



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento



PERÚ

Ministerio de Defensa

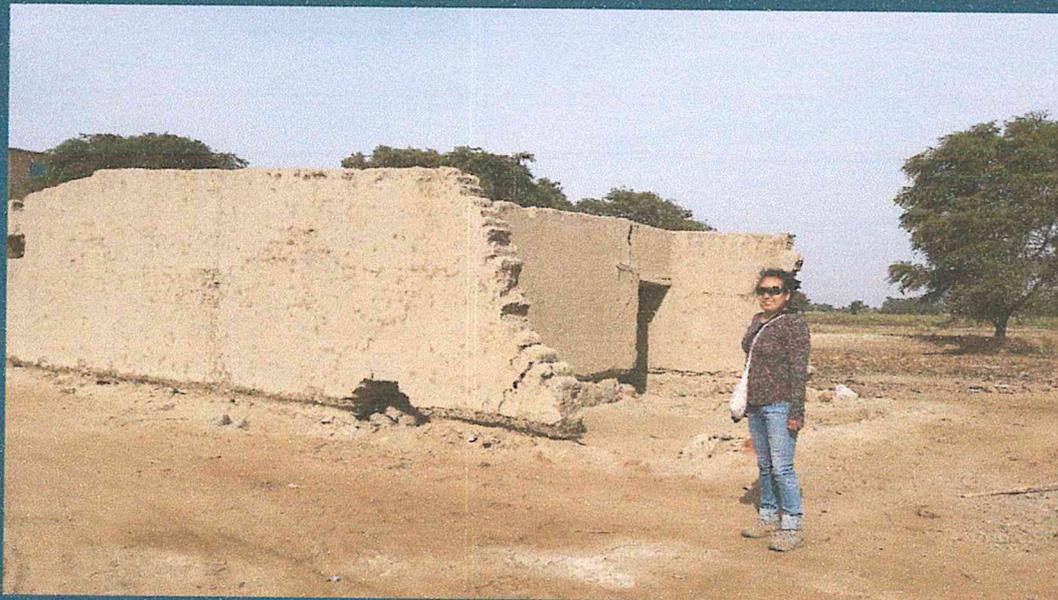


CENEPRED

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

"Promoviendo Cultura de Prevención"

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR 02 DEL DISTRITO DE MANUEL ANTONIO MESONES MURO, PROVINCIA DE FERREÑAFE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



NOVIEMBRE - 2018



Ing^o Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.JN^o 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N^o. 149569

MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE MANUEL ANTONIO MESONES MURO, PROVINCIA DE FERREÑAFE Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

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

Supervisor de CENEPRED
Ing. Met. Ena María Jaimes Espinoza
Dirección de Gestión de Procesos

ASISTENCIA TECNICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL-MVCS:

Mg. Ing. Civil Kendra Sallwa Kusi Cordero Márquez
Evaluadora de Riesgos

Equipo Técnico de apoyo:
Ing. Geóloga Ana M. Pimentel.
Bach.Ing. Geog. Brenda Diana Quiroz Villanueva.
Bach.Ing. Met. Marisela Rivera Ccaccachahua.



[Handwritten signature]
Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.N° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

[Handwritten signature]

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	05
INTRODUCCIÓN	06
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	
1.1 Objetivo General	07
1.2 Objetivos específicos	07
1.3 Finalidad	07
1.4 Justificación	07
1.5 Antecedentes	08
1.6 Marco normativo	08
CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	
2.1 Ubicación geográfica	09
2.1.1 Límites	
2.1.2 Área de estudio	
2.2 Vías de acceso	11
2.3 Características sociales	14
2.3.1 Población	
2.3.2 Vivienda	
2.3.3 Servicios básicos	
2.3.3.1 Abastecimiento de agua	
2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos	
2.3.3.3 Tipo de alumbrado	
2.3.4 Educación	
2.3.5 Salud	
2.4 Características Económicas	18
2.4.1 Actividad Económica	
2.4.2 Población económicamente activa (PEA)	
2.5 Clasificación Físicas	19
2.5.1 Pendiente	
2.5.2 Condiciones Geomorfológicas	
2.5.3 Condiciones Geológicas	
2.5.4 Condiciones climatológicas	
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	
3.1 Metodología para la determinación del peligro	31
3.2 Recopilación y Análisis de Información	31
3.3 Identificación del Peligro	32
3.4 Caracterización del Peligro	32
3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros	33
3.5.1 Intensidad	
3.5.2 Frecuencia	
3.5.3 Período de retorno	
3.5.4 Duración	
3.6 Susceptibilidad del territorio	34
3.6.1 Análisis del Factor Desencadenante	
3.6.2 Análisis de los Factores Condicionantes	
3.7 Análisis de elementos expuestos	38
3.8 Definición de escenarios	41
3.9 Niveles de peligro	42
3.10 Estratificación del nivel de peligro	43
3.11 Mapa de Peligro	



CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1	Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	44
4.2	Análisis de la Dimensión Social	44
4.2.1	Análisis de la Exposición de la dimensión Social – Ponderación de parámetros	
4.2.2	Análisis de la Fragilidad de la Dimensión Social – Ponderación de parámetros	
4.2.3	Análisis de la Resiliencia de la Dimensión Social – Ponderación de parámetros	
4.3	Análisis de la Dimensión Económica	52
4.3.1	Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros.	
4.3.2	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros	
4.3.3	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros	
4.4	Niveles de Vulnerabilidad	58
4.5	Estratificación de la Vulnerabilidad	59
4.6	Mapa de Vulnerabilidad	

CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

5.1	Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	81
5.2	Determinación de los niveles de riesgos	81
5.2.1	Niveles del riesgo	
5.2.2	Matriz del riesgo	
5.2.3	Estratificación del riesgo	
5.2.4	Mapa del riesgo	
5.3	Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)	104
5.4	Zonificación de riesgos	105
5.5	Medidas de prevención de riesgos de desastres (riesgos futuros)	106
5.5.1	De orden estructural	
5.5.2	De orden no estructural	

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

OL DEL RIESGO

6.1	De la evaluación de las medidas	107
6.1.1	Aceptabilidad/Tolerabilidad	
6.1.2	Control de riesgos	

BIBLIOGRAFÍA	110
---------------------	-----

ANEXO

LISTA DE TABLAS	111
------------------------	-----

LISTA DE GRÁFICOS	114
--------------------------	-----

LISTA DE FIGURAS	115
-------------------------	-----

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 desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios; y, sus modificatorias, en su Octava Disposición Complementaria Final, se establece que para declarar zonas de riesgo no mitigable se necesita contar con información de Evaluación de Riesgo de Desastre, las mismas que se encargan al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre – CENEPRED

Al respecto, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre-CENEPRED, el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del MVCS ha programado, en una segunda fase, la elaboración de (ciento treinta y ocho) 138 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) comprendidos en cincuenta y uno (51) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 30 días, entre los cuales se encuentra comprendido los sectores 03 del Distrito y provincia de Lambayeque, sector 01 del distrito de Pueblo Nuevo, sector 01 y 02 del distrito de Manuel mesones, sector 01 del distrito de Ferreñafe, provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Lambayeque, 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 y determinar y zonificar los niveles de riesgos y las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las áreas geográficas objetos de evaluación.



Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - RJN° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 140568



INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por Inundación Pluvial permite analizar el impacto potencial del área de influencia en el sector 02 del distrito de Manuel Antonio Mesones Muro en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 25 de marzo en el sector 02, del distrito de Manuel Antonio Mesones Muro, provincia de Ferreñafe del departamento de Lambayeque, se registraron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P99) como "Extremadamente lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando desastres tanto en la zona urbana como en la zona rural con un considerable porcentaje de pérdidas.

La ocurrencia de los desastres es uno de los factores que demanda mayor impacto económico-social en el país debido a la ausencia de los planes de prevención y /o reducción de los riesgos de desastres, 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 finalidad y justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del centro poblado y el marco normativo.

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

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro.

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

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para el cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo ante Inundación Pluvial del centro poblado y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo.

CAPITULO I – ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar los niveles de riesgo ante la ocurrencia de Inundación Pluvial, haciendo uso del protocolo del CENEPRED (2014), esto involucra la evaluación de los niveles de peligro (parámetros físicos del evento y la evaluación de la susceptibilidad), así como las zonas vulnerables a este tipo de eventos que podrían afectar la seguridad física de las infraestructuras e integridad de las personas ubicadas en las inmediaciones del área de estudio – Sector 02, en los Centros Poblados de Fala Falita, Keiko Soffá, El triunfo y La Esperanza del distrito de Manuel Antonio Mesones Muro.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los niveles de peligro e identificar elementos expuestos.
- Analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos.
- Identificar los niveles de riesgo
- Identificar medidas de control de orden estructural y no estructural.

1.3. FINALIDAD

Contribuir con un informe técnico determinando los niveles de riesgo en el marco normativo vigente; Que sirva de herramienta de gestión para que los diferentes niveles de gobierno tomen óptimas decisiones sobre una inversión pública segura.

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).

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017; situación que complementado a los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera del Perú. . 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.

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

En este contexto, en el sector 2 del distrito Manuel Antonio Mesones Muro se presentaron lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “**Extremadamente Lluvioso**” durante “**El Niño Costero**”, debido a que la **lluvia máxima de la estación meteorológica Lambayeque** superó los 20,1 mm en un día (percentil 99) llegando a registrar en promedio 60,7 mm aproximadamente el 18 de marzo, el cual **presenta un periodo de retorno o de recurrencia de 107 años**.



Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.I.N° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

El Niño

Asimismo, en la **figura N°5 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017** (línea roja), las cuales **superaron significativamente sus cantidades normales** (línea negra). Sin embargo, las lluvias máximas diarias históricas fueron mayores durante “El Niño 1982-83” el 14 de febrero alcanzando 71,3mm. 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).

1.5. ANTECEDENTES

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 02 del distrito Manuel Antonio Mesones Muro, 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).

Por sus impactos en la región Lambayeque, los años Niño de 1925, 1982-83 y 1997-98 son considerados los más intensos en los últimos cien años (ENFEN, 2017).

La presente evaluación de riesgos, está referida al Sector 02, en los Centros Poblados de: Fala Falita, Keiko Sofía, El triunfo y La Esperanza del distrito de Manuel Antonio Mesones Muro. sobre este ámbito, el antecedente de daños originados por las inundaciones pluviales registrado en el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD), administrado por el INDECI es el reporte actualizado al 14 de Mayo del presente.

1.6. MARCO NORMATIVO

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



CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

2.1.1 Límites

El distrito de Manuel Mesones Muro, en el sector 02, geográficamente se encuentra entre las coordenadas 06°41'26.06" de latitud sur y 79°41'17.69" de longitud oeste.

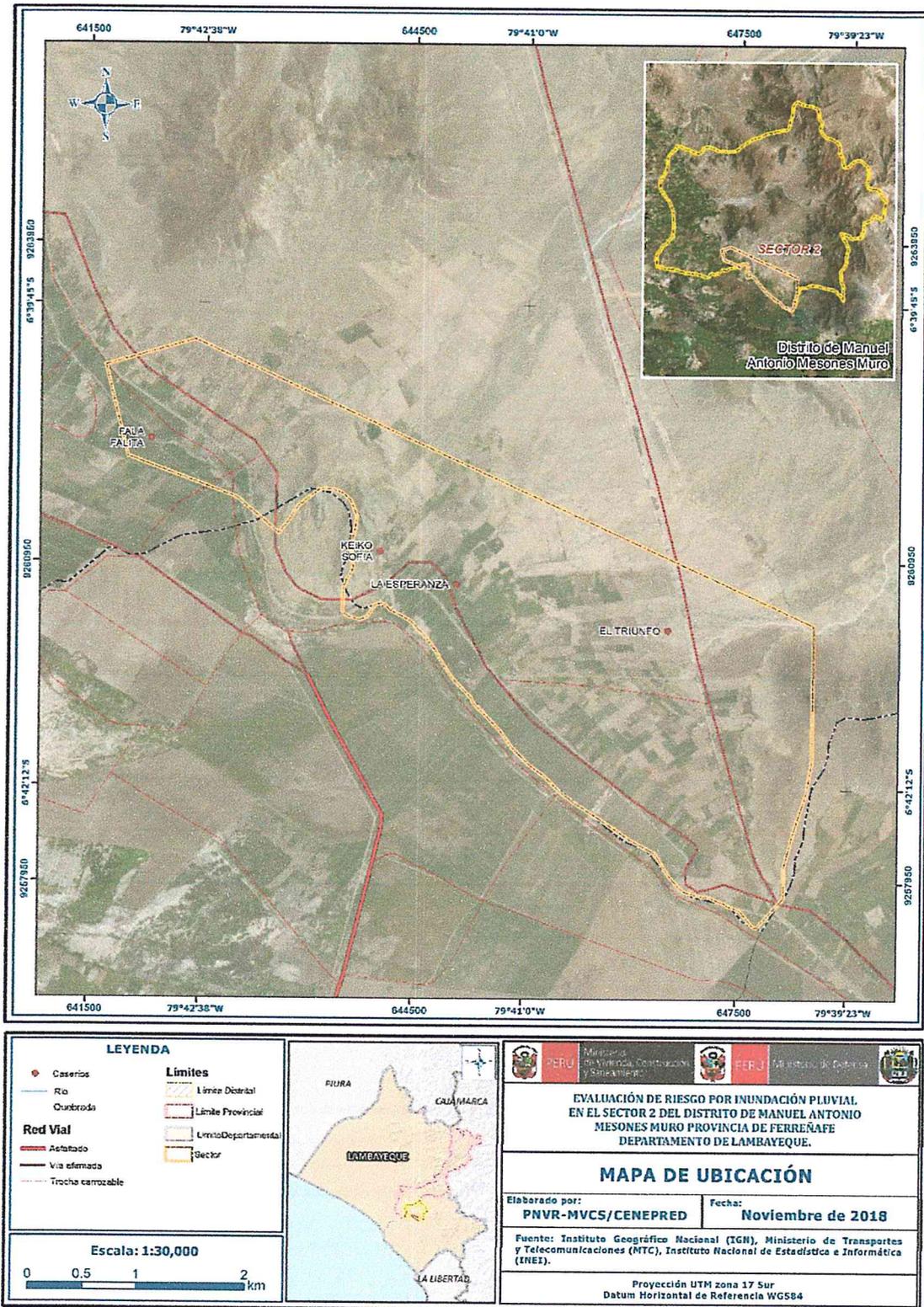
- Por el Norte : Con el Centro poblado Las canteras Tres Tomas de la provincia y departamento de Lambayeque.
- Por el Este : Con el Distrito de Patapo del departamento de Lambayeque.
- Por el Sur : Con el Distrito de Tumán del departamento de Lambayeque.
- Por el Oeste : Con el Centro Poblado de Choloque del departamento de Lambayeque.

2.1.2 Área de estudio.

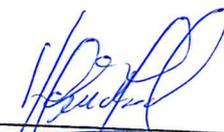
La demarcación y/o sectorización del área de estudio expuesto fue realizada por el equipo técnico del Ministerio de vivienda construcción y saneamiento - MVCS en coordinación con el Centro Nacional de Estimación, prevención y reducción del riesgo de Desastres – CENEPRED, ésta que fue proporcionada al equipo técnico para la evaluación de riesgo, de acuerdo a ello es que se aproxima a una superficie de 13.0 km², perímetro 19.60 km y está situado en una altitud promedio de 77 m.s.n.m.

El área de estudio se ubica en las inmediaciones del área rural de los centros poblados Los Fala Falita, Keiko Sofía, El triunfo y La Esperanza del Distrito de Manuel Antonio Mesones Muro de la provincia de Ferreñafe.

Figura N° 01 – Mapa de Ubicación



Fuente: Información proporcionada por la Municipalidad Distrital de Manuel Antonio Mesones Muro, Elaboración del mapa por el equipo MVCS/CENEPRED.



Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.N.º 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N.º 149569

Quiro

2.2 VÍAS DE ACCESO

El distrito está integrado a la red vial transversal a través de la carretera de Chiclayo al Distrito de Ferreñafe por una vía asfaltada LA-111 en un tiempo de 30 min en una distancia de 21.1 km, la cual constituye el eje principal de articulación con otras ciudades importantes del departamento de Lambayeque. El tiempo estimado vía terrestre, desde Ferreñafe a Manuel Antonio Mesones Muro (MAMM) en el que existe una distancia de 5.9 km y un tiempo de 10 min, haciendo un total de 40 min aproximadamente, considerando como punto de partida la ciudad de Chiclayo. Seguidamente se continúa por la ruta hacia el sector 02, este que como objeto de estudio corresponde a 04 centros poblados: C.P Fala Falita, C.P de Keiko Sofía, C.P El triunfo, C.P La Esperanza.

- Para acceder a la zona de estudio del centro poblado de Fala Falita desde la ciudad de Manuel Antonio Mesones Muro, se recorrieron 4.10 kilómetros aproximadamente; a través de trocha carrozable de una sola vía en regular estado de conservación (algunos tramos de la vía no son accesibles para llegar a las viviendas ya que las viviendas están dispersas) hasta llegar a todos los lotes de la zona de estudio. Presenta una topografía plana, con ligeras pendientes no pronunciadas que oscilan entre 2 y 11° aproximadamente.

Imagen N°01: Ruta hacia la capital del C.P Fala Falita



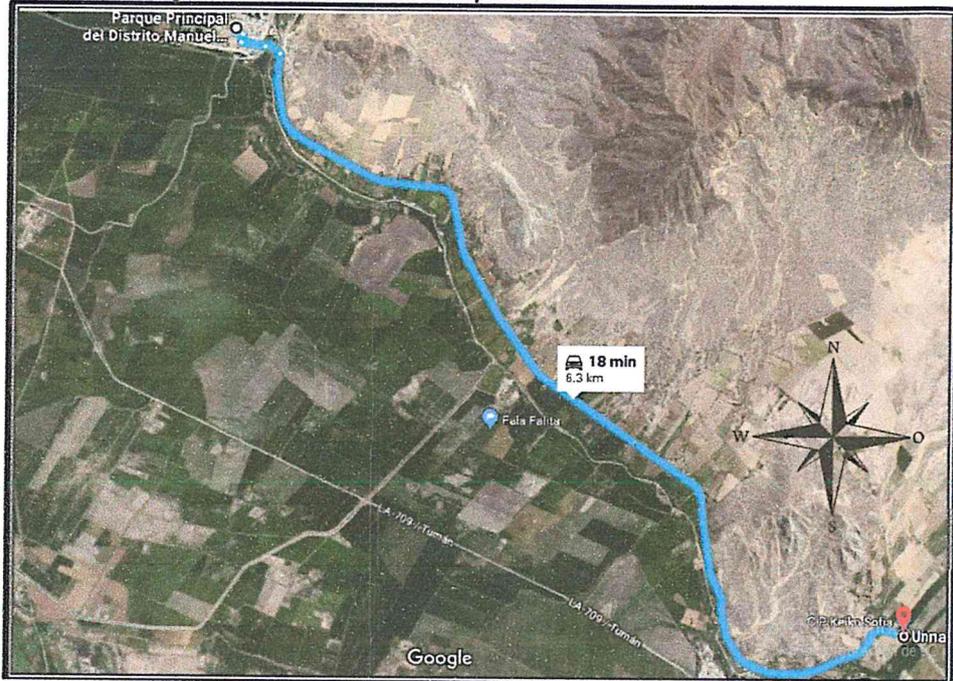
Fuente: Google Earth Pro – Datos de campo, elaboración propia.

- Para acceder a la zona de estudio del centro poblado de Keiko Sofía desde la ciudad de Manuel Antonio Mesones Muro, se recorrieron 8.30 kilómetros aproximadamente; a través de trocha carrozable de una sola vía en regular estado de conservación (algunos tramos de la vía no son accesibles para llegar a las viviendas ya que las viviendas están dispersas) hasta llegar a todos los lotes de la zona de estudio. Presenta una topografía plana, con ligeras pendientes no pronunciadas que oscilan entre 2 y 11° aproximadamente.



Firma manuscrita

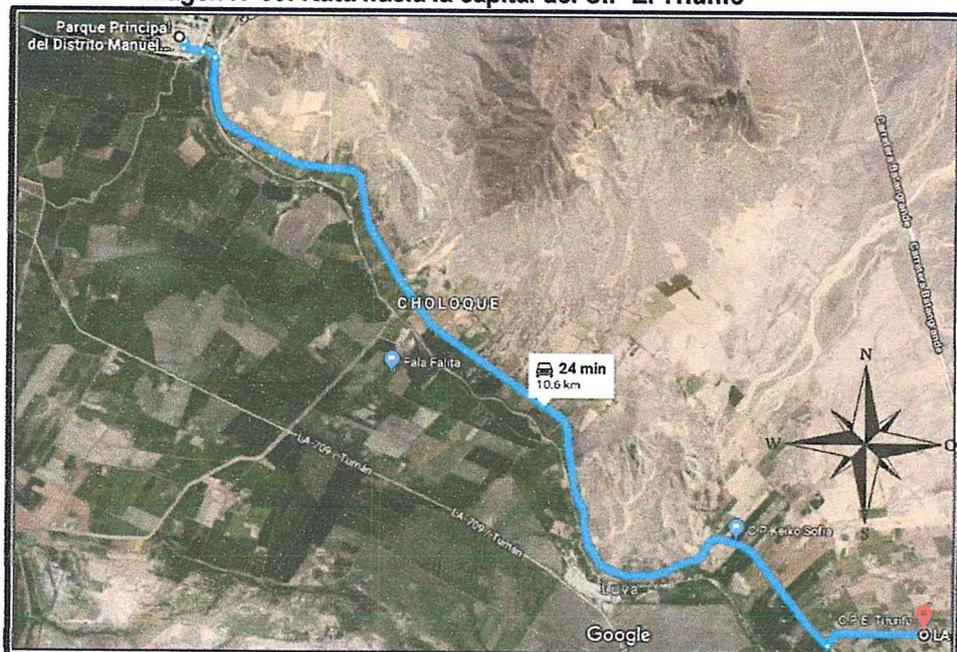
Imagen N°02: Ruta hacia la capital del C.P Keiko Sofía



Fuente: Google Earth Pro – Datos de campo, elaboración propia.

- Para acceder a la zona de estudio del centro poblado de El Triunfo desde la ciudad de Manuel Antonio Mesones Muro, se recorrieron 10.60 kilómetros aproximadamente; a través de trocha carrozable de una sola vía en regular estado de conservación (algunos tramos de la vía no son accesibles para llegar a las viviendas ya que las viviendas están dispersas) hasta llegar a todos los lotes de la zona de estudio. Presenta una topografía plana, con ligeras pendientes no pronunciadas que oscilan entre 2 y 11° aproximadamente.

Imagen N°03: Ruta hacia la capital del C.P El Triunfo

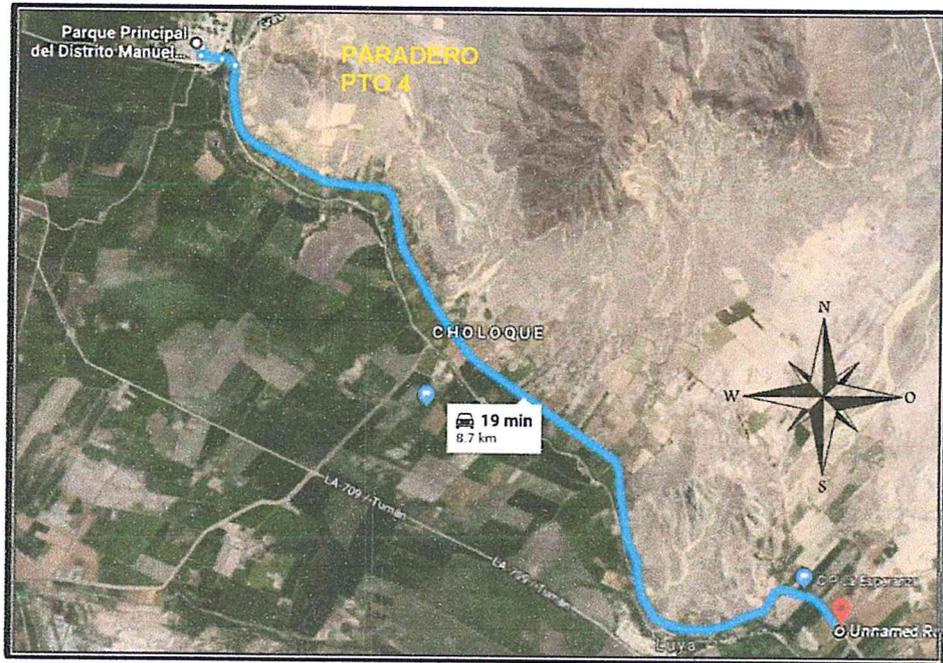


Fuente: Google Earth Pro – Datos de campo, elaboración propia.

Informe de Evaluación de Riesgo por inundación pluvial en el Sector 02 del Distrito de Manuel Antonio Mesones Muro, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.

- Para acceder a la zona de estudio del centro poblado de La Esperanza desde la ciudad de Manuel Antonio Mesones Muro, se recorrieron 8.70 kilómetros aproximadamente; a través de trocha carrozable de una sola vía en regular estado de conservación (algunos tramos de la vía no son accesibles para llegar a las viviendas ya que las viviendas están dispersas) hasta llegar a todos los lotes de la zona de estudio. Presenta una topografía plana, con ligeras pendientes no pronunciadas que oscilan entre 2 y 11° aproximadamente.

Imagen N°04: Ruta hacia la capital del C.P La Esperanza



Fuente: Google Earth Pro – Datos de campo, elaboración propia.

Tabla N° 01- Ruta hacia Ferreñafe - Sector 2

Inicio	Distancia	Carretera	Llegada /Inicio
Chiclayo	21.1 Km	Asfaltada	Ferreñafe
Manuel Antonio Mesones Muro	4.10 Km	Trocha Carrozable	C.P Fala Falita
Manuel Antonio Mesones Muro	8.30 Km	Trocha Carrozable	C.P Keiko sofia
Manuel Antonio Mesones Muro	10.60 Km	Trocha Carrozable	C.P El triunfo
Manuel Antonio Mesones Muro	8.70 Km	Trocha Carrozable	C.P La esperanza

Fuente: Google Earth Pro – Datos de campo, elaboración propia.



 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N°.149569

Quint

2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

La data que se consigna a continuación ha sido descargada del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015. La data está referida a los centros poblados Fala Falita, Keiko Sofia, El triunfo y La Esperanza, del distrito de Manuel Antonio Mesones Muro.

2.3.1 POBLACIÓN

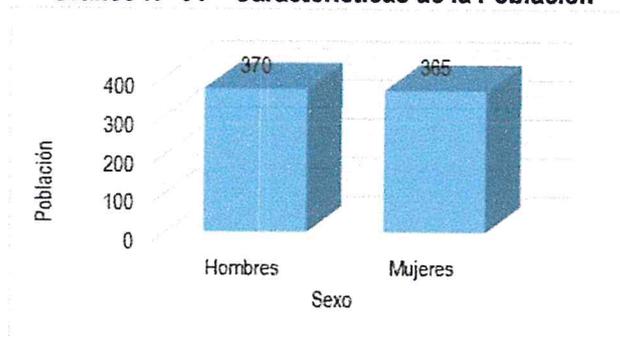
Los centros poblados de Fala Falita, Keiko Sofia, El Triunfo y La Esperanza cuentan con una población de 735 habitantes al 2013, de los cuales el 50.3% del total son hombres y el 49.7% son mujeres.

Tabla N° 02 – Características de la Población

Sexo	Población total	%
Hombres	370	50.3
Mujeres	365	49.7
Total de población	735	100.0

Fuente: INEI 2013

Gráfico N° 01 – Características de la Población



Fuente: INEI 2013

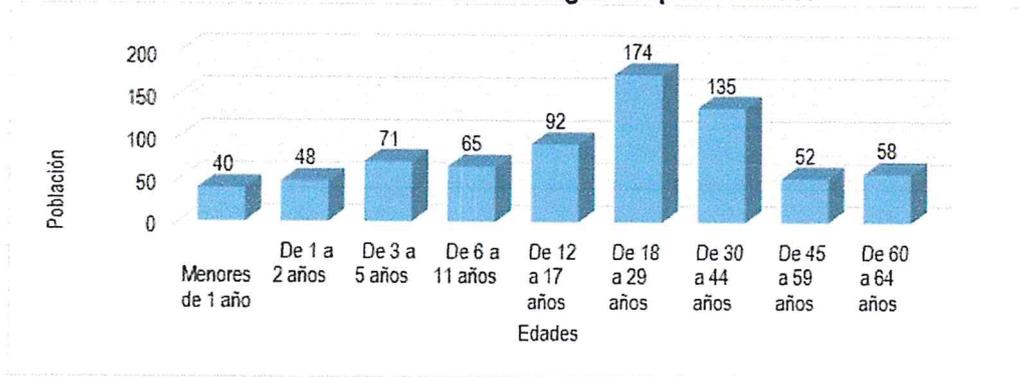
La población del Sector 02, se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, conforme se muestra a continuación:

Tabla N° 03 – Población según Grupo de Edades

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	40	5.4
De 1 a 2 años	48	6.5
De 3 a 5 años	71	9.7
De 6 a 11 años	65	8.8
De 12 a 17 años	92	12.5
De 18 a 29 años	174	23.7
De 30 a 44 años	135	18.4
De 45 a 59 años	52	7.1
De 60 a 64 años	58	7.9
Total de población	735	100.00

Fuente: INEI 2013

Gráfico N° 02 – Población según Grupo de Edades



Fuente: INEI 2013

2.3.2 VIVIENDA

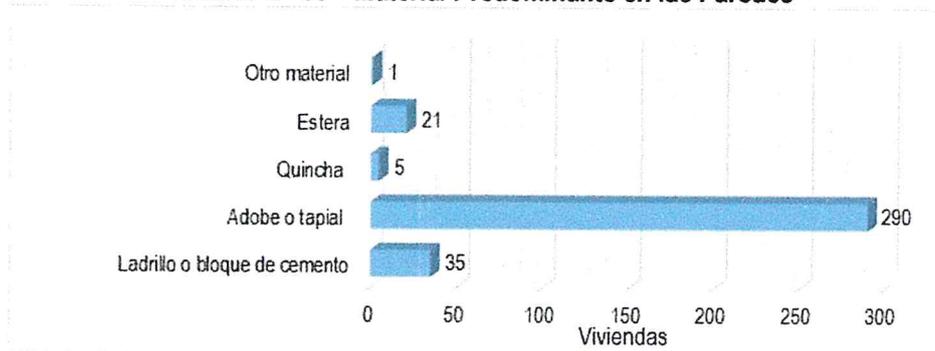
El sector 02, registra 352 lotes. Las características de sus muros o paredes, varía hasta en 04 tipologías, las mismas que se muestran a continuación.

Tabla N° 04 – Material Predominante en las Paredes

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	35	9.9
Adobe o tapial	290	82.4
Quincha	5	1.4
Estera	21	6.0
Otro material	1	0.3
Total de viviendas	352	100.00

Fuente: INEI 2013

Gráfico N° 03 – Material Predominante en las Paredes



Fuente: INEI 2013

2.3.3 SERVICIOS BÁSICOS

2.3.3.1 Abastecimiento de agua

Actualmente todo el sector 02 se abastece de agua subterránea, es decir mediante pozos perforados estos que captaciones verticales selladas para sus conservaciones ubicadas en la parte externa de las viviendas, el sector 02 se abastece de agua para consumo, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla N° 05 – Viviendas con Abastecimiento de Agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
pozo perforado, captación vertical	352	100.0
Total de viviendas	352	100.0

Fuente: Elaboración Propia

2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos

La población en la mayoría de los casos, cuenta con acceso a servicios higiénicos a través pozo séptico no cuenta con red pública de desagüe, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla N° 06 – Disponibilidad de Servicios Higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Pozo séptico	352	100.0
Total de viviendas	352	100.0

Fuente: Elaboración propia

2.3.3.3 Tipo de alumbrado

El Sector 02 cuenta con alumbrado público o electrificación definitiva en casi toda su extensión, tal como se muestra a continuación:

Tabla N° 07 – Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Electricidad	352	100.0
Total de viviendas	352	100.0

Fuente: Elaboración propia

2.3.4 EDUCACIÓN

El nivel educativo del Sector 02, se encuentra representado en el siguiente cuadro y gráfico respectivamente:

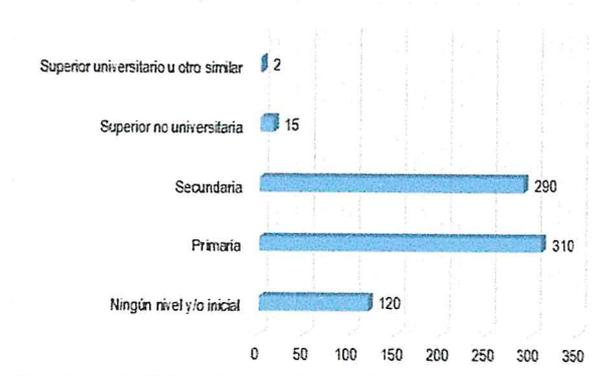
La fuente de esta información es ESCALE y la visita a campo, Noviembre 2018.

Tabla N° 08– Nivel Educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel y/o inicial	120	16.3
Primaria	310	42.2
Secundaria	290	39.5
Superior no universitaria	15	2.0
Superior universitario u otro similar	2	
Total	735	100.0

Fuente: INEI 2013

Gráfico N° 04 – Nivel Educativo



Fuente: INEI

2.3.5 SALUD

Actualmente no se encontró infraestructura en la zona de estudio: Se atienden en el centro de Salud del Distrito de Manuel Antonio Mesones Muro.

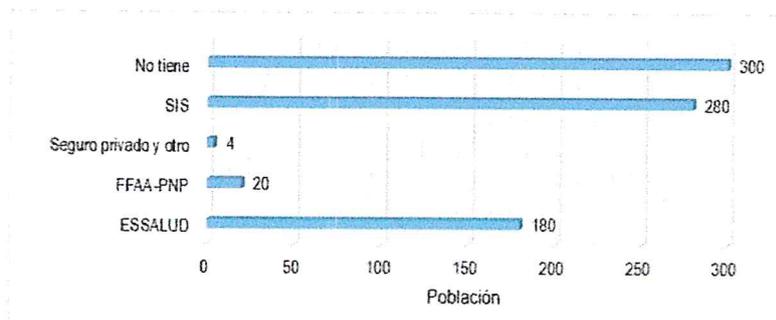
El tipo de seguro del Sector 02, se encuentra representado en el siguiente cuadro y gráfico respectivamente:

Tabla N° 09– Tipo de seguro

Tipo de seguro	Población	%
ESSALUD	180	24.5
FFAA-PNP	20	2.7
Seguro privado y otro	4	0.5
SIS	210	28.6
No tiene	321	43.7
Total de población	735	100.0

Fuente: establecimiento de Salud, elaboración propia visita a campo Noviembre 2018

Gráfico N° 05 – Tipo de seguro



Fuente: establecimiento de Salud, elaboración propia visita a campo Noviembre 2018

2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La data que se consigna a continuación ha sido descargada del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" de diferentes fuentes de información, tal como la Municipalidad distrital de Manuel Mesones Muro, El Instituto Nacional de Estadística e Informática 2013, y las fichas levantadas en campo. La data está referida a los centros poblados del sector 02.

2.4.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

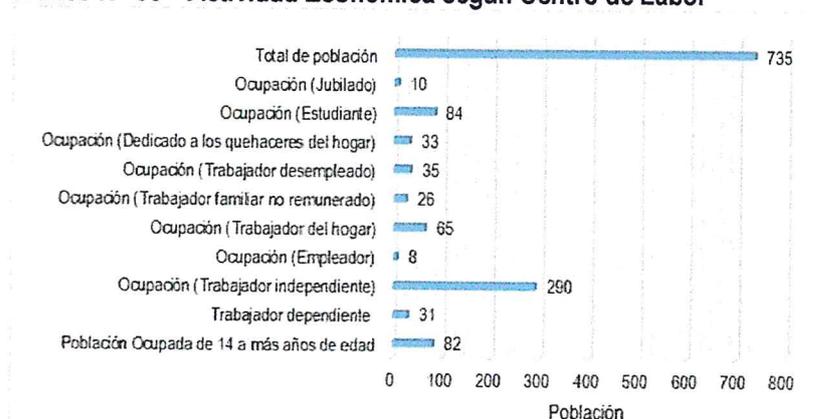
Para el presente caso, en lo referente a las características económicas del sector 02, sólo se hará referencia al tipo de actividad económica según su centro de labor, tal como se muestra a continuación, debido a que la fuente de actividad económica se obtuvo de los datos obtenidos en campo respecto a las fichas técnicas:

Tabla N° 10 – Actividad Económica según Centro de Labor

Actividad económica	Población	%
Población Ocupada de 14 a más años de edad	82	11.2
Trabajador dependiente	31	4.2
Ocupación (Trabajador independiente)	290	39.5
Ocupación (Empleador)	8	1.1
Ocupación (Trabajador del hogar)	65	8.8
Ocupación (Trabajador familiar no remunerado)	26	3.5
Ocupación (Trabajador desempleado)	35	4.8
Ocupación (Dedicado a los quehaceres del hogar)	33	4.5
Ocupación (Estudiante)	84	11.4
Ocupación (Jubilado)	10	1.4
Ocupación (Sin actividad)	71	9.7
Total de población	735	100

Fuente: Municipalidad distrital de Manuel Antonio Mesones Muro, INEI, elaboración propia de trabajo en campo

Gráfico N° 06 – Actividad Económica según Centro de Labor



Fuente: Municipalidad distrital de Manuel Antonio Mesones Muro, INEI, elaboración propia de trabajo en campo

2.4.2 Actividad económicamente activa (PEA)

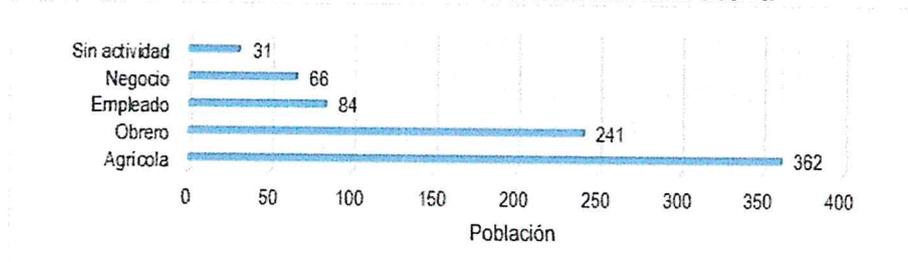
Para el presente caso, en lo referente a las características económicas del sector 02, sólo se hará referencia al tipo de actividad económica según su centro de labor, tal como se muestra a continuación, debido a que la fuente de actividad económica se obtuvo de:

Tabla N° 11 – Población económicamente activa

Actividad económica	Población	%
Agrícola	340	46.3
Obrero	214	29.1
Empleado	84	11.4
Negocio	66	9.0
Sin actividad	31	4.2
Total de población	735	100.0

Fuente: Municipalidad distrital de Manuel Antonio Mesones Muro, INEI, elaboración propia de trabajo en campo

Gráfico N° 07 – Población económicamente activa



Fuente: Municipalidad distrital de Manuel Antonio Mesones Muro, INEI, elaboración propia de trabajo en campo

2.5 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.5.1 Condiciones Geológicas

En el Sector 02 del distrito de Manuel Antonio Mesones Muro, se ha relacionado las unidades geológicas con su permeabilidad superficial debido al peligro que se está evaluando que es inundación pluvial, dónde se analizará el flujo superficial del agua todo esto relacionado con la permeabilidad.

Volcánico Licurnique (Kis-vli)

Conformada principalmente por una secuencia de flujos piroclásticos con líticas de esquistos y cuarcitas blanca, envueltos en una matriz de ceniza muy compacta.

Esta unidad volcánica, está caracterizada por ser muy compacta y de fuerte diagénesis en comparación con otros volcánicos del Paleógeno-Neógeno, que hace suponer que sus materiales corresponden a volcánicos cretácicos.

Esta unidad al tener una matriz muy compacta se puede considerar como poco permeable.

Volcánico Oyatún (J-vo)

Consiste de una secuencia gruesa de rocas volcánicas con escasas intercalaciones sedimentarias. Se presenta como afloramientos macizos e irregulares sin mayores evidencias de estratificación. Presenta colores oscuros de intemperismo excepto en áreas de mineralización determinada, donde predominan tonos de rosado anaranjado y amarillo.

La litología está compuesta por bancos medianos a gruesos de piroclastos y derrames de composición andesítica y dacítica.



En algunos sectores el volcánico Oyotún contiene intercalaciones sedimentarias de tobas, grauvacas y areniscas feldespáticas; también se encuentran de forma escasa capas de calizas, generalmente laminada y algo silicificada.

Por la composición mineralógica de la unidad se puede presumir que la permeabilidad es baja.

Granito (KP-gr)

Consiste principalmente de plagioclasas, ortosas y cuarzo en accesorios de biotita y hornblenda en menor proporción, su textura es granular, de grano medio y está cortada por cuerpos menores que presentan un menor porcentaje de ortosa.

Por meteorización esta unidad va a conformar suelos areno-limosos de característica medianamente permeable.

Cuaternario reciente aluvial (Qr-al)

Están compuestos por fragmentos heterométricos y heterogénea en litología, compuesto por bolones, gravas y arenas redondeadas a subredondeadas, limos y arcillas, transportados por la corriente de los ríos a grandes distancias y que son dispuestas en forma de terrazas próximas a los cauces de ríos y quebradas. Estos depósitos tienen regular a buena selección, presentándose estratos diferenciados que evidencian la actividad dinámica fluvial a la estuvieron sometidos los materiales. Conforman llanuras antiguas y/o niveles de terrazas adyacentes a los valles de los ríos.

Esta unidad constituye la mayor parte del sector en estudio. Ocupan cauces, llanuras y paleocauces bajo la forma de abanicos.

Al contener una matriz areno arcillosa limosa consideramos el material arenoso (filtración rápida), el material arcilloso (filtración lenta), el material limoso (filtración medianamente lenta), por lo que consideramos al depósito "Qh-al" como medianamente permeable.

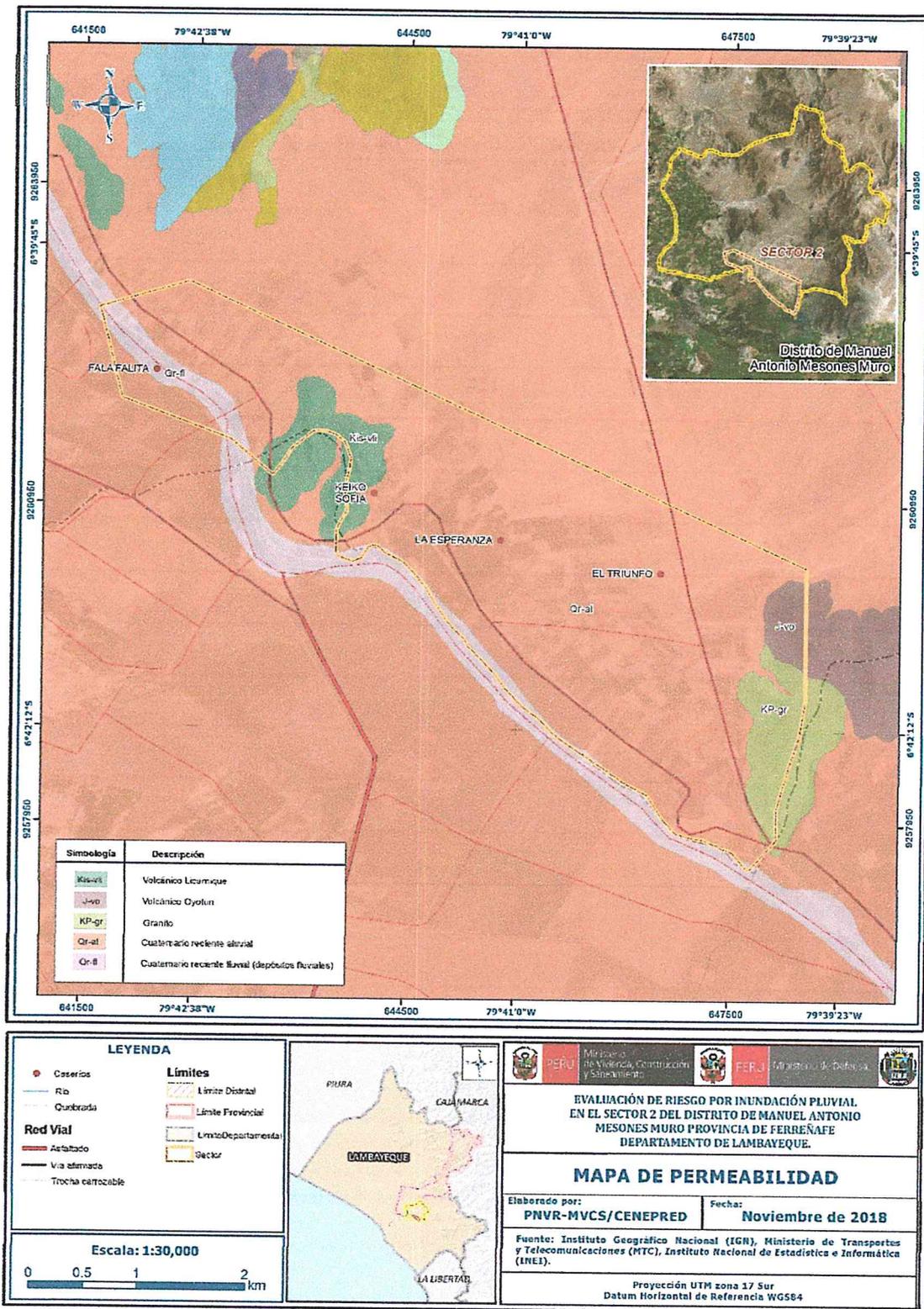
Cuaternario reciente fluvial (depósitos fluviales) (Qr-fl)

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

DESCRIPTORES

- 5 Volcánico Licurnique (Kis-vli))
- 4 Volcánico Oyotún (J-vo)
- 3 Granito (KP-gr)
- 2 Cuaternario reciente aluvial (Qr-al)
- 1 Cuaternario reciente fluvial (depósitos fluviales) (Qr-fl)

Figura N° 02– Mapa de Permeabilidad



Fuente: Información proporcionada por GEOCATMIN, Elaboración del mapa por el equipo MVCS/CENEPRED

2.5.2 Condiciones Geomorfológicas

Llanura o planicie aluvial (PI-al)

Geoforma que se extiende desde el borde litoral hasta las estribaciones andinas, poseen un relieve plano-ondulado cuya pendiente es menor a los 5°. Se encuentra conformado por depósitos cuaternarios resientes aluviales. En muchos sectores presenta una cubierta en por depósitos eólicos, piedemontes aluvio-torrenciales y aluviales que descienden de las estribaciones andinas.

Las quebradas secas que se observan en este relieve han sido labradas por la acción pluvial en cada evento de El Niño, existen también zonas depresionadas donde se forman anegamientos. En eventos tipo El Niño, las torrenteras secas que cortan esta unidad, se activan y por ella discurren flujos de lodo y gravilla. Geodinámicamente puede ser afectada por flujos de agua, lodos y detritos que discurren por los escasos cursos secos de quebradas que cortan la planicie costera; estos eventos son poco frecuentes y están asociados a precipitaciones pluviales extraordinarias, que pueden estar asociadas al fenómeno El Niño.

Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)

Conforman también planicies inclinadas a ligeramente inclinadas y extendidas, ubicadas al pie de estribaciones andinas o los sistemas montañosos, formadas por la acumulación de sedimentos que son acarreados por corrientes de agua de carácter excepcional, relacionadas a lluvias ocasionales, extraordinarias y muy excepcionales que se presentan en la región; pueden estar asociadas al fenómeno de El Niño; la pendiente de estos depósitos son suaves a moderadas (1°-15°).

Se les asocia a todos los tipos de substrato existentes en la región, donde hay disposición de material suelto susceptible de ser acarreado como flujos de detritos (huaico); se debe principalmente al estado de fracturamiento, alteración, pendiente y contenido de agua de las rocas y suelos.

Colinas en rocas intrusivas (RC-ri)

Elevaciones con menos de 300 metros de altura con referencia al nivel de base, donde se pueden diferenciar cimas estrechas y agudas, hasta amplias y redondeadas; con pendientes del orden de los 5° a 25° y el drenaje es de tipo dendrítico; forma parte de las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes. Se encuentran constituidas principalmente por cuerpos dacíticos.

Están geodinámicamente asociados a la ocurrencia de procesos de erosión de laderas, flujos de detritos, caída de rocas y derrumbes desde laderas y acantilados de pendiente fuerte.

Colina en roca volcánico sedimentario (RC-rvs)

Dentro de esta subunidad se consideran afloramientos de asociaciones de rocas volcánico-sedimentarias. Elevaciones de terreno, donde las cimas son estrechas y agudas, con pendientes suaves a moderadas (5° - 15°) en sus laderas; conformadas por afloramientos de rocas sedimentarias. Estas geoformas presentan alturas menores a de 300 metros con respecto al nivel de base.

Geodinámicamente está asociada a la ocurrencia procesos de erosión de laderas, flujos de detritos, mega deslizamientos, movimientos complejos, derrumbes y caída de rocas.

Colina en roca volcánica (RC-rv)

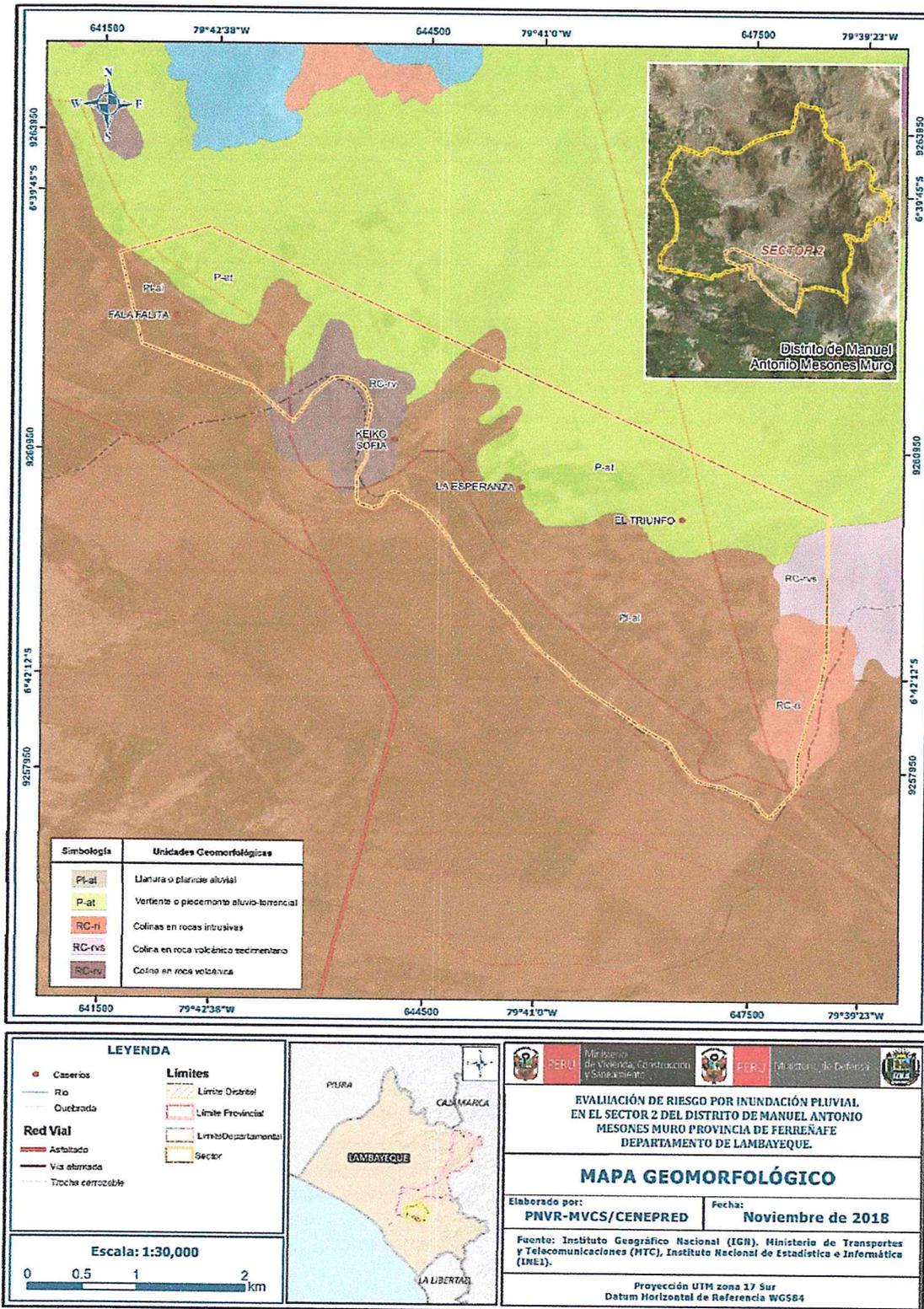
Conformadas por afloramientos de roca volcánica del Volcánico Llama (tobas andesíticas intercaladas con conglomerados, piroclastos y derrames andesíticos), modeladas por procesos denudativos, se encuentran conformando grupos de colinas que se asocian montañas volcánicas; presentan laderas de pendientes suave (1° - 5°) a fuerte (15° - 25°).

Se pueden producir deslizamientos, procesos de reptación de suelos y derrumbes.

DESCRIPTORES

- 5 Llanura o planicie aluvial (PI-al)
- 4 Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)
- 3 Colinas en rocas intrusivas (RC-ri)
- 2 Colina en roca volcánico sedimentario (RC-rvs)
- 1 Colina en roca volcánica (RC-rv)

Figura N° 03 – Mapa Geomorfológico



Fuente: Información proporcionada por GEOCATMIN, Elaboración del mapa por el equipo MVCS/CENEPRED


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.J.P.N° 149569



2.5.3 Pendiente

La pendiente en relación con el suelo es considerada como una propiedad y no como una forma de la tierra, debido a que influye en la retención y movimiento de agua producto de las precipitaciones anómalas por el fenómeno El Niño. De acuerdo a la visita a campo que se realizó, se han encontrado pendientes de no superan los 11 grados; siendo así que los rangos y la escala con la que se está trabajando actualmente en el formato del mapa de pendientes no permite visualizar los rangos de pendientes reales; por lo que se propone en ajustar el rango de pendientes y bajar la escala a 1/30000 o tal que se permitan visualizar los rangos.

Tabla N° 12: Clasificación de Pendientes

PENDIENTES	Descripción
0 - 4°	Plana a ligeramente inclinada
5° - 8°	Moderadamente inclinada
9° - 15°	Fuertemente inclinada
16° - 25	Moderadamente empinada
> 25°	empinada

Fuente: Elaborado para el estudio por la Dirección de OT del GRL, 2011.

“La pendiente está referida a la inclinación que presenta la superficie del suelo con respecto a la horizontal; expresada en porcentaje, considerando la diferencia de altura en 100 metros horizontales”.

El relieve en el área de influencia para la evaluación de riesgo es plana a moderadamente empinada, de acuerdo a la clasificación de pendientes.

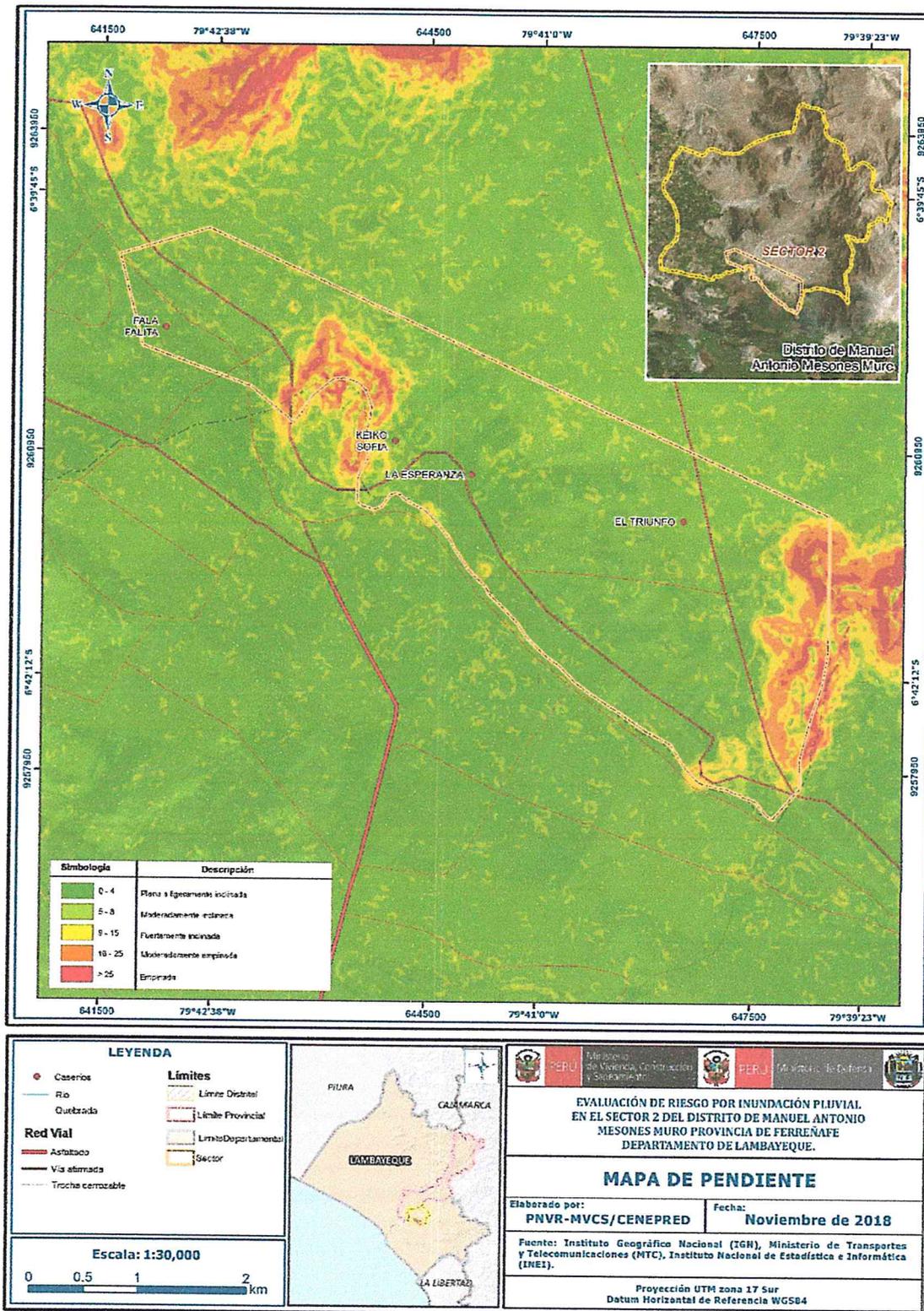
DESCRIPTORES

5	0° - 4°
4	5° - 8°
3	9° - 15°
2	16° - 25°
1	>25°


 Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569



Figura N° 04 – Mapa de Pendientes



Fuente: Información proporcionada por la Dirección de OT del Gobierno Regional de Lambayeque, Elaboración del mapa por el equipo MVCS/CENEPRED



Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

Peru

2.5.4 Condiciones climatológicas

2.5.4.1 Clasificación climática

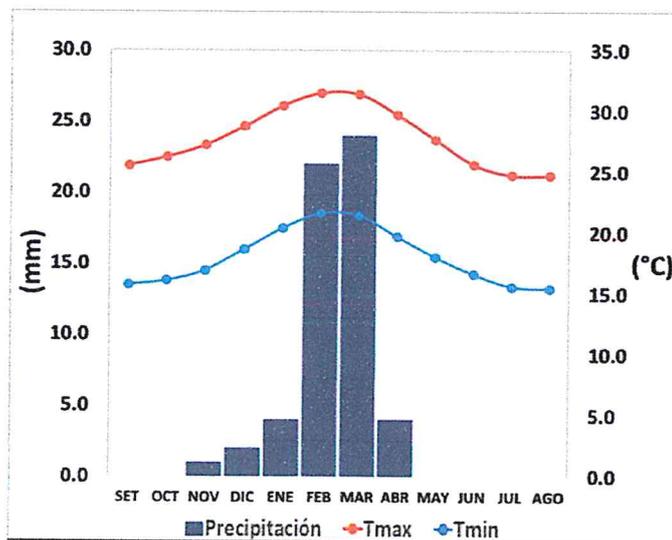
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 2 del distrito Manuel Antonio Mesones Muro, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran 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 24,7 a 31,5°C, con mayores valores en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño e invierno. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 15,4 a 21,6°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, no son significativas a lo largo del año, sin embargo suele presentarse entre los meses de noviembre a abril, siendo más intensas entre los meses de enero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 50,0 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 57,0 mm.

Gráfico N° 08. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Ferreñafe



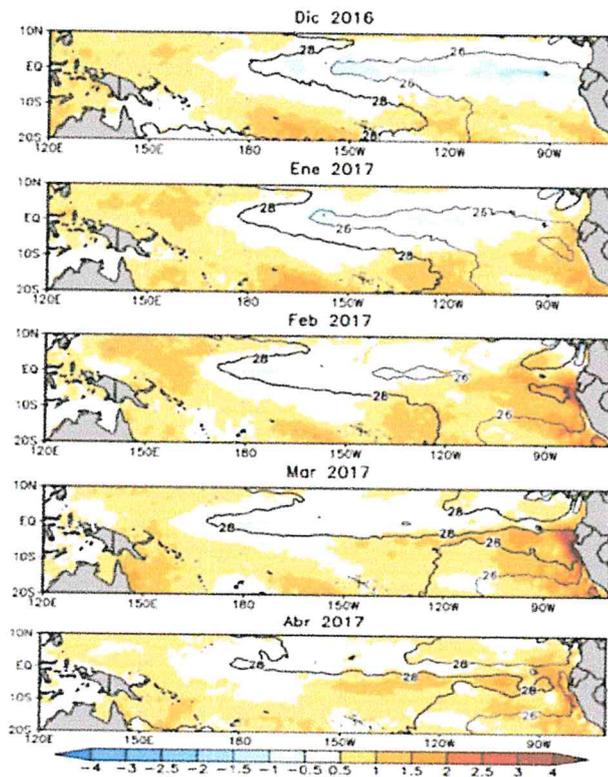
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2018.

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 2018 (Gráfico 09); 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.

Gráfico N° 09. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



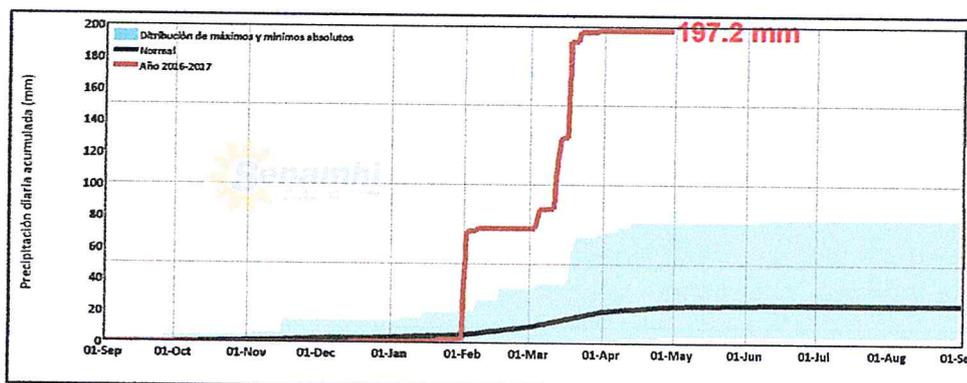
Fuente: ENFEN, 2017

El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar 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, en el sector 2 del distrito Manuel Antonio Mesones Muro se presentaron lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” durante “El Niño Costero”, debido a que la lluvia máxima de la estación meteorológica Lambayeque superó los 20,1 mm en un día (percentil 99) llegando a registrar en promedio 60,7 mm aproximadamente el 18 de marzo, el cual presenta un periodo de retorno o de recurrencia de 107 años. Asimismo, en el gráfico N°10 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales superaron significativamente sus cantidades normales (línea negra). Sin embargo, las lluvias máximas diarias históricas fueron mayores durante “El Niño 1982-83” el 14 de febrero alcanzando 71,3mm.

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).

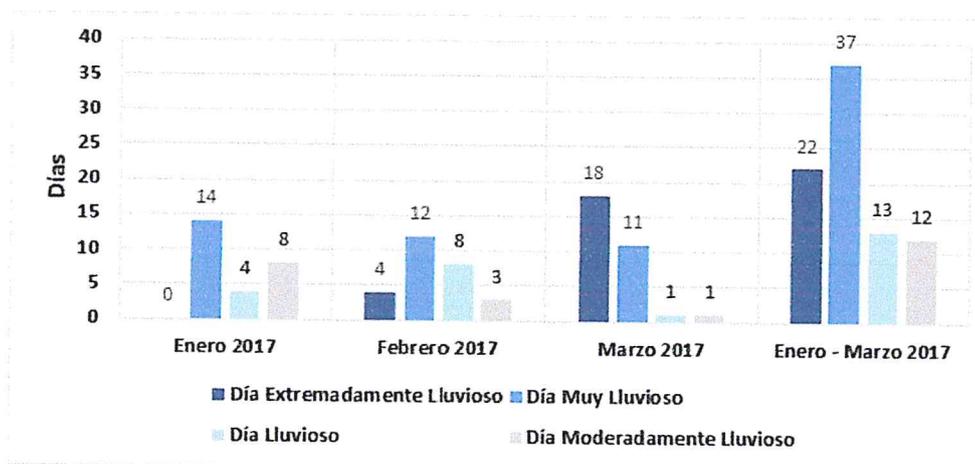
Gráfico N° 10. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Lambayeque



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N° 11, 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 N° 11. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Manuel Antonio Mesones Muro.



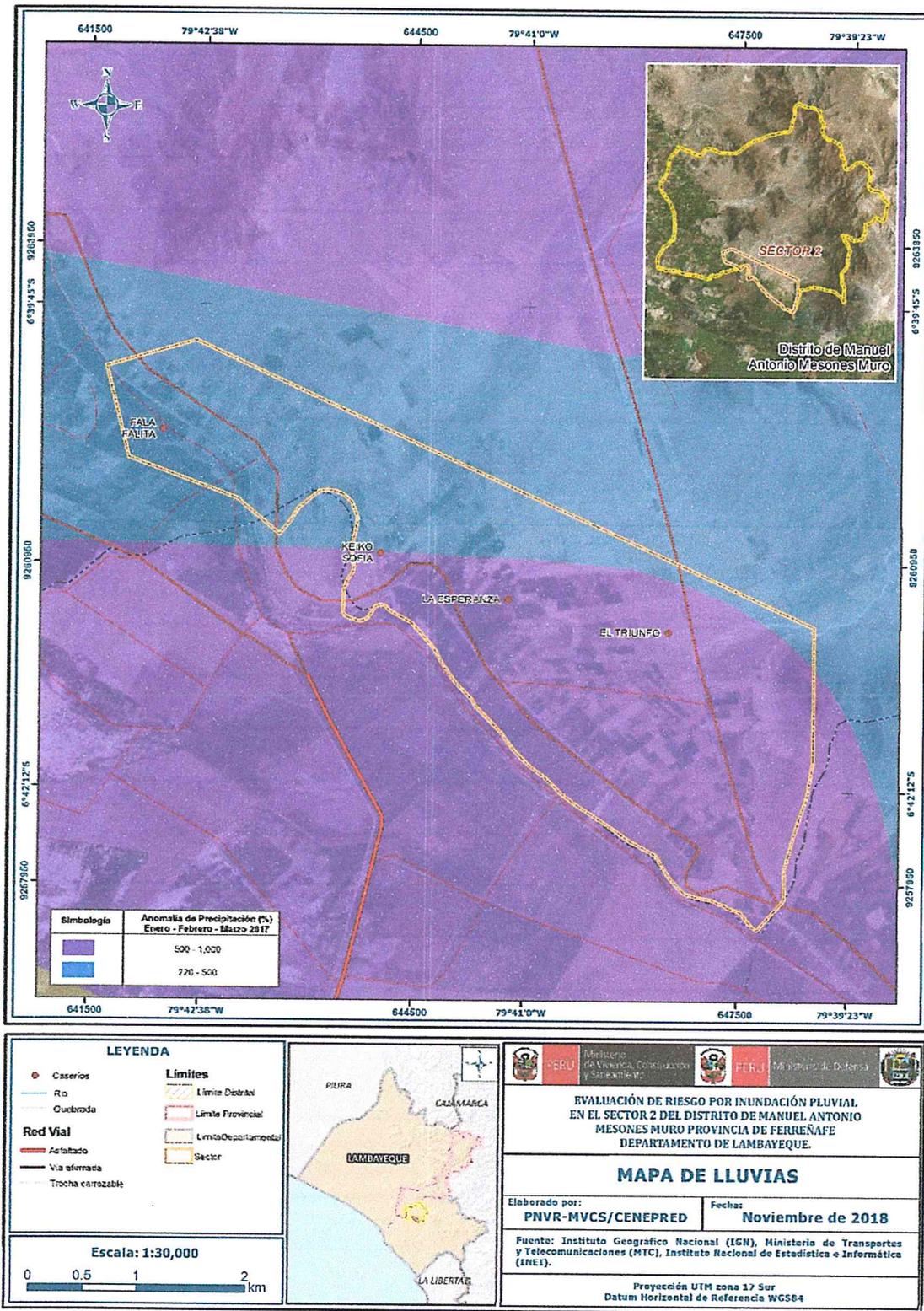
Fuente: SENAMHI, 2017

En el gráfico N°10, se muestra la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria durante "El Niño Costero 2017", con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como "Extremadamente Lluvioso" debido a que se superó los 12,5 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar 168,21 mm aproximadamente el 18 de marzo².

² Máxima precipitación estimada con información de PISCO (Peruvian Interpolate data of the SENAMHI's Climatological and hydrological Observations", siglas en inglés). SENAMHI, 2017.

Informe de Evaluación de Riesgo por inundación pluvial en el Sector 02 del Distrito de Manuel Antonio Mesones Muro, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.

Figura N° 05 – Mapa de lluvias para el sector 2 del distrito Manuel Antonio Mesones Muro.



Fuente: Información proporcionada por SENAMHI, Elaboración del mapa por el equipo MVCS/CENEPRED

[Signature]
 Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.JN° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569

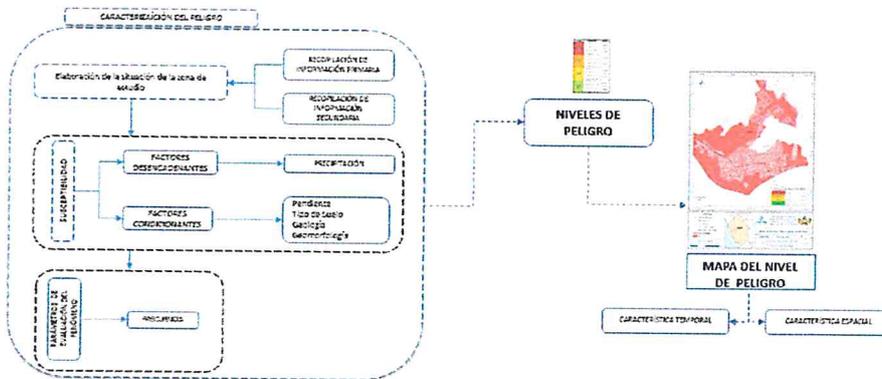
[Signature]

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO:

Para determinar los niveles de peligrosidad, se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2da versión, realizándose los siguientes pasos:

Gráfico N° 12 – Metodología para determinar el nivel de peligrosidad

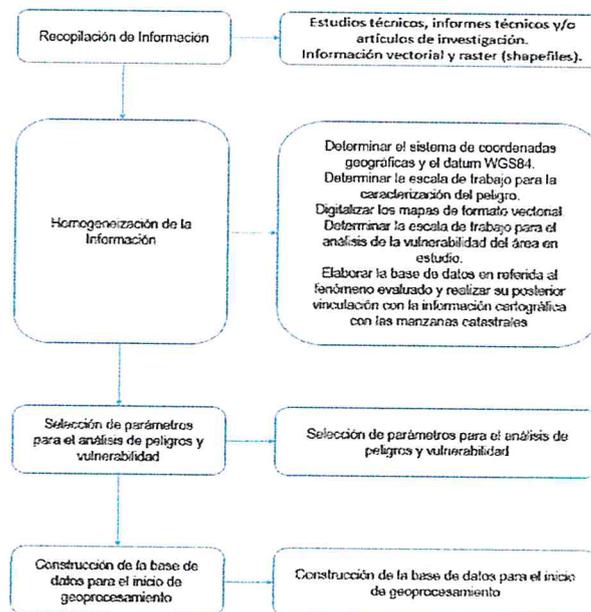


Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

3.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN:

Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, SENAMHI, ANA, INEI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrología, climatología, geología y geomorfología del área de estudio del fenómeno de Inundación Pluvial. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados. Así mismo se realizó la inspección ocular in situ del área de influencia para la evaluación del sector 02 visitando los 04 centros poblados que le corresponden, líneas arriba ya mencionadas.

Gráfico N° 13. Flujoograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

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 configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia. Por lo que es importante precisar lo siguiente:

El peligro identificado es inundación pluvial

- En el verano 2017, se presentaron lluvias intensas en el Sector 02 del distrito Manuel Mesones Muro, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" durante "El Niño Costero", debido a que la lluvia máxima de la estación meteorológica Lambayeque superó los 20,1 mm en un día (percentil 99) llegando a registrar en promedio 60,7 mm aproximadamente el 18 de marzo, el cual presenta un periodo de retorno o de recurrencia de 107 años. Asimismo, en el Gráfico N°10 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales superaron significativamente sus cantidades normales (línea negra). Sin embargo, las lluvias máximas diarias históricas fueron mayores durante "El Niño 1982-83" el 14 de febrero alcanzando 71,3mm.

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). Que han afectado directamente en la infraestructura existente por las condiciones precarias y de material rústico en su mayoría sin dirección técnica para su construcción.

En el siguiente cuadro se citan algunos efectos ocasionados.

Tabla N° 13 – viviendas afectadas

sector 02	viviendas colapsadas	viviendas in habitables
C.P Fala Falita	0	4.0
C.P Keiko Sofia	13	0.0
C.P El Triunfo	0	2.0
C.P La Esperanza	5	0.0

Fuente: Ministerio de vivienda construcción y saneamiento, 2017.

3.4 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO:

La geodinámica externa estudia la acción de los procesos exógenos sobre la superficie de la Tierra, donde intervienen diversos factores como las lluvias, el viento, entre otros; éstos originan la destrucción y el modelamiento del relieve.

Las precipitaciones pluviales son consideradas uno de los agentes con mayor incidencia en la geodinámica del territorio peruano, constituyen en muchos casos la causa de ocurrencia de las inundaciones pluviales, que afectan la seguridad física de los centros poblados donde ocurren dichos eventos.

En el área de estudio el principal evento hidrometeorológicos que ocurre son las inundaciones pluviales, ocasionado por lluvias intensas en el verano 2017.

Por lo que, el trabajo de campo permitió verificar huellas de algunas zonas inundables y viviendas afectadas en su configuración estructural por este fenómeno, debido a que la pendiente del relieve del área en estudio es baja (entre 0 a 9° y en algunas zonas hasta 25°), lo cual genera la colmatación del mismo y por ende, inundación por agua de las lluvias, el sector 02 en su totalidad no tiene un sistema integrado de evacuación de aguas pluviales y por la geología en su mayoría planicie aluvial no permite el drenaje y evacuación dañando directamente la cimentación, muros y techo por el comportamiento anómalo de las lluvias.

3.5 PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN:

Se ha tomado como parámetro de evaluación tan solo la frecuencia porque es información actualmente que ya está adaptada para la zona de estudio, sin embargo para poder tener más parámetros de evaluación se tendrían que realizar estudios más especializados y/o tener datos proporcionados por SENAMHI a una escala tal que nos permita su evaluación.

a) Parámetro de Frecuencia

Tabla N° 14 – Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

Frecuencia	Ocurrencia de evento en menos de 1 año.	Ocurrencia de evento en periodo de 2 años.	Ocurrencia de evento en periodo de 3 años.	Ocurrencia de evento en periodo de 4 años.	Ocurrencia de evento con periodos mayores a 5 años.
Ocurrencia de evento en menos de 1 año.	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Ocurrencia de evento en periodo de 2 años.	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Ocurrencia de evento en periodo de 3 años.	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Ocurrencia de evento en periodo de 4 años.	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Ocurrencia de evento con periodos mayores a 5 años.	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

Tabla N° 15 – Matriz normalizada del Parámetro de Frecuencia

Frecuencia	Ocurrencia de evento en menos de 1 año.	Ocurrencia de evento en periodo de 2 años.	Ocurrencia de evento en periodo de 3 años.	Ocurrencia de evento en periodo de 4 años.	Ocurrencia de evento con periodos mayores a 5 años.	Vector de priorización
Ocurrencia de evento en menos de 1 año.	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Ocurrencia de evento en periodo de 2 años.	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Ocurrencia de evento en periodo de 3 años.	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Ocurrencia de evento en periodo de 4 años.	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.066
Ocurrencia de evento con periodos mayores a 5 años.	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 Frecuencia.

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración propia



Evaluador

3.6 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia en el ámbito urbano del Sector 02 se consideraron los siguientes factores:

Tabla N° 16– Factores de la Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Precipitación (Rango de anomalías)	Pendiente	Permeabilidad	Geomorfología

Fuente: Elaboración propia

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.

El análisis se inicia comparando la fila con respecto a la columna (fila/columna). La diagonal de la matriz siempre será la unidad por ser una comparación entre parámetros de igual magnitud. Se introducen los valores en las celdas sombreadas y automáticamente se muestran los valores inversos de las celdas moradas (debido a que el análisis es inverso). Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Precipitación (Rango de Anomalías)

Tabla N° 17 – Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

Rango de anomalías (%)	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	190-220 % superior a su normal climática
1,000-2,000 % superior a su normal climática	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
500-1,000 % superior a su normal climática	0.33	1.00	3.00	7.00	9.00
300-500 % superior a su normal climática	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
220-300 % superior a su normal climática	0.14	0.14	0.33	1.00	3.00
190-220 % superior a su normal climática	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.59	9.53	18.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.10	0.05	0.04

Fuente: Elaboración propia

Luego la matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla N° 18 – Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación

Rango de anomalías (%)	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	190-220 % superior a su normal climática	Vector Priorización
1,000-2,000 % superior a su normal climática	0.560	0.654	0.524	0.382	0.333	0.491
500-1,000 % superior a su normal climática	0.187	0.218	0.315	0.382	0.333	0.287
300-500 % superior a su normal climática	0.112	0.073	0.105	0.164	0.185	0.128
220-300 % superior a su normal climática	0.080	0.031	0.035	0.055	0.111	0.062
190-220 % superior a su normal climática	0.062	0.024	0.021	0.018	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia



[Handwritten signature]

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

IC	0.068
RC	0.061

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 ante inundación pluvial, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Permeabilidad

Tabla N° 19 – Matriz de comparación de pares del parámetro Permeabilidad

Permeabilidad	Volcánico Licurnique (Kis-vli))	Volcánico Oyotún (J-vo)	Granito (KP-gr)	Cuaternario reciente aluvial (Qr-al)	Cuaternario reciente fluvial (depósitos fluviales) (Qr-fl)
Volcánico Licurnique (Kis-vli))	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Volcánico Oyotún (J-vo)	0.33	1.00	5.00	7.00	9.00
Granito (KP-gr)	0.20	0.20	1.00	3.00	5.00
Cuaternario reciente aluvial (Qr-al)	0.14	0.14	0.33	1.00	3.00
Cuaternario reciente fluvial (depósitos fluviales) (Qr-fl)	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.45	11.53	18.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.09	0.05	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 17 – Matriz de normalización de pares del parámetro Permeabilidad

Permeabilidad	Volcánico Licurnique (Kis-vli))	Volcánico Oyotún (J-vo)	Granito (KP-gr)	Cuaternario reciente aluvial (Qr-al)	Cuaternario reciente fluvial (depósitos fluviales) (Qr-fl)	Vector Priorización
Volcánico Licurnique (Kis-vli))	0.560	0.674	0.434	0.382	0.333	0.476
Volcánico Oyotún (J-vo)	0.187	0.225	0.434	0.382	0.333	0.312
Granito (KP-gr)	0.112	0.045	0.087	0.164	0.185	0.118
Cuaternario reciente aluvial (Qr-al)	0.080	0.032	0.029	0.055	0.111	0.061
Cuaternario reciente fluvial (depósitos fluviales) (Qr-fl)	0.062	0.025	0.017	0.018	0.037	0.032

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.091
RC	0.081

Fuente: Elaboración propia



[Handwritten signature]

b) Parámetro: Geomorfología

Tabla N° 20 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	Llanura o planicie aluvial (Pl-al)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Colinas en rocas intrusivas (RC-ri)	Colina en roca volcánico sedimentario (RC-rvs)	Colina en roca volcánica (RC-rv)
Llanura o planicie aluvial (Pl-al)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Colinas en rocas intrusivas (RC-ri)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Colina en roca volcánico sedimentario (RC-rvs)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Colina en roca volcánica (RC-rv)	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

Tabla N° 21 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	Llanura o planicie aluvial (Pl-al)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Colinas en rocas intrusivas (RC-ri)	Colina en roca volcánico sedimentario (RC-rvs)	Colina en roca volcánica (RC-rv)	Vector Priorización
Llanura o planicie aluvial (Pl-al)	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Colinas en rocas intrusivas (RC-ri)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Colina en roca volcánico sedimentario (RC-rvs)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Colina en roca volcánica (RC-rv)	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 Geomorfología.

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración propia



d) **Parámetro: Pendiente**

Tabla N° 22 – Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTES	0° - 4°	5° - 8°	9° - 15°	16° - 25°	> 25°
0° - 4°	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
5° - 8°	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
9° - 15°	0.20	0.33	1.00	3.00	9.00
16° - 25°	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
> 25°	0.11	0.14	0.11	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.44	16.33	29.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.06	0.03

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23 – Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTES	0° - 4°	5° - 8°	9° - 15°	16° - 25°	> 25°	Vector Priorización
0° - 4°	0.560	0.642	0.529	0.429	0.310	0.494
5° - 8°	0.187	0.214	0.318	0.306	0.241	0.253
9° - 15°	0.112	0.071	0.106	0.184	0.310	0.157
16° - 25°	0.080	0.043	0.035	0.061	0.103	0.065
> 25°	0.062	0.031	0.012	0.020	0.034	0.032

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.088
RC	0.079

Fuente: Elaboración propia

e) **Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:**

En la matriz de comparación de pares se evalúa la intensidad de preferencia de un parámetro frente a otro. Para la selección de los valores se usa la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla N° 24 - Parámetros considerados para evaluar los factores condicionantes.

Factores Condicionantes	Pendiente	Permeabilidad	Geomorfología
Pendiente	1.00	3.00	7.00
Permeabilidad	0.33	1.00	3.00
Geomorfología	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.48	4.33	11.00
1/SUMA	0.68	0.23	0.09

Fuente: Elaboración propia



Tabla N° 25 – Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

Factores Condicionantes	Pendiente	Permeabilidad	Geomorfología	Vector de Priorización
Pendiente	0.677	0.692	0.636	0.669
Permeabilidad	0.226	0.231	0.273	0.243
Geomorfología	0.097	0.077	0.091	0.088

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.004
RC	0.007

Fuente: Elaboración propia

3.7 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos inmersos en el ámbito de estudio, han sido identificados con apoyo del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática – 2015, los principales se muestran a continuación:

A. Población

La población que se encuentra en el área de influencia del sector 02, cuenta con 735 habitantes, son considerados como elementos expuestos ante el impacto del peligro de inundación pluvial.

Tabla N° 27 – Población Expuesta

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Población	735	habitantes

Fuente: INEI

B. Vivienda

El sector 02, cuenta con 352 viviendas, la mayoría de las viviendas son casa independiente, y en menor porcentaje son viviendas en quinta.

Tabla N° 28 – Viviendas Expuestas

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Viviendas	352	unidades

Fuente: INEI



C. Educación

El sector 02, cuenta con 04 instituciones educativas, donde existen aproximadamente 174 alumnos matriculados aproximadamente, y donde laboran 06 docentes.

Tabla N° 29 – Instituciones Educativas Expuestas

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Instituciones Educativas Pùblicas	4	unidades

Fuente: ESCALE, Trabajo de campo Noviembre 2018

D. Salud

El sector 02, no cuenta con establecimientos de salud.

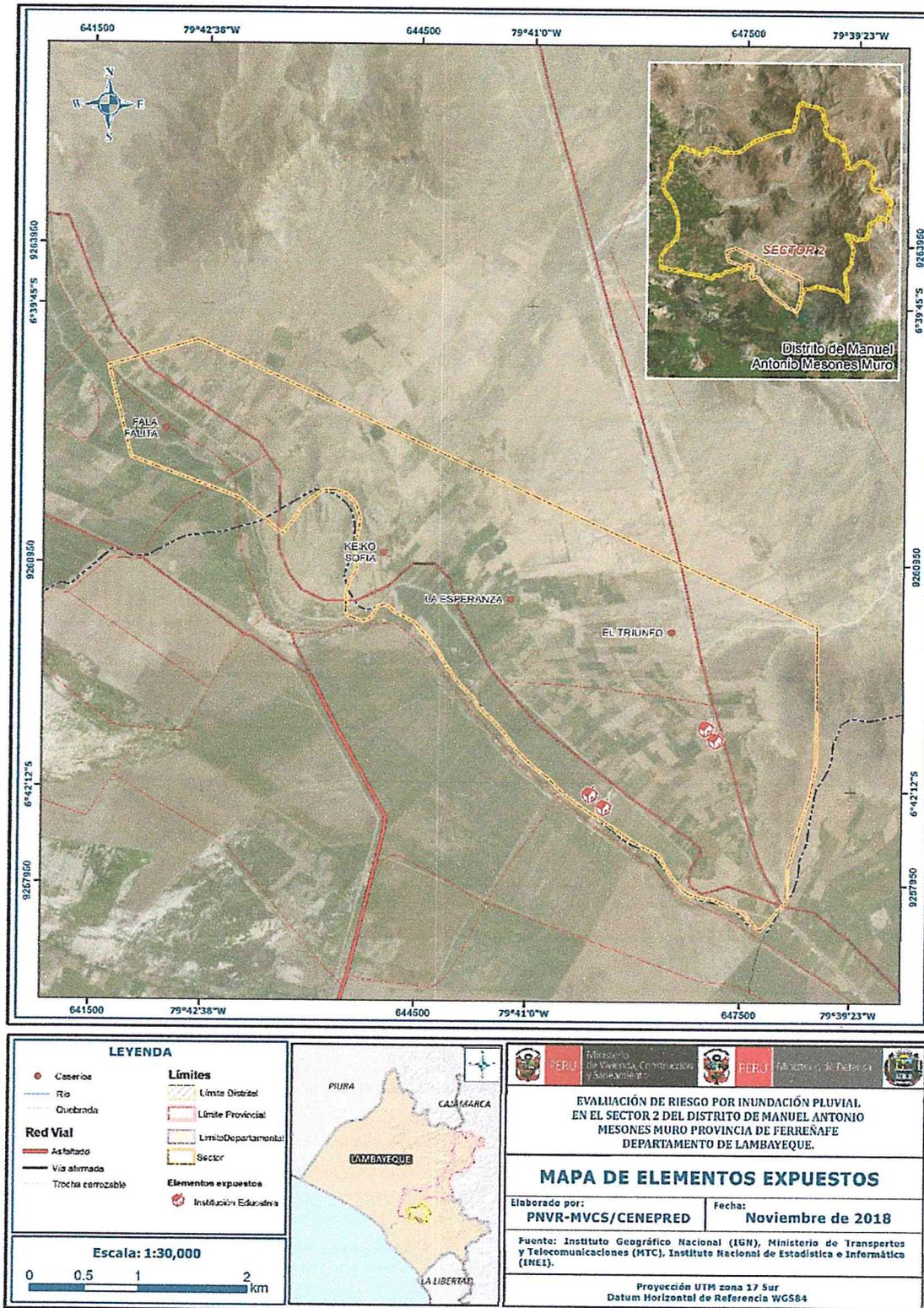
Tabla N° 30 – Establecimientos de Salud Expuestas

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Establecimientos de Salud	0	unidades

Fuente: SIGRID, Trabajo de campo Noviembre 2018



Figura N° 06 – Mapa de Elementos Expuestos



Fuente: Elaboración propia


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



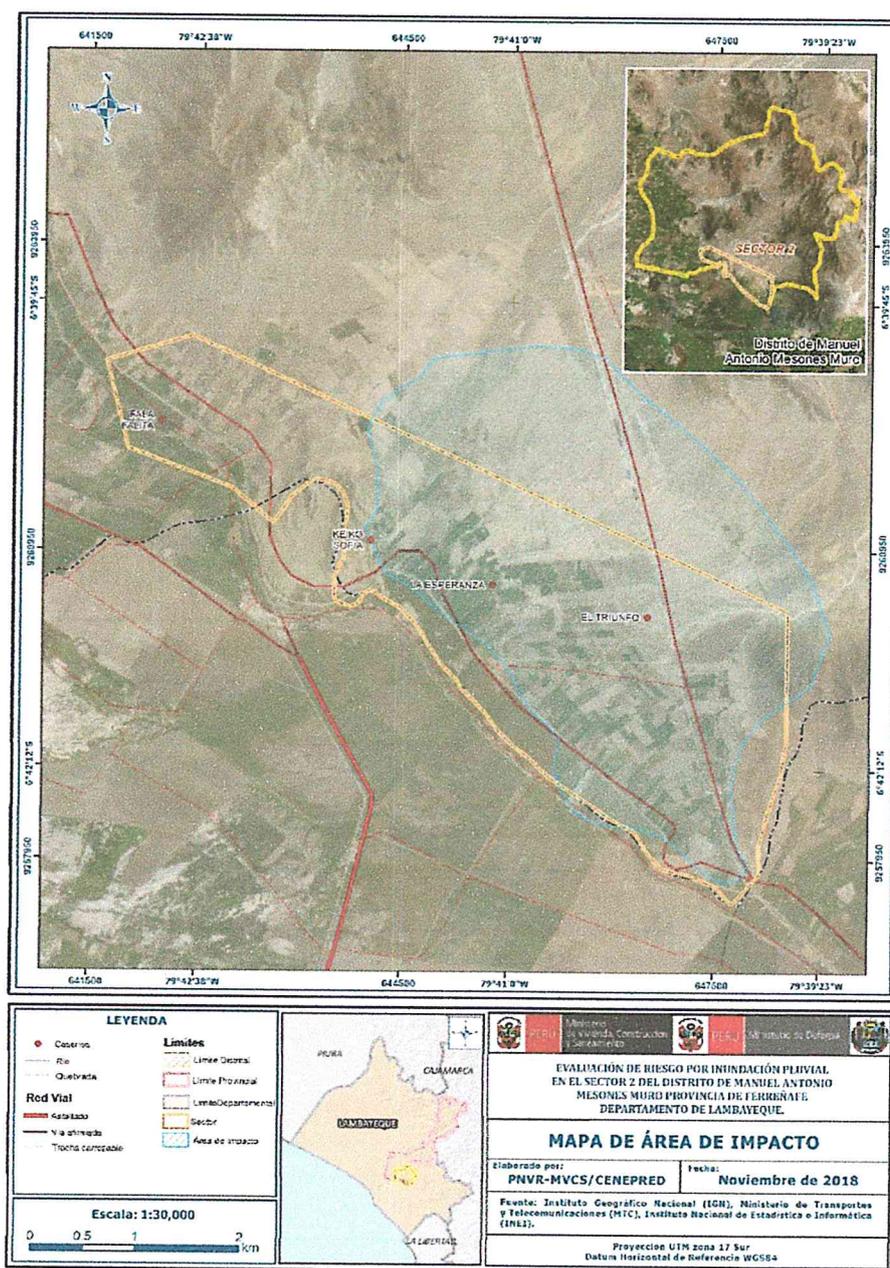
3.8 DEFINICIÓN DE ESCENARIO:

Se ha considerado el peor escenario: Precipitación superior al percentil 99, con un rango de anomalías de 1,000-2,000% superior a su normal climática, presenta geomorfología de llanura o planicie aluvial (PI-al), con pendientes de 0° a 4°, geología de depósitos aluviales (Qr-al).

Para la estimación de las áreas susceptibles a ser afectadas, ante el incremento de las precipitaciones pluviales, se realizó un análisis multitemporal en base a imágenes satelitales disponibles de forma libre en la web durante el periodo 2010 - 2011, a fin de identificar zonas de impacto o zonas a ser afectadas. Los resultados indican que, la ladera es una zona activa.

Actualmente, se ha reconocido el sector 02, tanto en las vías de transporte como en las viviendas afectadas susceptibles a colapsar abarca aproximadamente 23.0 km².

Figura N° 07 – Mapa de área impactada



Fuente: Elaboración propia



J. Cordero

3.9 NIVELES DE PELIGRO:

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

Tabla N° 31 – Niveles de peligro

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0,269	≤ P ≤	0,497
ALTO	0,135	≤ P <	0,269
MEDIO	0,065	≤ P <	0,135
BAJO	0,034	≤ P <	0,065

Fuente: Elaboración propia

3.10 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO:

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

Tabla N° 32 – Matriz de peligro

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGO
Peligro Muy Alto	La pendiente del terreno es entre 0° a 4°. La geomorfología del terreno es Llanura o planicie aluvial (PI-al). La permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Volcánico Licurnique (Kis-vli). El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 1,000-2,000 % superior a su normal climática. Constituyen las zonas inundables.	$0.269 \leq P \leq 0.497$
Peligro Alto	La pendiente del terreno es de 5 a 8°. La geomorfología del terreno es Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at). La permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Volcánico Oyotún (J-vo) . El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 500-1,000 % superior a su normal climática y conforma la zona inundable.	$0.135 \leq P < 0.269$
Peligro Medio	La pendiente del terreno es de 9° a 15°. La geomorfología del terreno corresponde a Colinas en rocas intrusivas (RC-ri). La permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Granito (KP-gr). El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 300-500 % superior a su normal climática. La cercanía a los lechos fluviales presentan una distancia mínima de 50 m.	$0.065 \leq P < 0.135$
Peligro Bajo	La pendiente del terreno es 16 °a mayor o igual 25°. La geomorfología del terreno Colina en roca volcánico sedimentario (RC-rvs). a permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Cuaternario reciente aluvial (Qr-al). El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 220-300 % superior a su normal climática. La cercanía a los lechos fluviales supera los 50 m.	$0.034 \leq P < 0.065$

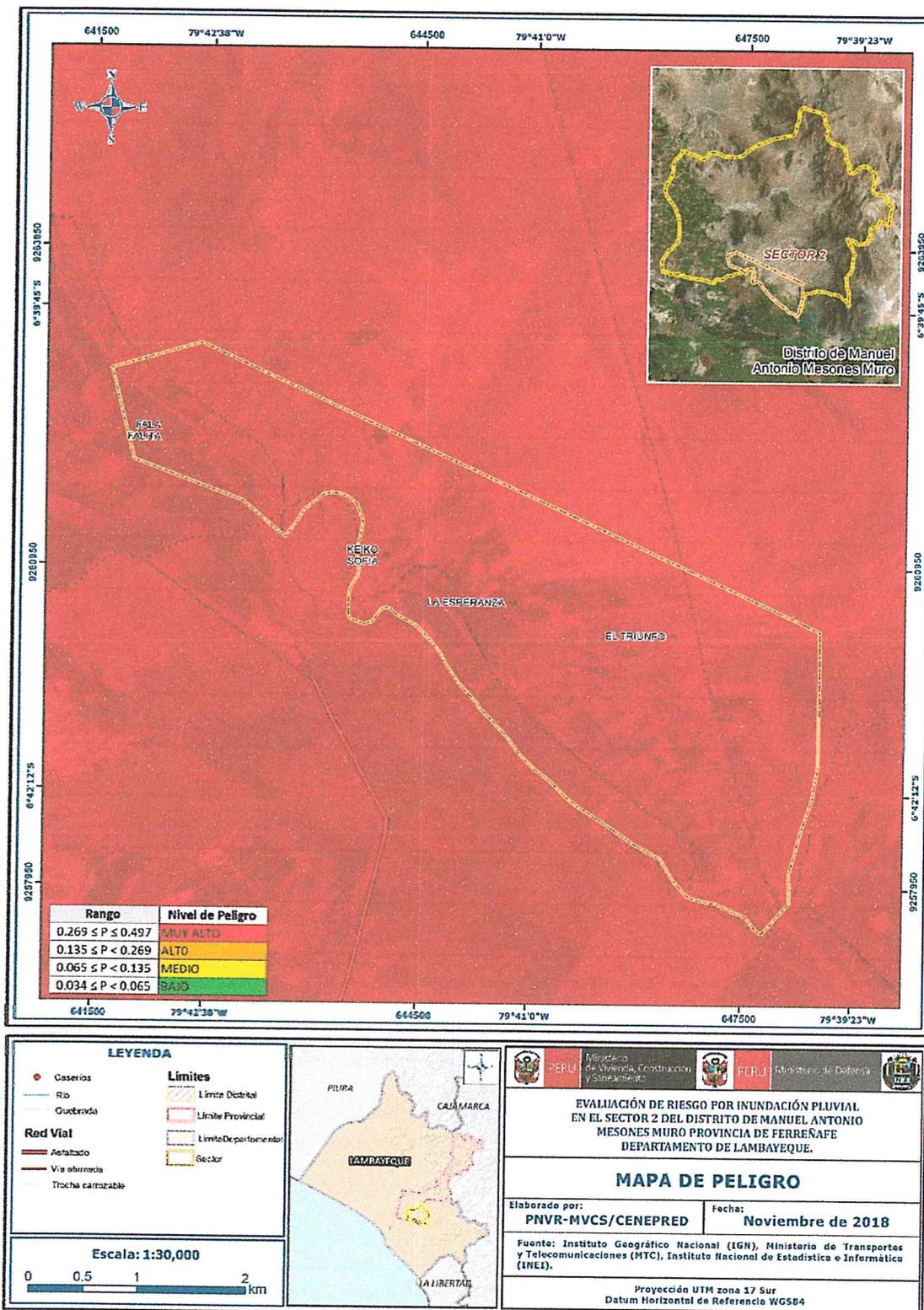
Fuente: Fuente: Elaboración propia



Ejw

3.11 MAPA DE PELIGRO

Figura N° 08 – Mapa de Peligro por inundación pluvial en el sector 03



Fuente: Elaboración propia


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569

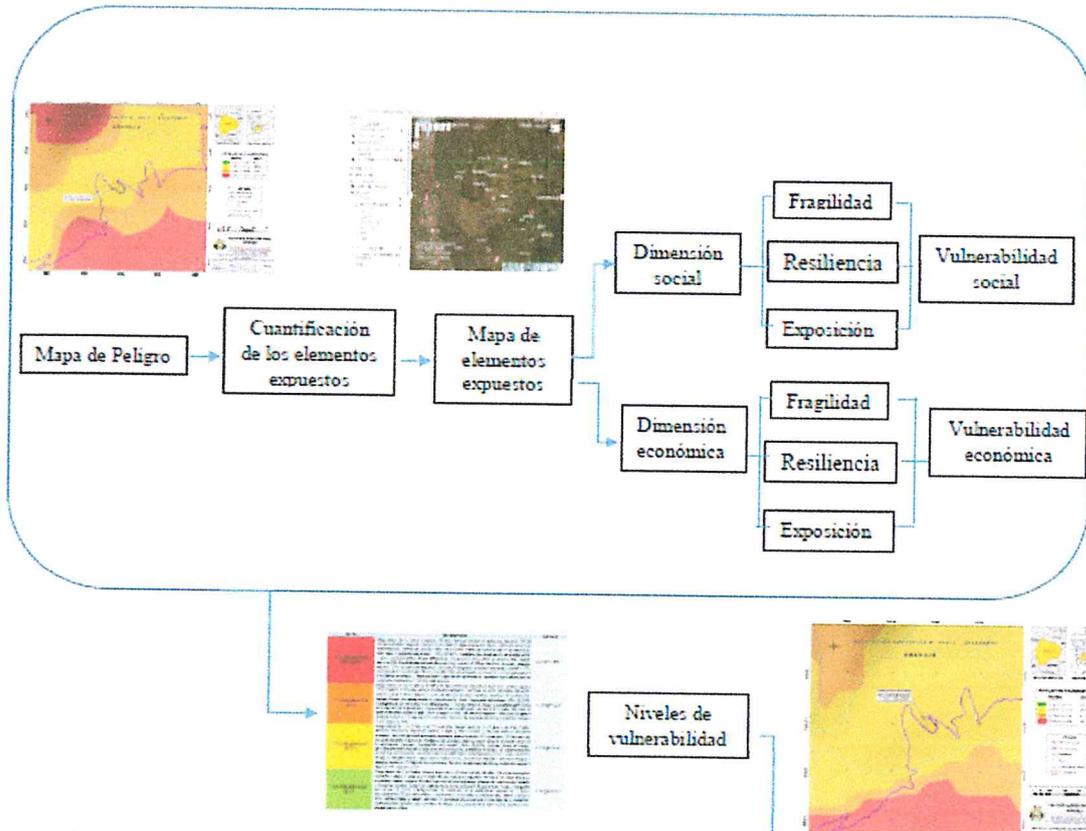
Chuis

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

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

Grafico N° 14 – Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del peligro por inundación pluvial, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos, según detalle.

4.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

En la Dimensión Social, se analiza a la población expuesta dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, se identifica a la población vulnerable y no vulnerable, determinándose parámetros representativos de exposición, fragilidad y resiliencia social de la población vulnerable.

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

Tabla N° 33 – Matriz de comparación de pares de la Dimensión Social

DIMENSIÓN SOCIAL		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Grupo etario	Material de construcción	Capacitación en temas de gestión de riesgo
Nivel educativo	Estado de Conservación	Actitud frente al riesgo

Fuente: Elaboración propia

Se procede al cálculo de pesos ponderados de los factores de exposición, fragilidad y resiliencia en la dimensión social:

Tabla N° 34 – Matriz de normalización Parámetro de pares

Parámetro	Exposición social	Fragilidad social	Resiliencia social	Vector Priorización
Exposición social	0.652	0.692	0.556	0.633
Fragilidad social	0.217	0.231	0.333	0.260
Resiliencia social	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.019
RC	0.037

Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Análisis de la Exposición en la dimensión social – Ponderación de parámetros.

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

Se procede a ponderar aplicando la escala comparativa de importancia entre variables y/o indicadores de Saaty (valores entre 1 a 9 y/o entre 1 a 1/9, según el análisis de importancia considerado de acuerdo al criterio técnico e información técnica disponible).

Tabla N° 35 - Parámetros utilizados en el Factor Exposición de la Dimensión Social

PARAMETRO	Peso Ponderado
Grupo etario	0.5
Nivel educativo	0.5

Fuente: Elaboración propia



a) Parámetro: Grupo Etario

Tabla N° 36 – Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario

Grupo etario	Grupo etario de 0 a 5 años y de 65 años a más	Grupo etario de 6 a 7 años	Grupo etario de 18 a 29 años	Grupo etario de 30 a 44 años	Grupo etario de 45 a 64 años
Grupo etario de 0 a 5 años y de 65 años a más	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Grupo etario de 6 a 7 años	0.33	1.00	3.00	5.00	9.00
Grupo etario de 18 a 29 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Grupo etario de 30 a 44 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Grupo etario de 45 a 64 años	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.64	9.53	16.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 37 - Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario

Grupo etario	Grupo etario de 0 a 5 años y de 65 años a más	Grupo etario de 6 a 7 años	Grupo etario de 18 a 29 años	Grupo etario de 30 a 44 años	Grupo etario de 45 a 64 años	Vector Priorización
Grupo etario de 0 a 5 años y de 65 años a más	0.560	0.646	0.524	0.429	0.333	0.498
Grupo etario de 6 a 7 años	0.187	0.215	0.315	0.306	0.333	0.271
Grupo etario de 18 a 29 años	0.112	0.072	0.105	0.184	0.185	0.131
Grupo etario de 30 a 44 años	0.080	0.043	0.035	0.061	0.111	0.066
Grupo etario de 45 a 64 años	0.062	0.024	0.021	0.020	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.059
RC	0.053

Fuente: Elaboración propia



b) Parámetro: Nivel educativo

Tabla Nº 38 – Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel educativo

Nivel Educativo	Ningún nivel y/o inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitario	Seuperior universitario u otro similar
Ningún nivel y/o inicial	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Primaria	0.33	1.00	3.00	7.00	9.00
Secundaria	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Superior no universitario	0.14	0.14	0.33	1.00	3.00
Seuperior universitario u otro similar	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.59	9.53	18.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.10	0.05	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nº 39 - Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel educativo

Nivel Educativo	Ningún nivel y/o inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitario	Seuperior universitario u otro similar	Vector Priorización
Ningún nivel y/o inicial	0.560	0.654	0.524	0.382	0.333	0.491
Primaria	0.187	0.218	0.315	0.382	0.333	0.287
Secundaria	0.112	0.073	0.105	0.164	0.185	0.128
Superior no universitario	0.080	0.031	0.035	0.055	0.111	0.062
Seuperior universitario u otro similar	0.062	0.024	0.021	0.018	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.068
RC	0.061

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Análisis de la Fragilidad de la Dimensión Social

Tabla Nº 40 - Parámetros utilizados en el Factor Fragilidad de la Dimensión Social

PARAMETRO	Peso Ponderado
Material de construcción	0.5
Estado de Conservación	0.5

Fuente: Elaboración propia



a) Parámetro: Material de construcción

Tabla Nº 41 – Matriz de comparación de pares del parámetro Material de construcción

Material de construcción de vivienda	Estera	Quincha	Adobe o tapial	Módulos	Ladrillo o bloque de cemento
Estera	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Quincha	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Adobe o tapial	0.20	0.33	1.00	3.00	7.00
Módulos	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.11	0.14	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.48	16.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nº 42 - Matriz de normalización de pares del parámetro Material de construcción

Material de construcción de vivienda	Estera	Quincha	Adobe o tapial	Módulos	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Estera	0.560	0.642	0.528	0.429	0.333	0.498
Quincha	0.187	0.214	0.317	0.306	0.259	0.256
Adobe o tapial	0.112	0.071	0.106	0.184	0.259	0.146
Módulos	0.080	0.043	0.035	0.061	0.111	0.066
Ladrillo o bloque de cemento	0.062	0.031	0.015	0.020	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.073
RC	0.066

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Estado de Conservación

Tabla Nº 43 – Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación de la vivienda	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Malo	0.33	1.00	3.00	7.00	9.00
Regular	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Bueno	0.14	0.14	0.33	1.00	3.00
Muy bueno	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.59	9.53	18.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.10	0.05	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 44 – Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación de la vivienda	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.560	0.654	0.524	0.382	0.333	0.491
Malo	0.187	0.218	0.315	0.382	0.333	0.287
Regular	0.112	0.073	0.105	0.164	0.185	0.128
Bueno	0.080	0.031	0.035	0.055	0.111	0.062
Muy bueno	0.062	0.024	0.021	0.018	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.068
RC	0.061

Fuente: CENEPRED

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.

Tabla N° 45 – Parámetros utilizados en el Factor Resiliencia de la Dimensión Social

PARAMETRO	Peso Ponderado
Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo	0.5
Actitud frente al riesgo	0.5

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetro: Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo

Tabla N° 46- Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo

Capacitación en temas de gestión de riesgo	No conoce	No existe	No recuerda	Asume	Conoce
No conoce	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
No existe	0.33	1.00	3.00	5.00	9.00
No recuerda	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Asume	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Conoce	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.64	9.53	16.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 47 – Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo

Capacitación en temas de gestión de riesgo	No conoce	No existe	No recuerda	Asume	Conoce	Vector Priorización
No conoce	0.560	0.646	0.524	0.429	0.333	0.498
No existe	0.187	0.215	0.315	0.306	0.333	0.271
No recuerda	0.112	0.072	0.105	0.184	0.185	0.131
Asume	0.080	0.043	0.035	0.061	0.111	0.066
Conoce	0.062	0.024	0.021	0.020	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo

IC	0.059
RC	0.053

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Actitud frente al riesgo

Tabla N° 48 – Descriptores

CÓDIGO	DESCRIPTOR
AF_1	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población
AF_2	Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población
AF_3	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, sin implementación de medidas para prevenir riesgo.
AF_4	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo e implementando escasas medidas para prevenir riesgo.
AF_5	Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo

Fuente: Elaboración propia



Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.N° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

Ejército

Tabla N° 49 – Matriz de comparación de pares del parámetro Actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	AF_1	AF_2	AF_3	AF_4	AF_5
AF_1	1.00	3.00	3.00	5.00	7.00
AF_2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
AF_3	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
AF_4	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
AF_5	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.01	4.68	7.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.50	0.21	0.13	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 50 – Matriz de normalización de pares del parámetro Actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	AF_1	AF_2	AF_3	AF_4	AF_5	Vector Priorización
AF_1	0.498	0.642	0.398	0.349	0.304	0.438
AF_2	0.166	0.214	0.398	0.349	0.304	0.286
AF_3	0.166	0.071	0.133	0.209	0.217	0.159
AF_4	0.100	0.043	0.044	0.070	0.130	0.077
AF_5	0.071	0.031	0.027	0.023	0.043	0.039

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Actitud frente al riesgo

IC	0.072
RC	0.065

Fuente: Elaboración propia



Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - RJN° 097-2017-CENEPREL-I
C.I.P.N° 149569

Firma

4.3 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Tabla N° 51– Parámetro de Dimensión Económica

DIMENSIÓN ECONÓMICA		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Localización de la Institución educativas	Material de Techo	Ocupación del jefe de hogar
Area de Lote	Material de construcción	Tipo de seguro

Fuente: Elaboración propia

Se procede al cálculo de pesos ponderados de los factores de exposición, fragilidad y resiliencia en la dimensión económica:

Tabla N° 52 – Matriz de comparación Parámetro de pares

Parámetro	Exposición económica	Fragilidad económica	Resiliencia económica
Exposición económica	1.00	3.00	5.00
Fragilidad económica	0.33	1.00	3.00
Resiliencia económica	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 53 – Matriz de normalización Parámetro de pares

Parámetro	Exposición económica	Fragilidad económica	Resiliencia económica	Vector Priorización
Exposición económica	0.652	0.692	0.556	0.633
Fragilidad económica	0.217	0.231	0.333	0.260
Resiliencia económica	0.130	0.077	0.111	0.106

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

IC	0.019
RC	0.037

Fuente: Elaboración propia



Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.JN° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569

Fau &

4.3.1 Análisis de la Exposición en la dimensión económica – Ponderación de parámetros.

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

Se procede a ponderar aplicando la escala comparativa de importancia entre variables y/o indicadores de Saaty (valores entre 1 a 9 y/o entre 1 a 1/9, según el análisis de importancia considerado de acuerdo al criterio técnico e información técnica disponible).

Tabla N° 54 - Parámetros utilizados en el Factor Exposición de la Dimensión económica

PARAMETRO	Peso Ponderado
Localización de la Institución educativas	0.5
Área de Lote	0.5

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetro: Localización de la Institución educativas

Tabla N° 55 – Matriz de comparación de pares del parámetro Localización de la Institución educativas

Localización de la Institución educativas	Muy cercana 0 km – 0.2 km	Cercana 0.2 km – 1 km	Medianamente cercana 1 – 3 km	Alejada 3 – 5 km	Muy alejada > 5 km
Muy cercana 0 km – 0.2 km	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Cercana 0.2 km – 1 km	0.33	1.00	3.00	3.00	7.00
Medianamente cercana 1 – 3 km	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Alejada 3 – 5 km	0.14	0.33	0.33	1.00	3.00
Muy alejada > 5 km	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.81	9.53	14.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia



Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - RJN° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

Evaluador

Tabla N° 56 – Matriz de normalización de pares del parámetro Localización de la Institución educativas.

Localización de la Institución educativas	Muy cercana 0 km – 0.2 km	Cercana 0.2 km – 1 km	Medianamente cerca 1 – 3 km	Alejada 3 – 5 km	Muy alejada > 5 km	Vector Priorización
Muy cercana 0 km – 0.2 km	0.560	0.624	0.524	0.488	0.360	0.511
Cercana 0.2 km – 1 km	0.187	0.208	0.315	0.209	0.280	0.240
Medianamente cerca 1 – 3 km	0.112	0.069	0.105	0.209	0.200	0.139
Alejada 3 – 5 km	0.080	0.069	0.035	0.070	0.120	0.075
Muy alejada > 5 km	0.062	0.030	0.021	0.023	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Localización de la Institución educativas.

IC	0.059
RC	0.053

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Área de Lote

Tabla N° 57 – Matriz de comparación de pares del parámetro Área de lote

Área de Lote	Mayor a 4400 m ²	entre 4399 m ² - 2000 m ²	entre 1999 m ² - 500 m ²	entre 499 m ² - 50 m ²	menor a 50 m ²
Mayor a 4400 m ²	1.00	3.00	5.00	5.00	7.00
entre 4399 m ² - 2000 m ²	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
entre 1999 m ² - 500 m ²	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
entre 499 m ² - 50 m ²	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
menor a 50 m ²	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.88	4.68	9.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 58 – Matriz de normalización de pares del parámetro área de lote

Área de Lote	Mayor a 4400 m ²	entre 4399 m ² - 2000 m ²	entre 1999 m ² - 500 m ²	entre 499 m ² - 50 m ²	menor a 50 m ²	Vector Priorización
Mayor a 4400 m ²	0.533	0.642	0.524	0.349	0.304	0.470
entre 4399 m ² - 2000 m ²	0.178	0.214	0.315	0.349	0.304	0.272
entre 1999 m ² - 500 m ²	0.107	0.071	0.105	0.209	0.217	0.142
entre 499 m ² - 50 m ²	0.107	0.043	0.035	0.070	0.130	0.077
menor a 50 m ²	0.076	0.031	0.021	0.023	0.043	0.039

Fuente: Elaboración propia



Evaluador

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

IC	0.084
RC	0.075

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica – Ponderación de parámetros

Tabla N° 59: Parámetros utilizados en la Fragilidad de la Dimensión económica

PARAMETRO	Peso Ponderado
Material de techo	0.5
Material de construcción	0.5

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetro: Material de techo

Tabla N° 60– Matriz de comparación de pares del parámetro Material de techo

Material de Techo	Estera y/o palmera	carrizo	Plancha de Calamina y/o cartones	Losa aligerada	sin techo
Estera y/o palmera	1.00	3.00	3.00	5.00	9.00
carrizo	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Plancha de Calamina y/o cartones	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Losa aligerada	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
sin techo	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.98	4.68	7.53	14.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.21	0.13	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 61 – Matriz de normalización de pares del parámetro Material de techo

Material de Techo	Plancha de Calamina y/o cartones	Estera y/o palmera	carrizo	Losa aligerada	sin techo	Vector Priorización
Estera y/o palmera	0.506	0.642	0.398	0.349	0.360	0.451
carrizo	0.169	0.214	0.398	0.349	0.280	0.282
Plancha de Calamina y/o cartones	0.169	0.071	0.133	0.209	0.200	0.156
Losa aligerada	0.101	0.043	0.044	0.070	0.120	0.076
sin techo	0.056	0.031	0.027	0.023	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia



Handwritten signature

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

IC	0.060
RC	0.054

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Material Predominante de construcción

Tabla N° 62– Matriz de comparación de pares del parámetro Material de construcción

Material de Construcción	Estera	Quincha	Adobe o tapial	Módulos	Ladrillo o bloque de cemento
Estera	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Quincha	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Adobe o tapial	0.20	0.33	1.00	3.00	7.00
Módulos	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.11	0.14	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.48	16.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 63– Matriz de normalización de pares del parámetro Material de construcción

Material de Construcción	Estera	Quincha	Adobe o tapial	Módulos	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Estera	0.560	0.642	0.528	0.429	0.333	0.498
Quincha	0.187	0.214	0.317	0.306	0.259	0.256
Adobe o tapial	0.112	0.071	0.106	0.184	0.259	0.146
Módulos	0.080	0.043	0.035	0.061	0.111	0.066
Ladrillo o bloque de cemento	0.062	0.031	0.015	0.020	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.073
RC	0.066

Fuente: Elaboración propia



Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

Ejército

4.3.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica – Ponderación de parámetros

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:

Tabla N° 64: Parámetros utilizados en la Resiliencia de la Dimensión económica

PARAMETRO	Peso Ponderado
Ocupación del jefe del hogar	0.5
Tipo de seguro	0.5

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetro: Ocupación del jefe del hogar

Tabla N° 65– Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación del jefe del hogar

Ocupación del Jefe de hogar	Agricultor	Obrero	Empleado	Negocio	Sin actividad
Agricultor	1.00	3.00	3.00	7.00	9.00
Obrero	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Empleado	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Negocio	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Sin actividad	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.92	4.68	7.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.13	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 66– Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación del jefe del hogar

Ocupación del Jefe de hogar	Agricultor	Obrero	Empleado	Negocio	Sin actividad	Vector Priorización
Agricultor	0.521	0.642	0.398	0.429	0.360	0.470
Obrero	0.174	0.214	0.398	0.306	0.280	0.274
Empleado	0.174	0.071	0.133	0.184	0.200	0.152
Negocio	0.074	0.043	0.044	0.061	0.120	0.069
Sin actividad	0.058	0.031	0.027	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 Ocupación del jefe del hogar

IC	0.055
RC	0.050

Fuente: Elaboración propia



 Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569

Jaru S

b) Parámetro: Tipo de seguro

Tabla N° 67– Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación del Tipo de seguro

Tipo de Seguro	No tiene	SIS (Seguro integral de salud)	EsSalud	FF-AA-PNP	Seguro Privado y otro
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.00	7.00
SIS (Seguro integral de salud)	0.33	1.00	3.00	5.00	9.00
EsSalud	0.20	0.33	1.00	3.00	2.00
FF-AA-PNP	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Seguro Privado y otro	0.14	0.11	0.50	0.33	1.00
SUMA	1.82	4.64	9.83	16.33	22.00
1/SUMA	0.55	0.22	0.10	0.06	0.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 68– Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación del Tipo de seguro

Tipo de Seguro	No tiene	SIS (Seguro integral de salud)	EsSalud	FF-AA-PNP	Seguro Privado y otro	Vector Priorización
No tiene	0.550	0.646	0.508	0.429	0.318	0.490
SIS (Seguro integral de salud)	0.183	0.215	0.305	0.306	0.409	0.284
EsSalud	0.110	0.072	0.102	0.184	0.091	0.112
FF-AA-PNP	0.079	0.043	0.034	0.061	0.136	0.071
Seguro Privado y otro	0.079	0.024	0.051	0.020	0.045	0.044

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.081
RC	0.073

Fuente: Elaboración propia

4.4 NIVEL 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.

Tabla N°69– Nivel de vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
VULNERABILIDAD MUY ALTA	$0.269 \leq V \leq 0.489$
VULNERABILIDAD ALTA	$0.138 \leq V < 0.269$
VULNERABILIDAD MEDIA	$0.069 \leq V < 0.138$
VULNERABILIDAD BAJA	$0.035 \leq V < 0.069$

Fuente: Elaboración propia



Clave

4.5 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Tabla N° 70 – Estratificación de la vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	con exposición social de un grupo etario de 0 a 5 años y de 65 años a más y nivel educativo de Ningún nivel y/o inicial, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de estera y Estado de conservación de la vivienda muy malo, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo no conoce y Actitud frente al riesgo AF_1, con exposición económica de Localización de la Institución educativas Muy cercana 0 km – 0.2 km y área de lote mayor a 4400 m2, con una fragilidad económica de material de techo de estera y/o palmera y Material de Construcción de estera, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar agricultor y Tipo de Seguro no tiene.	$0.269 \leq V \leq 0,489$
Vulnerabilidad Alta	con exposición social de un grupo etario de grupo etáreo de 6 a 7 años y nivel educativo de primaria, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de quincha y Estado de conservación de la vivienda malo, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo no existe y Actitud frente al riesgo AF_2, con exposición económica de Localización de la Institución educativas cercana 0.2 km – 1 km y área de lote entre 4399 a 2000 m2, con una fragilidad económica de material de techo de carrizo y Material de Construcción de quincha, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar obrero y Tipo de Seguro SIS (Seguro integral de salud)	$0.138 \leq V < 0.269$
Vulnerabilidad Media	con exposición social de un grupo etario de 18 a 29 años y nivel educativo de secundaria, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de adobe o tapial y Estado de conservación de la vivienda regular, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo no recuerda y Actitud frente al riesgo AF_3, con exposición económica de Localización de la Institución educativas Medianamente cerca 1 – 3 km y área de lote entre 1999 m2 - 500 m2, con una fragilidad económica de material de techo de Plancha de Calamina y/o cartones y Material de Construcción de Adobe o tapial, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar empleado y Tipo de Seguro EsSalud.	$0.069 \leq V < 0.138$
Vulnerabilidad Baja	con exposición social de un grupo etario de 30 a 44 años y nivel educativo de superior no universitario, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de módulos y Estado de conservación de la vivienda bueno, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo asume y Actitud frente al riesgo AF_4, con exposición económica de Localización de la Institución educativas Alejada 3 – 5 km y área de lote entre 499 m2 - 50 m2 , con una fragilidad económica de material de techo de losa aligerada y Material de Construcción de módulos, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar negocio y Tipo de Seguro FF-AA-PNP.	$0.035 \leq V < 0.069$

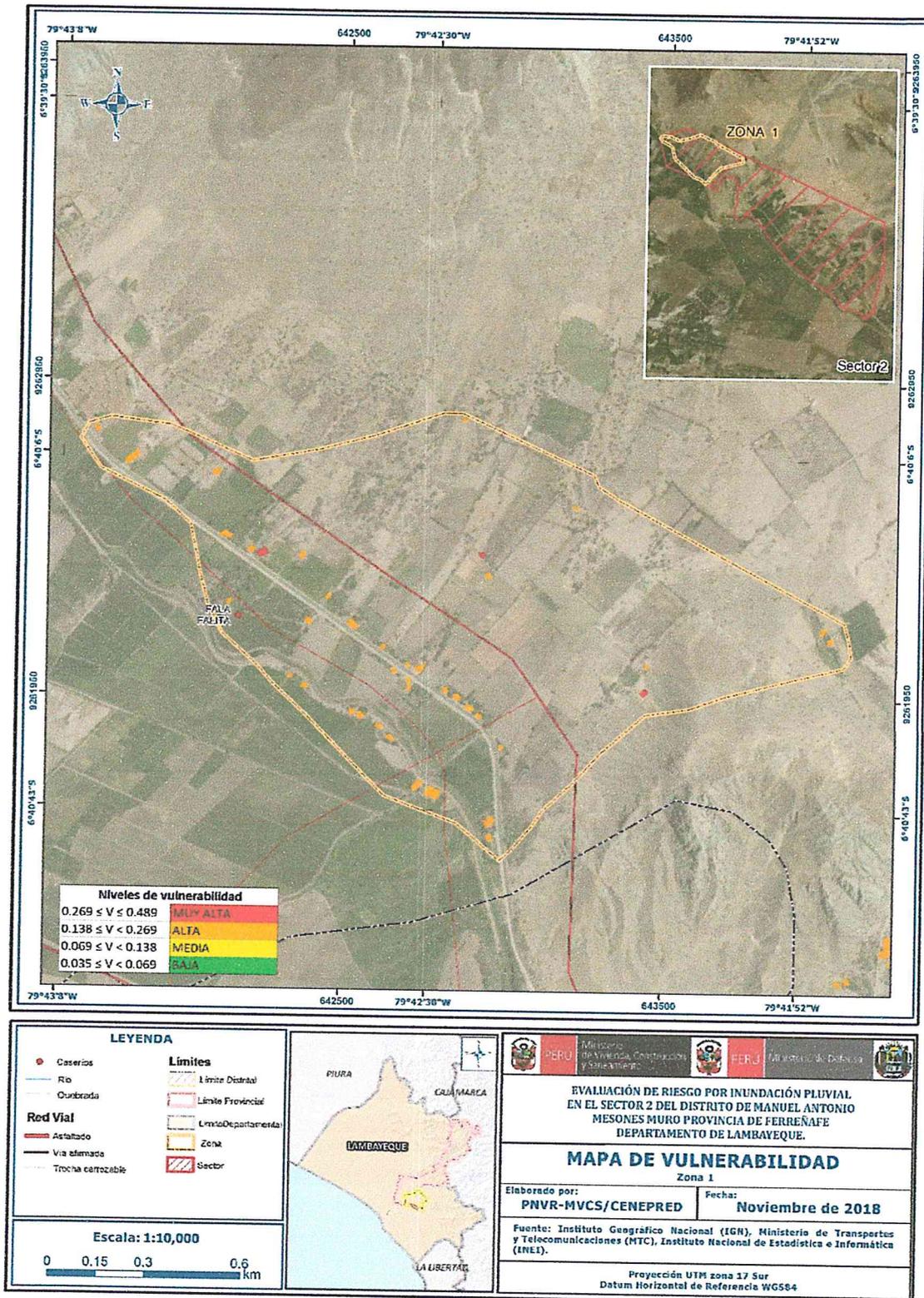
Fuente: Elaboración propia



Handwritten signature

Informe de Evaluación de Riesgo por inundación pluvial en el Sector 02 del Distrito de Manuel Antonio Mesones Muro, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.

Figura N° 09 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 1

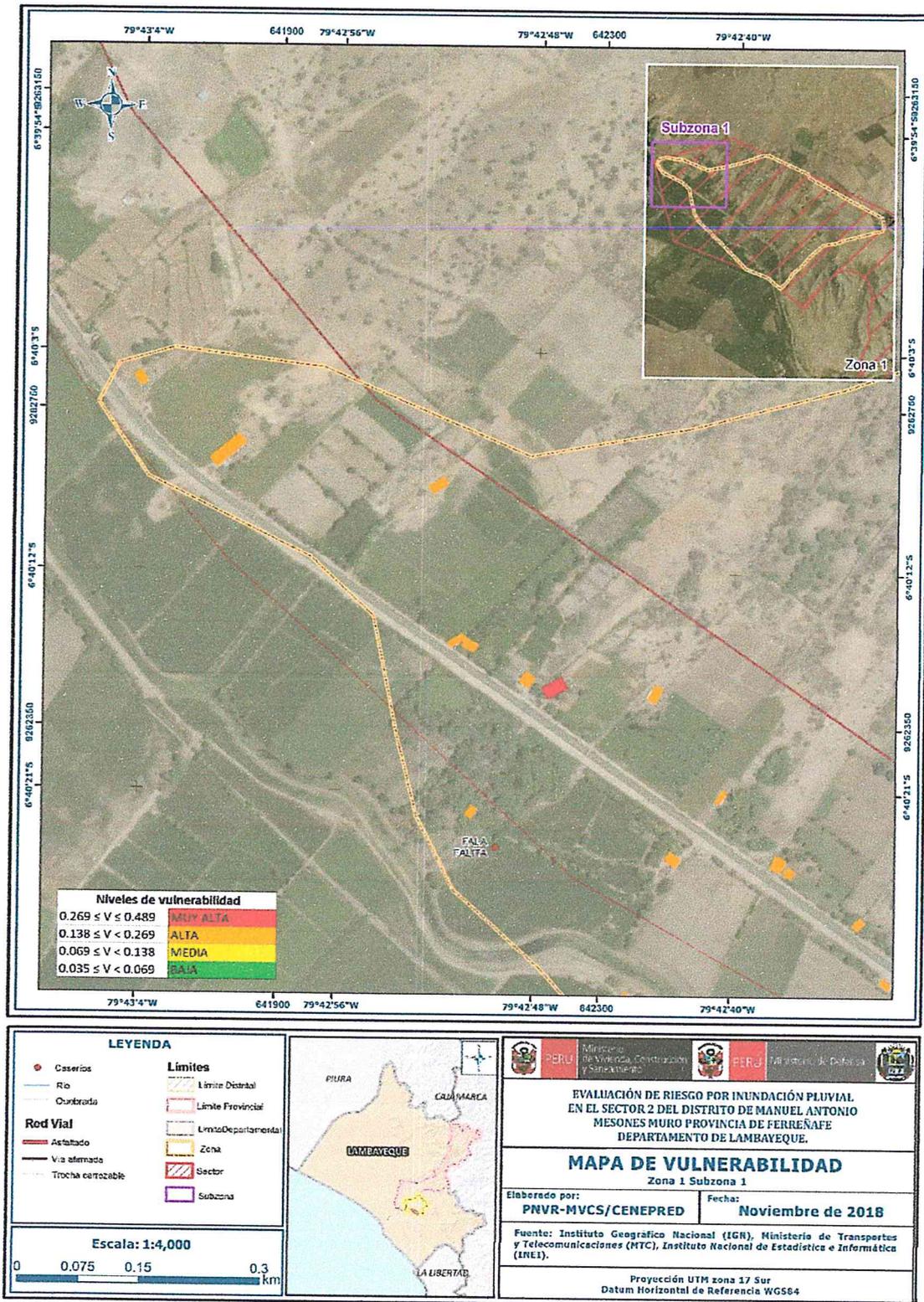


Fuente: Elaboración propia

[Firma]
 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569

[Firma]

Figura N° 10 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 1 sub zona 1.

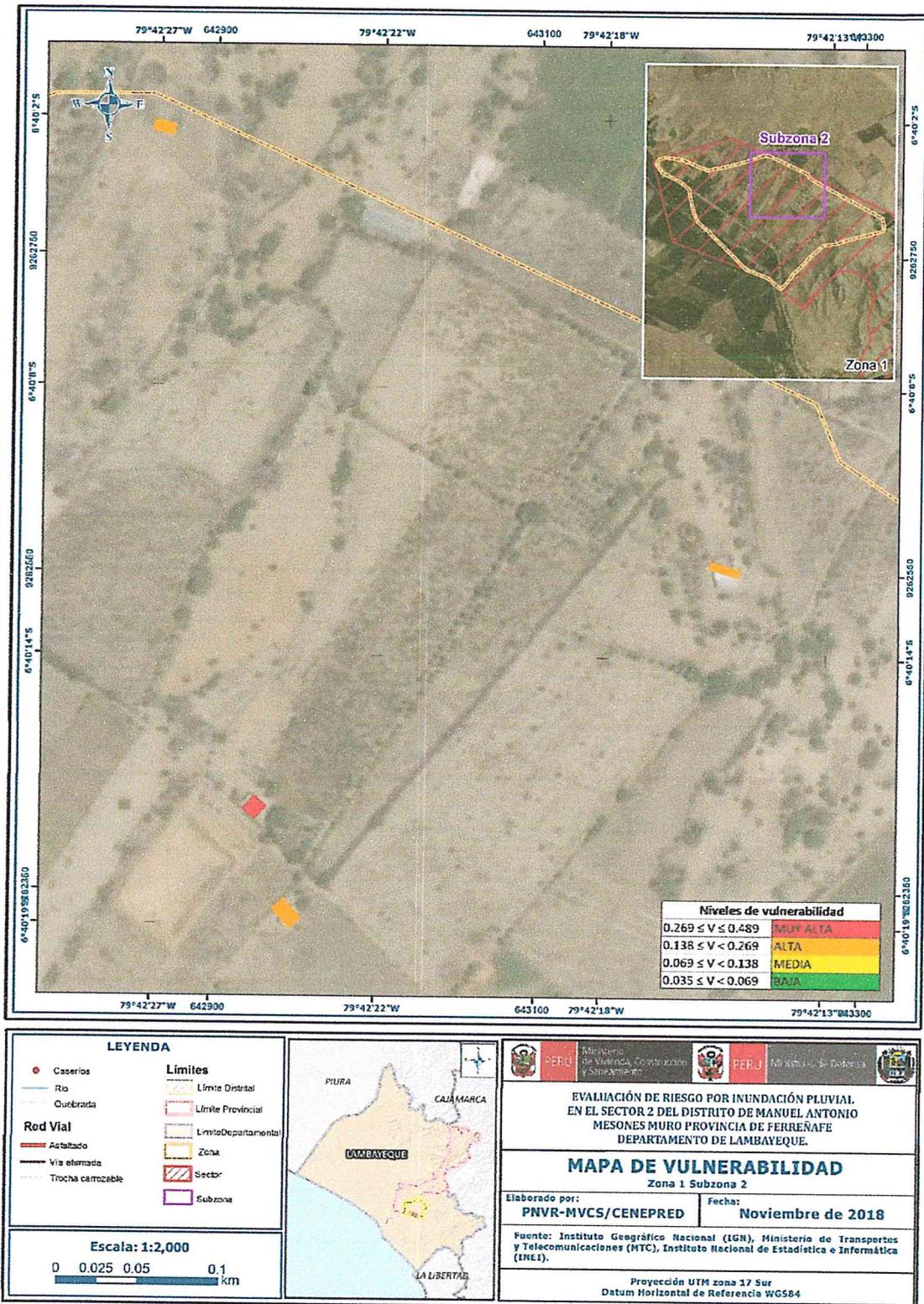


Fuente: Elaboración propia


 Ing^o Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura N° 11 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 1 sub zona 2.

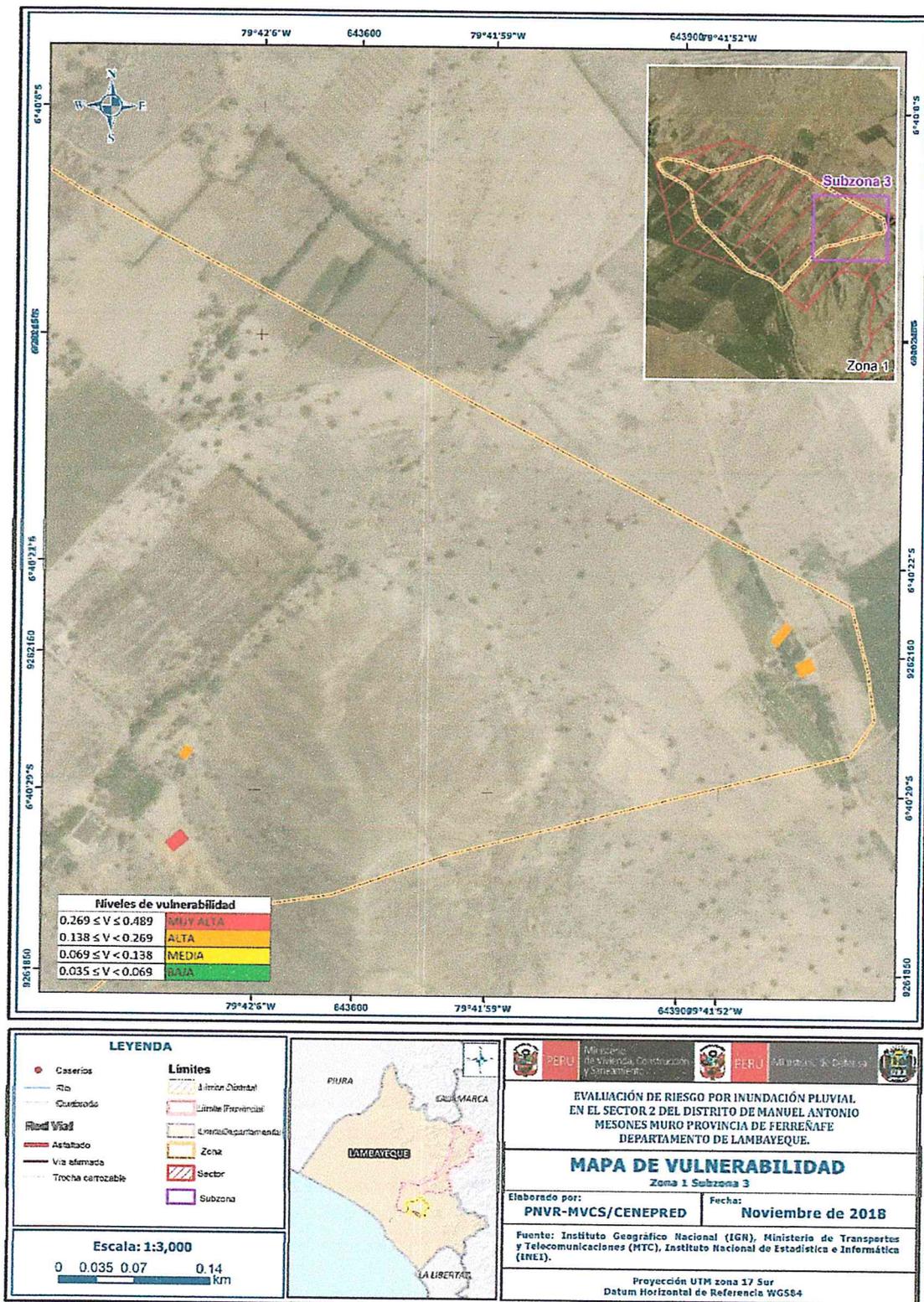


Fuente: Elaboración propia


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura N° 12 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 1 sub zona 3.

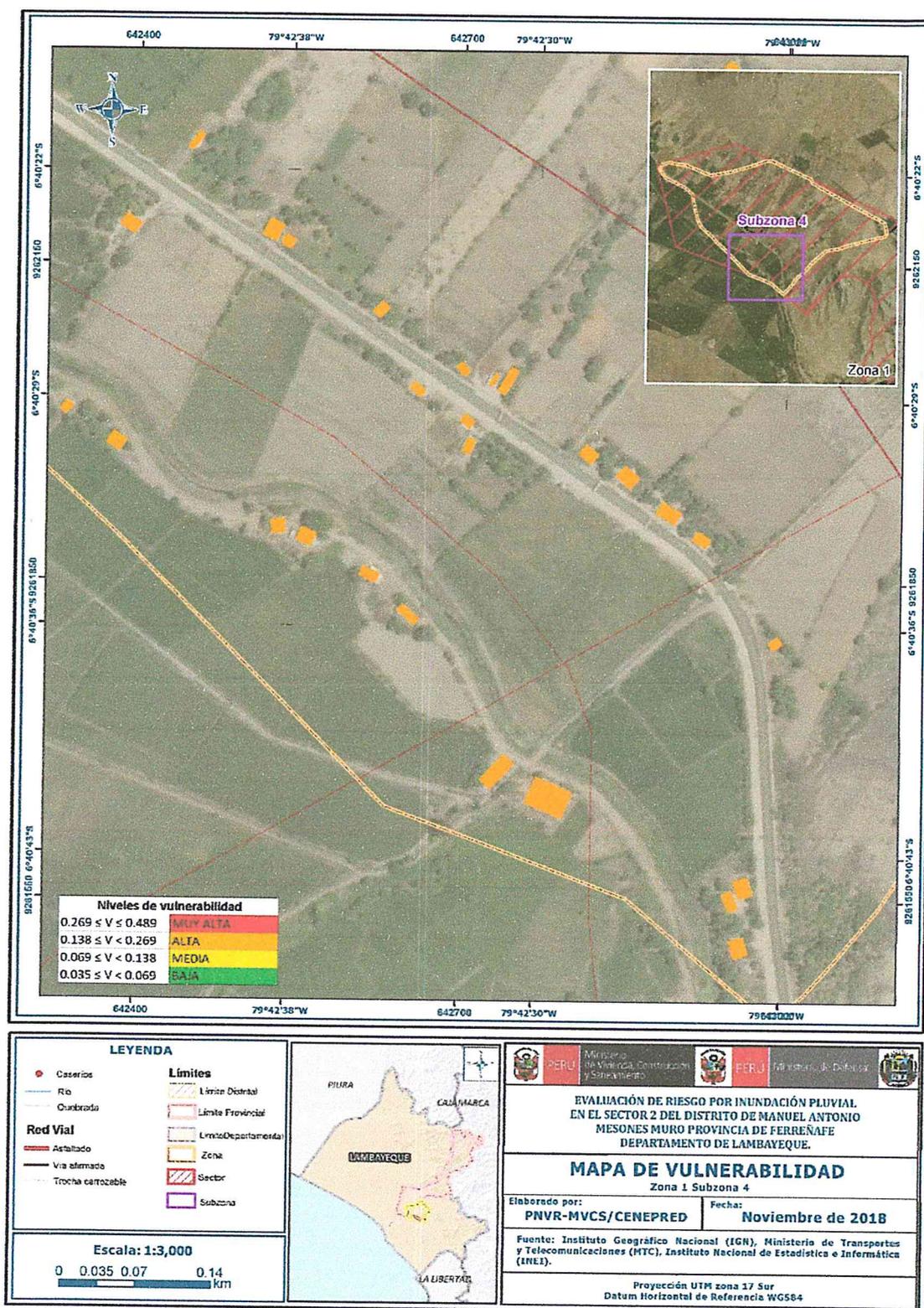


Fuente: Elaboración propia


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - RJN° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura N° 13 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 03, zona 1 sub zona 4.

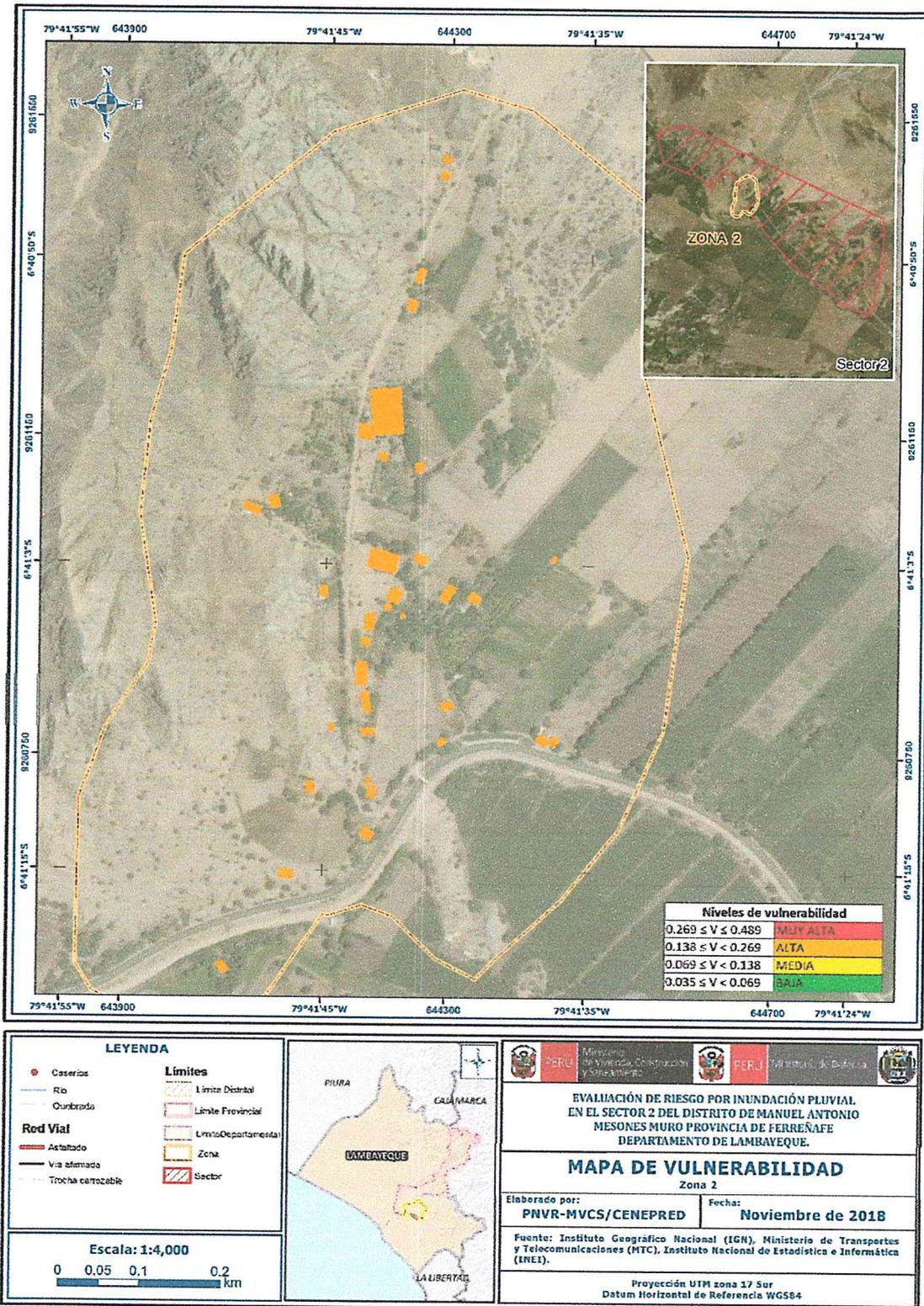


Fuente: Elaboración propia


Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
C.J.P.N° 149569



Figura N° 14 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 02.

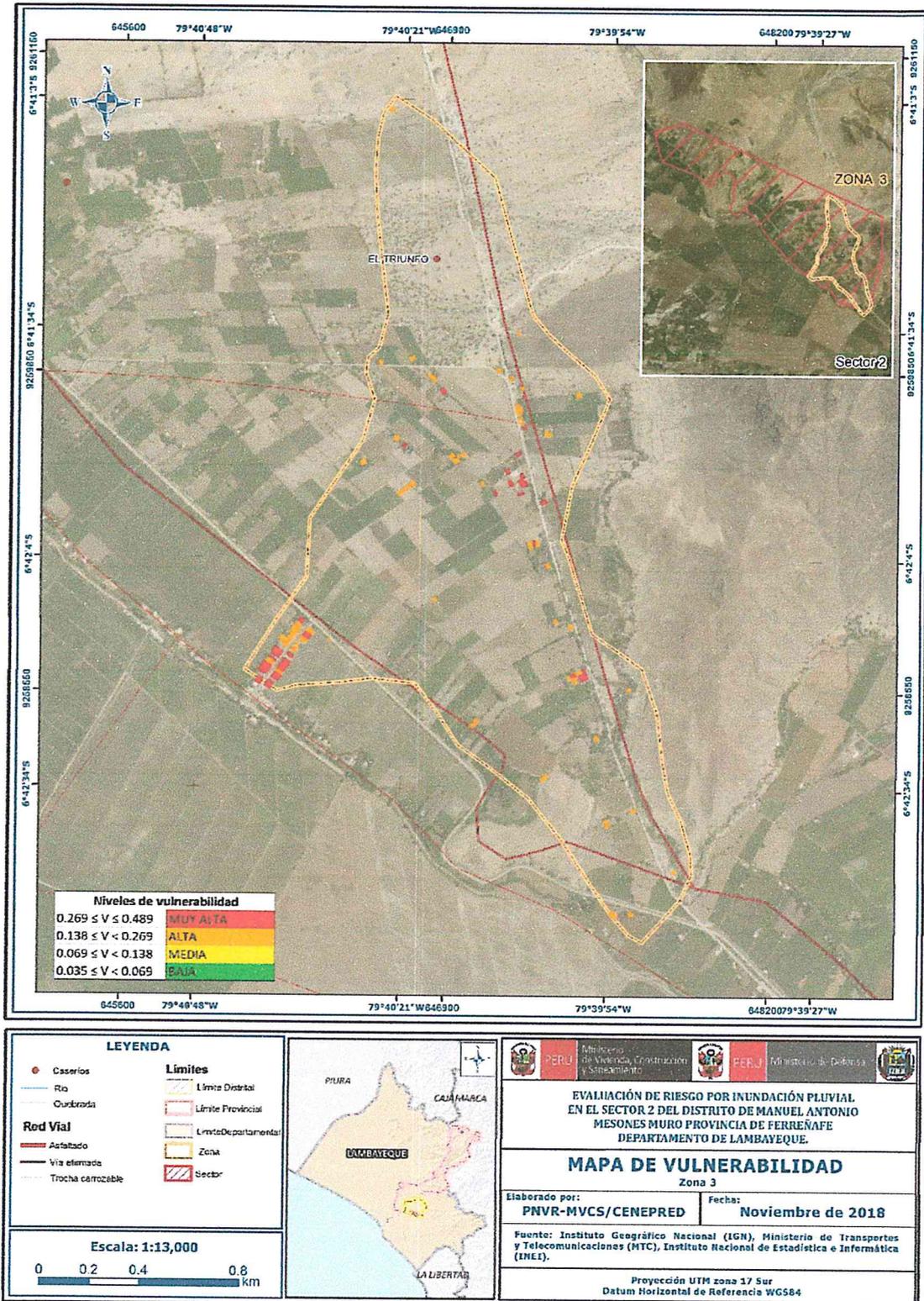


Fuente: Elaboración propia


Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.N.º 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N.º 149569

Quié

Figura N° 15 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 3.

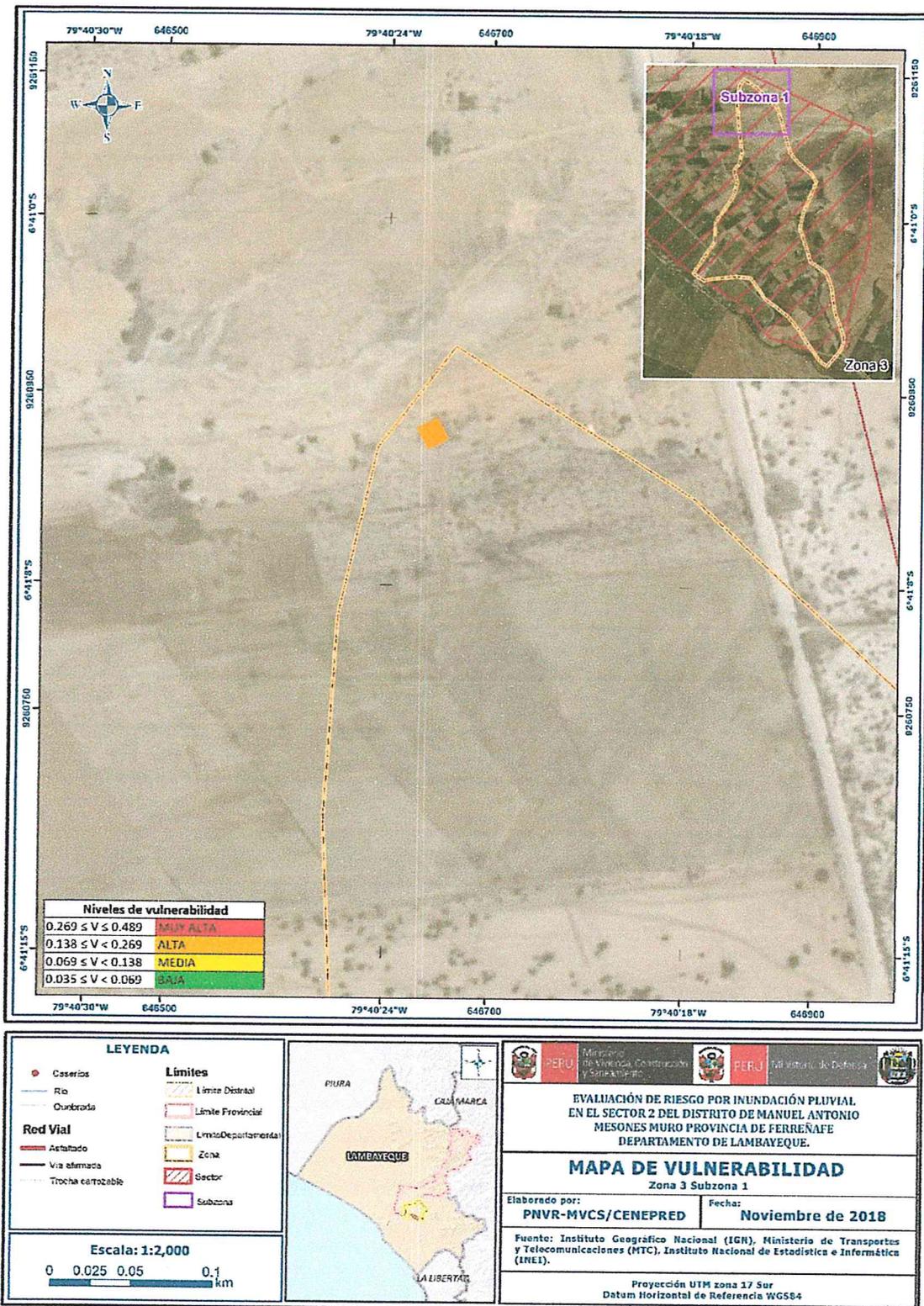


Fuente: Elaboración propia

[Signature]
 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569

[Signature]

Figura N° 16 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 3 sub zona 1

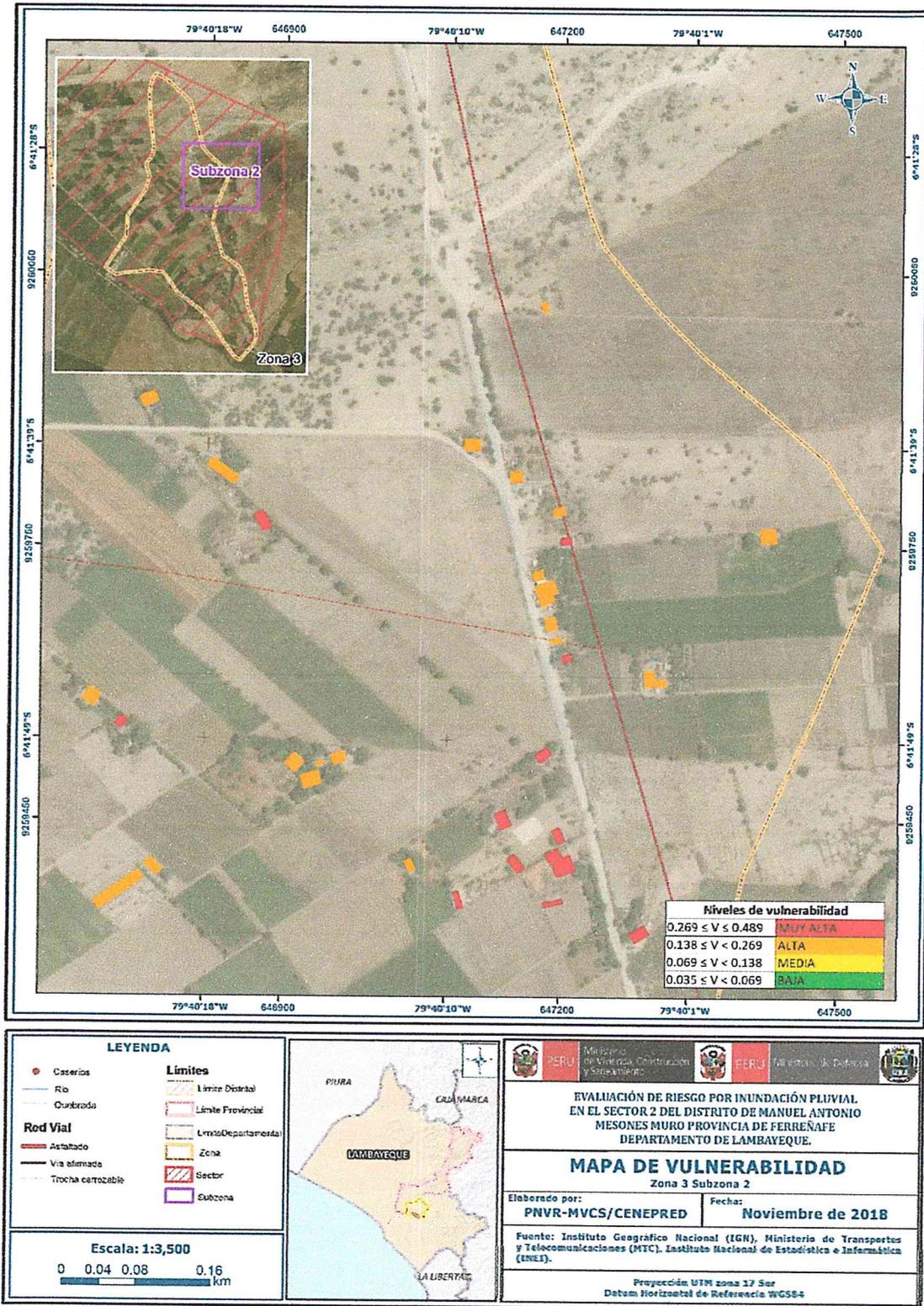


Fuente: Elaboración propia


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.JN° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura N° 17 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 3, sub zona 2.

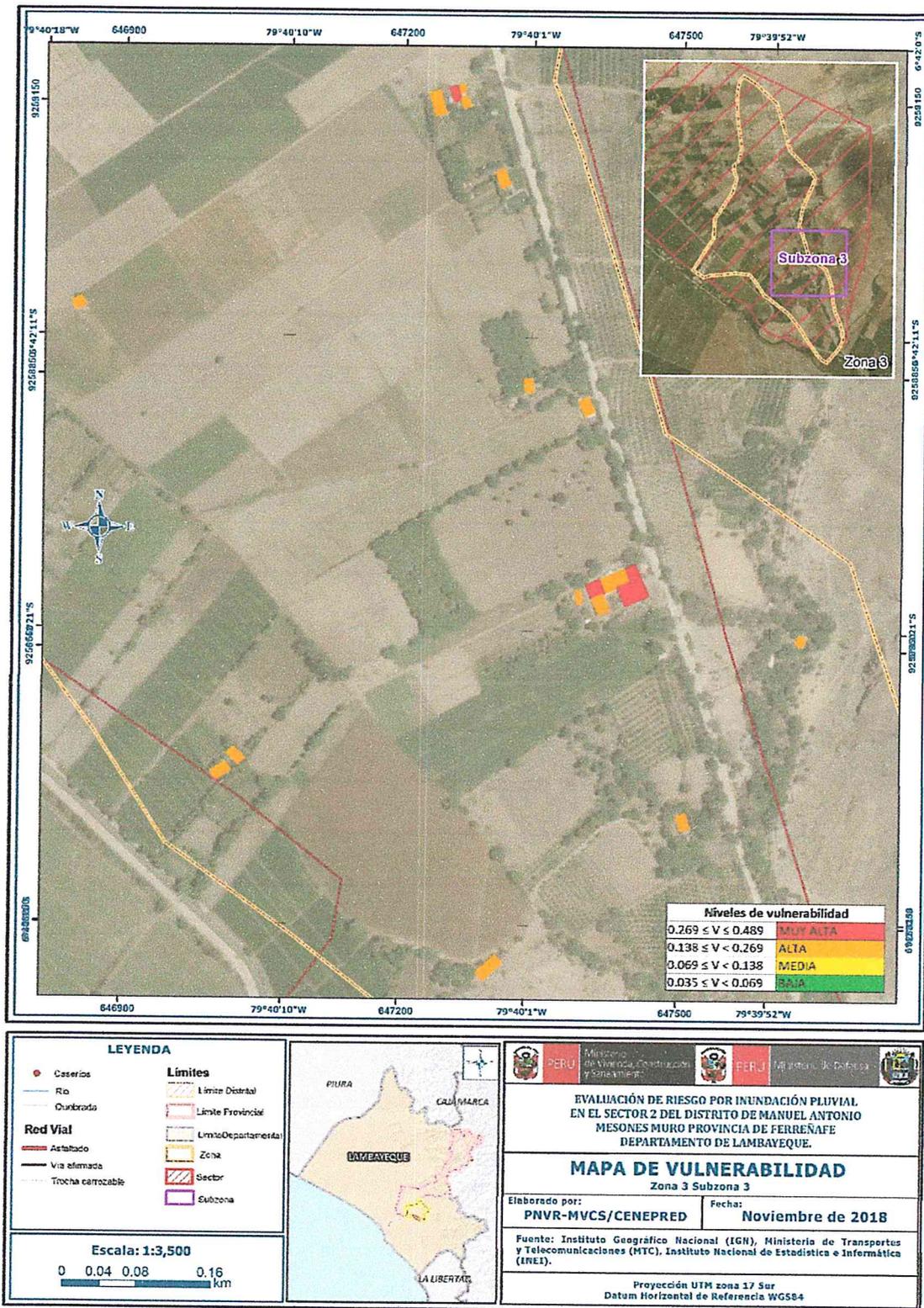


Fuente: Elaboración propia


 Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura N° 18 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 3, sub zona 3.

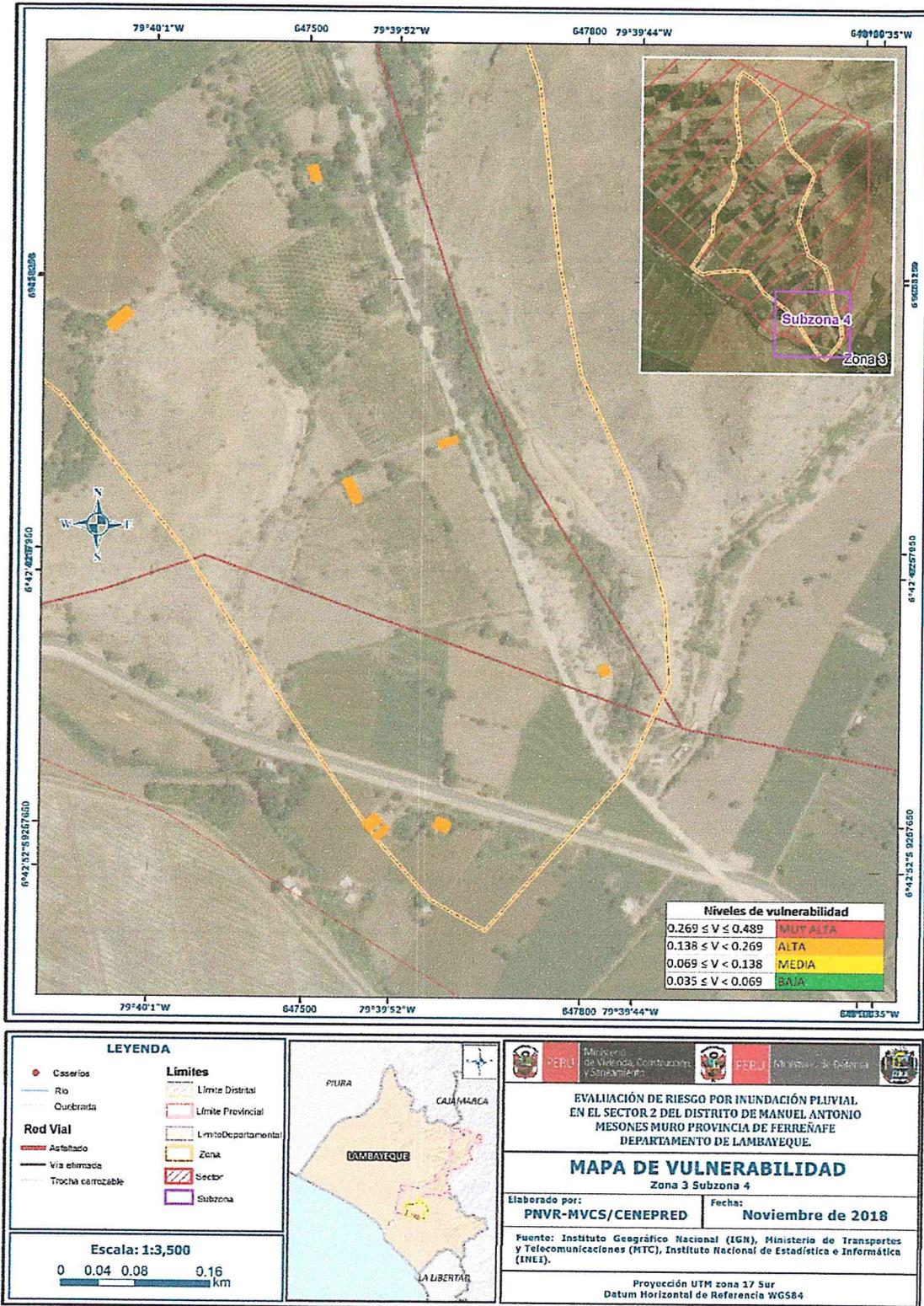


Fuente: Elaboración propia


 Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569

[Handwritten signature]

Figura N° 19 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 3, sub zona 4.

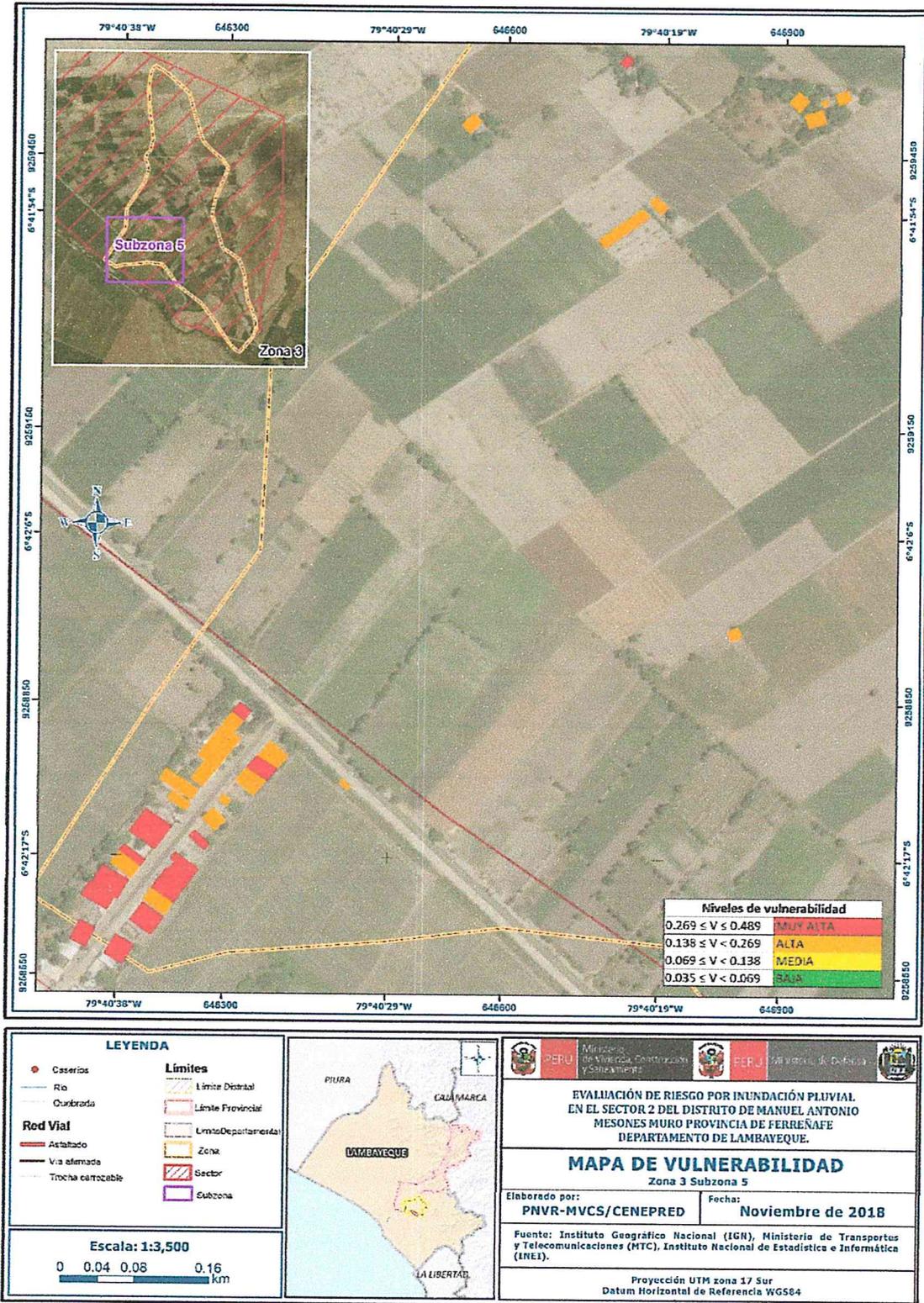


Fuente: Elaboración propia


 Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura N° 20 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 3, sub zona 5.

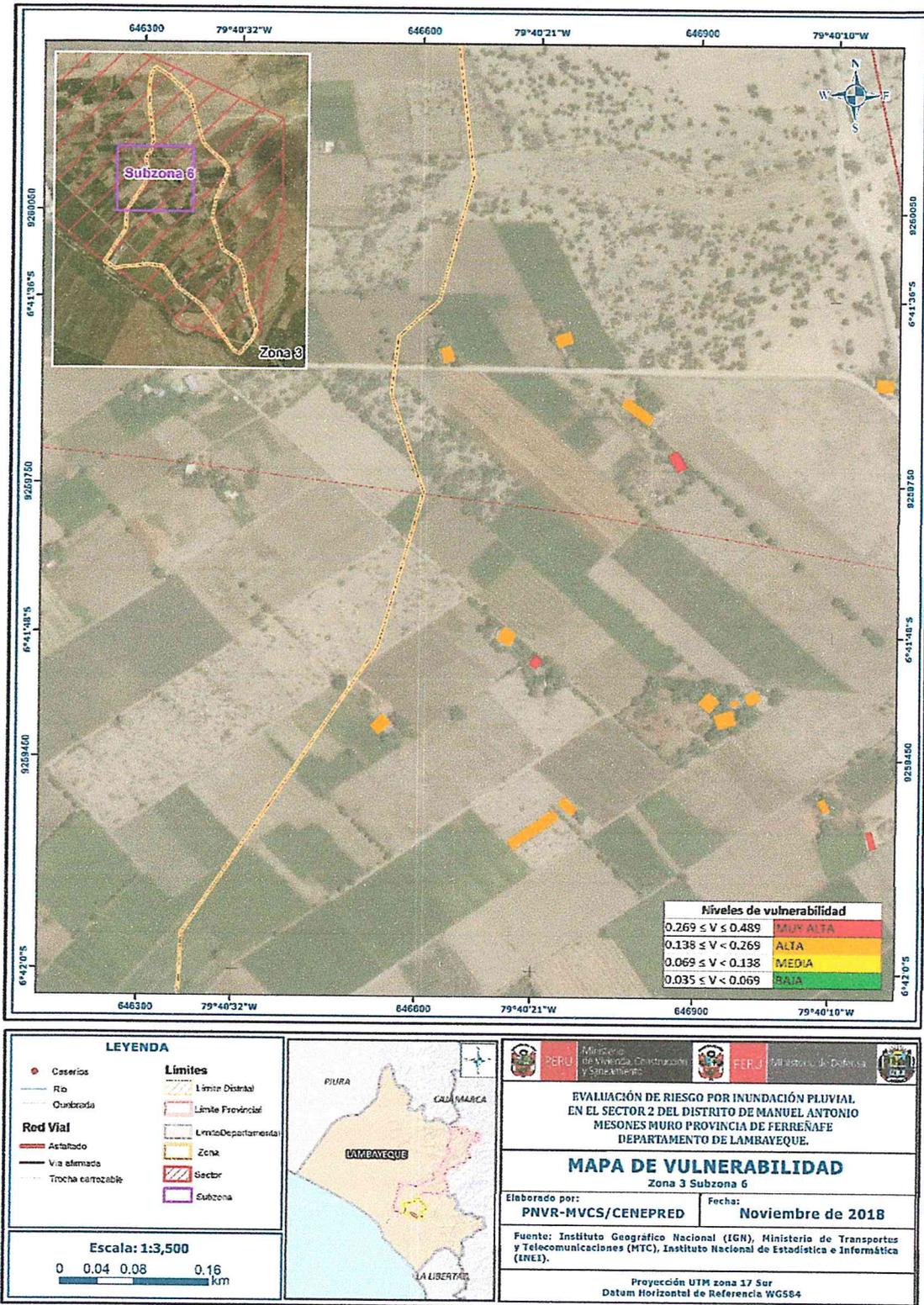


Fuente: Elaboración propia


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura N° 21 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 3, sub zona 6.

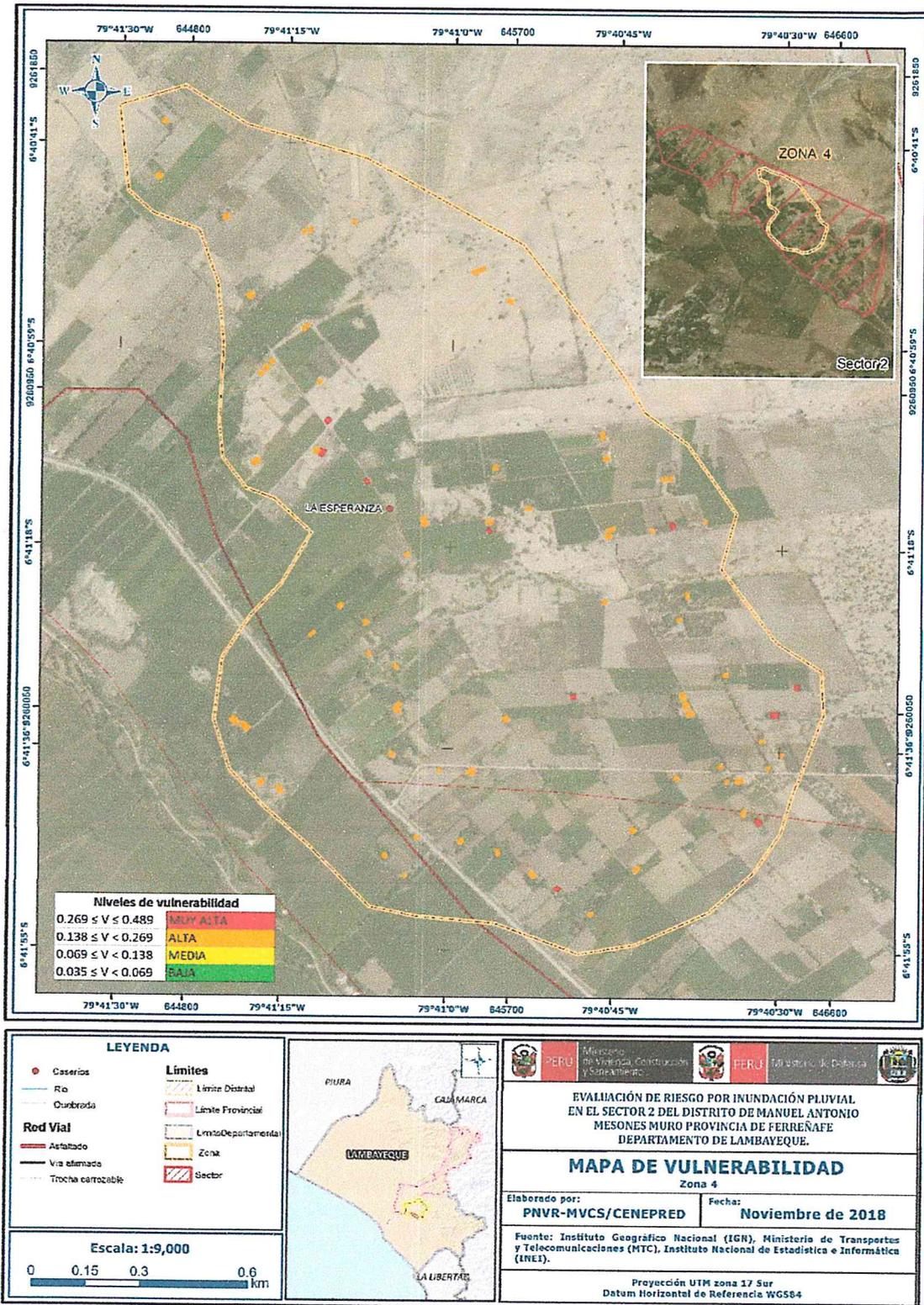


Fuente: Elaboración propia

[Signature]
Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

[Signature]

Figura N° 22 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4

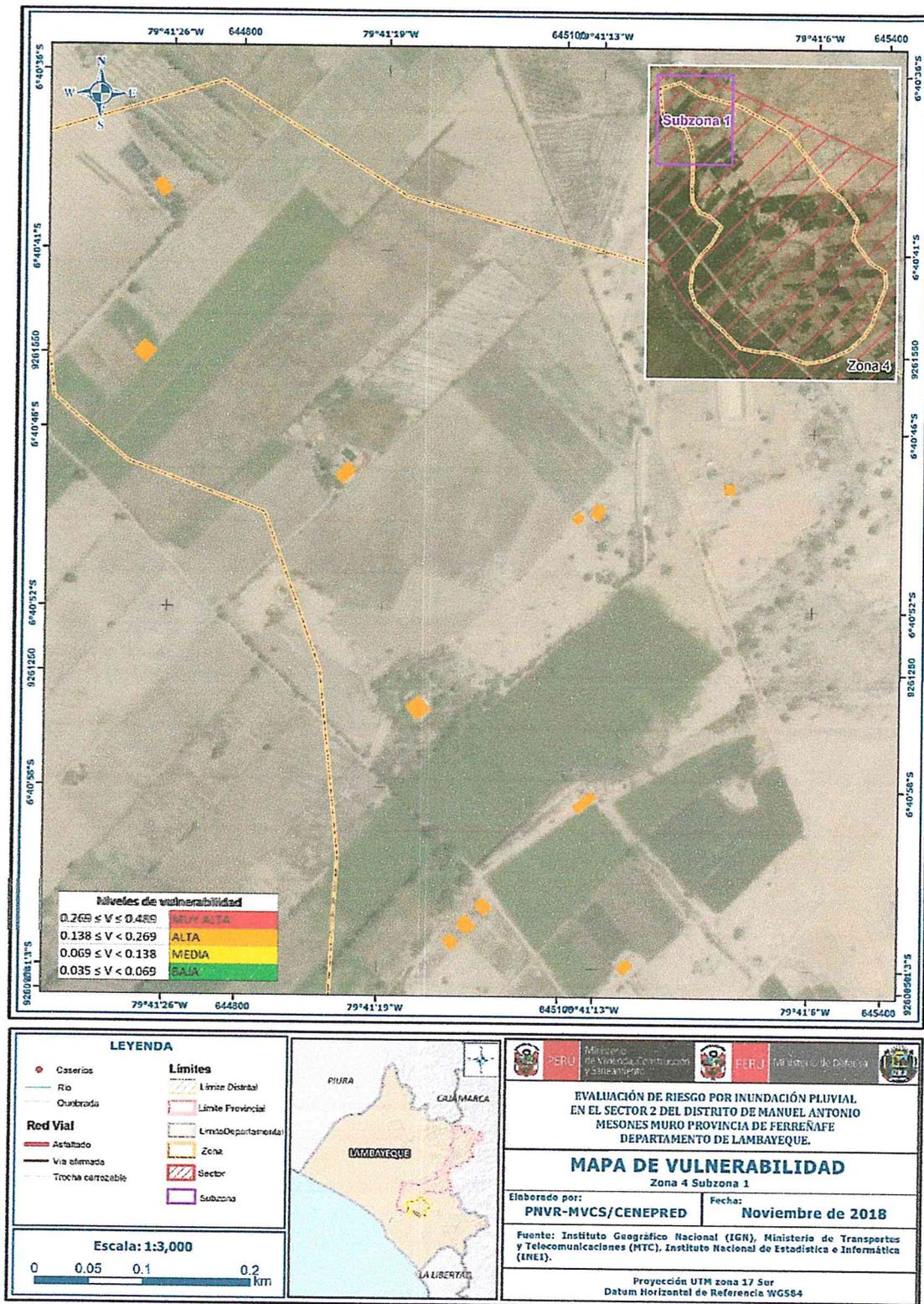


Fuente: Elaboración propia


 Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.JN° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura N° 23 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4, sub zona 1.

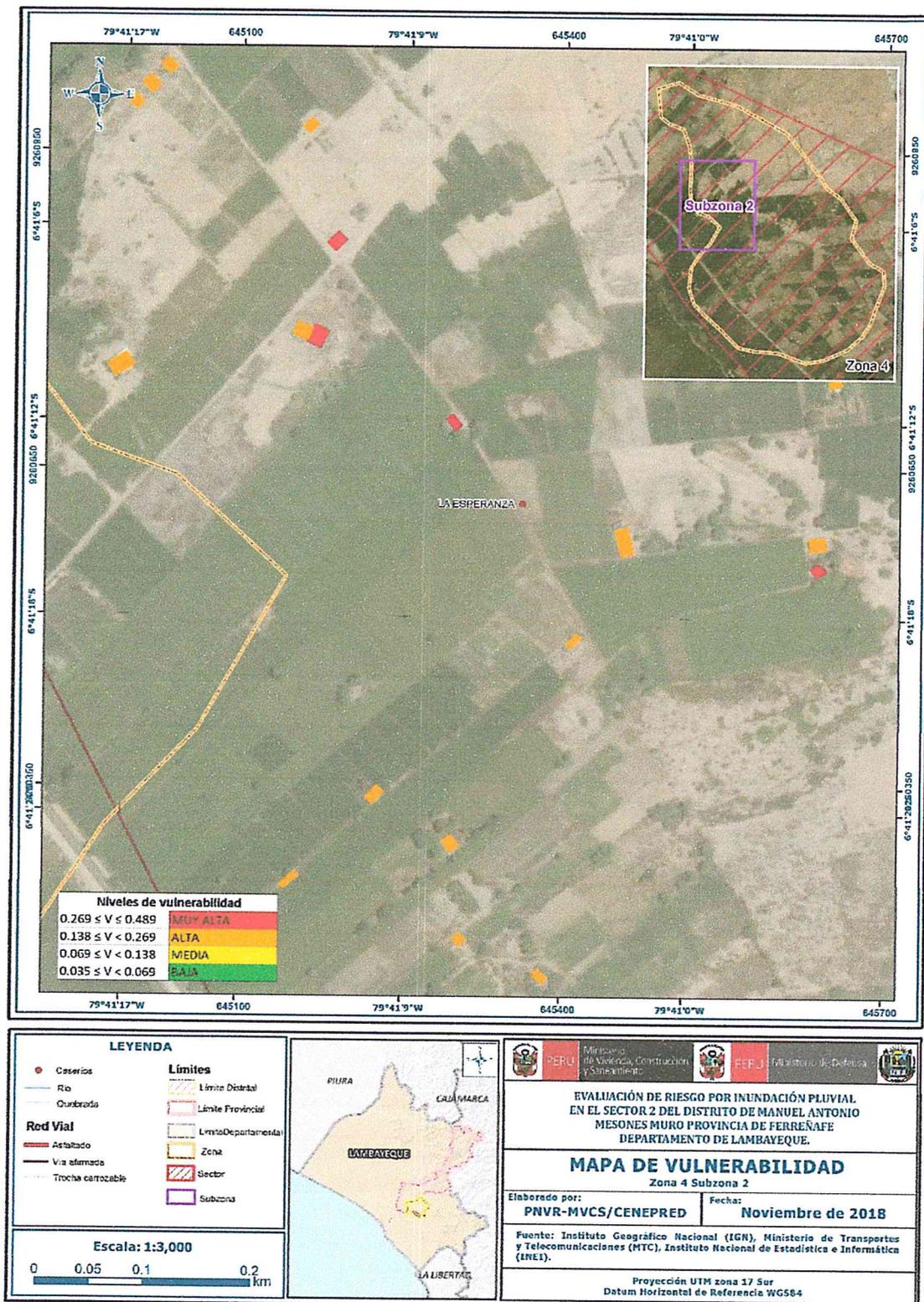


Fuente: Elaboración propia


 Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura N° 24 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4, sub zona 2.

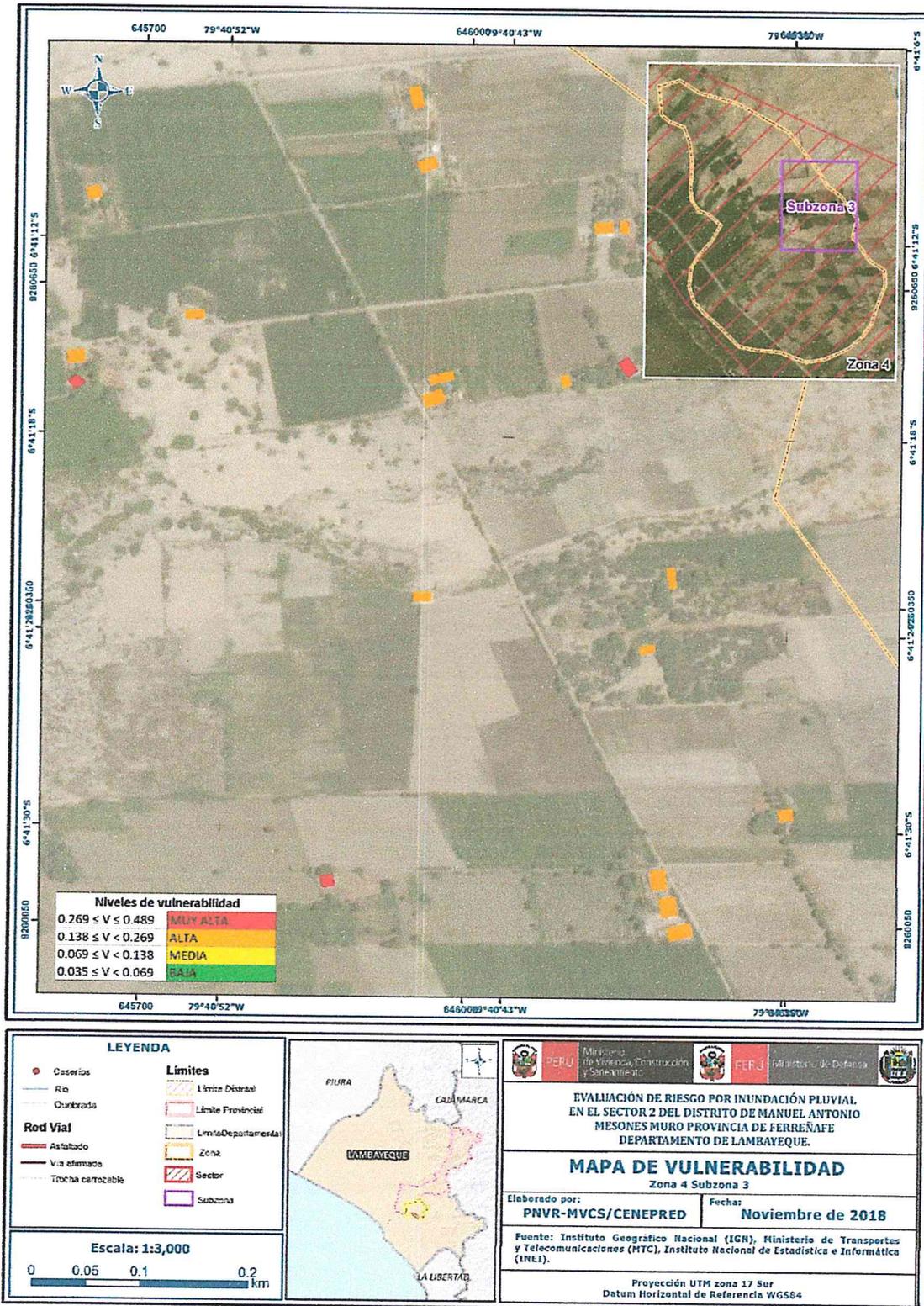


Fuente: Elaboración propia


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura N° 25 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4, sub zona 3.

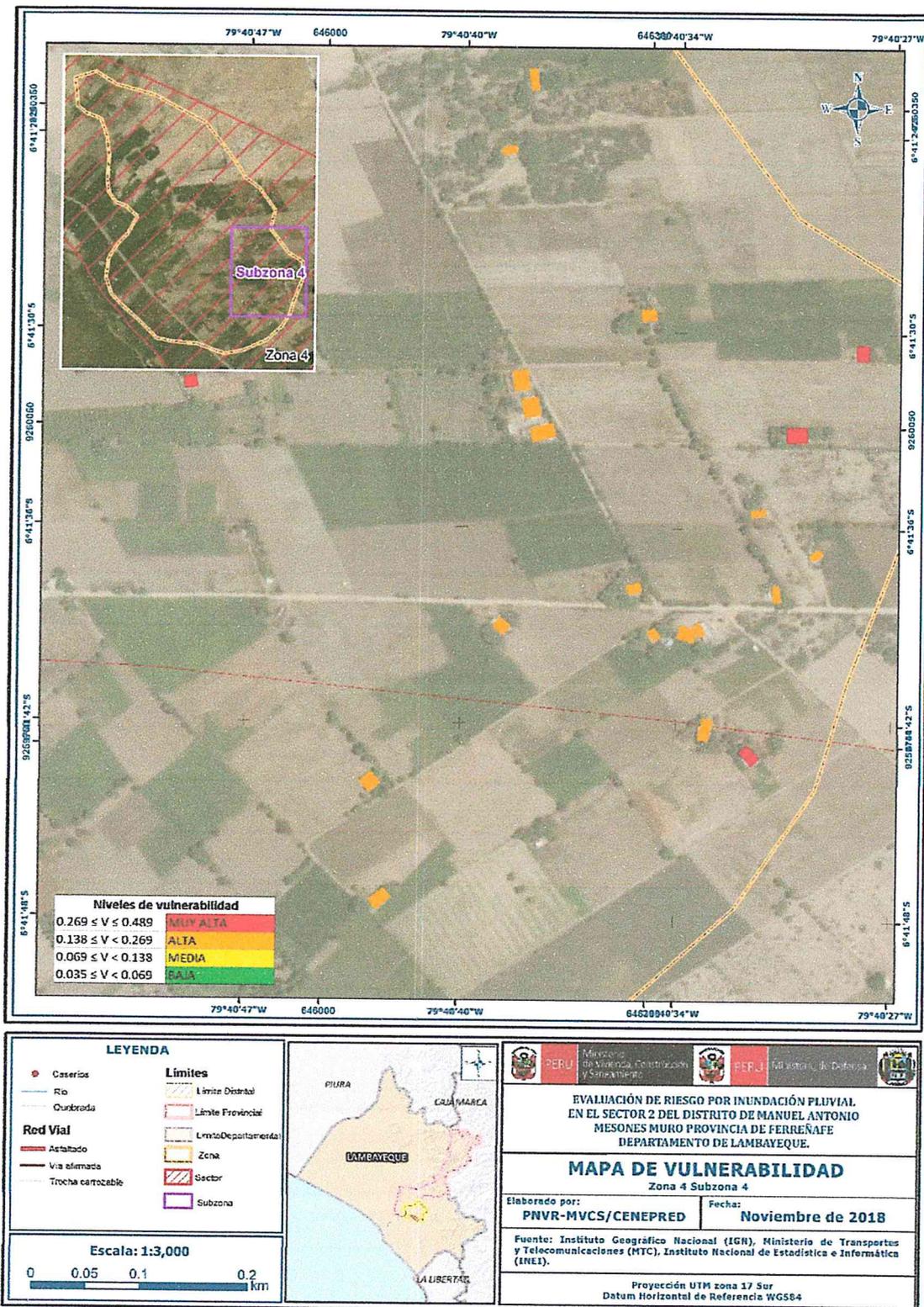


Fuente: Elaboración propia

[Signature]
 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N°.149569

[Signature]

Figura N° 26 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4, sub zona 4.

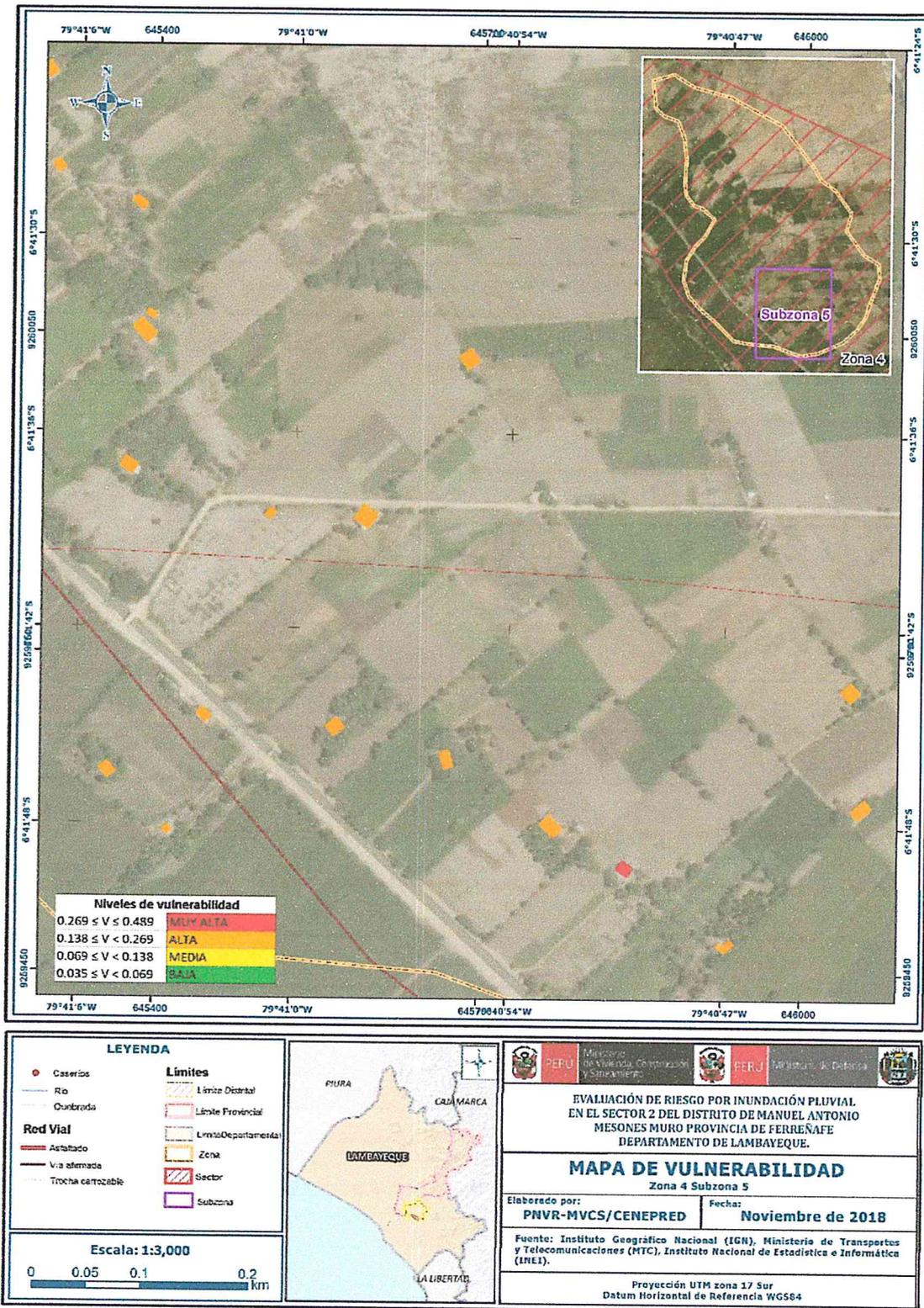


Fuente: Elaboración propia


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.J.P.N° 149569



Figura N° 27 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4, sub zona 5.

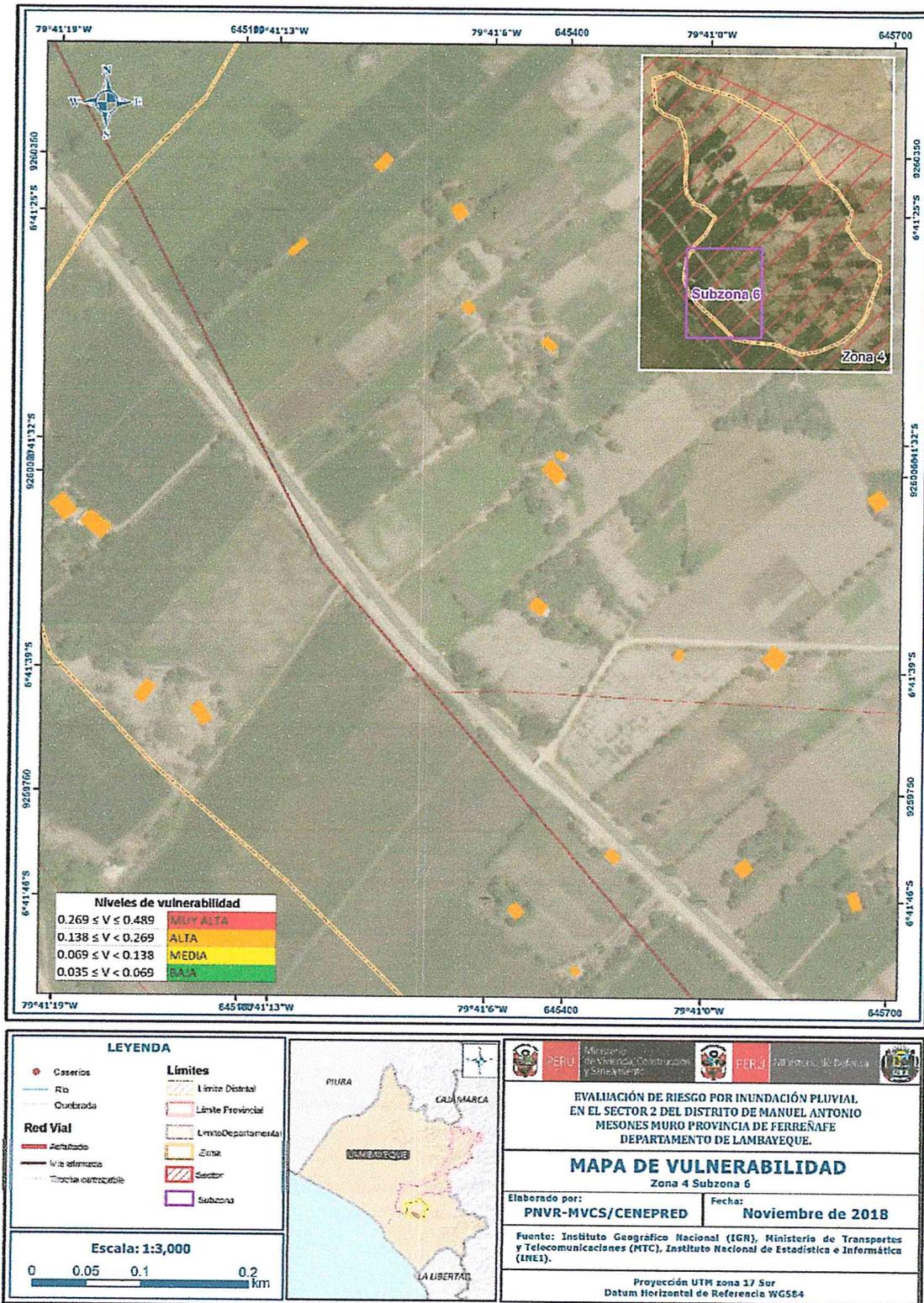


Fuente: Elaboración propia


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.JN° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569

Escriba

Figura N° 28 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4, sub zona 6.

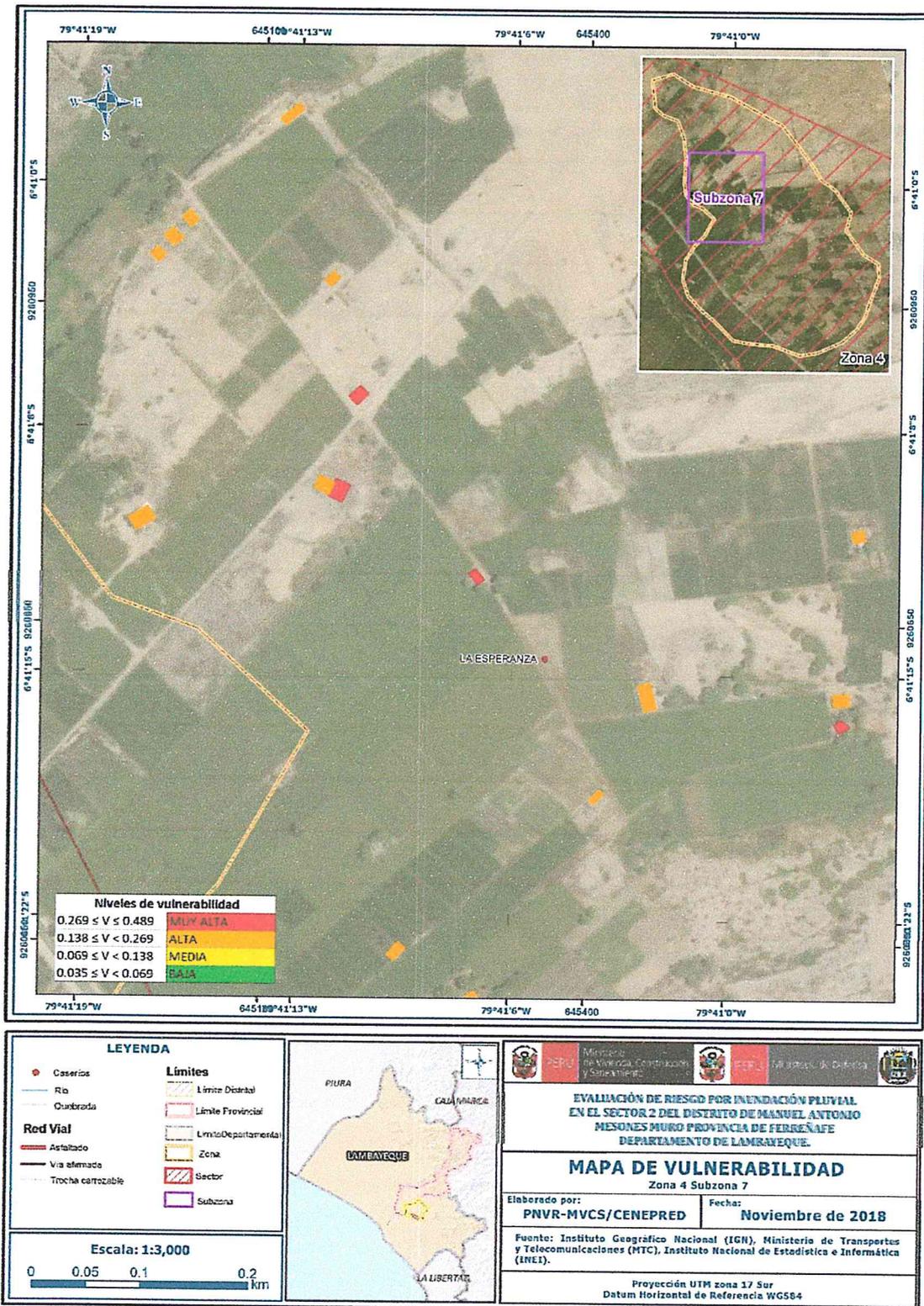


Fuente: Elaboración propia

[Firma]
Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - RJN° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

[Firma]

Figura N° 29 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4, sub zona 7.



Fuente: Elaboración propia


Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.JN° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N°:149569

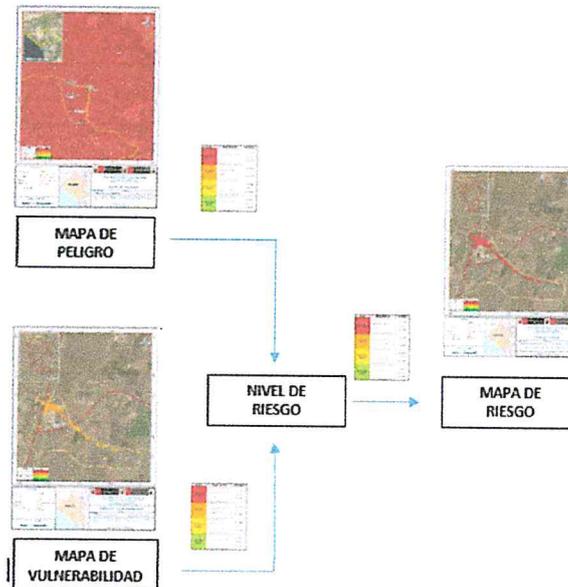


CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

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

Gráfico 15. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: EVAR,

5.2 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

5.2.1 NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por inundación pluvial en el sector 02 se detallan a continuación:

Tabla Nº 71 - Niveles del Riesgo

Nivel del Riesgo	Rango
Riesgo Muy Alto	$0,072 \leq R \leq 0,243$
Riesgo Alto	$0,019 \leq R < 0,072$
Riesgo Medio	$0,005 \leq R < 0,019$
Riesgo Bajo	$0,001 \leq R < 0,005$

Fuente: Elaboración propia

5.2.2 MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por inundación pluvial en el ámbito de estudio es el siguiente:

Tabla Nº 72 – Matriz del Riesgo

NIVEL DE PELIGRO	VALOR DE PELIGRO	NIVELES DE RIESGO			
		VB	VM	VA	VMA
PMA	0.497	0.034	0.068	0.134	0.243
PA	0.269	0.019	0.037	0.072	0.131
PM	0.135	0.009	0.019	0.036	0.066
PB	0.065	0.005	0.009	0.018	0.032
VALOR DE VULNERABILIDAD		0.069	0.138	0.269	0.489
NIVEL DE VULNERABILIDAD		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

5.2.3 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Tabla N° 73 – Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgos	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	La pendiente del terreno es entre 0° a 4°. La geomorfología del terreno es Llanura o planicie aluvial (PI-al). La permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Volcánico Licurnique (Kis-vii). El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 1,000-2,000 % superior a su normal climática. Constituyen las zonas inundables. con exposición social de un grupo etáreo de 0 a 5 años y de 65 años a más y nivel educativo de Ningún nivel y/o inicial, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de estera y Estado de conservación de la vivienda muy malo, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo no conoce y Actitud frente al riesgo AF_1, con exposición económica de Localización de la Institución educativas Muy cercana 0 km – 0.2 km y área de lote mayor a 4400 m2, con una fragilidad económica de material de techo de estera y/o palmera y Material de Construcción de estera, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar agricultor y Tipo de Seguro no tiene.	$0,072 \leq R \leq 0,243$
Riesgo Alto	La pendiente del terreno es de 5 a 8°. La geomorfología del terreno es Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at), La permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Volcánico Oyotún (J-vo) . El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 500-1,000 % superior a su normal climática y conforma la zona inundable. con exposición social de un grupo etáreo de grupo etáreo de 6 a 7 años y nivel educativo de primaria, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de quincha y Estado de conservación de la vivienda malo, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo no existe y Actitud frente al riesgo AF_2, con exposición económica de Localización de la Institución educativas cercana 0.2 km – 1 km y área de lote entre 4399 a 2000 m2, con una fragilidad económica de material de techo de carrizo y Material de Construcción de quincha, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar obrero y Tipo de Seguro SIS (Seguro integral de salud)	$0,019 \leq R < 0,072$
Riesgo Medio	La pendiente del terreno es de 9° a 15°. La geomorfología del terreno corresponde a Colinas en rocas intrusivas (RC-ri). La permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Granito (KP-gr). El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 300-500 % superior a su normal climática. La cercanía a los lechos fluviales presentan una distancia mínima de 50 m. con exposición social de un grupo etáreo de 18 a 29 años y nivel educativo de secundaria, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de adobe o tapial y Estado de conservación de la vivienda regular, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo no recuerda y Actitud frente al riesgo AF_3, con exposición económica de Localización de la Institución educativas Medianamente cerca 1 – 3 km y área de lote entre 1999 m2 - 500 m2, con una fragilidad económica de material de techo de Plancha de Calamina y/o cartones y Material de Construcción de Adobe o tapial, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar empleado y Tipo de Seguro EsSalud.	$0,005 \leq R < 0,019$
Riesgo Bajo	La pendiente del terreno es 16 °a mayor o igual 25°. La geomorfología del terreno Colina en roca volcánico sedimentario (RC-rvs). a permeabilidad corresponde a la unidad geológica de Cuaternario reciente aluvial (Qr-al). El rango de anomalías de lluvia durante el periodo enero - marzo es de 220-300 % superior a su normal climática. La cercanía a los lechos fluviales supera los 50 m. con exposición social de un grupo etáreo de 30 a 44 años y nivel educativo de superior no universitario, con fragilidad social de Material de construcción de vivienda de módulos y Estado de conservación de la vivienda bueno, con resiliencia social de Capacitación en temas de gestión de riesgo asume y Actitud frente al riesgo AF_4, con exposición económica de Localización de la Institución educativas Alejada 3 – 5 km y área de lote entre 499 m2 - 50 m2 , con una fragilidad económica de material de techo de losa aligerada y Material de Construcción de módulos, con una resiliencia económica de Ocupación del Jefe de hogar negocio y Tipo de Seguro FF-AA-PNP.	$0,001 \leq R < 0,005$

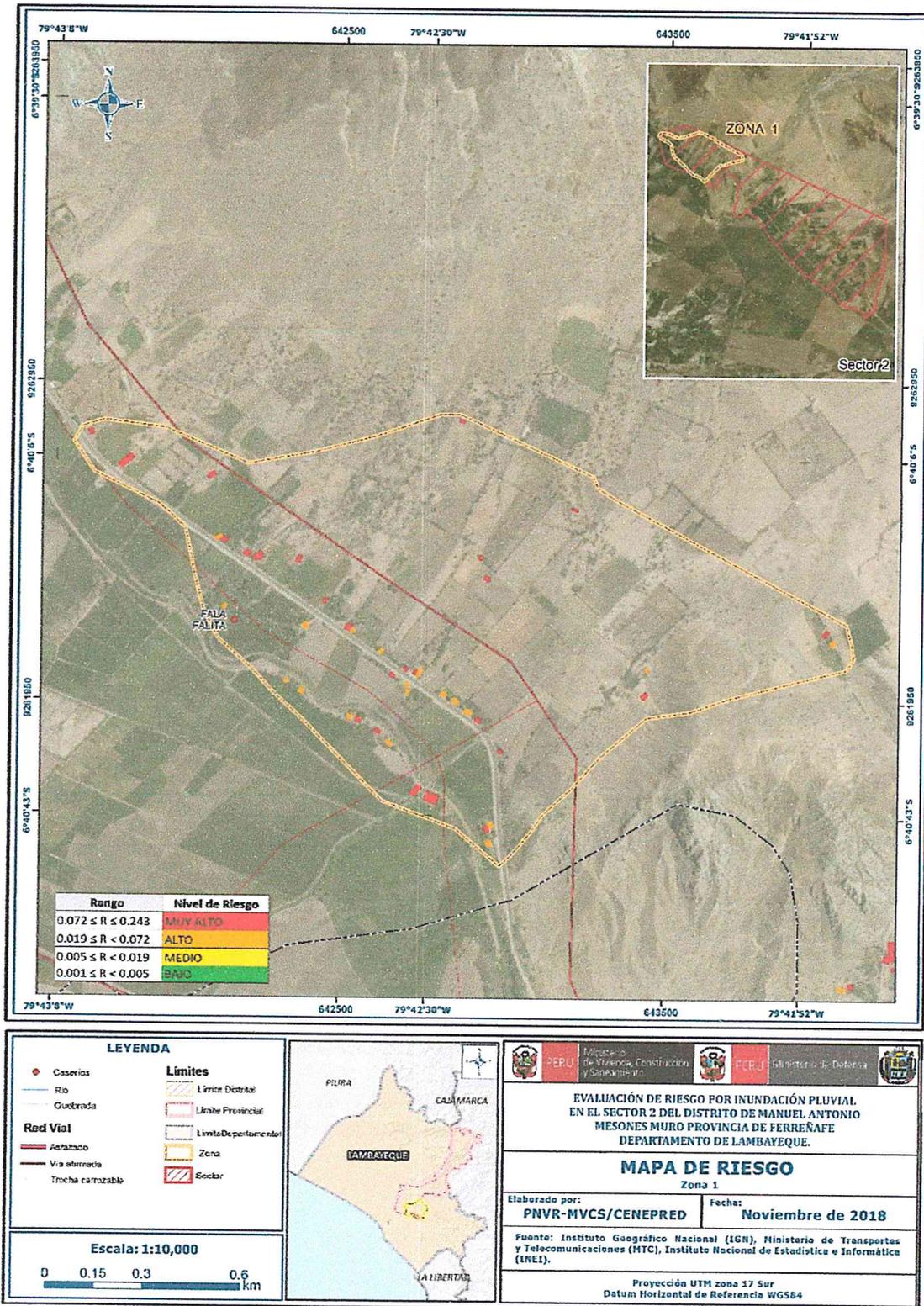
Fuente: Elaboración propia



[Handwritten signature]

5.2.4 MAPA DEL RIESGO

Figura 30: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 1

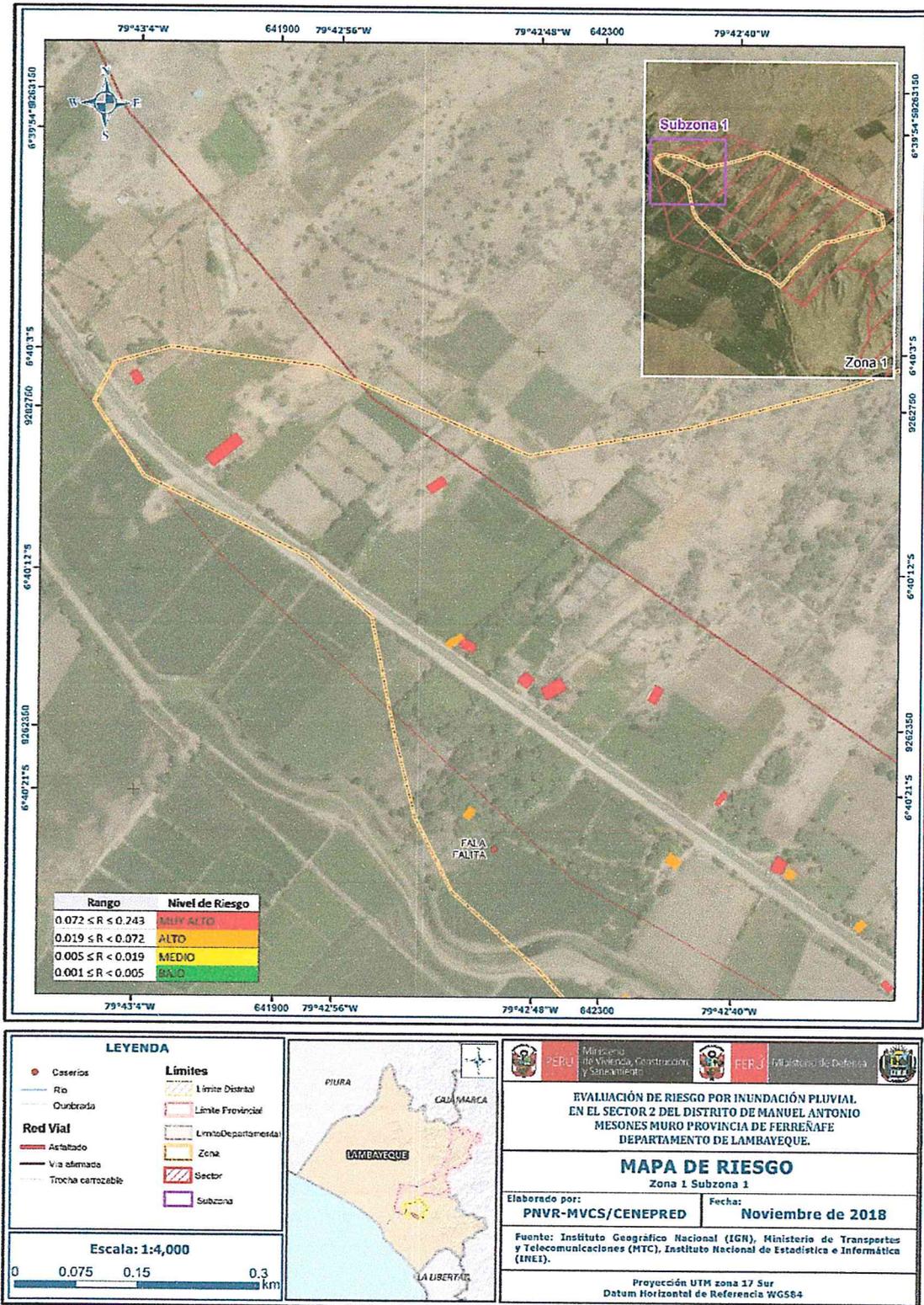


Fuente: Elaboración propia

[Firma]
Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.JN° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

[Firma]

Figura 31: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 1, Sub zona 1

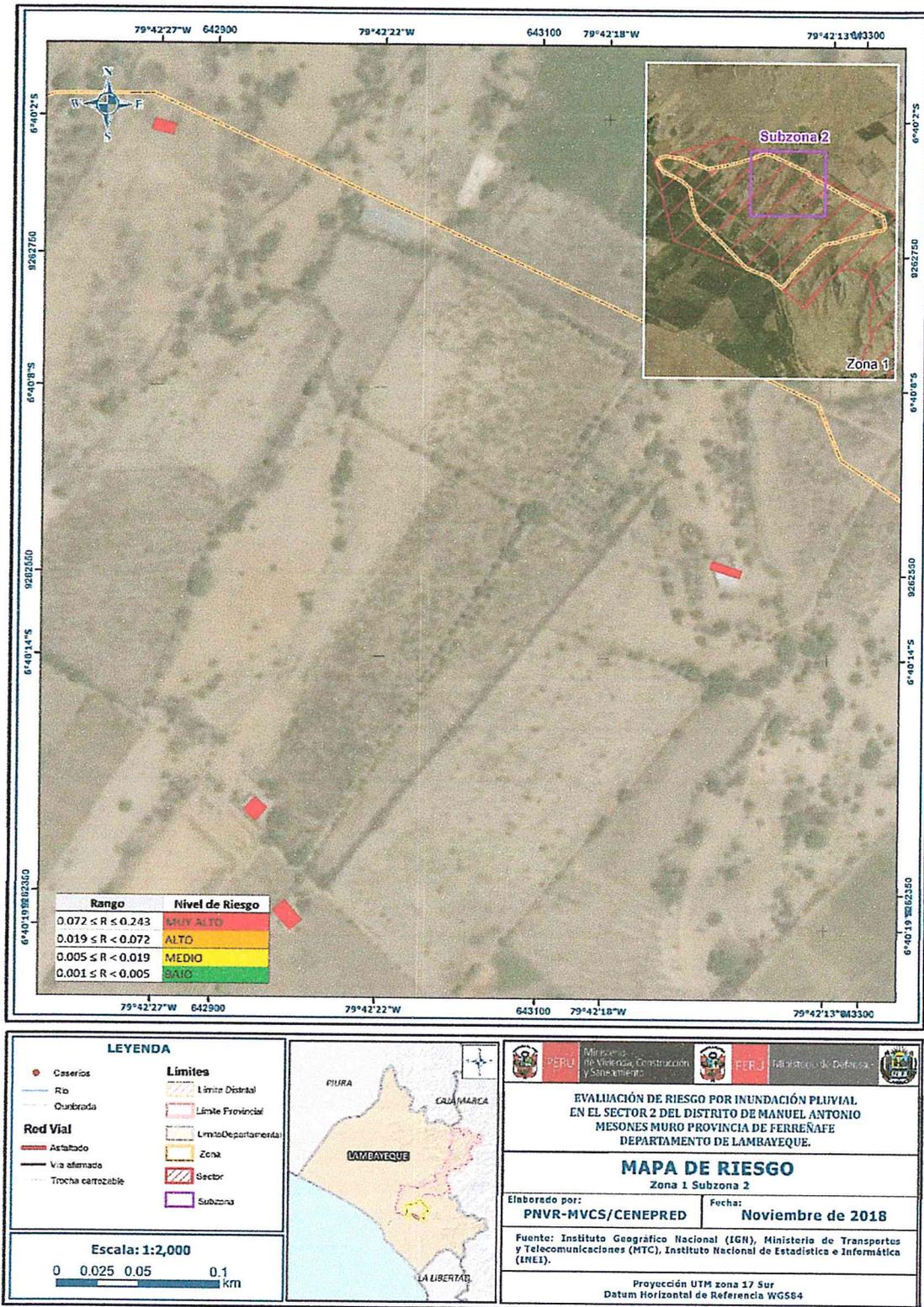


Fuente: Elaboración propia


 Ing^o Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.JN^o 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N^o 149569



Figura 32: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 1, Sub zona 2

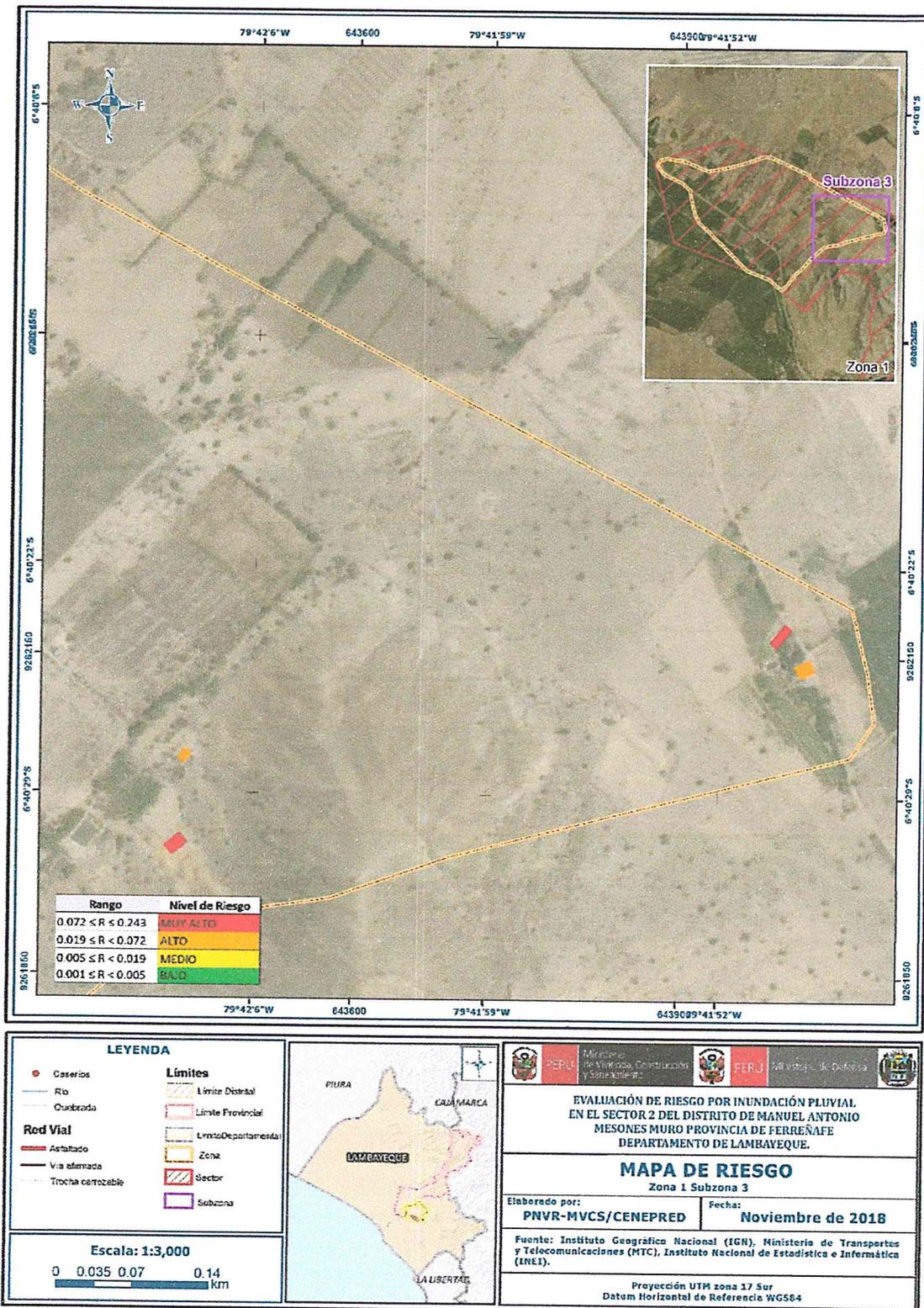


Fuente: Elaboración propia

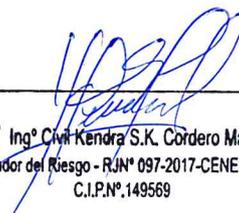

 Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.JN° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura 33: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 1, Sub zona 3

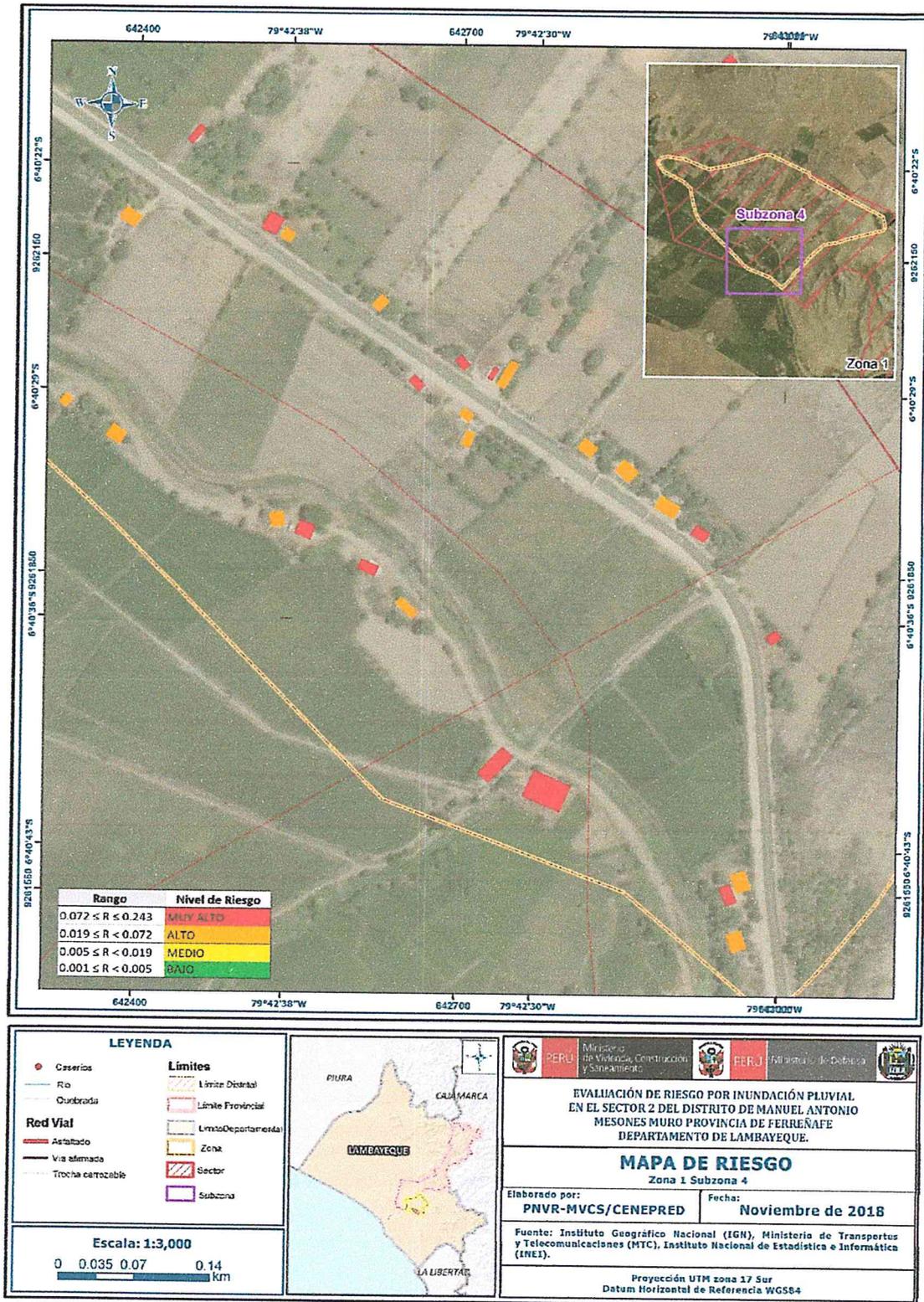


Fuente: Elaboración propia


 Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - RJN° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569


 E. Ruiz

Figura 34: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 1, Sub zona 4

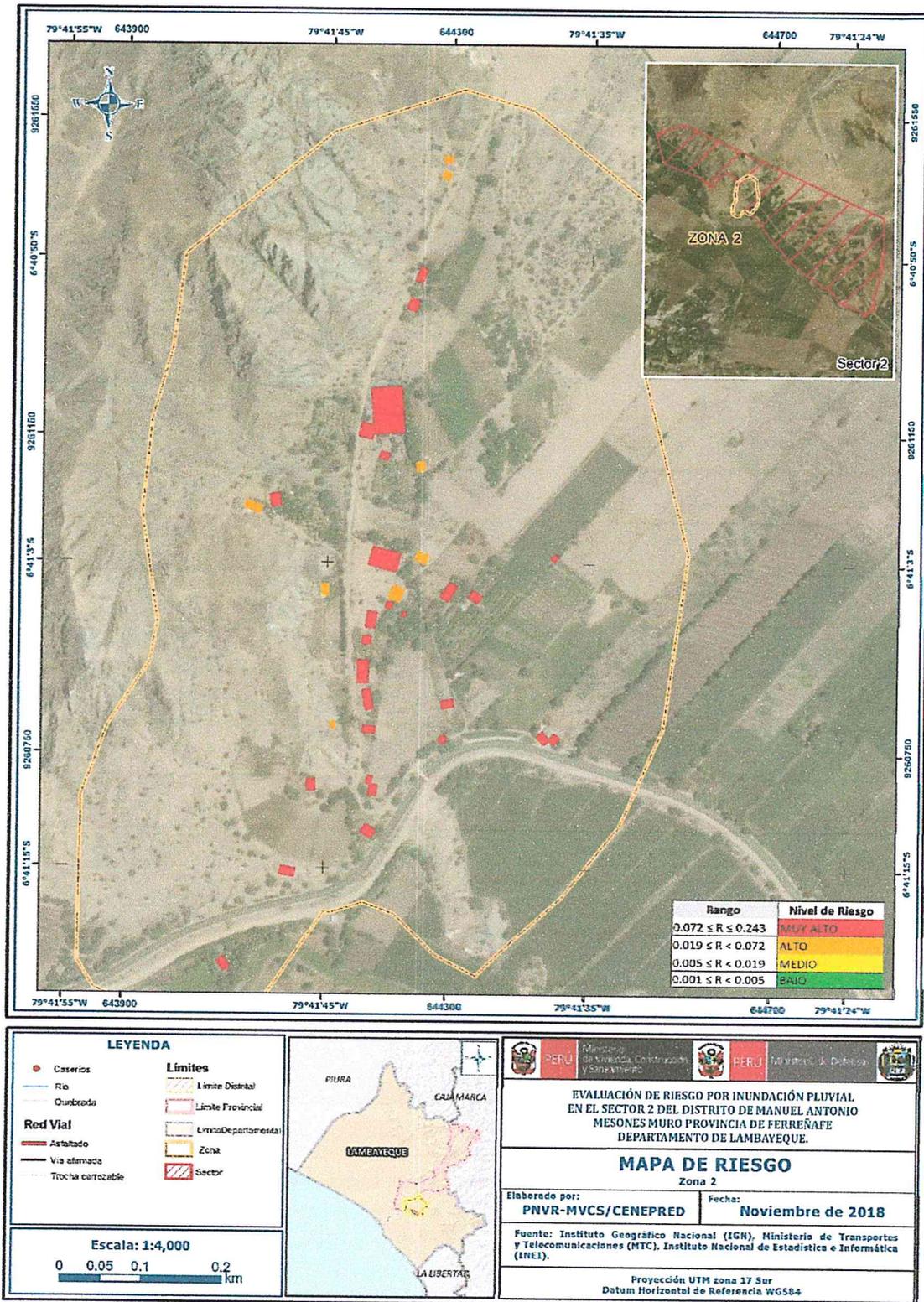


Fuente: Elaboración propia


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura 35: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 2

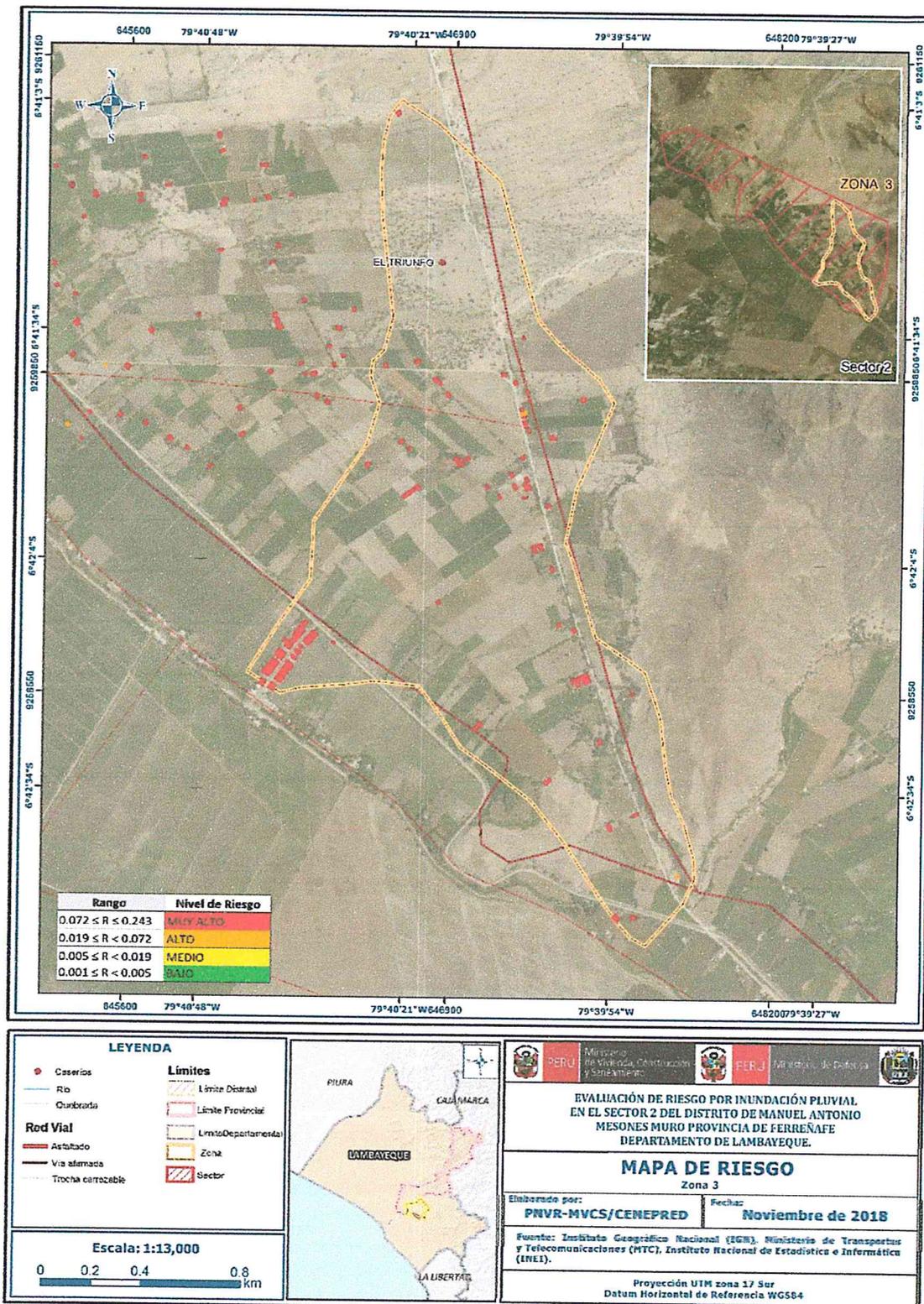


Fuente: Elaboración propia

Ing° Civil *Kendra S.K. Cordero Márquez*
Evaluador del Riesgo - R/N° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

Chir

Figura 36: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 3



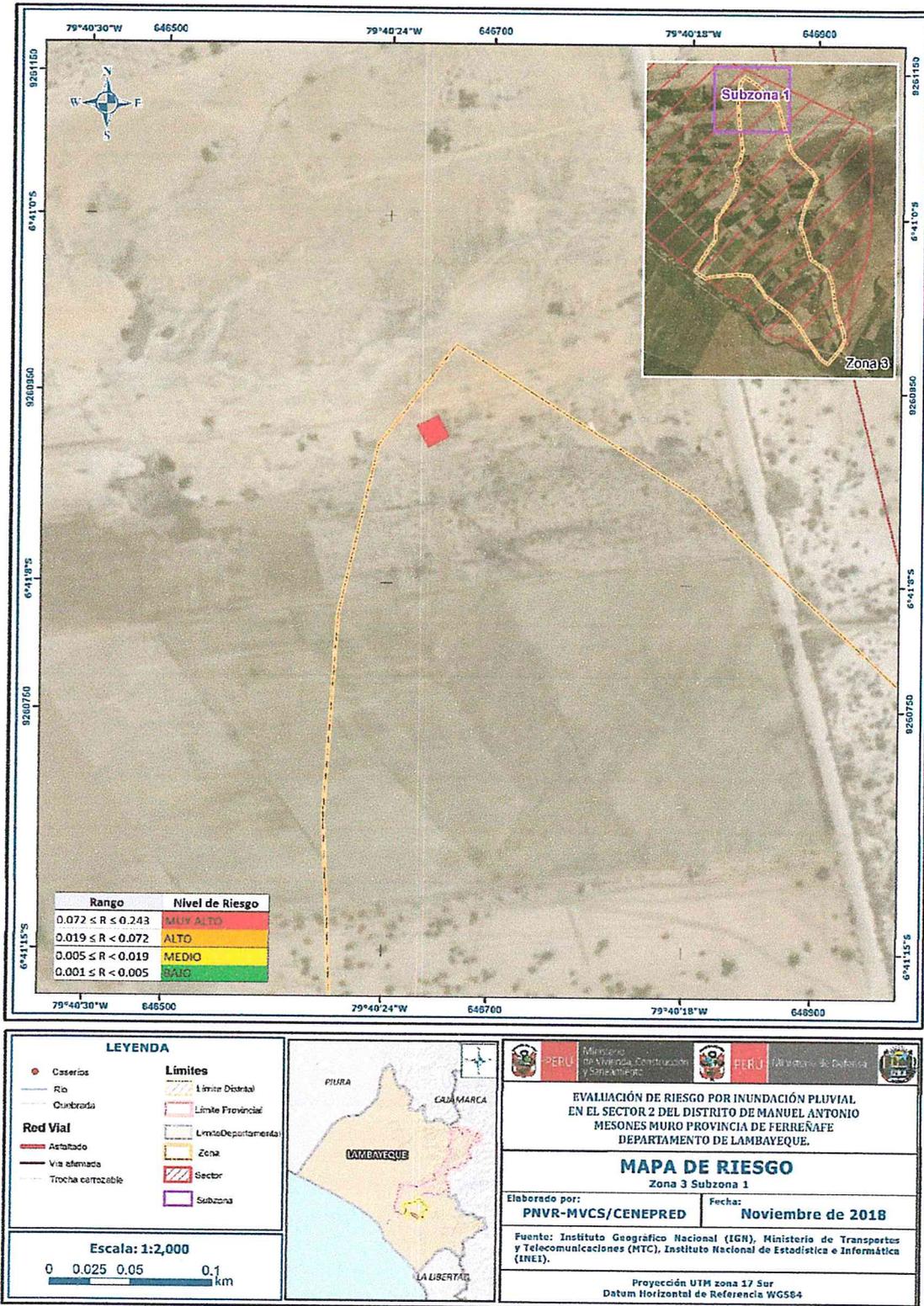
Fuente: Elaboración propia



Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.JN° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N. 149569

Firma manuscrita

Figura 37: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 3, Sub zona 1

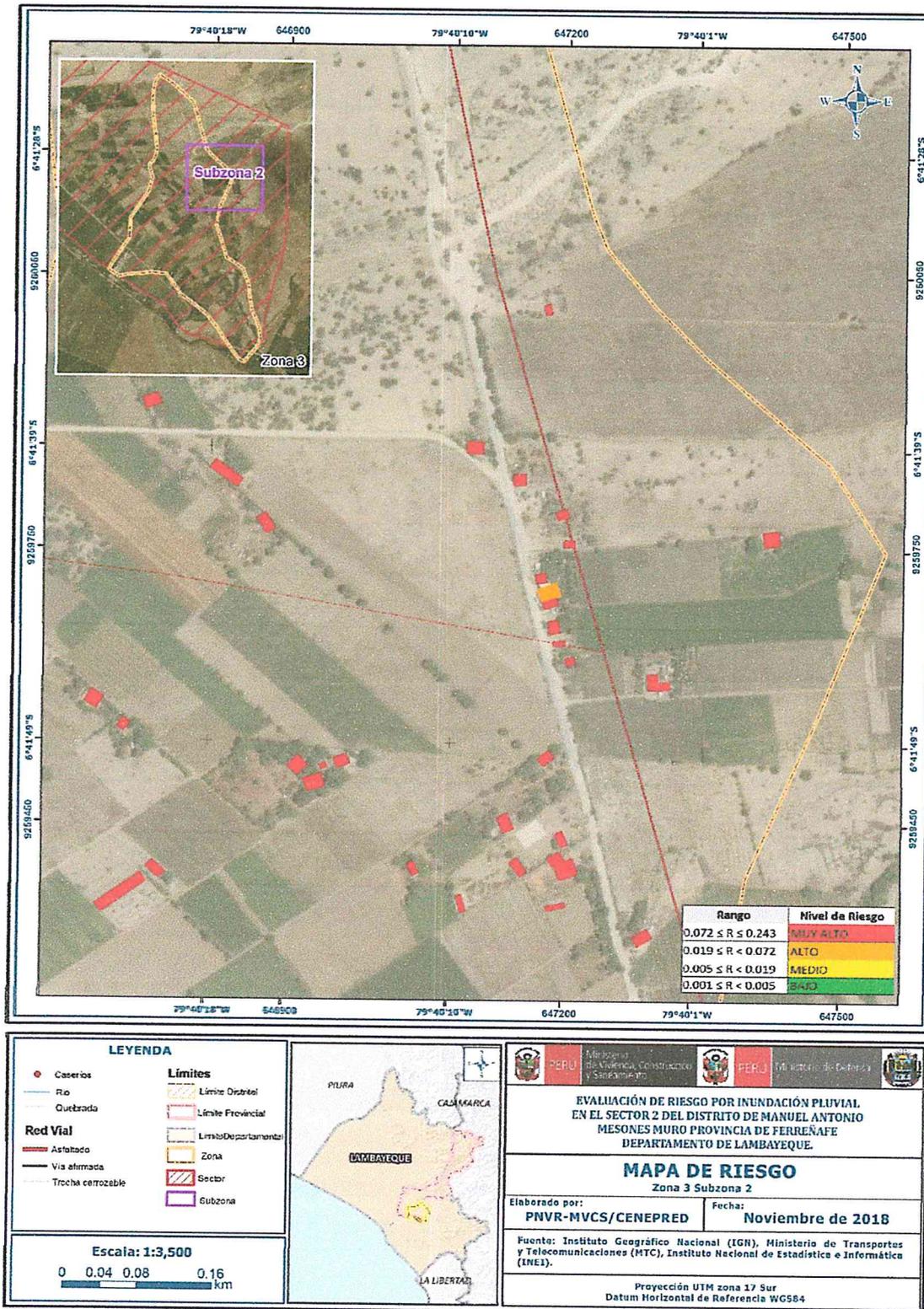


Fuente: Elaboración propia


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.JN° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura 38: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 3, Sub zona 2

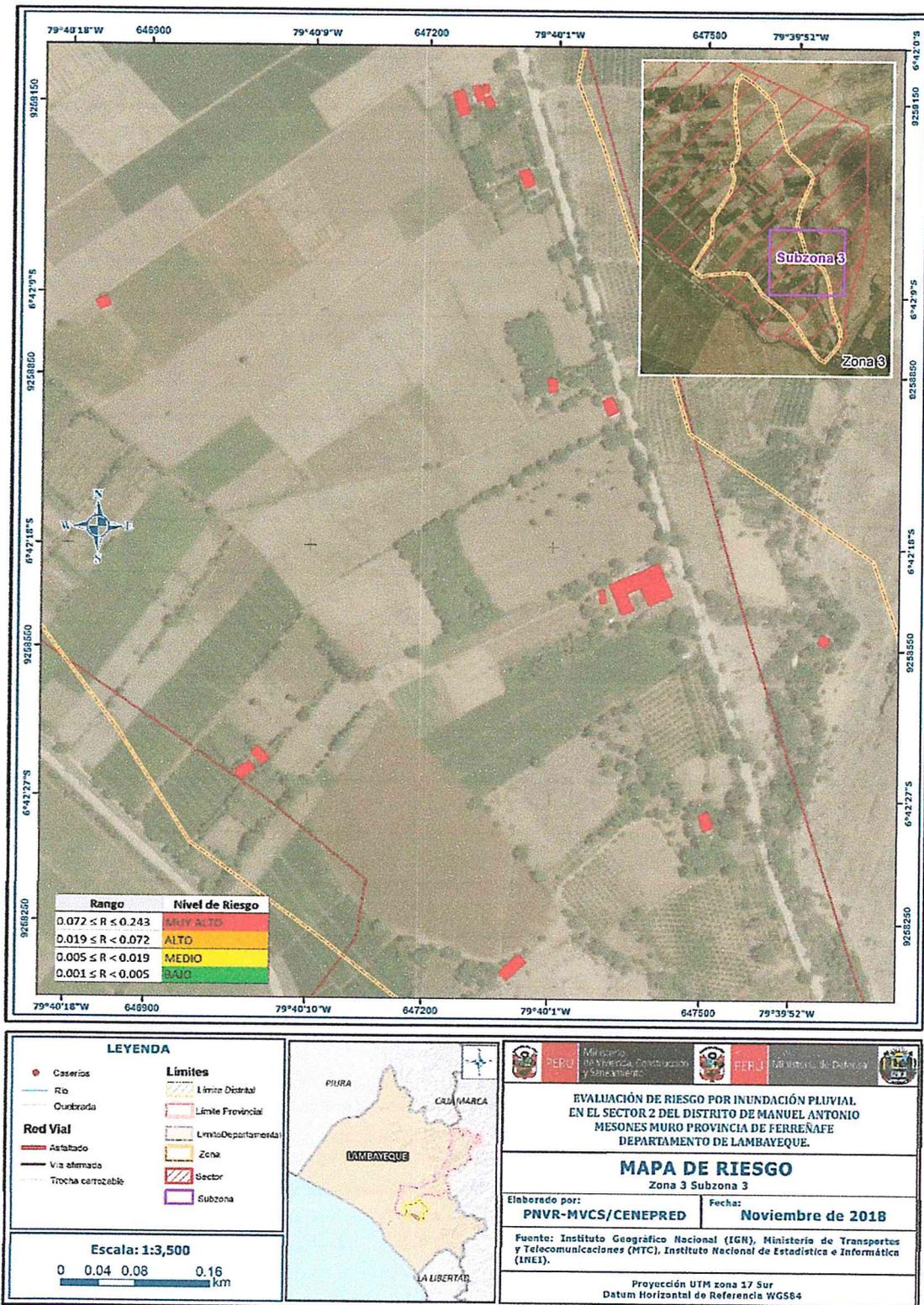


Fuente: Elaboración propia


 Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura 39: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 3, Sub zona 3

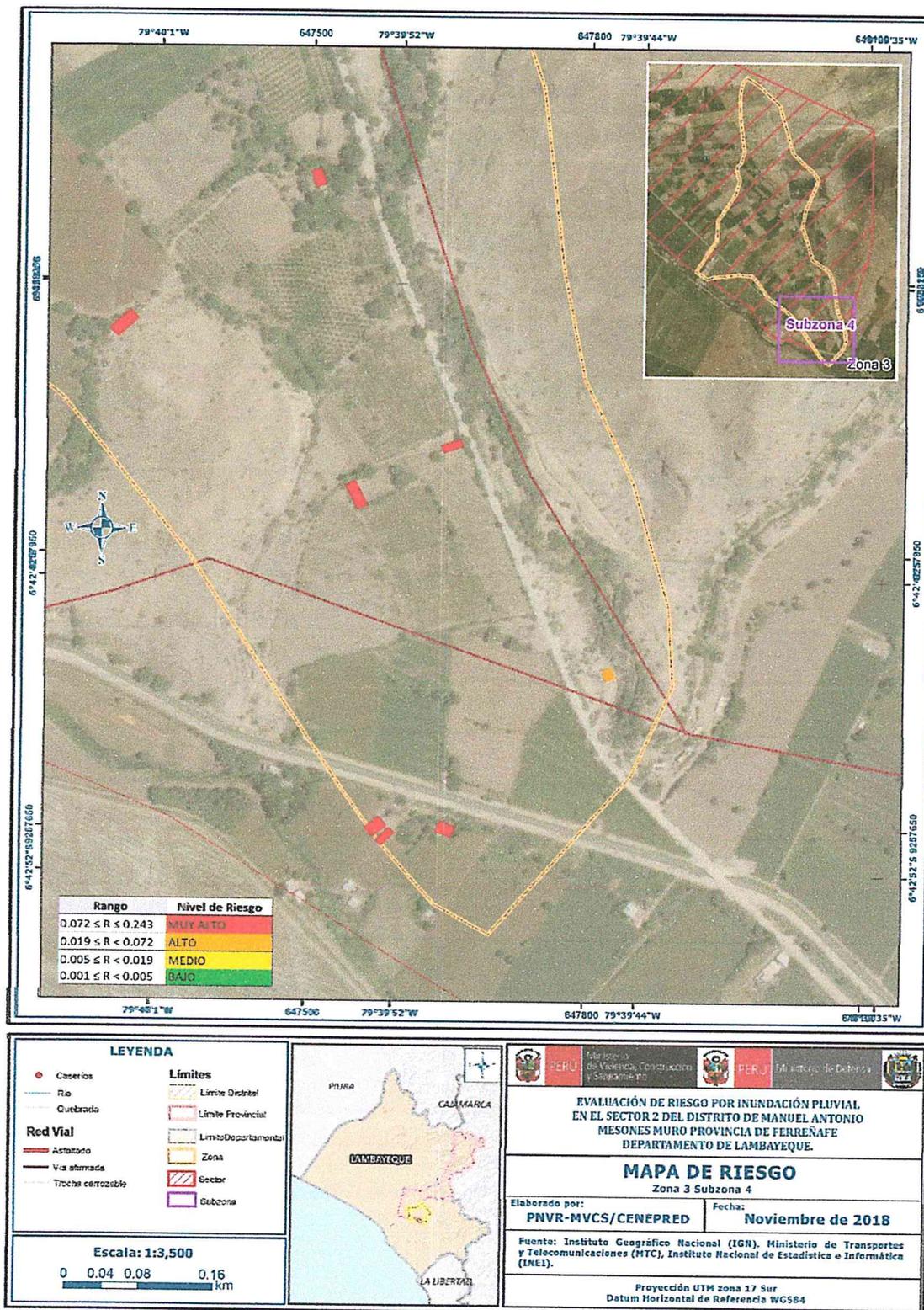


Fuente: Elaboración propia


 Ing.º Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N.º 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N.º 149569



Figura 40: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 3, Sub zona 4

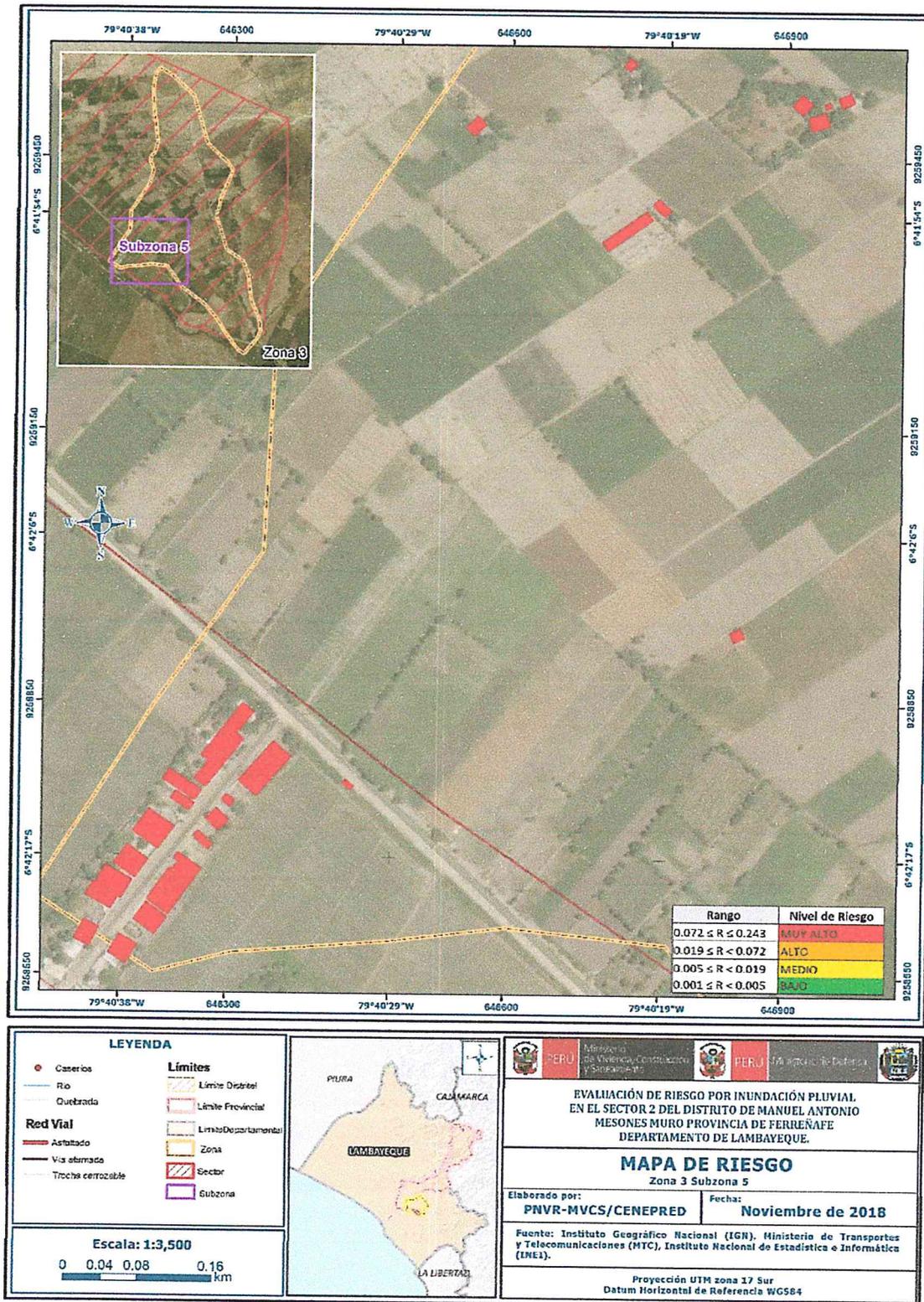


Fuente: Elaboración propia


 Ing^o Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.U.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N°, 149569



Figura 41: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 3, Sub zona 5

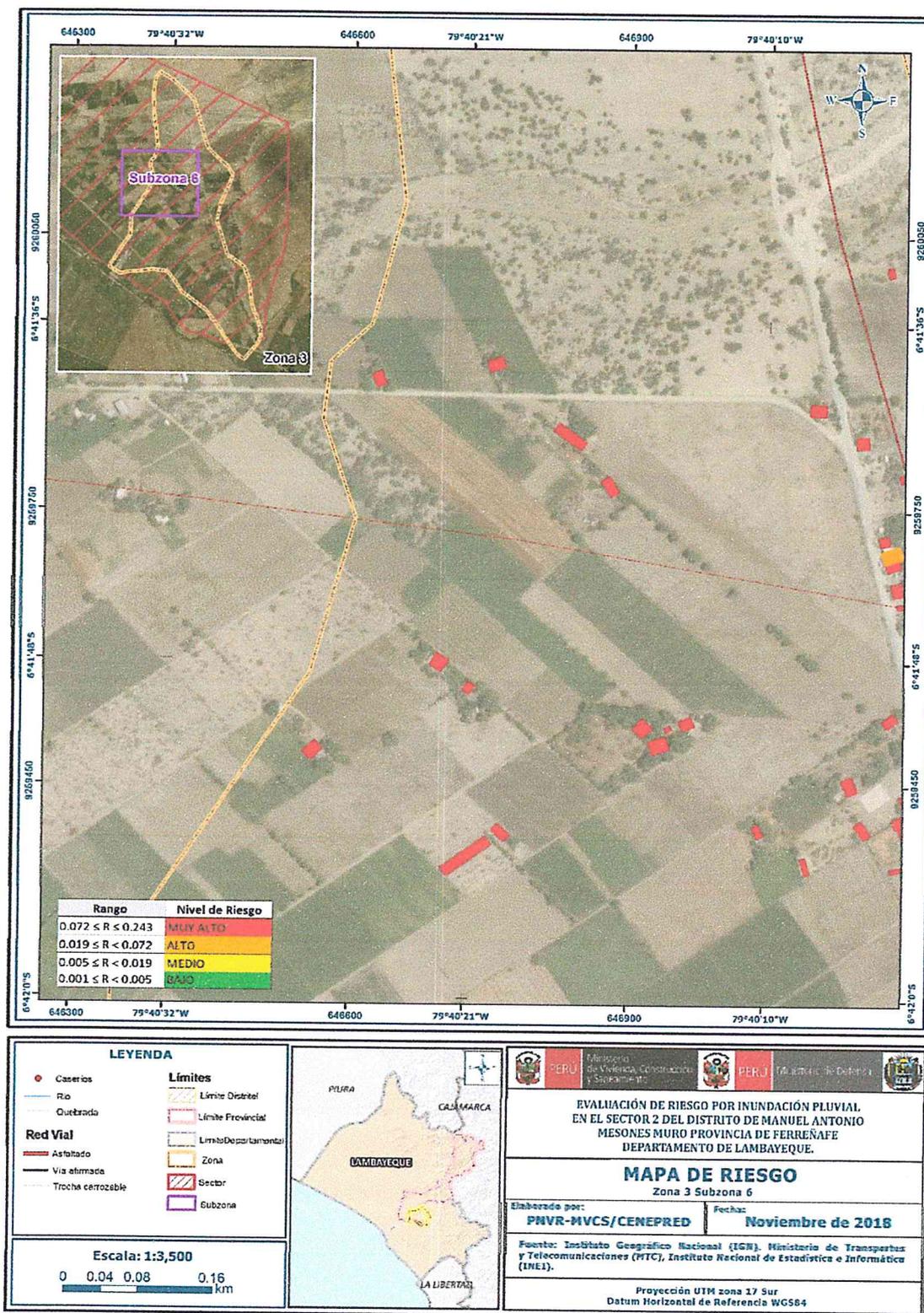


Fuente: Elaboración propia

Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569

Jara S

Figura 42: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 3, Sub zona 6

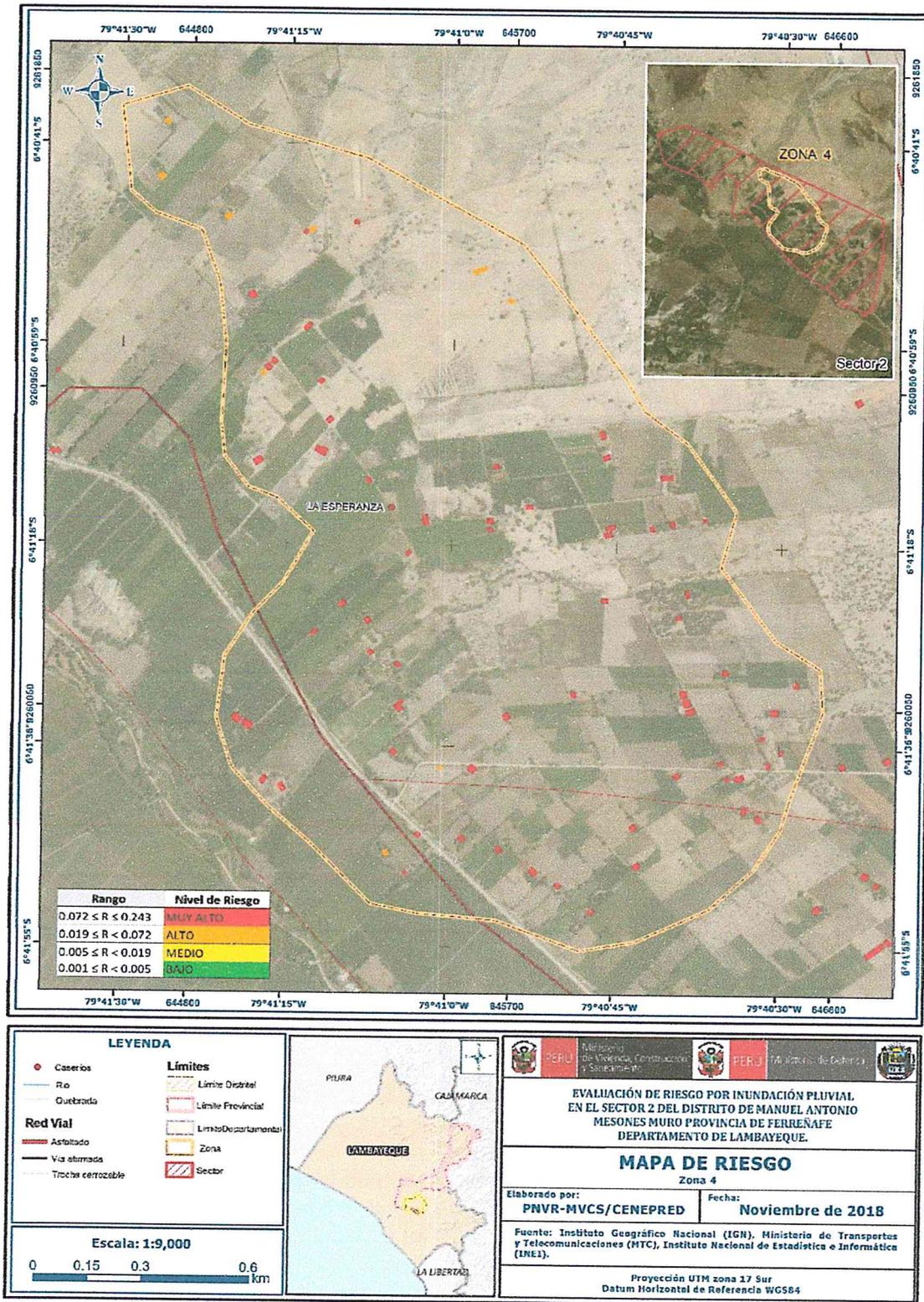


Fuente: Elaboración propia


 Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo / R.JN° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N.° 149569

Ejército

Figura 43: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4

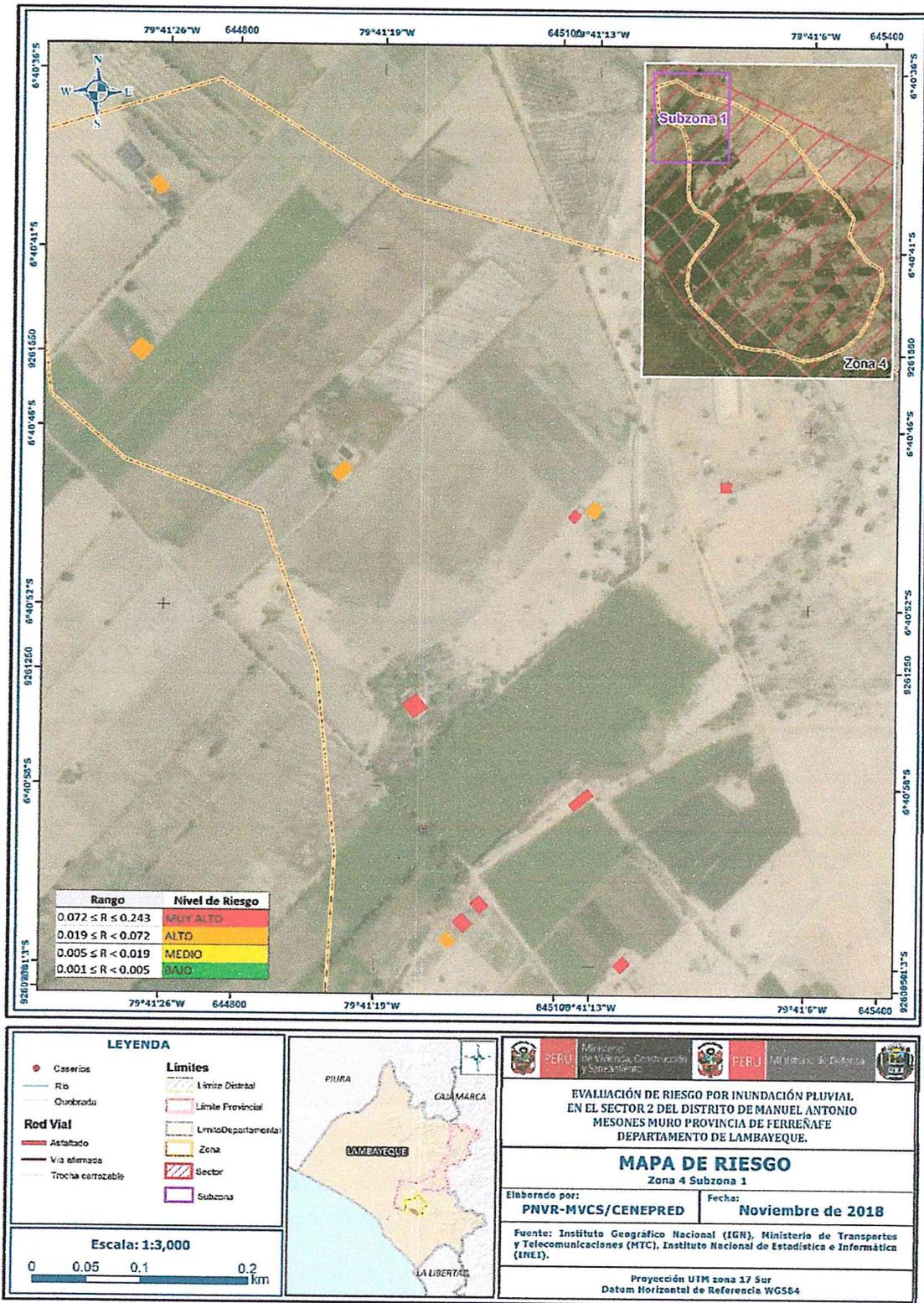


Fuente: Elaboración propia


 Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569

Ejército

Figura 44: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4, Sub zona 1

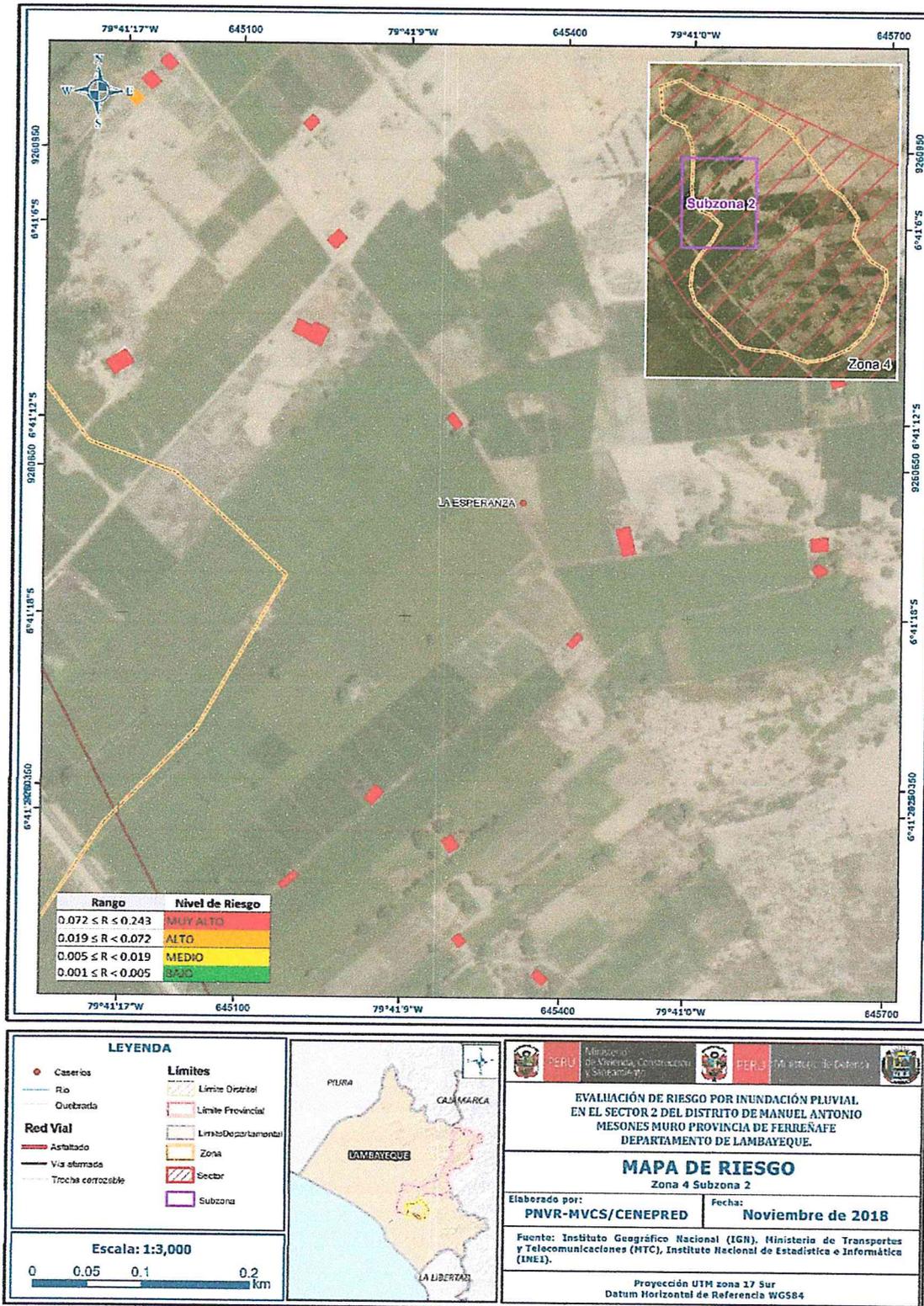


Fuente: Elaboración propia

[Signature]
 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.JN° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569

[Signature]

Figura 45: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4, Sub zona 2



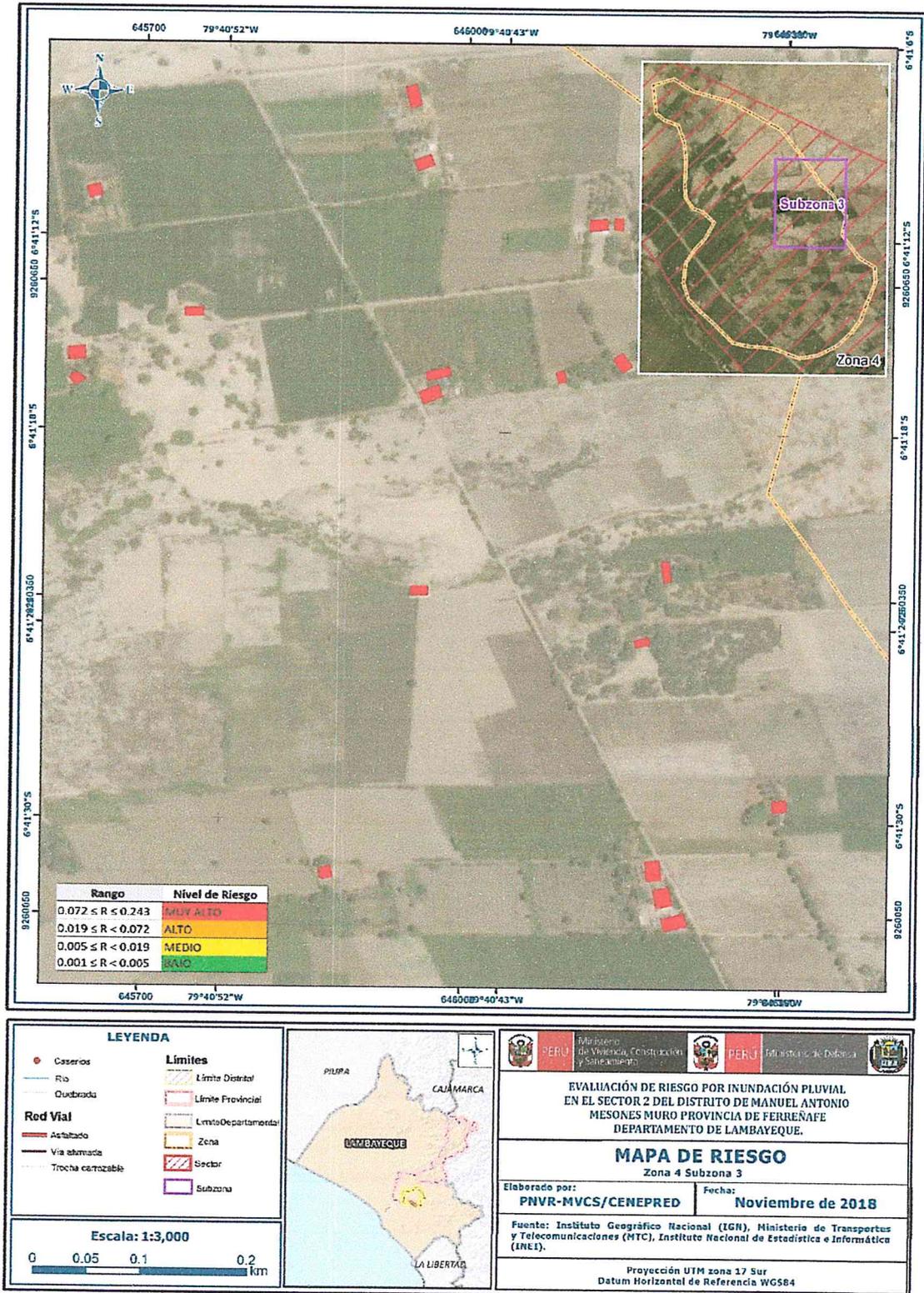
Fuente: Elaboración propia



 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569

Fuente

Figura 46: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4, Sub zona 3

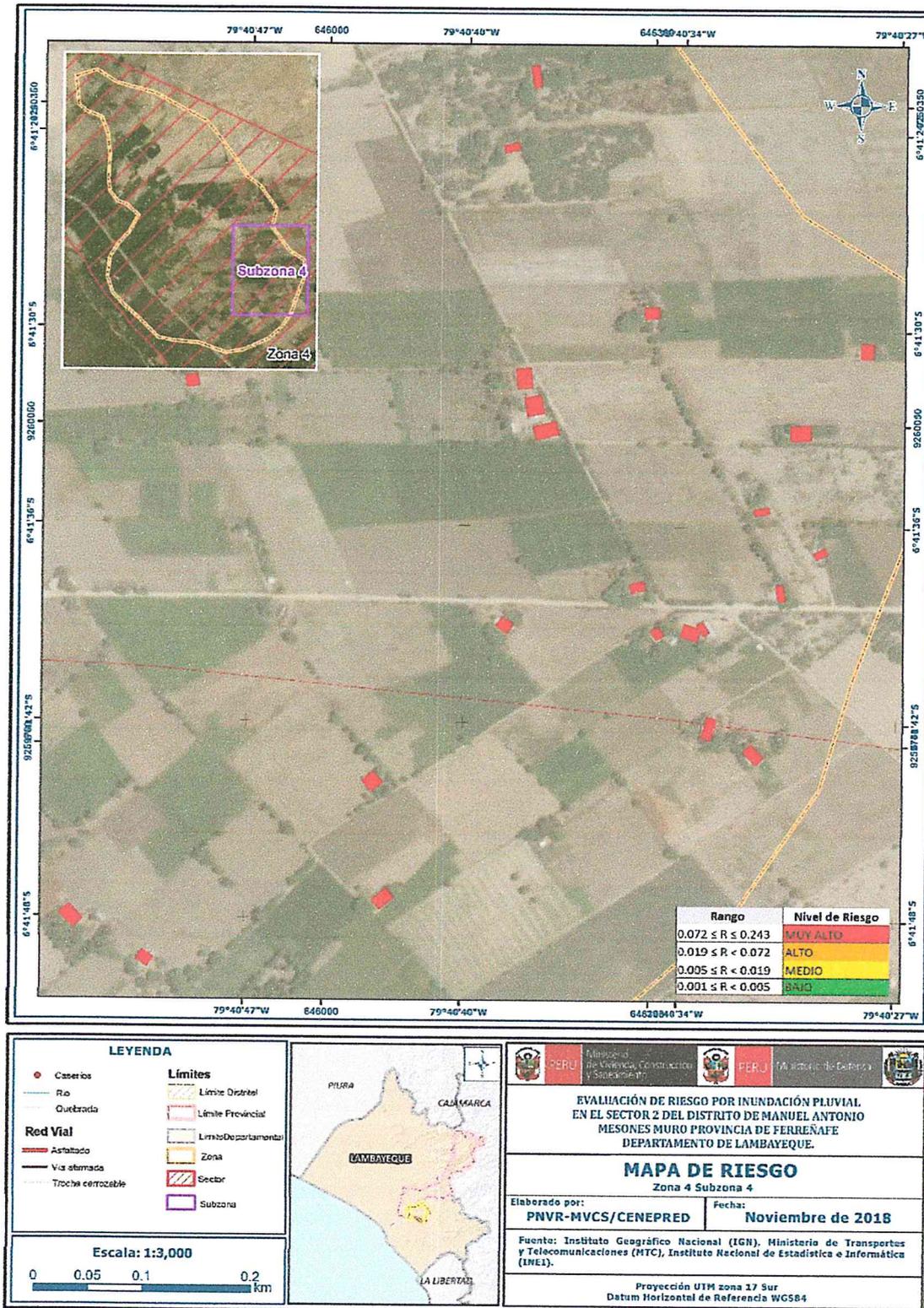


Fuente: Elaboración propia


Ing° Civil Kenira S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569

Firma manuscrita

Figura 47: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4, Sub zona 4

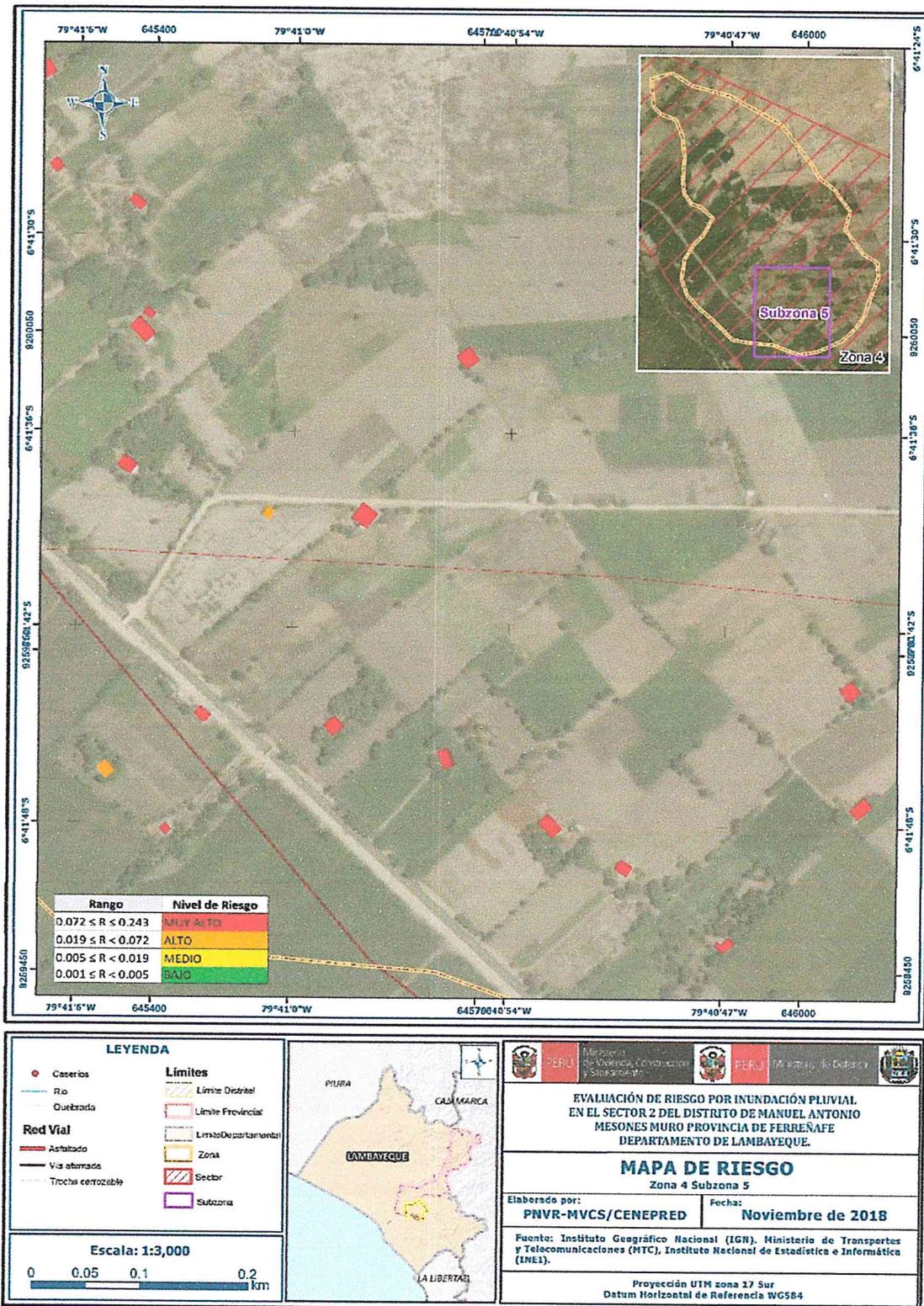


Fuente: Elaboración propia

Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

Ejwrb

Figura 48: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4, Sub zona 5

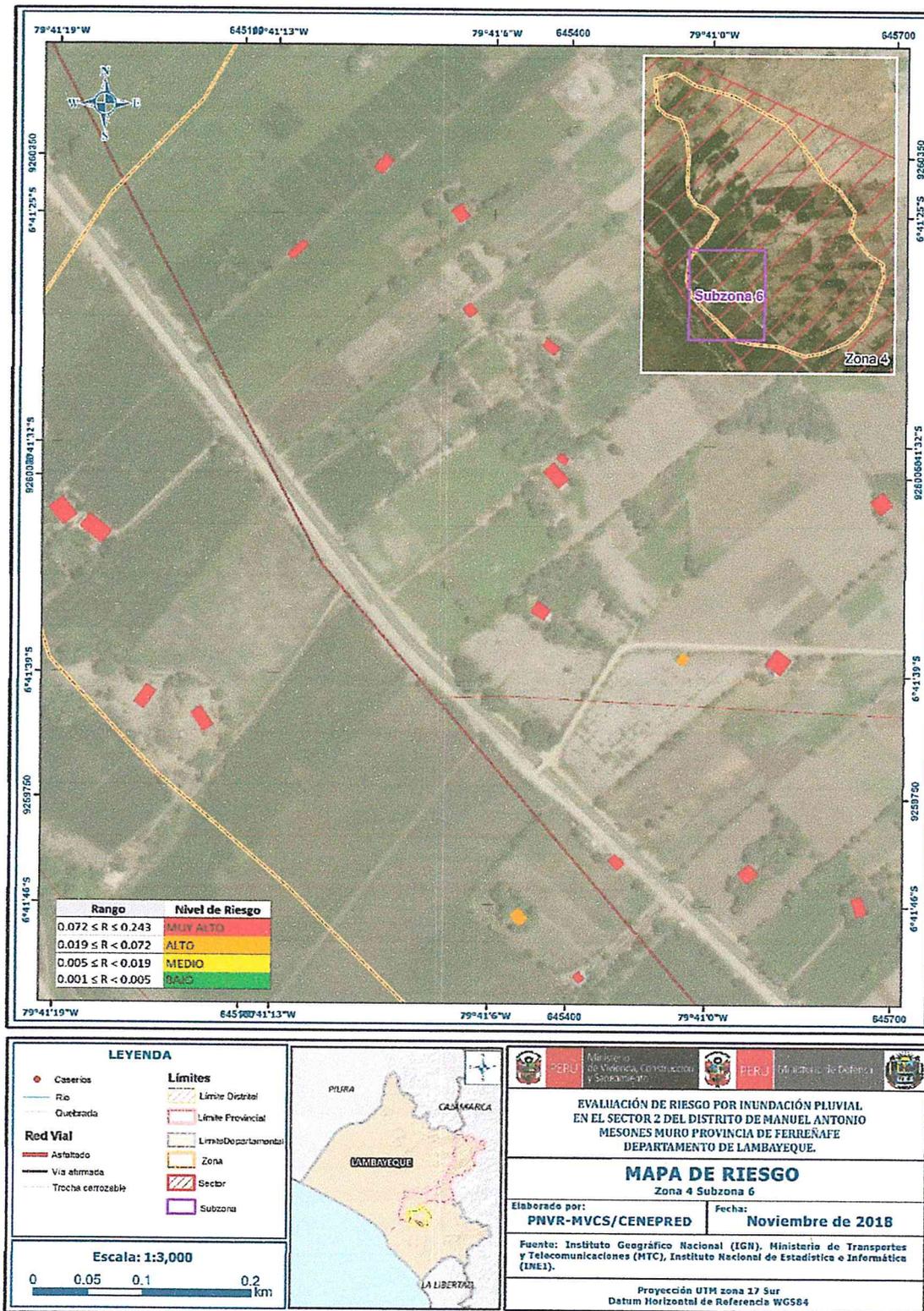


Fuente: Elaboración propia


 Ing. Civil Kenia S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.N.º 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P. Nº. 149569



Figura 49: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4, Sub zona 6

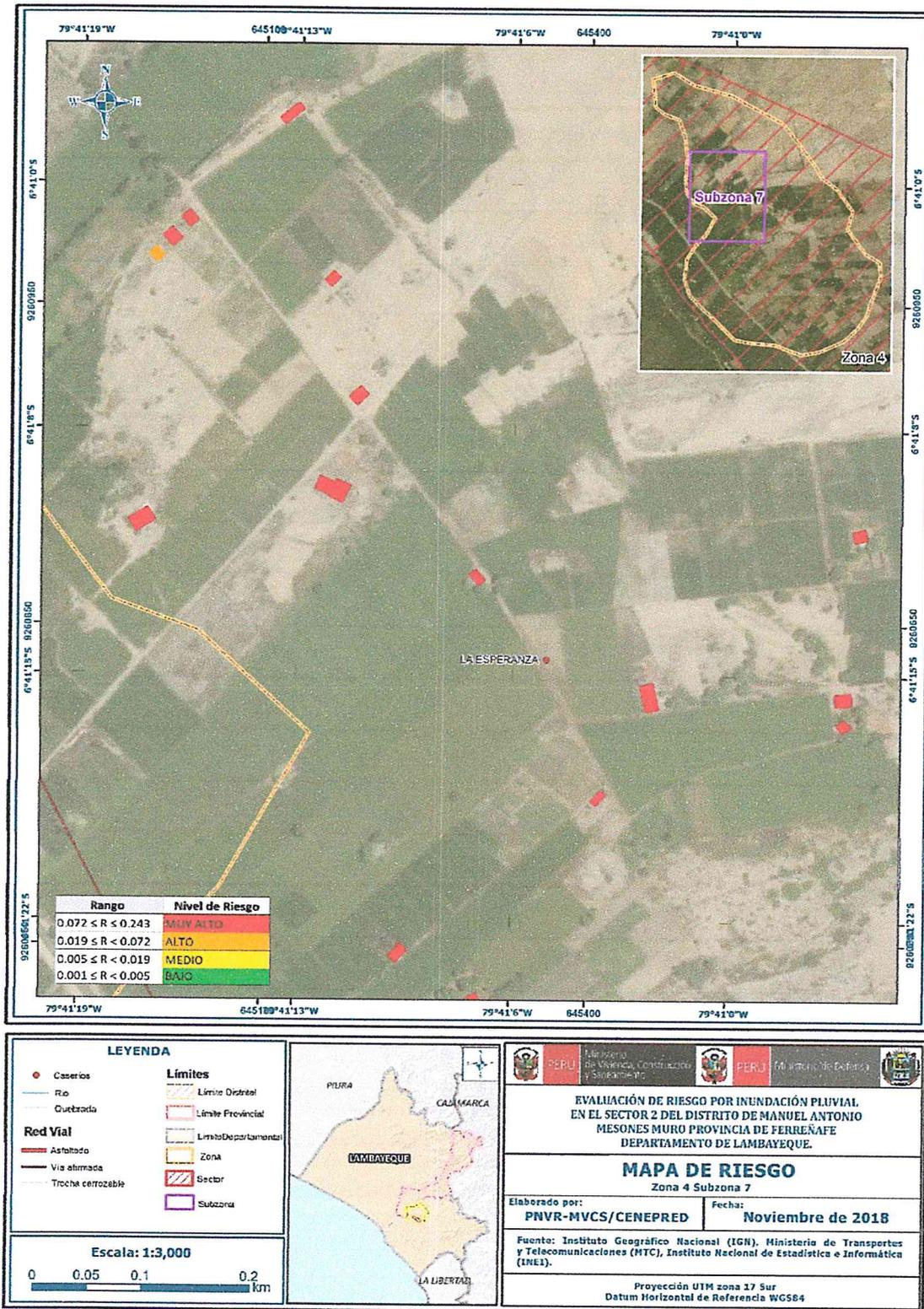


Fuente: Elaboración propia


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



Figura 50: Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4, Sub zona 7



Fuente: Elaboración propia


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



5.3 CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA)

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en el Sector 02, a consecuencia del impacto del peligro por inundación pluvial.

Las posibles pérdidas en el área de influencia del Sector 02 ascienden a un monto aproximado de S/. 8'145,770.00. A continuación se detallan las mismas:

Tabla Nº 74 – Efectos probables del área de influencia del Sector 03

DAÑOS PROBABLES				
VÍAS DE COMUNICACIÓN				
TIPO	VÍA	LONGITUD	USO	MONTO
CARRETERA	AFIRMADA	843	NCIPAL VÍA DE ACC	S/. 42,150.00
CARRETERA	ASFALTADA	801	NCIPAL VÍA DE ACC	S/. 96,120.00
SUB TOTAL				S/. 138,270.00
INFRAESTRUCTURA URBANA				
EDIFICACIÓN	CANTIDAD	ÁREA (M2)	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL (S/.)
VIVIENDA	352	60800	80	S/. 4,864,000.00
SUB TOTAL				S/. 4,864,000.00
INFRAESTRUCTURA PÚBLICA				
TIPO	CANTIDAD	ÁREA (M2)	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL (S/.)
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	4	1000	700	S/. 2,800,000.00
SUB TOTAL				S/. 2,800,000.00
COSTOS PARA ATENDER LA EMERGENCIA				
TIPO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL (S/.)	
carpas	269	300	S/. 80,700.00	
módulos de viviendas	100	500	S/. 50,000.00	
emergencia	304	700	S/. 212,800.00	
SUB TOTAL				S/. 343,500.00
TOTAL				S/. 8,145,770.00

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de información proporcionada por el SIGRID e INEI.
 (*) Viviendas con material precario (Adobe, quincha, piedra o sillar, estera u otro material.


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
 Evaluador del Riesgo - RJN° 097-2017-CENEPRED-I
 C.I.P.N° 149569



5.4 ZONIFICACIÓN DE RIESGOS

Para el Sector 02, en la Zona 1, se ha identificado un nivel de riesgo Alto y muy alto. En el que se debe tomar en consideración las medidas estructurales y no estructurales para mitigar el nivel de riesgo identificado ya que son zonas rurales con alta densidad poblacional que carecen de infraestructura adecuada para soportar las inundaciones pluviales y ante un posterior evento se tendrían grandes probabilidades de pérdidas económicas y sobre todo humanas.

Para el Sector 02, en la Zona 2, se ha identificado riesgo alto y muy alto. En el que se debe tomar en consideración las medidas estructurales y no estructurales para mitigar el nivel de riesgo identificado ya que son zonas rurales con alta densidad poblacional que carecen de infraestructura adecuada para soportar las inundaciones pluviales y ante un posterior evento se tendrían grandes probabilidades de pérdidas económicas y sobre todo humanas.

Para el Sector 02, en la Zona 3, se ha identificado riesgo alto y muy alto. En el que se debe tomar en consideración las medidas estructurales y no estructurales para mitigar el nivel de riesgo identificado ya que son zonas rurales con alta densidad poblacional que carecen de infraestructura adecuada para soportar las inundaciones pluviales y ante un posterior evento se tendrían grandes probabilidades de pérdidas económicas y sobre todo humanas.

Para el Sector 02, en la Zona 4, se ha identificado riesgo alto y muy alto. En el que se debe tomar en consideración las medidas estructurales y no estructurales para mitigar el nivel de riesgo identificado ya que son zonas rurales con alta densidad poblacional que carecen de infraestructura adecuada para soportar las inundaciones pluviales y ante un posterior evento se tendrían grandes probabilidades de pérdidas económicas y sobre todo humanas.

Tabla N° 75 – Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo

LEYENDA	PÉRDIDA Y DAÑOS PREVISIBLES EN CASO DE USO PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS	IMPLICANCIAS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL
RIESGO MUY ALTO NO MITIGABLE	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas deben ser reasentadas.
RIESGO MUY ALTO	casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios.	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas pueden ser protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana y evacuación temporal. Medidas estructurales que reduzcan el riesgo.
RIESGO ALTO	Las personas están en peligro afuera de los edificios, pero no o casi no adentro. Se debe contar con daños en los edificios, pero no destrucción repentina de éstos, siempre y cuando su modo de construcción haya sido adaptado a las condiciones del lugar.	Zona de reglamentación, en la cual se puede permitir de manera restringida, la expansión y densificación de asentamientos humanos, siempre y cuando existan y se respeten reglas de ocupación del suelo y normas de Construcción apropiadas. Construcciones existentes que no cumplan con las reglas y normas deben ser reforzadas, protegidas o desalojadas y reubicadas.
RIESGO MEDIO	El peligro para las personas es regular. Los edificios pueden sufrir daños moderados o leves, pero puede haber fuertes daños al interior de los mismos.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual la población debe ser sensibilizada ante la ocurrencia de este tipo de peligro, a nivel moderado y poco probable, para el conocimiento y aplicación de reglas de comportamiento apropiadas ante el peligro.
RIESGO BAJO	El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud, con probabilidades de ocurrencia mínimas.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual los usuarios del suelo deben ser sensibilizados ante la existencia de peligros muy poco probables, para que conozcan y apliquen reglas de comportamiento apropiadas ante la ocurrencia de dichos peligros.

Fuente: CENEPRED

5.5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE DESASTRES

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

A la autoridad que corresponda:

5.5.1 Medidas Estructurales:

- Evaluar la construcción de infraestructura y/o viviendas que resistan las condiciones climatológicas en base a normativas vigentes de construcción e innovación tecnológica a fin de permeabilizar la infraestructura vulnerable en futuros eventos y salvaguardar la integridad de las personas.
- Se recomienda realizar o por quien corresponda el mantenimiento y limpieza de todos los canales de riego existente entre el sector 02, debido a que presenta algunas colmataciones en su estructura y podría generar mayores pérdidas ante una eventual riesgo por inundación pluvial.
- Se recomienda construir viviendas permeables y con un sistema integrado de canales de evacuación de aguas pluviales en su integridad, para su diseño definitivo se recomienda la realización de estudios técnicos que permitan dimensionar a detalle su longitud y características técnicas en base a las propiedades físicas de los suelos de cimentación y parámetros hidráulicos.
- En el sector 02 se recomienda construir un sistema de drenaje pluvial que permita reducir el riesgo por inundación pluvial, ante el desborde de los canales de riego y acumulación de las aguas en las zonas de bajas pendientes.

b) Medidas No Estructurales:

- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Lambayeque (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.
- Identificar y señalizar rutas de evacuación y zonas seguras ante un evento por inundación pluvial.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de eventos por inundaciones pluviales, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras.
- Evitar el asentamiento de posesiones informales o programas de vivienda sin habilitación urbana en el área de exposición por inundaciones pluviales.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres en el sector 03, en el marco de la normatividad vigente.



Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.JN° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

Quiro

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS

6.1.1 ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Tabla Nº 76 – Valoración de consecuencias

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

Fuente: Elaboración propia

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

b) Valoración de frecuencia

Tabla Nº 77 – Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de inundación pluvial pueda ocurrir en circunstancias excepcionales, es decir, posee el nivel 1 – Baja.

c) Nivel de consecuencia y daños

Tabla Nº 78 – Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: Elaboración propia



De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es Media.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Tabla N° 79 – Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación pluvial en el Sector 02 es nivel 3 – Inaceptable. La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Tabla N° 80 – Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: Elaboración propia

e) Prioridad de Intervención

Tabla N° 81 – Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED



De lo anterior se obtiene que el nivel de Priorización de Intervención es **II - Inaceptable**

La figura N°02, muestra la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria durante "El Niño Costero 2017", con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como "Extremadamente Lluvioso" debido a que se superó los 12,5 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar 168,23 mm aproximadamente el 18 de marzo. Este que constituye el factor desencadenante, posterior a ello, se tiene como consecuencia casas colapsadas, calles inundadas y carreteras bloqueadas de parte de la terraza - aluvial sobre la cual se asientan el sector 03, pudiendo afectar la seguridad física de los pobladores e infraestructura existente, las inundaciones pluviales son eventos muy recurrentes en el área de estudio, principalmente en el sector 03, de acuerdo a información disponible en INDECI, los daños del evento del año 2017 afectaron a 98 personas en el sector 03, debido a la inundación pluvial.

Entre los elementos expuestos a inundación pluvial se tienen 401 predios, entre los cuales se tiene 296 viviendas (uso habitacional y comercial), se tienen canales de riesgo en una longitud aproximado 1,530 ml que en el año 2017 fue afectado según reporte de INDECI (Ficha EDAN-Marzo del 2017).

De la evaluación de los **niveles de peligro por inundación pluvial** fue realizada en base al manual de CENEPRED (2014), los resultados muestran que el área de estudio presenta **peligro ALTO** en el sector 03. La estimación de la **vulnerabilidad** fue realizada en base al manual de CENEPRED, y se consideraron las dimensiones sociales y económicas; los resultados muestran que, el área de estudio presenta vulnerabilidad **ALTA** ante **INUNDACIÓN PLUVIAL**. Debido a que la mayoría de viviendas son de adobe, esteras y muy pocas de ladrillos.

Se ha determinado **niveles de riesgo** ante inundación pluvial en el sector de **ALTO**, el nivel de aceptabilidad y tolerabilidad del riesgo obtenido es Inaceptable, lo cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos alcanzando **efectos económicos probables** en el área de influencia del sector 03 ascienden a un monto aproximado de **S/. 8'145,770.00**.

³ Máxima precipitación estimada con información de PISCO (Peruvian Interpolate data of the SENAMHI's Climatological and hydrological Observations", siglas en ingles). SENAMHI, 2017.

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). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por "El Niño Costero".
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N° 37: Monitoreo diario de lluvias en 52 centros poblados distribuidos en los departamentos de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017, 21pp.
- SENAMHI-DHI, 2017. Nota Técnica 001: Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017, 31pp.
- INGEMMET, 2006. Estudio Geoambiental de la Cuenca del río Chancay – Lambayeque. Boletín serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica N°33, 132pp.
- INGEMMET, 2017. Informe Técnico Evaluación Geológica de las zonas afectadas por El Niño Costero 2017 en las regiones de Lambayeque – Cajamarca, 75pp.
- Estudio geológico del departamento de Lambayeque año 2013 - Gobierno Regional de Lambayeque.
- Estudio geomorfológico del Departamento de Lambayeque año 2013 - Gobierno Regional DE Lambayeque.
- Informe Técnico N° A6788, Peligros geológicos y Geo-Hidrológicos detonados por El Niño Costero 2017 en las regiones Lambayeque – Cajamarca: análisis geológico, geomorfológicos y de peligros en sector de Jayanca – Pacora – Illimo afectados por inundación fluvial – INGEMMET – Diciembre 2017.
- Boletín N° 43 Serie C, Riesgo geológico en la Región Lambayeque – INGEMMET - 2010



LISTA DE TABLAS

- Tabla N° 01- Ruta hacia Lambayeque - Sector 3
Tabla N° 02 – Características de la Población
Tabla N° 03 – Población según Grupo de Edades
Tabla N° 04 – Material Predominante en las Paredes
Tabla N° 05 – Viviendas con Abastecimiento de Agua
Tabla N° 06 – Disponibilidad de Servicios Higiénicos
Tabla N° 07 – Tipo de Alumbrado
Tabla N° 08– Nivel Educativo
Tabla N° 09– Tipo de seguro
Tabla N° 10 – Actividad Económica según Centro de Labor
Tabla N° 11 – Población económicamente activa
Tabla N° 12: Clasificación de Pendientes
Tabla N° 13 – viviendas afectadas
Tabla N° 14 – Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia
Tabla N° 15 – Matriz normalizada del Parámetro de Frecuencia
Tabla N° 16– Factores de la Susceptibilidad
Tabla N° 17 – Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación
Tabla N° 18 – Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación
Tabla N° 19 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geología
Tabla N° 20 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología
Tabla N° 21 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología
Tabla N° 22 – Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente
Tabla N° 23 – Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente
Tabla N° 24 - Parámetros considerados para evaluar los factores condicionantes.
Tabla N° 25 – Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes
Tabla N° 27 – Población Expuesta
Tabla N° 28 – Viviendas Expuestas
Tabla N° 29 – Instituciones Educativas Expuestas
Tabla N° 30 – Establecimientos de Salud Expuestas
Tabla N° 31 – Niveles de peligro
Tabla N° 32 – Matriz de peligro
Tabla N° 33 – Matriz de comparación de pares de la Dimensión Social
Tabla N° 34 – Matriz de comparación Parámetro de pares



- Tabla N° 35 - Parámetros utilizados en el Factor Exposición de la Dimensión Social
- Tabla N° 36 – Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario
- Tabla N° 37 - Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario
- Tabla N° 38 – Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel educativo
- Tabla N° 39 - Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel educativo
- Tabla N° 40 - Parámetros utilizados en el Factor Fragilidad de la Dimensión Social
- Tabla N° 41 – Matriz de comparación de pares del parámetro Material de construcción
- Tabla N° 42 - Matriz de normalización de pares del parámetro Material de construcción
- Tabla N° 43 – Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación
- Tabla N° 44 – Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación
- Tabla N° 45 – Parámetros utilizados en el Factor Resiliencia de la Dimensión Social
- Tabla N° 46- Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en Temáticas de Gestión de Riesgo
- Tabla N° 48 – Descriptores
- Tabla N° 49 – Matriz de comparación de pares del parámetro Actitud frente al riesgo
- Tabla N° 50 – Matriz de normalización de pares del parámetro Actitud frente al riesgo
- Tabla N° 51– Parámetro de Dimensión Económica
- Tabla N° 52 – Matriz de comparación Parámetro de pares
- Tabla N° 53 – Matriz de normalización Parámetro de pares
- Tabla N° 54 - Parámetros utilizados en el Factor Exposición de la Dimensión económica
- Tabla N° 55 – Matriz de comparación de pares del parámetro Localización de la Institución educativas
- Tabla N° 56 – Matriz de normalización de pares del parámetro Localización de la Institución educativas.
- Tabla N° 57 – Matriz de comparación de pares del parámetro Área de lote
- Tabla N° 58 – Matriz de normalización de pares del parámetro área de lote
- Tabla N° 59: Parámetros utilizados en la Fragilidad de la Dimensión económica
- Tabla N° 60– Matriz de comparación de pares del parámetro Material de techo
- Tabla N° 61 – Matriz de normalización de pares del parámetro área de lote
- Tabla N° 62– Matriz de comparación de pares del parámetro Material de construcción
- Tabla N° 63– Matriz de normalización de pares del parámetro Material de construcción
- Tabla N° 64: Parámetros utilizados en la Resiliencia de la Dimensión económica
- Tabla N° 65– Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación del jefe del hogar
- Tabla N° 66– Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación del jefe del hogar
- Tabla N° 67– Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación del Tipo de seguro
- Tabla N° 68– Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación del Tipo de seguro
- Tabla N° 69– Nivel de vulnerabilidad



**Informe de Evaluación de Riesgo por inundación pluvial en el Sector 02 del Distrito de Manuel Antonio
Mesones Muro, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.**

Tabla N° 70 – Estratificación de la vulnerabilidad

Tabla N° 71 - Niveles del Riesgo

Tabla N° 72 – Matriz del Riesgo

Tabla N° 73 – Estratificación del Riesgo

Tabla N° 74 – Efectos probables del área de influencia del Sector 03

Tabla N° 75 – Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo

Tabla N° 76 – Valoración de consecuencias

Tabla N° 77 – Valoración de la frecuencia de ocurrencia

Tabla N° 78 – Nivel de consecuencia y daños

Tabla N° 79 – Nivel de consecuencia y daños

Tabla N° 80 – Nivel de consecuencia y daños

Tabla N° 81 – Prioridad de Intervención



[Handwritten signature]
Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

[Handwritten signature]

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico N° 01 – Características de la Población
- Gráfico N° 02 – Población según Grupo de Edades
- Gráfico N° 03 – Material Predominante en las Paredes
- Gráfico N° 04 – Nivel Educativo
- Gráfico N° 05 – Tipo de seguro
- Gráfico N° 06 – Actividad Económica según Centro de Labor
- Gráfico N° 07 – Población económicamente activa
- Gráfico N° 08 – Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Ferreñafe
- Gráfico N° 09 - Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017
- Gráfico N° 10 – Precipitación diaria acumulada en la estación metereológica Lambayeque
- Gráfico N° 11. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Lambayeque
- Gráfico N° 12 – Metodología para determinar el nivel de peligrosidad
- Gráfico N° 13. Flujograma general del proceso de análisis de información
- Gráfico N° 14 – Metodología del análisis de la vulnerabilidad.
- Gráfico 15. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Ing. Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador de Riesgo - RJN° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

Evaluado

LISTA DE FIGURAS

- Figura N° 01 – Mapa de Ubicación
Figura N° 02– Mapa Geológico
Figura N° 03 – Mapa Geomorfológico
Figura N° 04 – Mapa de Pendientes
Figura N° 05 – Mapa de llluvias para el sector 3 del distrito Lambayeque.
Figura N° 06 – Mapa de Elementos Expuestos
Figura N° 07 – Mapa de área impactada
Figura N° 08 – Mapa de Peligro por inundación pluvial en el sector 03
Figura N° 09 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 1
Figura N° 10 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 1 sub zona 1.
Figura N° 11 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 1 sub zona 2.
Figura N° 12 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 1 sub zona 3.
Figura N° 13 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 1 sub zona 4.
Figura N° 14 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 02.
Figura N° 15 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 3.
Figura N° 16 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 2 sub zona 1.
Figura N° 17 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 3, sub zona 2.
Figura N° 18 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 3, sub zona 3.
Figura N° 19 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 3, sub zona 4.
Figura N° 20 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 3, sub zona 5.
Figura N° 21 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 3, sub zona 6.
Figura N° 22 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4
Figura N° 23 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4, sub zona 1.
Figura N° 24 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4, sub zona 2
Figura N° 25 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4, sub zona 3.
Figura N° 26 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4, sub zona 4.
Figura N° 27 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4, sub zona 5.
Figura N° 28 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4, sub zona 6.

**Informe de Evaluación de Riesgo por inundación pluvial en el Sector 02 del Distrito de Manuel Antonio
Mesones Muro, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.**

- Figura N° 29 – Mapa de Vulnerabilidad del sector 02, zona 4, sub zona 7.
- Figura N° 30 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 1
- Figura N° 31 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 1, Sub zona 1
- Figura N° 32 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 1, Sub zona 2
- Figura N° 33 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 1, Sub zona 3
- Figura N° 34 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 1, Sub zona 4
- Figura N° 35 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 2
- Figura N° 36 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 3
- Figura N° 37 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 3, sub zona 1
- Figura N° 38 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 3, Sub zona 2
- Figura N° 39 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 3, Sub zona 3
- Figura N° 40 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 3, Sub zona 4
- Figura N° 41 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 3, Sub zona 5
- Figura N° 42 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 3, Sub zona 6
- Figura N° 43 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4
- Figura N° 44 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4, sub zona 1
- Figura N° 45 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4, Sub zona 2
- Figura N° 46 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4, Sub zona 3
- Figura N° 47 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4, Sub zona 4
- Figura N° 48 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4, sub zona 5
- Figura N° 49 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4, Sub zona 6
- Figura N° 50 - Mapa de Riesgo del sector 02, Zona 4, Sub zona 7


 Ing° Civil Kendra S.K. Cordero Márquez
Evaluador del Riesgo - R.N° 097-2017-CENEPRED-I
C.I.P.N° 149569

Ejau 8