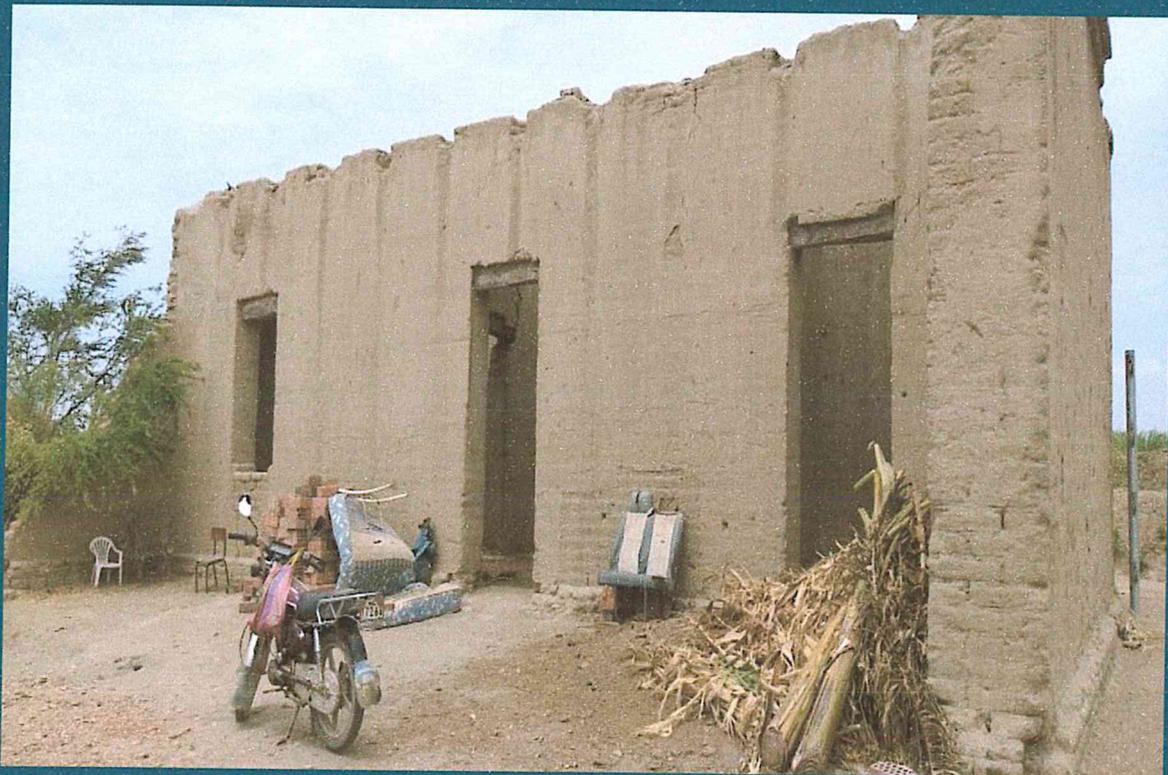
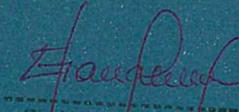




INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACION PLUVIAL EN EL SECTOR 3, DISTRITO DE MONSEFU, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



NOVIEMBRE - 2018


Elyana DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. DIP N° 144700

ELABORACION DEL INFORME TECNICO:

Municipalidad Distrital de Monsefú, SECTOR 03, Provincia Chiclayo del Departamento de Lambayeque

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

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

Supervisor de CENEPRED
Econ. Marycruz Flores Vila
Dirección de Gestión de Procesos

ASISTENCIA TECNICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL-MVCS:

Evaluador del Riesgo
Ing. Eliana D. Diaz Santos

Equipo técnico de apoyo:
Bach. Patricia Villanueva Aranda
Ing. Geologa Elena Campos
Bach. Geog. Erick Delzo Rojas



ELIANA DALMIRA
DIAZ SANTOS
INGENIERA AGRICOLA
Reg. CIP N° 144700

CONTENIDO

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

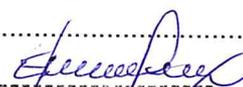
1.1. Objetivo General	8
1.2. Objetivos Específicos	8
1.3. Finalidad	8
1.4. Justificación	8
1.5. Antecedentes	8
1.6. Marco Normativo	9

CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES

2.1. Ubicación Geográfica	10
2.2. Vías de acceso	16
2.3. Características Socioeconomicas	16
2.3.1.1. Población.....	16
2.3.1.2. Vivienda.....	17
2.3.1.3. Abastecimiento de agua	18
2.3.1.4. Servicios Higiénicos	19
2.3.1.5. Tipo De Alumbrado.....	20
2.3.1.6. Nivel educativo de la población	20
2.3.1.7. Características Económicas	21
2.4. Características Físicas.....	22
2.4.1. Condiciones Geologicas.....	22
2.4.2. Condiciones Geomorfologicas.....	24
2.4.3. Pendiente.....	26
2.4.4. Suelos.....	27
2.4.5. Condiciones Climatologicas.....	28
2.4.5.1. Clasificación Climática.....	28
2.4.5.1. Clima.....	28
2.4.5.3. Precipitaciones Extremas.....	29
a) Descriptores del Factor Desencadenante.....	31

CAPITULO III: DETERMINACION DEL PELIGRO

3.1. Metodología para la determinación del peligro	33
3.2. Recopilación y Análisis de Información	33


ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRICOLA
Reg. CIP N° 144700

3.3.	Identificación del área de influencia.....	34
3.4.	Caracterización del peligro.....	34
3.5.	Ponderación de los parámetros de evaluación del peligro	35
3.5.1.	Magnitud.....	35
3.5.2.	Intensidad.....	35
3.5.3.	Frecuencia.....	36
3.5.4.	Periodo de retorno.....	37
3.5.5.	Duración	38
3.5.6.	Ponderaciones de los parametros de evaluación.....	38
3.6.	Susceptibilidad del territorio	39
3.6.1.	Análisis del Factor Desencadenante.....	39
3.6.2.	Análisis de los Factores Condicionantes.....	40
3.7.	Análisis de Elementos Expuestos	43
3.7.1.	Población.....	43
3.7.2.	Vivienda.....	43
3.7.3.	Educación.....	43
3.8.	Definición de escenarios	45
3.9.	Niveles de peligro	45
3.10.	Niveles de peligro	46
3.11.	Mapa ed Peligro.....	47
CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD		48
4.1.	Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	48
4.2.	Análisis de la dimensión social.....	48
4.2.1.	Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros.....	49
4.2.2.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social – Ponderacion de parámetros	50
4.2.3.	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social- - Ponderación de parámetros.....	52
4.3.	Dimensión Económica.....	59
4.3.1.	Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros.....	60
4.3.2.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica – Ponderación de parámetros.....	60
4.3.3.	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica – Ponderaciones de parámetros.....	63
4.4.	Niveles de Vulnerabilidad	66
4.5.	Estratificación de la Vulnerabilidad.....	67

ELIANA DALMIRA
DIAZ SANTOS
INGENIERA AGRICOLA
Reg. CIP N° 144700

4.6. Mapa de Vulnerabilidad.....	69
----------------------------------	----

CAPITULO V: CALCULO DEL RIESGO

5.1. Metodología para el cálculo del riesgo	79
5.1.1. Determinación de los niveles de riesgos.....	83
5.1.2. Matriz de riesgos	83
5.2. Estratificación del Nivel de Riesgo	84
5.3. Mapa de Riesgo por Inundación Pluvial.....	86
5.4. Calculo de los Efectos Probables.....	96
5.5. Medidas de prevención de riesgos de desastres (riesgos futuros).....	97
5.5.1 De orden estructural.....	97
5.5.2. De orden no estructural.....	97
5.6. Medidas de reducción de riesgos de desastres (riesgos existentes)	97
5.6.1 De orden estructural.....	97
5.6.2 De orden no estructural.....	97

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. De la evaluación de las medidas	98
6.1.1. Aceptabilidad o tolerancia del riesgo	98
6.1.2. Control de Riesgos	100

BIBLIOGRAFÍA.....	101
--------------------------	------------

ANEXO.....	102
-------------------	------------

1. ANEXO 01 MAPA DE AREA DE IMPACTO.....	103
2. ANEXO 02. LISTA DE CUADROS.....	104
3. ANEXO 03 LISTA DE GRÁFICOS.....	106
4. ANEXO 04.LISTA DE FIGURAS.....	106


ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

PRESENTACIÓN

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

En el marco del Decreto de las Declaratorias de Estado de Emergencia por el Fenómeno “El Niño Costero 2017” y por la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a los desastre y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios; y, sus modificatorias, en su Octava Disposición Complementaria Final, se establece que para declarar zonas de riesgo no mitigable se necesita contar con información de Evaluación de Riesgo de Desastre, las mismas que se encargan al Centro Nacional de Estimación, Prevención 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 el Sector 03, del Distrito de Monsefú, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Monsefú, 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 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.



ELYANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

INTRODUCCIÓN

El presente informe de evaluación del riesgo por inundación pluvial permite analizar el impacto potencial del área de influencia de la inundación en el Sector 03 del Distrito de Monsefú, en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 13 del mes de marzo, el Sector 03 perteneciente al Distrito de Monsefú, se registraron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P_{99}) como "Extremadamente lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando considerables daños y pérdidas.

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

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo de los sectores y el marco normativo. En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro. El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

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

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




ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivo General

- Determinar el nivel del riesgo por inundación pluvial en el Sector 03 del Distrito de Monsefú, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

1.2. Objetivos Específicos

- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligro del área de influencia
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Recomendar medidas de control del riesgo.

1.3. Finalidad

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

1.4. Justificación

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

Según el contexto antes señalado, se reubicará a los damnificados que se ubiquen en zonas de alto riesgo no mitigable bajo la modalidad de vivienda nueva y se reconstruirán las viviendas de los damnificados que se ubiquen en zonas de riesgo mitigable bajo la modalidad de construcción en sitio propio. Todo ello previa declaración de zona de alto riesgo no mitigable y/o mitigable por parte del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, para aquellos casos en que los gobiernos locales no hayan efectuado tal declaratoria. Para tales fines, dicha declaratoria será dada por Resolución Ministerial, siendo necesarias las evaluaciones de riesgos que ha de elaborar el CENEPRED sobre las zonas afectadas. Por lo tanto, la presente evaluación de riesgos, no sólo resulta justificable, también resulta relevante, toda vez que permitirá definir la modalidad de intervención del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento con respecto al Sector 03 del Distrito de Monsefú en aras de brindar una adecuada atención de las familias damnificadas.

1.5. Antecedentes

En el Distrito de Monsefú se han presentado en los últimos años eventos adversos como el fenómeno del niño, lluvias intensas, deslizamientos de tierra dejando daños materiales y personales.

Según el Informe de emergencia N° 725 -24/08/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 64), señala que el Distrito de Monsefú se registraron 925 personas damnificadas y 4250 personas afectadas, 32 viviendas colapsadas, 133 viviendas inhabitables, 850 viviendas afectadas, 14 educativas afectadas. Considerándose las intensas precipitaciones pluviales ocurridas en el presente año, la Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 011-2017-PCM de fecha 02 de


ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. Ubicación Geográfica

El Distrito de Monsefú es uno de los veinte distritos que componen la Provincia de Chiclayo, está ubicado en el departamento de Lambayeque en el Norte del Perú, con una extensión de 44.94 km², su capital es Monsefú, a una altitud de 11 metros sobre el nivel del mar, esta entre las coordenadas geográficas de 6° 52' 55" de Latitud Sur y 79° 52' 11" de Longitud al Oeste del Meridiano de Greenwich.

El Distrito de Monsefú se encuentra conformado por urbanizaciones, centros poblados, pueblos jóvenes, comunidades campesinas y caseríos, como se detalla a continuación::

Cuadro 1. Zonas del Distrito de Monsefú

Urbanizacion		Caseríos	
01	San Juan	01	Los Algarrobos
02	Tuluma	02	El Palmo
03	Miraflores	03	Acequia Grande
Centros Poblados		04	Los Marinos
01	Menor Callanca	05	Santa Catalina
Pueblos Jóvenes		06	Santa Rita
01	El Carmen	07	Choloque
02	Lotización Las Flores	08	Tumbon
03	Las Animas	09	Calazan
04	Lotización Vallejo I y II	10	San Rafael
05	La Victoria	11	Muysil
06	Lotización Barco	12	San Isidro
07	San Juan	13	Desaguadero
08	Lotización Túllume	14	Micarcape
09	Miraflores	15	El Transito
10	El Tanque	16	Laran
11	Túllume	17	Monteverde
12	San Andrés	18	Amor De Dios
13	San José	19	Poncoy
14	San Miguel	20	Pomape
15	Jesus Nazareno Cautivo	20	Valle Hernoso
16	El Dorado	21	Monteverde
17	Barrantes		
18	San Alejandro		
19	Fecheche		

2.1.1 Limites

El Distrito de Monsefú limita:

Por el Norte : Con los distritos de la Victoria y Pomalca

Por el Sur - Este: con los distritos de Éten y Reque, a través del río Eten, desde la toma partidor Monsefú - Reque hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.

Por el Oeste : Con el Océano Pacífico y el Distrito de Santa Rosa.


ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

febrero de 2017, declara el Estado de Emergencia en los departamentos de Tumbes, Lambayeque, y Lambayeque, por un plazo de sesenta (60) días calendarios, para la ejecución de acciones de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan. Con Decreto Supremo N° 052-207-PCM se prorroga el Estado de Emergencia en los departamentos de Tumbes y Lambayeque en un plazo de cuarenta y cinco (45 días) , por desastre a consecuencia de intensas lluvias, para continuar con la ejecución de acciones y medidas de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspona.

1.6. Marco Normativo

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por
- Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Sutoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".




ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

2.1.2 Area de Estudio

El area de estudio corresponde al Sector 03 del Distrito de Monsefu conformado por los caseríos Alican Grande, Alican Bajo, Los Colchones y el Centro Poblado Callanca, según detalle:

Cuadro 2. Coordenadas geográficas de los Centros Poblados del área de estudio

Centros Poblados	Coordenadas Geográficas		Altitud (m.s.n.m.)
	Latitud Sur	Longitud Oeste	
Caserío Alican Grande(Alican Alto)	6.822663	79.776124	35
Caserío Alican Bajo	6.82934	79.792497	34
Centro Poblado Callanca	6.829582	79.800284	31
Caserío Los Colchones	6.831768	79.816762	27

Fuente: Elaboración propia

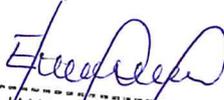
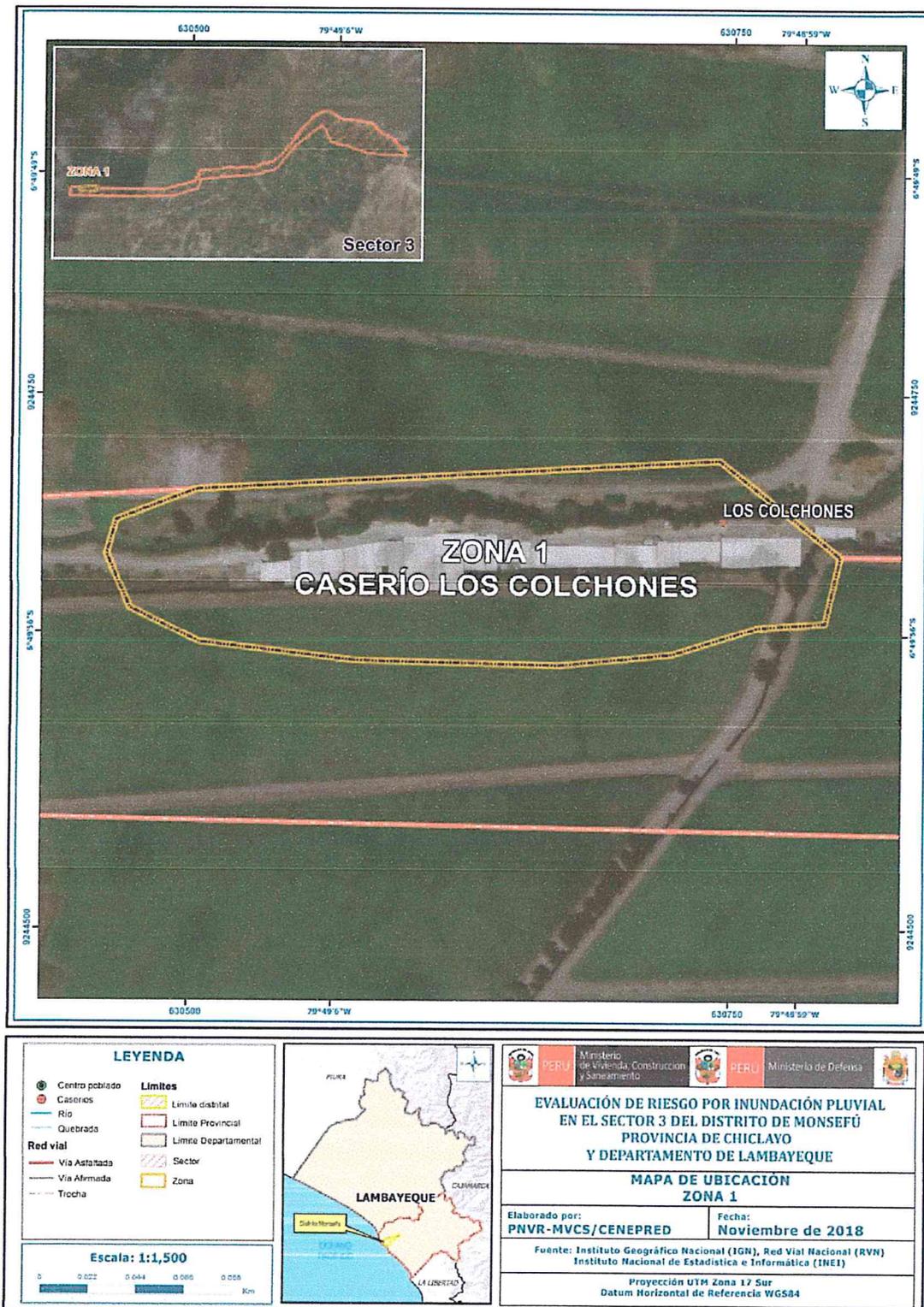

ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

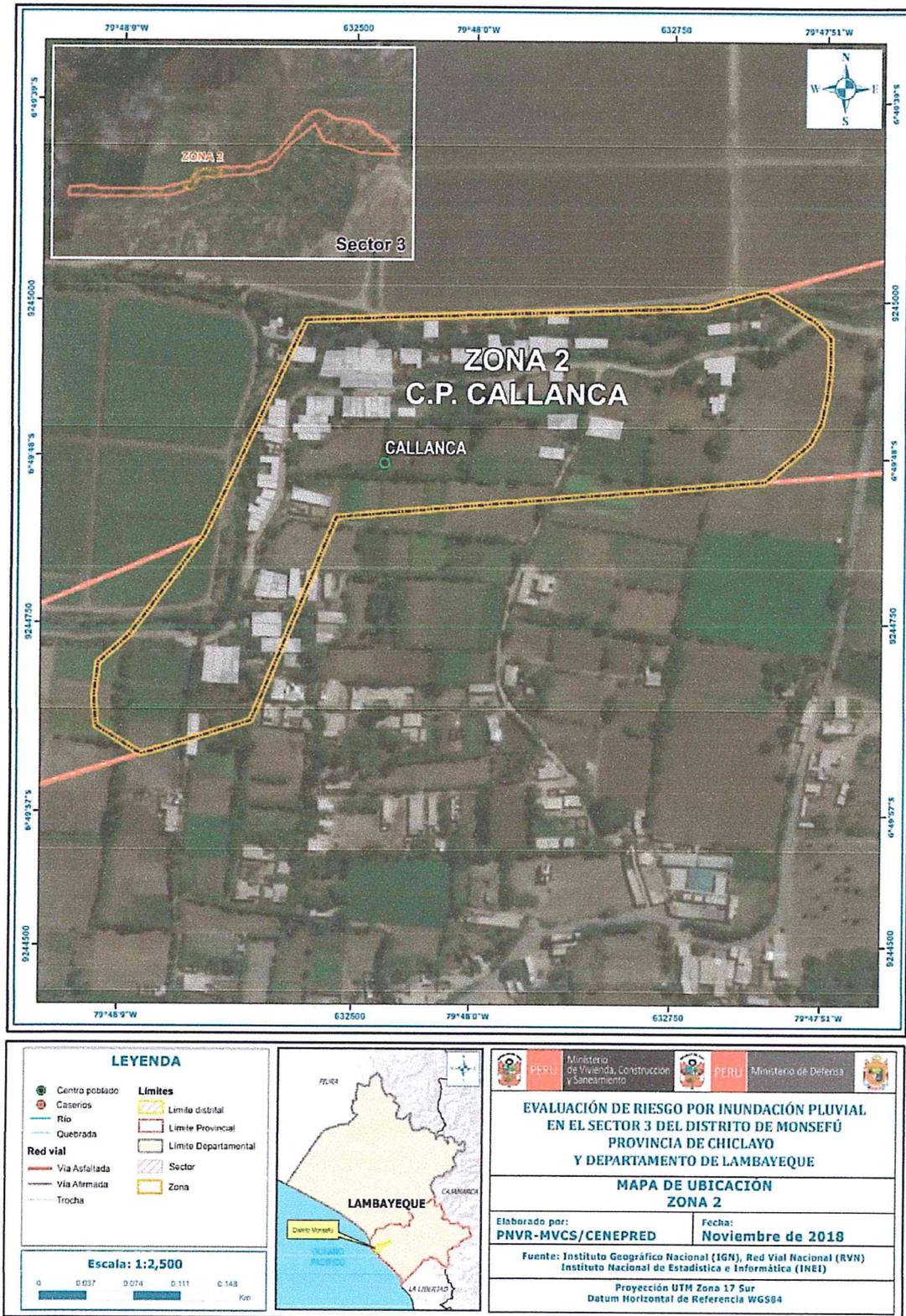
Figura 1. Mapa de ubicación del caserío Los Colchones - Zona 1



Fuente: Elaboración propia

[Firma]
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

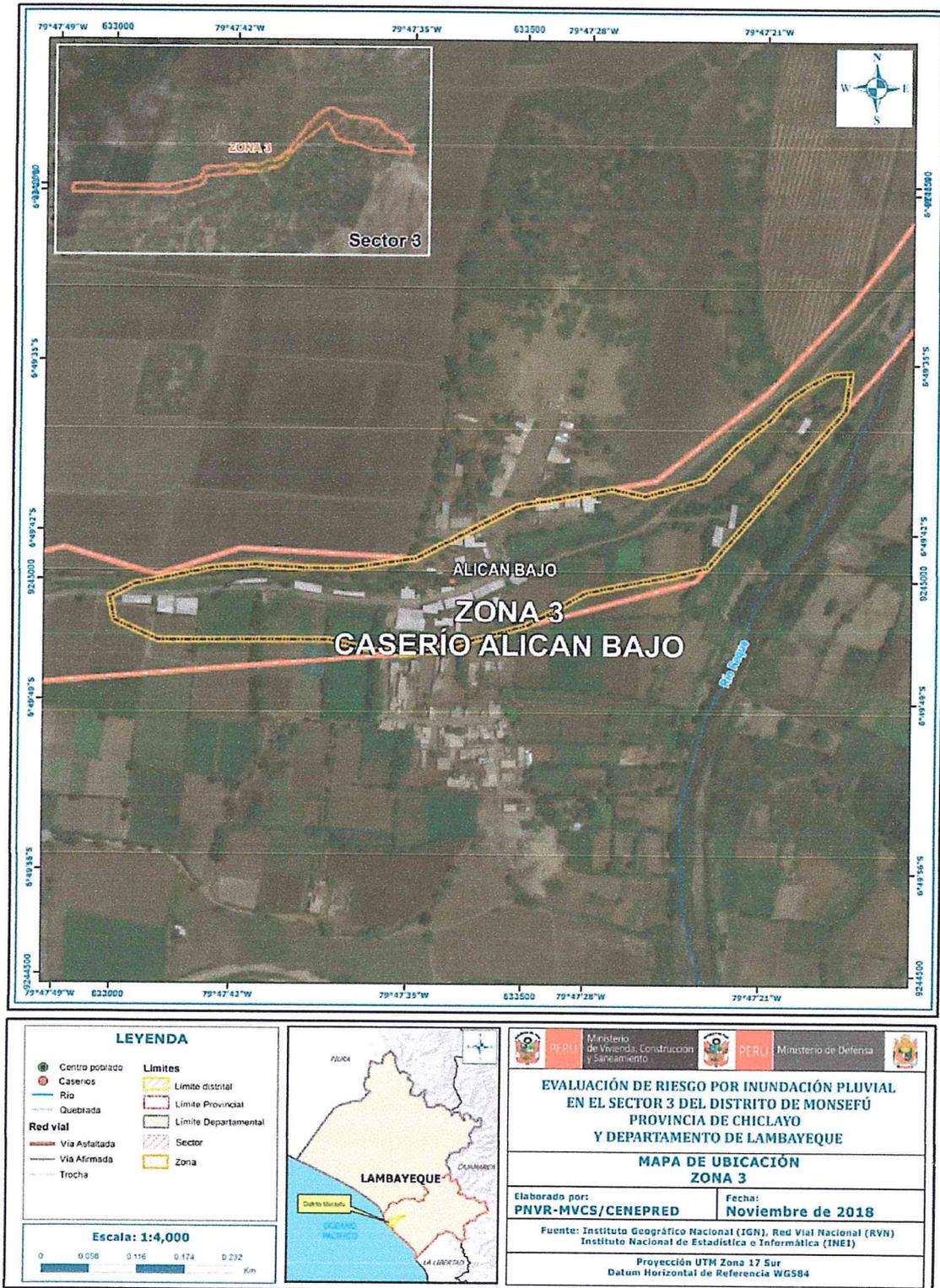
Figura 2. Mapa de ubicación del Centro Poblado Callanca - Zona 2



Fuente: Elaboración propia

Elisana Dalmira Díaz Santos
 ELISANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

Figura 3. Mapa de ubicación del Caserío de: Alican Bajo - Zona 3

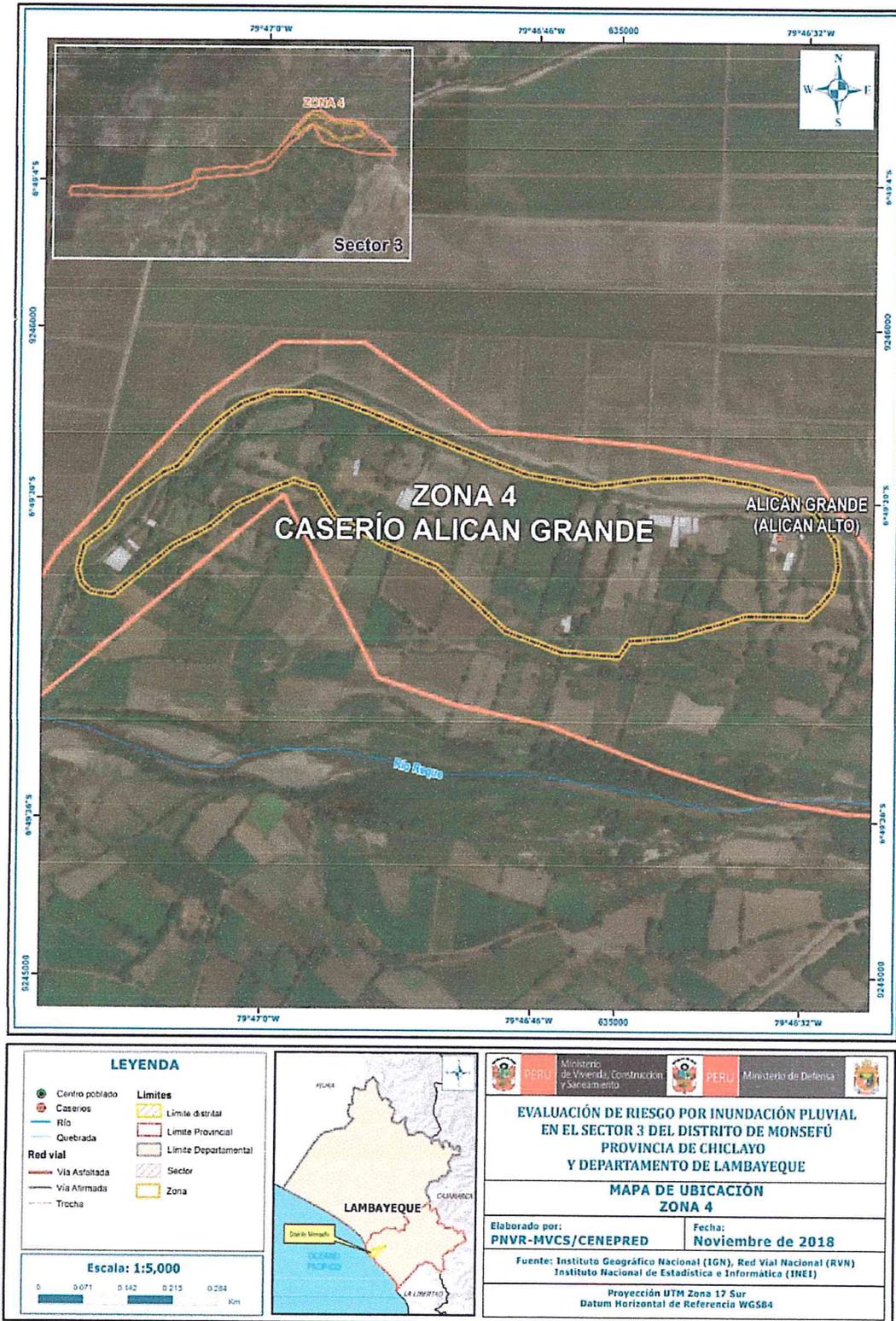


Fuente: Elaboración propia

[Firma]

ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

Figura 4. Mapa de ubicación del Caserío de: Alican Grande - Zona 4



Fuente: Elaboración propia

[Firma]

ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIF N° 144700

2.2. Vías de acceso

Las vías de acceso a los centros poblados en estudio, se realiza mediante la ciudad de Chiclayo por la carretera Chiclayo llegando al distrito de Monsefú, con una distancia de 9.6 km la duración del viaje es de 20 minutos aproximadamente, la vía es totalmente asfaltada.

Otras vías de acceso es por la carretera Chiclayo al distrito de Pimentel cruza el distrito de Santa Rosa llegando al Distrito de Monsefú, por otro lado esta la carretera Reque - Cruce Laran - Monsefú.

2.3. Características Socioeconomicas

El análisis de las características socioeconómicas del Sector 03 del Distrito de Monsefú, se ha elaborado sobre la base 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, que corresponde a los centros poblados de Alican Grande, Alican Bajo, Callanca, y Los Colchones.

2.3.1.1. Población

A. Población Total

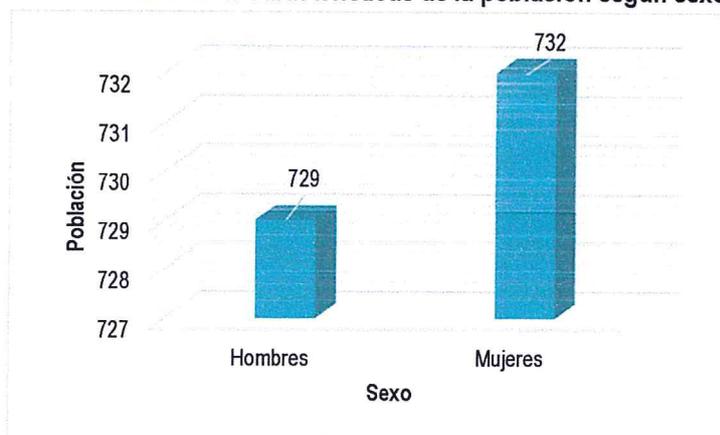
El Centro Poblado de Callanca y los Caseríos: Alican Grande, Alican Bajo y Los Colchones, se encuentran ubicados en el Sector 03 del Distrito de Monsefú que cuenta con una población de 1461 habitantes, de los cuales 729 son hombres y 732 son mujeres.

Cuadro 3. Características de la población según sexo

Sexo	Alican Grande	Alican Bajo	Callanca	Los Colchones	Total de población	%
Hombres	27	180	479	43	729	50%
Mujeres	29	181	485	37	732	50%
Total de población	56	361	964	80	1461	100%

Fuente: INEI 2015

Gráfico 1. Características de la población según sexo



EIVIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

B. Población según grupo de edades

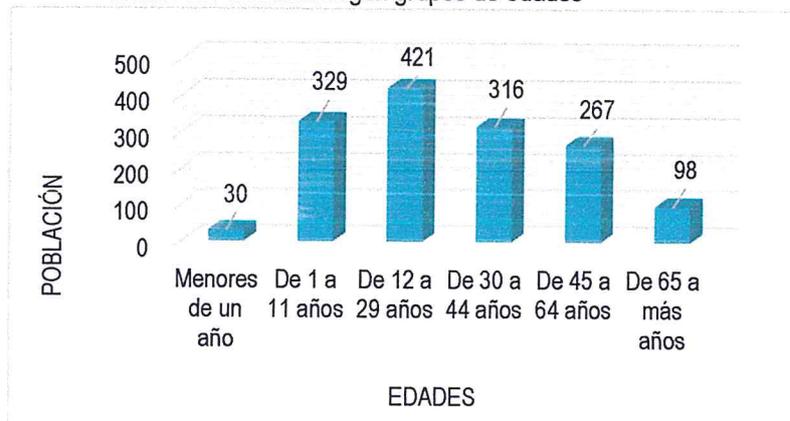
La distribución de la población por grupo etario de los centros poblados que se encuentra ubicado en el Sector 03 del Distrito de Monsefú, tales como señala el siguiente cuadro 4.

Cuadro 4. Población según grupos de edades

Edades	Alican Grande	Alican Bajo	Callanca	Los Colchones	Total de la población	%
Menores de un año	1	12	17	0	30	1%
De 1 a 11 años	9	85	216	19	329	23%
De 12 a 29 años	12	98	284	27	421	29%
De 30 a 44 años	15	80	210	11	316	22%
De 45 a 64 años	11	64	176	16	267	18%
De 65 a más años	8	22	61	7	98	7%
Total de población	56	361	964	80	1461	100%

Fuente: INEI 2015

Gráfico 2. Población según grupos de edades



Fuente: INEI 2015

2.3.1.2. Vivienda

Los centros poblados que se encuentra en el Sector 03 del Distrito de Monsefú, cuenta con 315 viviendas, siendo el porcentaje más significativo del 72% con 227 viviendas que tienen como material predominante en las paredes el adobe o tapia, seguido esta las viviendas con material de ladrillo o bloque de cemento con el 28% y el resto de las viviendas son de material de quincha, sillar, estera, madera u otros material.

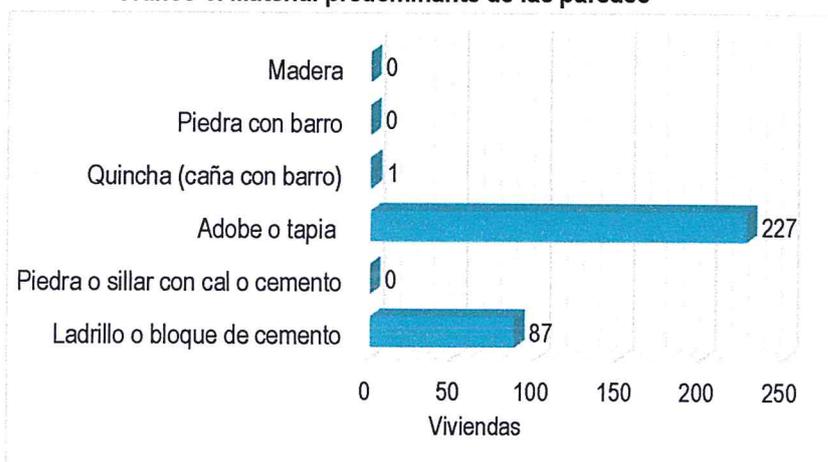
Cuadro 5. Material predominante de las paredes

Tipo de material predominante de paredes	Alican Grande	Alican Bajo	Callanca	Los Colchones	Total de viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	4	20	59	4	87	28%
Piedra o sillar con cal o cemento	0	0	0	0	0	0%
Adobe o tapia	6	58	153	10	227	72%
Quincha (caña con barro)	0	0	1	0	1	0%
Piedra con barro	0	0	0	0	0	0%
Madera	0	0	0	0	0	0%
Total de viviendas	10	78	213	14	315	100%

Fuente: INEI 2015

ELIANA DALMIRA
 DÍAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

Grafico 3. Material predominante de las paredes



Fuente: INEI 2015

Del mismo modo, podemos observar que el material predominante de los techos de 45% viviendas son de caña o estera con torta de barro, mientras que el 35% son de material de techos de plancha de calamina, y solo el 20% de las viviendas tienen techos de concreto armado, y el resto de tejas.

Cuadro 6. Material predominante de los techos

Tipo de material predominante de techos	Alican Grande	Alican Bajo	Callanca	Los Colchones	Total de viviendas	%
Concreto armado	2	17	42	3	64	20%
Tejas	0	0	0	0	0	0%
Plancha de calamina	5	28	70	6	109	35%
Estera	0	0	1	0	1	0%
Caña o estera con torta de barro	3	33	100	5	141	45%
Total de viviendas	10	78	213	14	315	100%

Fuente: INEI 2015

2.3.1.3. Abastecimiento de agua

El 79% de las viviendas del Sector 03 del Distrito de Monsefú cuentan con el servicio de abastecimiento de agua a través de pozos, y solo el 16% de las viviendas tiene el servicio de agua a través de la red pública, y el resto utilizan pilón de uso público, camión, cisterna u otro similar, río acequia, manantial u otro tipo.

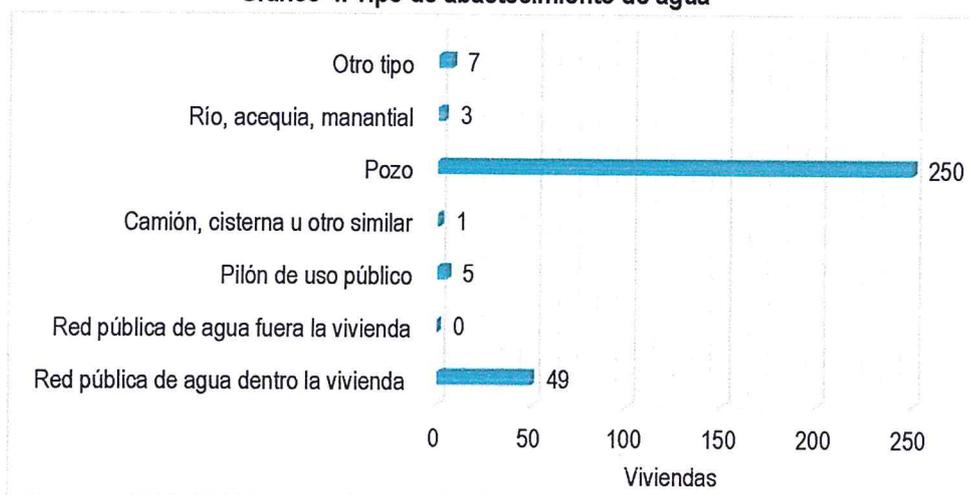
Cuadro 7. Tipo de abastecimiento de agua

Abastecimiento de agua	Alican Grande	Alican Bajo	Callanca	Los Colchones	Total	%
Red pública de agua dentro la vivienda	0	5	33	11	49	16%
Red pública de agua fuera la vivienda	0	0	0	0	0	0%
Pilón de uso público	0	0	2	3	5	0%
Camión, cisterna u otro similar	0	0	1	0	1	0%
Pozo	8	69	173	0	250	79%
Río, acequia, manantial	2	1	0	0	3	2%
Otro tipo	0	3	4	0	7	3%
Total de viviendas	10	78	213	14	315	100%

Fuente: INEI 2015


 ELIANA DALMIRA
 DÍAZ SANTOS
 INCEMERA AGRICOLA
 Reg. OIP N° 144700

Gráfico 4. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI 2015

2.3.1.4. Servicios Higiénicos

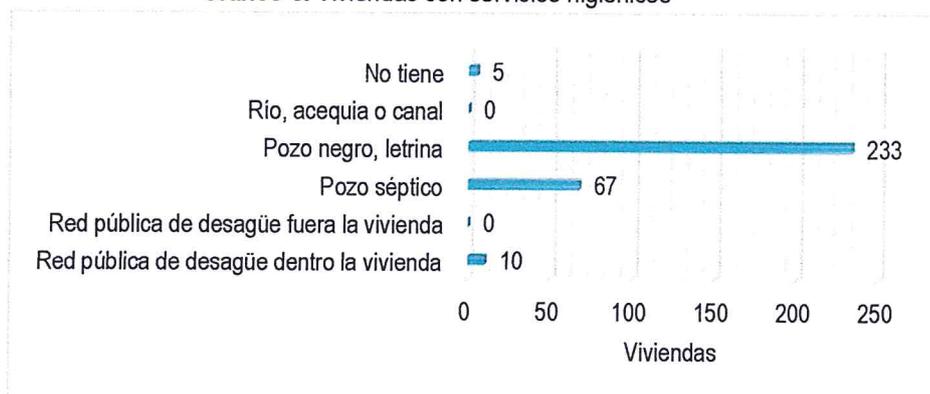
El 74% de las viviendas del Sector 03 del Distrito de Monsefú utilizan el servicio higienico a través pozo negro, letrina, mientras que el 21% de las viviendas cuentan con el servicios a través de pozo séptico, seguido el 3% de las viviendas cuentan con la red publica de desagüe, y solo el 2% de las viviendas no cuentan con el servicio.

Cuadro 8. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Alican Grande	Alican Bajo	Callanca	Los Colchones	Total	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	5	5	0	10	3%
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0	0	0	0	0%
Pozo séptico	0	5	58	4	67	21%
Pozo negro, letrina	10	66	147	10	233	74%
Río, acequia o canal	0	0	0	0	0	0.00%
No tiene	0	2	3	0	5	2%
Total de viviendas	10	78	213	14	315	100%

Fuente: INEI 2015

Gráfico 5. Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI 2015

Eliana Dalmira Díaz Santos
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

2.3.1.5. Tipo De Alumbrado

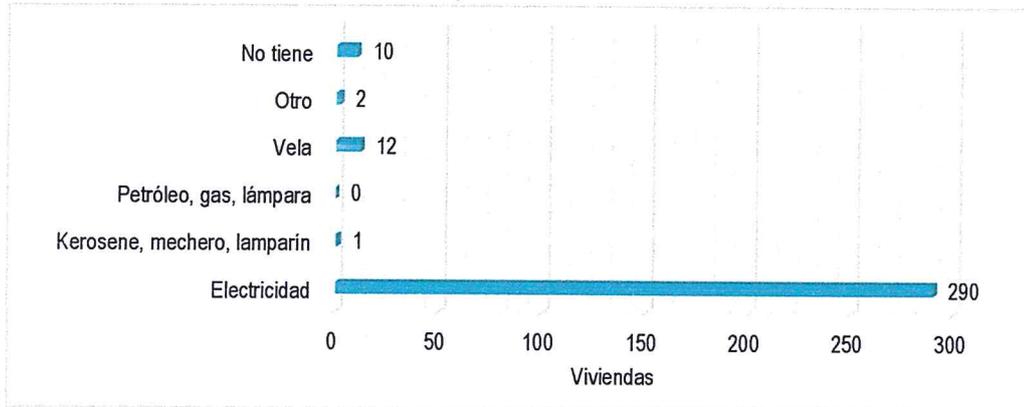
El **92%** de las viviendas del Sector 03 del Distrito de Monsefú cuentan con el servicio de energía eléctrica, el resto de las viviendas utilizan la vela, kerosene, mecherq, lamparín, petróleo, gas, u otro tipo, y solo el **3%** de las viviendas no tienen el servicio.

Cuadro 9. Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado Público	Alican Grande	Alican Bajo	Callanca	Los Colchones	Total	%
Electricidad	0	75	202	13	290	92%
Kerosene, mechero, lamparín	0	0	1	0	1	0%
Petróleo, gas, lámpara	0	0	0	0	0	0%
Vela	8	2	2	0	12	4%
Otro	0	1	1	0	2	1%
No tiene	2	0	7	1	10	3%
Total de viviendas	10	78	213	14	315	100

Fuente: INEI 2015

Gráfico 6. Tipo de alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.3.1.6. Nivel educativo de la población

Podemos señalar que en el Sector 03 del Distrito de Monsefú el mayor porcentaje de escolares terminan la primaria y secundaria representados con un **78%** de la población escolar, tal como señala el cuadro 10.

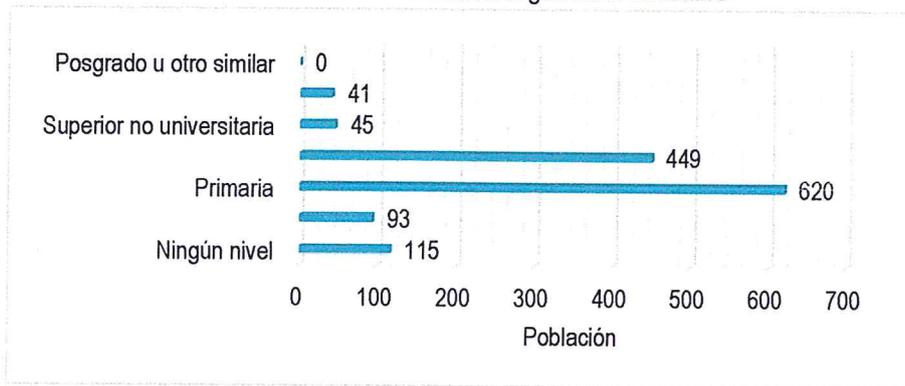
Cuadro 10. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Alican Grande	Alican Bajo	Callanca	Los Colchones	Total	%
Ningún nivel	3	33	70	9	115	8%
Inicial	2	29	60	2	93	8%
Primaria	29	153	402	36	620	45%
Secundaria	13	100	310	26	449	33%
Superior no universitaria	2	13	29	1	45	3%
Superior Universitaria	4	8	29	0	41	3%
Posgrado u otro similar	0	0	0	0	0	0%
Total de población	53	336	900	74	1363	100%

Fuente: INEI 2015

[Firma]
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

Grafico 7. Población según nivel educativo



Fuente: INEI 2015

2.3.1.7. Características Económicas

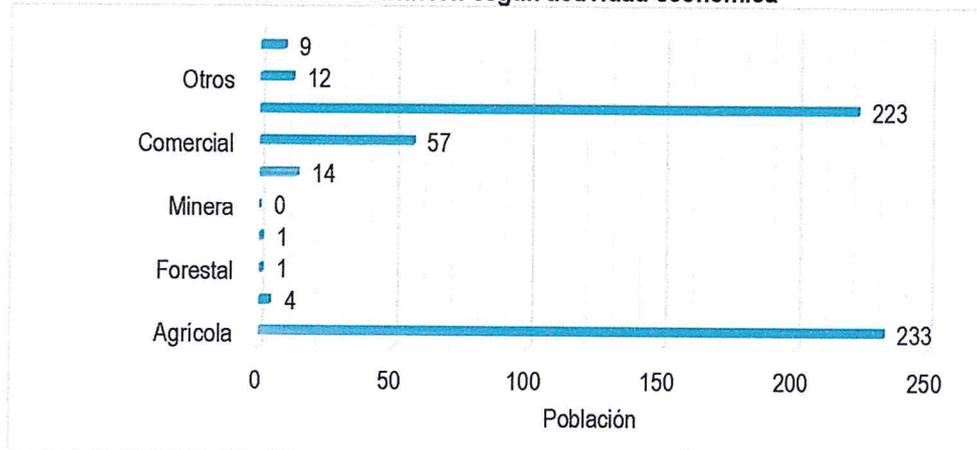
La actividad principal del Sector 03 del Distrito de Monsefú, es la actividad agrícola donde el **42 %** de la población se dedica a esta actividad, mientras que el **40 %** de la población se dedican a la actividad de servicios y servicios, y el resto de la población se dedica a otras actividades.

Cuadro 11. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Alican Grande	Alican Bajo	Callanca	Los Colchones	Total	%
Agrícola	15	72	134	12	233	42%
Pecuaria	0	0	4	0	4	1%
Forestal	0	0	1	0	1	0%
Pesquera	0	0	0	1	1	0%
Minera	0	0	0	0	0	0%
Artesanal	0	1	10	3	14	3%
Comercial	4	15	36	2	57	10%
Servicios	7	32	174	10	223	40%
Otros	0	3	9	0	12	2%
Estado (gobierno)	0	2	7	0	9	2%
Total de población	26	125	375	28	554	100%

Fuente: INEI 2015

Grafico 8. Población según actividad económica



Fuente: INEI 2015

[Handwritten Signature]
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. OIP N° 144700

2.4 Características Físicas

2.4.1. Condiciones Geológicas

En el área de estudio se han identificado cinco unidades geológicas, Según el mapa geológico del Cuadrángulo de Chongoyape (14 – e), Boletín N° 38 de la serie A: Carta Geológica Nacional, elaborado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET, el Distrito de Monsefú está conformado por las siguientes unidades geológicas:

a) Depósitos Aluviales Recientes (Qr – al)

Son depósitos que tienen amplia distribución en la zona occidental, se encuentran constituyendo las planicies de los valles de la costa, los cauces y quebradas están representados por los antiguos conos de deyección de los ríos.

El material aluvial consiste de gravas, arenas y arcillas generalmente mal clasificadas las gravas se componen de elementos subangulosos y subredondeados de diversos tipos de rocas, gravas de elementos más redondeados se encuentran en gran proporción en el lecho de los ríos actuales. Los espesores de estos depósitos aluviales varían desde pocos metros hasta más de 200 metros.

b) Depósitos Fluviales (Qr-fl)

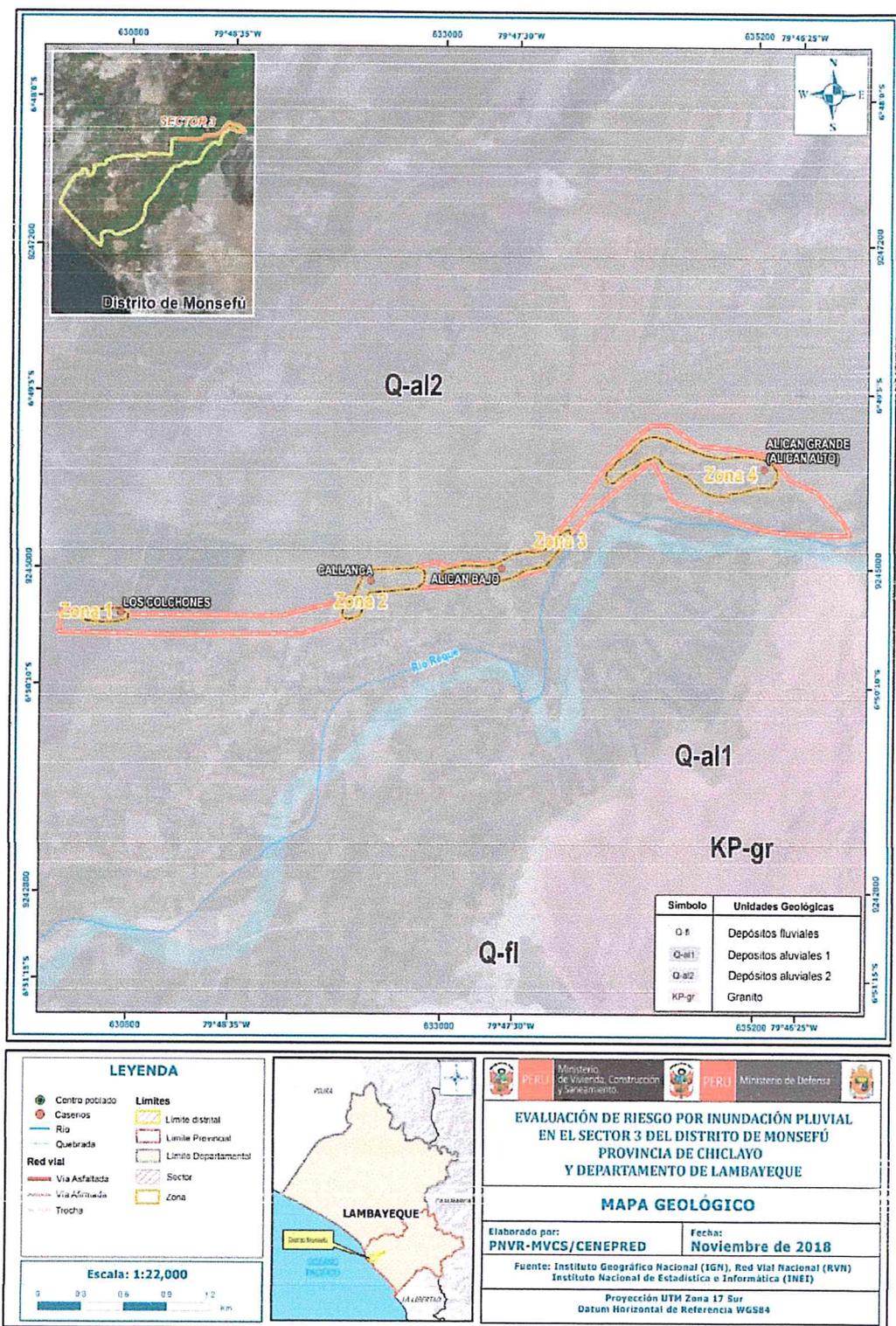
Estos depósitos están acumulados en el fondo y márgenes de los ríos y están constituidos por arenas de color pardo amarillento hacia la base y de color gris claro en superficie, variando su grado de compacidad de bajo a medio conforme se profundiza en el cauce del río. Se observa presencia de lentes de arcillas de color marrón claro a pardo de plasticidad media, de buena distribución y materiales limo arcillosos. Tienen su mayor amplitud en las zonas de valle y llanura.

c) Rocas Igneas

Están ampliamente representados por las rocas intrusivas del tipo tonalita y granodiorita que forman parte del gran batolito andino, granodiorita a tonalita. Por su mayor resistencia a los agentes externos de erosión, los afloramientos de estas rocas se caracterizan por presentar una línea de cumbres de los cerros bastante sinuosas y accidentadas.

ELIANA D'ALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

Figura 5. Mapa Geológico del Sector 03, Caserios: Alican Grande, Alican Bajo, los Colchones y el Centro Poblado Callanca



Fuente: Elaboración propia

E. Cordero

ELIANA DALLMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. OIP N° 144700

2.4.2. Condiciones Geomorfológicas

a) Llanura o planicie aluvial (PI –a1)

Es la terraza que recién se está formando en la ribera del río, son rodados de todo tipo de roca porque sufren transporte y arenas, limos y arcillas, estas terrazas sufren la erosión del agua.

b) Llanura o planicie aluvial (PI – a12)

Son los antiguos lechos fluviales, que han quedado en alturas superiores al lecho actual, constituyendo terrazas no inundables durante eventos lluviosos normales. Por la topografía llana y fertilidad de los suelos y la cercanía de la fuente hídrica del río en estos terrenos se desarrollan actividades agrícolas.

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

c) Mantos de arena (M-a)

Son acumulaciones de arenas eólicas, son grandes llanuras de superficie lisa y poca potencia, pudiendo tener una gran extensión. Se encuentran cubriendo tanto las acumulaciones pre existentes como también las formaciones rocosas que afloran en el área.

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

Son planicies ligeramente inclinadas extendidas al pie de estribaciones andinas o los sistemas montañosos. Su origen está dado por la acumulación de sedimentos transportados por el agua de escorrentía producto de las precipitaciones pluviales, asociados usualmente al fenómeno de El Niño.

e) Relieve Montañoso en rocas intrusivas (RM -ri)

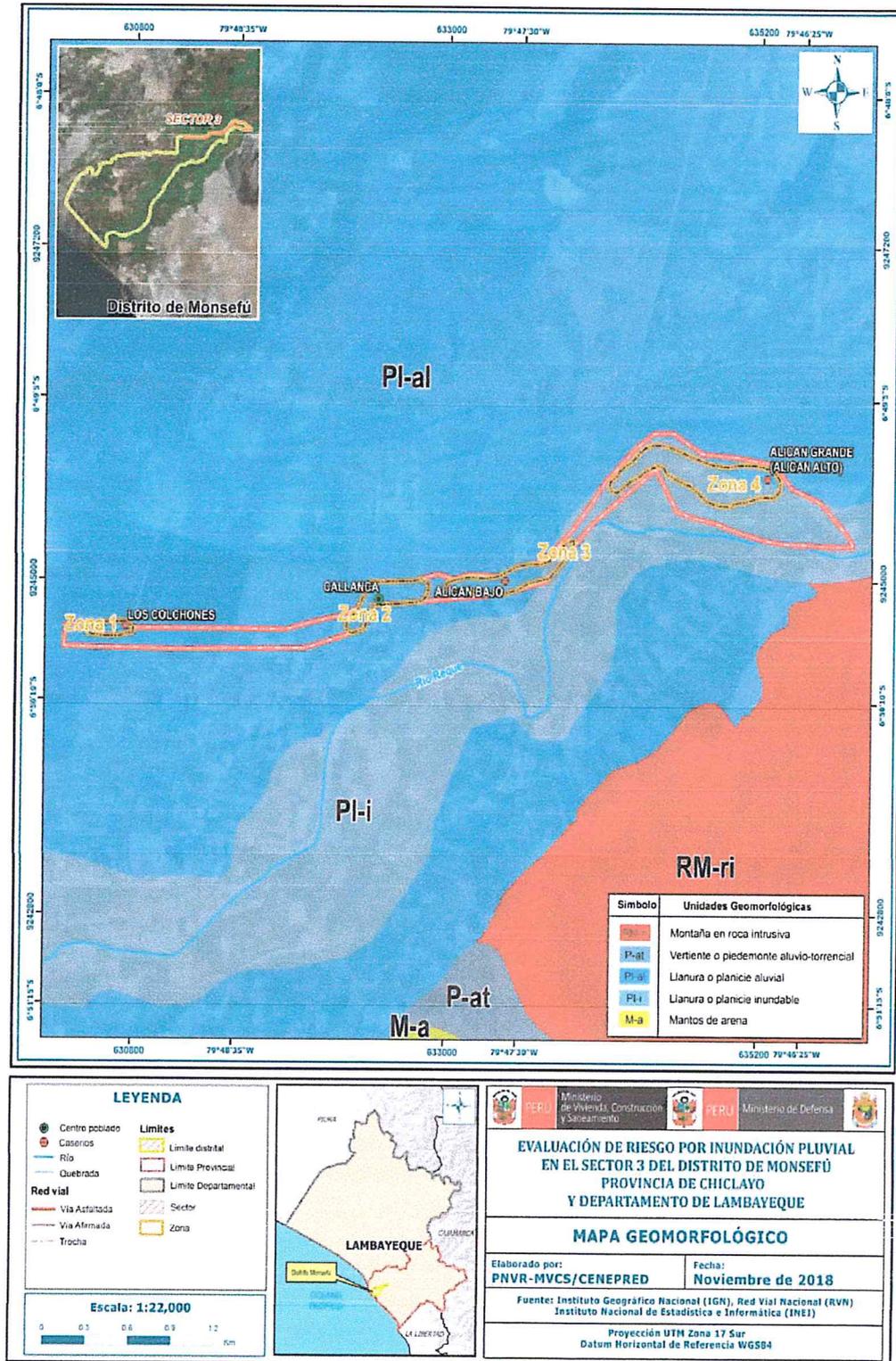
Se distribuye en forma discontinua y principalmente en lado occidental. Se dispone como stocks o batolitos de formas irregulares a alargadas.

Por su litología se originan geoformas con laderas subredondeadas a cóncavas hasta escarpadas por erosión pluvial.



ELIANA D'ALMIRA
DÍAZ SANTOS
INCOPIERA AGRICOLA
Reg. CIP N° 144700

Figura 6. Mapa Geomorfológico del Sector 03, Caseríos: Alican Grande, Alican Bajo, los Colchones y el Centro Poblado Callanca



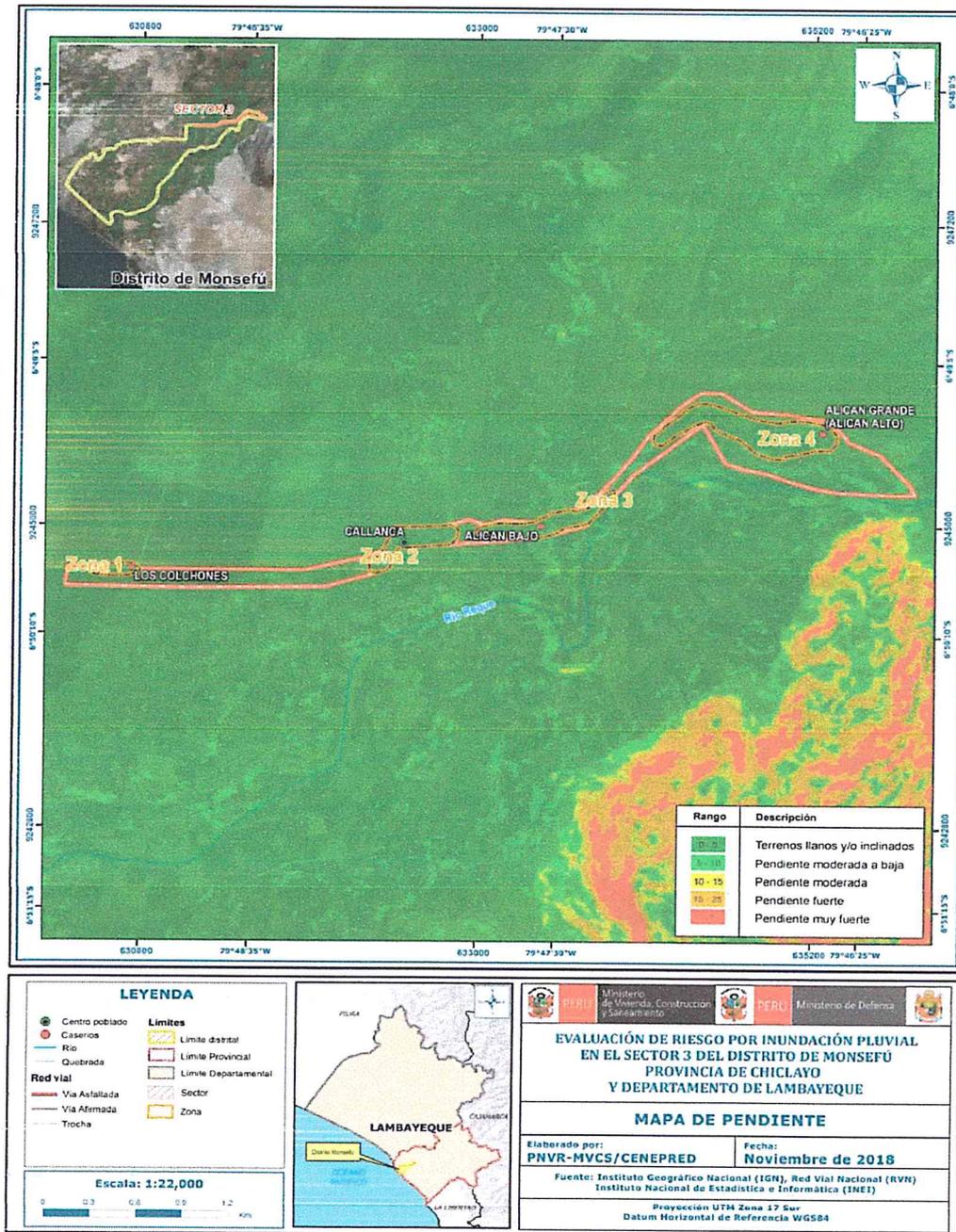
Fuente: Elaboración propia

[Handwritten Signature]
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

2.4.3. Pendientes

El Sector 03 del Distrito de Monsefú se caracteriza por tener una pendiente suave de 0° a 5°, y de pendiente de moderada o baja.

Figura 7. Mapa de Pendientes del Sector 03, Caserios: Alican Grande, Alican Bajo, los Colchones y el Centro Poblado Callanca

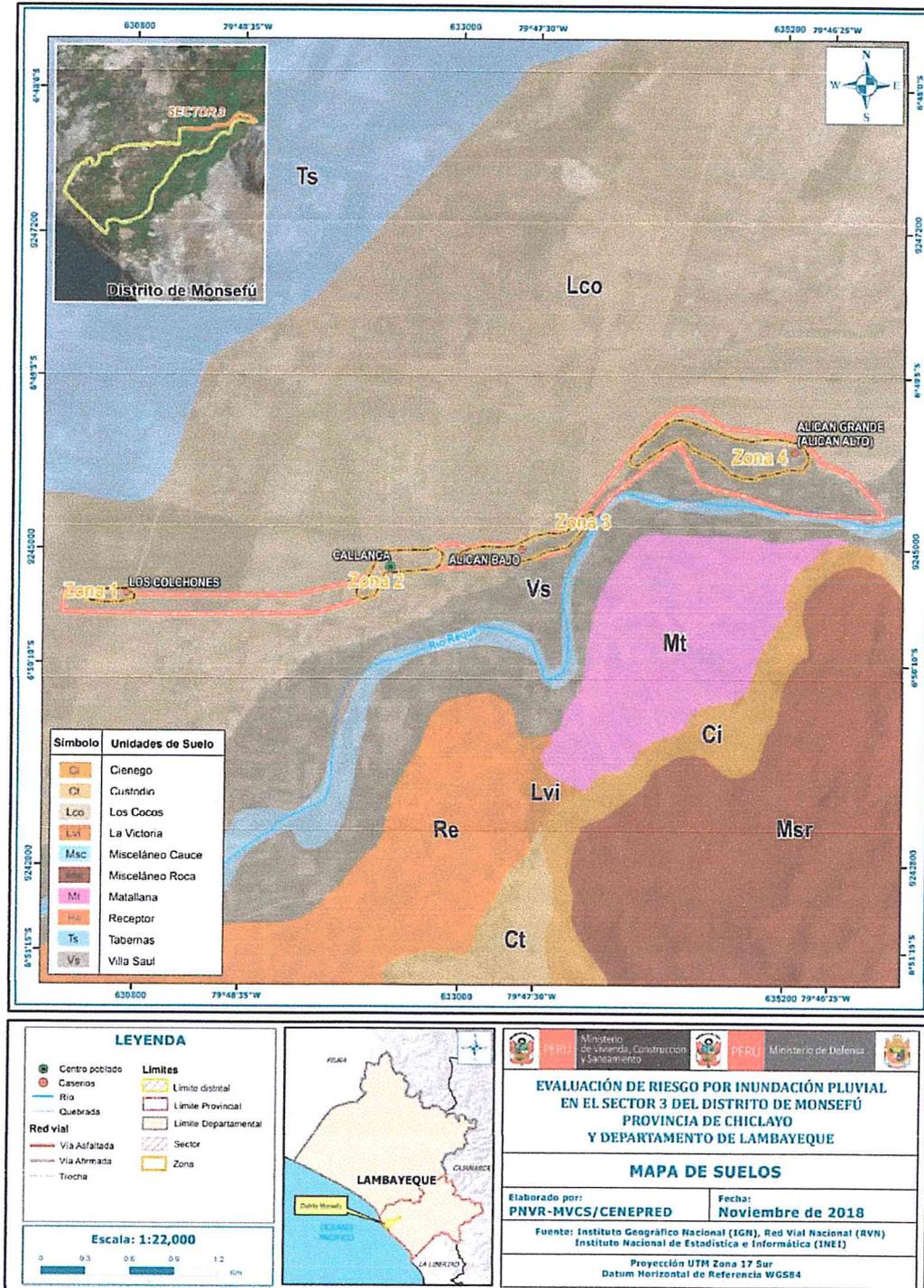


Fuente: Elaboración propia

[Firma]
 ELIANA DALMIRA
 VÍAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

2.4.4. Suelos

Figura 8. Mapa de Suelos del Sector 03, Caserios: Alican Grande, Alican Bajo, los Colchones y el Centro Poblado Callanca



Fuente: Elaboración propia

[Handwritten Signature]
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

2.4.5. Condiciones Climatológicas

2.4.5.1. Clasificación Climática

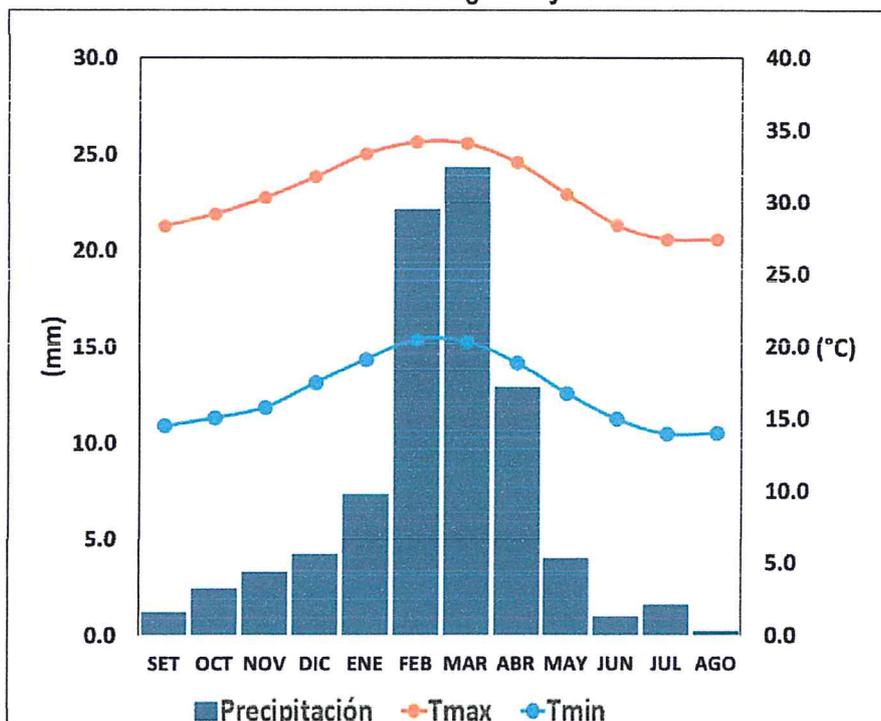
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el Sector 03 del Distrito de Monsefú, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad (E(d) B'1 H3).

2.4.5.2. Clima

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 27,4 a 34,2°C, con mayores valores en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño e invierno. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 14,0 a 20,5°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de octubre a abril, siendo más intensas entre los meses de febrero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 53,7 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 84,5 mm.

Gráfico N° 09. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Cayalti



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

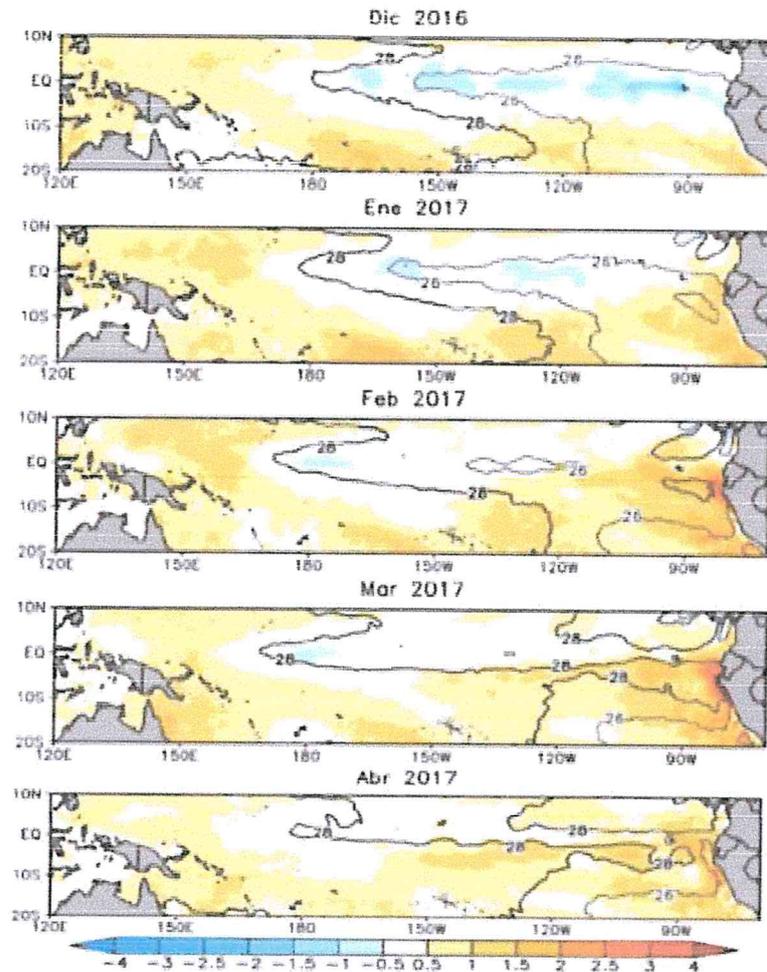

ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

2.4.5.3. Precipitaciones Extremas

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

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

Figura N° 9. Anomalia de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017

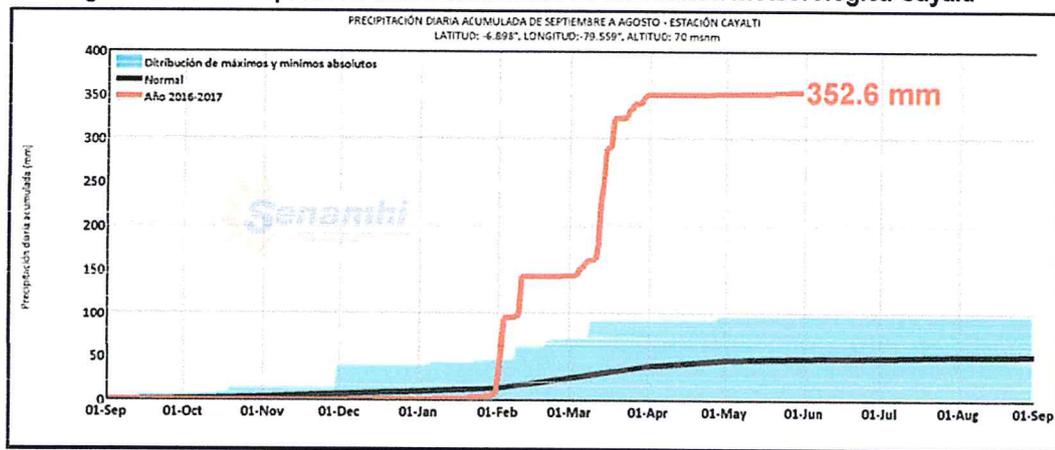
ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

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

En este contexto, el sector 3 del Distrito de Monsefú presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” durante “El Niño Costero”, debido a que la lluvia máxima de la estación meteorológica Cayalti superó los 41,4 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 51,3 mm aproximadamente el 13 de marzo. Asimismo, en la figura N° 10 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales superaron sus cantidades normales históricas (Línea negra).

El evento “El Niño Costero 2017”, por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer “Fenómeno El Niño” más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú (ENFEN, 2017).

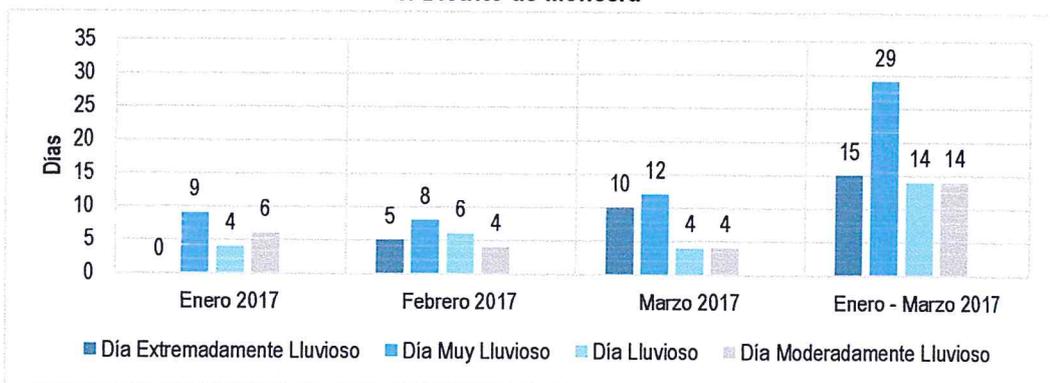
Figura N° 10. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Cayalti



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, en el gráfico N°10, se muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como “Extremadamente Lluvioso” predominaron en marzo, aunado a ello persistieron días “Muy Lluviosos” que contribuyeron a la saturación del suelo

Gráfico N° 10. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el Distrito de Monsefú



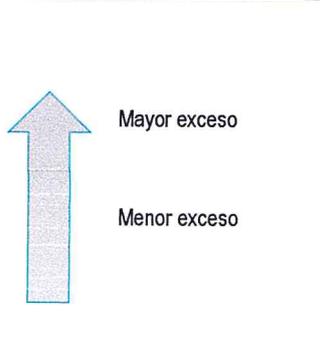
Fuente: SENAMHI, 2017.

[Firma]
 ELIANA D'ALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

a) Descriptores del Factor Desencadenante

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. En el **cuadro N° 12, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles**, los cuales se asocia a los **rangos de anomalías de las precipitaciones** expresados en forma gradual. Estos rangos nos **representan cuánto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual** de la zona (precipitación media).

Cuadro N° 12. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el Sector 03 del Distrito de Monsefú

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	

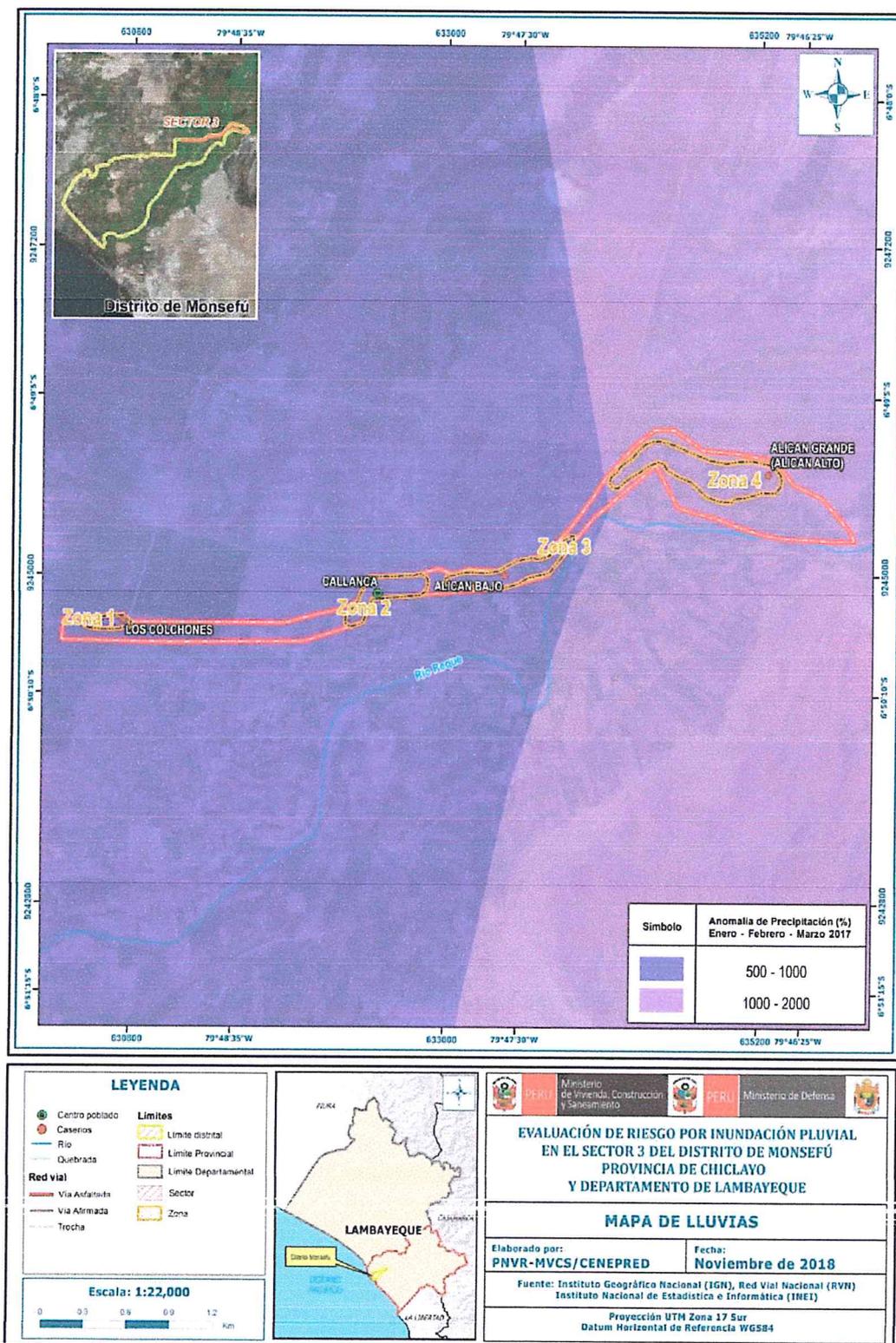
Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2017.

En la figura N°11, se observa que las áreas en tonalidades verdes y azules, donde se encuentra el sector 2, presentaron lluvias sobre lo normal. En gran parte del sector se alcanzó entre 300 y 1000% de anomalía, mientras que el suroeste del sector alcanzó entre 100 y 300% de anomalía para el trimestre de enero a marzo 2017. Es decir, en las zonas donde se alcanzaron mayores rangos porcentuales (ver tonalidades de la leyenda), fueron mayores las lluvias anómalas.




ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

Figura 11. Mapa de Anomalías de Lluvias durante El Niño Costero 2017 (Enero-Marzo) para el Sector 03



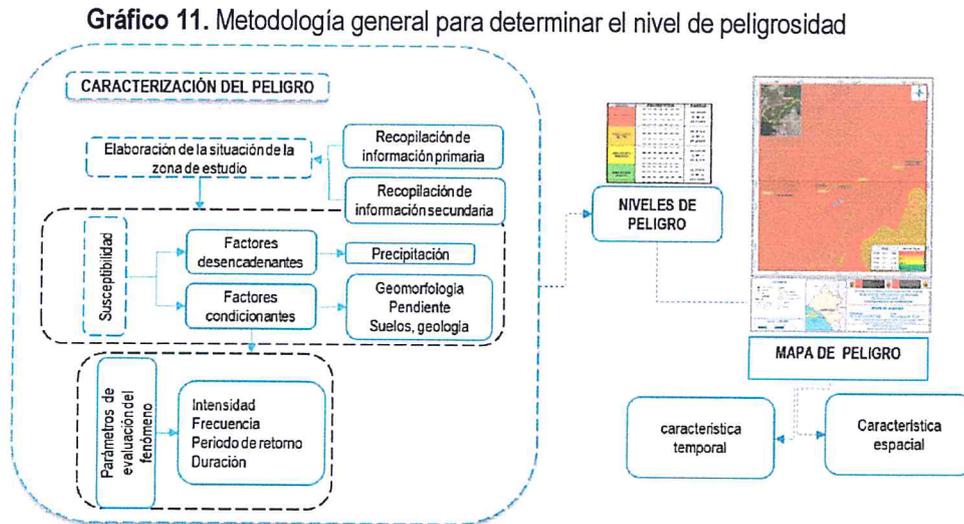
Fuente: Elaboración propia.

[Firma]
 ELINA DALMIRA
 DÍAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. Metodología para la determinación del peligro

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de inundación pluvial, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 11.



Fuente: Elaboración propia

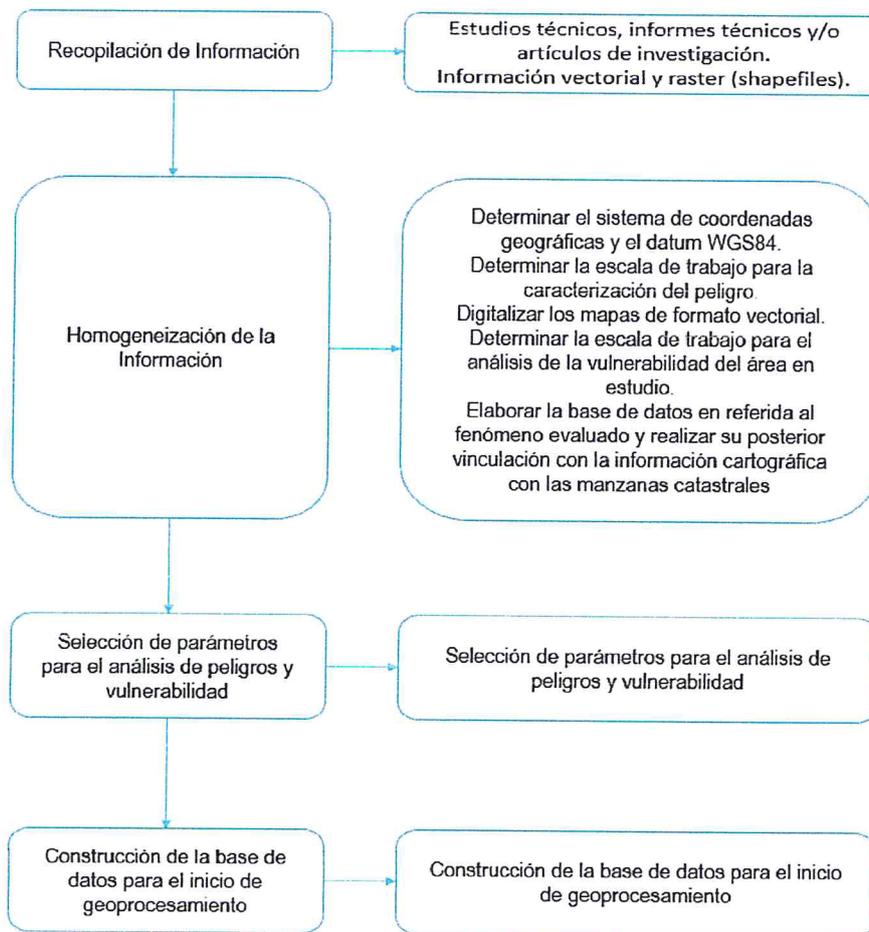
3.2. Recopilación y Análisis de Información

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del Distrito de Monsefú para el fenómeno de inundación pluvial (Gráfica 12).

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

ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

Gráfico 12. Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

3.3. Identificación del área de influencia

Para identificar y caracterizar el peligro, se ha considerado la información generada por la recopilación de información en gabinete previa a la visita de campo. En el trabajo de campo se contrastó la información y se validó la información recopilada.

Del mismo modo se trabajó en coordinación con el área de Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de Monsefú para la identificación del peligro que se da en el Sector 03 de Monsefú, para lo cual se visitó los caseríos de: Alican Grande, Alican Bajo, Los Colchones y el Centro Poblado Callanca, identificándose como peligro latente de inundación pluvial, peligro que ya afectó a la población dichos Centros poblados antes señalados por el FEN 2017.

3.4. Caracterización del peligro

Las inundaciones pluviales, se originan debido a la presencia de las lluvias intensas que se presentan en el territorio nacional, se constituyen un fenómeno recurrente entre los meses de noviembre y abril de cada año, en la temporada de lluvias especialmente en la región andina. Y


ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

debido a la presencia del Fenomeno El Niño las inundaciones pluviales se presentan especialmente en la zona de norte del país.

Las inundaciones pluviales, produce importantes daños en vías de comunicación y campos de cultivos ubicados en las llanuras de inundación, siendo por tanto las zonas más afectadas, llanuras y tramos finales de ríos. Por lo general la mayor parte de las pérdidas por inundaciones se concentra a lo largo de la costa peruana.

3.5. Ponderación de los parámetros de evaluación del peligro

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

3.5.1. Magnitud

Cuadro 13. Matriz de comparación de pares del parámetro Magnitud

Magnitud	Torrencial	Muy Fuerte	Fuerte	Moderada	Debil
Torrencial	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
Muy Fuerte	0.50	1.00	2.00	5.00	5.00
Fuerte	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Moderada	0.17	0.20	0.50	1.00	2.00
Debil	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.90	7.75	14.50	19.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 14. Matriz de normalización de pares del parámetro Magnitud

Magnitud	Torrencial	Muy fuerte	Fuerte	Moderada	Debil	Vector Priorización
Torrencial	0.486	0.513	0.516	0.414	0.368	0.459
Muy Fuerte	0.243	0.256	0.258	0.345	0.263	0.273
Fuerte	0.121	0.128	0.129	0.138	0.211	0.145
Moderada	0.081	0.051	0.065	0.069	0.105	0.074
Debil	0.069	0.051	0.032	0.034	0.053	0.048

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 15. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Magnitud

IC	0.022
RC	0.020

Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Intensidad

Cuadro 16. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad

Intensidad	>60 mm./h.	>30 mm./h y <= 60 mm./h.	> 15 mm./h y <= 30 mm./h.	> 2 mm./h y <= 15 mm./h.	<= 2 mm./h.
>60 mm./h.	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
>30 mm./h y <= 60 mm./h.	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
> 15 mm./h y <= 30 mm./h.	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
> 2 mm./h y <= 15 mm./h.	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
<= 2 mm./h.	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.92	7.75	13.50	20.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 REG. CIP N° 144700

Cuadro 17. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad

Intensidad	>60 mm./h.	>30 mm./h y <= 60 mm./h.	> 15 mm./h y <= 30 mm./h.	> 2 mm./h y <= 15 mm./h.	<= 2 mm./h.	Vector Priorización
>60 mm./h.	0.486	0.511	0.516	0.444	0.350	0.461
>30 mm./h y <= 60 mm./h.	0.243	0.255	0.258	0.296	0.300	0.270
> 15 mm./h y <= 30 mm./h.	0.121	0.128	0.129	0.148	0.200	0.145
> 2 mm./h y <= 15 mm./h.	0.081	0.064	0.065	0.074	0.100	0.077
<= 2 mm./h.	0.069	0.043	0.032	0.037	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 18. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Intensidad

IC	0.016
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

3.5.3. Frecuencia

Cuadro 19. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

Frecuencia	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1.00	2.00	3.00	6.00	7.00
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.17	0.33	0.33	1.00	3.00
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.14	4.00	6.53	13.33	22.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INCOPIERA AGRICOLA
 Reg. OIP N° 144700

Cuadro 20. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

Frecuencia	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	0.467	0.500	0.459	0.450	0.318	0.439
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.233	0.250	0.306	0.225	0.273	0.257
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.156	0.125	0.153	0.225	0.227	0.177
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.078	0.083	0.051	0.075	0.136	0.085
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.067	0.042	0.031	0.025	0.045	0.042

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 21. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Frecuencia

IC	0.033
RC	0.030

Fuente: Elaboración propia

3.5.4. Periodo de retorno

Cuadro 22. Matriz de comparación de pares del parámetro Periodo de retorno

Periodo de retorno	100 - 200 años	50 - 100 años	30 - 50 años	10 - 30 años	0 - 10 años
100 - 200 años	1.00	2.00	3.00	6.00	7.00
50 - 100 años	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
30 - 50 años	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
10 - 30 años	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
0 - 10 años	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
suma	2.14	4.00	6.75	12.50	20.00
1/suma	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 23. Matriz de normalización de pares del parámetro Periodo de retorno

Periodo de retorno	100 - 200 años	50 - 100 años	30 - 50 años	10 - 30 años	0 - 10 años	vector priorización
100 - 200 años	0.467	0.500	0.444	0.480	0.350	0.448
50 - 100 años	0.233	0.250	0.296	0.240	0.300	0.264
30 - 50 años	0.156	0.125	0.148	0.160	0.200	0.158
10 - 30 años	0.078	0.083	0.074	0.080	0.100	0.083
0 - 10 años	0.067	0.042	0.037	0.040	0.050	0.047

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 24. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Periodo de retorno

IC	0.011
RC	0.010

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

3.5.5. Duración

Cuadro 25. Matriz de comparación de pares del parámetro Duración

Duración	Mayor a 24 horas	10 - 24 Horas	5 - 10 Horas	2 - 5 horas	1 a 2 Horas
Mayor a 24 horas	1.00	2.00	3.00	6.00	8.00
10 - 24 Horas	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
5 - 10 Horas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
2 - 5 horas	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
1 a 2 Horas	0.13	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.13	3.92	6.83	13.50	20.00
1/SUMA	0.47	0.26	0.15	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 26. Matriz de normalización de pares del parámetro Duración

Duración	Mayor a 24 horas	10 - 24 Horas	5 - 10 Horas	2 - 5 horas	1 a 2 Horas	Vector Priorización
Mayor a 24 horas	0.471	0.511	0.439	0.444	0.400	0.453
10 - 24 Horas	0.235	0.255	0.293	0.296	0.300	0.276
5 - 10 Horas	0.157	0.128	0.146	0.148	0.150	0.146
2 - 5 horas	0.078	0.064	0.073	0.074	0.100	0.078
1 a 2 Horas	0.059	0.043	0.049	0.037	0.050	0.047

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 27. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Duración

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Elaboración propia

3.5.6. Ponderaciones de los parametros de evaluación

Cuadro 28. Matriz de comparación de pares del parámetro de evaluación

Parámetros de Evaluación	Magnitud	Intensidad	Frecuencia	Periodo de retorno	Duración
Magnitud	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Intensidad	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Frecuencia	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Periodo de retorno	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Duración	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.18	3.95	6.75	12.50	19.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 29. Matriz de normalización de pares del parámetro de evaluación

Parámetros de evaluación	Magnitud	Intensidad	Frecuencia	Periodo de retorno	Duración	Vector Priorización
Magnitud	0.460	0.506	0.444	0.400	0.368	0.436
Intensidad	0.230	0.253	0.296	0.320	0.263	0.272
Frecuencia	0.153	0.127	0.148	0.160	0.211	0.160
Periodo de retorno	0.092	0.063	0.074	0.080	0.105	0.083
Duración	0.066	0.051	0.037	0.040	0.053	0.049

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

Cuadro 30. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro de evaluación

IC	0.013
RC	0.012

Fuente: Elaboración propia

3.6. Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia del inundación pluvial en el Sector 03 del Distrito de Monsefú, se consideraron los factores desencadenante y condicionantes:

Cuadro 31. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Anomalías de lluvias	Geología Geomorfología Pendientes Suelo

Fuente: Elaboración propia

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

3.6.1. Análisis del Factor Desencadenante

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

- a) Parámetro: Precipitación - Anomalías de lluvias

Cuadro 32. Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalías

Precipitación	1000-2000 % superior a su normal climática	500-1000 % 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
1000-2000 % superior a su normal climática	1.00	2.00	3.00	7.00	8.00
500-1000 % superior a su normal climática	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
300-500 % superior a su normal climática	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
220-300 % superior a su normal climática	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
190-220 % superior a su normal climática	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.10	3.68	7.53	16.33	24.00
1/SUMA	0.48	0.27	0.13	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

[Handwritten Signature]
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. OIP N° 144700

Cuadro 33. Matriz de normalización de pares del parámetro anomalías

Precipitación	1000-2000 % superior a su normal climática	500-1000 % 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
1000-2000 % superior a su normal climática	0.476	0.544	0.398	0.429	0.333	0.436
500-1000 % superior a su normal climática	0.238	0.272	0.398	0.306	0.292	0.301
300-500 % superior a su normal climática	0.159	0.091	0.133	0.184	0.208	0.155
220-300 % superior a su normal climática	0.068	0.054	0.044	0.061	0.125	0.071
190-220 % superior a su normal climática	0.059	0.039	0.027	0.020	0.042	0.037

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 34. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro anomalías de lluvias.

IC	0.043
RC	0.038

Fuente: Elaboración propia

3.6.2. Análisis de los Factores Condicionantes

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

a) Parámetro: Geología

Cuadro 35. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

Geología	Depósitos fluviales (Q-fl)	Depósitos aluviales 1 (Q-al1)	Depósitos aluviales 2 (Q-al2)	Granito (KP-gr)
Depósitos fluviales (Q-fl)	1.00	3.00	7.00	9.00
Depósitos aluviales 1 (Q-al1)	0.33	1.00	3.00	7.00
Depósitos aluviales 2 (Q-al2)	0.14	0.33	1.00	3.00
Granito (KP-gr)	0.11	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.59	4.48	11.33	20.00
1/SUMA	0.63	0.22	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 36. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

Geología	Depósitos fluviales (Q-fl)	Depósitos aluviales 1 (Q-al1)	Depósitos aluviales 2 (Q-al2)	Granito (KP-gr)	Vector Priorización
Depósitos fluviales (Q-fl)	0.630	0.670	0.618	0.450	0.592
Depósitos aluviales 1 (Q-al1)	0.210	0.223	0.265	0.350	0.262
Depósitos aluviales 2 (Q-al2)	0.090	0.074	0.088	0.150	0.101
Granito (KP-gr)	0.070	0.032	0.029	0.050	0.045

Fuente: Elaboración propia

Eliana Dalmira
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 REG. CIP N° 144700

Cuadro 37. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geología

IC	0.033
RC	0.038

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro:Suelo

Cuadro 38. Matriz de comparación de pares del parámetro Suelo

Suelos	Villa Saul (Vs) - Misceláneo Cauce (Msc)	Los Cocos (Lco)	La Victoria (Lvi) - Receptor (Re) - Matallana (Mt) - Custodio (Ct) - Tabernas (Ts)	Cienego (ci)	Misceláneo Roca (Msr)
Villa Saul (Vs) - Misceláneo Cauce (Msc)	1.00	2.00	3.00	6.00	8.00
Los Cocos (Lco)	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
La Victoria (Lvi) - Receptor (Re) - Matallana (Mt) - Custodio (Ct) - Tabernas (Ts)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Cienego (ci)	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Misceláneo Roca (Msr)	0.13	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.13	3.92	6.83	13.50	20.00
1/SUMA	0.47	0.26	0.15	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 39. Matriz de normalización de pares del parámetro Suelo

Suelos	Villa Saul (Vs) - Misceláneo Cauce (Msc)	Los Cocos (Lco)	La Victoria (Lvi) - Receptor (Re) - Matallana (Mt) - Custodio (Ct) - Tabernas (Ts)	Cienego (ci)	Misceláneo Roca (Msr)	Vector Priorización
Villa Saul (Vs) - Misceláneo Cauce (Msc)	0.471	0.511	0.439	0.444	0.400	0.453
Los Cocos (Lco)	0.235	0.255	0.293	0.296	0.300	0.276
La Victoria (Lvi) - Receptor (Re) - Matallana (Mt) - Custodio (Ct) - Tabernas (Ts)	0.157	0.128	0.146	0.148	0.150	0.146
Cienego (ci)	0.078	0.064	0.073	0.074	0.100	0.078
Misceláneo Roca (Msr)	0.059	0.043	0.049	0.037	0.050	0.047

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Elaboración propia

Eliana Dalmira Díaz Santos
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 REG. CIP N° 144700

c) *Parámetro: Pendiente*

Cuadro 41. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

Pendiente	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 25	> 25
0 - 5	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
5 - 10	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
10 - 15	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
15 - 25	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
> 25	0.13	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.89	7.75	13.50	22.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 42. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

Pendiente	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 25	> 25	Vector Priorización
0 - 5	0.490	0.514	0.516	0.444	0.364	0.466
5 - 10	0.245	0.257	0.258	0.296	0.318	0.275
10 - 15	0.122	0.128	0.129	0.148	0.182	0.142
15 - 25	0.082	0.064	0.065	0.074	0.091	0.075
> 25	0.061	0.037	0.032	0.037	0.045	0.043

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Elaboración propia

f) *Análisis de los parámetros del factor condicionante*

Cuadro 44. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factores condicionantes	Suelo	Geología	Geomorfología	Pendiente
Suelo	1.00	2.00	3.00	4.00
Geología	0.50	1.00	2.00	3.00
Geomorfología	0.33	0.50	1.00	2.00
Pendiente	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.08	3.83	6.50	10.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.15	0.10

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 45. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factores condicionantes	Suelo	Geología	Geomorfología	Pendiente	Vector Priorización
Suelo	0.480	0.522	0.462	0.400	0.466
Geología	0.240	0.261	0.308	0.300	0.277
Geomorfología	0.160	0.130	0.154	0.200	0.161
Pendiente	0.120	0.087	0.077	0.100	0.096

Fuente: Elaboración propia

Elisana Dal Mira
 ELISANA DALMIRA
 DÍAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. O.P. N° 144700

Cuadro 46. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor condicionante

IC	0.010
RC	0.012

Fuente: Elaboración propia

3.7. Análisis de Elementos Expuestos

Los elementos expuestos inmersos en el área de influencia, han sido identificado con apoyo del Sistema de Información Geográfica para la Gestión del Riesgo, y la información recopilada en campo, que se muestran a continuación. Alican Grande, Alican Bajo, Callanca, y Los Colchones

3.7.1. Población

Se muestra a continuación la población total expuesta en el área de influencia del Sector 03. Distrito de Monsefú.

Cuadro 47. Población Expuesta

Centros Poblados/Caserios	Población
Caserío Alican Grande (Alican Alto)	54
Caserío Alican Bajo	243
Centro Poblado Callanca	246
Caserío Los Colchones	72
Total	615

Fuente: Elaboración propia, sobre la base del trabajo de campo

3.7.2. Vivienda

Se muestra a continuación las viviendas expuestas en el Sector 03 del Distrito de Monsefú.

Cuadro 48. Viviendas Expuestas

Centros Poblados/Caserios	Viviendas
Caserío Alican Grande (Alican Alto)	18
Caserío Alican Bajo	81
Centro Poblado Callanca	82
Caserío Los Colchones	24
Total	205

Fuente: Elaboración propia, sobre la base del trabajo de campo

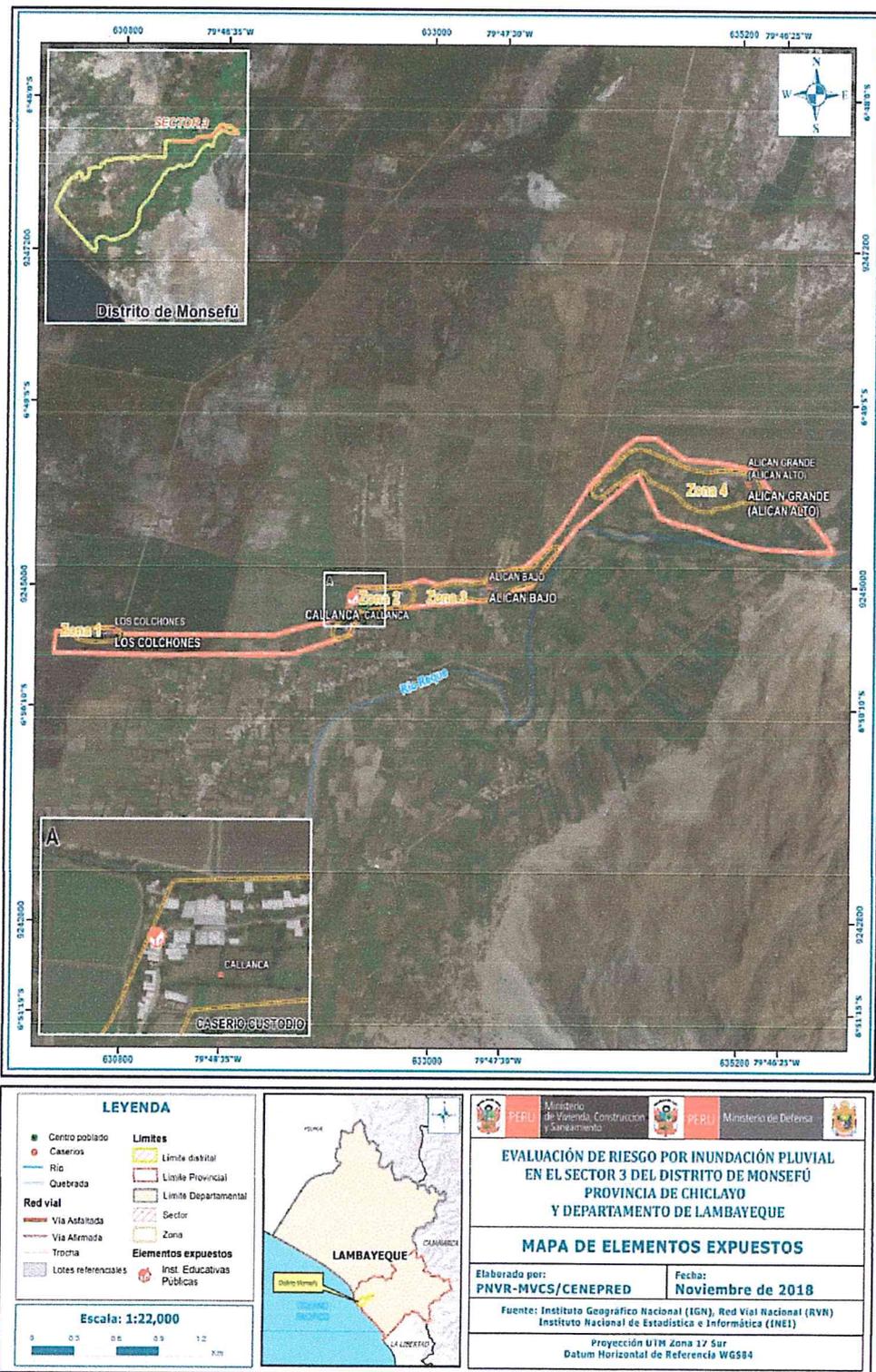
3.7.3. Educación

Cuadro 49. El Sector 03 del Distrito de Monsefú, cuenta con 2 instituciones educativas

Centro Poblado	cenedu	Total Alumnos	Total Docentes	Fuente
CALLANCA	Semillitas del Mañana	9	1	ESCALE


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 REG. CIP N° 144700

**Figura 12. Mapa de elementos expuestos ante inundación pluvial.
Caseríos: Alican Grande, Alican Bajo, los Colchones y el Centro Poblado Callanca**



Fuente: Elaboración propia

Elia Dalmira
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

3.8. Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario más alto:

Inundación pluvial generado por una anomalía de precipitación del 1000 al 2000% superior a su normal climática de magnitud torrencial de un periodo de retorno superior a los 100 años con una duración superior a las 24 horas. Con una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, que se produciría en el Sector 03 del Distrito de Monsefú, ocasionando daños importantes en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica".

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.

Cuadro 50. Niveles de Peligro

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.276 ≤ P ≤ 0.468
ALTO	0.144 ≤ P < 0.276
MEDIO	0.072 ≤ P < 0.144
BAJO	0.039 ≤ P < 0.072

Fuente: Elaboración propia


ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

3.10. Niveles de peligro

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

Cuadro 51. Matriz de peligro

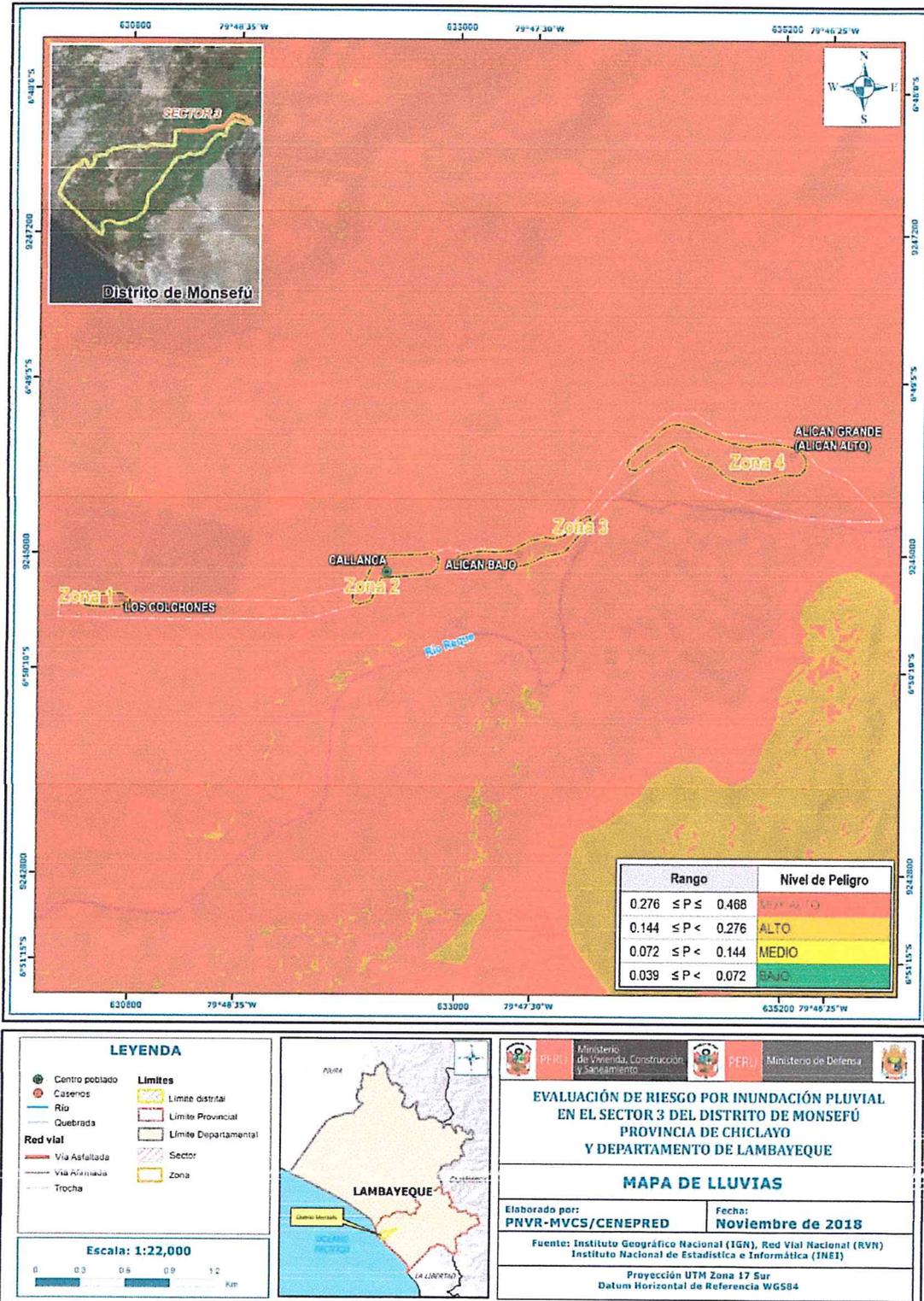
Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	“Con una anomalía de 1000-2000 % superior a su normal climática, de magnitud torrencial, con una intensidad $>60\text{mm/h}$, con un periodo de retorno de 100 a 200 años y una duración superior a las 24 horas, presentan pendiente menores a 5° , con una geomorfología de Llanura o planicie inundable, situados en depósitos fluviales Q- fl, con tipo de suelo Villa Saul (Vs) - Miscelaneo Cauce (Msc), Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio.	$0.276 \leq P \leq 0.468$
Peligro Alto	Con una anomalía de 500-1000 % superior a su normal climática, de magnitud muy fuerte, con una intensidad $>30\text{mm/h}$ y $\leq 60\text{mm/h}$, con un periodo de retorno de 50 a 100 años y una duración entre 10 a 24 horas, con pendientes de 5° a 10° , con una geomorfología de Llanura o planicie aluvial, situados sobre depósitos aluviales Q-al, con tipo de suelo los cocos, por lo menos 3 a 4 eventos por año en promedio.	$0.144 \leq P < 0.276$
Peligro Medio	Con una anomalía de 300- 500% superior a su normal climática, de magnitud fuerte, con una intensidad $>15\text{mm/h}$ y $\leq 30\text{mm/h}$, con un periodo de retorno de 30 a 50 años y una duración entre 5 a 10 horas, con pendientes de 10° a 15° , presenta geomorfología de vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at), situados en depósitos aluviales Q -al2, con tipo de suelo de la Victoria (Lvi) - Receptor (Re) - Matallana (Mt) - Custodio (Ct) - Tabernas (Ts)-St, por lo menos de 2 a 3 eventos por año en promedio.	$0.072 \leq P < 0.144$
Peligro Bajo	Con una anomalía de 0-300 % superior a su normal climática, de magnitud moderada y debil, con una intensidad $>2\text{mm/h}$ y $\leq 15\text{mm/h}$, y menores de 2mm/h , con un periodo de retorno de 10 a 30 años y una duración entre 1 a 5 horas, presenta pendientes mayores a 15° , con una geomorfología de mantos de arena y montaña en roca intrusiva, situados en granito (KP-gr), con tipo de suelo de cienego y misceláneo roca, con una frecuencia de 1 a 2 eventos por año y de 1 evento por año en promedio o inferior.	$0.039 \leq P < 0.072$

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

3.11. MAPA DE PELIGRO

Figura 13. Mapa de Peligro por inundación pluvial
Caseríos: Alican Grande, Alican Bajo, los Colchones y el Centro Poblado Callanca



Fuente: Elaboración propia

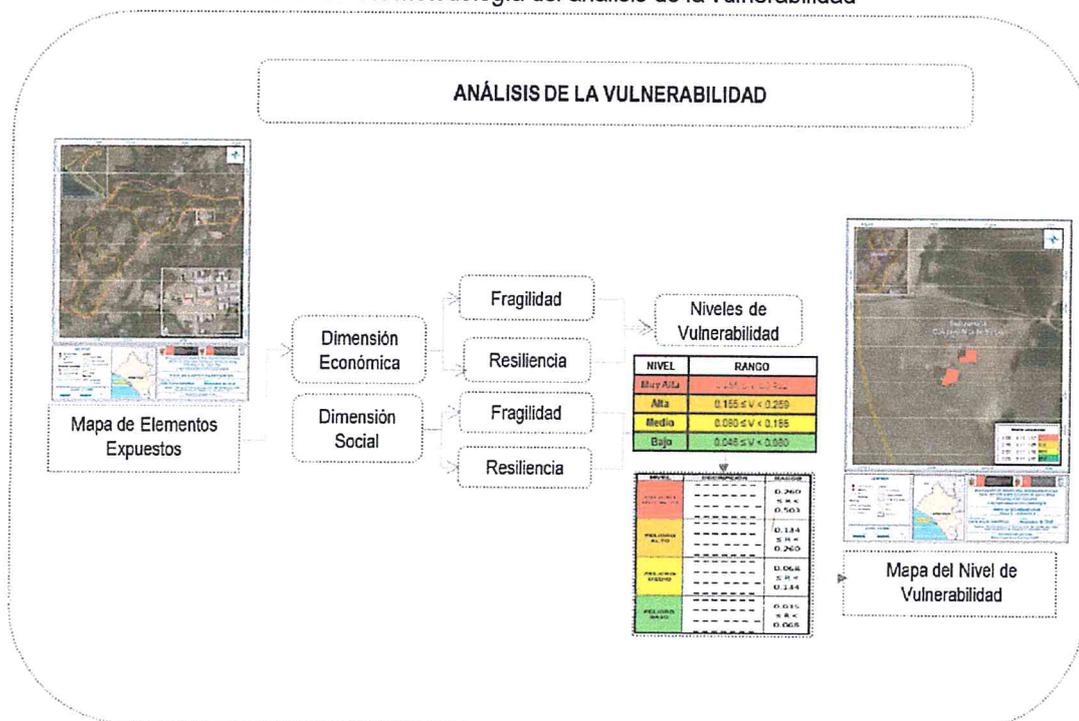
Eliana Dal Mira
ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Grafico 13.

Gráfico 13. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del Sector 03 del Distrito de Monsefú, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos.

4.2. Análisis de la dimensión social

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

Cuadro 52. Parámetros a utilizar en los factores fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Población residente en el Sector 03 del distrito	Abastecimiento de agua Servicios Higiénicos Tipo de Alumbrado	Conocimiento local sobre la ocurrencia pasada de desastres. Capacitación en temas de riesgo de desastres Actitud frente al riesgo

Fuente: Elaboración propia

[Firma]
 ELIANA DAZ MIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Población residente en el Sector 03 del distrito.

Cuadro 53. Matriz de comparación de pares del parámetro Población en el Sector 03 del distrito Monsefu

Poblacion residente en el Sector 3 del distrito	Mayor a 200 habitantes	De 151 a 200 habitantes	De 101 a 150 habitantes	De 51 a 100 habitantes	Menor a 50 habitantes
Mayor a 200 habitantes	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
De 151 a 200 habitantes	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
De 101 a 150 habitantes	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
De 51 a 100 habitantes	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Menor a 50 habitantes	0.13	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.16	4.03	6.58	12.33	21.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 54. Matriz de normalización de pares del parámetro Población en el Sector 03 del distrito Monsefu

Poblacion residente en el Sector 3 del distrito	Mayor a 200 habitantes	De 151 a 200 habitantes	De 101 a 150 habitantes	De 51 a 100 habitantes	Menor a 50 habitantes	Vector Priorizacion
Mayor a 200 habitantes	0.463	0.496	0.456	0.405	0.381	0.440
De 151 a 200 habitantes	0.232	0.248	0.304	0.243	0.238	0.253
De 101 a 150 habitantes	0.154	0.124	0.152	0.243	0.190	0.173
De 51 a 100 habitantes	0.093	0.083	0.051	0.081	0.143	0.090
Menor a 50 habitantes	0.058	0.050	0.038	0.027	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 55. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Población en el Sector 03

IC	0.029
RC	0.026

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

4.2.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social – Ponderación de Parámetros

a.) Parámetro: Abastecimiento de Agua

Cuadro 56. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso público	Red pública
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Río, acequia, manantial o similar	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
camión cisterna u otro similar	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Pilo de uso público	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Red pública	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.98	6.53	12.33	22.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 57. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso público	Red pública	Vector Priorización
No tiene	0.460	0.503	0.459	0.405	0.318	0.429
Río, acequia, manantial o similar	0.230	0.251	0.306	0.243	0.273	0.261
camión cisterna u otro similar	0.153	0.126	0.153	0.243	0.227	0.180
Pilo de uso público	0.092	0.084	0.051	0.081	0.136	0.089
Red pública	0.066	0.036	0.031	0.027	0.045	0.041

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 58. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Abastecimiento de Agua

IC	0.025
RC	0.022

b.) Parámetro: Servicios Higiénicos

Cuadro 59. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicios Higiénicos

Servicio Higiénico	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Letrina	Red pública de desagüe
No tiene	1.00	3.00	4.00	5.00	8.00
Río, acequia o canal	0.33	1.00	2.00	3.00	7.00
Pozo ciego/negro	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Letrina	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Red pública de desagüe	0.13	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.91	4.98	7.75	11.50	22.00
1/SUMA	0.52	0.20	0.13	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DÍAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

Cuadro 60. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicios Higiénicos

Servicios Higiénicos	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Letrina	Red pública de desagüé	Vector Priorización
No tiene	0.524	0.603	0.516	0.435	0.364	0.488
Río, acequia o canal	0.175	0.201	0.258	0.261	0.318	0.243
Pozo ciego/negro	0.131	0.100	0.129	0.174	0.182	0.143
Letrina	0.105	0.067	0.065	0.087	0.091	0.083
Red pública de desagüé	0.066	0.029	0.032	0.043	0.045	0.043

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 61. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Servicios Higiénicos

IC	0.023
RC	0.021

c.) **Parámetro: Tipo de Alumbrado**

Cuadro 62. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Vela y Otro	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Petróleo, gas, lámpara	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Kerosene, mechero, lamparín	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Electricidad	0.14	0.17	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.18	4.00	6.83	11.33	20.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 63. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad	Vector Priorización
No tiene	0.460	0.500	0.439	0.441	0.350	0.438
Vela y Otro	0.230	0.250	0.293	0.265	0.300	0.267
Petróleo, gas, lámpara	0.153	0.125	0.146	0.176	0.150	0.150
Kerosene, mechero, lamparín	0.092	0.083	0.073	0.088	0.150	0.097
Electricidad	0.066	0.042	0.049	0.029	0.050	0.047

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 64. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Tipo Alumbrado

IC	0.018
RC	0.017

ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INCSM/ERA/AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

d.) Análisis de los parámetros del factor fragilidad en dimensión social

Cuadro 65. Matriz de comparación de pares de los parámetros del Factor fragilidad

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado
Abastecimiento de agua	1.00	2.00	7.00
Servicios Higiénicos	0.50	1.00	3.00
Tipo de Alumbrado	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.64	3.33	11.00
1/SUMA	0.61	0.30	0.09

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 66. Matriz de normalización de pares de los parámetros del Factor fragilidad

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado	Vector Priorización
Abastecimiento de agua	0.609	0.600	0.636	0.615
Servicios Higiénicos	0.304	0.300	0.273	0.292
Tipo de Alumbrado	0.087	0.100	0.091	0.093

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 67. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de la fragilidad social

IC	0.001
RC	0.003

4.2.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social- - Ponderación de parámetros

a.) Parámetro: Capacitación en temas de riesgo de desastres


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 REG. CIP N° 144700

Cuadro 68. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de riesgo de desastres

Capacitación en temas de riesgo de desastres	La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo.	La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa	La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total
La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo.	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	0.17	0.20	0.33	1.00	2.00
La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.89	4.70	8.53	15.50	21.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.06	0.05

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

Cuadro 69. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres

Capacitación en temas de Riesgo de desastres	La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo.	La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa	La Población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	Vector Priorización
La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo.	0.528	0.638	0.469	0.387	0.333	0.471
La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa	0.176	0.213	0.352	0.323	0.286	0.270
La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	0.132	0.071	0.117	0.194	0.238	0.150
La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	0.088	0.043	0.039	0.065	0.095	0.066
La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	0.075	0.035	0.023	0.032	0.048	0.043

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

Cuadro 70. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres

IC	0.059
RC	0.053

b.) Parámetro: Conocimiento Local sobre la ocurrencia pasada de desastres

Cuadro 71. Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

Conocimiento Local sobre la ocurrencia pasada de desastres	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.78	7.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

Cuadro 72. Matriz de normalización de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres.	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Vector Priorización
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	0.460	0.529	0.396	0.375	0.350	0.422
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	0.230	0.264	0.396	0.300	0.250	0.288
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.153	0.088	0.132	0.225	0.200	0.160
La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.092	0.066	0.044	0.075	0.150	0.085
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.066	0.053	0.033	0.025	0.050	0.045

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 73. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

IC	0.051
RC	0.045

ELIANA DALMIRA DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

c.) **Parámetro: Actitud Frente al Riesgo**

Cuadro 74. Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.	0.33	1.00	2.00	3.00	4.00
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	0.17	0.33	0.33	1.00	3.00
Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	0.14	0.25	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.89	5.08	7.53	13.33	20.00
1/SUMA	0.53	0.20	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

Cuadro 75. Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	Vector Priorización
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	0.528	0.590	0.531	0.450	0.350	0.490
Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.	0.176	0.197	0.265	0.225	0.200	0.213
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	0.132	0.098	0.133	0.225	0.250	0.168
Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	0.088	0.066	0.044	0.075	0.150	0.085
Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	0.075	0.049	0.027	0.025	0.050	0.045

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 76. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro actitud frente al riesgo

IC	0.056
RC	0.050

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


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 REG. O.P. N° 144700

Cuadro 77. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

Parámetros del Factor Resiliencia	Capacitación en temas de riesgo de desastres	Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	Actitud Frente al Riesgo
Capacitación en temas de riesgo de desastres	1.00	2.00	3.00
Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	0.50	1.00	2.00
Actitud Frente al Riesgo	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 78. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

Parámetros del Factor Resiliencia	Capacitación en temas de Riesgo de desastres	Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	Actitud Frente al Riesgo	Vector Priorización
Capacitación en temas de Riesgo de desastres	0.545	0.571	0.500	0.539
Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	0.273	0.286	0.333	0.297
Actitud Frente al Riesgo	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 79. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

IC	0.005
RC	0.009

4.3. Dimensión Económica

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

Cuadro 80. Parámetros a utilizar en los factores fragilidad y resiliencia de la Dimensión Económica

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Vivienda ubciadas en el Sector 03 del distrito	Material predominantes en las paredes Material predominante en los techos Estado de conservacion	Ingreso promedio Ocupación Principal del Jefe del Hogar Actividad laboral

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DÍAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. O.F. N° 144700

4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Viviendas ubicadas en el Sector 03 del distrito

Cuadro 81. Matriz de comparación de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el Sector 03

Viviendas ubicadas en el Sector 3 de distrito	Mayor a 100 viviendas	De 76 a 100 viviendas	De 51 a 75 viviendas	De 31 a 50 viviendas	Menor a 30 viviendas
Mayor a 100 viviendas	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
De 76 a 100 viviendas	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
De 51 a 75 viviendas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 31 a 50 viviendas	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Menor a 30 viviendas	0.17	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.25	4.03	6.83	10.33	18.00
1/SUMA	0.44	0.25	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 82. Matriz de normalización de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el Sector 03

Viviendas ubciadas en el Sector 3 del distrito.	Mayor a 100 viviendas	De 76 a 100 viviendas	De 51 a 75 viviendas	De 31 a 50 viviendas	Menor a 30 viviendas	Vector Priorizacion
Mayor a 100 viviendas	0.444	0.496	0.439	0.387	0.333	0.420
De 76 a 100 viviendas	0.222	0.248	0.293	0.290	0.278	0.266
De 51 a 75 viviendas	0.148	0.124	0.146	0.194	0.167	0.156
De 31 a 50 viviendas	0.111	0.083	0.073	0.097	0.167	0.106
Menor a 30 viviendas	0.074	0.050	0.049	0.032	0.056	0.052

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 83. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para el parámetro Vivienda ubicadas en el Sector 03

IC	0.023
RC	0.021

Fuente: Elaboración propia

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

a.) Parámetro: Material predominante de las paredes

Cuadro 84. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

Material Predominante de las Paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento
Estera, madera o triplay	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Adobe o tapia	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Quincha (caña con barro)	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Piedra con Mortero de barro	0.20	0.25	0.50	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.95	6.75	12.33	20.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DÍAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

Cuadro 85. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

Material Predominante en las Paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Estera, madera o triplay	0.460	0.506	0.444	0.405	0.350	0.433
Adobe o tapia	0.230	0.253	0.296	0.324	0.250	0.271
Quincha (caña con barro)	0.153	0.127	0.148	0.162	0.200	0.158
Piedra con Mortero de barro	0.092	0.063	0.074	0.081	0.150	0.092
Ladrillo o bloque de cemento	0.066	0.051	0.037	0.027	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 86. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de las Paredes

IC	0.025
RC	0.023

b.) Parámetro: Material predominante de Techos

Cuadro 87. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Material Predominante en los Techos	Otro material	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Calamina	Concreto de cemento
Otro material	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Madera, Estera	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Caña o estera con torta de barro	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Calamina	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Concreto de cemento	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 88. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Material Predominante en los Techos	Otro material	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Calamina	Concreto de cemento	Vector Priorización
Otro material	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Madera, Estera	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Caña o estera con torta de barro	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Calamina	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Concreto de cemento	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 89. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de Techos

IC	0.072
RC	0.064

c.) Parámetro: Estado de conservación


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

Cuadro 90. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy Buena
Muy Mala	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
Mala	0.33	1.00	2.00	3.00	6.00
Regular	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Buena	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
Muy Buena	0.14	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.89	5.00	7.83	12.50	19.00
1/SUMA	0.53	0.20	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 91. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy Buena	Vector Priorización
Muy Mala	0.528	0.600	0.511	0.480	0.368	0.497
Mala	0.176	0.200	0.255	0.240	0.316	0.237
Regular	0.132	0.100	0.128	0.160	0.158	0.136
Buena	0.088	0.067	0.064	0.080	0.105	0.081
Muy Buena	0.075	0.033	0.043	0.040	0.053	0.049

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 92. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Estado de conservación

IC	0.021
RC	0.019

d.) Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica

Cuadro 93. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

Parámetros del Factor Fragilidad	Material Paredes	Material Techos	Estado de conservación
Material Paredes	1.00	3.00	5.00
Material Techos	0.33	1.00	3.00
Estado de conservación	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 94. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

Parámetros del Factor Fragilidad	Material Paredes	Material Techos	Estado de conservación	Vector Priorización
Material Paredes	0.652	0.692	0.556	0.633
Material Techos	0.217	0.231	0.333	0.260
Estado de conservación	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

Cuadro 95. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

IC	0.019
RC	0.037

4.3.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica – Ponderaciones de parámetros

a.) Parámetro: Ingreso promedio familiar

Cuadro 96. Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio familiar

Ingreso promedio familiar	Menor del sueldo mínimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860 soles
Menor del sueldo mínimo	1.00	2.00	3.00	7.00	8.00
De 850 a 1500 soles	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
De 1501 a 2200 soles	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
De 2201 a 2860 soles	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Mayor a 2860 soles	0.13	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.10	3.84	6.53	16.50	23.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.15	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 97. Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso promedio familiar

Ingreso promedio familiar	Menor del sueldo mínimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860 soles	Vector Priorización
Menor del sueldo mínimo	0.476	0.520	0.459	0.424	0.348	0.446
De 850 a 1500 soles	0.238	0.260	0.306	0.303	0.304	0.282
De 1501 a 2200 soles	0.159	0.130	0.153	0.182	0.217	0.168
De 2201 a 2860 soles	0.068	0.052	0.051	0.061	0.087	0.064
Mayor a 2860 soles	0.059	0.037	0.031	0.030	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 98. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ingreso promedio familiar

IC	0.016
RC	0.015

b.) Parámetro: Ocupación principal del jefe del hogar

ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

Cuadro 99. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Principal del Jefe Hogar

Ocupación Principal (Jefe del Hogar)	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleado
Trabajador Familiar No Remunerado	1.00	2.00	4.00	5.00	8.00
Obrero	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Empleado	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Trabajador Independiente	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Empleador	0.13	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.08	3.68	8.53	14.50	23.00
1/SUMA	0.48	0.27	0.12	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 100. Matriz normalización de pares del parámetro Ocupación Principal del Jefe del Hogar

Ocupación Principal (Jefe del Hogar)	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador	Vector Priorización
Trabajador Familiar No Remunerado	0.482	0.544	0.469	0.345	0.348	0.437
Obrero	0.241	0.272	0.352	0.345	0.304	0.303
Empleado	0.120	0.091	0.117	0.207	0.217	0.151
Trabajador Independiente	0.096	0.054	0.039	0.069	0.087	0.069
Empleador	0.060	0.039	0.023	0.034	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 101. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ocupación principal del Jefe del Hogar

IC	0.038
RC	0.034

c.) Parámetro: Actividad Laboral de Jefe del Hogar

Cuadro 102. Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad Laboral del Jefe hogar

Rama de Actividad Laboral (Jefe de Hogar)	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros
Agricultura, ganadería y pesca	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
Empresas de servicios	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Comercio al por mayor y menor	0.25	0.50	1.00	3.00	4.00
Hospedajes y restaurantes	0.20	0.33	0.33	1.00	1.00
Otros	0.17	0.17	0.25	1.00	1.00
SUMA	2.12	4.00	7.58	13.00	18.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.13	0.08	0.06


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 REG. OF. N° 144700

Cuadro 103. Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad Laboral del jefe del Hogar

Rama de Actividad Laboral	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros	Vector Priorización
Agricultura, ganadería y pesca	0.472	0.500	0.527	0.385	0.333	0.444
Empresas de servicios	0.236	0.250	0.264	0.231	0.333	0.263
Comercio al por mayor y menor	0.118	0.125	0.132	0.231	0.222	0.166
Hospedajes y restaurantes	0.094	0.083	0.044	0.077	0.056	0.071
Otros	0.079	0.042	0.033	0.077	0.056	0.057

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 104. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Rama de Actividad Laboral (Jefe del Hogar)

IC	0.035
RC	0.031

d.) Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica

Cuadro 105. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

Parámetros del Factor Resiliencia económica	Ingreso promedio familiar	Actividad laboral	Ocupación principal
Ingreso promedio familiar	1.00	2.00	6.00
Actividad laboral	0.50	1.00	2.00
Ocupación principal	0.17	0.50	1.00
SUMA	1.67	3.50	9.00
1/SUMA	0.60	0.29	0.11

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 106. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

Parámetros del Factor Resiliencia	Ingreso promedio familiar	Actividad laboral	Ocupación principal	Vector Priorización
Ingreso promedio familiar	0.600	0.571	0.667	0.613
Actividad laboral	0.300	0.286	0.222	0.269
Ocupación principal	0.100	0.143	0.111	0.118

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 107. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

IC	0.009
RC	0.017


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 REG. CIE N° 144700

4.4. NIVELES DE VULNERABILIDAD

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

Cuadro 108. Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	RANGO
Muy Alta	$0.261 \leq V \leq 0.438$
Alta	$0.163 \leq V < 0.261$
Medio	$0.092 \leq V < 0.163$
Bajo	$0.046 \leq V < 0.092$

Fuente: Elaboración propia




ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INCENMERA AGRÍCOLA
R. C. OIP N° 144700

<p>Vulnerabilidad Baja</p>	<p>Población menores de 100 habitantes y menor de 50 viviendas, asimismo la población que se abastecen del servicio de agua a través de pilón de uso público y la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica,</p> <p>La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total, y la Población se capacita constantemente en temas concernientes a la Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura, tienen una actitud parcialmente previsor de la mayoría o totalidad de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo ocurrencia de desastre y La mayoría o totalidad de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de buena y muy buena.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.</p>	<p>$0.046 \leq V < 0.092$</p>
----------------------------	--	---

Fuente: Elaboración propia



Eliana Dalmira
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Ret. CIP N° 144700

4.5. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

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

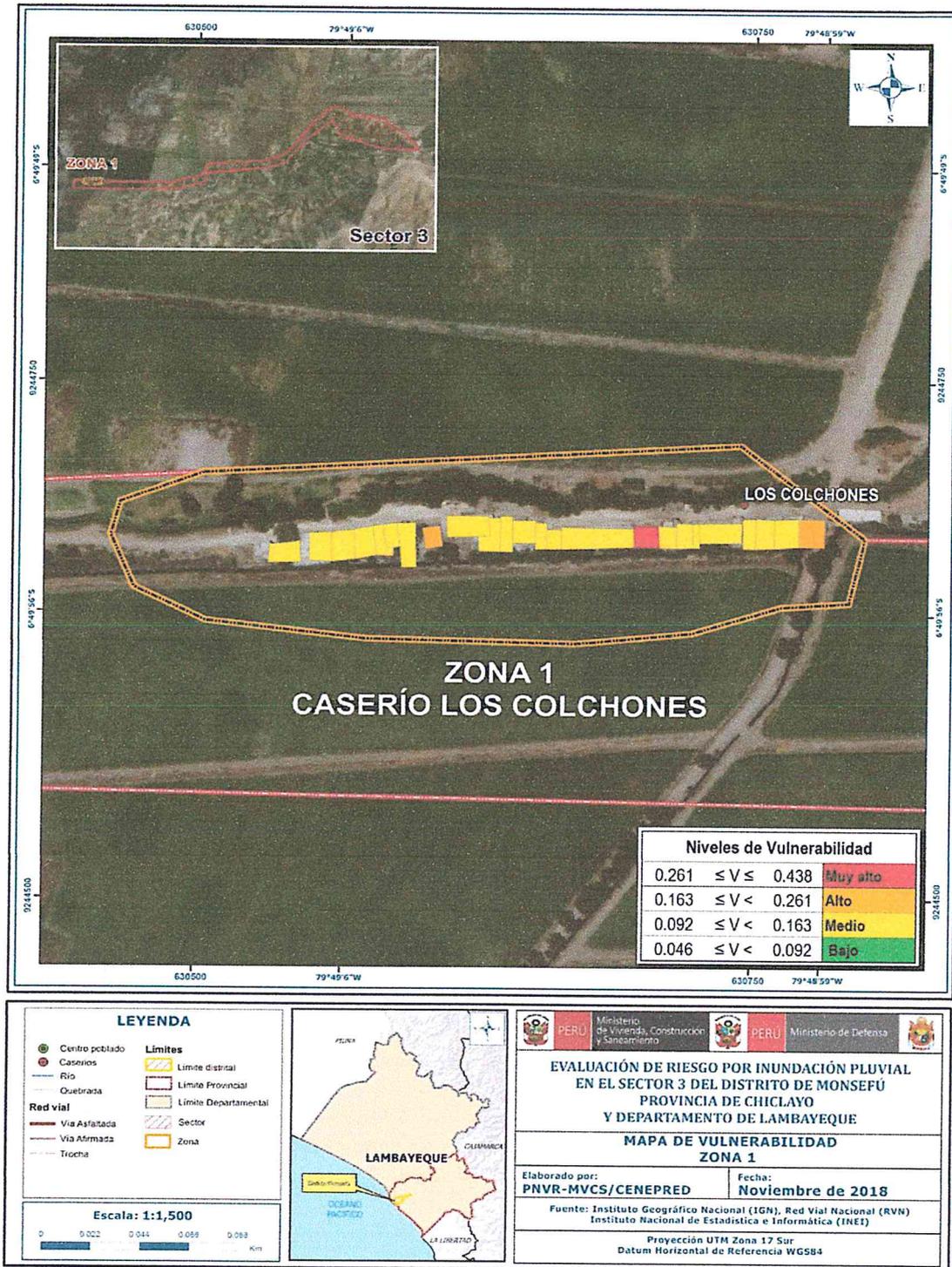
Cuadro 109. Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel De Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	<p>Población mayor a 200 habitantes y mayor a 100 viviendas. Población que no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos,</p> <p>La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo., tienen una actitud fatalalista conformista y con desidia de la mayoría de la población y existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres,</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de estera, madera o triplay, del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico u otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de muy malo,</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población es menor al sueldo mínimo mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.</p>	$0.261 \leq V \leq 0.438$
Vulnerabilidad Alta	<p>Población de 151 a 200 habitantes y de 76 a 100 viviendas, asimismo la población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro.</p> <p>La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa, tienen una actitud escasamente previsora de la mayoría de la población, y Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de malo.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.</p>	$0.163 \leq V < 0.261$
Vulnerabilidad Media	<p>Población residente de 101 a 150 habitantes y de 51 a 75 viviendas. Asimismo la población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara.</p> <p>La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria , y tiene una actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo, y existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.</p>	$0.092 \leq V < 0.163$


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

4.6. MAPA DE VULNERABILIDAD

Figura 14. Mapa de vulnerabilidad Zona 1

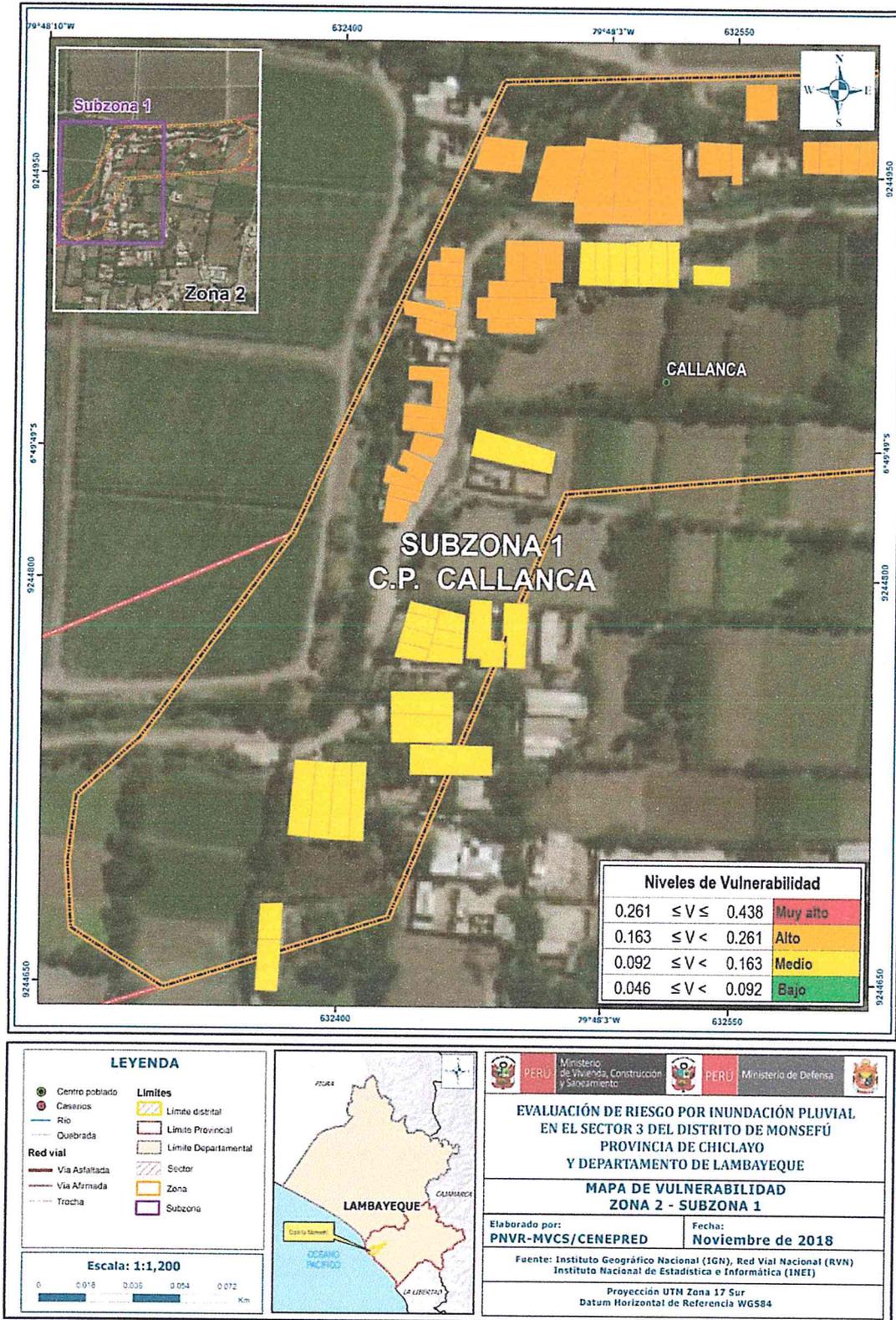


Fuente: Elaboración propia

Elisana Dalma

ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

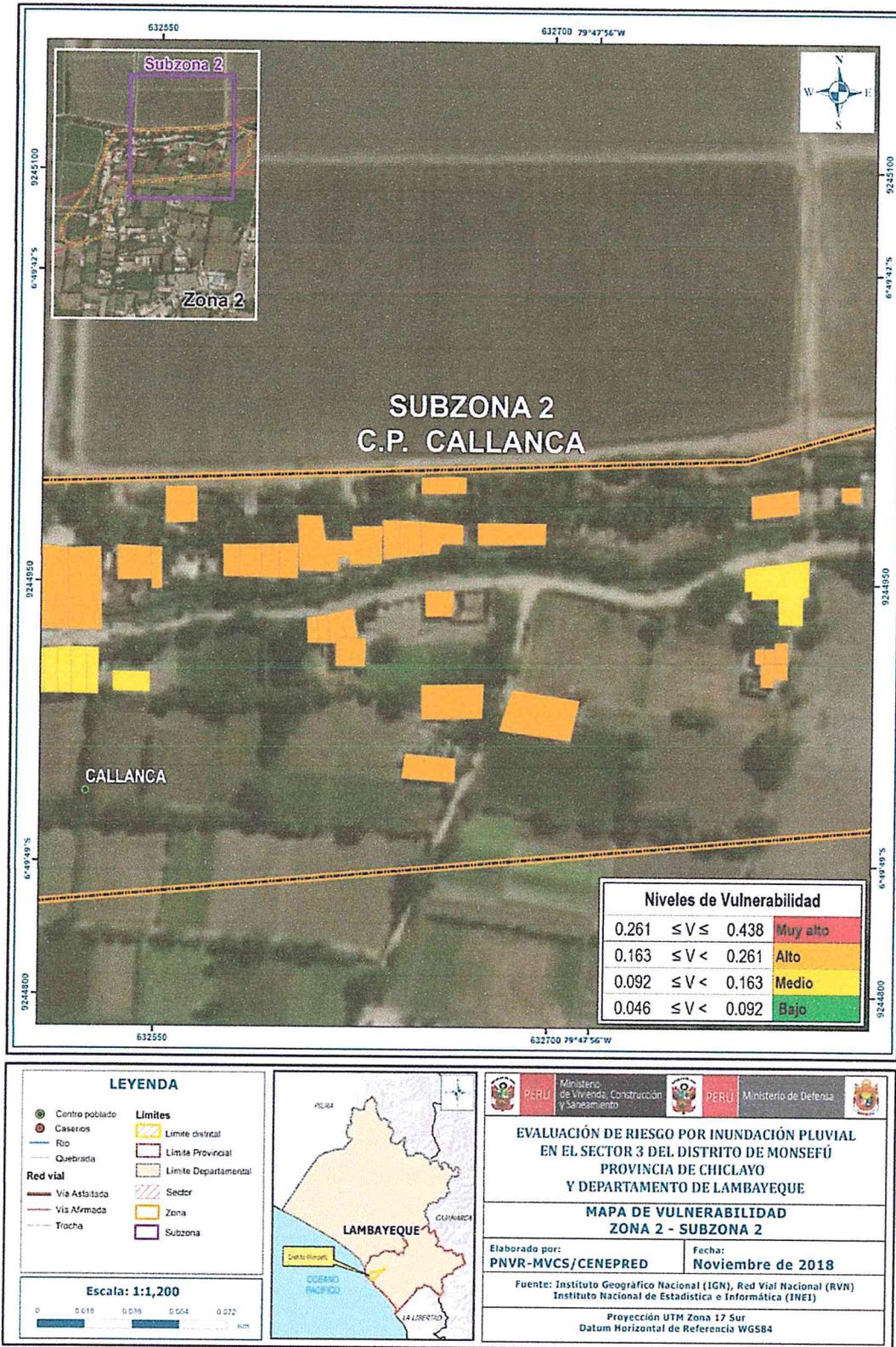
Figura 15. Mapa de vulnerabilidad Zona 2 - Subzona 1



Fuente: Elaboración propia

ELIANA DALMIRA DIAZ SANTOS
 INCENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

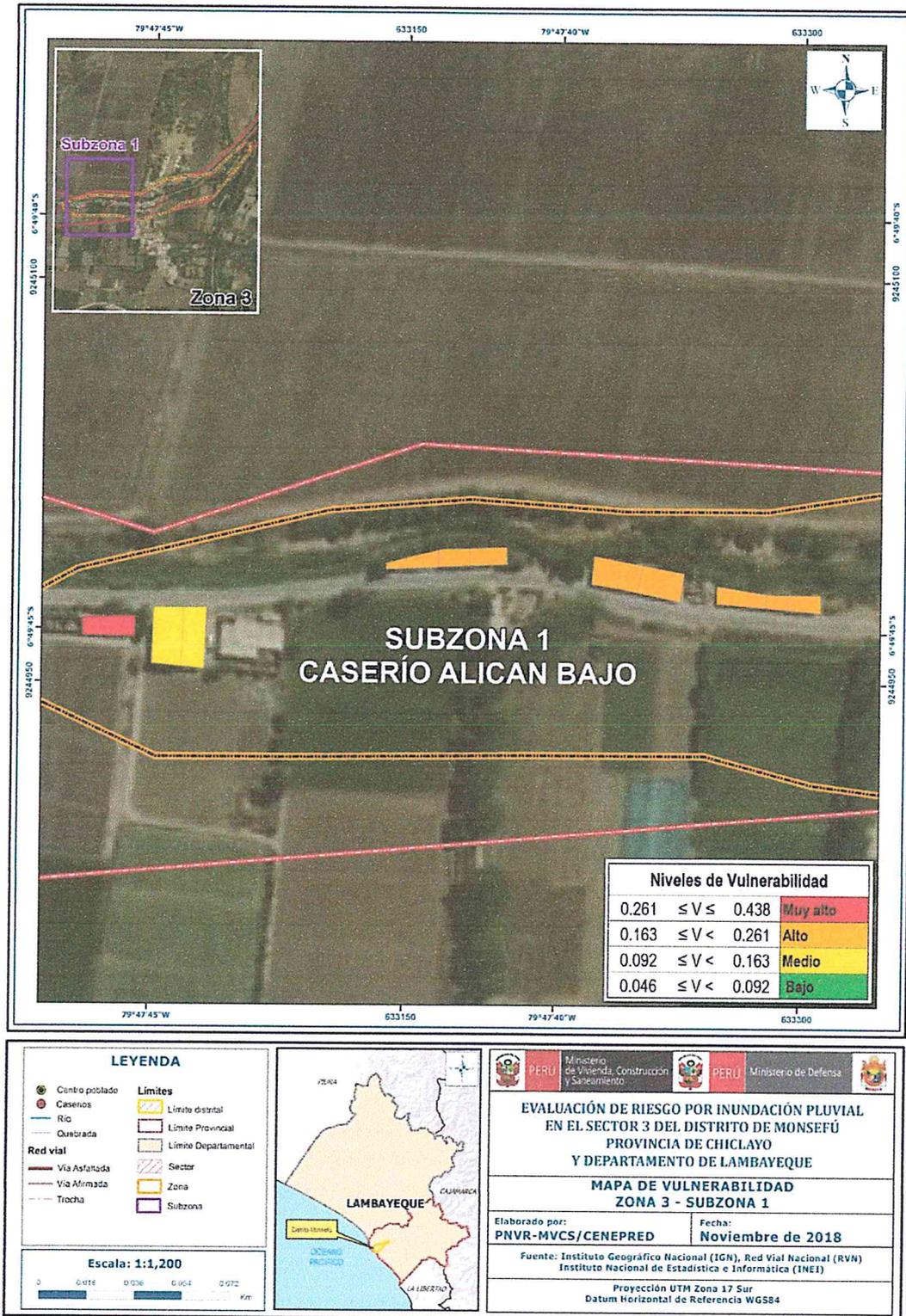
Figura 16. Mapa de vulnerabilidad Zona 2 - Subzona 2



Fuente: Elaboración propia

Elizavita Dalmira Díaz Santos
 ELIZAVITA DALMIRA
 DÍAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

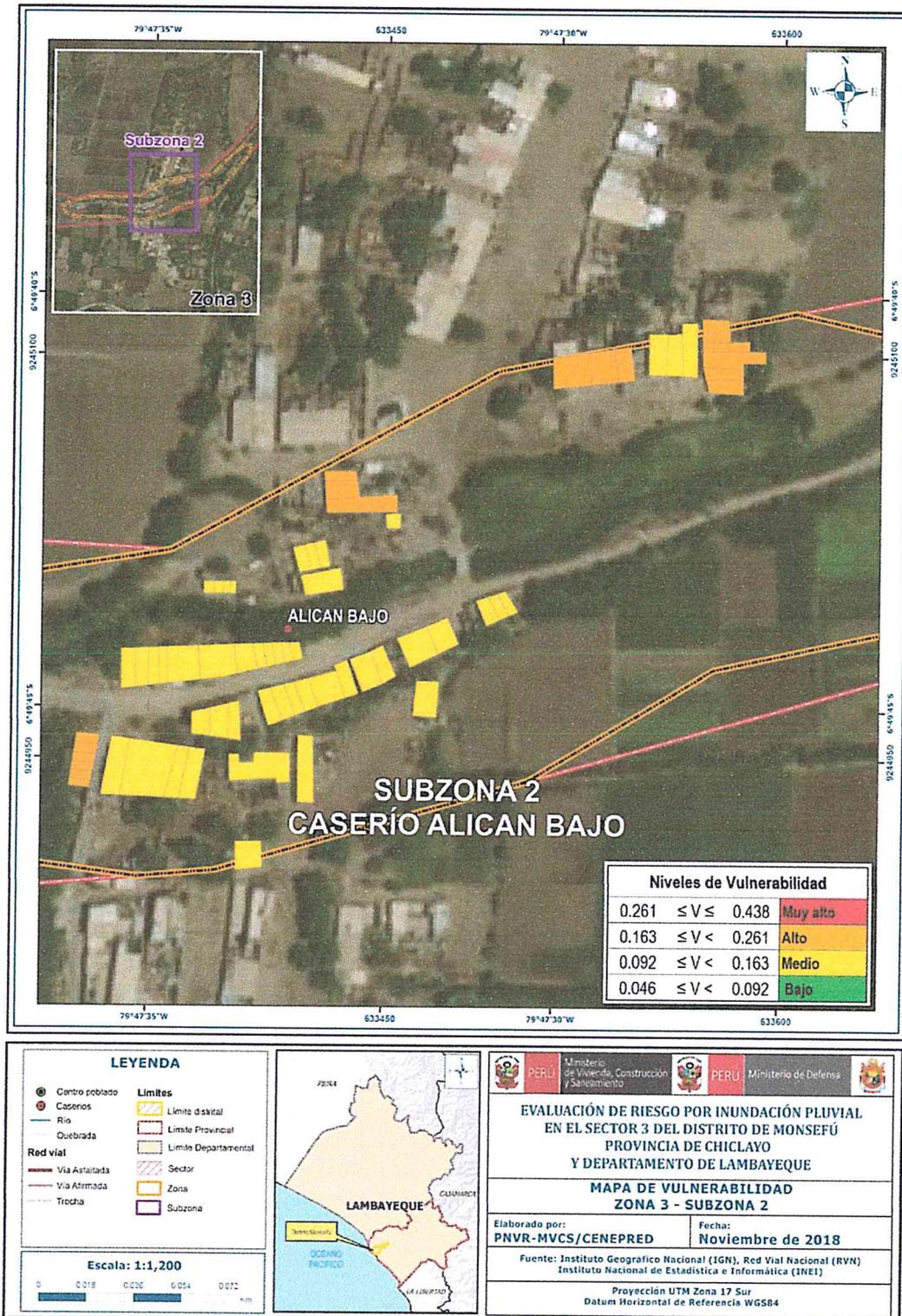
Figura 17. Mapa de vulnerabilidad Zona 3 - Subzona 1



Fuente: Elaboración propia

Elisiana Dalmira Díaz Santos
 ELISIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 N° 144700

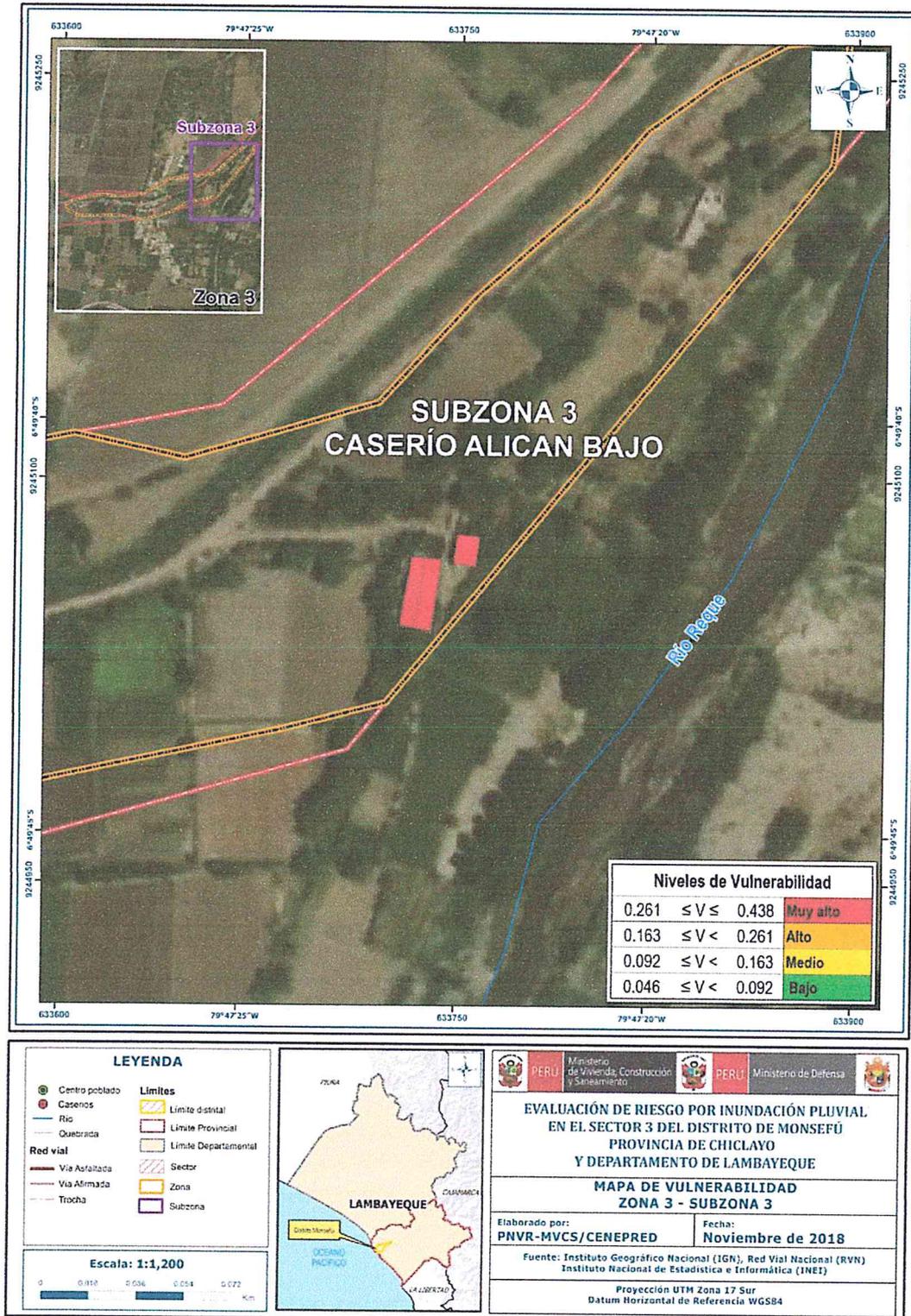
Figura 18. Mapa de vulnerabilidad Zona 3 - Subzona 2



Fuente: Elaboración propia

ELIANA DALMIRA
 DÍAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

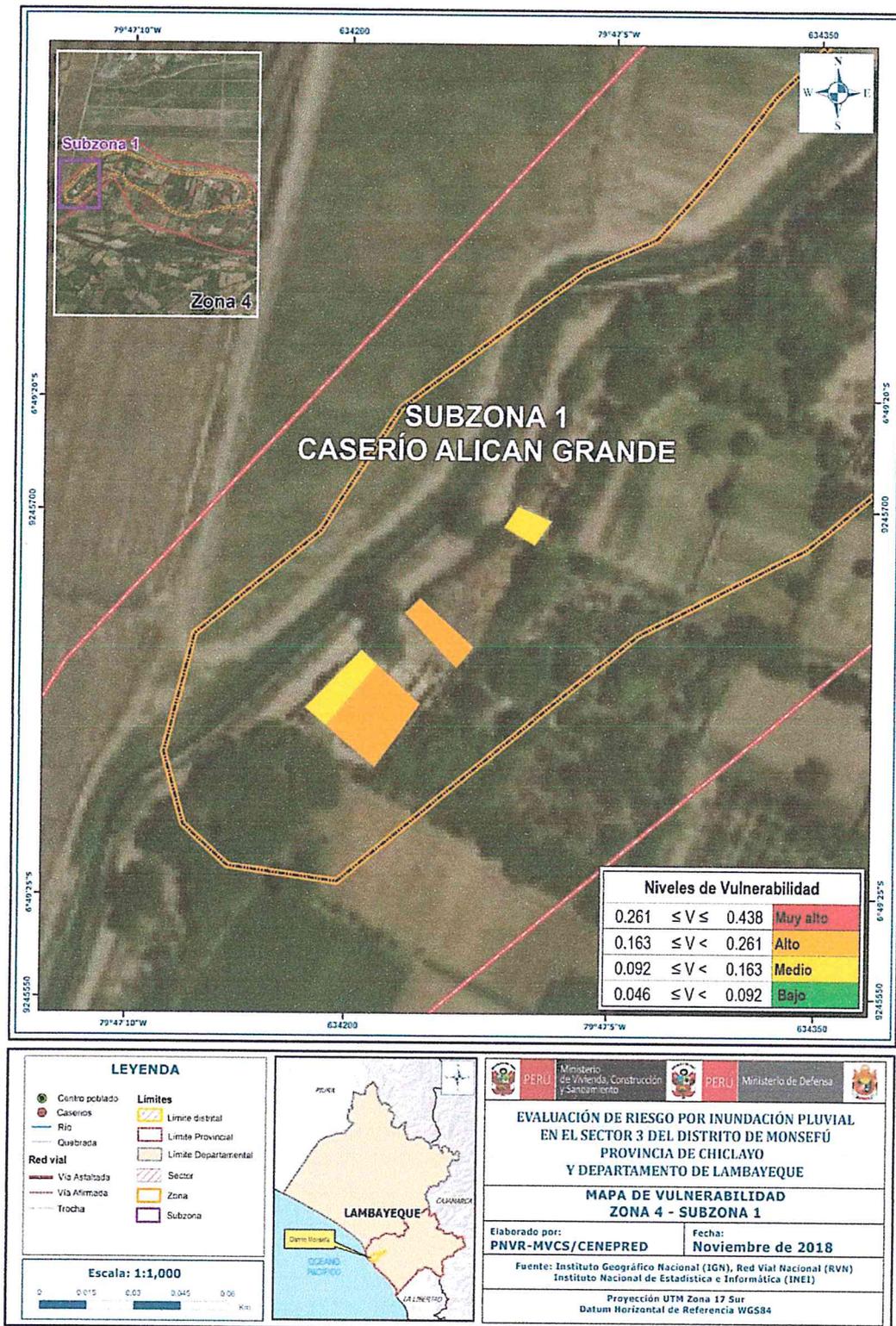
Figura 19. Mapa de vulnerabilidad Zona 3 - Subzona 3



Fuente: Elaboración propia

[Handwritten Signature]
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

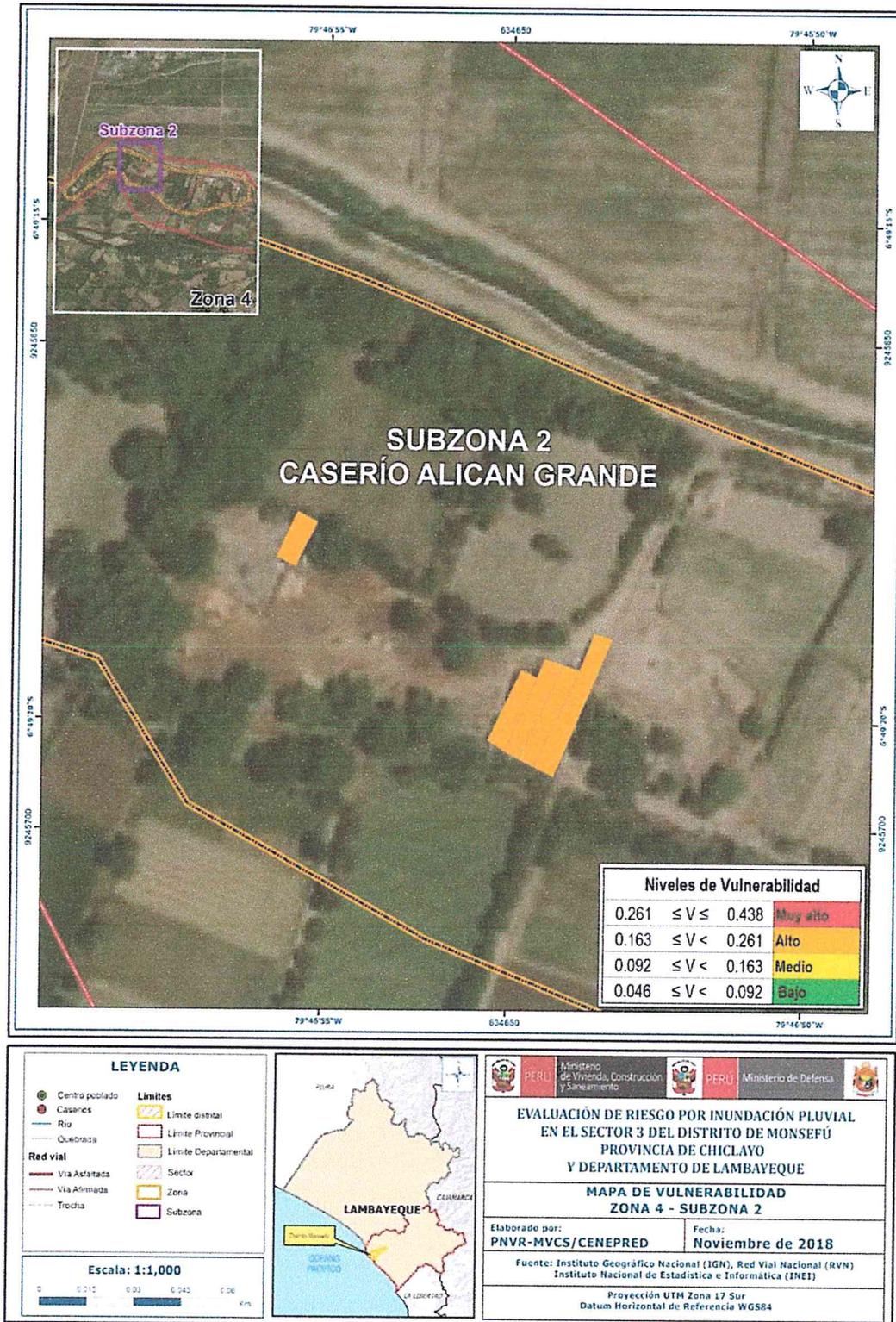
Figura 20. Mapa de vulnerabilidad Zona 4 - Subzona 1



Fuente: Elaboración propia

[Signature]
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. OIP N° 144700

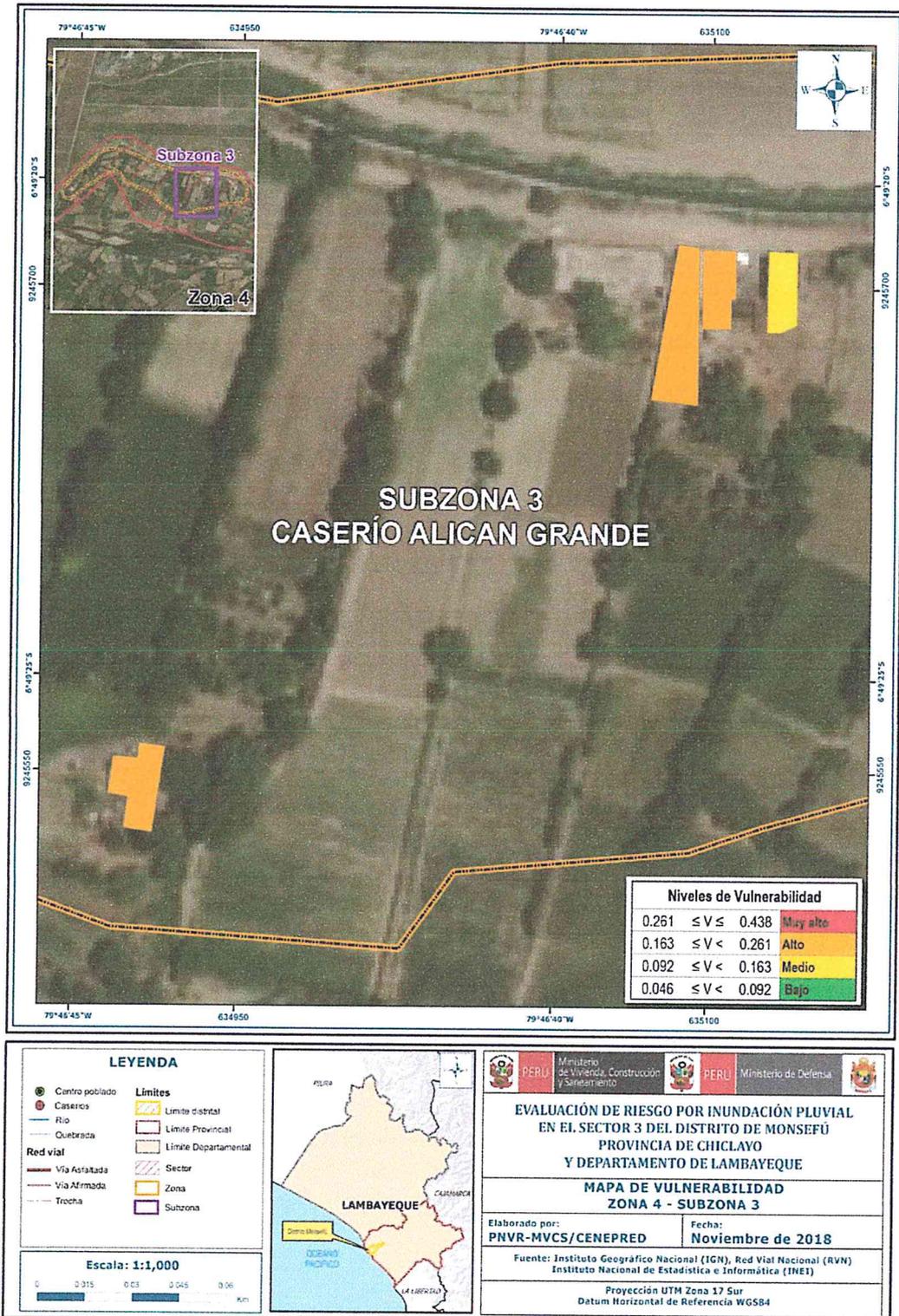
Figura 21. Mapa de vulnerabilidad Zona 4 - Subzona 2



Fuente: Elaboración propia

ELIANA DALMIRA
 DÍAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 REG. CIP N° 144700

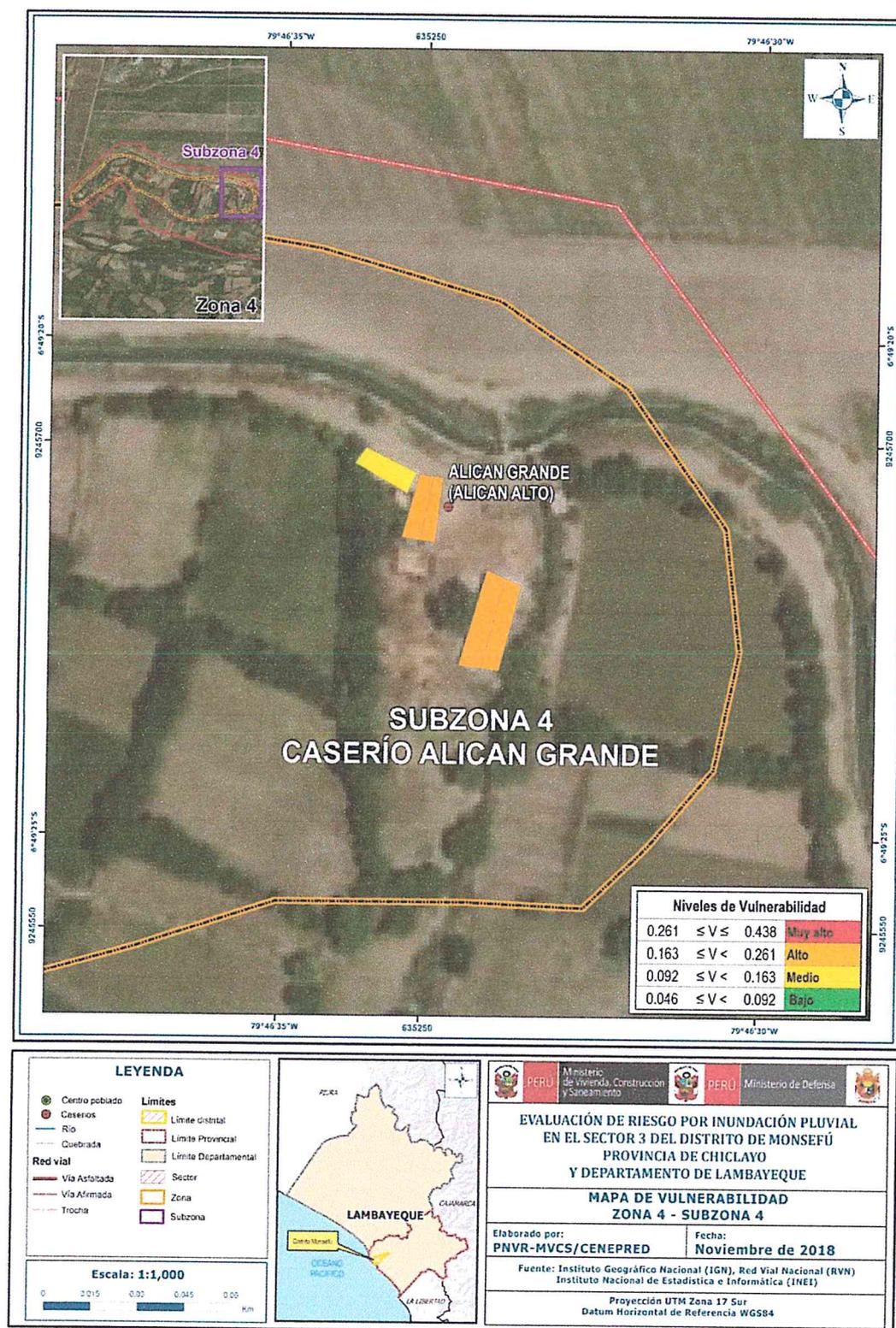
Figura 22. Mapa de vulnerabilidad Zona 4 - Subzona 3



Fuente: Elaboración propia

ELANA DALMIRA
 DÍAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

Figura 23. Mapa de vulnerabilidad Zona 4 - Subzona 4



Fuente: Elaboración propia

[Signature]
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO

Para la determinación de los niveles de riesgo, se ha utilizado un Sistema de Información Geográfica (SIG) el cual no ha permitido automatizar el proceso, para lo cual se ha construido una base de datos con información espacial vectorial y alfanumérica georreferenciada, la cual contiene toda la información (cuantitativa y cualitativa) del área de análisis del presente estudio.

Con fines didácticos se mostrará un ejemplo del cálculo aplicado a una fila o registro de la base de datos (la cual corresponde a la información de una vivienda).

Para determinar los niveles de peligrosidad, vulnerabilidad y riesgos, se indican los siguientes Pasos generales que están en función de la información existente en el área de estudio (Parámetros a evaluar del fenómeno natural).

Paso 01. Se determinaron los parámetros de evaluación del peligro inundación pluvial y sus correspondientes descriptores. Luego se calculó el valor de los Parámetros de evaluación.

$$\sum_{i=1}^n Fenomeno_i \times Descriptor_i = Valor$$

Cuadro 110. Cálculo del valor de los parámetros de evaluación

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL FENÓMENO										
Magnitud		Intensidad		Frecuencia		Periodo de retorno		Duración		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.436	0.459	0.272	0.461	0.160	0.439	0.083	0.448	0.049	0.453	0.455

Fuente: Elaboración propia

Paso 02. Se analiza la susceptibilidad del ámbito geográfico expuesto. Se consideran los factores condicionantes y desencadenantes (pesos ponderados).

$$\sum_{i=1}^n Factor_i \times Descriptor_i = Valor$$

Cuadro 111. Cálculo del valor de los factores condicionantes

Geomorfología		Pendiente		Geología		Suelo		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.161	0.461	0.096	0.466	0.277	0.592	0.466	0.453	0.494

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 112. Cálculo del valor del factor desencadenante

FACTOR DESENCADENANTE		
Precipitación		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1	0.436	0.480

Fuente: Elaboración propia

ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

Paso 03. La susceptibilidad se obtiene al sumar los valores de los factores condicionantes y desencadenantes, se indica en la siguiente fórmula:

$$\text{Fac. Condicionantes} \times \text{Peso} + \text{Fac. Desencadenante} \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 113. Cálculo del Valor de la Susceptibilidad

SUSCEPTIBILIDAD				
Factores condicionantes		Factor desencadenante		VALOR
Valor	Peso	Valor	Peso	
0.494	0.70	0.436	0.30	0.589

Fuente: Elaboración propia

Paso 04. El valor de peligrosidad se muestra en el cuadro siguiente.

$$\text{Fenómeno} \times \text{Peso} + \text{Susceptibilidad} \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 114. Cálculo del valor de la peligrosidad

PELIGROSIDAD				
FENÓMENO		SUSCEPTIBILIDAD		VALOR
Valor	Peso	Valor	Peso	
0.455	0.40	0.477	0.60	0.468

Fuente: Elaboración propia

Paso 05. La vulnerabilidad se analizó considerando las dimensiones social y económica.

DIMENSIÓN SOCIAL

$$\sum_{i=1}^n \text{Exposicion Social}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 115. Cálculo del valor del Valor de la Exposición social

EXPOSICIÓN SOCIAL		
Población residente		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1	0.440	0.440

Fuente: Elaboración propia

$$\sum_{i=1}^n \text{Fragilidad Social}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 116. Cálculo del valor del Valor de la Fragilidad social

FRAGILIDAD SOCIAL						
Abast. De agua		Servicios Higiénicos		Tipo de Alumbrado		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.615	0.429	0.292	0.488	0.093	0.438	0.615

Fuente: Elaboración propia

ELIANA DALMIERA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

$$\sum_{i=1}^n \text{Resiliencia Social}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 117. Cálculo del valor del Valor de la Resiliencia social

RESILIENCIA SOCIAL						
Conoc. Ocurrencia pasada de Des.		Capacitación		Actitud		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.539	0.422	0.297	0.471	0.164	0.490	0.448

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Exposición Social} \times \text{Peso} + \text{Fragilidad Social} \times \text{Peso} + \text{Resiliencia Social} \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 118. Cálculo del valor de la Dimensión Social

EXPOSICIÓN SOCIAL	PESO	FRAGILIDAD SOCIAL	PESO	RESILIENCIA SOCIAL	PESO	VALOR
0.440	0.623	0.447	0.239	0.448	0.137	0.443

Fuente: Elaboración propia

DIMENSIÓN ECONÓMICA

$$\sum_{i=1}^n \text{Exposicion Economica}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 119. Cálculo del valor de la Exposición económica

EXPOSICIÓN ECONÓMICA		
Viviendas ubicadas en Sector 03		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1	0.420	0.420

Fuente: Elaboración propia

$$\sum_{i=1}^n \text{Fragilidad Economica}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 120. Cálculo del valor de la Fragilidad económica

FRAGILIDAD ECONÓMICA						
Material paredes		Material techos		Estado de conservación		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.633	0.433	0.260	0.467	0.106	0.497	0.449

Fuente: Elaboración propia

ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

$$\sum_{i=1}^n \text{Resiliencia Ambiental}_i \times \text{Descriptor}_i = \text{Valor}$$

Cuadro 121. Cálculo del valor de la Resiliencia económica

RESILIENCIA ECONÓMICA						
Ingreso promedio familiar		Actividad laboral		Ocupación		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.613	0.446	0.269	0.444	0.118	0.437	0.444

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Exposición Económica} \times \text{Peso} + \text{Fragilidad Económica} \times \text{Peso} + \text{Resiliencia Económica} \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 122. Cálculo del valor de la Dimensión Económica

EXPOSICIÓN ECONÓMICA	PESO	FRAGILIDAD ECONÓMICA	PESO	RESILIENCIA ECONÓMICA	PESO	VALOR
0.420	0.557	0.449	0.320	0.444	0.123	0.432

Fuente: Elaboración propia

EL VALOR DE LA VULNERABILIDAD ES:

$$\text{Vulnerabilidad} = \text{Social} \times \text{Peso} + \text{Económica} \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 123. Cálculo del valor de la vulnerabilidad

SOCIAL	PESO	ECONOMICA	PESO	VALOR
0.443	0.5	0.432	0.5	0.431

Fuente: Elaboración propia

Paso 06. El valor del riesgo se obtiene

Cuadro 124. Cálculo del valor del Riesgo

PELIGROSIDAD	VULNERABILIDAD	VALOR RIESGO
0.468	0.438	0.205

Fuente: Elaboración propia

Este es el valor de riesgo para una fila, lo mismo se automatiza en la base de dato SIG asociado a cada polígono que representa la unidad de análisis, que para el presente estudio es la vivienda.


 ELIANA DALMIRA
 DÍAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

5.1.1. Determinación de los niveles de riesgos

Los niveles de riesgo por inundación pluvial del área de influencia del Sector 03 del Distrito de Monsefú se detallan a continuación:

Cuadro 125. Niveles del Riesgo

Nivel del Riesgo	Rango
Riesgo Muy Alto	$0.072 \leq R \leq 0.205$
Riesgo Alto	$0.023 \leq R < 0.072$
Riesgo Medio	$0.007 \leq R < 0.023$
Riesgo Bajo	$0.002 \leq R < 0.007$

Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Matriz de riesgos

La matriz de riesgos originado por inundación pluvial en el Sector 03 del Distrito de Monsefú es el siguiente:

Cuadro 126. Matriz del Riesgo

PMA	0.043	0.076	0.122	0.205
PA	0.025	0.045	0.072	0.121
PM	0.013	0.023	0.038	0.063
PB	0.007	0.012	0.019	0.032
	VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

5.2. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro 127. Estratificación del Riesgo

Nivel De Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Con una anomalía de 1000-2000 % superior a su normal climática, de magnitud torrencial, con una intensidad >60mm/h, con un periodo de retorno de 100 a 200 años y una duración superior a las 24 horas, presentan pendiente menores a 5°, con una geomorfología de Llanura o planicie inundable, situados en depósitos fluviales Q- fl, con tipo de suelo Villa Saul (Vs) - Miscelaneo Cauce (Msc), Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio.</p> <p>Población mayor a 200 habitantes y mayor a 100 viviendas. Población que no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos,</p> <p>La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo., tienen una actitud fatalista conformista y con desidia de la mayoría de la población y existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres,</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de estera, madera o triplay, del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico u otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de muy malo,</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población es menor al sueldo mínimo mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.</p>	$0.072 \leq R \leq 0.205$
Riesgo Alto	<p>Con una anomalía de 500-1000 % superior a su normal climática, de magnitud muy fuerte, con una intensidad >30mm/h y <=60mm/h, con un periodo de retorno de 50 a 100 años y una duración entre 10 a 24 horas, con pendientes de 5° a 10°, con una geomorfología de llanura o planicie aluvial, situados sobre depósitos aluviales Q-al, con tipo de suelo los cocos, por lo menos 3 a 4 eventos por año en promedio. Vulnerabilidad Alta Población de 151 a 200 habitantes y de 76 a 100 viviendas, asimismo la población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro.</p> <p>La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa, tienen una actitud escasamente previsora de la mayoría de la población, y Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de malo.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.</p>	$0.023 \leq R < 0.072$


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. OIP N° 144700

<p>Riesgo Medio</p>	<p>Con una anomalía de 300- 500% superior a su normal climática, de magnitud fuerte, con una intensidad >15mm/h y <=30mm/h, con un periodo de retorno de 30 a 50 años y una duración entre 5 a 10 horas, con pendientes de 10° a 15°, presenta geomorfología de vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at), situados en depósitos aluviales Q -al2, con tipo de suelo de la Victoria (Lvi) - Receptor (Re) - Matallana (Mt) - Custodio (Ct) - Tabernas (Ts)-St, por lo menos de 2 a 3 eventos por año en promedio.</p> <p>Población residente de 101 a 150 habitantes y de 51 a 75 viviendas. Asimismo la población se abastece del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara.</p> <p>La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria, y tiene una actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo, y existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.</p>	<p>$0.007 \leq R < 0.023$</p>
<p>Riesgo Bajo</p>	<p>Con una anomalía de 0-300 % superior a su normal climática, de magnitud moderada y debil, con una intensidad >2mm/h y <=15mm/h, y menores de 2mm/h, con un periodo de retorno de 10 a 30 años y una duración entre 1 a 5 horas, presenta pendientes mayores a 15°, con una geomorfología de mantos de arena y montaña en roca intrusiva, situados en granito (KP-gr), con tipo de suelo de cienego y misceláneo roca, con una frecuencia de 1 a 2 eventos por año y de 1 evento por año en promedio o inferior.</p> <p>Población menor de 100 habitantes y menor de 50 viviendas, asimismo la población se abastece del servicio de agua a través de pilón de uso público y la red pública de agua potable, utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica,</p> <p>La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura, tienen una actitud parcialmente previsora de la mayoría o totalidad de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo ocurrencia de desastre y La mayoría o totalidad de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres .</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de buena y muy buena.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.</p>	<p>$0.002 \leq R < 0.007$</p>

Fuente: Elaboración propia


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

5.3. MAPA DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL

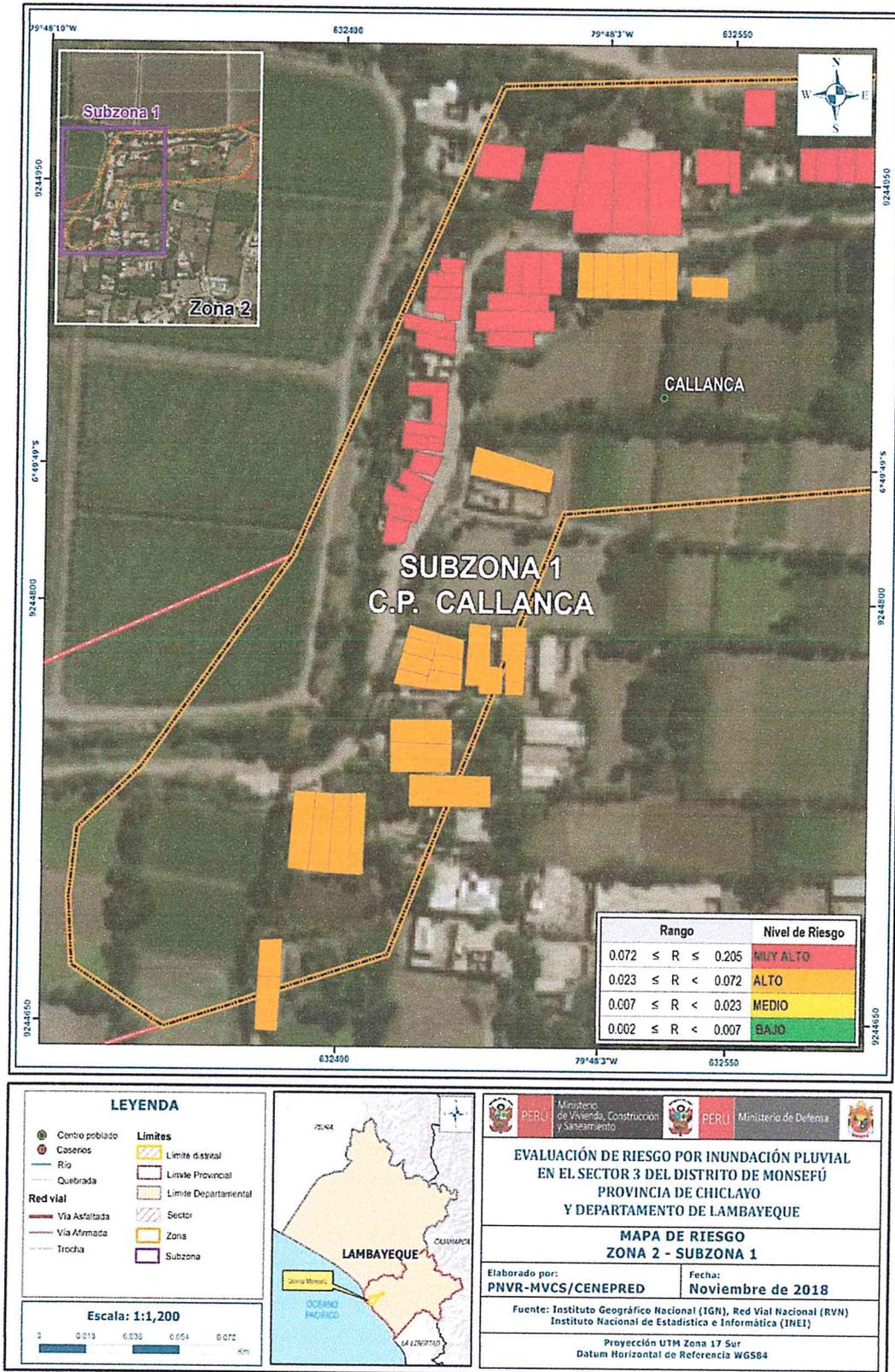
Figura 24. Mapa de Riesgo zona 1



Fuente: Elaboración propia

[Firma manuscrita]
 ELIANA DALMIRA
 DÍAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

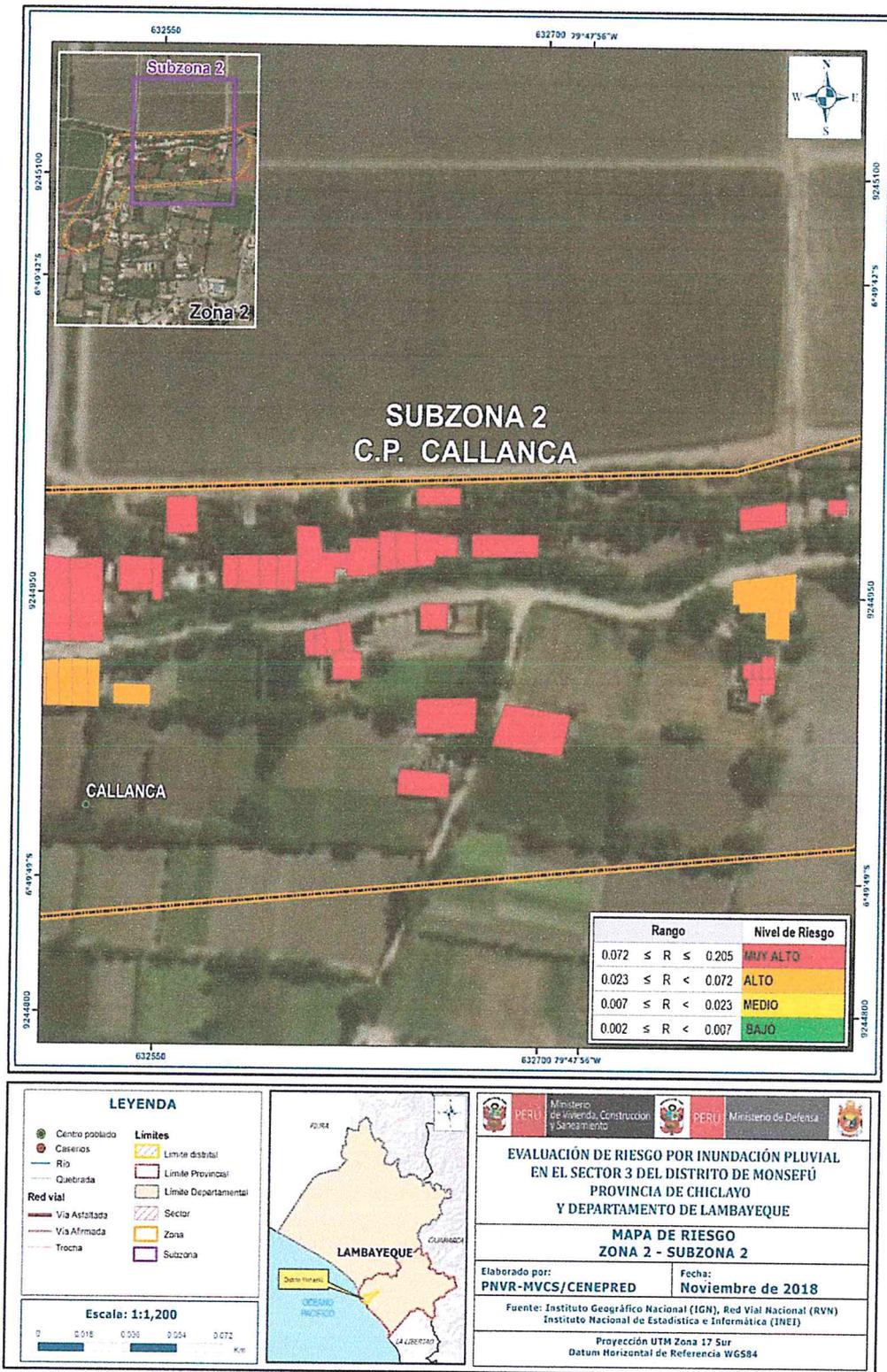
25. Mapa de Riesgo zona 2 – subzona 1



Fuente: Elaboración propia

[Signature]
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

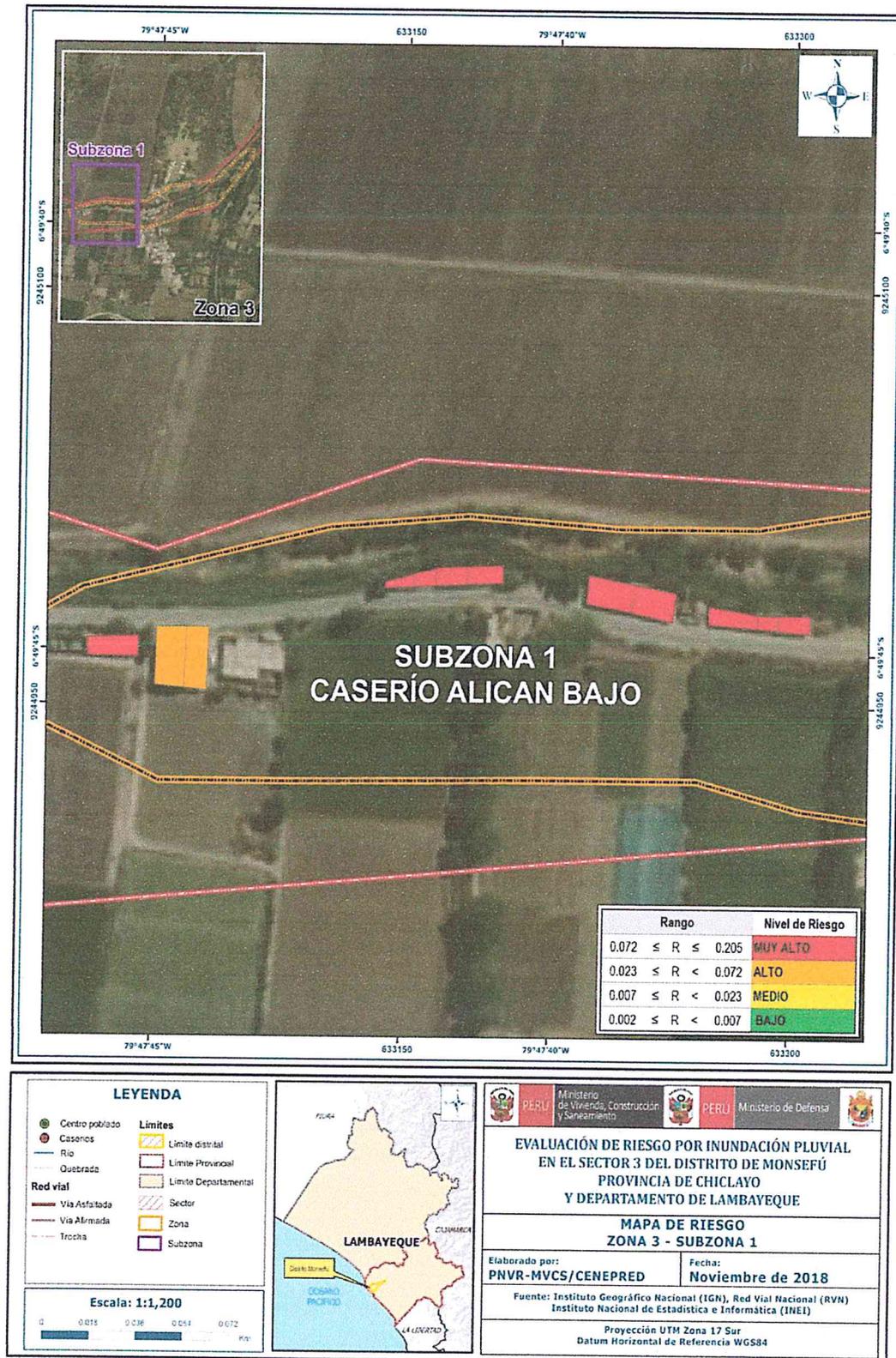
Figura 26. Mapa de Riesgo zona 2 – subzona 2



Fuente: Elaboración propia

[Handwritten Signature]
 ELIANA DALMIRA
 DÍAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

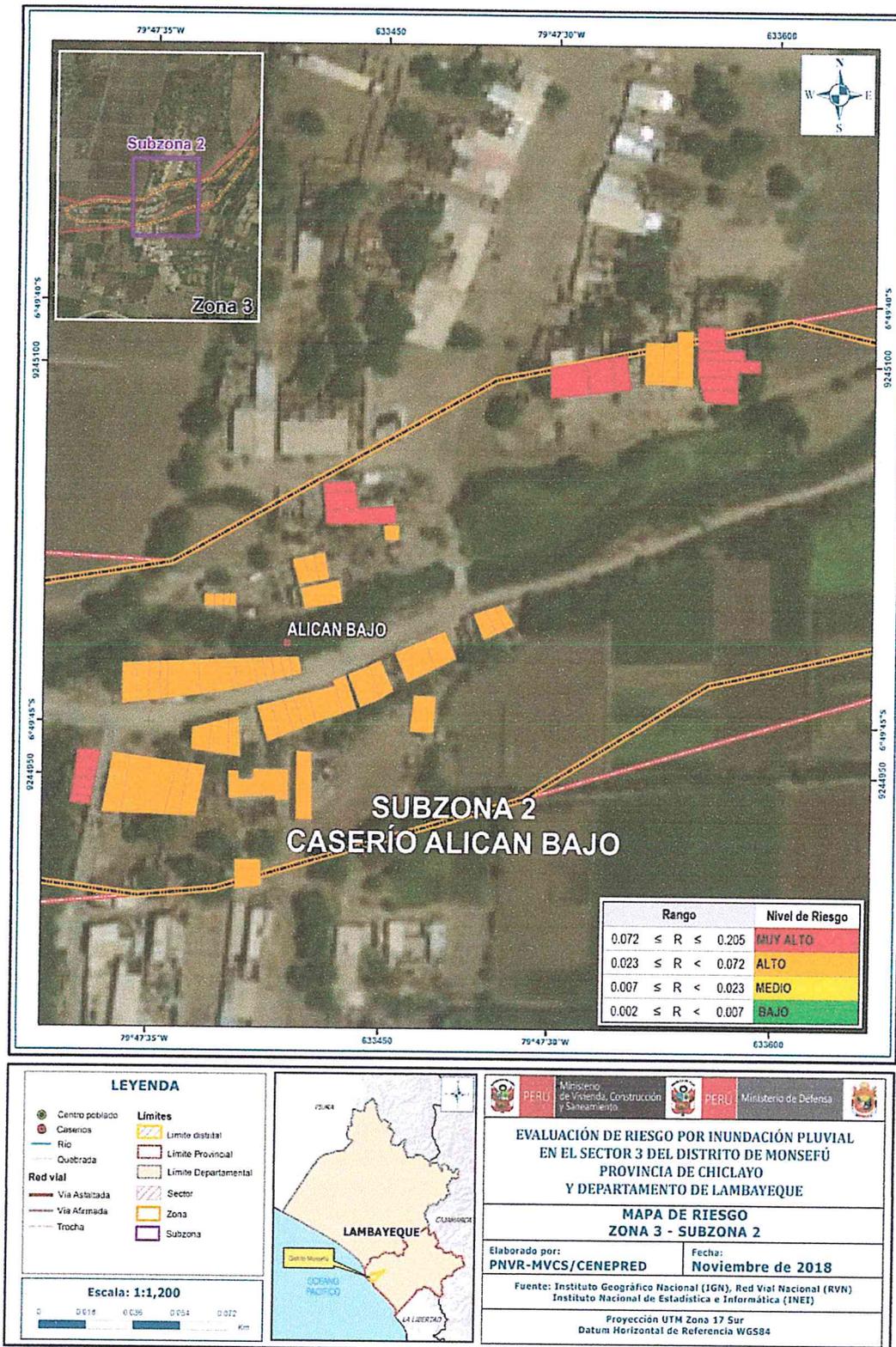
Figura 27. Mapa de Riesgo zona 3 – subzona 1



Fuente: Elaboración propia

[Firma]
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP/N° 144700

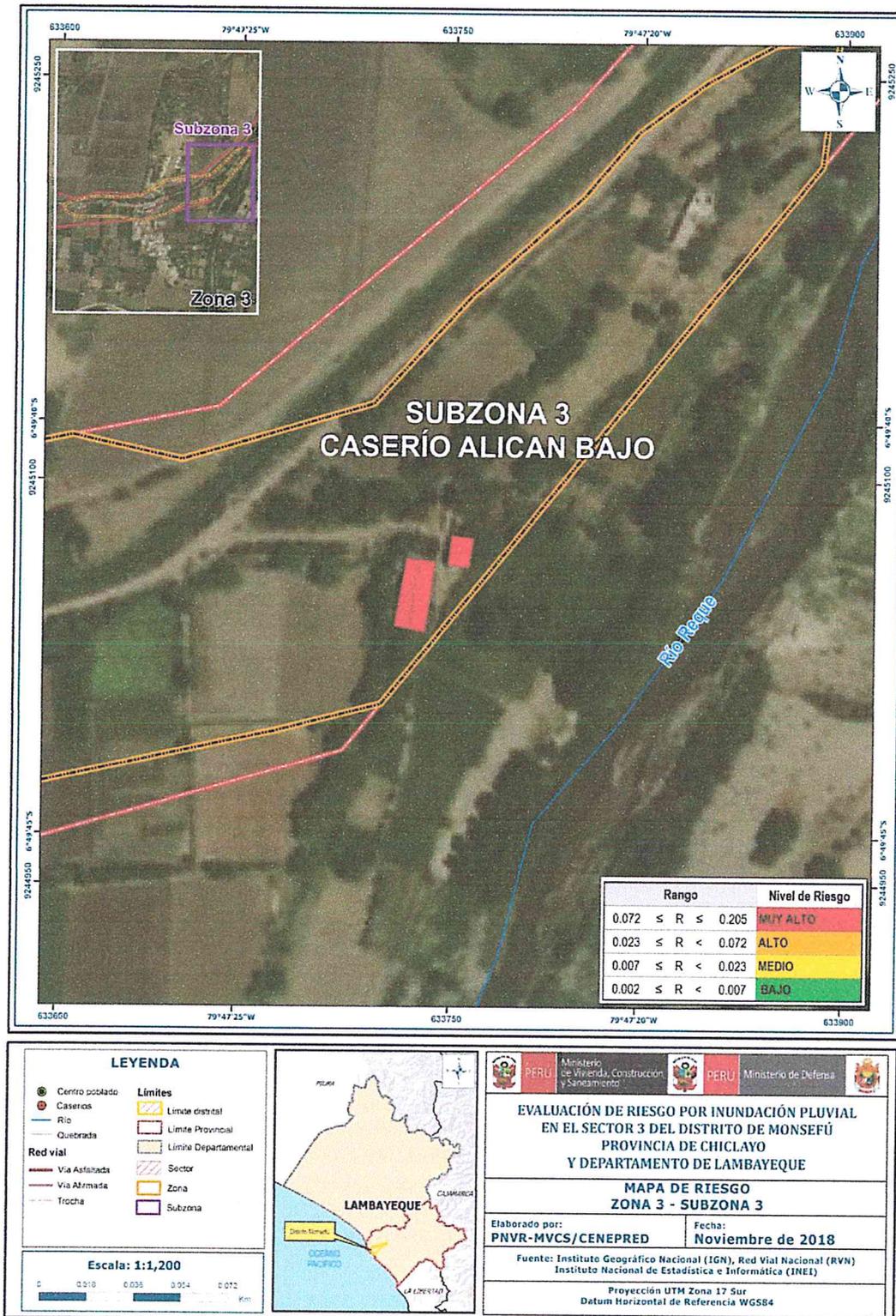
Mapa 28 . Mapa de Riesgo zona 3 – subzona 2



Fuente: Elaboración propia

[Firma]
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP/N° 144700

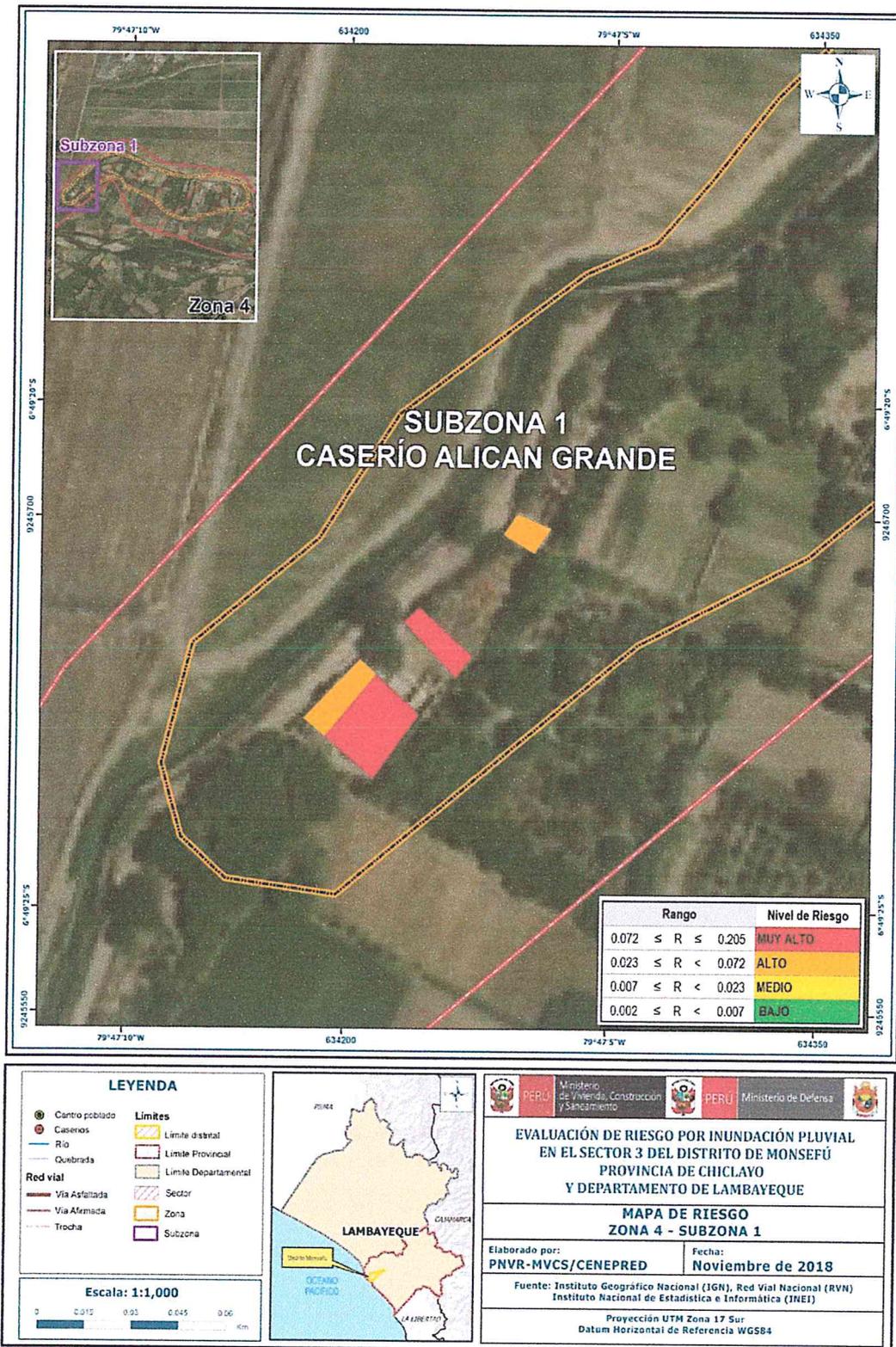
Figura 29. Mapa de Riesgo zona 3 – subzona 3



Fuente: Elaboración propia

Handwritten signature
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 Reg. CIP N° 144700

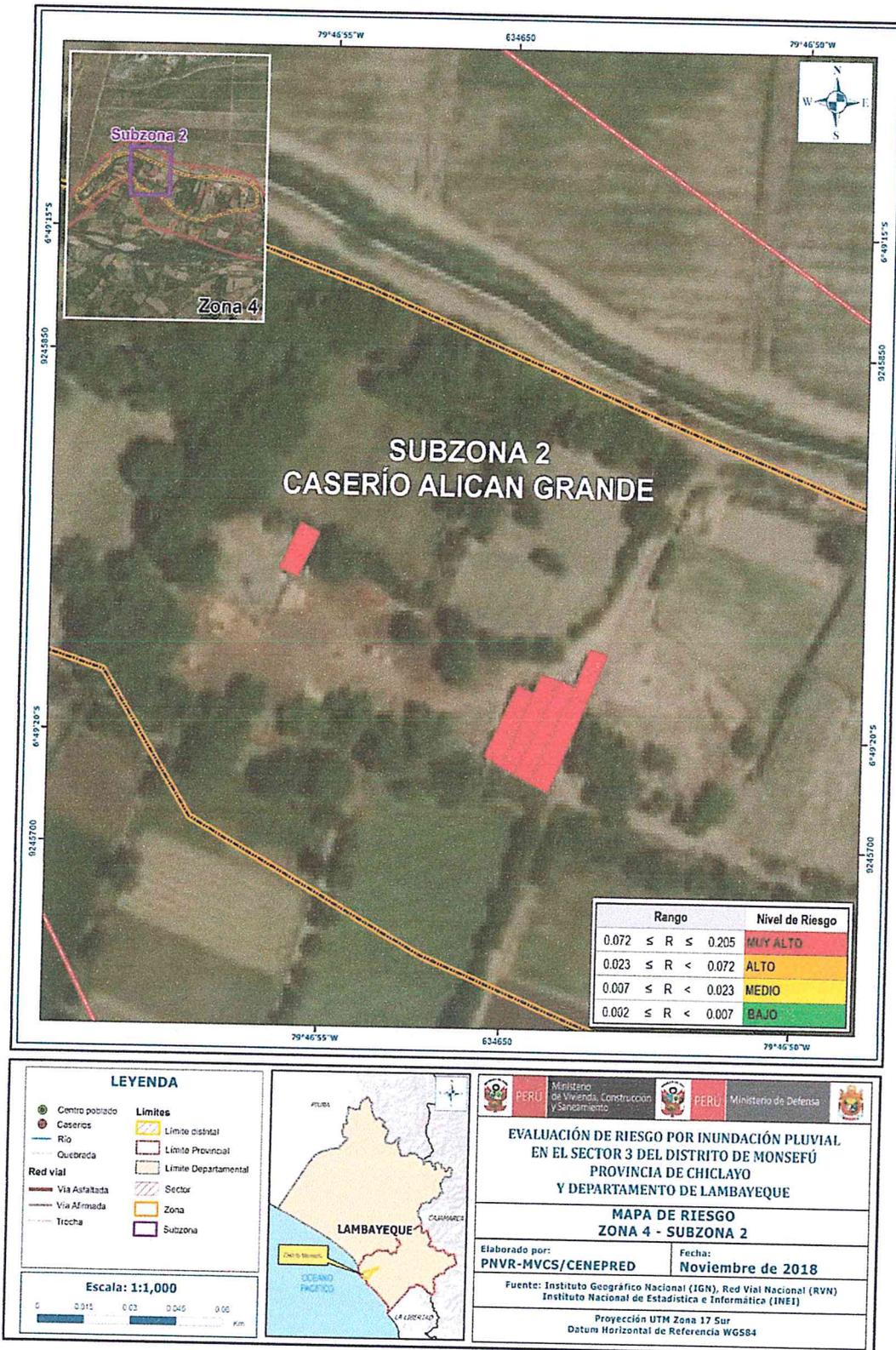
Figura 30. Mapa de Riesgo zona 4 – subzona 1



Fuente: Elaboración propia

[Handwritten Signature]
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 REG. CIE N° 144700

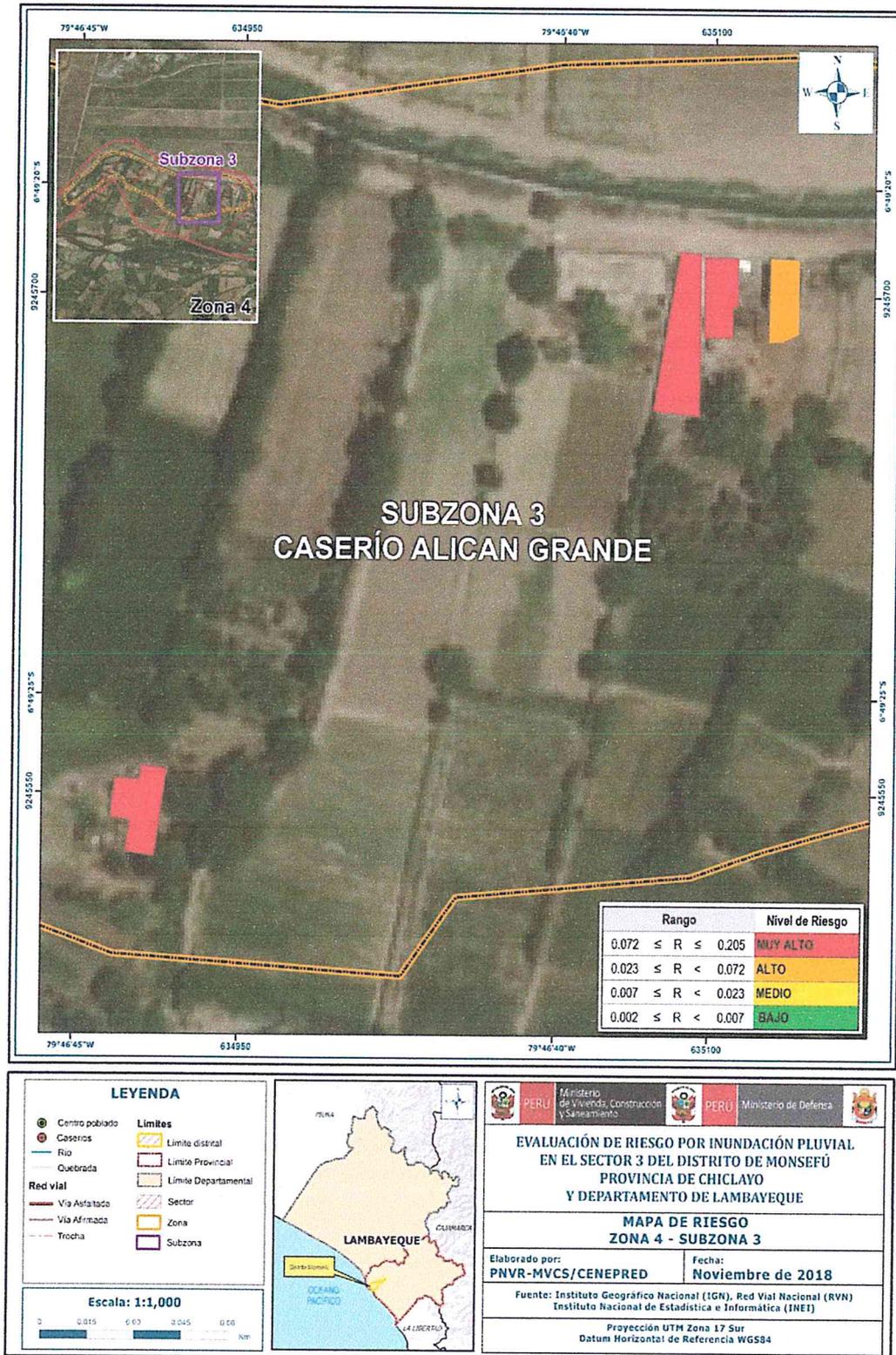
Figura 31. Mapa de Riesgo zona 4 – subzona 2



Fuente: Elaboración propia

Elisana Dalmiza Díaz Santos
 ELISANA DALMIZA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

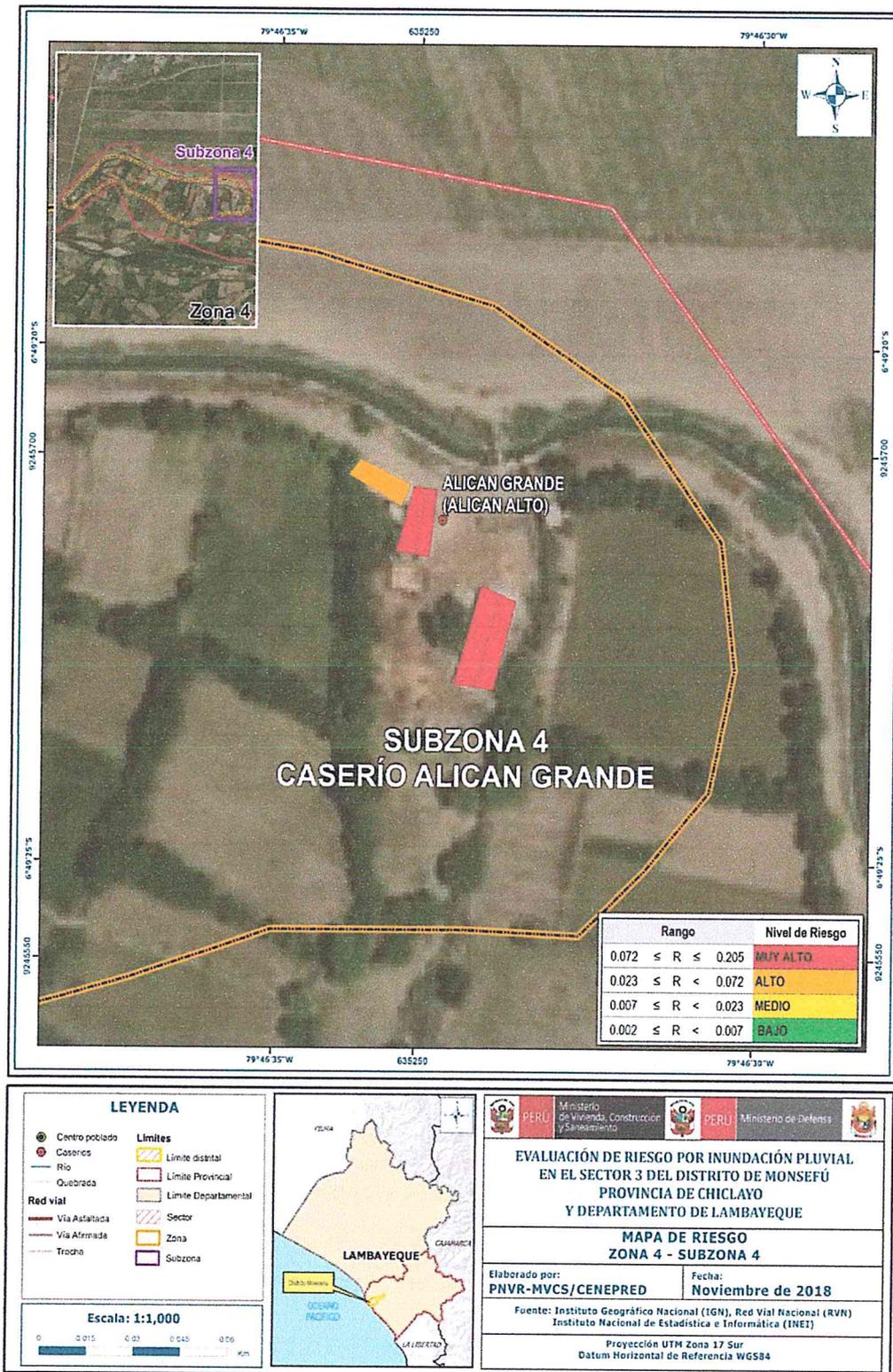
Figura 32. Mapa de Riesgo zona 4 – subzona 3



Fuente: Elaboración propia

Eliana Dalmira Díaz Santos
 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRICOLA
 CIP N° 144700

Figura 33. Mapa de Riesgo zona 4 – subzona 4



Fuente: Elaboración propia

[Firma manuscrita]
 EVIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIE N° 144700

5.4. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el Sector 03 del Distrito de Monsefú, a consecuencia del impacto del peligro por inundación pluvial. Se muestra a continuación los efectos probables del área de influencia del Sector 03 del Distrito de Monsefú, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 1,970,000 de los cuales S/.1,870,000 corresponde a los daños probables y S/. 100,000 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro 128. Efectos probables del Sector 03 del Distrito de Monsefú

Efectos probables	Total	Daños probables	Pérdidas probables
Daños probables			
205 Viviendas del sector 3 del distrito Monsefú	1,845,000	1,845,000	
01 Institución Educativa	25,000	25,000	
Perdidas probables			
270 horas perdidas de clases lectivas			
Costos de adquisicion de carpas	10,000		10,000
Costos de adquisicion de modulos de viviendas	90,000		90,000
Total	1,970,000	1,870,000	100,000

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


ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
R.L. CIP N° 144700

5.5. Medidas de prevención de riesgos de desastres (riesgos futuros)

La autoridad competente (responsable), deberá utilizar el presente informe de evaluación de riesgo, según lo estipulado en la normatividad vigente, con la finalidad de prevenir y/o reducir el riesgo.

5.5.1. De orden estructural

- Construcción de sistemas de drenaje : Canales de desagüe, alcantarillas, ya que la zona es de pendiente muy suave y plana, por lo cual el agua de las lluvias se acumula y rebalsa.
- Mejorar los materiales empleados en el tipo de construcción, cimentación, para evitar el colapso de las viviendas.

5.5.2. De orden no estructural

- Desarrollar el Sistema de Alerta Temprana ante eventos de inundaciones pluviales
- Identificar y señalizar rutas de evacuación y zonas seguras ante inundación pluvial
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito.
- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad en las futuras construcciones de sus viviendas.
- Instalar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) a fin de que la población pueda conocer anticipadamente en que tiempo ha de suscitarse un probable evento adverso.

5.6. Medidas de reducción de riesgos de desastres (riesgos existentes)

Por su carácter torrencial, se tiene un alto potencial de inundaciones pluviales en los centros poblados de Sector 03 del distrito de Monsefú, lo cual se dirigen hacia las viviendas causando daños a la población, actividad económica y vías de acceso a los distritos aledaños.

5.6.1. De orden estructural

- Ampliación de canales de desagüe, alcantarillas, ya que la zona es de pendiente muy suave y plana, por lo cual el agua de las lluvias se acumula y rebalsa.

5.6.2. De orden no estructural

- La autoridad competente (responsable), tiene conocimiento del riesgo y solo atiende al centro poblado cuando se da el desastre, considera de mucha utilidad contar con instrumentos de gestión como el estudio de evaluación de riesgo de desastres-EVAR.
- No cuenta con Planes de Prevención de Riesgos de desastres, Plan de Operaciones de Emergencia, Plan de Educación Comunitaria etc, por lo que se deben elaborar.
- La población no está capacitada en preparación y prevención de riesgos ante este fenómeno, por lo que deben realizarse campañas de preparación a la población.

ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

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

Cuadro 129. 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 las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el nivel 3 - Alto.

b) Valoración de frecuencia

Cuadro 130. 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 puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 3 – Alta.

b) Nivel de consecuencia y daños


ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

Cuadro 131. Nivel de consecuencia y daños

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Alta	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 de nivel 3 – Alta.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro 132. Nivel de Aceptabilidad y Tolerancia

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación pluvial en el Sector 03 del Distrito de Monsefú es de nivel 3 – Inaceptable.

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

Cuadro 133. 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

d) Prioridad de Intervención


 ELIANA DALMIRA
 DIAZ SANTOS
 INGENIERA AGRÍCOLA
 Reg. CIP N° 144700

Cuadro 134. Prioridad de Intervención

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

Fuente: Elaboración propia

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

6.1.2. Control de Riesgos

- Se identificó el nivel de **PELIGRO MUY ALTO** en el área de influencia del Sector 03 del Distrito de Monsefú ante eventos de inundación pluvial.
- Se han determinado 5 viviendas con **VULNERABILIDAD MUY ALTA**, 97 viviendas con **VULNERABILIDAD ALTA**, y 103 viviendas con **VULNERABILIDAD MEDIA**.
- Se han determinado 89 viviendas con Riesgo Muy Alto, y 116 viviendas con **RIESGO ALTO**.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado es de Inaceptable, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos.
- El cálculo de los efectos probables asciende a S/.1,970,000 Soles.

ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144700

BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2017). Informe de Emergencia Informe de emergencia N° 725 -24/08/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 6454) “Precipitaciones Pluviales en el departamento de Lambayeque.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Publica afectada por “El Niño Costero”
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de Lluvias en las regiones de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Periodo de Retorno de las Lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017.
- SENAMHI-DHI, 2017. Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017

ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
R. O. C. N° 144700

ANEXO 02. LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Zonas Urbanas en el Distrito de Monsefú	10
Cuadro 2. Coordenadas geograficas de los Centros Poblados del area de estudio	11
Cuadro 3. Características de la poblacion según sexo	16
Cuadro 4. Población según grupos de edades	17
Cuadro 5. Material predominante de las paredes	17
Cuadro 6. Material predominante de los techos	18
Cuadro 7. Tipo de abastecimiento de agua	18
Cuadro 8. Viviendas con servicios higiénicos	19
Cuadro 9. Tipo de alumbrado	20
Cuadro 10. Población según Nivel educativo	20
Cuadro 11. Actividad económica de su centro de labor	21
Cuadro 12. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el Sector 1 del Distrito de Monsefú	31
Cuadro 13. Matriz de comparación de pares del parámetro Magnitud	35
Cuadro 14. Matriz de normalización de pares del parámetro Magnitud	35
Cuadro 15. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Magnitud	35
Cuadro 16. Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad	35
Cuadro 17. Matriz de normalización de pares del parámetro Intensidad	36
Cuadro 18. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Intensidad	36
Cuadro 19. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia	36
Cuadro 20. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia	37
Cuadro 21. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Frecuencia	37
Cuadro 22. Matriz de comparación de pares del parámetro Periodo de retorno	37
Cuadro 23. Matriz de normalización de pares del parámetro Periodo de retorno	37
Cuadro 24. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Periodo de retorno	37
Cuadro 25. Matriz de comparación de pares del parámetro Duración	38
Cuadro 26. Matriz de normalización de pares del parámetro Duración	38
Cuadro 27. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Duración	38
Cuadro 28. Matriz de comparación de pares del parámetro de evaluación	38
Cuadro 29. Matriz de normalización de pares del parámetro de evaluación	38
Cuadro 30. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parametro de evaluacion	39
Cuadro 31. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad	39
Cuadro 32. Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalías	39
Cuadro 33. Matriz de normalización de pares del parámetro anomalías	40
Cuadro 34. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parametro anomalías de lluvias	40
Cuadro 35. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología	40
Cuadro 36. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología	40
Cuadro 37. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parametro Geología	41
Cuadro 38. Matriz de comparación de pares del parámetro Suelo	41
Cuadro 39. Matriz de normalización de pares del parámetro Suelo	41
Cuadro 40. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parametro suelo	41
Cuadro 41. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente	42
Cuadro 42. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente	42
Cuadro 43. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parametro Pendiente	42
Cuadro 44. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante	42
Cuadro 45. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante	42
Cuadro 46. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor condicionante	43
Cuadro 47. Población Expuesta	43
Cuadro 48. Viviendas expuestas	43

Cuadro 49. Instituciones Educativas Expuestas	43
Cuadro 50. Niveles de Peligro	45
Cuadro 51. Matriz de Peligro	46
Cuadro 52. Parametros a utilizar en los factores fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social	48
Cuadro 53. Matriz de comparacion de pares del parámetro Población	49
Cuadro 54. Matriz de normalización de pares del parámetro Población	49
Cuadro 55. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Población	49
Cuadro 56. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua	50
Cuadro 57. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua	50
Cuadro 58. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Abastecimiento de Agua	50
Cuadro 59. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicios Higiénicos	50
Cuadro 60. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicios Higiénicos	51
Cuadro 61. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Servicios Higiénicos	51
Cuadro 62. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Alumbrado	51
Cuadro 63. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Alumbrado	51
Cuadro 64. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Tipo Alumbrado	51
Cuadro 65. Matriz de comparación de pares de los parámetros del Factor fragilidad	52
Cuadro 66. Matriz de normalización de pares de los parámetros del Factor fragilidad	52
Cuadro 67. 106. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros de la fragilidad social	52
Cuadro 68. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de riesgo de desastres	53
Cuadro 69. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres	54
Cuadro 70. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres	55
Cuadro 71. Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	55
Cuadro 72. Matriz de normalización de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	56
Cuadro 73. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	56
Cuadro 74. Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo	57
Cuadro 75. Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo	58
Cuadro 76. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis para el parámetro actitud frente al riesgo	58
Cuadro 77. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social	59
Cuadro 78. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social	59
Cuadro 79. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social	59
Cuadro 80. Parámetros a utilizar en los factores fragilidad y resiliencia de la Dimensión económica	59
Cuadro 81. Matriz de comparación de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el sector 3	59
Cuadro 82. Matriz de normalización de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el sector 3	60
Cuadro 83. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Viviendas ubicadas en el sector 3	60
Cuadro 84. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes	60
Cuadro 85. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes	61
Cuadro 86. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis para el parámetro Material Predominante de las Paredes	61
Cuadro 87. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos	61
Cuadro 88. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos	61
Cuadro 89. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de Techos	61
Cuadro 90. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación	62
Cuadro 91. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación	62

ELIANA DALMIRA
DIAZ SANTOS
INGENIERA AGRICOLA
Reg. CIP N° 144706

Cuadro 92. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Estado de conservación	62
Cuadro 93. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica.....	62
Cuadro 94. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica.....	62
Cuadro 95. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros en el factor fragilidad de la dimensión económica	63
Cuadro 96. Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio familiar	63
Cuadro 97. Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso promedio familiar	63
Cuadro 98. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ingreso promedio familiar	63
Cuadro 99. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Principal del jefe del Hogar	64
Cuadro 100. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación Principal del jefe del Hogar	64
Cuadro 101. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ocupación principal del jefe del Hogar	64
Cuadro 102. Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad Laborar del jefe del Hogar	64
Cuadro 103. Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad Laborar del jefe del Hogar	65
Cuadro 104. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de la rama de Actividad Laboral (jefe del Hogar)	65
Cuadro 105. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica.....	65
Cuadro 106. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica.....	65
Cuadro 107. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica.....	66
Cuadro 108. Niveles de Vulnerabilidad.....	66
Cuadro 109. Estratificación de la Vulnerabilidad	67
Cuadro 110. Cálculo del valor de los parámetros de evaluación.....	72
Cuadro 111. Cálculo del valor de los factores condicionantes	72
Cuadro 112. Cálculo del valor del factor desencadenante	72
Cuadro 113. Cálculo del Valor de la Susceptibilidad	80
Cuadro 114. Cálculo del valor de la peligrosidad.....	80
Cuadro 115. Cálculo del valor del Valor de la Exposición social	80
Cuadro 116. Cálculo del valor del Valor de la Fragilidad social.....	80
Cuadro 117. Cálculo del valor del Valor de la Resiliencia social	81
Cuadro 118. Cálculo del valor de la Dimensión Social	81
Cuadro 119. Cálculo del valor de la Exposición económica	81
Cuadro 120. Cálculo del valor de la Fragilidad económica.....	81
Cuadro 121. Cálculo del valor de la Resiliencia económica	82
Cuadro 122. Cálculo del valor de la Dimensión Económica	82
Cuadro 123. Cálculo del valor de la vulnerabilidad	82
Cuadro 124. Cálculo del valor del Riesgo.....	82
Cuadro 125. Niveles del riesgo.....	83
Cuadro 126. Matriz del riesgo	83
Cuadro 127. Estratificación del Riesgo	84
Cuadro 128. Efectos probables del Sector 3 del Distrito de Monsefú.....	96
Cuadro 129. Valoración de consecuencias.....	98
Cuadro 130. Valoración de la frecuencia de ocurrencia	98
Cuadro 131. Nivel de Consecuencia y daños	99
Cuadro 132. Nivel de Aceptabilidad y Tolerancia	99
Cuadro 133. Nivel de deconsecuencia y daños.....	99
Cuadro 134. Prioridad de Intervención	100




ELIANA DALMIRA
DIAZ SANTOS
INGENIERA AGRICOLA
Reg. CIP N° 144700

ANEXO 03. LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Características de la población según sexo	16
Gráfico 2. Población según grupos etario	17
Gráfico 3. Material predominante de las paredes	18
Gráfico 4. Tipo de abastecimiento de agua	19
Gráfico 5. Viviendas con servicios higiénicos	19
Gráfico 6. Tipo de alumbrado.....	20
Gráfico 7. Población según nivel educativo	21
Gráfico 8. Población según actividad económica	21
Gráfico 09. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Reque.....	28
Gráfico 10. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el Distrito Monsefú	30
Gráfico 11. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad	33
Gráfico 12. Flujograma general del proceso de análisis de información	34
Gráfico 13. Metodología para el análisis de la vulnerabilidad.....	48

ANEXO 04. LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la Zona 1	12
Figura 2. Mapa de ubicación de la Zona 2.....	13
Figura 3. Mapa de ubicación de la Zona 3.....	14
Figura 4. Mapa de ubicación de la Zona 4.....	15
Figura 5. Mapa Geológico del Sector 03 del Distrito Monsefú	23
Figura 6. Mapa Geomorfológico del Sector 03 del Distrito Monsefú.....	25
Figura 07. Mapa de Pendiente del Sector 03 del Distrito Monsefú	26
Figura 08. Mapa de Suelos del Sector 03 del Distrito Monsefú	27
Figura 09. Anomalia de la Temperatura superficial del mar (°C)en el Pacifico ecuatorial para el periodo diciembre 2016-abril 2017	29
Figura 10. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Cayalti	30
Figura 11. Mapa de Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017(Enero-Marzo) para el sector 1-Distrito Monsefú	32
Figura 12. Mapa de elementos expuestos ante inundacion pluvial del Sector 3 del Distrito Monsefú	44
Figura 13. Mapa de Peligro por inundación pluvial del Sector 3 del Distrito Monsefú	47
Figura 14. Mapa de vulnerabilidad del Sector 3 del Distrito Monsefú 1.....	69
Figura 15. Mapa de vulnerabilidad del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 2 Subzona 1	70
Figura 16. Mapa de vulnerabilidad del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 2 Subzona 2	71
Figura 17. Mapa de vulnerabilidad del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 3 Subzona 1	72
Figura 18. Mapa de vulnerabilidad del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 3 Subzona 2	73
Figura 19. Mapa de vulnerabilidad del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 3 Subzona 3	74
Figura 20. Mapa de vulnerabilidad del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 4 Subzona 1	75
Figura 21. Mapa de vulnerabilidad del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 4 Subzona 2	76
Figura 22 Mapa de vulnerabilidad del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 4 Subzona 3	77
Figura 23. Mapa de vulnerabilidad del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 4 Subzona 4	78
Figura 24. Mapa de Riesgo del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 1.....	86
Figura 25. Mapa de Riesgo del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 2 Subzona 1	87
Figura 26. Mapa de Riesgo del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 2 Subzona 2	88
Figura 27. Mapa de Riesgo del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 3 Subzona 1	89
Figura 28. Mapa de Riesgo del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 3 Subzona 2	90
Figura 29. Mapa de Riesgo del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 3 Subzona 3	91
Figura 30. Mapa de Riesgo del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 4 Subzona 1	92
Figura 31. Mapa de Riesgo del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 4 Subzona 2	93
Figura 32. Mapa de Riesgo del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 4 Subzona 3	94
Figura 33. Mapa de Riesgo del Sector 3 del Distrito Monsefú Zona 4 Subzona 4	95


ELIANA DALMIRA
DÍAZ SANTOS
INGENIERA AGRÍCOLA
Reg. CIP N° 144701

PRINCO
BUDGET

2X-56X
80MIN 700MB

CD-R80
CD-RECORDABLE

**Informe de Evolución de
Riesgo S3 - MousGRU**

PRINCO