



CENEPRED
Centro Nacional de Estimación, Prevención y
Reducción del Riesgo de Desastres
"Promoviendo Cultura de Prevención"

INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ORIGINADO POR LLUVIAS INTENSAS DE LOS CENTROS POBLADOS DE POMALCA E INVIERNILLO, DISTRITO DE POMALCA, PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



DICIEMBRE -2017

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

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

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

Ing. Luis Alberto Carranza Barrena
Coordinador CENEPRED

Ing. Alex Ronald Campos Conde
Evaluador de Riesgos

Equipo técnico

Ing. María del Rosario Guevara Salas

Ing. Marisela Rivera Ccaccachahua

Bach. José Francisco Suárez Solórzano

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

CENEPRED	: Centro Nacional De Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres
SIGRID	: Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres
INGEMMET	: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico
SENAMHI	: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
ZEE	: Zonificación Ecológica y Económica
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática
OTT	: Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Sostenible del Gobierno Regional de Lambayeque

PRESENTACIÓN	5
INTRODUCCION.....	6
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES.....	7
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	7
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	7
1.4. ANTECEDENTES.....	7
1.5. MARCO NORMATIVO.....	8
CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES.....	9
1.6. UBICACIÓN.....	9
2.1. LÍMITES	9
2.2. CENTROS POBLADOS INTERVENIDOS	9
2.3. VÍAS DE ACCESO.....	11
2.4. ASPECTOS SOCIALES.....	11
2.4.1. POBLACIÓN	11
2.4.2. VIVIENDA.....	13
2.4.3. SERVICIOS BÁSICOS.....	15
2.4.4. EDUCACIÓN	19
2.5. ASPECTOS ECONÓMICAS.....	21
2.6. ASPECTOS FISICOS	23
2.6.1. GEOLOGÍA	23
2.6.2. GEOMORFOLOGÍA.....	25
2.6.3. PENDIENTE	27
2.6.4. COBERTURA VEGETAL.....	28
2.6.5. ECOLOGÍA.....	28
2.6.6. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.....	28
a) CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA	28
b) CLIMATOLOGÍA.....	28
c) PRECIPITACIONES EXTREMAS.....	29
2.0. METODOLOGÍA.....	33
2.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	33
2.2. IDENTIFICACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA	34
2.3. PARAMETROS DE EVALUACIÓN	34
2.4. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO.....	35
2.4.1. FACTORES DESENCADENANTES.....	35

2.4.2.	FACTORES CONDICIONANTES.....	36
2.5.	PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	38
2.6.	DEFINICION DE ESCENARIOS.....	39
2.7.	NIVELES DE PELIGRO:.....	39
2.8.	NIVELES DEL NIVEL DE PELIGRO:.....	40
2.9.	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS	42
2.9.1.	ELEMENTOS EXPUESTOS SUCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL.....	42
CAPITULO IV: ANALISIS DE VULNERABILIDAD		45
3.1.	METODOLOGÍA.....	45
3.1.1.	ANÁLISIS DE LA DIMENSION SOCIAL.....	45
3.1.1.1.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad	46
3.1.1.2.	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad.....	47
3.1.2.	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	49
3.1.2.1.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica	50
3.1.2.2.	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica.....	51
3.2.	NIVELES DE VULNERABILIDAD	52
3.3.	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	53
CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO.....		55
4.1.	METODOLOGIA.....	55
4.2.	NIVELES DEL RIESGO	55
4.3.	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO.....	56
4.4.	MATRIZ DE RIESGOS.....	58
4.5.	CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES.....	58
CAPITULO VI: CONTROL DE RIESGO.....		59
5.1.	ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO.....	59
5.2.	CONCLUSIONES	61
5.3.	RECOMENDACIONES	61
BIBLIOGRAFÍA		62
ANEXO.....		63
OBSERVACIONES.....		64

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 de la ley N° 30556, del cual, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, ha solicitado al CENEPRED, mediante Oficio N° 376- 2017-VIVIENDA/MVU, de fecha 13 de Setiembre 2017, donde se remite la primera priorización de 31 distritos (52 Centros Poblados urbanos), para elaboración de las Evaluaciones de Riesgo de, entre las cuales se encuentra los Centros Poblados de Pomalca e Inviernillo del distrito de Pomalca, provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

Para el desarrollo del presente informe se realizó la coordinación con el alcalde y funcionarios de la Municipalidad distrital de Pomalca, además de la información proporcionada por el Centro de Operaciones de Emergencia Regional (COER) y Gobierno Regional de Lambayeque.

En el presente informe se aplica la metodología del "Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión-CENEPRED, 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, 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.

INTRODUCCION

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por lluvias intensas permite analizar el impacto potencial, del área de influencia de la inundación pluvial, en los Centros Poblados de Pomalca e Inviernillo en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

Durante los meses de enero a marzo del año 2017, el departamento de Lambayeque presencié la ocurrencia de "El Niño Costero", con una magnitud de moderada intensidad, de acuerdo a la Comisión Multisectorial encargada del estudio nacional del Fenómeno de El Niño (ENFEN)¹. Este evento extremo fue bastante similar a El Niño del año 1925; y de características y mecanismos locales diferentes a los eventos de El Niño de los años 1982-1983 y 1997-1998. Los impactos de este fenómeno se reflejaron en el comportamiento anómalo de las lluvias en gran parte de la franja costera, con el registro de lluvias intensas (calificadas como "Extremadamente Lluvioso") Asimismo, a lo largo de los meses críticos del verano 2017 predominaron días "Muy lluviosos y usuales" que contribuyeron con la saturación del suelo y acumulación de agua en los centros poblados de Pomalca e Inviernillo

En este sentido, a consecuencia de las lluvias "Muy Fuertes", se generaron daños a la vida y salud de la población, así como a la infraestructura y medios de vida, 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 de Pomalca e Inviernillo.

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

El tercer capítulo, 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.

El quinto capítulo, contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por lluvias intensas del centro poblado Pomalca e Inviernillo y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1.OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel del riesgo originado por lluvias intensas en el área de influencia de los centros poblados de Pomalca e Inviernillo, distrito de Pomalca, 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. JUSTIFICACIÓN

El Decreto de Urgencia N° 004-2017, publicado en el diario oficial El Peruano el 17 de marzo del 2017, precisa en su artículo 14°, la modalidad de atención prioritaria a la población damnificada a causa de las emergencias por la ocurrencia de lluvias y peligros asociados, que se hayan producido hasta la culminación de la referida ocurrencia determinada por el órgano competente, en zonas declaradas en estado de emergencia, cuyas viviendas se encuentren colapsadas o inhabitables.

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 en las zonas afectadas. Por lo tanto, la presente evaluación de riesgos resulta relevante, debido a que permitirá definir la modalidad de intervención del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento con respecto al ámbito urbano de los centros poblados de Pomalca e Inviernillo frente a desastres Naturales

1.4. ANTECEDENTES

Estudios realizados por INGEMMET (2006), señalan que la región Lambayeque presenta peligros naturales como erosión e inundación fluvial, huaicos (cuena baja y media), deslizamientos y caídas (cuena alta), a consecuencia de precipitaciones intensas asociadas a la ocurrencia del fenómeno "El Niño". En el último Informe Técnico "Evaluación Geológica de las zonas afectadas por El Niño Costero 2017 en las regiones de Lambayeque - Cajamarca" (INGEMMET, 2017), menciona que en los últimos años, la región Lambayeque ha presentado susceptibilidad a los peligros hidrometeorológicos, las cuales propiciaron inundaciones en consecuencia a las precipitaciones intensas ocasionando daños a la población, viviendas, servicios básicos y carreteras en los centros poblados de Pomalca e Inviernillo, Distrito de Pomalca, provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque

Por sus impactos en la región Lambayeque, los años Niño de 1925, 1982-83, 1997-98 y 2017 son considerados los más intensos en los últimos cien años (ENFEN, 2017), siendo el análisis en función a los eventos climáticos más severos donde varios sectores de la ciudad se inundaron, producto de las lluvias intensas.

En ese sentido, la Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 011-2017-PCM de fecha 3 de febrero de 2017, declara en el Estado de Emergencia en los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque, por el plazo de sesenta (60) días calendario, por desastre a consecuencia de intensas lluvias; para la ejecución de medidas y acciones de excepción, inmediatas y necesarias, de respuesta y rehabilitación que correspondan.

1.5. MARCO NORMATIVO

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

CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES

UBICACIÓN

El distrito de Pomalca se ubica al norte de la costa del Perú, a 770 km. de la ciudad de Lima y a 7 km. de la ciudad de Chiclayo, Región de Lambayeque; aproximadamente entre las coordenadas geográficas 6° 44' 01" y 6° 49' 01" de latitud sur 79° 42' 59" y 79° 48' 09" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y a 40 m.s.n.m.

El distrito de Pomalca, está conformado por 21 centros poblados, reconocido con las categorías de pueblo y anexos, éstos son:

Cuadro N° 1 Centros poblados que conforman el distrito de Pomalca

Centros poblados		
1.San Pablo	8..Ventarron	15.El Combo
2.Rama Custodios (Desaguadero)	9..Edro	16.Pomalca
3.Buenos Aires	10.Collud	17.El Chorro
4.San Agustín	11.Las Palmeras	18.Invernillo
5.Cafetal	12.San Antonio	19.Tutumo
6.Rampa de Aviación	13.San Miguel	20.Colon
7.Cofrada	14.Casa de Madera	21.Las Mercedes

Fuente: INEI 2015

2.1. LÍMITES

El distrito de Pomalca limita:

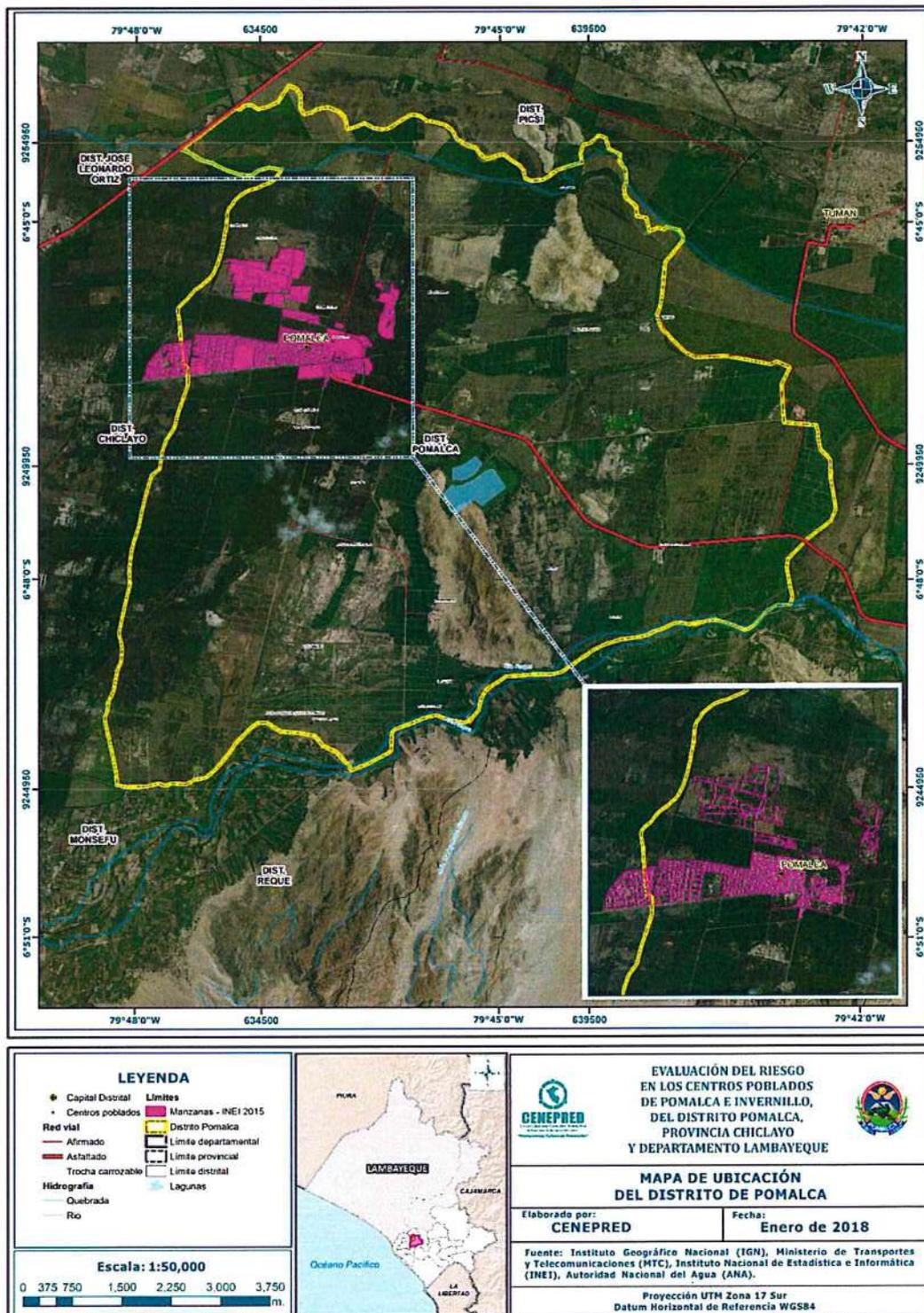
- Por el norte con el distrito de Picsi.
- Por el sur con el distrito de Reque y Monsefú
- Por este con el distrito de Tumán
- Por oeste con el distrito de Chiclayo.

2.2. CENTROS POBLADOS INTERVENIDOS

Cuadro N° 2. Centros poblados intervenidos

N°	Centro Poblado	Zona	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas		Elevación (msnm)
			Este (m)	Sur (m)	Latitud (S)	Longitud (W)	
1	Pomalca	17 Sur	634598.49	9251647.49	6°46'07.33"	79°46'55.52"	40
2	Invernillo		634755.31	9252832.51	6°45'28.70"	79°46'50.37"	40

Mapa N° 1: Mapa de ubicación del Distrito de Pomalca



Fuente: CENEPRED

2.3. VÍAS DE ACCESO

El acceso al Distrito de Pomalca, se inicia en la ciudad de Chiclayo, desplazándose por una carretera asfaltada, la distancia es de 7 Km y la duración aproximada de viaje de 18 minutos.

2.4. ASPECTOS SOCIALES

2.4.1. POBLACIÓN

A. Población Total

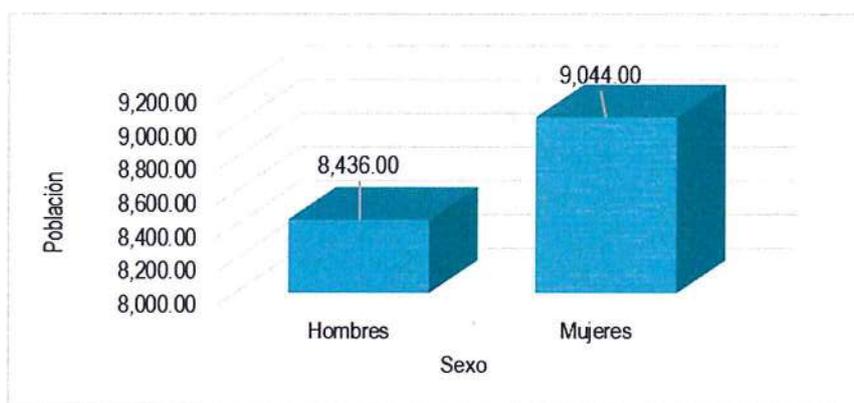
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015, señala que el centro poblado de Pomalca cuenta con una población de 17,480 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 51.74% del total de la población del distrito y el 48.26% son varones.

Cuadro N° 3 - Características de la población según Sexo Centro Poblado Pomalca

Sexo	Población total	%
Hombres	8,436.00	48.26
Mujeres	9,044.00	51.74
Total de población	17,480	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 1- Características de la población según sexo Centro Poblado Pomalca



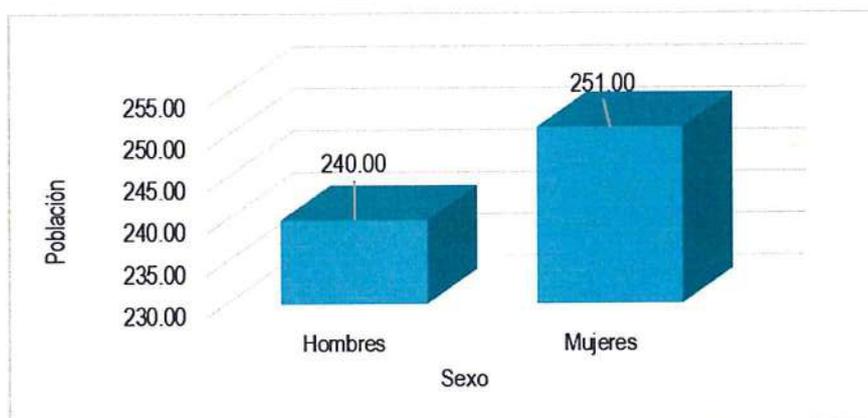
El centro poblado Inviernillo cuenta con una población 491 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de la población son mujeres que representa el 51.12 % del total de la población del distrito y el 48.88 % son Varones.

Cuadro N° 4 - Características de la población según sexo Centro Poblado Inviernillo

Sexo	Población total	%
Hombres	240.00	48.88
Mujeres	251.00	51.12
Total de población	491	100.00

Fuente: INEI 2015

Grafico N° 2 - Características de la población según sexo Centro Poblado Inviernillo



B. Población según grupo de edades

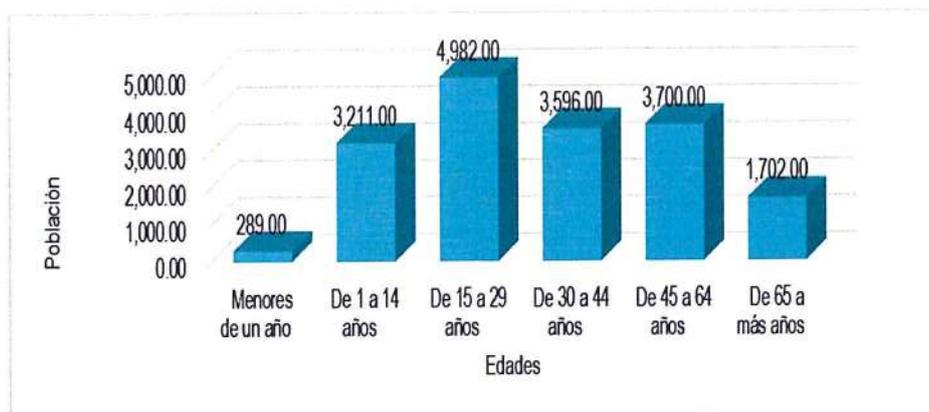
La población del centro poblado de Pomalca se caracteriza por ser una población joven de acuerdo a la información proporcionado por el INEI 2015 el 28.50 % del total de la población tenía menos de 29 años

Cuadro N° 5: Población según grupos de edades Centro Poblado Pomalca

Edades	Cantidad	%
Menores de un año	289.00	1.65
De 1 a 14 años	3,211.00	18.37
De 15 a 29 años	4,982.00	28.50
De 30 a 44 años	3,596.00	20.57
De 45 a 64 años	3,700.00	21.17
De 65 a más años	1,702.00	9.74
Total de población	17,480	100.00

Fuente: INEI 2015

Grafico N° 3: Población según grupos de edades Centro Poblado Pomalca



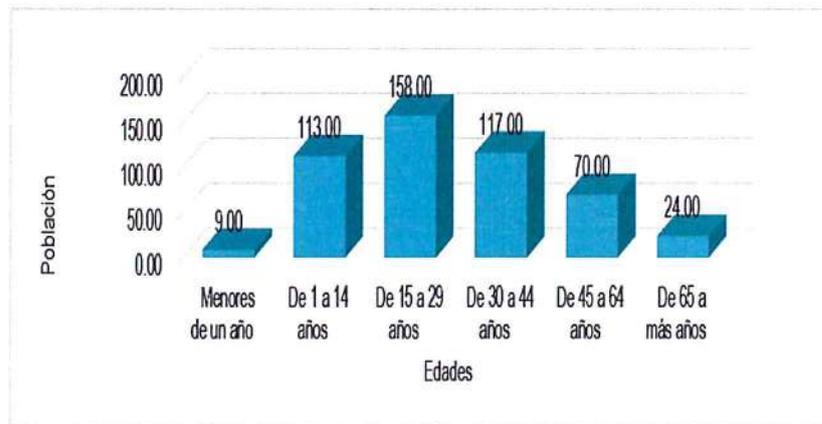
La población del centro poblado de Inviernillo se caracteriza por ser una población con pocos habitantes según la encuesta realizada a los pobladores del centro poblado de Inviernillo tenía un total de 491 habitantes donde el 32.18% tenía menos de 29 años.

Cuadro N° 6: Población según grupos de edades Centro Poblado Inviernillo

Edades	Cantidad	%
Menores de un año	9.00	1.83
De 1 a 14 años	113.00	23.01
De 15 a 29 años	158.00	32.18
De 30 a 44 años	117.00	23.83
De 45 a 64 años	70.00	14.26
De 65 a más años	24.00	4.89
Total de población	491	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 4: Población según grupos de edades Centro Poblado Inviernillo



2.4.2. 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, en el centro poblado de Pomalca, existía 4,505 viviendas, el porcentaje más significativo del 54.25% con 2,444.00 viviendas tenían como material predominante Adobe o tapia, y en un porcentaje menor del 45.55 % que equivale a 2,052.00 viviendas tenía como material predominante las paredes de Ladrillo o bloque de cemento.

Cuadro N° 7: Tipo de material predominante de las paredes Centro Pomalca

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	2,052.00	45.55
Piedra o sillar con cal o cemento	3.00	0.07
Adobe o tapia	2,444.00	54.25
Quincha (caña con barro)	1.00	0.02
Piedra con barro	0.00	0.00
Madera	0.00	0.00
Estera	3.00	0.07
Otro material	2.00	0.04
Total de viviendas	4,505	100.00

Fuente: INEI 2015

Grafico N° 5: Tipo de material predominante de las paredes Centro poblado Pomalca



Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, en el centro poblado de Inviernillo, existía 119 viviendas, el porcentaje más significativo del 87.39% con 104.00 viviendas con material de Adobe o tapia, y menor porcentaje 12.61% que equivale a 15 viviendas tenía paredes de Ladrillo o bloque de cemento.

Cuadro N° 8: Tipo de material predominante de las paredes Centro Poblado Inviernillo

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	15.00	12.61
Piedra o sillar con cal o cemento	0.00	0.00
Adobe o tapia	104.00	87.39
Quincha (caña con barro)	0.00	0.00
Piedra con barro	0.00	0.00
Madera	0.00	0.00
Estera	0.00	0.00
Otro material	0.00	0.00
Total de viviendas	119	100.00

Fuente: Adaptado por CENEPRED – 2017

Grafico N° 6: Tipo de material predominante de las paredes Centro Poblado Inviernillo



2.4.3. SERVICIOS BÁSICOS

- **TIPO ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que el centro poblado Pomalca de un total de 4,505 viviendas, el 90.8% (4,092.00 viviendas) tiene acceso red pública de agua dentro la vivienda, siendo este el mayor porcentaje del total de viviendas.

Cuadro N° 9: Tipo de abastecimiento de agua Centro Poblado Pomalca

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	4,092.00	90.8
Red pública de agua fuera la vivienda	43.00	1.0
Pilón de uso público	14.00	0.3
Camión, cisterna u otro similar	8.00	0.2
Pozo	225.00	5.0
Río, acequia, manantial	3.00	0.1
Otro tipo	120.00	2.7
Total de viviendas	4,505	100.00

Fuente: INEI 2015

Grafico N° 7 Tipo de abastecimiento de agua Centro Poblado Pomalca



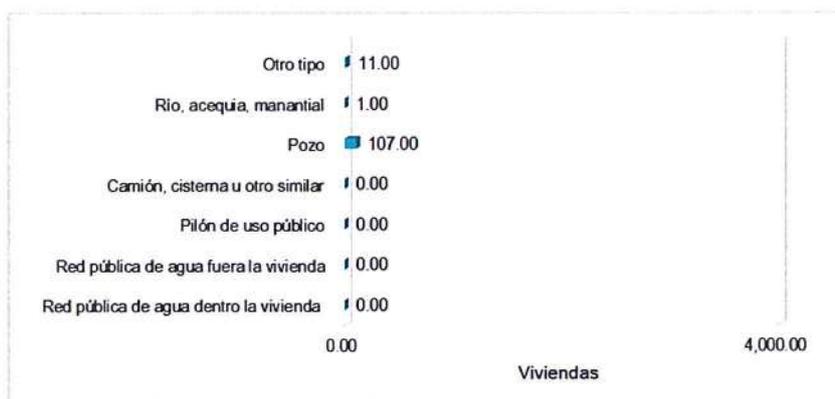
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que en el centro poblado de Inviernillo de un total de 119 viviendas, el 89.9% (107.00viviendas) tiene pozo, siendo este el mayor porcentaje del total de viviendas.

Cuadro N° 10: Tipo de abastecimiento de agua en el Centro Poblado de Inviernillo.

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	0.00	0.0
Red pública de agua fuera la vivienda	0.00	0.0
Pilón de uso público	0.00	0.0
Camión, cisterna u otro similar	0.00	0.0
Pozo	107.00	89.9
Río, acequia, manantial	1.00	0.8
Otro tipo	11.00	9.2
Total de viviendas	119.00	100.00

Fuente: INEI 2015

Grafico N° 8: Tipo de abastecimiento de agua Centro Poblado Inviernillo



• **SERVICIO HIGIÉNICOS**

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, en el centro poblado de Pomalca señala que de un total de 4,505 viviendas, el 88.0 % de viviendas tiene conexión a la red pública de desagüe dentro de la vivienda, mientras que un 3.9 %, no tiene servicios higiénicos, 2.7% con 204 viviendas tiene Pozo negro, letrina, el 2.2% con 117 viviendas vierte los desechos al Río, acequia o canal, el 1.7% con 47 viviendas dispone de Red pública de desagüe fuera la vivienda y el 1.4% con 162 viviendas dispone de pozo séptico.

Cuadro N° 11: Viviendas con servicios higiénicos Centro Poblado Pomalca

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	3,661.00	88.0
Red pública de desagüe fuera la vivienda	47.00	1.7
Pozo séptico	162.00	1.4
Pozo negro, letrina	204.00	2.7
Río, acequia o canal	117.00	2.2
No tiene	314.00	3.9
Total de viviendas	4,505	100.00

Fuente: INEI 2015

Grafico N° 9: Viviendas con servicios higiénicos Centro Poblado Pomalca



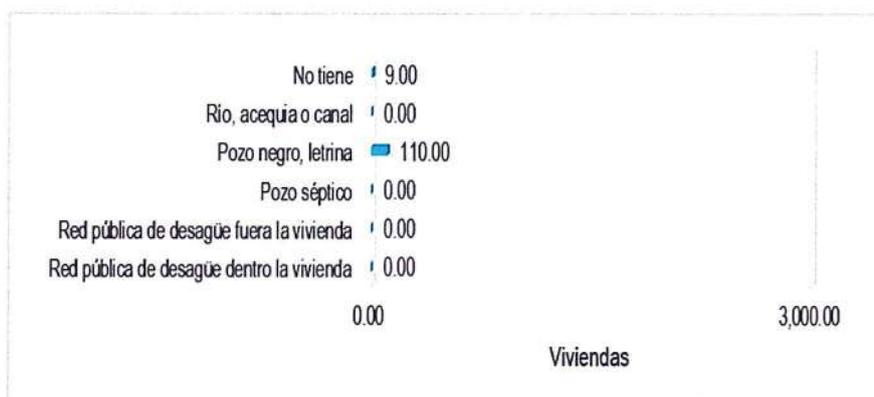
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, en el centro poblado de Inviernillo de un total de 119 viviendas, el 92.4% con 110 viviendas hace uso de pozo negro, letrina y el 7.6% con 9 viviendas no cuenta con servicios higiénicos

Cuadro N° 12: Viviendas con servicios higiénicos Centro Poblado de Inviernillo

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0.00	0.0
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0.00	0.0
Pozo séptico	0.00	0.0
Pozo negro, letrina	110.00	92.4
Río, acequia o canal	0.00	0.0
No tiene	9.00	7.6
Total de viviendas	119.00	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 10: Viviendas con servicios higiénicos Centro Poblado Inviernillo



- SERVICIO ENERGIA ELECTRICA**

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, en el centro poblado de Pomalca el 97 % de las viviendas disponen el alumbrado a través de electricidad, el 1.8% de las viviendas no cuentan con alumbrado.

Cuadro N° 13: Tipo de alumbrado Centro Poblado de Pomalca

Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Electricidad	4,368.00	97.0
Kerosene, mechero, lamparín	4.00	0.1
Petróleo, gas, lámpara	2.00	0.0
Vela	52.00	1.2
Otro	0.00	0.0
No tiene	79.00	1.8
Total de viviendas	4,505	100.00

Fuente: INEI 2015

Grafico N° 11: Tipo de alumbrado Centro Poblado de Pomalca



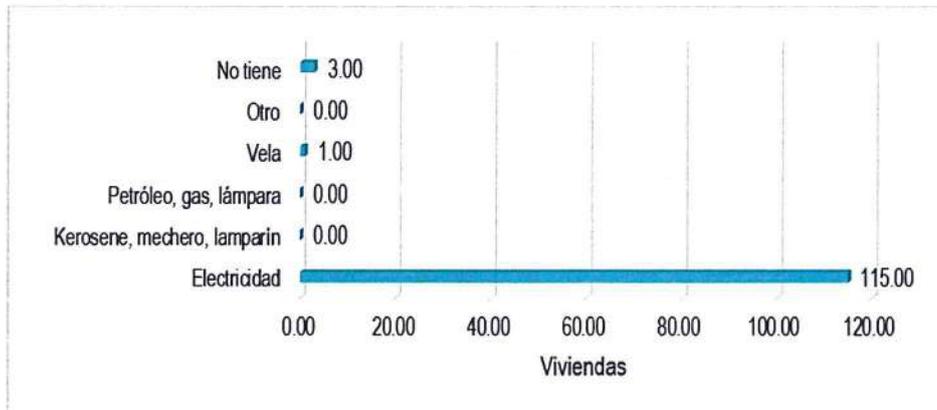
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, en el centro poblado Inviernillo el 96.6% de las viviendas disponen de alumbrado a través electricidad, el 2.5% de las viviendas no tiene alumbrado y el 0.8% usa vela.

Cuadro N° 14: Tipo de alumbrado Centro Poblado Inviernillo

Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Electricidad	115.00	96.6
Kerosene, mechero, lamparín	0.00	0.0
Petróleo, gas, lámpara	0.00	0.0
Vela	1.00	0.8
Otro	0.00	0.0
No tiene	3.00	2.5
Total de viviendas	119	100.00

Fuente: INEI 2015

Grafico N° 12: Tipo de alumbrado Centro Poblado Inviernillo



2.4.4. EDUCACIÓN

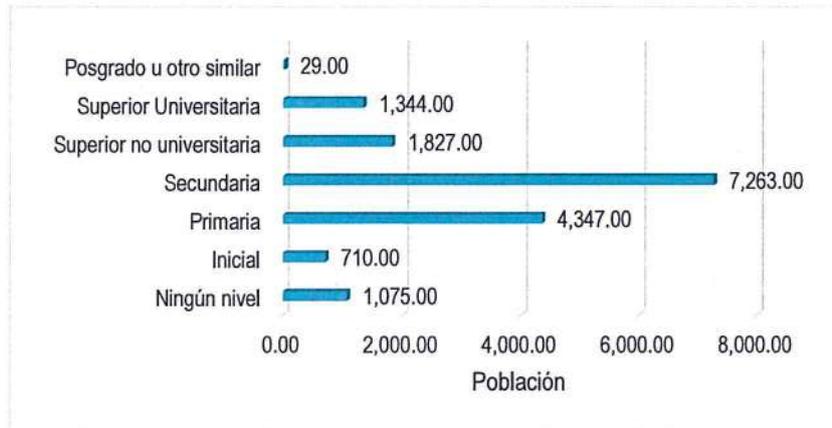
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que en el centro poblado Pomalca, el 43.8% cuentan con estudios de nivel secundario, el 26.2% cuenta con estudios de nivel primario, el 11% cuentan con estudios de nivel Superior no Universitario y un 8.1% cuenta con estudios de nivel Superior Universitaria.

Cuadro N° 15: Población según nivel educativo Centro Poblado Pomalca

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	1,075.00	6.5
Inicial	710.00	4.3
Primaria	4,347.00	26.2
Secundaria	7,263.00	43.8
Superior no universitaria	1,827.00	11.0
Superior Universitaria	1,344.00	8.1
Posgrado u otro similar	29.00	0.2
Total	16,595.00	100.00

Fuente: INEI 2015

Grafico N° 13: Población según nivel educativo Centro Poblado Pomalca



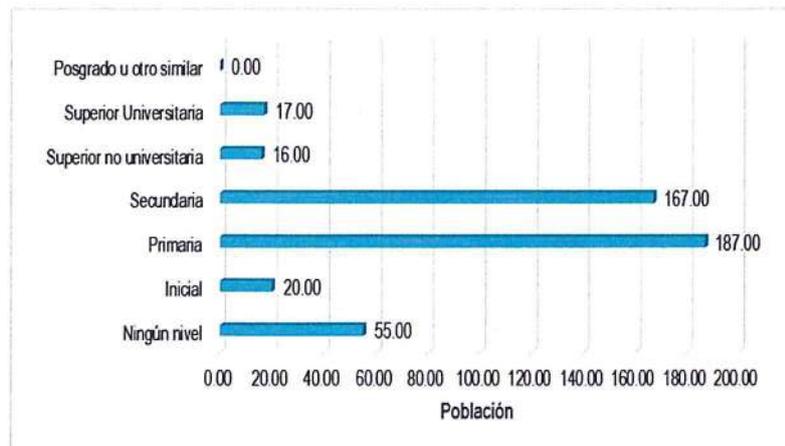
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, en el centro poblado Inviernillo , el 40.5 %, cuentan con estudios de nivel Primario, el 36.1% cuenta con estudios de nivel Secundaria , y 11.9% no cuentan con estudios de ningún nivel, el 3.5% cuenta con estudios de nivel Superior no universitaria y un 3.7% cuenta con estudios de nivel Superior Universitaria.

Cuadro N° 16: Población según nivel educativo Centro Poblado Inviernillo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	55.00	11.9
Inicial	20.00	4.3
Primaria	187.00	40.5
Secundaria	167.00	36.1
Superior no universitaria	16.00	3.5
Superior Universitaria	17.00	3.7
Posgrado u otro similar	0.00	0.0
Total	462.00	100.00

Fuente: INEI 2015

Grafico N° 14: Población según nivel educativo Centro Poblado Inviernillo



2.5. ASPECTOS ECONÓMICAS

2.5.1. ACTIVIDAD ECONÓMICA SEGÚN SU CENTRO DE LABOR

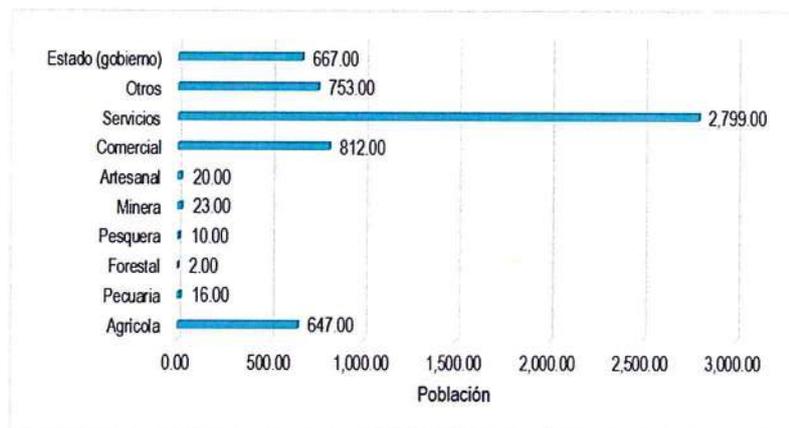
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que, la actividad principal del centro poblado Pomalca es la actividad de servicios, donde el 48.69% de la población se dedican a esa actividad.

Cuadro N° 17: Actividad económica de su centro de labor Centro Poblado Pomalca

Actividad económica	Población	%
Agrícola	647.00	11.25
Pecuaria	16.00	0.28
Forestal	2.00	0.03
Pesquera	10.00	0.17
Minera	23.00	0.40
Artesanal	20.00	0.35
Comercial	812.00	14.12
Servicios	2,799.00	48.69
Otros	753.00	13.10
Estado (gobierno)	667.00	11.60
Total de población	5,749.00	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 15: Actividad económica de su centro de labor Centro Poblado Pomalca



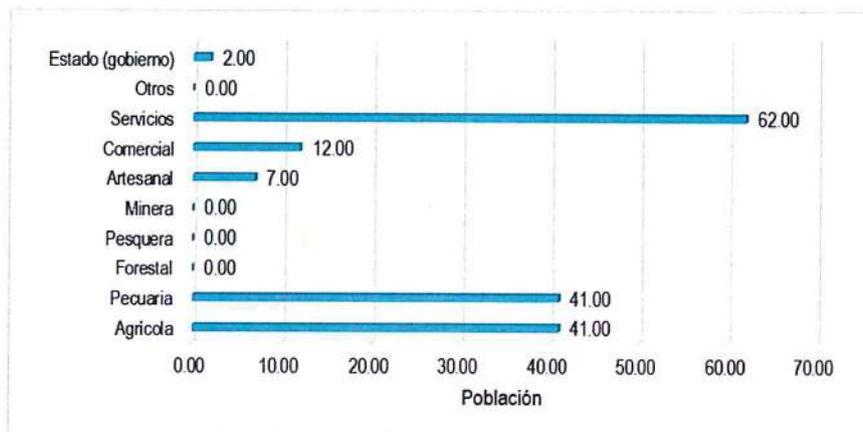
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que, la actividad principal del centro poblado Inviernillo es la actividad de servicios, donde el 37.58% de la población se dedican a esa actividad seguido de la actividad agrícola y pecuaria con 24.85% en ambos casos.

Cuadro N° 18: Actividad económica de su centro de labor Centro Poblado Inviernillo

Actividad económica	Población	%
Agrícola	41.00	24.85
Pecuaría	41.00	24.85
Forestal	0.00	0.00
Pesquera	0.00	0.00
Minera	0.00	0.00
Artesanal	7.00	4.24
Comercial	12.00	7.27
Servicios	62.00	37.58
Otros	0.00	0.00
Estado (gobierno)	2.00	1.21
Total de población	165.00	100.00

Fuente: INEI 2015

Grafico N° 16: Actividad económica de su centro de labor Centro Poblado Inviernillo



2.6.ASPECTOS FISICOS

2.6.1. GEOLOGÍA

Se caracteriza por tener las siguientes unidades geológicas

a) Depósito aluvial (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 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.

c) Adamelita (KTi – ad)

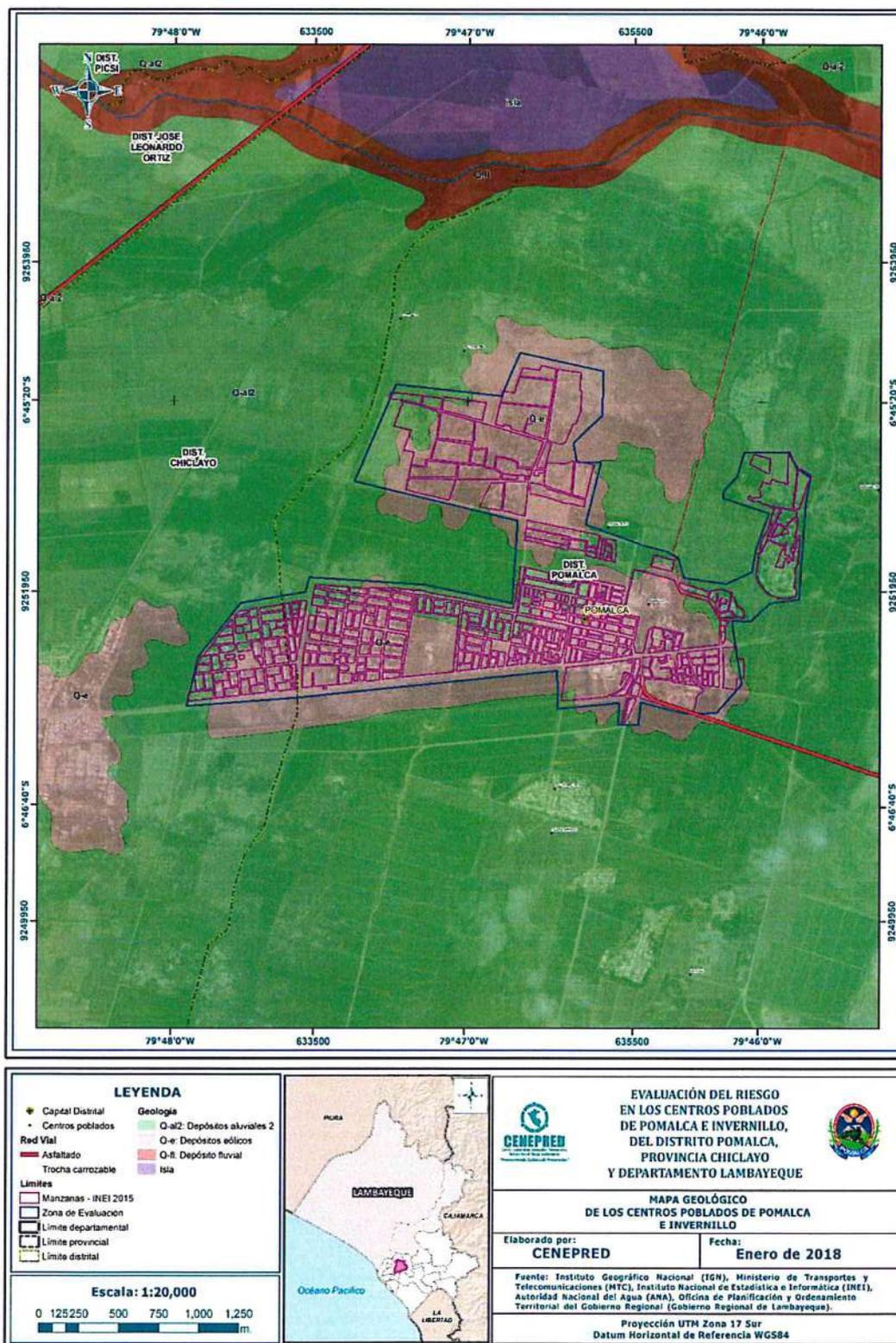
Forma parte de un complejo de rocas ácidas emplazadas en estratos cretácicos y rara vez en rocas cenozoicas. Por su alto grado de fracturamiento, a esta subunidad se le asocian procesos de desprendimientos de rocas y, por consiguiente, grandes flujos de detritos, cuyo material está compuesto por fragmentos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

d) Grupo Pulluicana y Quilquiñan (Km – pq)

El Grupo Pulluicana está constituido principalmente por calizas marinas y en menor proporción por margas y lutitas, con espesores que varían entre 800 y 1000 m. Las calizas son grisáceas, bastante compactas, las que se presenta en capas medianas, nodulares o irregularmente estratificadas. Las calizas se hallan intercaladas con estratos de lutitas y limolitas.

El Grupo Quilquiñan aflora muy localmente en la zona donde se halla sobreyaciendo al Grupo Pulluicana. La unidad está conformada por las formaciones Romirón y Coñor que en conjunto están representados por 100 a 200 m de lutitas y margas que tienen intercalaciones de calizas, todas de origen marino somero.

Mapa N° 2: Mapa geológico del Distrito de Pomalca



Fuente: CENEPRED

2.6.2. GEOMORFOLOGÍA

Se caracteriza por tener las siguientes unidades Geomorfológicas

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, sujetos 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.

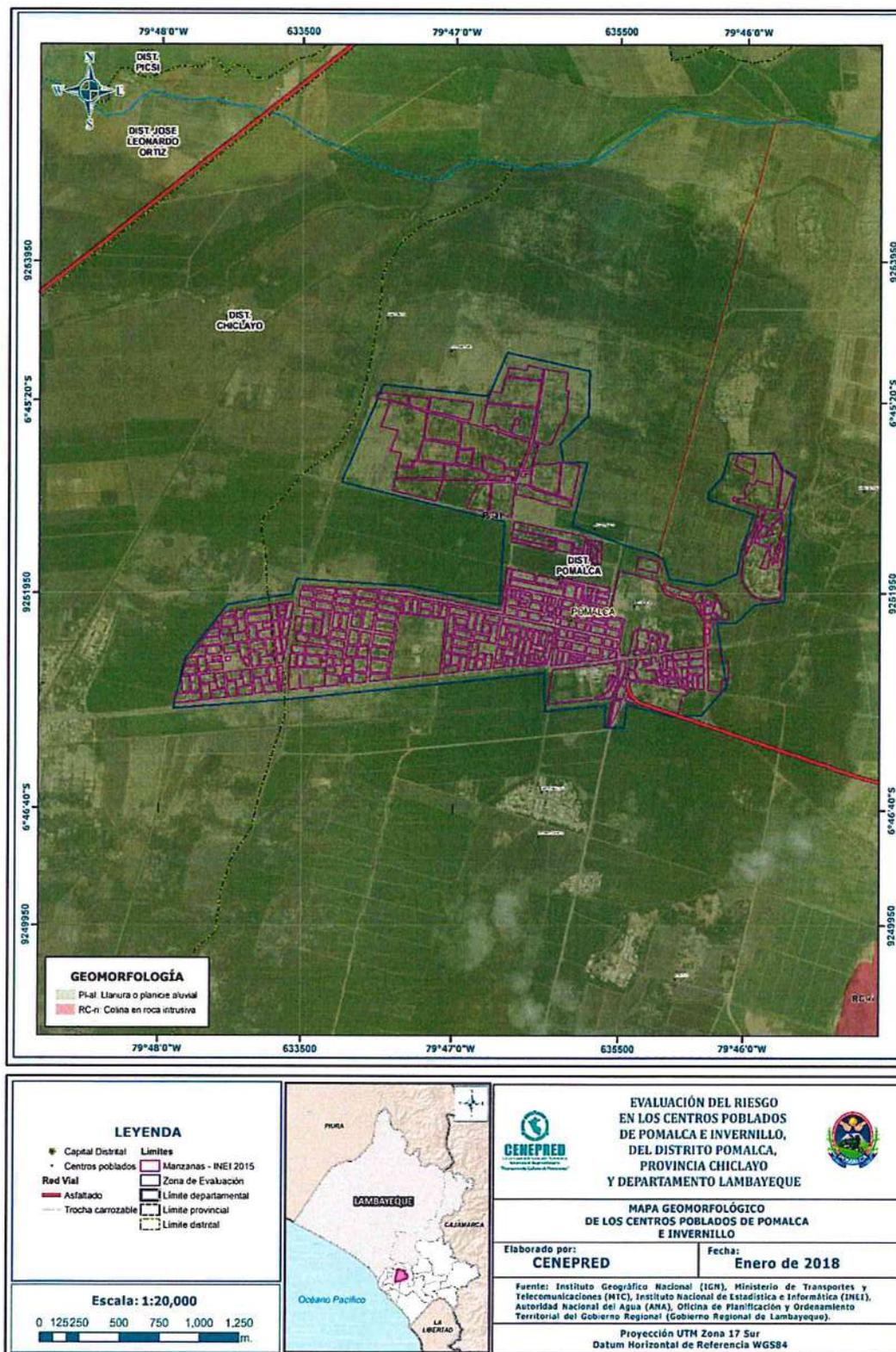
c) Colina en roca intrusiva (RC - ri)

Corresponde a afloramientos de rocas intrusivas de tipo dioritas, granitos, monzogranitos, tonalitas y gabros; se disponen como stocks y batolitos, de formas irregulares y alargadas, con cimas algo redondeadas en algunos casos y laderas de pendientes bajas a medianas.

d) Colina y lomada en roca intrusiva (RCL – ri)

Está constituida por laderas y crestas de topografía abrupta modeladas en rocas intrusivas del Batolito de la Costa. Geoformas de este tipo se encuentran disectadas por ríos y quebradas que se abren camino a la costa, formando valles profundos con flancos de fuerte inclinación y con crestas estimadas entre los 900 y 3600 m de altitud. Esto refleja la fuerte erosión de los ríos. Los procesos asociados a esta unidad son los flujos, los deslizamientos, la erosión de laderas, los desprendimientos y los derrumbes en sectores donde la roca está intensamente fracturada.

Mapa N° 3: Mapa geomorfológico del distrito de Pomalca

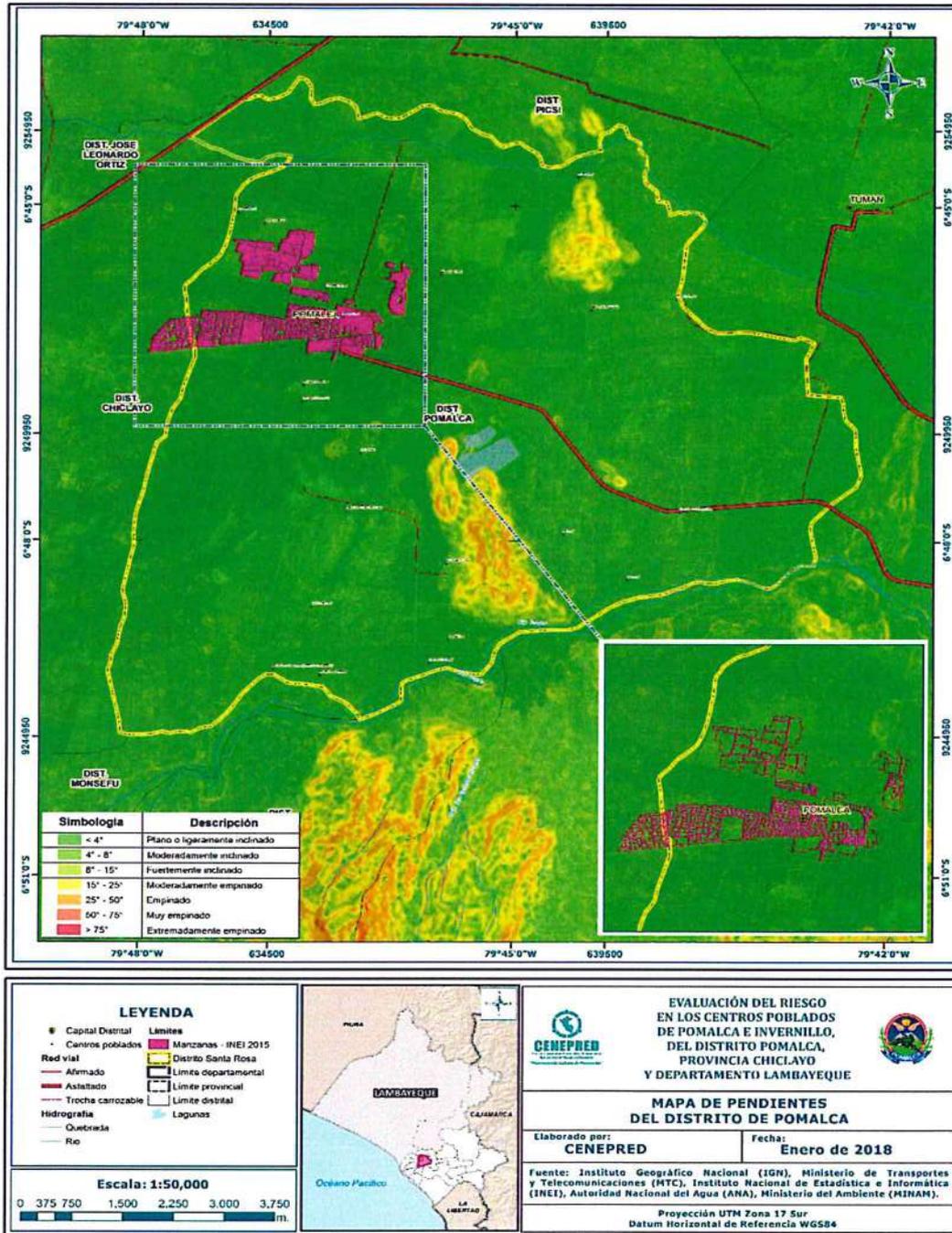


Fuente: CENEPRED

2.6.3. PENDIENTE

Para determinar la pendiente del terreno, se procedió a generar los DEM GDEM ASTER, con información del geoservidor del Ministerio del Ambiente (MINAM). Se procesaron las curvas de nivel y reclasificaron, de acuerdo al ámbito del centro poblado de Pomalca e Inviernillo, Identificándose terrenos con rangos de pendientes que van desde terrenos llanos a inclinados con pendiente suave. Ver mapa N° 04

Mapa N° 4: Mapa de pendientes del distrito de Pomalca



Fuente: CENEPRED

2.6.4. COBERTURA VEGETAL

Según el mapa de cobertura vegetal elaborado por la Oficina de Planificación y Ordenamiento Territorial de Lambayeque (2013), La vegetación natural es desde nula en algunos sectores, rala en otros donde se observa esporádicamente pequeñas manchas verdes a base de especies halófilas en el extenso paisaje regosólico (arenal), y en otros sectores se observa algunas dunas con vegetación arbustiva propia de la zona como es el sapote de porte rastro. La flora natural es pobre y se constituye por grama salada, totora, chilco, chope y otras especies ralas.

2.6.5. ECOLOGÍA

De acuerdo al Sistema de "Zonas de Vida" elaborado por el Dr. L.R, Holdridge y el mapa ecológico del Perú (INRENA 1995) el centro poblado de Pomalca y Inviernillo se distingue la siguiente zona de vida:

Desierto desecado - Premontano Tropical (dd-PT)

Esta zona de vida se extiende como una franja angosta que recorre paralelamente al litoral, desde el nivel del mar hasta los 500 msnm. Comprende las localidades de Mocupe, Reque, Eten, Monsefú, Pimentel, Chiclayo, Pomalca, Mórrope, Santa Rosa, Pueblo Nuevo, entre otras.

2.6.6. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

a) CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

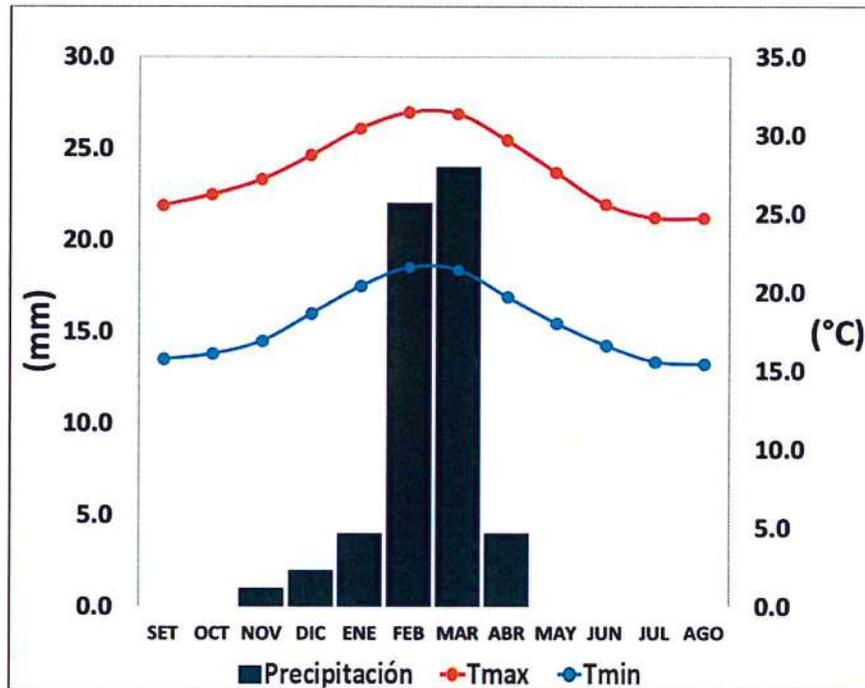
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, los centros poblados Pomalca e Inviernillo, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del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

b) CLIMATOLOGÍA

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

Respecto al comportamiento de las lluvias, no son significativas a lo largo del año, sin embargo suele presentarse incrementos entre los meses de noviembre a abril, siendo más intensas entre los meses de enero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 50,0 mm, mientras que los meses de invierno (junio a agosto) predominan los meses más secos.

Grafico N° 17: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Ferreñafe



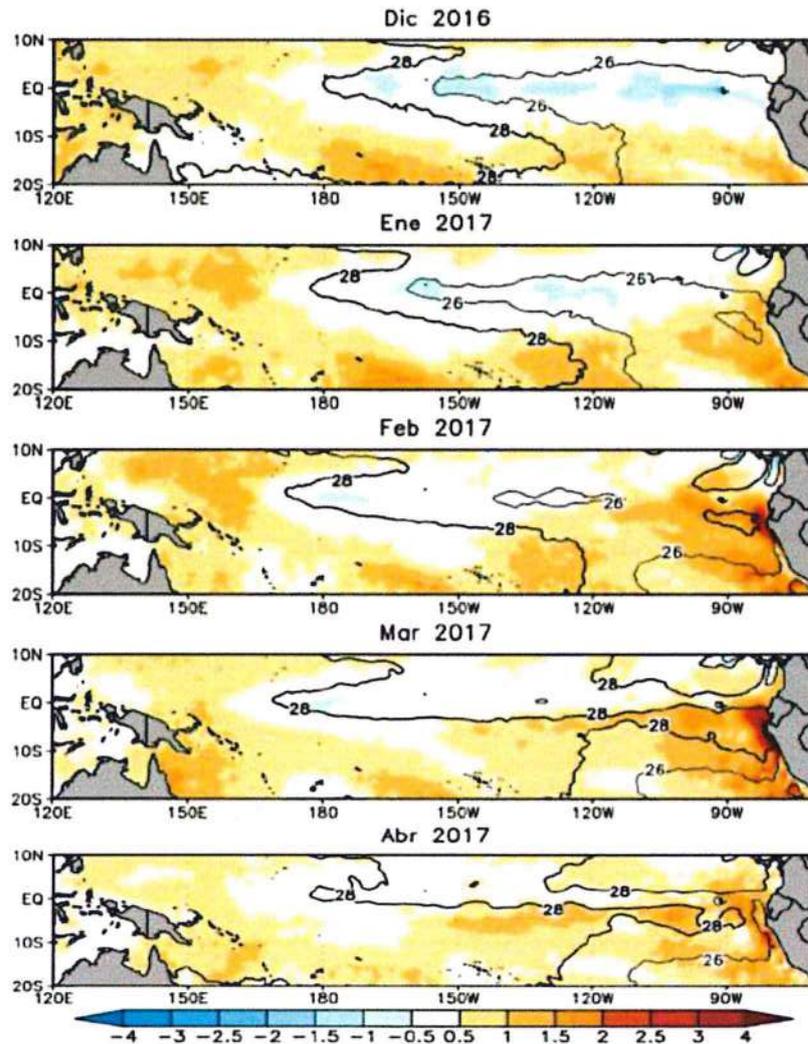
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2017.

c) 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° 1: 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, pero mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

En este contexto, los centros poblados Pomalca e Inviernillo presentaron lluvias intensas durante "El Niño Costero 2017", catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" de acuerdo a la Tabla N° 19 y 20, superando en frecuencia e intensidad las lluvias registradas en los años "Niño 1982-83" y "Niño 1997-98". El evento "El Niño Costero 2017", por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer "Fenómeno El Niño" más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú (ENFEN, 2017).

Cuadro N° 19: Caracterización de extremos de precipitación

Umbrales 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.

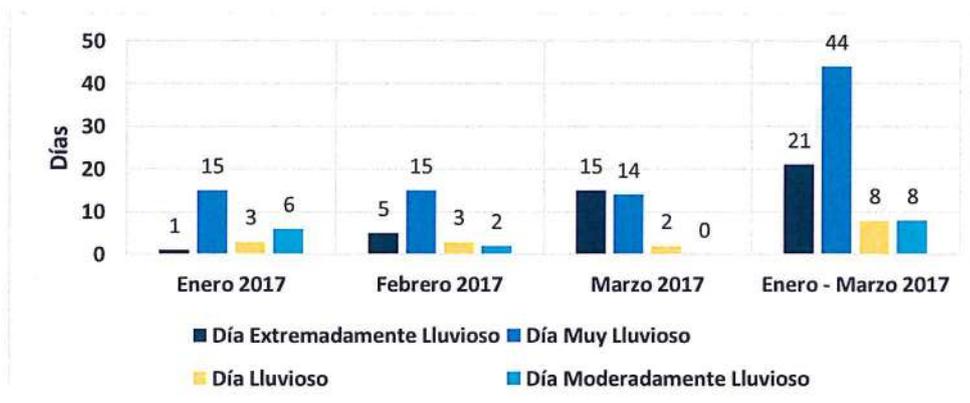
Cuadro N° 20: Umbrales calculados para el centro poblado Pomalca e Inviernillo

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° 18, muestra que los días catalogados como "Extremadamente Lluviosos" y "Lluviosos" se presentaron en enero, febrero y marzo 2017, registrando lluvias extremas entre 21 y 44 días, respectivamente, contribuyendo a la saturación del suelo.

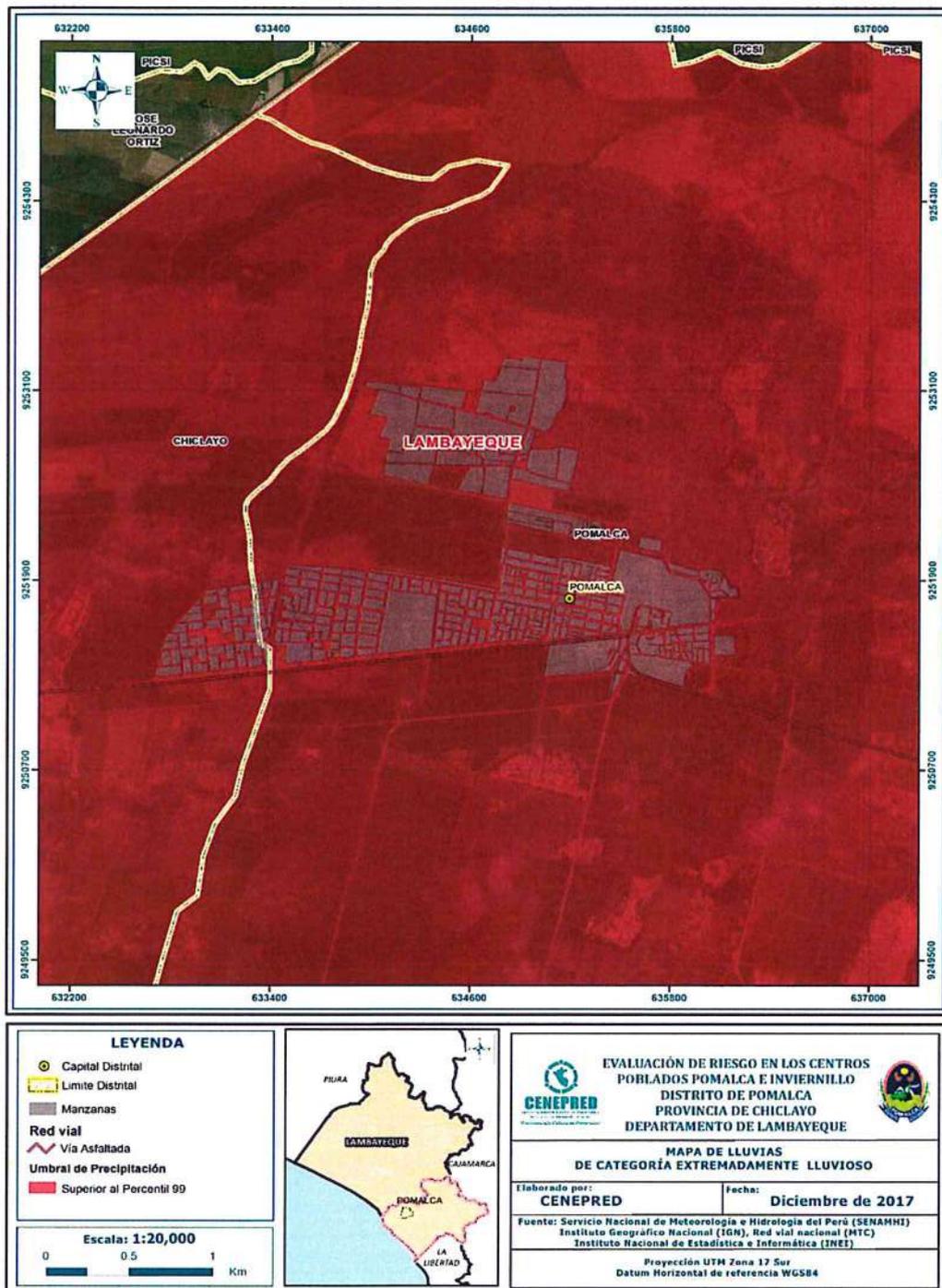
Gráfico N° 18: Frecuencia de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 para el centro poblado Pomalca e Inviernillo



Fuente: SENAMHI, 2017.

El mapa N° 05, muestra la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria durante "El Niño Costero 2017", con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como "Extremadamente Lluvioso" debido a que la máxima lluvia superó los 3,5 mm en un día, llegando a registrar 46,3 mm el 2 de febrero.

Mapa N° 5: Lluvia de categoría "Extremadamente Lluvioso" para el centro poblado Pomalca e Inviernillo



Fuente: CENEPRED

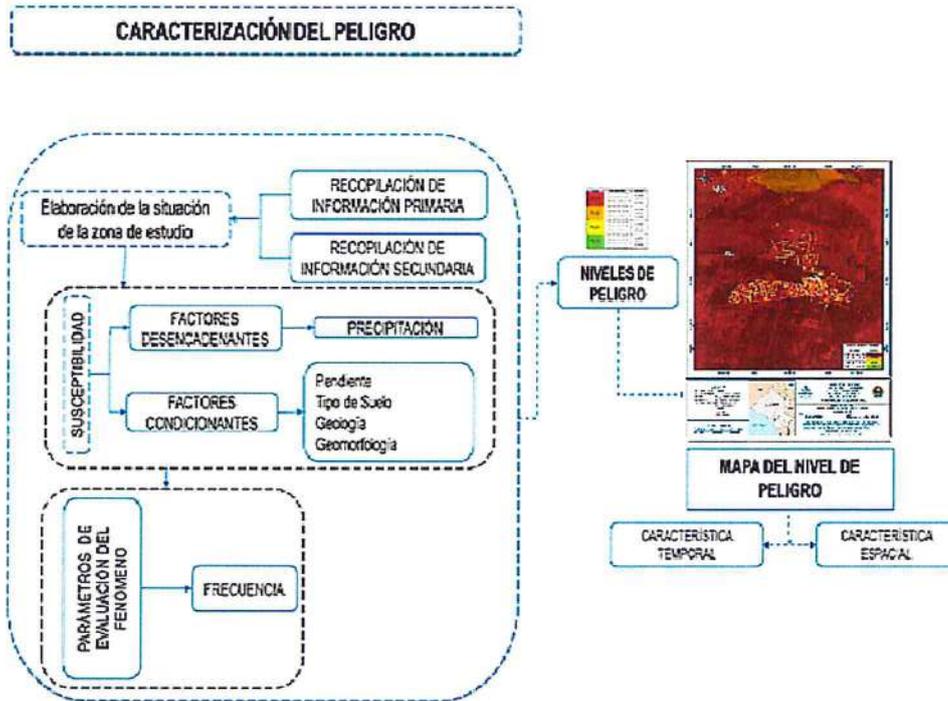
CAPITULO III: DETERMINACION DEL PELIGRO

METODOLOGÍA

Las condiciones de peligrosidad en el distrito de Pomalca se basan en la dinámica de eventos hidrometeorológicos, es en ese sentido que se identificaron aspectos basados en esta dinámica que permitan explicar el comportamiento actual del peligro y su influencia en el Distrito de Pomalca. Por último y no menos importante la conformación geomorfológica, geológica y topográfica que hace del distrito de Pomalca una zona plana, con zonas inundables.

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno natural de lluvias intensas se utilizó la siguiente metodología descrita en la figura N° 3.

Figura N° 2: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



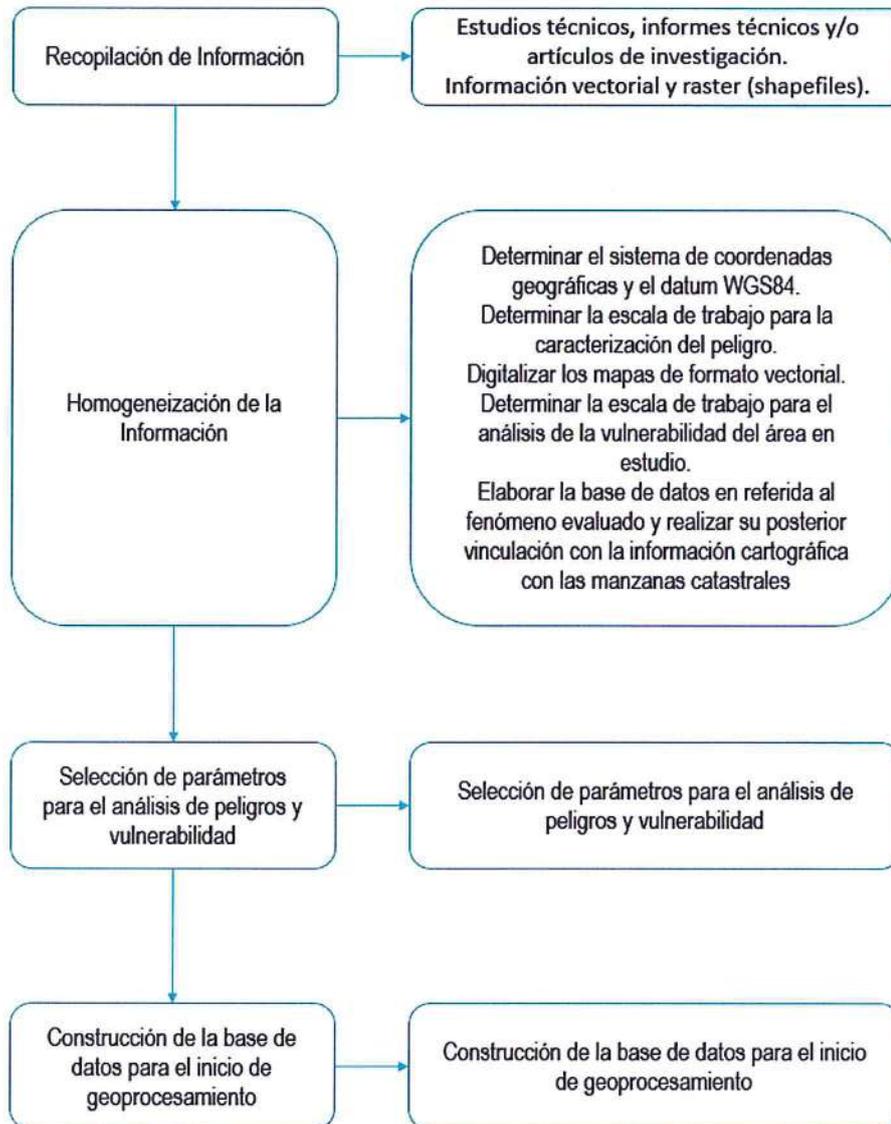
Fuente: adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

2.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del área de influencia del fenómeno lluvias intensas (Gráfica N° 27).

Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas, estudios publicados acerca de la zona evaluada y base de datos proporcionado por la Oficina de Planificación y Ordenamiento Territorial del Gobierno Regional de Lambayeque.

Grafico N° 19: Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

2.2. IDENTIFICACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA

Para identificar y caracterizar el peligro, se ha considerado la información generada por las entidades técnico-científicas, así como el diagnóstico post emergencia insitu que se realizó en los centros poblados de Pomalca e Inviernillo del distrito de Pomalca, provincia de Chiclayo y departamento de Lambayeque

2.3. PARAMETROS DE EVALUACIÓN

Frecuencia

Considera la cantidad de eventos de lluvias intensas promedio por año y/o por lo menos un evento El Niño, registrado en el Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres (SINPAD) y en el Inventario histórico de Desastres "DESINVENTAR".

2.4. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia en el ámbito urbano de los centros poblados de Pomalca e Inviernillo, se consideraron los siguientes factores:

Cuadro N° 21: Factores de la Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Precipitación	Geomorfología	Pendiente	Geología

Fuente: CENEPRED

2.4.1. FACTORES DESENCADENANTES

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 N° 22: Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

PRECIPITACIÓN	Mayor P99 (Extremadamente lluvioso)	P95-P99 (Muy lluvioso)	P90-P95 (Lluvioso)	P75-P90 (Moderadamente lluvioso)	Inferior a P75 (Lluvia usual)
Mayor P99 (Extremadamente lluvioso)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
P95-P99 (Muy lluvioso)	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
P90-P95 (Lluvioso)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
P75-P90 (Moderadamente lluvioso)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Inferior a P75 (Lluvia usual)	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 23: Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación

PRECIPITACIÓN	Mayor P99 (Extremadamente lluvioso)	P95-P99 (Muy lluvioso)	P90-P95 (Lluvioso)	P75-P90 (Moderadamente lluvioso)	Inferior a P75 (Lluvia usual)	Vector Priorización
Mayor P99 (Extremadamente lluvioso)	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
P95-P99 (Muy lluvioso)	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
P90-P95 (Lluvioso)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
P75-P90 (Moderadamente lluvioso)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Inferior a P75 (Lluvia usual)	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.054

2.4.2. 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) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

Cuadro N° 24: Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Pendiente	Geomorfología	Geología
Pendiente	1.00	3.00	7.00
Geomorfología	0.33	1.00	5.00
Geología	0.14	0.20	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 25: Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Pendiente	Geomorfología	Geología	Vector Priorización
Pendiente	0.677	0.714	0.538	0.643
Geomorfología	0.226	0.238	0.385	0.283
Geología	0.097	0.048	0.077	0.074

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.033
RC	0.062

a) Parámetro: Geología

Cuadro N° 26: Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

PARÁMETRO	Depósito eólico (Q - e)	Depósitos aluvialuviales 2 (Q-a12)	Depósito Fluvial Q - fl	Isla
Depósito eólico (Q - e)	1.00	2.00	3.00	4.00
Depósitos aluvialuviales 2 (Q-a12)	0.50	1.00	2.00	3.00
Depósito Fluvial Q - fl	0.33	0.50	1.00	2.00
Isla	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 27: Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

PARÁMETRO	Depósito eólico (Q - e)	Depósitos aluvialuviales 2 (Q-al2)	Depósito Fluvial Q - fl	Isla	Vector Priorización
Depósito eólico (Q - e)	0.480	0.522	0.462	0.400	0.466
Depósitos aluvialuviales 2 (Q-al2)	0.240	0.261	0.308	0.300	0.277
Depósito Fluvial Q - fl	0.160	0.130	0.154	0.200	0.161
Isla	0.120	0.087	0.077	0.100	0.096

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.010
RC	0.012

b) Parámetro: Geomorfología

Cuadro N° 28: Matriz de ponderación del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGÍA	0.074
llanura o planicie aluvial	0.900
colina en roca intrusiva	0.100

Fuente: CENEPRED

c) Parámetro: Pendiente

Cuadro N° 29: Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

	< 4°	4°-8°	8°-15°	15°-25°	25°-50°
< 4°	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
4°-8°	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
8°-15°	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
15°-25°	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
25°-50°	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 30: Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

FRECUENCIA	< 4°	4°-8°	8°-15°	15°-25°	25°-50°	Vector Priorizacion
< 4°	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
4°-8°	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
8°-15°	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
15°-25°	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
25°-50°	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.054

2.5. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para el presente caso, se ha considerado como único parámetro de evaluación a "Frecuencia". Para la obtención de los pesos ponderados de este parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro de Evaluación

Cuadro N° 31: Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior 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 inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 32: Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior 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 inferior	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.054

2.6. DEFINICION DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto: Precipitación superior al percentil, presenta geomorfología llanura o planicie aluvial, mantos de arena, con pendientes menores a 15°, con geología de depósitos fluviales reciente, con precipitaciones de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio.

2.7. 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 N° 33: Niveles de Peligro

Nivel de Peligro	Rango
Peligro Muy Alto	$0.259 \leq P < 0.507$
Peligro Alto	$0.140 \leq P < 0.259$
Peligro Medio	$0.078 \leq P < 0.140$
Peligro Bajo	$0.015 \leq P < 0.078$

Fuente: CENEPRED

2.8. NIVELES DEL NIVEL DE PELIGRO:

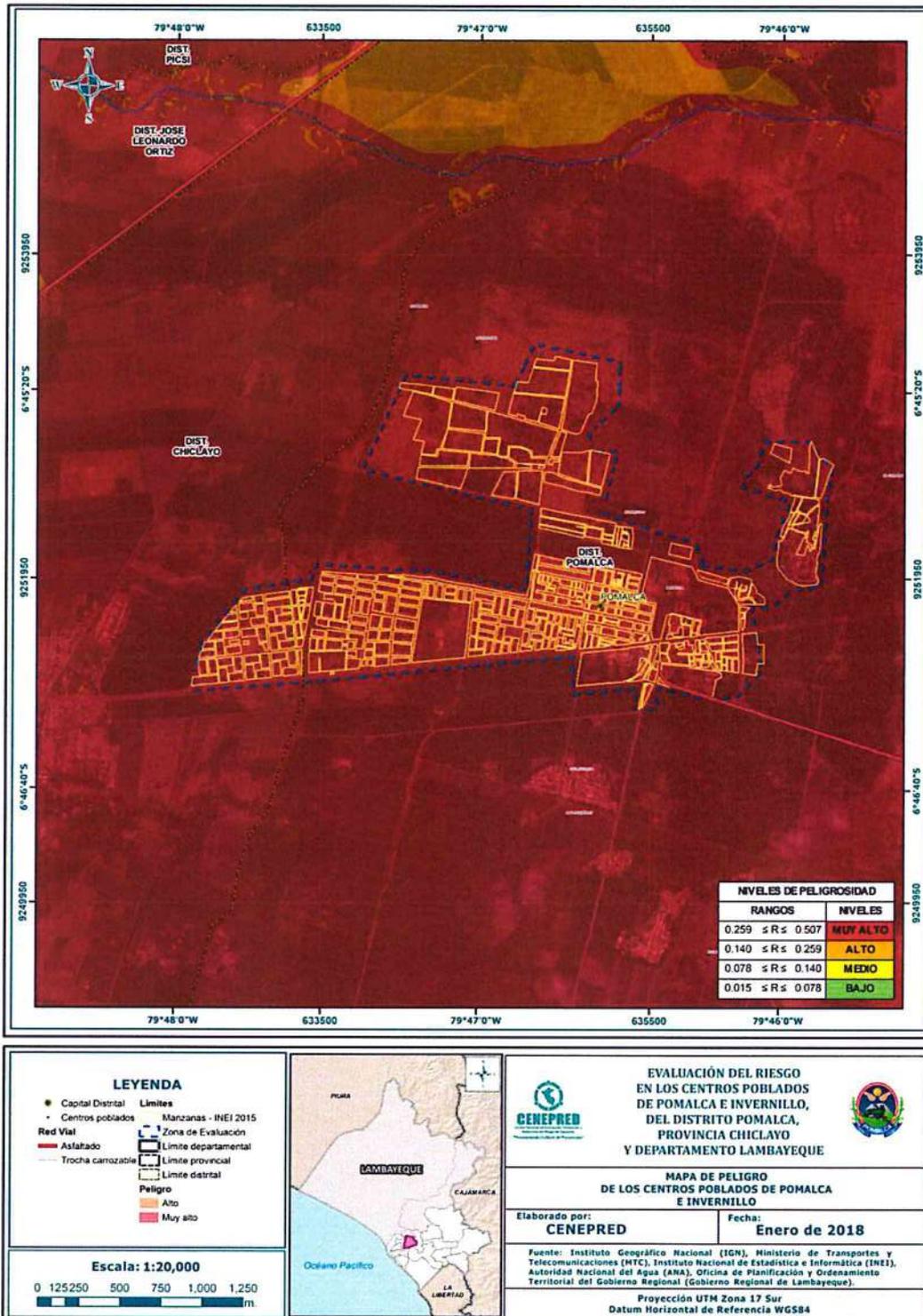
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

Cuadro N° 34: Matriz de Peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Precipitación superior al percentil 99, presenta geomorfología Llanura o planicie aluvial, con pendientes menores a 4°, plano o ligeramente inclinado, con geología de Depósitos aluviales 2, con una frecuencia de precipitación de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	$0.259 \leq P < 0.507$
Peligro Alto	Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 99, presenta geomorfología de llanura o planicie aluvial, con pendientes entre 4° y 8°, moderadamente inclinado con geología de llanura o planicie aluvial y con una frecuencia de 3 a 4 eventos asociado a precipitaciones por año.	$0.140 \leq P < 0.259$
Peligro Medio	Precipitación entre el percentil 75 y el percentil 90, presenta geomorfología de colina en roca intrusiva, con pendientes entre 8° a 25°, con geología de Depósito eólico o Depósito Fluvial y con una frecuencia 1 a 3 eventos asociado a precipitaciones por año.	$0.078 \leq P < 0.140$
Peligro Bajo	Precipitación inferior al percentil 75, presenta geomorfología de Colina en roca intrusiva, con pendientes mayores a 25°, con geología de depósito fluvial o isla y con una frecuencia De 1 evento por año en promedio o inferior asociado a precipitaciones.	$0.015 \leq P < 0.078$

Fuente: CENEPRED

Mapa N° 6: Mapa de Peligro de los centros poblados Pomalca e Inviernillo



Fuente: CENEPRED

2.9. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos del centro poblados de Pomalca e Inviernillo, comprende a los elementos expuestos susceptibles (Población, viviendas, institución educativa, centro de salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros) que se encuentren en la zona potencial del impacto al peligro por Inundación Pluvial, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

2.9.1. ELEMENTOS EXPUESTOS SUCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL

A continuación se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en los centros poblados de Pomalca e Inviernillo.

a) población

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, e l centro poblado de Pomalca tiene 17,480 habitantes.

El centro poblado de Inviernillo tiene 491 habitantes.

Cuadro N° 35: Población de los centros poblados

Centro Poblado	Sexo	Población	Total
Pomalca	Hombres	8,436.00	17,480
	Mujeres	9,044.00	
Inviernillo	Hombres	240.00	491.00
	Mujeres	251.00	

Fuente: INEI 2015

b) Vivienda

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, el centro poblado de Pomalca cuenta con 4,505 viviendas, la mayoría de viviendas es de adobe o tapia, tienen conexión a la red pública de agua dentro de la vivienda, tienen disponibilidad a red pública de desagüe dentro de la vivienda y acceso a energía eléctrica para el alumbrado público.

El centro poblado de Inviernillo cuenta con 119 viviendas, la mayoría de viviendas es de adobe o tapia, no tienen disponibilidad a red pública dentro de la vivienda, sobre los servicios higiénicos la mayoría de la población hacen uso de pozo, para el alumbrado público tiene acceso a través de energía eléctrica.

Cuadro N° 36: Viviendas Expuestas

Centro Poblado	Viviendas
Pomalca	4,505
Inviernillo	119
Total	4,624

Fuente: SIGRID, (*) INEI 2015

c) Educación

El centro poblado de Pomalca tiene 26 Instituciones educativas.

El centro poblado de Inviernillo tiene 01 Institución educativa.

Cuadro N° 37: Instituciones Educativas Expuestas

Centro Poblado	Cantidad
Pomalca	26
Inviernillo	01
Total	27

Fuente: SIGRID

d) Salud

El centro poblado de Pomalca tiene 1 establecimientos de salud

El centro poblado de Inviernillo no tiene establecimiento de salud

Cuadro N° 38: Establecimientos de Salud Expuestas

Centro Poblado	Cantidad
Pomalca	1
Inviernillo	0
Total	1

Fuente: SIGRID

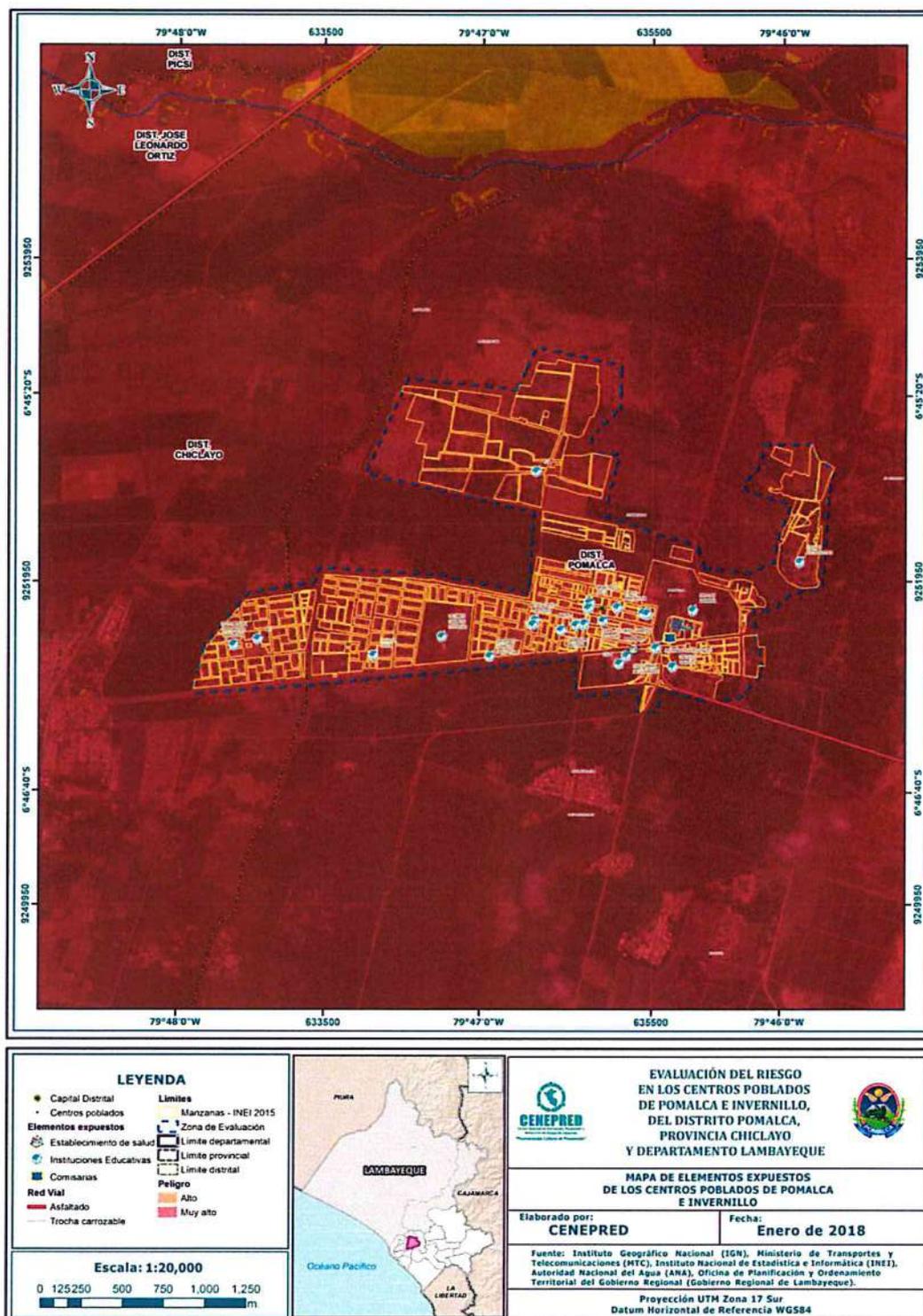
e) Comisarias

El centro poblado de Pomalca, tiene 01 comisaria

Cuadro N° 39: Comisaria PNP

Nombre	Tipo	Estado	Fuente
CPNP Pomalca	Comisarias	Habilitado	Dirección Nacional de Operaciones Especiales, PNP

Mapa N° 7: Mapa de elementos expuestos del Centro Poblado Pomalca



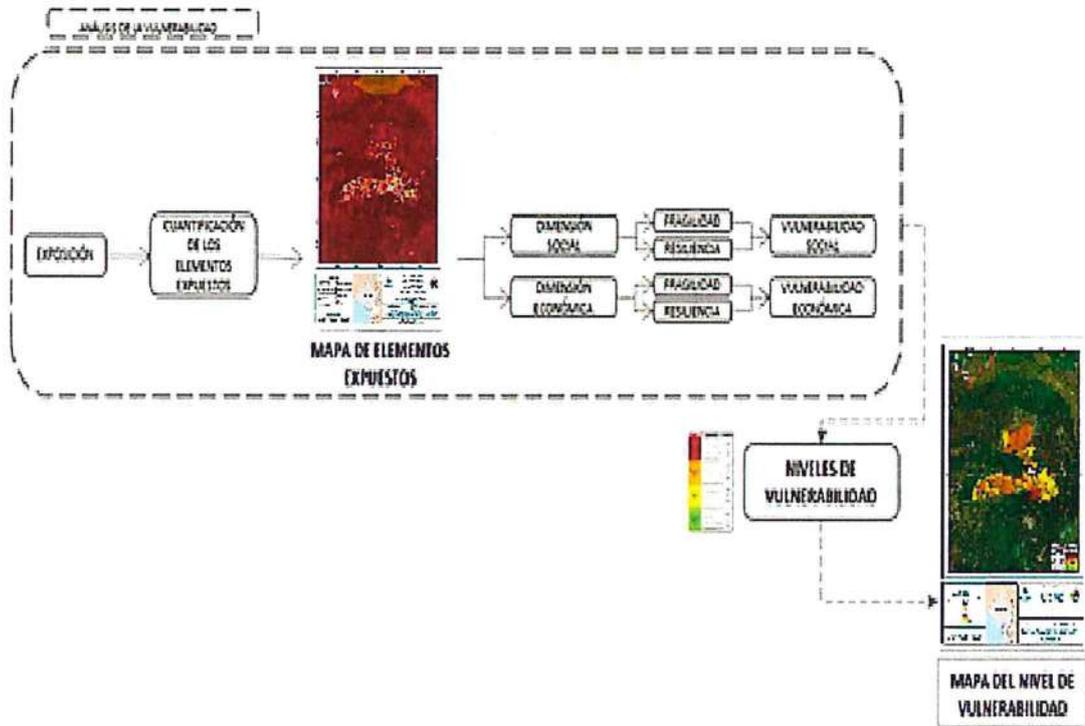
Fuente: CENEPRED

CAPITULO IV: ANALISIS DE VULNERABILIDAD

3.1.METODOLOGÍA

Para efectos de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al centro poblado Pomalca e Inviernillo, se ha desarrollado la siguiente metodología:

Figura N° 3: Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el centro poblado de Pomalca e Inviernillo, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos, según detalle.

3.1.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSION SOCIAL

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

Cuadro N° 40: Parámetro de Dimensión Social

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

Fuente: CENEPRED

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

a) Parámetro: Grupo Etario

Cuadro N° 41: 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 - 30	De 30 a 50 años
De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
De 15 - 30	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
De 30 a 50 años	0.13	0.14	0.25	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 42: 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 - 30	De 30 a 50 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	0.463	0.544	0.396	0.345	0.364	0.422
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.232	0.272	0.396	0.345	0.318	0.312
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.154	0.091	0.132	0.207	0.182	0.153
De 15 - 30	0.093	0.054	0.044	0.069	0.091	0.070
De 30 a 50 años	0.058	0.039	0.033	0.034	0.045	0.042

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.028
RC	0.025

b) Parámetro: Discapacidad

Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

Discapacidad	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o Para Hablar	No tiene
Mental o intelectual	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
Visual	0.50	1.00	2.00	3.00	8.00
Para usar brazos y piernas	0.33	0.50	1.00	3.00	6.00
Para oír y/o Para Hablar	0.20	0.33	0.33	1.00	4.00
No tiene	0.13	0.13	0.17	0.25	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 44: Matriz de normalización de pares del parámetro discapacidad

Discapacidad	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o Para Hablar	No tiene	Vector Priorización
Mental o intelectual	0.463	0.505	0.462	0.408	0.296	0.427
Visual	0.232	0.253	0.308	0.245	0.296	0.267
Para usar brazos y piernas	0.154	0.126	0.154	0.245	0.222	0.180
Para oír y/o Para Hablar	0.093	0.084	0.051	0.082	0.148	0.092
No tiene	0.058	0.032	0.026	0.020	0.037	0.035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.038
RC	0.034

3.1.1.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad

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

a) **Parámetro: Nivel Educativo**

Cuadro N° 45: 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	2.00	3.00	5.00	8.00
Primaria	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Secundaria	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Superior no Universitario	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 46: 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 Priorizacion
Ningún Nivel y/o Inicial	0.463	0.544	0.398	0.349	0.333	0.418
Primaria	0.232	0.272	0.398	0.349	0.292	0.308
Secundaria	0.154	0.091	0.133	0.209	0.208	0.159
Superior no Universitario	0.093	0.054	0.044	0.070	0.125	0.077
Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	0.058	0.039	0.027	0.023	0.042	0.038

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.044
RC	0.039

b) Parámetro: Tipo de Seguro

Cuadro N° 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	3.00	4.00	6.00	8.00
SIS	0.33	1.00	2.00	3.00	5.00
Essalud	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
FFAA - PNP	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
Seguro Privado y/u otro	0.13	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 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	0.533	0.596	0.511	0.480	0.421	0.508
SIS	0.178	0.199	0.255	0.240	0.263	0.227
Essalud	0.133	0.099	0.128	0.160	0.158	0.136
FFAA - PNP	0.089	0.066	0.064	0.080	0.105	0.081
Seguro Privado y/u otro	0.067	0.040	0.043	0.040	0.053	0.048

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.014
RC	0.012

3.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro N° 49: Parámetro de Dimensión Económica

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

Fuente: CENEPRED

3.1.2.1. 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 techos

Cuadro N° 50: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Tipo de Material	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	3.00	4.00	6.00	8.00
Estera y/o Paja, hojas de palmera	0.33	1.00	2.00	3.00	5.00
Madera y/o Caña o estera con torta de barro	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Plancha de Calamina y/o Tejas	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
Concreto Armado	0.13	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 51: Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Tipo de Material	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 Priorizacion
Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares)	0.533	0.596	0.511	0.480	0.421	0.508
Estera y/o Paja, hojas de palmera	0.178	0.199	0.255	0.240	0.263	0.227
Madera y/o Caña o estera con torta de barro	0.133	0.099	0.128	0.160	0.158	0.136
Plancha de Calamina y/o Tejas	0.089	0.066	0.064	0.080	0.105	0.081
Concreto Armado	0.067	0.040	0.043	0.040	0.053	0.048

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.014
RC	0.012

b) Parámetro: Material Predominante de Paredes

Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Paredes

PARÁMETRO	Adobe o tapia y o piedra con barro	Estera y/u otro material	Ladrillo o bloque de cemento y/o piedra sillar con cal o cemento
Adobe o tapia y o piedra con barro	1.00	2.00	3.00
Estera y/u otro material	0.50	1.00	2.00
Ladrillo o bloque de cemento y/o piedra sillar con cal o cemento	0.33	0.50	1.00

Cuadro N° 53: Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Paredes

PARÁMETRO	Adobe o tapia y o piedra con barro	Estera y/u otro material	Ladrillo o bloque de cemento y/o piedra sillar con cal o cemento	Vector Priorización
Adobe o tapia y o piedra con barro	0.545	0.571	0.500	0.539
Estera y/u otro material	0.273	0.286	0.333	0.297
Ladrillo o bloque de cemento y/o piedra sillar con cal o cemento	0.182	0.143	0.167	0.164

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

IC	0.005
RC	0.009

3.1.2.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

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

a) Parámetro: Tipo de Vivienda

Cuadro N° 54: Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Vivienda

PARÁMETRO	Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	Departamento en edificio	Casa independiente
Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	1.00	2.00	3.00
Departamento en edificio	0.50	1.00	2.00
Casa independiente	0.33	0.50	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 55: Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Vivienda

PARÁMETRO	Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	Departamento en edificio	Casa independiente	Vector Priorización
Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	0.545	0.571	0.500	0.539
Departamento en edificio	0.273	0.286	0.333	0.297
Casa independiente	0.182	0.143	0.167	0.164

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

IC	0.005
RC	0.009

3.2. 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 N° 56: Niveles de Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	$0.248 \leq R \leq 0.417$
Vulnerabilidad Alta	$0.160 \leq R \leq 0.248$
Vulnerabilidad Media	$0.109 \leq V < 0.160$
Vulnerabilidad Baja	$0.103 \leq V < 0.109$

Fuente: CENEPRED

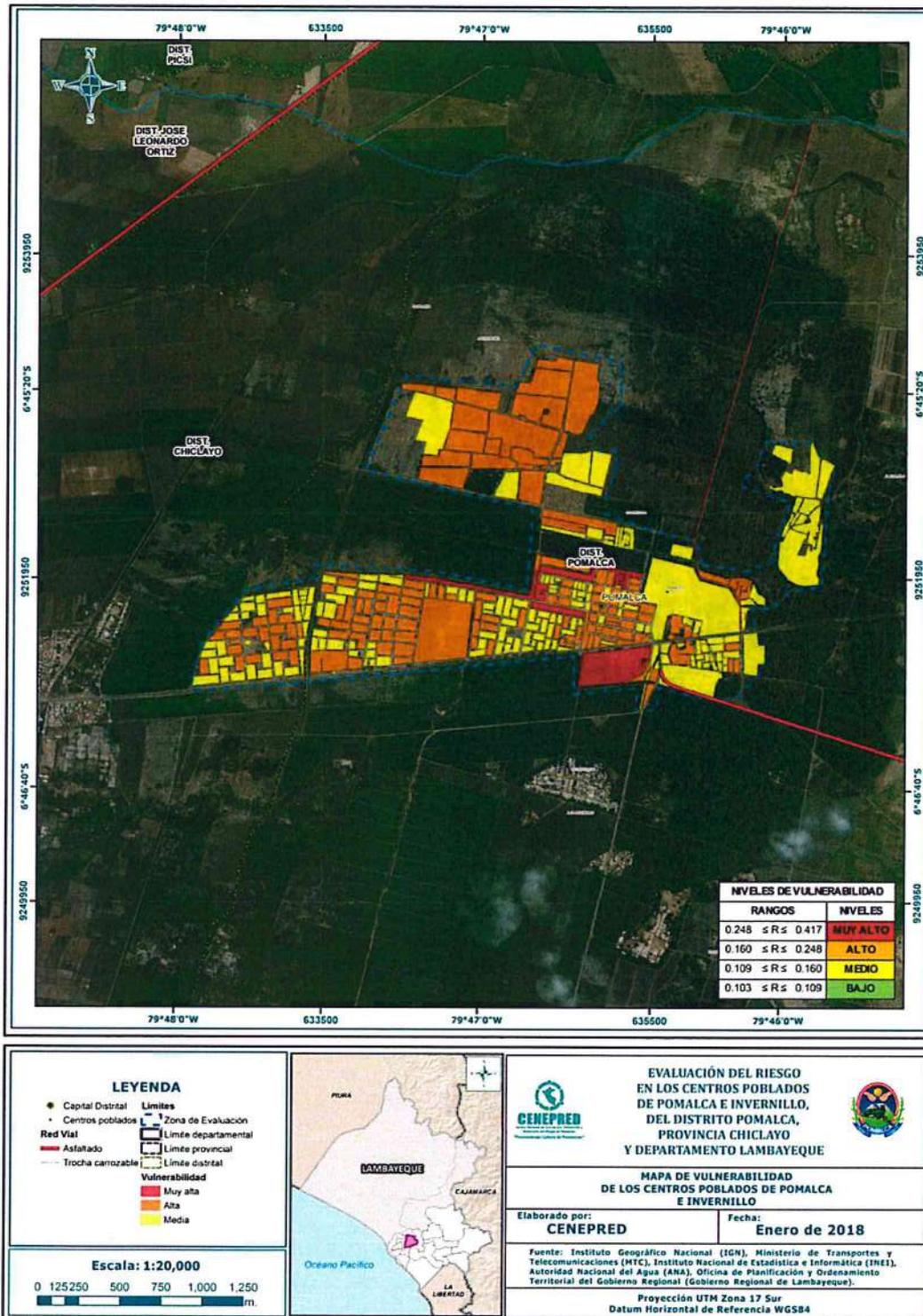
3.3. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Cuadro N° 57: Estratificación de la Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	Grupo Etario predominantemente de 0 a 12 años y mayores de 65 años; con discapacidad mental, visual, sin ningún nivel educativo, y/o con nivel educativo inicial; cuenta con SIS y/o no tiene seguro médico; el material predominante de las paredes es de adobe o tapia y/o piedra con Barro y/u estera y/u otro material, con techo de otro material (cartón, plástico, entre otros similares) y/o estera; el tipo de Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad.	$0.248 \leq R \leq 0.417$
Vulnerabilidad Alta	Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para usar brazos y piernas; con nivel educativo de primaria; Cuenta con seguro de EsSalud, El material predominante de las paredes es de adobe o estera, con material de techo de Madera y/o Caña o estera con torta de barro y cuenta con Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	$0.160 \leq R \leq 0.248$
Vulnerabilidad Media	Grupo Etario predominantemente de 15 a 30 años; con discapacidad para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas (FFAA). El material predominante de las paredes es ladrillo, con tipo de material en techo plancha de Calamina y/o Teja; cuenta con el tipo de vivienda departamento en edificio.	$0.109 \leq V < 0.160$
Vulnerabilidad Baja	Grupo Etario predominantemente de 30 a 50 años; no tienen discapacidad; con nivel educativo superior universitario; cuenta con seguro privado; El material predominante de las paredes es de Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento, con techo de concreto armado; el tipo de vivienda Casa independiente.	$0.103 \leq V < 0.109$

Fuente: CENEPRED

Mapa N° 8: Mapa de Vulnerabilidad del Centro Poblado Pomalca e Inviernillo



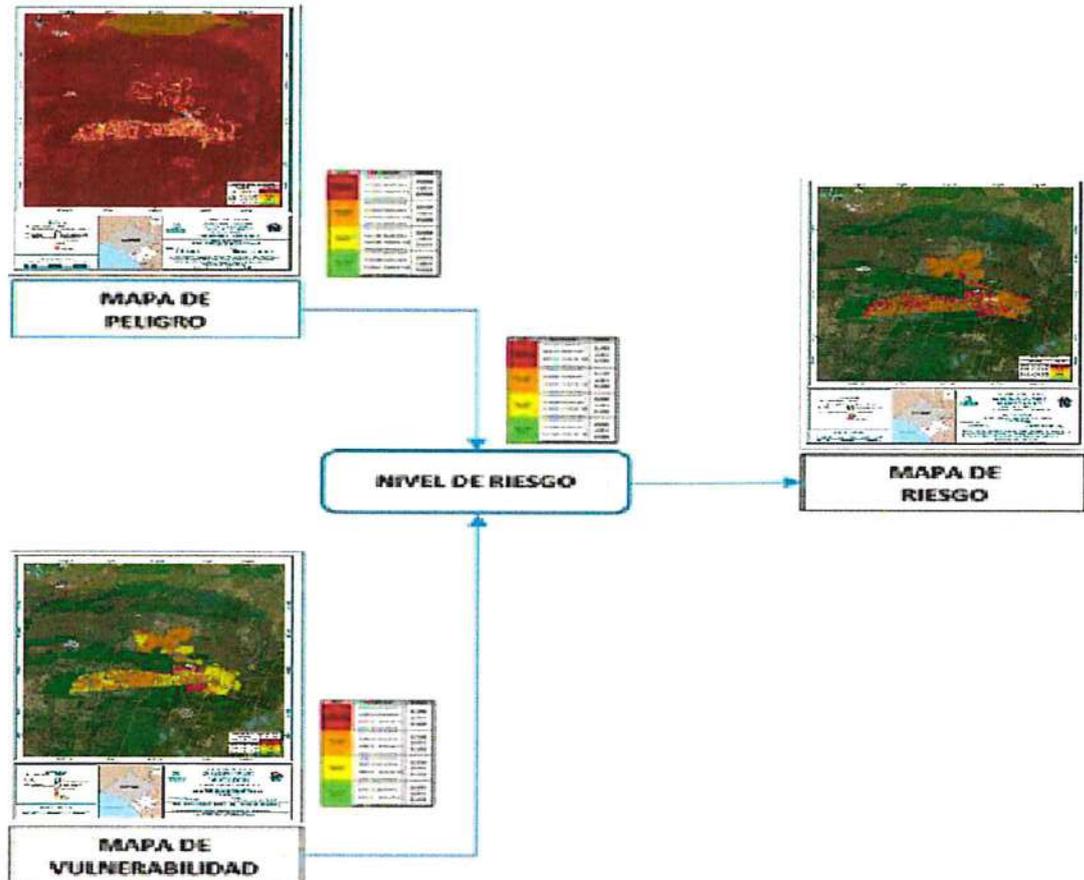
Fuente: CENEPRED

CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO

4.1.METODOLOGIA

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

Figura N° 4: Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

4.2.NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por lluvias intensas en el centro poblado Pomalca e Inviernillo se detallan a continuación:

Cuadro N° 58: Niveles del Riesgo

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.064	≤ R <	0.211
ALTO	0.022	≤ R <	0.064
MEDIO	0.009	≤ R <	0.022
BAJO	0.002	≤ R <	0.009

Fuente: CENEPRED

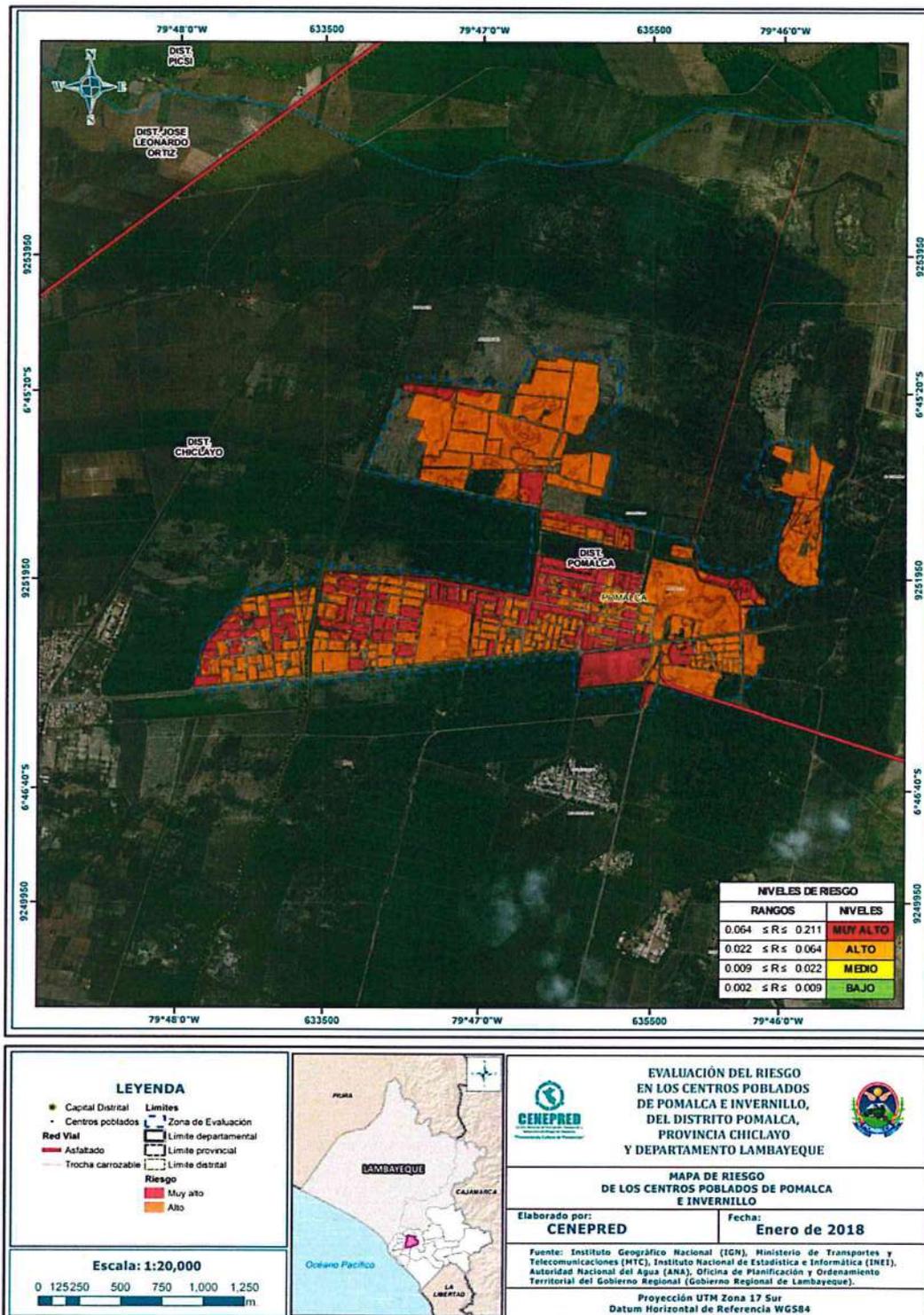
4.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro N° 59: Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgos	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Precipitación superior al percentil 99, presenta geomorfología Llanura o planicie aluvial, con pendientes menores a 4°, plano o ligeramente inclinado, con geología de Depósitos aluviales 2, con una frecuencia de precipitación de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 0 a 12 años y mayores de 65 años; con discapacidad mental, visual, sin ningún nivel educativo, y/o con nivel educativo inicial; cuenta con SIS y/o no tiene seguro médico; el material predominante de las paredes es de adobe o tapia y/o piedra con Barro y/u estera y/u otro material, con techo de otro material (cartón, plástico, entre otros similares) y/o estera; el tipo de Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad.</p>	0.064 ≤ R < 0.211
Riesgo Alto	<p>Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 99, presenta geomorfología de Llanura o planicie aluvial, con pendientes entre 4° y 8°, moderadamente inclinado con geología de Llanura o planicie aluvial y con una frecuencia de 3 a 4 eventos asociado a precipitaciones por año.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para usar brazos y piernas; con nivel educativo de primaria; Cuenta con seguro de EsSalud, El material predominante de las paredes es de adobe o estera, con material de techo de Madera y/o Caña o estera con torta de barro y cuenta con Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad</p>	0.022 ≤ R < 0.064
Riesgo Medio	<p>Precipitación entre el percentil 75 y el percentil 90, presenta geomorfología de colina en roca intrusiva, con pendientes entre 8° a 25°, con geología de Depósito eólico o Depósito Fluvial y con una frecuencia 1 a 3 eventos asociado a precipitaciones por año.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 15 a 30 años; con discapacidad para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas (FFAA). El material predominante de las paredes es ladrillo, con tipo de material en techo plancha de Calamina y/o Teja; cuenta con el tipo de vivienda departamento en edificio.</p>	0.009 ≤ R < 0.022
Riesgo Bajo	<p>Precipitación inferior al percentil 75, presenta geomorfología de Colina en roca intrusiva, con pendientes mayores a 25°, con geología de depósito fluvial o isla y con una frecuencia De 1 evento por año en promedio o inferior asociado a precipitaciones.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 30 a 50 años; no tienen discapacidad; con nivel educativo superior universitario; cuenta con seguro privado; El material predominante de las paredes es de Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento, con techo de concreto armado; el tipo de vivienda Casa independiente.</p>	0.002 ≤ R < 0.009

Fuente: CENEPRED

Mapa N° 9: Mapa de Riesgo del Centro Poblado Pomalca e Inviernillo



Fuente: CENEPRED

4.4.MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por lluvias intensas en el ámbito de estudio es el siguiente:

Cuadro N° 60: Matriz de Riesgo

PELIGRO	0.507	0.0552	0.0809	0.1260	0.1072
	0.259	0.0282	0.0414	0.0645	0.0548
	0.140	0.0153	0.0224	0.0348	0.0296
	0.078	0.0085	0.0125	0.0195	0.0166
MATRIZ DEL RIESGO		0.109	0.160	0.248	0.211
VULNERABILIDAD					

Fuente: CENEPRED

4.5.CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en el centro poblado de Pomalca e Inviernillo, a consecuencia del impacto del peligro por lluvias intensas.

Los efectos y daños probables en el centro poblado Pomalca ascienden a S/.1,933,000.00 soles y los efectos y daños probables en el centro poblado Inviernillo ascienden S/.286,000.00.

Cuadro N° 61: Efectos probables en los centros poblados de Pomalca e Inviernillo

Descripcion	Total	Daños Probables	Perdidas Probables
POMALCA			
Daños Probables			
Viviendas			
Adobe	69,000.00	69,000.00	-
Concreto	126,000.00	126,000.00	-
Instituciones Educativas			
Instituciones Educativas	1,365,000.00	1,365,000.00	-
Postas y Centros de Salud			
Centros de Salud	65,000.00	65,000.00	-
Daños a la infraestructura de transporte			
Vas Urbanas	250,000.00	250,000.00	-
Caminos Rurales	40,000.00	40,000.00	-
Perdidas Probables			
Costos de adquisicion de carpas	2,000.00		2,000.00
Costos de adquisicion de modulos de viviendas	12,000.00		12,000.00
Gastos de atencion de emergencia	4,000.00		4,000.00
TOTAL	S/. 1,933,000.00	S/. 1,915,000.00	S/. 18,000.00
INVIERNILLO			
Descripcion	Total	Daños Probables	Perdidas Probables
Daños Probables			
Viviendas			
Adobe	60,000.00	60,000.00	-
Concreto	84,000.00	84,000.00	-
Instituciones Educativas			
Instituciones Educativas	65,000.00	65,000.00	-
Postas y Centros de Salud			
Centros de Salud	65,000.00	65,000.00	-
Perdidas Probables			
Costos de adquisicion de carpas	2,000.00		2,000.00
Costos de adquisicion de modulos de viviendas	6,000.00		6,000.00
Gastos de atencion de emergencia	4,000.00		4,000.00
TOTAL	S/. 286,000.00	S/. 274,000.00	S/. 12,000.00

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

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

CAPITULO VI: CONTROL DE RIESGO
5.1.ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Cuadro N° 62: 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 - Alta.

b) Valoración de frecuencia

Cuadro N° 63: 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.

a) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro N° 64: 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	Media
	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 N° 65: Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia

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 lluvias intensas en el centro poblado de Pomalca e Inviernillo es de nivel 3 - Inaceptable.

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

Cuadro N° 66: Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia

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

Fuente: CENEPRED

f) Prioridad de Intervención

Cuadro N° 67: Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED

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.

5.2. CONCLUSIONES

- Se identificó el nivel de peligro muy alto en el centro poblado Pomalca e Inviernillo .
- Se identificaron los niveles de vulnerabilidad medio, alto y muy alto en el centro poblado Pomalca y en el centro poblado Inviernillo se identificó vulnerabilidad medio y alto.
- El área de influencia de los centros poblados de Pomalca e Inviernillo se encuentra en zona de Alto y Muy Alto riesgo ante inundación pluvial.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado en los 2 centros poblados es de Inaceptable, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos

5.3. RECOMENDACIONES

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

A la autoridad que corresponda:

a) Medidas Estructurales:

- Construcción del sistema de Drenaje pluvial urbano, considerando la normativa vigente del reglamento nacional de edificaciones, que comprende la recolección, transporte y evacuación a un cuerpo receptor de las aguas pluviales precipitadas sobre el distrito de Pomalca, considerar el drenaje por gravedad en zonas donde la pendiente permita la evacuación y en zonas por debajo del nivel del cuerpo receptor considerar el uso de sistemas de bombeo hacia los drenes de evacuación más cercanos.
- Rehabilitación, limpieza y descolmatación de los drenes que sirven para evacuar las aguas en época de lluvias.
- Promover el uso de cimiento y sobre cimiento de piedra y concreto en edificaciones de adobe, así como el uso de aditivos y materiales impermeables a una altura mínima de 1.00 m. por encima del nivel de la vereda.
- Promover el uso de materiales resistentes a la humedad como la quincha estabilizada con asfalto o adobe con asfalto estabilizado.

b) Medidas No Estructurales:

Las medidas no estructurales que se muestran a continuación tienen carácter complementario y se sugiere realizarlas a la brevedad posible.

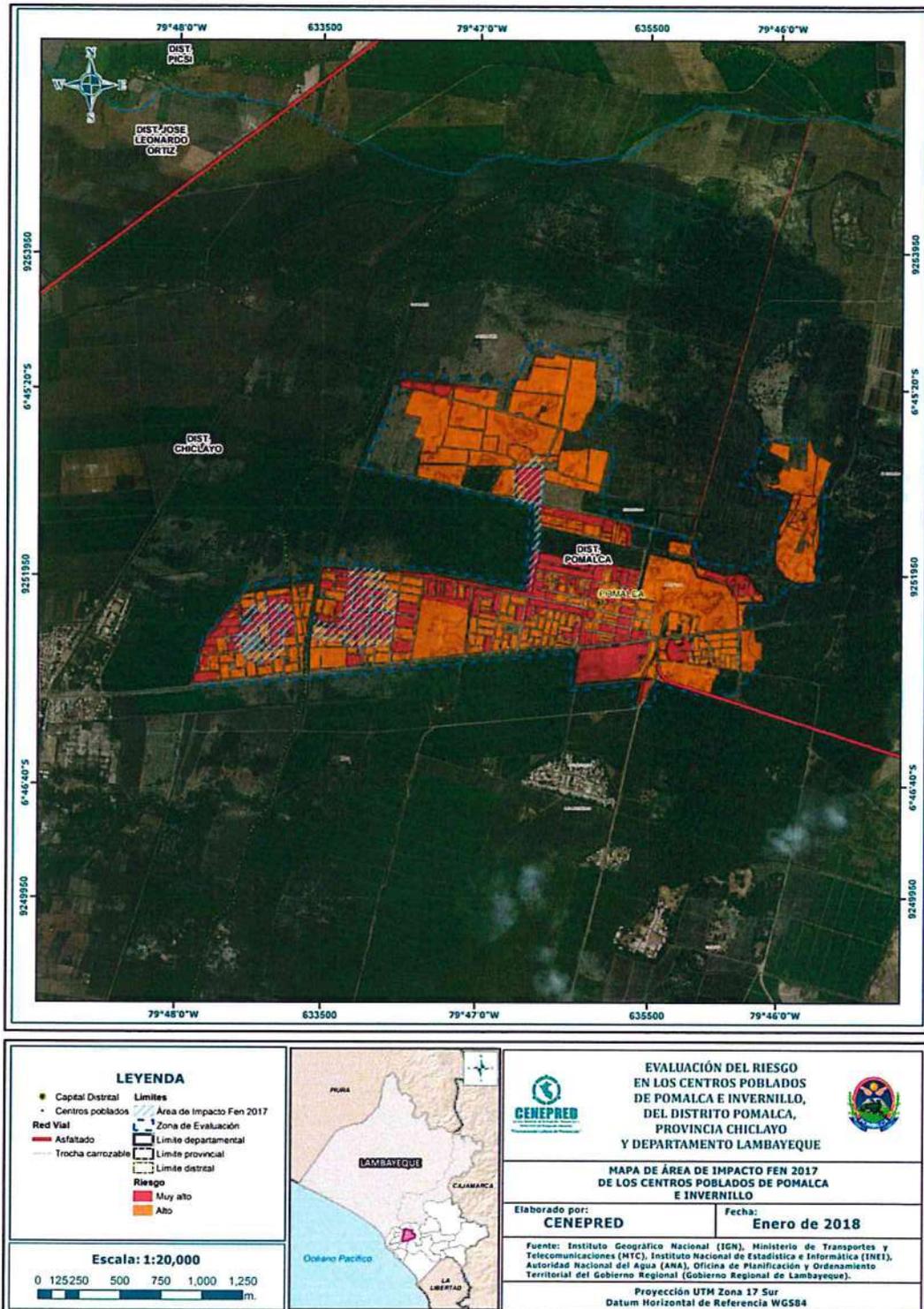
- Evitar el asentamiento de posesiones informales o programas de vivienda sin habilitación urbana en el Centro poblado de Pomalca e Inviernillo .
- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres del Distrito de Pomalca en el marco de la normatividad vigente
- Plantear mecanismos financieros para implementar estrategias en reducción de riesgo de desastres.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2016. Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017. Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por "El Niño Costero"
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Lima, Huancavelica e Ica, para el período enero – abril 2017.
- Oficina de Planificación y Ordenamiento Territorial del Gobierno Regional de Lambayeque, geología del departamento de Lambayeque primera – edición 2017
- Oficina de Planificación y Ordenamiento Territorial del Gobierno Regional de Lambayeque, estudio de capacidad de uso mayor de tierras del departamento de Lambayeque – primera edición 2017
- Instituto Nacional De Defensa Civil – Indeci Proyecto Indeci – Pnud Per/02/051 Ciudades Sostenibles, Plan de Usos del Suelo Y Medidas de Mitigacion ante desastres Ciudad de Lambayeque-2004
- Instituto Nacional de Defensa Civil – Indeci Proyecto Indeci – Pnud Per/02/051 Ciudades Sostenibles, Mapa de Peligros de la Ciudad de Lambayeque-2004

ANEXO

Mapa N° 10: Área de Impacto FEN 2017.



OBSERVACIONES

✓ Vulnerabilidad ambiental

No se consideró el análisis de la vulnerabilidad ambiental debido a la falta de información por parte de las entidades técnico científico, lo cual es necesaria para realizar dicho análisis.