



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN
EL SECTOR 1 – CASERÍO LAS POZAS Y LOS SÁNCHEZ, DISTRITO DE
OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE
LAMBAYEQUE**

NOVIEMBRE - 2018

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Distrital de Olmos - Sector 1, Provincia Lambayeque, Departamento Lambayeque

ASISTENCIA TÉCNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

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

Supervisor de CENEPRED
Ing. Roberth Carrillo Elizalde
Dirección de Gestión de Procesos

ASISTENCIA TÉCNICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL

Evaluador de Riesgo:
Ing. Julio Cesar Flores Moreno

Equipo Técnico de apoyo:
Ing. Geógrafo. Brisa de la Cruz
Ing. Geóloga Ana María Pimentel Chávez
Bach. Ing. Met. Maricela Rivera Ccaccachahua

CONTENIDO

CAPÍTULO I - ASPECTOS GENERALES.....	9
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	9
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
1.3. FINALIDAD.....	9
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	9
1.5. ANTECEDENTES.....	9
1.6. MARCO NORMATIVO.....	11
CAPÍTULO II - CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO.....	12
2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	12
2.1.1 LÍMITES.....	12
2.1.2 AREA DE ESTUDIO.....	12
2.2. VÍAS DE ACCESO.....	12
2.3.1. POBLACIÓN.....	14
2.3.2. VIVIENDA.....	15
2.3.3. SERVICIOS BÁSICOS.....	18
2.3.4. EDUCACIÓN.....	20
2.3.5. SALUD.....	20
2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS.....	20
2.4.1. ACTIVIDADES ECONÓMICAS.....	20
2.4.2. POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA).....	21
2.5.1. CONDICIONES GEOLÓGICAS.....	21
2.5.2. CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS.....	24
2.5.3. PENDIENTE.....	24
2.5.4. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.....	27
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD.....	32
3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE PELIGROSIDAD.....	32
3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	32
3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO.....	33
3.4. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO.....	33
3.5. PONDERACIÓN DE LOS PARAMETROS DE EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS.....	34
3.6. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO.....	35
3.6.1. ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE.....	35
3.6.2. ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES.....	36
3.7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS.....	38
3.7.1. ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL.....	38
3.8. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS.....	42
3.9. NIVELES DE PELIGRO.....	42
3.10. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO.....	42
3.11. MAPA DE PELIGRO:.....	44
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.....	45
4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.....	45
4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	45
4.2.1. Análisis de la EXPOSICIÓN en la dimensión Social.....	46
4.2.2. Análisis de la FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	47
4.2.3. Análisis de la RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	49
4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	49
4.3.1. Análisis de la FRAGILIDAD en la dimensión Económica:.....	50
4.3.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica.....	52
4.4. NIVELES DE VULNERABILIDAD.....	53
4.5. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD.....	54
4.6. MAPAS DE VULNERABILIDAD.....	55
Fuente: Elaboración propia.....	57
CAPÍTULO V: CÁLCULO DE RIESGO.....	62
5.1. METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO.....	62
5.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO.....	62
5.2.1 NIVELES DE RIESGO.....	62
5.2.2. MATRIZ DEL RIESGO.....	62

5.2.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO	63
5.2.4 MAPAS DE RIESGO	64
5.3 CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS (Cualitativas y cuantitativas)	71
5.4. ZONIFICACIÓN DE RIESGOS	71
5.5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (riesgos futuros)	71
5.5.1 De orden estructural	71
5.5.2 De orden no estructural	72
5.6. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (riesgos existentes)	72
5.6.1. De orden estructural	72
5.6.2. Medidas No Estructurales	72
CAPÍTULO VI: CONTROL DE RIESGO	72
6.1. DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS	72
6.1.1 Aceptabilidad / Tolerancia del riesgo	72
6.1.2. CONTROL DE RIESGOS	74
BIBLIOGRAFÍA	75
ANEXO	76
A.1 MAPA DE AREA IMPACTADA POR EL NIÑO COSTERO 2017	76
A.2 PANEL DE FOTOS	77

RELACIÓN DE CUADROS

Cuadro N° 1: Reporte de emergencias por lluvias intensas en el distrito de Olmos	10
Cuadro N° 2: Coordenadas del Sector 1 - distrito de Olmos	12
Cuadro N° 3: Características de la población según sexo	14
Cuadro N° 4: Población según grupos de edades	14
Cuadro N° 5: Tipo de material predominante de las paredes	15
Cuadro N° 6: Tipo de material predominante en los techos	16
Cuadro N° 7: Uso de Predio	16
Cuadro N° 8: Estado de conservación de edificaciones	17
Cuadro N° 9: Tipo de abastecimiento de agua	18
Cuadro N° 10: Tipo de Disponibilidad de Servicios Higiénicos	18
Cuadro N° 11: Tipo de alumbrado	19
Cuadro N° 12: Principal actividad económica (Jefe del Hogar)	20
Cuadro N° 13: Ocupación principal del Jefe de Familia	21
Cuadro N° 14: Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 1 del distrito Olmos.	30
Cuadro N° 15: Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia	34
Cuadro N° 16: Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia	34
Cuadro N° 17: Factores de la Susceptibilidad	35
Cuadro N° 18: Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación	35
Cuadro N° 19: Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación	35
Cuadro N° 20: Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes	36
Cuadro N° 21: Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes	36
Cuadro N° 22: Matriz de comparación de pares del parámetro: Geología	36
Cuadro N° 23: Matriz de normalización de pares del parámetro Geología	37
Cuadro N° 24: Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología	37
Cuadro N° 25: Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología	37
Cuadro N° 26: Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente	38
Cuadro N° 27: Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente	38
Cuadro N° 28: Población expuesta	38
Cuadro N° 29: Tipo de predios expuestos del sector 1	39
Cuadro N° 30: Instituciones Educativas Expuestas	39
Cuadro N° 31: Niveles de Peligro	42
Cuadro N° 32: Estratigrafía de Peligro	43
Cuadro N° 33: Parámetro de Dimensión Social	46
Cuadro N° 34: Matriz de normalización de pares de los parámetros de Dimensión Social	46
Cuadro N° 35: Matriz de comparación de pares del parámetro – Grupo etario	46
Cuadro N° 36: Matriz de normalización de pares del parámetro – Grupo etario	46
Cuadro N° 37: Matriz de comparación de pares del parámetro: Acceso a los servicios de Agua Potable	47
Cuadro N° 38: Matriz de normalización de pares del parámetro: Acceso a los servicios de Agua Potable	47
Cuadro N° 39: Matriz de comparación de pares del parámetro: Acceso a los servicios de Alcantarillado.	47

Cuadro N° 40: Matriz de normalización de pares del parámetro: Acceso a los servicios de Alcantarillado	48
Cuadro N° 41: Matriz de comparación de pares del parámetro: Acceso a los servicios de Energía eléctrica.....	48
Cuadro N° 42: Matriz de normalización de pares del parámetro: Acceso a los servicios de Energía eléctrica	48
Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en GRD y simulacros.....	49
Cuadro N° 44: Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación en GRD y simulacros	49
Cuadro N° 45: Parámetro de Dimensión Económica.....	49
Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares del parámetro: Estado de Conservacion	50
Cuadro N° 47: Matriz de normalización de pares del parámetro: Estado de conservacion.....	50
Cuadro N° 48: Matriz de comparación de pares del parámetro: Material predominante en paredes.....	50
Cuadro N° 49: Matriz de normalización de pares del parámetro: Material predominante en paredes.....	51
Cuadro N° 50: Matriz de comparación de pares del parámetro: Material predominante en techos	51
Cuadro N° 51: Matriz de normalización de pares del parámetro: Material predominante en paredes.....	51
Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso familiar promedio	52
Cuadro N° 53: Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso familiar promedio.....	52
Cuadro N° 54: Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación del jefe del hogar	53
Cuadro N° 55: Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación del jefe del hogar	53
Cuadro N° 56: Niveles de Vulnerabilidad.....	53
Cuadro N° 57: Estratificación de la Vulnerabilidad	54
Cuadro N° 58: Niveles del Riesgo	62
Cuadro N° 59: Matriz de niveles del Riesgo	63
Cuadro N° 60: Estratificación del Riesgo.....	63
Cuadro N° 61: Cálculo de los efectos probables	71
Cuadro N° 62: Valoración de consecuencias	72
Cuadro N° 63: Valoración de Frecuencia - Ocurrencia.....	73
Cuadro N° 64: Nivel de Consecuencia - Daño.....	73
Cuadro N° 65: Nivel de Aceptabilidad y/o Tolerancia	73
Cuadro N° 66: Matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia	74
Cuadro N° 67: Prioridad de Intervención	74

RELACIÓN DE GRÁFICOS:

Gráfico 1: Características de la Población según sexo	14
Gráfico 2: Población según grupos de edades	15
Gráfico 3: Tipo de material predominante de las paredes	15
Gráfico 4: Tipo de material predominante en los techos.....	16
Gráfico 5: Uso de predio	17
Gráfico 6: Estado de conservación de edificaciones.....	17
Gráfico 7: Abastecimiento de servicio de Agua.....	18
Gráfico 8: Tipo de disponibilidad de Servicios higiénicos	19
Gráfico 9: Acceso a los servicios de Alumbrado.....	19
Gráfico 10: Actividad económica.....	20
Gráfico 11: Ocupación principal del jefe del hogar.....	21
Gráfico 12: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Jayanca	27
Gráfico 13: Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Olmos.....	29
Gráfico 14: Metodología para la determinación de Peligrosidad.....	32
Gráfico 15: Flujograma general de procesos de análisis de información.....	33
Gráfico 16: Metodología para análisis de vulnerabilidad.....	45
Gráfico 17: Flujograma para estimar los niveles de riesgo	62

A.5 RELACIÓN DE FIGURAS:

Figura 1: Mapa de Ubicación del Sector 1 del distrito de Olmos	13
Figura 2: Mapa de Geología del Sector 1.....	23
Figura 3: Mapa Geomorfológico del sector 1	25
Figura 4: Mapa de Pendiente del sector 1	26
Figura 5: Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017.....	28
Figura 6: Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Jayanca	29
Figura 7: Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (Enero-Marzo) para el sector 1 del distrito Olmos.....	31

Figura 8: Mapa de elementos expuestos del sector 1, distrito de Olmos.....	40
Figura 9: Mapa de Área de Impacto - Sector 1	41
Figura 10: Mapa de Peligro del Sector 1, distrito de Olmos	44
Figura 11: Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 1 Sub zona 1.....	55
Figura 12: Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 1 - Sub zona 2.....	56
Figura 13: Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 1 Sub zona 3.....	57
Figura 14: Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 2 –sub zona 1	58
Figura 15: Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 3 Sub zona 1.....	59
Figura 16: Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 3 Sub zona 2.....	60
Figura 17: Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 3 sub zona 3	61
Figura 18: Mapa de Riesgo del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 1 Sub zona 1	64
Figura 19: Mapa de Riesgo del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 1 Sub zona 2	65
Figura 20: Mapa de Riesgo del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 1 Sub zona 3	66
Figura 21: Mapa de Riesgo del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 2 sub zona 1	67
Figura 22: Mapa de Riesgo del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 3 sub zona 1	68
Figura 23: Mapa de Riesgo del Sector 1, distrito de Olmos – Sub zona 3 sub zona 2	68
Figura 24: Mapa de Riesgo del Sector 1, distrito de Olmos – Sub zona 3 sub zona 3	70
Figura 25: Mapa de Area impactada por el Niño Costero 2017 – Sector 1 distrito de Olmos.....	76

PRESENTACIÓN

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

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

Al respecto, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre-CENEPRED, el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del MVCS ha programado, en una segunda fase, la elaboración de (ciento treinta y ocho) 138 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) comprendidos en cincuenta y un (51) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 30 días, entre los cuales se encuentra comprendido los sectores 1,2,3,4 y 5 del distrito de OLMOS.

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 y resiliencia, determinar y zonificar los niveles de riesgos y la formulación de medidas estructurales, no estructurales vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.

INTRODUCCIÓN

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

El día 21 del mes de marzo, en los sectores 1,2,3,4 y 5 pertenecientes al distrito de Olmos, ocurrieron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P_{99}) como “Extremadamente lluvioso”, como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, causando desastres tanto en los sectores mencionados.

La ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causa debido a la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo 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, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro. El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: exposición, fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por lluvias intensas del sector 1 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.

CAPÍTULO I - ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel del riesgo originado por lluvias intensas en el Sector 1 - Caserío Las Pozas y Los Sanchez, del distrito de Olmos, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y determinar los niveles de peligro que existe en la zona.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo.
- Elaborar los mapas de peligro, riesgos y de vulnerabilidad.
- Identificar medidas de control del riesgo.

1.3. FINALIDAD

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad que corresponda evalúe la declaración de zona alto o muy alto riesgo no mitigable en el marco de lo estipulado según la normativa vigente.

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, la máxima lluvia registrada en el centro poblado Olmos durante “El Niño Costero 2017”, fue catalogada como “Extremadamente Lluvioso”. Asimismo, 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”. Asimismo, en el mes de febrero se obtuvo un nuevo record 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. Asimismo, se registraron daños a la infraestructura del sector transporte, 9.71 km caminos rurales afectados.

1.5. ANTECEDENTES

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.

En este contexto, en el departamento de Lambayeque, en el sector 1, en la quebrada Cascajal del distrito de Olmos, la máxima lluvia registrada durante “El Niño Costero 2017”, fue catalogada como “Extremadamente Lluvioso”. 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.

Considerándose el evento del fenómeno El Niño Costero, las declaratorias de Estado de emergencia por fenómeno El Niño Costero y la Ley N° 30556. En el numeral 14.3 del artículo 14 del Decreto de Urgencia N° 004-2017, aprueba medidas para estimular la economía, así como la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados donde se establece que: “...se debe contar la evaluación de riesgos por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres –CENEPRED”.

Al respecto, CENEPRED ha coordinado con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS, la elaboración del informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) de cincuenta y un distritos a nivel nacional, entre los cuales se encuentran comprendidos los sectores 1,2,3,4 y 5, del distrito de Olmos donde se produjeron daños a la población, viviendas, servicios básicos y carretera. Asimismo, CENEPRED, en coordinación con la Municipalidad distrital de Olmos realizó las coordinaciones para la elaboración del “Informe de evaluación del riesgo de desastres por lluvias intensas en el Sector 1, donde se produjeron daños.

El fenómeno de lluvias intensas es un evento recurrente en esta región. Durante los últimos 5 siglos, se presentaron 11 eventos hidrometeorológicos extraordinarios, que se conocen como Fenómeno El Niño (FEN)

Este evento es recurrente en el distrito de Olmos de la Región de Lambayeque, como se indica en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 1: Reporte de emergencias por lluvias intensas en el distrito de Olmos

FECHA	FENOMENO	FUENTE
1578	PRECIPITACIONES - LLUVIA	Las lluvias de 1925 en el departamento de Lambayeque y sus implicancias para el proyecto Olmos
1720	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
1728	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
1791	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
1828	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
1877	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
1891	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
1925	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
1926	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
1983	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
1998	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
05/03/2005	PRECIPITACIONES - LLUVIA	Reporte de emergencias de INDECI del distrito de Olmos Informe de COER LAMBAYEQUE
19/03/2012	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
09/02/2012	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
21/03/2015	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
22/02/2016	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
15/02/2017	PRECIPITACIONES - LLUVIA	
31/01/2017	PRECIPITACIONES - LLUVIA	

Fuente: INDECI – COEN – Reporte de emergencias – región Lambayeque / COER Lambayeque Las lluvias de 1925 en el departamento de Lambayeque y sus implicancias para el proyecto Olmos

1.6. MARCO NORMATIVO

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

CAPÍTULO II - CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El **Sector 1** se encuentra en el distrito de Olmos, Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque y abarca parte del Centro Poblado Las Pozas y Los Sánchez; a una altitud de 45 m.s.n.m. el cual tiene las siguientes coordenadas:

Cuadro N° 2: Coordenadas del Sector 1 - distrito de Olmos

Geográficas	
Latitud	Longitud
5°57'00.66" S	80°17'52.55" O

Fuente: Elaboración propia – Datos de campo.

2.1.1 LÍMITES:

El distrito de Olmos tiene los siguientes límites:

- Por el Norte : Con el distrito de La Matanza, Catacaos, Salitral (Piura)
- Por el Sur : Con el distrito de Morrope y el Oceano Pacifico.
- Por el Este : Con el distrito de Huamarca en el departamento de Piura y los distritos de Salas, Motupe, Jayanca y Pacora en el departamento de Lambayeque.
- Por el Oeste : Con la Provincia de Sechura

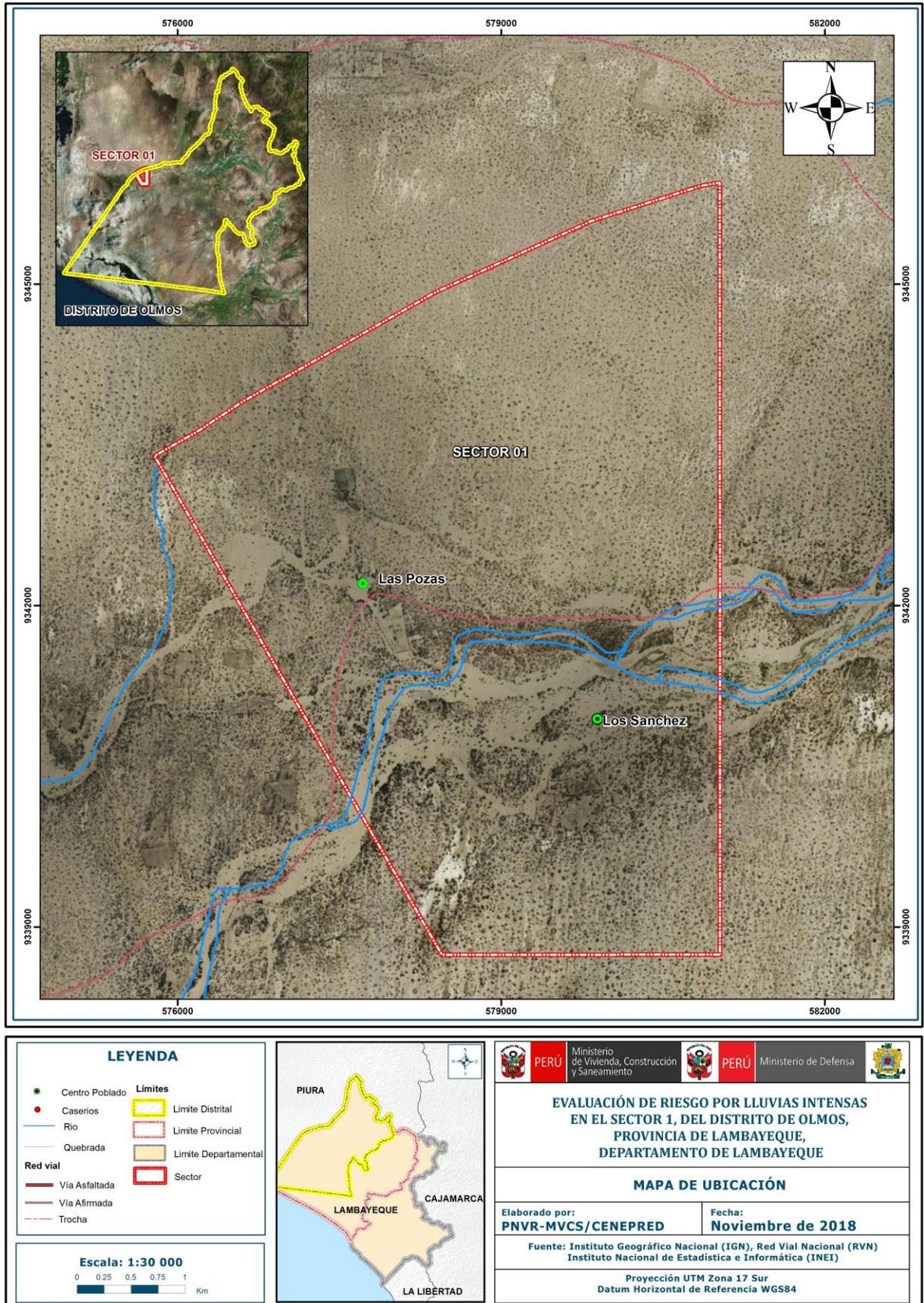
2.1.2 AREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende el sector 1 del distrito de Olmos dentro de los cuales se encuentran ubicados los Caseríos de Las Pozas y Los Sanchez.

2.2. VÍAS DE ACCESO

El principal acceso a los caseríos de Las Pozas y Los Sanchez se da a través de una trocha carrozable que viene desde la carretera interoceánica norte (IRRSA), que conecta con la Ciudad de Olmos, ubicado a 90 Km de la Ciudad de Lambayeque y a 105 Km de la Ciudad de Chiclayo.

Figura 1: Mapa de Ubicación del Sector 1 del distrito de Olmos



Fuente: Elaboración propia.

2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

2.3.1. POBLACIÓN

a. Población total

El Sector 1, cuenta con una población de 199 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres; 102 habitantes son mujeres y 97 habitantes son hombres.

Cuadro N° 3: Características de la población según sexo

Descripción	Cantidad	%
Mujeres	102	51.26
Hombres	97	48.74
TOTAL	199	100

Fuente: Elaboración propia – Trabajo de campo Noviembre 2018.

Gráfico 1: Características de la Población según sexo



b. Población según grupo de edades

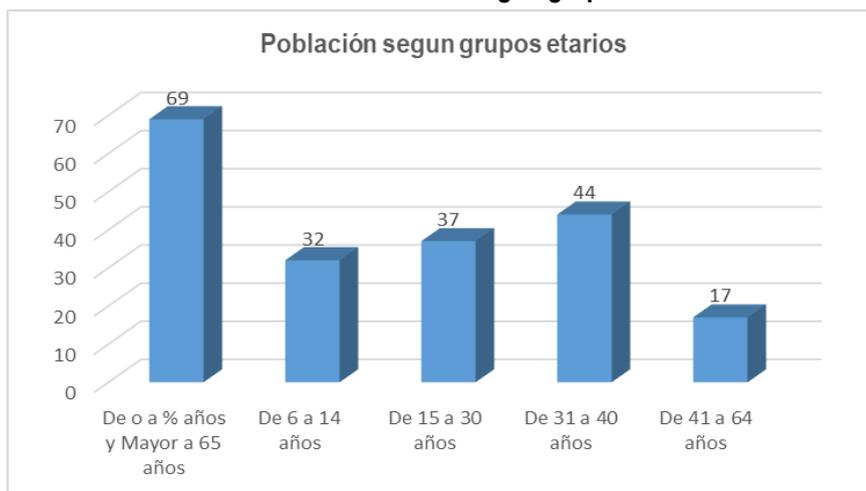
En el Sector 1, el grupo de población predominante son de 0 a 5 años y Mayores de 65 años que alcanza un 34.67% de la población total, y el grupo de menor porcentaje son los de 41 a 64 años, por lo que se puede determinar que el Sector 1 cuenta con una población relativamente joven.

Cuadro N° 4: Población según grupos de edades

Descripción	Cantidad	%
De 0 a 5 años y Mayor a 65 años	69	34.67
De 6 a 14 años	32	16.08
De 15 a 30 años	37	18.59
De 31 a 40 años	44	22.11
De 41 a 64 años	17	8.54
TOTAL	199	100

Fuente: Elaboración propia – Trabajo de campo Noviembre de 2018.

Gráfico 2: Población según grupos de edades



2.3.2. VIVIENDA

a. Material predominante de las Paredes

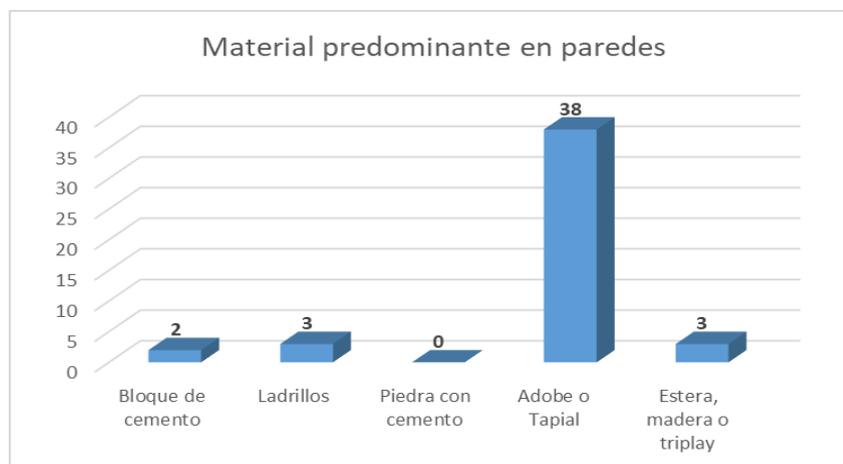
De acuerdo a la información recopilada in situ en el Sector 1, se identificaron 46 predios con las siguientes características de materiales predominantes en paredes:

Cuadro N° 5: Tipo de material predominante de las paredes

Descripción	Cantidad	%
Bloque de cemento	5	10.42
Ladrillos	2	4.17
Piedra con cemento	0	0.00
Adobe o Tapial	38	79.17
Estera, madera o triplay	3	6.25
TOTAL	46	100

Fuente: Elaboración propia – Trabajo de campo Noviembre de 2018.

Gráfico 3: Tipo de material predominante de las paredes



b. Material Predominante en los Techos

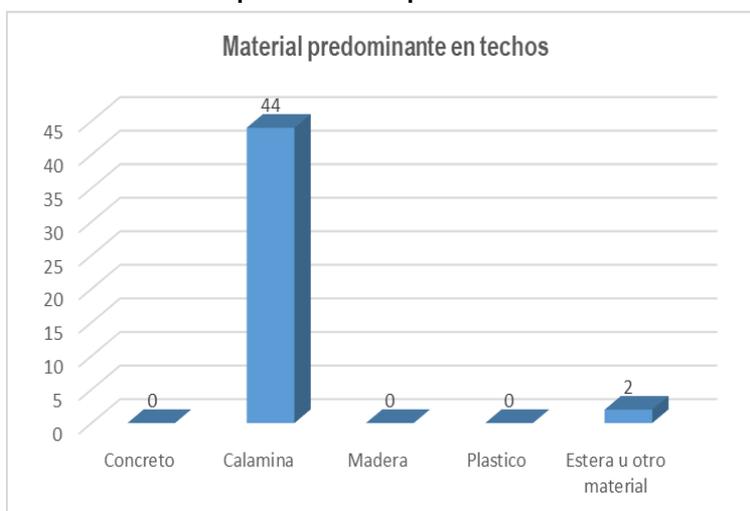
De acuerdo los datos recogidos en campo en el Sector 1, de las 46 edificaciones identificadas, 44 predios cuentan con techo de calamina y 2 predios tienen techo de esteras. Como se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 6: Tipo de material predominante en los techos

Descripción	Cantidad	%
Concreto	0	0.00
Calamina	44	95.65
Madera	0	0.00
Plástico	0	0.00
Estera u otro material	2	4.35
TOTAL	46	100

Fuente: Elaboración propia – Trabajo de campo Noviembre 2018.

Gráfico 4: Tipo de material predominante en los techo



c. Vivienda – Uso de predio.

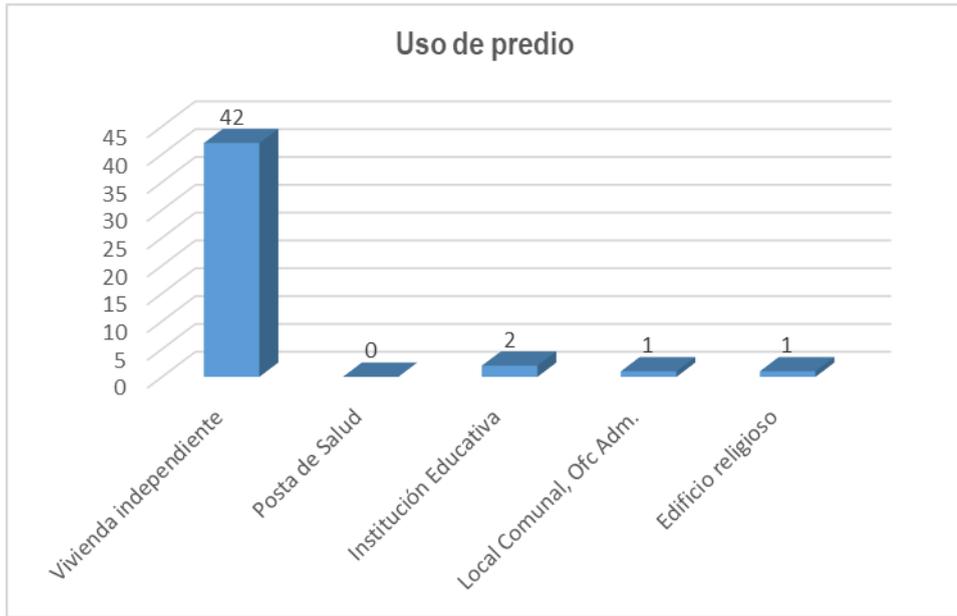
De los 46 predios identificados en el sector 1, según el trabajo de campo realizado; 42 predios son viviendas, 2 son Educación, 1 para recreación (Losa deportiva) y una para actividades religiosas (Capilla).

Cuadro N° 7: Uso de Predio

Descripción	Cantidad	%
Vivienda independiente	42	91.30
Posta de Salud	0	0.00
Institución Educativa	2	4.35
Local Comunal, Oficina Adm. y/o áreas de recreación.	1	2.17
Edificio religioso	1	2.17
TOTAL	42	91.30

Fuente: Elaboración propia – Trabajo de campo Noviembre de 2018.

Gráfico 5: Uso de predio



d. Estado de conservación de la construcción

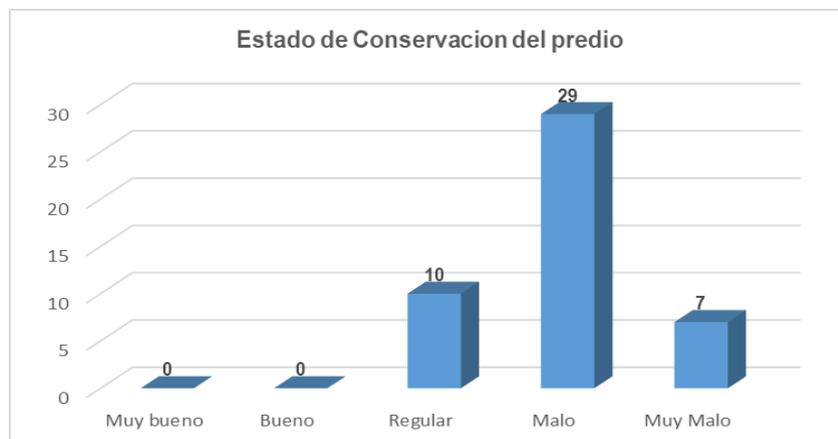
De acuerdo los datos recogidos en campo en el Sector 1, de las 46 predios identificados 29 predios se encuentran en un estado de conservación malo es decir mas del 50% de los predios del sector 1, 10 predios en estado de conservación regular y 7 muy malo, tal como se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 8: Estado de conservación de edificaciones

Descripción	Cantidad	%
Muy bueno	0	0.00
Bueno	0	0.00
Regular	10	21.74
Malo	29	63.04
Muy Malo	7	15.22
TOTAL	46	100

Fuente: Elaboración propia – Trabajo de campo Noviembre 2018.

Gráfico 6: Estado de conservación de edificaciones



2.3.3. SERVICIOS BÁSICOS

De los encuestados en trabajo de campo, se puede determinar los siguientes datos:

2.3.3.1 Abastecimiento de agua

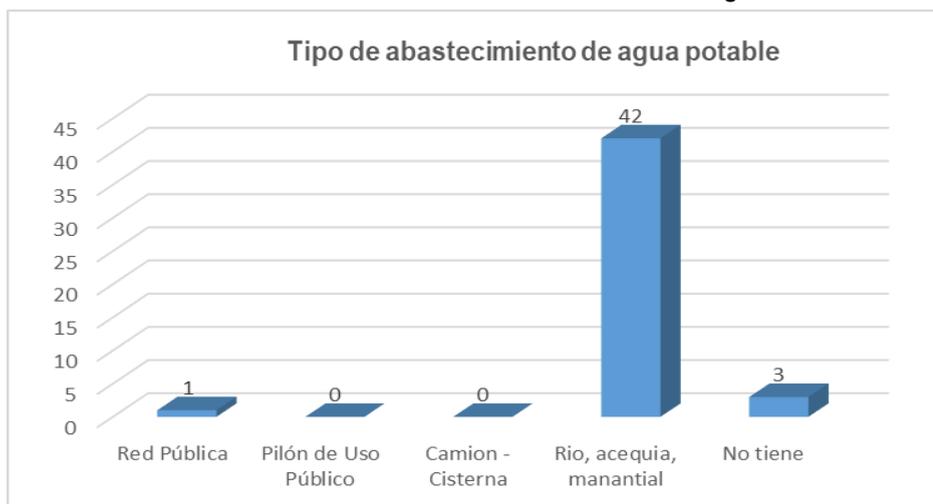
De acuerdo los datos recogidos en campo en el Sector 1, de las 46 edificaciones identificadas el 91.30 % predomina el uso de agua de Manantial (también llamado NORIA) y un 3 viviendas no cuentan con el servicio. Como se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 9: Tipo de abastecimiento de agua

Descripción	Cantidad	%
Red Pública	1	2.17
Pilón de Uso Público	0	0.00
Camion - Cisterna	0	0.00
Río, acequia, manantial	42	91.30
No tiene	3	6.52
TOTAL	46	100

Fuente: Elaboración propia – Trabajo de campo Noviembre de 2018

Gráfico 7: Abastecimiento de servicio de Agua



2.3.3.2 Disponibilidad de Servicios Higiénicos

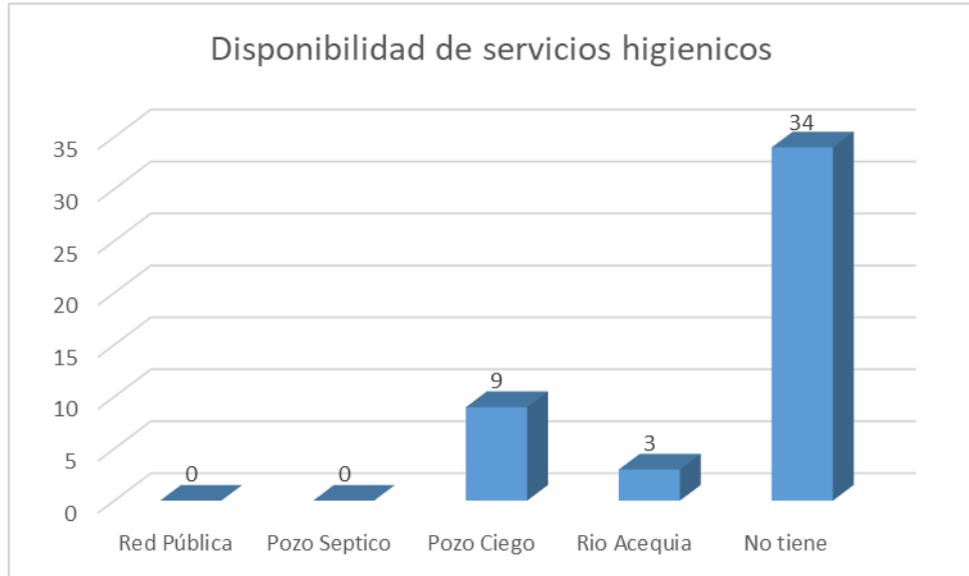
De acuerdo los datos recogidos en campo en el Sector 1, de las 46 edificaciones identificadas el 73.91 % no cuentan con red de desague y un 9 viviendas utiliza el pozo ciego, tal como es el caso del Colegio. Como se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 10: Tipo de Disponibilidad de Servicios Higiénicos

Descripción	Cantidad	%
Red Pública	0	0.00
Pozo Septico	0	0.00
Pozo Ciego	9	19.57
Rio Acequia	3	6.52
No tiene	34	73.91
TOTAL	46	100

Fuente: Elaboración propia – Trabajo de campo Noviembre de 2018.

Gráfico 8: Tipo de disponibilidad de Servicios higienicos



2.3.3.3 Tipo de alumbrado

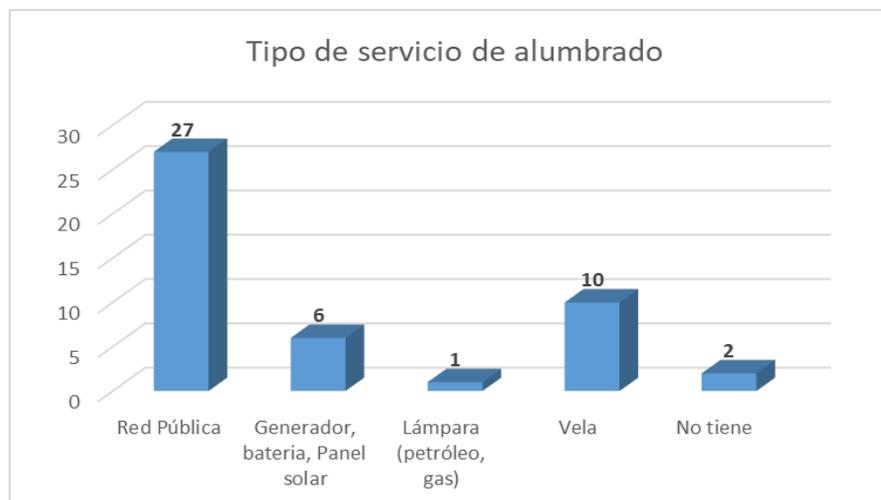
De acuerdo los datos recogidos en campo en el Sector 1, de las 46 edificaciones identificadas el 58.70 % cuenta con alumbrado eléctrico, un 10 % utliiza vela, un 13.04% de viviendas utiliza generador y/o panel solar. A continuación, se describe a detalle por cada tipo de energía de alumbrado.

Cuadro N° 11: Tipo de alumbrado

Descripción	Cantidad	%
Red Pública	27	58.70
Generador, Panel solar.	6	13.04
Lámpara (petróleo, gas)	1	2.17
Vela	10	21.74
No tiene	2	4.35
TOTAL	46	100

Fuente: Elaboración propia – Trabajo de campo Noviembre de 2018.

Gráfico 9: Acceso a los servicios de Alumbrado



2.3.4. EDUCACIÓN

Efectuada la visita de campo se detecto dos centros educativos; una la IE. 11131 – Jose Luis Bustamante y Rivero ubicado en el caserío Las Pozas que cuenta con una población estudiantil de 16 alumnos y un solo docente, cuya infraestructura cuenta con dos ambientes de paredes de ladrillos y techo de calamina.

La I.E es la 11608 – Señor Cautivo de ayabaca se ubica en el caserío de Los Sanchez, cuenta con una población estudiantil de 9 alumnos a nivel primario.

2.3.5. SALUD

En el sector 1 no dispone de los servicios de una Posta médica, para brindar el servicio a la población se tienen que acercar al centro poblado mas cercano. Es el centro médico del caserío de Ficular donde la población de este sector recurre para sus atenciones, el centro médico se encuentra a 1 hora de distancia por una trocha carrozable, en muchos casos la población opta por realizar sus atenciones en el Centro Urbano de Olmos o en la ciudad de Chiclayo.

2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

2.4.1. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

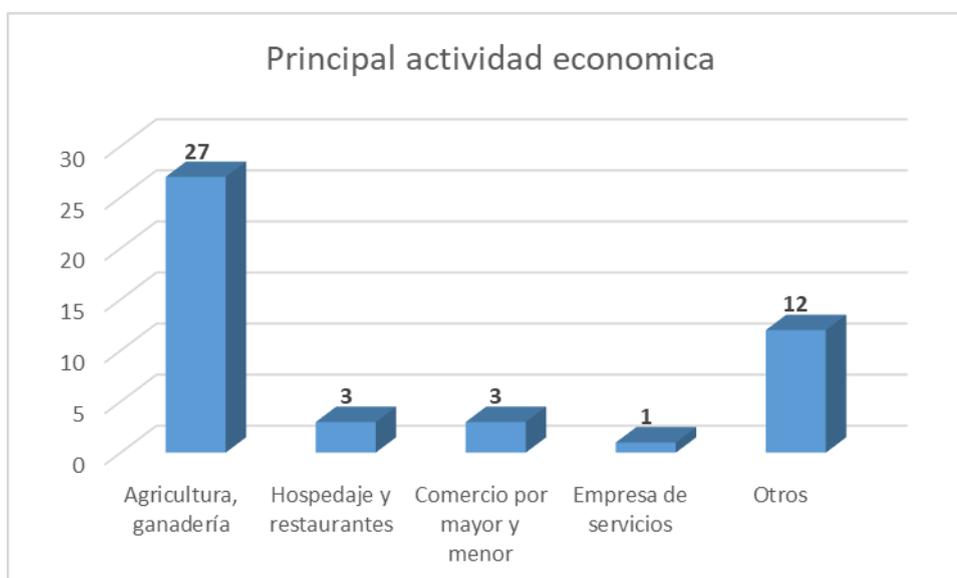
De acuerdo los datos recogidos en campo en el Sector 1, el 57.78 % de la población se dedica a la agricultura y ganadería, y el 26.67% de la población se dedican a realizar diversas labores no especificadas.

Cuadro N° 12: Principal actividad económica (Jefe del Hogar)

Descripción	Cantidad	%
Agricultura, ganadería	27	57.78
Hospedaje y restaurantes	3	6.67
Comercio por mayor y menor	3	6.67
Empresa de servicios	1	2.22
Otros	12	26.67
TOTAL	46	100

Fuente: Elaboración propia – Trabajo de campo Noviembre de 2018.

Gráfico 10: Actividad económica



2.4.2. POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA)

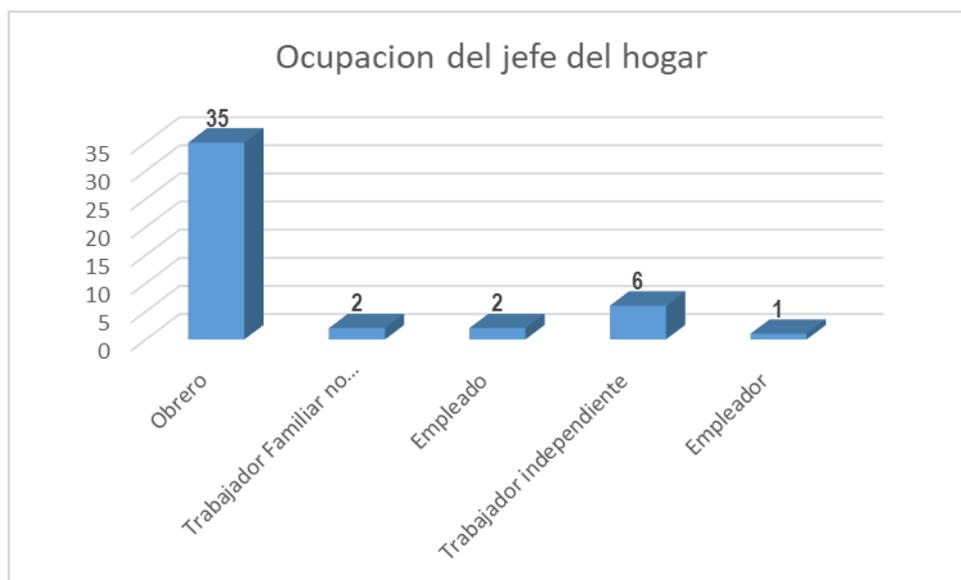
Tomando como concepto que la PEA es la Población mayor de 14 años que se encuentran trabajando (ocupados) o en busca de trabajo (desocupados), el sector 1 que comprende el caserío de Las Pozas y Los Sanchez cuenta con una PEA de 49.24%, y que de la Población ocupada el 75.56% basa su actividad como obreros jornaleros en el campo de la actividad agrícola y pecuaria.

Cuadro N° 13: Ocupación principal del Jefe de Familia

Descripción	Cantidad	%
Obrero	34	75.56
Trabajador Familiar no remunerado	2	4.44
Empleado	2	4.44
Trabajador independiente	6	13.33
Empleador	1	2.22
TOTAL	45	100

Fuente: Elaboración propia – Trabajo de campo Noviembre de 2018.

Gráfico 11: Ocupacion principal del jefe del hogar



2.5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.5.1. CONDICIONES GEOLÓGICAS

a. Depósito fluvio - aluvial (Qh-fal):

Materiales resultantes la deposición de sedimentos que han sido transportados por los cauces de ríos y quebradas; están conformados por arenas y limos medianamente consolidados. Sobre esta unidad geológica se ubica parte del área urbana del sector 1 en estudio.

b. Depósito aluvial (Qh-al):

Materiales resultantes de los procesos de erosión vinculados a los cauces de las quebradas, los mismos que son transportados aguas abajo y depositados en zonas de menor pendiente (terrazas). Está constituida por materiales heterogéneos conformados por clastos redondeados y sub-redondeados que se encuentran envueltos en matriz arenosa y/o limosa. Estos se sitúan en el extremo norte del área de estudio.

c. Depósito fluvial 2 (Qh-fl2):

Materiales antiguos al río Cascajal que han resultado de la depositación de sedimentos que fueron transportados por el cauce del río en mención, se encuentran representados por arenas en mayor proporción.

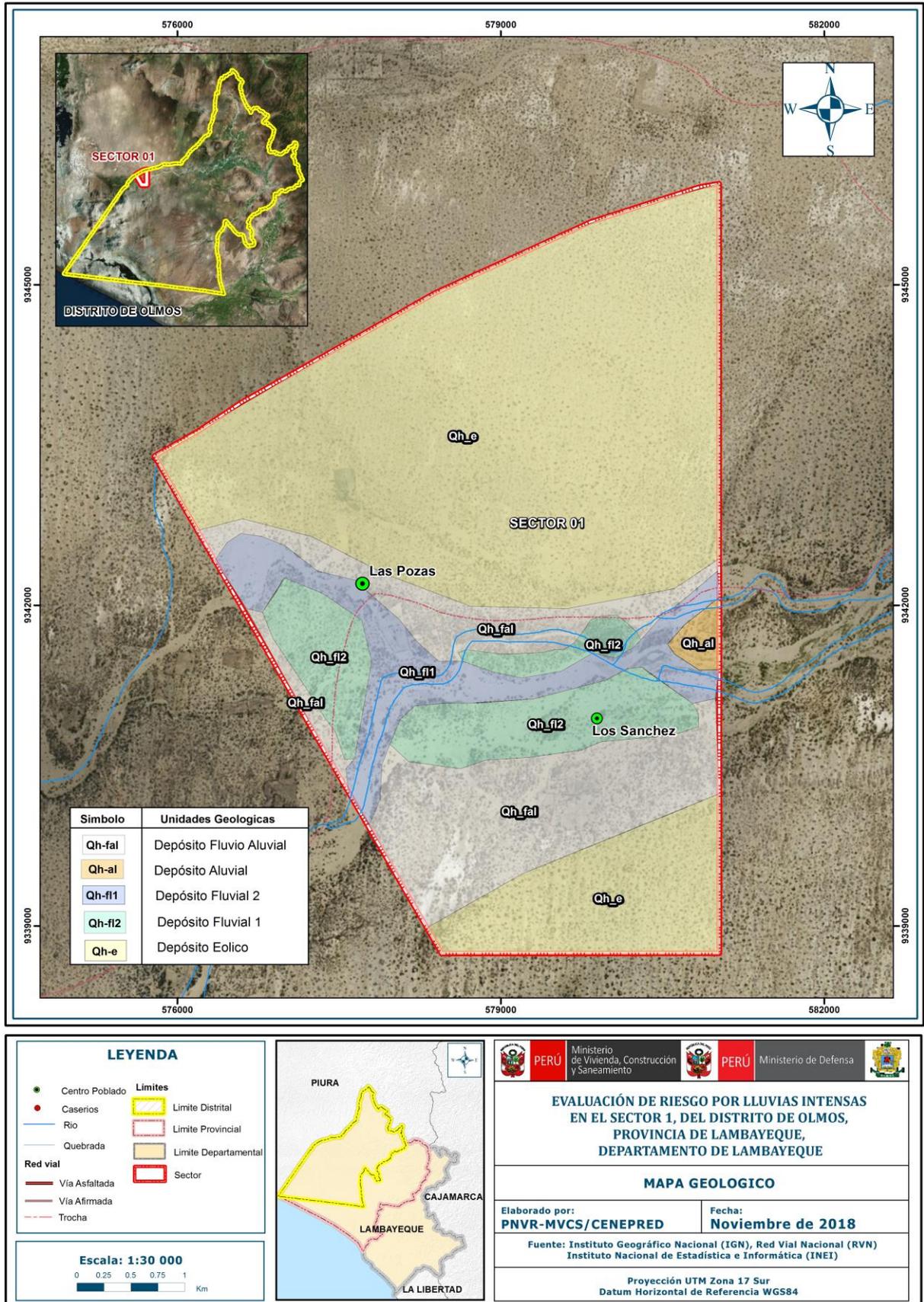
d. Depósito fluvial 1 (Qh-fl1):

Materiales recientes que han resultado de la meteorización y/o erosión, traslado y depositación de rocas preexistentes, transportados por una corriente fluvial permanente, encontrándose depositados en el cauce de los lechos de los ríos existentes en el área estudiada. Conformados por arenas de grano medio a grueso, no presentan plasticidad y se encuentran a lo largo del cauce del río Cascajal.

e. Depósitos eólicos (Qh-e)

Depósitos detríticos formados por acumulaciones de arena, que han sido transportadas por vientos fuertes, se les encuentra principalmente en los desiertos y playas costeras en forma de dunas y barjanas.

Figura 2: Mapa de Geología del Sector 1



Fuente: Elaboración propia.

2.5.2. CONDICIONES GEOMORFÓLOGICAS

a. Terraza fluvio – aluvial (Tf-a):

Esta unidad geomorfológica ha sido modelada por la actividad del río Cascajal y los tributarios (quebradas) ubicados en la parte alta del área de estudio presenta pendiente $<5^\circ$ y están conformados por arenas sueltas con presencia escasa de clastos redondeados. Sobre esta unidad geomorfológica se ubican parte del área urbana del área de estudio.

b. Cauce estacional o quebradas (CE):

Esta unidad geomorfológica ha sido modelada por la actividad de las quebradas ubicadas en el área de estudio, cuyo cauce presenta caudal temporal y presenta pendiente $<5^\circ$, esta conformadas por arenas sueltas.

c. Llanura de inundación (LL-I):

Esta unidad geomorfológica constituye una superficie plana que se encuentra contigua al cauce principal del río Cascajal y comúnmente es inundada durante la ocurrencia de precipitaciones pluviales, presenta una pendiente $<5^\circ$ y está conformada por arena.

d. Lecho fluvial (LF):

El lecho fluvial es el canal excavado por el flujo de agua de un río y los sedimentos que este transportan durante todo su desarrollo y evolución. La morfología del lecho depende del caudal, la pendiente, el tamaño del sedimento y de lo erosionable que sea el substrato rocoso, es decir, es producto de un equilibrio dinámico entre la carga de sedimentos y su capacidad de transporte.

El lecho fluvial del río Cascajal se desplaza con dirección noreste a suroeste, el ancho promedio del cauce llega a medir 150 m, en donde se han depositado gran cantidad de materiales de origen fluvio-aluvial (arenas sueltas) y presenta forma meándrica debido a que el gradiente hidráulico del río es inferior a 5° .

e. Campo de dunas (CD):

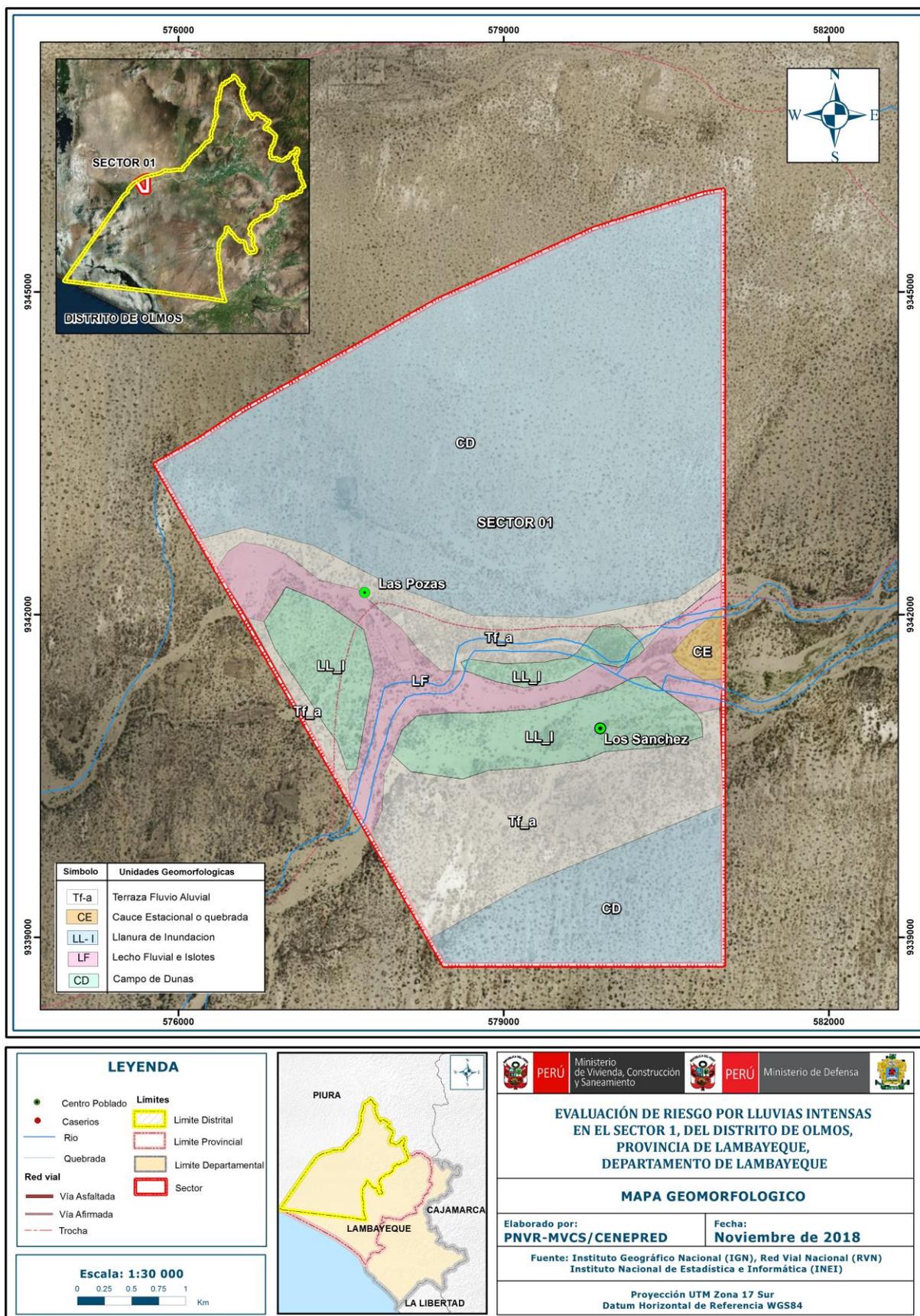
Unidad geomorfológica que ha sido modelada por la actividad eólica presente en el área de estudio, representada por elevaciones topográficas que se encuentran conformadas por arenas sueltas. Los campos de dunas se presentan como un sistema o conjunto de acumulaciones de arena.

2.5.3. PENDIENTE

Para determinar la pendiente del terreno, se procedió a generar las mismas, con información del geoservidor del Ministerio del Ambiente (GDEM ASTER). Se procesaron las curvas de nivel y reclasificaron, de acuerdo con el ámbito del distrito de Olmos.

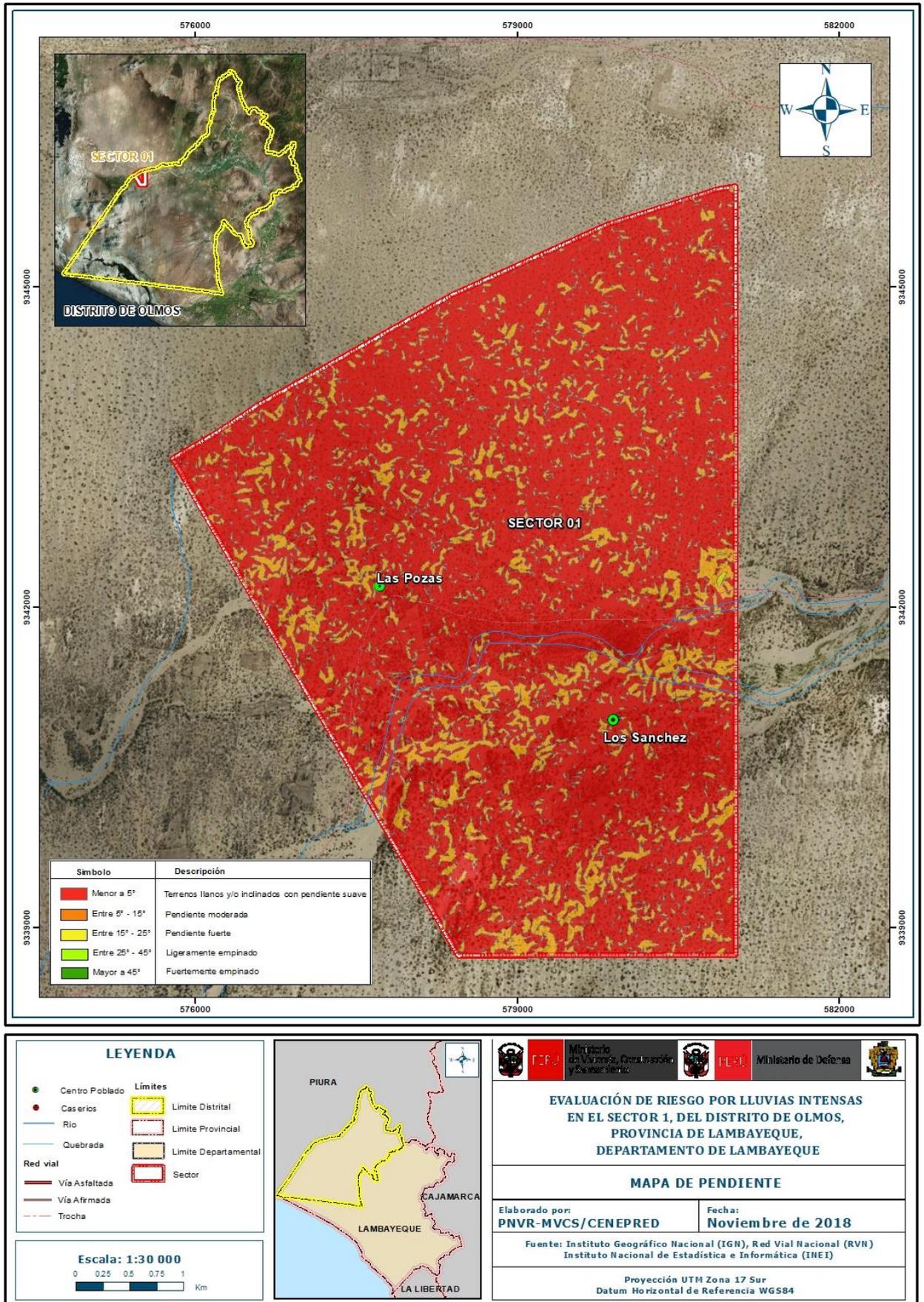
En base a la información del “Estudio de suelos con fines de zonificación ecológica económica”, del año 2012, en la zona de estudio se considera la pendiente promedio de 4%.

Figura 3: Mapa Geomorfológico del sector 1



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4: Mapa de Pendiente del sector 1



Fuente: Elaboración propia

2.5.4. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

2.5.4.1 Clasificación climática

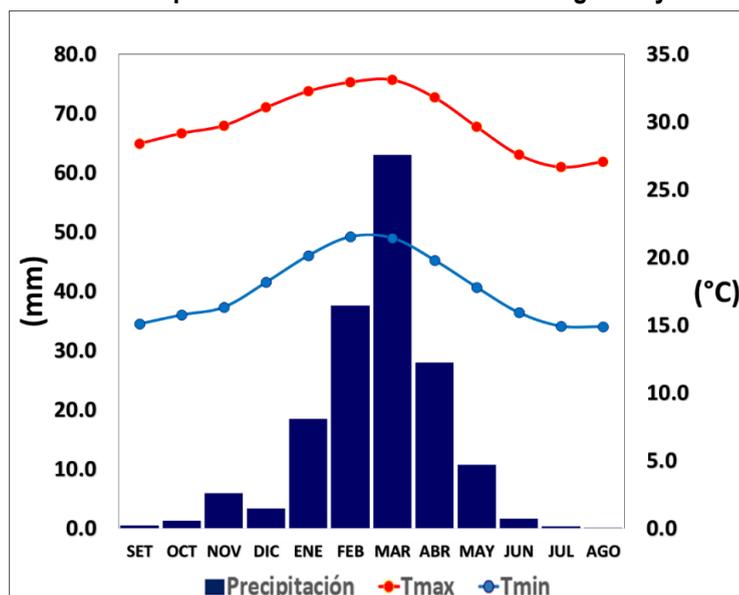
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 1 del distrito Olmos, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio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

2.5.4.2 CLIMA

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 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.

Gráfico 12: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Jayanca



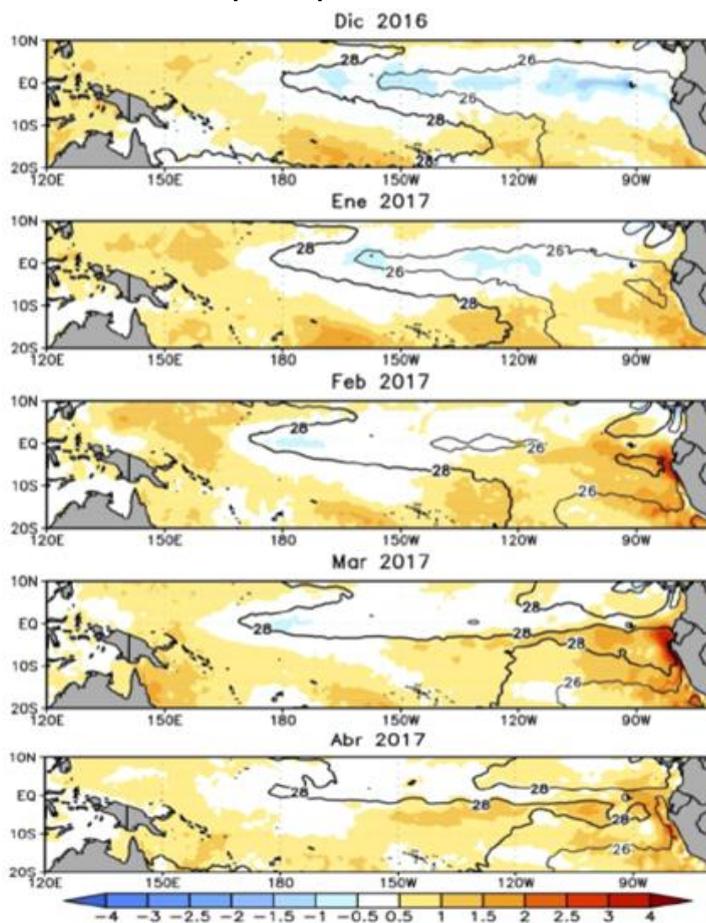
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2018.

2.5.4.3 Precipitaciones extremas

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

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (figura N°05); 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.

Figura 5: Anomalia de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



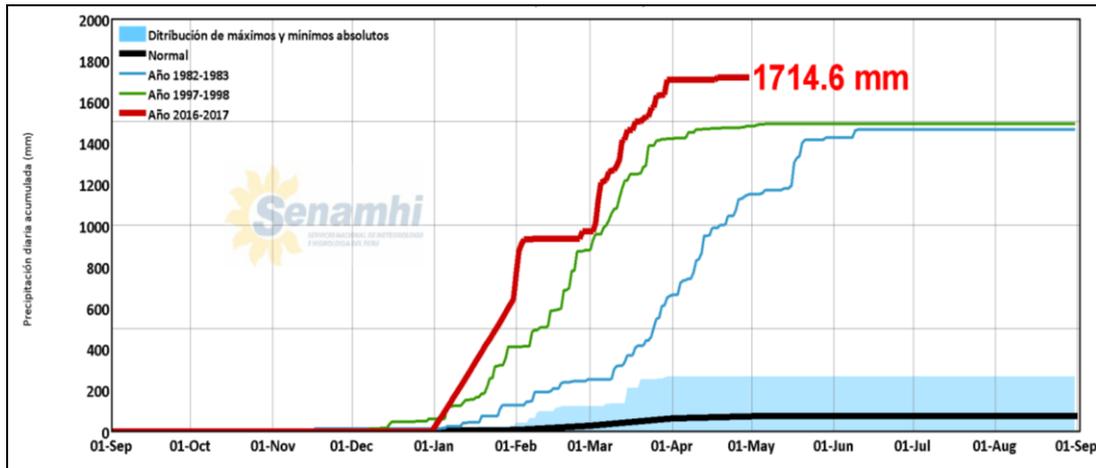
Fuente: ENFEN, 2017

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

En este contexto, el sector 1 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 **figura N° 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).

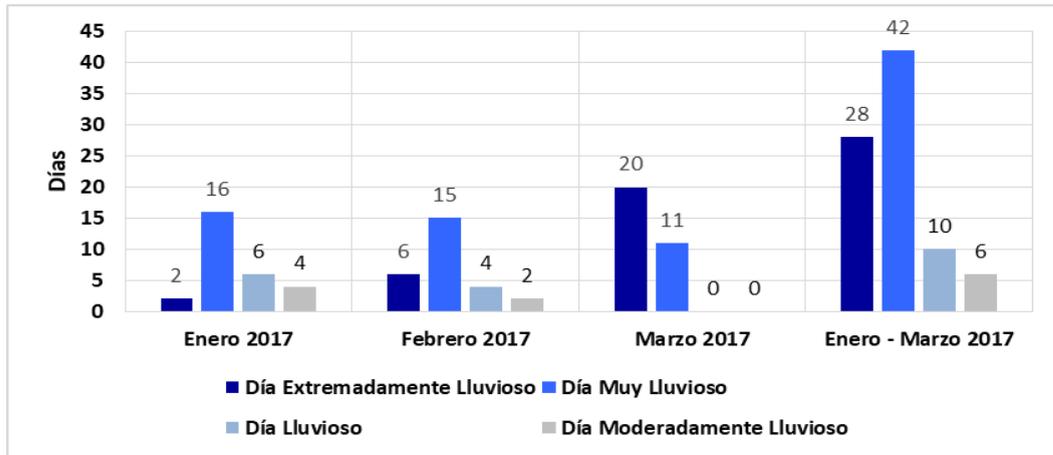
Figura 6: Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Jayanca



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N° 13 muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como “Extremadamente lluvioso” predominaron en febrero y marzo, aunado a ello persistieron días “Muy lluviosos” y “Lluviosos” que contribuyeron a la saturación del suelo.

Gráfico 13: Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Olmos.

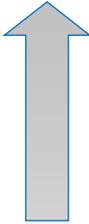


Fuente: SENAMHI, 2017.

a. Descriptores del factor desencadenante

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° 14, 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.

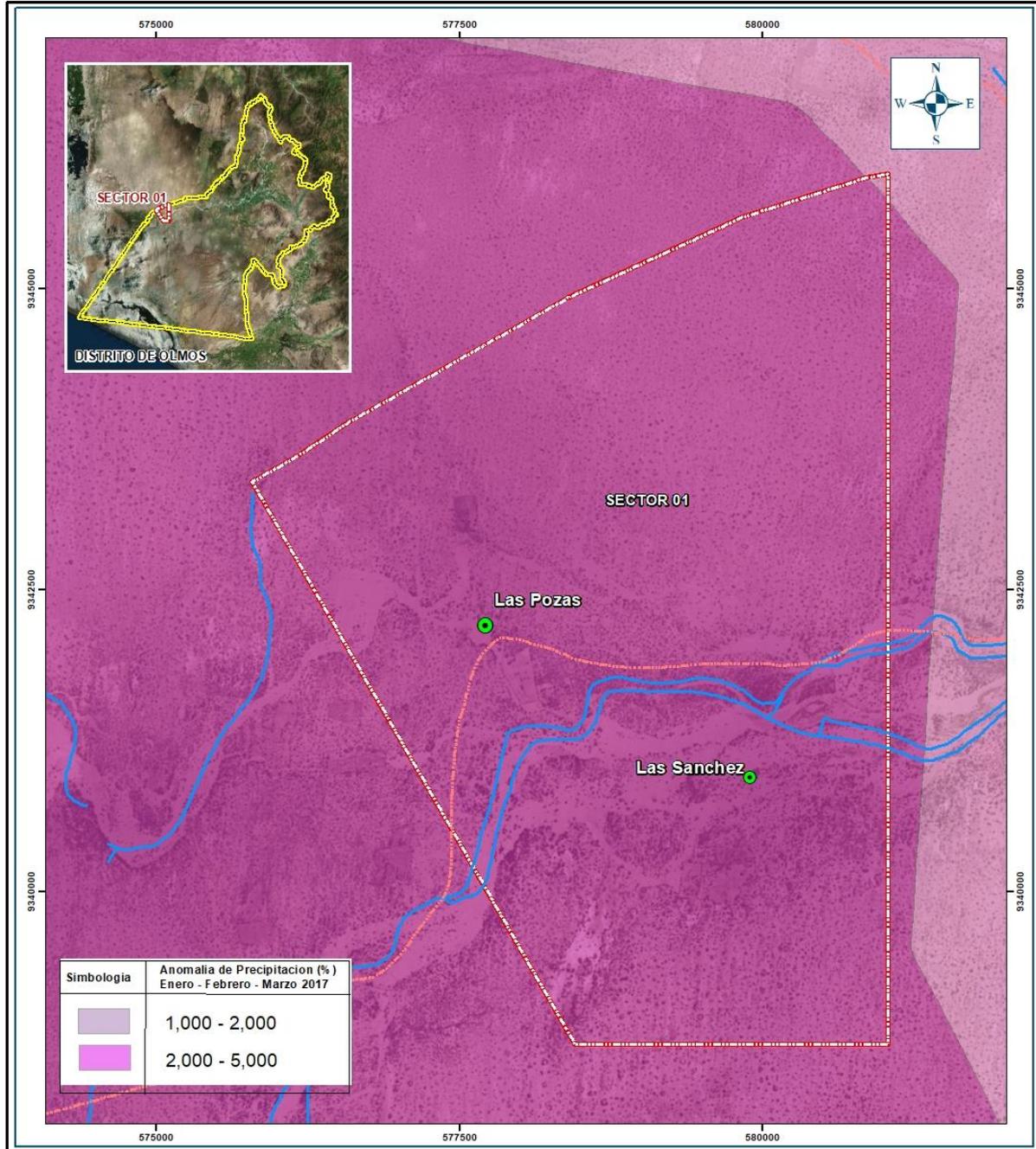
Cuadro N° 14: Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 1 del distrito Olmos.

Rango de anomalías (%)	 Mayor exceso
2,000-5,000 % superior a su normal climática	
1,000-2,000 % superior a su normal climática	
500-1,000 % superior a su normal climática	
300-500 % superior a su normal climática	
220-300 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2018.

En la figura N° 7, se observa que las áreas en tonalidades fucsia donde se encuentra el sector 1, **predominaron lluvias sobre lo normal** alcanzando anomalías entre 1,000 y 5,000% durante el trimestre de enero a marzo 2017. En los rangos con mayores valores porcentuales (ver tonalidades de la leyenda), las lluvias anómalas fueron mayores.

Figura 7: Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (Enero-Marzo) para el sector 1 del distrito Olmos.



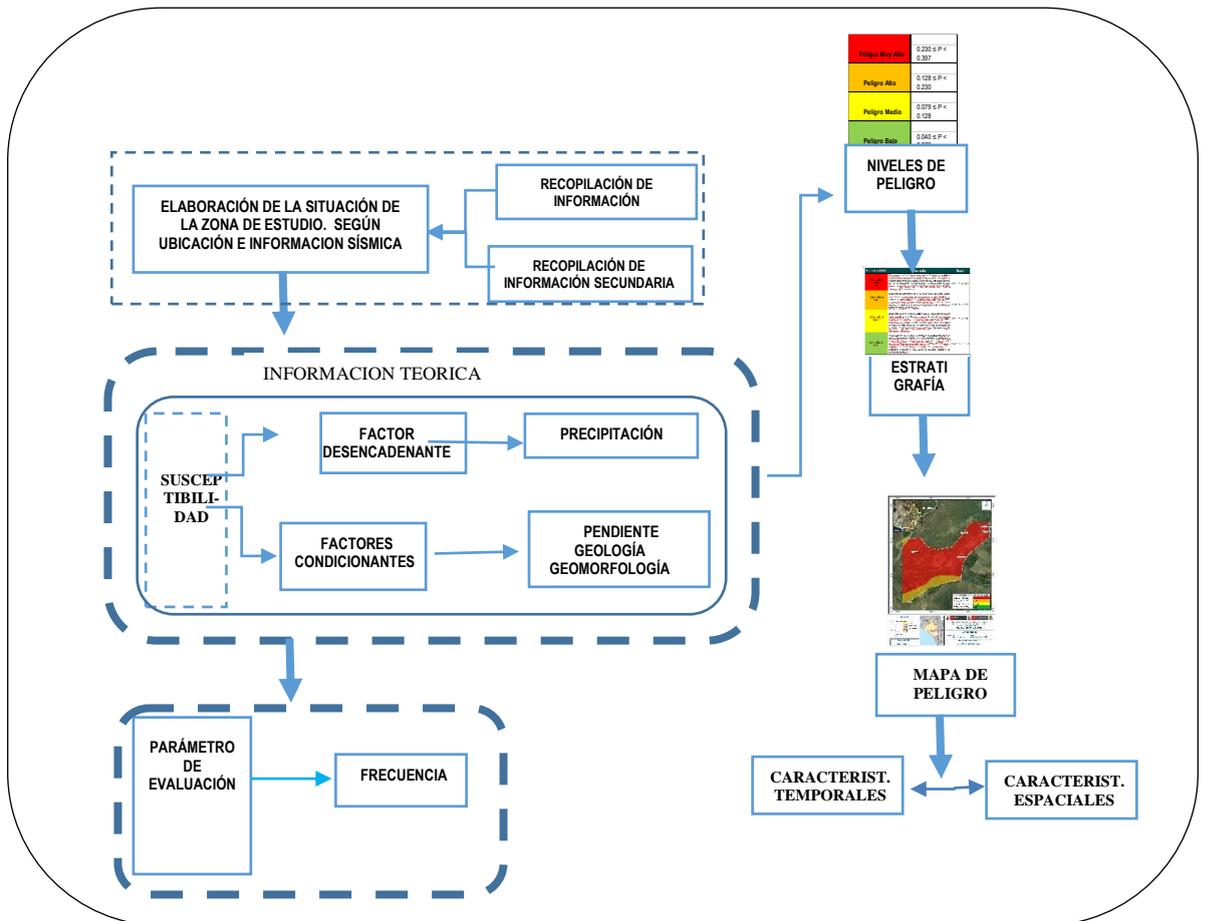
<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Centro Poblado ● Caserios — Río — Quebrada Red vial <ul style="list-style-type: none"> — Vía Asfaltada — Vía Afirmada — Trocha <p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Limite Distrital — Limite Provincial — Limite Departamental — Sector 		
<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1 DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE</p>		
<p>MAPA DE LLUVIAS</p>		
<p>Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED</p>	<p>Fecha: Noviembre de 2018</p>	
<p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p>		
<p>Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>		

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE PELIGROSIDAD

Para determinar el nivel de peligrosidad por lluvias intensas en el Sector 1, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico N° 14.

Gráfico 14: Metodología para la determinación de Peligrosidad



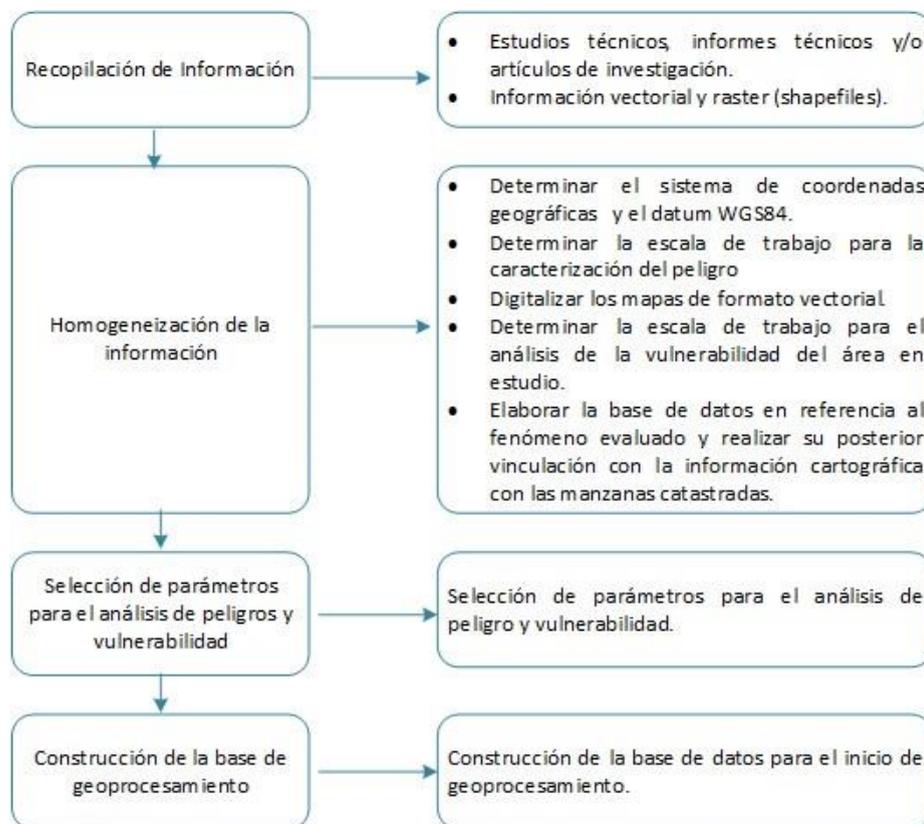
Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del Sector 1.

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

Gráfico 15: Flujograma general de procesos de análisis de información



Fuente: CENEPRED

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

Para identificar y caracterizar el peligro, no sólo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, según se ha descrito en el párrafo que precede, sino también, la recopilada en el área de estudio, análisis de la configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia, que abarca el Sector 1, distrito de Olmos, provincia de Lambayeque - departamento de Lambayeque, y se identificó al peligro de lluvias intensas.

3.4 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

El sector 1 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 que 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 cual presenta **un periodo de retorno o de recurrencia de 118 años**.

En 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.

Dicho fenómeno, afecta en mayor medida a las viviendas de construcción precarias, tomando en cuenta que la gran mayoría de viviendas son de adobe, estas se vuelven más vulnerables afectando a la población, además afectando las vías de comunicación, como se evidenció en el verano de 2017, donde poblaciones se vieron incomunicadas y aisladas.

3.5. PONDERACIÓN DE LOS PARAMETROS DE EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS

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

El descriptor más influyente en este caso es: frecuencia. Las lluvias intensas, se producen anualmente, pero no a nivel de ser consideradas como Fenómeno El Niño.

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

a. Parámetro de Evaluación

Cuadro N° 15: Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.14	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.33	19.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 16: Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	0.460	0.496	0.439	0.441	0.368	0.441
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.230	0.248	0.293	0.265	0.263	0.260
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.153	0.124	0.146	0.176	0.158	0.152
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.092	0.083	0.073	0.088	0.158	0.099
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.066	0.050	0.049	0.029	0.053	0.049

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.019
RC	0.017

3.6. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad en el Sector 1, se consideraron los siguientes factores:

Cuadro N° 17: Factores de la Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Precipitación	Pendiente	Geomorfología	Geología

Fuente: Elaboración propia

La metodología a utilizar tanto para la evaluación del peligro 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.

3.6.1. ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE

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

a. Parámetro: Precipitación:

Cuadro N° 18: Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

Rango de anomalías (%)	2,000-5,000 % superior a su normal climática	1,000-2,000 % superior a su normal climática	500-1,000 % superior a su normal climática	300-500 % superior a su normal climática	190-300 % superior a su normal climática
2,000-5,000 % superior a su normal climática	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
1,000-2,000 % superior a su normal climática	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
500-1,000 % superior a su normal climática	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
300-500 % superior a su normal climática	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
190-300 % superior a su normal climática	0.13	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.16	3.92	6.83	12.50	20.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 19: Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación

Rango de anomalías (%)	2,000-5,000 % superior a su normal climática	1,000-2,000 % superior a su normal climática	500-1,000 % superior a su normal climática	300-500 % superior a su normal climática	190-300 % superior a su normal climática	Vector Priorización
2,000-5,000 % superior a su normal climática	0.463	0.511	0.439	0.400	0.400	0.443
1,000-2,000 % superior a su normal climática	0.232	0.255	0.293	0.320	0.300	0.280
500-1,000 % superior a su normal climática	0.154	0.128	0.146	0.160	0.150	0.148
300-500 % superior a su normal climática	0.093	0.064	0.073	0.080	0.100	0.082
190-300 % superior a su normal climática	0.058	0.043	0.049	0.040	0.050	0.048

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.007
RC	0.007

Fuente: Elaboración propia

3.6.2. ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

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

a. Análisis de los parámetros de los factores condicionantes

Cuadro N° 20: Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes

PARÁMETROS	Geomorfología	Pendiente	Geología
Geomorfología	1.00	2.00	3.00
Pendiente	0.50	1.00	2.00
Geología	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 21: Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

PARÁMETROS	Geomorfología	Pendiente	Geología	Vector Priorización
Geomorfología	0.545	0.571	0.500	0.539
Pendiente	0.273	0.286	0.333	0.297
Geología	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.005
RC	0.009

b. Parámetro: Unidades Geológicas

Cuadro N° 22: Matriz de comparación de pares del parámetro: Geología

GEOLOGÍA	Depósito fluvio-aluvial	Depósito aluvial	Depósito fluvial 2	Depósito fluvial 1	Depósitos eolicos
Depósito fluvio-aluvial	1.00	3.00	5.00	6.00	8.00
Depósito aluvial	0.33	1.00	4.00	5.00	6.00
Depósito fluvial 2	0.20	0.25	1.00	4.00	5.00
Depósito fluvial 1	0.17	0.20	0.25	1.00	2.00
Depósitos eolicos	0.13	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.83	4.62	10.45	16.50	22.00
1/SUMA	0.55	0.22	0.10	0.06	0.05

Fuente: Elaboración propia

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

GEOLÓGIA	Depósito fluvio-aluvial	Depósito aluvial	Depósito fluvial 2	Depósito fluvial 1	Platazo Talara y Depósitos eólicos	Vector Priorización
Depósito fluvio-aluvial	0.548	0.650	0.478	0.364	0.364	0.481
Depósito aluvial	0.183	0.217	0.383	0.303	0.273	0.272
Depósito fluvial 2	0.110	0.054	0.096	0.242	0.227	0.146
Depósito fluvial 1	0.091	0.043	0.024	0.061	0.091	0.062
Depósitos eólicos	0.068	0.036	0.019	0.030	0.045	0.040

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.09
RC	0.081

b. Parámetro: Geomorfología

Cuadro N° 24: Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGÍA	Terraza fluvio-aluvial	Cauce estacional o quebrada	Llanura de inundación	Lecho fluvial e islotes	Campo de dunas
Terraza fluvio-aluvial	1.00	2.00	3.00	3.00	6.00
Cauce estacional o quebrada	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Llanura de inundación	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Lecho fluvial	0.33	0.33	0.50	1.00	3.00
Campo de dunas	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.33	4.03	6.75	9.33	19.00
1/SUMA	0.43	0.25	0.15	0.11	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 25: Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGIA	Terraza fluvio-aluvial	Cauce estacional o quebrada	Llanura de inundación	Lecho fluvial e islotes	Campo de dunas	Vector Priorización
Terraza fluvio-aluvial	0.429	0.496	0.444	0.321	0.316	0.401
Cauce estacional o quebrada	0.214	0.248	0.296	0.321	0.263	0.269
Llanura de inundación	0.143	0.124	0.148	0.214	0.211	0.168
Lecho fluvial	0.143	0.083	0.074	0.107	0.158	0.113
Campo de dunas	0.071	0.050	0.037	0.036	0.053	0.049

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.028
RC	0.025

c. Parámetro: Pendiente

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

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°
Menor a 5°	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Entre 5° a 15°	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Entre 15° a 25°	0.20	0.50	1.00	2.00	4.00
Entre 25° a 45°	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
Mayor a 45°	0.11	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.84	8.75	15.50	23.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

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

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°	Vector Priorización
Menor a 5°	0.512	0.520	0.571	0.452	0.391	0.489
Entre 5° a 15°	0.256	0.260	0.229	0.323	0.304	0.274
Entre 15° a 25°	0.102	0.130	0.114	0.129	0.174	0.130
Entre 25° a 45°	0.073	0.052	0.057	0.065	0.087	0.067
Mayor a 45°	0.057	0.037	0.029	0.032	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.015
RC	0.014

3.7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos en el Sector 1 del distrito de Olmos, comprende a todo aquello susceptible (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.

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 1 del distrito de Olmos.

a. Población

La población que se encuentra en el área de influencia del Sector 1, son considerados como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del evento de lluvias intensas.

Cuadro N° 28: Población expuesta

Descripción	Cantidad	%
Mujeres	102	51.26
Hombres	97	48.74
TOTAL	199	100

Fuente: Elaboración propia

b. Vivienda

El área de influencia del Sector 1, cuenta con 46 predios, la mayoría para uso de viviendas que representan el 91.67%, como se aprecia en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 29: Tipo de predios expuestos del sector 1

Descripción	Cantidad	%
Bloque de cemento	5	10.42
Ladrillos	2	4.17
Piedra con cemento	0	0.00
Adobe o Tapial	38	79.17
Estera, madera o triplay	3	6.25
TOTAL	46	100

Fuente: Elaboración propia

c. Salud

No existen Centros de Salud dentro del sector 1.

d. Educación

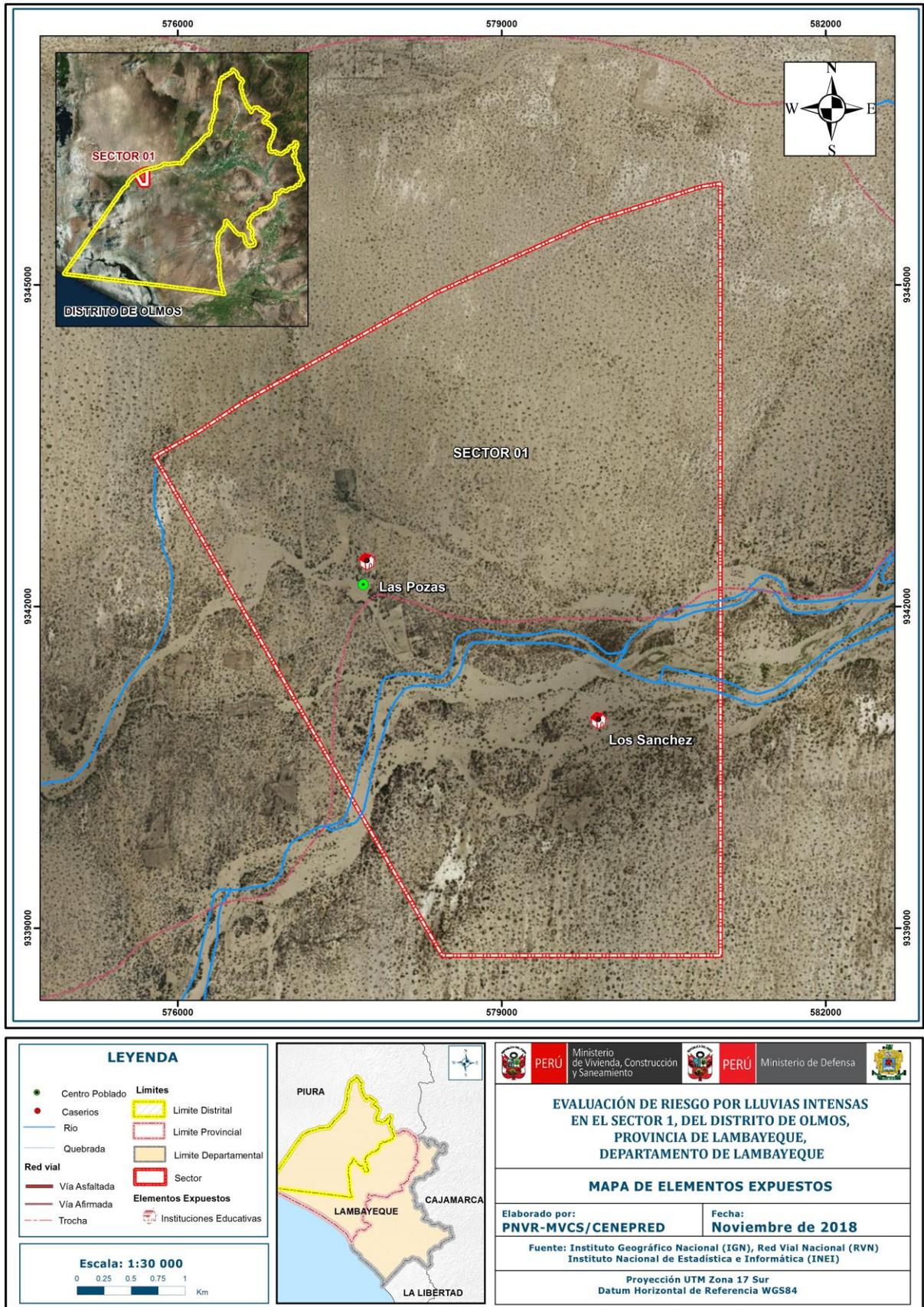
El Sector 1 cuenta con 02 instituciones educativas, en la zona urbana del Caserío de Las Pozas y otra en el caserío de Los Sanchez.

Cuadro N° 30: Instituciones Educativas Expuestas

Descripción	Alumnos
IE 11131 JOse Luis Bustamante y Rivero	17
IE 11608 Señor Cautivo de Ayabaca	9
TOTAL	26

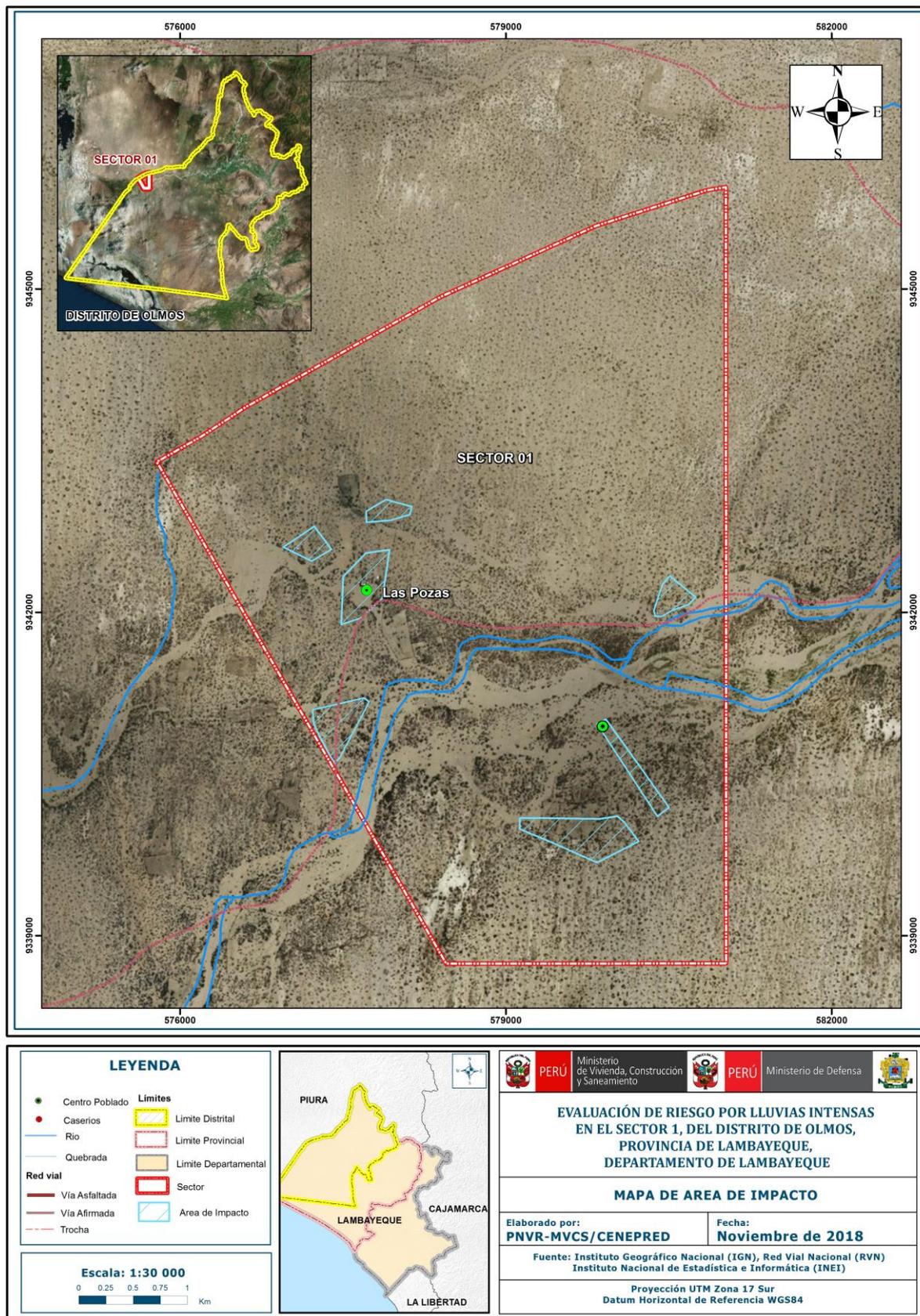
Fuente: ESCALE - MINEDU

Figura 8: Mapa de elementos expuestos del sector 1, distrito de Olmos.



Fuente: Elaboración propia

Figura 9: Mapa de Área de Impacto - Sector 1



Fuente: Elaboración propia

3.8. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

El análisis para la elaboración del presente escenario ante la probabilidad de lluvias que superen a su valor normal, se considera las características El Niño costero del 2017 en el distrito de Olmos, según informe N° 008-2017-MDO-DC del 03 de febrero del 2017.

Descripción del escenario:

- Con una intensidad mayor de 20 mm, en ocurrencia de lluvias intensas, durante un día (24 horas) con anomalías superiores que van entre 2,000 a 5,000 % de las condiciones normales climáticas.
- Elementos expuestos como:
 - Pobladores (Aproximadamente 199 habitantes)
 - 42 viviendas,
 - 2 instituciones educativas,
 - Pozas – Norias que se verían afectadas.
 - servicio de energía eléctrica domiciliaria,
 - infraestructura vial con trocha carrozable
 - Las paredes de muchas de las viviendas que son de adobe en su gran mayoría, en las cuales aún hay evidencia de afectación del Fenómeno El Niño - 2017, es decir el estado de conservación de las viviendas es de malo a muy malo. Y no se ha ampliado los volados de los techos, las paredes no tienen zócalos de protección, es decir las paredes siguen expuestas a la afecta de lluvias intensas.
- Lluvias intensas por 03 días desde las 9:00 pm hasta las 5:30 am, con duración de 08 horas cada día en promedio
- Geología del sector 1, con depósitos fluvio – aluviales, depósitos aluviales, depósitos fluviales.
- Con una frecuencia del evento de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio.

3.9. NIVELES DE PELIGRO

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

Cuadro N° 31: Niveles de Peligro

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.268	$\leq P \leq$	0.441
ALTO	0.151	$\leq P <$	0.268
MEDIO	0.092	$\leq P <$	0.151
BAJO	0.048	$\leq P <$	0.092

Fuente: Elaboración propia

3.10. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

Efectuado el análisis de los elementos condicionantes y desencadenante, se obtuvo como resultado la siguiente estratificación de los niveles de peligro:

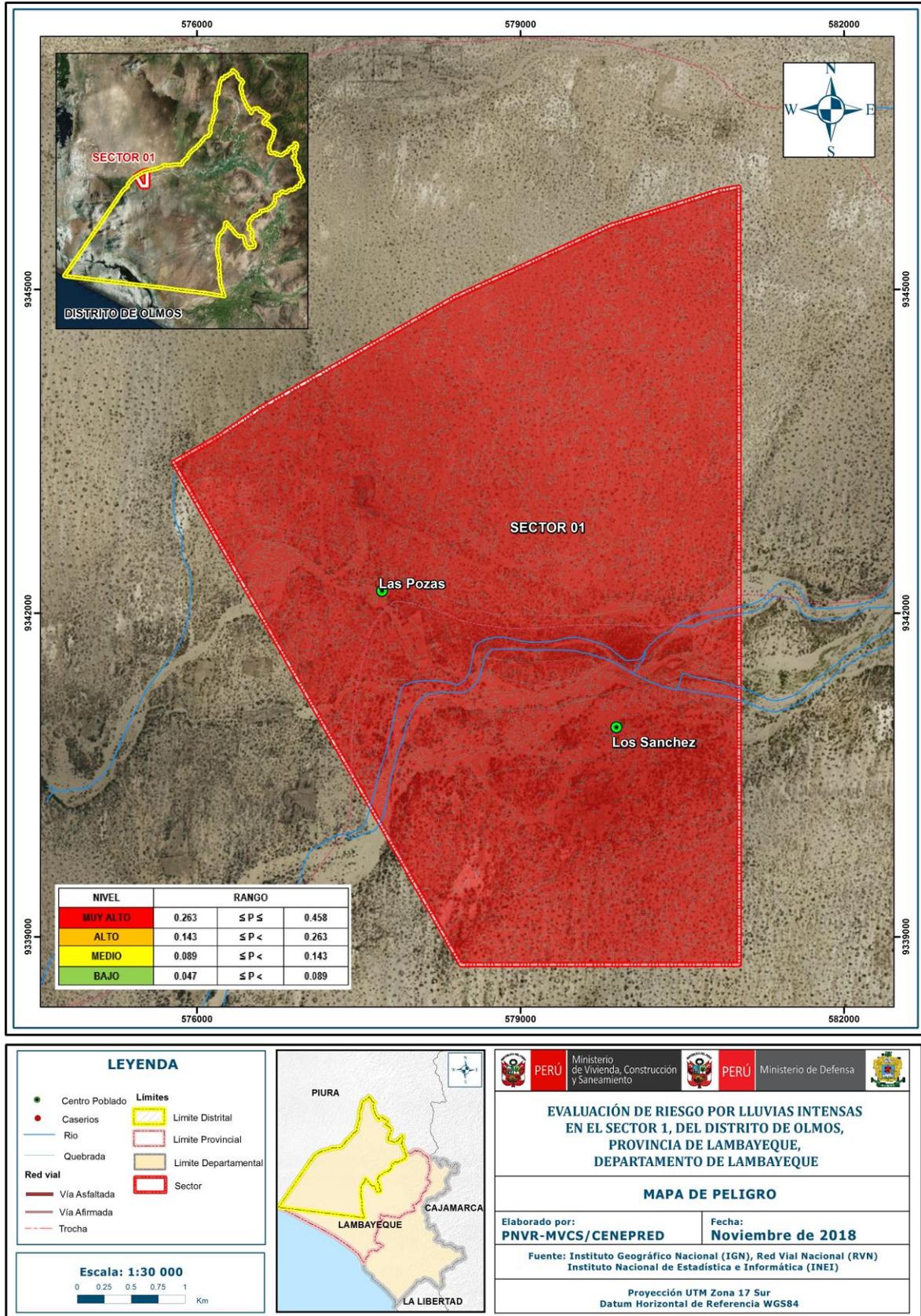
Cuadro N° 32: Estratigrafía de Peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Precipitación: es entre 1000-2000 % superior a su normal climática. Geomorfología: presenta forma geomorfológica de terraza fluvio aluvial a cauces estacionales. Geología: geológicamente está conformada por depósito fluvio aluvial (Qh-fal), a depósitos aluviales (Qh-al). Frecuencia: por lo menos 1 a 3 a 4 veces al año cada evento de El Niño y/o mayor de 5 eventos al año Promedio.	0.268 ≤ P < 0.441
Peligro Alto	Precipitación: De 1000 a 2,000 % superior a su normal climática Geomorfología: presenta formas geomorfológicas de llanuras de inundación a cauces estacionales. Geología: Sobre Depósitos aluviales (Qh-al) y Depósito fluvial 2 (Qh-fl2). Frecuencia: por lo menos 2 a 4 eventos por año en promedio.	0.151 ≤ P < 0.268
Peligro Medio	Precipitación: de 1000-2000 % superior a su normal climática Geomorfología: geomorfológica en llanuras de inundación y lechos fluviales e islotes. Geología: Depósito fluvial 1 (Q-fl1) a Depósito fluvial 2 (Q-fl2). Frecuencia: por lo menos de 2 - 3 eventos por año en promedio.	0.092 ≤ P < 0.151
Peligro Bajo	Precipitación: DE 1000-2000 % superior a su normal climática. Geomorfología: Campo de dunas. Geología: Sobre tablazo Talara y depósitos eólicos. Frecuencia: por lo menos 1 a 2 eventos 1 evento por año en promedio.	0.048 ≤ P < 0.092

Fuente: Elaboración propia

3.11 MAPA DE PELIGRO:

Figura 10: Mapa de Peligro del Sector 1, distrito de Olmos

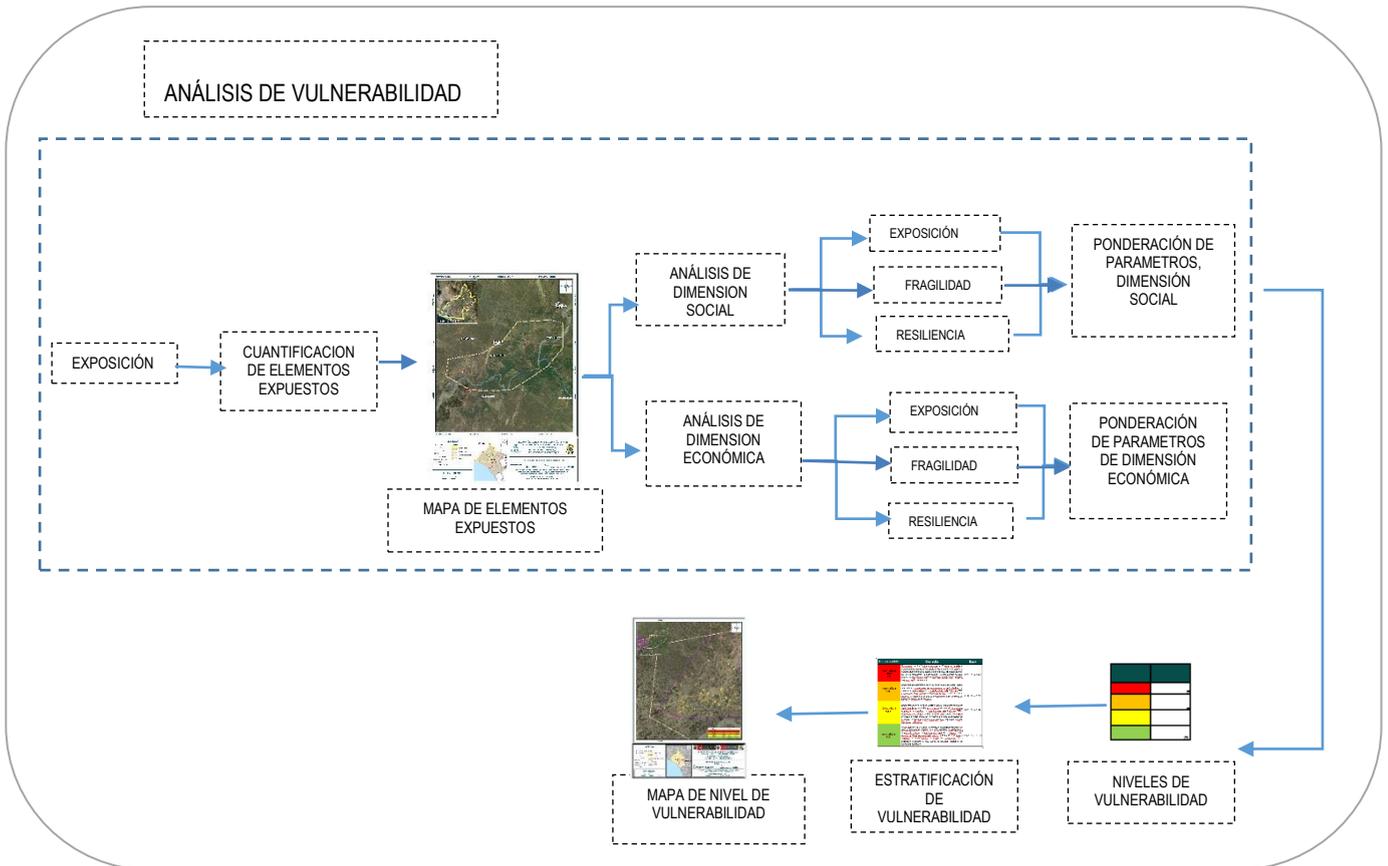


CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para analizar la vulnerabilidad de los elementos expuesto correspondiente al Sector 1 del distrito de Olmos se ha trabajado de manera semicuantitativa. Para lo cual se ha desarrollado la siguiente metodología:

Gráfico 16: Metodología para análisis de vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el sector 1, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros de acuerdo a cada dimensión.

4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

Cuadro N° 33: Parámetro de Dimensión Social

DIMENSIÓN SOCIAL			
CRITERIOS	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA
EXPOSICIÓN	1.00	4.00	6.00
FRAGILIDAD	0.25	1.00	4.00
RESILIENCIA	0.17	0.20	1.00
Suma	1.42	5.20	11.00
1/suma	0.70	0.19	0.09

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 34: Matriz de normalización de pares de los parámetros de Dimensión Social

CRITERIOS	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA	VECTOR DE PRIORIZACIÓN
EXPOSICIÓN	0.704	0.769	0.545	0.673
FRAGILIDAD	0.176	0.192	0.364	0.244
RESILIENCIA	0.120	0.038	0.091	0.083

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.035
RC	0.066

4.2.1. Análisis de la EXPOSICIÓN en la dimensión Social

a. Ponderación de parámetro de: Grupo etario

Cuadro N° 35: Matriz de comparación de pares del parámetro – Grupo etario

DESCRIPTORES	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 14 años	De 41 a 65 años	De 31 a 40 años	De 15 a 30 años.
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 5 a 14 años	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 41 a 65 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 31 a 40 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
De 15 a 30 años.	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
Suma	1.78	4.67	9.53	16.33	25.00
1/suma	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 36: Matriz de normalización de pares del parámetro – Grupo etario

DESCRIPTORES	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 14 años	De 41 a 65 años	De 31 a 40 años	De 15 a 30 años.	Vector de Priorización
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	0.561	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
De 5 a 14 años	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De 41 a 65 años	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De 31 a 40 años	0.079	0.043	0.035	0.061	0.120	0.067
De 15 a 30 años.	0.062	0.030	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.058
RC	0.052

4.2.2. Análisis de la FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

a. Parámetro: Acceso a los servicios de Agua Potable

Cuadro N° 37: Matriz de comparación de pares del parámetro: Acceso a los servicios de Agua Potable

DESCRIPTORES	No tiene	Pozo, Noria, acequia, Río u otro similar	Cisterna, Camión y otro similar	Pilón de uso público	Red Pública
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Pozo, Noria, acequia, Río u otro similar	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Cisterna, Camión y otro similar	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Pilón de uso público	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Red Pública	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
Suma	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/suma	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 38: Matriz de normalización de pares del parámetro: Acceso a los servicios de Agua Potable

DESCRIPTORES	No tiene	Pozo, Noria, acequia, Río u otro similar	Cisterna, Camión y otro similar	Pilón de uso público	Red Pública	Vector de Priorización
No tiene	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Pozo, Noria, acequia, Río u otro similar	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Cisterna, Camión y otro similar	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Pilón de uso público	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Red Pública	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro: Acceso a los servicios de Agua Potable

IC	0.060
RC	0.053

b. Parámetro: Acceso a Servicios de Alcantarillado

Cuadro N° 39: Matriz de comparación de pares del parámetro: Acceso a los servicios de Alcantarillado.

DESCRIPTORES	No tiene	Río, acequia, canal	Pozo ciego/ negro letrina	Pozo séptico	Red Pública
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Río, acequia, canal	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Pozo ciego/ negro letrina	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Pozo séptico	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Red Pública	0.11	0.14	0.20	0.25	1.00
Suma	1.79	4.68	9.53	16.25	25.00
1/suma	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 40: Matriz de normalización de pares del parámetro: Acceso a los servicios de Alcantarillado

DESCRIPTORES	No tiene	Rio, acequia, canal	Pozo ciego/ negro letrina	Pozo séptico	Red Pública	Vector de Priorización
No tiene	0.560	0.642	0.524	0.431	0.360	0.503
Rio, acequia, canal	0.187	0.214	0.315	0.308	0.280	0.261
Pozo ciego/ negro letrina	0.112	0.071	0.105	0.185	0.200	0.135
Pozo séptico	0.080	0.043	0.035	0.062	0.120	0.068
Red Pública	0.062	0.031	0.021	0.015	0.040	0.034

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.051
RC	0.046

c. Parámetro: Acceso a Servicios de Energía eléctrica.

Cuadro N° 41: Matriz de comparación de pares del parámetro: Acceso a los servicios de Energía eléctrica.

DESCRIPTORES	No tiene	Vela	Lampara, linterna	Generador, batería o paneles solares	Red Pública
No tiene	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Vela	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Lampara, linterna	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Generador, batería o paneles solares	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Red Pública	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
Suma	1.95	4.78	8.58	13.33	19.00
1/suma	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05

Cuadro N° 42: Matriz de normalización de pares del parámetro: Acceso a los servicios de Energía eléctrica

DESCRIPTORES	No tiene	Vela	Lampara, linterna	Generador, batería o paneles solares	Red Publica	Vector de Priorización
No tiene	0.512	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
Vela	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.258
Lampara, linterna	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
Generador, batería o paneles solares	0.102	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
Red Publica	0.087	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro: acceso a los servicios de energía eléctrica.

IC	0.082
RC	0.073

4.2.3. Análisis de la RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

a. Parámetro: Capacitaciones en GRD y simulacros

Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en GRD y simulacros

DESCRITORES	No tiene capacitación	Capacitación mas de 3 años	Capacitación cada 3 años	Capacitación cada 2 años	Capacitación 1 vez al año
No tiene capacitación	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Capacitación mas de 3 años	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Capacitación cada 3 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Capacitación cada 2 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Capacitación 1 vez al año	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
Suma	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/suma	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 44: Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación en GRD y simulacros

DESCRITORES	No tiene capacitación	Capacitación mas de 3 años	Capacitación cada 3 años	Capacitación cada 2 años	Capacitaciopn 1 vez al año	Vector de Priorización
No tiene capacitación	0.560	0.64	0.52	0.43	0.36	0.503
Capacitación mas de 3 años	0.187	0.21	0.31	0.31	0.28	0.260
Capacitación cada 3 años	0.112	0.07	0.10	0.18	0.20	0.134
Capacitación cada 2 años	0.080	0.04	0.03	0.06	0.12	0.068
Capacitaciopn 1 vez al año	0.062	0.03	0.02	0.02	0.04	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en GRD, simulacros.

IC	0.061
RC	0.054

4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro N° 45: Parámetro de Dimensión Económica

CRITERIOS	PESO	%
FRAGILIDAD	0.6	60
RESILIENCIA	0.4	40
SUMA	1	100

Fuente: Elaboración propia

4.3.1. Análisis de la FRAGILIDAD en la dimensión Económica:

a. Ponderación de parámetro de: Estado de Conservacion

Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares del parámetro: Estado de Conservacion

DESCRIPTORES	Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena
Muy mala	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Mala	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Regular	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Buena	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy buena	0.11	0.14	0.20	0.25	1.00
Suma	1.79	4.68	9.53	16.25	25.00
1/suma	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 47: Matriz de normalización de pares del parámetro: Estado de conservacion

DESCRIPTORES	Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena	Vector de Priorización
Muy mala	0.560	0.64	0.52	0.43	0.36	0.503
Mala	0.187	0.21	0.31	0.31	0.28	0.261
Regular	0.112	0.07	0.10	0.18	0.20	0.135
Buena	0.080	0.04	0.03	0.06	0.12	0.068
Muy buena	0.062	0.03	0.02	0.02	0.04	0.034

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.051
RC	0.046

b. Ponderación de parámetro de: Material predominante en paredes:

Cuadro N° 48: Matriz de comparación de pares del parámetro: Material predominante en paredes

DESCRIPTORES	Estera, palos.	Adobe, Tapial, quincha	Piedra con cemento	Ladrillos	Bloques de cemento
Estera, palos.	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Adobe, Tapial, quincha	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Piedra con cemento	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Ladrillos	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Bloques de cemento	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
Suma	1.79	4.68	9.53	16.50	24.00
1/suma	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 49: Matriz de normalización de pares del parámetro: Material predominante en paredes.

DESCRIPTORES	Estera, palos.	Adobe, Tapial, quincha	Piedra con cemento	Ladrillos	Bloques de cemento	Vector de Priorización
Estera, palos.	0.560	0.64	0.52	0.42	0.38	0.505
Adobe, Tapial, quincha	0.187	0.21	0.31	0.30	0.29	0.262
Piedra con cemento	0.112	0.07	0.10	0.18	0.21	0.136
Ladrillos	0.080	0.04	0.03	0.06	0.08	0.060
Bloques de cemento	0.062	0.03	0.02	0.03	0.04	0.037

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material predominante en paredes:

IC	0.047
RC	0.042

c. Ponderación de parámetro de: Material predominante en techos:

Cuadro N° 50: Matriz de comparación de pares del parámetro: Material predominante en techos

DESCRIPTORES	Estera, palos u otro material.	Plástico	Paja / Madera	Calamina	Concreto
Estera, palos u otro material.	1.00	1.00	2.00	3.00	9.00
Plástico	1.00	1.00	2.00	3.00	9.00
Paja / Madera	0.50	0.50	1.00	2.00	8.00
Calamina	0.33	0.33	0.50	1.00	7.00
Concreto	0.11	0.11	0.13	0.14	1.00
Suma	2.94	2.94	5.63	9.14	34.00
1/suma	0.34	0.34	0.18	0.11	0.03

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 51: Matriz de normalización de pares del parámetro: Material predominante en paredes.

DESCRIPTORES	Estera, palos u otro material.	Plastico	Paja / Madera	Calamina	Concreto	Vector de Priorización.
Estera, palos u otro material.	0.340	0.34	0.36	0.33	0.26	0.326
Plastico	0.340	0.34	0.36	0.33	0.26	0.326
Paja / Madera	0.170	0.17	0.18	0.22	0.24	0.194
Calamina	0.112	0.11	0.09	0.11	0.21	0.126
Concreto	0.038	0.04	0.02	0.02	0.03	0.029

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material predominante en paredes:

IC	0.026
RC	0.023

4.3.2 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

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

a. Parámetro: ocupación laboral principal

Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso familiar promedio

DESCRIPTORES	Menos de 930 soles	Entre 931 a 1500 Soles	Entre 1501 a 2000 Soles	Entre 2001 a 2500 Soles	Mas de 2500 Soles
Menos de 930 soles	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Entre 931 a 1500 Soles	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Entre 1501 a 2000 Soles	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Entre 2001 a 2500 Soles	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Mas de 2500 Soles	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
Suma	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/suma	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 53: Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso familiar promedio

DESCRIPTORES	Menos de 930 soles	Entre 931 a 1500 Soles	Entre 1501 a 2000 Soles	Entre 2001 a 2500 Soles	Mas de 2500 Soles	Vector de Priorización
Menos de 930 soles	0.560	0.64	0.52	0.43	0.36	0.503
Entre 931 a 1500 Soles	0.187	0.21	0.31	0.31	0.28	0.260
Entre 1501 a 2000 Soles	0.112	0.07	0.10	0.18	0.20	0.134
Entre 2001 a 2500 Soles	0.080	0.04	0.03	0.06	0.12	0.068
Mas de 2500 Soles	0.062	0.03	0.02	0.02	0.04	0.035

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.061
RC	0.054

a. Parámetro: ocupación Idel jefe del hogar

Cuadro N° 54: Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación del jefe del hogar

DESCRIPTORES	Trabajador familiar no remunerado	Obrero (jornalero)	Trabajador independiente	Empleado	Empleador
Trabajador familiar no remunerado	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Obrero (jornalero)	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Trabajador independiente	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Empleado	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Empleador	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
Suma	1.95	3.68	9.53	16.33	25.00
1/suma	0.51	0.27	0.10	0.06	0.04

Cuadro N° 55: Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación del jefe del hogar

DESCRIPTORES	Trabajador familiar no remunerado	Obrero (jornalero)	Trabajador independiente	Empleado	Empleador	Vector de Priorización
Trabajador familiar no remunerado	0.512	0.54	0.52	0.43	0.36	0.474
Obrero (jornalero)	0.256	0.27	0.31	0.31	0.28	0.286
Trabajador independiente	0.102	0.09	0.10	0.18	0.20	0.136
Empleado	0.073	0.05	0.03	0.06	0.12	0.069
Empleador	0.057	0.04	0.02	0.02	0.04	0.035

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

IC	0.047
RC	0.043

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 N° 56: Niveles de Vulnerabilidad

RANGO			NIVEL
0.264	≤ V <	0.494	MUY ALTO
0.137	≤ V <	0.264	ALTO
0.070	≤ V <	0.137	MEDIO
0.035	≤ V <	0.070	BAJO

Fuente: Elaboración propia

4.5. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

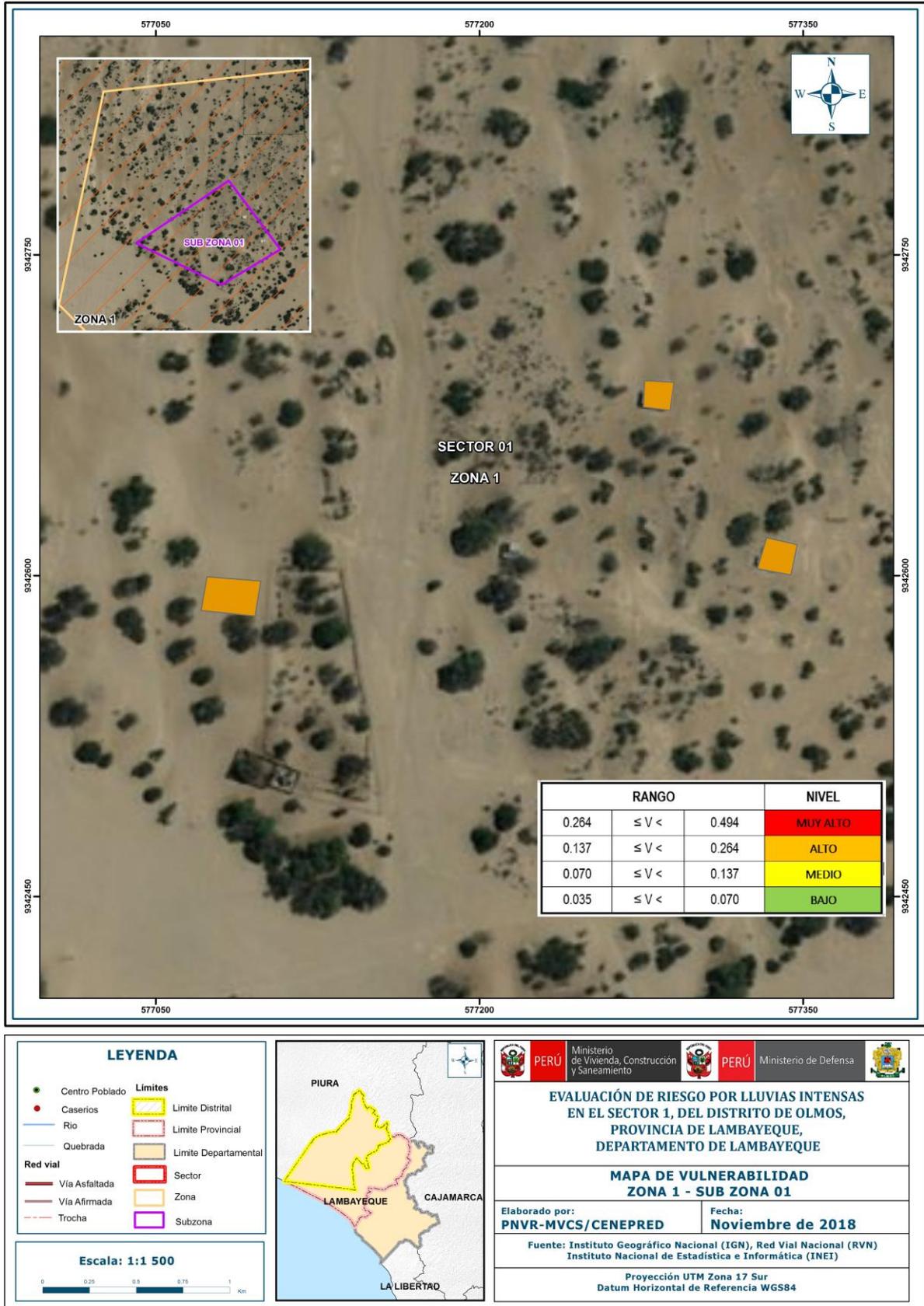
Cuadro N° 57: Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel de Vulnerabilidad	Descripción	Rango
Vulnerabilidad Muy Alto	<p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: Población dentro de grupo etario entre 0 a 5 años. Fragilidad: Servicios básicos insatisfechos, no cuentan con servicios de agua potable, desagüe ni energía eléctrica. Resiliencia: Sin capacitación en Gestión de riesgos de desastres.</p> <p>DIMENSIÓN ECONÓMICA: Fragilidad: La edificación presenta estado de conservación entre muy malo a malo, techos entre palos, trazas de madera y plásticos, y paredes de madera. Resiliencia: Remuneración por debajo del sueldo mínimo, ocupación en la actividad pecuaria en la crianza de aves de corral o ganado caprino, porcino y bovino para subsistencia.</p>	0.264 ≤ V < 0.494
Vulnerabilidad Alto	<p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: Población con grupo etario entre 5 a 14 años. Fragilidad: Servicios básicos insatisfechos, el acceso al agua a través de pozos o norias, disposición de excretas en ríos, canales, energía eléctrica a través de velas y/o lámparas. Resiliencia: Con Capacitaciones entre 3 a 5 años en GRD y simulacros.</p> <p>DIMENSIÓN ECONÓMICA: Fragilidad: Estado de conservación de las viviendas Malo, material de paredes de abobe, tapial o quincha, techos de calamina. la edificación presenta estado de conservación regular y malo. Resiliencia: la ocupación laboral principal como obrero jornalero en campos de cultivos, con ingresos promedio mensual por debajo del sueldo mínimo.</p>	0.137 ≤ V < 0.264
Vulnerabilidad Medio	<p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: Población con grupo etario mayores a 14 años. Fragilidad: Energía eléctrica a través de red pública, generador o paneles solares, el acceso a los servicios de agua se da a través de red pública y la disposición de excretas a través de letrinas, pozo ciego, etc. Resiliencia: con Capacitaciones de cada 2 a 3 años en GRD y simulacros.</p> <p>DIMENSIÓN ECONÓMICA: Fragilidad: la edificación presenta estado de conservación regular a bueno, material predominante de paredes de ladrillo y techos de calamina. Resiliencia: la ocupación laboral principal es entre trabajador independiente y empleado con ingreso promedio mensual superior a un sueldo mínimo.</p>	0.070 ≤ V < 0.137
Vulnerabilidad Bajo	<p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: Miembros de familia predominantemente entre 14 a 40 años. Fragilidad: Viviendas con servicios básicos de agua, desagüe y energía eléctrica conectadas a la red pública. Resiliencia: con Capacitaciones cada 1 o 2 años en GRD y simulacros.</p> <p>DIMENSIÓN ECONÓMICA: Exposición: El agua la consigue de la red pública. Fragilidad: materiales predominantes en paredes es entre ladrillo y bloques de cemento. En el techo es de Calamina o concreto armado. el estado de conservación de la edificación es bueno o muy Bueno. Resiliencia: la ocupación laboral principal es empleado o empleador, con sueldos que superan los 1,500 Soles.</p>	0.035 ≤ V < 0.070

Fuente: Elaboración propia

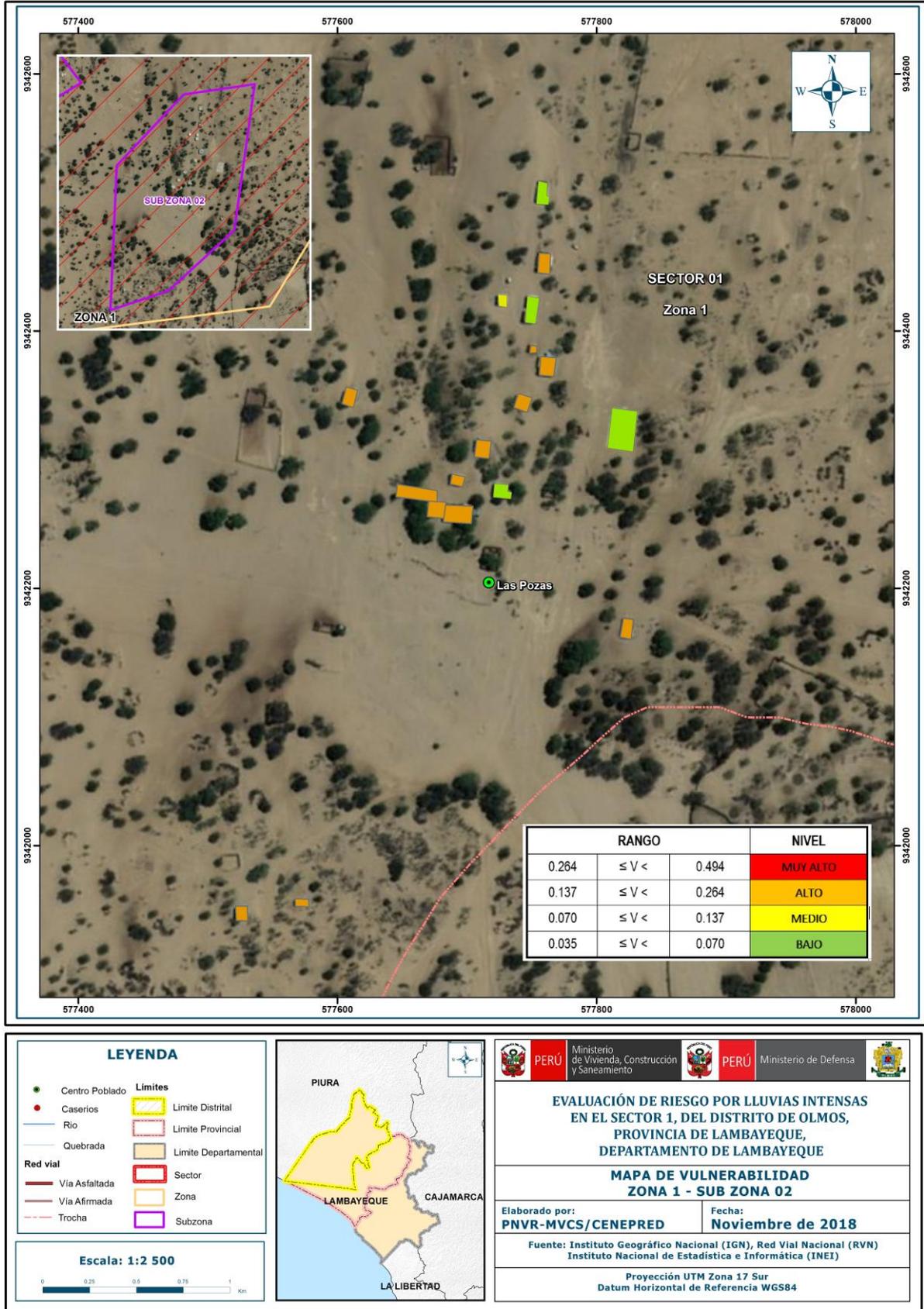
4.6 MAPAS DE VULNERABILIDAD

Figura 11: Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 1 Sub zona 1



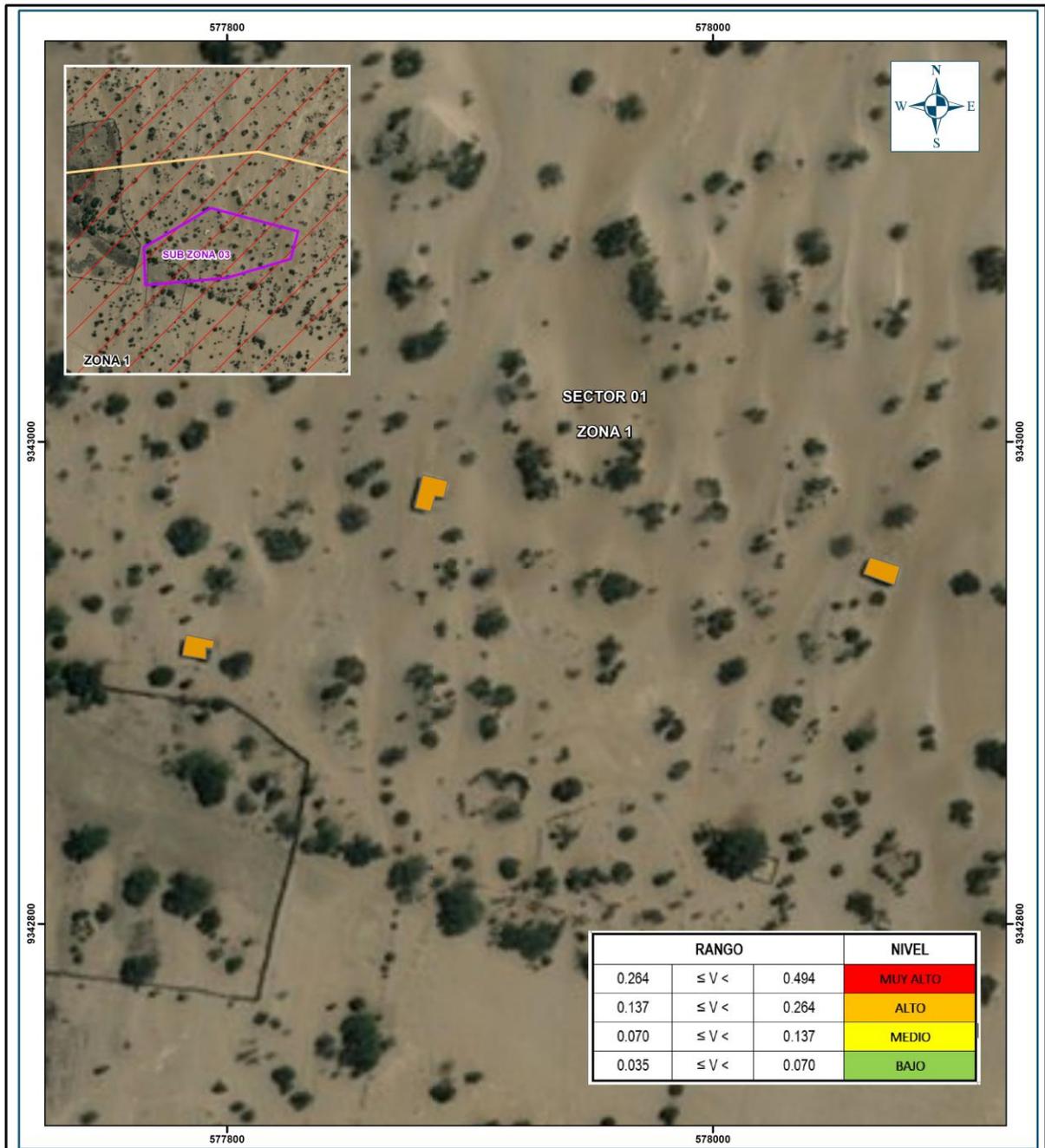
Fuente: Elaboración propia

Figura 12: Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 1 - Sub zona 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 13: Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 1 Sub zona 3



LEYENDA

- Centro Poblado
- Caserios
- Río
- Quebrada
- Red vial**
- Via Asfaltada
- Via Afirmada
- Trocha

Límites

- Límite Distrital
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Sector
- Zona
- Subzona

Escala: 1:1 500

EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

MAPA DE VULNERABILIDAD ZONA 1 - SUB ZONA 03

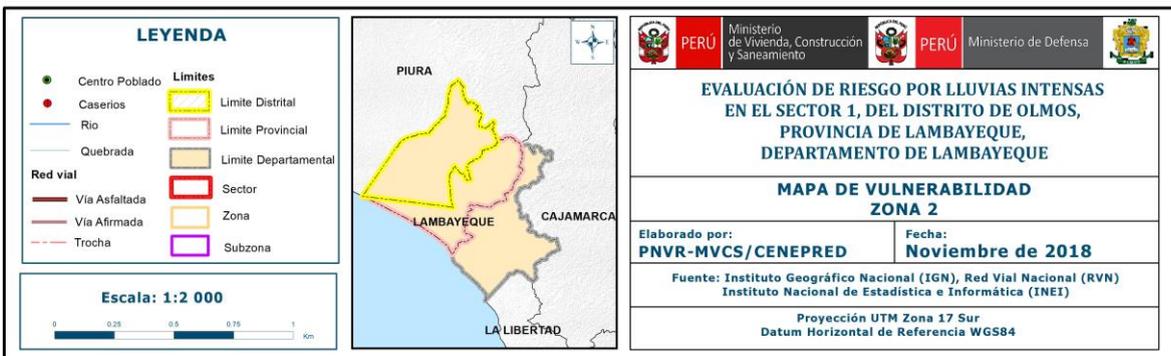
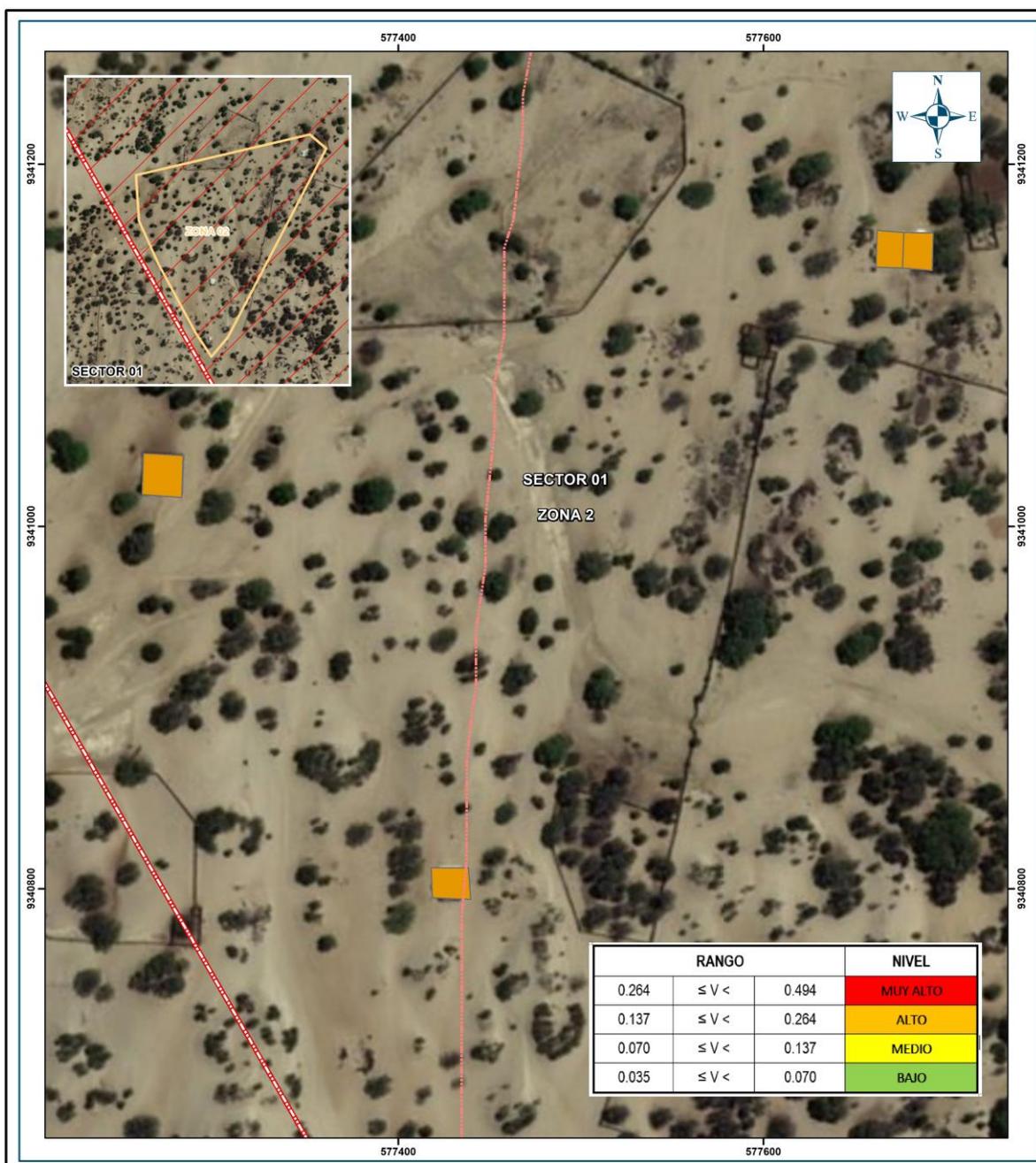
Elaborado por: **PNVR-MVCS/CENEPRED** Fecha: **Noviembre de 2018**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Proyección UTM Zona 17 Sur
Datum Horizontal de Referencia WGS84

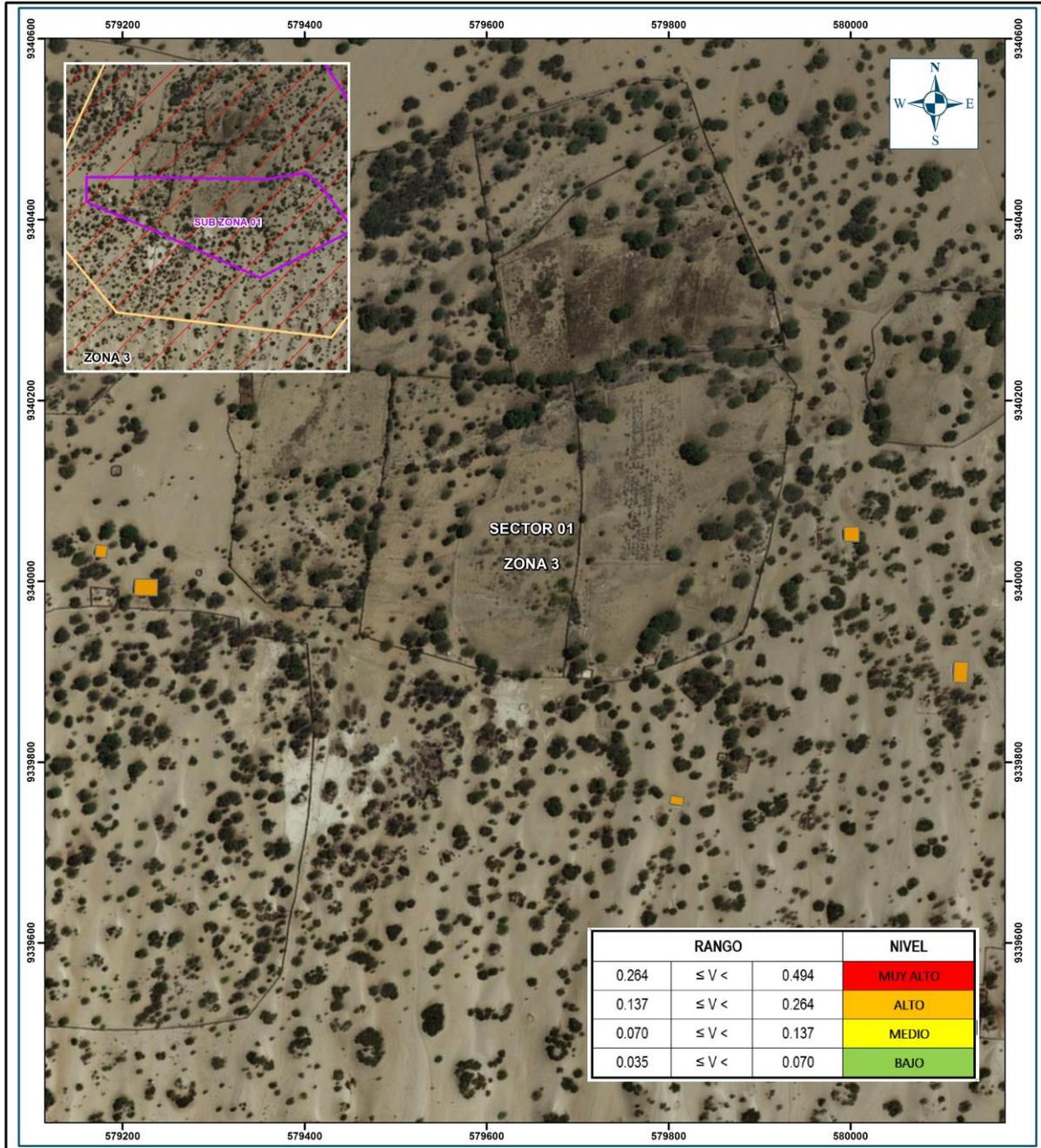
Fuente: Elaboración propia

Figura 14: Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 15: Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 3 Sub zona 1



LEYENDA

- Centro Poblado
- Caseríos
- Río
- Quebrada
- Red vial**
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Trocha

Limites

- Limite Distrital
- Limite Provincial
- Limite Departamental
- Sector
- Zona
- Subzona

Escala: 1:4 000

0 0.25 0.5 0.75 Km

PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

PERÚ Ministerio de Defensa

EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

MAPA DE VULNERABILIDAD ZONA 3 - SUB ZONA 01

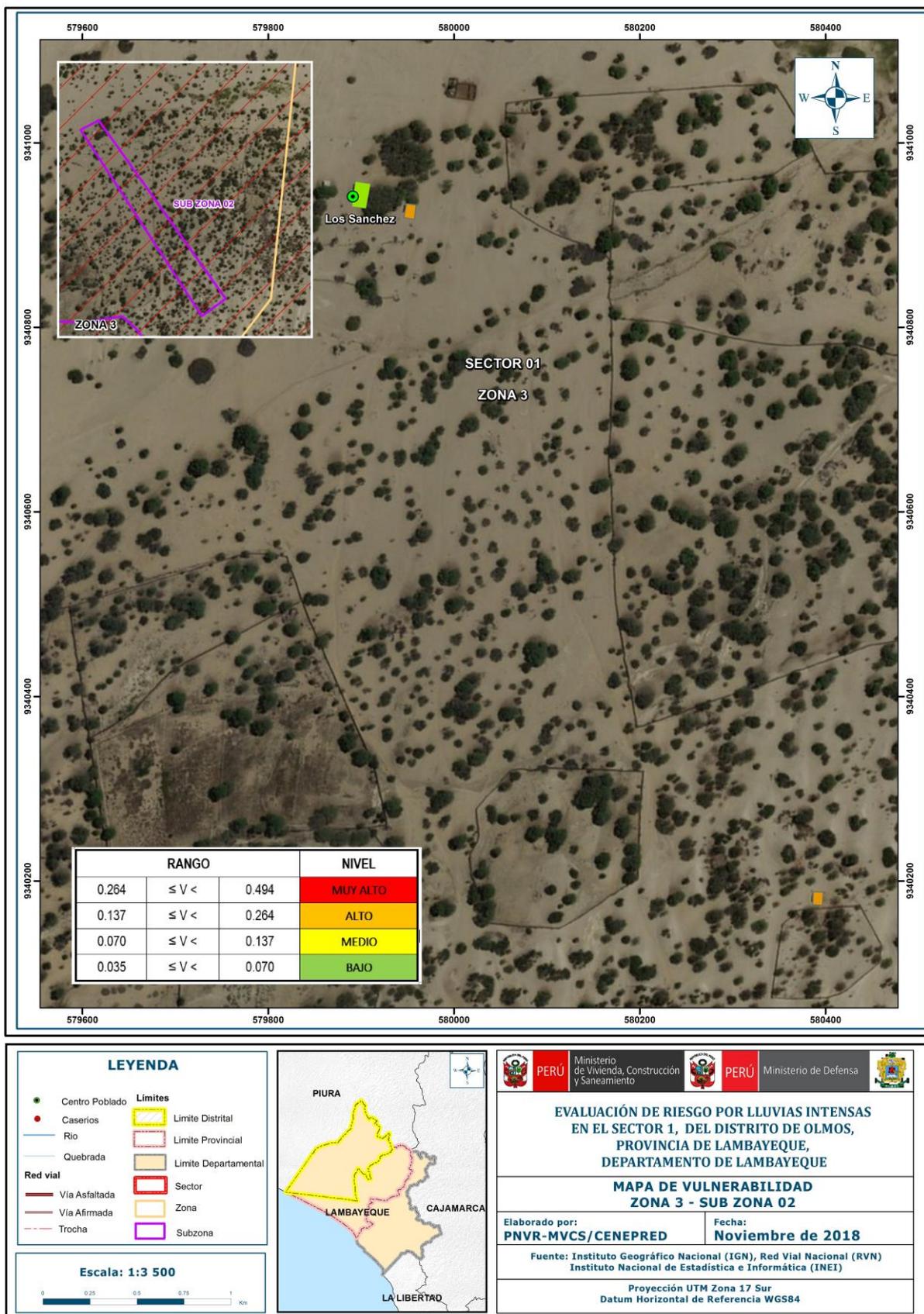
Elaborado por: **PNVR-MVCS/CENEPRED** Fecha: **Noviembre de 2018**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

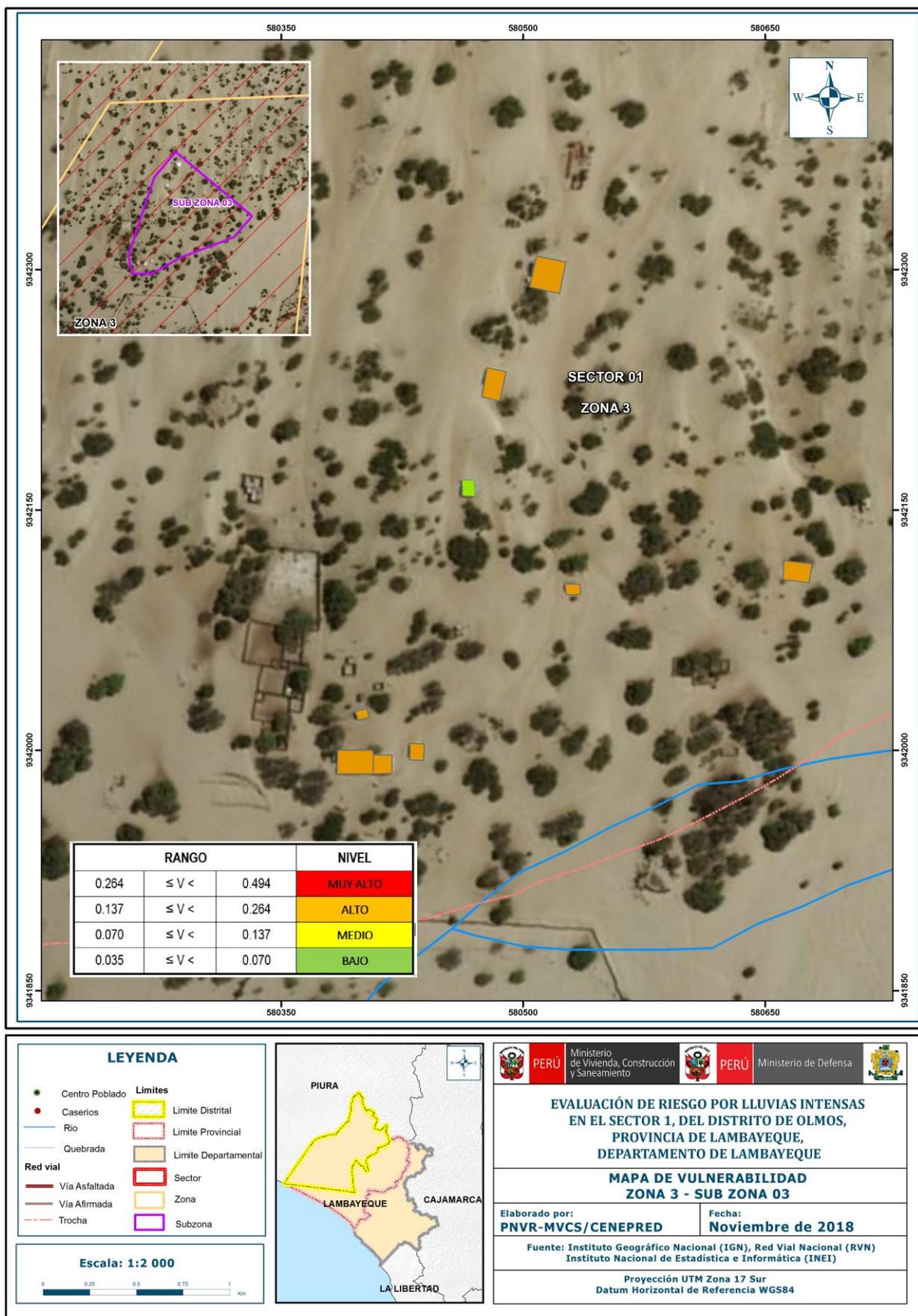
Fuente: Elaboración propia

Figura 16: Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 3 Sub zona 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 17: Mapa de Vulnerabilidad del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 3 sub zona 3



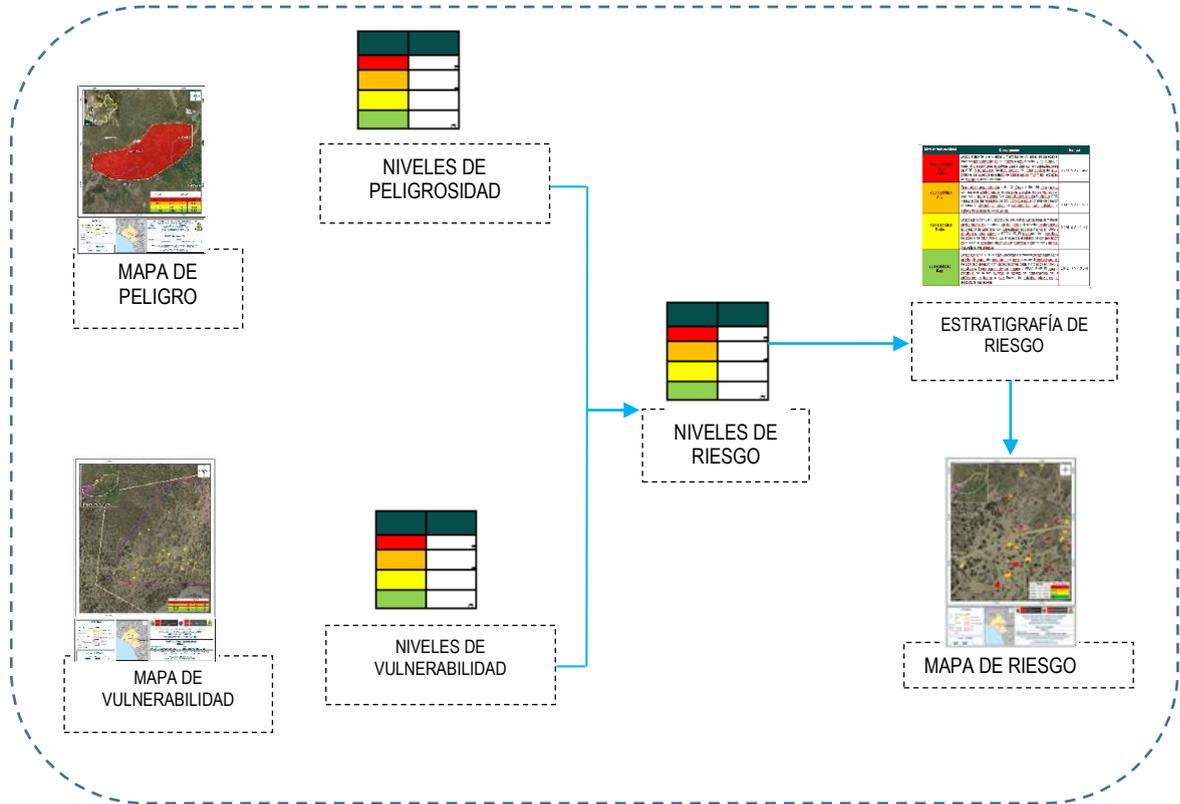
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

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

Gráfico 17: Flujograma para estimar los niveles de riesgo



5.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

5.2.1 NIVELES DE RIESGO

Los niveles de riesgo por lluvias intensas en el Sector 01 del distrito de Olmos se detallan a continuación:

Cuadro N° 58: Niveles del Riesgo

NIVEL	VALOR		
MUY ALTO	0.071	$\leq R \leq$	0.218
ALTO	0.021	$\leq R <$	0.071
MEDIO	0.006	$\leq R <$	0.021
BAJO	0.002	$\leq R <$	0.006

Fuente: Elaboración propia

5.2.2. MATRIZ DEL RIESGO

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

Cuadro N° 59: Matriz de niveles del Riesgo

PMA	0.441	0.031	0.061	0.117	0.218
PA	0.268	0.019	0.037	0.071	0.132
PM	0.151	0.010	0.021	0.040	0.075
PB	0.092	0.006	0.013	0.024	0.046
		0.070	0.137	0.264	0.494
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

5.2.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

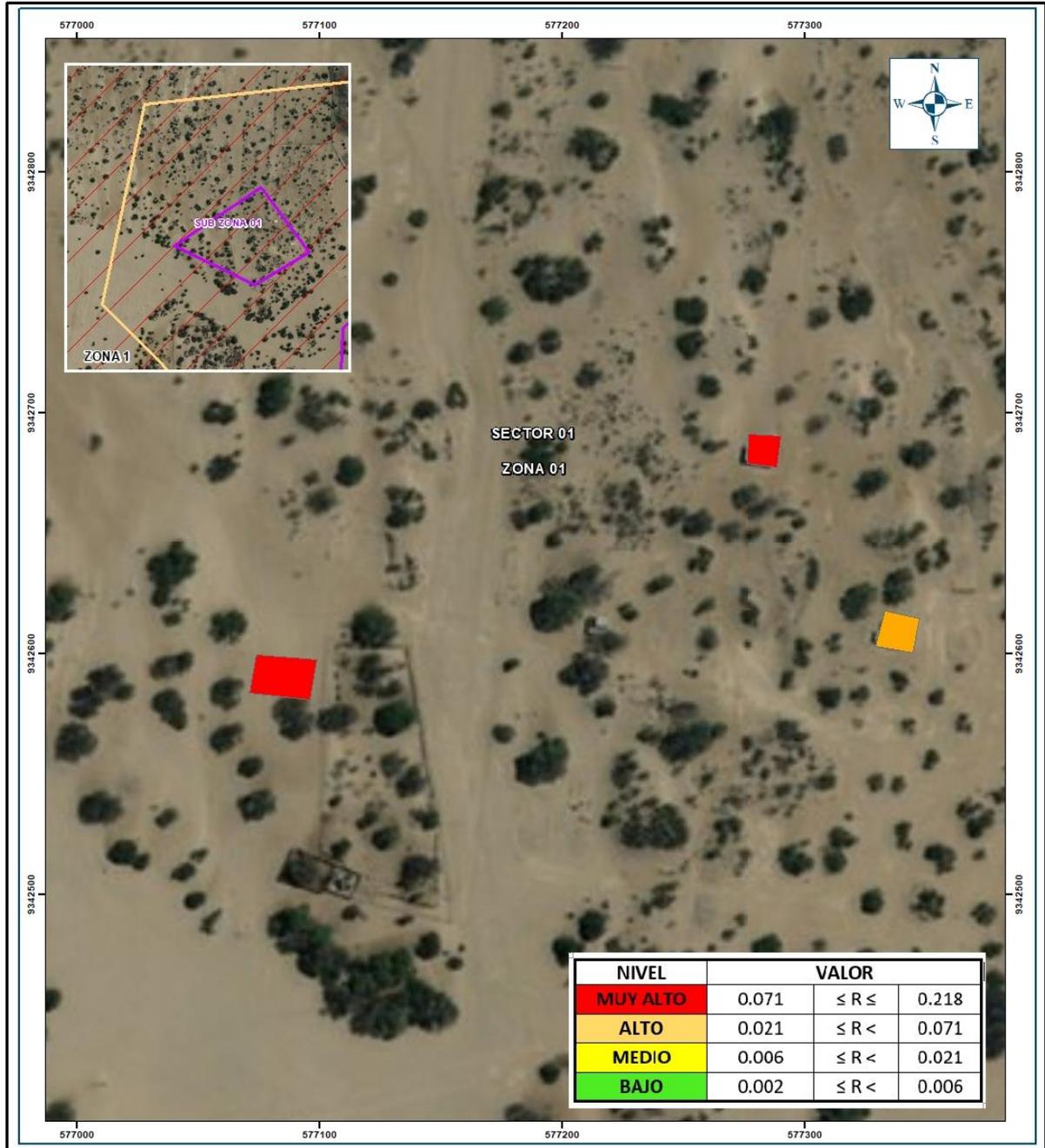
Cuadro N° 60: Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgo	Descripción	Rango
Riesgo Muy Alto	<p>Precipitación: De 1000 a 2,000 % superior a su normal climática Geomorfología: presenta unidades geomorfológicas de terraza fluvio aluvial 2. Geología: Se encuentra conformada por unidades geológicas compuestas de depósito fluvio aluvial 1 (Qh-fal), a depósitos fluviales y aluviales Frecuencia: por lo menos 1 a 3 a 4 veces al año cada evento de El Niño y/o mayor de 5 eventos al año Promedio</p> <p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: Población dentro de grupo etario entre 0 a 5 años. Fragilidad: Servicios básicos insatisfechos, no cuentan con servicios de agua potable, ni desagüe ni energía eléctrica. Resiliencia: Sin capacitación en Gestión de riesgos de desastres.</p> <p>DIMENSIÓN ECONÓMICA: Fragilidad: La edificación presenta estado de conservación entre muy malo a malo, techos entre palos, trazas de madera y plásticos, y paredes de madera. Resiliencia: Remuneración por debajo del sueldo mínimo, ocupación en la actividad pecuaria en la crianza de aves de corral o ganado caprino, porcino y bovino para subsistencia.</p>	$0.071 \leq R < 0.218$
Riesgo Alto	<p>Precipitación: De 1000 a 2,000 % superior a su normal climática Geomorfología: presenta unidades geomorfológicas de llanuras de inundación a cauces estacionales. Geología: Sobre Depósito aluviales (Qh-al) y Depósito fluvial 2 (Qh-fl2). Frecuencia: por lo menos 2 a 4 eventos por año en promedio. DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: Población con grupo etario entre 5 a 14 años. Fragilidad: Servicios básicos insatisfechos, el acceso al agua a través de pozos o norias, disposición de excretas en ríos, canales, energía eléctrica a través de velas y/o lámparas. Resiliencia: Con Capacitaciones entre 3 a 5 años en GRD y simulacros. DIMENSIÓN ECONÓMICA: Fragilidad: Estado de conservación de las viviendas Malo, material de paredes de abobe, tapial o quincha, techos de calamina. La edificación presenta estado de conservación entre regular y malo. Resiliencia: la ocupación laboral principal como obrero jornalero en campos de cultivos, con ingresos promedio mensual por debajo del sueldo mínimo.</p>	$0.021 \leq R < 0.071$
Riesgo Medio	<p>Precipitación: de De 1000 a 2,000 % superior a su normal climática Geomorfología: Unidades geomorfológicas de llanuras de inundación y lechos fluviales e islotes. Geología: Depósitos fluvial 1 (Q-fl1) a Depósito fluvial 2 (Q-fl2). Frecuencia: por lo menos de 2 - 3 eventos por año en promedio. DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: Población con grupo etario mayores a 14 años. Fragilidad: Energía eléctrica a través de red pública, generador o paneles solares, el acceso a los servicios de agua se da a través de red pública y la disposición de excretas a través de letrinas, pozo ciego, etc. Resiliencia: con Capacitaciones de cada 2 a 3 años en GRD y simulacros. DIMENSIÓN ECONÓMICA: Fragilidad: la edificación presenta estado de conservación regular a bueno, material predominante de paredes de ladrillo y techos de calamina. Resiliencia: la ocupación laboral principal es entre trabajador independiente y empleado con ingreso promedio mensual superior a un sueldo mínimo.</p>	$0.006 \leq R < 0.021$
Riesgo Bajo	<p>Precipitación: De 1000 a 2,000 % superior a su normal climática Geomorfología: Campo de dunas. Geología: Sobre tablazo Talara y depósitos eólicos. Frecuencia: por lo menos 1 a 2 eventos 1 evento por año en promedio. DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: Miembros de familia predominantemente entre 14 a 40 años. Fragilidad: Viviendas con servicios básicos de agua, desagüe y energía eléctrica conectadas a la red pública. Resiliencia: con Capacitaciones cada 1 o 2 años en GRD y simulacros. DIMENSIÓN ECONÓMICA: Exposición: El agua la consigue de la red pública. Fragilidad: materiales predominantes en paredes es entre ladrillo y bloques de cemento. En el techo es entre Calamina o concreto armado. el estado de conservación de la edificación es bueno o muy Bueno. Resiliencia: la ocupación laboral principal es empleado o empleador, con sueldos que superan los 2,500 Soles.</p>	$0.002 \leq R < 0.006$

Fuente: Elaboración propia

5.2.4 MAPAS DE RIESGO

Figura 18: Mapa de Riesgo del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 1 Sub zona 1



LEYENDA

- Centro Poblado
- Caseríos
- Río
- Quebrada
- Red vial
 - Vía Asfaltada
 - Vía Afirmada
 - Trocha
- Límites
 - Límite Distrital
 - Límite Provincial
 - Límite Departamental
 - Sector
 - Zona
 - Subzona

Escala: 1:1 500



EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

MAPA DE RIESGO ZONA 1 - SUB ZONA 01

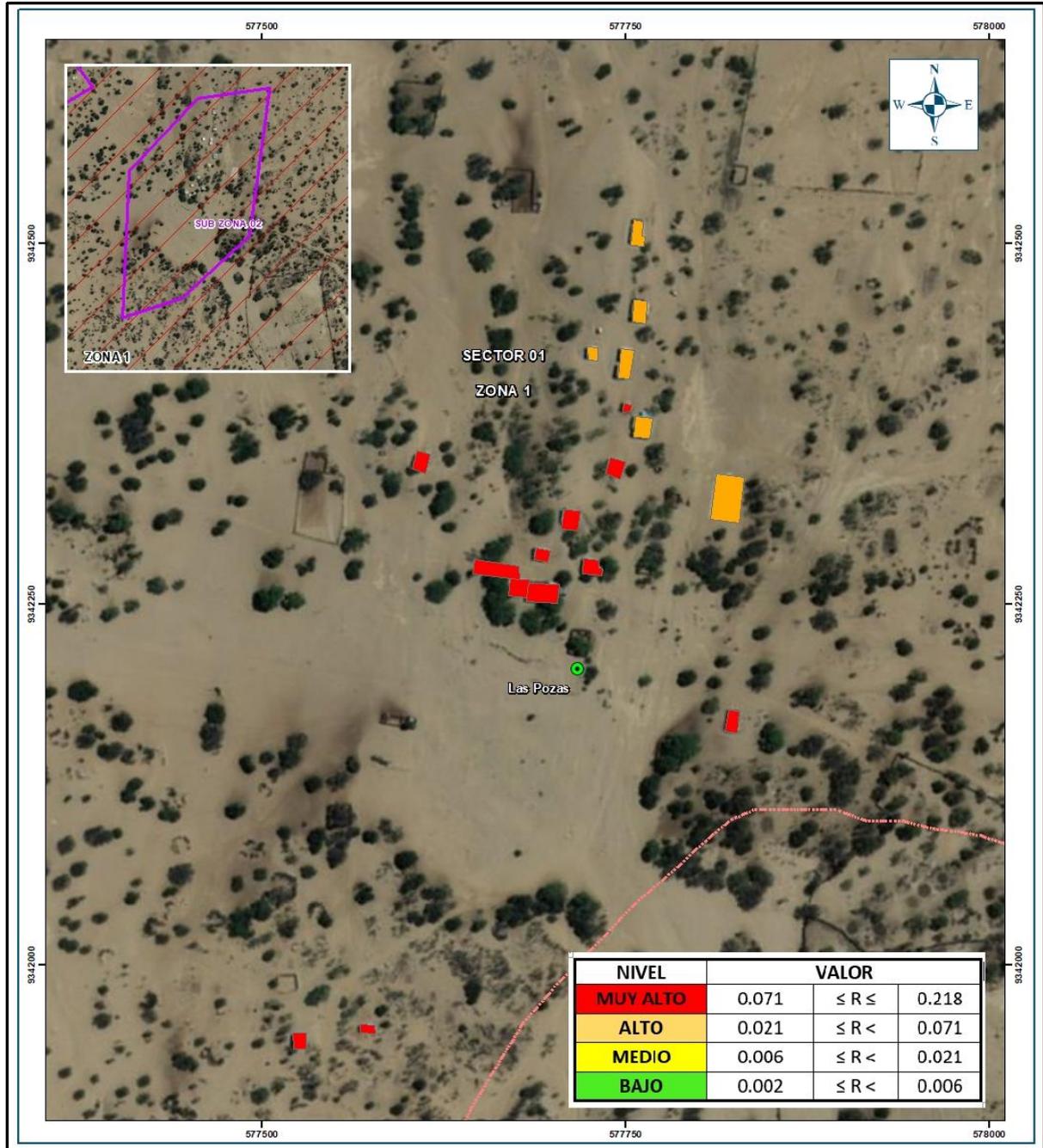
Elaborado por: **PNVR-MVCS/CENEPRED** Fecha: **Noviembre de 2018**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Proyección UTM Zona 17 Sur
Datum Horizontal de Referencia WGS84

Fuente: Elaboración propia

Figura 19: Mapa de Riesgo del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 1 Sub zona 2



LEYENDA

- Centro Poblado
- Caserios
- Rio
- Quebrada
- Red vial
 - Vía Asfaltada
 - Vía Afirmada
 - Trocha

Límites

- Límite Distrital
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Sector
- Zona
- Subzona

Escala: 1:2 500



EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

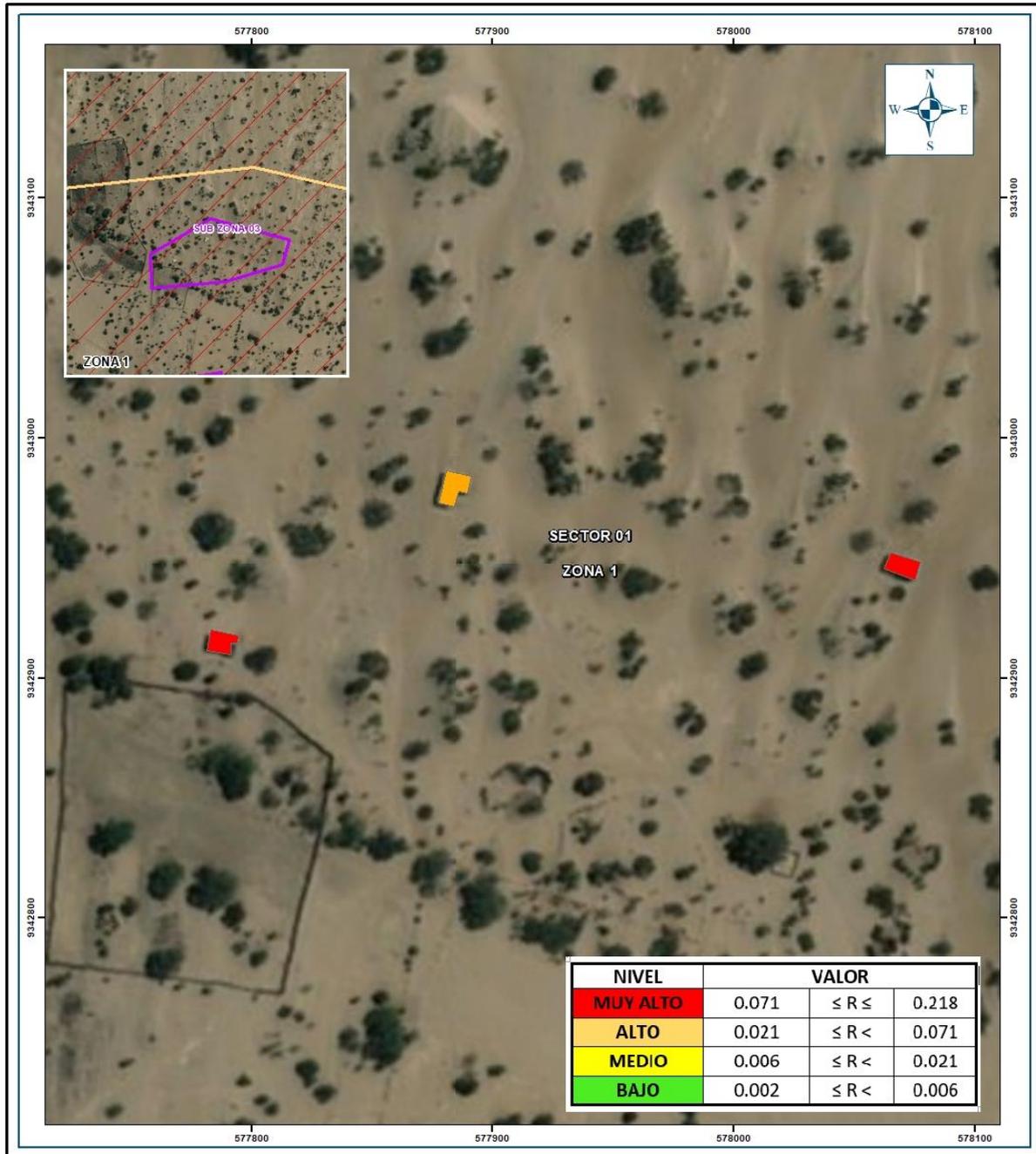
MAPA DE RIESGO ZONA 1 - SUB ZONA 02

Elaborado por: **PNVR-MVCS/CENEPRED** Fecha: **Noviembre de 2018**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Proyección UTM Zona 17 Sur
Datum Horizontal de Referencia WGS84

Figura 20: Mapa de Riesgo del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 1 Sub zona 3



LEYENDA

- Centro Poblado
- Caseríos
- Río
- Quebrada
- Red vial
 - Vía Asfaltada
 - Vía Afirmada
 - Trocha
- Límites
 - Límite Distrital
 - Límite Provincial
 - Límite Departamental
- Sector
- Zona
- Subzona

Escala: 1:1 500



EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

MAPA DE RIESGO ZONA 1 - SUB ZONA 03

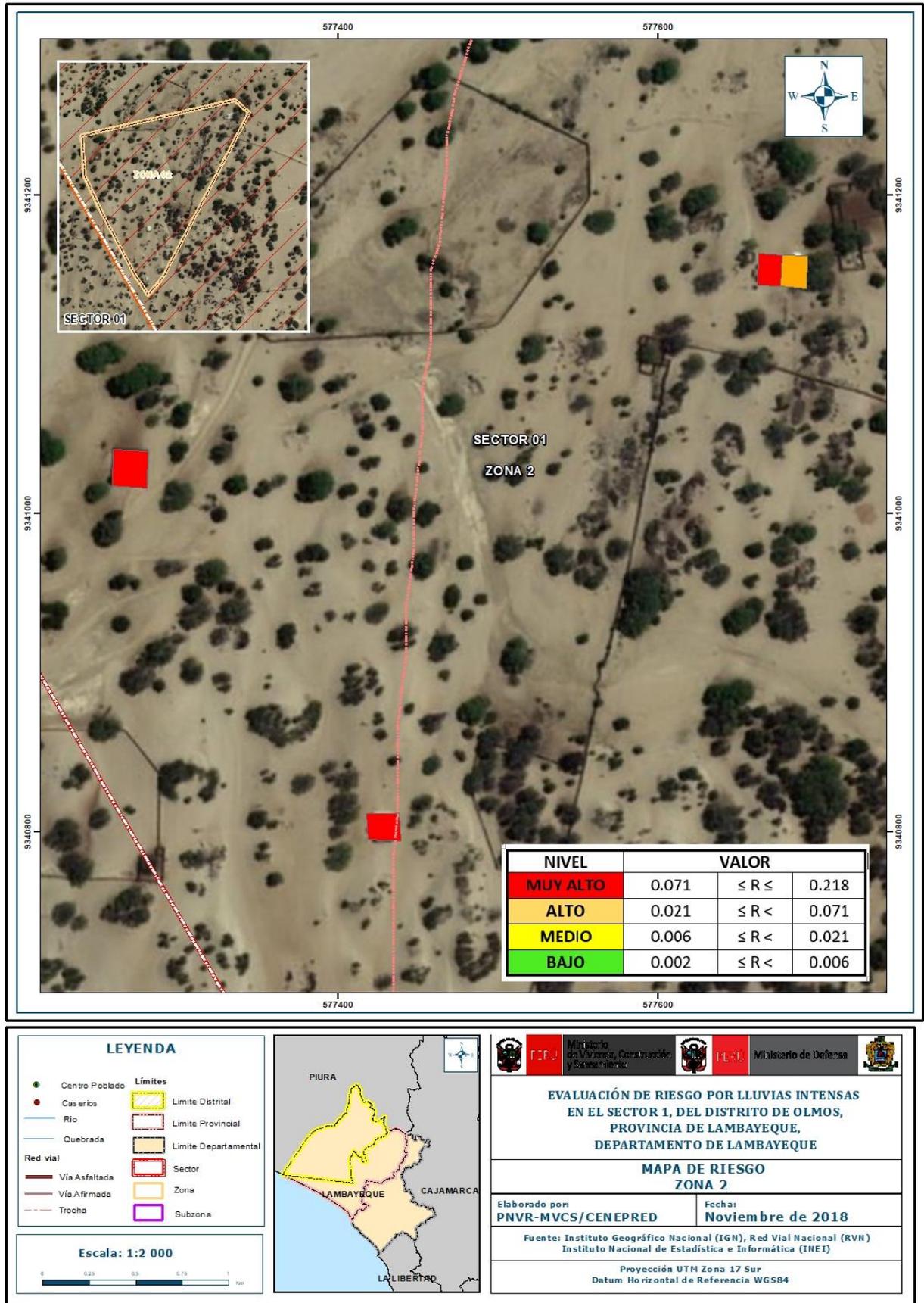
Elaborado por: **PNVR-MVCS/CENEPRED** Fecha: **Noviembre de 2018**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Proyección UTM Zona 17 Sur
Datum Horizontal de Referencia WGS84

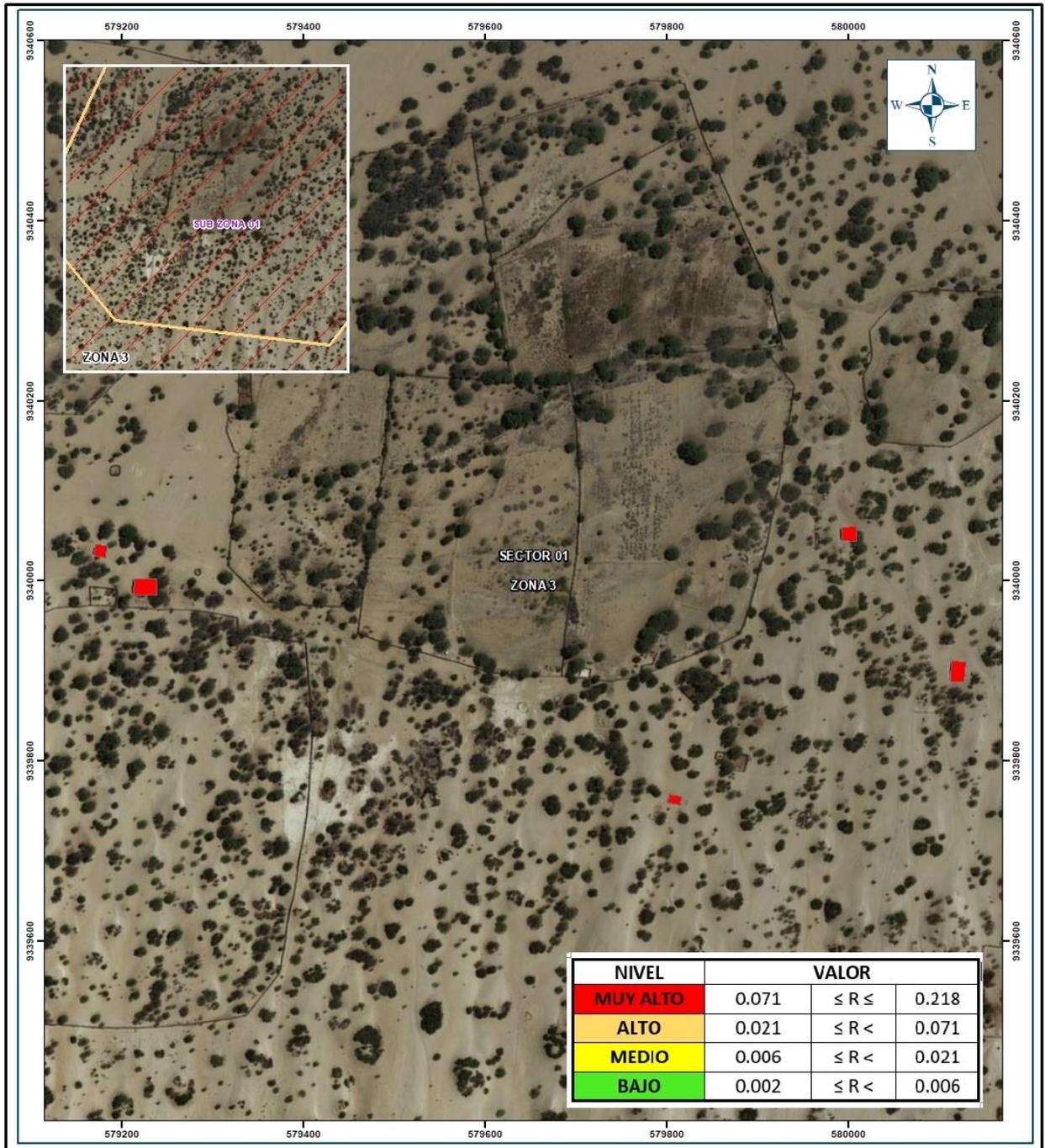
Fuente: Elaboración propia

Figura 21: Mapa de Riesgo del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 22: Mapa de Riesgo del Sector 1, distrito de Olmos – Zona 3 sub zona 1



LEYENDA

- Centro Poblado
- Caserios
- Rio
- Quebrada
- Red vial
 - Vía Asfaltada
 - Vía Afrmada
 - Trocha
- Límites
 - Límite Distrital
 - Límite Provincial
 - Límite Departamental
 - Sector
 - Zona
 - Subzona

Escala: 1:3 500



EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

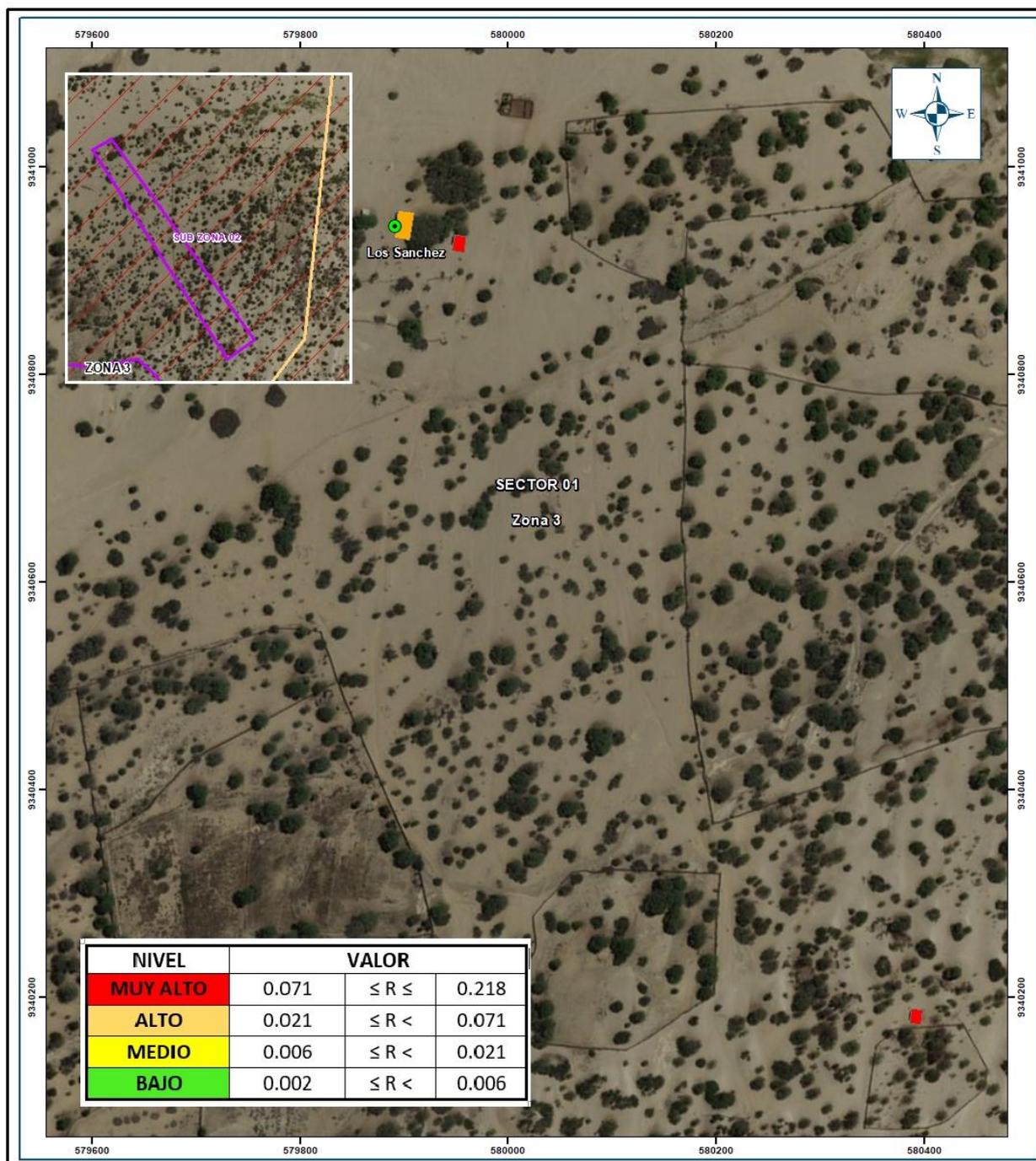
MAPA DE RIESGO ZONA 3 - SUB ZONA 01

Elaborado por: **PNVR-MVCS/CENEPRED** Fecha: **Noviembre de 2018**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

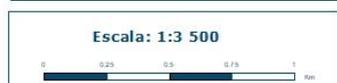
Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84

Figura 23: Mapa de Riesgo del Sector 1, distrito de Olmos – Sub zona 3 sub zona 2



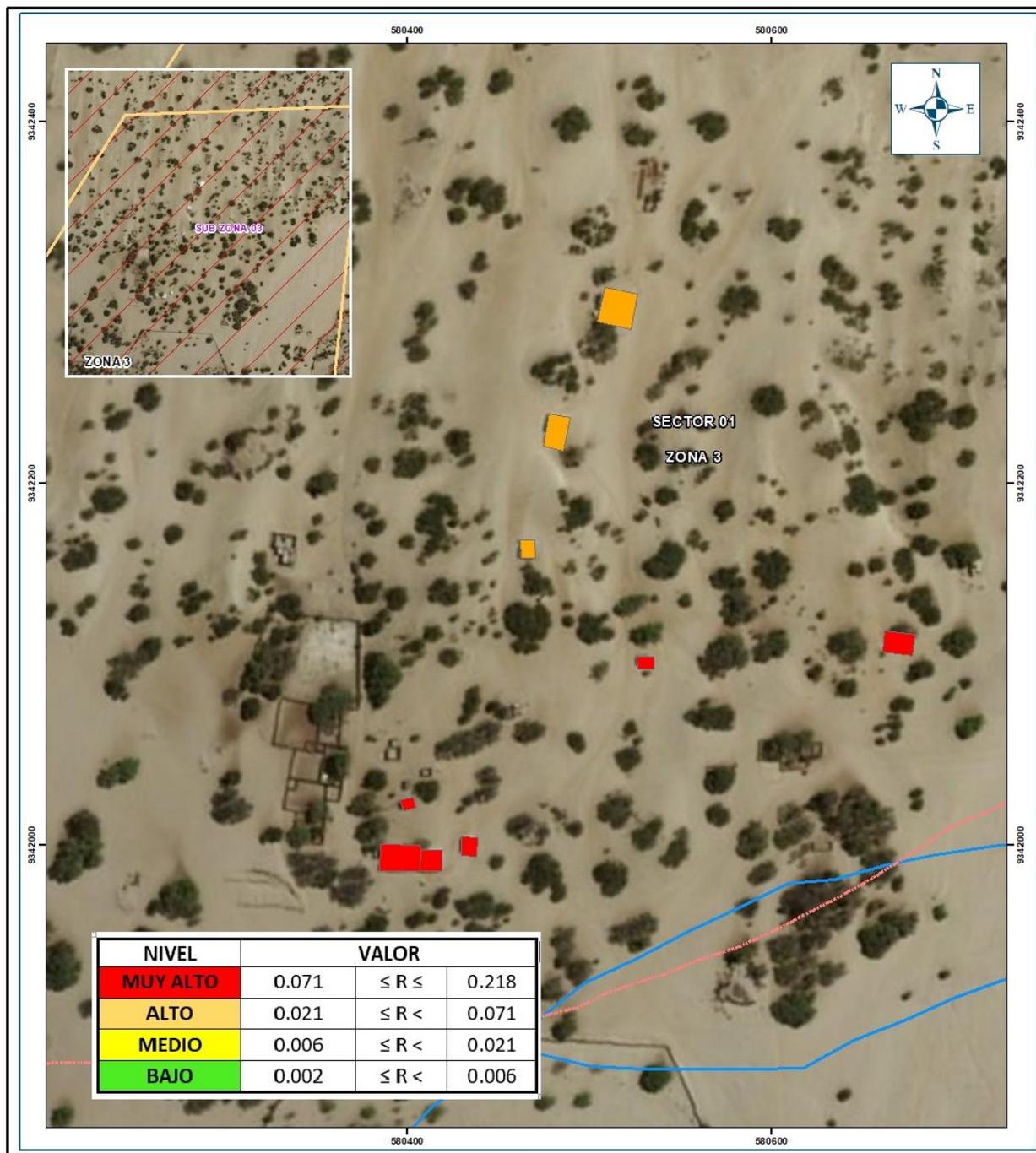
LEYENDA

● Centro Poblado	● Caserios	— Río	— Quebrada	— Red vial	— Vía Asfaltada	— Vía Afrmada	— Trocha	— Límites	— Límite Distrital	— Límite Provincial	— Límite Departamental	— Sector	— Zona	— Subzona
------------------	------------	-------	------------	------------	-----------------	---------------	----------	-----------	--------------------	---------------------	------------------------	----------	--------	-----------



EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE OLMOS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	
MAPA DE RIESGO ZONA 3 - SUB ZONA 02	
Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED	Fecha: Noviembre de 2018
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)	
Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84	

Figura 24: Mapa de Riesgo del Sector 1, distrito de Olmos – Sub zona 3 sub zona 3



LEYENDA

- Centro Poblado
- Caseríos
- Río
- Quebrada
- Red vial
 - Vía Asfaltada
 - Vía Afrmada
 - Trocha
- Límites
 - Límite Distrital
 - Límite Provincial
 - Límite Departamental
 - Sector
 - Zona
 - Subzona

Escala: 1:2 000



EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE OLMOs, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

MAPA DE RIESGO ZONA 3 - SUB ZONA 03

Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED Fecha: Noviembre de 2018

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Proyección UTM Zona 17 Sur
Datum Horizontal de Referencia WGS84

5.3 CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS (Cualitativas y cuantitativas)

Como parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que se podrían generar en el área de influencia del evento analizado en el Sector 1 del distrito de Olmos a consecuencia del impacto del peligro de lluvias intensas.

En total se han detectado 13 edificaciones en riesgo Alto (2 de ellos son escuelas) y 33 edificaciones en riesgo muy alto, debido a la precariedad en su estructuración.

Los efectos probables en el sector 1 ascienden a S/. 1, 496,508.00 soles, incluidos las pérdidas probables. El cálculo se realiza teniendo en cuenta el estado de conservación malo y muy malo

Cuadro N° 61: Cálculo de los efectos probables

Efectos probables	Daños Probables	Pérdidas probables	Total
Daños Probables:			
43 Viviendas (Material precario)	S/. 355,000.00		S/. 475,008.00
2 escuelas (Material noble)	S/. 120,000.00		
Pérdidas Probables:			
Costo de adquisición de carpas		S/. 21,500.00	S/. 1,021,500.00
Atencion de emergencias		S/. 1,000,000.00	
Total			S/, 1,496,508.00

Fuente: Elaboración propia

5.4. ZONIFICACIÓN DE RIESGOS

El mapa de elementos expuesto nos da cierto panorama respecto al análisis del riesgo, ya que, de los 46 predios ubicados dentro del área de influencia del estudio, los 46 se encuentran expuesto al peligro de lluvias intensas, la misma que de acuerdo a la precariedad de las viviendas incrementan los posibles riesgos. De acuerdo al mapa de riesgos se ha determinado que los 46 predios que forman parte del Sector 1 del distrito de Olmos, 13 predios se encuentran en zonas de alto riesgo y 33 predios en riesgo muy alto según la estratificación del riesgo para lluvias intensas, sin embargo, estas condiciones podrían reducirse si reducimos los niveles de vulnerabilidad de las viviendas y la población tomando en cuenta las medidas estructurales y no estructurales.

Basicamente el sector 1 se encuentra expuesto a este fenómeno, sin embargo, las condiciones de fragilidad de las viviendas y las condiciones socioeconómicas determinan los niveles de riesgo alto y muy alto en el sector, para lo cual es sugerible tomar las medidas de mitigación y prevención a fin de revertir situaciones adversas.

5.5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (riesgos futuros)

Con el propósito de prevenir riesgos futuros, se sugiere tomar en cuenta las siguientes medidas:

5.5.1 De orden estructural

- Mejorar las vías de comunicación terrestre, que permita dar fluidez y una fácil accesibilidad a la zona en caso de ocurrir la emergencia articulando en primera instancia con los caseríos donde se encuentran los servicios de salud y la ciudad de Olmos.

- Construcción de muros perimetricos con zocalos a las escuelas, que sirvan de protección ante la eventualidad de inundación producido por lluvias intensas.
- Diseñar programas de reforzamiento y construcción de edificaciones de viviendas en estado de conservación malo o muy malo, respectivamente.

5.4.2 De orden no estructural

- Organizar programas y campañas de gestión de riesgo, que contemple programación de simulacros, formación de brigadas, y establecer rutas de evacuación ante la emergencia priorizando la protección de las vidas de las personas en el sector, que contemple además la implementación de un sistema de alerta temprana empoderando a la Población como principales actores del programa.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres ante diversos fenómenos que puedan identificarse en el Sector 1. En coordinación con el distrito de Olmos, en el marco de la normatividad vigente y sus competencias.

5.6. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (riesgos existentes)

Entre las medidas estructurales y no estructurales a proponer, se tienen las siguientes:

5.6.1. De orden estructural

- Promover programas de reforzamiento de viviendas precarias mediante el uso de material resistente en techos y paredes (Uso de bloques de cemento en paredes), reduciendo el uso de material precario en su edificación.

5.6.2. Medidas No Estructurales

- Desarrollo de Capacitaciones en métodos y técnicas constructivas que fortalezca sus capacidades que les permita mejorar la construcción de sus edificaciones.

CAPÍTULO VI: CONTROL DE RIESGO

6.1. DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS

6.1.1 Aceptabilidad / Tolerancia del riesgo

a. Valoración de consecuencias

El Sector 1 del distrito de Olmos presenta un nivel de consecuencias Alto; ya que de ocurrir lluvias intensas, es necesario contar con apoyo externo distinto al gobierno local distrital a fin de poder mitigar y prevenir posibles daños.

Cuadro N° 62; Valoracion de consecuencias

VALOR	NIVELES	DESCRIPCION
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 fenómeno natural son gestionadas con los recursos disponibles.
1	Bajo	Las consecuencias debido al fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: Elaboración propia

b. Valoración de frecuencia

Cuadro N° 63: Valoración de Frecuencia - Ocurrencia

VALOR	NIVELES	DESCRIPCION
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 tiempos largos según las circunstancias.
1	Bajo	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: Elaboración propia

Si bien es cierto la inundación pluvial por lluvias intensas es un fenómeno que se presenta cada cierto tiempo (Específicamente con la presencia del fenómeno El Niño), la ocurrencia de un fenómeno de carácter perjudicial dependerá mucho de la intensidad de la precipitación máximas, en tal sentido según la tabla, este podría ocurrir en periodos de tiempos largos según las circunstancias, por lo que el nivel de frecuencias de ocurrencias es MEDIO.

c. Nivel de consecuencia y daños

Cuadro N° 64: Nivel de Consecuencia - Daño

CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	NIVEL	1	2	3	4
	FRECUENCIA	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente, analizando la matriz de Consecuencia y daños, se obtiene que el Sector 1 presenta un nivel de consecuencia y daño de nivel 3 – Alta.

d. Aceptabilidad y/o Tolerancia

En tal sentido, realizado el análisis de las consecuencias y determinándose un nivel alto, así como la determinación de la frecuencia – ocurrencia un nivel medio, se determina que el nivel de aceptabilidad y/o tolerancia es 3 – Inaceptable.

Cuadro N° 65: Nivel de Aceptabilidad y/o Tolerancia

NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCION
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de los riesgos.
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 66: Matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia

NIVEL DE ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA			
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibile	Riesgo Inadmisibile	Riesgo Inadmisibile
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibile
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaboración propia

e) Prioridad de Intervención

Cuadro N° 67: Prioridad de Intervencion

VALOR	DESCRIPTOR	NIVEL DE PRIORIZACIÓN
4	Inadmisibile	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: Elaboración propia

El nivel de Priorización corresponde a nivel II – Inaceptable, por lo que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.

6.1.2. CONTROL DE RIESGOS

- El Sector 1 que comprende el Caserío Las Pozas y Los sanches, se encuentra en zona de riesgo muy alto a la ocurrencia de lluvias intensas con una frecuencia del evento de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio, superando lluvias con anomalías entre 2,000 – 5,000 % superior a la normal climática.
- Los niveles de vulnerabilidad predominantemente se encuentra entre Alto y Muy alto, esto debido a las condiciones y estado de las viviendas, exposición de la Población vulnerable sobre todo de grupos etarios vulnerables (Niños de 0 – 5 años), así como las condiciones socioeconómicas de la Población.
- Se ha determinado que los niveles de riesgo son alto y muy alto, debido en gran parte a la vulnerabilidad de la Población y de las edificaciones en mal estado, las mismas que puedan ser revertidas reduciendo la vulnerabilidad.
- El nivel de Aceptabilidad y Tolerancia del riesgo inaceptable, teniendo en cuenta que las paredes de adobe y quincha presentan evidencia de afectación por lluvias intensas, lo cual implica desarrollar actividades inmediatas y prioritarias, para evitar incremento del riesgo existente y prevenir riesgos futuros.
- Para el control de riesgo se estima un cálculo de las probables pérdidas económicas asciende a S/. S/, 1, 496,508.00 soles.

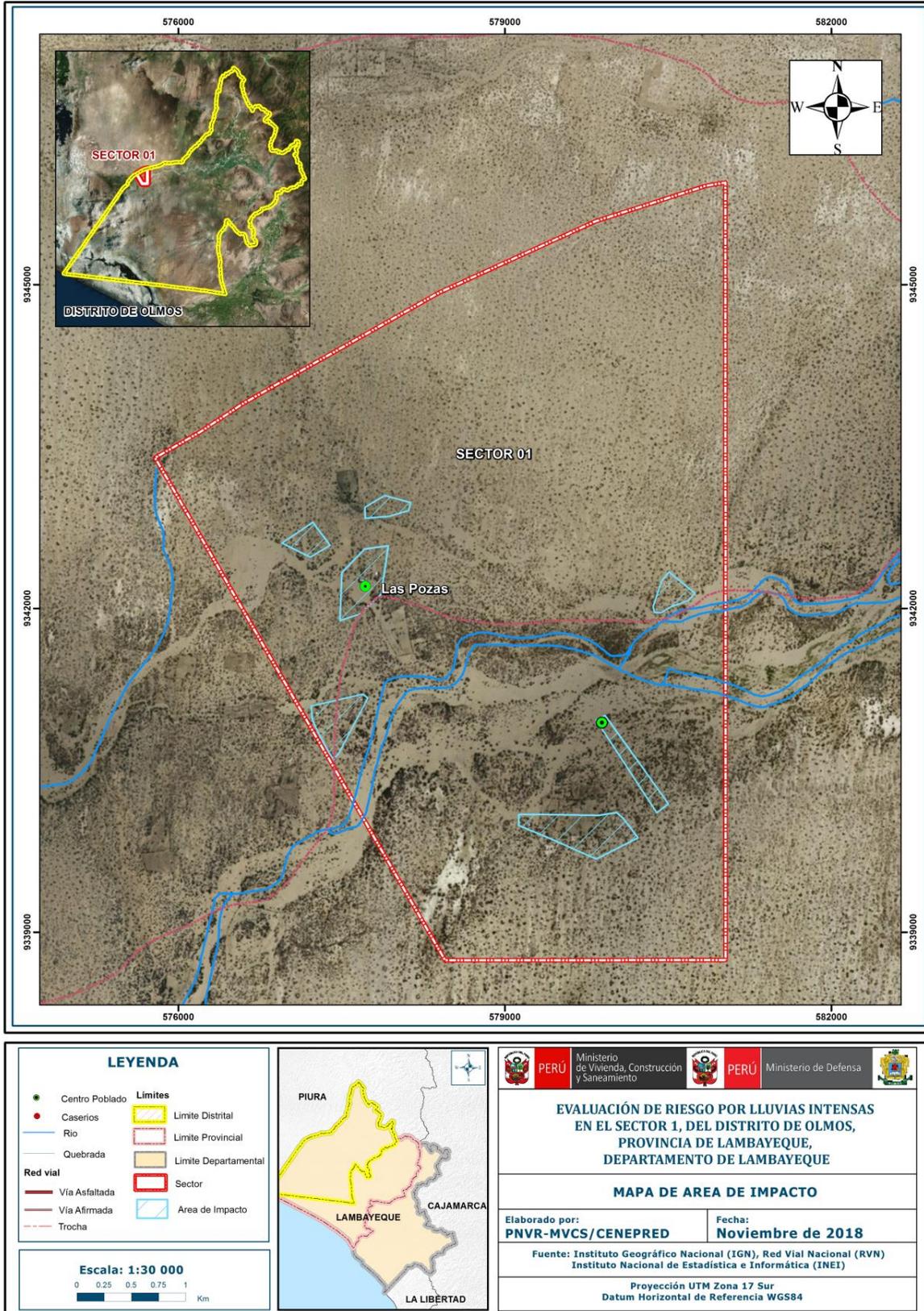
BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por “El Niño Costero”
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2009). Perú: Estimaciones y proyecciones de población por sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000-2015. Lima.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (2014). Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (1988). Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- Ministerio de Agricultura y Riesgo - Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (2013). Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp. -SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Lima, Huancavelica e Ica, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI-DHI, 2017. Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.
- Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET). (1999). Mapa geológico del cuadrángulo de Jayanca - 13d.
- Gobierno regional de Lambayeque (2013) - Estudio Geológico del Departamento de Lambayeque. Informe. Lambayeque: Gobierno Regional de Lambayeque. Pag. 60
- Gobierno regional de Lambayeque (2013) - Estudio Geomorfológico del Departamento de Lambayeque. Informe. Lambayeque: Gobierno Regional de Lambayeque. Pag. 42

ANEXO

A.1 MAPA DE AREA IMPACTADA POR EL NIÑO COSTERO 2017

Figura 25: Mapa de Area impactada por el Niño Costero 2017 – Sector 1 distrito de Olmos



A.2 PANEL DE FOTOS



Vivienda de adobe y cerco de palos



Corral acondicionado en pleno cauce del río Cascajal



La Población almacena el agua que traen desde la Noria a 2 km del centro poblado



La mayoría de las viviendas se encuentran edificadas de adobe.



IE. Ubicado en el Caserío Las Pozas



Capilla de Las Pozas afectado por lluvias intensas.



Vivienda inhabitable colapsada por el Niño Costero 2017



Vivienda precaria sin servicios básicos denotan el estado de vulnerabilidad.

