PERÚ | Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

CENEPRED

OLMOS

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 14 DEL DISTRITO OLMOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

Fuente: Elaboración propia

NOVIEMBRE - 2018

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Distrital de Olmos, Sector 14 Distrito Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque

ASISTENCIA TÉCNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

Mg. Lic. Félix Eduardo Romaní Seminario

Responsable de la Dirección de Gestión de Procesos

Supervisor de CENEPRED

Ing. Jhon E. Chahua Janampa

Dirección de Gestión de Procesos

ASISTENCIA TECNICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL-MVCS:

Evaluador de Riesgo

Ing. Roxana Milagros Santuyo Marca

Equipo Técnico de apoyo:

Bach Hebert Condori Nina

Ing. Geól. Ana María Pimentel Chávez

Bach. Met. Marisela Rivera Ccaccachahua

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

ÍNDICE

ÍNDICE III
LISTA DE IMAGENES VI
LISTA DE CUADROS VII
PRESENTACION X
INTRODUCCIÓN XI
CAPITULO I : ASPECTOS GENERALES 13
1.1. Objetivo general: 13
1.2. Objetivos específicos: 13
1.3. Finalidad 13
1.4. Justificación 13
1.5. Marco normativo 14
CAPITULO II : CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO 16
2.1. Ubicación geográfica: 16
2.1.1. Limites 16
2.2. Vías de acceso 18
2.3. Características sociales 18
2.3.1. Población 18
2.3.1.1. Población según grupo de edades 18
2.3.2. Vivienda 19
2.3.2.1. Material predominante de las paredes. 19
2.3.2.2. Material Predominante en los Techos. 20
2.3.2.3. Tipo de Vivienda 21
2.3.3. Servicios básicos 22
2.3.3.1. Tipo Abastecimiento de Agua 22
2.3.3.2. Servicio higiénicos 22
2.3.3.3. Tipo de alumbrado 23
2.3.4. Educación 24
2.4. Característica económica 25
2.4.1. Actividad económica según su centro de labor 25
2.5. Características físicas. 26
2.5.1. Condiciones Geológicas 26
2.5.2. Condiciones Geomorfológicas. 29
2.5.3. Pendiente 32
2.5.4. Condiciones climatológicas 34
2.5.4.1. Clasificación climática 34
2.5.4.1.1. Clima 34
2.5.4.1.2. Precipitaciones extremas. 35
CAPITULO III : DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD 40
3.1. Metodología para la determinación de los niveles de peligro. 40
3.2. Recopilación y análisis de información de la zona a evaluar 41
3.3. Identificación del peligro 42

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

3.4. Caracterización del peligro 42
3.5. Ponderación de los parámetros de evaluación de peligro 43
3.6. Susceptibilidad del territorio 45
3.6.1. Análisis de los Factores condicionantes 46
3.6.1.1. Ponderación de los parámetros condicionantes 46
3.6.2. Análisis del Factor desencadenante 48
3.6.2.1. Ponderación de los paramentos desencadenantes 49
3.6.1. Ponderación de los valores de la susceptibilidad 50
3.7. Identificación de los elementos expuestos 50
3.7.1. Elementos expuestos susceptibles a nivel social 51
3.8. Definición de escenarios 53
3.9. Niveles de peligro. 53
3.10. Estratificación del nivel del peligro. 54
3.11. Mapa de peligro 55
CAPITULO IV : ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD. 57
4.1. Metodología para el análisis de vulnerabilidad del área de influencia 57
4.2. Análisis de la dimensión social 58
4.2.1.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Social 58
4.2.1.1.1. Ponderación de la Exposición en la Dimensión Social. 58
4.2.1.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social. 59
4.2.1.2.1. Ponderación de la Fragilidad en la Dimensión Social 59
4.2.1.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social 60
4.2.1.3.1. Ponderación de la Resiliencia en la Dimensión Social 60
4.2.1.4. Ponderación de los valores de la dimensión social 62
4.3. Análisis de la dimensión económica 63
4.3.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica 63
4.3.1.1. Ponderacion de la Exposición en la Dimensión Económica 63
4.3.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica 64
4.3.2.1.1. Ponderacion de la Fragilidad Economica 64
4.3.2.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica 67
4.3.2.2.1. Ponderación de la Resiliencia Económica. 67
4.3.2.3. Ponderación de los valores de la dimensión económica 68
4.4. Niveles de vulnerabilidad 69
4.5. Estratificación de la vulnerabilidad 70
4.6. Mapa de vulnerabilidad 71
CAPITULO V : CÁLCULO DEL RIESGO 73
5.1. Metodología para determinar el nivel de riesgo 73
5.2. Determinación de los niveles de riesgo 74
5.2.1. Niveles de riesgos 74
5.2.2. Matriz de riesgo 74
5.2.3. Estratificación de los niveles de riesgo 75
5.2.4. Mapa de riesgo. 76

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

5.3. Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa) 77
5.4. Zonificación de riesgo 79
5.5. Medidas de prevención y reducción del riesgos de desastres 80
5.5.1. De orden estructural 80
5.5.2. De orden no estructural 80
CAPITULO VI : CONTROL DE RIESGO 83
6.1. De la evaluación de las medidas 83
6.1.1. Aceptabilidad / tolerabilidad 83
BIBLIOGRAFIA 86
ANEXO 88
FLUJOGRAMA DE EVALUACION DE RIESGO 88
PANEL FOTOGRÁFICO. 89

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

LISTA DE IMAGENES

Imagen 1.- Mapa de ubicación Sector 14 del distrito Olmos. 17
Imagen 2.- Características según sexo. 18
Imagen 3.- Población según grupos de edades. 19
Imagen 4.- Tipo de material predominante de las paredes. 20
Imagen 5.- Tipo de material predominante de los techos 21
Imagen 6.- Tipo de vivienda 21
Imagen 7.- Tipo de abastecimiento de agua 22
Imagen 8.- Viviendas con servicios higiénicos 23
Imagen 9.- Tipo de alumbrado 24
Imagen 10.- Población según nivel educativo 24
Imagen 11.- Población según nivel educativo 25
Imagen 2.- Mapa Geológico del Sector 14 del distrito Olmos. 28
Imagen 3.- Mapa geomorfológico del Sector 14 del distrito Olmos. 31
Imagen 4.- Mapa de pendiente del Sector 14 del distrito Olmos. 33
Imagen 5.- Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Jayanca 34
Imagen 6.- Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017 35
Imagen 7.- Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Jayanca 36
Imagen 8.- Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Olmos. 37
Imagen 9.- Mapa de lluvias del Sector 14 del distrito Olmos. 38
Imagen 10.-Metodología general para determinar los niveles de peligro 40
Imagen 11.-Flujograma general del proceso de análisis de información. 41
Imagen 13.-Flujograma general de la susceptibilidad 45
Imagen 14.-Flujograma de los factores condicionantes 46
Imagen 15.-Flujograma del factor desencadenante 49
Imagen 16.- Mapa de elementos expuestos del Sector 14 del distrito Olmos. 52
Imagen 17.- Mapa de Peligro del Sector 14 del distrito Olmos. 55
Imagen 18.-Metodología del análisis de la vulnerabilidad 57
Imagen 19.-Flujograma de la dimensión social 58
Imagen 20.-Flujograma de la exposición social 58
Imagen 21.-Flujograma de la fragilidad social 59
Imagen 22.-Flujograma general del proceso de análisis de información 60
Imagen 23.-Flujograma del analisis de la dimensión económica 63
Imagen 24.-Flujograma de la exposicion exposición económica 63
Imagen 25.-Flujograma de la fragilidad económica 64
Imagen 26.-Flujograma de la resiliencia económica 67
Imagen 27.-Mapa de vulnerabilidad Sector 14 del distrito Olmos 71
Imagen 28.-Metodología para determinar el nivel de riesgo 73
Imagen 29.- Mapa de riesgos del Sector 14 del distrito Olmos. 76
Imagen 30.- Mapa de impacto del Sector 14 del distrito Olmos. 79

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.Coordenadas del Sector 14 del Centro Poblado, del distrito Olmos, provincia y departamento de Lambayeque 16
Cuadro 2.-Limites del Sector 14 del Centro Poblado Ramadita, del distrito Olmos..... 16
Cuadro 3.Características según sexo 18
Cuadro 4.Población según grupos de edades..... 19
Cuadro 5.Tipo de material predominante de las paredes..... 20
Cuadro 6.Tipo de material predominante de los techos..... 20
Cuadro 7.Tipo de vivienda..... 21
Cuadro 8.Tipo de abastecimiento de agua..... 22
Cuadro 9.Viviendas con servicios higiénicos..... 23
Cuadro 10.Tipo de alumbrado 23
Cuadro 11.Población según nivel educativo..... 24
Cuadro 12.Actividad económica de su centro de labor 25
Cuadro 13.Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 37
Cuadro 14.-Parámetros del peligro por fenómeno natural lluvias intensas 43
Cuadro 16.-Matriz de comparación de pares del fenómeno natural lluvias intensas..... 43
Cuadro 15.-Parámetro de evaluación de la magnitud de flujo 43
Cuadro 16.-Matriz de comparación de pares de la de la magnitud de flujo..... 43
Cuadro 15.-Parámetro de evaluación de la intensidad 44
Cuadro 16.-Matriz de comparación de pares de la de la intensidad..... 44
Cuadro 15.-Parámetro de evaluación de la frecuencia..... 44
Cuadro 16.-Matriz de comparación de pares de la de la frecuencia..... 44
Cuadro 17.-Valor del parámetro de evaluación del fenómeno natural de lluvias intensas 45
Cuadro 18.-Parámetros de los factores condicionantes 46
Cuadro 19.-Matriz de comparación de pares de los parámetros condicionantes 46
Cuadro 20.-Parámetro de evaluación de la pendiente..... 47
Cuadro 21.- Matriz de comparación de pares de la pendiente 47
Cuadro 22.-Parámetro de evaluación de las unidades geomorfológicas..... 47
Cuadro 23.-Matriz de comparación de pares de las unidades geomorfológicas. 47
Cuadro 24.-Parámetro evaluación de las unidades geológicos. 48
Cuadro 25.-Matriz de comparación de pares de las unidades geológicas..... 48
Cuadro 26.- Valores de los parámetros del factor condicionante 48
Cuadro 27.-Parámetro del factor desencadenante 49
Cuadro 28.-Parámetro de evaluación de la lluvia. 49
Cuadro 29.-Matriz de comparación de pares de la lluvia. 50
Cuadro 30.- Valor del parámetro del factor desencadenante. 50
Cuadro 31.- Valores de parámetros de la susceptibilidad..... 50
Cuadro 32.-Cuadro de elementos expuestos (personas) 51
Cuadro 33.- Cuadro de elementos expuestos (viviendas) 51
Cuadro 34.- Valores de los parámetros del peligro..... 53
Cuadro 35.- Niveles de peligro 53

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 36.-Cuadro de estratificación del peligro 54
Cuadro 37.-Parámetro exposición social 58
Cuadro 38.-Parámetro de evaluación de cantidad de personas que habitan en la vivienda 58
Cuadro 39.-Matriz de comparación de pares de personas que habitan en la vivienda 59
Cuadro 42.-Valores de los parámetros de la exposición social 59
Cuadro 43.-Parámetro de la fragilidad social 59
Cuadro 44.-Parámetro de evaluación del grupo etario. 59
Cuadro 45.-Matriz de comparación de pares del grupo etario 60
Cuadro 46.-Matriz de valor de la fragilidad social 60
Cuadro 47.-Parámetros de la resiliencia social 60
Cuadro 48.-Parámetro de evaluación de capacitación en temas de riesgo de desastre. 61
Cuadro 49.-Matriz de comparación de pares de capacitación en temas de riesgo de desastre 61
Cuadro 50.-Parámetro de evaluación de conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres 61
Cuadro 51.-Matriz de comparación de pares de evaluación de conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres 61
Cuadro 52.-Valores de la resiliencia social 62
Cuadro 53.-Parámetros de la dimensión social 62
Cuadro 54.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de la dimensión social 62
Cuadro 55.-Valores de la dimensión social 62
Cuadro 56.-Parámetros de exposición económica 63
Cuadro 57.-Parámetro de evaluación de localización de la edificación a quebrada seca y/o canal de regadío. 63
Cuadro 58.-Matriz de comparación de pares de localización de la edificación a quebrada seca y/o canal de regadío 64
Cuadro 59.-Valores de exposición económica. 64
Cuadro 60.-Parámetros de la fragilidad económica 64
Cuadro 61.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de la fragilidad económica 65
Cuadro 62.-Parámetro de evaluación del material predominante de las paredes. 65
Cuadro 63.-Matriz de comparación de pares del material predominante de las paredes 65
Cuadro 64.-Parámetro de evaluación del material predominante de los techos. 65
Cuadro 65.-Matriz de comparación de pares del material predominante de los techos. 66
Cuadro 66.-Parámetro de evaluación del estado de conservación vivienda. 66
Cuadro 67.-Matriz de comparación de pares del estado de conservación vivienda 66
Cuadro 68.- Valores de la fragilidad económica 66
Cuadro 69.-Parámetro de la Resiliencia Económica 67
Cuadro 70.-Parámetro de evaluación de la actividad laboral del jefe del hogar. 67
Cuadro 71.-Matriz de comparación de pares de la actividad laboral del jefe del hogar 67
Cuadro 72.-Valor de la resiliencia económica 68
Cuadro 73.-Parámetros de la Resiliencia Económica 68
Cuadro 74.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de la resiliencia económica 68
Cuadro 75.-Matriz de valor de la dimensión económica 68
Cuadro 76.-. Parámetros de los niveles de vulnerabilidad 69
Cuadro 77.-Valor de los niveles de vulnerabilidad 69
Cuadro 78.-Matriz de niveles de vulnerabilidad 69
Cuadro 79.-Cuadro de estratificación de la vulnerabilidad 70

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 80.-Valores de los niveles de riesgo 74
Cuadro 81.-Matriz de los niveles de riesgo 74
Cuadro 82.-Método simplificado para la determinación del nivel de riesgo 74
Cuadro 83.-Cuadro de estratificación de riesgo. 75
Cuadro 84.-Cuadro resumen de elementos expuesto 77
Cuadro 85.-Descripción estado de conservación de las viviendas 77
Cuadro 86.- Valores en soles por metro cuadrado de área techada de vivienda 78
Cuadro 87.-.-Costo de posibles pérdidas de viviendas 78
Cuadro 883.-.-Daños personales por persona 78
Cuadro 89.- Valoración de consecuencias 83
Cuadro 90.- Valoración de la frecuencia de ocurrencia 83
Cuadro 91.- Nivel de consecuencia y daños 84
Cuadro 92.- Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia 84
Cuadro 93.- Nivel de matriz de consecuencia y tolerancia del riesgo 85
Cuadro 94.- Prioridad de Intervención 85

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

PRESENTACIÓN

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

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

Al respecto, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre-CENEPRED, el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del MVCS ha programado, en una segunda fase, la elaboración de (ciento treinta y ocho) 138 informes de Evaluación de Riesgo (EVAR) comprendidos en cincuenta y uno (51) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 30 días, entre los cuales se encuentra comprendido los sectores 11,12,13,14 y 15 del distrito de Olmos, Provincia y Departamento de Lambayeque.

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

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

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo originado por fenómeno natural por lluvias intensas permite analizar el impacto potencial del área de influencia en el Sector 14 del distrito de Olmos, provincia y departamento de Lambayeque en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 21 del mes de marzo, el Sector 14 del distrito de Olmos, provincia y departamento de Lambayeque, presentaron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P99) como "Extremadamente lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando desastres en el ámbito del Distrito de Olmos.

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 presente 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 de los sectores 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 originado por fenómeno natural, en el cual se identifica el área de influencia, determinando los valores del fenómeno natural, determinando los valores de la susceptibilidad (factores condicionantes y factor desencadenante), para finalmente ponderar y estratificar los niveles de peligro, el cual se representa en el mapa de peligro.

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

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por lluvias intensas del Sector 14 del distrito de Olmos, provincia y departamento de Lambayeque 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.

.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

CAPÍTULO I : ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivo general:

Determinar los niveles de riesgo por lluvias intensas en el Sector 14 del Distrito Olmos, Provincia y 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 correspondiente.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Identificar las medidas del control del riesgo.

1.3. Finalidad

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad competente evalúe la declaración de zona de alto, muy alto riesgo, así como zonas de muy alto riesgo no mitigable en el marco de la normativa vigente.

1.4. Justificación

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

En este contexto, el sector 14 del distrito Olmos presentó lluvias intensas en el verano 2017, fue catalogada como "Extremadamente Lluvioso", se registraron precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017, las cuales superaron sus cantidades normales históricas e incluso superaron los acumulados de lluvia registradas en los años de "El Niño 1982-83" y "El Niño 1997-98", en el mes de febrero 2017,se obtuvo un nuevo récord histórico de lluvias máximas en la estación meteorológica Jayanca.

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.

Según el Informe de emergencia N° 535 – 03/05/2017 / COEN – INDECI (Informe N° 51), señala que el distrito de Olmos se registraron 247 personas damnificadas, 5,449 personas afectadas, asimismo 60 viviendas colapsadas, 13 viviendas inhabitables, 2, 299 viviendas afectadas, 13 instituciones educativas afectadas y 1 establecimientos de salud afectados. Se registraron daños a la infraestructura del sector transporte, 9.71 km caminos rurales afectados.

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

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.
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- 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 Nº 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 de julio de 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".
- Decreto de Urgencia N°004-2017, de fecha 17 de marzo de 2017, que aprueba medidas para estimular la economía, así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

CAPITULO II : CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

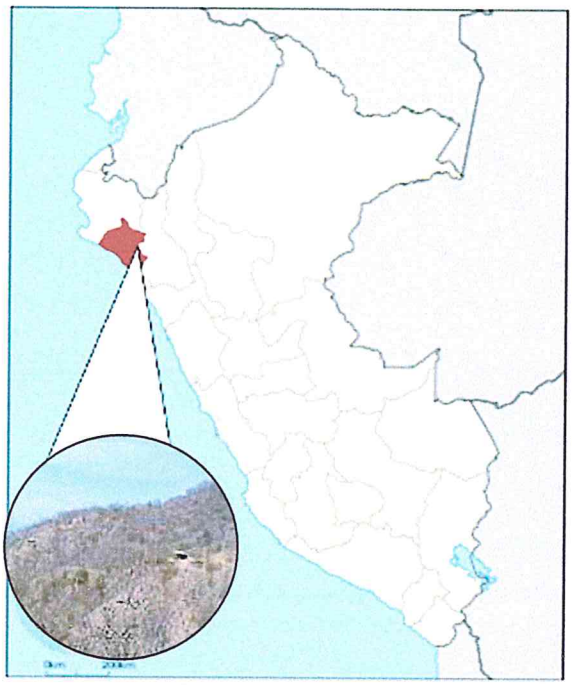
2.1. Ubicación geográfica:

El Sector 14 del Centro Poblado Ramadita del distrito Olmos, se encuentra aproximadamente a 25 Kilómetros del norte este del distrito de Olmos el cual tiene las siguientes coordenadas:

Cuadro 1.Coordenadas del Sector 14 del Centro Poblado, del distrito Olmos, provincia y departamento de Lambayeque

CATEGORIA	NOMBRE	SECTOR	COORD. GEOGRAFICAS		COORD. UTM (WGS 84 ZONA 17 SUR)	
			Latitud	Longitud	Este	Norte
Centro Poblado	Ramadita	14	5°50'58.06"S	79°37'53.79"O	651494.28 m E	9353251.79 m S

Fuente: Googleard



2.1.1. Limites

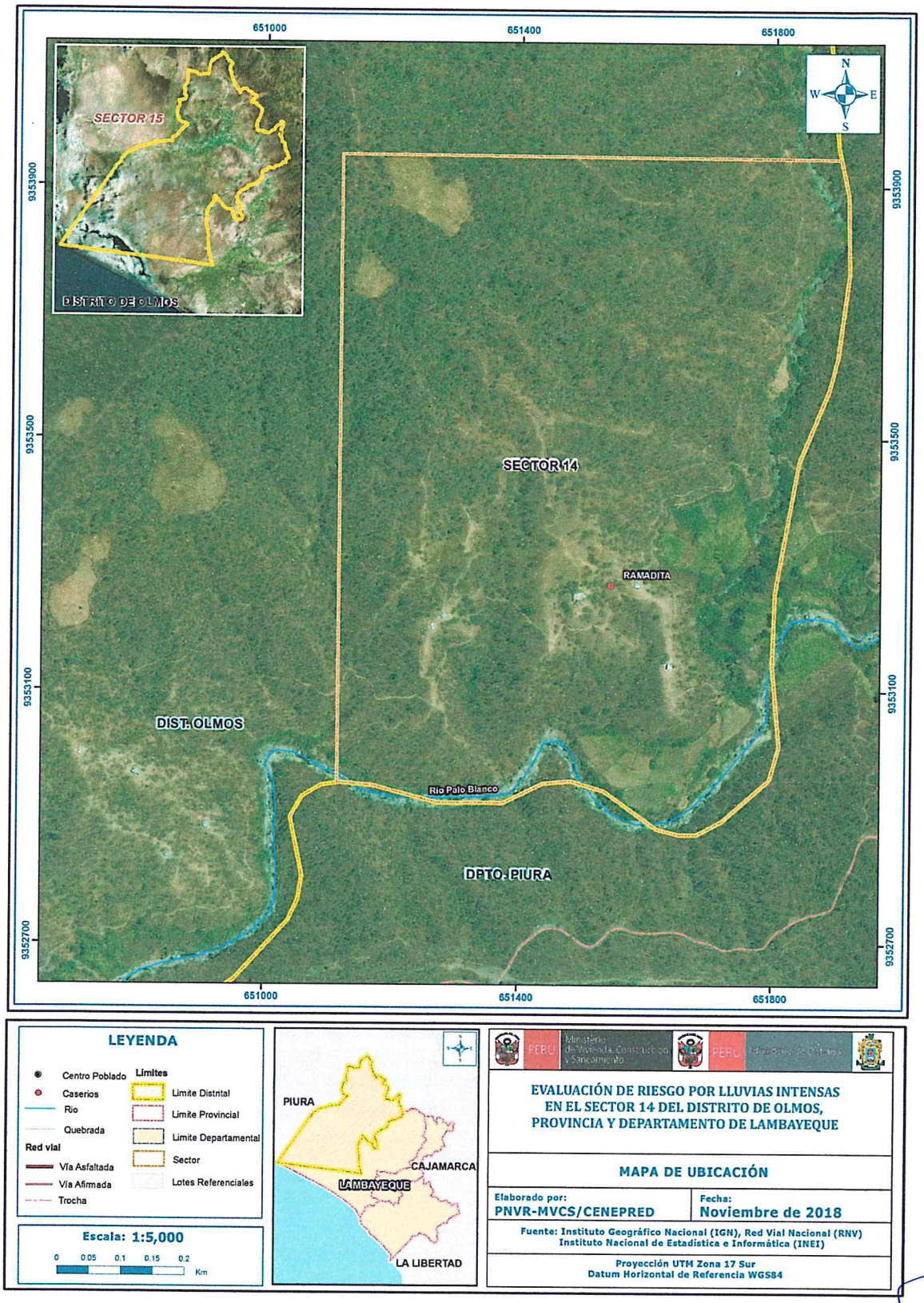
Cuadro 2.-Límites del Sector 14 del Centro Poblado Ramadita, del distrito Olmos

Norte	Terreno eriazo a ladera
Sur	Terreno eriazo perteneciente al departamento de Piura
Este	Terreno eriazo perteneciente departamento de Piura
Oeste	Terremo eriazo distrito de Olmos provincia y departamento de Lambayeque.

Fuente: Googleard

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 1.- Mapa de ubicación Sector 14 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

2.2. Vías de acceso

Las vías de acceso al Distrito de Olmos, se inicia de la ciudad de Chiclayo, desplazándose por la carretera asfaltada de Chiclayo hasta el distrito de Olmos continuando hasta el Centro Poblado Ramadita con 25 kilómetros, el cual es una vía de trocha carrozable, el tiempo de recorrido es de 1h 20m aproximadamente.

2.3. Características sociales

2.3.1. Población

Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015, señala que el Sector 14 del distrito Olmos, cuenta con una población de 53 habitantes, de los cuales, la cantidad de mujeres el cual representa 50.94%, y el 49.06% son hombres.

Cuadro 3.Características según sexo

SEXO	POBLACION TOTAL	PORCENTAJE
Hombres	26	49.06%
Mujeres	27	50.94%
Total	53	100.00%

Fuente: INEI, 2015

Imagen 2.- Características según sexo.

Fuente: INEI, 2015

2.3.1.1. Población según grupo de edades

Respecto a la población del Sector 14 del distrito de Olmos, según grupo etario, se caracteriza por ser una población en su mayoría comprendida en los grupos de edades de 06 a 11 años, de 12 a 17 y 30 a 44 años de acuerdo a la información proporcionado por el INEI 2015.

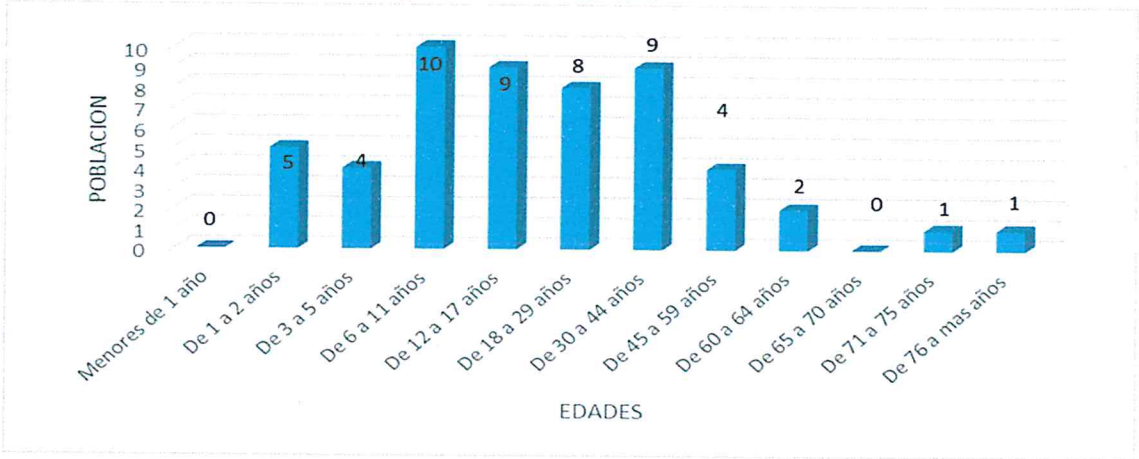
ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 4.Población según grupos de edades

EDAD	POBLACION	PORCENTAJE (%)
Menores de 1 año	0	0.00%
De 1 a 2 años	5	9.43%
De 3 a 5 años	4	7.55%
De 6 a 11 años	10	18.87%
De 12 a 17 años	9	16.98%
De 18 a 29 años	8	15.09%
De 30 a 44 años	9	16.98%
De 45 a 59 años	4	7.55%
De 60 a 64 años	2	3.77%
De 65 a 70 años	0	0.00%
De 71 a 75 años	1	1.89%
De 76 a más años	1	1.89%
Total	53	100.00%

Fuente: INEI, 2015

Imagen 3.- Población según grupos de edades.



Fuente: INEI, 2015

2.3.2. *Vivienda*

2.3.2.1. *Material predominante de las paredes.*

Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, en el Sector 14 distrito de Olmos, existe 11 viviendas, de las cuales, 8 viviendas son de adobe o tapial y con 3 viviendas tienen material de quincha (caña con barro).

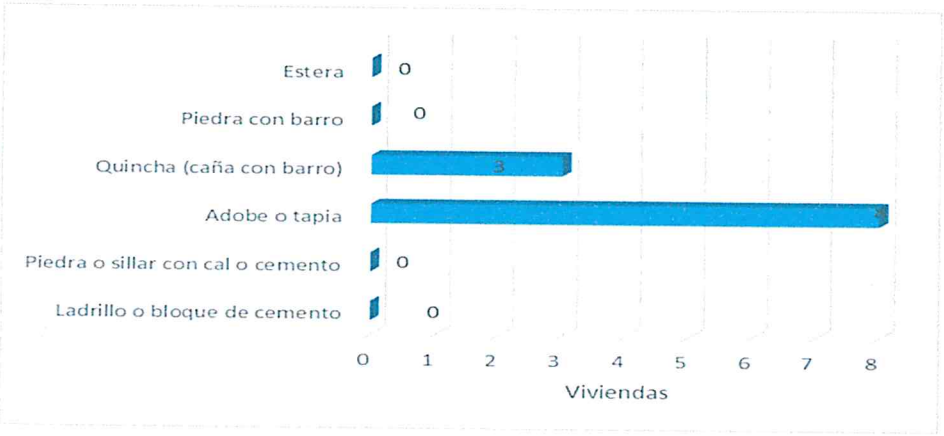
ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 5.Tipo de material predominante de las paredes

Material predominante de las Paredes	Cantidad	Porcentaje (%)
Ladrillo o bloque de cemento	0	0.00%
Piedra o sillar con cal o cemento	0	0.00%
Adobe o tapia	8	72.73%
Quincha (caña con barro)	3	27.27%
Piedra con barro	0	0.00%
Estera	0	0.00%
Total	11	100.00%

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 4.- Tipo de material predominante de las paredes.



Fuente: INEI, 2015.

2.3.2.2. *Material Predominante en los Techos.*

Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, en el Sector 14 del distrito Olmos, el 100%, de las viviendas (con 11 viviendas en total) presentan material de plancha de calamina como material predominante de los techos.

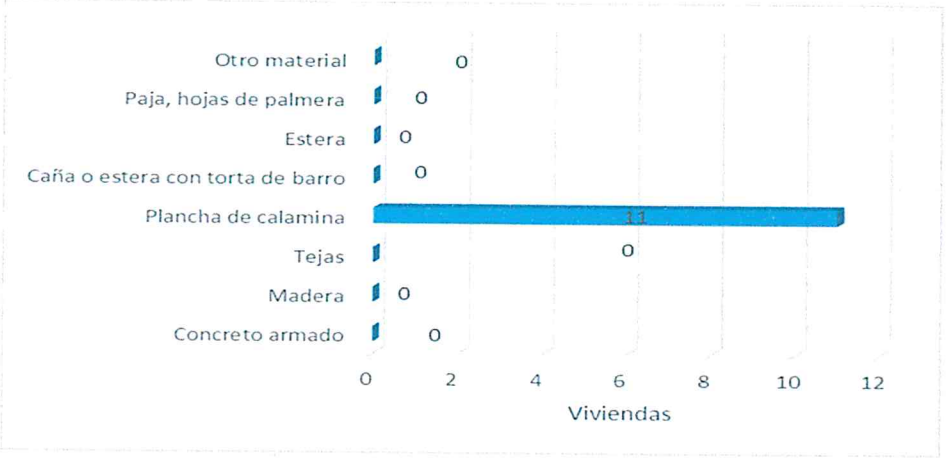
Cuadro 6.Tipo de material predominante de los techos

Material predominante de los techos	Cantidad	Porcentaje (%)
Concreto armado	0	0.00%
Madera	0	0.00%
Tejas	0	0.00%
Plancha de calamina	11	100.00%
Caña o estera con torta de barro	0	0.00%
Estera	0	0.00%
Paja, hojas de palmera	0	0.00%
Otro material	0	0.00%
Total	11	100.00%

Fuente: INEI, 2015.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 5.- Tipo de material predominante de los techos



Fuente: INEI, 2015.

2.3.2.3. *Tipo de Vivienda*

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que el Sector 14 del distrito Olmos, de un total de 11 viviendas, el 100% son casas independientes.

Cuadro 7.Tipo de vivienda

Tipo de Vivienda	Cantidad	Porcentaje (%)
Casa independiente	11	100.00%
Departamento en edificio	0	0.00%
Vivienda en quinta	0	0.00%
Vivienda en casa vecindad	0	0.00%
Choza o cabaña	0	0.00%
Vivienda improvisada	0	0.00%
No destinado para habitación, otro tipo	0	0.00%
Total	11	100.00%

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 6.- Tipo de vivienda

Fuente: INEI, 2015.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

2.3.3. Servicios básicos

2.3.3.1. Tipo abastecimiento de agua

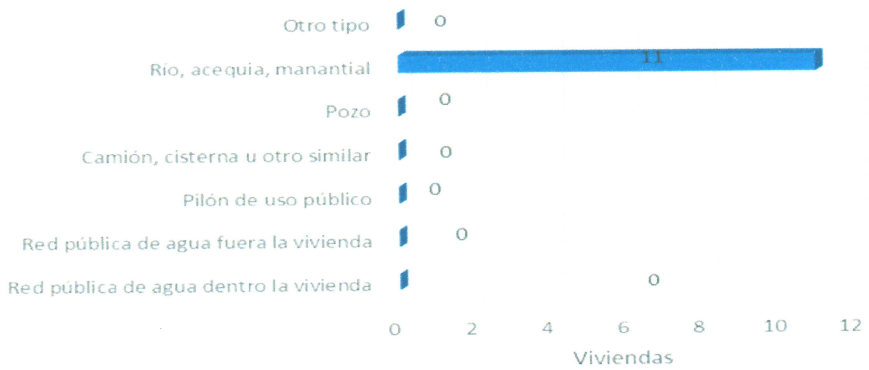
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que el Sector 14 del distrito Olmos, de un total de 11 viviendas, el 100% se abastece de agua mediante rio, acequia, manantial, no contando con otro tipo de abastecimiento .

Cuadro 8.Tipo de abastecimiento de agua

Tipo de abastecimiento de agua	Cantidad	Porcentaje (%)
Red pública de agua dentro la vivienda	0	0.00%
Red pública de agua fuera la vivienda	0	0.00%
Pilón de uso público	0	0.00%
Camión, cisterna u otro similar	0	0.00%
Pozo	0	0.00%
Río, acequia, manantial	11	100.00%
Otro tipo	0	0.00%
Total	11	100.00%

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 7.- Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI, 2015.

2.3.3.2. Servicios higiénicos

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, en el Sector 14 del distrito Olmos, de un total de 11 viviendas, 6 viviendas cuentan con pozo negro, letrina, mientras que 5 viviendas no cuentan con servicios higiénicos dentro de la vivienda.

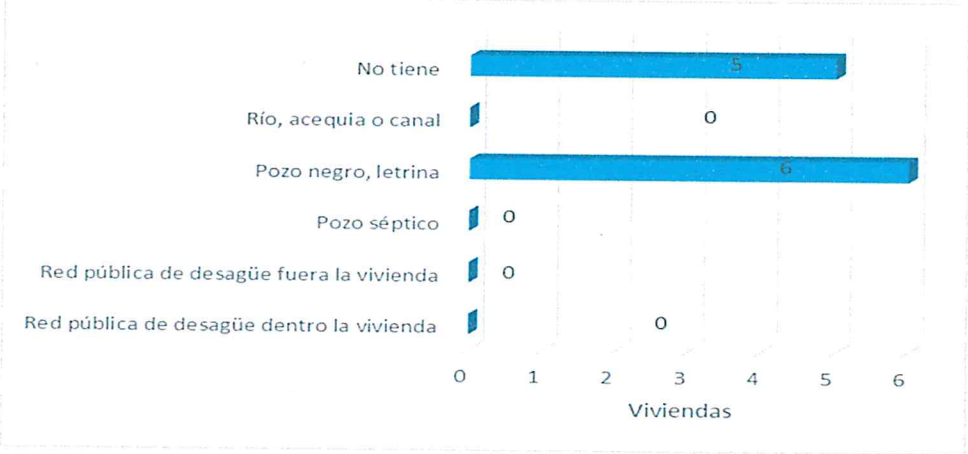
ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 9.Viviendas con servicios higiénicos

Viviendas con servicios higiénicos	Cantidad	Porcentaje (%)
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	0.00%
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0.00%
Pozo séptico	0	0.00%
Pozo negro, letrina	6	54.60%
Río, acequia o canal	0	0.00%
No tiene	5	45.50%
Total	11	100.10%

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 8.- Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI, 2015.

2.3.3.3. *Tipo de alumbrado*

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, en el Sector 14 del distrito Olmos, indica que de 11 viviendas, 7 viviendas cuentan con alumbrado por medio de vela y el resto se alumbras mediante Kerosene, mechero, lamparín y otros.

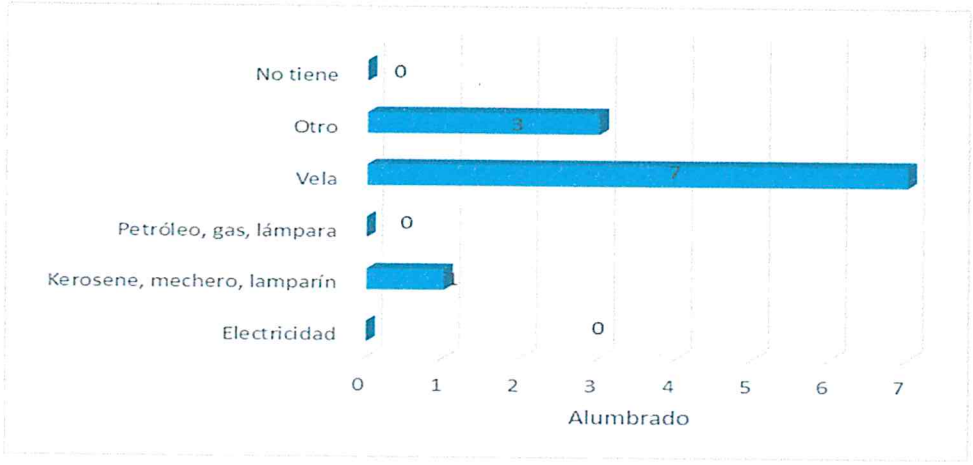
Cuadro 10.Tipo de alumbrado

Tipo de alumbrado	Cantidad	Porcentaje (%)
Electricidad	0	0.00%
Kerosene, mechero, lamparín	1	9.09%
Petróleo, gas, lámpara	0	0.00%
Vela	7	63.64%
Otro	3	27.27%
No tiene	0	0.00%
Total	11	100.00%

Fuente: INEI, 2015.

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 9.- Tipo de alumbrado



Fuente: INEI, 2015.

2.3.4. *Educación*

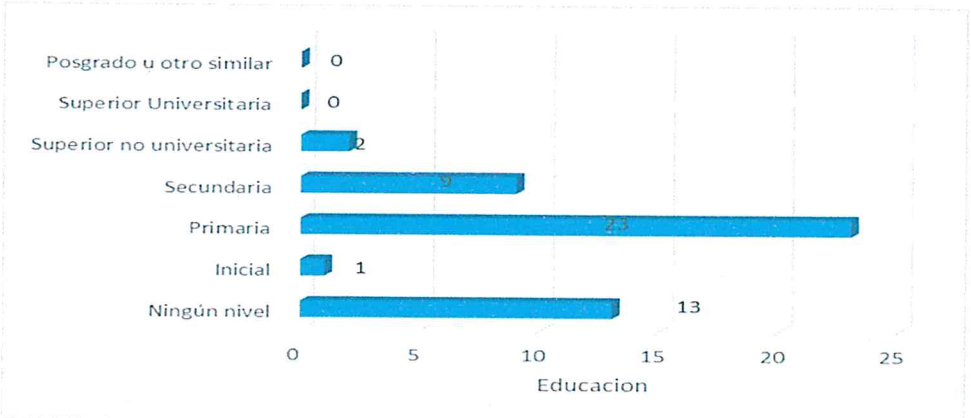
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que en el Sector 14 del distrito Olmos, del total 48 personas, solo 2 personas cuentan con estudios Superior no universitaria, 23 personas cuentan con nivel educativo primaria, 13 personas no cuenta con ningún nivel educativo, 9 personas con secundaria, 1 persona con inicial.

Cuadro 11.Población según nivel educativo

Nivel educativo	Cantidad	Porcentaje (%)
Ningún nivel	13	27.08%
Inicial	1	2.08%
Primaria	23	47.92%
Secundaria	9	18.75%
Superior no universitaria	2	4.17%
Superior Universitaria	0	0.00%
Posgrado u otro similar	0	0.00%
Total	48	100.00%

Fuente: INEI, 2015

Imagen 10.- Población según nivel educativo



Fuente: INEI, 2015

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

2.4. Característica económica

2.4.1. Actividad económica según su centro de labor

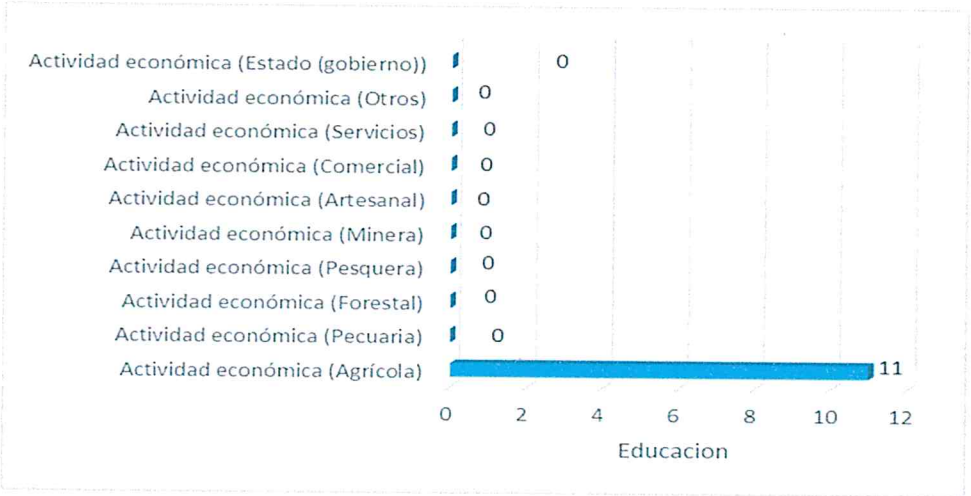
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que, la actividad principal del Sector 14 del distrito Olmos, el 100% de la población se dedica a actividad económica agrícola.

Cuadro 12.Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica de su centro de labor	Cantidad	Porcentaje (%)
Actividad económica (Agrícola)	11	100.00%
Actividad económica (Pecuaria)	0	0.00%
Actividad económica (Forestal)	0	0.00%
Actividad económica (Pesquera)	0	0.00%
Actividad económica (Minera)	0	0.00%
Actividad económica (Artesanal)	0	0.00%
Actividad económica (Comercial)	0	0.00%
Actividad económica (Servicios)	0	0.00%
Actividad económica (Otros)	0	0.00%
Actividad económica (Estado (gobierno))	0	0.00%
Total	46	100.00%

Fuente: INEI, 2015.

Imagen 11.- Población según nivel educativo



Fuente: INEI, 2015.

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

2.5. Características físicas.

2.5.1. Condiciones Geológicas

De acuerdo a la carta geológica (19 h3) elaborada por INGEMMET, el Sector 14 del distrito Olmos, presenta las siguientes formaciones litológicas.

a) Depósitos fluviales (Qr-fl)

Lo constituyen los materiales de los lechos de los ríos o quebradas, terrazas bajas y llanura de inundación. Son depósitos heterométricos constituidos por bolos, cantos y gravas subredondeadas en matriz arenosa o limosa, mezcla de lentes arenosos y areno-limosos. Estos materiales son transportados por las corrientes de los ríos a grandes distancias en el fondo de los valles y fueron depositados en forma de terrazas o playas; removibles periódicamente por el curso actual de los ríos y son ubicados en las llanuras de inundación. Son depósitos inconsolidados a poco consolidados hasta sueltos, fácilmente removibles, cuya permeabilidad es alta.

Se les puede encontrar en causes de corto recorrido que se forman sobre la planicie costera.

b) Depósitos proluviales (Qr-pr)

Conforman conos y abanicos de diferentes dimensiones en función a su dinámica y capacidad de transporte de ríos o quebradas. Se confunden con las terrazas aluviales o se interdigitan con estas. A diferencia de los aluviales los depósitos son mal clasificados; presentan fragmentos rocosos heterométricos (cantos, bolos, bloques, etc.), con relleno fino arenoso-arcilloso depositado en el fondo de valles tributarios y conos deyectivos en la confluencia con el río. Puede presentar cierta estratificación, que representa la ocurrencia de varios flujos de detritos a través del tiempo, los materiales que conforman estas capas pueden ser gruesos y finos, dependiendo de la intensidad de la precipitación pluvial que los originó y la disposición de material suelto en la cuenca donde se originan.

c) Depósitos coluvio-deluvial (Qr-cd)

Unidad formada por la acumulación intercalada de materiales de origen coluvial y deluvial, se encuentran interestratificados y no es posible separarlos como unidades individuales, estos se encuentran acumulados al pie de laderas de montañas o acantilados de valles.

Los depósitos coluviales se encuentran conformados por bloques rocosos heterométricos y de naturaleza litológica homogénea, acumulados al pie de taludes escarpados, en forma de conos. Los bloques angulosos más gruesos se depositan en la base y los tamaños menores disminuyen gradualmente hacia el ápice. Carecen de relleno, son sueltos sin cohesión, conforman taludes de reposo poco estables.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Los depósitos deluviales caracterizados por estar conformados por capas de suelo fino y arcillas arenosas con inclusiones de fragmentos rocosos pequeños a medianos, que se depositan y cubren las laderas de los cerros.

d) Centro Volcánico Huarmaca (P-h-2)

Esta conformado por lavas de andesita porfiritica color verdoso con presencia de pirita diseminada.

Gran parte del afloramiento descanza sobre el Complejo Olmos en discordancia angular y algunas veces cubirendo parte de la Formación la Leche y Oyotun.

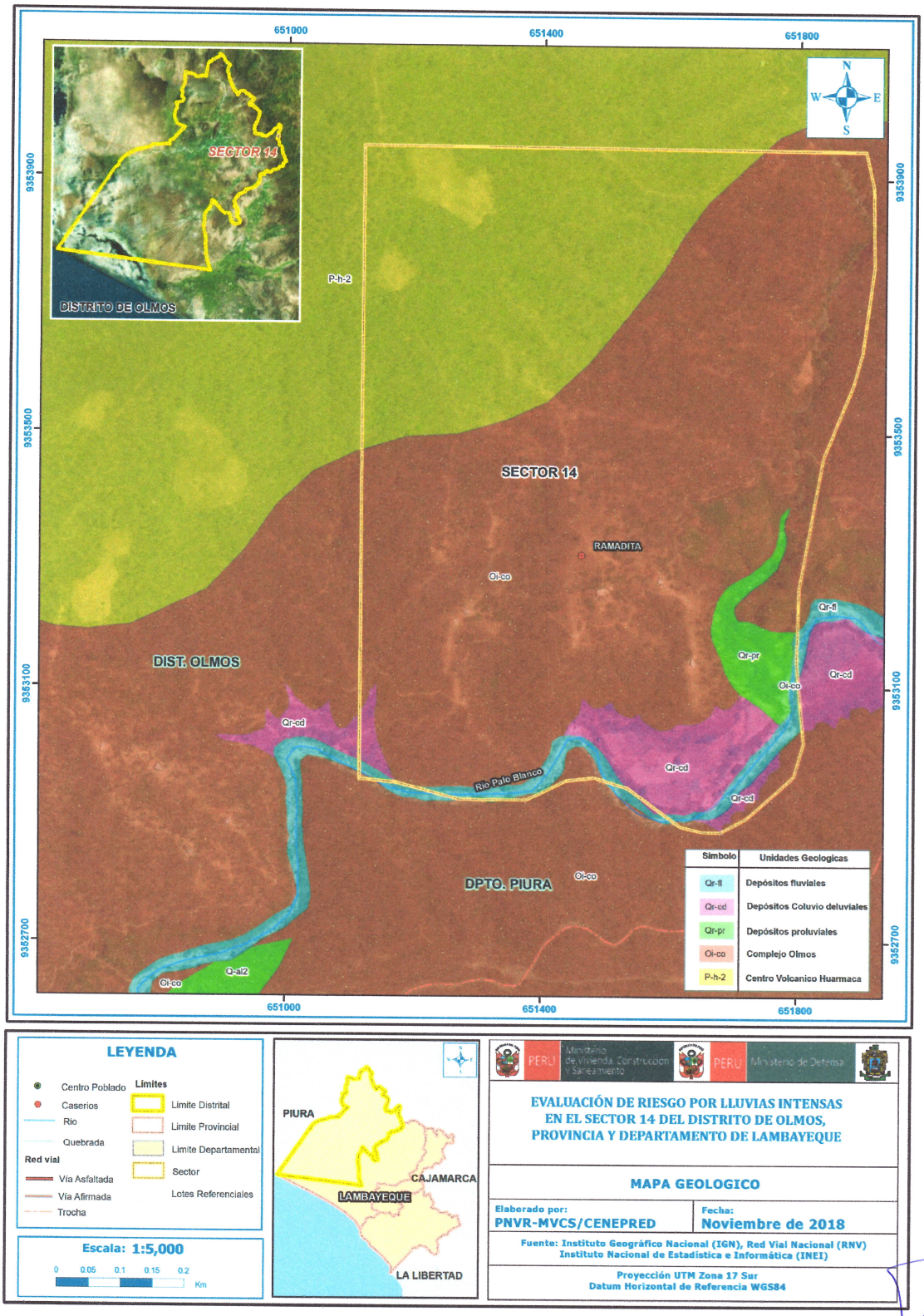
Estos afloramientos van cambiando lateralmente en la localidad de Rodeopampa a niveles de intercalación de aglomerados volcanicos tipo debris flow con bloques redondeados a subredondeados cuyo diametro mayor supera el metro, envueltos en una matriz microbrechosa, ademas presenta ligera imbricación de los clastos hacia el SO, sobre estas secuencias se encuentran niveles de tobas retrabajadascolor verde violaceo, con ligera estratificacacio

e) Complejo Olmos (Oi-co)

Están constituidas de filitas negras con niveles de cuarcita gris negruzca a blanquesina de ambiente marino y abundante vetillas de cuarzo, también se observa metasedimentos pelíticos color gris oscuro a blanquecino, se trata de meta-areniscas de cuarzo; Estas rocas son de un metamorfismo de bajo grado. La estratificación es poco definida salvo en los niveles de cuarcita.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 12.- Mapa geológico del Sector 14 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

2.5.2. Condiciones Geomorfológicas.

De acuerdo al mapa geomorfológico elaborada por INGEMMET, el Sector 14 del distrito Olmos, presenta las siguientes formaciones litológicas

a) Llanura o planicie inundable (Pl-i)

En la zona corresponde a cauces secos de quebradas de corto recorrido los cuales se activan con lluvias excepcionales (fenómeno El Niño) donde la gran cantidad de lluvia caída en la planicie costera no logra infiltrase en su totalidad en el terreno formando escorrentías superficiales que se concentran y discurren por zonas ligeramente inclinadas de la planicie costera. Están compuestas de material gravo-arenosos con limos, no consolidados y removibles con clastos de forma subredondeadas por el corto recorrido que tienen.

b) Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)

Conforman también planicies inclinadas a ligeramente inclinadas y extendidas, ubicadas al pie de estribaciones andinas o los sistemas montañosos, formadas por la acumulación de sedimentos que son acarreados por corrientes de agua de carácter excepcional, relacionadas a lluvias ocasionales, extraordinarias y muy excepcionales que se presentan en la región; pueden estar asociadas al fenómeno de El Niño; la pendiente de estos depósitos son suaves a moderadas (1°-15°). Se les asocia a todos los tipos de substrato existentes en la región, donde hay disposición de material suelto susceptible de ser acarreado como flujos de detritos (huaico); se debe principalmente al estado de fracturamiento, alteración, pendiente y contenido de agua de las rocas y suelos.

Esta unidad es susceptible a remoción por lluvias intensas y por erosión fluvial en las márgenes de las quebradas; sus materiales pueden ser arrancados y trasportados por las corrientes de ríos principales en los cuales confluyen.

c) Cono proluvial (Cono de deyección) (C-pr)

Paisaje cuya superficie forma un segmento de cono, con pendiente recta, de mayor ángulo que la de un abanico aluvial (>20%), en el cual la masa del materiales proluviales es espesa, de granulometría gruesa (cantos, gravas, arenas) y muy poco sorteada. Sus dimensiones tienden a ser menores que las de un abanico aluvial con un volumen de sedimentos equivalente, debido a la menor fluidez de la masa al momento de depositarse. Ocurren con mayor frecuencia en regiones secas a semiáridas, en donde los

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

aluviones son acarreados y depositados por torrentes efímeros. Los suelos tienden a ser uniformes en toda la geoforma al igual que la cobertura vegetal de arbustos y pastos (Villota, 2005).

d) Montañas en rocas metamórficas (RM-rm)

Corresponde a las cadenas montañosas en donde procesos denudativos (fluvio-erosionales, glaciar y glacio-fluvial) afectaron rocas metamórficas, estas montañas son antiguas.

Presentan laderas con pendientes moderadas a abruptas, de cumbres redondeadas a agudas que fueron afectadas por actividad glaciar, que formó valles glaciares. El patrón de drenaje es paralelo a subdendrítico, con valles profundos en forma de V, sus laderas varían en pendiente desde fuerte (15°) a muy escarpado (>45°). Geodinámicamente asociados a grandes deslizamientos, flujos de detritos y derrumbes.

e) Montañas en rocas intrusivas (RM-ri)

Las masas de rocas ígneas solidificadas en profundidad a partir de intrusiones de magma se disponen como diques, sill, lacolitos, stocks y batolitos; estos son expuestos por la remoción de las rocas suprayacientes, y son afectados por procesos denudativos como los fluvio-erosionales, que esculpen los paisajes montañosos. La red drenaje está densamente ramificada de disposición dendrítica típica a dendrítica paralela en rocas ígneas félsicas (granito, cuarzo diorita, granodiorita y tonalita); y un patrón de drenaje paralelo a subparalelo de densidad media en rocas intermedias (monzonitas y dioritas).

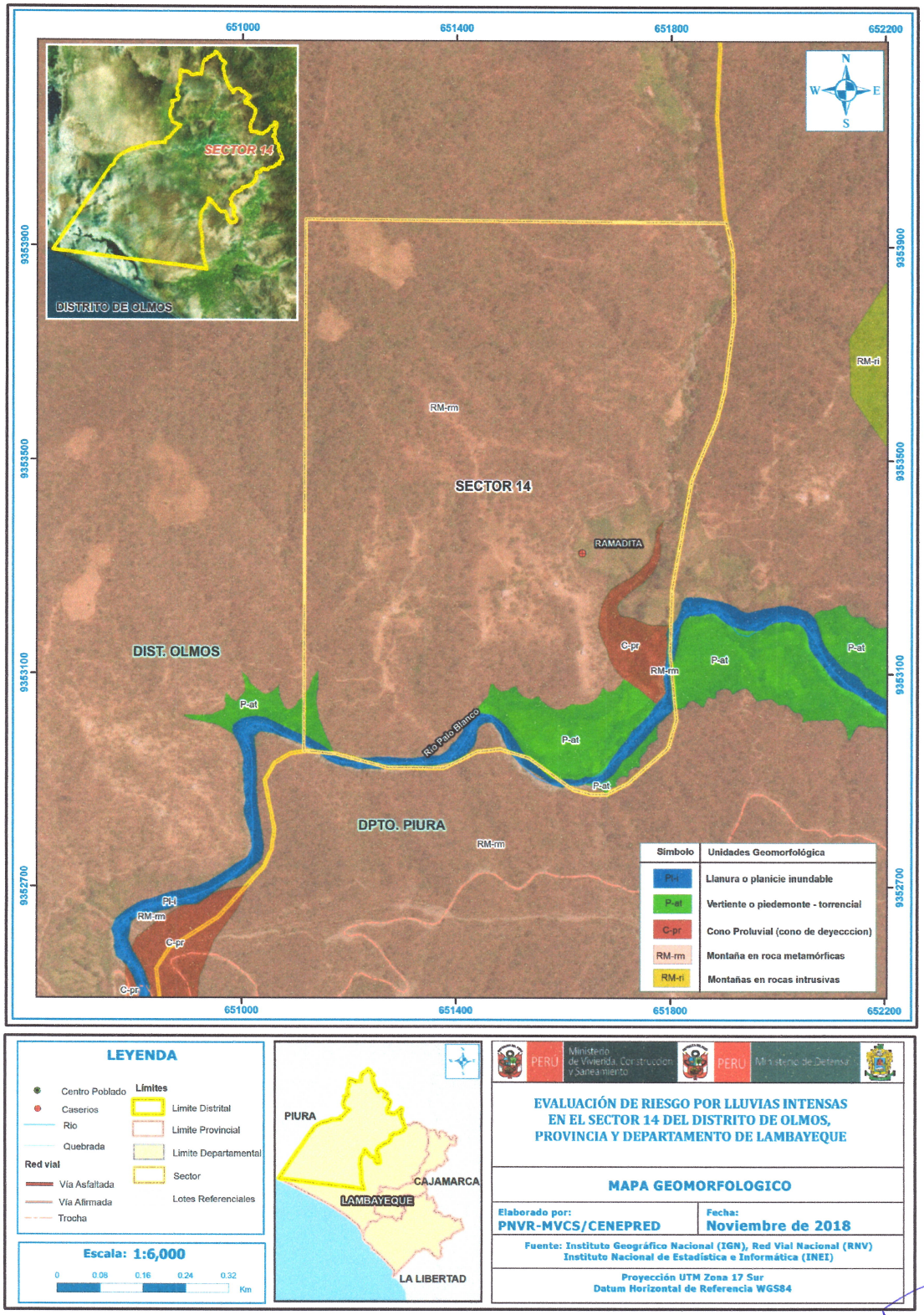
Esta subunidad está conformada por montañas con laderas y crestas de topografía abrupta.

Se encuentran constituidas por granitoides indiferenciados que varian entre tonalita y granodiorita.

Geodinámicamente se asocian a procesos de erosión de laderas, caída de rocas, derrumbes lluvias intensas y deslizamientos.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 13.- Mapa geomorfológico del Sector 14 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

2.5.3. Pendiente

La morfología del Sector 14 del distrito de Olmos, es predominantemente de relieve accidentado. Conformado por una zona de valle y montañas, las pendientes son en mayor área las superiores a los 25°.

Se han considerado para este informe las siguientes pendientes:

a) Pendiente 0 a 5º terreno llano y/o inclinado con pendiente suave

Se encuentran en este rango las zonas casi planas, conformadas por terrazas fluviales y en algunos casos los abanicos proluviales, también se puede encontrar estas pendientes en los fondos del valle.

b) Pendiente entre 5° a 10° pendiente moderado baja

Se puede observar este rango de pendientes en sectores de la región donde se presentan rocas volcánicas o depósitos aluviales o proluviales que forman grandes conos de deyección.

c) Pendiente entre 10º a 15º pendiente moderado

Este rango de pendiente corresponde a laderas suaves a onduladas, lomadas de afloramientos intrusivos, volcánicos y sedimentarios erosionados.

d) pendiente entre 15º a 25º pendiente fuerte

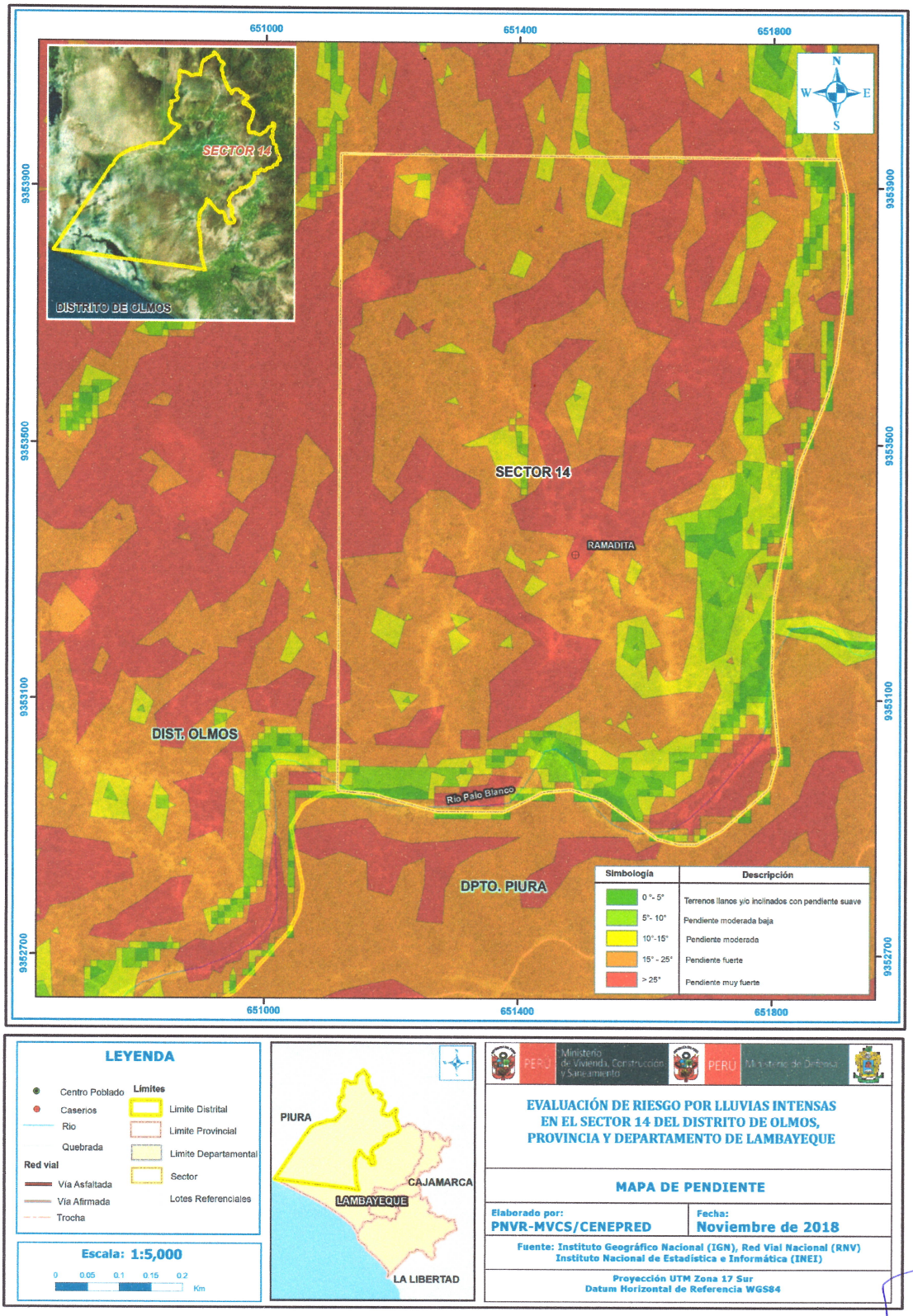
Se puede observar este tipo de pendiente en laderas conformadas por rocas volcánico-sedimentarias. Las pendientes mayores a 25° favorece la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamiento, derrumbes, flujos y otros (Medina y Luque, 2010).

e) Pendiente mayor a 25º pendiente muy fuerte

Se presenta este rango de pendiente en zonas escarpadas que conformadas las laderas de los cerros conformados por rocas volcánico-sedimentarias y también en relieves conformados por rocas intrusivas. Este tipo de pendientes favorece la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamiento, derrumbes, flujos y otros (Medina y Luque, 2010).

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 14.- Mapa de pendiente del Sector 14 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

2.5.4. Condiciones climatológicas

2.5.4.1. Clasificación climática

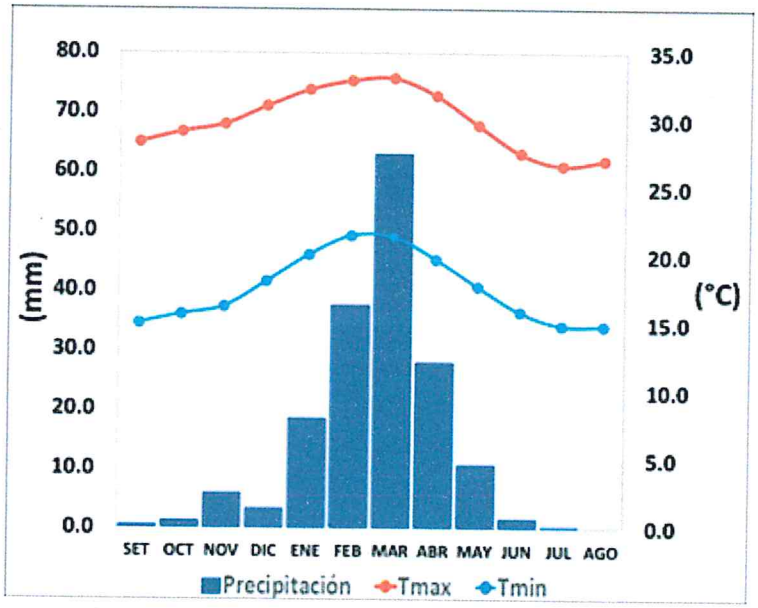
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el Sector 14 distrito de Olmos, se caracteriza por presentar un clima árido, cálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad (E (d) A' H3).

2.5.4.1.1. Clima

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 26,7 a 33,1°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 14,9 a 21,5°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de noviembre a mayo, siendo más intensas entre los meses de enero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 119,1 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 170,9 mm.

Imagen 15.- Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Jayanca



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

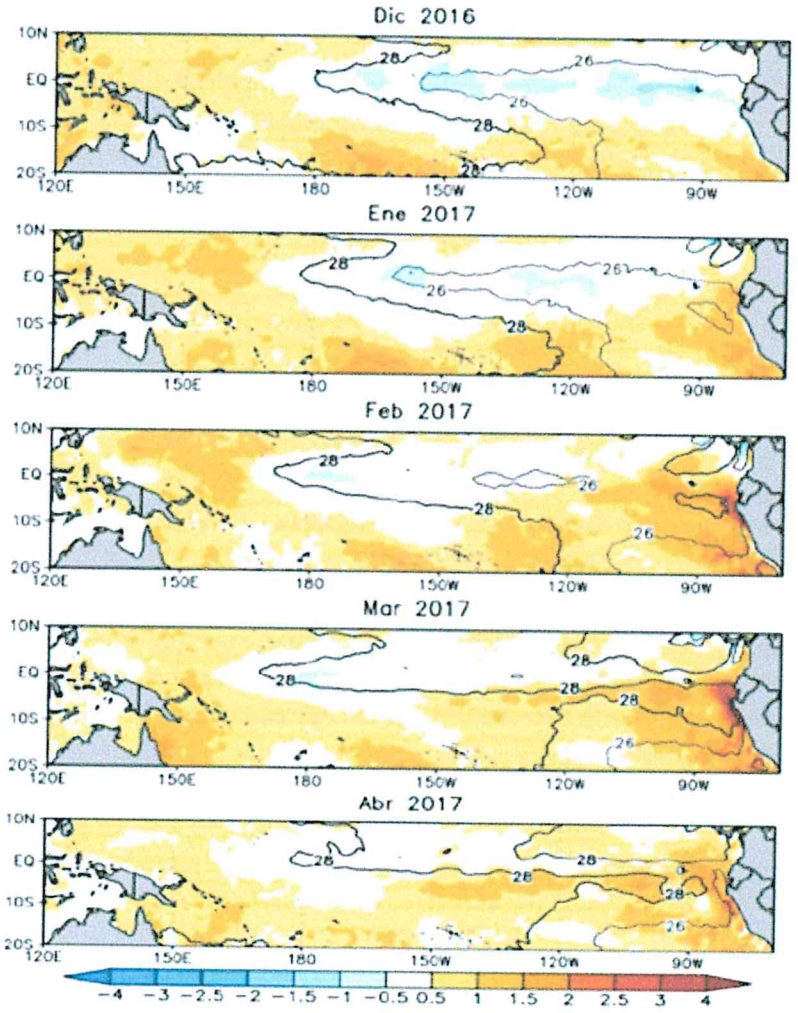
ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

2.5.4.1.2. 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 (Imagen 6); situación que complementado a la presencia de los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

Imagen 16.- Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017

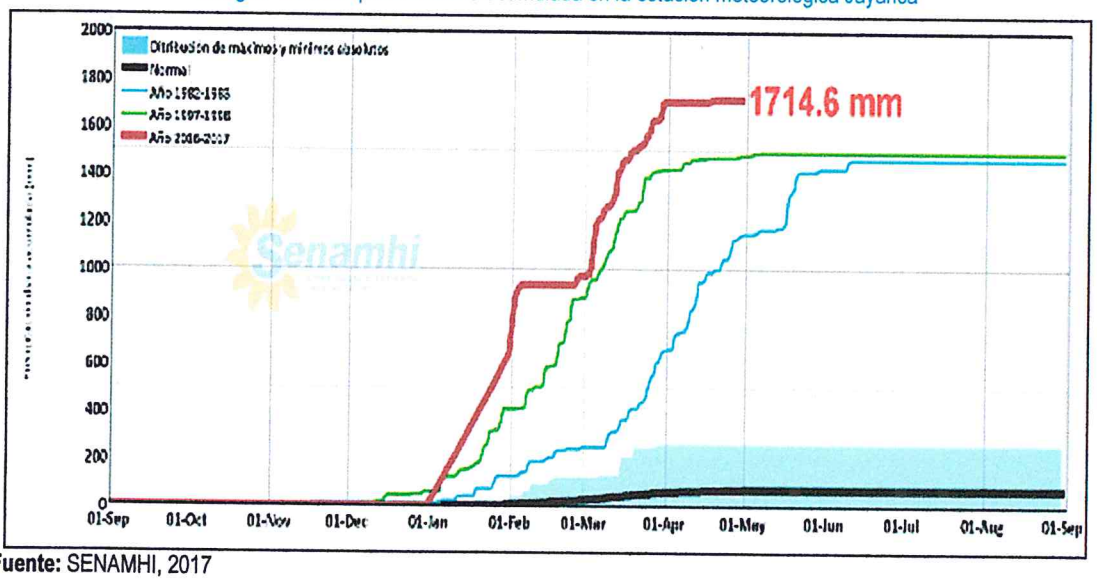
ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

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

En este contexto, el sector 14 del distrito Olmos presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como **"Extremadamente Lluvioso"** durante **"El Niño Costero",** debido a que la lluvia máxima superó los 59,3 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 120,8 mm aproximadamente el 01 de febrero. Asimismo, en la **Imagen 6, se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017** (línea roja), las cuales **superaron significativamente sus cantidades normales históricas** (línea negra) e incluso superaron los acumulados de lluvia registradas en los años de "El Niño 1982-83" (línea celeste) y "El Niño 1997-98" (línea verde). En el mes de febrero 2017 se obtuvo un nuevo récord histórico de lluvias máximas en la estación meteorológica Jayanca, el cual presenta **un periodo de retorno o de recurrencia de 118 años.**

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).

Imagen 17.- Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Jayanca

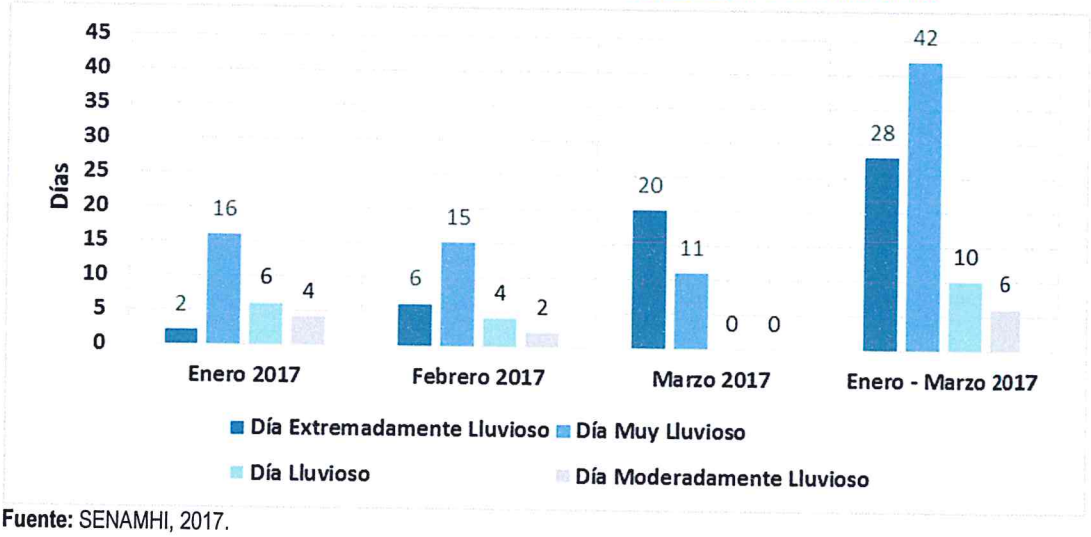


Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, en la **Imagen 8, muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como "Extremadamente lluvioso" predominaron en febrero y marzo,** aunado a ello persistieron días "Muy lluviosos" y "Lluviosos "que contribuyeron a la saturación del suelo.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 18.- Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Olmos.



Fuente: SENAMHI, 2017.

Cuadro 13.Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017

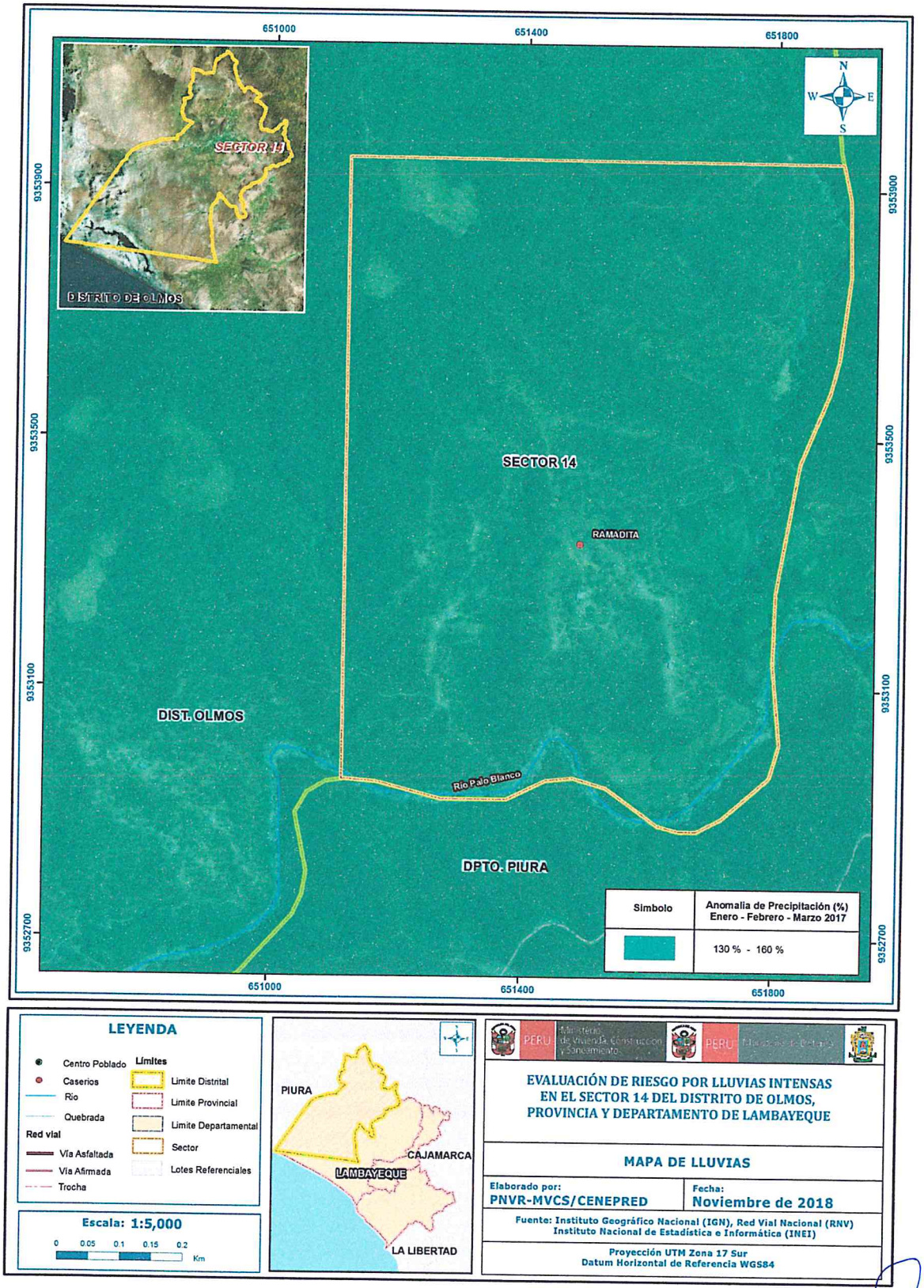
Rango de anomalías (%)	Mayor exceso
130-160 % superior a su normal climática	
100-130 % superior a su normal climática	
80-100 % superior a su normal climática	
60-80 % superior a su normal climática	
40-60 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2018.

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. En el cuadro N°13, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles, los cuales se asocia a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos representan cuanto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media). En los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

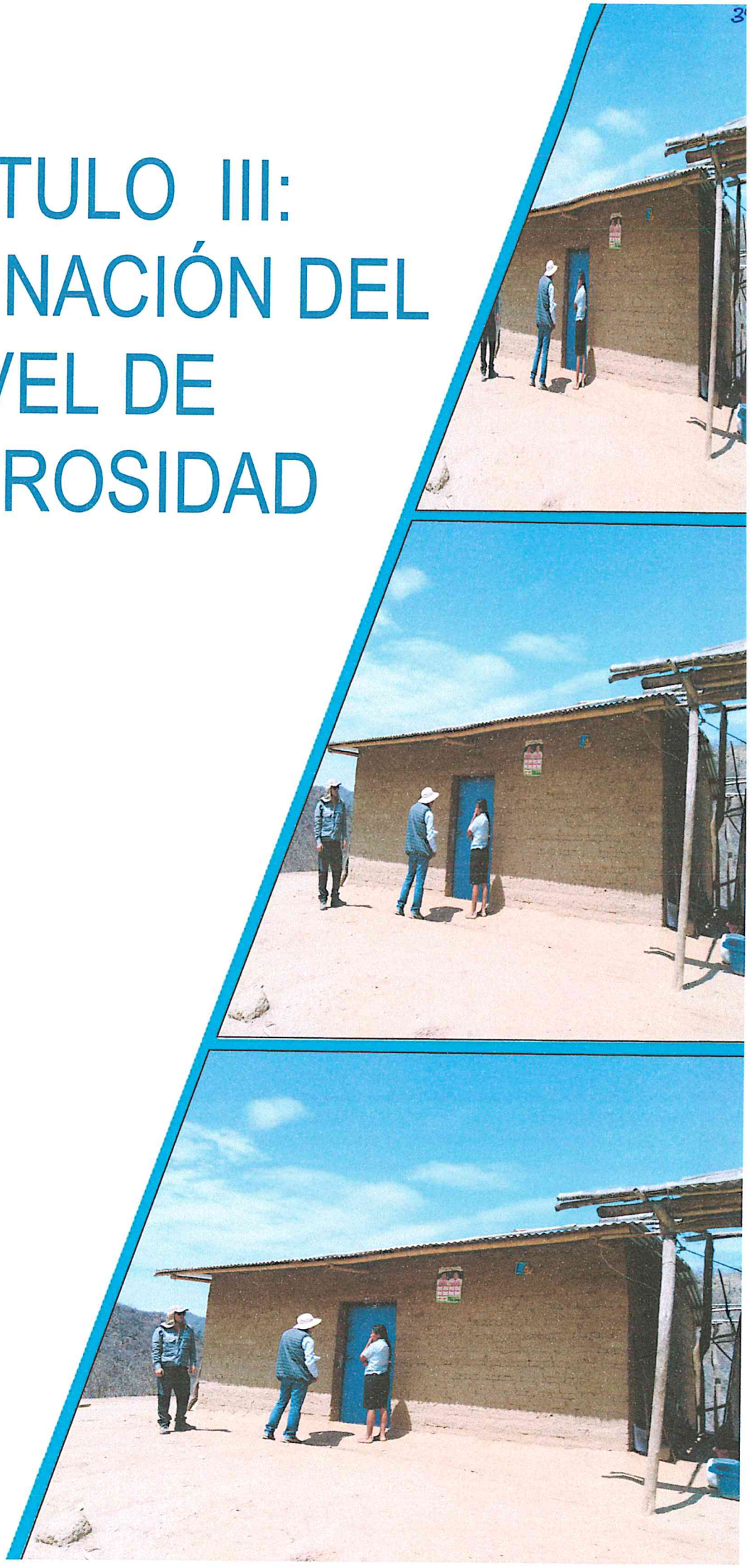
Imagen 19.- Mapa de lluvias del Sector 14 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

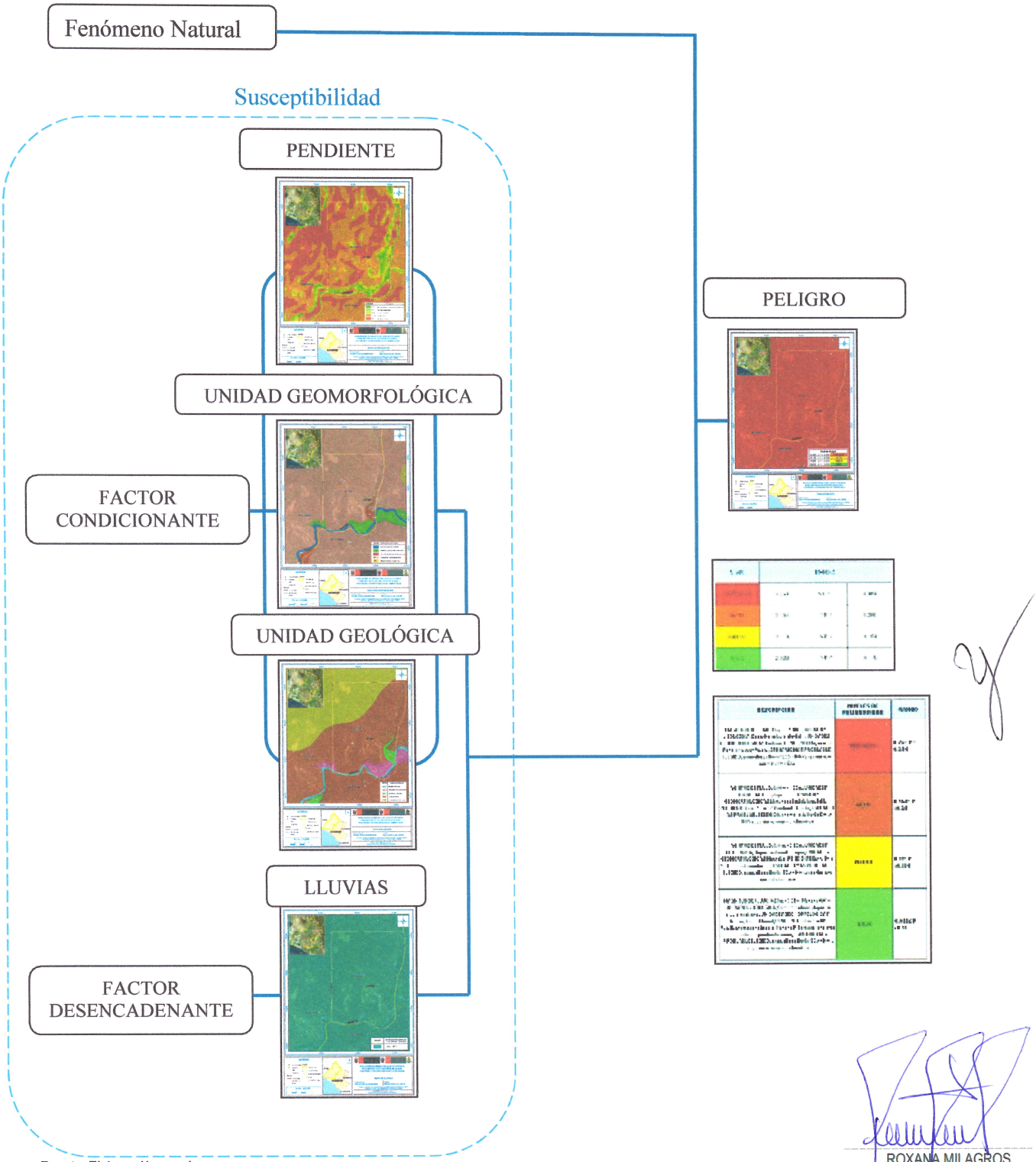


CAPÍTULO III : DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1. Metodología para la determinación de los niveles de peligro.

Para determinar los niveles de peligrosidad, se tuvo en cuenta, realizándose los siguientes pasos:

Imagen 20.-Metodología general para determinar los niveles de peligro



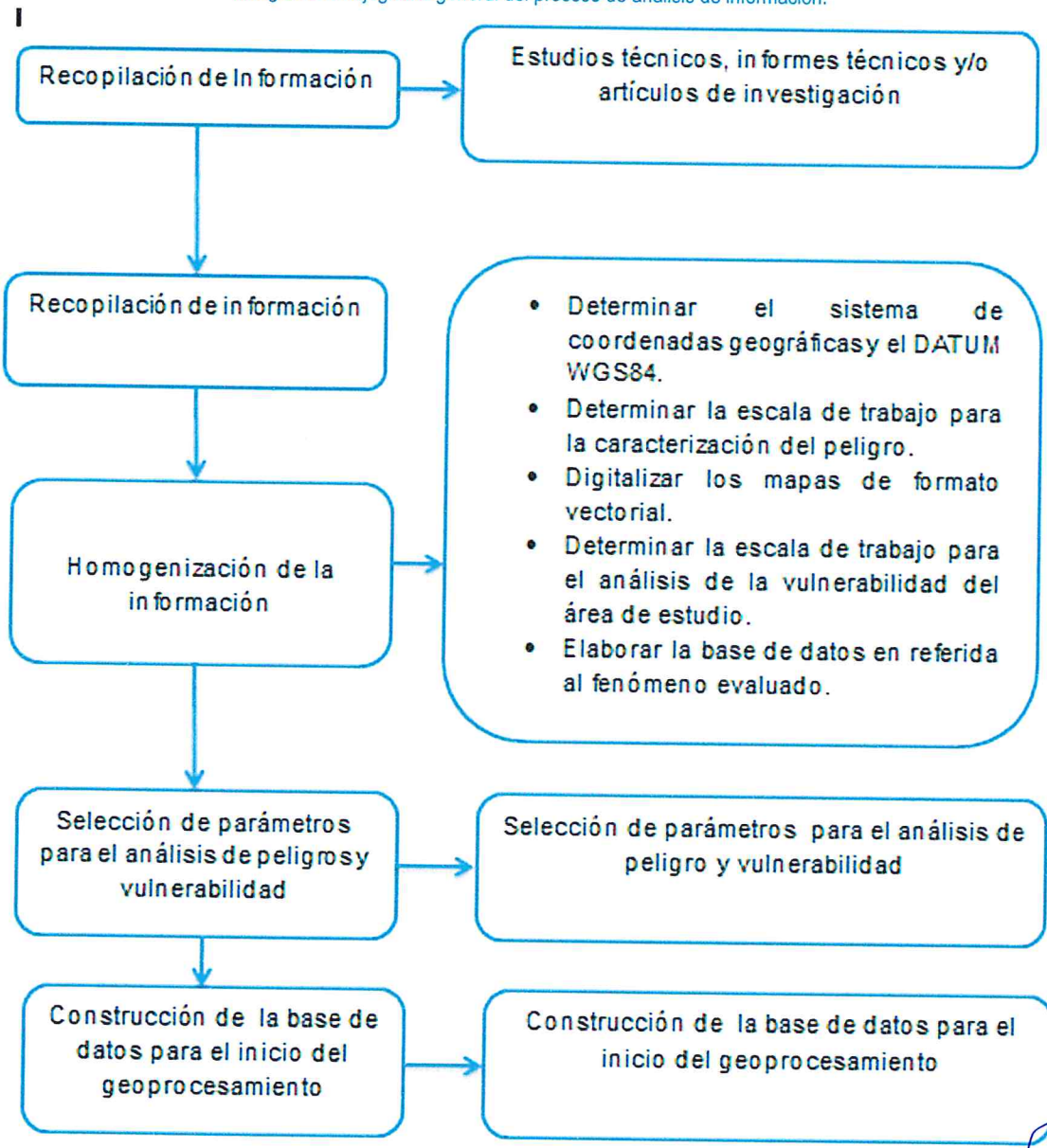
Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

3.2. Recopilación y análisis de información de la zona a evaluar

Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, SENAMHI, INEI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrología, climatología, litología y geomorfología del área de estudio del fenómeno de lluvias intensas. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados (Imagen 11).

Imagen 21.-Flujograma general del proceso de análisis de información.



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

3.3. Identificación del peligro

Para identificar y caracterizar el peligro se ha considerado la información generada por la recopilación de información en gabinete previa a la visita de campo.

En trabajo de campo se contrastó la información y se validó la información recopilada.

Del mismo modo se trabajó en coordinación con el área de Defensa Civil de la Municipalidad de Olmos para la identificación del peligro que se da en el sector 14 del distrito de Olmos, para lo cual se visitó el centro poblado Ramadita identificándose como peligro latente las lluvias intensas, peligro que ya afecto a la población del centro poblado en FEN 2017.

3.4. Caracterización del peligro

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de noviembre y mayo, siendo más intensas entre los meses de enero y marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 119,1 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 170,9 mm

El sector 14 del distrito Olmos presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" durante "El Niño Costero", debido a que la lluvia máxima superó los 59,3 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 120,8 mm aproximadamente el 01 de febrero. .

En el presente estudio se usará tres parámetros de evaluación, magnitud (escala de velocidad), intensidad y frecuencia, que caracterizará al peligro por lluvias intensas en el sector 14 distrito de olmos, provincia y departamento de Lambayeque; la magnitud representará la dimensión o energía que puede causar daños, la intensidad representará a la afectación o daños y la frecuencia representa el número de veces en el que podría ocurrir el evento en un periodo de tiempo determinado bajo un contexto de precipitaciones anómalas, o que se desvíen de su normal climática.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

3.5. Ponderación de los parámetros de evaluación de peligro

Cuadro 14.-Parámetros del peligro por fenómeno natural lluvias intensas

FENOMENO NATURAL LLUVIAS INTENSAS		
PARAMETRO 01	**PARAMETRO 02**	**PARAMETRO 03**
MAGNITUD (ESCALA DE VELOCIDAD)	**INTENSIDAD**	**FRECUENCIA**
M	I	F
0.623	0.239	0.137

Fuente: Elaboracion propia

Cuadro 15.-Matriz de comparación de pares del fenómeno natural lluvias intensas

PARAMETRO	M	I	F	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
M	1	3	4	0.623	1.891	IC=	0.009
I	1/3	1	2	0.239	0.722	RC=	0.017
F	1/4	1/2	1	0.137	0.413	RC<0.04	CUMPLE
				1.000			

Fuente: Elaboración propia

a) Magnitud (escala de velocidad)

Cuadro 16.-Parámetro de evaluación de la magnitud

PARAMETRO 01		MAGNITUD (ESCALA DE VELOCIDAD)	PESO PONDERADO = 0.623	
DESCRIPTORES	M1	Muy rápido	PESO M1	**0.394**
	M2	Rápido	PESO M2	**0.308**
	M3	Moderada	PESO M3	**0.160**
	M4	Lenta	PESO M4	**0.087**
	M5	Muy lenta	PESO M5	**0.051**
			SUMA	**1.000**

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 17.-Matriz de comparación de pares de la de la magnitud (escala de velocidad)

PARAMETRO	M1	M2	M3	M4	M5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
M1	1	2	3	4	5	0.394	2.09	IC=	0.046
M2	1/2	1	3	4	6	0.308	1.64	RC=	0.041
M3	1/3	1/3	1	2	5	0.160	0.82	RC<0.10	CUMPLE
M4	1/4	1/4	1/2	1	2	0.087	0.44		
M5	1/5	1/6	1/5	1/2	1	0.051	0.26		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

b) Intensidad

Cuadro 18.-Parámetro de evaluación de la intensidad

0.20 m - 0.01 m		INTENSIDAD	PESO PONDERADO = 0.239	
DESCRIPTORES	I1	Algunas pérdidas de vidas humanas, velocidad demasiado grande, destrucción importante	PESO I1	**0.451**
	I2	Algunas pérdidas de vidas humanas, velocidad demasiado grande, destrucción importante	PESO I2	**0.274**
	I3	Algunas estructuras pueden mantenerse, si se encuentran a corta distancia frente a la masa desplazada, las estructuras localizadas en la masa desplazada son extensamente dañadas	PESO I3	**0.153**
	I4	Correctivos pueden llevarse a cabo durante el movimiento, algunas estructuras se pueden mantener.	PESO I4	**0.079**
	I5	Algunas estructuras permanentes sin daños por el movimiento, si hay grietas se pueden reparar	PESO I5	**0.043**
			SUMA	**1.000**

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 19.-Matriz de comparación de pares de la de la intensidad

PARAMETRO	I1	I2	I3	I4	I5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
I1	1	3	4	5	6	0.451	2.54	IC=	0.089
I2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
I3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
I4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
I5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

c) Frecuencia

Cuadro 20.-Parámetro de evaluación de la frecuencia

0.60 m - 1.00 m		FRECUENCIA	PESO PONDERADO = 0.137	
DESCRIPTORES	F1	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	PESO F1	**0.457**
	F2	De 3 a 4 eventos por año en promedio	PESO F2	**0.249**
	F3	De 3 a 4 eventos por año en promedio	PESO F3	**0.146**
	F4	De 1 a 2 eventos por año en promedio	PESO F4	**0.090**
	F5	De 1 evento por año en promedio o inferior	PESO F5	**0.058**
			SUMA	**1.000**

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 21.-Matriz de comparación de pares de la de la frecuencia

PARAMETRO	F1	F2	F3	F4	F5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
F1	1	2	4	5	6	0.457	2.34	IC=	0.016
F2	1/2	1	2	3	4	0.249	1.27	RC=	0.014
F3	1/4	1/2	1	2	3	0.146	0.74	RC<0.10	CUMPLE
F4	1/5	1/3	1/2	1	2	0.090	0.45		
F5	1/6	1/4	1/3	1/2	1	0.058	0.29		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

d) Ponderación de parámetros de evaluación

Cuadro 22.-Valor del parámetro de evaluación del fenómeno natural de lluvias intensas

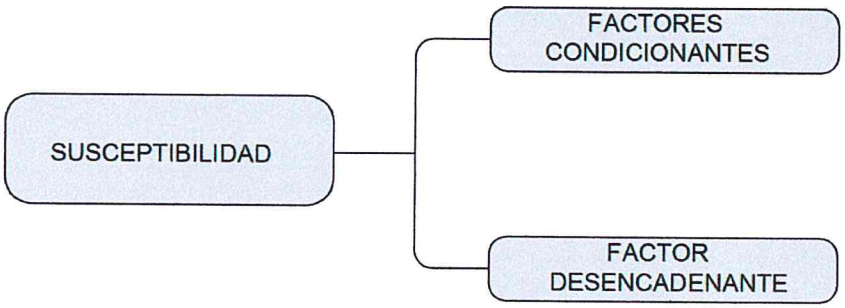
VALOR DEL FENOMENO NATURAL LLUVIAS INTENSAS						
PARAMETRO 01		PARAMETRO 02		PARAMETRO 03		VALOR
MAGNITUD (ESCALA DE VELOCIDAD		**INTENSIDAD**		**FRECUENCIA**		
PARAMETRO	DESCRIPTOR	PARAMETRO	DESCRIPTOR	PARAMETRO	DESCRIPTOR	
0.623	0.394	0.239	0.451	0.137	0.457	**0.416**
	0.308		0.274		0.249	**0.292**
	0.160		0.153		0.146	**0.157**
	0.087		0.079		0.090	**0.085**
	0.051		0.043		0.058	**0.050**
						1.000

Fuente: Elaboración propia

3.6. Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del Sector 14, distrito de Olmos se consideraron los siguientes factores:

Imagen 22.-Flujograma general de la susceptibilidad



Fuente: Elaboración propia

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).

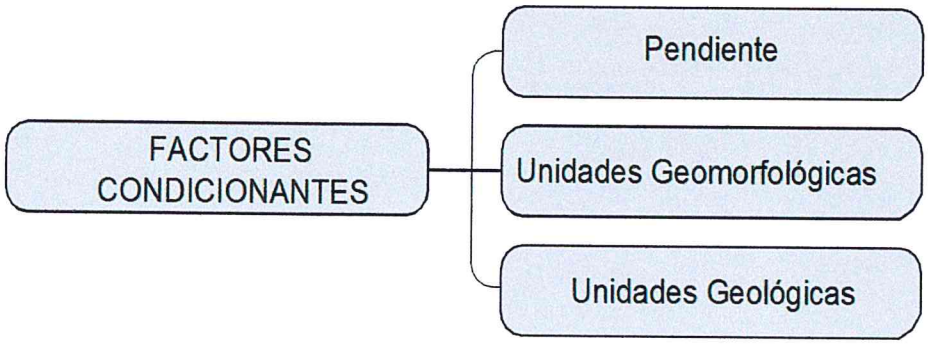
A continuación se desarrolla la matriz de comparación de pares, la matriz de normalización, índice de consistencias y los pesos ponderados de cada descriptor. Para el proceso de cálculo de los pesos ponderados se utiliza la tabla desarrollada por Saaty.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

3.6.1. 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:

Imagen 23.-Flujograma de los factores condicionantes



Fuente: Elaboración propia

3.6.1.1. Ponderación de los parámetros 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:

Cuadro 23.-Parámetros de los factores condicionantes

FACTORES CONDICIONANTES		
PARAMETRO 01	PARAMETRO 02	PARAMETRO 03
PENDIENTE	UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	UNIDADES GEOLOGICA
PE	UGM	UGG
0.623	0.239	0.137

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 24.-Matriz de comparación de pares de los parámetros condicionantes

PARAMETRO	UGG	UGM	PE	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
UGG	1	3	4	0.623	1.891	IC=	0.009
UGM	1/3	1	2	0.239	0.722	RC=	0.017
PE	1/4	1/2	1	0.137	0.413	RC<0.04	CUMPLE
				1.000			

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

a) Pendiente

Cuadro 25.-Parámetro de evaluación de la pendiente

PARÁMETRO 01		PENDIENTE	PESO PONDERADO = 0.62	
DESCRIPTORES	PE1	0 a 5° Terreno llano y/o inclinado con pendiente suave	PESO PE1	**0.451**
	PE2	Entre 5° a 10° Pendiente moderado baja	PESO PE2	**0.274**
	PE3	Entre 10° a 15° Pendiente moderado	PESO PE3	**0.153**
	PE4	Entre 15° a 25° Pendiente fuerte	PESO PE4	**0.079**
	PE5	Mayor a 25° Pendiente muy fuerte	PESO PE5	**0.043**
			SUMA	**1.000**

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 26.- Matriz de comparación de pares de la pendiente

PARÁMETRO	PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
PE1	1	3	4	5	6	0.451	2.54	IC=	0.089
PE2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
PE3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
PE4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
PE5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

b) Unidades geomorfológicas

Cuadro 27.-Parámetro de evaluación de las unidades geomorfológicas.

PARÁMETRO 02		UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	PESO PONDERADO = 0.239	
DESCRIPTORES	UGM1	Llanura o planicie inundable (Pl-i)	PESO UGM1	0.386
	UGM2	Vertiente o piedemonte torrencial (P-at)	PESO UGM2	0.322
	UGM3	Cono proluvial (Cono de deyección) (C-pr)	PESO UGM3	0.159
	UGM4	Montañas en rocas metamórficas (RM-rm)	PESO UGM4	0.087
	UGM5	Montañas en rocas intrusivas (RM-ri)	PESO UGM5	0.047
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 28.-Matriz de comparación de pares de las unidades geomorfológicas.

PARÁMETRO	UGM1	UGM2	UGM3	UGM4	UGM5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
UGM1	1	2	3	4	5	0.386	2.09	IC=	0.067
UGM2	1/2	1	3	5	7	0.322	1.75	RC=	0.060
UGM3	1/3	1/3	1	3	4	0.159	0.84	RC<0.10	CUMPLE
UGM4	1/4	1/5	1/3	1	3	0.087	0.44		
UGM5	1/5	1/7	1/4	1/3	1	0.047	0.24		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

c) Unidades geológicas

Cuadro 29.-Parámetro evaluación de las unidades geológicos.

PARÁMETRO 03		UNIDADES GEOLOGICAS	PESO PONDERADO = 0.137	
DESCRIPTORES	PE1	Depósitos fluviales ("Qr-fl")	PESO PE1	0.434
	PE2	Depósito Coluvio deluviales (Qr-cd)	PESO PE2	0.310
	PE3	Depósitos proluviales (Qr-pr)	PESO PE3	0.127
	PE4	Complejo Olmos (Oi-co)	PESO PE4	0.078
	PE5	Centrro Volcánico Huarmaca (P-h-2)	PESO PE5	0.051
			SUMA	1.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 30.-Matriz de comparación de pares de las unidades geológicas

PARÁMETRO	PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
PE1	1	2	4	5	6	0.434	2.26	IC=	0.027
PE2	1/2	1	3	5	6	0.310	1.60	RC=	0.024
PE3	1/4	1/3	1	2	3	0.127	0.65	RC<0.10	CUMPLE
PE4	1/5	1/5	1/2	1	2	0.078	0.39		
PE5	1/6	1/6	1/3	1/2	1	0.051	0.26		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

d) Ponderación de los factores condicionantes

Cuadro 31.- Valores de los parámetros del factor condicionante

VALOR DEL FACTOR CONDICIONANTE						
PARÁMETRO 01		PARÁMETRO 02		PARÁMETRO 03		VALOR
UNIDADES LITOLOGICAS		UNIDADES GEOMORFOLOGICAS		PENDIENTE		
PARÁMETRO	DESCRIPTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	
0.623	0.451	0.239	0.386	0.137	0.434	0.433
	0.274		0.322		0.310	0.290
	0.153		0.159		0.127	0.151
	0.079		0.087		0.078	0.081
	0.043		0.047		0.051	0.045
						1.000

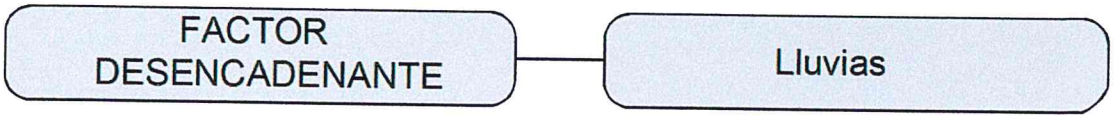
Fuente: Elaboración propia

3.6.2. Análisis del factor desencadenante

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

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 24.-Flujograma del factor desencadenante



Fuente: Elaboración propia

3.6.2.1. Ponderación de los paramentos desencadenantes

Se utilizó el análisis del método jerárquico para determinar el escenario más probable de acuerdo los datos que sucedieron el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. Donde se muestra los 5 descriptores clasificados en cinco niveles, los cuales se asocia a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos representan cuanto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media). En los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores

Por lo cual se realizara el método de jerarquía analíticas de Saaty en la ponderación de variables de lluvias anómalas para el escenario más probable en el cual suceda el fenómeno natural de lluvias intensas

Cuadro 32.-Parámetro del factor desencadenante

FACTOR DESENCADENANTE
PARAMETRO 01
LLUVIA
PRE
1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 33.-Parámetro de evaluación de la lluvia.

PARAMETRO 01		LLUVIA	PESO PONDERADO = 1	
DESCRIPTORES	PRE1	130 %- 160 % superior a su normal climatica	PESO PRE1	**0.416**
	PRE2	100 %- 130 % superior a su normal climatica	PESO PRE2	**0.262**
	PRE3	l80 %- 100 % superior a su normal climática	PESO PRE3	**0.161**
	PRE4	60 %- 80 % superior a su normal climática	PESO PRE4	**0.099**
	PRE5	40 %- 60 % superior a su normal climática	PESO PRE5	**0.062**
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 34.-Matriz de comparación de pares de la lluvia.

PARAMETRO	PRE1	PRE2	PRE3	PRE4	PRE5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
PRE1	1	2	3	4	5	0.416	2.13	IC=	0.017
PRE2	1/2	1	2	3	4	0.262	1.34	RC=	0.015
PRE3	1/3	1/2	1	2	3	0.161	0.81	RC<0.10	CUMPLE
PRE4	1/4	1/3	1/2	1	2	0.099	0.50		
PRE5	1/5	1/4	1/3	1/2	1	0.062	0.31		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia .

Cuadro 35.- Ponderación del parámetro del factor desencadenante.

VALOR DEL FACTOR DESENCADENANTE		
PARAMETRO 01		VALOR
LLUVIA		
PARAMETRO	DESCRIPTOR	
1.000	0.416	0.416
	0.262	0.262
	0.161	0.161
	0.099	0.099
	0.062	0.062
		1.000

Fuente: Elaboración propia

3.6.1. Ponderación de los valores de la susceptibilidad

Cuadro 36.- Ponderación de los parámetros de la susceptibilidad

FACTORES DE LA SUSCEPTIBILIDAD				
FACTOR CONDICIONANTE		FACTOR DESENCADENANTE		VALOR
VALOR	PESO	VALOR	PESO	
0.433	0.500	0.416	0.500	0.425
0.290		0.262		0.276
0.151		0.161		0.156
0.081		0.099		0.090
0.045		0.062		0.054
1.000		1.000		1.000

Fuente: Elaboración propia

3.7. Identificación de los elementos expuestos

Determinado los niveles de peligro y estratificado de los niveles dentro del área de estudio, se identificó los elementos expuesto dentro del Sector 14 del distrito Olmos 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 lluvias intensas, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

3.7.1. Elementos expuestos susceptibles a nivel social

A continuación se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en el Sector 14 del distrito Olmos.

a) Población

La cantidad de población que se encuentra en el área de influencia del Sector 14 que es parte del Centro Poblado Ramadita del distrito Olmos, son considerados como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del evento de lluvias intensas, los datos que se tomaron fueron mediante fichas para poder encontrar la Cantidad de población que se encuentra en la zona.

Cuadro 37.-Cuadro de elementos expuestos (personas)

ELEMENTOS EXPUESTOS (PERSONAS)
En 06 predios 23 personas

Fuente: Elaboración propia.

b) Vivienda

El área de influencia del Sector 14 que es parte del Centro Poblado Ramadita del distrito Olmos, cuenta con 10 viviendas distribuidos en 06 predios, para el uso viviendas, la mayoría de las viviendas son de ladrillo o bloque de cemento y viviendas de material precario de adobe o tapia, quincha, madera, estera y/u otro material.

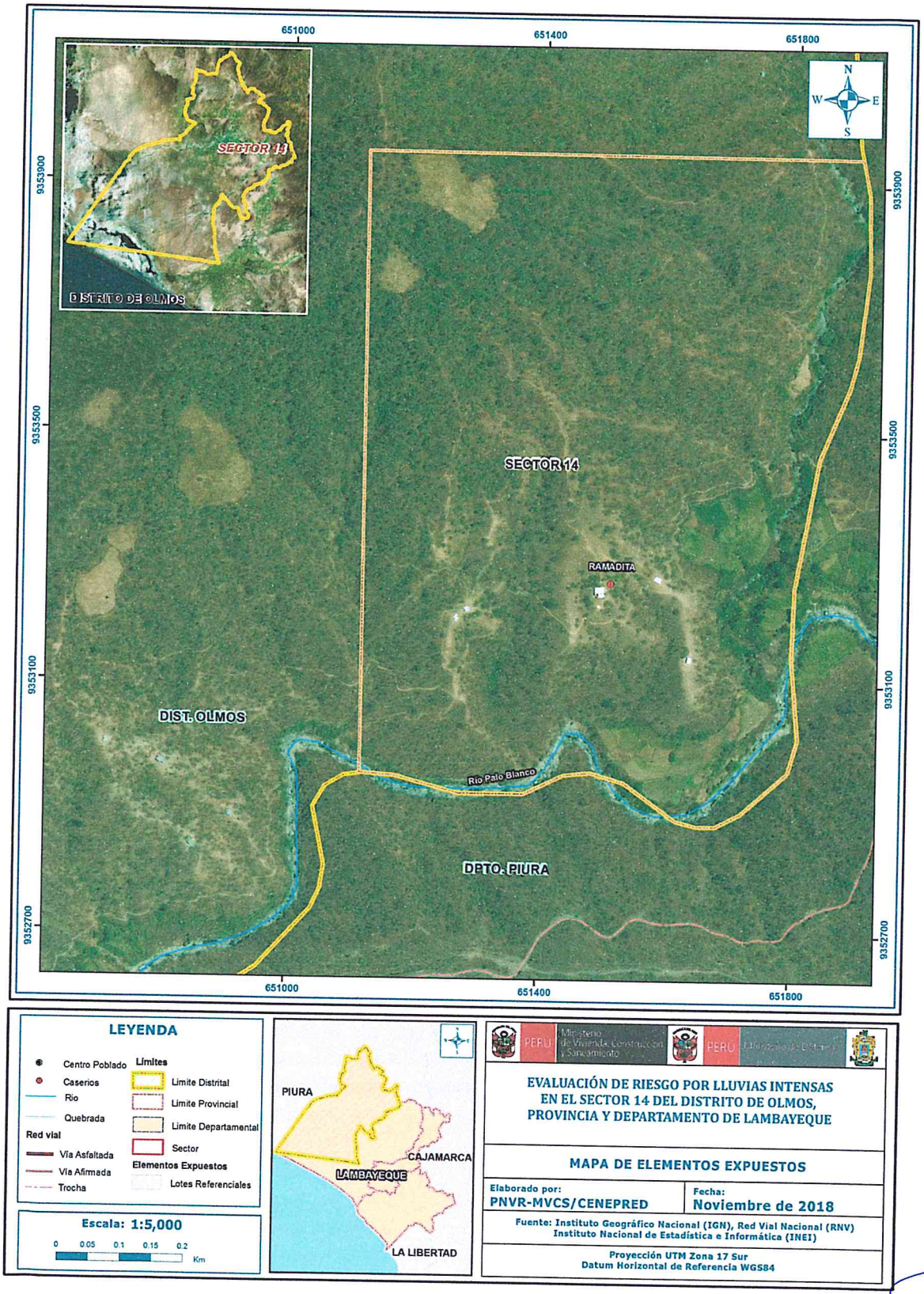
Cuadro 38.- Cuadro de elementos expuestos (viviendas)

ELEMENTOS EXPUESTOS AL PELIGRO (VIVIENDAS)
En 06 predios 10 viviendas

Fuente: Elaboración propia.

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Imagen 25.- Mapa de elementos expuestos del Sector 14 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

3.8. Definición de escenarios

De las anomalías de lluvias producidas dentro del Sector 14 del distrito Olmos en el verano 2017, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" durante "El Niño Costero", siendo este el escenario mas alto con una anomalía entre 130-160 % superior a su normal climática, provocando daños significativos a al sector 14 del distrito de Olmos.

3.9. Niveles de peligro.

Para el presente caso, se ha considerado los parámetros y descriptores del fenómeno natural y la susceptibilidad para poder obtener los valores de peligro y por ende los niveles de peligro.

Cuadro 39.- Valores de los parámetros del peligro

VALOR PELIGRO				
FENOMENO NATURAL LLUVIAS INTENSAS		**SUSCEPTIBILIDAD**		VALOR
VALOR	PESO	VALOR	PESO	
0.416	0.500	0.425	0.500	0.420
0.292		0.276		0.284
0.157		0.156		0.156
0.085		0.090		0.088
0.050		0.054		0.052
1.000		1.000		1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 40.- Niveles de peligro

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.284	≤ P ≤	0.420
ALTO	0.156	≤ P <	0.284
MEDIO	0.088	≤ P <	0.156
BAJO	0.052	≤ P <	0.088

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

3.10. Estratificación del nivel del peligro.

Cuadro 41.-Cuadro de estratificación del peligro

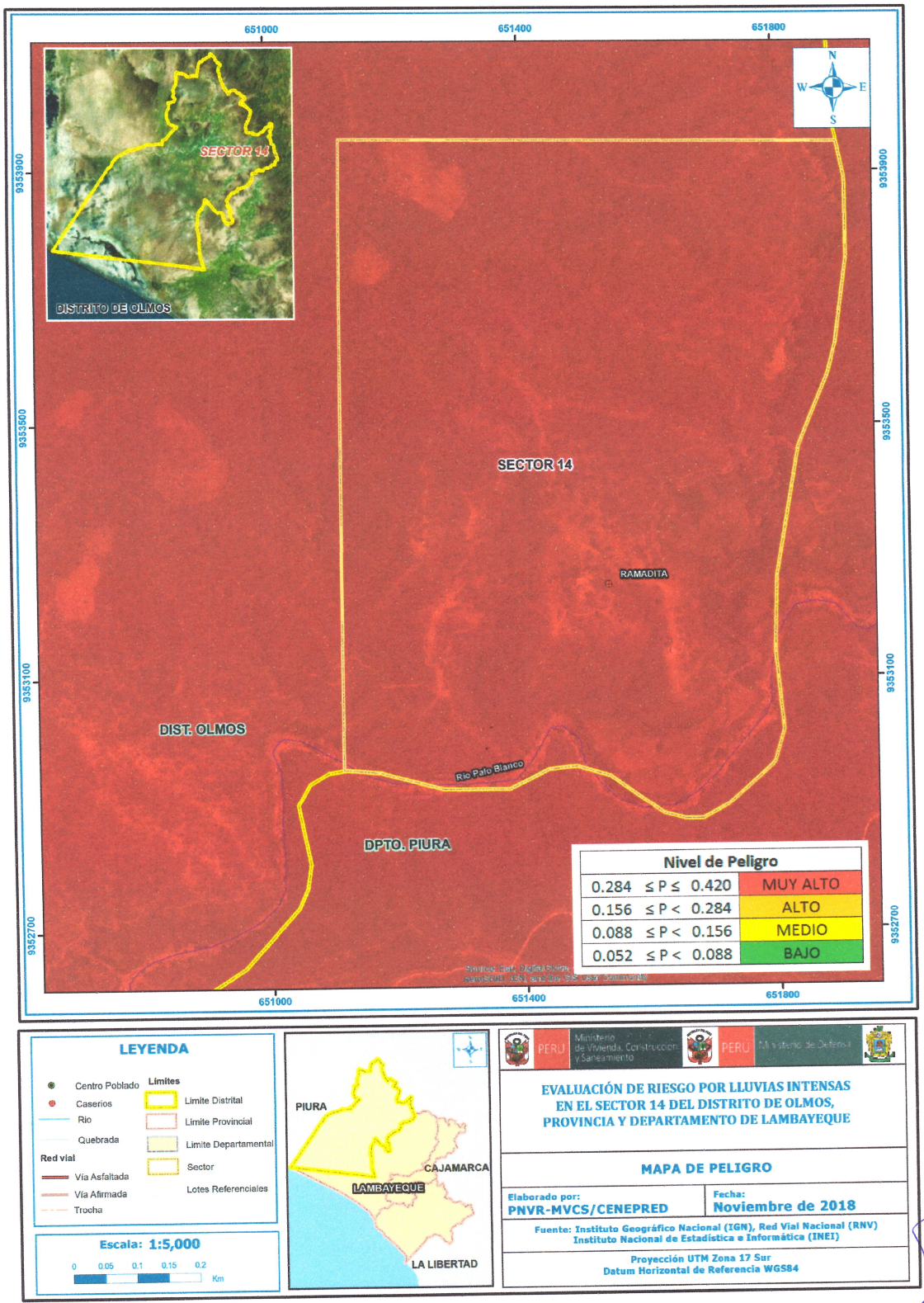
CUADRO DE ESTRATIFICACION DEL PELIGRO		
DESCRIPCIÓN	NIVELES	RANGO
Magnitud (escala de velocidad) muy rápido, intensidad algunas pérdidas de vidas humanas, velocidad demasiado grande destrucción importante, frecuencia por lo menos 1 vez al año cada evento de el niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio, pendiente mayor a 25° pendiente muy fuerte, unidades geomorfológicas llanura o planicie inundable (pl-i), unidades geológicas deposito proluvialesl ("qr-pr"), lluvias anomalía de lluvia 130 %- 160 % superior a su normal climática	MUY ALTO	**0.284≤ P ≤ 0.420**
Magnitud (escala de velocidad) rápido, intensidad evacuación es posible, estructuras, bienes y equipos son destruidos, frecuencia de 3 a 4 eventos por año en promedio, pendiente entre 15° a 25° pendiente fuerte, unidades geomorfológicas vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (p-at), unidades geológicas deposito coluvio deluviales (qr-cd), lluvias anomalia de lluvia 100 %- 130 % superior a su normal climática.	ALTO	**0.156≤ P<0.284**
Magnitud (escala de velocidad) moderada, intensidad algunas estructuras pueden mantenerse, si se encuentran a corta distancia frente a la masa desplazada, las estructuras localizadas en la masa desplazada son extensamente dañadas, frecuencia de 2 a 3 eventos por año en promedio, pendiente entre 10° a 15° pendiente moderado, unidades geomorfológicas cono proluvial (cono de deyección) (c-pr), unidades geológicas complejo olmos (oi-co), lluvias,anomalia de lluvia 80 %- 100 % superior a su normal climática.	MEDIO	**0.088≤ P<0.156**
Magnitud (escala de velocidad) lenta, muy lenta, intensidad correctivos pueden llevarse a cabo durante el movimiento, algunas estructuras se pueden mantener, algunas estructuras permanentes sin daños por el movimiento, si hay grietas se pueden reparar, frecuencia, de 1 a 2 eventos por año en promedio, de 1 evento por año en promedio o inferior, pendiente entre 15° a 25° pendiente fuerte, menor a 5° terreno llano cy/o inclinado con pendiente suave, unidades geomorfologicas montañas en rocas metamórficas (rm-rm), unidades geologica centro volcanico huarmaca 2 (p-h-2), depósito fluviales (qr-fl), lluvias,anomalia de lluvia 60 %- 80 % superior a su normal climatica,anomalia de lluvia 40 %- 60 % superior a su normal climatica	BAJO	**0.052≤ P<0.088**

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

3.11. Mapa de peligro.

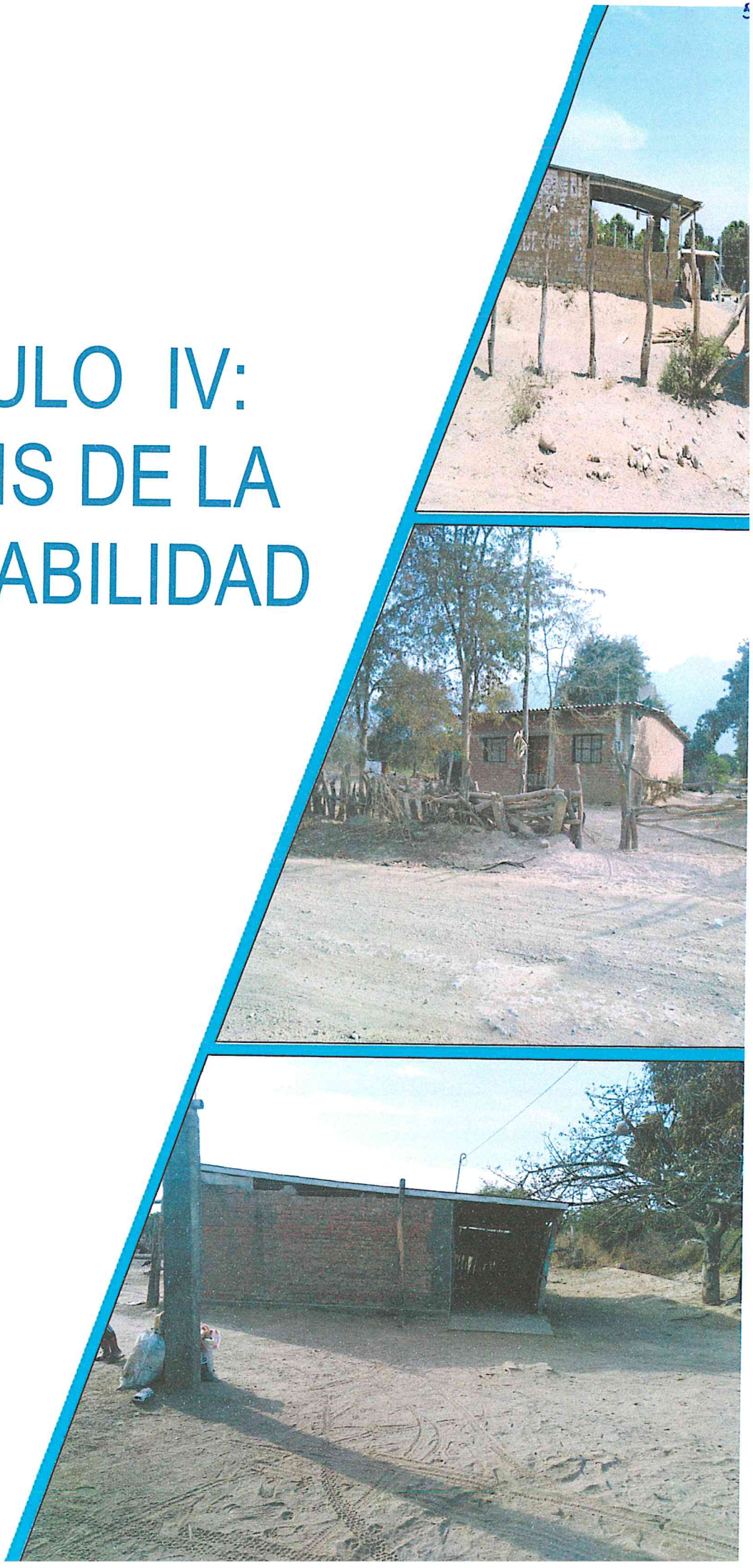
Imagen 26.- Mapa de Peligro del Sector 14 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD



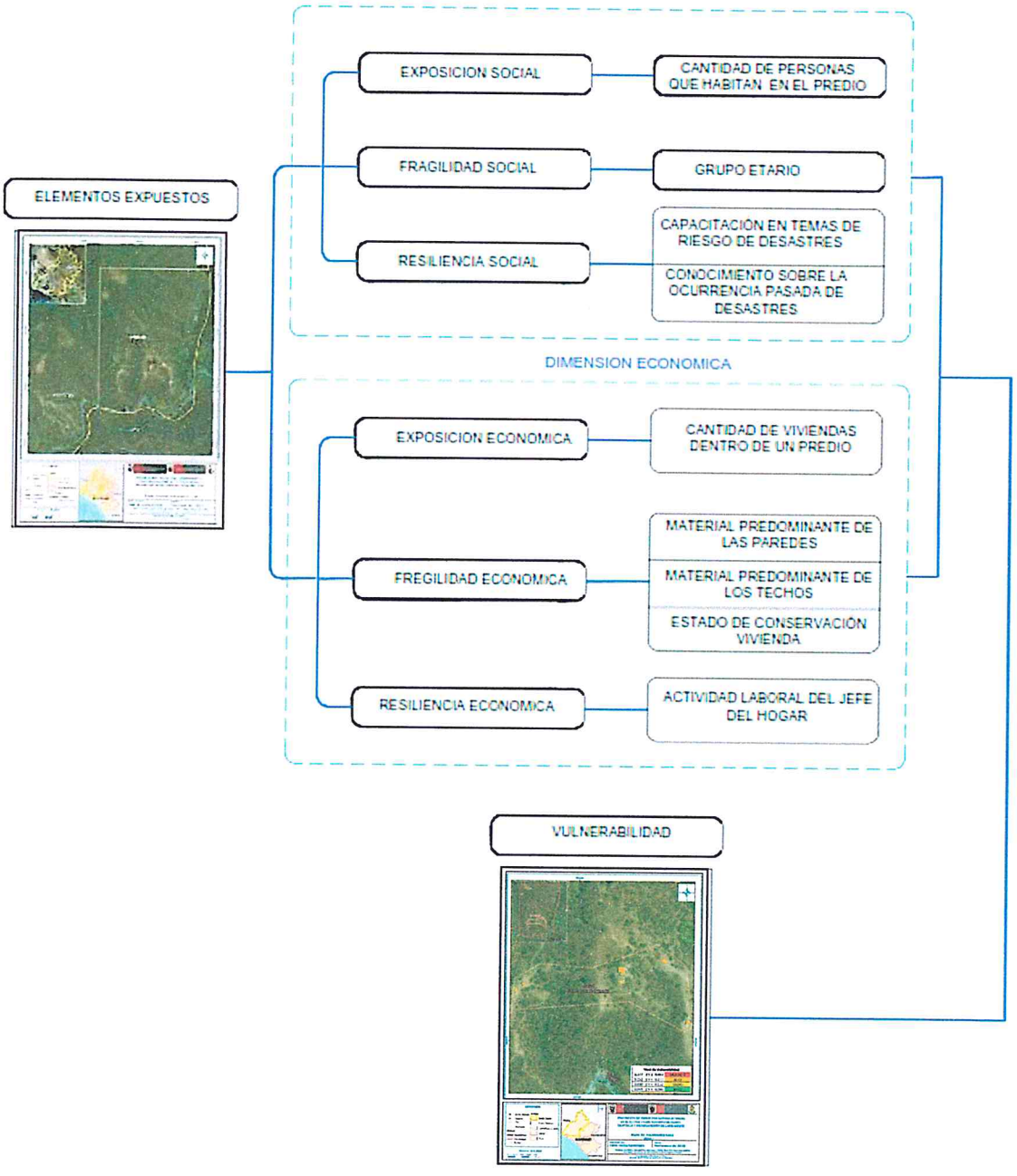
CAPITULO IV : ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.

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

4.1. Metodología para el análisis de vulnerabilidad del área de influencia

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

Imagen 27.-Metodología del análisis de la vulnerabilidad



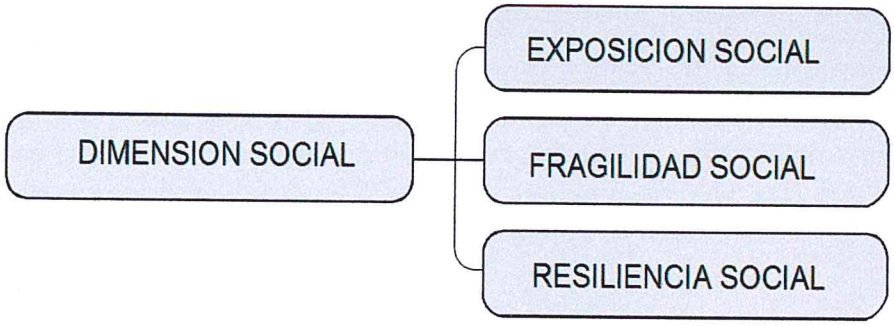
Fuente: Elaboracion propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

4.2. Análisis de la dimensión social

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

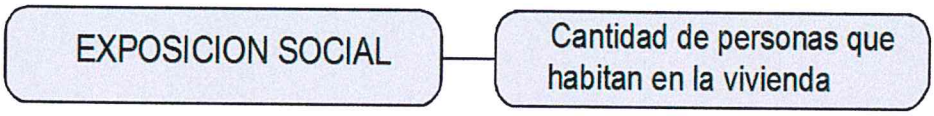
Imagen 28.-Flujograma de la dimensión social



Fuente: Elaboración propia

4.2.1.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Social

Imagen 29.-Flujograma de la exposición social



Fuente: Elaboración propia

4.2.1.1.1. Ponderación de la Exposición en la Dimensión Social.

Cuadro 42.-Parámetro exposición social

EXPOSICION SOCIAL
PARAMETRO 01
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN EN EL PREDIO
CP
1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 43.-Parámetro de evaluación de cantidad de personas que habitan en la vivienda

PARAMETRO 01		CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN EN EL PREDIO	PESO PONDERADO = 1	
DESCRIPTORES	CP1	Más de 10 personas	PESO CP1	0.451
	CP2	7 a 10 personas	PESO CP2	0.274
	CP3	4 a 6 personas	PESO CP3	0.153
	CP4	2 a 3 personas	PESO CP4	0.079
	CP5	1 personas	PESO CP5	0.043
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 44.-Matriz de comparación de pares de personas que habitan en la vivienda

PARAMETRO	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
CP1	1	3	4	5	6	0.451	2.54	IC=	0.089
CP2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
CP3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
CP4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
CP5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

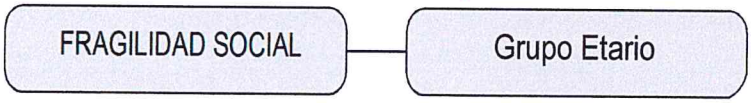
Cuadro 45.-Ponderación de los parámetros de la exposición social

VALOR DEL EXPOSICION SOCIAL		
PARAMETRO 01		VALOR
CANTIDAD DE PERSONAS QUE HABITAN EN EL PREDIO		
PARAMETRO	DESCRIPTOR	
1.000	0.451	0.451
	0.274	0.274
	0.153	0.153
	0.079	0.079
	0.043	0.043
		1.000

Fuente: Elaboración propia

4.2.1.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social.

Imagen 30.-Flujograma de la fragilidad social



Fuente: Elaboración propia

4.2.1.2.1. Ponderación de la Fragilidad en la Dimensión Social

Cuadro 46.-Parámetro de la fragilidad social

FRAGILIDAD SOCIAL
PARAMETRO 01
GRUPO ETARIO
GE
1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 47.-Parámetro de evaluación del grupo etario.

PARAMETRO 01		GRUPO ETARIO	PESO PONDERADO = 1	
DESCRIPTORES	GE1	De 0 años a 5 años y Mayores de 65 años	PESO GE1	0.451
	GE2	De 5 años a 12 años y de 60 años a 65 años	PESO GE2	0.274
	GE3	De 12 años a 15 años y 50 años a 60 años	PESO GE3	0.153
	GE4	De 15 años a 30 años	PESO GE4	0.079
	GE5	De 30 años a 50 años	PESO GE5	0.043
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 48.-Matriz de comparación de pares del grupo etario

PARAMETRO	GE1	GE2	GE3	GE4	GE5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
GE1	1	3	4	5	6	0.451	2.54	IC=	0.089
GE2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
GE3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
GE4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
GE5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

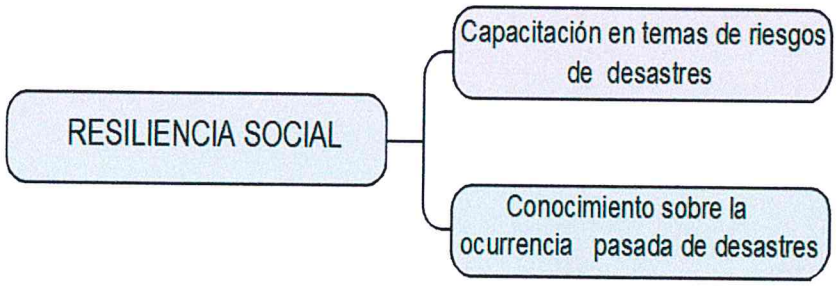
Cuadro 49.-Ponderación del parámetro de la fragilidad social

VALOR DEL FRAGILIDAD SOCIAL		
FRAGILIDAD SOCIAL		VALOR
PARAMETRO 01		
PARAMETRO	DESCRIPTOR	
1.000	0.451	0.451
	0.274	0.274
	0.153	0.153
	0.079	0.079
	0.043	0.043
		1.000

Fuente: Elaboración propia

4.2.1.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social.

Imagen 31.-Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

4.2.1.3.1. Ponderación de la Resiliencia en la Dimensión Social

Cuadro 50.-Parámetros de la resiliencia social

RESILIENCIA SOCIAL	
PARAMETRO 01	PARAMETRO 02
CAPACITACIÓN EN TEMAS DE RIESGO DE DESASTRES	**CONOCIMIENTO SOBRE LA OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES**
CR	COP
0.500	0.500

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

a) Capacitación en temas de riesgo de desastres

Cuadro 51.-Parámetro de evaluación de capacitación en temas de riesgo de desastre.

PARAMETRO 01		CAPACITACIÓN EN TEMAS DE RIESGO DE DESASTRES	PESO PONDERADO = 0.5	
DESCRIPTORES	CR1	Nunca realiza capacitación en temas de riesgo de desastres	PESO CR1	0.451
	CR2	Cada 5 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres	PESO CR2	0.274
	CR3	Cada 3 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres	PESO CR3	0.153
	CR4	Cada 2 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres	PESO CR4	0.079
	CR5	Una (1) vez por año realiza capacitación en temas de riesgo de desastres	PESO CR5	0.043
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 52.-Matriz de comparación de pares de capacitación en temas de riesgo de desastre

PARAMETRO	CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
CR1	1	3	4	5	6	0.451	2.54	IC=	0.089
CR2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
CR3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
CR4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
CR5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

b) Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

Cuadro 53.-Parámetro de evaluación de conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

PARAMETRO 02		CONOCIMIENTO SOBRE LA OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES	PESO PONDERADO = 0.5	
DESCRIPTORES	COP1	Siempre Ocurre (Todos los años)	PESO COP1	0.414
	COP2	Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	PESO COP2	0.314
	COP3	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	PESO COP3	0.135
	COP4	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	PESO COP4	0.088
	COP5	Nunca ha pasado	PESO COP5	0.048
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 54.-Matriz de comparación de pares de evaluación de conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

PARAMETRO	COP1	COP2	COP3	COP4	COP5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
COP1	1	2	3	5	6	0.414	2.18	IC=	0.041
COP2	1/2	1	3	5	6	0.314	1.66	RC=	0.037
COP3	1/3	1/3	1	2	3	0.135	0.70	RC<0.10	CUMPLE
COP4	1/5	1/5	1/2	1	3	0.088	0.45		
COP5	1/6	1/6	1/3	1/3	1	0.048	0.24		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

c) Ponderación de los parámetros de la resiliencia social

Cuadro 55.-Ponderación de los parámetros de la resiliencia social

VALOR DE LA RESILIENCIA SOCIAL				
PARAMETRO 01		PARAMETRO 02		VALOR
CAPACITACIÓN EN TEMAS DE RIESGO DE DESASTRES		**CONOCIMIENTO SOBRE LA OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES**		
PARAMETRO	DESCRIPTOR	PARAMETRO	DESCRIPTOR	
0.500	0.451	0.500	0.414	0.432
	0.274		0.314	0.294
	0.153		0.135	0.144
	0.079		0.088	0.084
	0.043		0.048	0.046
				1.000

Fuente: Elaboración propia

4.2.1.4. Ponderación de los valores de la dimensión social

Cuadro 56.-Parámetros de la dimensión social

DIMENSION SOCIAL		
EXPOSICION SOCIAL	FRAGILIDAD SOCIAL	RESILIENCIA SOCIAL
ES	FS	RS
0.623	0.239	0.137

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 57.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de la dimensión social

PARAMETRO	ES	FS	RS	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
ES	1	3	4	0.623	1.891	IC=	0.009
FS	1/3	1	2	0.239	0.722	RC=	0.017
RS	1/4	1/2	1	0.137	0.413	RC<0.04	CUMPLE
				1.000			

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 58.-Ponderación de los parámetros de la dimensión social

DIMENSION SOCIAL						
EXPOSICION SOCIAL		FRAGILIDAD SOCIAL		RESILIENCIA SOCIAL		VALOR
VALOR	PESO	VALOR	PESO	VALOR	PESO	
0.436	0.623	0.451	0.239	0.432	0.137	0.439
0.290		0.274		0.294		0.287
0.146		0.153		0.144		0.147
0.083		0.079		0.084		0.082
0.045		0.043		0.046		0.045
1.000		1.000		1.000		1.000

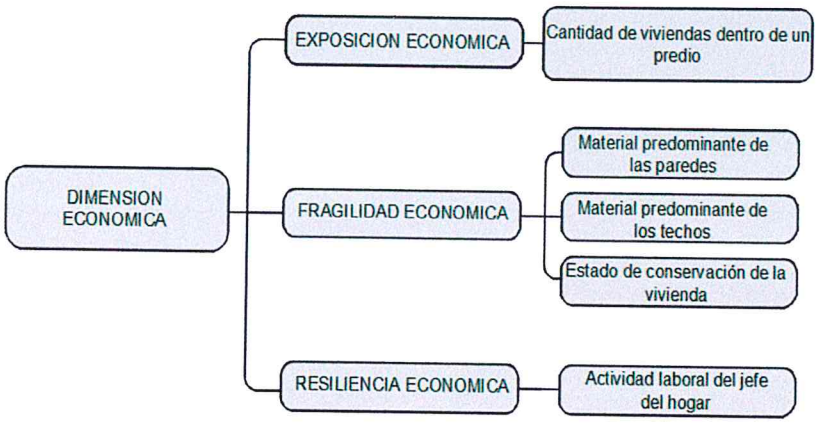
Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

4.3. Análisis de la dimensión económica

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

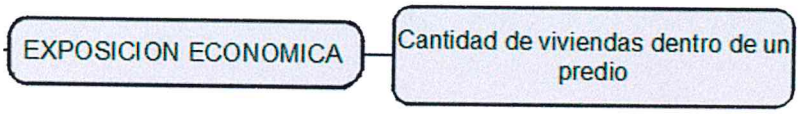
Imagen 32.-Flujograma del analisis de la dimensión económica



Fuente: Elaboración propia

4.3.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica

Imagen 33.-Flujograma de la exposicion exposición económica



Fuente: Elaboración propia

4.3.1.1. Ponderacion de la Exposición en la Dimensión Económica

Cuadro 59.-Parámetros de exposición económica

EXPOSICION ECONOMICA
PARAMETRO 01
CANTIDAD DE VIVIENDAS DENTRO DE UN PREDIO
VU
1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 60.-Parámetro de evaluación de localización de la edificación a quebrada seca y/o canal de regadío.

PARAMETRO 01		CANTIDAD DE VIVIENDAS DENTRO DE UN PREDIO	PESO PONDERADO = 1	
DESCRIPTORES	LE1	Más de 10 viviendas	PESO LE1	0.451
	LE2	8 a 10 viviendas	PESO LE2	0.274
	LE3	5 a 7 viviendas	PESO LE3	0.153
	LE4	2 a 4 vivienadas	PESO LE4	0.079
	LE5	1 vivienda	PESO LE5	0.043
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 61.-Matriz de comparación de pares de localización de la edificación a quebrada seca y/o canal de regadío

PARAMETRO	LE1	LE2	LE3	LE4	LE5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
LE1	1	3	4	5	6	0.451	2.54	IC=	0.089
LE2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
LE3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
LE4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
LE5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

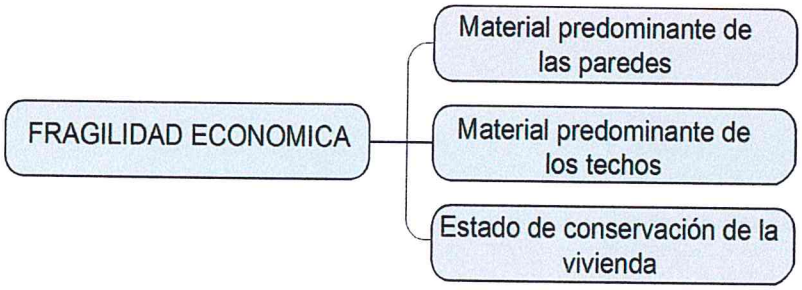
Cuadro 62.-Ponderación del parámetro de exposición económica.

VALOR DEL EXPOSICION ECONOMICA		
PARAMETRO 01		VALOR
CANTIDAD DE VIVIENDAS DENTRO DE UN PREDIO		
PARAMETRO	DESCRIPTOR	
1.000	0.451	0.451
	0.274	0.274
	0.153	0.153
	0.079	0.079
	0.043	0.043
		1.000

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

Imagen 34.-Flujograma de la fragilidad económica



Fuente: Elaboración propia

4.3.2.1.1. Ponderacion de la Fragilidad Economica

Cuadro 63.-Parámetros de la fragilidad económica

FRAGILIDAD ECONOMICA		
PARAMETRO 01	PARAMETRO 02	PARAMETRO 03
MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	MATERIAL PREDOMINANTE DE LOS TECHOS	ESTADO DE CONSERVACIÓN VIVIENDA
MP	MT	EC
0.623	0.239	0.137

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 64.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de la fragilidad económica

PARAMETRO	MP	MT	EC	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
MP	1	3	4	0.623	1.891	IC=	0.009
MT	1/3	1	2	0.239	0.722	RC=	0.017
EC	1/4	1/2	1	0.137	0.413	RC<0.04	CUMPLE
				1.000			

Fuente: Elaboración propia

a) Material predominante de las paredes

Cuadro 65.-Parámetro de evaluación del material predominante de las paredes.

PARAMETRO 01		MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	PESO PONDERADO = 0.623	
DESCRIPTORES	MP1	Estera, madera o triplay	PESO MP1	0.451
	MP2	Adobe o tapia	PESO MP2	0.274
	MP3	Quincha (caña con barro)	PESO MP3	0.153
	MP4	Piedra con cemento	PESO MP4	0.079
	MP5	Ladrillo o bloque de cemento	PESO MP5	0.043
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 66.-Matriz de comparación de pares del material predominante de las paredes

PARAMETRO	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
MP1	1	3	4	5	6	0.451	2.54	IC=	0.089
MP2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
MP3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
MP4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
MP5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

b) Material predominante de los techos

Cuadro 67.-Parámetro de evaluación del material predominante de los techos.

PARAMETRO 02		MATERIAL PREDOMINANTE DE LOS TECHOS	PESO PONDERADO = 0.239	
DESCRIPTORES	MT1	Estera u otro material	PESO MT1	0.386
	MT2	Plástico	PESO MT2	0.322
	MT3	Madera	PESO MT3	0.159
	MT4	Paja	PESO MT4	0.087
	MT5	Calamina	PESO MT5	0.047
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 68.-Matriz de comparación de pares del material predominante de los techos.

PARAMETRO	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
MT1	1	2	3	4	5	0.386	2.09	IC=	0.067
MT2	1/2	1	3	5	7	0.322	1.75	RC=	0.060
MT3	1/3	1/3	1	3	4	0.159	0.84	RC<0.10	CUMPLE
MT4	1/4	1/5	1/3	1	3	0.087	0.44		
MT5	1/5	1/7	1/4	1/3	1	0.047	0.24		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

c) Estado de conservación vivienda

Cuadro 69.-Parámetro de evaluación del estado de conservación vivienda.

PARAMETRO 03		ESTADO DE CONSERVACIÓN VIVIENDA	PESO PONDERADO = 0.137	
DESCRIPTORES	EC1	Muy Mala	PESO EC1	0.434
	EC2	Mala	PESO EC2	0.310
	EC3	Regular	PESO EC3	0.127
	EC4	Buena	PESO EC4	0.078
	EC5	Muy Buena	PESO EC5	0.051
			SUMA	1.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 70.-Matriz de comparación de pares del estado de conservación vivienda

PARAMETRO	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
EC1	1	2	4	5	6	0.434	2.26	IC=	0.027
EC2	1/2	1	3	5	6	0.310	1.60	RC=	0.024
EC3	1/4	1/3	1	2	3	0.127	0.65	RC<0.10	CUMPLE
EC4	1/5	1/5	1/2	1	2	0.078	0.39		
EC5	1/6	1/6	1/3	1/2	1	0.051	0.26		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

d) Ponderación de los parámetros de la fragilidad económica

Cuadro 71.- Ponderación de los parámetros de la fragilidad económica

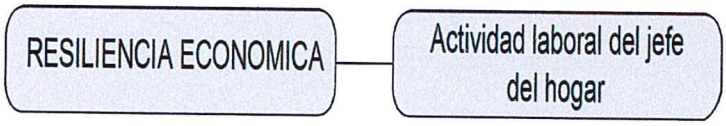
VALOR DEL FRAGILIDAD ECONOMICA						
PARAMETRO 01		PARAMETRO 02		PARAMETRO 03		VALOR
MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES		**MATERIAL PREDOMINANTE DE LOS TECHOS**		**ESTADO DE CONSERVACIÓN VIVIENDA**		
PARAMETRO	DESCRIPTOR	PARAMETRO	DESCRIPTOR	PARAMETRO	DESCRIPTOR	
0.623	0.451	0.239	0.386	0.137	0.434	0.433
	0.274		0.322		0.310	0.290
	0.153		0.159		0.127	0.151
	0.079		0.087		0.078	0.081
	0.043		0.047		0.051	0.045
						1.000

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

4.3.2.2. *Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica*

Imagen 35.-Flujograma de la resiliencia económica



Fuente: Elaboración propia

4.3.2.2.1. *Ponderación de la Resiliencia Económica.*

Cuadro 72.-Parámetro de la Resiliencia Económica

RESILIENCIA ECONOMICA
PARAMETRO 01
ACTIVIDAD LABORAL DEL JEFE DEL HOGAR
AL
1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 73.-Parámetro de evaluación de la actividad laboral del jefe del hogar.

PARAMETRO 01		ACTIVIDAD LABORAL DEL JEFE DEL HOGAR	PESO PONDERADO = 1	
DESCRIPTORES	AL1	Agricultura, ganadería, pesca	PESO AL1	0.451
	AL2	Hospedajes y restaurantes	PESO AL2	0.274
	AL3	Comercio al por mayor y menor	PESO AL3	0.153
	AL4	Empresas de servicios	PESO AL4	0.079
	AL5	Otros	PESO AL5	0.043
			SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 74.-Matriz de comparación de pares de la actividad laboral del jefe del hogar

PARAMETRO	AL1	AL2	AL3	AL4	AL5	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
AL1	1	3	4	5	6	0.451	2.54	IC=	0.089
AL2	1/3	1	3	5	6	0.274	1.54	RC=	0.080
AL3	1/4	1/3	1	3	5	0.153	0.81	RC<0.10	CUMPLE
AL4	1/5	1/5	1/3	1	3	0.079	0.40		
AL5	1/6	1/6	1/5	1/3	1	0.043	0.22		
						1.000			

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 75.-Ponderación del parámetro de la resiliencia económica

VALOR DE LA RESILIENCIA ECONOMICA		
PARAMETRO 01		VALOR
ACTIVIDAD LABORAL DEL JEFE DEL HOGAR		
PARAMETRO	DESCRIPTOR	
1.000	0.451	0.451
	0.274	0.274
	0.153	0.153
	0.079	0.079
	0.043	0.043
		1.000

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.3. Ponderación de los valores de la dimensión económica

Cuadro 76.-Parámetros de la Resiliencia Económica

DIMENSION ECONOMICA		
EXPOSICION ECONOMICA	FRAGILIDAD ECONOMICA	RESILIENCIA ECONOMICA
EE	FE	RE
0.623	0.239	0.137

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 77.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de la resiliencia económica

PARAMETRO	EE	FE	RE	VECTOR PRIORIZACION (PONDERACION)	VECTOR SUMA PONDERADA	RELACION DE CONSISTENCIA	
EE	1	3	4	0.623	1.891	IC=	0.009
FE	1/3	1	2	0.239	0.722	RC=	0.017
RE	1/4	1/2	1	0.137	0.413	RC<0.04	CUMPLE
				1.000			

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 78.-Ponderación de los parámetros de la dimensión económica

DIMENSION ECONOMICA						
EXPOSICION ECONOMICA		FRAGILIDAD ECONOMICA		RESILIENCIA ECONOMICA		VALOR
VALOR	PESO	VALOR	PESO	VALOR	PESO	
0.451	0.623	0.433	0.239	0.451	0.137	0.447
0.274		0.290		0.274		0.278
0.153		0.151		0.153		0.152
0.079		0.081		0.079		0.080
0.043		0.045		0.043		0.044
1.000		1.000		1.000		1.000

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

4.4. 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 79.-. Parámetros de los niveles de vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	
DIMENSION SOCIAL	**DIMENSION ECONOMICA**
DS	DE
0.500	0.500

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 80.-Ponderación de los parámetros de los niveles de vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD				
DIMENSION SOCIAL		DIMENSION ECONOMICA		VALOR
VALOR	PESO	VALOR	PESO	
0.448	0.500	0.447	0.500	0.447
0.277		0.278		0.277
0.152		0.152		0.152
0.080		0.080		0.080
0.043		0.044		0.043
1.000		1.000		1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 81.-Matriz de niveles de vulnerabilidad

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.277	≤ V ≤	0.447
ALTO	0.152	≤ V <	0.277
MEDIO	0.080	≤ V <	0.152
BAJO	0.043	≤ V <	0.080

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

4.5. Estratificación de la vulnerabilidad

Cuadro 82.-Cuadro de estratificación de la vulnerabilidad.

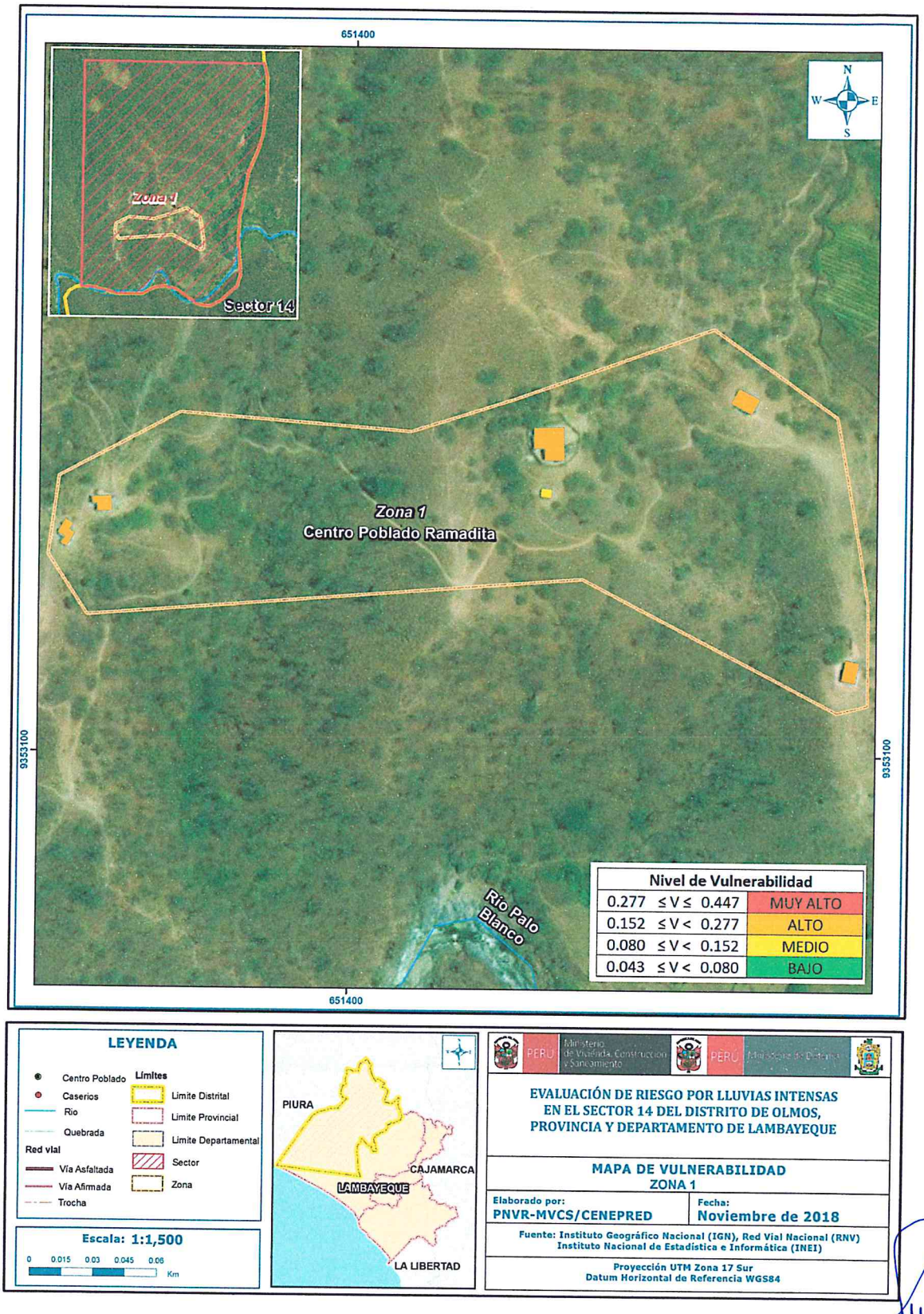
CUADRO DE ESTRATIFICACION DE VULNERABILIDAD		
DESCRIPCIÓN	NIVELES	RANGO
Cantidad de personas que habitan en el predio más de 10 personas, grupo etario de 0 años a 5 años y mayores de 65 años, capacitación en temas de riesgo de desastres nunca realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres siempre ocurre (todos los años), viviendas en un predio mas de 10 viviendas, material predominante de las paredes, estera, madera o triplay, material predominante de los techos estera u otro material, estado de conservación vivienda muy mala, actividad laboral del jefe del hogar,agricultura, ganadería, pesca	MUY ALTO	**0.277≤ V ≤ 0.447**
Cantidad de personas que habitan en el predio de 7 a 10 personas, grupo etario de 5 años a 12 años y de 60 años a 65 años, capacitación en temas de riesgo de desastres cada 5 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres, continuamente ocurre (de 1 a 3 años), viviendas en un predio 8 a 10 viviendas , material predominante de las paredes adobe o tapia, material predominante de los techos plástico estado de conservación vivienda mala, actividad laboral del jefe del hogar,hospedajes y restaurantes.	ALTO	**0.152≤ V <0.277**
Cantidad de personas que habitan en el predio 4 a 6 personas, grupo etario de 12 años a 15 años y 50 años a 60 años, capacitación en temas de riesgo de desastres cada 3 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres regularmente ocurre (de 4 a 9 años), cantidad de viviendas dentro de un predio 5 a 7 viviendas , material predominante de las paredes quincha (caña con barro), material predominante de los techos madera estado de conservación vivienda regular, actividad laboral del jefe del hogar,comercio al por mayor y menor.	MEDIO	**0.08≤ V <0.152**
Cantidad de personas que habitan en el predio 2 a 3 personas, 1 personas, grupo etario de 15 años a 30 años, de 30 años a 50 años, capacitación en temas de riesgo de desastres cada 2 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, una (1) vez por año realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres pasó alguna vez (mayor a 10 años) nunca ha pasado, cantidad de viviendas dentro de un predio 2 a 4 vivienadas, 1 vivienda, material predominante de las paredes piedra con cemento, ladrillo o bloque de cemento, material predominante de los techos paja y calamina, estado de conservación vivienda buena, muy buena, actividad laboral del jefe del hogar,empresas de servicios,otros	BAJO	**0.043≤ V <0.08**

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

4.6. Mapa de vulnerabilidad

Imagen 36.-Mapa de vulnerabilidad Sector 14 del distrito Olmos



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

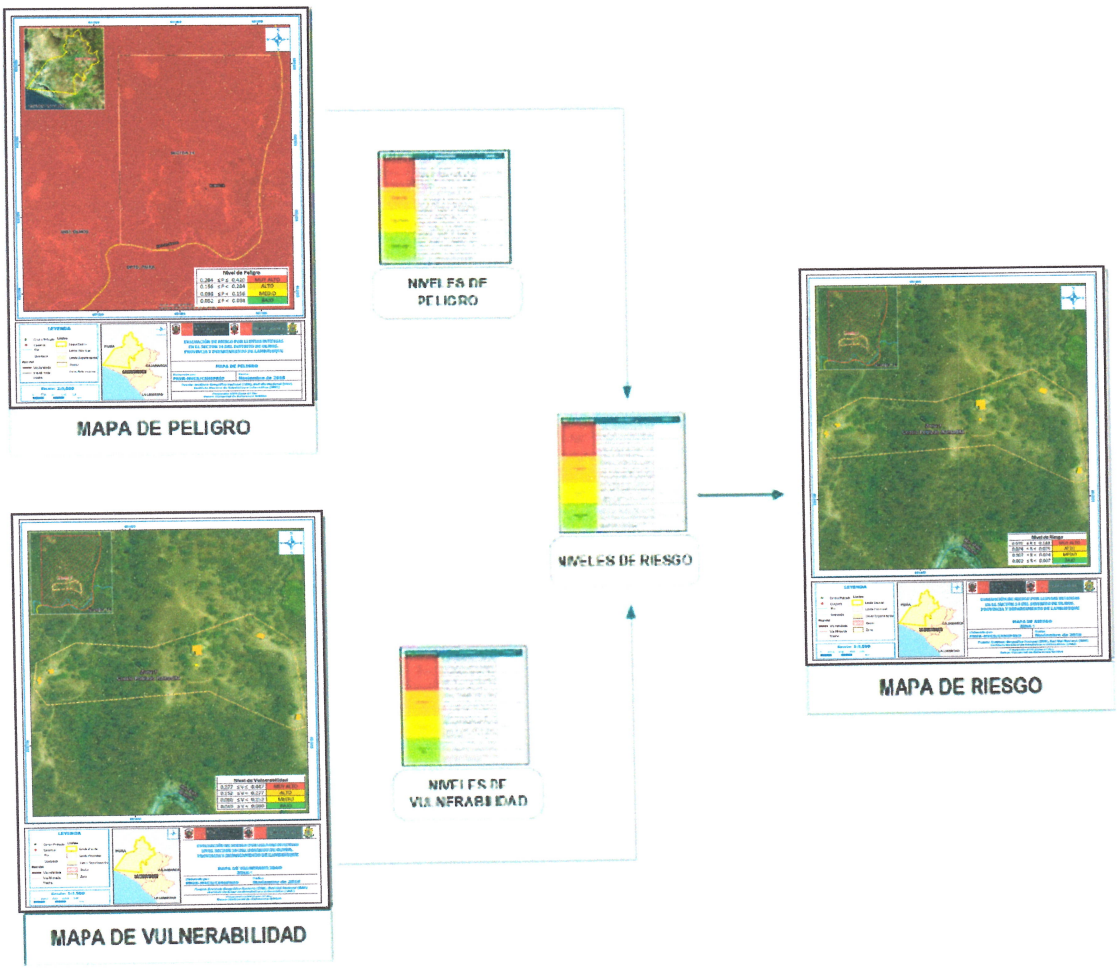
CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

CAPÍTULO V : CÁLCULO DEL RIESGO

5.1. Metodología para determinar el nivel de riesgo

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

Imagen 37.-Metodología para determinar el nivel de riesgo



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

5.2. Determinación de los niveles de riesgo

Los niveles de riesgo por lluvias intensas en el Sector 14 del distrito Olmos se detallan a continuación:

Cuadro 83.-Valores de los niveles de riesgo

NIVELES DE RIESGO		
VALOR DE PELIGRO	**VALOR DE VULNERABILIDAD**	**VALOR DEL RIESGO**
0.420	0.447	0.188
0.284	0.277	0.079
0.156	0.152	0.024
0.088	0.080	0.007
0.052	0.043	0.002
1.000	1.000	

Fuente: Elaboración propia

5.2.1. Niveles de riesgos

Cuadro 84.-Matriz de los niveles de riesgo

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.079	≤ R ≤	0.188
ALTO	0.024	≤ R <	0.079
MEDIO	0.007	≤ R <	0.024
BAJO	0.002	≤ R <	0.007

Fuente: Elaboración propia

5.2.2. Matriz de riesgo

Cuadro 85.-Método simplificado para la determinación del nivel de riesgo

PMA	0.420	0.034	0.064	0.117	0.188
PA	0.284	0.023	0.043	0.079	0.127
PM	0.156	0.012	0.024	0.043	0.070
PB	0.088	0.007	0.013	0.024	0.039
		0.080	0.152	0.277	0.447
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboracion Propia

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

5.2.3. Estratificación de los niveles de riesgo

Cuadro 86.-Cuadro de estratificación de riesgo.

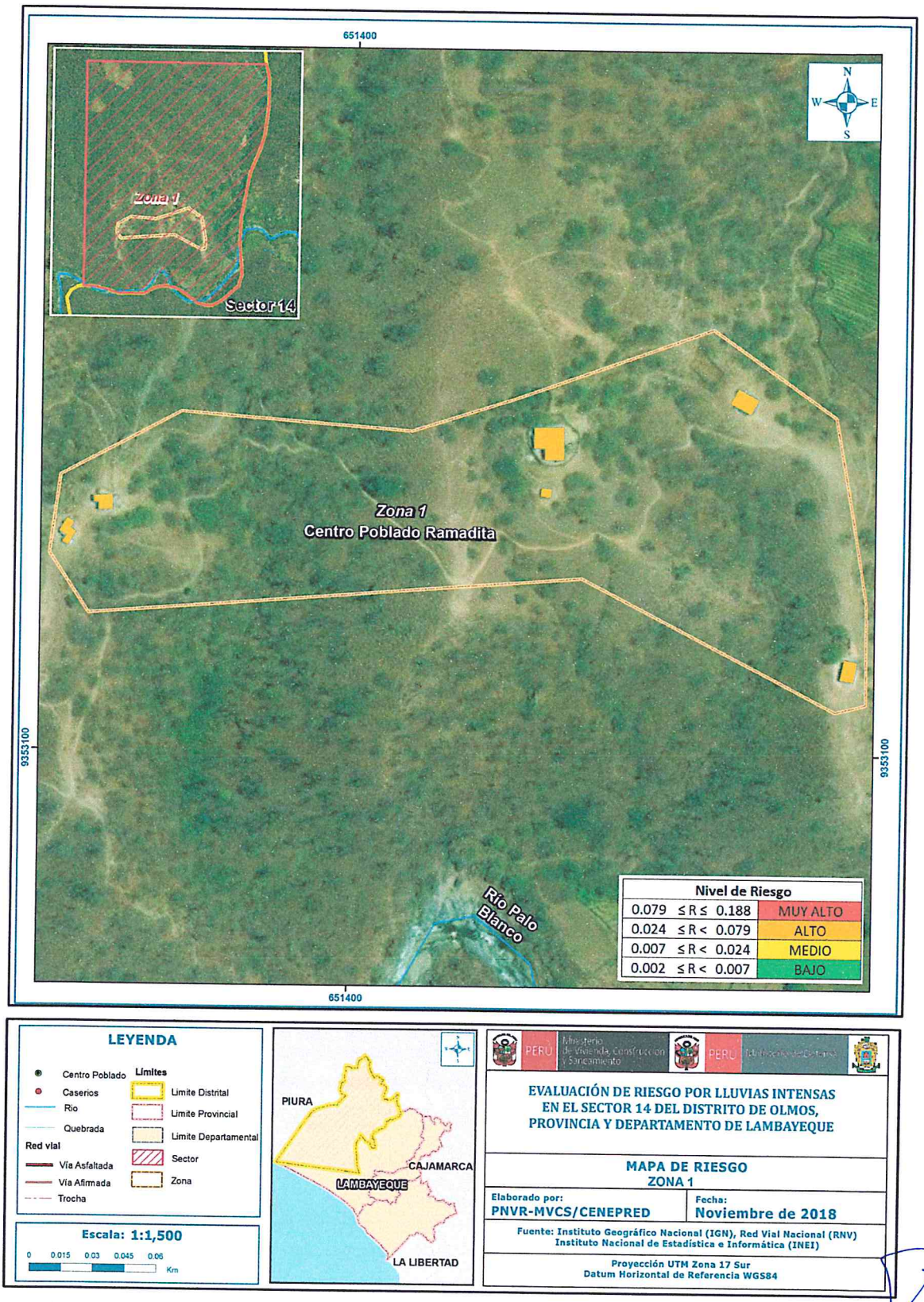
ESTRATIFICACION DEL NIVELES DE RIESGO		
DESCRIPCION	NIVEL	RANGO
Cantidad de personas que habitan en el predio más de 10 personas, grupo etario de 0 años a 5 años y mayores de 65 años, capacitación en temas de riesgo de desastres nunca realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres siempre ocurre (todos los años), cantidad de viviendas dentro de un predio más de 10 viviendas, material predominante de las paredes estera, madera o triplay, material predominante de los techos estera u otro material, estado de conservación vivienda muy mala, actividad laboral del jefe del hogar, agricultura ganadería, pesca magnitud (escala de velocidad) muy rápido, intensidad algunas pérdidas de vidas humanas, velocidad demasiado grande destrucción importante, frecuencia por lo menos 1 vez al año cada evento de el niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio, pendiente mayor a 25° pendiente muy fuerte, unidades geomorfológicas llanura o planicie inundable (pl-i), unidades geológica depósito proluvialesl ("qr-pr"), lluvias anomalía de lluvia 130 %- 160 % superior a su normal climática.	MUY ALTO	**0.079≤ R ≤ 0.188**
Cantidad de personas que habitan en el predio 7 a 10 personas, grupo etario de 5 años a 12 años y de 60 años a 65 años, capacitación en temas de riesgo de desastres cada 5 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres continuamente ocurre (de 1 a 3 años), cantidad de viviendas dentro de un predio 8 a 10 viviendas , material predominante de las paredes adobe o tapia, material predominante de los techos plástico, estado de conservación vivienda mala, actividad laboral del jefe del hogar hospedajes y restaurantes, magnitud (escala de velocidad) rápido, intensidad evacuación es posible, estructuras, bienes y equipos son destruidos, frecuencia de 3 a 4 eventos por año en promedio, pendiente entre 15° a 25° pendiente fuerte, unidades geomorfológicas vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (p-at), unidades geológica deposito coluvio deluviales (qr-cd), lluvias,anomalia de lluvia 100 %- 130 % superior a su normal climatica	ALTO	**0.024≤ R <0.079**
Cantidad de personas que habitan en el predio, 4 a 6 personas, grupo etario de 12 años a 15 años y 50 años a 60 años, capacitación en temas de riesgo de desastres, cada 3 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres, regularmente ocurre (de 4 a 9 años), cantidad de viviendas dentro de un predio ,5 a 7 viviendas , material predominante de las paredes quincha (caña con barro), material predominante de los techos madera estado de conservación vivienda regular, actividad laboral del jefe del hogar comercio al por mayor y menor, magnitud (escala de velocidad) moderada, intensidad algunas estructuras pueden mantenerse, si se encuentran a corta distancia frente a la masa desplazada, las estructuras localizadas en la masa desplazada son extensamente dañadas, frecuencia, de 2 a 3 eventos por año en promedio, pendiente entre 10° a 15° pendiente moderado, unidades geomorfológicas cono proluvial (cono de deyección) (c-pr), unidades geológica complejo olmos (oi-co), lluvias anomalía de lluvia 80 %- 100 % superior a su normal climática	MEDIO	**0.007≤ R <0.024**
Cantidad de personas que habitan en el predio 2 a 3 personas, 1 personas, grupo etario de 15 años a 30 años, de 30 años a 50 años, capacitación en temas de riesgo de desastres cada 2 años realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, una (1) vez por año realiza capacitación en temas de riesgo de desastres, conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres pasó alguna vez (mayor a 10 años), nunca ha pasado cantidad de viviendas dentro de un predio ,2 a 4 vivienadas,1 vivienda, material predominante de las paredes piedra con cemento, ladrillo o bloque de cemento, material predominante de los techos paja, calamina, estado de conservación vivienda buena, muy buena, actividad laboral del jefe del hogar, empresas de servicios,otros, magnitud (escala de velocidad) lenta, muy lenta, intensidad correctivos pueden llevarse a cabo durante el movimiento, algunas estructuras se pueden mantener, algunas estructuras permanentes sin daños por el movimiento, si hay grietas se pueden reparar, frecuencia de 1 a 2 eventos por año en promedio, de 1 evento por año en promedio o inferior, pendiente entre 15° a 25° pendiente fuerte, menor a 5° terreno llano cy/o inclinado con pendiente suave, unidades geomorfológicas montañas en rocas metamórficas (rm-rm), unidades geológica centro volcanico huarmaca 2 (p-h-2), depósito fluviales (qr-fl), lluvias,anomalia de lluvia 60 %- 80 % superior a su normal climatica, anomalia de lluvia 40 %- 60 % superior a su normal climatica	BAJO	**0.002≤ R <0.007**

Fuente: Elaboracion Propia.

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

5.2.4. Mapa de riesgo.

Imagen 38.- Mapa de riesgos del Sector 14 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

5.3. Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)

Cuadro 87.-Cuadro resumen de elementos expuesto

ELEMENTOS EXPUESTOS					
Elementos por nivel de peligro		Elementos por nivel de vulnerables		Elementos por nivel de riesgo	
Nivel	Cantidad	Nivel	Cantidad	Nivel	Cantidad
MUY ALTO	6.000	MUY ALTA	0.000	MUY ALTO	0.000
ALTO	0.000	ALTA	5.000	ALTO	6.000
MEDIO	0.000	MEDIA	1.000	MEDIO	0.000
BAJO	0.000	BAJA	0.000	BAJO	0.000
TOTAL	6.000	TOTAL	6.000	TOTAL	6.000

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta que se analizaron **06 áreas donde se localizan las viviendas** en las cuales se distribuyeron en 10 viviendas y 23 personas, frente a un escenario más probable de fenómeno natural de lluvias intensas indicaron que existe la probabilidad que:

Tomando en cuenta que el promedio de viviendas por predio es de 2 viviendas que frente a un escenario de lluvias intensas sufrirían daños y pérdidas económicas:

Cuadro 88.-Descripción estado de conservación de las viviendas

Descripción	№ de posibles pérdidas de viviendas
Colapsadas e inhabilitada	00
Con daños moderado	10
Con daños leve	00
Viviendas sin daños	00
Total	10 viviendas

Fuente: Elaboración Propia

Para un mejor análisis de las posibles pérdidas se tomó como referencia los valores de la RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 415-2017-VIVIENDA: Aprueban Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, Sierra y Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2018 y dictan diversas disposiciones

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 89.- Valores en soles por metro cuadrado de área techada de vivienda

VALORES EN SOLES POR METRO CUADRADO DE AREA TECHADA		
Elementos	Descripción	Costo en soles
Muros y columnas.	Ladrillo o similar sin elementos de concreto armado. Drywall o similar incluye techo - 6	S/. 206.21
Techos	Aligerado o losas de concreto armado horizontales.	S/. 157.29
Pisos	cemento pulido, ladrillo corriente, entablado corriente.	S/. 22.66
Puertas y ventanas	Ventanas de fierro o aluminio industrial, puertas contraplacadas de madera (cedro o similar), puertas material mdf o hdf vidrio simple transparente (4)	S/. 49.98
Revesti -mientos	Tarrajeo frotachado y/o yeso moldurado, pintura lavable.	S/. 58.78
Baños	Baños completos (7) nacionales con mayólica o cerámico nacional de color.	S/. 50.02
Instalaciones eléctricas y sanitarias	Agua fría, agua caliente, corriente trifásica, teléfono.	S/. 78.17
	Costo en soles	S/. **623.11**

Fuente: RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 415-2017-VIVIENDA

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el Sector 14 del Distrito de Olmos, a consecuencia del impacto de lluvias intensas. Se muestra a continuación los costos de daños, siendo estos de carácter netamente referencial.

Cuadro 90.-.-Costo de posibles pérdidas de viviendas

ESCRIPCIÓN	№ DE POSIBLES PÉRDIDAS DE VIVIENDAS	METRADO AREA(M2) PROMEDIO DE AREA TECHADA	COSTO DE PÉRDIDAS (M2)	COSTO DE DAÑOS
Colapsadas e inhabilitada	0	20	S/. 623.11	S/. 0.00
Con daños moderado	10	20	S/. 623.11	S/. 124,622.00
Con daños leve	0	20	S/. 623.11	S/. 0.00
Viviendas sin daños	0	20	S/. 623.11	S/. 0.00
Total	10			S/. 124,622.00

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta que el promedio de personas por vivienda es de 4 personas, que frente a un escenario de lluvias intensas sufrirían daños:

Cuadro 913.-.-Daños personales por persona

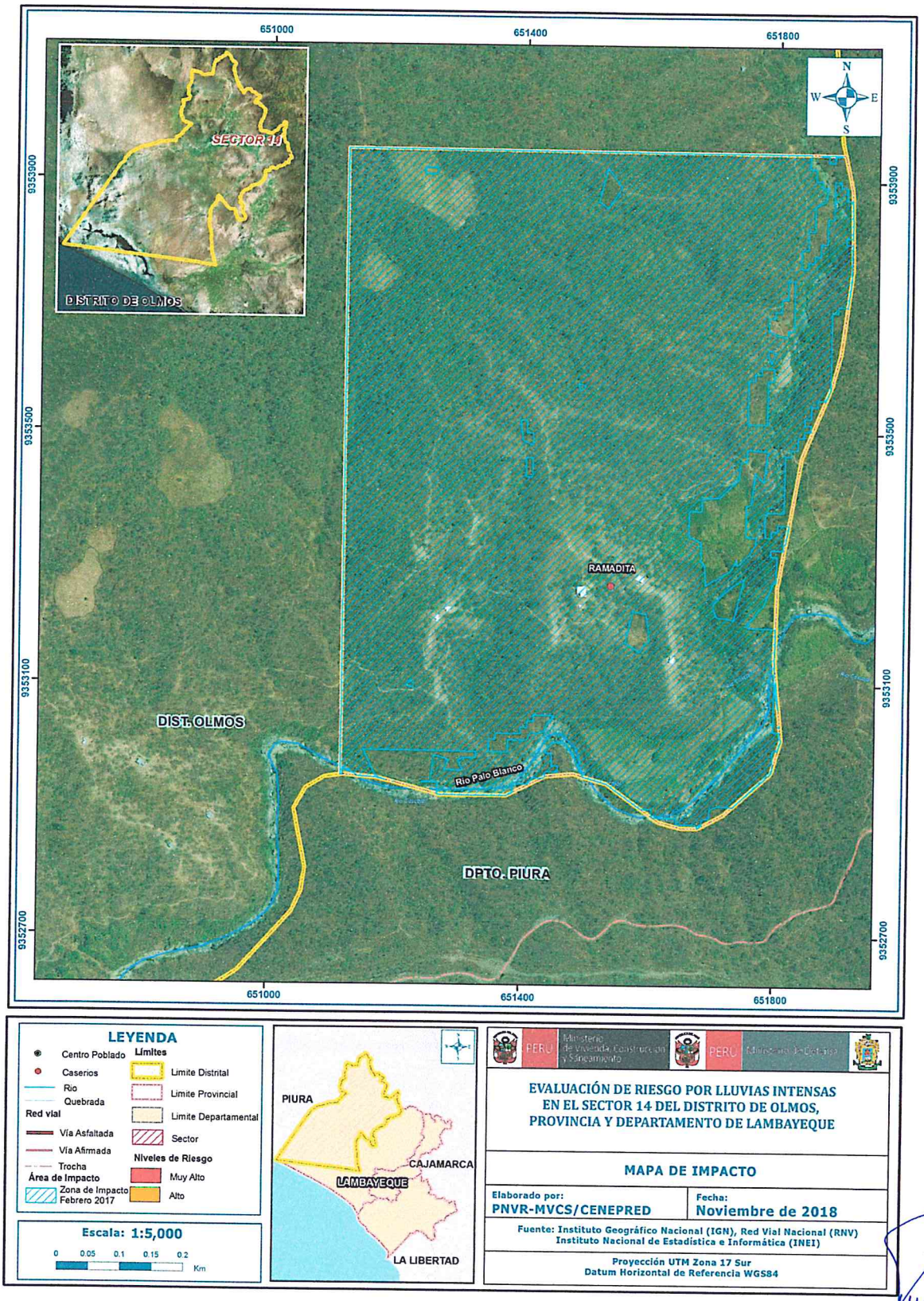
Descripción de personas	№ de elementos analizados
Fallecidos	00
Heridos	23
Afectados y damnificados	00
Sin daños	00
Total	**23**

Fuente: Elaboración propia

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

5.4. Zonificación de riesgo

Imagen 39.- Mapa de impacto del Sector 14 del distrito Olmos.



Fuente: Elaboración propia.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

5.5. Medidas de prevención y reducción del riesgos de desastres

5.5.1. De orden estructural

Estas medidas representan una intervención física mediante el desarrollo o refuerzo de obras de ingeniería para reducir o evitar los posibles impactos de las amenazas para lograr de esa manera la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas, y de esa manera proteger a la población y sus bienes.

- Programas de construcciones mi casa segura, para la construcción, protección y mejoramiento de viviendas económicas en laderas con problemas de escorrentía de agua por lluvias intensas.
- Implementación de canaletas en los techos de las viviendas y su posterior derivación de canales de captación aguas por escorrentía por lluvias intensas.
- Realizar sistemas de captación de aguas por escorrentía para luego derivarlas a los afluentes principales del rio.
- Protección del revestimiento de los muros exteriores de las viviendas con cemento pulido, para evitar la erosión de los muros existentes de las viviendas
- Mantenimiento de los techos y canaletas de las viviendas

5.5.2. De orden no estructural

Las medidas no estructurales pasivas son aquellas directamente relacionadas con la legislación y la planificación, como las siguientes: códigos y normas de construcción, reglamentación de usos del suelo y ordenamiento territorial, estímulos fiscales y financieros y promoción de seguros.

Estas medidas no estructurales no requieren de significativos recursos económicos y en consecuencia son muy propicias para consolidar los procesos de reducción del riesgo en los países en desarrollo.

- Programa de fortalecimiento de capacidades de la población en temas de Gestión y Riesgo en zona de presencia de problemas de escorrentía en las laderas.
- Elaboración de un plan de prevención y reducción de riesgo del gobierno local.
- Demarcar faja marginal de quebrada seca y así evitar la construcción de viviendas y/u otras obras en el cauce de la quebrada seca.
- Control de la ocupación del suelo y cumplimiento del plan de usos del suelo considerando la seguridad física a largo plazo.
- Plan de manejo de salud ambiental post desastre.

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

- Plan de manejo de salud ambiental post desastre.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres de la provincia y del distrito de Olmos, en el marco de la normatividad vigente y sus competencias.
- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Lambayeque (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.
- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad en las futuras construcciones de sus viviendas.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- Se debería instalar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) a fin de que la población pueda conocer anticipadamente en que tiempo ha de suscitarse un probable evento adverso. Después de las lluvias intensas

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

CAPÍTULO VI : CONTROL DE RIESGO

6.1. De la evaluación de las medidas

6.1.1. Aceptabilidad / tolerabilidad

a) Valoración de consecuencias

Cuadro 92.- Valoración de consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alto	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alto	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	Bajo	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, obtenemos que Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles, es decir, posee el nivel 3 - Alto.

b) Valoración de frecuencia

Cuadro 93.- Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de lluvias intensas puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias, posee el nivel 1 –Baja

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

c) *Nivel de consecuencia y daños*

Cuadro 94.- Nivel de consecuencia y daños

NIVEL DE CONSECUENCA Y DAÑOS					
CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
MUY ALTO	4	Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto
ALTO	3	Medio	Alto	Alto	Muy Alto
MEDIO	2	Medio	Medio	Alto	Alto
BAJO	1	Bajo	Medio	Medio	Alto
	NIVEL	1	2	3	4
	FRECUENCIA	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 2 – Medio

d) *Aceptabilidad y/o tolerancia*

Cuadro 95.- 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: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por lluvias intensas en el Sector 14, Distrito de Olmos sea de nivel Medio – Tolerable. La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

Cuadro 96.- Nivel de matriz de consecuencia y tolerancia del riesgo

MATRIZ DE CONSECUENCIAS Y TOLERANCIA DEL RIESGO			
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaboración propia

e) *Prioridad de Intervención*

Cuadro 97.- 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 sea III, el 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.

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

BIBLIOGRAFIA

- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.

- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.

- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.

- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N° 37: Monitoreo diario de lluvias en 52 centros poblados distribuidos en los departamentos de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.

- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017, 21pp.

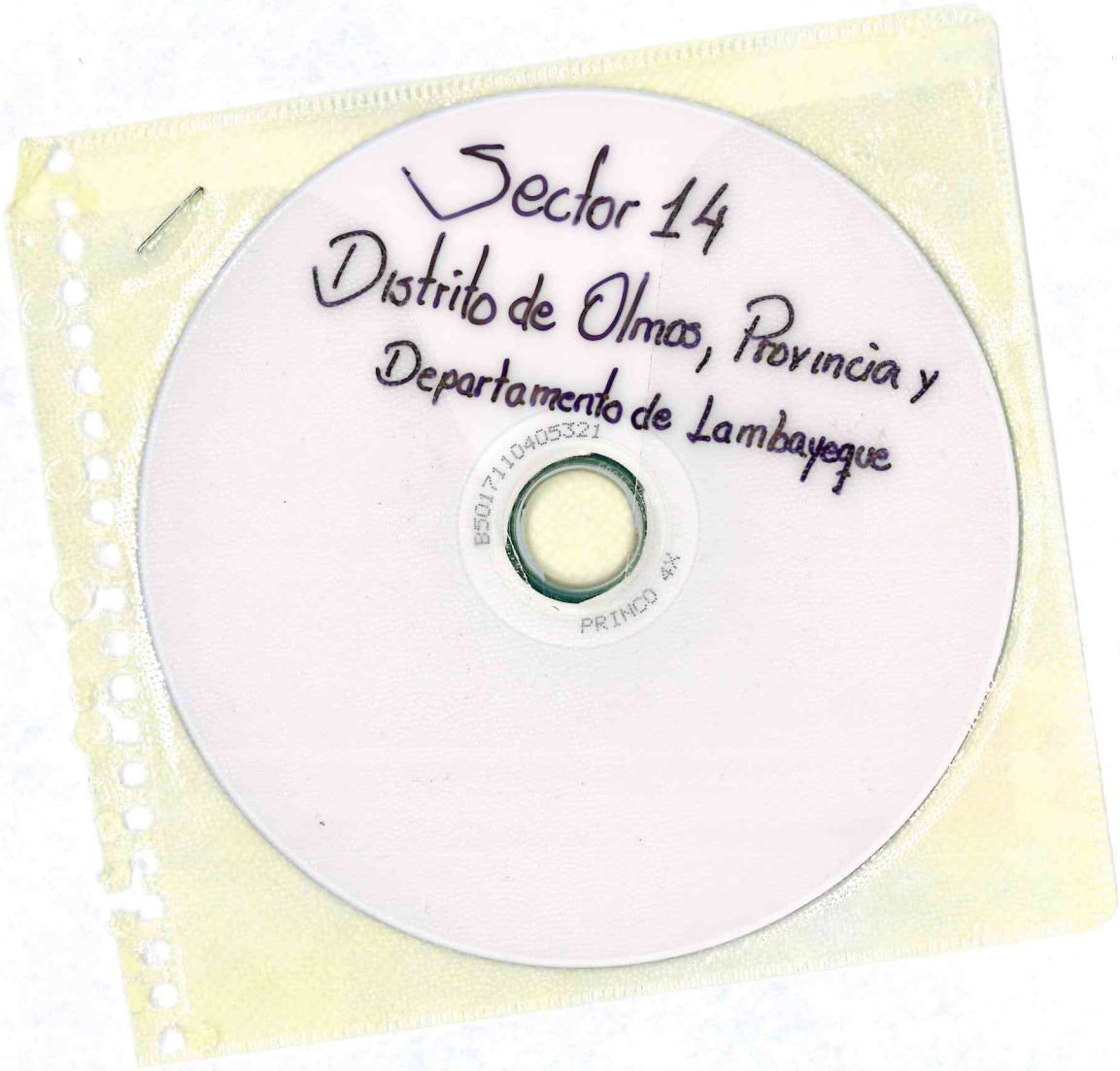
- SENAMHI-DHI, 2017. Nota Técnica 001: Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeoro lógico, 21pp.

- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017, 31pp.

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJN°055-2018-CENEPRED/J

PERÚ | Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

CENEPRED


Sector 14
Distrito de Olmos, Provincia y
Departamento de Lambayeque
B501711040532 1
PRINCO 44