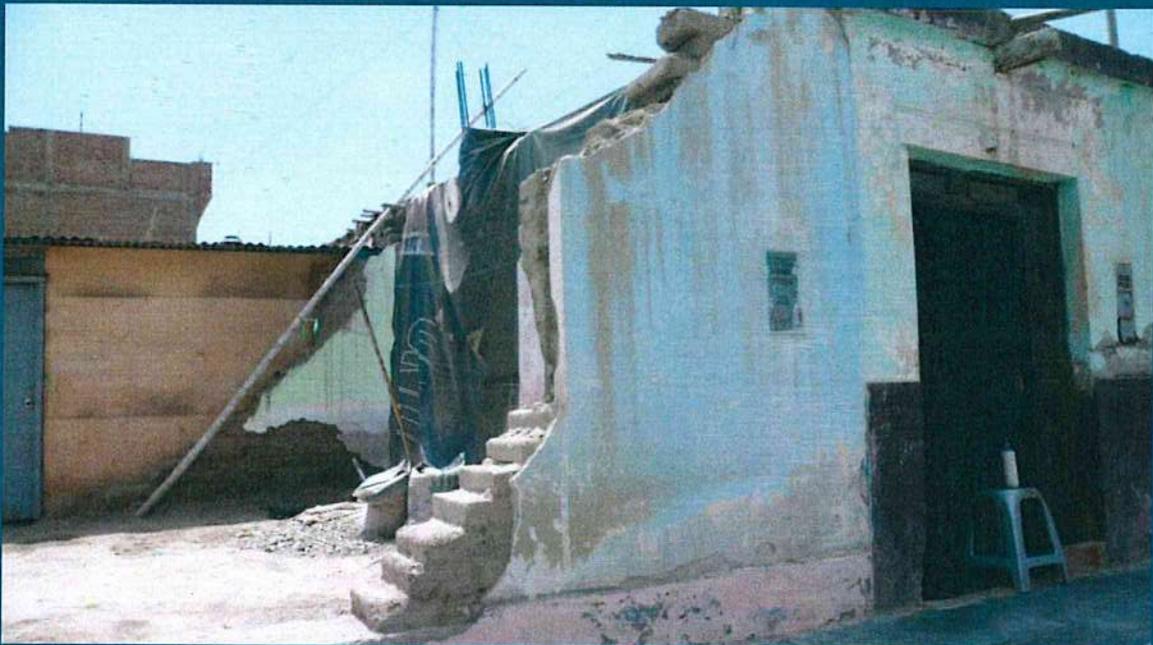




INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACION PLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL CENTRO POBLADO DE ETEN, DISTRITO DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.



Fuente: CENEPRED. Elementos Expuestos ante el FEN Costero 2017 en el centro poblado de Eten

DICIEMBRE- 2017

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO

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

Mg. Lic. Félix Eduardo Romani Seminario
Director de Gestión de Procesos

Ing. Met. Ena María Jaimes Espinoza
Subdirectora de Normas y Lineamientos

Profesional Responsable
Ing. Geógrafa Tania Mirtha Ríos Araujo

Equipo Técnico:
Ing. Geógrafo César Gaspar
Ing. Geol. Maria del Rosario Guevara Salas

Participación:
Municipalidad Distrital de Eten



CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| PRESENTACIÓN..... | 5 |
| INTRODUCCIÓN..... | 6 |
| CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES | 7 |
| 1.1 Objetivo General | 7 |
| 1.2 Objetivos específicos | 7 |
| 1.3 Finalidad | 7 |
| 1.4 Justificación | 7 |
| 1.4 Antecedentes | 7 |
| 1.5 Marco normativo | 8 |
| CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO..... | 10 |
| 2.1 Ubicación | 10 |
| 2.2 Vías de acceso | 10 |
| 2.3 Características sociales | 12 |
| 2.3.1 Población | 12 |
| 2.3.2 Vivienda | 13 |
| 2.3.3 Abastecimiento de Agua | 15 |
| 2.3.4 Servicios Higiénicos | 16 |
| 2.3.5 Tipo de Alumbrado | 16 |
| 2.3.6 Educación | 17 |
| 2.3.7 Salud | 18 |
| 2.4 Características económicas | 19 |
| 2.5 Características físicas | 19 |
| 2.5.1 Geología | 19 |
| 2.5.2 Geomorfológicas | 21 |
| 2.5.3 Pendientes | 23 |
| 2.5.4 Condiciones Climatológicas | 24 |
| 2.5.4.1 Clasificación climática | 24 |
| 2.5.4.2 Precipitaciones extremas | 25 |
| CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO | 29 |
| 3.1 Metodología para la determinación del peligro | 29 |
| 3.1.1 Recopilación y análisis de información | 29 |
| 3.2 Identificación del área de influencia | 30 |
| 3.3 Susceptibilidad del territorio | 30 |
| 3.3.1 Factor desencadenante | 31 |
| 3.3.2 Factores condicionantes | 31 |
| 3.4 Parámetros de Evaluación | 34 |
| 3.5 Definición de escenarios | 35 |
| 3.6 Niveles de peligro | 35 |
| 3.7 Estratificación del nivel de peligro | 36 |
| 3.8 Mapa de peligro | 37 |
| 3.9 Análisis de elementos expuestos | 38 |
| CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD | 47 |
| 4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad | 47 |
| 4.1.1 Análisis de la Dimensión Social | 47 |
| 4.1.2 Análisis de la Dimensión Económica | 47 |
| 4.2 Niveles de vulnerabilidad | 50 |
| 4.3 Estratificación de la vulnerabilidad | 51 |

| | | |
|--|--|----|
| 4.4 | Mapa de vulnerabilidad | 52 |
| CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO | | |
| 5.1 | Metodología para el Cálculo del Riesgo | 53 |
| 5.2 | Niveles del riesgo | 53 |
| 5.3 | Estratificación del nivel del riesgo | 54 |
| 5.4 | Mapa de riesgos | 55 |
| 5.5 | Matriz de riesgos | 56 |
| 5.6 | Cálculo de efectos probables | 56 |
| CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO | | |
| 6.1 | Aceptabilidad o tolerancia del riesgo | 57 |
| 6.2 | Conclusiones | 59 |
| 6.3 | Recomendaciones | 59 |
| 6.4 | Bibliografía | 60 |
| 6.5 | Anexo | 61 |



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.

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° 376 -2017-VIVIENDA/VMVU, de fecha 13 de setiembre 2017, la elaboración de las Evaluaciones de Riesgo de 52 Centros Poblados, entre las cuales se encuentran para esta segunda fase, el centro poblado de Eten, distrito de Eten, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.

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

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 inundación pluvial permite analizar el impacto potencial del área de influencia de la inundación en el área urbana del distrito de Eten, en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 31 del mes de Enero del presente año, en el distrito de Eten, se registró lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P_{99}) como "Extremadamente lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando impacto tanto en la zona urbana como en la agrícola.

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 inundaciones pluviales 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 por inundación pluvial en el área urbana del distrito Eten, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.

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

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad que corresponda evalúe la declaración de zona alto o muy alto riesgo no mitigable en el marco de lo estipulado según la normativa vigente y tome las decisiones adecuadas para la prevención de riesgos de desastres.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La Ley N° 30556, publicado en el diario oficial El Peruano el 29 de abril del 2017, precisa en la cuarta disposición complementaria finales la determinación de zonas de muy alto riesgo que califican como nivel de emergencia 4 y 5. Según el contexto antes señalado, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED determina las zonas de riesgo alto y muy alto que califican como nivel de emergencia 4 y 5 para los fines de la presente Ley, e informa a la Autoridad..

Según el contexto antes señalado, se reubicará a los damnificados que se ubiquen en zonas de alto riesgo no mitigable bajo la modalidad de vivienda nueva y se reconstruirán las viviendas de los damnificados que se ubiquen en zonas de riesgo mitigable bajo la modalidad de construcción en sitio propio. Todo ello previa declaración de zona de alto riesgo no mitigable y/o mitigable por parte del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, para aquellos casos en que los gobiernos locales no hayan efectuado tal declaratoria. Para tales fines, dicha declaratoria será dada por Resolución Ministerial, siendo necesarias las evaluaciones de riesgos que ha de elaborar el CENEPRED sobre las zonas afectadas. Por lo tanto, la presente evaluación de riesgos, no sólo resulta justificable, también resulta relevante, toda vez que permitirá definir la modalidad de intervención del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento con respecto al ámbito urbano del distrito de Eten en aras de brindar una adecuada atención de las familias damnificadas.

1.5. ANTECEDENTES

En el año de 1982 -1983 se manifestó la presencia del Fenómeno del Niño, afectando principalmente a los departamentos de la zona norte del país como Tumbes Piura y Lambayeque, provocando grandes daños a la población, infraestructura vial, agrícola, urbana entre otros. Las características principales que permitieron la inundación en estas zonas fueron la casi nula

pendiente, la falta de un buen sistema de drenaje que facilite la evacuación de las aguas producto de las lluvias intensas y la falta de obras de prevención, siendo el caso del distrito de Eten.

En el Fenómeno El Niño 97 – 98, se incremento el caudal de los ríos en forma extraordinaria debido a las altas concentraciones de precipitación pluvial, generando pérdidas de áreas de cultivo, viviendas colapsadas, vías de comunicación interrumpidas, entre otros.

Desde el 31 de enero y durante los meses de febrero y marzo del presente año, se han registrado fuertes precipitaciones pluviales, ocasionando inundaciones, afectando viviendas, vías de comunicación instituciones educativas, centros de salud y áreas de cultivo.

Según el Informe de emergencia N° 740 -14/09/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 66), señala que en el distrito de Eten se registraron:

| UBICACIÓN | VIDA Y SALUD | | VIVIENDAS Y LOCALES PÚBLICOS | | |
|----------------------|-----------------------|--------------------|------------------------------|------------------------|---------------------|
| | PERSONAS DAMNIFICADAS | PERSONAS AFECTADAS | VIVIENDAS COLAPSADAS | VIVIENDAS INHABITABLES | VIVIENDAS AFECTADAS |
| DISTRITO ETEN | 921 | 3445 | 31 | 189 | 864 |

| UBICACIÓN | VIVIENDAS Y LOCALES PÚBLICOS | | TRANSPORTES | | |
|----------------------|------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| | I.EE. INHABITABLES | EE.SS. AFECTADAS | CAMINOS RURALES AFECTADOS (KM) | PUENTES DESTRUIDOS | TELEFONIA FIJA AFECTADA (% CAPACIDAD) |
| DISTRITO ETEN | 1 | 2 | 5.3 | 1 | 2 |

| UBICACIÓN | SERVICIOS BÁSICOS | | AGRICULTURA | | | |
|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| | AGUA AFECTADOS (%) | DESAGUE AFECTADOS | PÉRDIDA DE ANIMALES | ANIMALES AFECTADOS | ÁREA DE CULTIVO PERDIDO (Has) | COBERTURA NATURAL DESTRUIDO (Has) |
| DISTRITO ETEN | 7.5 | 12.5 | 100 | 25 | 60 | 15 |

Considerándose las intensas precipitaciones pluviales ocurridas en el presente año, la Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 011-2017-PCM de fecha 02 de febrero de 2017, declara el Estado de Emergencia en los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque, por un plazo de sesenta (60) días calendarios, para la ejecución de acciones de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

Con Decreto Supremo N° 052-207-PCM se proroga el Estado de Emergencia en los departamentos de Tumbes y Lambayeque en un plazo de cuarenta y cinco (45 días), por desastre a consecuencia de intensas lluvias, para continuar con la ejecución de acciones y medidas de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que corresponda.

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.

- 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 Sutoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- 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: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Centro Poblado de Eten pertenece al distrito de Eten, que es uno de los veinte distritos de la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, se encuentra en la costa norte del Perú, sobre el valle del río Reque, su territorio es llano, presenta suaves ondulaciones debido a los remotos rellenos aluviales y a la constante acción del viento.

Geográficamente se encuentra entre las coordenadas 6°54'39" de latitud sur y 79°51'47" de longitud oeste; cuenta con una superficie de 84.78Km² y está situado en una altitud promedio de 5 msnm.

Ciudad Eten, se encuentra conformado por los siguientes centros poblados:

Cuadro 1. Centros poblados del distrito de Eten

| Departamento | Provincia | Distrito | Nombre de centro poblado |
|--------------|-----------|----------|--------------------------|
| LAMBAYEQUE | CHICLAYO | ETEN | CASCAJALES |
| LAMBAYEQUE | CHICLAYO | ETEN | VILLA EL MILAGRO C.P. |
| LAMBAYEQUE | CHICLAYO | ETEN | QUINTA SAN JOSE |
| LAMBAYEQUE | CHICLAYO | ETEN | CIENEGO |
| LAMBAYEQUE | CHICLAYO | ETEN | MATACABALLO |
| LAMBAYEQUE | CHICLAYO | ETEN | PILPO |

Fuente: CENEPRED

El distrito de Eten limita de la forma siguiente:

- Por el Norte : con el distrito de Monsefú.
- Por el Sur : con el distrito de Puerto Eten y el distrito de Lagunas
- Por el Este : con el distrito de Reque
- Por el oeste : Puerto Eten y el mar del Perú

El área de estudio es el centro poblado de Eten del distrito de Eten, se encuentra entre las coordenadas 6°54'39" de latitud sur y 79°51'47" de longitud oeste y está situado en una altitud promedio de 5 msnm.

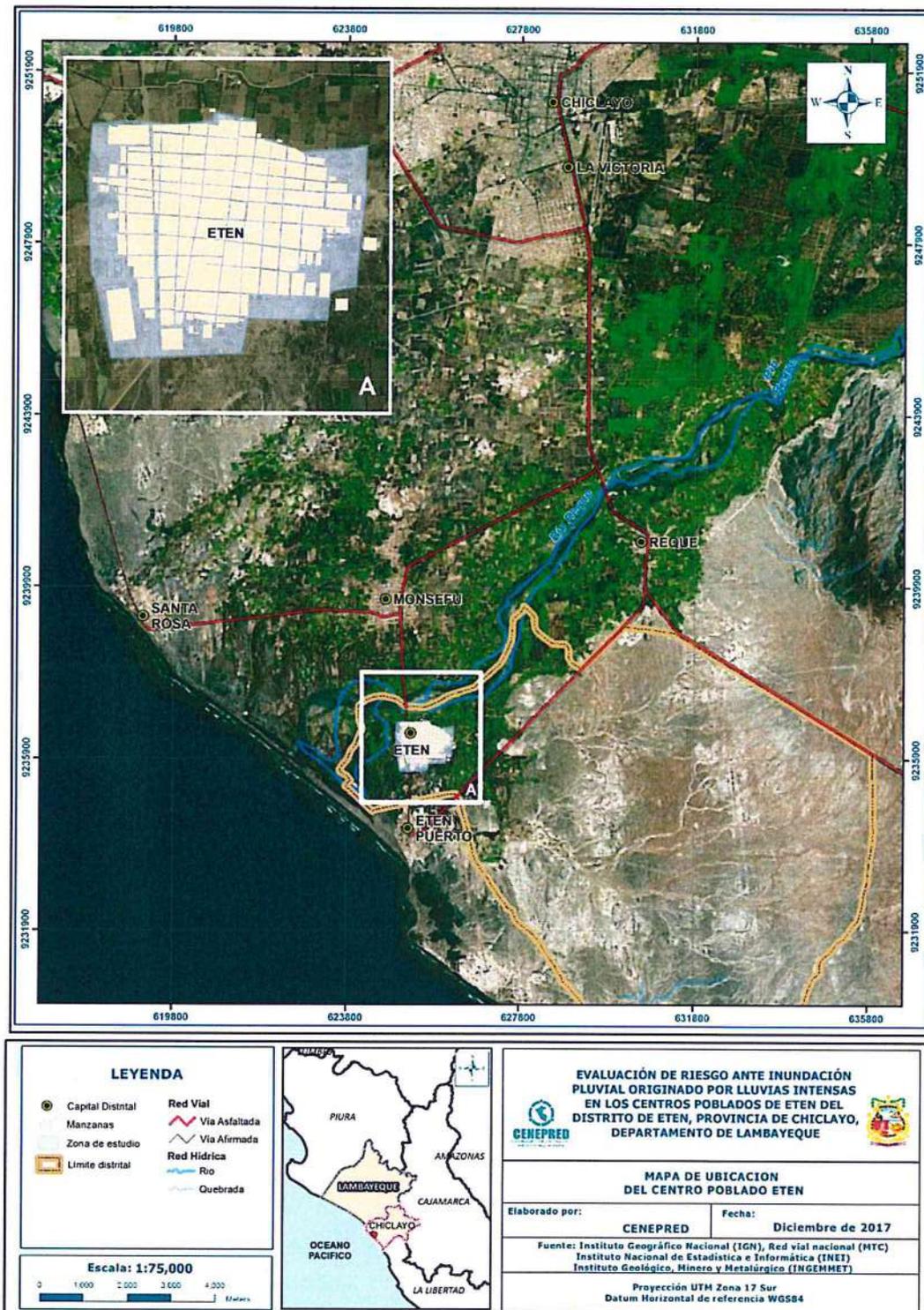
2.2. VÍAS DE ACCESO

Las vías de acceso al centro poblado de Eten es mediante la carretera Panamericana Norte desde Chiclayo cruzando el río Reque hasta llegar al C.P. Eten, con una distancia de 18km, la duración del viaje es de 20 minutos aproximadamente.

La distancia desde Ciudad Eten a otras ciudades es la siguiente:

- De Ciudad Eten a Chiclayo 18 km
- De Ciudad Eten, por Monsefú, a Chiclayo 15 km
- De Ciudad Eten a Puerto Eten 2 km
- De Ciudad Eten a Monsefú 4 km
- De Ciudad Eten a Reque 9 km
- De Ciudad Eten a Lima 750 km

Figura 1. Mapa de ubicación del centro poblado de Eten.



Fuente: CENEPRED

[Handwritten signature]

2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

2.3.1. POBLACIÓN

A. Población Total

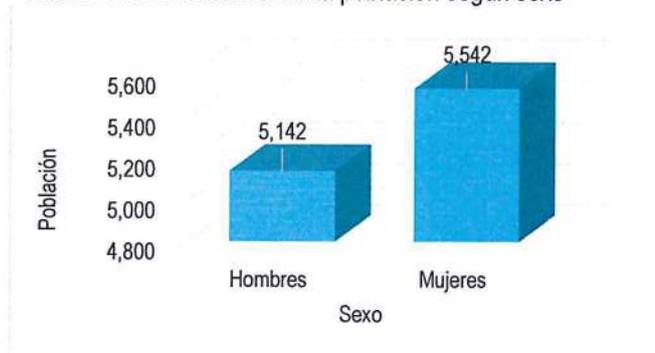
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015, señala que el centro poblado de Eten cuenta con una población de 10,571 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 52% de la población, mientras que el 48% de la población son hombres.

Cuadro 1. Características de la población según sexo

| Sexo | Población total | % |
|---------------------------|-----------------|---------------|
| Hombres | 5,142 | 48.13 |
| Mujeres | 5,542 | 51.87 |
| Total de población | 10,684 | 100.00 |

Fuente: INEI 2015

Gráfico 1. Características de la población según sexo



B. Población según grupo de edades

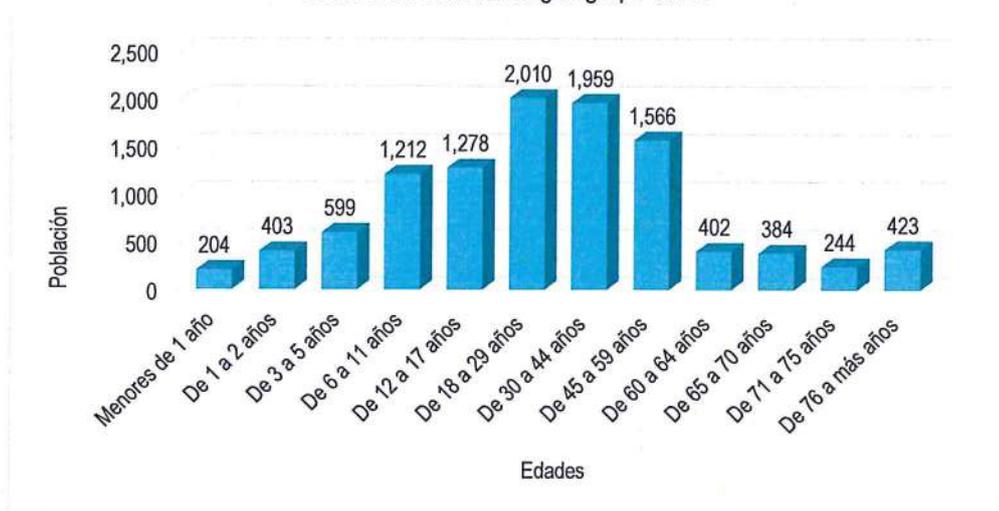
En el cuadro 3, se puede observar la distribución de la población por grupo etario del centro poblado, se caracteriza por tener una población joven con el (53.4%) de la población son menores de 29 años de edad (5,706 habitantes) que se convierte en una posibilidad de desarrollo para el distrito, y solo el 1.91% de la población son menores de un año.

Asimismo, 1,959 habitantes corresponden a la población adulta que oscilan entre las edades de 30 a 44 años de edad (18.34%), y el restante de la población corresponde a las personas que se encuentran entre las edades de 45 a 64 años y de 65 años a más (26.29%).

Cuadro 3. Población según grupos de edades

| Edades | Cantidad | % |
|---------------------------|---------------|---------------|
| Menores de 1 año | 204 | 1.91 |
| De 1 a 2 años | 403 | 3.77 |
| De 3 a 5 años | 599 | 5.61 |
| De 6 a 11 años | 1,212 | 11.34 |
| De 12 a 17 años | 1,278 | 11.96 |
| De 18 a 29 años | 2,010 | 18.81 |
| De 30 a 44 años | 1,959 | 18.34 |
| De 45 a 59 años | 1,566 | 14.66 |
| De 60 a 64 años | 402 | 3.76 |
| De 65 a 70 años | 384 | 3.59 |
| De 71 a 75 años | 244 | 2.28 |
| De 76 a más años | 423 | 3.96 |
| Total de población | 10,684 | 100.00 |

Gráfico 2. Población según grupo etario



Fuente: INEI 2015

2.3.2. VIVIENDA

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, señala que el centro poblado de Eten, cuenta con 2,599 viviendas, siendo los porcentajes más significativos del 52.8% con 1,371 viviendas que tienen como material predominante el ladrillo o bloque de cemento, mientras que el 45.1% con 1,172 viviendas que tienen como material predominante el adobe, la quincha, (caña con barro) el 0.7%

[Firma manuscrita]

Cuadro 2. Material predominante de las paredes

| Tipo de material predominante de paredes | Viviendas | % |
|--|--------------|---------------|
| Ladrillo o bloque de cemento | 1,371 | 52.75 |
| Piedra o sillar con cal o cemento | 1 | 0.04 |
| Adobe o tapia | 1,172 | 45.09 |
| Quincha (caña con barro) | 19 | 0.73 |
| Piedra con barro | 0 | 0.00 |
| Madera | 10 | 0.38 |
| estera | 4 | 0.15 |
| otro material | 22 | 0.85 |
| Total de viviendas | 2,599 | 100.00 |

Fuente: INEI 2015

Gráfico 3. Material predominante de las paredes



En el cuadro 5, se muestra el material predominante de los techos de las viviendas del centro poblado Eten, donde el 39.98% de las viviendas cuentan con techos de caña o estera con torta de barro, el 33.74% es de concreto armado, 25.39% son de plancha de calamina, mientras que solo 0.15% de las viviendas tiene techos de estera, el 0.19% cuenta con techos de madera y 2 viviendas presentan techo de tejas.

Cuadro 3. Material predominante de los techos

| Tipo de material predominante de techos | Viviendas | % |
|---|--------------|---------------|
| Concreto armado | 877 | 33.74 |
| Madera | 5 | 0.19 |
| Tejas | 2 | 0.08 |
| Plancha de calamina | 660 | 25.39 |
| Caña o estera con torta de barro | 1,039 | 39.98 |
| Estera | 4 | 0.15 |
| Paja, hojas de palmera | 0 | 0.00 |
| otro material | 12 | 0.46 |
| Total de viviendas | 2,599 | 100.00 |

Fuente: INEI 2015

[Firma manuscrita]

Gráfico 4. Material predominante de los techos



2.3.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA

En el centro poblado de Eten, el 87.57% de las viviendas cuentan con la red pública de agua dentro de la vivienda, el 11.93% tienen otro tipo de abastecimiento, mientras que el 0.27% se abastece a través de pozo, el 0.19% tiene la red pública de agua fuera de la vivienda, solo una persona se abastece a través de camión cisterna, pozo, río, acequia u otro tipo.

Cuadro 6. Tipo de abastecimiento de agua

| Viviendas con abastecimiento de agua | Cantidad | % |
|--|--------------|---------------|
| Red pública de agua dentro la vivienda | 2276 | 87.57 |
| Red pública de agua fuera la vivienda | 5 | 0.19 |
| Pilón de uso público | 0 | 0.00 |
| Camión, cisterna u otro similar | 1 | 0.04 |
| Pozo | 7 | 0.27 |
| Río, acequia, manantial | 0 | 0.00 |
| Otro tipo | 310 | 11.93 |
| Total de viviendas | 2,599 | 100.00 |

Fuente: INEI 2015

Gráfico 5. Tipo de abastecimiento de agua



Handwritten signature

2.3.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS

De acuerdo al "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno de El Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, el centro poblado de Eten cuenta con el 83.65% de las viviendas que tienen la red pública de desagüe dentro de la vivienda, el 5.39% usan pozo negro, letrina, el 2.04% usan el pozo séptico, el 0.35% usa el río, acequia o canal como servicio higiénico y el 8.54% se informan que no tiene ningún tipo de servicio higiénico. De acuerdo a esta información podemos definir que las viviendas que no cuentan con servicio higiénico generan focos infecciosos por la falta de tratamiento a los pozos y letrinas.

Cuadro 4. Viviendas con servicios higiénicos

| Disponibilidad de servicios higiénicos | Cantidad | % |
|---|--------------|---------------|
| Red pública de desagüe dentro la vivienda | 2174 | 83.65 |
| Red pública de desagüe fuera la vivienda | 1 | 0.04 |
| Pozo séptico | 53 | 2.04 |
| Pozo negro, letrina | 140 | 5.39 |
| Río, acequia o canal | 9 | 0.35 |
| No tiene | 222 | 8.54 |
| Total de viviendas | 2,599 | 100.00 |

Fuente: INEI 2015

Gráfico 6. Viviendas con servicios higiénicos



2.3.5. TIPO DE ALUMBRADO

De acuerdo con el cuadro N° 8, en el centro poblado de Eten, el 98% equivalente a 2,547 de las viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica, mientras que 27 personas aún usan velas, 10 personas usan kerosene, mechero, lamparines, 3 personas usan petróleo, gas, lámpara; y el resto usan otro tipo o no hacen uso de nada. Son 52 personas que aún están expuestas a peligros de incendios por el mal uso de estos combustibles para alumbrarse.

Cuadro 5. Tipo de alumbrado

| Tipo de Alumbrado Público | Cantidad | % |
|-----------------------------|--------------|---------------|
| Electricidad | 2547 | 98.00 |
| Kerosene, mechero, lamparín | 10 | 0.38 |
| Petróleo, gas, lámpara | 3 | 0.12 |
| Vela | 27 | 1.04 |
| Otro | 5 | 0.19 |
| No tiene | 7 | 0.27 |
| Total de viviendas | 2,599 | 100.00 |

Fuente: INEI 2015

Handwritten signature

Gráfico 7. Tipo de alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.3.6. EDUCACIÓN

En el centro poblado Eten se ha registrado las siguientes instituciones educativas públicas.

Cuadro 6. Instituciones educativas públicas

| Instituciones Educativas | docentes | alumnos |
|--|------------|--------------|
| I.E. Ciudad Eten | 11 | 126 |
| I.E. 11028 César Francisco Pinglo Chunga | 13 | 239 |
| CEBA Manuel C. Bonilla | 1 | 5 |
| I.E. 11027 Divino Niño del Milagro | 36 | 651 |
| I.E. Pedro Ruiz Gallo | 48 | 713 |
| I.E. Los Toribianitos | 3 | 94 |
| I.E. 150 | 94 | 4 |
| I.E. Santa María Magdalena | 2 | 43 |
| I.E. Santa Rita de Casia | 3 | 45 |
| I.E. Children School | 29 | 4 |
| I.E. Mis Primeras Travesuras | 4 | 47 |
| Total | 244 | 1,761 |

Fuente: SIGRID, SCALE

De acuerdo al "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que en el centro poblado de Eten el mayor porcentaje de escolares terminan la primaria y secundaria representados con un 75.94% de la población escolar, de los cuales el 46.66% de las personas cuentan con estudios de nivel secundario, mientras que 29.28% de personas cuenta con estudios de nivel primario.

En menor porcentaje se encuentra la población con nivel educativo superior no universitaria con 6.6%, el nivel superior universitaria con el 6.6%, seguido del inicial con un 0.7% y el de postgrado u otro similar de 0.14%.

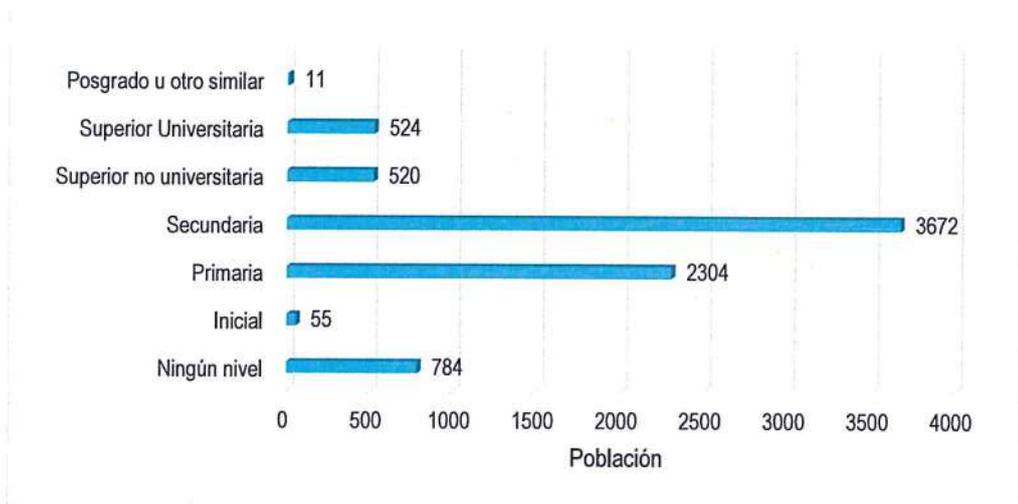
Sin embargo, se puede apreciar que existe un 9.96% de población que no presenta ningún nivel y puede ser analfabeta, siendo esta una brecha importante que hay que acortar.

Cuadro 7. Población según nivel educativo

| Nivel educativo | Población | % |
|---------------------------|--------------|---------------|
| Ningún nivel | 784 | 9.96 |
| Inicial | 55 | 0.70 |
| Primaria | 2304 | 29.28 |
| Secundaria | 3672 | 46.66 |
| Superior no universitaria | 520 | 6.61 |
| Superior Universitaria | 524 | 6.66 |
| Posgrado u otro similar | 11 | 0.14 |
| Total | 7,870 | 100.00 |

Fuente: INEI 2015

Gráfico 8. Población según nivel educativo



Fuente: INEI 2015

2.3.7 SALUD

En el centro poblado de Eten existe el siguiente establecimiento de salud.

Cuadro 11. Centro de Salud del distrito de Eten

| Nombre | Tipo | DISA | RED | Microred | Dirección | Zona |
|-------------|---------------------------------|------------|----------|-------------------|--|--------|
| Ciudad Eten | Centro de Salud o Centro médico | Lambayeque | Chiclayo | Circuito de Playa | Calle Manuel Bonilla N° 910 Lambayeque - Chiclayo - Eten | Urbano |

Fuente: COE-Salud

2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

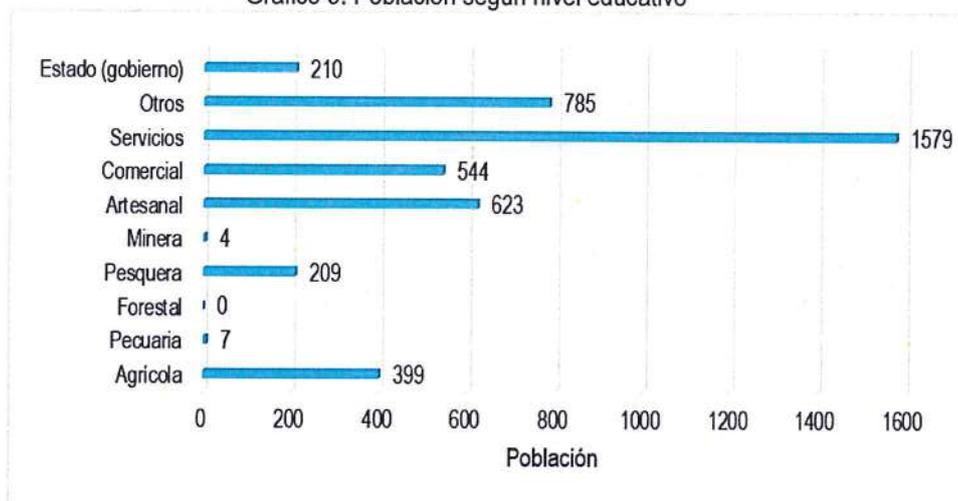
La actividad principal del centro poblado de Eten, es de servicios con el 36.22% de la población que se dedica a esta actividad, seguidos de la actividad artesanal con el 14.29%, comercial con el 12.48%, agrícola con el 9.15%, pesquera con el 4.79%, el 0.25% se dedican a actividades pecuaria y minera, trabajos para el estado lo realizan el 4.82% y en otras actividades el 18%. De acuerdo a este análisis definimos que la actividad principal es de servicios seguidos de la comercial y artesanal, dedicándose muy poco a la actividad agrícola debido a la falta de tierras aptas.

Cuadro 8. Actividad económica de su centro de labor

| Actividad económica | Población | % |
|---------------------------|--------------|---------------|
| Agrícola | 399 | 9.15 |
| Pecuaria | 7 | 0.16 |
| Forestal | 0 | 0.00 |
| Pesquera | 209 | 4.79 |
| Minera | 4 | 0.09 |
| Artesanal | 623 | 14.29 |
| Comercial | 544 | 12.48 |
| Servicios | 1579 | 36.22 |
| Otros | 785 | 18.00 |
| Estado (gobierno) | 210 | 4.82 |
| Total de población | 4,360 | 100.00 |

Fuente: INEI 2015

Gráfico 9. Población según nivel educativo



[Firma manuscrita]

2.5 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.5.1 GEOLOGÍA

En el área de estudio se han identificado cinco unidades geológicas:

a) Depósito Aluvial Reciente (Qr – al)

Está compuesto por sedimentos que son de granulometría gruesa, constituida de: cantos rodados, grava, gravilla, arena con matriz areno arcillosa limosa. Estos depósitos recientes corresponden a atapas de elevado traslado de sólidos y de periodos de intenso cambio climatológico.

b) Depósito Fluvial Reciente (Qr – fl)

Son sedimentos compuestos por bloques de roca, grava, gravilla y matriz areno limosa.

Estos materiales son propios de lechos de río, se localizan en la parte media y naciente de los ríos zaña, chancay-reque, la leche, motupe, olmos, cascajal y San Cristóbal.

c) Depósito eólico reciente (Qr - e)

Son depósitos contemporáneos de actividad eólica, constituida por arenas de granulometría fina, (cuarzo, ferromagnesianos y fragmentos de roca), transportadas a velocidades medias y altas por los vientos litorales de nuestra costa, de dirección Sur a Norte. Estas arenas eólicas, se depositan por gravedad en la planicie costera, y llegan hasta las estribaciones de la cordillera de costa, bajo diversas formas de deposición: dunas clásicas, corredores de dunas, mantos de arena y colinas de arena eólica estabilizadas, ubicables desde línea de litoral hasta áreas en altitudes variables de 10, 30, 50, 100, hasta 150 m.s.n.m. dentro del territorio.

d) Grupo Goyllarisquizga (Ki – g)

La litología está marcada por una secuencia de cuarcitas blancas de grano medio a grueso, en bancos de 2 a 3 metros de espesor. La secuencia inferior presenta estructuras sedimentarias de grandes laminaciones oblicuas de ambiente eólico, que va pasando progresivamente hacia la parte superior a unas cuarcitas de grano grueso masivas fluviales con evidente oxidación y superficialmente muestran una coloración rojiza.

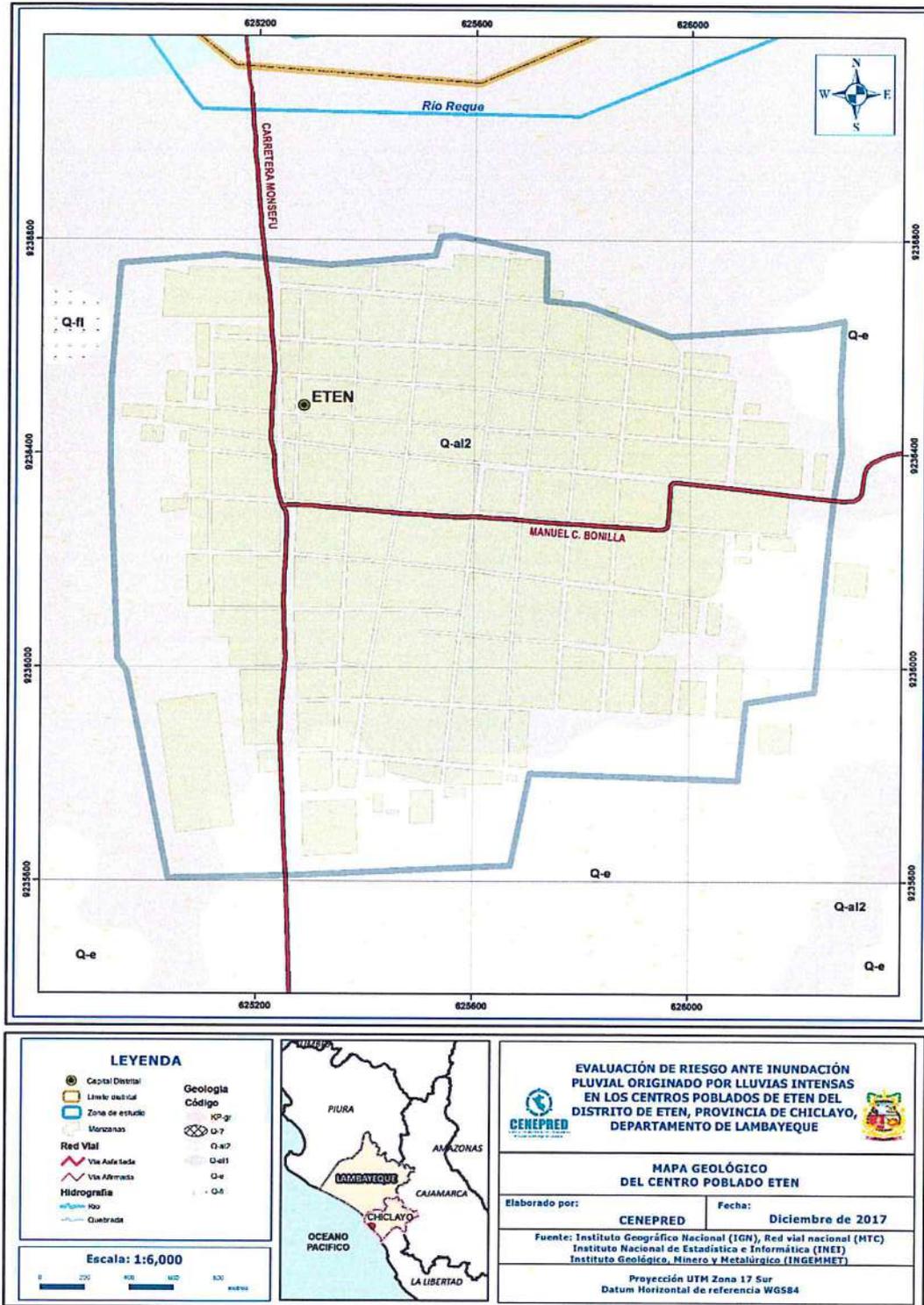
También se pueden observar algunos niveles conglomerádicos fluviales con clastos redondeados cuyo diámetro mayor es 0,50 cm; estos normalmente se encuentran en la base de los estratos.

El ambiente de deposición corresponde a un ambiente mayormente continental, eólico y fluvial.

e) Adamelita Kti – ad

Forman parte de un complejo de rocas ácidas emplazadas en estratos cretácicos y rara vez en rocas cenozoicas. Por su alto grado de fracturamiento, a esta subunidad se le asocian procesos de desprendimientos de rocas y, por consiguiente, grandes flujos de detritos, cuyo material está compuesto por fragmentos de rocas desprendidas y acumuladas en las laderas.

Figura 2. Mapa Geológico del centro poblado de Eten



Fuente: CENEPRED

[Handwritten signature]

2.5.2 GEOMORFOLOGÍA

a) Llanura o planicie aluvial (PI – al)

Son terrenos ubicados encima del cauce y llanura de inundación fluvial. Además, son terrenos planos, de ancho variable; su extensión está limitada a los valles.

En muchos casos, se han considerado los fondos planos de valles, indiferenciando las terrazas fluviales y las llanuras de inundación de poca amplitud, las cuales muestran, en general, una pendiente suave entre 1° y 5°.

Geodinámicamente, se asocian a procesos de erosión fluvial en las márgenes de ríos y quebradas por socavamiento, con generación de derrumbes, áreas susceptibles a inundaciones y flujos de detritos.

b) Llanura o Planicie Inundable (PI – i)

Corresponden a superficies bajas, adyacentes a los ríos principales, sujetas a inundación recurrente (estacional o excepcional). En algunos casos, están ocupadas por áreas urbanas y agrícolas.

Morfológicamente, se distinguen como terrenos planos compuestos de material no consolidado, removible.

c) Mantos de Arena (M – a)

Geoforma conformada por la acumulación de arenas eólicas a manera de mantos, los cuales se encuentran cubriendo terrenos planos de la planicie costera; dentro de estos mantos se pueden encontrar pequeñas dunas. Estos depósitos durante su avance pueden cubrir terrenos de cultivo, viviendas y carreteras.

d) Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial (P - at)

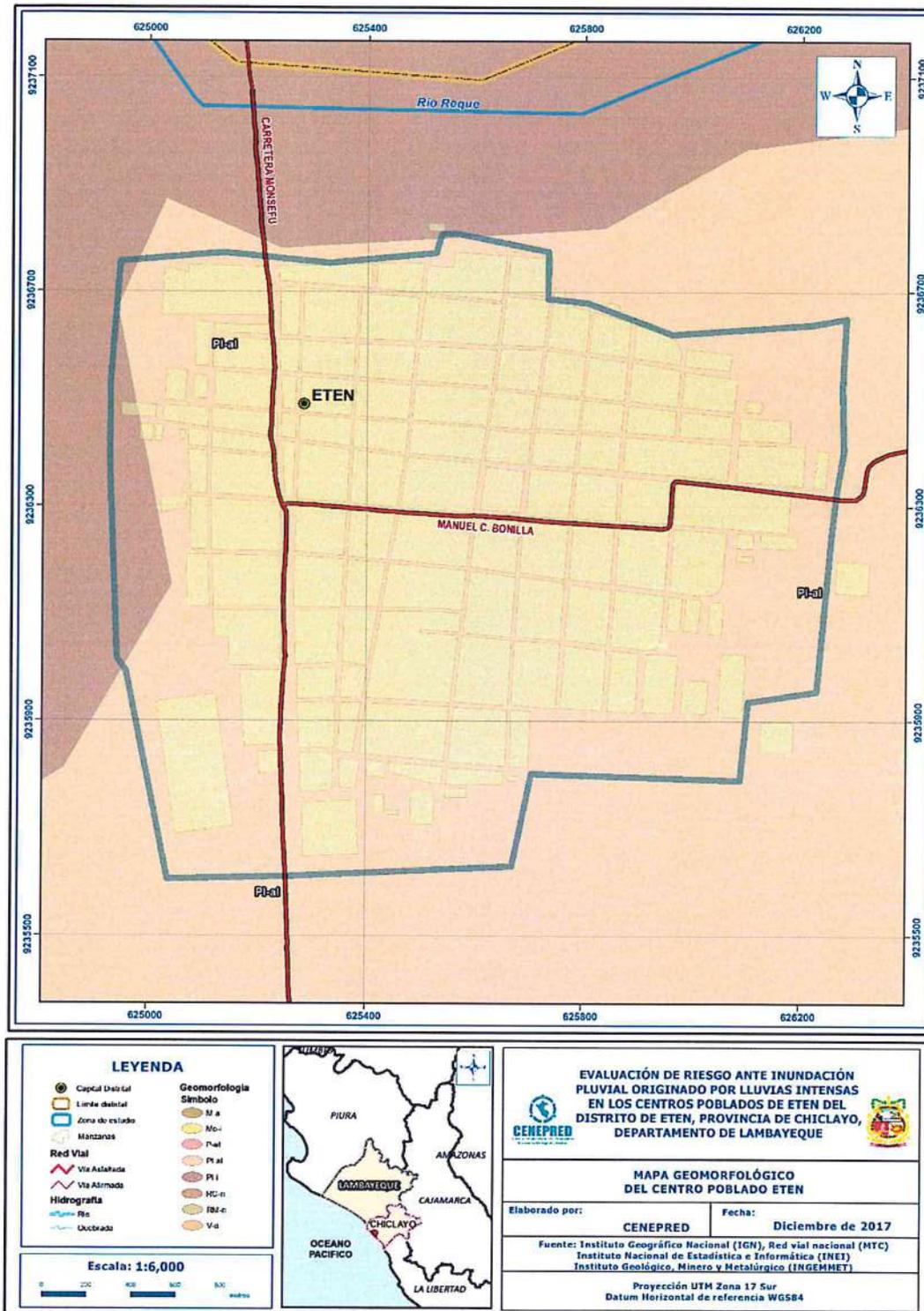
Es una planicie inclinada extendida al pie de las estribaciones andinas o los sistemas montañosos. Está conformado por acumulaciones de corrientes de aguas estacionales, de carácter excepcional, asociados usualmente al fenómeno El Niño.

e) Monte Isla (Mo – i)

Son remanentes no reducidos de cordilleras, que configuran cerros aislados o pequeños grupos de cerros de corta longitud, conformados por rocas de tipo volcánico sedimentario (volcánico Lancones), rocas metamórficas de tipo pizarras, fillitas y cuarcitas (Formación Salas) y rocas sedimentarias (Grupo Goyllarisquizga).

También se forman los montes islas por procesos de meteorización y erosión desigual de rocas. Resaltan por su forma y elevación dentro de la planicie que los rodea.

Figura 3. Mapa Geomorfológico del centro poblado de Eten



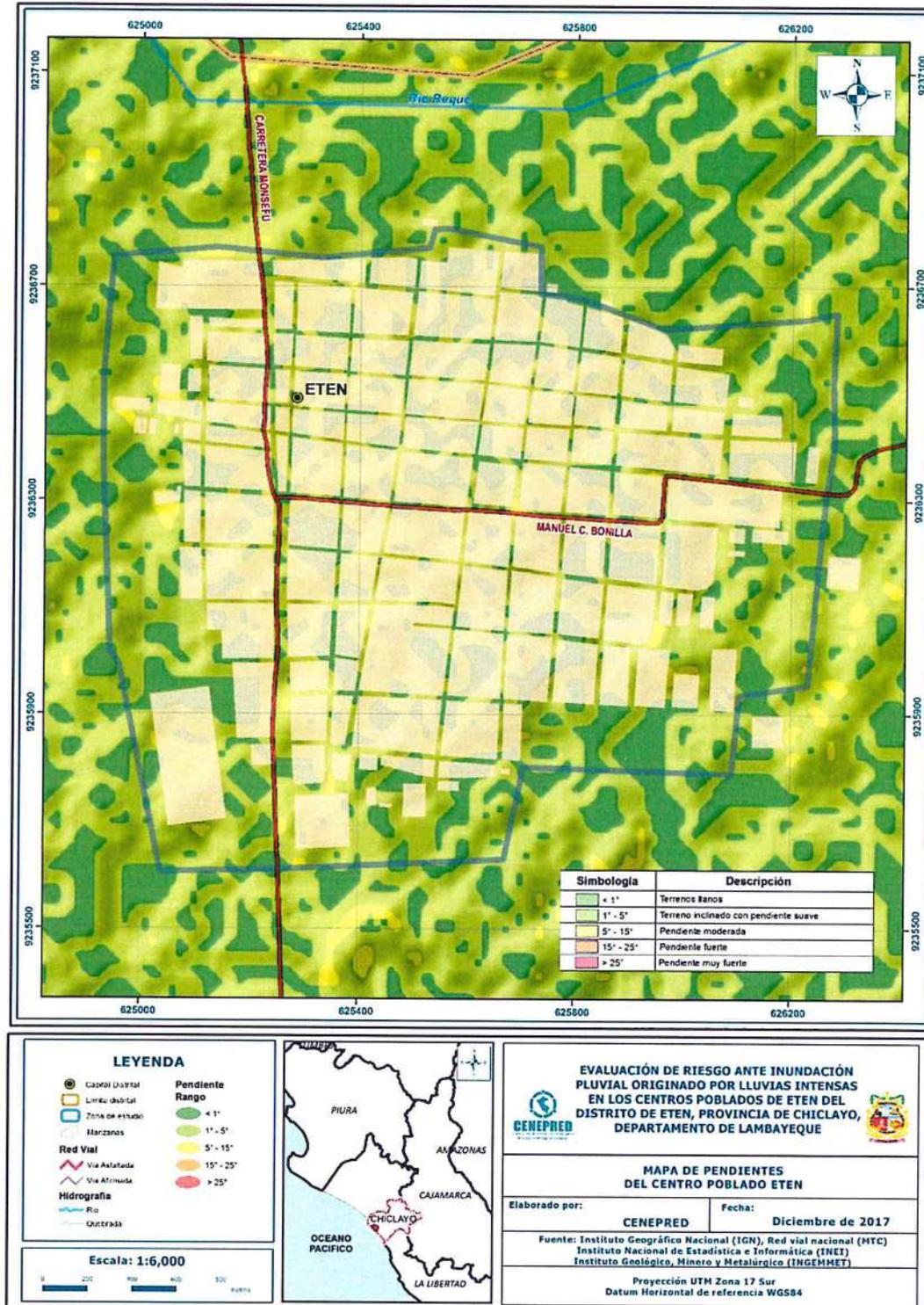
Fuente: CENEPRED

[Handwritten signature]

2.5.3 PENDIENTES

El centro poblado de Eten se caracteriza por tener una pendiente suave de 0° a 5°.

Figura 4. Mapa de Pendientes del centro poblado de Eten



Fuente: CENEPRED

2.5.4 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

2.5.4.1 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

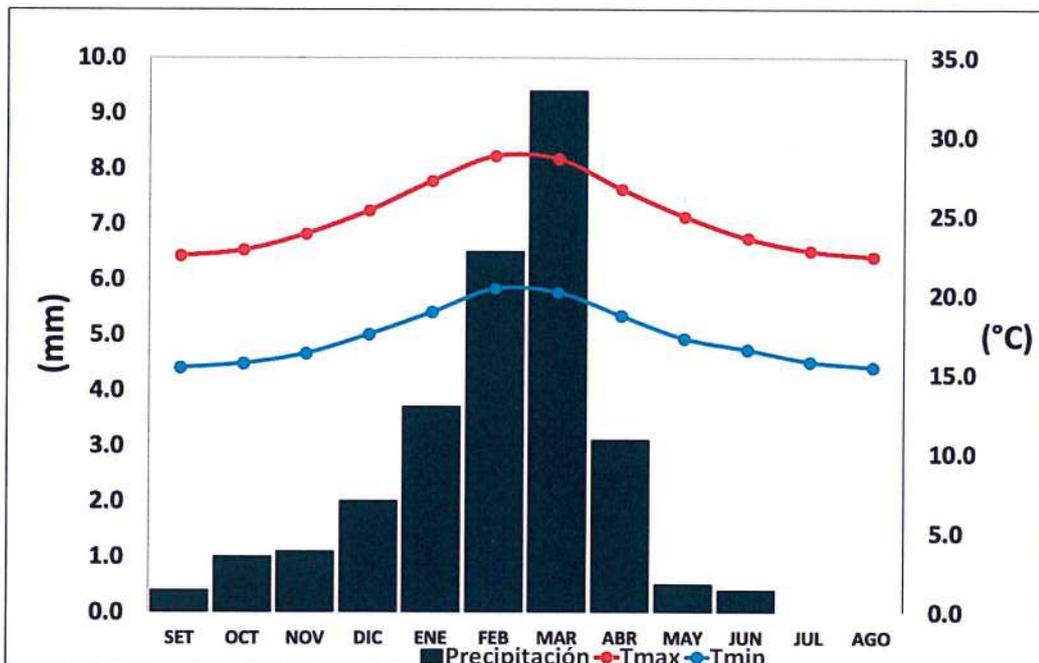
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el centro poblado Eten, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año (E (d) B'1 H3).

CLIMATOLOGÍA

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 22,4 a 28,8°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 15,4 a 20,4°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, no son significativas a lo largo del año, sin embargo suele presentarse incrementos entre los meses de diciembre a abril, siendo más intensas los meses de verano. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 19,6 mm, mientras que los meses de invierno (junio a agosto) predominan los meses más secos.

Gráfico N° 10. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Reque



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

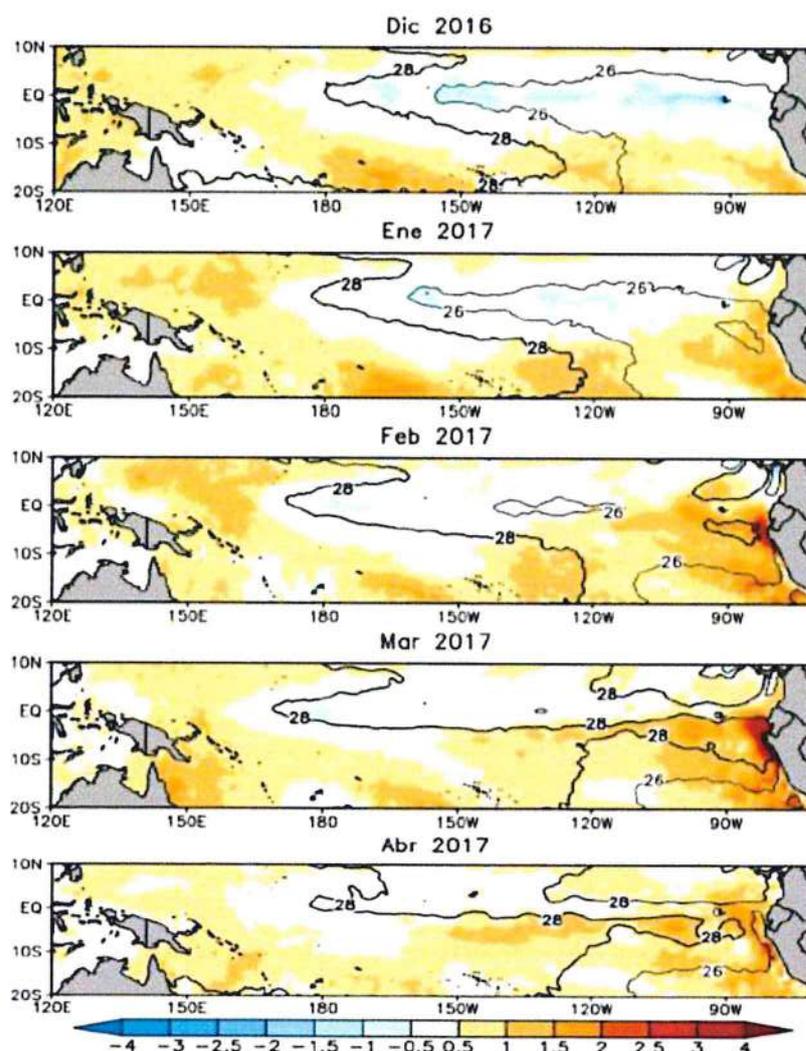
Handwritten signature

2.5.4.2 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 (figura N°01); 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.

Figura N° 05. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



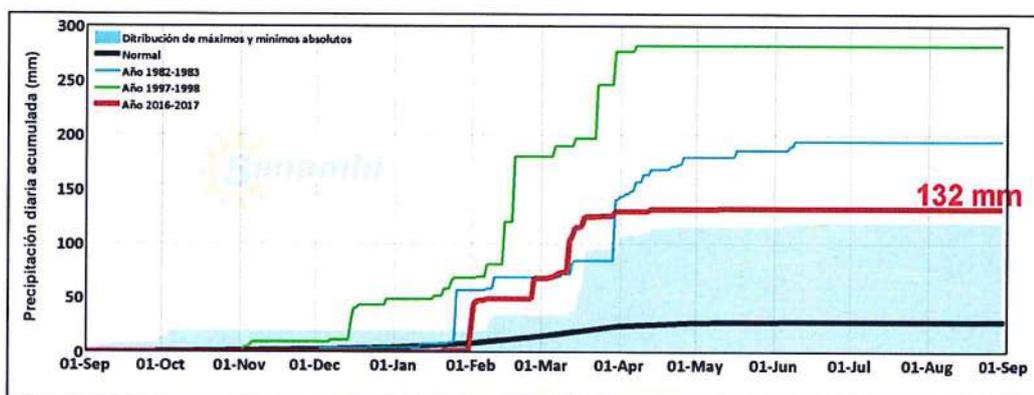
Fuente: ENFEN, 2017

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

En este contexto, la máxima lluvia registrada en el centro poblado Etén durante "El Niño Costero 2017" fue catalogada como "Muy Lluvioso" de acuerdo a la Tabla N° 01 y 02. Asimismo las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja) superaron sus cantidades normales históricas (línea negra); totalizaron cantidades similares a las registradas en "El Niño de 1982-1983" al finalizar marzo y fueron inferiores a los acumulados del año "Niño de 1997-1998" (línea verde). La figura N° 02 muestra que el incremento de las lluvias durante "El Niño de 1997-1998" fue progresivo desde noviembre hasta la quincena de diciembre y luego empiezan picos mayores e irregulares; mientras que el incremento abrupto de las lluvias de "El Niño Costero 2017" presentan picos mayores e irregulares desde inicios de febrero.

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.

Figura N° 06. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Reque



Fuente: SENAMHI, 2017

Tabla N° 01. 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.

[Firma manuscrita]

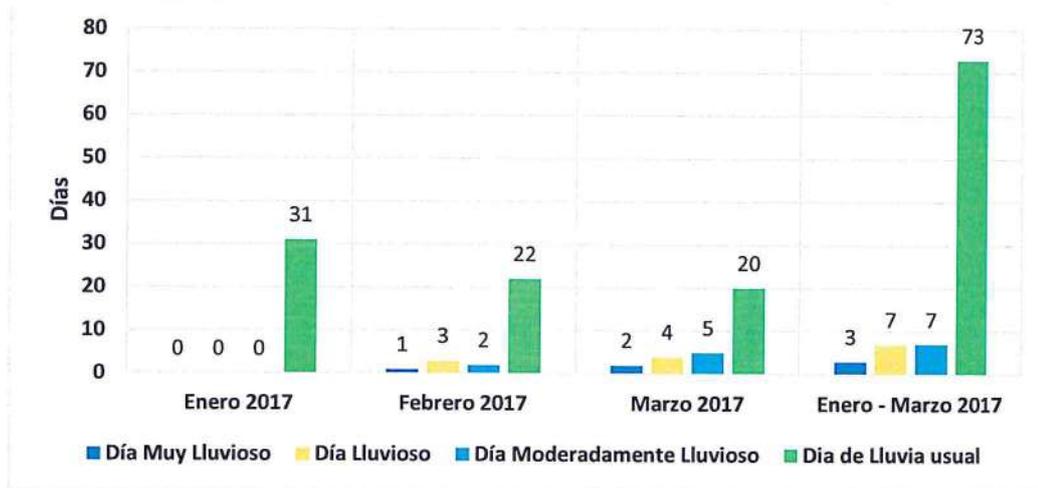
Tabla N° 02. Umbrales calculados para el centro poblado Etén

| Umbrales de Precipitación | Caracterización de Lluvias Extremas |
|--|-------------------------------------|
| Precipitación acumulada diaria > 30,6 mm | Extremadamente Lluvioso |
| 24,0 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 30,6 mm | Muy Lluvioso |
| 5,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 24,0 mm | Lluvioso |
| 2,6 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 5,4 mm | Moderadamente Lluvioso |
| Precipitación Acumulada diaria ≤ 2,6 mm | Lluvia Usual |

Fuente: SENAMHI, 2017.

El gráfico N° 10, muestra que los días catalogados como "Muy Lluviosos" y "Lluviosos" se presentaron en febrero y marzo 2017, registrando lluvias extremas de 3 y 7 días, respectivamente; aunado a ello persistieron días con "Lluvias usuales" durante el verano 2017, pudiendo contribuir a la saturación del suelo.

Gráfico N° 10. Frecuencia de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 para el centro poblado Etén



Fuente: SENAMHI, 2017.

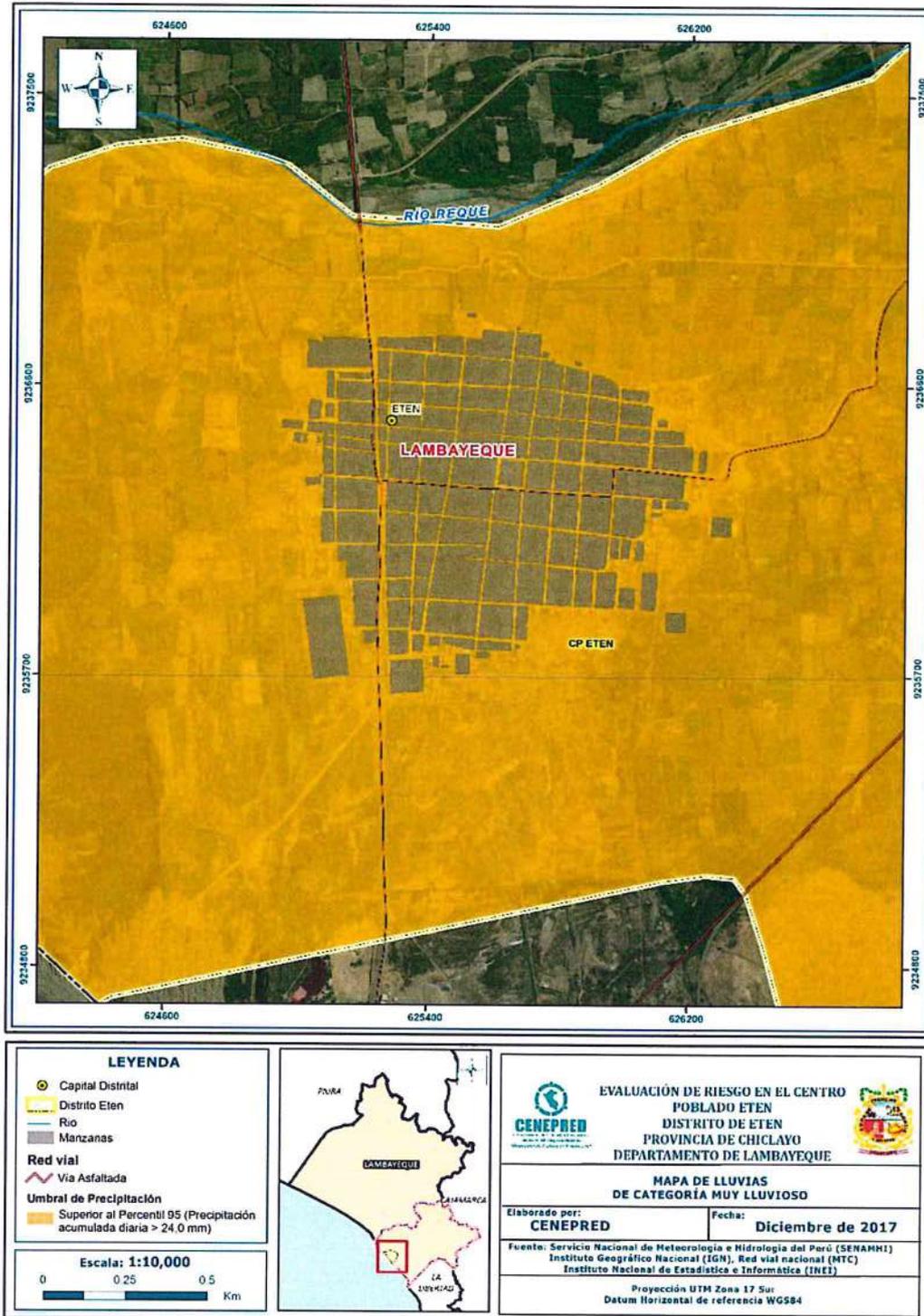
La Figura N° 7, contiene el Mapa de Lluvias, muestra la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria durante "El Niño Costero 2017", con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como "Muy Lluvioso" debido a que la máxima lluvia estuvo comprendida entre los 24,0 y 30,6 mm en un día, llegando a registrar 29,8 mm el 12 de marzo.

En ese sentido, se obtuvo el periodo de retorno¹ de la lluvia máxima en base a series históricas con una mínima de longitud de 19 años y en lo posible series continuas. La precipitación máxima diaria registrada durante "El Niño Costero" en la estación meteorológica Reque cercana al centro

¹ Informe Técnico N°03/2017/SENAMHI-DHI

poblado Etén, fue de 29,8 mm, por lo que este valor tendría un periodo de retorno o de recurrencia de 21 años.

Figura N° 7. Mapa de Lluvias de categoría "Muy Lluvioso" para el centro poblado Etén



Fuente: CENEPRED.

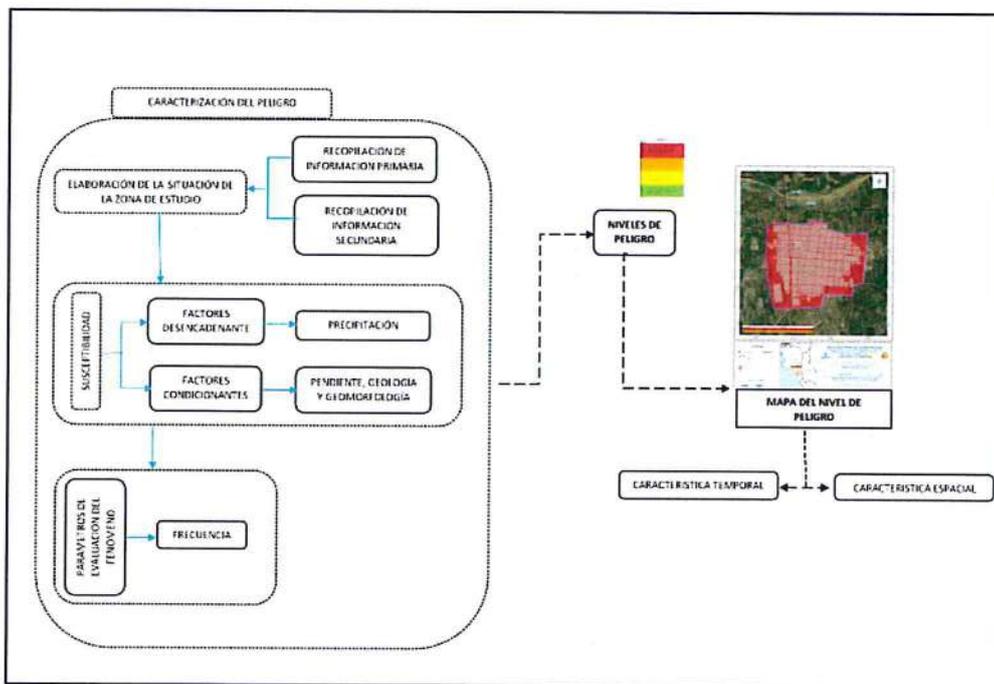
Fuente

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1.METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de inundación pluvial en el Centro Poblado Eten, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 13.

Gráfico 13. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



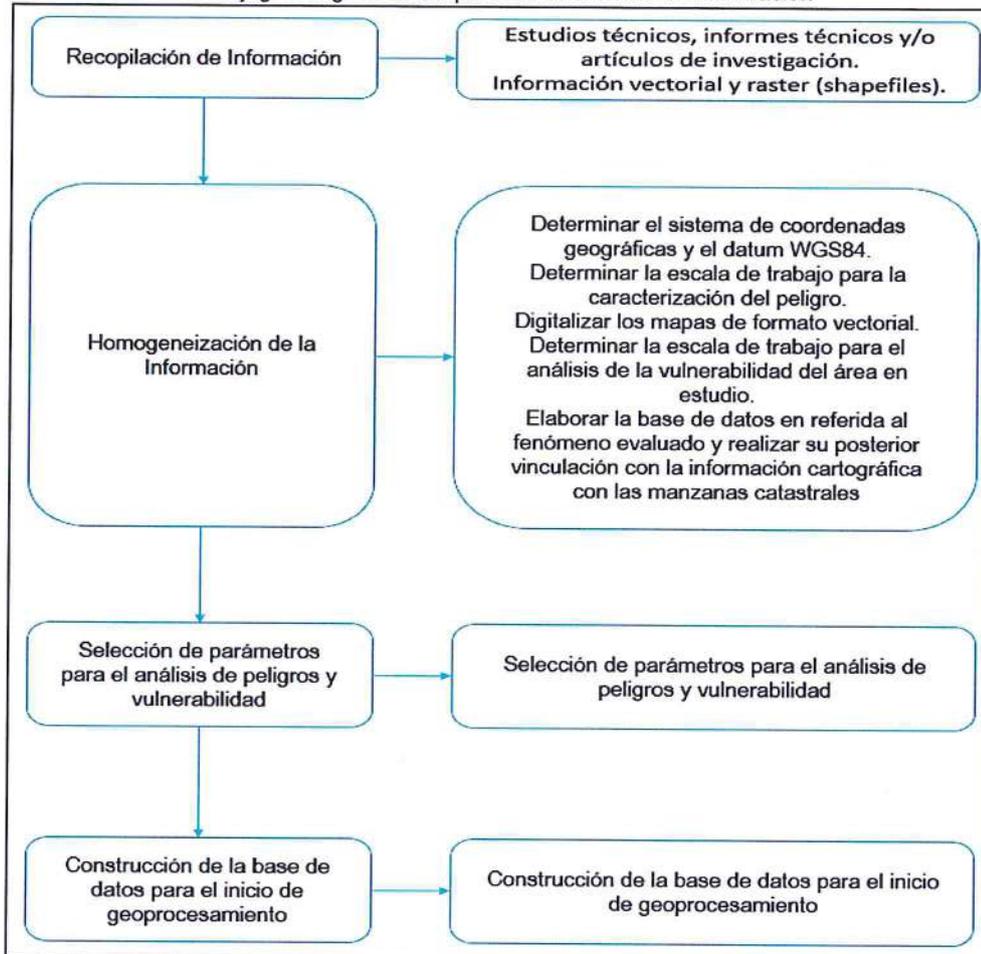
Fuente: CENEPRED

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, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, suelos, geología y geomorfología del distrito de Eten para el fenómeno de inundación pluvial (Gráfica 6).

Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados en relación a las zonas evaluadas.

Gráfico 14.Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

3.2.IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La ubicación geográfica del área de influencia del centro poblado de Eten, distrito de Eten, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, se encuentra ubicada en el área urbana del centro poblado incluyendo sus ampliaciones dentro del casco urbano.

3.3.SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia de inundación pluvial en el centro poblado de Aviación, se consideraron los factores desencadenante y condicionantes:

Cuadro 13.Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

| Factor Desencadenante | Factores Condicionantes |
|-----------------------|---|
| Precipitación | Geología Geomorfología Pendientes |

Fuente: CENEPRED

La metodología a utilizar tanto para la evaluación del peligro, como para el análisis de la vulnerabilidad, es el procedimiento de Análisis Jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión. (CENEPRED, 2014).

3.3.1. Análisis del Factor Desencadenante

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

a) Parámetro: Precipitación

Cuadro 14. Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

| PRECIPITACIÓN | Mayor a P99 | P95 - P99 | P90 - P95 | P75 - P90 | Menor a P75 |
|---------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Mayor a P99 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 7.00 | 9.00 |
| P95 - P99 | 0.50 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 5.00 |
| P90 - P95 | 0.33 | 0.50 | 1.00 | 2.00 | 3.00 |
| P75 - P90 | 0.14 | 0.33 | 0.50 | 1.00 | 2.00 |
| Menor a P75 | 0.11 | 0.20 | 0.33 | 0.50 | 1.00 |
| SUMA | 2.09 | 4.03 | 6.83 | 13.50 | 20.00 |
| 1/SUMA | 0.48 | 0.25 | 0.15 | 0.07 | 0.05 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 15. Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación

| PRECIPITACIÓN | Mayor a P99 | P95 - P99 | P90 - P95 | P75 - P90 | Menor a P75 | Vector Priorización |
|---------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-------------|---------------------|
| Mayor a P99 | 0.480 | 0.496 | 0.439 | 0.519 | 0.455 | 0.478 |
| P95 - P99 | 0.240 | 0.248 | 0.293 | 0.222 | 0.250 | 0.251 |
| P90 - P95 | 0.160 | 0.124 | 0.146 | 0.148 | 0.152 | 0.146 |
| P75 - P90 | 0.067 | 0.083 | 0.073 | 0.074 | 0.100 | 0.079 |
| Menor a P75 | 0.053 | 0.050 | 0.048 | 0.037 | 0.050 | 0.048 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 16. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Precipitación

| | |
|----|-------|
| IC | 0.005 |
| RC | 0.004 |

Fuente: CENEPRED

3.3.2. Análisis de los Factores Condicionantes

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

a) Parámetro: Geología

Cuadro 17.Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

| GEOLOGÍA | Depósito eólico reciente (Qr-e) | Depósitos fluvial reciente (Qr-fl) | Grupo Goyllarisquizga (Ki-gl) | Pórfido Monzogranito (Kti-gr) | Depósito Cordón Litoral (Qr-d) |
|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Depósitos eólico reciente (Qr-e) | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Depósitos fluvial reciente (Qr-fl) | 0.50 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Grupo Goyllarisquizga (Ki-gl) | 0.33 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Pórfido Monzogranito (Kti-gr) | 0.20 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| Depósito Cordón Litoral (Qr-d) | 0.14 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 2.18 | 3.68 | 7.53 | 14.33 | 23.00 |
| 1/SUMA | 0.46 | 0.27 | 0.13 | 0.07 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 18.Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

| GEOLOGÍA | Depósito eólico reciente (Qr-e) | Depósitos fluvial reciente (Qr-fl) | Grupo Goyllarisquizga (Ki-gl) | Pórfido Monzogranito (Kti-gr) | Depósito Cordón Litoral (Qr-d) | Vector Priorización |
|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Depósitos eólico reciente (Qr-e) | 0.460 | 0.544 | 0.398 | 0.349 | 0.304 | 0.411 |
| Depósitos fluvial reciente (Qr-fl) | 0.230 | 0.272 | 0.398 | 0.349 | 0.304 | 0.311 |
| Grupo Goyllarisquizga (Ki-gl) | 0.153 | 0.091 | 0.133 | 0.209 | 0.217 | 0.161 |
| Pórfido Monzogranito (Kti-gr) | 0.092 | 0.054 | 0.044 | 0.070 | 0.130 | 0.078 |
| Depósito Cordón Litoral (Qr-d) | 0.066 | 0.039 | 0.027 | 0.023 | 0.043 | |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 19. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geología

| | |
|----|-------|
| IC | 0.049 |
| RC | 0.044 |

Fuente: CENEPRED

b) Parámetro: Geomorfología

Cuadro 20.Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

| GEOMORFOLOGIA | Llanura o planicie aluvial (PI – al) | Llanura o planicie inundable (PI – i) | Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial (P – at) | Mantos de arena (M – a) | Colina en Roca intrusiva (RC – ri) |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------|------------------------------------|
| Llanura o planicie aluvial (PI – al) | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 7.00 | 9.00 |
| Llanura o planicie inundable (PI – i) | 0.50 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial (P – at) | 0.33 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Mantos de arena (M – a) | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| Colina en roca intrusiva (RC – ri) | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 2.09 | 3.68 | 7.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.48 | 0.27 | 0.13 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 21.Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

| GEOMORFOLOGIA | Llanura o planicie aluvial (PI – al) | Llanura o planicie inundable (PI – i) | Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial (P – at) | Mantos de arena (M – a) | Colina en Roca intrusiva (RC – ri) | Vector Priorización |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------|------------------------------------|---------------------|
| Llanura o planicie aluvial (PI-al) | 0.479 | 0.544 | 0.398 | 0.429 | 0.360 | 0.442 |
| Llanura o planicie inundable (PI – i) | 0.240 | 0.272 | 0.398 | 0.306 | 0.280 | 0.299 |
| Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P – at) | 0.160 | 0.091 | 0.133 | 0.184 | 0.200 | 0.153 |
| Mantos de arena (M – a) | 0.068 | 0.054 | 0.044 | 0.061 | 0.120 | 0.070 |
| Colina en roca intrusiva (RC – ri) | 0.053 | 0.039 | 0.027 | 0.020 | 0.040 | 0.036 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 22. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geomorfología

| | |
|----|-------|
| IC | 0.038 |
| RC | 0.034 |

Fuente: CENEPRED

c) Parámetro: Pendiente

Cuadro 23. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

| PENDIENTE | Menor a 5° | Entre 5° a 10° | Entre 10° a 15° | Entre 15° a 25° | Mayor a 25° |
|-----------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------|
| Menor a 5° | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 9.00 |
| Entre 5° a 10° | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Entre 10° a 15° | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Entre 15° a 25° | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| Mayor a 25° | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 1.79 | 4.68 | 9.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.56 | 0.21 | 0.10 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRD

Cuadro 24. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

| PENDIENTE | Menor a 5° | Entre 5° a 15° | Entre 15° a 25° | Entre 25° a 45° | Mayor a 45° | Vector Priorización |
|-----------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------|---------------------|
| Menor a 5° | 0.560 | 0.642 | 0.524 | 0.429 | 0.360 | 0.503 |
| Entre 5° a 10° | 0.187 | 0.214 | 0.315 | 0.306 | 0.280 | 0.260 |
| Entre 10° a 15° | 0.112 | 0.071 | 0.105 | 0.184 | 0.200 | 0.134 |
| Entre 15° a 25° | 0.080 | 0.043 | 0.035 | 0.061 | 0.120 | 0.068 |
| Mayor a 25° | 0.062 | 0.031 | 0.021 | 0.020 | 0.040 | 0.035 |

Fuente: CENEPRD

Cuadro 25. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente

| | |
|----|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

Fuente: CENEPRD

d) Análisis de los parámetros del factor condicionante

Cuadro 26. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

| PARÁMETRO | Geología | Geomorfología | Pendientes |
|---------------|----------|---------------|------------|
| Geología | 1.00 | 2.00 | 3.00 |
| Geomorfología | 0.50 | 1.00 | 2.00 |
| Pendientes | 0.33 | 0.50 | 1.00 |
| SUMA | 1.83 | 3.50 | 6.00 |
| 1/SUMA | 0.55 | 0.29 | 0.17 |

Fuente: CENEPRD

Cuadro 27. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

| PARÁMETRO | Geología | Geomorfología | Pendientes | Vector Priorización |
|---------------|----------|---------------|------------|---------------------|
| Geología | 0.545 | 0.571 | 0.500 | 0.539 |
| Geomorfología | 0.273 | 0.286 | 0.333 | 0.297 |
| Pendientes | 0.182 | 0.143 | 0.167 | 0.164 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 28. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor condicionante

| | |
|----|-------|
| IC | 0.005 |
| RC | 0.009 |

Fuente: CENEPRED

3.4. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

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

a) Parámetro: Frecuencia

Cuadro 29. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

| FRECUENCIA | Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio | Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio De 3 a 4 eventos por año en promedio | De 2 a 3 eventos por año en promedio | De 1 a 2 eventos por año en promedio | De 1 evento por año en promedio o menor |
|---|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio De 3 a 4 eventos por año en promedio | 0.50 | 1.00 | 3.00 | 4.00 | 5.00 |
| De 2 a 3 eventos por año en promedio | 0.33 | 0.33 | 1.00 | 2.00 | 5.00 |
| De 1 a 2 eventos por año en promedio | 0.20 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 3.00 |
| De 1 evento por año en promedio o menor | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 0.50 | 1.00 |
| SUMA | 2.18 | 3.78 | 7.83 | 12.50 | 19.00 |
| 1/SUMA | 0.46 | 0.26 | 0.13 | 0.08 | 0.05 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 30. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

| FRECUENCIA | Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio | Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio De 3 a 4 eventos por año en promedio | De 2 a 3 eventos por año en promedio | De 1 a 2 eventos por año en promedio | De 1 evento por año en promedio o menor | Vector Priorización |
|---|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|---|---------------------|
| Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio | 0.460 | 0.529 | 0.383 | 0.405 | 0.368 | 0.429 |
| Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 3 eventos al año en promedio De 3 a 4 eventos por año en promedio | 0.230 | 0.264 | 0.383 | 0.324 | 0.063 | 0.293 |
| De 2 a 3 eventos por año en promedio | 0.153 | 0.088 | 0.128 | 0.162 | 0.158 | 0.138 |
| De 1 a 2 eventos por año en promedio | 0.092 | 0.066 | 0.064 | 0.081 | 0.158 | 0.092 |
| De 1 evento por año en promedio o menor | 0.066 | 0.053 | 0.043 | 0.027 | 0.053 | 0.048 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 31. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia

| | |
|----|-------|
| IC | 0.002 |
| RC | 0.001 |

Fuente: CENEPRED

3.5. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto:

"Con una Precipitación acumulada diaria > 3,0 mm, presenta geomorfología de llanura o planicie aluvial, con pendientes menores de 5°, situados en Depósito Aluvial Reciente, con por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, se produciría inundación pluvial en el centro poblado de Eten, ocasionando daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica".

3.6. NIVELES DE PELIGRO

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

Cuadro 32. Niveles de Peligro

| NIVEL | RANGO |
|----------|-------------------|
| MUY ALTO | 0.256 ≤ P ≤ 0.480 |
| ALTO | 0.148 ≤ P < 0.256 |
| MEDIO | 0.075 ≤ P < 0.148 |
| BAJO | 0.041 ≤ P < 0.075 |

Fuente: CENEPRED

3.7. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

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

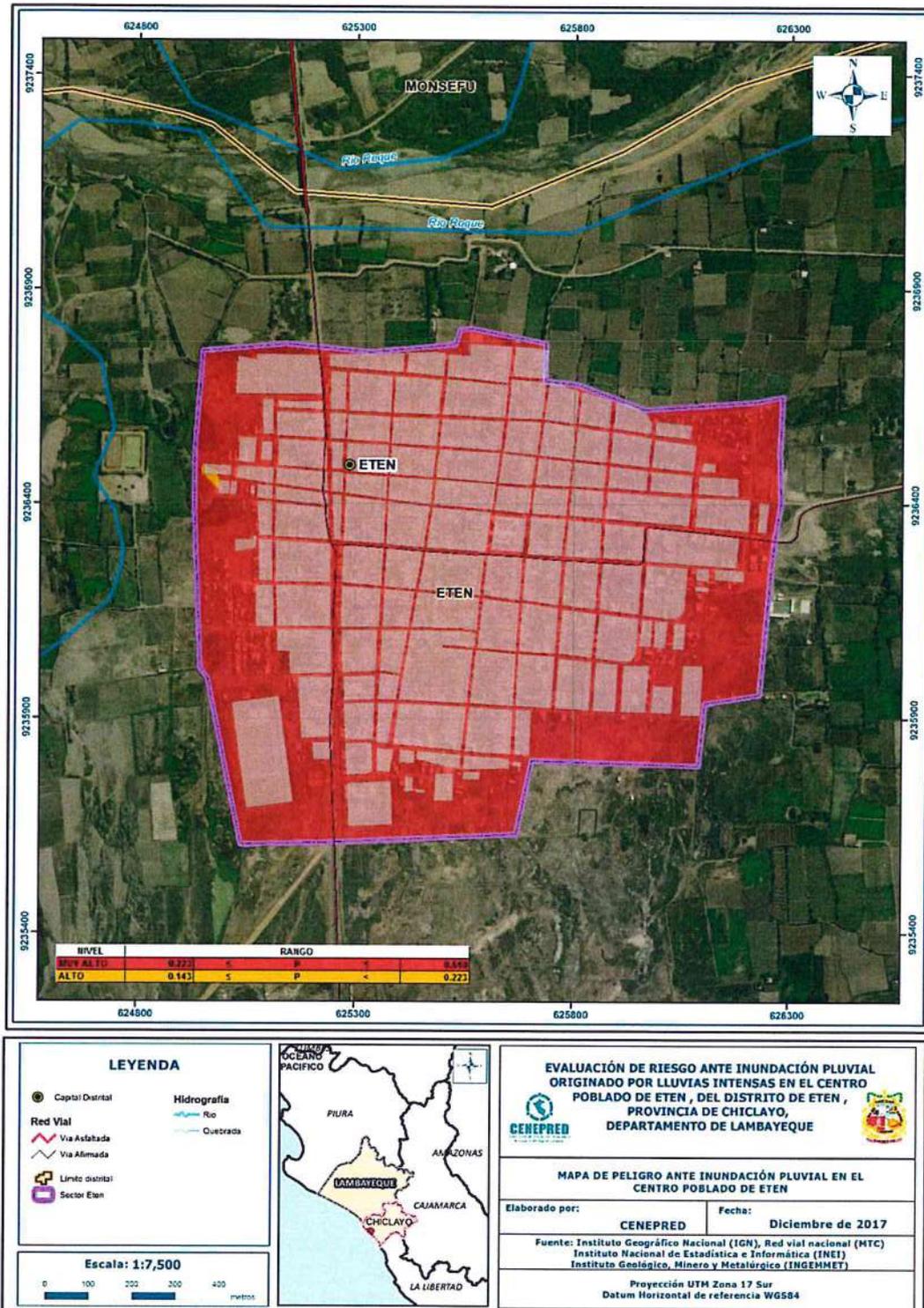
Cuadro 33. Matriz de peligro

| Nivel de Peligro | Descripción | Rangos |
|------------------|---|------------------------|
| Peligro Muy Alto | Precipitación superior al Percentil 99 con una precipitación acumulada diaria de 3.0 mm, presenta geomorfología de llanura o planicie aluvial o inundable, con pendientes menores de 5°, situados en depósitos aluviales, con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño. | $0.256 \leq P < 0.480$ |
| Peligro Alto | Precipitación entre el Percentil 90 al Percentil 99, presenta geomorfología de tipo llanura inundable o monte isla, situado en Depósitos aluviales o fluviales, con pendientes menores de 15° con un promedio de 3 a 4 eventos asociados a precipitaciones por año. | $0.148 \leq P < 0.256$ |
| Peligro Medio | Precipitación entre el Percentil 75 al Percentil 95, presenta geomorfología de vertiente o piedemonte aluvio-torrencial, con pendientes desde 15° a 25°, situados en geología de depósitos fluviales, grandiorita o tonalitas, con un promedio de 1 a 3 eventos asociados a precipitaciones por año. | $0.075 \leq P < 0.148$ |
| Peligro Bajo | Precipitación inferior al percentil 90, presenta geomorfología de colina en roca volcánica o piedemonte aluvio-torrencial, con pendientes mayores a 25°, situados en tonalitas o granodioritas, con un promedio menor a 1 evento asociados a precipitaciones por año. | $0.041 \leq P < 0.075$ |

Fuente: CENEPRED

3.8.MAPA DE PELIGROS

Figura 6. Mapa de Peligro por inundación pluvial de Eten



Fuente: CENEPRED

[Firma manuscrita]

3.9. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En el área de influencia del centro poblado de Eten, se encuentran a los elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro por inundación pluvial, como: Población, viviendas, instituciones educativas, establecimientos salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros, que se vieron afectados por encontrarse en una zona de potencial impacto debido al terreno casi plano con una pendiente menor a 5° y la falta de drenaje ante la inminente inundación pluvial debido a las precipitaciones extremadamente lluviosas ocasionados por el Fenómeno del Niño Costero de este año,

A. Población

La población que se encuentra en el área de influencia del centro poblado de Eten, cuenta con 10,571 habitantes, son considerados como elementos expuestos ante el impacto del peligro inundación pluvial.

Cuadro 34. Elementos expuestos susceptibles en la población

| Centro Poblado | Población |
|----------------|---------------|
| Eten | 10,571 |
| Total | 10,571 |

Fuente: INEI -2015

B. Vivienda

El centro poblado de Eten, cuenta con 2,599 viviendas, la totalidad de las viviendas son casa independiente.

Cuadro 35. Elementos expuestos en el sector vivienda

| Descripción | Total |
|--------------|--------------|
| Viviendas | 2,599 |
| Total | 2,599 |

Fuente: INEI-2015, SIGRID-CENEPRED

C. Educación

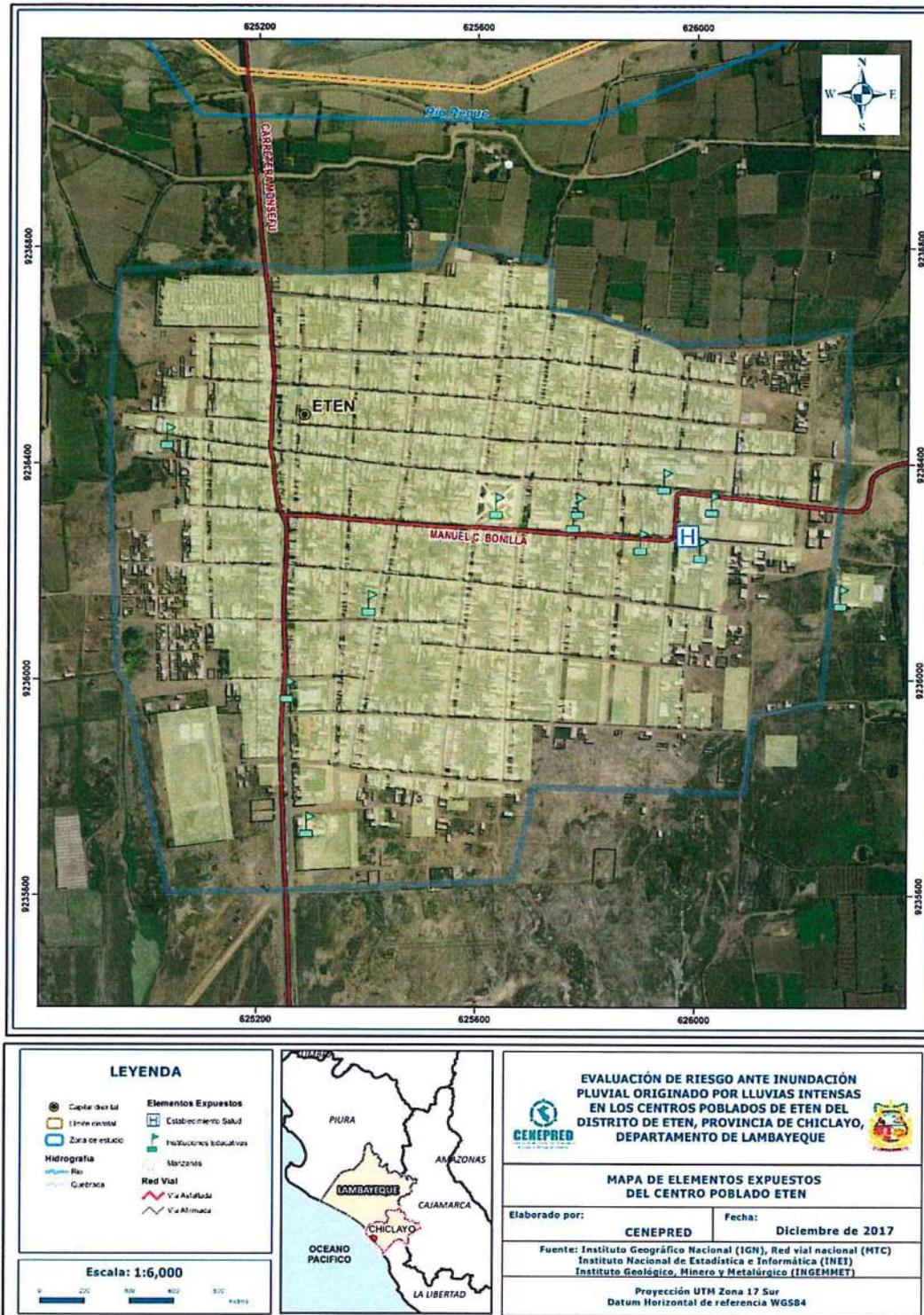
El centro poblado de Eten, cuenta con 2 instituciones educativas, donde existen 104 alumnos matriculados, y donde laboran 7 docentes.

Cuadro 36. Elementos expuestos en el sector Educación

| Centro Poblado | Instituciones Educativas | Alumnos | Docentes |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------|------------|
| Instituciones educativas (Publicas) | 11 | 1,761 | 244 |
| Total | 11 | 1,761 | 244 |

Fuente: MINEDU

Figura 7. Mapa de elementos expuestos ante inundación pluvial



Fuente: CENEPRED

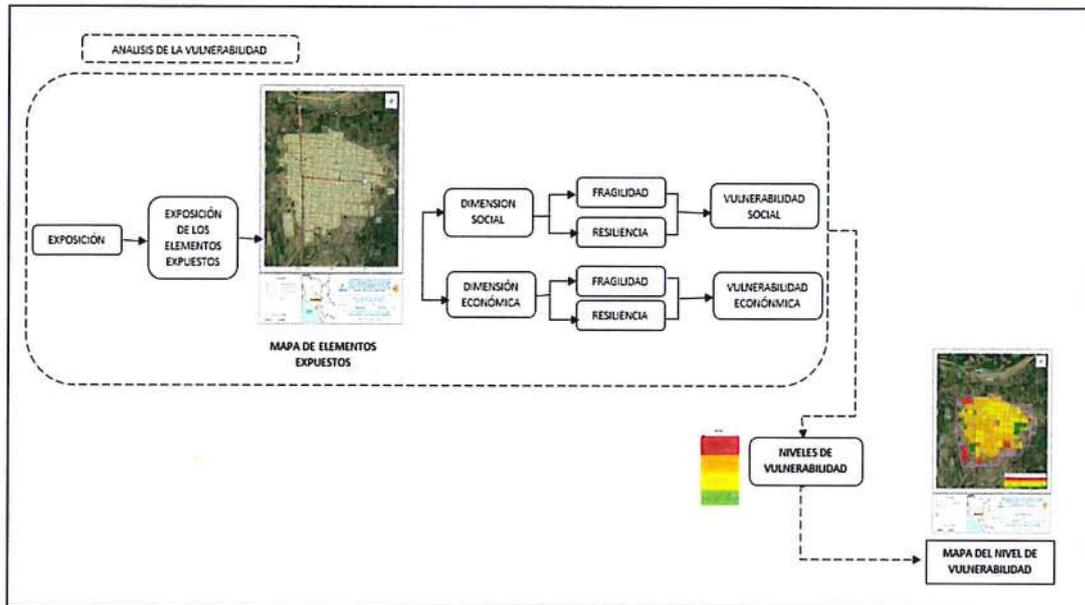
Handwritten signature

CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1.METODOLÍA PARA EN ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

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

Gráfico 15. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia de la ciudad de Eten, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos.

4.1.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

Cuadro 37. Parámetros a utilizar en los factores fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social

| Dimensión Social | |
|------------------------------|---|
| Fragilidad | Resiliencia |
| Grupo Etario Discapacidad | Nivel Educativo Tipo de Seguro Beneficiario de Programas Sociales |

Fuente: CENEPRED

Handwritten signature

4.1.1.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad

a) Parámetro: Grupo Etario

Cuadro 38.Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario

| GRUPO ETARIO | De 0 a 5 años y mayores de 65 años | De 5 a 12 años y de 60 a 65 años | De 12 a 15 años y de 50 a 60 años | De 15 a 30 años | De 30 a 50 años |
|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| De 0 a 5 años y mayores de 65 años | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| De 5 a 12 años y de 60 a 65 años | 0.50 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 5.00 |
| De 12 a 15 años y de 50 a 60 años | 0.33 | 0.50 | 1.00 | 2.00 | 5.00 |
| De 15 a 30 años | 0.20 | 0.33 | 0.50 | 1.00 | 3.00 |
| De 30 a 50 años | 0.14 | 0.20 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 2.18 | 4.03 | 6.70 | 11.33 | 21.00 |
| 1/SUMA | 0.46 | 0.25 | 0.15 | 0.09 | 0.05 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 39.Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario

| GRUPO ETARIO | De 0 a 5 años y mayores de 65 años | De 5 a 12 años y de 60 a 65 años | De 12 a 15 años y de 50 a 60 años | De 15 a 30 años | De 30 a 50 años | Vector Priorización |
|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| De 0 a 5 años y mayores de 65 años | 0.460 | 0.496 | 0.448 | 0.441 | 0.333 | 0.436 |
| De 5 a 12 años y de 60 a 65 años | 0.230 | 0.248 | 0.299 | 0.265 | 0.238 | 0.256 |
| De 12 a 15 años y de 50 a 60 años | 0.153 | 0.124 | 0.149 | 0.176 | 0.238 | 0.168 |
| De 15 a 30 años | 0.092 | 0.083 | 0.075 | 0.088 | 0.143 | 0.096 |
| De 30 a 50 años | 0.066 | 0.050 | 0.030 | 0.029 | 0.048 | 0.044 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 40.Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo Etario

| | |
|----|-------|
| IC | 0.024 |
| RC | 0.022 |

Fuente: CENEPRED

b) Parámetro: Discapacidad

Cuadro 41.Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

| DISCAPACIDAD | Visual | Para oír, hablar | Para usar brazos y piernas | Mental o intelectual | No tiene |
|----------------------------|--------|------------------|----------------------------|----------------------|----------|
| Visual | 1.00 | 2.00 | 5.00 | 7.00 | 9.00 |
| Para oír, hablar | 0.50 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Para usar brazos y piernas | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Mental o intelectual | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| No tiene | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 1.95 | 3.68 | 9.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.51 | 0.27 | 0.10 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 42.Matriz de normalización de pares del parámetro Discapacidad

| DISCAPACIDAD | Visual | Para oír, hablar | Para usar brazos y piernas | Mental o intelectual | No tiene | Vector Priorizacion |
|----------------------------|--------|------------------|----------------------------|----------------------|----------|---------------------|
| Visual | 0.512 | 0.544 | 0.524 | 0.429 | 0.36 | 0.474 |
| Para oír, hablar | 0.256 | 0.272 | 0.315 | 0.306 | 0.28 | 0.286 |
| Para usar brazos y piernas | 0.102 | 0.091 | 0.105 | 0.184 | 0.2 | 0.136 |
| Mental o intelectual | 0.073 | 0.054 | 0.035 | 0.061 | 0.12 | 0.069 |
| No tiene | 0.057 | 0.039 | 0.021 | 0.02 | 0.04 | 0.035 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 43. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Discapacidad

| | |
|----|-------|
| IC | 0.047 |
| RC | 0.043 |

Fuente: CENEPRED

4.1.1.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social

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 44. Matriz de comparación 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 |
|--|--------------------------|----------|------------|---------------------------|--|
| Ningún Nivel y/o Inicial | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 9.00 |
| Primaria | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Secundaria | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Superior no Universitario | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 1.79 | 4.68 | 9.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.56 | 0.21 | 0.10 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 45. 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 | 0.560 | 0.642 | 0.524 | 0.429 | 0.360 | 0.503 |
| Primaria | 0.187 | 0.214 | 0.315 | 0.306 | 0.280 | 0.260 |
| Secundaria | 0.112 | 0.071 | 0.105 | 0.184 | 0.200 | 0.134 |
| Superior no Universitario | 0.080 | 0.043 | 0.035 | 0.061 | 0.120 | 0.068 |
| Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar | 0.062 | 0.031 | 0.021 | 0.020 | 0.040 | 0.035 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 46. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Nivel Educativo

| | |
|----|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

Fuente: CENEPRED

b) Parámetro: Tipo de Seguro

Cuadro 47.Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro

| TIPO DE SEGURO | No tiene | SIS | Essalud | FFAA - PNP | Seguro Privado y/u otro |
|-------------------------|----------|------|---------|------------|-------------------------|
| No tiene | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 5.00 | 9.00 |
| SIS | 0.50 | 1.00 | 3.00 | 3.00 | 7.00 |
| Essalud | 0.33 | 0.33 | 1.00 | 2.00 | 5.00 |
| FFAA - PNP | 0.20 | 0.33 | 0.50 | 1.00 | 3.00 |
| Seguro Privado y/u otro | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 2.14 | 3.81 | 7.70 | 11.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.47 | 0.26 | 0.13 | 0.09 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 48.Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro

| TIPO DE SEGURO | No tiene | SIS | Essalud | FFAA - PNP | Seguro Privado y/u otro | Vector Priorización |
|-------------------------|----------|-------|---------|------------|-------------------------|---------------------|
| No tiene | 0.466 | 0.525 | 0.390 | 0.441 | 0.360 | 0.436 |
| SIS | 0.233 | 0.263 | 0.390 | 0.265 | 0.280 | 0.286 |
| Essalud | 0.155 | 0.088 | 0.130 | 0.176 | 0.200 | 0.150 |
| FFAA - PNP | 0.093 | 0.088 | 0.065 | 0.088 | 0.120 | 0.091 |
| Seguro Privado y/u otro | 0.052 | 0.038 | 0.026 | 0.029 | 0.040 | 0.037 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 49. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de Seguro

| | |
|----|-------|
| IC | 0.025 |
| RC | 0.022 |

Fuente: CENEPRED

c) Parámetro: Beneficiarios de Programas Sociales

Cuadro 50.Matriz de comparación de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

| BENEFICIARIO DE LOS PROGRAMAS SOCIALES | Papilla o yapita y/o Cuna más | Juntos y/o Pensión 65 y/o otros | Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria | Techo propio o Mi vivienda | Ninguno |
|---|-------------------------------|---------------------------------|---|----------------------------|---------|
| Papilla o yapita y/o Cuna más | 1.00 | 2.00 | 4.00 | 7.00 | 9.00 |
| Juntos y/o Pensión 65 y/o otros | 0.50 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria | 0.25 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Techo propio o Mi vivienda | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| Ninguno | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 2.00 | 3.68 | 8.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.50 | 0.27 | 0.12 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 51.Matriz de normalización de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

| BENEFICIARIO DE LOS PROGRAMAS SOCIALES | Papilla o yapita y/o Cuna más | Juntos y/o Pensión 65 y/o otros | Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria | Techo propio o Mi vivienda | Ninguno | Vector Priorización |
|---|-------------------------------|---------------------------------|---|----------------------------|---------|---------------------|
| Papilla o yapita y/o Cuna más | 0.499 | 0.544 | 0.469 | 0.429 | 0.360 | 0.460 |
| Juntos y/o Pensión 65 y/o otros | 0.250 | 0.272 | 0.352 | 0.306 | 0.280 | 0.292 |
| Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria | 0.125 | 0.091 | 0.117 | 0.184 | 0.200 | 0.143 |
| Techo propio o Mi vivienda | 0.071 | 0.054 | 0.039 | 0.061 | 0.120 | 0.069 |
| Ninguno | 0.055 | 0.039 | 0.023 | 0.020 | 0.040 | 0.036 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 52.Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

| | |
|----|-------|
| IC | 0.041 |
| RC | 0.037 |

Fuente: CENEPRED

d) Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social

Cuadro 53. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

| PARÁMETROS DEL FACTOR RESILIENCIA (DIMENSIÓN SOCIAL) | Tipo de Seguro | Beneficiario de Programas Sociales | Nivel Educativo |
|--|----------------|------------------------------------|-----------------|
| Tipo de Seguro | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Beneficiario de Programas Sociales | 0.33 | 1.00 | 2.00 |
| Nivel Educativo | 0.20 | 0.50 | 1.00 |
| SUMA | 1.53 | 4.50 | 8.00 |
| 1/SUMA | 0.65 | 0.22 | 0.13 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 54. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

| PARÁMETROS DEL FACTOR RESILIENCIA (DIMENSIÓN SOCIAL) | Tipo de Seguro | Beneficiario de Programas Sociales | Nivel Educativo | Vector Priorización |
|--|----------------|------------------------------------|-----------------|---------------------|
| Tipo de Seguro | 0.652 | 0.667 | 0.625 | 0.648 |
| Beneficiario de Programas Sociales | 0.217 | 0.222 | 0.250 | 0.230 |
| Nivel Educativo | 0.130 | 0.111 | 0.125 | 0.122 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 55 Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

| | |
|----|-------|
| IC | 0.002 |
| RC | 0.004 |

Fuente: CENEPRED

4.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro 56.Parámetro de Dimensión Económica

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

Fuente: CENEPRED

4.1.2.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

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 57.Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

| 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 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 9.00 |
| Estera y/u Otro material | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 4.00 | 7.00 |
| Quincha (caña con barro) | 0.25 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Madera | 0.20 | 0.25 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 1.89 | 4.73 | 8.53 | 13.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.53 | 0.21 | 0.12 | 0.08 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 58. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

| 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 | 0.528 | 0.635 | 0.469 | 0.375 | 0.360 | 0.473 |
| Estera y/u Otro material | 0.176 | 0.212 | 0.352 | 0.300 | 0.280 | 0.264 |
| Quincha (caña con barro) | 0.132 | 0.071 | 0.117 | 0.225 | 0.200 | 0.149 |
| Madera | 0.106 | 0.053 | 0.039 | 0.075 | 0.120 | 0.079 |
| Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento | 0.059 | 0.030 | 0.023 | 0.025 | 0.040 | 0.035 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 59. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de las Paredes

| | |
|----|-------|
| IC | 0.059 |
| RC | 0.053 |

Fuente: CENEPRED

b) Parámetro: Material Predominante de techos

Cuadro 60. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

| 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 | 3.00 | 7.00 | 9.00 |
| Estera y/o Paja, hojas de palmera | 0.50 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| Madera y/o Caña o estera con torta de barro | 0.33 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Plancha de Calamina y/o Tejas | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| Concreto Armado | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 2.09 | 3.68 | 7.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.48 | 0.27 | 0.13 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 61.Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos

| 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). | 0.479 | 0.544 | 0.398 | 0.429 | 0.360 | 0.442 |
| Estera y/o Paja, hojas de palmera | 0.240 | 0.272 | 0.398 | 0.306 | 0.280 | 0.299 |
| Madera y/o Caña o estera con torta de barro | 0.160 | 0.091 | 0.133 | 0.184 | 0.200 | 0.153 |
| Plancha de Calamina y/o Tejas | 0.068 | 0.054 | 0.044 | 0.061 | 0.120 | 0.070 |
| Concreto Armado | 0.053 | 0.039 | 0.027 | 0.020 | 0.040 | 0.036 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 62. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de Techos

| | |
|----|-------|
| IC | 0.038 |
| RC | 0.034 |

Fuente: CENEPRED

4.1.2.2. 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 63.Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Vivienda

| TIPO DE VIVIENDA | No destinado para habitación, otro tipo | Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada | Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad | Departamento en edificio | Casa independiente |
|--|---|---|--|--------------------------|--------------------|
| No destinado para habitación, otro tipo | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 7.00 | 9.00 |
| Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada | 0.50 | 1.00 | 4.00 | 5.00 | 7.00 |
| Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad | 0.33 | 0.25 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| Departamento en edificio | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| Casa independiente | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 2.09 | 3.59 | 8.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.48 | 0.28 | 0.12 | 0.06 | 0.04 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 64. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Vivienda

| TIPO DE VIVIENDA | No destinado para habitación, otro tipo | Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada | Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad | Departamento en edificio | Casa independiente | Vector Priorización |
|--|---|---|--|--------------------------|--------------------|---------------------|
| No destinado para habitación, otro tipo | 0.479 | 0.557 | 0.352 | 0.429 | 0.360 | 0.435 |
| Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada | 0.240 | 0.278 | 0.469 | 0.306 | 0.280 | 0.315 |
| Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad | 0.160 | 0.070 | 0.117 | 0.184 | 0.200 | 0.146 |
| Departamento en edificio | 0.068 | 0.056 | 0.039 | 0.061 | 0.120 | 0.069 |
| Casa independiente | 0.053 | 0.040 | 0.023 | 0.020 | 0.040 | 0.035 |

Fuente: CENEPRED

Cuadro 65. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de Vivienda

| | |
|----|-------|
| IC | 0.053 |
| RC | 0.047 |

Fuente: CENEPRED

4.2. 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 66. Niveles de Vulnerabilidad

| NIVEL | RANGO |
|----------|-------------------|
| MUY ALTO | 0.288 ≤ V ≤ 0.449 |
| ALTO | 0.149 ≤ V < 0.288 |
| MEDIO | 0.077 ≤ V < 0.149 |
| BAJO | 0.037 ≤ V < 0.077 |

Fuente: CENEPRED

4.3. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

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

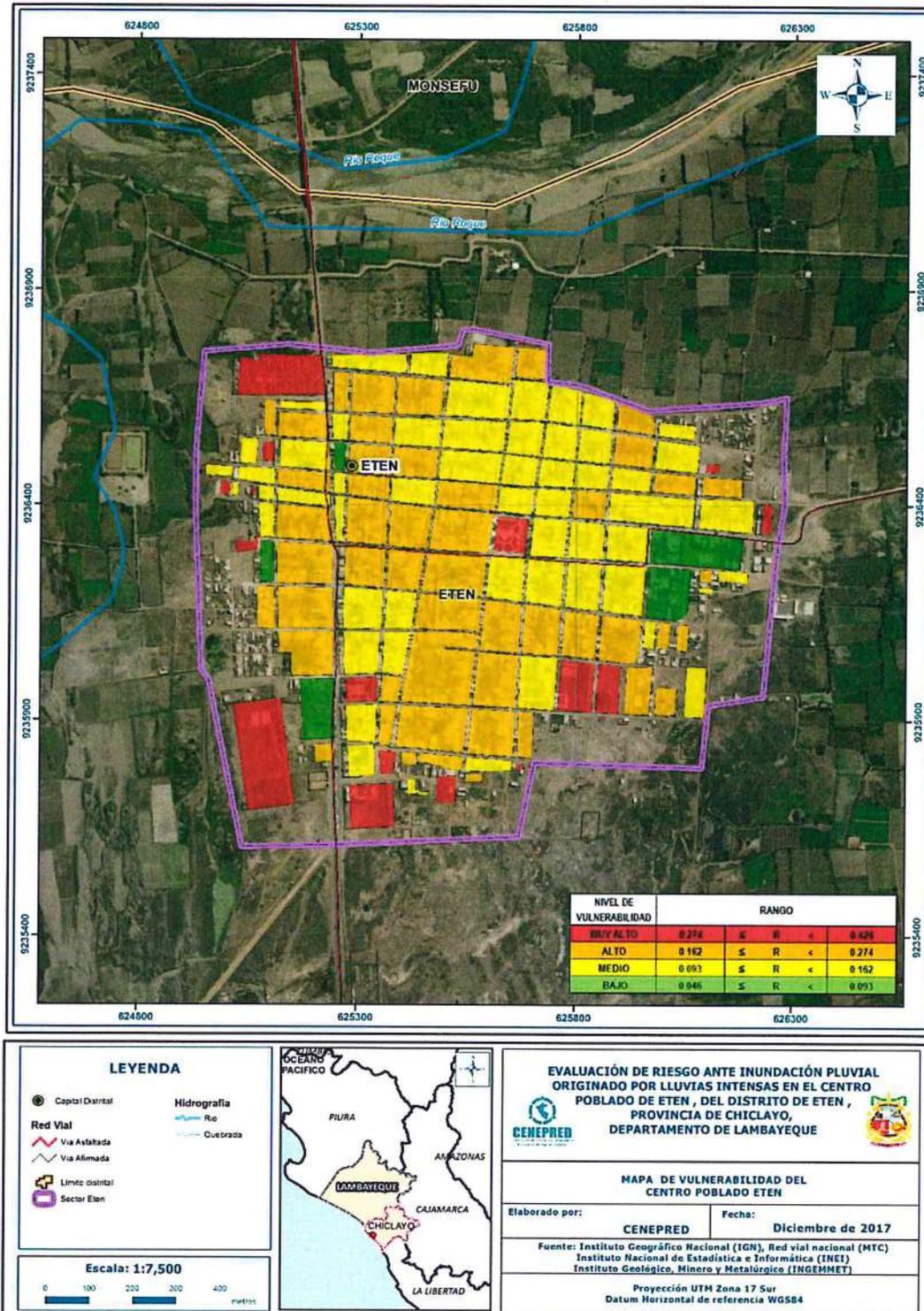
Cuadro 67. Estratificación de la Vulnerabilidad

| NIVEL DE VULNERABILIDAD | DESCRIPCIÓN | RANGOS |
|-------------------------|--|---------------------------|
| Vulnerabilidad Muy Alta | Grupo Etario predominantemente de 0 a 5 años y Mayores de 65 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; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. 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. | $0.288 \leq V \leq 0.449$ |
| Vulnerabilidad Alta | Grupo Etario predominantemente de 5 a 12 años y de 60 a 65 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. 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. | $0.149 \leq V < 0.288$ |
| Vulnerabilidad Media | Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. 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. | $0.077 \leq V < 0.149$ |
| Vulnerabilidad Baja | Grupo Etario predominantemente de 15 a 50 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú; No cuentan con beneficio de programa social y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. 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. | $0.037 \leq V < 0.077$ |

Fuente: CENEPRED

4.4. MAPA DE VULNERABILIDAD

Figura 8. Mapa de vulnerabilidad



Fuente: CENEPRED

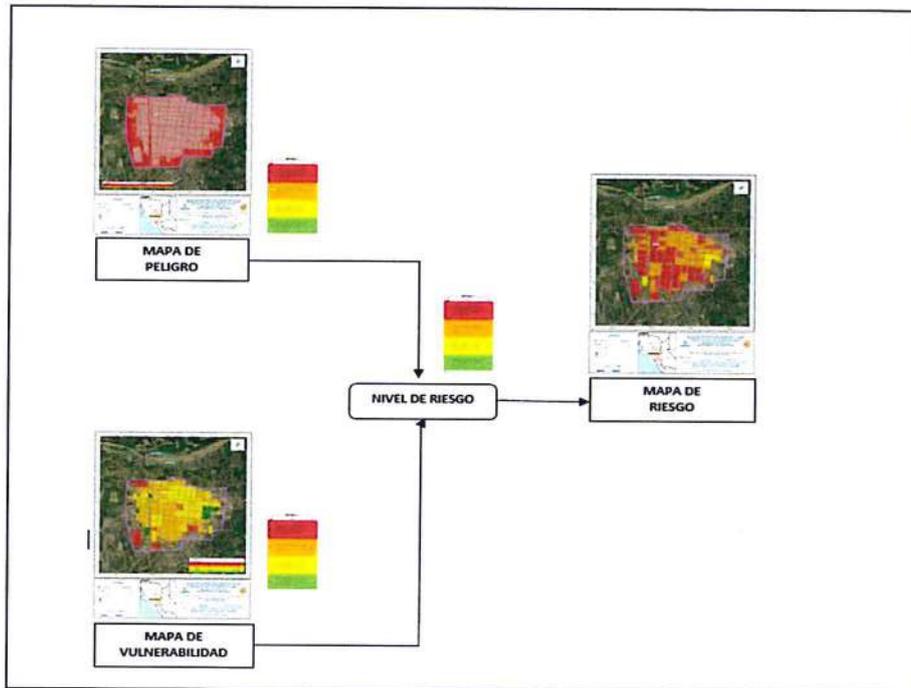
Handwritten signature

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1.METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO

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

Gráfico 16.Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

5.2.NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por inundación pluvial del área de influencia del centro poblado de Eten se detallan a continuación:

Cuadro 68. Niveles del Riesgo

| Nivel del Riesgo | Rango |
|------------------|---------------------------|
| Riesgo Muy Alto | $0.074 \leq R \leq 0.216$ |
| Riesgo Alto | $0.022 \leq R < 0.074$ |
| Riesgo Medio | $0.006 \leq R < 0.022$ |
| Riesgo Bajo | $0.002 \leq R < 0.006$ |

Fuente: CENEPRED

5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

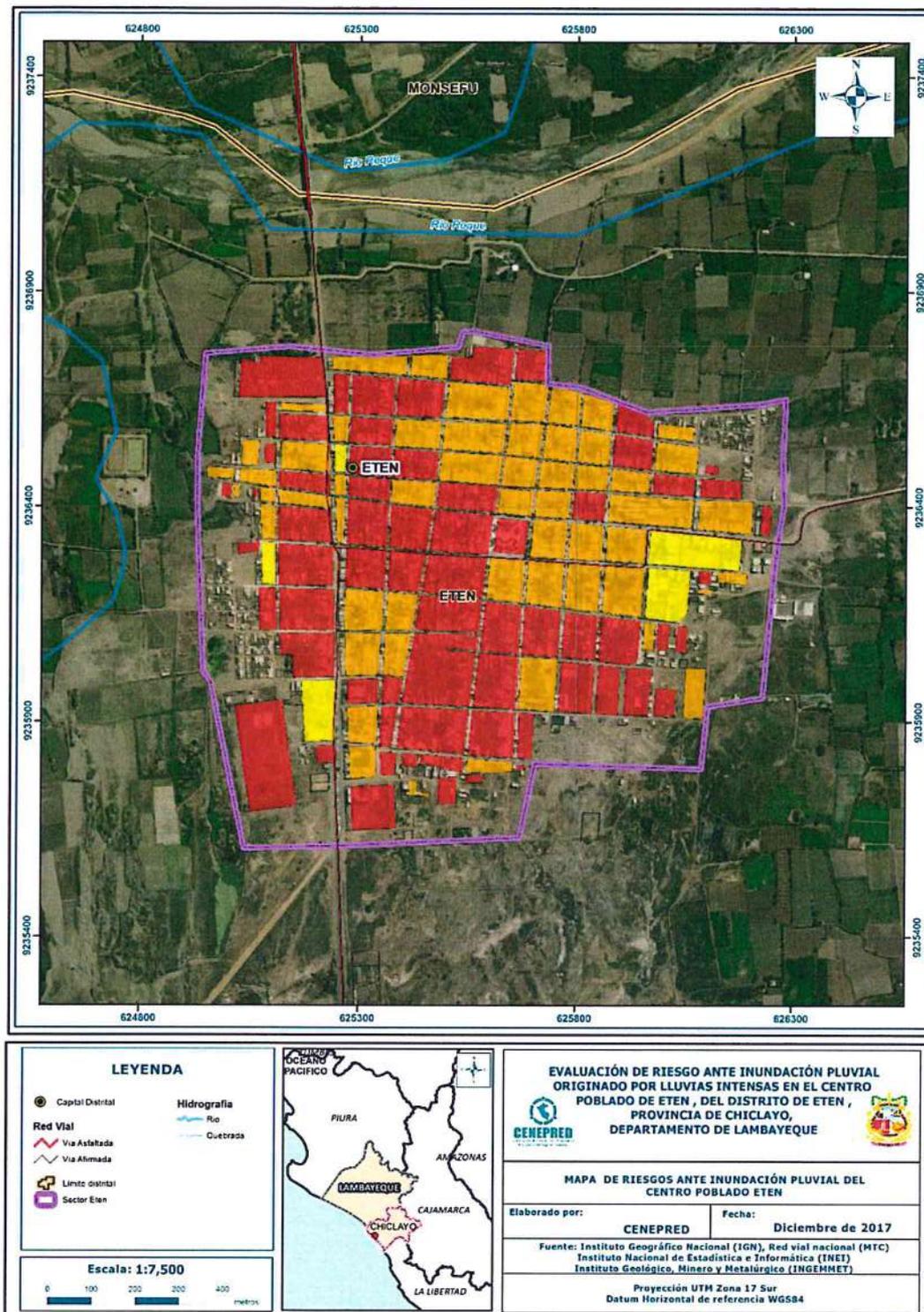
Cuadro 69. Estratificación del Riesgo

| Nivel de Riesgo | Descripción | Rangos |
|-----------------|---|------------------------|
| Riesgo Muy Alto | Precipitación superior al Percentil 99 con una precipitación acumulada diaria de 3.0 mm, presenta geomorfología de llanura o planicie aluvial o inundable, con pendientes menores de 5°, situados en depósitos aluviales, con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño. Grupo Etario predominantemente de 0 a 5 años y Mayores de 65 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; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. 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. | $0.074 \leq R < 0.216$ |
| Riesgo Alto | Precipitación entre el Percentil 90 al Percentil 99, presenta geomorfología de tipo llanura inundable o monte isla, situado en Depósitos aluviales o fluviales, con pendientes menores de 15° con un promedio de 3 a 4 eventos asociados a precipitaciones por año. Vulnerabilidad Alta Grupo Etario predominantemente de 5 a 12 años y de 60 a 65 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. 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. | $0.022 \leq R < 0.074$ |
| Riesgo Medio | Precipitación entre el Percentil 75 al Percentil 95, presenta geomorfología de vertiente o piedemonte aluvio-torrencial, con pendientes desde 15° a 25°, situados en geología de depósitos fluviales, grandiorita o tonalitas, con un promedio de 1 a 3 eventos asociados a precipitaciones por año. Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. 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. | $0.006 \leq R < 0.022$ |
| Riesgo Bajo | Grupo Etario predominantemente de 15 a 50 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú; No cuentan con beneficio de programa social y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. 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. | $0.002 \leq R < 0.006$ |

Fuente: CENEPRED

5.4. MAPA DE RIESGOS POR INUNDACIÓN PLUVIAL

Figura 09. Mapa de Riesgo



Fuente: CENEPRED

[Handwritten signature]

5.5.MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por inundación pluvial en el centro poblado de Eten es el siguiente:

Cuadro 70. Matriz del Riesgo

| | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| PMA | 0.480 | 0.037 | 0.071 | 0.138 | 0.216 |
| PA | 0.256 | 0.020 | 0.038 | 0.074 | 0.115 |
| PM | 0.148 | 0.011 | 0.022 | 0.042 | 0.066 |
| PB | 0.075 | 0.006 | 0.011 | 0.022 | 0.034 |
| | | 0.077 | 0.149 | 0.288 | 0.449 |
| | | VB | VM | VA | VMA |

Fuente: CENEPRED

5.6.CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el centro poblado de Eten, a consecuencia del impacto del peligro por inundación pluvial

Se muestra a continuación los efectos probables del área de influencia del centro poblado de Eten, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/.35,410,220 de los cuales S/.334,425,000 corresponde a los daños probables y S/. 1,985,220 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro 71.Efectos probables del centro poblado de Eten

| Efectos probables | Unidad | cantidad | C.U. | Días/mese | total | Daños probables | Pérdidas probables |
|---|---------|----------|------------|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|
| CENTRO POBLADO ETEN DEL DISTRITO DE ETEN | | | | | | | |
| Daños Probables | | | | | | | |
| 61 viviendas construidas con material de concreto | unidad | 61 | 40,000.00 | | 24,440,000 | 24,440,000 | |
| 481 viviendas construidas con material precario* | unidad | 481 | 15,000.00 | | 7,215,000 | 7,215,000 | |
| 11 Instituciones Educativas | unidad | 11 | 150,000.00 | | 1,650,000 | 1,650,000 | |
| 01 centro de Salud | unidad | 1 | 120,000.00 | | 120,000 | 120,000 | |
| Pérdidas probables | | | | | | | |
| 2,640 horas perdidas de clases lectivas | alumnos | 1,761 | 20.00 | | 35,220 | | 35,220 |
| Costos de adquisicion de carpas | Carpas | 300 | 500.00 | | 150,000 | | 150,000 |
| costos de adquisicion de modulos de viviendas | Módulos | 100 | 8,000.00 | | 800,000 | | 800,000 |
| gastos de atención de emergencias | | 2,000 | 500.00 | | 1,000,000 | | 1,000,000 |
| TOTAL | | | | | 35,410,220 | 33,425,000 | 1,985,220 |

Fuente: CENEPRED sobre la base de información proporcionada por el SIGRID e INEI.

* Viviendas con material de adobe o tapia, quincha(caña con barro).

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Cuadro 72. Valoración de consecuencias

| Valor | Nivel | Descripción |
|-------|----------|---|
| 4 | Muy Alta | Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas. |
| 3 | Alta | Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo. |
| 2 | Medio | Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles. |
| 1 | Baja | Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad. |

Fuente: CENEPRED

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

b) Valoración de frecuencia

Cuadro 73. Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de inundación pluvial puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 3 – Alta.

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 74. Nivel de consecuencia y daños

| Consecuencias | Nivel | Zona de Consecuencias y daños | | | |
|---------------|-------------------|-------------------------------|-------|----------|----------|
| Muy Alta | 4 | Alta | Alta | Muy Alta | Muy Alta |
| Alta | 3 | Media | Alta | Alta | Muy Alta |
| Media | 2 | Media | Media | Alta | Alta |
| Baja | 1 | Baja | Media | Media | Alta |
| | Nivel | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Frecuencia | Baja | Media | Alta | Muy Alta |

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 3 – Alta.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro 75. Nivel de consecuencia y daños

| Valor | Descriptor | Descripción |
|-------|-------------|---|
| 4 | Inadmisible | Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos. |
| 3 | Inaceptable | Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos |
| 2 | Tolerable | Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos |
| 1 | Aceptable | El riesgo no presenta un peligro significativo |

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación pluvial en la ciudad de Eten es de nivel 3 – Inaceptable.

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

Cuadro 76. Nivel de consecuencia y daños

| | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Riesgo Inaceptable | Riesgo Inaceptable | Riesgo Inadmisible | Riesgo Inadmisible |
| Riesgo Tolerable | Riesgo Inaceptable | Riesgo Inaceptable | Riesgo Inadmisible |
| Riesgo Tolerable | Riesgo Tolerable | Riesgo Inaceptable | Riesgo Inaceptable |
| Riesgo Aceptable | Riesgo Tolerable | Riesgo Tolerable | Riesgo Inaceptable |

Fuente: CENEPRED

e) Prioridad de Intervención

Cuadro 77. Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de II, del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.

CONCLUSIONES

- El área de influencia del Centro Poblado de Eten, se encuentra en Zona de Muy Alto Riesgo ante inundación pluvial
- Se identificó el nivel de **Peligro Muy Alto** en el área de influencia del centro poblado Eten ante eventos de inundación pluvial.
- Se identificaron los niveles de **Vulnerabilidad baja, media, alta y muy alta**, predominando la vulnerabilidad en un nivel alto, debido principalmente a la fragilidad de las viviendas asenatas predominando las construcciones de adobe.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo en el centro poblado Eten, es de Inaceptable, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos.
- Se identificaron manzanas con nivel de RIESGO MUY ALTO, y manzanas con nivel de RIESGO ALTO.
- El cálculo de los efectos probables asciende a S/. 1,585,000Soles.

RECOMENDACIONES

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

A la autoridad que corresponda

a) Medidas Estructurales

- Elaborar obras de infraestructura que permitan un mejor drenaje de las aguas de lluvias en el centro poblado de Eten para evitar las inundaciones y mitigar los efectos de las lluvias intensas.
- Evaluar la posibilidad de construcción de cunetas en las vías para facilitar la escurrantía de las aguas de lluvias hacia la zona de desfogue.
- Construir techos a 2 aguas (que tenga ángulo de caída) para que discurra el agua y no se empoce en los techos previniendo el empozamiento y probable colapso de los techos ligeros (eternit, calaminas, maderas, esteras, entre otros).

b) Medidas No Estructurales

- Incorporar la gestión de riesgo de desastre de manera transversal al proceso de planificación territorial y desarrollo local.
- Fortalecer la capacidad de gestión de autoridades, funcionarios y técnicos de la Municipalidad facilitando especialmente el cumplimiento de funciones y competencias asignadas según marco normativo vigente y la política nacional de gestión de riesgo de desastre.
- Es necesario establecer los usos adecuados del suelo e implementar acciones de control urbano, evitando la ocupación de zonas de muy alto riesgo.
- Utilizar el presente informe de evaluación de riesgo, según lo estipulado en la normatividad vigente.
- Instalar el Sistema de Alerta Temprana (SAT) por inundación a fin de que la población pueda conocer anticipadamente el tiempo en que ha de suscitarse un probable evento adverso y puedan estar preparados para responder adecuadamente.
- Identificar y señalizar rutas de evacuación y zonas seguras ante inundación pluvial
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito.



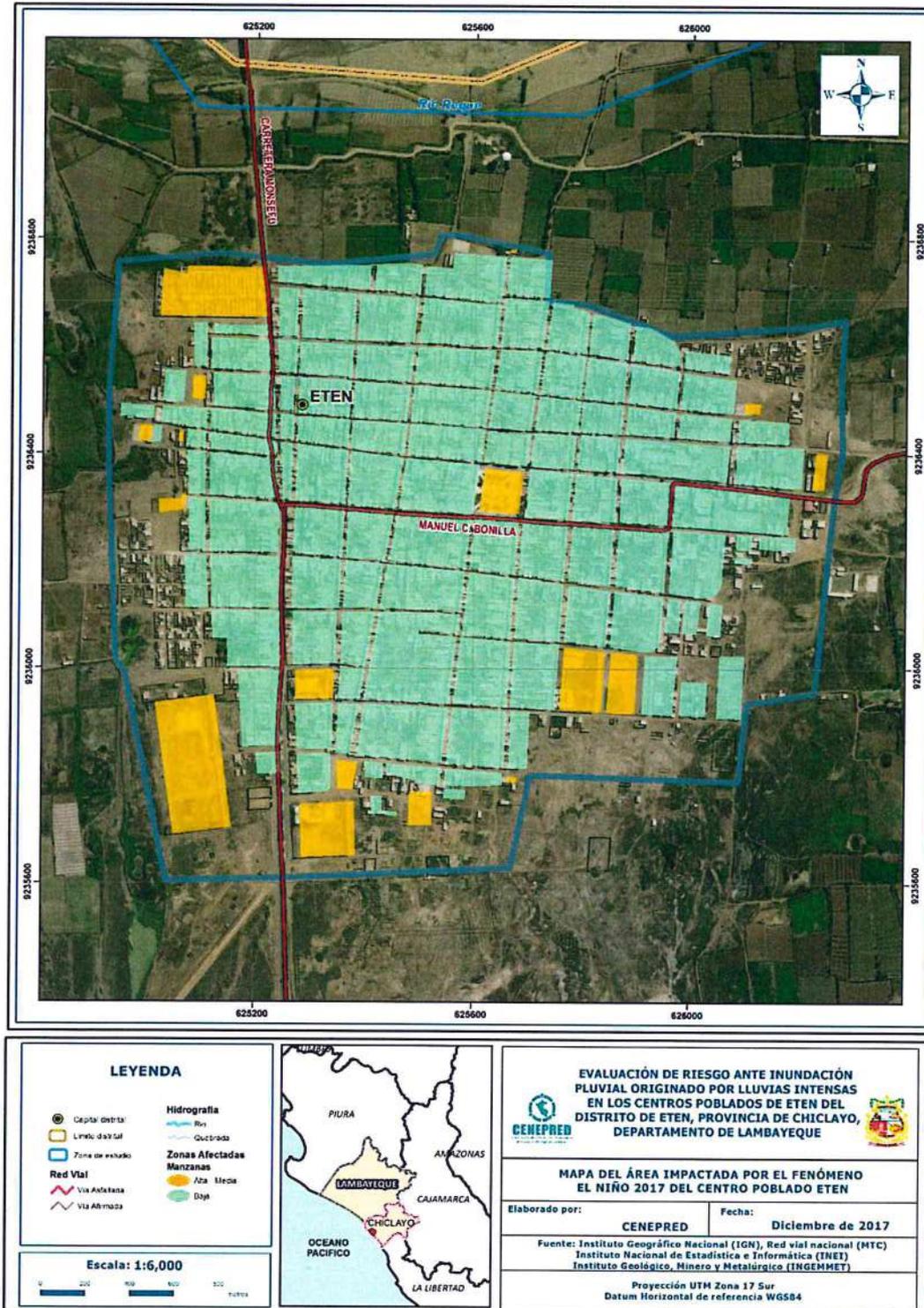
BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2017). Informe de Emergencia Informe de emergencia N° 725 -24/08/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 6454) "Precipitaciones Pluviales en el departamento de Lambayeque.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por "El Niño Costero"
- 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.
- Ministerio de Agricultura y Riesgo - Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología(2013). Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).(2014). Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (1988). Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- 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.
- SENAMHI-DHI, 2017. Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.



ANEXO

ANEXO 01. Mapa de Área de Impacto FEN 2017.



Fuente: CENEPRED

[Handwritten signature]