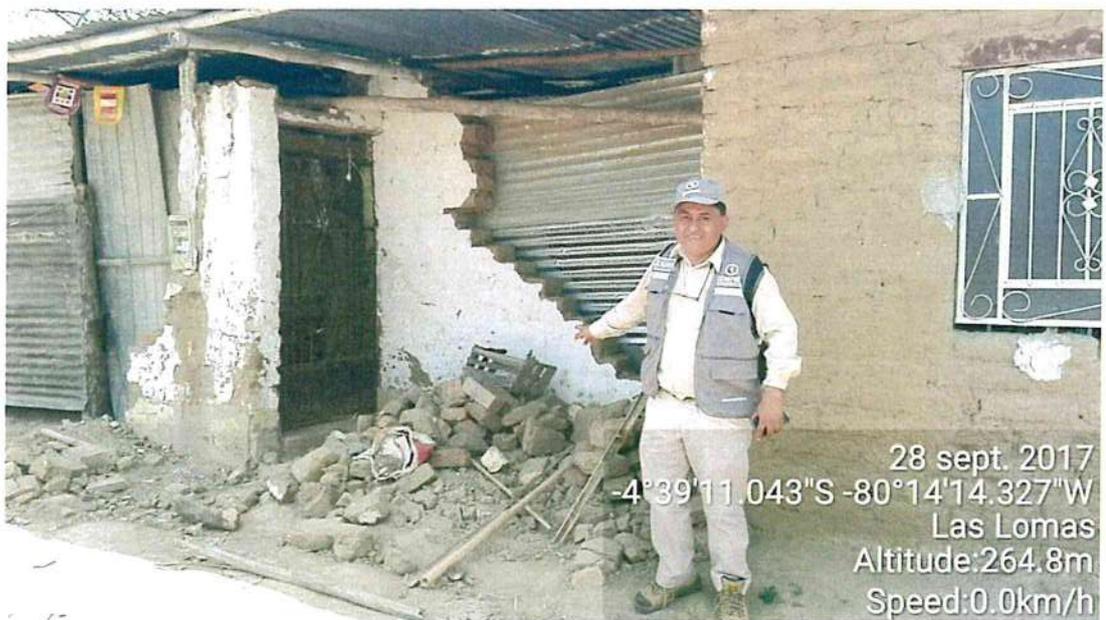
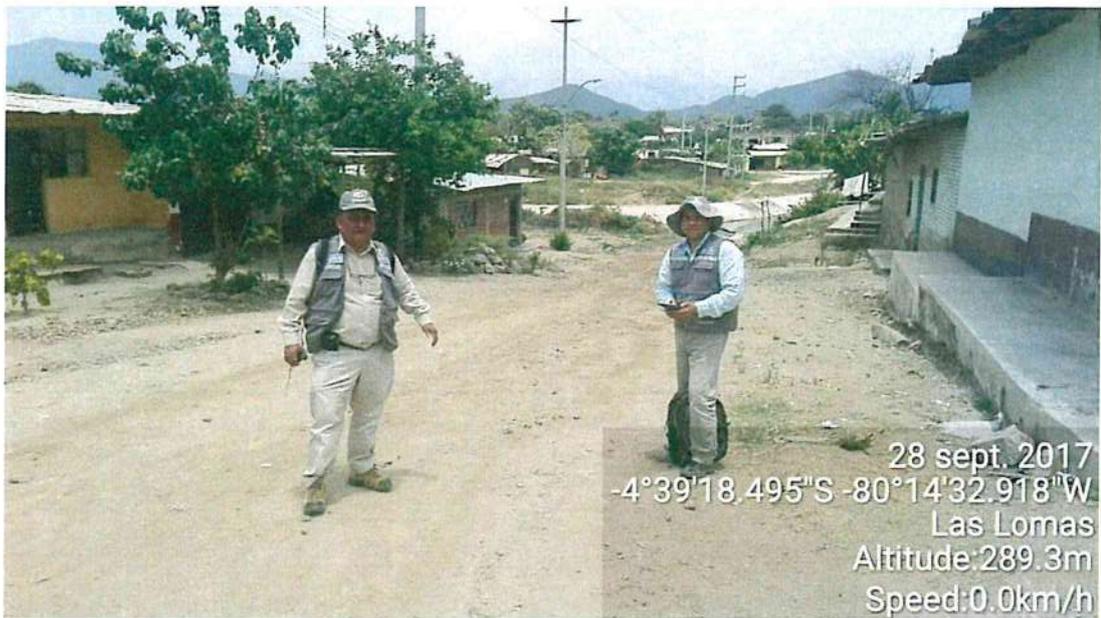
## 6.2. BIBLIOGRAFIA

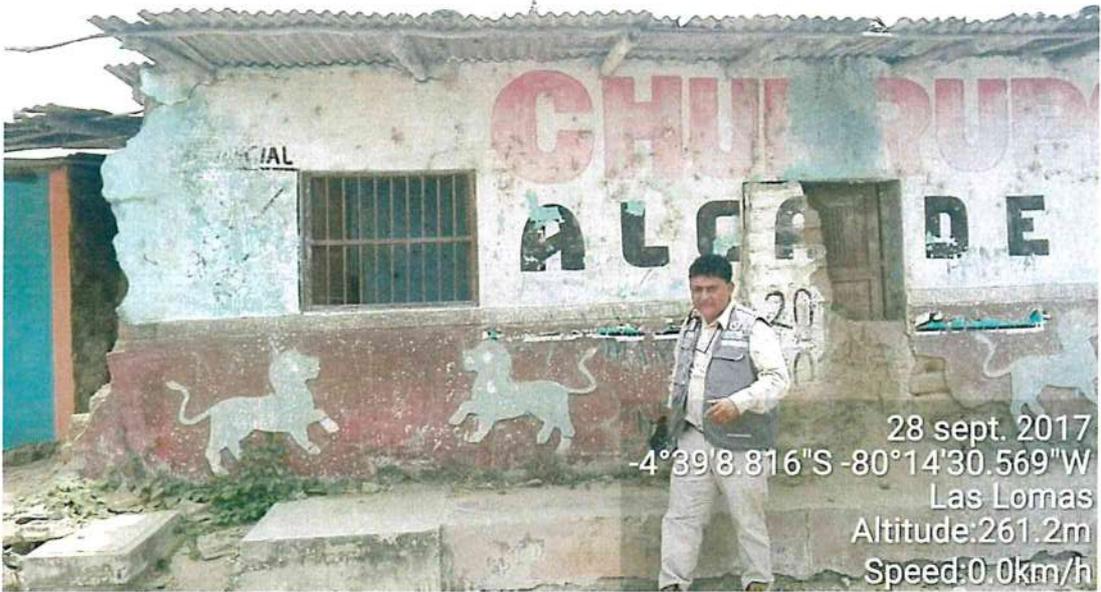
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2016. Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017. Censo de Población, Vivienda e infraestructura Publica 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. Monitoreo diario de lluvias en las regiones Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Lima, Huancavelica e Ica, para el periodo enero – abril 2017.



### 6.3. ANEXO

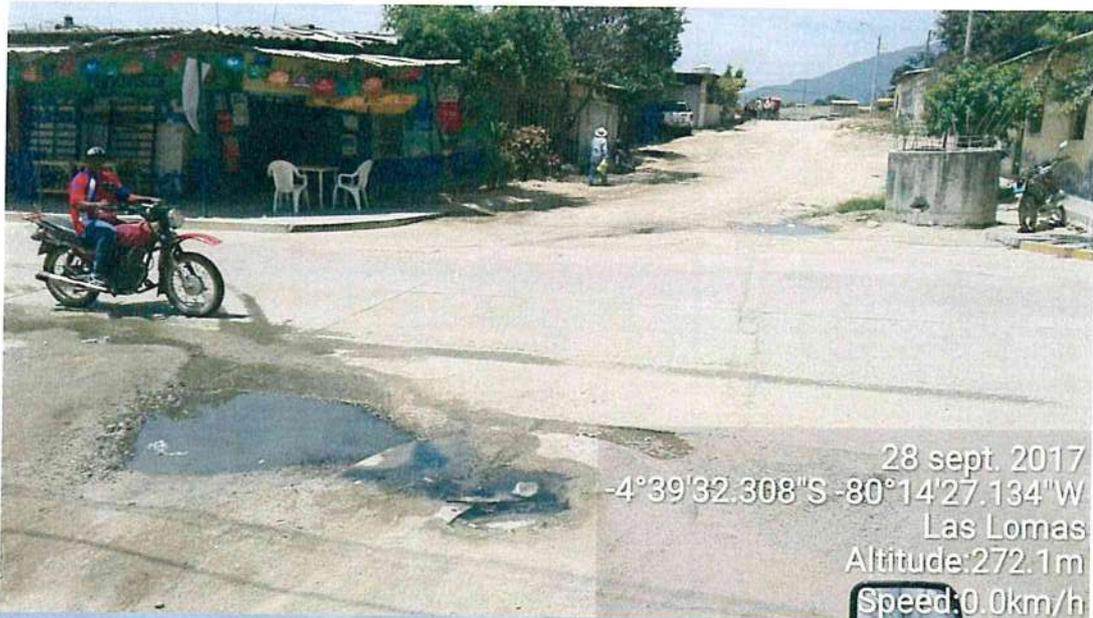
#### ANEXO FOTOGRÁFICO: ZONAS IMPACTADAS POR LLUVIAS INTENSAS EN LAS LOMAS





A





*[Handwritten signature]*

