



CENEPRED

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

"Promoviendo Cultura de Prevención"

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACION PLUVIAL DEL SECTOR C - NORESTE, DISTRITO DE MOCHUMI, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



ABRIL - 2018

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

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

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

Lic. Félix Eduardo Romani Seminario
Director de Gestión de Procesos

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

Coordinador Técnico de CENEPRED
Ing. Met. Ena María Jaimes Espinoza

Evaluadora de Riesgo
Ing. Geol. María Isabel Roca Puma

Equipo Técnico:
Bach. Aldo Conislla Quispe
Ing. Geol. María Del Rosario Guevara Salas
Bach. Met. Marisela Rivera Ccaccachahua

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| Presentación | 05 |
| Introducción | 06 |
| CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES | |
| 1.1 Objetivo General | 07 |
| 1.2 Objetivos específicos | 07 |
| 1.3 Justificación | 07 |
| 1.4 Antecedentes | 07 |
| 1.5 Marco normativo | 08 |
| CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES | |
| 2.1 Ubicación geográfica | 09 |
| 2.2 Vías de acceso | 23 |
| 2.3 Características sociales | 23 |
| 2.3.1 Población Total | 23 |
| 2.3.2 Población Según Grupo de Edades | 24 |
| 2.3.3 Vivienda | 25 |
| 2.3.4 Tipo de abastecimiento de Agua | 26 |
| 2.3.5 Disponibilidad de Servicios Higiénicos | 27 |
| 2.3.6 Tipo de Alumbrado | 28 |
| 2.3.7 Educación | 29 |
| 2.4 Características Económicas | 30 |
| 2.4.1 Actividad Económica según El Centro de Labor | 30 |
| 2.5 Condiciones Climáticas | 31 |
| 2.5.1 Clasificación Climática | 31 |
| 2.5.2 Climatología | 31 |
| 2.5.3 Precipitaciones Extremas | 32 |
| 2.6 Condiciones Geomorfológicas | 37 |
| 2.7 Condiciones Geológicas | 39 |
| 2.8 Pendiente | 41 |
| CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO | |
| 3.1 Metodología para la determinación de los niveles de peligrosidad | 42 |
| 3.2 Recopilación y Análisis de Información | 43 |
| 3.3 Identificación del Peligro | 43 |
| 3.4 Susceptibilidad del territorio | 43 |
| 3.4.1 Análisis del Factor Desencadenante | 44 |
| 3.4.2 Análisis de los Factores Condicionantes | 44 |
| 3.5 Parámetros de Evaluación | 49 |
| 3.6 Definición de Escenario | 50 |
| 3.7 Niveles de Peligro | 50 |
| 3.8 Estratificación del Nivel de Peligro | 51 |
| 3.9 Análisis de Elementos Expuestos | 53 |
| CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD | |
| 4.1 Análisis de Vulnerabilidad del Área de influencia | 55 |
| 4.1.1 Análisis de la Dimensión Social | 55 |
| 4.1.1.1 Análisis de la Fragilidad de la Dimensión Social | 56 |
| 4.1.1.2 Análisis de los Parámetros de Fragilidad en la Dimensión Social | 56 |
| 4.1.1.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social | 58 |

| | | |
|--|--|-----|
| 4.1.1.4 | Análisis de los Parámetros de Resiliencia de la Dimensión Social | 59 |
| 4.1.2. | Análisis de la Dimensión Económica | 61 |
| 4.1.2.1 | Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica | 61 |
| 4.1.2.2 | Análisis de los Parámetros de Fragilidad en la Dimensión Económica | 61 |
| 4.1.2.3 | Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica | 64 |
| 4.2. | Niveles de Vulnerabilidad | 66 |
| 4.3. | Estratificación de la Vulnerabilidad | 67 |
| CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO | | |
| 5.1 | Metodología | 81 |
| 5.2 | Niveles del Riesgo | 81 |
| 5.3 | Estratificación del Nivel del Riesgo | 82 |
| 5.4 | Matriz de Riesgos | 96 |
| 5.5 | Cálculo de los Efectos Probables | 96 |
| CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO | | |
| 6.1 | Aceptabilidad o tolerancia del riesgo | 97 |
| CONCLUSIONES | | 100 |
| RECOMENDACIONES | | 101 |
| BIBLIOGRAFÍA | | 102 |
| ANEXO | | 103 |

PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción, ha elaborado, en esta tercera fase, la Evaluación del Riesgo de 24 Sectores comprendidos en 12 Distritos, afectados por “El Niño Costero” el año 2017.

El presente documento es desarrollado en el marco del Decreto de las Declaratorias de Estado de Emergencia por el fenómeno El Niño Costero 2017 y la Ley N° 30556, 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, 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 a las coordinaciones efectuadas por el Programa Nacional de Viviendas Rurales – PNVR del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS – se ha programado, en una tercera fase, la elaboración de Veinticuatro (24) informes de Evaluación de Riesgo (EVAR) de doce (12) Distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 45 días, entre los cuales se encuentra comprendido el sector C del Distrito de Mochumí, Provincia Lambayeque, Departamento de Lambayeque.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Mochumí, 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 Nacional de Estadística e Informática (INEI).

En el presente informe se aplica 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 la formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.

INTRODUCCION

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por inundación pluvial permite analizar el impacto potencial del área de influencia de la inundación pluvial en los sectores del Distrito de Mochumí en caso de presentarse un “Niño Costero” de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 21 del mes de marzo 2017, el sector C perteneciente al Distrito de Mochumí, se registró lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P_{99}) como “Extremadamente lluvioso”, como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, causando desastres tanto en los sectores A, B y C.

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 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 conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I – ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el nivel del riesgo originado por Inundación Pluvial en el Sector C - Noreste, Distrito de Mochumí, Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la peligrosidad e identificar elementos expuestos.
- Analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos.
- Determinar el nivel de riesgo de los elementos expuestos por Inundación Pluvial.
- Recomendar la implementación de medidas estructural y no estructural.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Entre los meses de enero a marzo de 2017 se produjo eventos extremos por el Fenómeno El Niño Costero, se registró lluvias extremas sobrepasando el Percentil 99, desencadenando el evento de Inundación Pluvial debido a la configuración del relieve en el Sector C – Noreste y la presencia de suelos poco permeables, dicho evento ocasionó daños tanto en la zona urbana como en la zona rural y agrícola.

Según el Informe de Emergencia N° 414 – 04/04/2017 / COEN – INDECI, señala que el Distrito de Mochumí se registraron 1289 personas damnificadas, 1306 personas afectadas, 164 viviendas colapsadas, 132 viviendas inhabitables, 1306 viviendas afectadas. Asimismo, 5 instituciones educativas afectadas, 4 establecimientos de salud y 30km de caminos rurales destruidos.

1.4. ANTECEDENTES

La región Lambayeque es susceptible a peligros originados por fenómenos hidrometeorológicos asociados a la ocurrencia del fenómeno El Niño, como inundaciones, lluvias intensas y movimientos en masa (huaycos, deslizamientos), etc. Según el Informe Técnico Ambiental denominado: “Zonas críticas por peligros geológicos y geo hidrológicos en la región Lambayeque”, elaborado por el INGEMMET en enero del 2007, los procesos de inundaciones y movimientos en masa (huaycos y deslizamientos), se presentaron en gran número, durante el evento excepcional El Niño 1997-98, sin embargo, en años normales debido a sus características geomorfológicas y climáticas, en la región son frecuentes estos procesos en la época de lluvias estacionales. Se consideran los años 1891, 1925, 1972, 1982-83 y 1997-98, los que más afectaron la región.

La presente evaluación de riesgos, está referida al Distrito de Mochumí, específicamente el Sector C - Noreste, sobre este ámbito, el único antecedente de registró en el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD), administrado por el INDECI es el reporte actualizado al 1 de agosto del 2017 por el fenómeno El Niño.

1.5. MARCO NORMATIVO

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

CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El área de estudio es el Sector C - Noreste, pertenece al Distrito de Mochumí, Provincia Lambayeque, Departamento de Lambayeque, presentando los siguientes límites: Por el Norte con el Distrito de Túcume; por el Este con Provincia de Ferreñafe; por el Sur con el Distrito de Lambayeque; por el Oeste con el Distrito de Mórrope.

El Sector C – Noreste se encuentra ubicado a 28.6 kilómetros de la ciudad de Chiclayo, viajando en transporte privado en 40 minutos desde la ciudad de Chiclayo, y cuenta con una extensión territorial de 38.52 km², presenta una topografía plana y se encuentra a una altitud entre 33 a 66 msnm, el cual tiene las siguientes coordenadas:

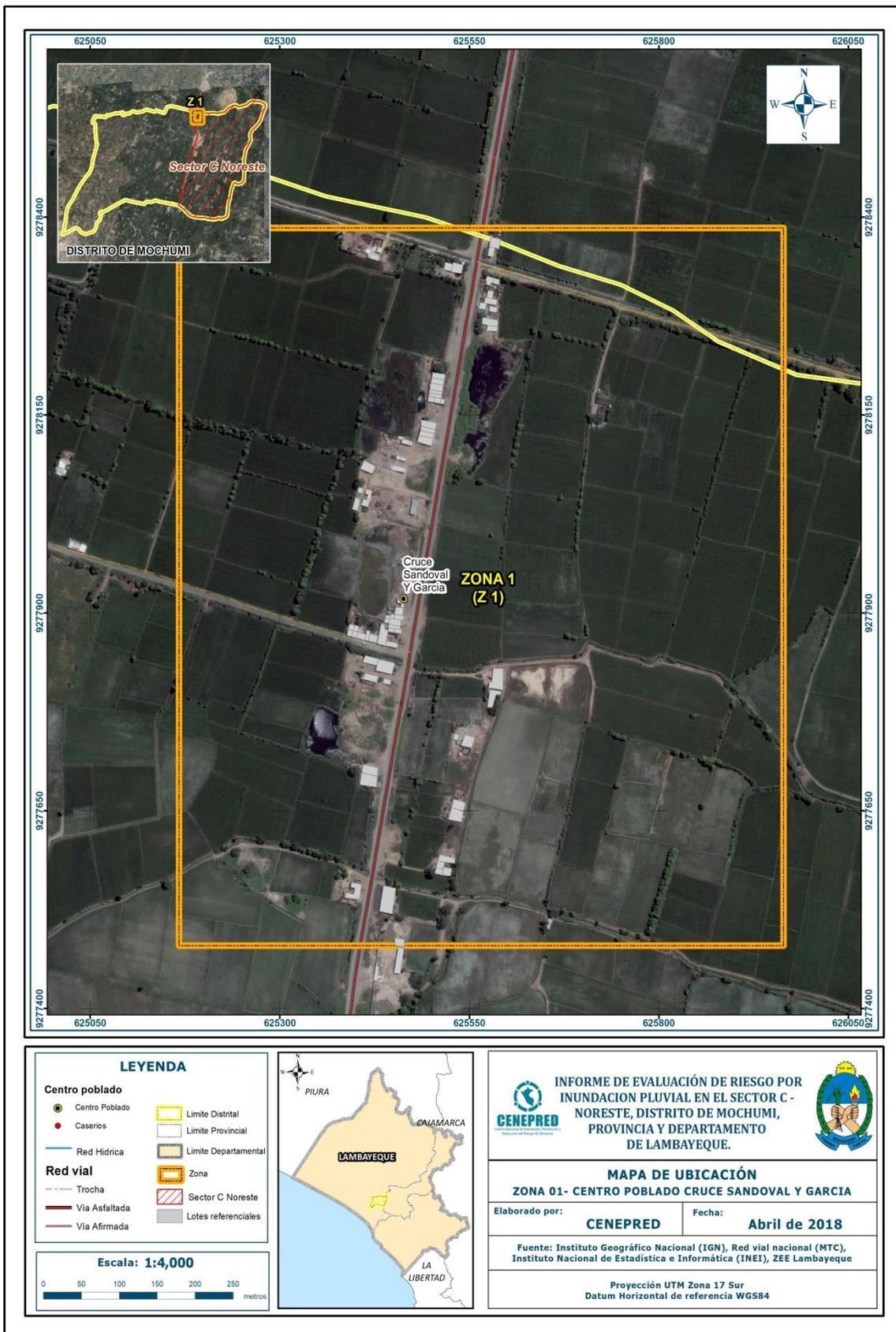
Latitud Sur: 06° 32' 52" S (9 274 627.057m)

Longitud Oeste: 79° 53' 57" W (627 250.136m)

El Sector C – Noreste está conformado por 25 centros poblados y/o caseríos siendo:

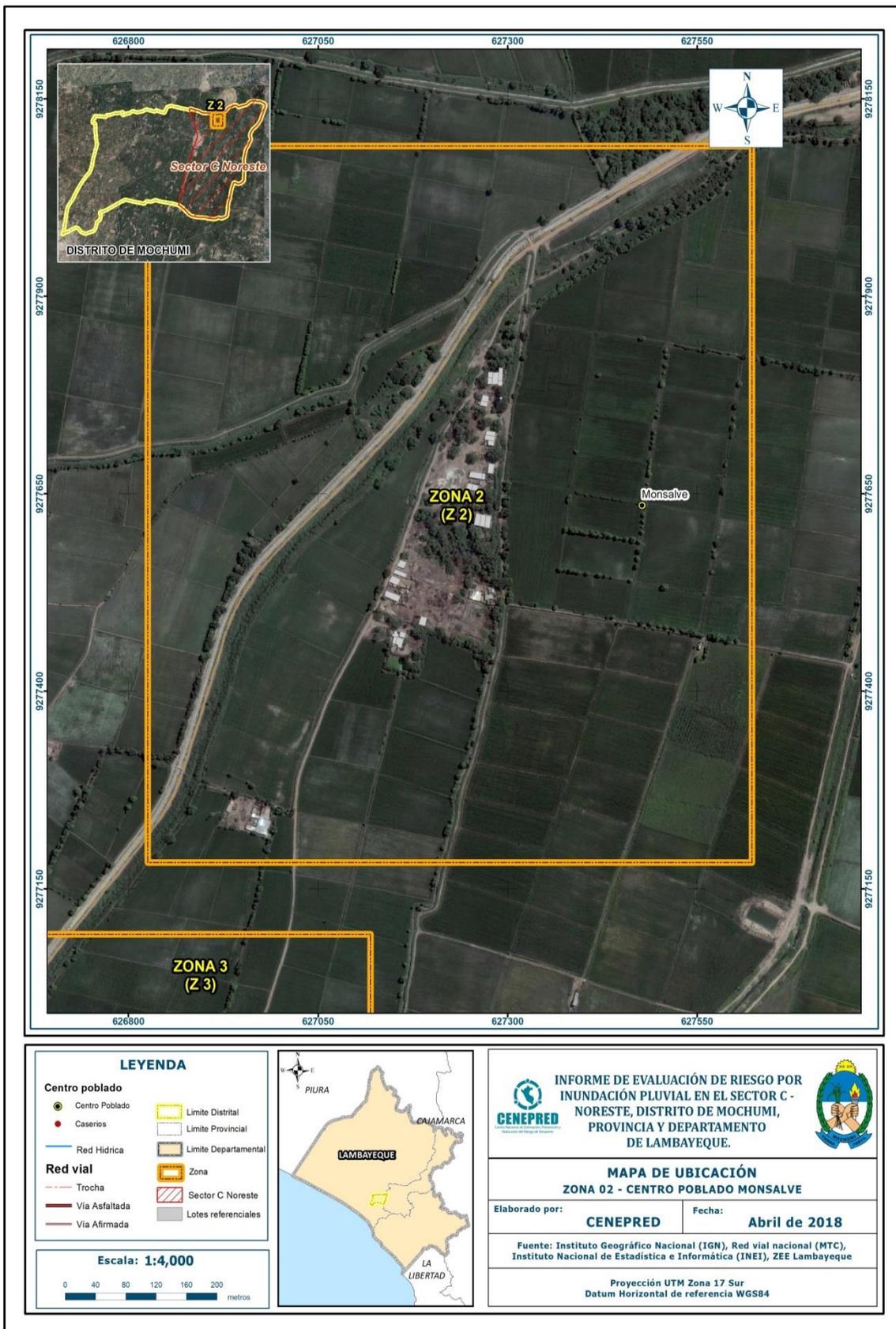
| | |
|-------------------------|----------------------|
| Manrique | Monsalve |
| La Capilla | Burga / Pitipo Burga |
| Palo Parado | Chimoyo |
| La Piedra | Salitral |
| Pared | Collique Bajo |
| San Roque | La Vaqueria |
| Punto Uno | Santa Trinidad |
| Los Coronados | Choloque |
| Moyopu | La Blasa |
| Huaca Los Morenes | Fernández |
| Tamarindo | El Cerezo |
| San Sebastián | Collique |
| Cruce Sandoval y García | |

Figura N° 01 – Mapa de Ubicación del Sector C – Noreste del Distrito de Mochumí: Zona 1



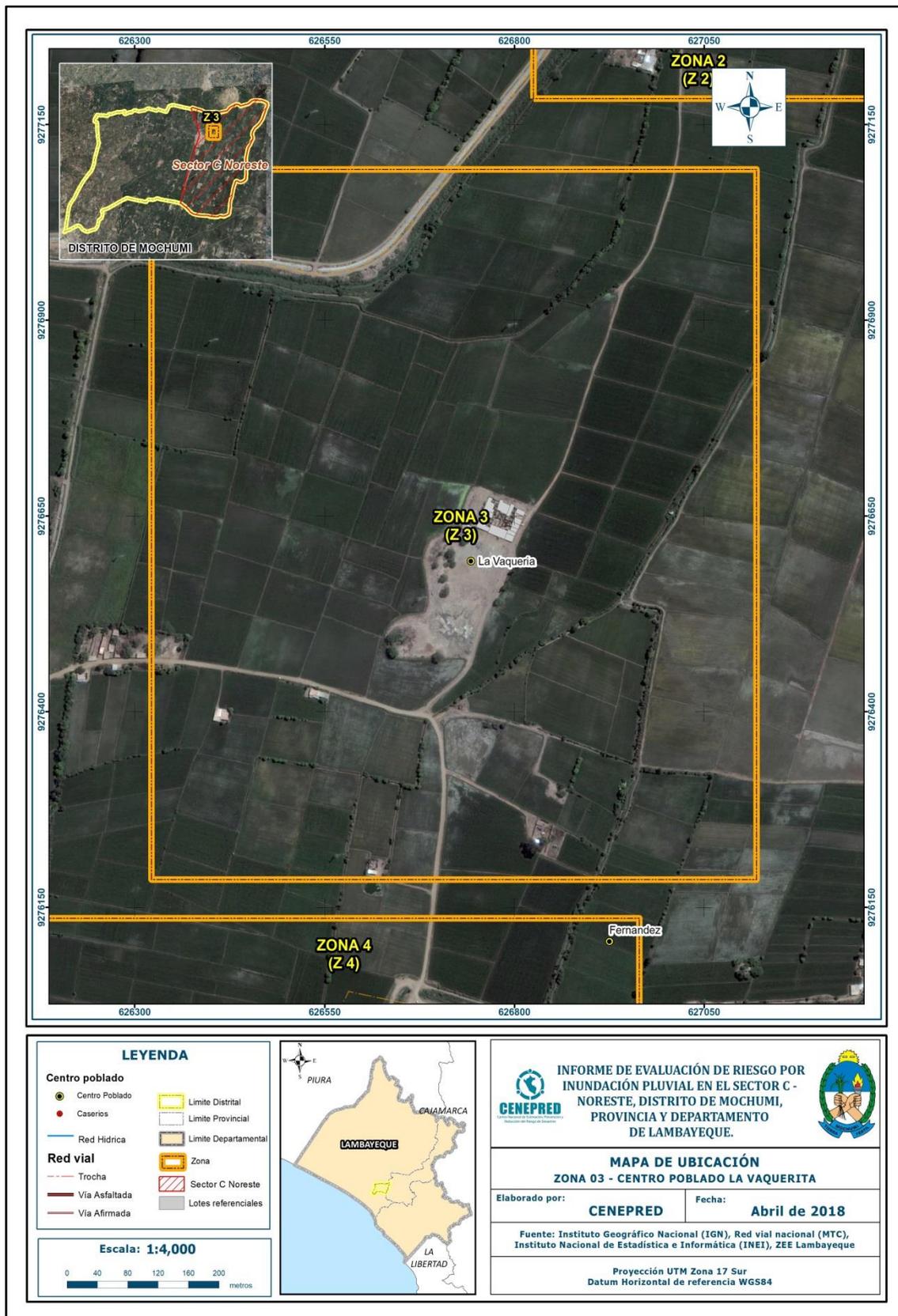
Fuente: CENEPRED

Figura N° 02 – Mapa de Ubicación del Sector C – Noreste del Distrito de Mochumí: Zona 2



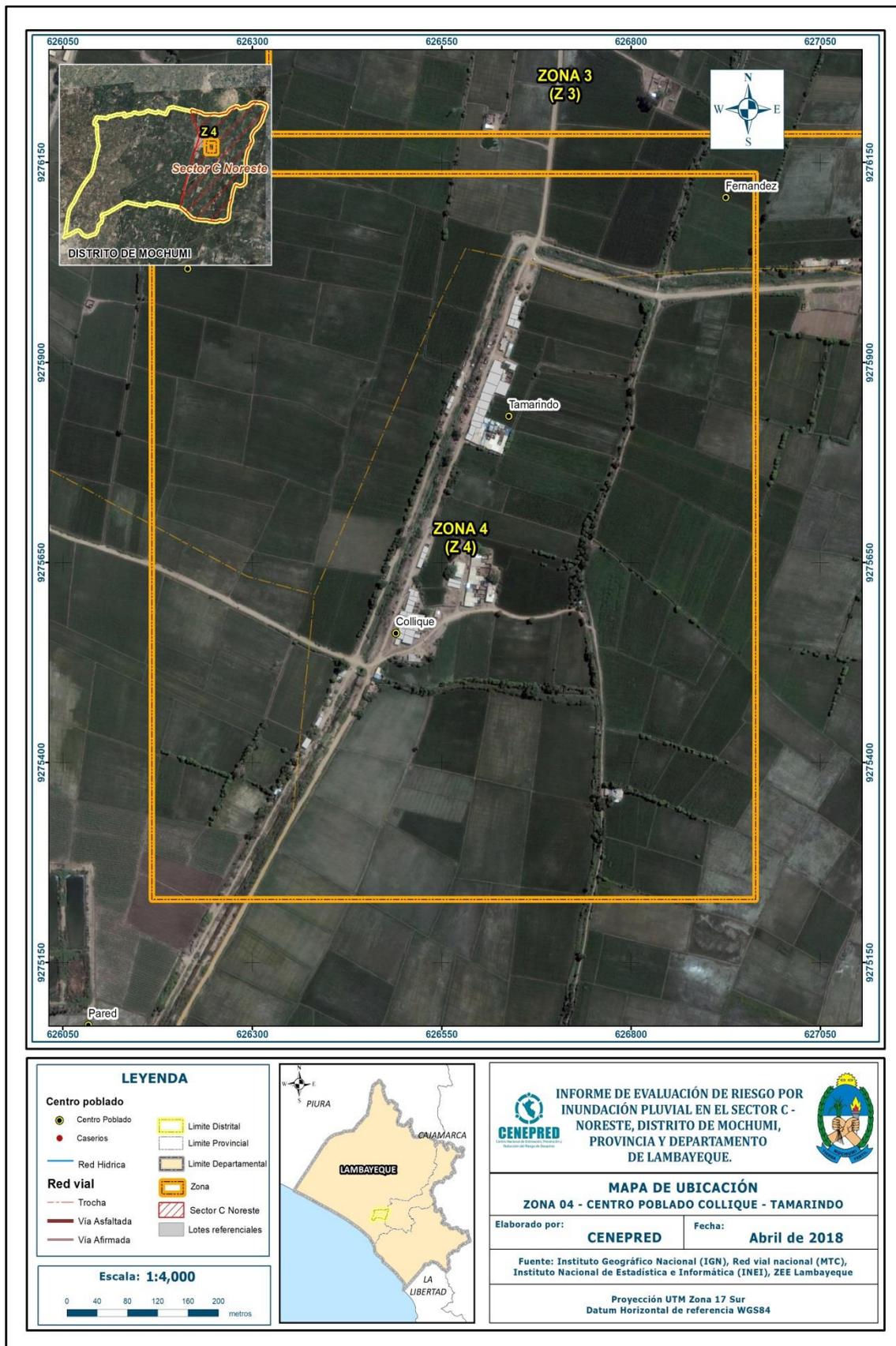
Fuente: CENEPRED

Figura N° 03 – Mapa de Ubicación del Sector C – Noreste del Distrito de Mochumí: Zona 3



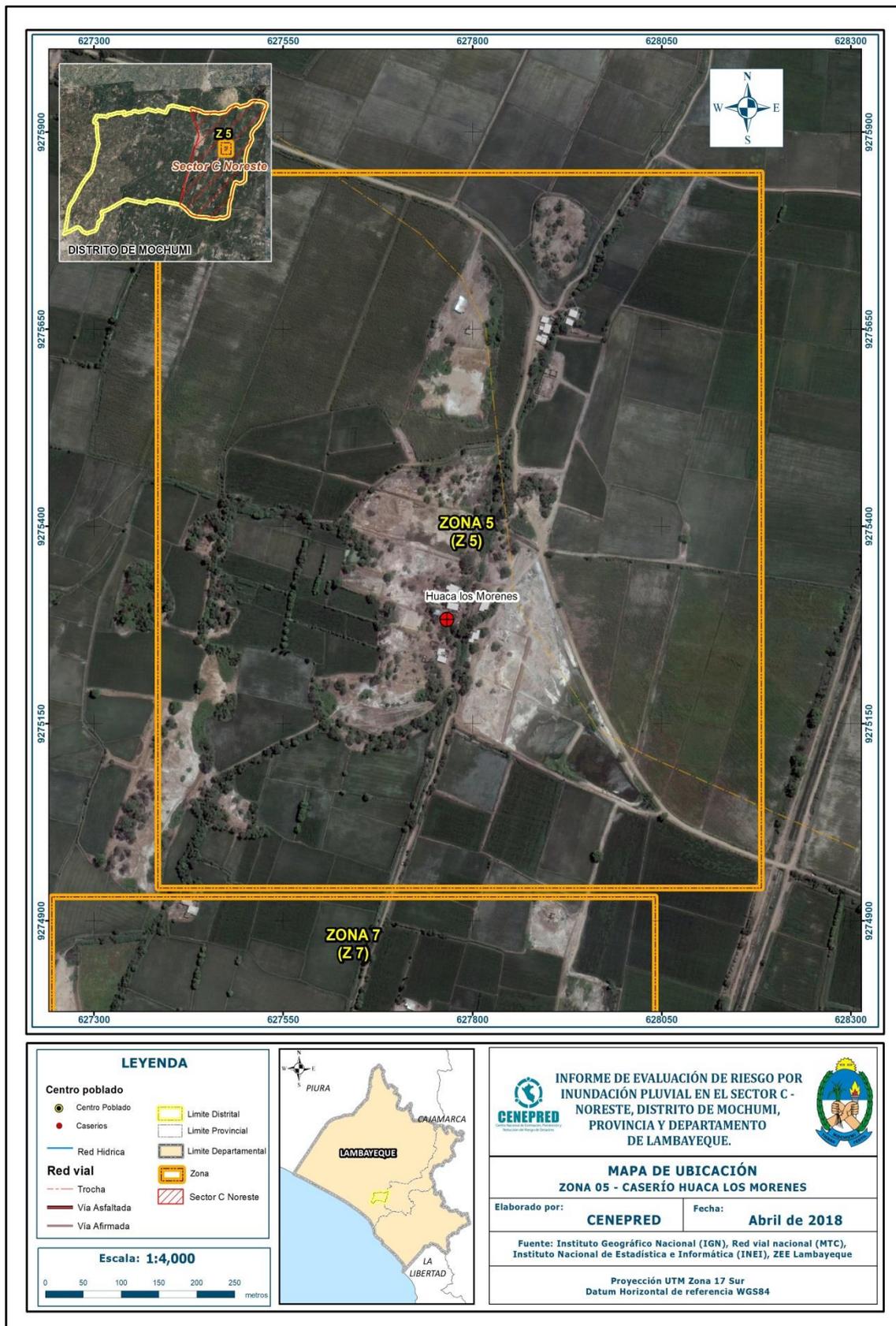
Fuente: CENEPRED

Figura N° 04 – Mapa de Ubicación del Sector C – Noreste del Distrito de Mochumí: Zona 4



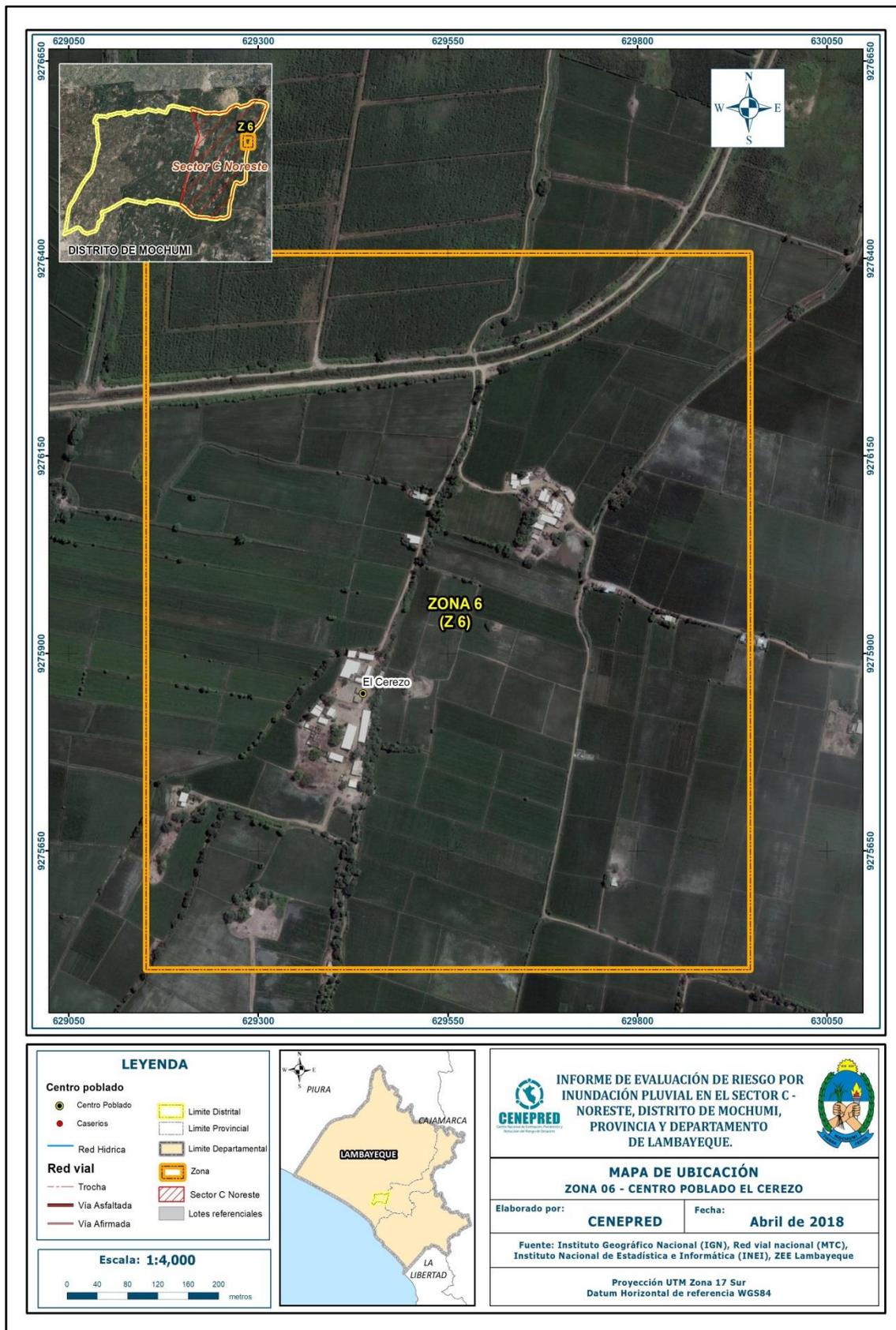
Fuente: CENEPRED

Figura N° 05 – Mapa de Ubicación del Sector C – Noreste del Distrito de Mochumí: Zona 5



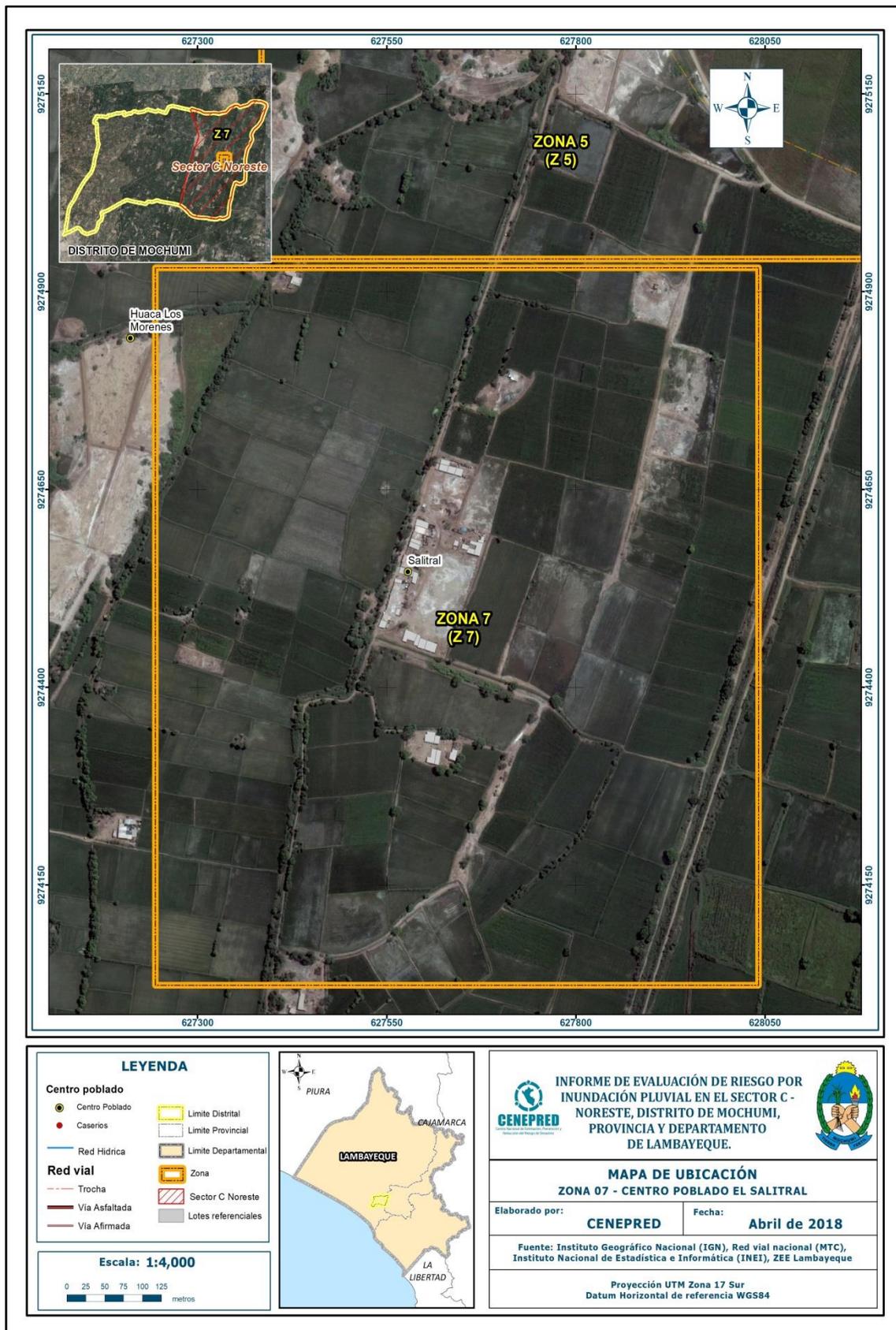
Fuente: CENEPRED

Figura N° 06 – Mapa de Ubicación del Sector C – Noreste del Distrito de Mochumí: Zona 6



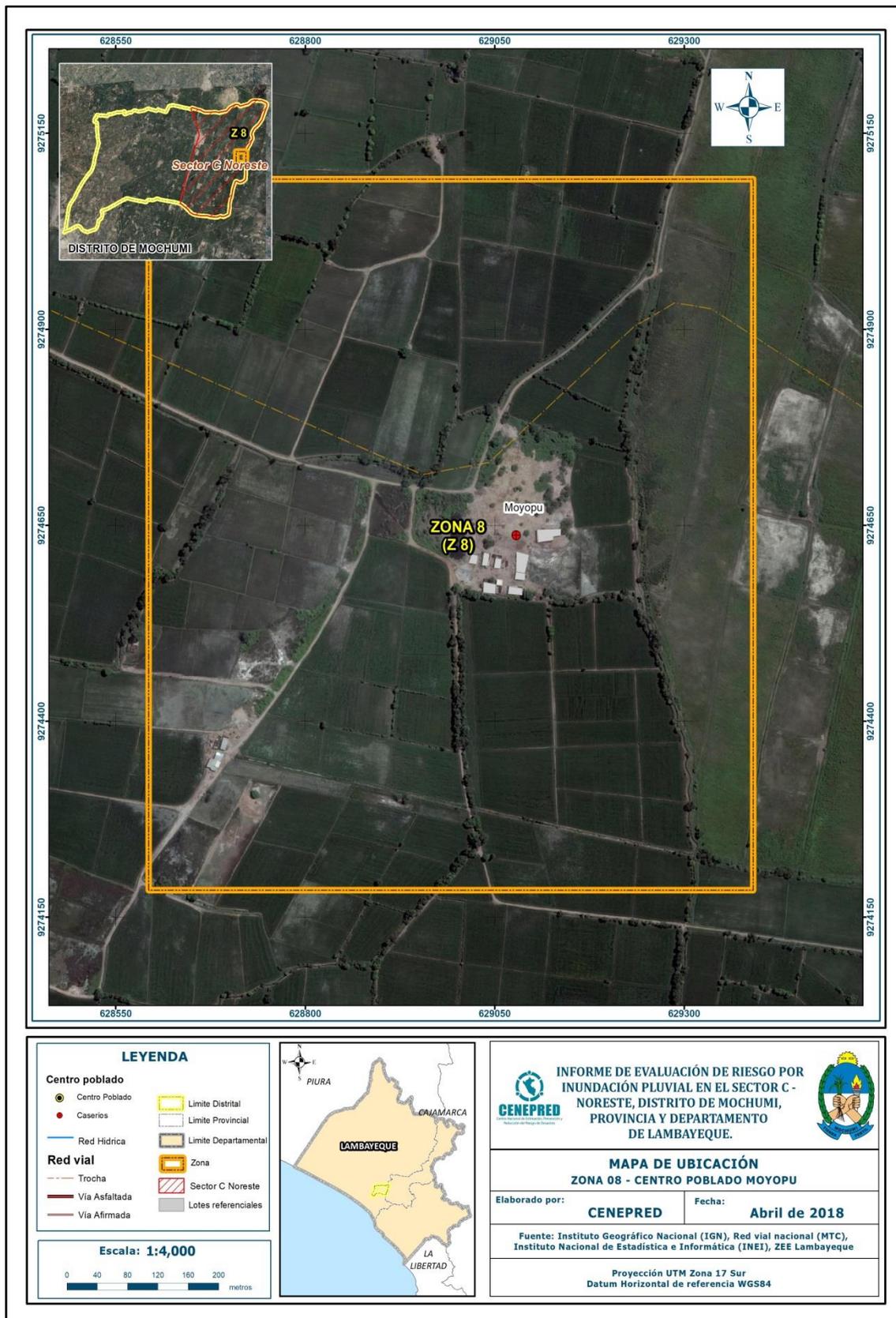
Fuente: CENEPRED

Figura N° 07 – Mapa de Ubicación del Sector C – Noreste del Distrito de Mochumí: Zona 7



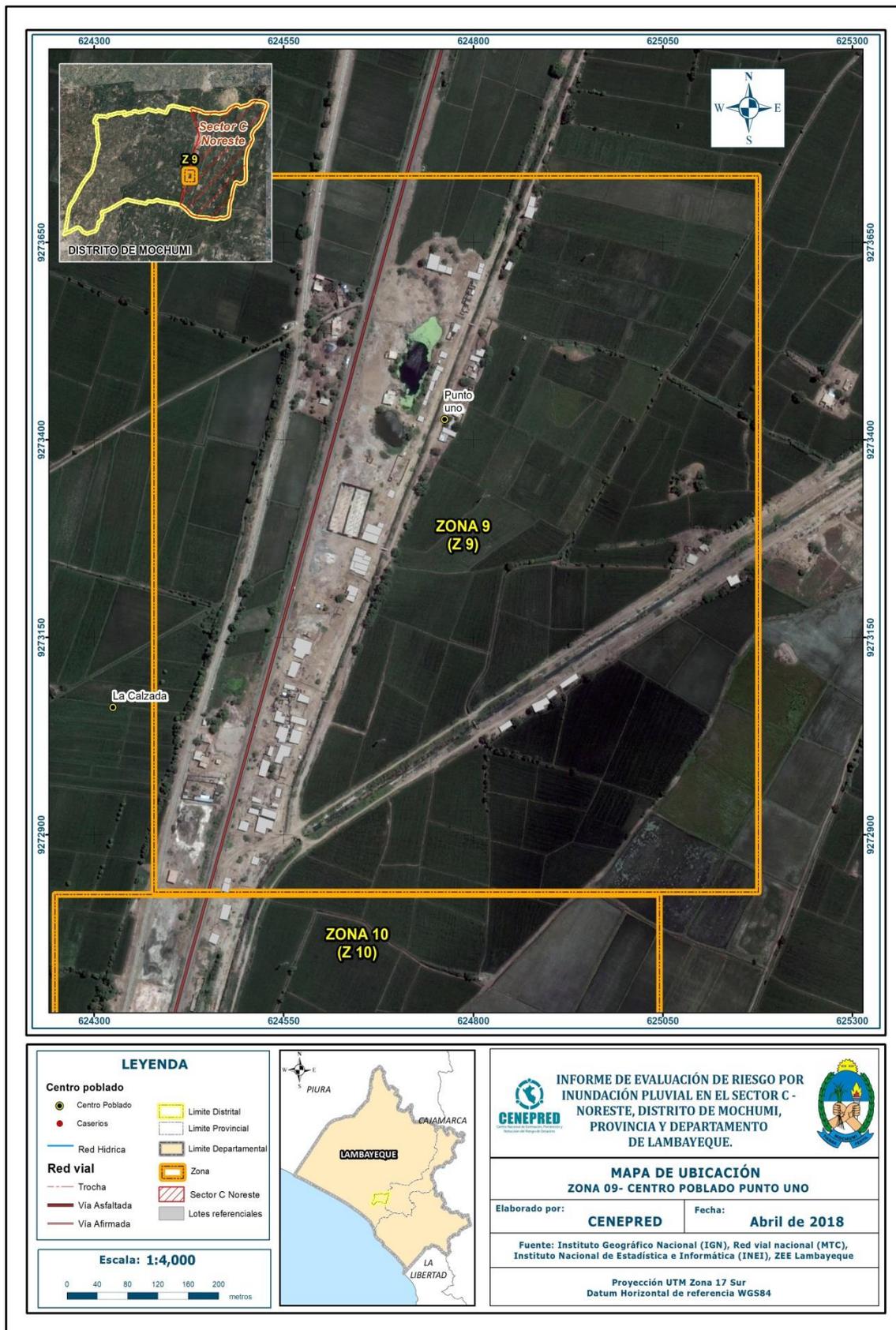
Fuente: CENEPRED

Figura N° 08 – Mapa de Ubicación del Sector C – Noreste del Distrito de Mochumí: Zona 8



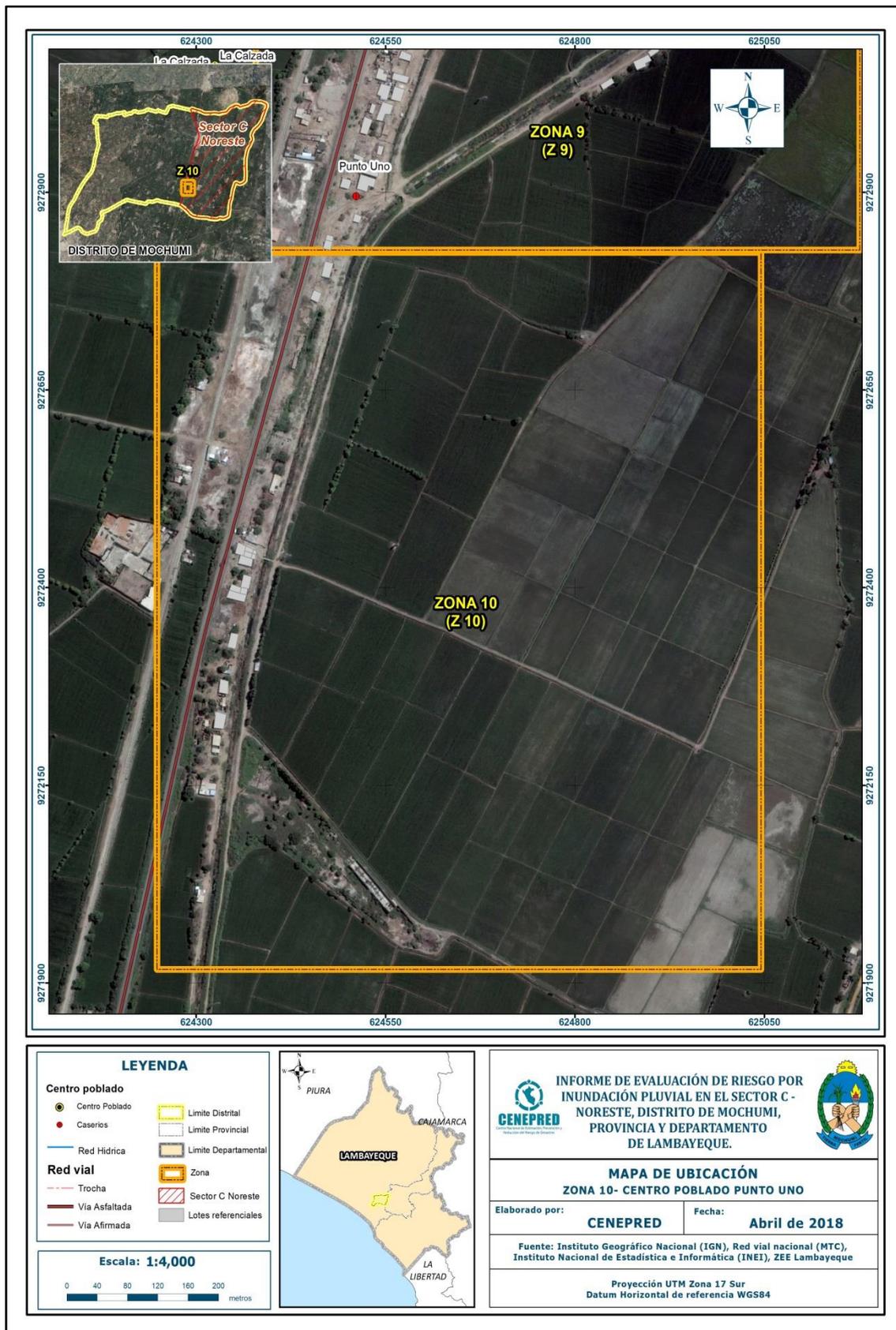
Fuente: CENEPRED

Figura N° 09 – Mapa de Ubicación del Sector C – Noreste del Distrito de Mochumí: Zona 9



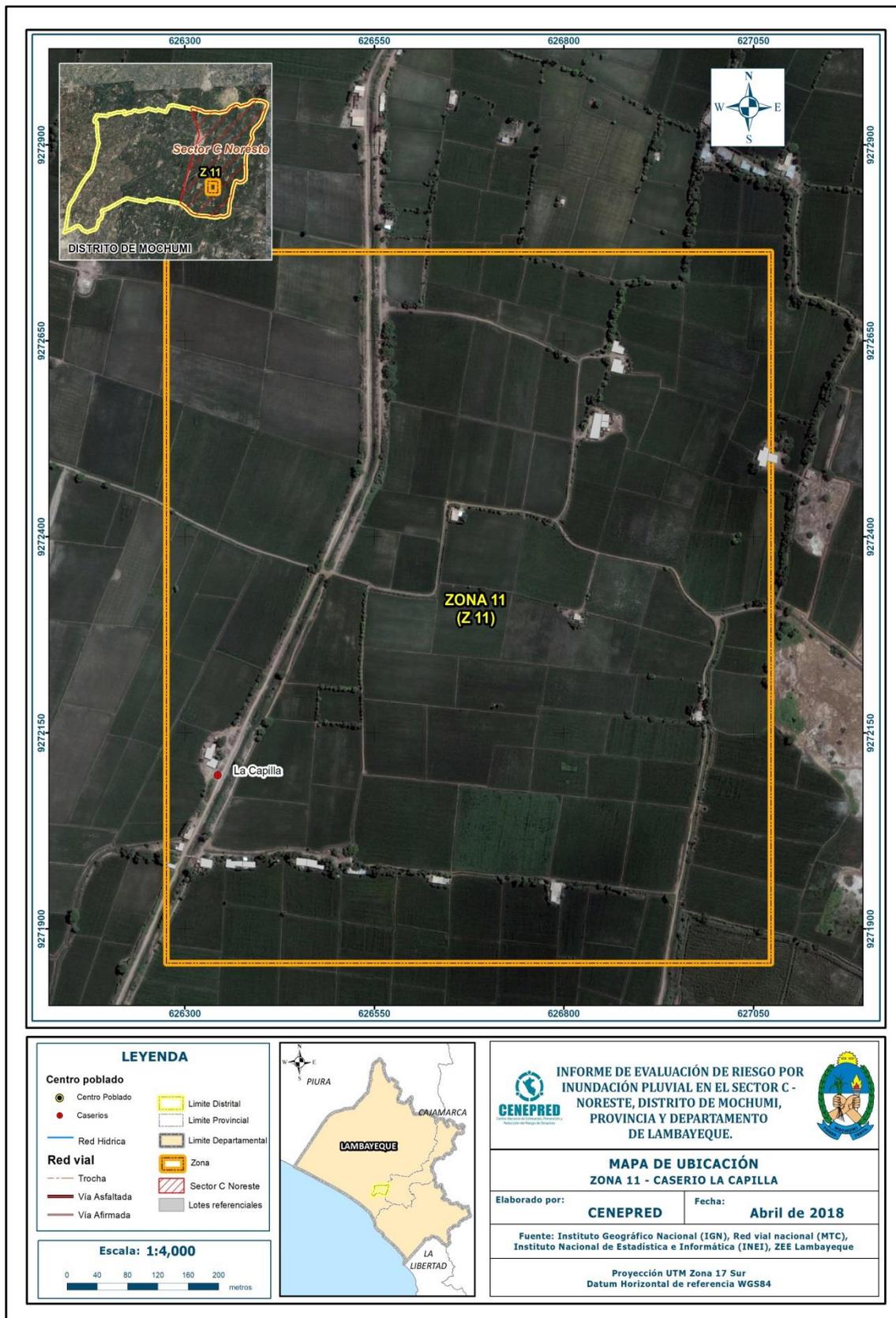
Fuente: CENEPRED

Figura N° 10 – Mapa de Ubicación del Sector C – Noreste del Distrito de Mochumí: Zona 10



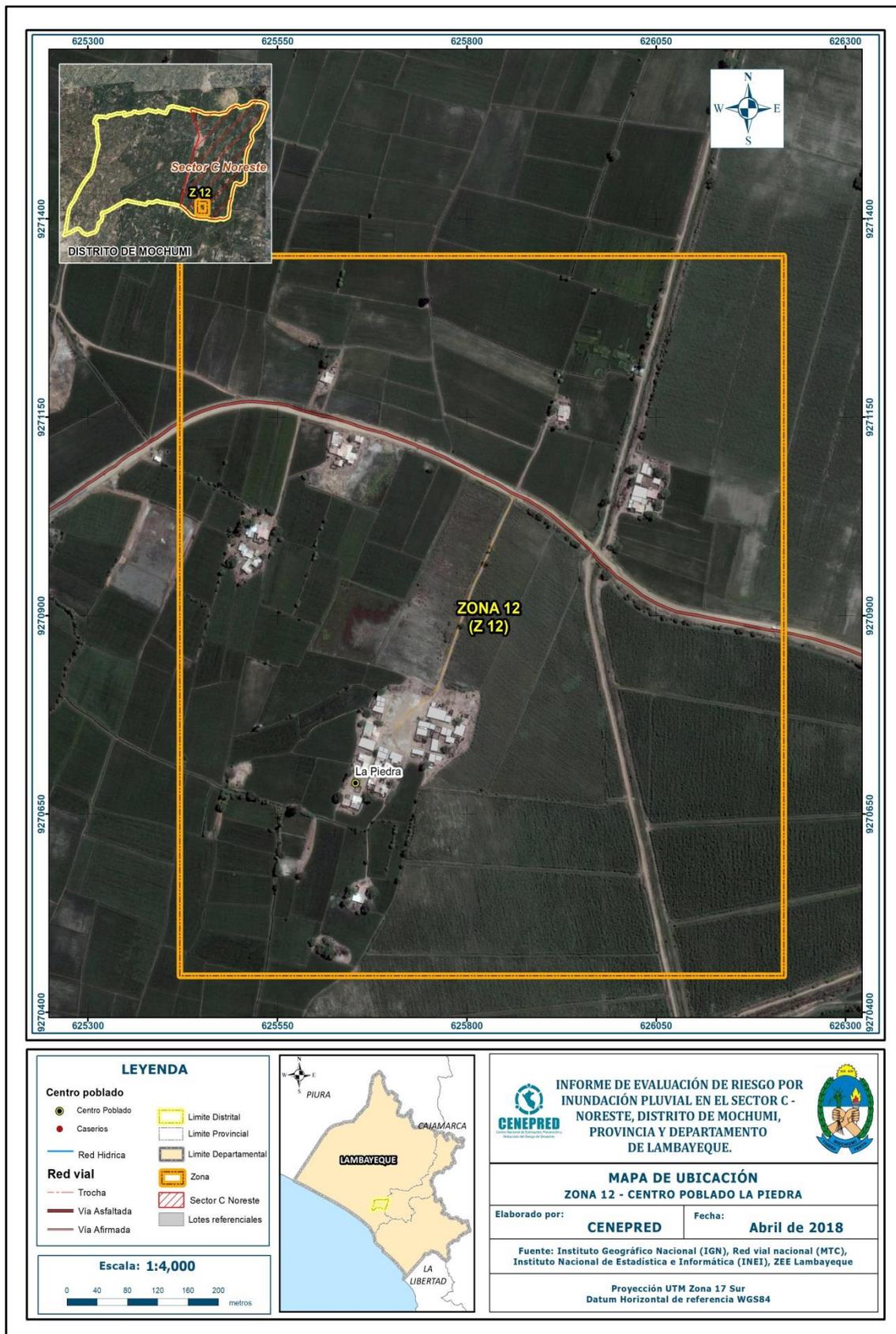
Fuente: CENEPRED

Figura N° 11 – Mapa de Ubicación del Sector C – Noreste del Distrito de Mochumí: Zona 11



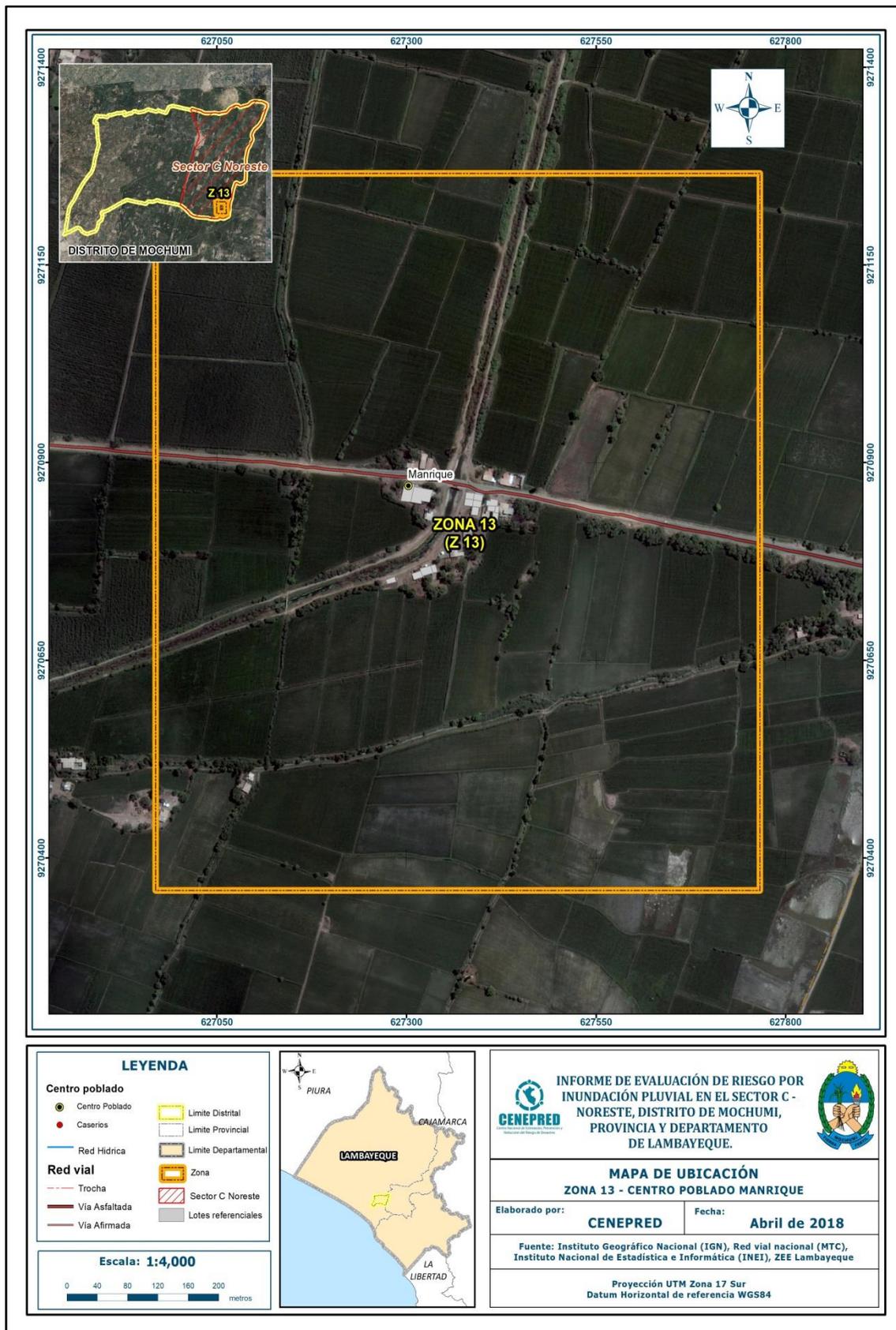
Fuente: CENEPRED

Figura N° 12 – Mapa de Ubicación del Sector C – Noreste del Distrito de Mochumí: Zona 12



Fuente: CENEPRED

Figura N° 13 – Mapa de Ubicación del Sector C – Noreste del Distrito de Mochumí: Zona 13



Fuente: CENEPRED

2.2 VÍAS DE ACCESO

El Distrito de Mochumí está integrado a la red vial nacional a través de la carretera panamericana norte, la cual constituye el eje principal de articulación con otras ciudades importantes del Departamento de Lambayeque. El tiempo estimado vía terrestre, desde Lima a Mochumí es de 16 horas aproximadamente, considerando como punto de partida el centro histórico de la capital.

Tabla N° 01- Ruta hacia Mochumí

| Ruta | Distancia | Carretera |
|----------------|-----------|-----------|
| Lima - Mochumí | 809 km | Asfaltada |

Fuente: Google Map

2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

La data que se consigna a continuación ha sido descargada del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015. La data está referida al "Sector C - Noreste".

2.3.1 POBLACIÓN TOTAL

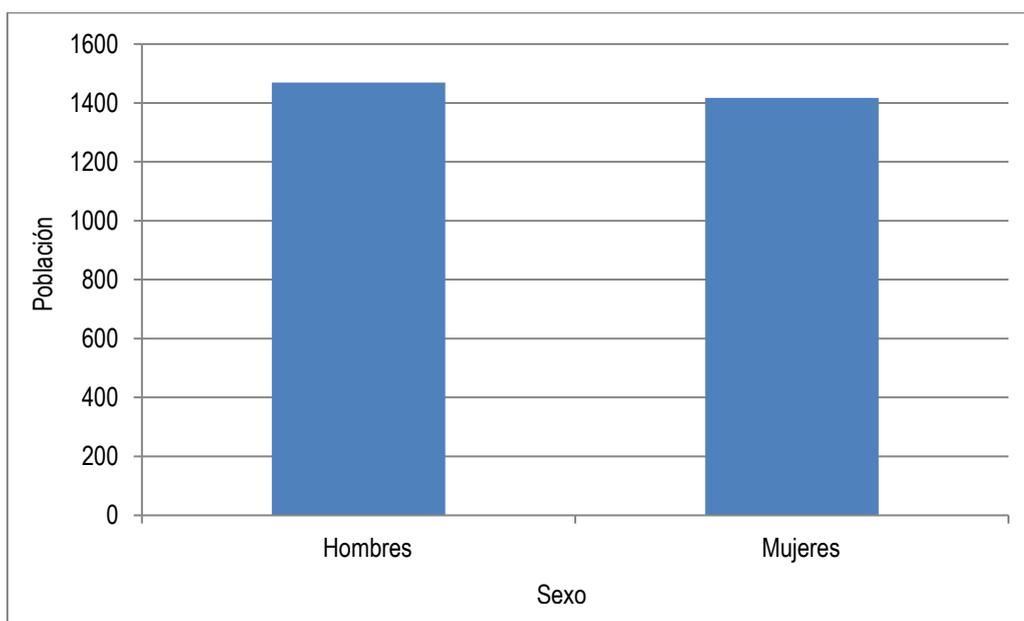
El Sector C – Noreste cuenta con una población 2 886 habitantes proyectados al 2015; de los cuales el 50.9 % del total son hombres y el 49.1 % son mujeres.

Tabla N° 02 – Características de la Población

| Sexo | Población total | % |
|--------------------|-----------------|--------|
| Hombres | 1469 | 50,9 |
| Mujeres | 1417 | 49,1 |
| Total de población | 2 886 | 100.00 |

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 01 – Características de la Población



Fuente: INEI 2015

2.3.2 POBLACIÓN SEGÚN GRUPOS DE EDADES:

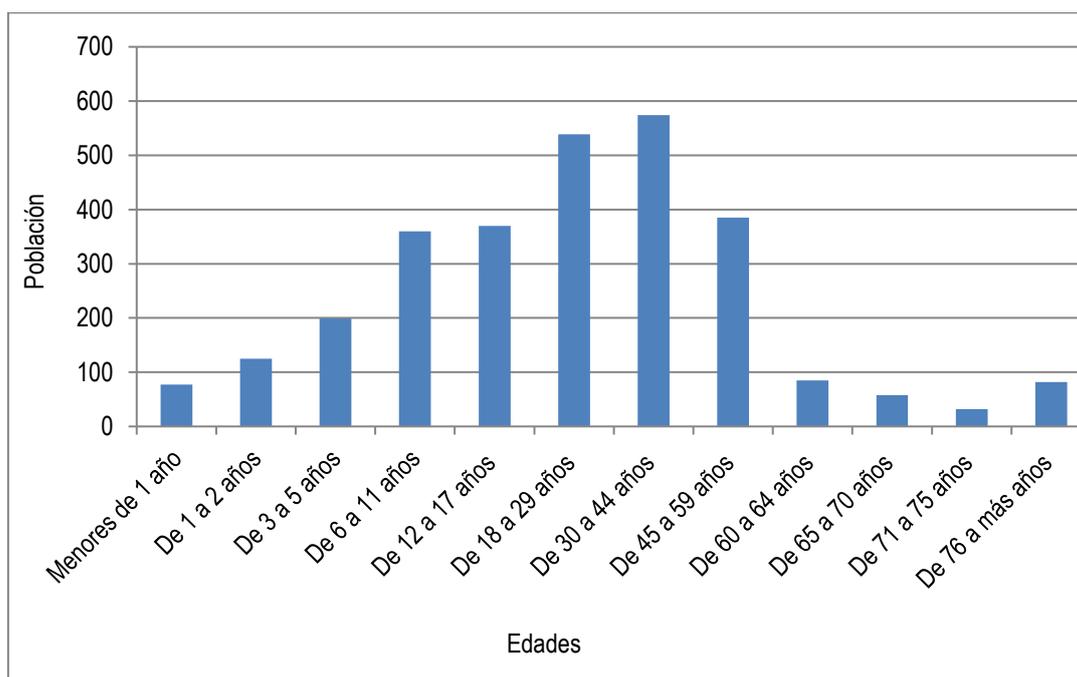
La población del Sector C - Noreste se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, conforme se muestra a continuación:

Tabla N° 03 – Población según Grupo de Edades

| Edades | Cantidad | % |
|---------------------------|--------------|---------------|
| Menores de 1 año | 77 | 2,7 |
| De 1 a 2 años | 125 | 4,3 |
| De 3 a 5 años | 199 | 6,9 |
| De 6 a 11 años | 360 | 12,5 |
| De 12 a 17 años | 370 | 12,8 |
| De 18 a 29 años | 539 | 18,7 |
| De 30 a 44 años | 574 | 19,9 |
| De 45 a 59 años | 385 | 13,3 |
| De 60 a 64 años | 85 | 2,9 |
| De 65 a 70 años | 58 | 2,0 |
| De 71 a 75 años | 32 | 1,1 |
| De 76 a más años | 82 | 2,8 |
| Total de población | 2 886 | 100.00 |

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 02 – Población según Grupo de Edades



Fuente: INEI 2015

2.3.3 VIVIENDA

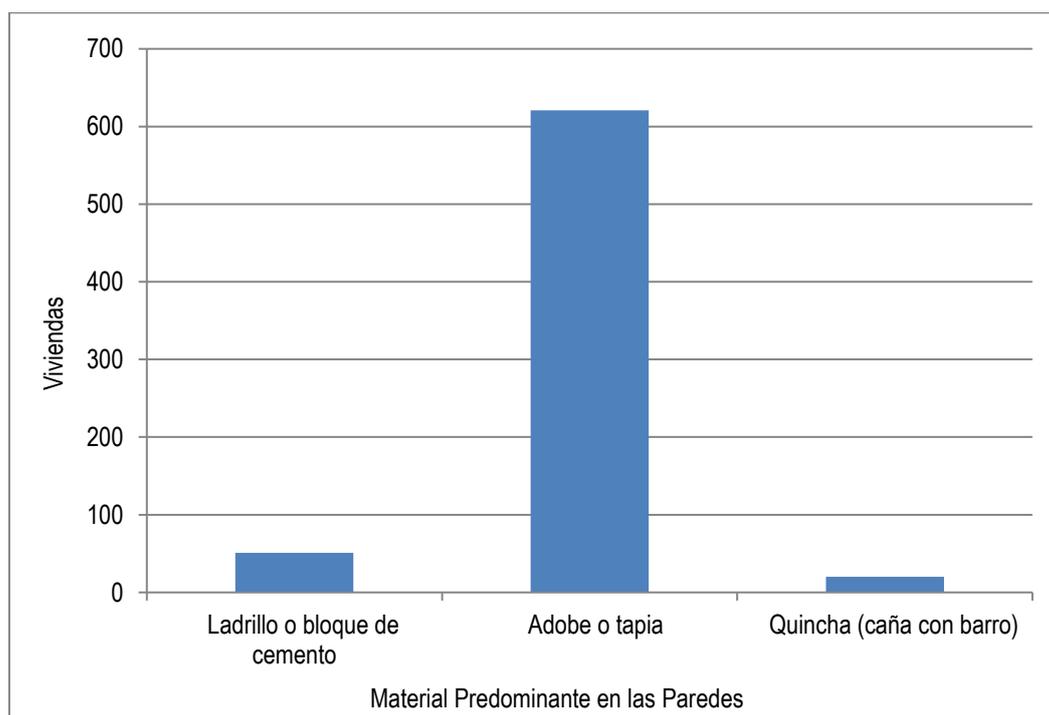
El Sector C - Noreste, registra 694 viviendas. Las características de sus muros o paredes, varía hasta en 03 tipologías, las mismas que se muestran a continuación.

Tabla N° 04 – Material Predominante en las Paredes

| Tipo de material predominante de paredes | Viviendas | % |
|--|------------|------------|
| Ladrillo o bloque de cemento | 51 | 7,4 |
| Adobe o tapia | 621 | 89,7 |
| Quincha (caña con barro) | 20 | 2,9 |
| Total de viviendas | 692 | 100 |

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 03 – Material Predominante en las Paredes



Fuente: INEI 2015

2.3.4 TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

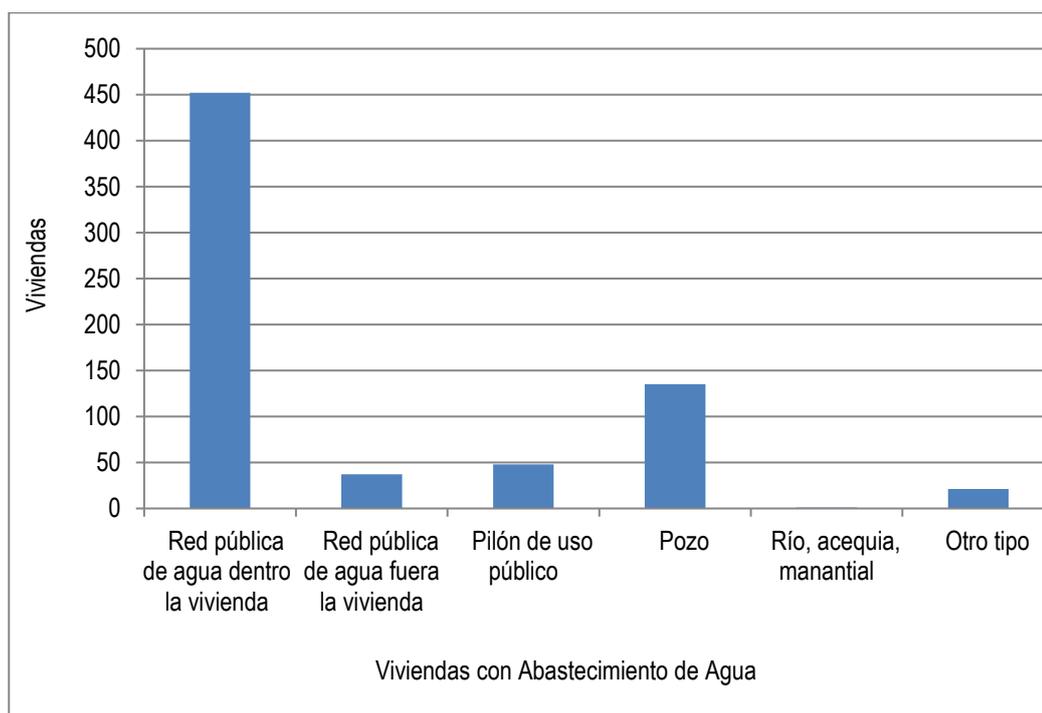
La población en la mayoría de los casos, se abastece de agua para consumo a través del servicio de agua potable doméstico o red pública y pozo. En la minoría de casos, red pública de agua fuera de vivienda, pilón de uso público y otro tipo, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla N° 05 – Tipo de Abastecimiento de Agua

| Viviendas con abastecimiento de agua | Cantidad | % |
|--|------------|------------|
| Red pública de agua dentro la vivienda | 452 | 65,1 |
| Red pública de agua fuera la vivienda | 37 | 5,3 |
| Pilón de uso público | 48 | 6,9 |
| Pozo | 135 | 19,5 |
| Río, acequia, manantial | 1 | 0,1 |
| Otro tipo | 21 | 3,0 |
| Total de viviendas | 694 | 100 |

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 04 – Tipo de Abastecimiento de Agua



Fuente: INEI 2015

2.3.5 DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS HIGIÉNICOS

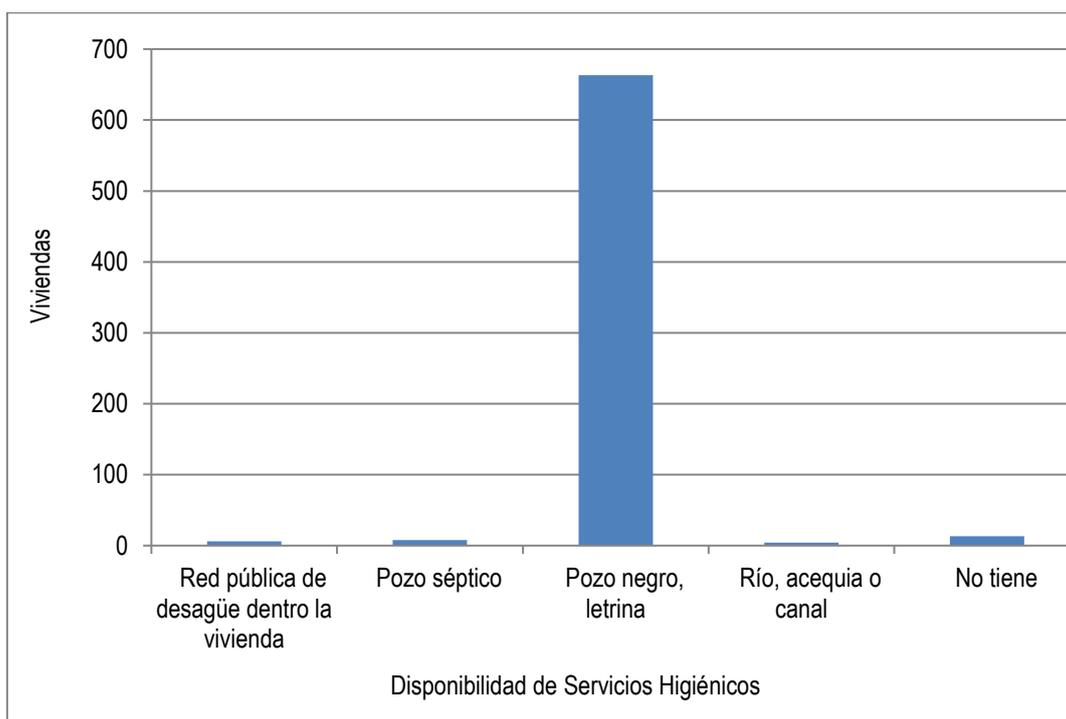
La población en la mayoría de los casos, cuenta con servicios higiénicos del tipo pozo negro o letrina. No obstante, un porcentaje menor tiene red pública de desagüe, pozo séptico o no tiene, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla N° 06 – Disponibilidad de Servicios Higiénicos

| Disponibilidad de servicios higiénicos | Cantidad | % |
|---|------------|------------|
| Red pública de desagüe dentro la vivienda | 6 | 0,9 |
| Pozo séptico | 8 | 1,2 |
| Pozo negro, letrina | 663 | 95,5 |
| Río, acequia o canal | 4 | 0,6 |
| No tiene | 13 | 1,9 |
| Total de viviendas | 694 | 100 |

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 05 – Disponibilidad de Servicios Higiénicos



Fuente: INEI 2015

2.3.6 TIPO DE ALUMBRADO

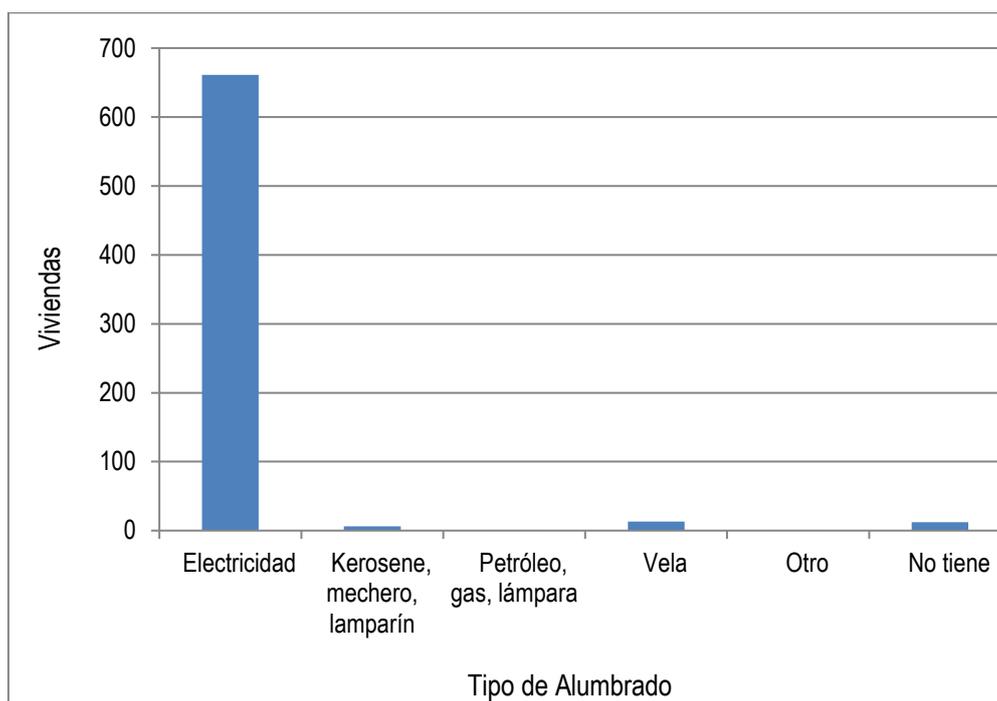
El Sector C - Noreste cuenta con alumbrado público o electrificación definitiva en casi toda su extensión, no obstante, algunas viviendas, a la fecha se abastecen de otros medios, tal como se muestra a continuación:

Tabla N° 07 – Tipo de Alumbrado

| Tipo de Alumbrado | Cantidad | % |
|-----------------------------|------------|------------|
| Electricidad | 661 | 95,2 |
| Kerosene, mechero, lamparín | 6 | 0,9 |
| Petróleo, gas, lámpara | 1 | 0,1 |
| Vela | 13 | 1,9 |
| Otro | 1 | 0,1 |
| No tiene | 12 | 1,7 |
| Total de viviendas | 694 | 100 |

Fue
Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 06 – Tipo de Alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.3.7 EDUCACIÓN

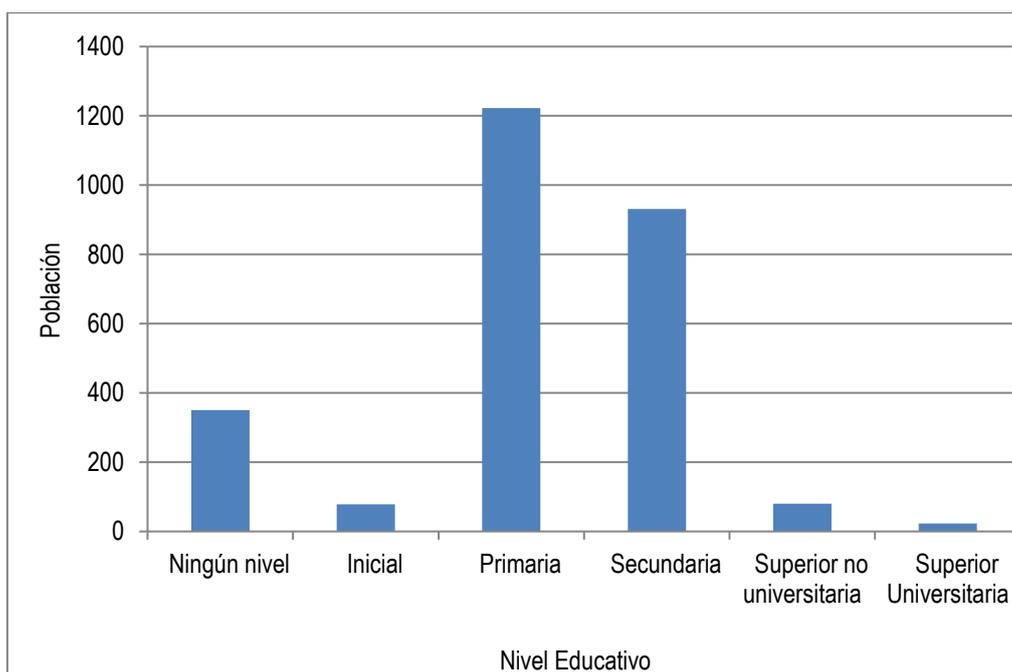
El nivel educativo del Sector C - Noreste, se encuentra representado en el siguiente cuadro y gráfico respectivamente:

Tabla N° 08 – Nivel Educativo

| Tipo de Nivel de Educación | Cantidad | % |
|----------------------------|-------------|------------|
| Ningún nivel | 350 | 13,0 |
| Inicial | 78 | 2,9 |
| Primaria | 1222 | 45,5 |
| Secundaria | 931 | 34,7 |
| Superior no universitaria | 80 | 3,0 |
| Superior Universitaria | 23 | 0,9 |
| Total | 2684 | 100 |

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 07 – Nivel Educativo



Fuente: INEI 2015

2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La data que se consigna a continuación ha sido descargada del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015. La data está referida al Sector C - Noreste, del Distrito de Mochumí, Provincia Lambayeque del Departamento de Lambayeque.

2.4.1 ACTIVIDAD ECONÓMICA SEGÚN EL CENTRO DE LABOR

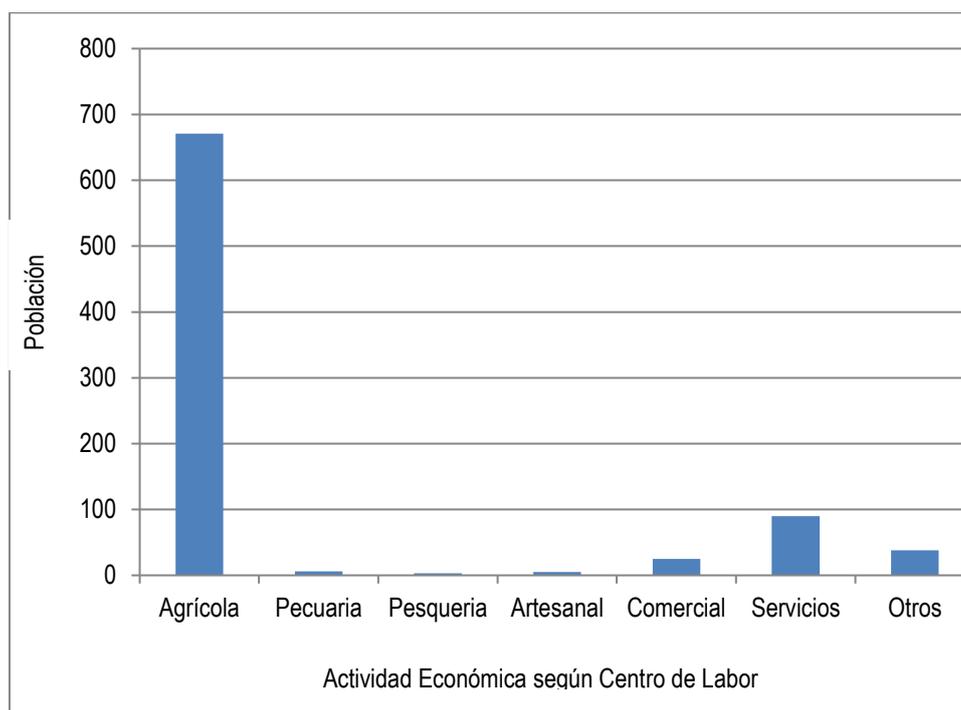
Para el presente caso, en lo referente a las características económicas del Sector C - Noreste, sólo se hará referencia al tipo de actividad económica según su centro de labor, tal como se muestra a continuación:

Tabla N° 09 – Actividad Económica según Centro de Labor

| Actividad económica | Población | % |
|---------------------|-----------|------|
| Agrícola | 671 | 79,0 |
| Pecuaría | 6 | 0,7 |
| Artesanal | 3 | 0,4 |
| Pesquería | 5 | 0,6 |
| Comercial | 25 | 2,9 |
| Servicios | 90 | 10,6 |
| Otros | 38 | 4,5 |
| Gobierno | 11 | 1,3 |
| Total de población | 849 | 100 |

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 08 – Actividad Económica según Centro de Labor



Fuente: INEI 2015

2.5 CONDICIONES CLIMÁTICAS

2.5.1 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

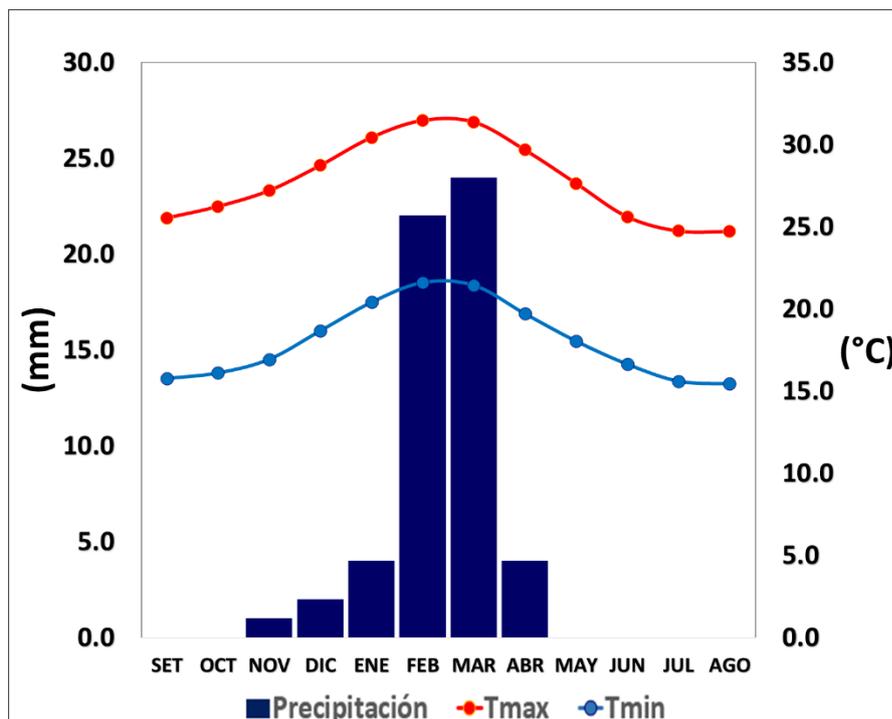
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector Noreste del Distrito Mochumí, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año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

2.5.2 CLIMATOLOGIA

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

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele incrementarse entre los meses de noviembre a abril, siendo más intensas entre los meses de enero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 50.0 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 57.0 mm.

Gráfico N° 09 - . Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Ferreñafe



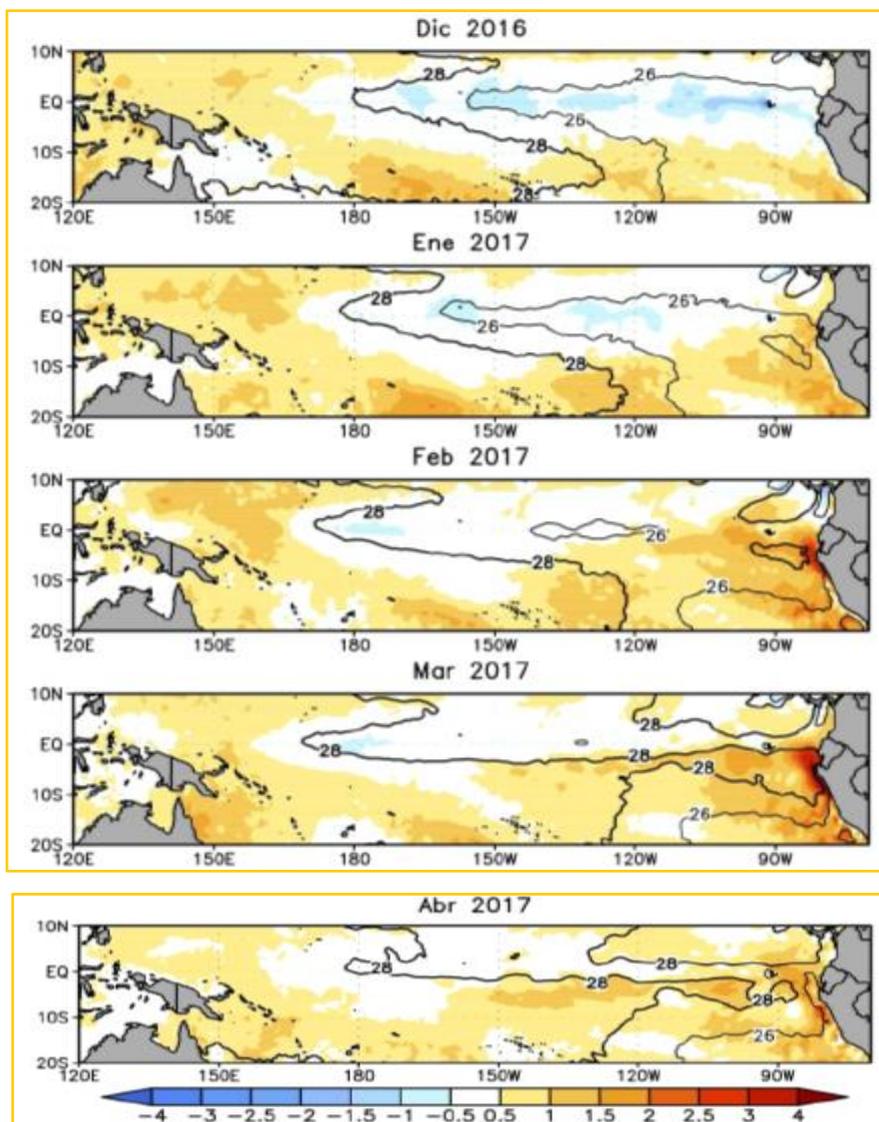
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2017.

2.5.3 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 (Gráfico N° 10); situación que complementado a los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los andes occidentales.

Gráfico N° 10 - Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017

El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar a evento El Niño del año 1925. 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 Noreste del Distrito Mochumí presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” de acuerdo a la Tabla N° 10 y 11, superando en frecuencia e intensidad las lluvias registradas en los años “Niño 1982-83” y “Niño 1997-98”. El evento “El Niño Costero 2017”, por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer “Fenómeno El Niño” más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú.

Tabla N° 10 - Caracterización de Extremos de Precipitación

| Umbrales de Precipitación | Caracterización de Lluvias Extremas |
|--|-------------------------------------|
| Precipitación acumulada diaria > Percentil 99 | Extremadamente Lluvioso |
| Percentil 95 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 99 | Muy Lluvioso |
| Percentil 90 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 95 | Lluvioso |
| Percentil 75 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 90 | Moderadamente Lluvioso |
| Precipitación Acumulada diaria ≤ Percentil 75 | Lluvia Usual |

Fuente: SENAMHI, 2014. Adaptado CENEPRED, 2017.

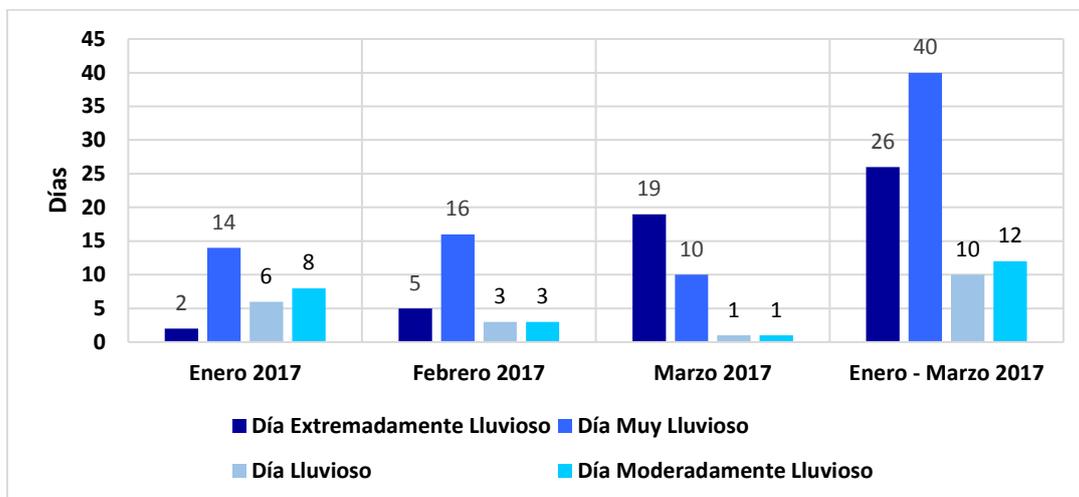
Tabla N° 11 - Umbrales calculados para el Sector C - Noreste

| Umbrales de Precipitación | Caracterización de Lluvias Extremas |
|--|-------------------------------------|
| Precipitación acumulada diaria > 5,4 mm | Extremadamente Lluvioso |
| 0,8 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 5,4mm | Muy Lluvioso |
| 0,3 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,8 mm | Lluvioso |
| 0,1 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,3 mm | Moderadamente Lluvioso |
| Precipitación Acumulada diaria ≤ 0,1 mm | Lluvia Usual |

Fuente: SENAMHI, 2017.

Respecto a la frecuencia de lluvias extremas, el Gráfico N° 11 muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como “Extremadamente lluvioso” predominaron en febrero y marzo, aunado a ello persistieron días “Muy lluviosos” que contribuyeron a la saturación del suelo.

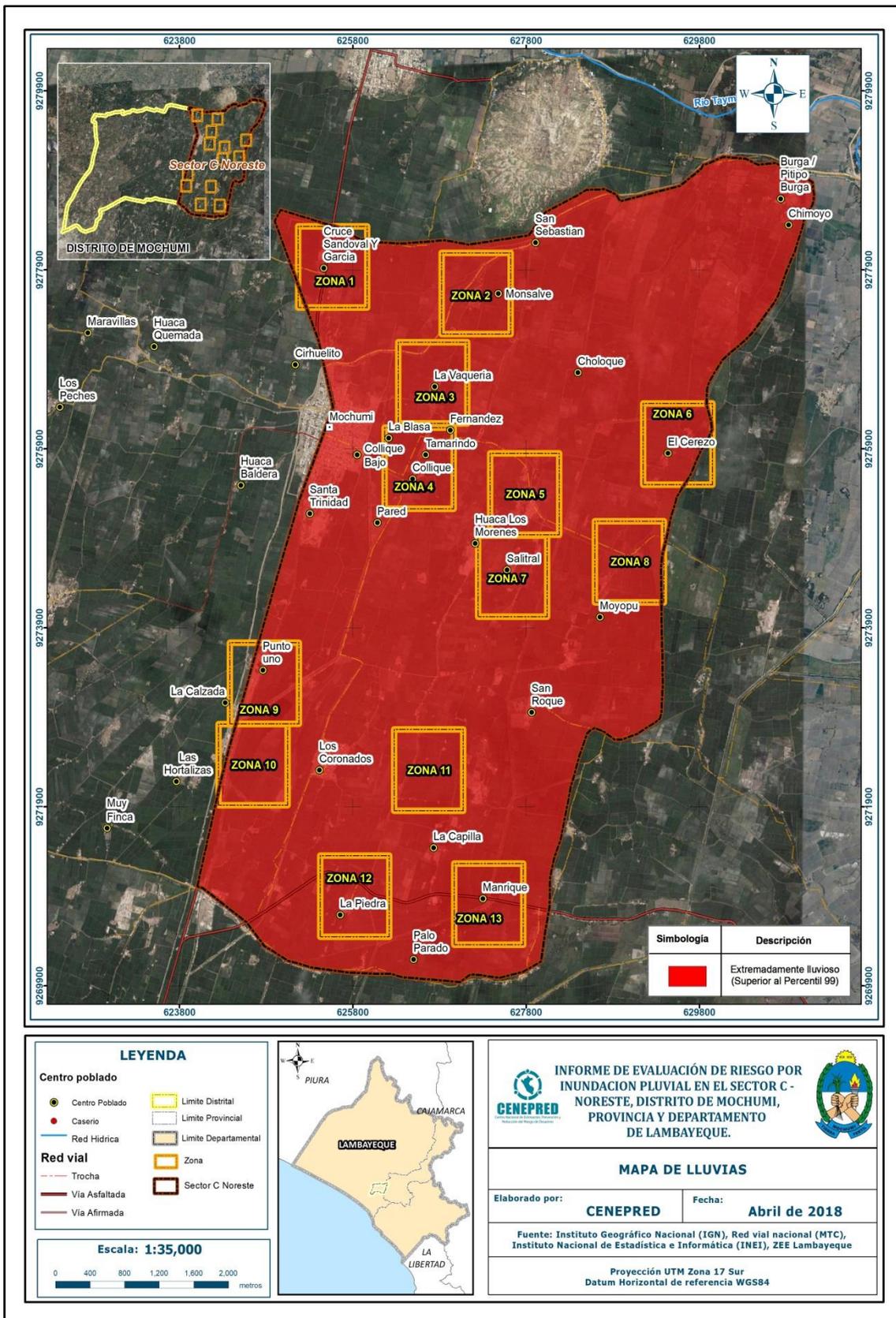
Gráfico N° 11 - Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el sector Noreste de Mochumí



Fuente: SENAMHI, 2017

La figura N° 14 comparación de la máxima precipitación diaria durante “El Niño Costero”, con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como “Extremadamente Lluvioso” debido a que la lluvia máxima superó los 5,4 mm en un día, llegando a registrar en promedio 110,7 mm aproximadamente el 02 de febrero.

Figura N° 14 – Mapa de Lluvias en Sector C – Noreste, Distrito Mochumí, Provincia Lambayeque, Departamento de Lambayeque



Fuente: CENEPRED

2.6 CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS:

Se identificaron las siguientes unidades geomorfológicas en el Sector C- Noreste, Distrito de Mochumí:

a) Llanura o planicie aluvial (PI – al)

Son terrenos ubicados encima del cauce y llanura de inundación fluvial. Además, son terrenos planos, de ancho variable; su extensión está limitada a los valles. En muchos casos, se han considerado los fondos planos de valles, indiferenciando las terrazas fluviales y las llanuras de inundación de poca amplitud, las cuales muestran, en general, una pendiente suave entre 1° y 5°. Geodinámicamente, se asocian a procesos de erosión fluvial en las márgenes de ríos y quebradas por socavamiento, con generación de derrumbes, áreas susceptibles a inundaciones y flujos de detritos.

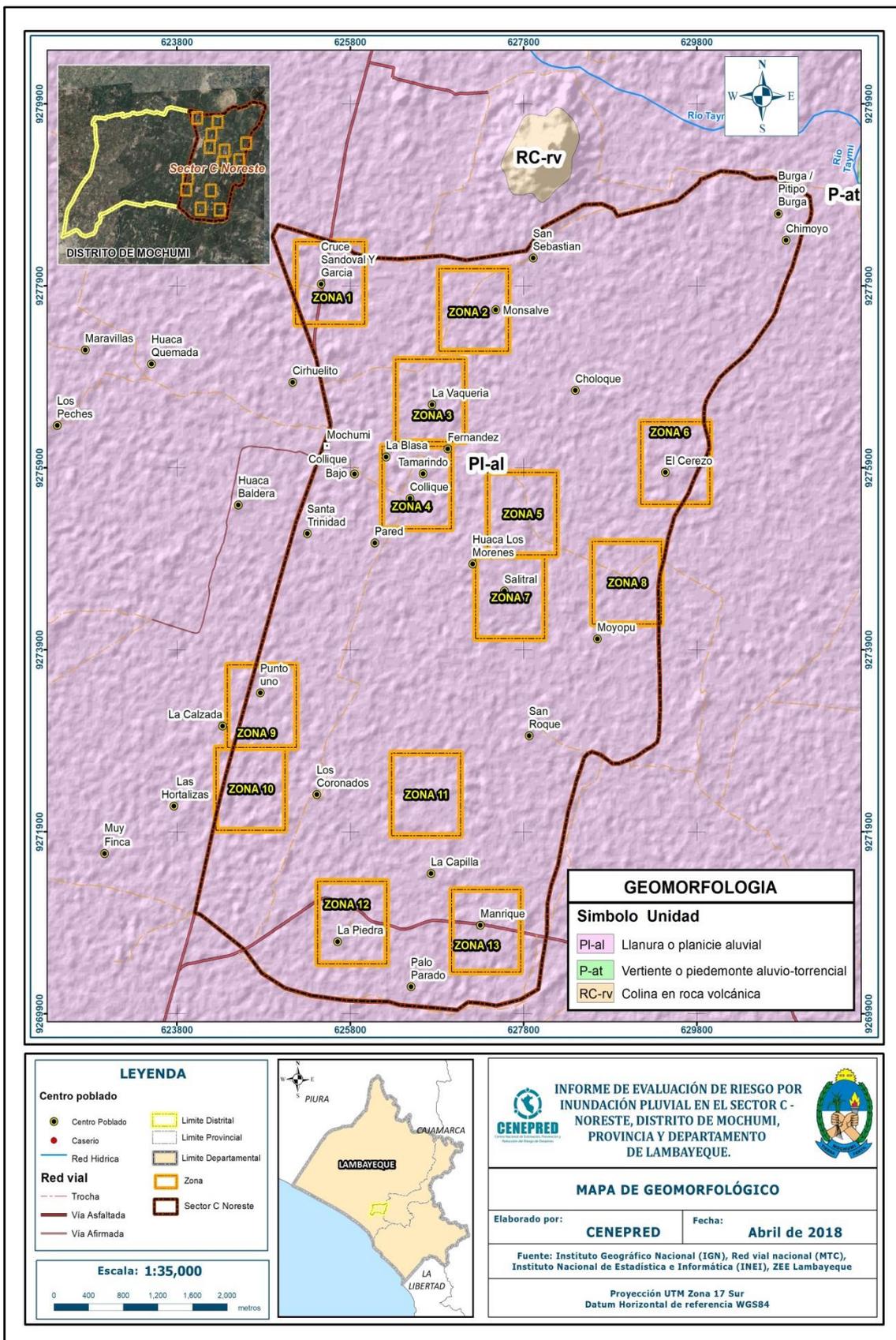
b) Montañas o Colinas en roca volcánica (RM – rv)

El paisaje muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos o intercalaciones de ambos. La morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Los movimientos en masa asociados son derrumbes, deslizamiento, caída de rocas y erosión de laderas.

c) Terraza aluvial (T - al)

Son porciones de terreno que se encuentran dispuestas a los constados de la llanura de inundación o del lecho principal de un río. A mayor altura, representan niveles antiguos de sedimentación fluvial, los cuales han sido disectados por las corrientes como consecuencia de la profundización del cauce del valle. Sobre estos terrenos por lo regular se desarrollan actividades agrícolas

Figura N° 15 – Mapa Geomorfológico



Fuente: CENEPRED

2.7 CONDICIONES GEOLÓGICAS:

Se identificaron las siguientes unidades geomorfológicas en el Sector C- Noreste, Distrito de Mochumí:

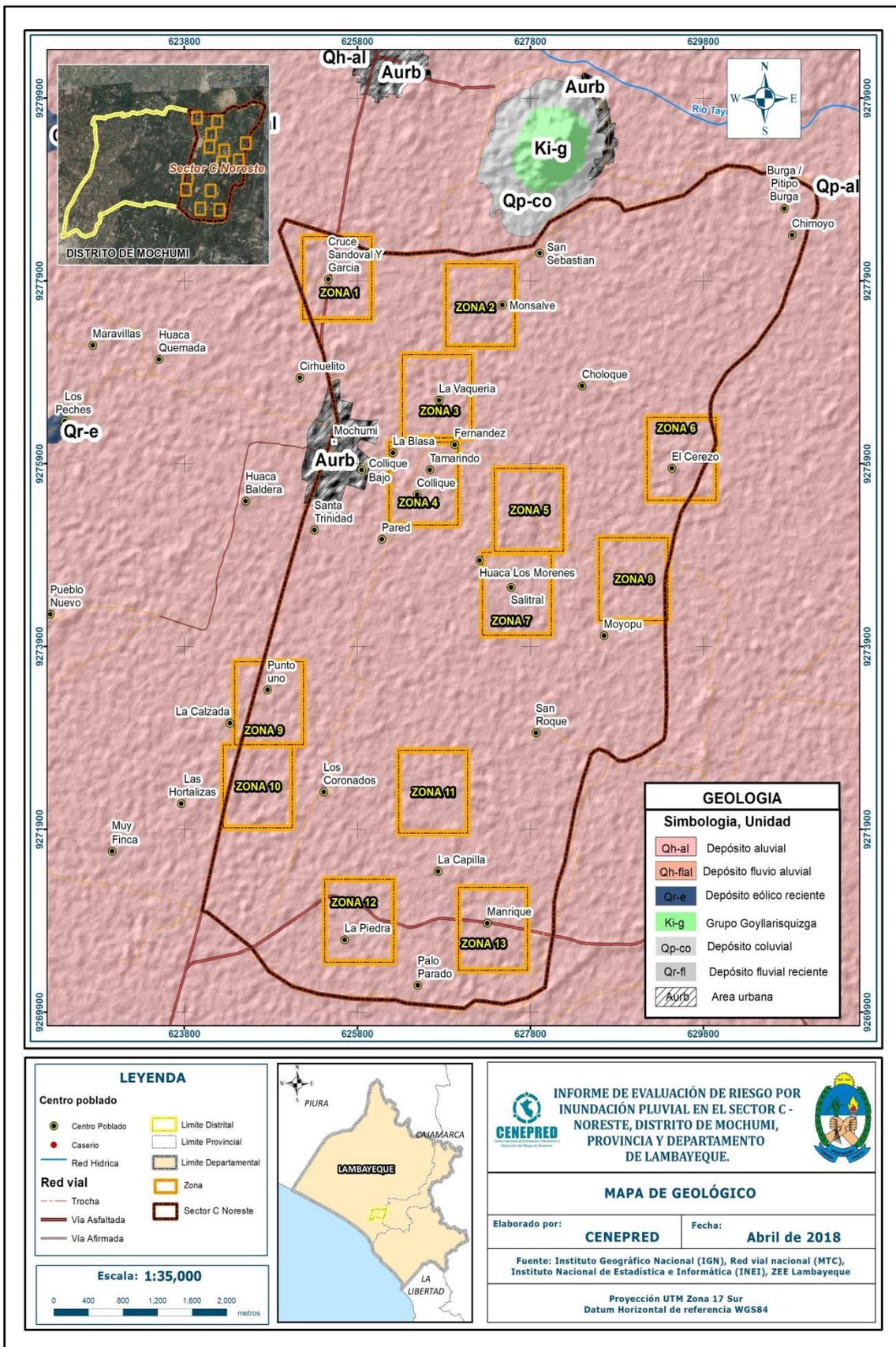
a) Depósito Aluvial Reciente (Qr – al)

Está compuesto por sedimentos que son de granulometría gruesa, constituida de: cantos rodados, grava, gravilla, arena con matriz areno arcillosa limosa. Estos depósitos recientes corresponden a atapas de elevado traslado de sólidos y de periodos de intenso cambio climatológico.

b) Depósito eólico reciente (Qr - eo)

Son depósitos contemporáneos de actividad eólica, constituida por arenas de granulometría fina, (cuarzo, ferromagnesianos y fragmentos de roca), transportadas a velocidades medias y altas por los vientos litorales de nuestra costa, de dirección Sur a Norte. Estas arenas eólicas, se depositan por gravedad en la planicie costera, y llegan hasta las estribaciones de la cordillera de costa, bajo diversas formas de deposición: dunas clásicas, corredores de dunas, mantos de arena y colinas de arena eólica estabilizadas, ubicables desde línea de litoral hasta áreas en altitudes variables de 10, 30, 50, 100, hasta 150 m.s.n.m. dentro del territorio.

Figura N° 16 – Mapa Geológico

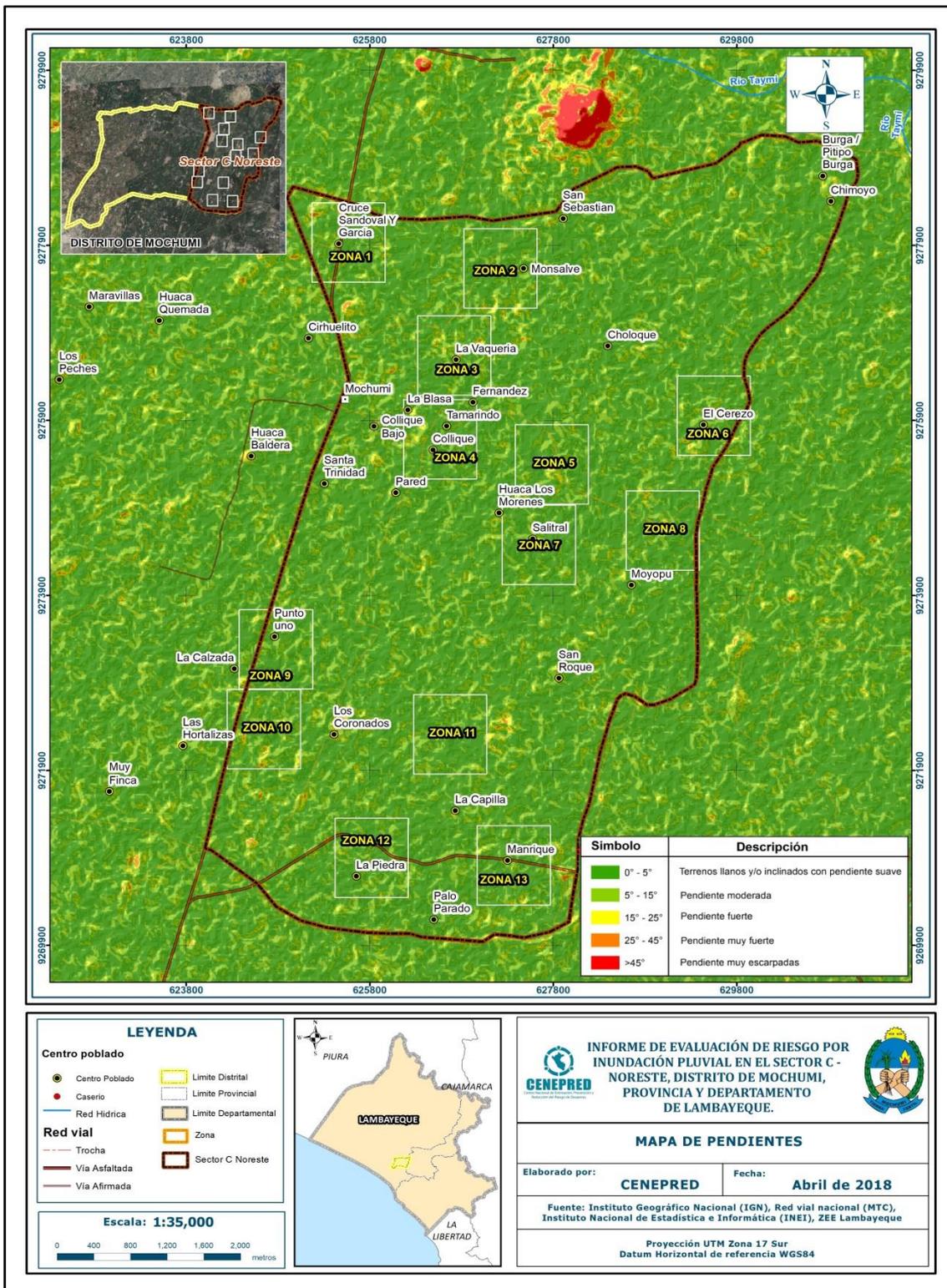


Fuente: CENEPRED

2.8 PENDIENTE:

De acuerdo a la carta geográfica nacional e imágenes de satélite del Ministerio del Ambiente el área de estudio del Sector C- Noreste, Distrito de Mochumí, presenta pendientes que oscilan entre los 0° y 5°. Ver Figura N° 17.

Figura N° 17 – Mapa de Pendientes



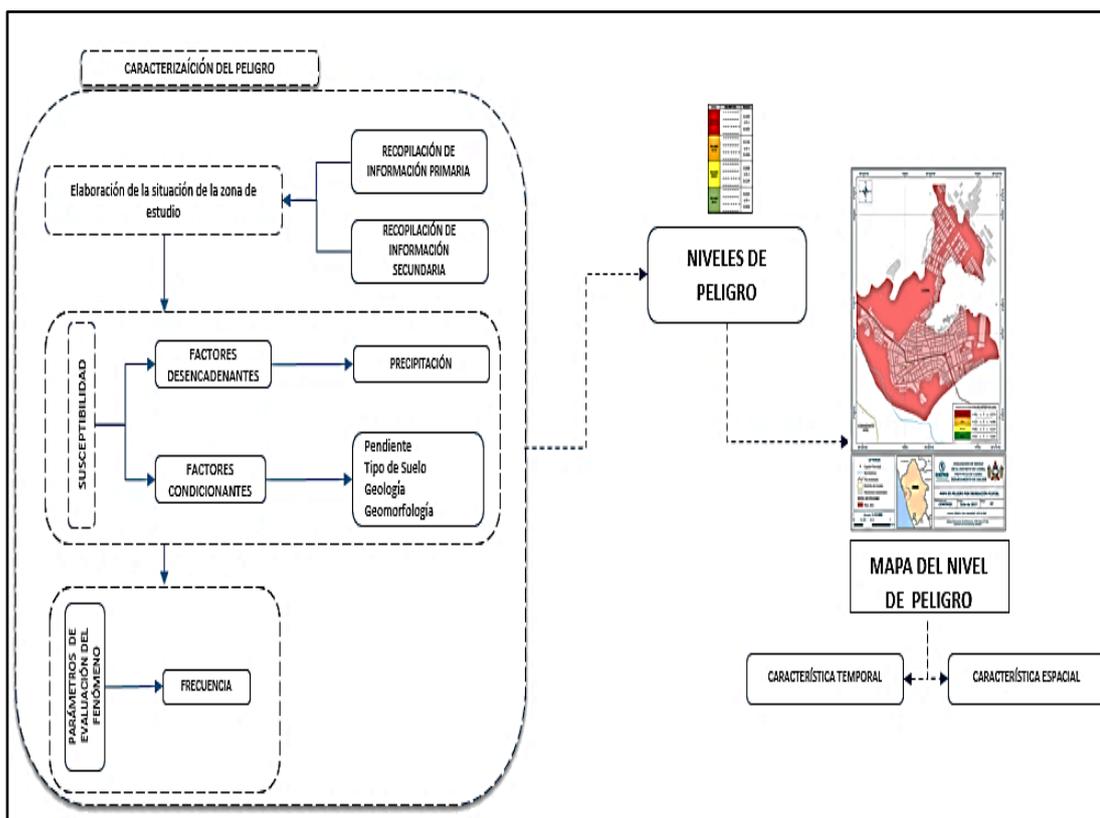
Fuente: CENEPRED

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGROSIDAD:

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

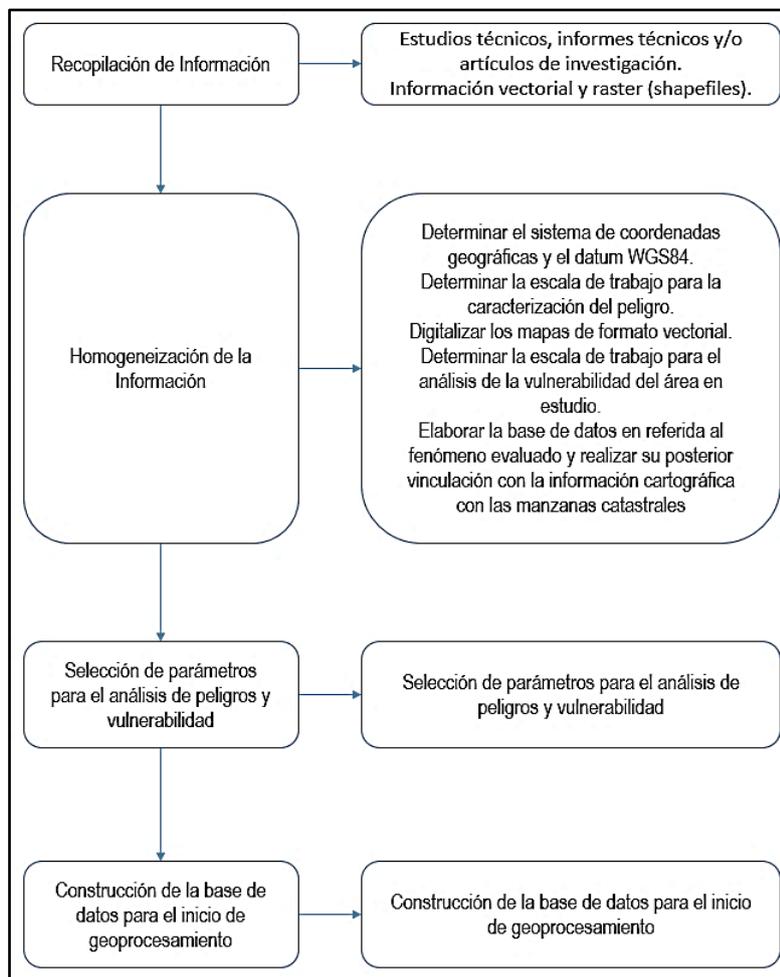
Gráfico N° 12 – Metodología para Determinar el Nivel de Peligrosidad



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

3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN:

Grafico N° 13 - Flujograma General del Proceso de Análisis de Información



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

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO:

Para identificar y caracterizar el peligro, no sólo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, según se ha descrito en el párrafo que precede, sino también, la configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia. Por lo que es importante precisar lo siguiente:

- El fenómeno de Inundación Pluvial en el Sector C – Noreste ocurrió por exceso de lluvias.

3.4. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia en el ámbito urbano del Sector C - Noreste se consideró los siguientes factores:

Tabla N° 12 – Factores de la Susceptibilidad

| Factor Desencadenante | Factores Condicionantes | | |
|-----------------------|-------------------------|-----------|----------|
| Precipitación | Geomorfología | Pendiente | Geología |

Fuente: CENEPRED

3.4.1. 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

Tabla N° 13 – Matriz de comparación de pares del parámetro precipitación

| PRECIPITACIÓN | >5.4 mm | >0.8 - ≤ 5.4 mm | >0.3 - ≤ 0.8 mm | >0.1 - ≤ 0.3 mm | ≤ 0.1 mm |
|-----------------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| >5.4 mm | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 | 7,00 |
| >0.8 - ≤ 5.4 mm | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 |
| >0.3 - ≤ 0.8 mm | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 5,00 |
| >0.1 - ≤ 0.3mm | 0,20 | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 3,00 |
| ≤ 0.1 mm | 0,14 | 0,20 | 0,20 | 0,33 | 1,00 |
| SUMA | 2,18 | 4,03 | 6,70 | 11,33 | 21,00 |
| 1/SUMA | 0,46 | 0,25 | 0,15 | 0,09 | 0,05 |

Fuente: CENEPRED

Tabla N° 14 – Matriz de normalización de pares del parámetro precipitación

| PRECIPITACIÓN | >5.4 mm | >0.8 - ≤ 5.4 mm | >0.3 - ≤ 0.8 mm | >0.1 - ≤ 0.3 mm | ≤ 0.1 mm | Vector Priorización |
|-----------------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|---------------------|
| >5.4 mm | 0,460 | 0,496 | 0,448 | 0,441 | 0,333 | 0,436 |
| >0.8 - ≤ 5.4 mm | 0,230 | 0,248 | 0,299 | 0,265 | 0,238 | 0,256 |
| >0.3 - ≤ 0.8 mm | 0,153 | 0,124 | 0,149 | 0,176 | 0,238 | 0,168 |
| >0.1 - ≤ 0.3mm | 0,092 | 0,083 | 0,075 | 0,088 | 0,143 | 0,096 |
| ≤ 0.1 mm | 0,066 | 0,050 | 0,030 | 0,029 | 0,048 | 0,044 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|----|-------|
| IC | 0,024 |
| RC | 0,022 |

3.4.2. 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

Tabla N° 15 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

| GEOLOGIA | Depósito aluvial | Depósito fluvial | Depósito eólico | Formación Goyllarisquizga | Volcánico Llama/Deposito Tablazo |
|----------------------------------|------------------|------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|
| Depósito aluvial | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 | 7,00 |
| Depósito fluvial | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 |
| Depósito eólico | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 3,00 |
| Formación Goyllarisquizga | 0,20 | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 2,00 |
| Volcánico Llama/Deposito Tablazo | 0,14 | 0,20 | 0,33 | 0,50 | 1,00 |
| SUMA | 2,18 | 4,03 | 6,83 | 11,50 | 18,00 |
| 1/SUMA | 0,46 | 0,25 | 0,15 | 0,09 | 0,06 |

Fuente: CENEPRED

Tabla N° 16 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

| GEOLOGIA | Depósito aluvial | Depósito fluvial | Depósito eólico | Formación Goyllarisquizga | Volcánico Llama/Deposito Tablazo | Vector Priorización |
|----------------------------------|------------------|------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------|
| Depósito aluvial | 0,460 | 0,496 | 0,439 | 0,435 | 0,389 | 0,444 |
| Depósito fluvial | 0,230 | 0,248 | 0,293 | 0,261 | 0,278 | 0,262 |
| Depósito eólico | 0,153 | 0,124 | 0,146 | 0,174 | 0,167 | 0,153 |
| Formación Goyllarisquizga | 0,092 | 0,083 | 0,073 | 0,087 | 0,111 | 0,089 |
| Volcánico Llama/Deposito Tablazo | 0,066 | 0,050 | 0,049 | 0,043 | 0,056 | 0,053 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|-----------|-------|
| IC | 0,007 |
| RC | 0,006 |

b) Parámetro: Geomorfología

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

| Geomorfología | Llanura o planicie aluvial/inundable | Terraza aluvial | Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial | Colina en roca sedimentaria | Colina en roca volcánica |
|--|--------------------------------------|-----------------|--|-----------------------------|--------------------------|
| Llanura o planicie aluvial/inundable | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 | 7,00 |
| Terraza aluvial | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 5,00 | 7,00 |
| Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 5,00 |
| Colina en roca sedimentaria | 0,20 | 0,20 | 0,50 | 1,00 | 2,00 |
| Colina en roca volcánica | 0,14 | 0,14 | 0,20 | 0,50 | 1,00 |
| SUMA | 2,18 | 3,84 | 6,70 | 13,50 | 22,00 |
| 1/SUMA | 0,46 | 0,26 | 0,15 | 0,07 | 0,05 |

Fuente: CENEPRD

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

| Geomorfología | Llanura o planicie aluvial/inundable | Terraza aluvial | Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial | Colina en roca sedimentaria | Colina en roca volcánica | Vector Priorización |
|--|--------------------------------------|-----------------|--|-----------------------------|--------------------------|---------------------|
| Llanura o planicie aluvial/inundable | 0,460 | 0,520 | 0,448 | 0,370 | 0,318 | 0,423 |
| Terraza aluvial | 0,230 | 0,260 | 0,299 | 0,370 | 0,318 | 0,295 |
| Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial | 0,153 | 0,130 | 0,149 | 0,148 | 0,227 | 0,162 |
| Colina en roca sedimentaria | 0,092 | 0,052 | 0,075 | 0,074 | 0,091 | 0,077 |
| Colina en roca volcánica | 0,066 | 0,037 | 0,030 | 0,037 | 0,045 | 0,043 |

Fuente: CENEPRD

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

| | |
|----|-------|
| IC | 0,022 |
| RC | 0,019 |

c) Parámetro: Pendiente

Tabla N° 21 – Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente

| PENDIENTE | 0° - 5° | 5° - 15° | 15° - 25° | 25° - 45° | > 45° |
|---------------|---------|----------|-----------|-----------|-------|
| 0° - 5° | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 | 7,00 |
| 5° - 15° | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 |
| 15° - 25° | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 5,00 |
| 25° - 45° | 0,20 | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 2,00 |
| > 45° | 0,14 | 0,20 | 0,20 | 0,50 | 1,00 |
| SUMA | 2,18 | 4,03 | 6,70 | 11,50 | 20,00 |
| 1/SUMA | 0,46 | 0,25 | 0,15 | 0,09 | 0,05 |

Fuente: CENEPRED

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

| PENDIENTE | 0° - 5° | 5° - 15° | 15° - 25° | 25° - 45° | > 45° | Vector Priorización |
|-----------|---------|----------|-----------|-----------|-------|---------------------|
| 0° - 5° | 0,460 | 0,496 | 0,448 | 0,435 | 0,350 | 0,438 |
| 5° - 15° | 0,230 | 0,248 | 0,299 | 0,261 | 0,250 | 0,257 |
| 15° - 25° | 0,153 | 0,124 | 0,149 | 0,174 | 0,250 | 0,170 |
| 25° - 45° | 0,092 | 0,083 | 0,075 | 0,087 | 0,100 | 0,087 |
| > 45° | 0,066 | 0,050 | 0,030 | 0,043 | 0,050 | 0,048 |

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro pendiente

| | |
|----|-------|
| IC | 0.017 |
| RC | 0.015 |

d) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

Tabla N° 23 - Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes

| PARAMETROS F.C | Pendiente | Geomorfología | Geología |
|----------------|-----------|---------------|----------|
| Pendiente | 1,00 | 2,00 | 3,00 |
| Geomorfología | 0,50 | 1,00 | 2,00 |
| Geología | 0,33 | 0,50 | 1,00 |
| SUMA | 1,83 | 3,50 | 6,00 |
| 1/SUMA | 0,55 | 0,29 | 0,17 |

Fuente: CENEPRED

Tabla N° 24 – Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

| PARAMETROS F.C | Pendiente | Geomorfología | Geología | Vector Priorización |
|----------------|-----------|---------------|----------|---------------------|
| Pendiente | 0,545 | 0,571 | 0,500 | 0,539 |
| Geomorfología | 0,273 | 0,286 | 0,333 | 0,297 |
| Geología | 0,182 | 0,143 | 0,167 | 0,164 |

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para los factores condicionantes

| | |
|----|-------|
| IC | 0,005 |
| RC | 0,009 |

3.5. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN:

Para el presente caso, se ha considerado como único parámetro de evaluación del fenómeno a la Frecuencia del evento, ya que este fenómeno tiene su afectación reiteradas veces en el Sector C – Noreste, Distrito Mochumí e incluso hay registro de este fenómeno durante los años pasados de ocurrencia del fenómeno El Niño. Y se obtuvo sus pesos ponderados mediante el proceso de análisis jerárquico.

a) Parámetro de Frecuencia:

Tabla N° 25: Matriz de comparación de pares del parámetro frecuencia

| FRECUENCIA | Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor 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 menor |
|--|--|---|---|---|--|
| Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 | 9.00 |
| De 3 a 4 eventos por año en promedio | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 7.00 |
| De 2 a 3 eventos por año en promedio | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 | 5.00 |
| De 1 a 2 eventos por año en promedio | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 | 3.00 |
| De 1 evento por año en promedio o sin registro | 0.11 | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 1.00 |
| SUMA | 1.79 | 4.68 | 9.53 | 16.33 | 25.00 |
| 1/SUMA | 0.56 | 0.21 | 0.10 | 0.06 | 0.04 |

Tabla N° 26: Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

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

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro frecuencia

| | |
|----|-------|
| IC | 0.061 |
| RC | 0.054 |

3.6. DEFINICIÓN DE ESCENARIO:

Se ha considerado el peor escenario: Precipitación mayores a 5.4 mm, presenta geomorfología de llanura o planicie aluvial/inundable, con pendientes de menores a 5° y de geología de depósito aluvial. Con frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio.

3.7. NIVELES DE PELIGRO:

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

Tabla N° 27 – NIVELES DE PELIGRO

| NIVEL | RANGO | | |
|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| MUY ALTO | 0,261 | ≤ P ≤ | 0,469 |
| ALTO | 0,150 | ≤ P < | 0,261 |
| MEDIO | 0,079 | ≤ P < | 0,150 |
| BAJO | 0,040 | ≤ P < | 0,079 |

Fuente: CENEPRED

3.8. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO:

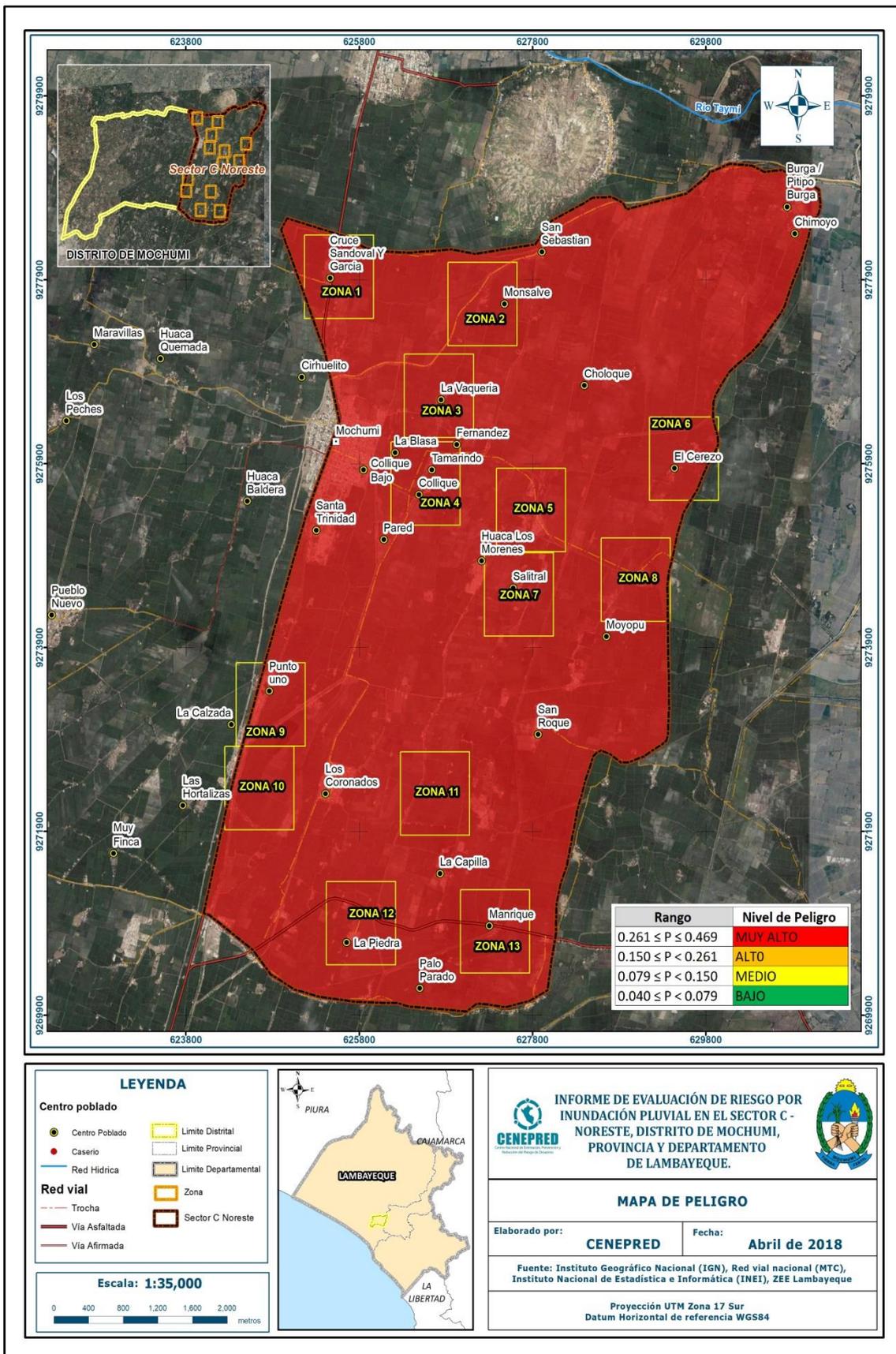
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenida:

Tabla N° 28 – MATRIZ DE PELIGRO

| NIVEL DE PELIGRO | DESCRIPCIÓN | RANGO |
|------------------|--|---------------------------|
| Peligro Muy Alto | Precipitación mayores a 5.4 mm, áreas de geología de depósitos aluvial, con pendiente del terreno menores a 0° - 5° y asociados a geomorfología de llanura o planicie aluvial / inundable. Con frecuencia por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio. | $0,261 \leq P \leq 0,469$ |
| Peligro Alto | Precipitación entre 5.4mm a 0.8mm, áreas de geología de depósitos fluvial, con pendientes entre 5° -15° y asociados a geomorfología de terraza aluvial. Con frecuencia de 3 a 4 o 2 a 3 eventos por año en promedio. | $0,150 \leq P < 0,261$ |
| Peligro Medio | Precipitación entre 0.8mm a 0.1mm, áreas de geología de depósitos eólicos o formación goyllarisquizga, con pendientes entre 15° - 45°, asociados a geomorfología de vertiente o piedemonte aluvial / torrencial. Con frecuencia de 1 a 2 eventos por año en promedio. | $0,079 \leq P < 0,150$ |
| Peligro Bajo | Precipitación menores a 0.1mm, áreas de geología de volcánico Llama/deposito Tablazo, con pendientes mayores a 45° y asociados a geomorfología de colina en roca sedimentaria o volcánica. Con frecuencia de 1 evento por año en promedio o sin registro. | $0,040 \leq P < 0,079$ |

Fuente: CENEPRED

Figura N° 18 – Mapa de Peligro por Inundación Pluvial en el Sector C - Noreste



Fuente: CENEPRED

3.9. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS:

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

Tabla N° 29 – Población Expuesta

| Elemento expuesto | Cantidad | Unidad de medida |
|-------------------|----------|------------------|
| Población | 1307 | habitantes |

Fuente: CENEPRED

Tabla N° 30 – Viviendas Expuestas

| Elemento expuesto | Cantidad | Unidad de medida |
|-------------------|----------|------------------|
| Viviendas | 559 | unidades |

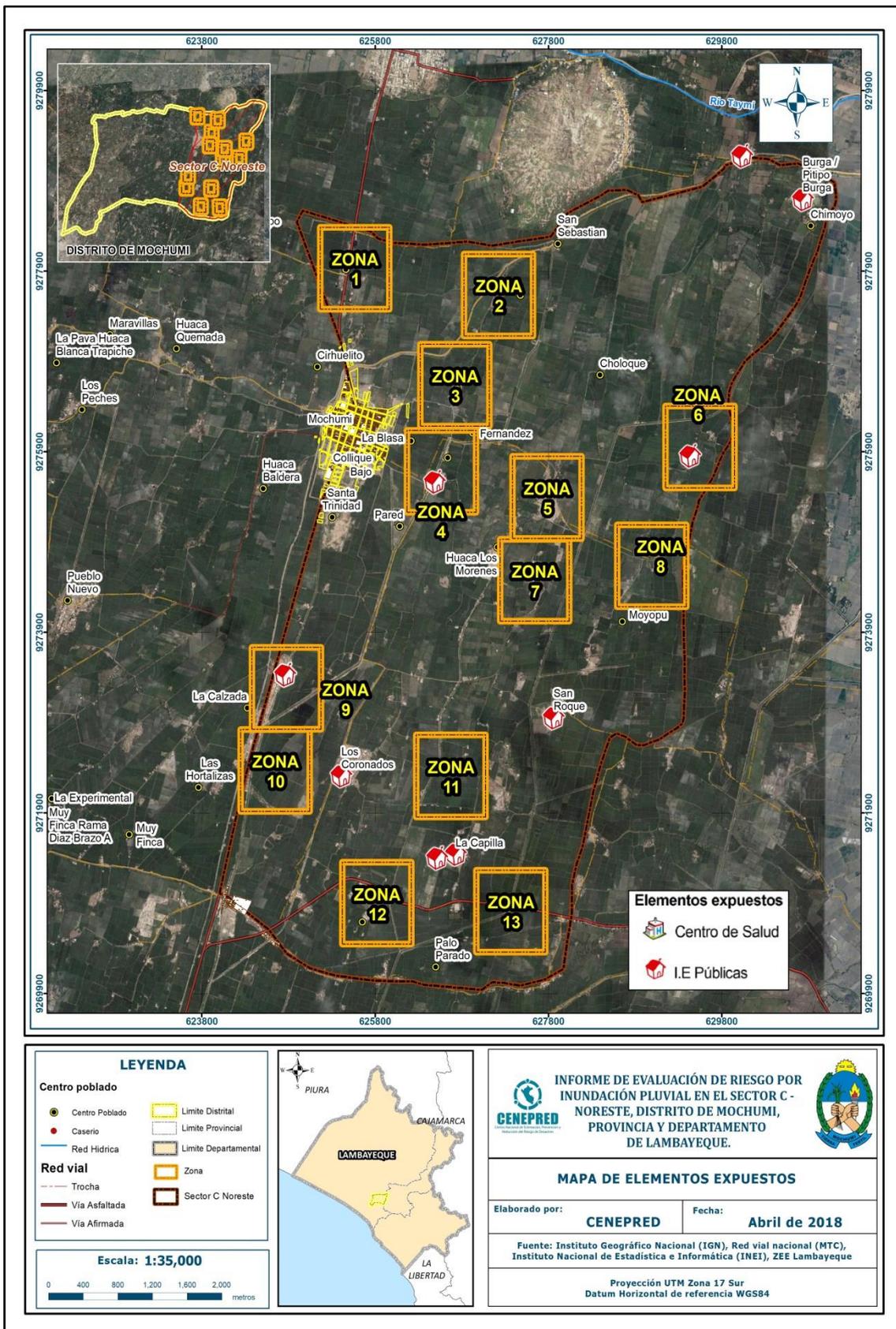
Fuente: CENEPRED

Tabla N° 31 – Centro Educativo Expuesta

| Elemento expuesto | Cantidad | Unidad de medida |
|-----------------------|----------|------------------|
| Institución Educativa | 10 | unidades |

Fuente: CENEPRED

Figura N° 19 – Mapa de Elementos Expuestos



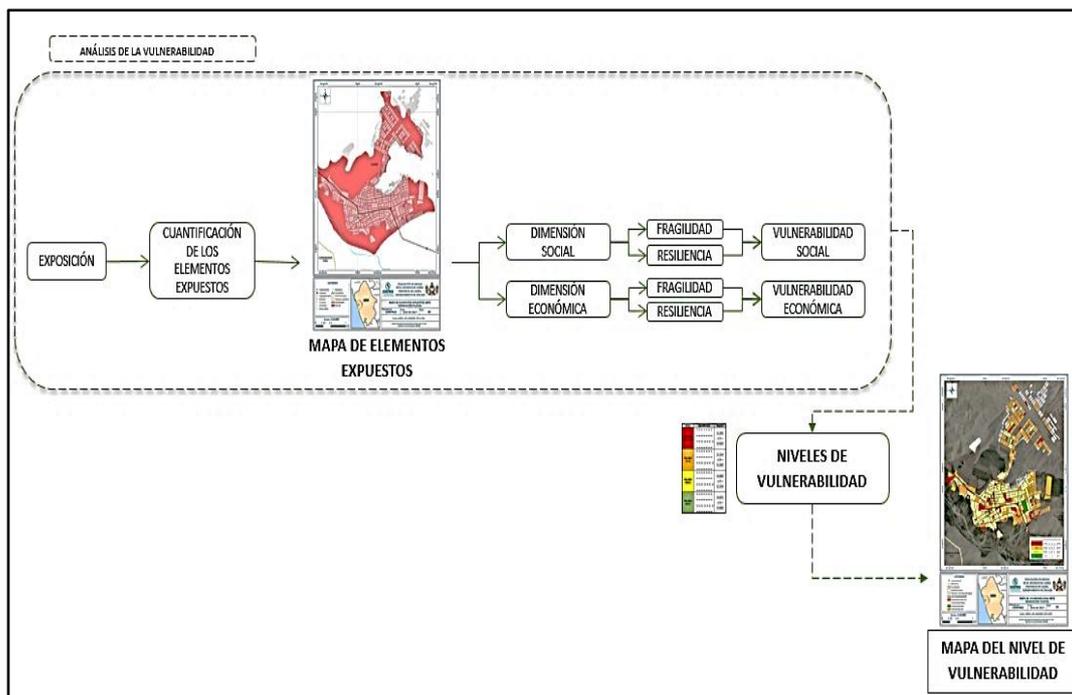
Fuente: CENEPRED

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

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

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



Fuente: CENEPRED

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

En la metodología del cálculo de la vulnerabilidad se realizó el levantamiento de fichas de las casas afectadas, ya que el área de estudio no tiene catastro, debido a que es área rural.

4.1.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

Tabla N° 32 – Parámetro de Dimensión Social

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

Fuente: CENEPRED

4.1.1.1 Análisis de la Fragilidad de la Dimensión social

Tabla N° 33 - Parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión social

| PARAMETRO | Peso Ponderado |
|--------------|----------------|
| Grupo Etario | 0.5 |
| Discapacidad | 0.5 |

Fuente: CENEPRED

4.1.1.2 Análisis de los Parámetros de Fragilidad en la Dimensión Social

a) Parámetro: Grupo Etario

Tabla N° 34 - Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario

| GRUPO ETARIO | DE 0 A 5 Y DE 65 AÑOS A MAS | DE 6 A 17 AÑOS | DE 18 A 29 AÑOS | DE 30 A 44 AÑOS | DE 45 A 64 AÑOS |
|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| DE 0 A 5 Y DE 65 AÑOS A MAS | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 7,00 | 9,00 |
| DE 6 A 17 AÑOS | 0,33 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 7,00 |
| DE 18 A 29 AÑOS | 0,20 | 0,33 | 1,00 | 2,00 | 5,00 |
| DE 30 A 44 AÑOS | 0,14 | 0,20 | 0,50 | 1,00 | 3,00 |
| DE 45 A 64 AÑOS | 0,11 | 0,14 | 0,20 | 0,33 | 1,00 |
| SUMA | 1,79 | 4,68 | 9,70 | 15,33 | 25,00 |
| 1/SUMA | 0,56 | 0,21 | 0,10 | 0,07 | 0,04 |

Fuente: CENEPRED

Tabla N° 35 - Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario

| GRUPO ETARIO | DE 0 A 5 Y DE 65 AÑOS A MAS | DE 6 A 17 AÑOS | DE 18 A 29 AÑOS | DE 30 A 44 AÑOS | DE 45 A 64 AÑOS | Vector Priorización |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------|
| DE 0 A 5 Y DE 65 AÑOS A MAS | 0,560 | 0,642 | 0,515 | 0,457 | 0,360 | 0,507 |
| DE 6 A 17 AÑOS | 0,187 | 0,214 | 0,309 | 0,326 | 0,280 | 0,263 |
| DE 18 A 29 AÑOS | 0,112 | 0,071 | 0,103 | 0,130 | 0,200 | 0,123 |
| DE 30 A 44 AÑOS | 0,080 | 0,043 | 0,052 | 0,065 | 0,120 | 0,072 |
| DE 45 A 64 AÑOS | 0,062 | 0,031 | 0,021 | 0,022 | 0,040 | 0,035 |

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Grupo Etario

| | |
|----|-------|
| IC | 0.049 |
| RC | 0.044 |

b) Parámetro: Discapacidad

Tabla N° 36 - Matriz de comparación de pares del parámetro discapacidad

| DISCAPACIDAD | Mental o intelectual | Visual | Para usar brazos y piernas | Para oír, hablar | No tiene |
|-------------------------------|-------------------------|--------|----------------------------------|---------------------|----------|
| Mental o intelectual | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 | 7,00 |
| Visual | 0,50 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 7,00 |
| Para usar brazos y piernas | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 2,00 | 7,00 |
| Para oír, hablar | 0,20 | 0,20 | 0,50 | 1,00 | 5,00 |
| No tiene | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,20 | 1,00 |
| SUMA | 2,18 | 3,68 | 7,64 | 13,20 | 27,00 |
| 1/SUMA | 0,46 | 0,27 | 0,13 | 0,08 | 0,04 |

Fuente: CENEPRED

Tabla N° 37 - Matriz de normalización de pares del parámetro Discapacidad

| DISCAPACIDAD | Mental o intelectual | Visual | Para usar brazos y piernas | Para oír, hablar | No tiene | Vector Priorización |
|----------------------------|----------------------|--------|----------------------------|------------------|----------|---------------------|
| Mental o intelectual | 0,460 | 0,544 | 0,393 | 0,379 | 0,259 | 0,407 |
| Visual | 0,230 | 0,272 | 0,393 | 0,379 | 0,259 | 0,306 |
| Para usar brazos y piernas | 0,153 | 0,091 | 0,131 | 0,152 | 0,259 | 0,157 |
| Para oír, hablar | 0,092 | 0,054 | 0,065 | 0,076 | 0,185 | 0,095 |
| No tiene | 0,066 | 0,039 | 0,019 | 0,015 | 0,037 | 0,035 |

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Discapacidad

| | |
|----|-------|
| IC | 0.077 |
| RC | 0.069 |

4.1.1.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social

Tabla N° 38 – Parámetros utilizados en el Factor Resiliencia de la Dimensión Social

| PARAMETRO | Peso Ponderado |
|-----------------|----------------|
| Nivel Educativo | 0.5 |
| Tipo de Seguro | 0.5 |

Fuente: CENEPRED

4.1.1.4 Análisis de los Parámetros de Resiliencia de la Dimensión Social

a) Parámetro: Nivel Educativo

Tabla N° 39 - Matriz de comparación de pares del parámetro nivel educativo

| NIVEL EDUCATIVO | Ninguno y/o Inicial | Primaria | Secundaria | Superior no universitaria | Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar |
|--|---------------------|----------|------------|---------------------------|--|
| Ninguno y/o Inicial | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 | 7,00 |
| Primaria | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 7,00 |
| Secundaria | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 3,00 | 5,00 |
| Superior no universitaria | 0,20 | 0,33 | 0,33 | 1,00 | 3,00 |
| Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar | 0,14 | 0,14 | 0,20 | 0,33 | 1,00 |
| SUMA | 2,18 | 3,98 | 6,53 | 12,33 | 23,00 |
| 1/SUMA | 0,46 | 0,25 | 0,15 | 0,08 | 0,04 |

Fuente: CENEPRED

Tabla N° 40 - Matriz de normalización de pares del parámetro nivel educativo

| NIVEL EDUCATIVO | Ninguno y/o Inicial | Primaria | Secundaria | Superior no universitaria | Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar | Vector Priorización |
|--|---------------------|----------|------------|---------------------------|--|---------------------|
| Ninguno y/o Inicial | 0,460 | 0,503 | 0,459 | 0,405 | 0,304 | 0,426 |
| Primaria | 0,230 | 0,251 | 0,306 | 0,243 | 0,304 | 0,267 |
| Secundaria | 0,153 | 0,126 | 0,153 | 0,243 | 0,217 | 0,179 |
| Superior no universitaria | 0,092 | 0,084 | 0,051 | 0,081 | 0,130 | 0,088 |
| Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar | 0,066 | 0,036 | 0,031 | 0,027 | 0,043 | 0,041 |

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Nivel Educativo

| | |
|-----------|-------|
| IC | 0.032 |
| RC | 0.029 |

b) Parámetro: Tipo de Seguro

Tabla N° 41 – Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro

| TIPO DE SEGURO | No tiene | SIS | EsSalud | FFAA -PNP | Seguro privado y/u otro |
|--------------------------------|-----------------|------------|----------------|------------------|--------------------------------|
| No tiene | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 | 7,00 |
| SIS | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 |
| Essalud | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 3,00 |
| FFAA -PNP | 0,20 | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 2,00 |
| Seguro privado y/u otro | 0,14 | 0,20 | 0,33 | 0,50 | 1,00 |
| SUMA | 2,18 | 4,03 | 6,83 | 11,50 | 18,00 |
| 1/SUMA | 0,46 | 0,25 | 0,15 | 0,09 | 0,06 |

Fuente: CENEPRED

Tabla N° 42 – Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro

| TIPO DE SEGURO | No tiene | SIS | EsSalud | FFAA -PNP | Seguro privado y/u otro | Vector Priorización |
|--------------------------------|-----------------|------------|----------------|------------------|--------------------------------|----------------------------|
| No tiene | 0,460 | 0,496 | 0,439 | 0,435 | 0,389 | 0,444 |
| SIS | 0,230 | 0,248 | 0,293 | 0,261 | 0,278 | 0,262 |
| EsSalud | 0,153 | 0,124 | 0,146 | 0,174 | 0,167 | 0,153 |
| FFAA -PNP | 0,092 | 0,083 | 0,073 | 0,087 | 0,111 | 0,089 |
| Seguro privado y/u otro | 0,066 | 0,050 | 0,049 | 0,043 | 0,056 | 0,053 |

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Tipo de Seguro

| | |
|-----------|-------|
| IC | 0.007 |
| RC | 0.006 |

4.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión económica se realiza el análisis jerárquico a cada parámetro, tanto de la fragilidad y resiliencia Económica. Se evaluaron los siguientes parámetros:

Tabla Nº 43 - Parámetro de Dimensión Económica

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

Fuente: CENEPRED

4.1.2.1 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

Tabla Nº 44 - Parámetros utilizados en la Fragilidad de la Dimensión Social

| PARAMETRO | Peso Ponderado |
|---|-----------------------|
| Material Predominante de las paredes | 0.5 |
| Material Predominante de techos | 0.5 |

Fuente: CENEPRED

4.1.2.2 Análisis de los Parámetros de Fragilidad en la Dimensión Económica

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

a) **Parámetro: Material Predominante de las Paredes**

Tabla N° 45 - Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

| MATERIAL DE PAREDES | Estera y/u Otro material | Madera | Quincha (caña con barro) | Adobe o tapia y/o Piedra con Barro | Ladrillo |
|------------------------------------|--------------------------|--------|--------------------------|------------------------------------|----------|
| Estera y/u Otro material | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 |
| Madera | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 5,00 | 7,00 |
| Quincha (caña con barro) | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 5,00 |
| Adobe o tapia y/o Piedra con Barro | 0,20 | 0,20 | 0,50 | 1,00 | 2,00 |
| Ladrillo | 0,11 | 0,14 | 0,20 | 0,50 | 1,00 |
| SUMA | 2,14 | 3,84 | 6,70 | 13,50 | 24,00 |
| 1/SUMA | 0,47 | 0,26 | 0,15 | 0,07 | 0,04 |

Fuente: CENEPRED

Tabla N° 46 - Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

| MATERIAL DE PAREDES | Estera y/u Otro material | Madera | Quincha (caña con barro) | Adobe o tapia y/o Piedra con Barro | Ladrillo | Vector Priorización |
|------------------------------------|--------------------------|--------|--------------------------|------------------------------------|----------|---------------------|
| Estera y/u Otro material | 0,466 | 0,520 | 0,448 | 0,370 | 0,375 | 0,436 |
| Madera | 0,233 | 0,260 | 0,299 | 0,370 | 0,292 | 0,291 |
| Quincha (caña con barro) | 0,155 | 0,130 | 0,149 | 0,148 | 0,208 | 0,158 |
| Adobe o tapia y/o Piedra con Barro | 0,093 | 0,052 | 0,075 | 0,074 | 0,083 | 0,075 |
| Ladrillo | 0,052 | 0,037 | 0,030 | 0,037 | 0,042 | 0,040 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|----|-------|
| IC | 0.014 |
| RC | 0.013 |

b) Parámetro: Material Predominante de techos

Tabla N° 47 - Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

| MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS | Otro material | Estera | Madera | Plancha de calamina | Concreto armado |
|---------------------------------|---------------|--------|--------|---------------------|-----------------|
| Otro material | 1.00 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 7.00 |
| Estera | 0.33 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 5.00 |
| Madera | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 2.00 | 3.00 |
| Plancha de calamina | 0.20 | 0.33 | 0.50 | 1.00 | 2.00 |
| Concreto armado | 0.14 | 0.20 | 0.33 | 0.50 | 1.00 |
| SUMA | 1.93 | 5.03 | 7.83 | 11.50 | 18.00 |
| 1/SUMA | 0.52 | 0.20 | 0.13 | 0.09 | 0.06 |

Fuente: CENEPRED

Tabla N° 48 - Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos

| MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS | Otro material | Estera | Madera | Plancha de calamina | Concreto armado | Vector Priorización |
|---------------------------------|---------------|--------|--------|---------------------|-----------------|---------------------|
| Otro material | 0.519 | 0.596 | 0.511 | 0.435 | 0.389 | 0.490 |
| Estera | 0.173 | 0.199 | 0.255 | 0.261 | 0.278 | 0.233 |
| Madera | 0.130 | 0.099 | 0.128 | 0.174 | 0.167 | 0.139 |
| Plancha de calamina | 0.104 | 0.066 | 0.064 | 0.087 | 0.111 | 0.086 |
| Concreto armado | 0.074 | 0.040 | 0.043 | 0.043 | 0.056 | 0.051 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|-----------|-------|
| IC | 0.020 |
| RC | 0.018 |

4.1.2.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

a) Parámetro: Tipo de Vivienda

Tabla N° 49 - Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Vivienda

| TIPO DE VIVIENDA | No destinado para habitación, otro tipo | Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada | Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad | Departamento de en edificio | Casa independiente |
|--|---|---|--|-----------------------------|--------------------|
| No destinado para habitación, otro tipo | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 5,00 | 7,00 |
| Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 5,00 | 7,00 |
| Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 3,00 |
| Departamento de en edificio | 0,20 | 0,20 | 0,50 | 1,00 | 2,00 |
| Casa independiente | 0,14 | 0,14 | 0,33 | 0,50 | 1,00 |
| SUMA | 2,18 | 3,84 | 6,83 | 13,50 | 20,00 |
| 1/SUMA | 0,46 | 0,26 | 0,15 | 0,07 | 0,05 |

Fuente: CENEPRED

Tabla N° 50 - Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Vivienda

| TIPO DE VIVIENDA | No destinado para habitación, otro tipo | Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada | Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad | Departamento de en edificio | Casa independiente | Vector Priorización |
|--|---|---|--|-----------------------------|--------------------|---------------------|
| No destinado para habitación, otro tipo | 0,460 | 0,520 | 0,439 | 0,370 | 0,350 | 0,428 |
| Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada | 0,230 | 0,260 | 0,293 | 0,370 | 0,350 | 0,301 |
| Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad | 0,153 | 0,130 | 0,146 | 0,148 | 0,150 | 0,146 |
| Departamento de en edificio | 0,092 | 0,052 | 0,073 | 0,074 | 0,100 | 0,078 |
| Casa independiente | 0,066 | 0,037 | 0,049 | 0,037 | 0,050 | 0,048 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|-----------|-------|
| IC | 0.016 |
| RC | 0.014 |

b) Parámetro: Actividad Económica

Tabla N° 51 - Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad Económica

| ACTIVIDAD ECONOMICA | Desempleado | Jubilado | Temporal | Trabajador Independiente | Trabajador Dependiente |
|--------------------------|-------------|----------|----------|--------------------------|------------------------|
| Desempleado | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 7,00 |
| Jubilado | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 4,00 |
| Temporal | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 4,00 |
| Trabajador Independiente | 0,25 | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 2,00 |
| Trabajador Dependiente | 0,14 | 0,25 | 0,25 | 0,50 | 1,00 |
| SUMA | 2,23 | 4,08 | 6,75 | 10,50 | 18,00 |
| 1/SUMA | 0,45 | 0,24 | 0,15 | 0,10 | 0,06 |

Fuente: CENEPRED

Tabla N° 52 - Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad Económica

| ACTIVIDAD ECONOMICA | Desempleado | Jubilado | Temporal | Trabajador Independiente | Trabajador Dependiente | Vector Priorización |
|--------------------------|-------------|----------|----------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| Desempleado | 0,449 | 0,490 | 0,444 | 0,381 | 0,389 | 0,431 |
| Jubilado | 0,225 | 0,245 | 0,296 | 0,286 | 0,222 | 0,255 |
| Temporal | 0,150 | 0,122 | 0,148 | 0,190 | 0,222 | 0,167 |
| Trabajador Independiente | 0,112 | 0,082 | 0,074 | 0,095 | 0,111 | 0,095 |
| Trabajador Dependiente | 0,064 | 0,061 | 0,037 | 0,048 | 0,056 | 0,053 |

Fuente: CENEPRED

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

| | |
|----|-------|
| IC | 0.015 |
| RC | 0.013 |

4.2. NIVELES DE VULNERABILIDAD

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

Tabla N° 53 - Niveles de Vulnerabilidad

| NIVELES DE VULNERABILIDAD | RANGOS | | |
|---------------------------|--------|---------------|-------|
| VULNERABILIDAD MUY ALTA | 0,276 | $\leq V \leq$ | 0,440 |
| VULNERABILIDAD ALTA | 0,154 | $\leq V <$ | 0,276 |
| VULNERABILIDAD MEDIA | 0,085 | $\leq V <$ | 0,154 |
| VULNERABILIDAD BAJA | 0,045 | $\leq V <$ | 0,085 |

Fuente: CENEPRED

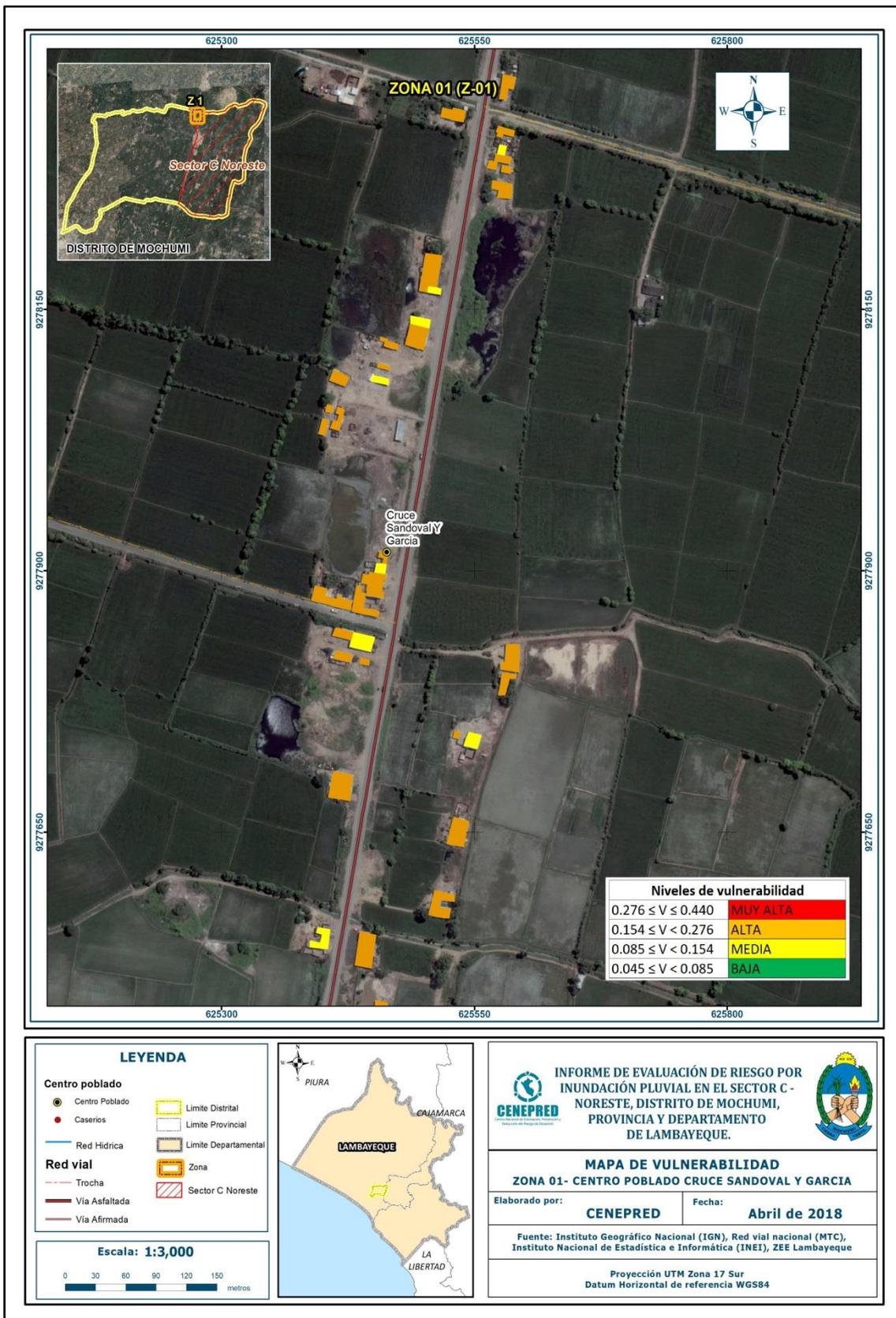
4.3. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Tabla N° 54 - Estratificación de la Vulnerabilidad

| NIVEL DE VULNERABILIDAD | DESCRIPCIÓN | RANGOS |
|-------------------------|---|---------------------------|
| Vulnerabilidad Muy Alta | Grupo Etario predominantemente de 0 a 5 años y Mayores de 65 años; con discapacidad mental o intelectual o visual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o madera, con techo de estera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); tipo de vivienda cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo, de actividad económica desempleado. | $0.276 \leq V \leq 0,440$ |
| Vulnerabilidad Alta | Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años; con discapacidad para brazos y piernas; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o madera; con techo de madera y/o estera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada, de actividad económica jubilado. | $0.154 \leq V < 0.276$ |
| Vulnerabilidad Media | Grupo Etario predominantemente de 18 a 29 años; con discapacidad oír y hablar; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud. El material predominante de las paredes es adobe o tapia y/o piedra con barro, con techo de plancha de calamina; cuenta con Departamento de en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad, de actividad económica trabajo temporal. | $0.085 \leq V < 0.154$ |
| Vulnerabilidad Baja | Grupo Etario predominantemente de 30 a 64 años; no tiene discapacidad; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú. El material predominante de las paredes es de ladrillo o adobe o tapia y/o piedra con barro, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina; cuenta con casa independiente y/o Departamento de en edificio, de actividad económica trabajo independiente o dependiente. | $0.045 \leq V < 0.085$ |

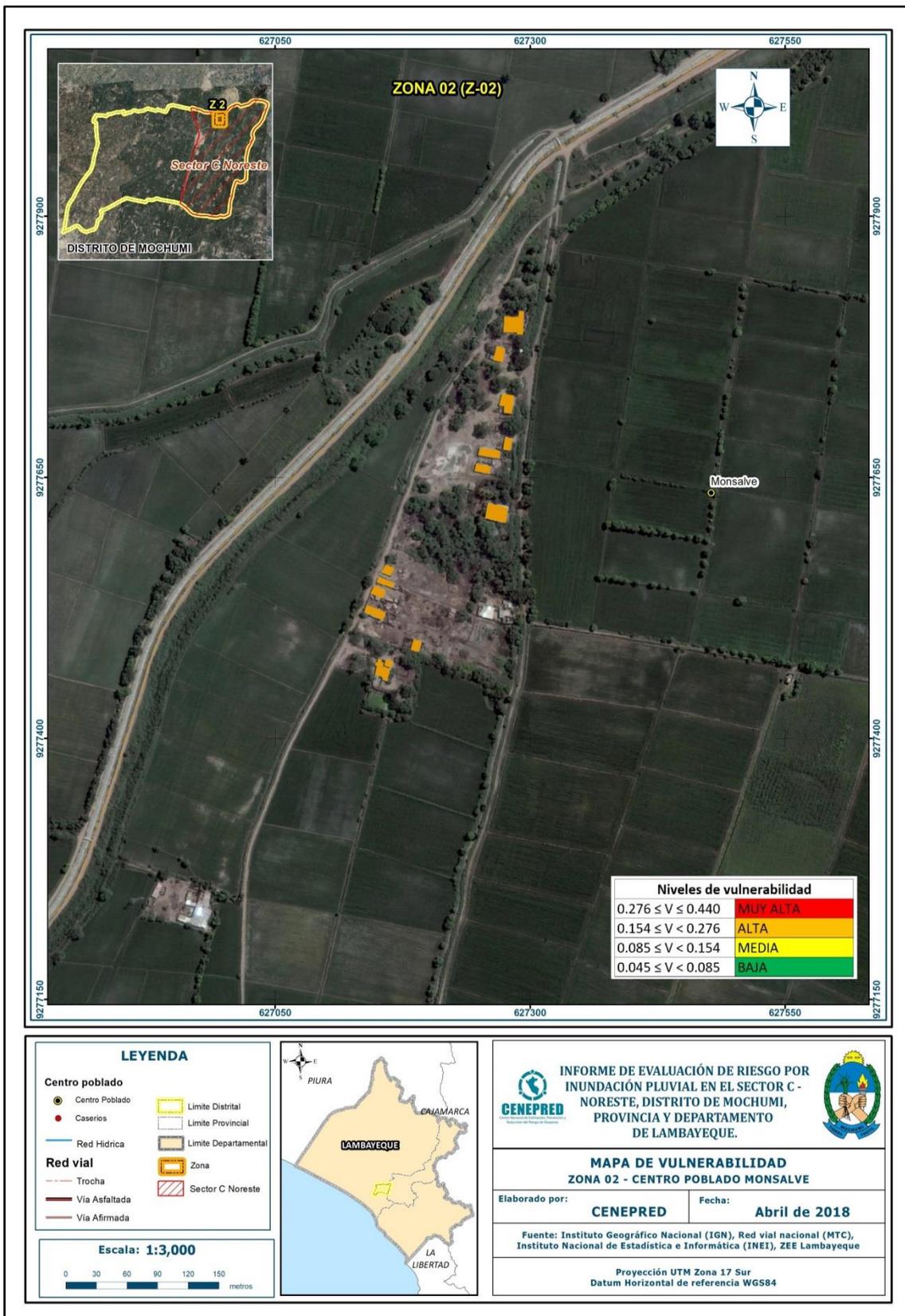
Fuente: CENEPRED

Figura N° 20 – Mapa de Vulnerabilidad Sector C – Noreste: Zona 1



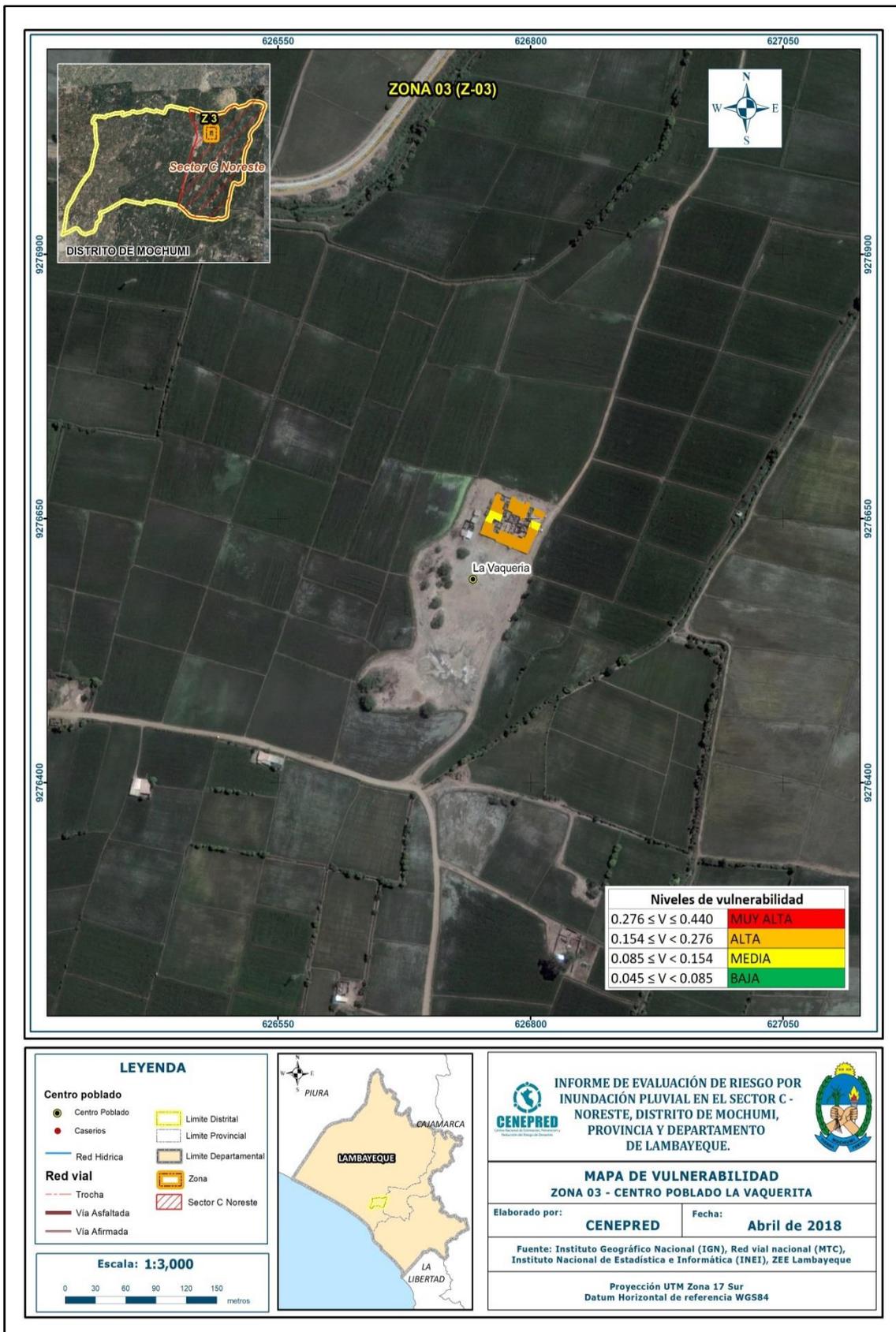
Fuente: CENEPRED

Figura N° 21 – Mapa de Vulnerabilidad Sector C – Noreste: Zona 2



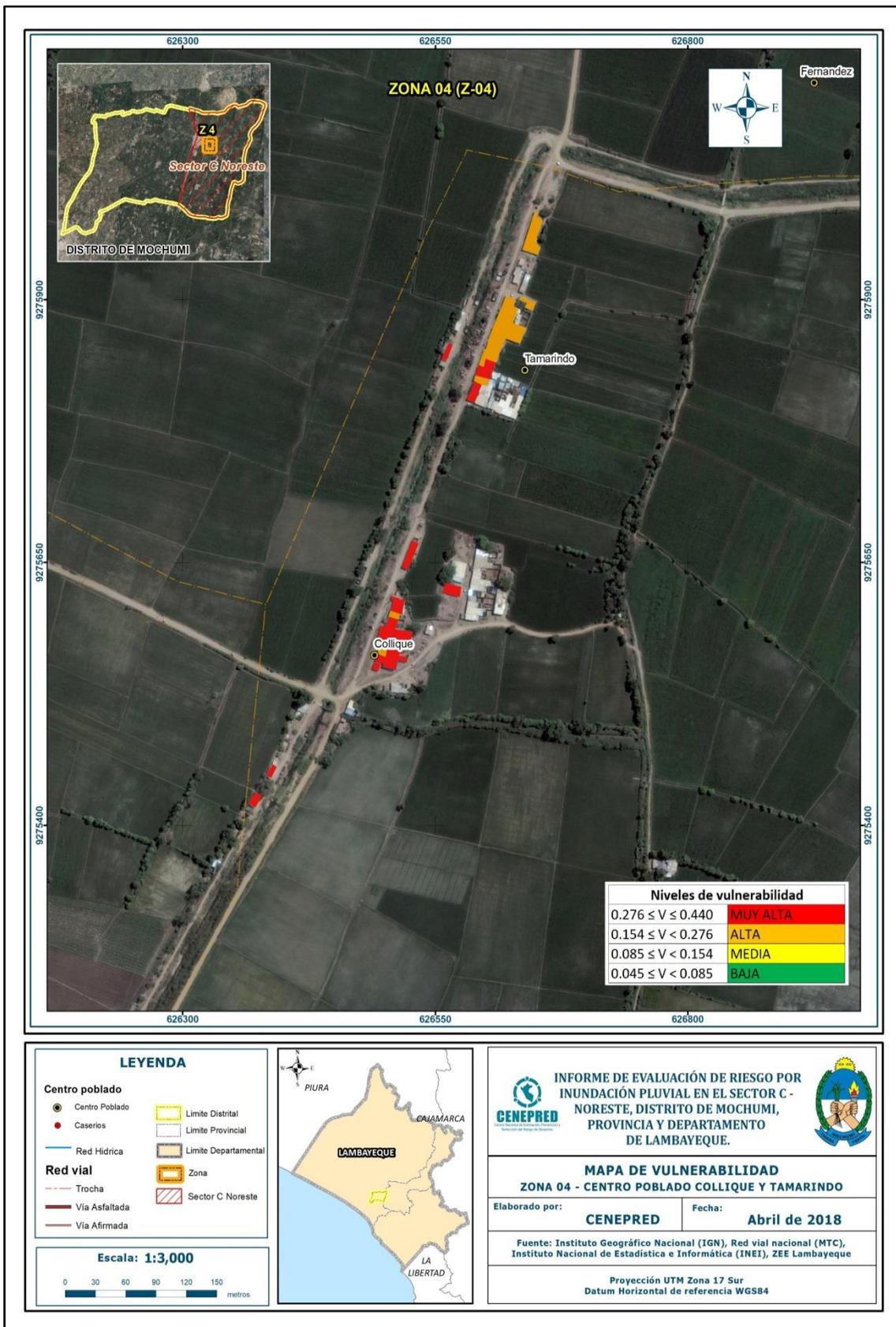
Fuente: CENEPRED

Figura N° 22 – Mapa de Vulnerabilidad Sector C – Noreste: Zona 3



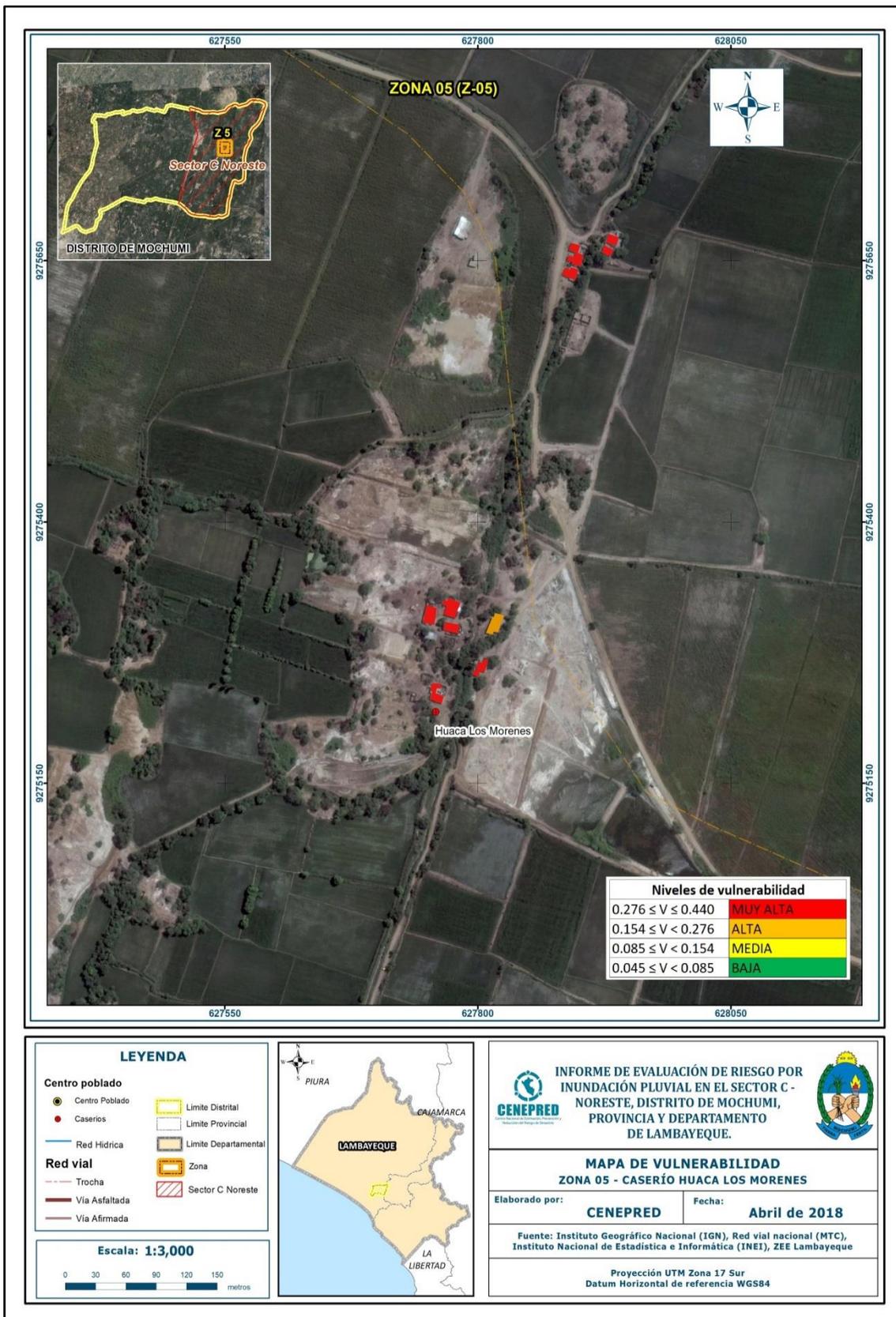
Fuente: CENEPRED

Figura N° 23 – Mapa de Vulnerabilidad Sector C – Noreste: Zona 4



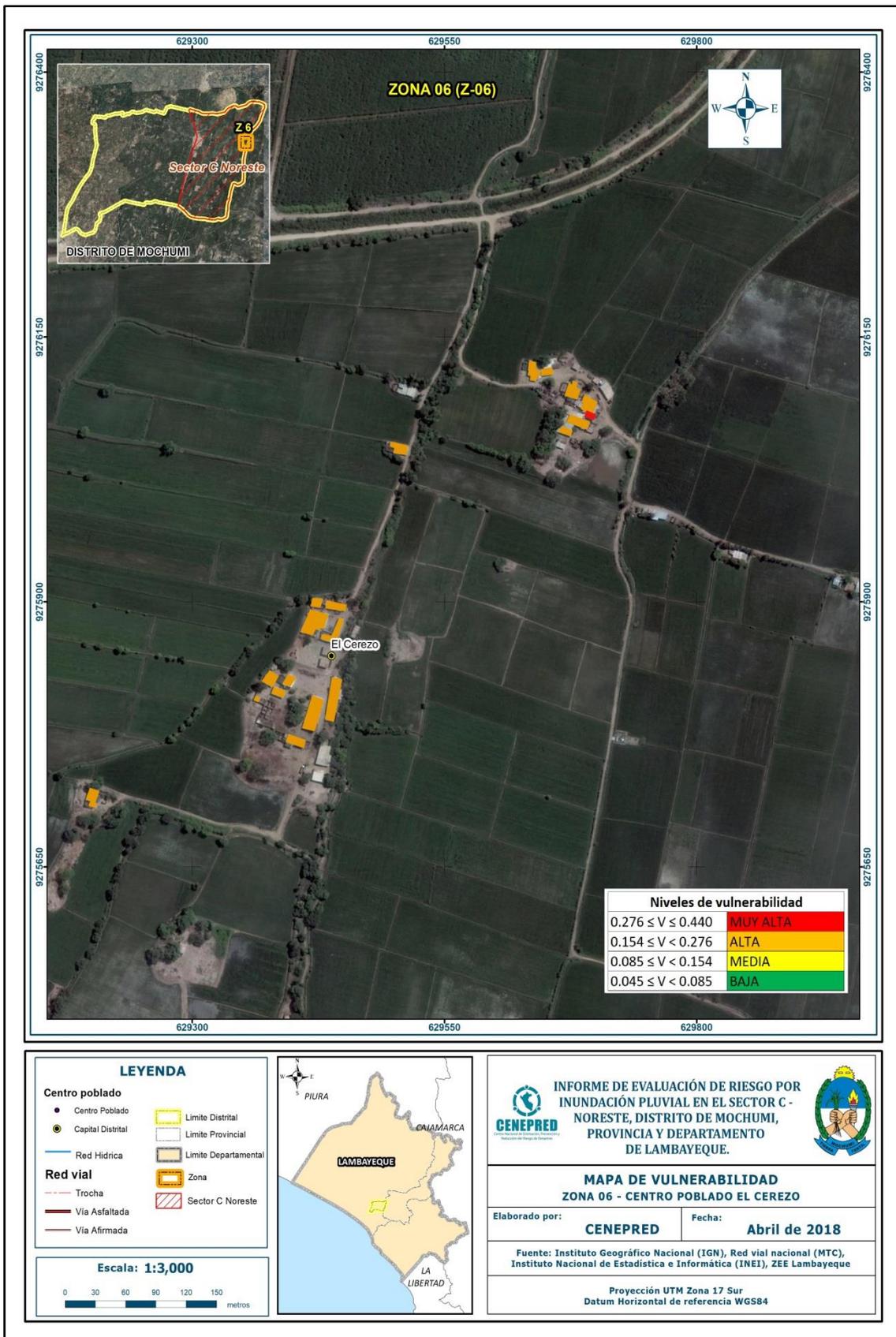
Fuente: CENEPRED

Figura N° 24 – Mapa de Vulnerabilidad Sector C – Noreste: Zona 5



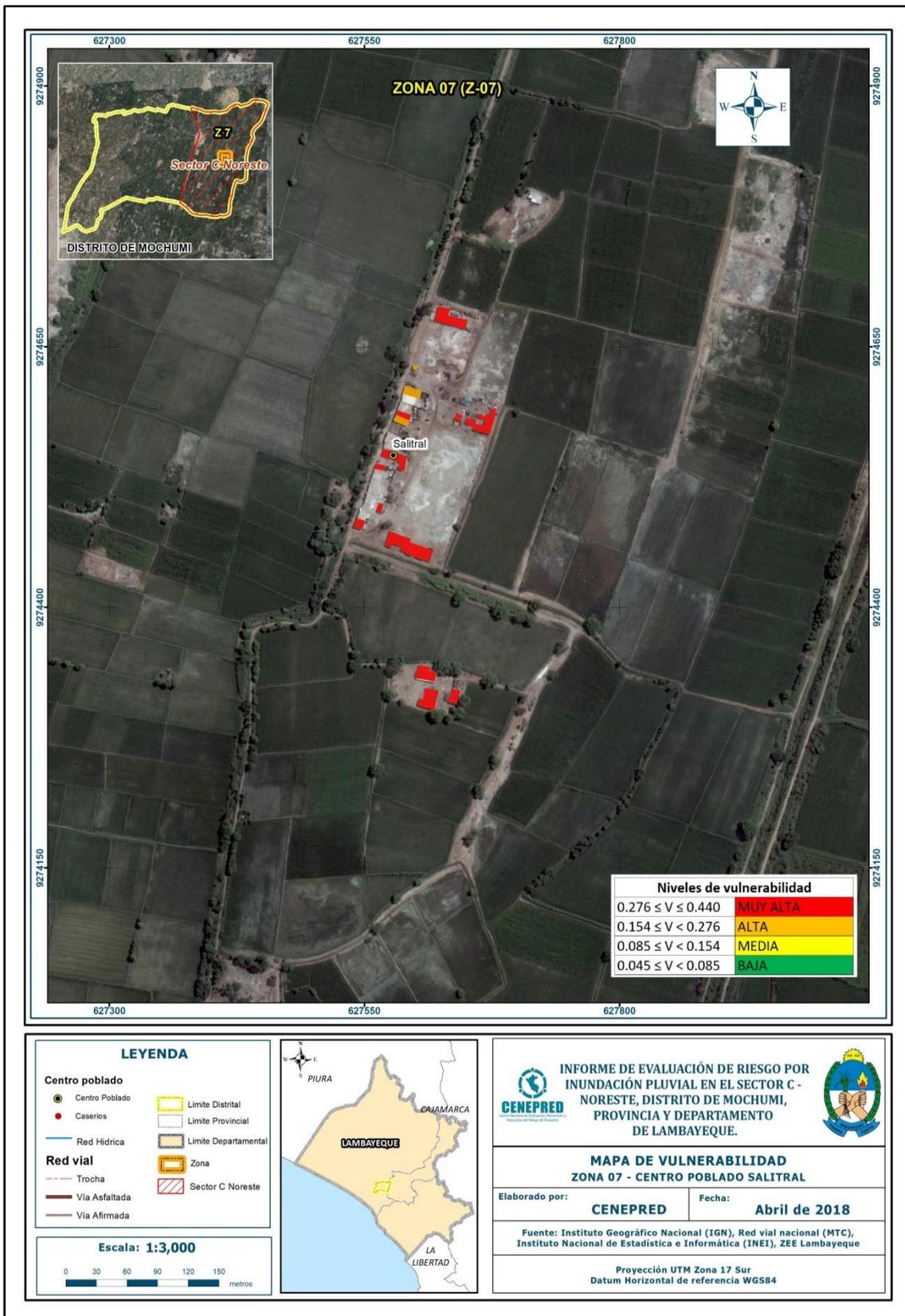
Fuente: CENEPRED

Figura N° 25 – Mapa de Vulnerabilidad Sector C – Noreste: Zona 6



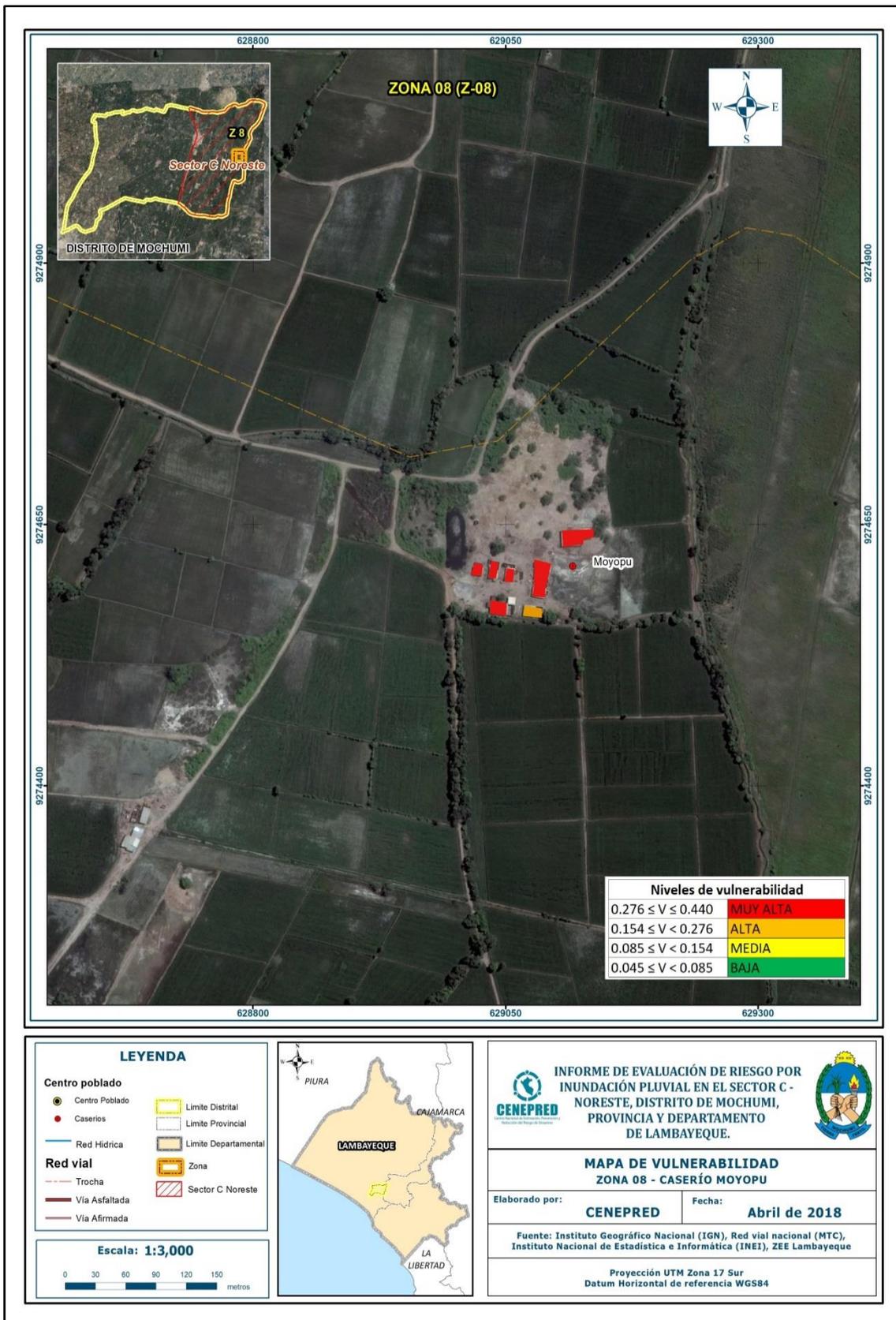
Fuente: CENEPRED

Figura N° 26 – Mapa de Vulnerabilidad Sector C – Noreste: Zona 7



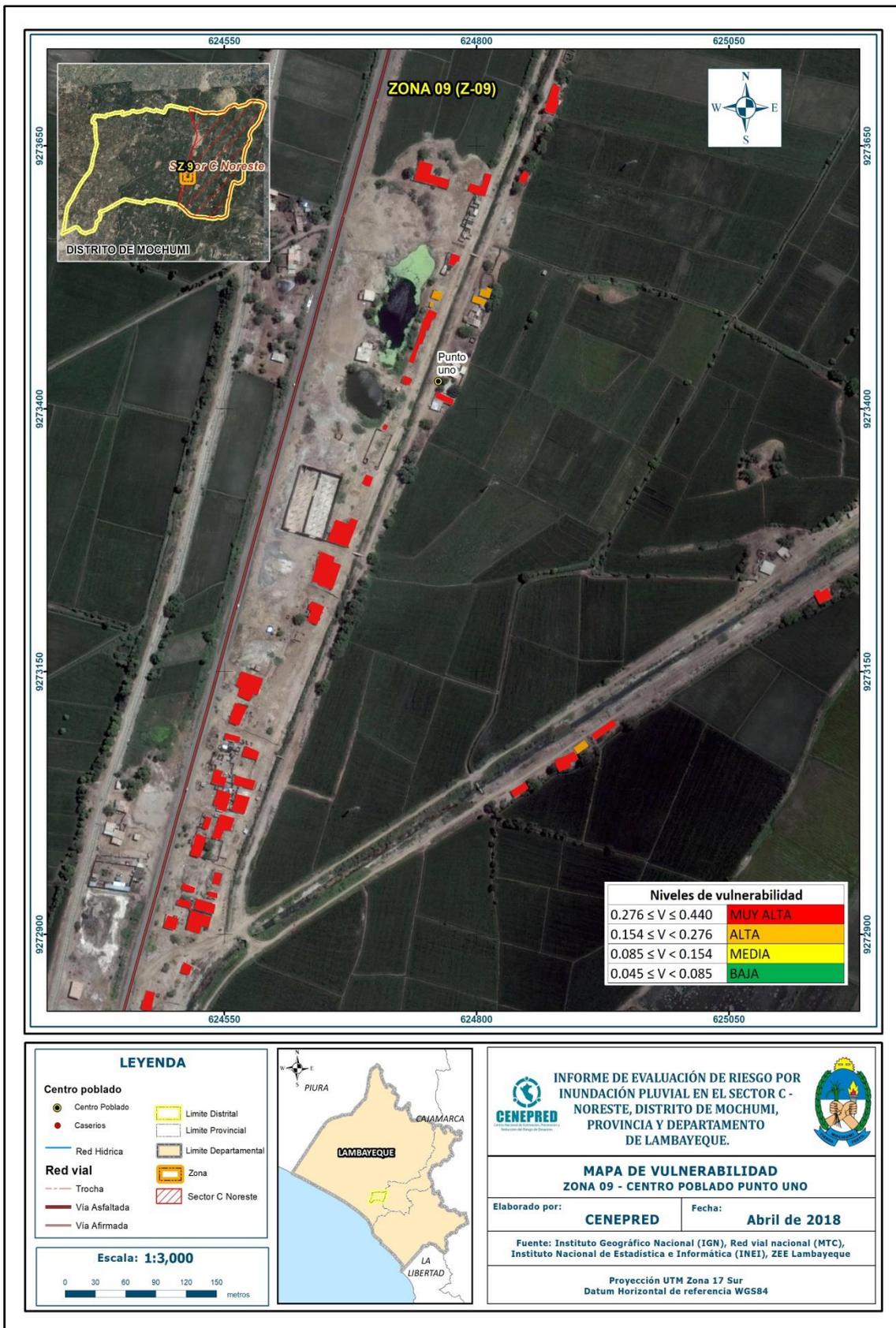
Fuente: CENEPRED

Figura N° 27 – Mapa de Vulnerabilidad Sector C – Noreste: Zona 8



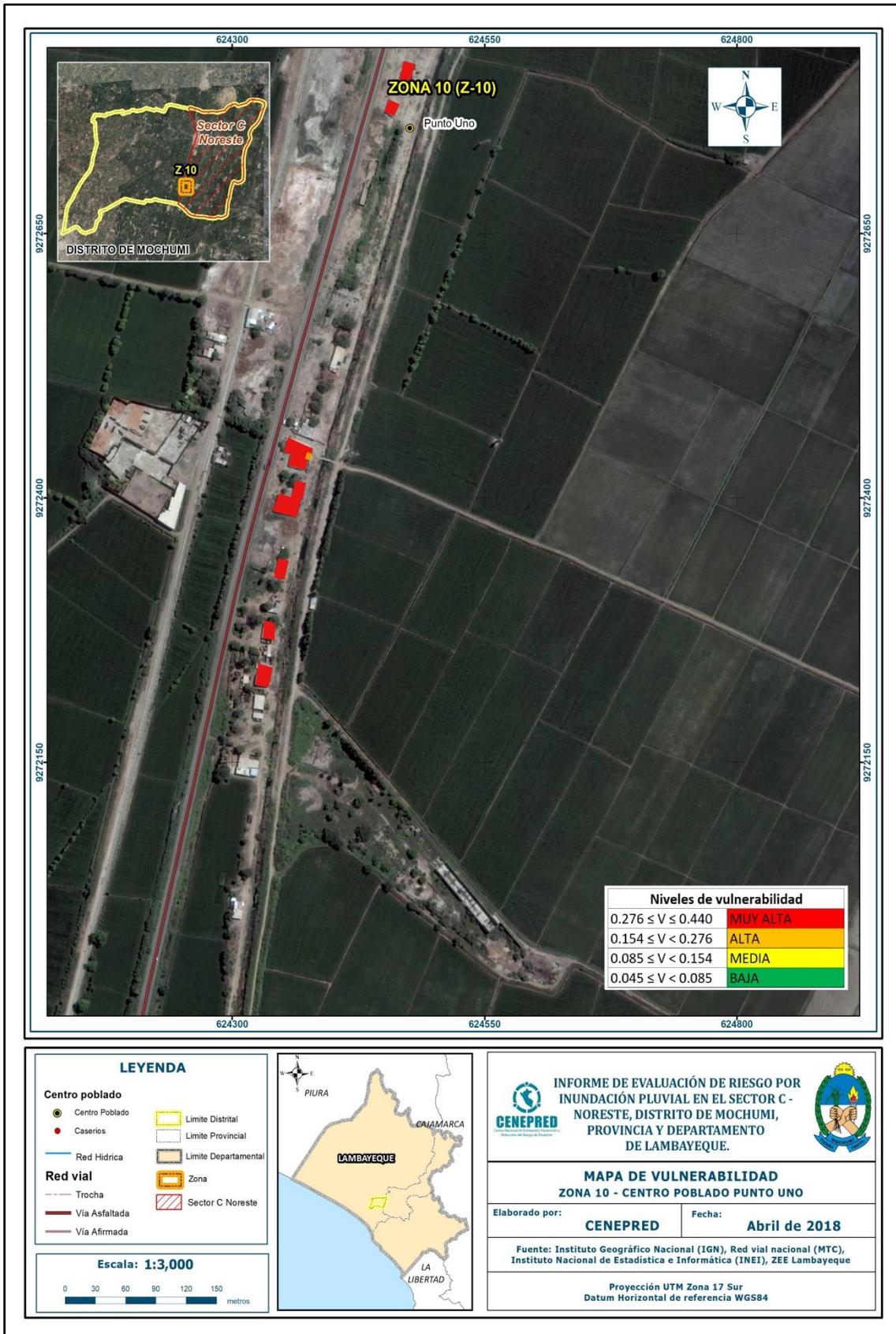
Fuente: CENEPRED

Figura N° 28 – Mapa de Vulnerabilidad Sector C – Noreste: Zona 9



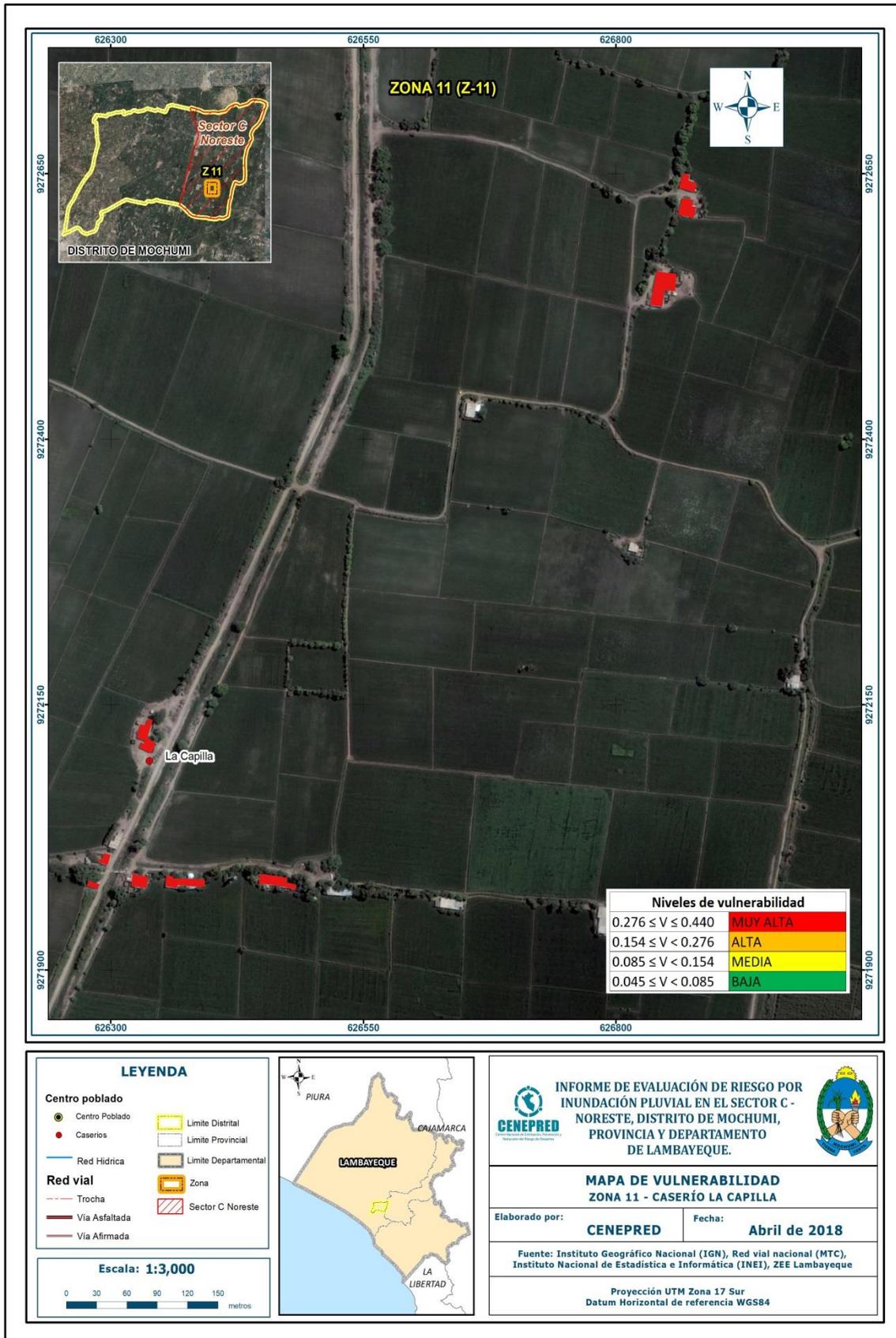
Fuente: CENEPRED

Figura N° 29 – Mapa de Vulnerabilidad Sector C – Noreste: Zona 10



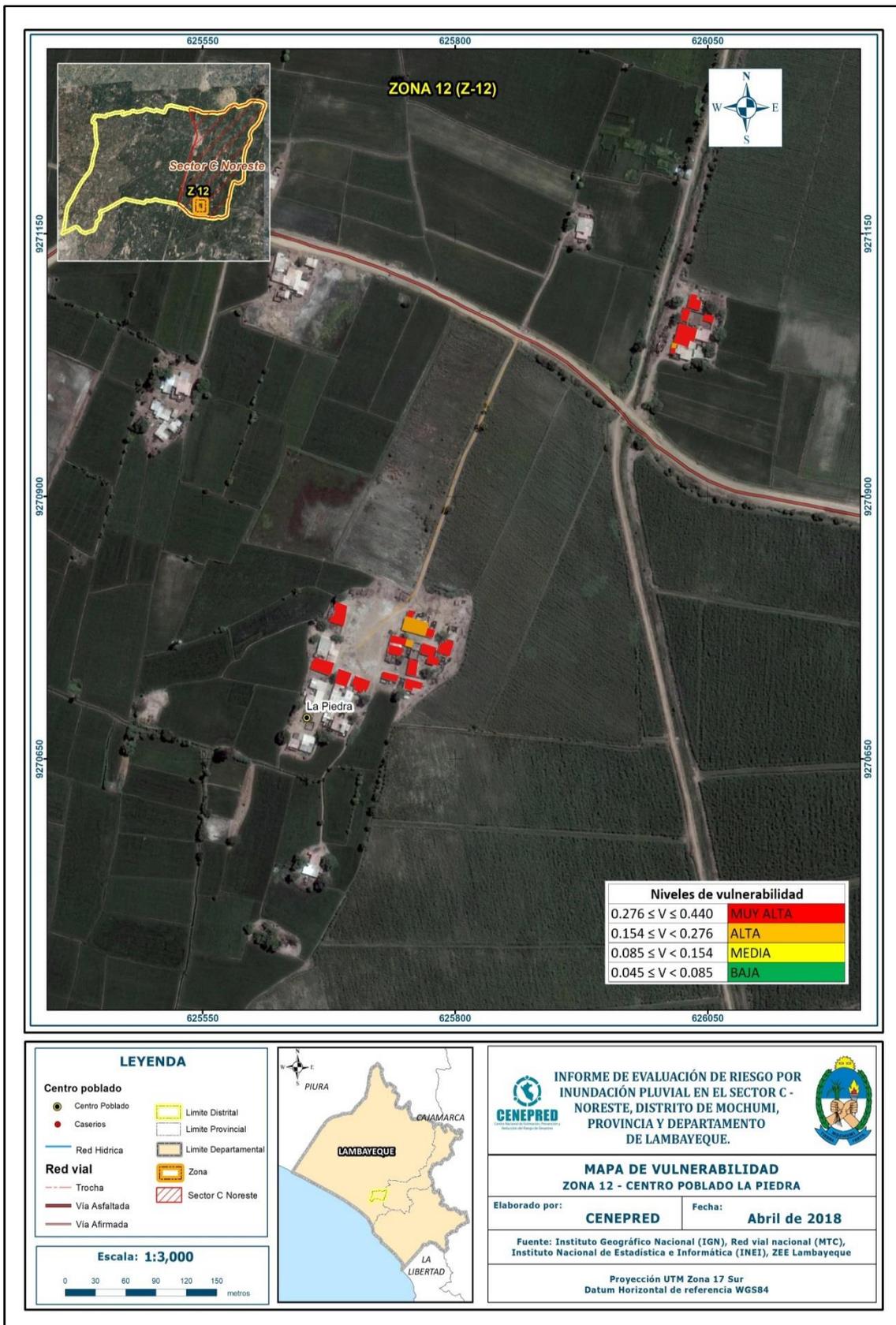
Fuente: CENEPRED

Figura N° 31 – Mapa de Vulnerabilidad Sector C – Noreste: Zona 11



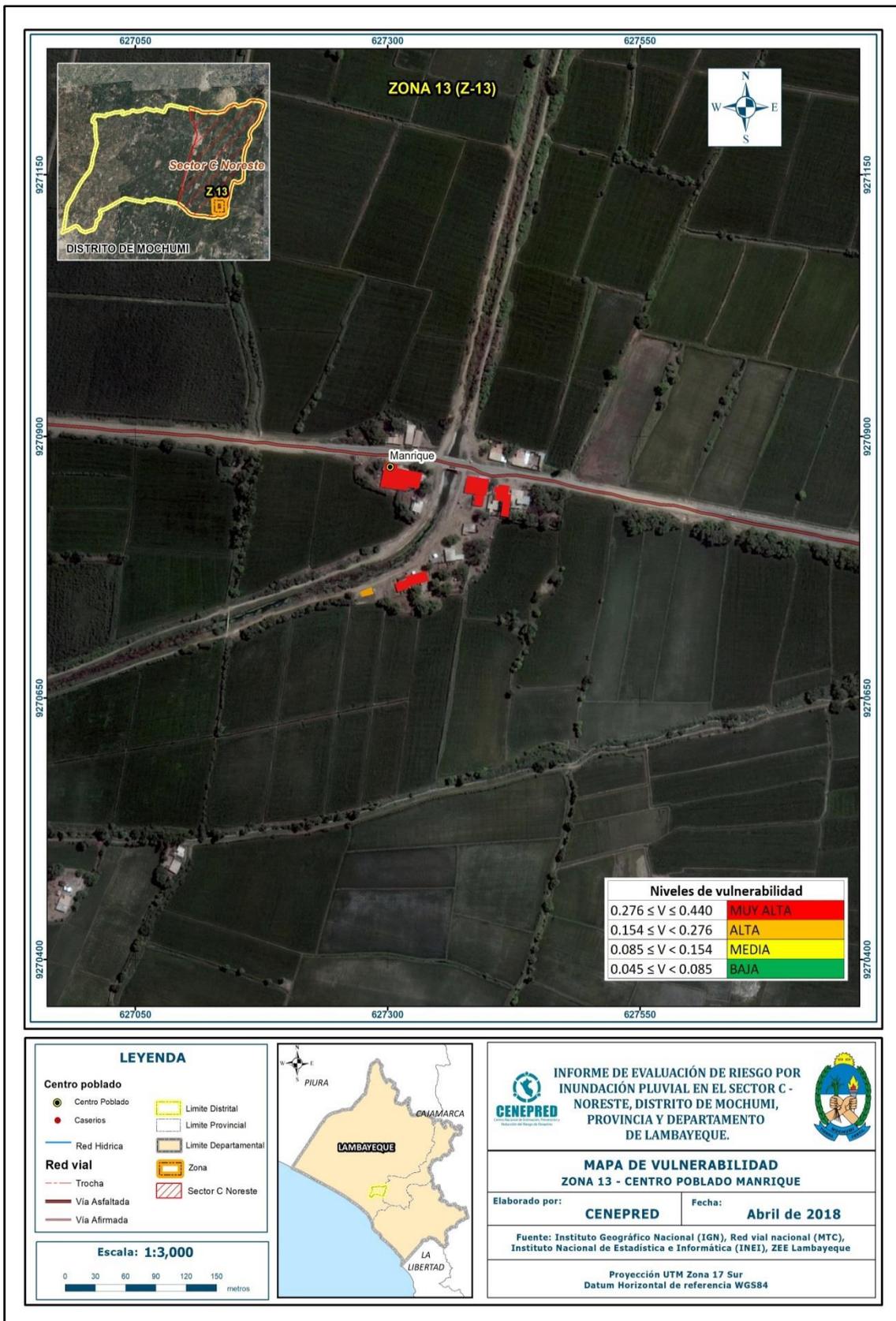
Fuente: CENEPRED

Figura N° 31 – Mapa de Vulnerabilidad Sector C – Noreste: Zona 12



Fuente: CENEPRED

Figura N° 32 – Mapa de Vulnerabilidad Sector C – Noreste: Zona 13



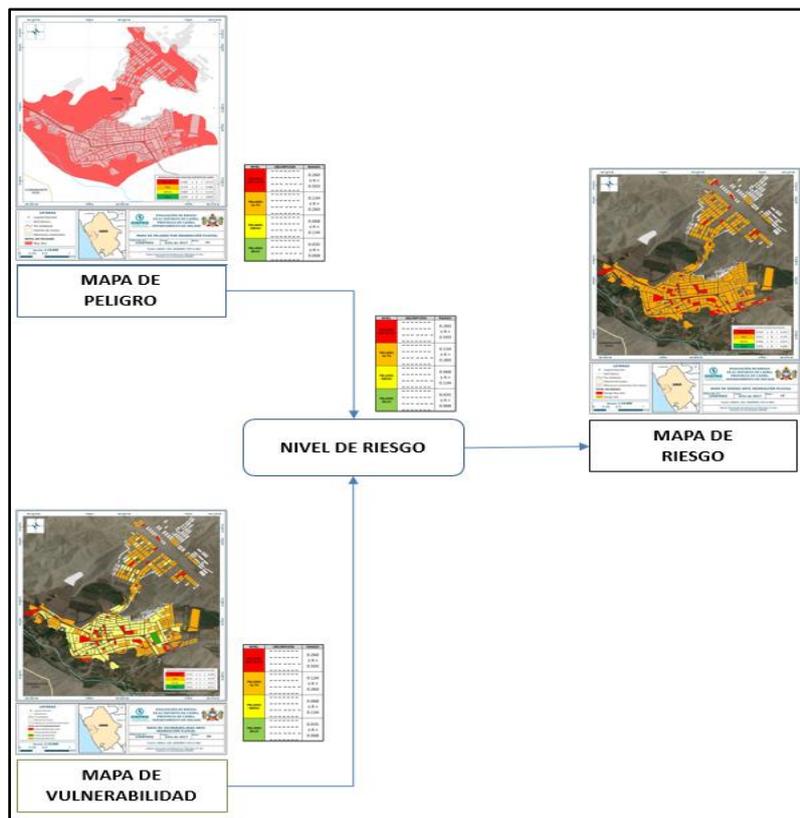
Fuente: CENEPRED

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGÍA

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

Gráfico 15. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

5.2. NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por Inundación Pluvial en el Sector C – Noreste se detallan a continuación:

Tabla N° 55 - Niveles del Riesgo

| Nivel del Riesgo | Rango |
|------------------|-----------------------------|
| Riesgo Muy Alto | $0,0724 \leq R \leq 0,2065$ |
| Riesgo Alto | $0,0265 \leq R < 0,0724$ |
| Riesgo Medio | $0,0067 \leq R < 0,0232$ |
| Riesgo Bajo | $0,0001 \leq R < 0,0067$ |

Fuente: CENEPRED

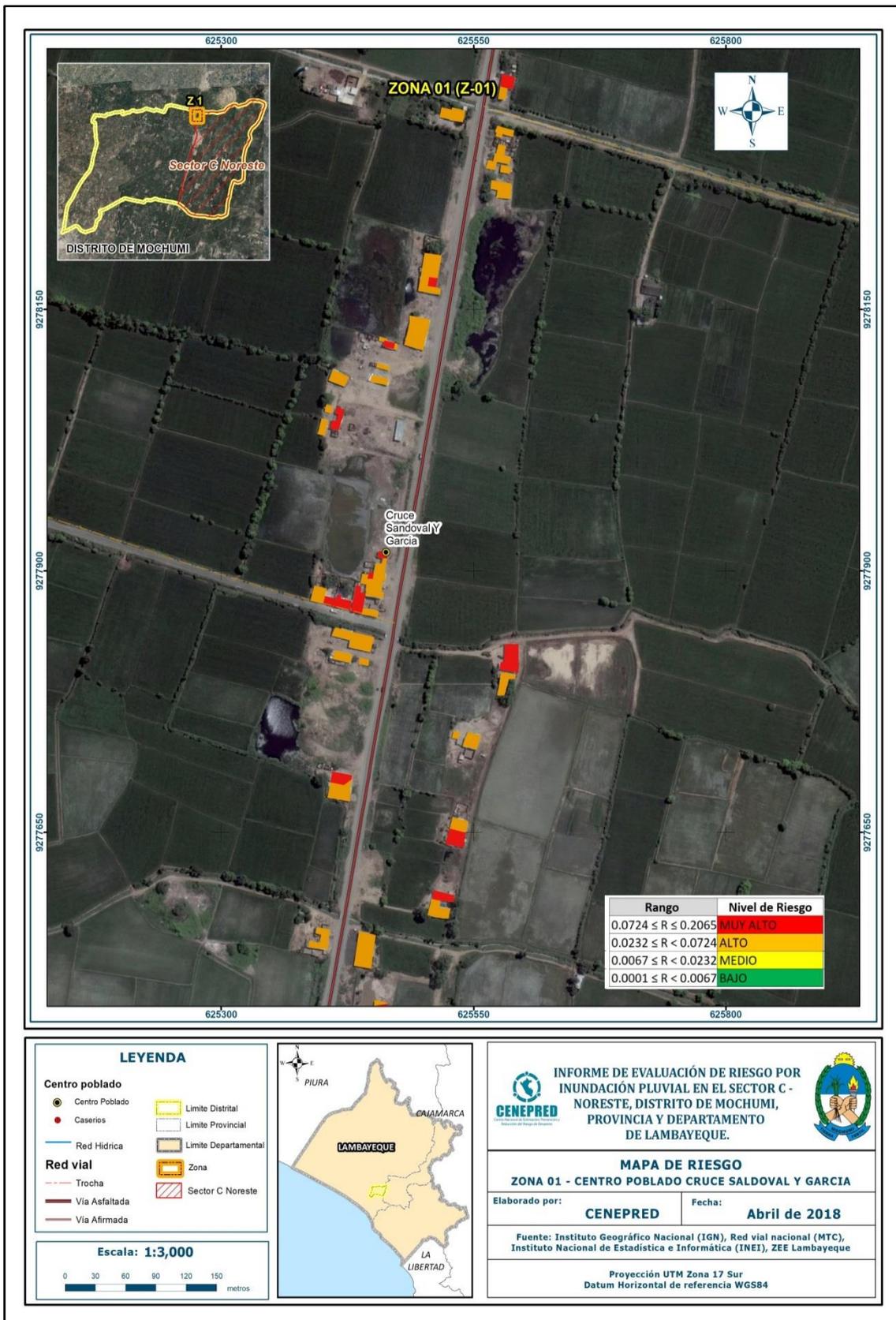
5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Tabla N° 56 - Estratificación del Nivel de Riesgo

| Nivel de Riesgos | Descripción | Rangos |
|------------------|---|-----------------------------|
| Riesgo Muy Alto | Precipitación mayores a 5.4 mm, áreas de geología de depósitos aluvial, con pendiente del terreno menores a 0° - 5° y asociados a geomorfología de llanura o planicie aluvial / inundable. Con frecuencia por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio. Grupo Etario predominantemente de 0 a 5 años y Mayores de 65 años; con discapacidad mental o intelectual o visual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o madera, con techo de estera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); tipo de vivienda cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo, de actividad económica desempleado. | $0,0724 \leq R \leq 0,2065$ |
| Riesgo Alto | Precipitación entre 5.4mm a 0.8mm, áreas de geología de depósitos fluvial, con pendientes entre 5° -15° y asociados a geomorfología de terraza aluvial. Con frecuencia de 3 a 4 o 2 a 3 eventos por año en promedio. Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años; con discapacidad para brazos y piernas; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o madera; con techo de madera y/o estera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada, de actividad económica jubilado. | $0,0232 \leq R < 0,0724$ |
| Riesgo Medio | Precipitación entre 0.8mm a 0.1mm, áreas de geología de depósitos eólicos o formación goyllarisquizga, con pendientes entre 15° - 45°, asociados a geomorfología de vertiente o piedemonte aluvial / torrencial. Con frecuencia de 1 a 2 eventos por año en promedio. Grupo Etario predominantemente de 18 a 29 años; con discapacidad oír y hablar; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud. El material predominante de las paredes es adobe o tapia y/o piedra con barro, con techo de plancha de calamina; cuenta con Departamento de en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad, de actividad económica trabajo temporal. | $0,0067 \leq R < 0,0232$ |
| Riesgo Bajo | Precipitación menores a 0.1mm, áreas de geología de volcánico Llama/deposito Tablazo, con pendientes mayores a 45° y asociados a geomorfología de colina en roca sedimentaria o volcánica. Con frecuencia de 1 evento por año en promedio o sin registro. Grupo Etario predominantemente de 30 a 64 años; no tiene discapacidad; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú. El material predominante de las paredes es de ladrillo o adobe o tapia y/o piedra con barro, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina; cuenta con casa independiente y/o Departamento de en edificio, de actividad económica trabajo independiente o dependiente. | $0,0001 \leq R < 0,0067$ |

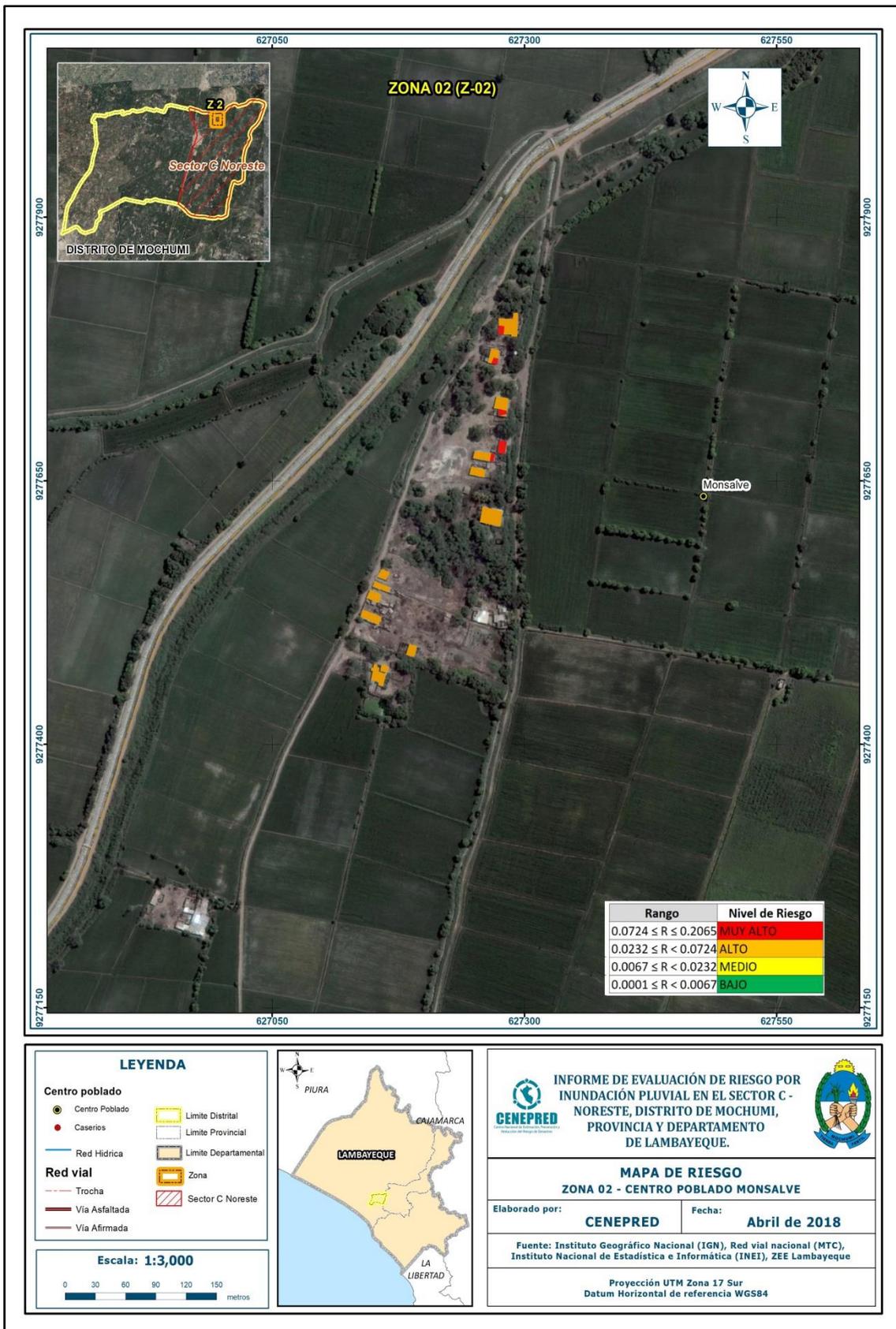
Fuente: CENEPRED

Figura N° 33 – Mapa de Riesgo del Sector C – Noreste: Zona 1



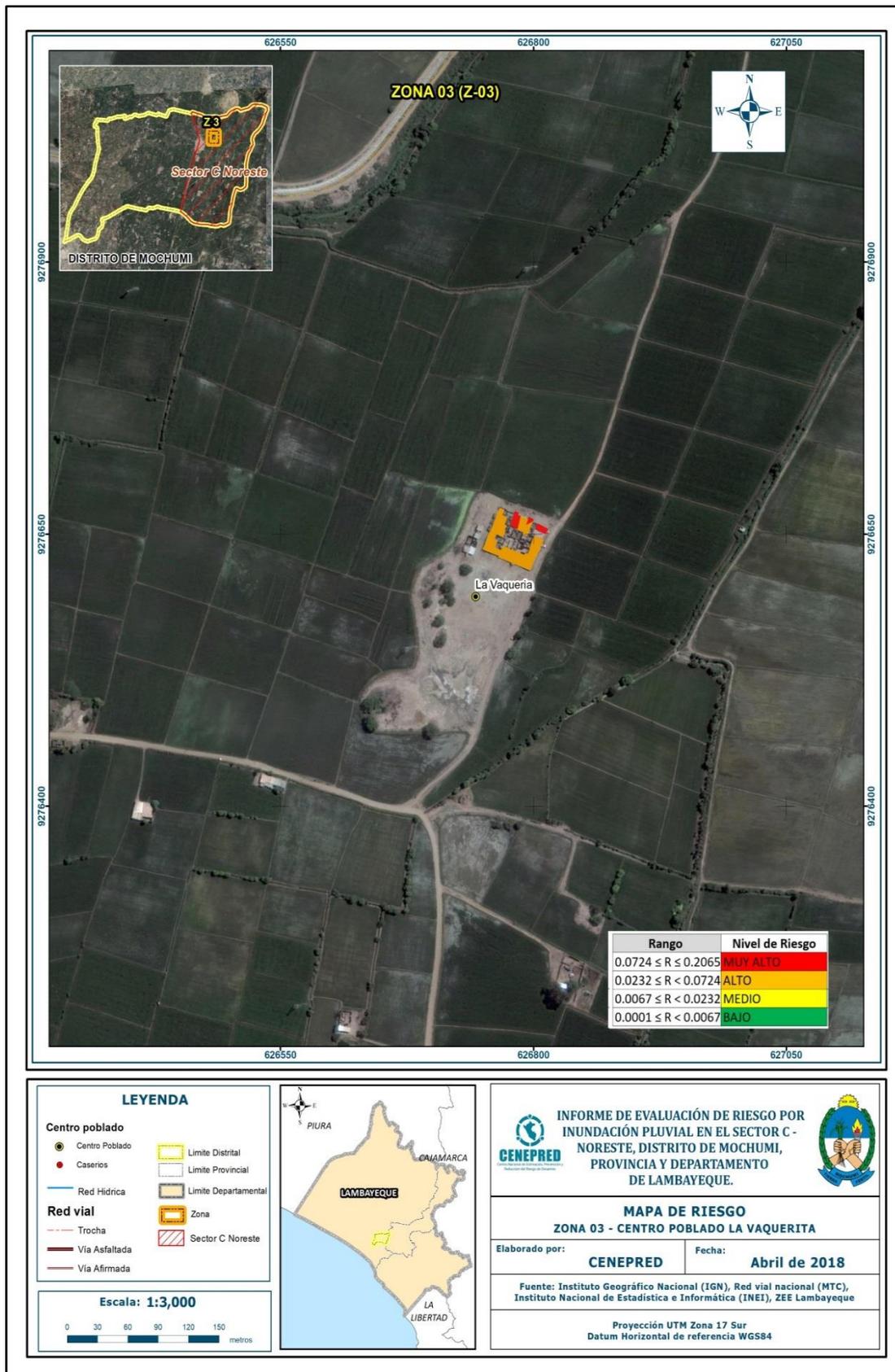
Fuente: CENEPRED

Figura N° 34 – Mapa de Riesgo del Sector C – Noreste: Zona 2



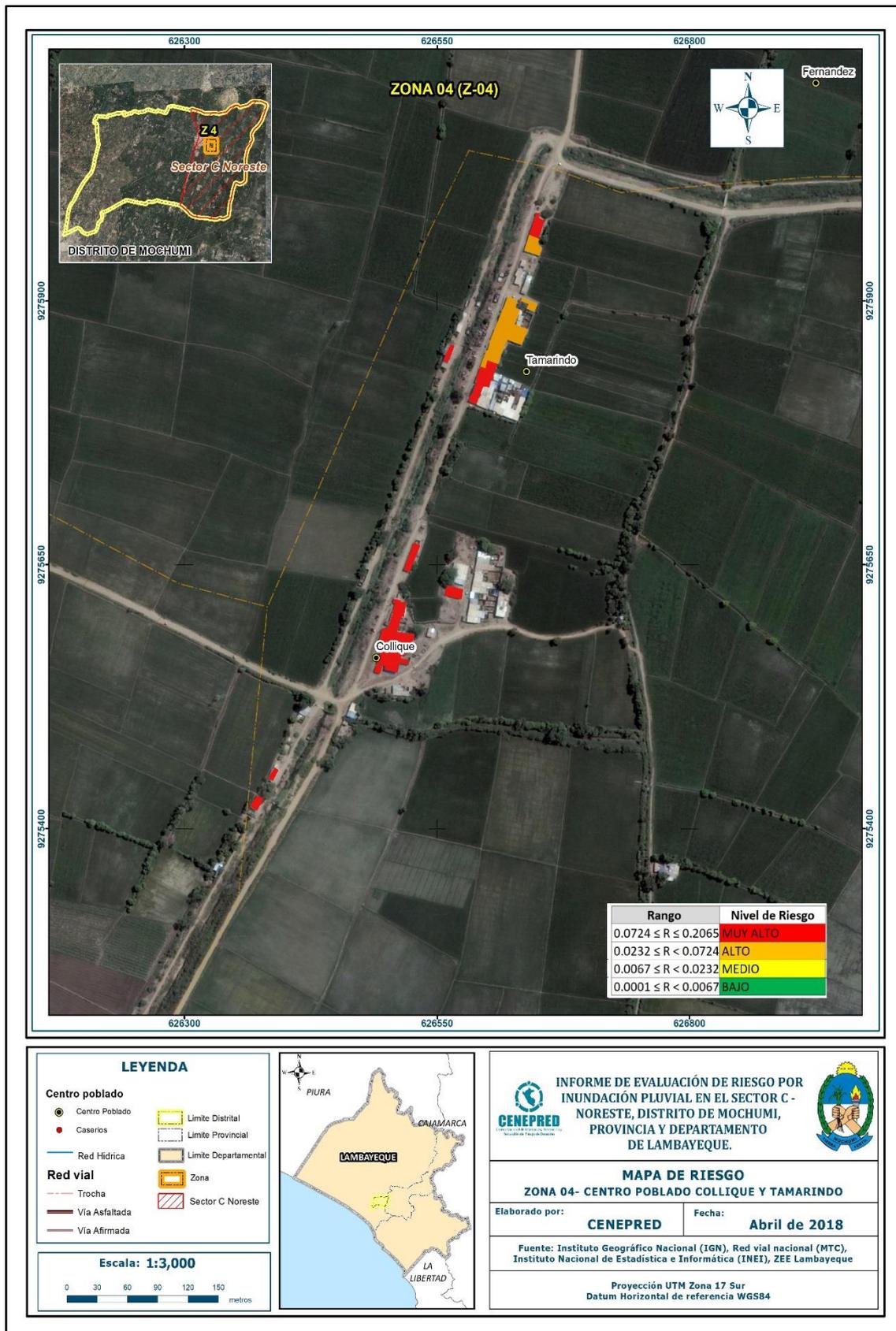
Fuente: CENEPRED

Figura N° 35 – Mapa de Riesgo del Sector C – Noreste: Zona 3



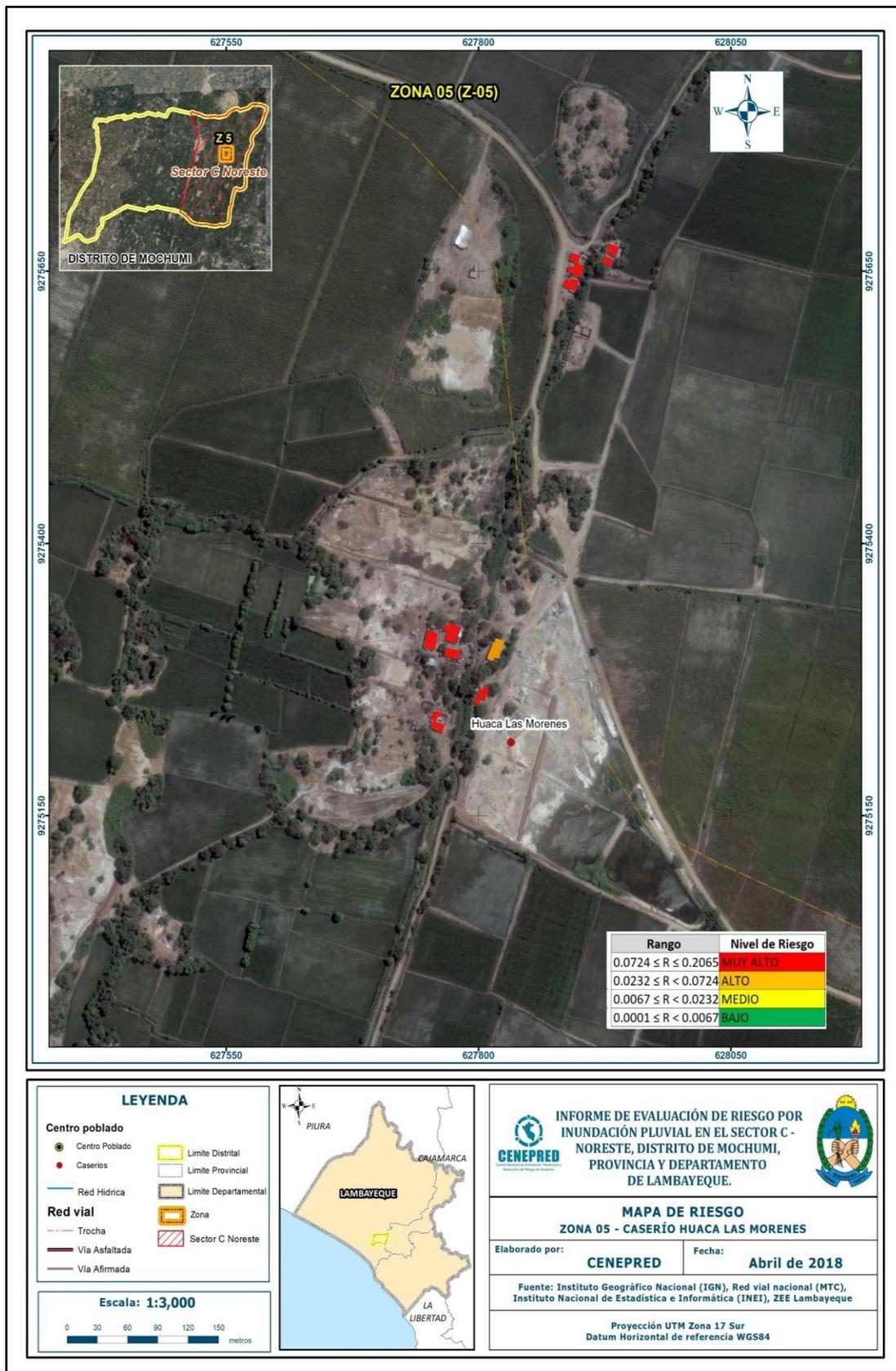
Fuente: CENEPRED

Figura N° 36 – Mapa de Riesgo del Sector C – Noreste: Zona 4



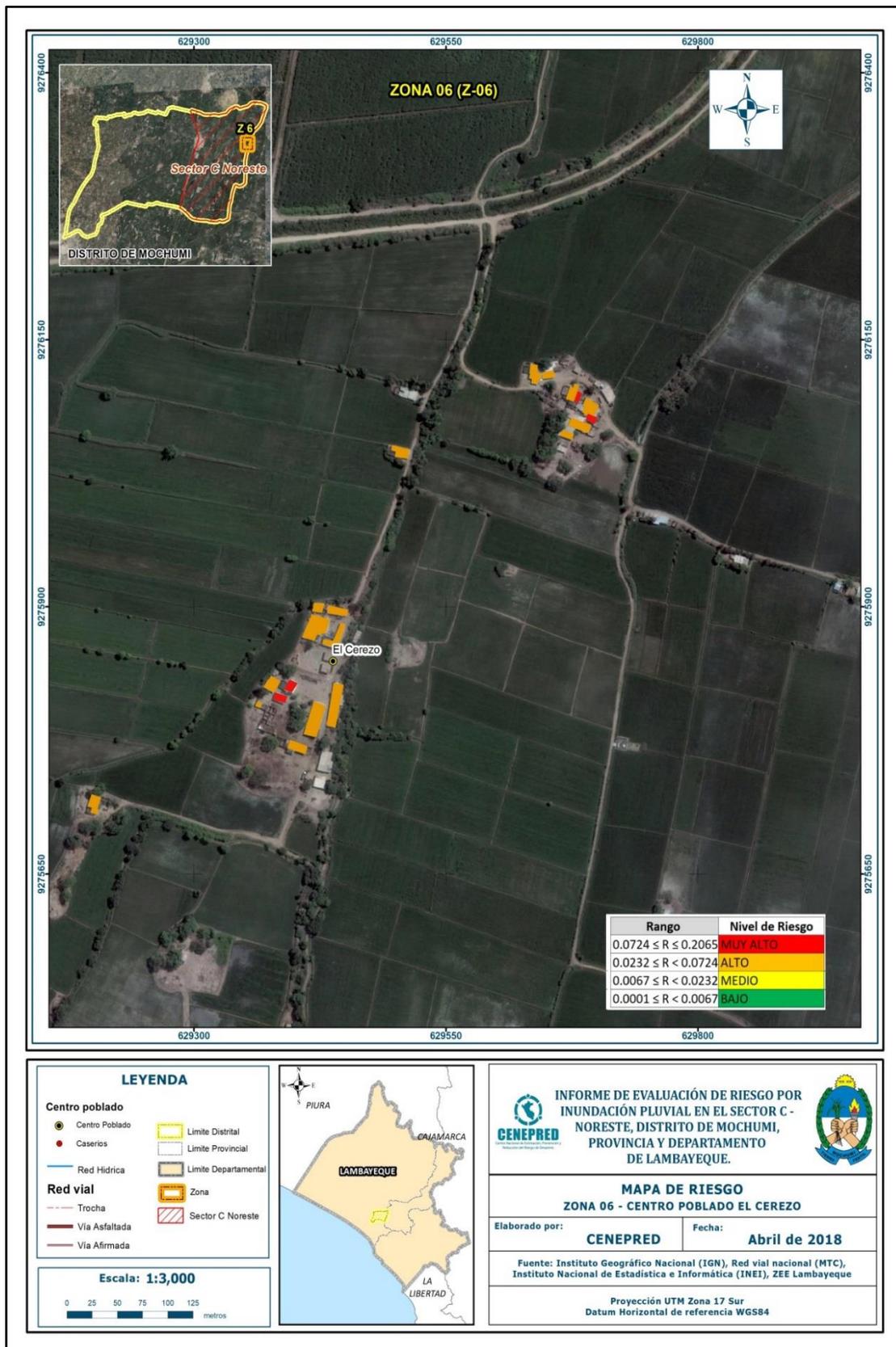
Fuente: CENEPRED

Figura N° 37 – Mapa de Riesgo del Sector C – Noreste: Zona 5



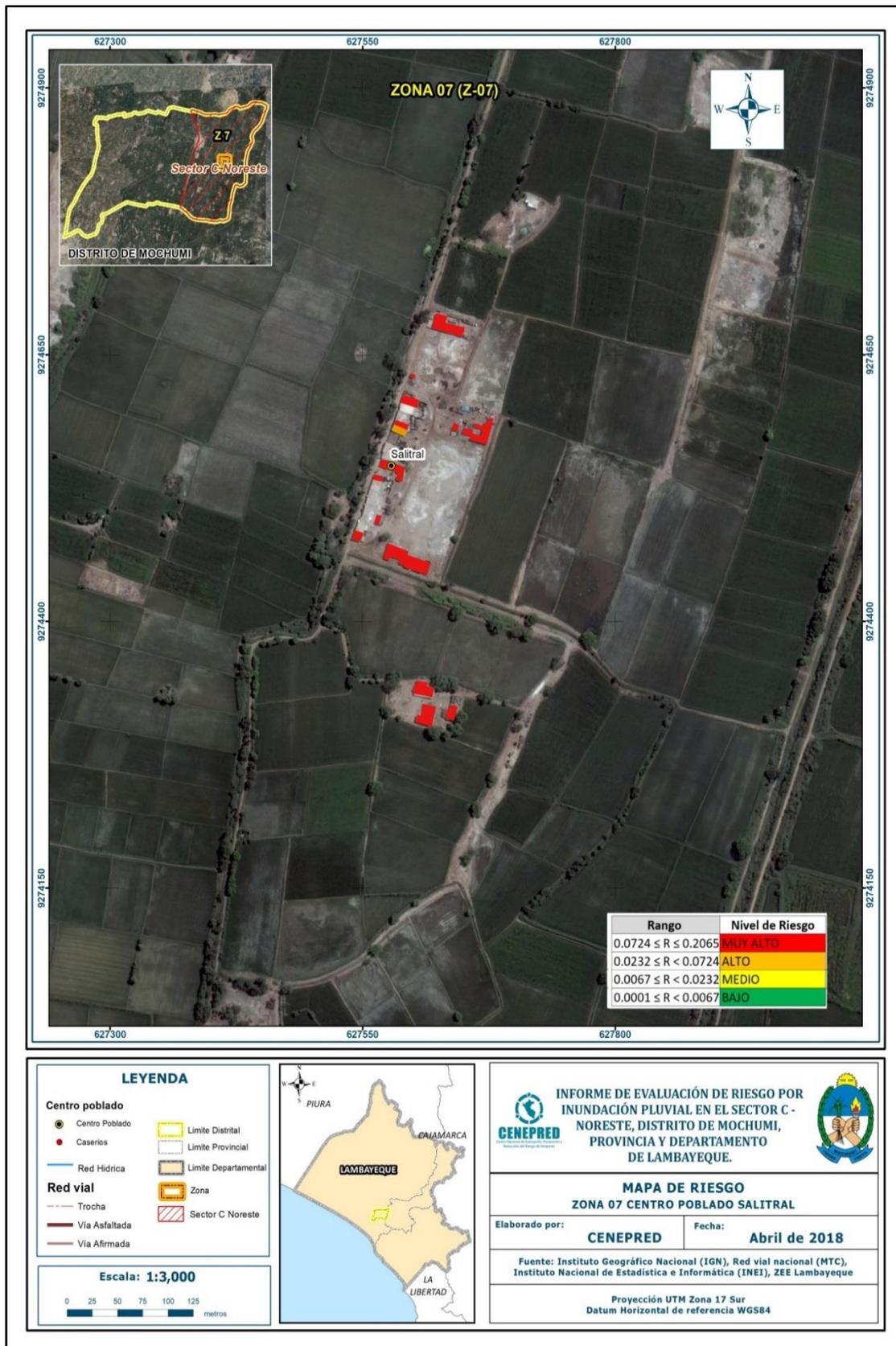
Fuente: CENEPRED

Figura N° 38 – Mapa de Riesgo del Sector C – Noreste: Zona 6



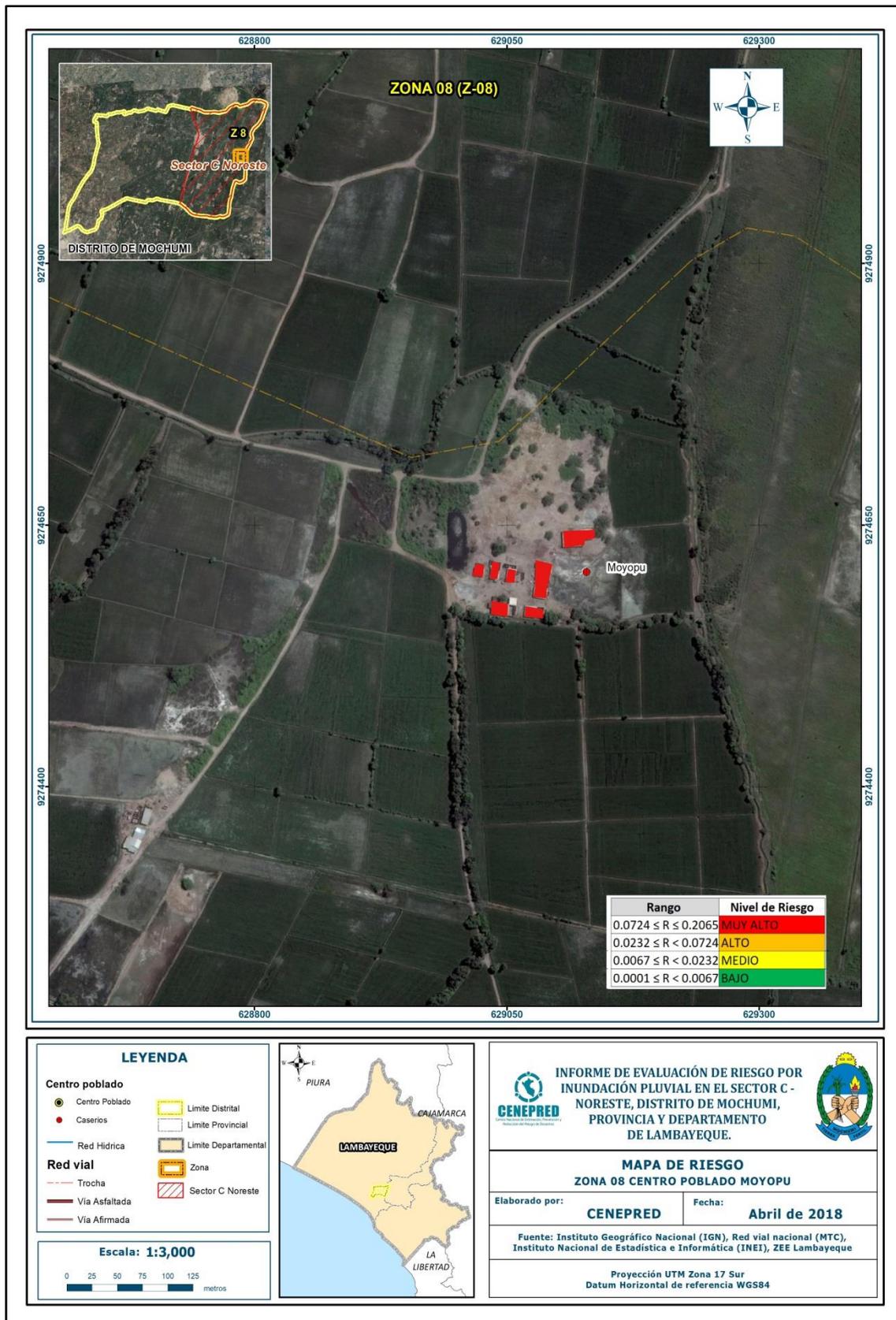
Fuente: CENEPRED

Figura N° 39 – Mapa de Riesgo del Sector C – Noreste: Zona 7



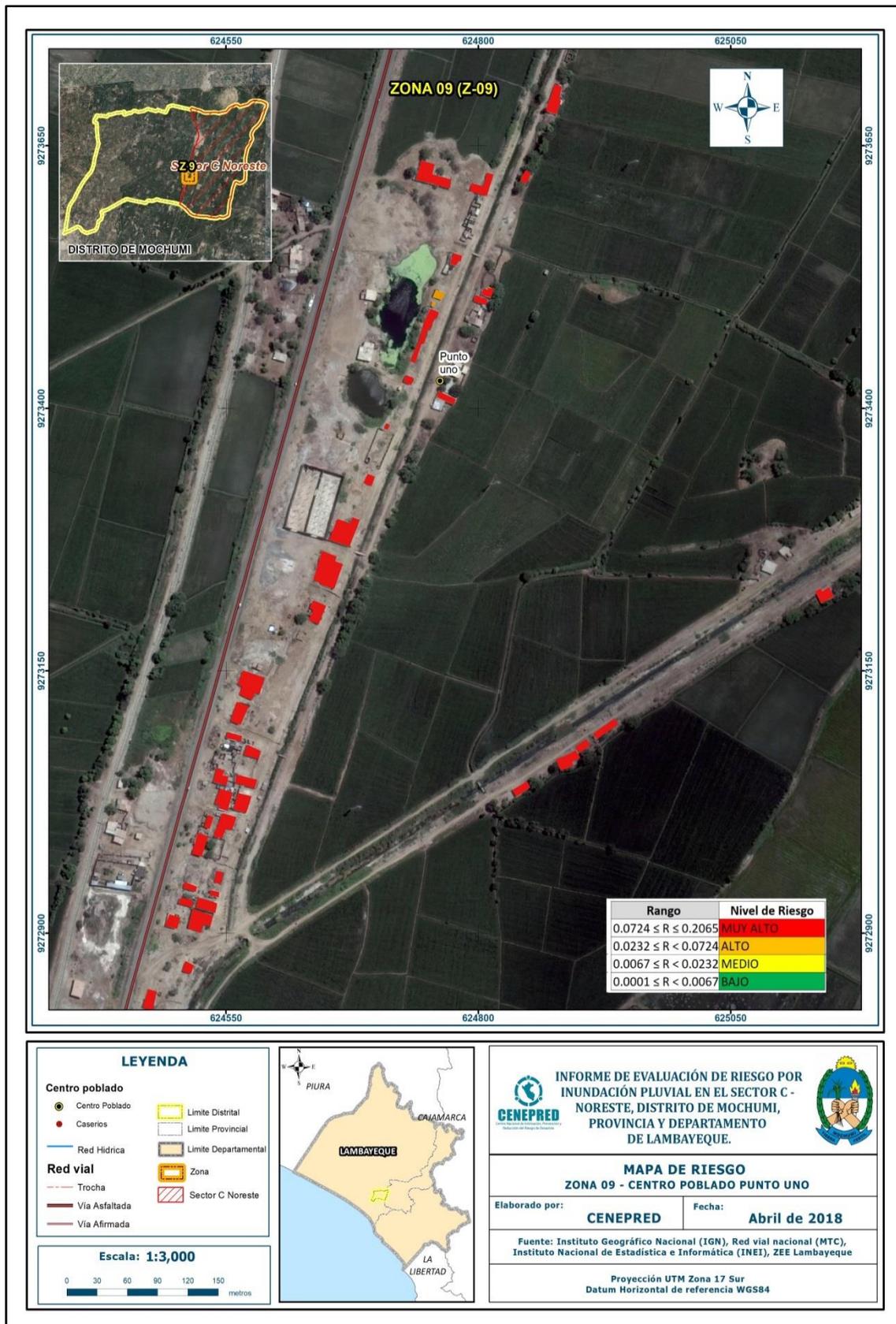
Fuente: CENEPRED

Figura N° 40 – Mapa de Riesgo del Sector C – Noreste: Zona 8



Fuente: CENEPRED

Figura N° 41 – Mapa de Riesgo del Sector C – Noreste: Zona 9



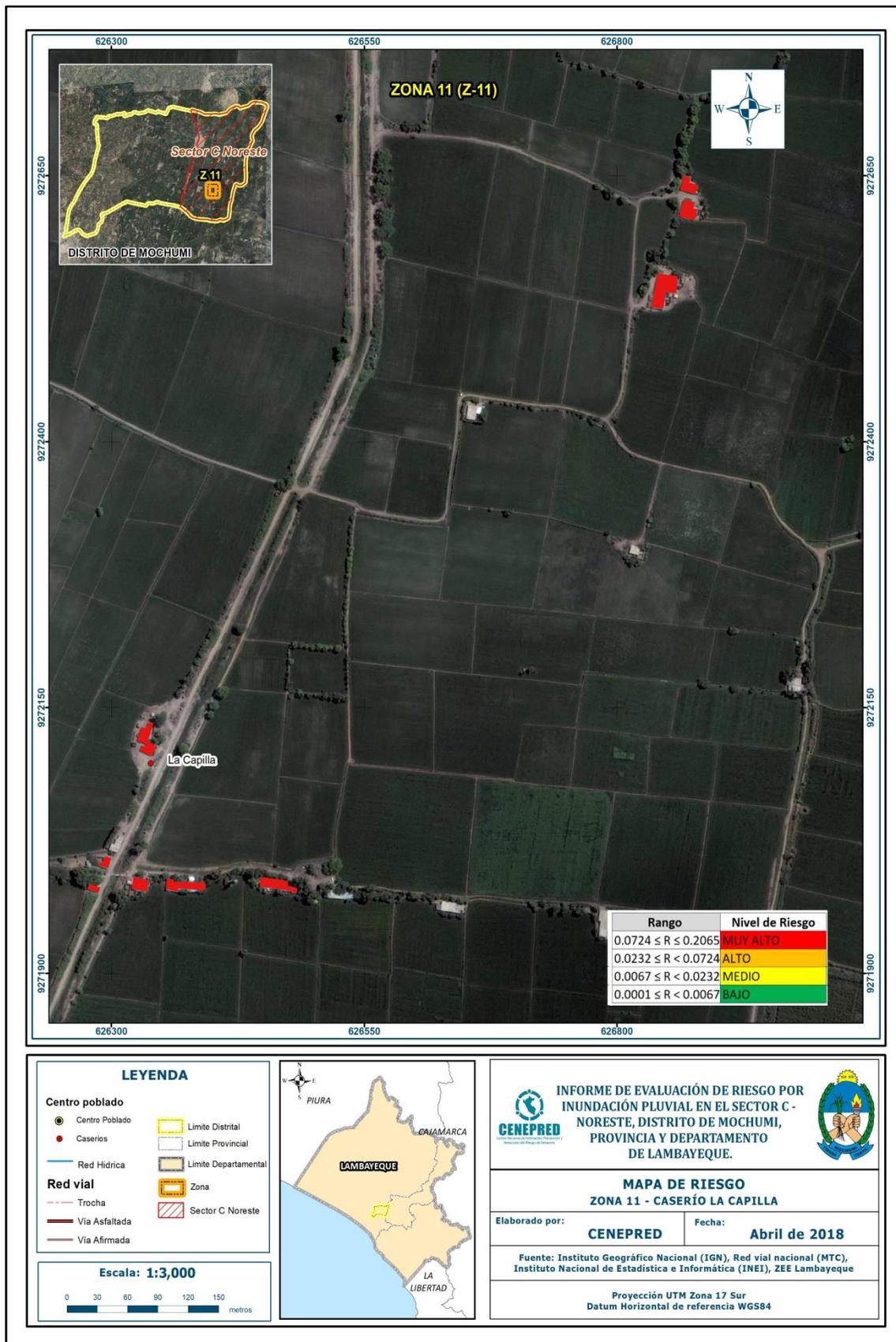
Fuente: CENEPRED

Figura N° 42 – Mapa de Riesgo del Sector C – Noreste: Zona 10



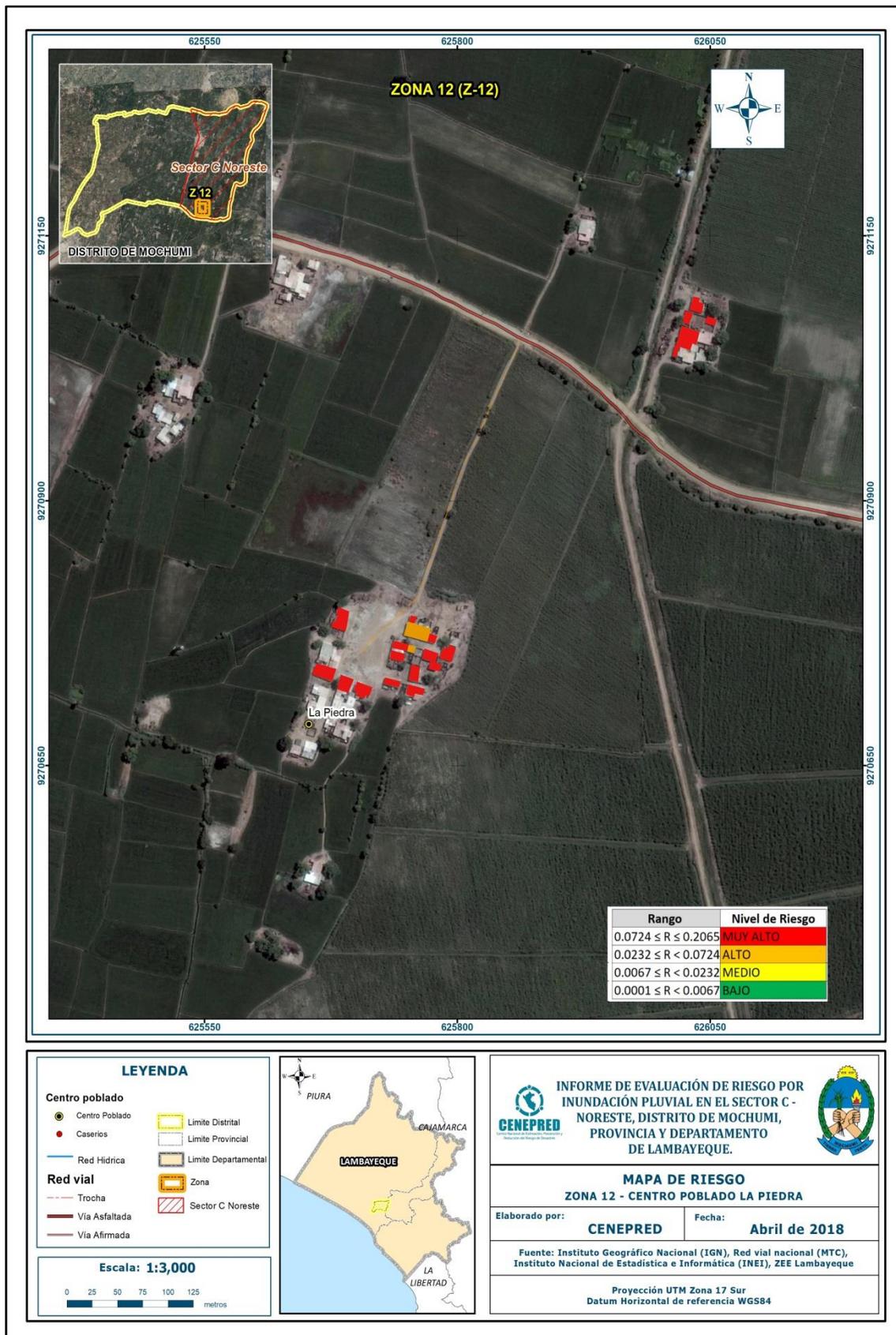
Fuente: CENEPRED

Figura N° 43 – Mapa de Riesgo del Sector C – Noreste: Zona 11



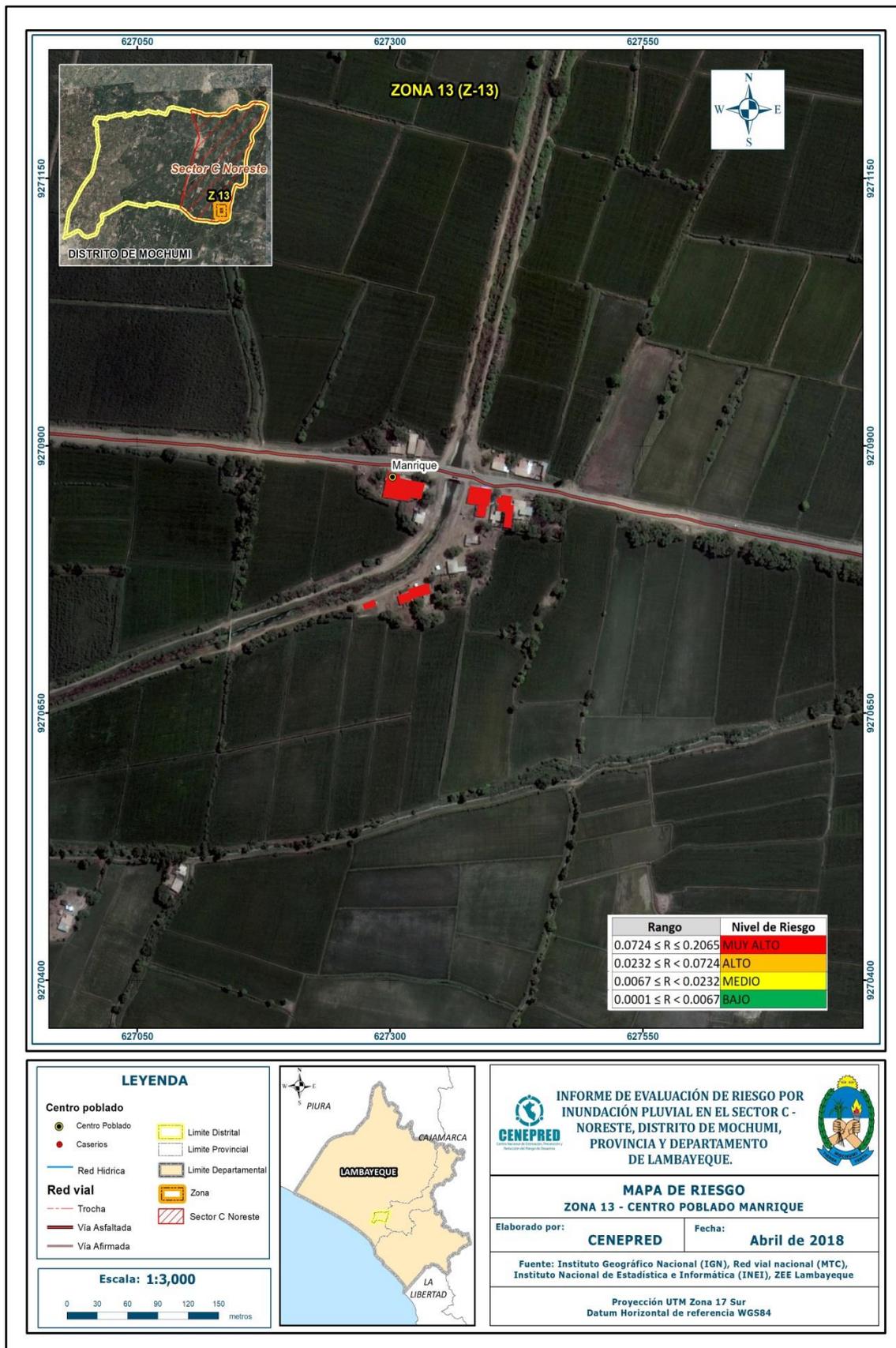
Fuente: CENEPRED

Figura N° 44 – Mapa de Riesgo del Sector C – Noreste: Zona 12



Fuente: CENEPRED

Figura N° 45 – Mapa de Riesgo del Sector C – Noreste: Zona 13



Fuente: CENEPRED

5.4. MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgo para el Sector C – Noreste por fenómeno de Inundación Pluvial es el siguiente:

Tabla N° 57 - Matriz del Riesgo

| | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| PMA | 0,4691 | 0,0399 | 0,0724 | 0,1294 | 0,2065 |
| PA | 0,2614 | 0,0222 | 0,0404 | 0,0721 | 0,1151 |
| PM | 0,1502 | 0,0128 | 0,0232 | 0,0414 | 0,0661 |
| PB | 0,0791 | 0,0067 | 0,0122 | 0,0218 | 0,0348 |
| | | 0,0830 | 0,1517 | 0,2815 | 0,4398 |
| | | VB | VM | VA | VMA |

Fuente: CENEPRED

5.5. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en el Sector C – Noreste, Distrito Mochumí, a consecuencia del impacto del peligro por Inundación Pluvial.

Los efectos probables en el área de influencia del Sector C – Noreste ascienden a S/.16 935 000, de los cuales S/. 12 085 000 corresponde a los daños probables y S/. 4 535 000 corresponde a las pérdidas probables.

Tabla N° 58 - Efectos probables del área de influencia: Sector C - Noreste

| Efectos probables | Daños probables | Perdidas probables | Total |
|---|-------------------|--------------------|-------------------|
| Daños probables | | | |
| 108 Viviendas construidas con material de ladrillo o concreto | 4 320 000 | | 4 320 000 |
| 451 Viviendas construidas con material precario (*) | 6 765 000 | | 6 765 000 |
| 10 Instituciones educativas | 1 000 000 | | 1 000 000 |
| Perdidas probables | | | |
| Costos de adquisición de carpas | | 25 000 | 25 000 |
| Costos de adquisición de módulos de viviendas | | 4 510 000 | 4 510 000 |
| Gastos de atención de emergencia | | 315 700 | 315 700 |
| Total | 12 085 000 | 4 535 000 | 16 935 000 |

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

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

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Tabla N° 59 - Valoración de consecuencias

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles., es decir, posee el nivel 2 – Medio.

b) Valoración de frecuencia

Tabla N° 60 - Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de Inundación Pluvial pueda ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 2 – Medio.

c) Nivel de consecuencia y daños

Tabla N° 61 - Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

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

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Tabla N° 62 - Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por Inundación Pluvial en el Sector C - Noreste es nivel 3 – Inaceptable, se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.

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

Tabla N° 63 - 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: CENEPRED

e) Prioridad de Intervención

Tabla N° 64 - Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que el nivel de Priorización de Intervención es II – Inaceptable.

CONCLUSIONES

Se identificó el Peligro por Inundación Pluvial nivel Muy Alto en el área de estudio del Sector C – Noreste.

El área de estudio afectada por Inundación Pluvial del Sector C – Noreste tiene Vulnerabilidad Muy Alta alrededor de 305 viviendas; Vulnerabilidad Alta alrededor de 231 y Vulnerabilidad Media alrededor de 23 viviendas, debido a que hay gran presencia de viviendas de material precario.

El área de estudio afectada por Inundación Pluvial del Sector C – Noreste se determinó nivel de Riesgo Muy Alto para 365 viviendas y Riesgo Alto 194 viviendas.

El nivel de Aceptabilidad y Tolerancia del riesgo, se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.

El cálculo de las probables pérdidas económicas asciende a S/. 16 935 000 soles.

RECOMENDACIONES

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

A la autoridad que corresponda:

a) Medidas Estructurales:

Realizar estudios especializados de suelos con fines de cimentación, ya que se observe en campo suelo no apropiado para edificación.

Evaluar la construcción de cunetas en las áreas de mayor concentración de viviendas, afín de drenar los cúmulos de agua y evitar el riesgo por inundación pluvial.

Implementar un canal principal para drenaje de los canales pequeños.

b) Medidas No Estructurales:

Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Lambayeque y del Distrito de Mochumí (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.

Instalar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) por Inundación Pluvial, a fin de que la población pueda evacuar anticipadamente ante un probable evento adverso.
Identificar y señalizar rutas de evacuación y zonas seguras ante un evento por Inundación Pluvial.

Fortalecer las capacidades de la población en materia de eventos por Inundación Pluvial, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras.

Evitar el asentamiento de posesiones informales o programas de vivienda sin habilitación urbana en el área de exposición por Inundación Pluvial.

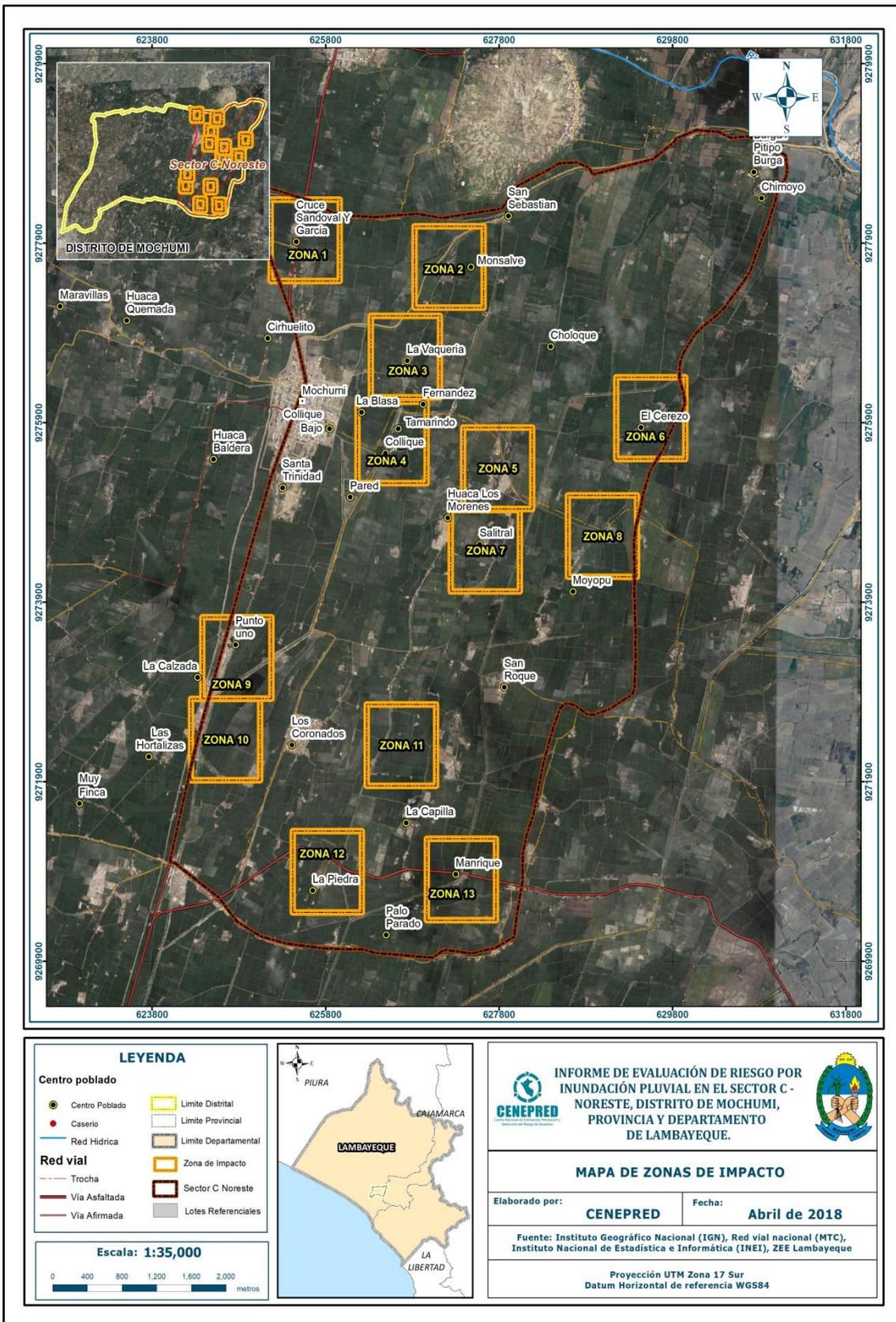
Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres en el Distrito de Mochumí en el marco de la normatividad vigente.

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.
- 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 Período de Retorno de las lluvias máximas en Distrito s 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.
- Gobierno Regional de Lambayeque, 2013. Estudio Geologico del departamento de Lambayeque
- Gobierno Regional de Lambayeque, 2013. Estudio Geomorfologico del departamento de Lambayeque
- Gobierno Regional de Lambayeque, 2013. Zonificacio Ecologica y Economica Base para el Ordenamiento Territorial del departamento de Lmabayequ
- INGEMMET, 2008. Zonas Criticas por Peligros Geologicos en la Region Lambayeque.
- INGEMMET, 2010. Boletinc N° 43 Serie C: Riesgo Geologico en la Region Lambayeque.
- INGEMMET, 2017. Informe Tecnico N° A6788: Peligros Geologicos y Geo-hidrologicos detonados por El Niño Costero 2017 en las regiones Lambayeque-Cajamarca: Analisis Geologico, Geomorfologico y Ide Peligros en Sector Jayanca-Pacora-Illimo afectados por Inundacion Fluvial.

ANEXO

Figura N° 46 – Mapa de área de impacto por el Niño Costero 2017



Fuente: CENEPRED