



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
TUCUME



**CENEPRED**

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

*"Promoviendo Cultura de Prevención"*

## INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR B – NORTE DEL DISTRITO DE TUCUME, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



ABRIL - 2018

**ELABORACION DEL INFORME TECNICO:**

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

**ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:**

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

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

**Coordinador Técnico de CENEPRED**  
**Arq. Kelly Montoya Jara**

**Evaluador de Riesgo**  
**Arq. Ana Ysabel Polanco Aguilar**

**Equipo Técnico:**  
Ing. Geog. Daniel García Prado  
Ing. Geol. María Del Rosario Guevara Salas  
Bach. Met. Marisela Rivera Ccaccachahua

## CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>6</b>
<b>CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES</b> .....	<b>7</b>
1.1. Objetivo General .....	7
1.2. Objetivos Específicos .....	7
1.3. Justificación .....	7
1.4. Antecedentes .....	7
1.5. Marco Normativo.....	8
<b>CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> .....	<b>9</b>
2.1. Ubicación geográfica .....	9
2.2. Límites .....	10
2.3. Vías de acceso .....	22
2.4. Características sociales .....	22
2.5. Características económicas .....	30
2.6. Condiciones geológicas .....	31
2.7. Condiciones geomorfológicas.....	33
2.8. Pendiente en el Sector B – Norte del distrito de Tucume .....	35
2.10. Condiciones climatológicas.....	40
<b>CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO</b> .....	<b>45</b>
3.1. Metodología para la determinación del peligro .....	45
3.2. Identificación del área de influencia.....	46
3.3. Susceptibilidad del territorio .....	46
3.4. Parámetros de evaluación .....	50
3.5. Definición de escenarios.....	51
3.6. Niveles de peligro .....	51
3.7. Estratificación del nivel de peligro.....	51
3.8. Mapa de peligro .....	52
3.9. Análisis de Elementos Expuestos.....	53

<b>CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD .....</b>	<b>56</b>
4.1. Metodología para el analisis de la vulnerabilidad .....	56
4.2. Niveles de vulnerabilidad .....	69
4.3. Estratificación de la vulnerabilidad .....	69
4.4. Mapa de vulnerabilidad.....	71
<b>CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO .....</b>	<b>81</b>
5.1. Metodología para el cálculo del riesgo .....	81
5.2. Niveles del riesgo.....	81
5.3. Estratificación del nivel del riesgo.....	82
5.4. Mapa de riesgos por inundacion pluvial.....	84
5.5. Matriz de riesgos.....	94
5.6. Cálculo de los efectos probables .....	94
<b>CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO .....</b>	<b>95</b>
6.1. Aceptabilidad o tolerancia del riesgo .....	95
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>97</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>98</b>
MEDIDAS NO ESTRUCTURALES.....	98
MEDIDAS NO ESTRUCTURALES.....	98
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>100</b>

## 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 B – Norte, Distrito de Túcume.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Túcume, 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, así como, determinar y zonificar los niveles de riesgos, finalmente la formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por Inundación Pluvial permite analizar el impacto potencial del área de influencia de la Inundación Pluvial originado por lluvias intensas en el Sector B – Norte del Distrito de Túcume en caso de presentarse un “Niño Costero” de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 01 del mes de febrero del 2017, del Sector B - Norte perteneciente al Distrito de Túcume, 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 rurales y afectando severamente a población, vivienda y medios de vida.

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 del centro poblado y el marco normativo.

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

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

El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: 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 de Inundación Pluvial en el Sector B – Norte del Distrito de Túcume, Provincia y Departamento de Lambayeque.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y determinar los niveles de peligro por inundación pluvial originado por lluvias intensas y elaborar el mapa de peligro.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad a nivel de lote y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Recomendar medidas de prevención y reducción para el control del riesgo.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN

Contribuir con un documento técnico para sustentar la implementación y ejecución de medidas para la reconstrucción de viviendas e infraestructura pública afectada o colapsada por la inundación pluvial originado por las lluvias intensas, así como sustento de acciones para la prevención y reducción del riesgo de desastres en el marco de lo establecido en la normativa vigente.

### 1.4. ANTECEDENTES

En el Perú, las precipitaciones pluviales constituyen un fenómeno recurrente en la temporada de verano, en los meses de noviembre y abril de todos los años especialmente en la región andina, lo que significa que distritos costeros sean susceptibles a inundaciones ya sean por desborde de las avenidas ordinarias y extraordinarias (Fenómenos de El Niño).

En los meses de febrero a marzo de 2017, la presencia de precipitaciones pluviales de moderadas a fuerte intensidad generó inundaciones, desbordes de ríos, deslizamientos, derrumbes y descargas eléctricas ocasionando daños a viviendas, instituciones educativas, establecimientos de salud, área de cultivos, vías de comunicación y daños a la vida y la salud de las personas tanto en las zonas urbanas como en las zonas rurales.

En la región de Lambayeque, el distrito de Mórrope tiene la mayor cantidad de damnificados con 7376 hab., seguido por el distrito de Chiclayo con 6250 damnificados, distrito de Túcume con 5950, José L. Ortiz con 5626. (Reporte de Situación N° 10; Perú: Temporada de Lluvias, de la Red Humanitaria Nacional, al 10 de mayo del 2017).

En tal sentido, en el marco del Decreto de Urgencia N° 004-2017, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED, en coordinación con la Municipalidad distrital de Túcume, elaboró el Informe de Evaluación de riesgos de Inundación Pluvial del Sector B-Norte del distrito de Túcume, provincia y departamento de Lambayeque.

A continuación, se describen mayores antecedentes de eventos registrados en el portal del Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI:

Con fecha 12 de marzo del 2017, en registro SINPAD 84052, debido a las intensas lluvias en la ciudad, caseríos y anexos se producen daños y se identifican 80 viviendas colapsadas, 28 viviendas inhabitables, 487 viviendas afectadas, 01 Institución Educativa afectada, 02 Centros de salud

inhabitables, 5311 metros lineales de vías urbanas destruidas, 3505 metros lineales de caminos rurales destruidos, 1150 metros lineales de vías urbanas afectadas, 6000 metros lineales de caminos rurales afectados, 01 puente peatonal destruido, 01 puente vehicular destruido, 30% de red de agua potable afectada y 60% de red de desagüe afectado.

El evento ocurrido el 01 de febrero del 2017 a las 18:30 horas registrado con SINPAD 81431, las Lluvias Intensas afectaron 140 viviendas, 70 viviendas colapsadas y 50 viviendas consideradas como inhabitables, 06 Instituciones educativas afectadas, caminos rurales afectados, 02 establecimientos de salud Inhabitables, el 30% de servicios de agua y desagüe afectados, 02 puentes colapsados, registrado por el secretario técnico de Defensa Civil del distrito de Túcume.

Con fecha 06 de febrero del 2010, en registro SINPAD 36731, debido a intensas lluvias afectaron las zonas de La Pintada, Los Bances, Sanchez, Trapiche, Túcume y Túcume viejo, en un total de 2 viviendas colapsadas, 35 viviendas afectadas y 300 metros lineales de carreteras afectadas.

Con fecha 17 de febrero del 2008, en registro SINPAD 26463, debido a las intensas lluvias afectaron las zonas de Cruz Blanca, El Orcon, Granja Sasape, La Raya, Los Bances, Los Riojas, Moyocupe, Payesa, Puplan, Reynozas, Salinas Chancay, San Antonio, Sanchez, Sapame, Sequiones Túcume, Túcume viejo, Zapotal Tabacal, afectando un total de 350 viviendas afectadas, 30 viviendas colapsadas, 150 kilómetros de carreteras afectadas.

## 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 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.
- Ley N° 30556, que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambio.

## CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Distrito de Túcume, es uno de los doce distritos de la provincia de Lambayeque, está ubicado en la parte central de la provincia en las coordenadas geográficas de Latitud 06°30'35" y Longitud 79°51'34", se encuentra en la región natural Chala y alejado del Mar; cuenta con una superficie de 67 Km<sup>2</sup> representando el 2.7% del territorio de la provincia y está situado en una altitud promedio de 45 msnm.

**Cuadro 1. Caseríos rurales del distrito de Túcume**

Nombre	Categoría	Ámbito	Nombre	Categoría	Ámbito
Túcume	Capital distrital	Urbano			
Aguinaga	Caserío	Rural	Los Mimbela	Caserío	Rural
Alto Peru	Caserío	Rural	Los Reynozas	Caserío	Rural
Baca	Caserío	Rural	Los Riojas	Caserío	Rural
Bella Lidia	Caserío	Rural	Los Sanchez	Caserío	Rural
Compuerta Marcelo	Caserío	Rural	Mendoza	Caserío	Rural
Cruz Blanca	Caserío	Rural	Compodonico	Caserío	Rural
El Arenal	Caserío	Rural	Moyocupe	Caserío	Rural
El Carmen	Caserío	Rural	Nancolam	Caserío	Rural
El Horcon	Caserío	Rural	Puente Tabla	Caserío	Rural
El Milagro	Caserío	Rural	Puplan	Caserío	Rural
El Pavo	Caserío	Rural	Salinas Norte	Caserío	Rural
El Taymi	Caserío	Rural	Salinas Sur	Caserío	Rural
Fundo Lopez	Caserío	Rural	San Antonio	Caserío	Rural
Fundo San Luis	Caserío	Rural	San Bernardino	Caserío	Rural
Granja Sasape	Caserío	Rural	Sapame	Caserío	Rural
La Arena	Caserío	Rural	Sasape Viejo (Hacienda vieja)	Caserío	Rural
La Payesa	Caserío	Rural	Sequiones	Caserío	Rural
La Pintada	Caserío	Rural	Tabacal	Caserío	Rural
La Raya	Caserío	Rural	Trapiche bronce	Caserío	Rural
Los Bancos	Caserío	Rural	Túcume Viejo	Caserío	Rural
Los Damianes	Caserío	Rural	Vera	Caserío	Rural
			Zapotal	Caserío	Rural

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado Local del distrito de Túcume al 2021

#### 2.1.1. ÁREA DE ESTUDIO

El distrito de Túcume ha sido dividido en tres sectores para su evaluación: Sector A – Noroeste, Sector B – Norte y Sector C – Noreste. Siendo el área de estudio el SECTOR B - NORTE del distrito de Túcume, a su vez comprende nueve (09) zonas donde se encuentran los caseríos siguientes:

- Zapotal
- El Arenal
- Cruz Blanca
- El Horcon
- El Tabacal
- El Taymi
- La Arena
- La Pintada
- La Raya
- Los Reynozas
- Mimbela
- Puente el Pavo
- Puente Tablas
- San Bernardino
- A.H. La Primavera II Etapa

## 2.2. LÍMITES

El distrito de Túcume limita:

- Por el Norte: con el distrito de Íllimo
- Por el Este: con el distrito de Pítipo.
- Por el Sur: con el distrito de Mochumi.
- Por el Oeste: con el distrito de Mórrope.

El área de estudio, SECTOR B – Norte del distrito de Túcume limita:

- Por el Norte: con el distrito de Íllimo y Pacora.
- Por el Este: con el Sector C del distrito de Túcume.
- Por el Sur: con el Sector A del distrito de Túcume.
- Por el Oeste: con el distrito de Mórrope.

**Gráfico 1. Vistas fotográficas del Sector B – Norte del distrito de Túcume**



Vista desde carretera hacia el Sector B – Norte del distrito de Túcume. Donde se aprecia la pendiente casi plana y los arrozales característicos del lugar. Así mismo, el ingreso a las viviendas rurales es peatonal por caminos estrechos en algunos casos acompañados por árboles y vegetación densa, otros caminos están junto a canales de regadío.



Viviencia en módulos de vivienda u otros materiales temporales.



Parte de la vivienda colapsada.



Vivienda de adobe y ladrillo afectado por el agua



Vivienda inhabitable con gran afectación en elementos estructurales



Vivienda de caña y adobe en paredes y techo



Vivienda colapsada con vegetación



Parte de la vivienda de adobe colapsada (paredes y techo)



Vivienda de adobe abandonado por la afectación



Vivienda afectada e inhabitable por la afectación en sus bases de paredes



Viviendas inhabitables por la inundación



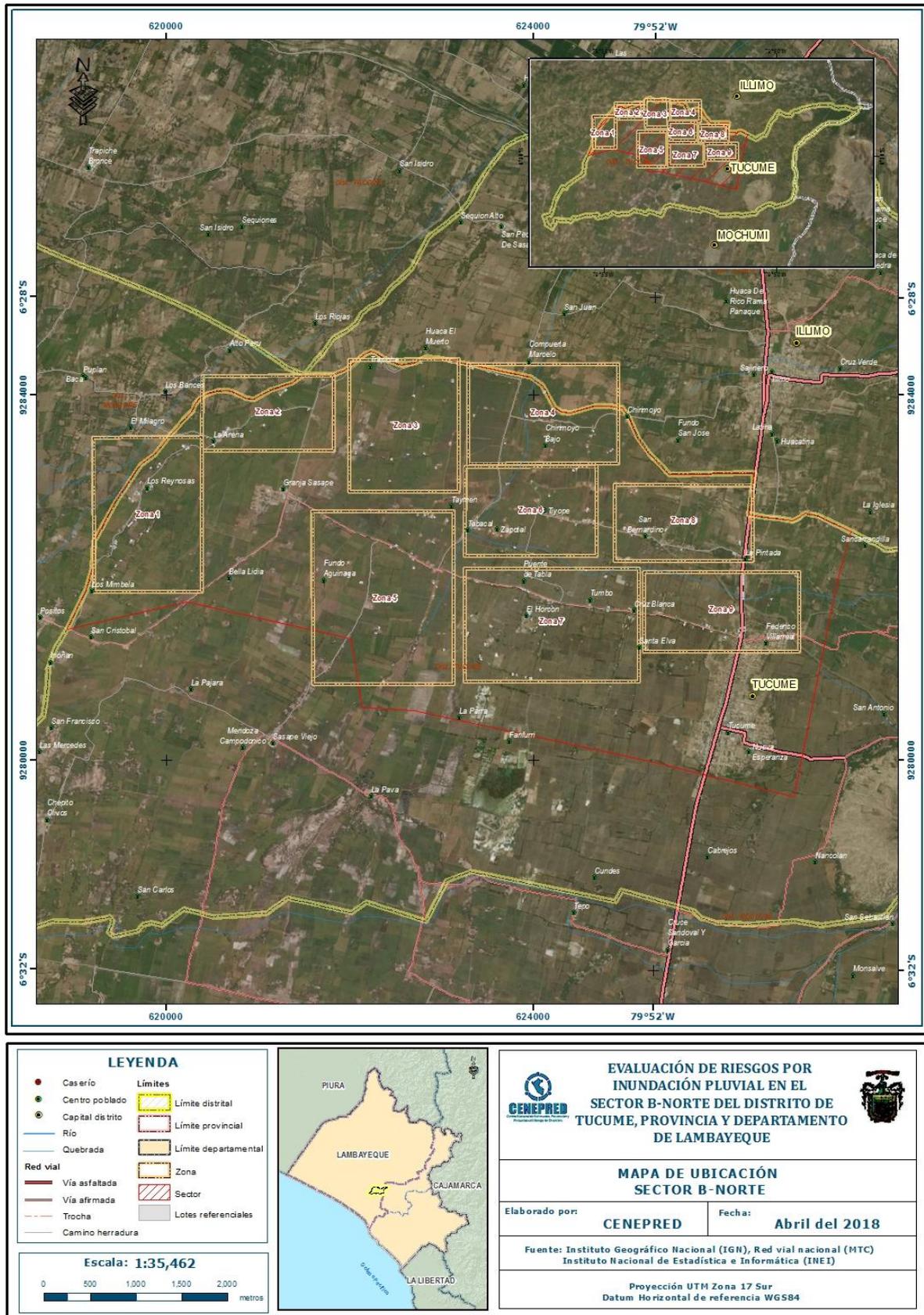
Vista de altura de inundación por las marcas del agua, vivienda inhabitable



Viviendas de material noble afectadas y vivienda de adobe (medio) inhabitable sigue siendo ocupada

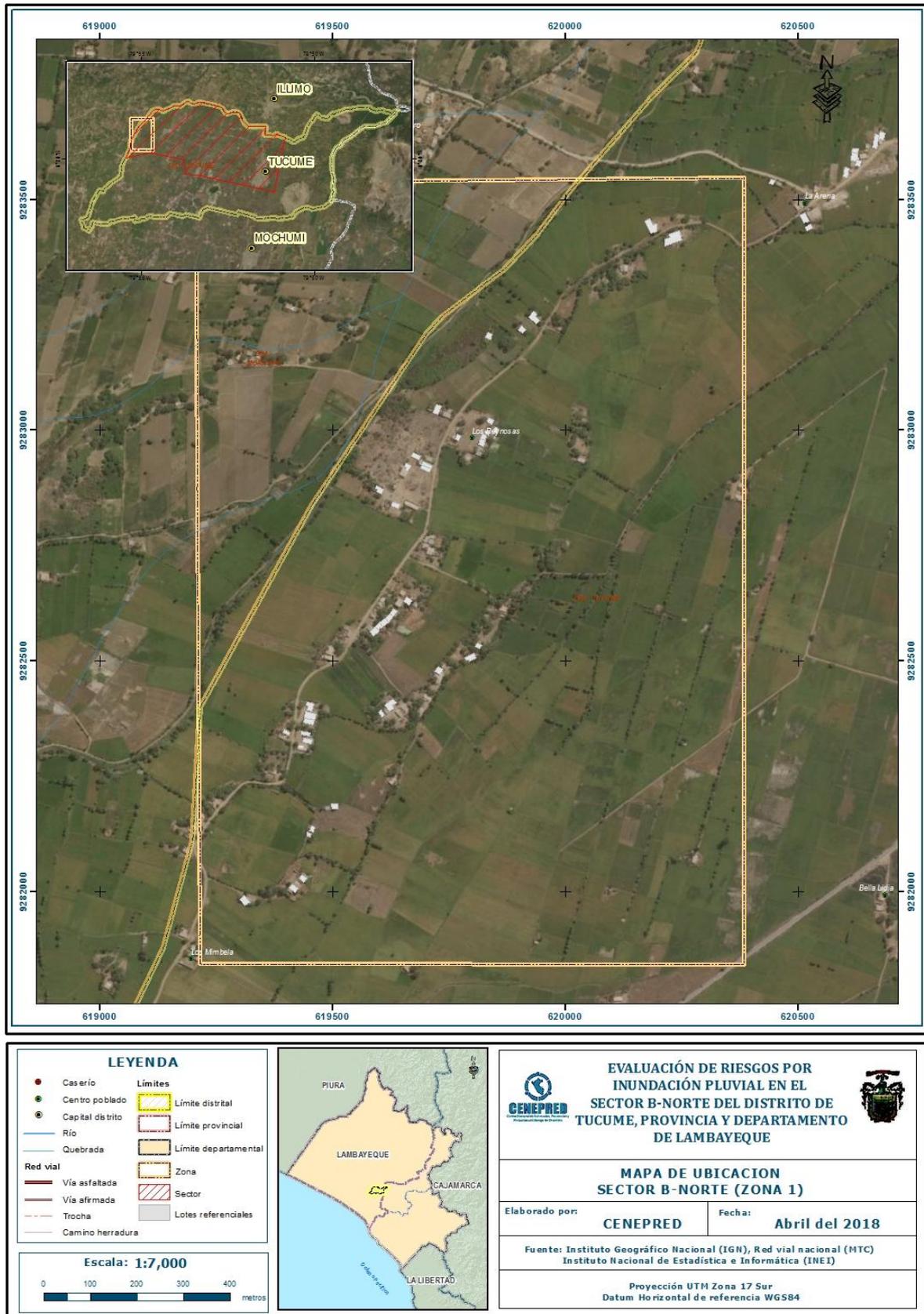
Fuente: CENEPRED

Figura 1. Mapa de ubicación del Sector B- Norte distrito de Túcupe



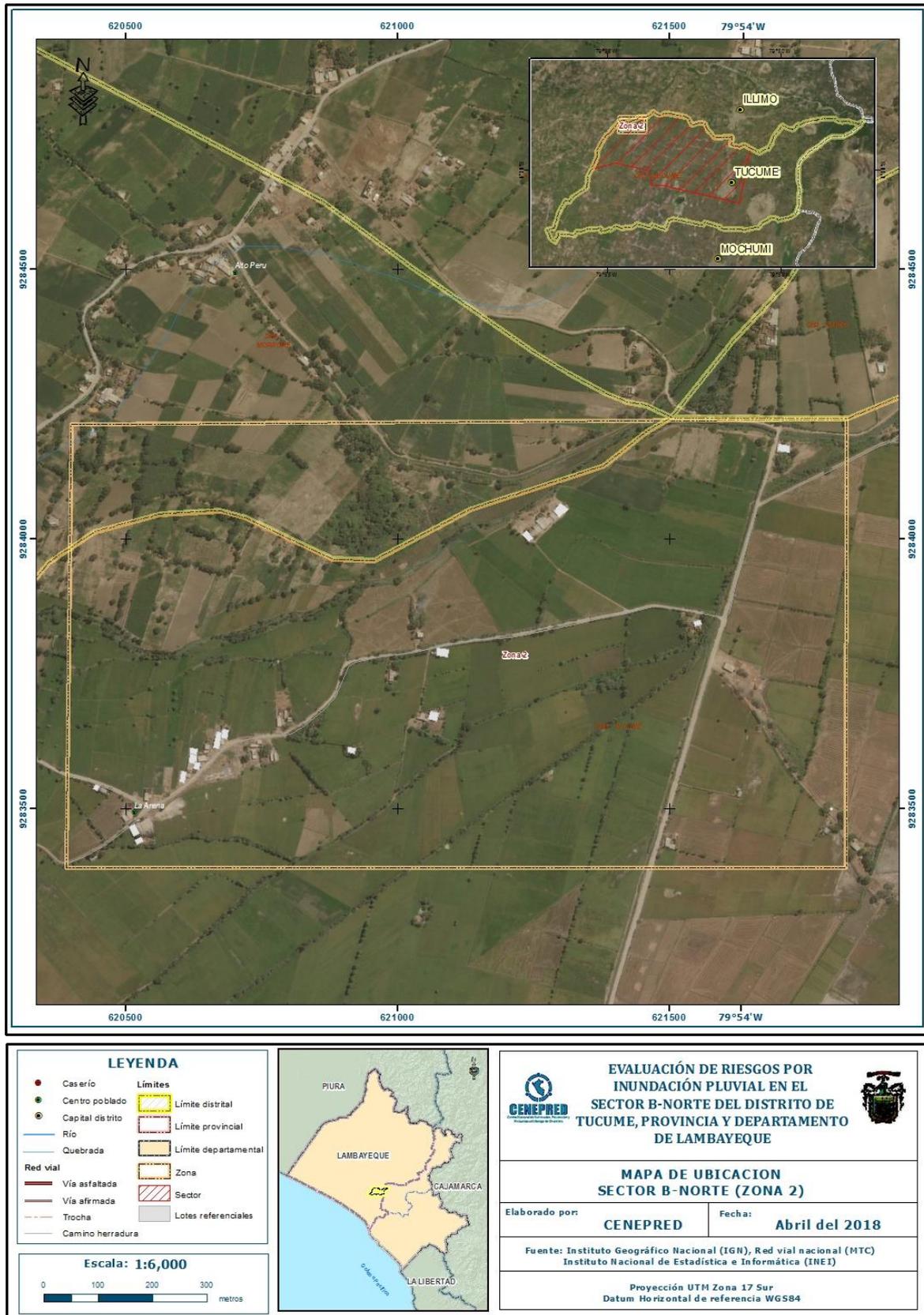
Fuente: CENEPRED

Figura 2. Mapa de ubicación del Sector B- Norte distrito de Túcume - Zona 1



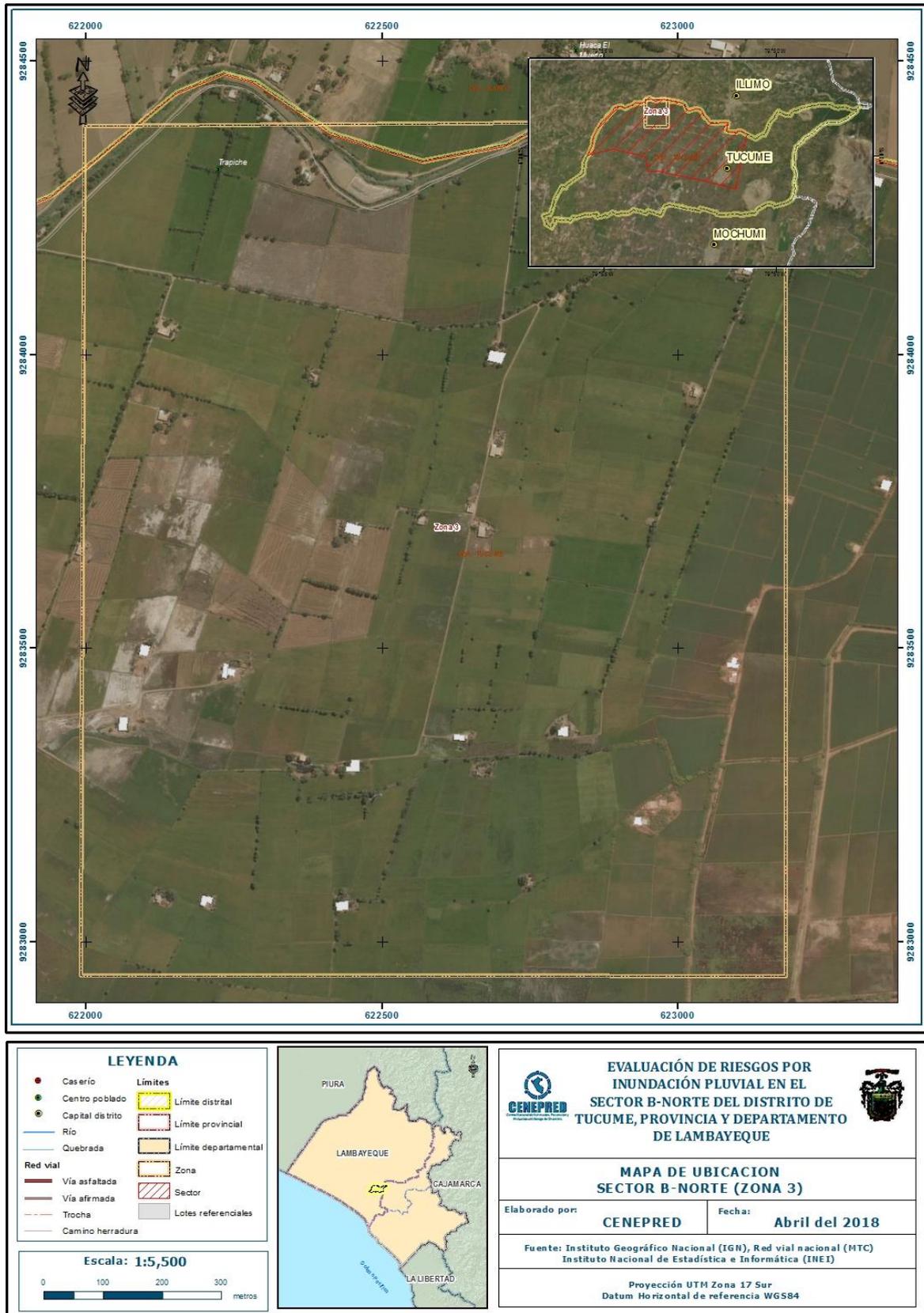
Fuente: CENEPRED

Figura 3. Mapa de ubicación del Sector B- Norte distrito de Túcume - Zona 2



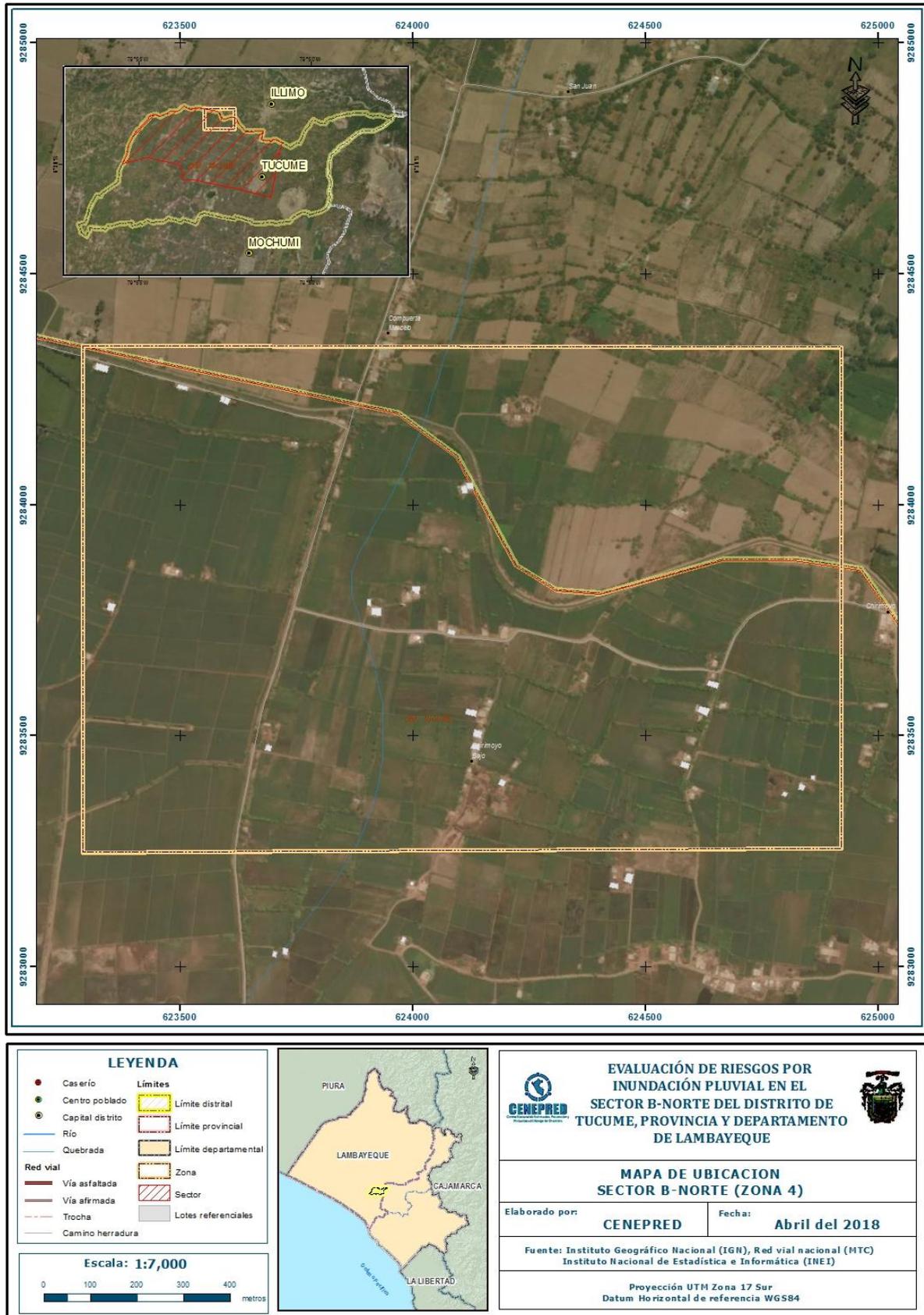
Fuente: CENEPRED

Figura 4. Mapa de ubicación del Sector B- Norte distrito de Túcume - Zona 3



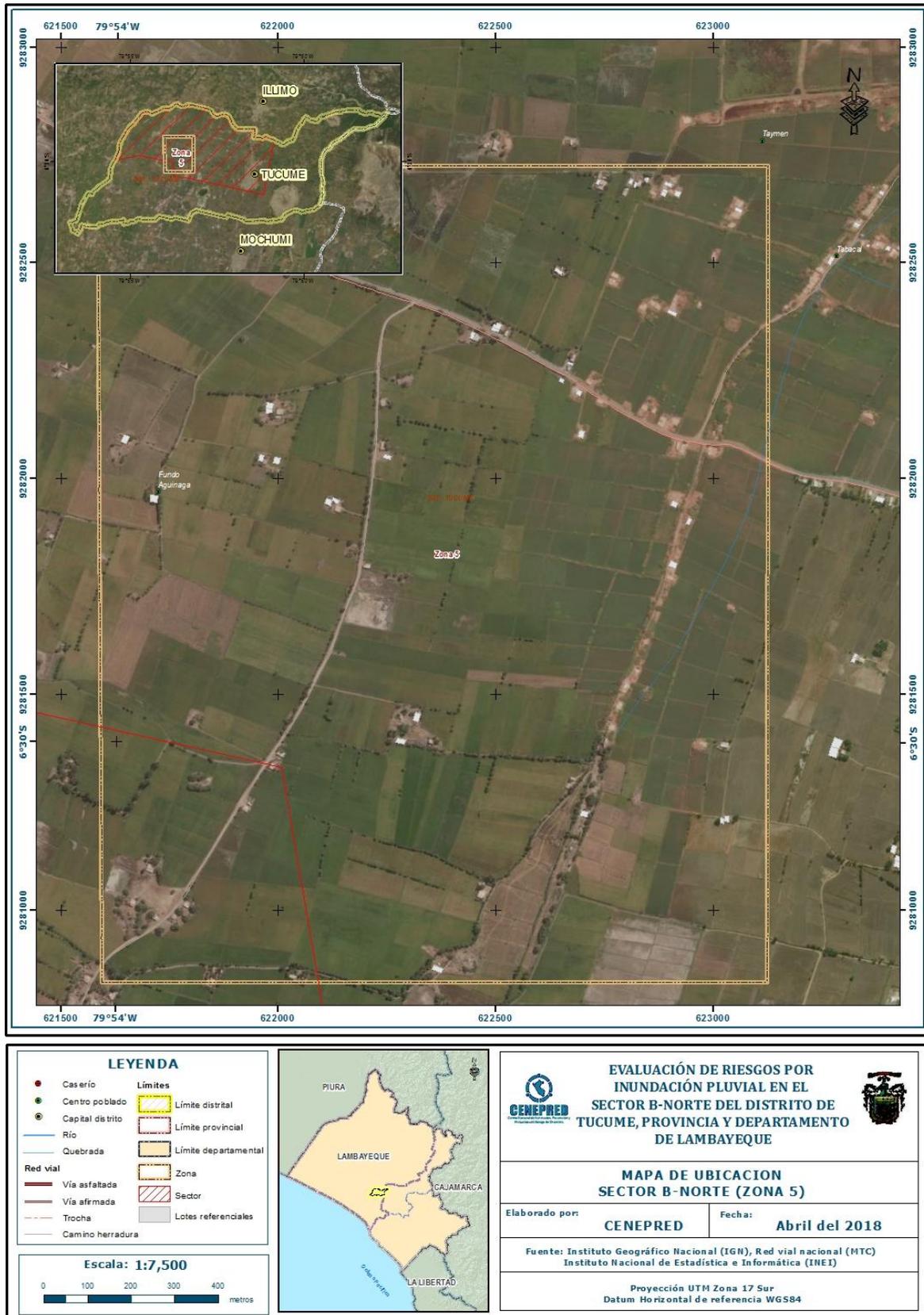
Fuente: CENEPRED

Figura 5. Mapa de ubicación del Sector B- Norte distrito de Túcume - Zona 4



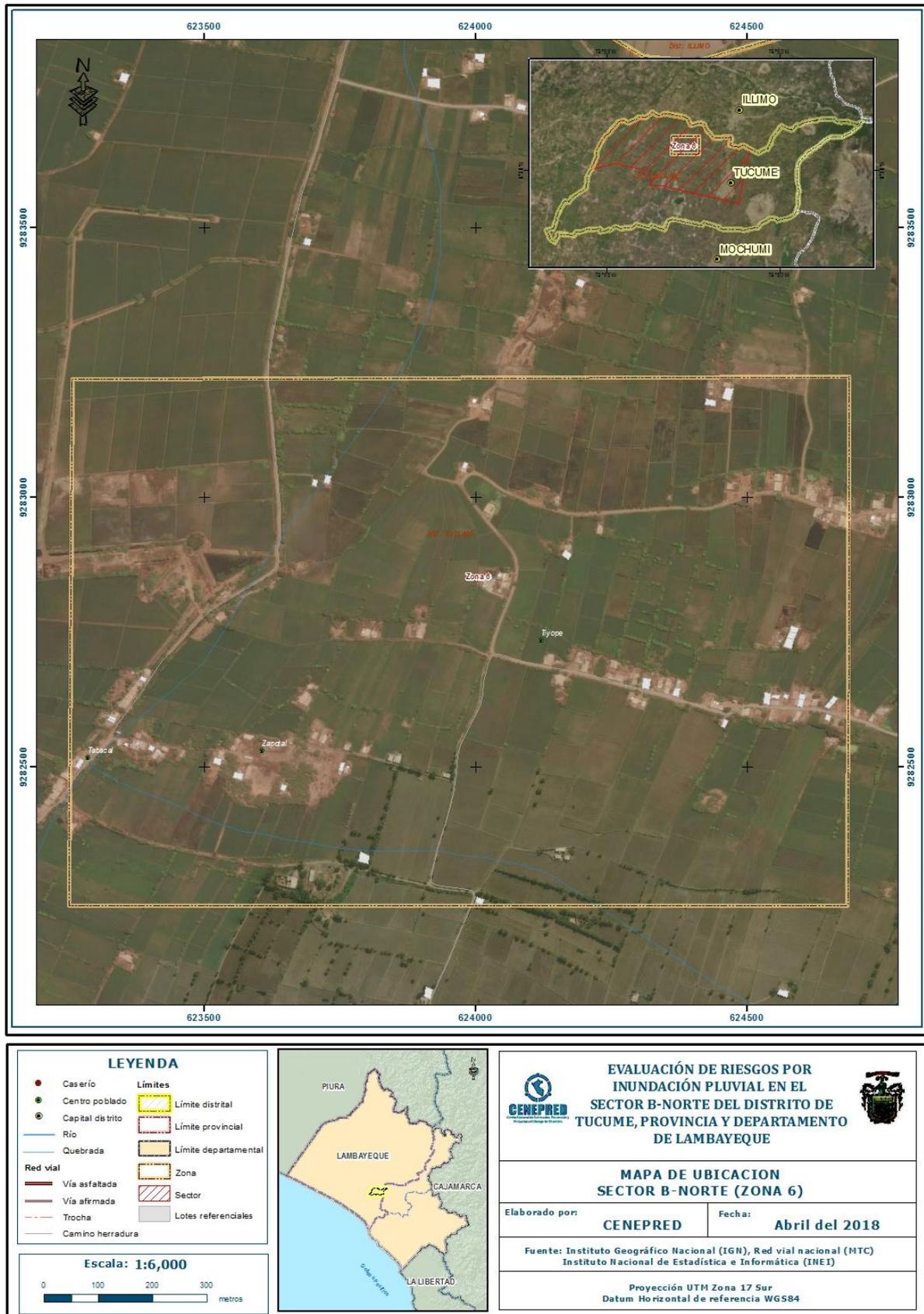
Fuente: CENEPRED

Figura 6. Mapa de ubicación del Sector B- Norte distrito de Túcume - Zona 5



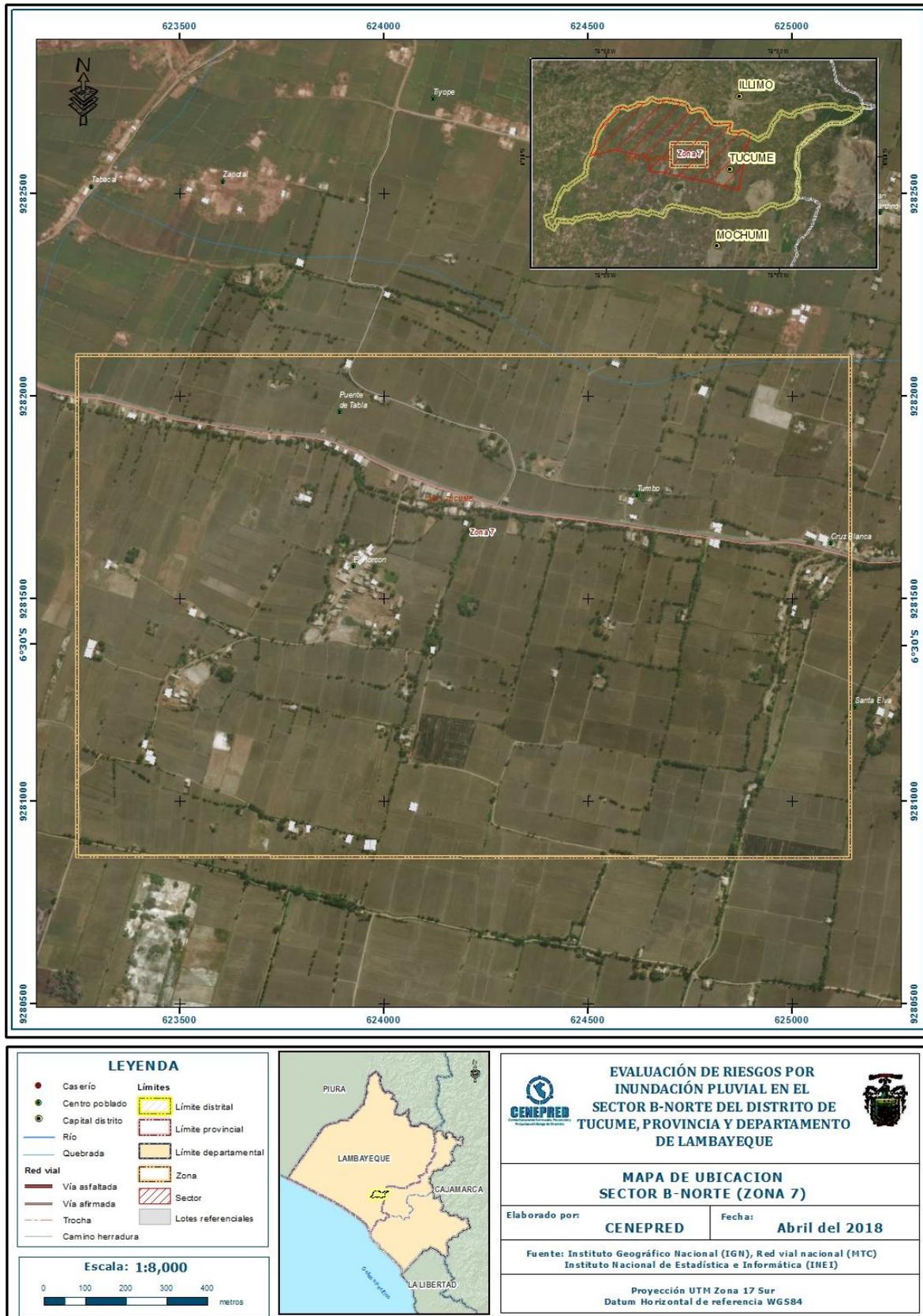
Fuente: CENEPRED

Figura 7. Mapa de ubicación del Sector B- Norte distrito de Túcume - Zona 6



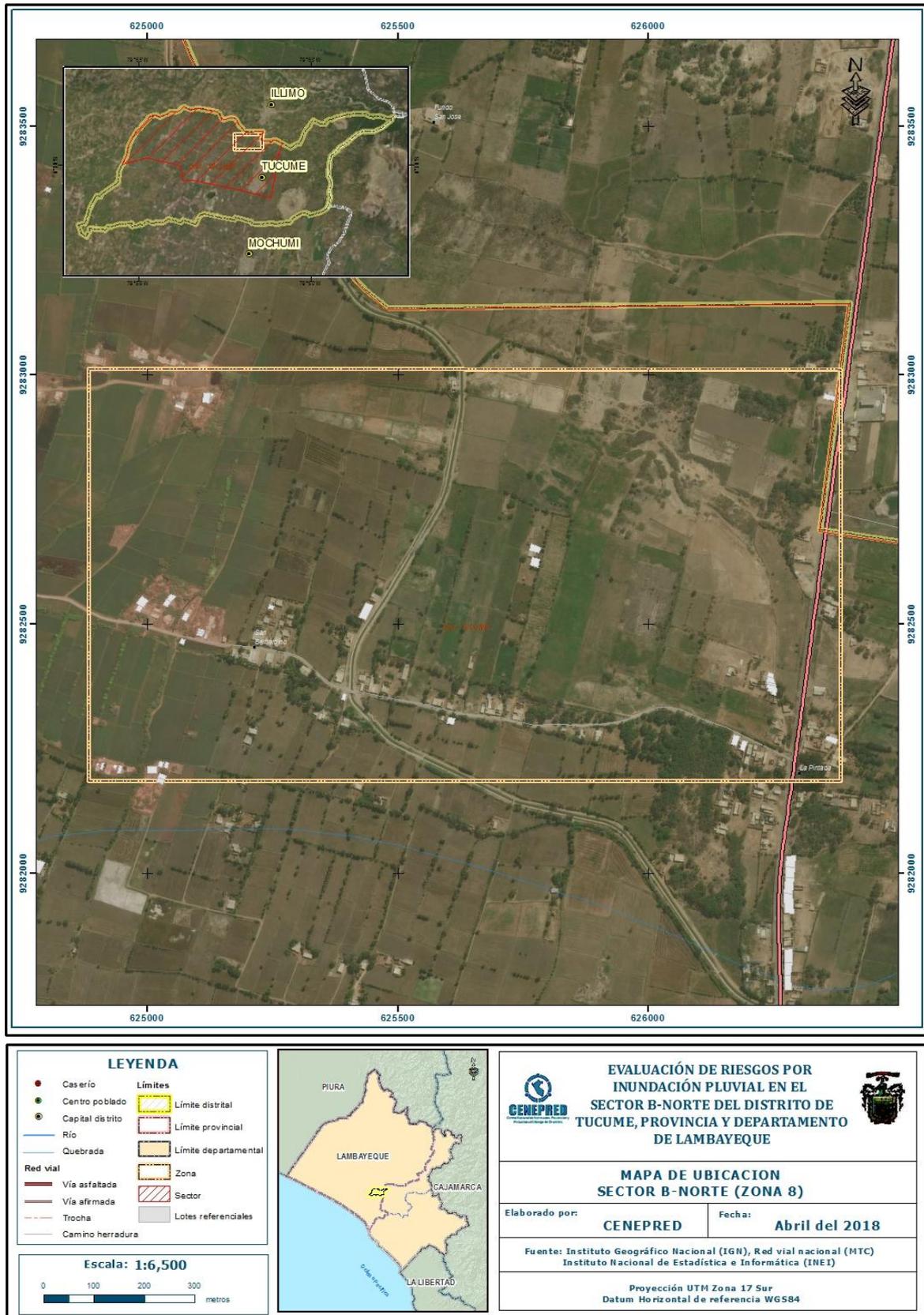
Fuente: CENEPRED

Figura 8. Mapa de ubicación del Sector B- Norte distrito de Túcume - Zona 7



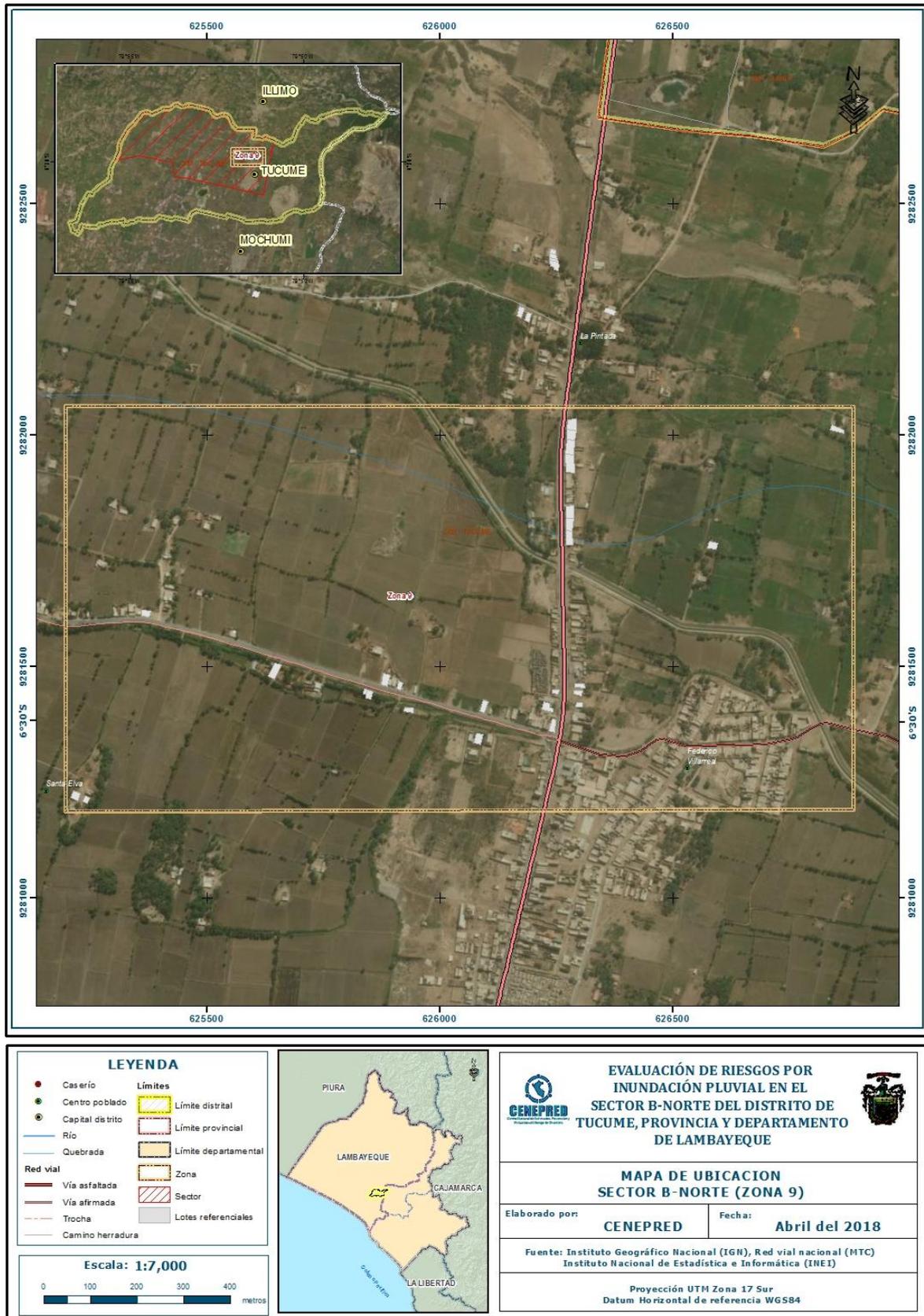
Fuente: CENEPRED

Figura 9. Mapa de ubicación del Sector B- Norte distrito de Túcume - Zona 8



Fuente: CENEPRED

Figura 10. Mapa de ubicación del Sector B- Norte distrito de Túcume - Zona 9



Fuente: CENEPRED

### 2.3. VÍAS DE ACCESO

El distrito de Túcume se encuentra a 32.5 Km de la ciudad de Chiclayo y aproximadamente a 45 minutos en transporte liviano.

Por vía terrestre se accede a través de la Panamericana Norte, desde la ciudad de Lima hasta la ciudad de Chiclayo.

Por vía aérea conectada desde Lima a la ciudad de Chiclayo.

### 2.4. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

#### 2.4.1. POBLACIÓN

##### A. Población Total

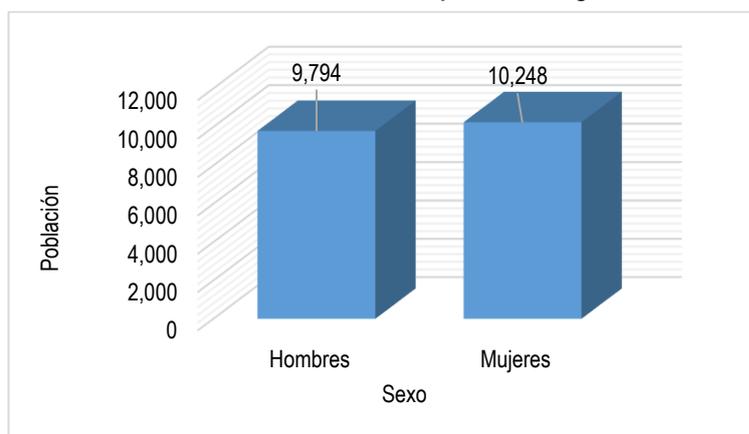
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015, señala que el distrito de Túcume cuenta con una población de 20,042 habitantes, de los cuales la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 51.1% de la población del distrito, mientras que el 48.9% de la población son hombres.

**Cuadro 2. Características de la población según sexo**

Sexo	Población total	%
Hombres	9,794	48.9
Mujeres	10,248	51.1
<b>Total de población</b>	<b>20,042</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 2. Características de la población según sexo**



Fuente: INEI 2015

## B. Población según grupo de edades

En el cuadro 3, se puede observar la distribución de la población por grupo etario del distrito de Túcume, el distrito se caracteriza por tener una población medianamente joven con el (54.3%) de la población que comprende de 1 a 29 años de edad (10,882 habitantes) que se convierte en una posibilidad de desarrollo para el distrito y solo el 2.1% de la población son menores de un año.

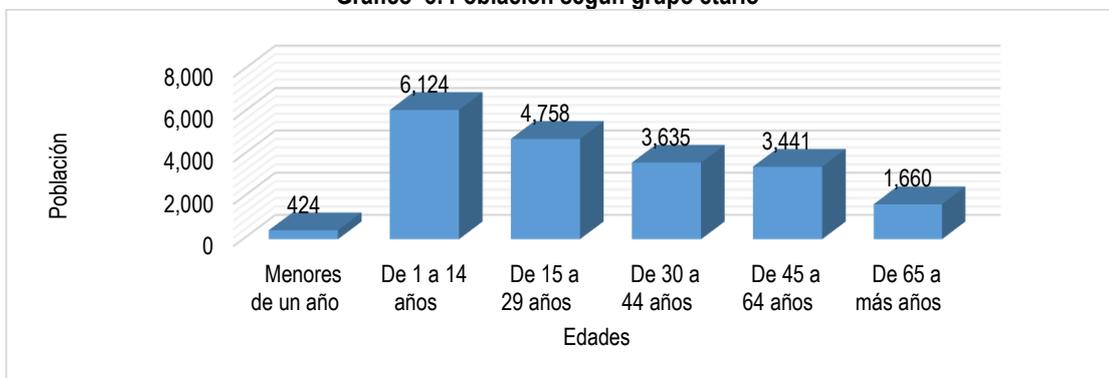
Asimismo, 3,635 habitantes corresponden a la población adulta que oscilan entre las edades de 30 a 44 años de edad (18.1%), y el restante de la población corresponde a las personas que se encuentran entre las edades de 45 a 64 años y de 65 años a más (25.5%).

**Cuadro 3. Población según grupos de edades**

Edades	Cantidad	%
Menores de un año	424	2.1
De 1 a 14 años	6124	30.6
De 15 a 29 años	4758	23.7
De 30 a 44 años	3635	18.1
De 45 a 64 años	3441	17.2
De 65 a más años	1660	8.3
<b>Total de población</b>	<b>20,042</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 3. Población según grupo etario**



Fuente: INEI 2015

### 2.4.2. VIVIENDA

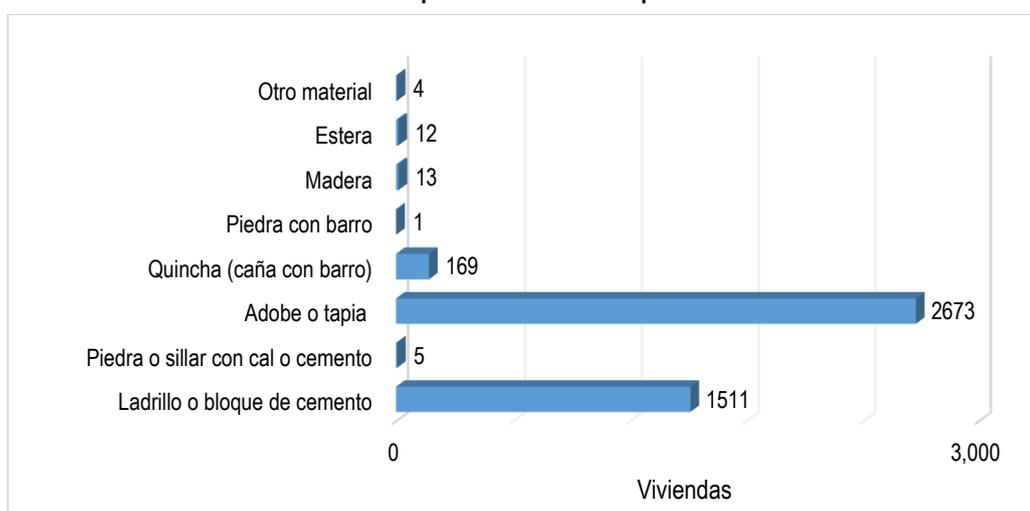
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que el distrito de Túcume, cuenta con 4,388 viviendas, siendo el porcentaje más significativo del 60.9% con 2,673 viviendas que tienen como material predominante adobe o tapia, seguido de otro grupo considerable del 34.4 % tienen como material predominante el ladrillo o bloque de cemento, y el restante del 4.7% de viviendas tienen como material predominante en las paredes la piedra o sillar con cal o cemento, quincha, piedra con barro, madera, estera u otro material.

**Cuadro 4. Material predominante de las paredes**

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	1511	34.4
Piedra o sillar con cal o cemento	5	0.1
Adobe o tapia	2673	60.9
Quincha (caña con barro)	169	3.9
Piedra con barro	1	0
Madera	13	0.3
Estera	12	0.3
Otro material	4	0.1
<b>Total de viviendas</b>	<b>4388</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 4. Material predominante de las paredes**



Fuente: INEI 2015

En el cuadro 5, se muestra el material predominante de los techos de las viviendas del distrito de Túcume, donde el 67.7% de las viviendas cuentan con techos de calamina, mientras que el 20.4% de las viviendas cuenta con techo de concreto armado, así mismo el 11.3% de las viviendas cuenta con techos de caña o estera con torta de barro.

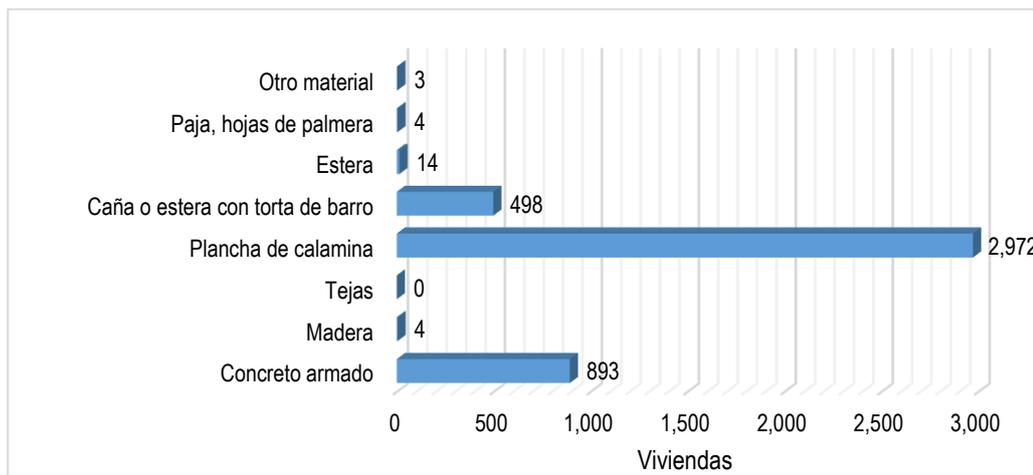
El restante del 0.6% de las viviendas del distrito, cuentan con techos de madera, tejas, estera, paja o hojas de palmera, u otro material.

**Cuadro 5. Material predominante de los techos**

Material predominante de los techos	Cantidad	%
Concreto armado	893	20.4
Madera	4	0.1
Tejas	0	0
Plancha de calamina	2,972	67.7
Caña o estera con torta de barro	498	11.3
Estera	14	0.3
Paja, hojas de palmera	4	0.1
Otro material	3	0.1
<b>Total de viviendas</b>	<b>4,388</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 5. Material predominante de los techos**



Fuente: INEI 2015

### 2.4.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que el distrito de Túcume cuenta con un total de 4,388 viviendas, el 62.7% de las viviendas tienen abastecimiento de agua a través de la red pública, mientras que el 26.5% de viviendas no tienen el servicio de la red pública y se abastecen del agua a través de pozo, el 10.8% de las viviendas tienen abastecimiento de agua mediante red pública de agua fuera de la vivienda, pilones de uso público, camiones cisternas u otro similar, ríos, acequias o manantiales, u otro tipo.

**Cuadro 6. Tipo de abastecimiento de agua**

Tipo de servicios de agua potable	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	2,752	62.7
Red pública de agua fuera la vivienda	204	4.6
Pilón de uso público	104	2.4
Camión, cisterna u otro similar	125	2.8
Pozo	1,126	26.5
Río, acequia, manantial	14	0.3
Otro tipo	27	0.6
<b>Total de viviendas</b>	<b>4,388</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 6. Tipo de abastecimiento de agua**



Fuente: INEI 2015

#### 2.4.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS

De acuerdo al "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, tenemos que el 30.5 % de las viviendas del distrito cuentan con servicio higiénico a través de la red pública dentro de la vivienda, mientras que el 2.1 % de viviendas no tienen servicios higiénicos.

Existe un 8.5 % de las viviendas que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo séptico, pozos negros o letrinas, ríos, acequias o canales, contaminando el ambiente siendo un foco infeccioso muy peligroso para la salud del ser humano, y solo el 0.1 % de las viviendas cuentan con red pública de desagüe fuera de la vivienda.

**Cuadro 7. Viviendas con servicios higiénicos**

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	1338	30.5
Red pública de desagüe fuera la vivienda	4	0.1
Pozo séptico	278	6.3
Pozo negro, letrina	2674	60.9
Río, acequia o canal	3	0.1
No tiene	91	2.1
<b>Total de viviendas</b>	<b>4388</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 7. Viviendas con servicios higiénicos**



Fuente: INEI 2015

### 2.4.5. TIPO DE ALUMBRADO

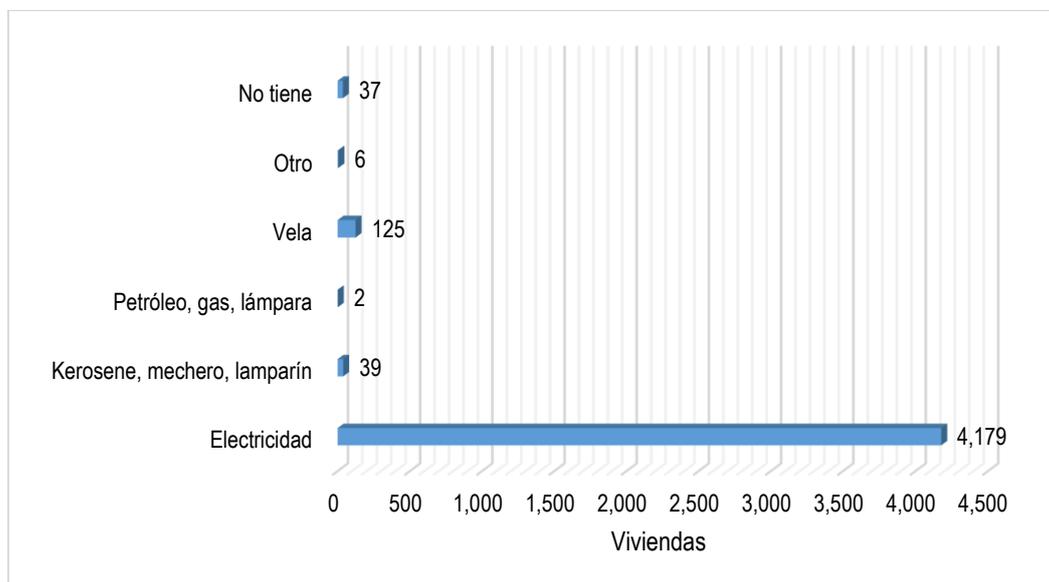
De acuerdo con el cuadro 8, en el distrito de Túcume el 95.3% de las viviendas cuentan con electricidad, mientras que un 0.8% de las viviendas no tienen ningún tipo de alumbrado. El 3.8 % de las viviendas que utilizan el alumbrado a través del kerosene, mechero, lamparín, petróleo, gas, lámpara, vela, y el 0.1% de las viviendas utilizan otro tipo de alumbrado.

**Cuadro 8. Tipo de alumbrado**

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	4179	95.3
Kerosene, mechero, lamparín	39	0.9
Petróleo, gas, lámpara	2	0
Vela	125	2.9
Otro	6	0.1
No tiene	37	0.8
<b>Total de viviendas</b>	<b>4,388</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 8. Tipo de alumbrado**



Fuente: INEI 2015

## 2.4.6. EDUCACIÓN

El distrito de Túcume, cuenta con 80 instituciones educativas, siendo dedicadas a la educación básica regular de diferentes niveles (inicial, primaria y secundaria), básica alternativa, inicial jardín e inicial no escolarizado, técnico productiva, superior tecnológica, de las cuales 28 instituciones educativas pertenecen al sector privado y 52 pertenecen al sector público.

**Cuadro 9. Instituciones educativas y programas del distrito de Túcume**

Etapa, modalidad y nivel	Total	Gestión	
		Pública	Privada
<b>Total</b>	<b>80</b>	52	28
Básica Alternativa - Avanzado	2	0	2
Inicial no Escolarizado	17	17	0
Inicial Jardín	21	13	8
Primaria	26	16	10
Secundaria	12	5	7
Superior Tecnológica	1	0	1
Técnico Productiva	1	1	0

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas

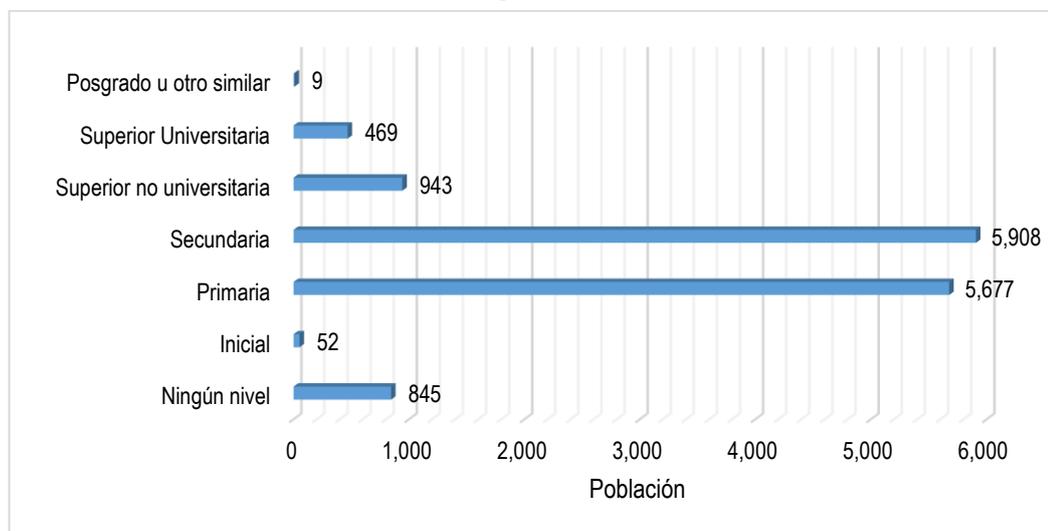
De acuerdo al "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que en el distrito de Túcume el mayor porcentaje de escolares terminan la primaria y secundaria representados con un 83.3% de la población escolar, de los cuales el 42.5% de la población cuentan con estudios de nivel secundario y el 40.8% cuenta con estudios de nivel primario. En menor porcentaje se encuentra la población con nivel educativo superior no universitaria con 6.8%, seguido está los que no cuentan con ningún nivel con el 6.1%, población con nivel superior universitaria con el 3.4%. Finalmente, el 0.4% que corresponde a la población con nivel Inicial y el 0.1% con nivel educativo de Posgrado u otro similar.

**Cuadro 10. Población según nivel educativo**

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	845	6.1
Inicial	52	0.4
Primaria	5,677	40.8
Secundaria	5,908	42.5
Superior no universitaria	943	6.8
Superior Universitaria	469	3.4
Posgrado u otro similar	9	0.1
<b>Total</b>	<b>13,903</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 9. Población según nivel educativo**



Fuente: INEI 2015

#### 2.4.7. SALUD

El distrito de Túcume cuenta con infraestructura de salud que comprende al Centro de Salud de Túcume y 07 puestos de salud en los Caseríos de la Raya, Los Bancos, Granja Sasape, Los Sanchez, Sequiones, Trapiche Bronce y Túcume Viejo, todos ellos pertenecen al Ministerio de Salud a la Microred Asistencial de Túcume y a la Red Asistencial de Lambayeque.

Con relación al seguro de salud que tiene la población, observando el Cuadro 11, se puede apreciar que el 47.5% de la población cuenta con seguro SIS, mientras que un 43.9% de la población No tiene Seguro de salud y el 6.8% de la población está asegurada en ESSALUD.

De mismo modo el 0.9% del total de la población está asegurada en la FFAA-PNP, mientras que el 0.7% de la población está inscrita en un seguro privado y el resto de la población (0.2%) cuenta con otro seguro de salud.

**Cuadro 11. Población según tipo de Asegurada**

Tipo de seguro	Población	%
ESSALUD	1373	6.8
FFAA - PNP	177	0.9
Seguro Privado	144	0.7
SIS	9523	47.5
Otro	44	0.2
No tiene	8799	43.9
<b>Total de población</b>	<b>20,060</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

## 2.5. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La actividad principal del distrito de Túcume es la actividad agrícola, la población que se dedica a ella representa el 52.20%, constituyéndose una de las actividades más importante de la economía local, seguida de la población que presta Servicios representando el 23.50% y un 12.00 % de la población se dedica a otras actividades.

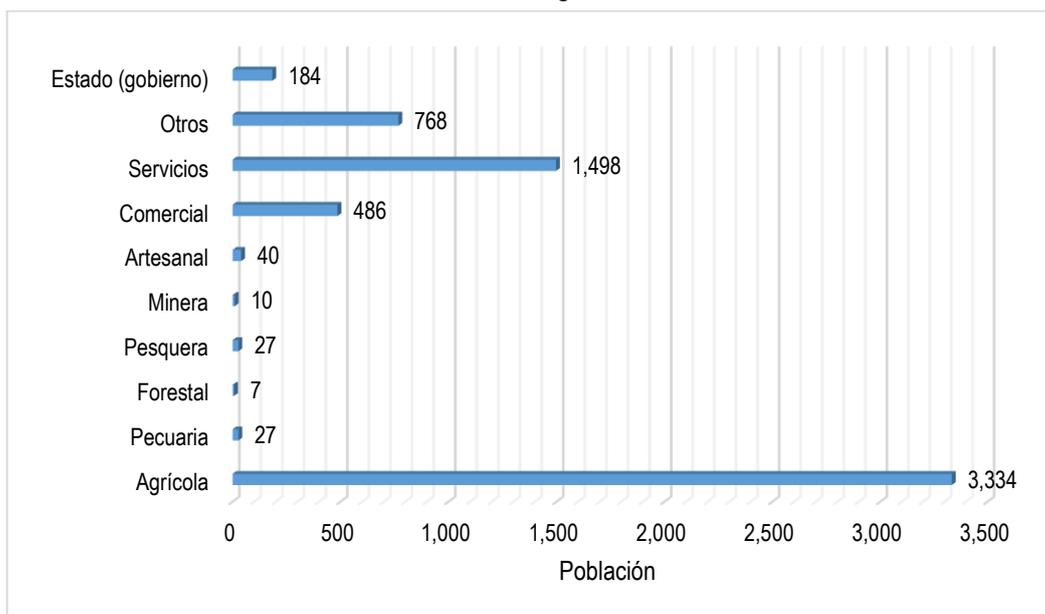
En menores porcentajes, se encuentra a la población que se dedica a las actividades de pecuaria, forestal, pesquera, minera, artesanal, comercial o para el estado.

**Cuadro 12. Actividad económica de su centro de labor**

Actividad económica	Población	%
Agrícola	3,334	52.20
Pecuaria	27	0.40
Forestal	7	0.10
Pesquera	27	0.40
Minera	10	0.20
Artesanal	40	0.60
Comercial	486	7.60
Servicios	1,498	23.50
Otros	768	12.00
Estado (gobierno)	184	2.90
<b>Total de población</b>	<b>6,381</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 10. Población según nivel educativo**



Fuente: INEI 2015

## 2.6. CONDICIONES GEOLÓGICAS

Según el Estudio Geológico del departamento de Lambayeque como un insumo para la Meso-Zonificación Ecológica Económica del Departamento de Lambayeque (2013) del Proyecto: “Desarrollo de Capacidades para la Planificación del ordenamiento Territorial en el Departamento de Lambayeque”, a partir de la información de la carta geológica 1/100 000 del INGEMMET. Información adaptada y revisada por la Ing. Geóloga María del Rosario Guevara, se tiene:

### 2.6.1. GRUPO GOYLLARISQUIZGA, “Ki-g”

Esta unidad aflora en casi toda la región Lambayeque Olmos, Motupe, Salas, Jayanca, Chiclayo, Chongoyape y Zaña.

La litología está marcada por una secuencia de cuarcitas blancas de grano medio a grueso, en bancos de 2 a 3 metros de espesor. La secuencia inferior presenta estructuras sedimentarias de grandes laminaciones oblicuas de ambiente eólico, que va pasando progresivamente hacia la parte superior a unas cuarcitas de grano grueso masivas fluviales con evidente oxidación y superficialmente muestran una coloración rojiza.

También se pueden observar algunos niveles conglomerádicos fluviales con clastos redondeados cuyo diámetro mayor es 0,50 cm; estos normalmente se encuentran en la base de los estratos.

El ambiente de deposición corresponde a un ambiente mayormente continental, eólico y fluvial.

### 2.6.2. DEPOSITO COLUVIAL, “Qp-co”

Está compuesto por sedimentos de bloques, grava y arena con una reducida parte fina de arcilla y limos, la forma de los gránulos es angular a sub angular. Estos depósitos son de origen denudacional, generalmente acumulados a pie de las montañas rocosas de diferente composición litológica.

### 2.6.3. DEPÓSITO ALUVIAL, “Qh-al”

Está compuesto por sedimentos que son de granulometría gruesa, constituida de: cantos rodados, grava, gravilla, arena con matriz areno arcillosa limosa. Estos depósitos corresponden a atapas de elevado traslado de sólidos y de periodos de intenso cambio climatológico. Se localizan en todos los afluentes de los principales ríos del departamento de Lambayeque.

### 2.6.4. DEPÓSITO FLUVIO ALUVIAL, “Qh-fla”

Este horizonte sedimentario está constituido por cantos rodados, grava, gravilla y arena, excepto de matriz fina.

Existe en algunos casos que los cursos actuales de los ríos la irrigan en ciertas temporadas. Los depósitos fluvio-aluviales se encuentran en los valles de dirección Este-Oeste; Zaña, Chancay- Reque, La Leche, Salas, Motupe y Jayanca, Olmos, Cascajal, San Cristóbal e Insculas, incluyendo los afluentes concurrentes a los principales en cada valle.

Estos ocho últimos ríos son aloctónicos, porque sus escorrentías no logran salida al mar, extendiéndose las escorrentías en las planicies del desierto, en dirección norte.

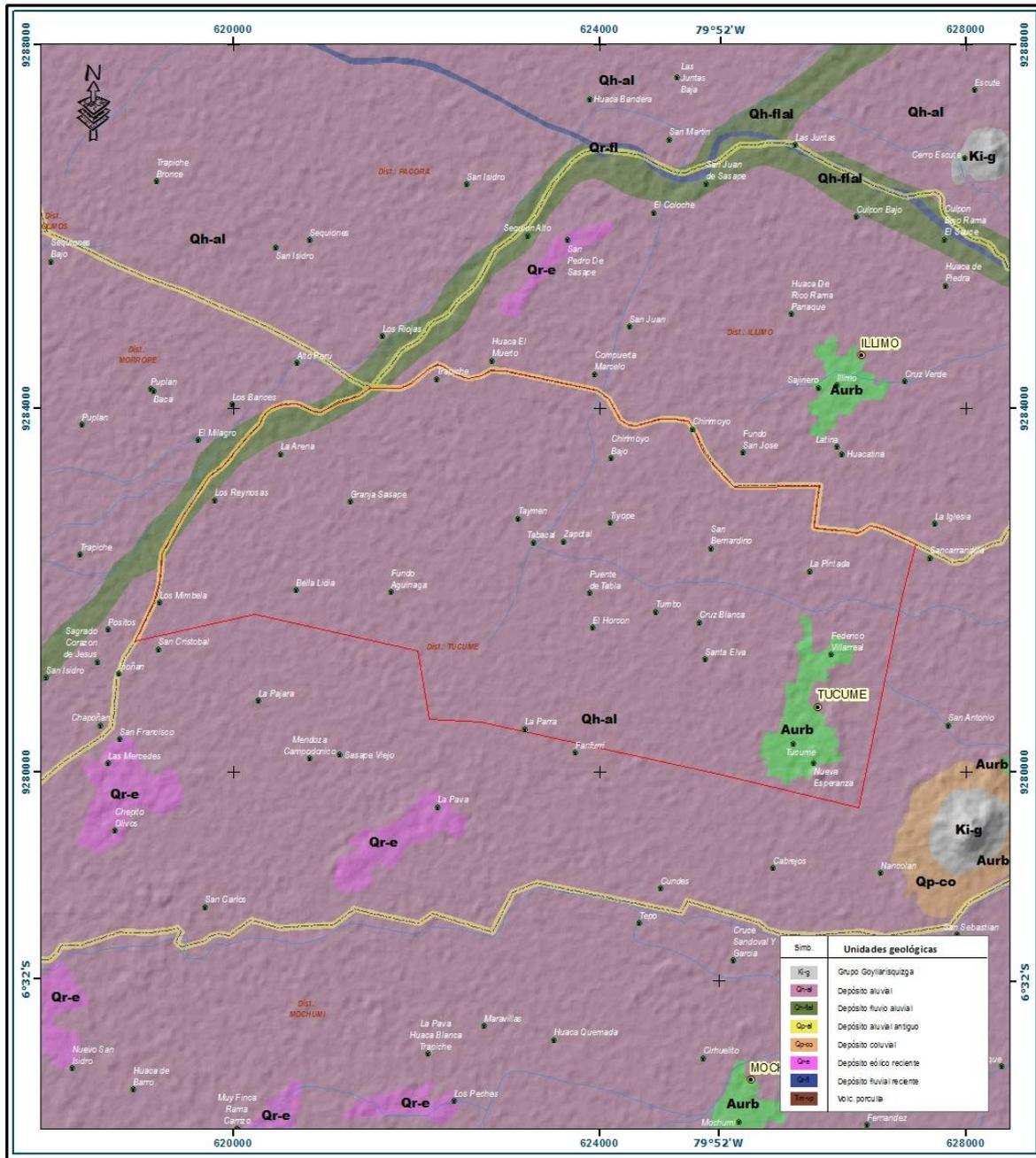
### 2.6.5. DEPÓSITO FLUVIAL RECIENTE, “Qr-fl”

Son sedimentos compuestos por bloques de roca, grava, gravilla y matriz areno limosa.

Estos materiales son propios de lechos de río, se localizan en la parte media y naciente de los ríos zaña, chancay-reque, la leche, motupe, olmos, cascajal y San Cristóbal.

El relieve del departamento de Lambayeque está constituido por macizos rocosos y depósitos sedimentarios recientes, sobre el cual se encuentran asentados Centros poblados (rural y urbano), infraestructura física de diques, reservorios, etc., y cubetas naturales de agua (lagos).

Figura 11. Mapa de Geología del Sector B – Norte del distrito de Túcume



<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caserio</li> <li>Centro poblado</li> <li>Capital distrito</li> <li>Río</li> <li>Quebrada</li> <li>Red vial                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Vía asfaltada</li> <li>Vía afirmada</li> <li>Trocha</li> <li>Camino herradura</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Límites</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Límite distrital</li> <li>Límite provincial</li> <li>Límite departamental</li> <li>Zona</li> <li>Sector</li> <li>Lotes referenciales</li> </ul>		<p><b>EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR B-NORTE DEL DISTRITO DE TUCUME, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE</b></p> <p><b>MAPA GEOLÓGICO SECTOR B-NORTE</b></p> <p>Elaborado por: <b>CENEPRED</b>      Fecha: <b>Abril del 2018</b></p> <p>Fuente: Ministerio del Ambiente, Zonificación Ecológica y Económica de Lambayeque, 2014.</p> <p>Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84</p>
--	--	---

Fuente: CENEPRED

## **2.7. CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS**

Descripción adaptada y revisada por la Ing. Geóloga María del Rosario Guevara de acuerdo a la Información básica del portal del Geocatmin del INGEMMET, se tiene:

### **2.7.1. 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

### **2.7.2. COLINA EN ROCA VOLCÁNICA (RC – RV)**

Corresponden a afloramientos de rocas volcánicas (tobas, tufos y derrames lávicos), presentan formas irregulares, cimas agudas y laderas con pendientes media a altas.

### **2.7.3. COLINA ESTRUCTURAL EN ROCA SEDIMENTARIA (RCE – RS)**

Litológicamente, está compuesto por secuencias sedimentarias de las formaciones cretácicas principalmente (lutitas, areniscas, lutitas carbonosas y, también, secuencias de calizas). Estructuralmente, se asocia a una zona de pliegues estrechos, sobreescurremientos e imbricaciones.

Geodinámicamente, se asocian a caída de rocas, derrumbes, deslizamientos, erosión de laderas y flujo de detritos (huaicos). En esta unidad, se presentan derrumbes y caída de rocas, deslizamientos (en roca), y procesos de erosión de laderas.

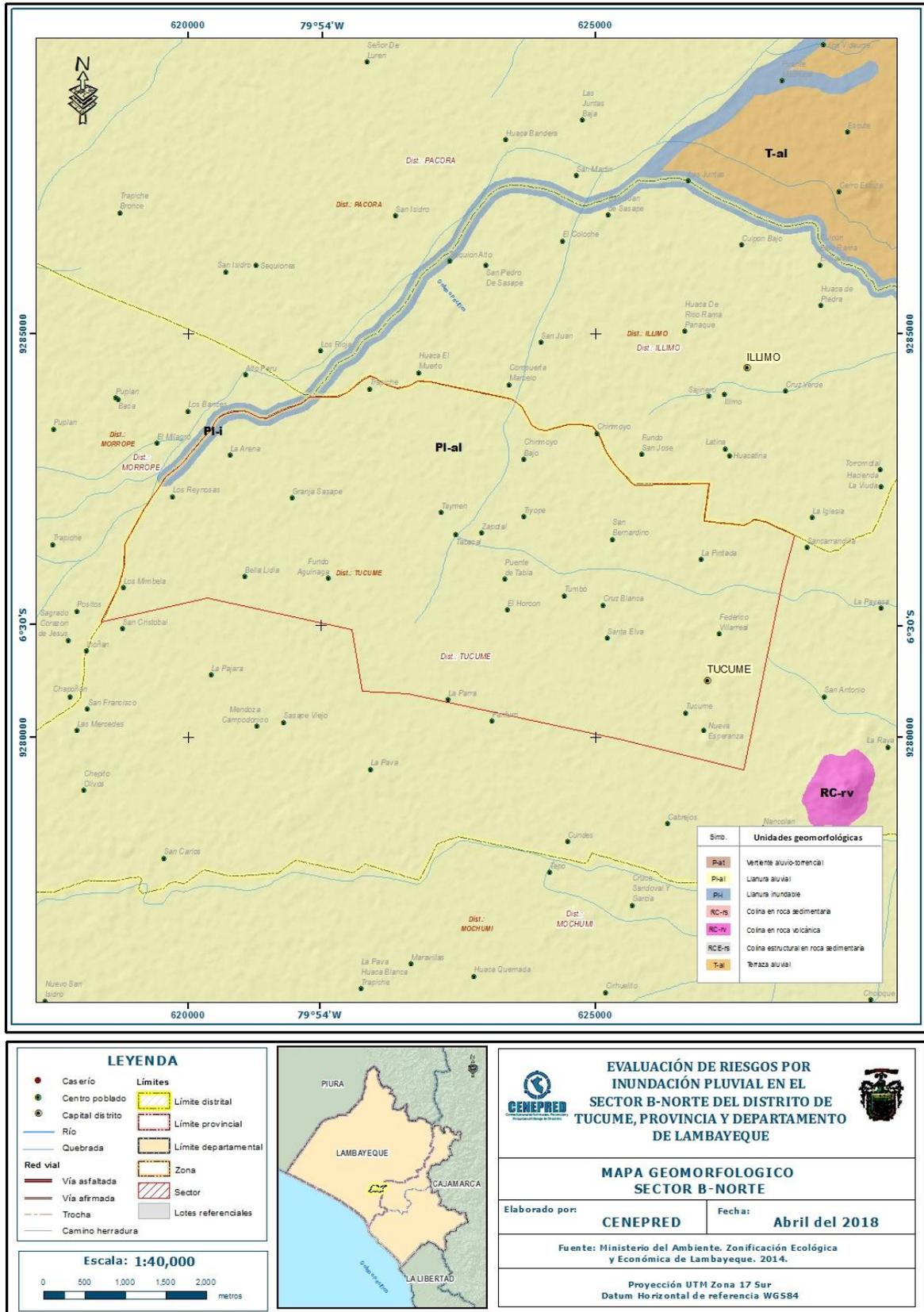
### **2.7.4. VERTIENTE O PIEDEMONTE ALUVIO – TORRENCIAL (P - AT)**

Es una planicie inclinada extendida al pie de las estribaciones andinas o los sistemas montañosos. Está conformado por acumulaciones de corrientes de aguas estacionales, de carácter excepcional, asociados usualmente al fenómeno El Niño.

### **2.7.5. CORDÓN DE DUNAS (C-D)**

Se presenta en alineaciones paralelas de gran longitud. Cada una de ellas está diferenciada por una cresta tras otra (en sucesión regular). Es un área sujeta a arenamientos.

Figura 12. Mapa de Geomorfológico del Sector B – Norte del distrito de Túcume

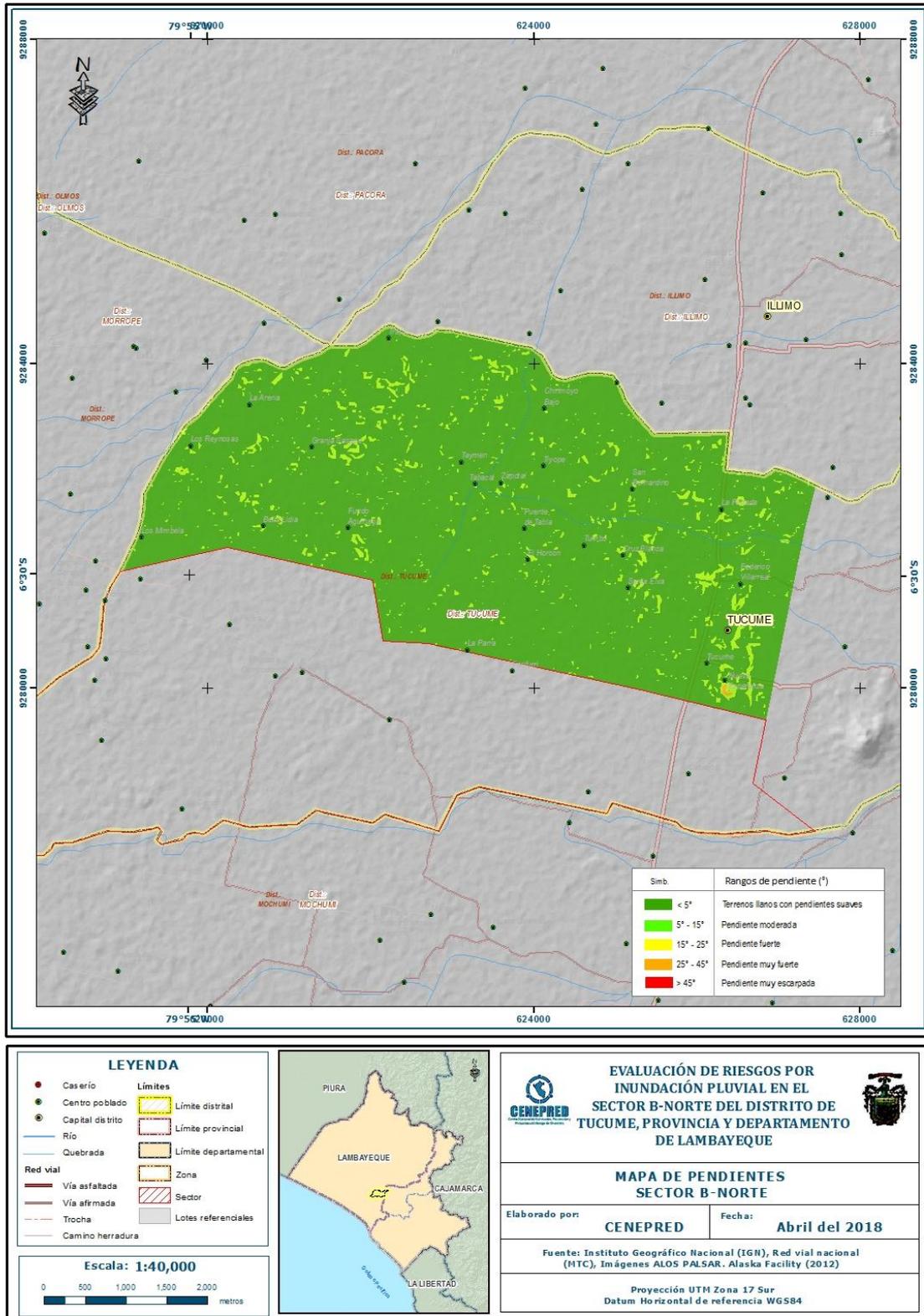


Fuente: CENEPRED

## 2.8. PENDIENTE EN EL SECTOR B – NORTE DEL DISTRITO DE TUCUME

El Sector B – Norte del distrito de Túcume, presenta predominantemente pendientes de terrenos llanos y/o inclinados con pendientes suaves.

Figura 13. Mapa de Pendientes del Sector B – Norte del distrito de Túcume



Fuente: CENEPRED

## **2.9. SUELOS EN EL SECTOR B – NORTE DEL DISTRITO DE TUCUME**

Según el Estudio de Suelos con fines de Zonificación Ecológica Económica del Departamento de Lambayeque (2012) del Proyecto: “Desarrollo de Capacidades para la Planificación del ordenamiento Territorial en el Departamento de Lambayeque”, en consideración de la normativa vigente. Información adaptada y revisada por la Ing. Geóloga María del Rosario Guevara, se tiene:

### **2.9.1. MISCELÁNEO ROCA (Msr)**

Son áreas no edáficas, abarca 277,017.501 ha., representando la mayor área del departamento de Lambayeque, con un el 18.65%, comprende los afloramientos rocosos de material parental heterogéneo, en los que no se puede desarrollar actividades productivas.

### **2.9.2. MISCELÁNEO ANTRÓPICO (Mst)**

Son áreas no edáficas que abarcan 11,099.788 ha., que representa el 0.75% del departamento, comprende todos los elementos de construcción humana, reúne al casco urbano, reservorios, laguna de estabilización y diques.

### **2.9.3. CONSOCIACIÓN SANCARRANDILLA (Sd)**

La consociación Sancarrandilla abarca alrededor de 3,465.821 ha., representando el 0.23% del departamento, de origen aluvial con sedimentos compuesto por cantos rodados, grava, gravilla y arena. Es un suelo salino, moderadamente profundo, ligeramente afectado por sales y sodio, de baja fertilidad, de drenaje algo excesivo a excesivo con microrelieve plano y cobertura vegetal. En temporada de cultivo se cultiva maíz amarillo, chileno.

Presenta un régimen de humedad árido y tórrico y un régimen de temperatura isohipertérmico, pertenece al orden de los Entisols, al subgrupo taxonómico Typic Torriorthents, siendo su equivalente FAO Regosols.

El suelo Sancarrandilla no presenta fases por pendiente, se sitúa en una superficie plana a ligeramente inclinada (0-4%), de tipo A (Sd/A), en la unidad fisiográfica de planicie, a la margen izquierda del Río La Leche (aguas abajo).

### **2.9.4. CONSOCIACIÓN PANALA (PI)**

La consociación Panala abarca alrededor de 24,506.939 ha. , representando el 1.65% del departamento, de origen eólico, con altos contenidos de sílice-cuarzo; en menor proporción hierro, magnesio, sodio y calcio. Es un suelo normal, superficial, de baja fertilidad, con un drenaje excesivo a algo excesivo, de microrelieve plano, con cobertura vegetal (“choyo”, “algarrobo”, “zapote”).

Presenta un régimen de humedad árido y tórrico y un régimen de temperatura isohipertérmico, pertenece al orden de los Entisols, al subgrupo taxonómico Typic Torriarents, siendo su equivalente FAO Regosols.

El suelo Panala no presenta fases por pendiente, se localiza en una superficie plana a ligeramente inclinada (0-4%), de tipo A (PI/A), en la unidad fisiográfica de planicie (en algunas áreas con manto de arena) y terraza media, a lo largo del Río Motupe (aguas abajo) y las quebradas secas contiguas. Está área presenta zona de salares.

En temporada húmeda, esta zona es propensa a inundaciones por la presencia de fuertes avenidas y Fenómeno de El Niño, así también se considera como parte de la ampliación de frontera agrícola y puesta en producción de nuevas áreas de cultivo, siempre y cuando se brinde las condiciones necesarias para su desarrollo.

#### **2.9.5. CONSOCIACIÓN LOS AGUILARES (La)**

La consociación Los Aguilares abarca alrededor de 11,119.064 ha., representando el 0.75% del departamento, de origen aluvial, con sedimentos de cantos y grava, angulosos y semiangulosas; arena y matriz arcilla limosa. Es un suelo normal, moderadamente profundo, de baja fertilidad y drenaje algo excesivo, con microrelieve plano pedregoso (cantidad suficiente para impedir los cultivos transitorios, pero permite la siembra de cultivos perennes), con vegetación (“algarrobo”, “palo verde”, “zapote”, “azote de Cristo”).

Presenta un régimen de humedad árido y tórrico y un régimen de temperatura isohipertérmico, de Epipedon ócrico, de Horizonte cámbico, pertenece al orden de los Aridisols, al subgrupo taxonómico Lithic Haplocambids, siendo su equivalente FAO Cambisols.

El suelo Los Aguilares presenta dos fases por pendiente, localizada en la unidad estratigrafía de glacioligénico (baja, media y altamente disectada) en la zona Sureste del departamento.

- Los Aguilares plano a ligeramente inclinado (La/A), de topografía de 0-4%.
- Los Aguilares moderadamente inclinado (La/B), de topografía de 4 a 8%.

#### **2.9.6. CONSOCIACIÓN BRENISBRE (Bb)**

La consociación Brenisbre abarca alrededor de 23,216.227ha., representando el 1.56% de la superficie del departamento, se ha desarrollado en una pendiente plana a ligeramente inclinada, sobre depósitos aluviales, de materiales inconsolidados, con presencia de sedimentos compuesto por cantos rodados, grava, gravilla, y arenoarcillas. Es un suelo normal, moderadamente profundo, de baja fertilidad, de drenaje moderado con un microrelieve plano y/o ondulado, sin cobertura vegetal por encontrarse en descanso. En esta área se cultiva permanentemente caña de azúcar y transitoriamente arroz.

Presenta un régimen de humedad árido-tórrico y un régimen de temperatura isohipertérmico, pertenece al orden Aridisols, al subgrupo taxonómico de Lithic Haplocambids, siendo su equivalente FAO Cambisols.

El suelo Brenisbre no presenta fases por pendiente, se localiza en la unidad fisiográfica de planicie ondulada entre las quebradas secas del Río Reque y el Río La Leche, en una superficie plana a ligeramente inclinada (0-4%) de tipo A (Bb/A).

#### **2.9.7. CONSOCIACIÓN CUCUFANA (Cf)**

La consociación Cucufana abarca alrededor de 2,940.69 ha., representa el 0.20% del departamento, se ha desarrollado en depósitos inconsolidados fluviales, con presencia de cantos rodados y clastos. Es un suelo normal, moderadamente profundo, de baja fertilidad, de buen drenaje, con un microrelieve ondulado suave, con rastros de cultivos como cobertura vegetal por encontrarse en descanso.

Presenta un régimen de humedad árido-tórrico y un régimen de temperatura isohipertérmico, de epipedón cámbico, pertenece al orden de los Entisols, al subgrupo taxonómico de Typic Torrifluvents, siendo su equivalente FAO Fluvisols.

El suelo Cucufana no presenta fases por pendiente, se localiza en una superficie plana a ligeramente inclinada (0-4%), de tipo A (Cf/A), en la unidad fisiográfica de terraza baja inundable (con mantos de arena), en la quebrada seca, afluente del Río La Leche. En temporada húmeda, esta zona es propensa a inundaciones por la presencia de fuertes avenidas.

### **2.9.8. CONSOCIACIÓN HUACA PARTIDA (Hp)**

La consociación Huaca Partida abarca alrededor de 1,106.633 ha., representando el 0.07% del departamento, de origen coluvial, compuestos por cantos rodados, grava, gravilla angulosa. Es un suelo normal, moderadamente profundo, de baja fertilidad y drenaje algo excesivo, presenta un microrelieve plano pedregoso (cantidad suficiente para impedir los cultivos transitorios, pero permite la siembra de cultivos perennes), con cobertura vegetal como: “palo verde”, “vichayo”.

Presenta un régimen de humedad árido y tórrico y un régimen de temperatura isohipertérmico, de Epipedon ócrico, de horizonte cámbico, pertenece al orden de los Aridisols, al subgrupo taxonómico Lithic Haplocambids, siendo su equivalente FAO Cambisols.

El suelo Huaca Partida presenta cinco fases por pendiente, denominadas:

- Huaca Partida plana a ligeramente inclinada (Hp/A), de topografía 0-4%, localizado en glacis de media disección, en los tres niveles de ladera (baja, media, alta) con disección de diferente intensidad y ladera de montaña medianamente disectada, en la quebrada seca que conecta el Río Leche con el Río Reque, en el distrito de M.A.M. Muro.
- Huaca Partida moderadamente inclinada (Hp/B), de topografía 4-8%, situado en laderas de montaña moderadamente disectadas, en el distrito de Pitipo.
- Huaca Partida fuertemente inclinada (Hp/C), de topografía 8-15%, ubicado en ladera de colina alta de baja disección.
- Huaca Partida moderadamente empinada (Hp/D), de topografía 15-25% situado en las laderas de montaña medianamente disectadas al suroeste del distrito de Pitipo.
- Huaca Partida empinada (Hp/E), de topografía 25- 50%, ubicado en laderas de colina media moderadamente disectada, en el distrito de M.A.M. Muro.

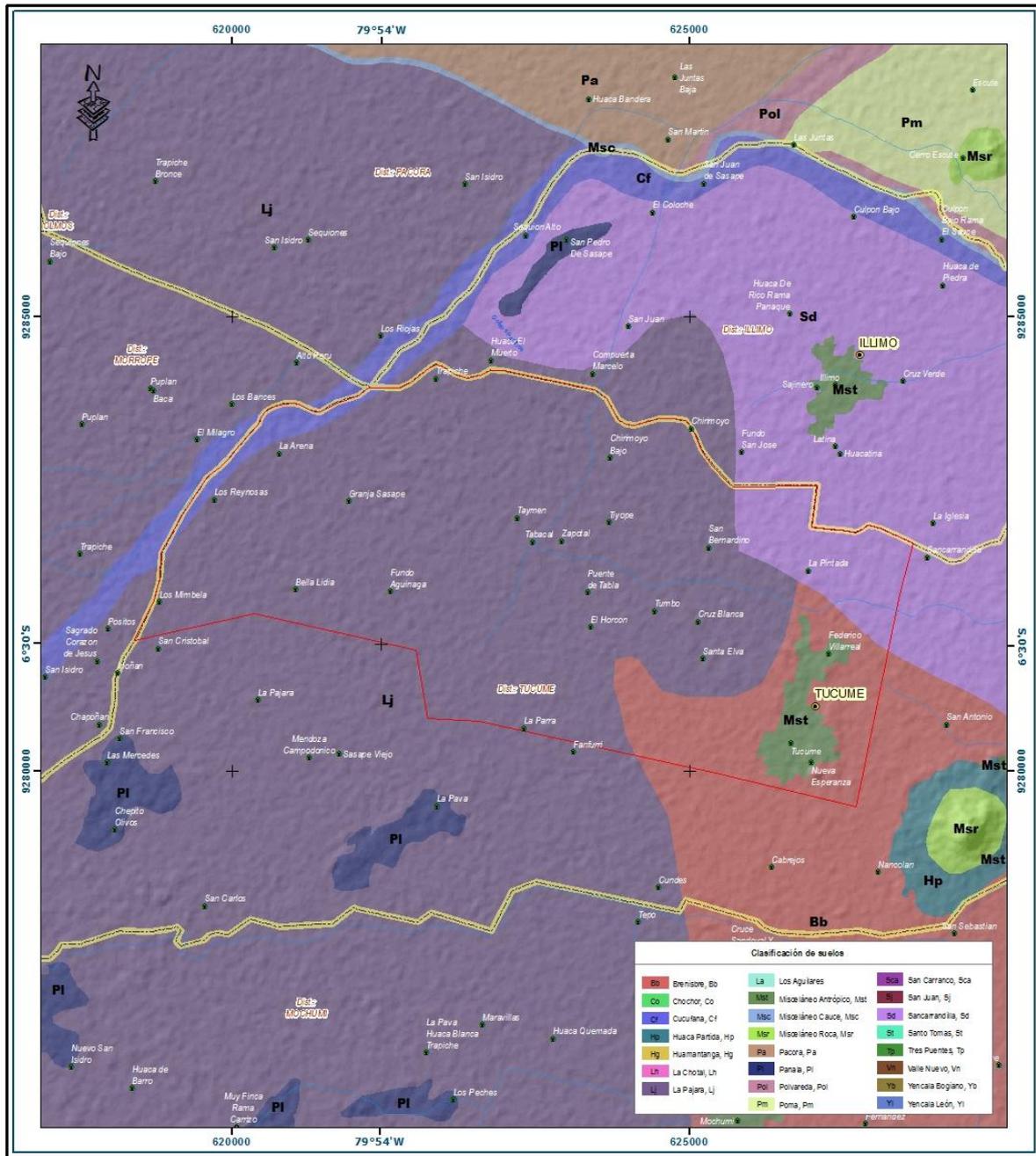
### **2.9.9. CONSOCIACIÓN LA PAJARA (Lj)**

La consociación La Pajara abarca alrededor de 21,147.777 ha., representa el 1.42% del departamento, de origen aluvial con sedimentos compuesto por cantos rodados, grava, gravilla, arena y matriz arenolimosas. Es un suelo salino, profundo, ligeramente afectado por sales y sodio, de baja fertilidad y drenaje algo excesivo a excesivo, con microrelieve plano, con cultivos (“maíz”, “frijol”, “arveja”) como cobertura vegetal. En esta área se cultiva permanentemente caña de azúcar y transitoriamente arroz. Presenta un régimen de humedad árido y tórrico y un régimen de temperatura isohipertérmico, de Epipedonócrico, de Horizonte cámbico, pertenece al orden de los Aridisols, al subgrupo taxonómico Typic Haplocambids, siendo su equivalente FAO Cambisols.

El suelo La Pajara no presenta fases por pendiente, se localiza en una superficie ligeramente inclinada (0-4%), de tipo A (Lj/A), en la unidad fisiográfica de planicie formando parte de varios distritos como son: Morrope, Mochumi, Pacora, Túcume. En la época húmeda esta zona es propensa a la inundación tanto por avenidas fuertes como ocurrencia del Fenómeno de El Niño.

El Sector B – Norte del distrito de Túcume, presenta predominantemente suelos denominados La Pajara, Cucufana y Brenisbre.

Figura 14. Mapa de Suelos del Sector B – Norte del distrito de Túcume



<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cas erio</li> <li>Centro poblado</li> <li>Capital distrito</li> <li>Río</li> <li>Quebrada</li> <li>Red vial             <ul style="list-style-type: none"> <li>Vía asfaltada</li> <li>Vía afirmada</li> <li>Trocha</li> <li>Camino herradura</li> </ul> </li> <li>Límites             <ul style="list-style-type: none"> <li>Límite distrital</li> <li>Límite provincial</li> <li>Límite departamental</li> </ul> </li> <li>Zona</li> <li>Sector</li> <li>Lotes referenciales</li> </ul>		<p><b>EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR B-NORTE DEL DISTRITO DE TUCUME, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE</b></p> <p><b>MAPA DE SUELOS SECTOR B-NORTE</b></p> <p>Elaborado por: <b>CENEPRED</b>      Fecha: <b>Abril del 2018</b></p> <p>Fuente: Ministerio del Ambiente, Zonificación Ecológica y Económica de Lambayeque. 2014.</p> <p>Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84</p>
---	--	---

Fuente: CENEPRED

## 2.10. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

### 2.10.1. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

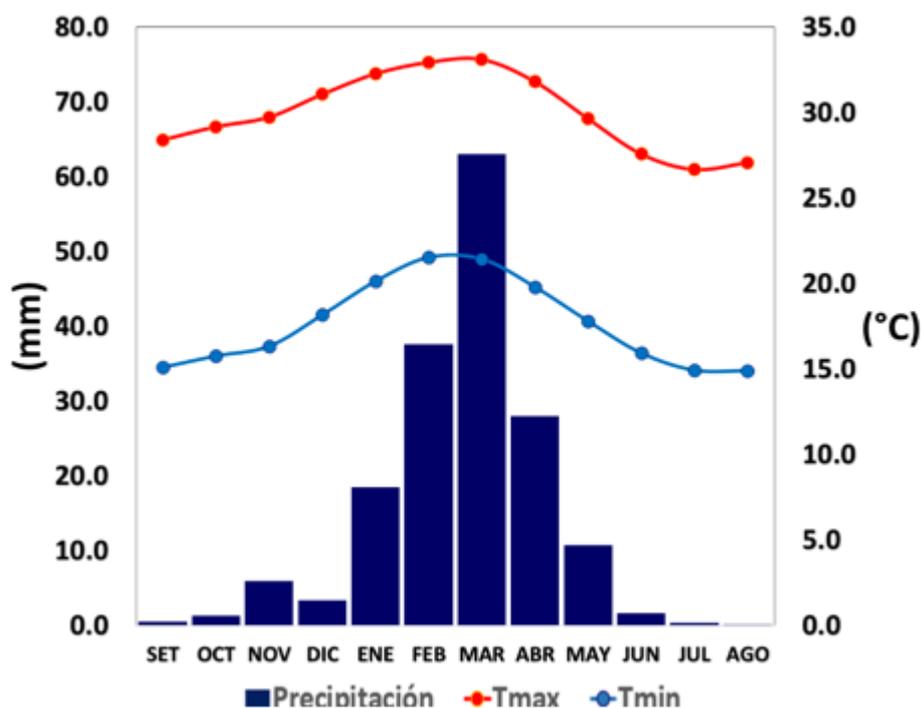
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector Norte del distrito Túcume, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año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

### 2.10.2. CLIMATOLOGÍA

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 26,7 a 33,1°C, con mayores valores en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño e invierno. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 14,9 a 21,5°C.

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

Gráfico 11. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Jayanca



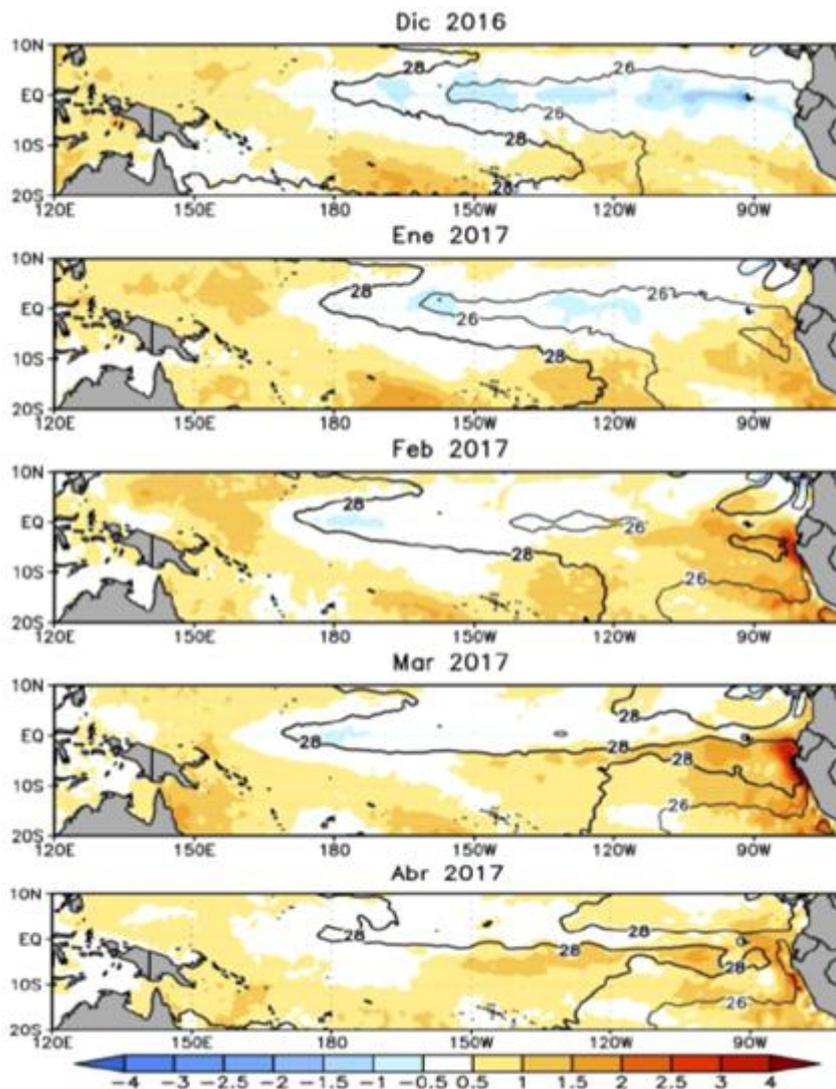
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2018.

### 2.10.3. PRECIPITACIONES EXTREMAS

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

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (figura N°01); 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 12. 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 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 Norte del distrito Túcume presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” de acuerdo al Cuadro 13 y 14, 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.

**Cuadro 13. 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.

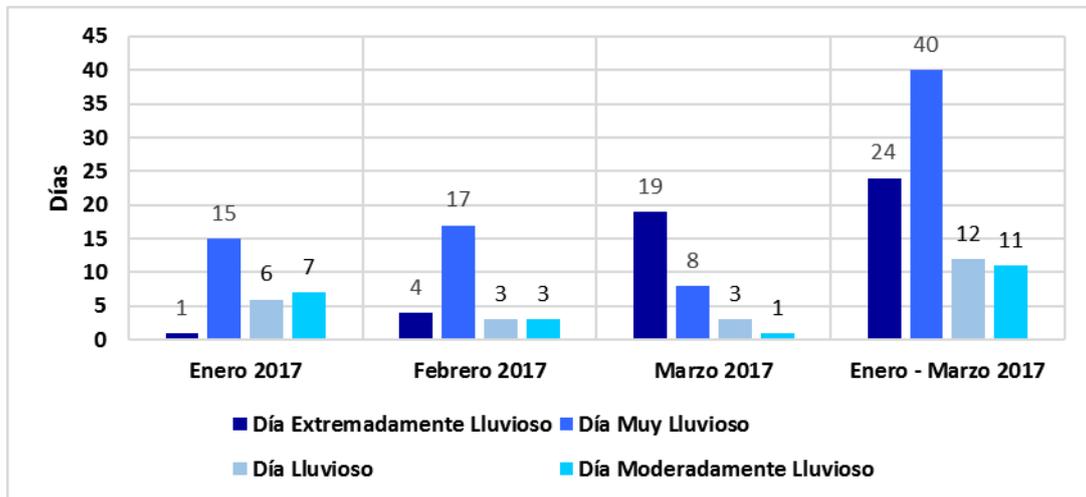
**Cuadro 14. Umbrales promedio para el sector Norte del distrito Túcume.**

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

Fuente: SENAMHI, 2017.

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

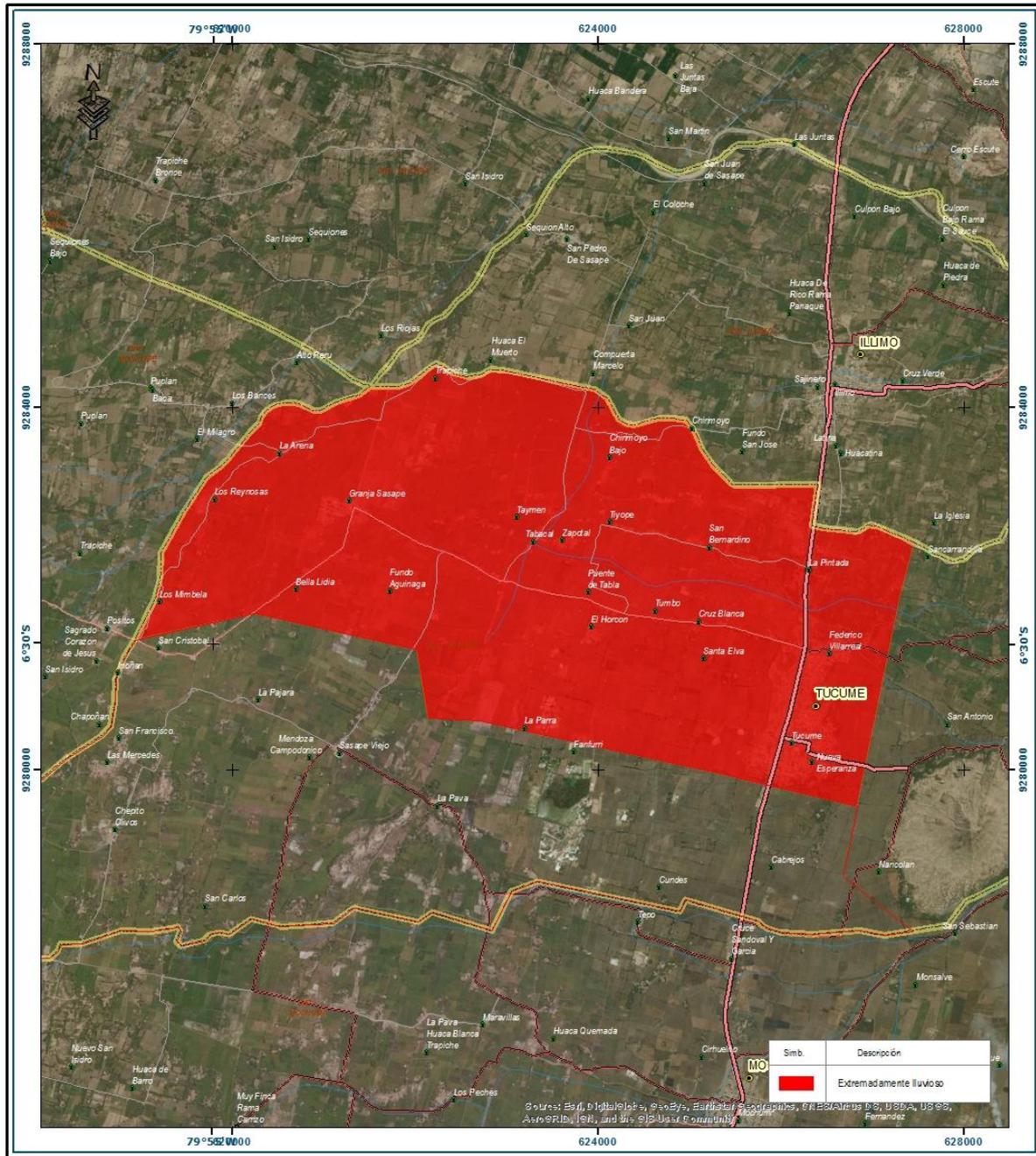
Gráfico 13. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el sector Norte de Túcume.



Fuente: SENAMHI, 2017.

El mapa siguiente muestra la caracterización de lluvias extremas durante el 2017, el cual comprendió la 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 5,8 mm en un día, llegando a registrar en promedio 115,0 mm aproximadamente el 01 de febrero.

Figura 15. Mapa de caracterización de extremos de precipitación para el verano 2017

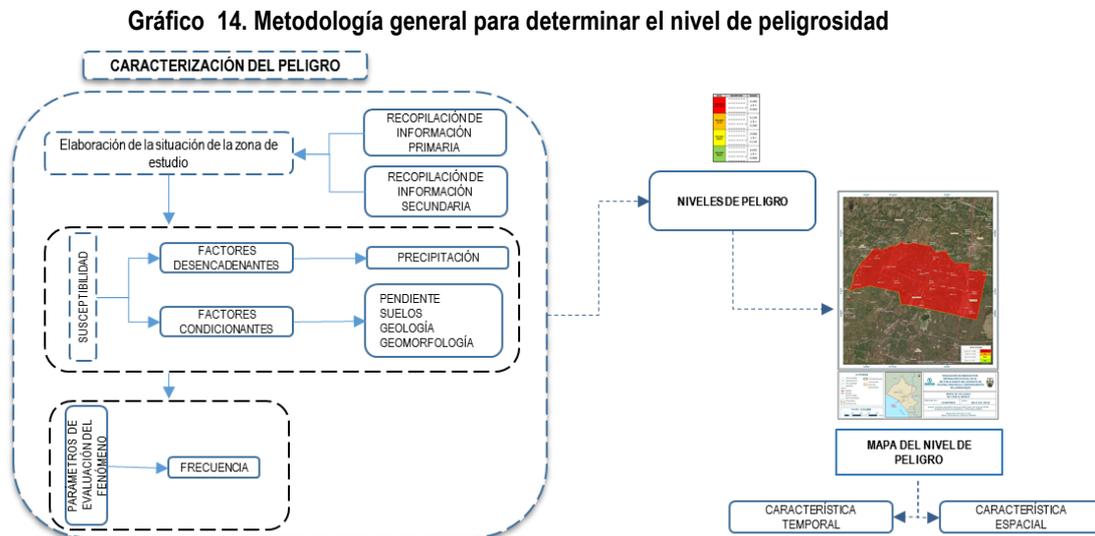


Fuente: CENEPRED

## CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

### 3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de Inundación pluvial, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 14.



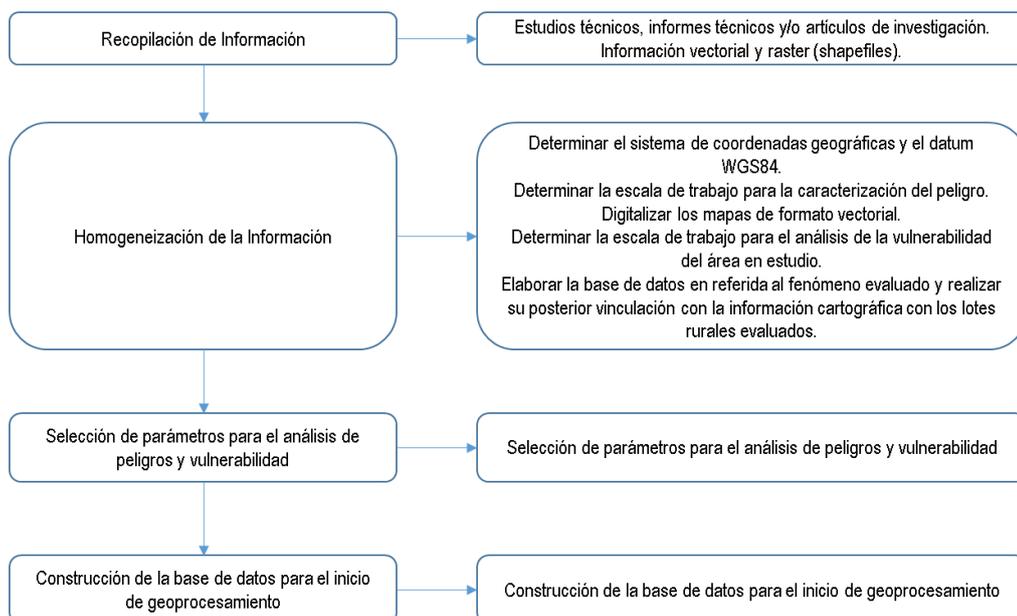
Fuente: CENEPRED

#### 3.1.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del Sector B – Norte del distrito de Túcume (Gráfico 15).

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

**Gráfico 15. Flujograma general del proceso de análisis de información**



Fuente: CENEPRED

### 3.2. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La ubicación geográfica del área de influencia del Sector B – Norte del distrito de Túcume, provincia y departamento de Lambayeque.

Los centros poblados del sector evaluado son:

### 3.3. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

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

**Cuadro 15. Tabla para ponderación de parámetros y descriptores desarrollada por Saaty.**

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACION
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero es ligeramente más importante o preferido que el segundo.
1	Igual o diferente a ...	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el segundo.
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Luego se desarrolla la matriz de comparación de pares y la matriz de normalización para obtener los pesos ponderados (ver cuadros 17 y 18) y su índice relación de consistencia (ver cuadro 19). Este mismo proceso se hará para el parámetro Precipitación y descriptores del factor desencadenante.

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por Inundación pluvial en el Sector B – Norte del distrito de Túcume, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes:

**Cuadro 16. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad**

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Precipitación	Pendiente Suelos Geología Geomorfología

Fuente: CENEPRED

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

### 3.3.1. 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) Precipitación

**Cuadro 17. Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación**

PRECIPITACIÓN	Precipitación acumulada diaria > 5,8 mm	0,8 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 5,8mm	0,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,8 mm	0,1 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,4 mm	Precipitación Acumulada diaria ≤ 0,1 mm
Precipitación acumulada diaria > 5,8 mm	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
0,8 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 5,8mm	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
0,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,8 mm	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
0,1 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,4 mm	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Precipitación Acumulada diaria ≤ 0,1 mm	0.20	0.25	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	2.28	4.08	6.75	10.33	17.00
<b>1/SUMA</b>	0.44	0.24	0.15	0.10	0.06

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 18. Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación**

PRECIPITACIÓN	Precipitación acumulada diaria > 5,8 mm	0,8 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 5,8mm	0,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,8 mm	0,1 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,4 mm	Precipitación Acumulada diaria ≤ 0,1 mm	Vector Priorización
Precipitación acumulada diaria > 5,8 mm	0.438	0.490	0.444	0.387	0.294	0.411
0,8 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 5,8mm	0.219	0.245	0.296	0.290	0.235	0.257
0,4 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,8 mm	0.146	0.122	0.148	0.194	0.235	0.169
0,1 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,4 mm	0.109	0.082	0.074	0.097	0.176	0.108
Precipitación Acumulada diaria ≤ 0,1 mm	0.088	0.061	0.037	0.032	0.059	0.055

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 19. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Precipitación**

IC	0.036
RC	0.033

Fuente: CENEPRED

### 3.3.2. 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: Pendiente

**Cuadro 20. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente**

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 10°	Entre 10° a 15°	Entre 15° a 20°	Mayor a 20°
Menor a 5°	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Entre 5° a 10°	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Entre 10° a 15°	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Entre 15° a 20°	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 20°	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 21. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente**

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 10°	Entre 10° a 15°	Entre 15° a 20°	Mayor a 20°	Vector Priorización
Menor a 5°	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Entre 5° a 10°	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Entre 10° a 15°	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Entre 15° a 20°	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Mayor a 20°	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 22. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente**

<b>IC</b>	0.007
<b>RC</b>	0.006

Fuente: CENEPRED

**b) Parámetro: Suelos**

**Cuadro 23. Matriz de comparación de pares del parámetro Suelos**

SUELOS	Cucufana, Cf	La Pajara, Lj	Sancarrandilla, Sd	Brenisbre, Bb	Misceláneo Antropico, Mst
Cucufana, Cf	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
La Pajara, Lj	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Sancarrandilla, Sd	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Brenisbre, Bb	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Misceláneo Antropico, Mst	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

**Cuadro 24. Matriz de normalización de pares del parámetro Suelos**

SUELOS	Menor a 5 °	Entre 5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°	Vector Priorización
Cucufana, Cf	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
La Pajara, Lj	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Sancarrandilla, Sd	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Brenisbre, Bb	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Misceláneo Antropico, Mst	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 25. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Suelos**

<b>IC</b>	0.007
<b>RC</b>	0.006

Fuente: CENEPRED

### 3.4. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

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

#### a) Parámetro: Frecuencia

**Cuadro 26. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia**

FRECUENCIA	Mayor a 3 eventos al año en promedio	De 2 a 3 eventos al año en promedio	De 1 evento al año	De 1 evento cada 5 años o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño
Mayor a 3 eventos al año en promedio	1.00	3.00	5.00	6.00
De 2 a 3 eventos al año en promedio	0.33	1.00	3.00	5.00
De 1 evento al año	0.20	0.33	1.00	3.00
De 1 evento cada 5 años o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño	0.17	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.70	4.53	9.33	15.00
<b>1/SUMA</b>	0.59	0.22	0.11	0.07

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 27. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia**

FRECUENCIA	Mayor a 3 eventos al año en promedio	De 2 a 3 eventos al año en promedio	De 1 evento al año	De 1 evento cada 5 años o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño	Vector Priorización
Mayor a 3 eventos al año en promedio	0.588	0.662	0.536	0.400	0.546
De 2 a 3 eventos al año en promedio	0.196	0.221	0.321	0.333	0.268
De 1 evento al año	0.118	0.074	0.107	0.200	0.125
De 1 evento cada 5 años o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño	0.098	0.044	0.036	0.067	0.061

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 28. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia**

<b>IC</b>	0.051
<b>RC</b>	0.058

Fuente: CENEPRED

### 3.5. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto:

“Con una Precipitación superior a 5.8 mm en un ámbito con tipo de geología de Depósito fluvio aluviales Qh-flal y Depósito Aluvial, “Qh-al”, con pendientes menores de 10°, con suelos de tipo Cucufana – Cf, La Pajara – Lj, Sancarrandilla – Sd, Brenisbre - Bb,y Misceláneo Antrópico – Mst, con 01 evento similar cada 5 años o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño, se produciría daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica del Sector B - Norte del Distrito de Túcume, Provincia y Departamento de Lambayeque”.

### 3.6. NIVELES DE PELIGRO

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

**Cuadro 29. Niveles de Peligro**

Nivel de Peligro	Rangos
Peligro Muy Alto	$0.275 \leq P \leq 0.501$
Peligro Alto	$0.130 \leq P < 0.275$
Peligro Medio	$0.071 \leq P < 0.130$
Peligro Bajo	$0.023 < P < 0.071$

Fuente: CENEPRED

### 3.7. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

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

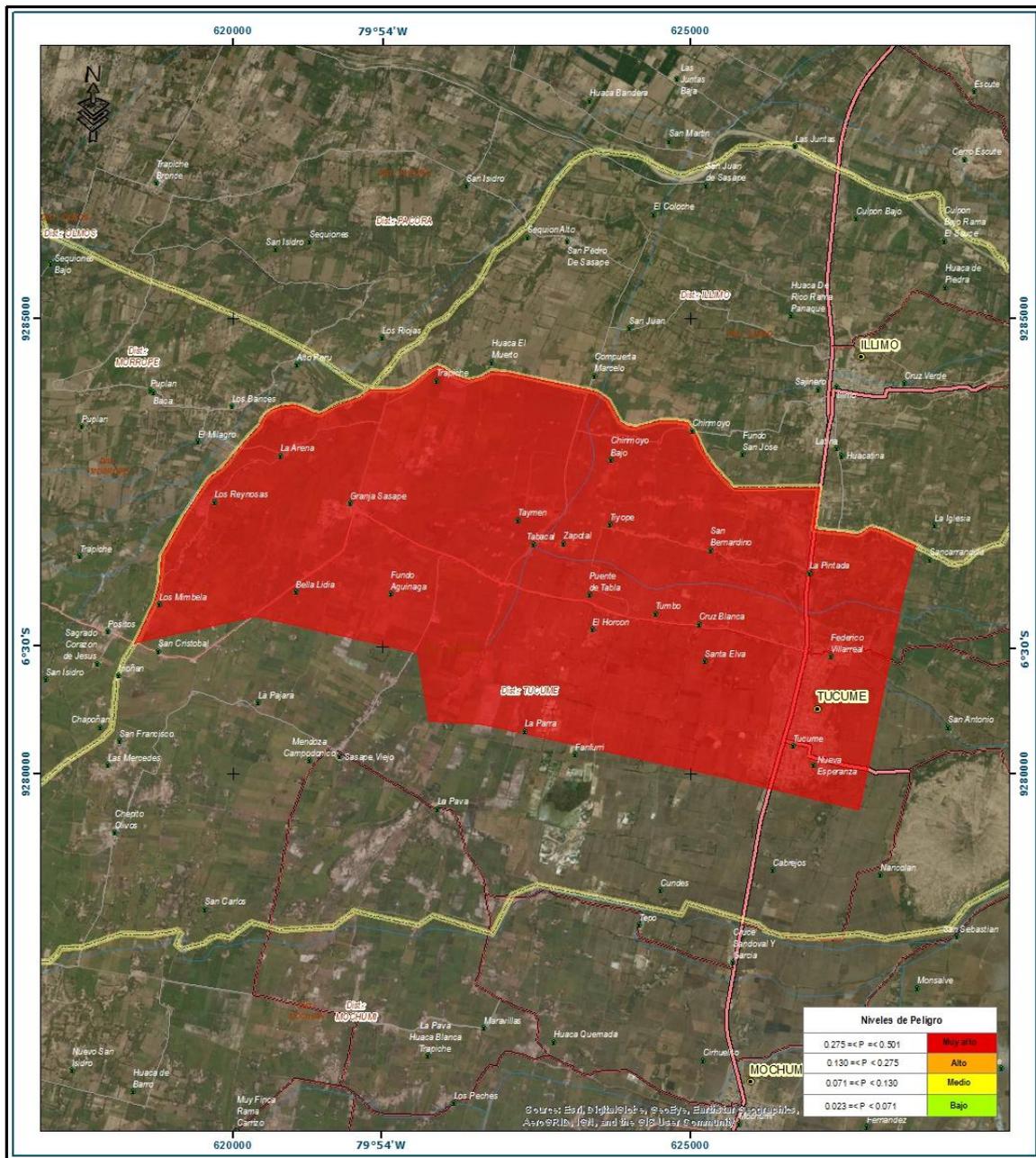
**Cuadro 30. Matriz de peligro**

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	Precipitación superior a 5.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con una geología de depósitos aluviales Qh-al y Deposito fluvio aluvial Qh-al, Con suelos de tipo Cucufana Cf y La Pajara, con pendientes menores de 10°, con una frecuencia mayor a 3 eventos al año en promedio.	$0.275 \leq P \leq 0.501$
Peligro Alto	Precipitación superior a 5.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con una geología de depósitos aluviales Qh-al, con suelos de tipo La Pajara Lj y Sancarrandilla Sd, con pendientes entre 5° y 15° y con una frecuencia de 2 a 3 eventos al año en promedio.	$0.130 \leq P < 0.275$
Peligro Medio	Precipitación superior a 5.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con una geología de depósitos aluviales Qh-al, con suelos de tipo Sancarrandilla Sd y Brenisbre Bb, con una frecuencia de 1 evento al año.	$0.071 \leq P < 0.130$
Peligro Bajo	Precipitación superior a 5.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con una geología de depósitos aluviales Qh-al, con suelos de tipo Brenisbre Bb y Misceláneo antrópico Mst, con una frecuencia de 1 evento cada 5 años o por lo menos una vez al año cada evento de El Niño.	$0.023 < P < 0.071$

Fuente: CENEPRED

### 3.8. MAPA DE PELIGRO

Figura 16. Mapa de Peligro por Inundación Pluvial



<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caserio</li> <li>Centro poblado</li> <li>Capital distrito</li> <li>Río</li> <li>Quebrada</li> <li>Red vial                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Vía asfaltada</li> <li>Vía afirmada</li> <li>Trocha</li> <li>Camino herradura</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Límites</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Límite distrital</li> <li>Límite provincial</li> <li>Límite departamental</li> <li>Zona</li> <li>Sector</li> <li>Lotes referenciales</li> </ul> <p><b>Escala: 1:40,000</b></p> <p>0 500 1,000 1,500 2,000 metros</p>		<p><b>EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR B-NORTE DEL DISTRITO DE TUCUME, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE</b></p> <p><b>MAPA DE PELIGRO SECTOR B-NORTE</b></p> <p>Elaborado por: <b>CENEPRED</b> Fecha: <b>Abril del 2018</b></p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p> <p>Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84</p>
---	--	--

Fuente: CENEPRED

### 3.9. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En el área de influencia del Sector B – Norte del distrito de Túcume, se encuentran a los elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro por Inundación Pluvial, como: Población, viviendas, instituciones educativas, servicios públicos básicos, canales de regadío, entre otros.

A continuación, se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social y económico, ubicado en el área de influencia del Sector B – Norte del distrito de Túcume y su mapa respectivo (Figura 17).

#### 3.9.1. ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES A NIVEL FISICO

##### A. Población

La población expuesta al peligro de Inundación Pluvial del Sector B – Norte del distrito de Túcume, se estima en 1,116 habitantes aproximadamente.

##### B. Vivienda

El área de influencia del Sector B – Norte del distrito de Túcume, cuenta con 279 viviendas, la mayoría de las viviendas son de material predominante adobe en las paredes y techo de calamina.

**Cuadro 31. Viviendas expuestas**

Caseríos	Cantidad de Viviendas
ARENA	1
CHIRIMOYO ALTO	1
CHIRIMOYO BAJO	19
COMPUERTA MARCELO	2
CRUIZ BLANCA	1
CRUZ BLANCA	22
EL HORCON	36
EL TABACAL	11
EL TAYMI	29
LA ARENA	13
LA PINTA	1
LA PINTADA	6
LA RAYA	1
LOS REYNOZAS	22
MIMBELA	12
PUENTE EL PAVO	6
PUENTE TABLAS	26
SAN BERNARDINO	26
ZAPOTAL	7
Otros	37

Fuente: CENEPRED – Data del Ministerio de Vivienda.

### C. Educación

El área de influencia del Sector B – Norte del distrito de Túcume, cuenta con 27 Instituciones educativas expuestas al Peligro de Inundación Pluvial.

**Cuadro 32. Elementos expuestos susceptibles en el sector educación**

Caserío	Institución Educativa	Alumnos	Docentes
Tucume	Inmaculada Concepcion	44	3
Tucume	CEBA - Jorge Basadre	121	7
El orcon	186	22	2
Tucume	Arcangel San Miguel	18	5
Tucume	10226 Nuestra Señora De La Merced	830	28
Chirimoyo	10122	41	2
Tucume	Tucume	56	2
El Horcon	10800	62	5
Tucume	Victor Andres Belaunde	78	6
Tucume	Teresita de Calcuta	12	2
Tucume	Thor Heyerdahl	18	2
Tucume	University College	33	3
Tucume	10225 Sagrado Niño Jesus	220	12
Tucume	Emanuel	6	2
Tucume	217 Purisima Concepcion	125	5
Tucume	Federico Villarreal	897	47
Tucume	San pedro	25	2
Tucume	Excelencia college	155	3
Federico Villareal	Dios es amor	8	5
Granja Militar Sasape	10228 elina vincas llanos	131	14
Reynosas	78	24	2
Federico Villareal	10208	132	5
San Bernardino	10227	134	6
Zapotal	10719	52	4
Reynosas	11164	28	2
La Pintada	Liceo aguirre	12	6
Cruz blanca	510	16	1

Fuente: CENEPRED – ESCALE MINEDU

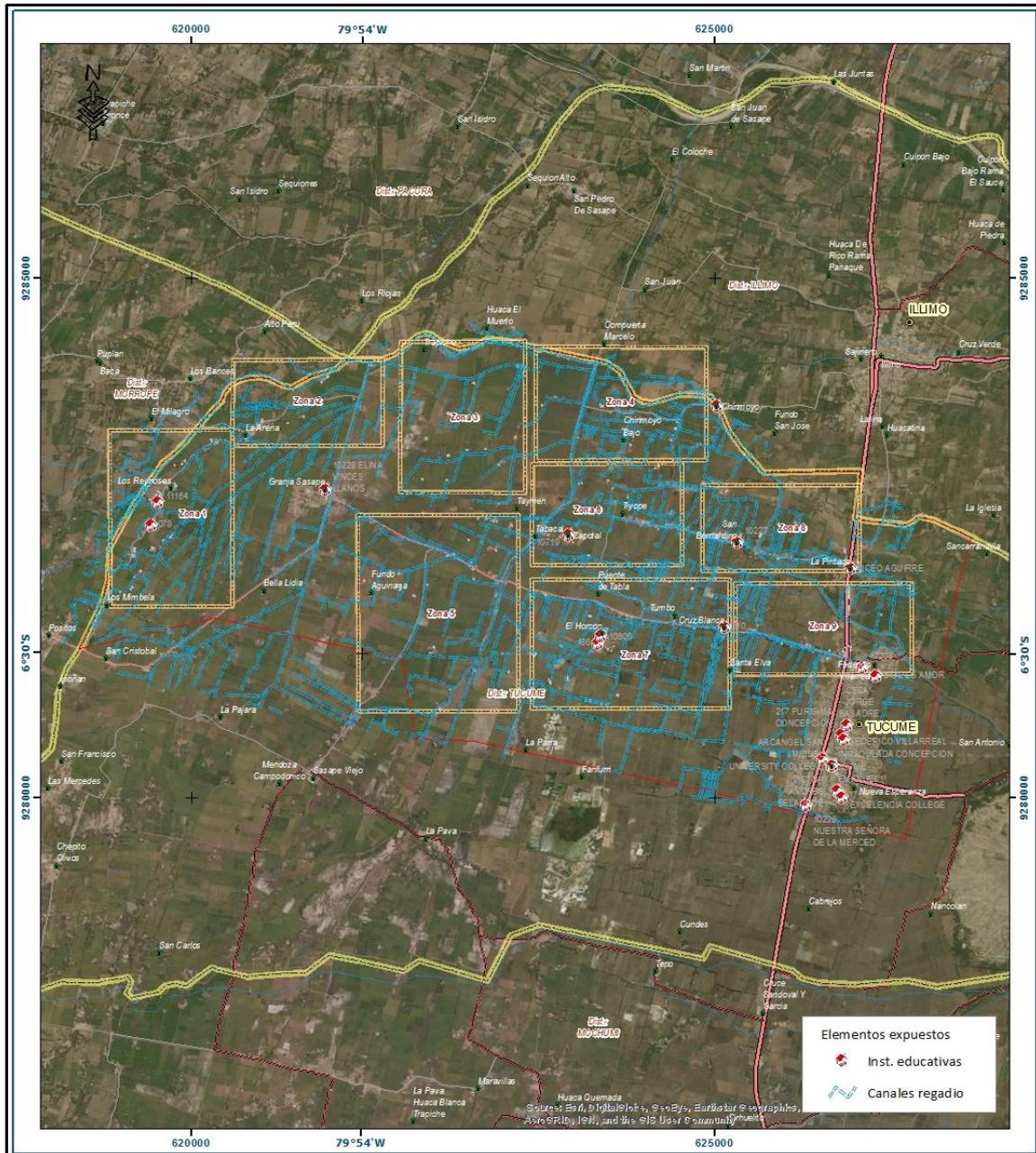
### 3.9.2. ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES A NIVEL ECONOMICO

#### A. Infraestructura de riego

El área de influencia del Sector B – Norte del distrito de Túcume, cuenta con bocatomas y canales de regadío expuestos al Peligro de Inundación Pluvial.

- La Bocatoma de Raca Rumi abastece a 628 tramos de canales de regadío.
- La Bocatoma de Huaca de la Cruz abastece a 58 tramos de canales de regadío.

Figura 17. Mapa de elementos expuestos ante Inundación Pluvial



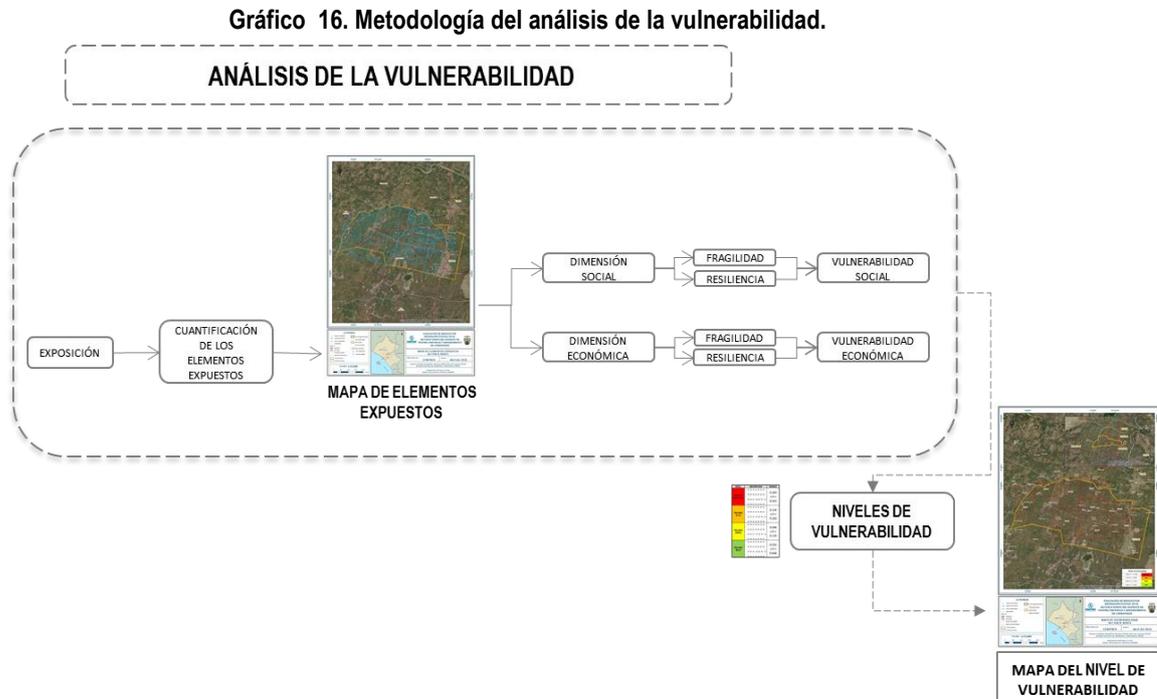
<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Caserío</li> <li>● Centro poblado</li> <li>● Capital distrito</li> <li>— Río</li> <li>— Quebrada</li> <li>— Vía asfaltada</li> <li>— Vía afirmada</li> <li>— Trocha</li> <li>— Camino herradura</li> </ul> <p><b>Límites</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Límite distrital</li> <li>— Límite provincial</li> <li>— Límite departamental</li> <li>— Zona</li> <li>— Sector</li> <li>— Lotes referenciales</li> </ul>		<p><b>EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR B-NORTE DEL DISTRITO DE TUCUME, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE</b></p> <p><b>MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS SECTOR B-NORTE</b></p> <p>Elaborado por: <b>CENEPRED</b>      Fecha: <b>Abril del 2018</b></p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p> <p>Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de referencia WGS84</p>
<p><b>Escala: 1:35,000</b></p>		

Fuente: CENEPRED

## CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 4.1. METODOLOGIA PARA EL ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

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



Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del Sector B – Norte del distrito de Túcume, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica.

#### 4.1.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

**Cuadro 33. Parámetros a utilizar en los factores fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social**

Dimensión Social	
Fragilidad	Resiliencia
Grupo Etario Material Predominante de Paredes Material Predominante de Techos Configuración de elevación	Conocimiento del riesgo Capacitación en temas de Gestión de Riesgo del desastre

Fuente: CENEPRED

#### 4.1.1.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social

##### a) Parámetro: Grupo Etario

**Cuadro 34. Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario**

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y Mas de 65 años	De 6 a 14 años	De 41 a 64 años	De 15 a 30 años	De 31 a 40 años
De 0 a 5 años y Mas de 65 años	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
De 6 a 14 años	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
De 41 a 64 años	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
De 15 a 30 años	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
De 31 a 40 años	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.95	4.78	8.58	13.33	19.00
<b>1/SUMA</b>	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 35. Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario**

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y Mas de 65 años	De 6 a 14 años	De 41 a 64 años	De 15 a 30 años	De 31 a 40 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y Mas de 65 años	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
De 6 a 14 años	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.259
De 41 a 64 años	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
De 15 a 30 años	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
De 31 a 40 años	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 36. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo Etario**

<b>IC</b>	0.080
<b>RC</b>	0.072

Fuente: CENEPRED

**b) Parámetro: Material predominante de Paredes**

**Cuadro 37. Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante de Paredes**

MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES	Quincha, estera, madera o triplay	Adobe, Tapial	Piedra con mortero de barro	Ladrillo	Bloqueta de cemento
Quincha, estera, madera o triplay	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Adobe, Tapial	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Piedra con mortero de barro	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Ladrillo	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Bloqueta de cemento	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 38. Matriz de normalización de pares del parámetro Material predominante de Paredes**

MATERIAL PREDOMINANTE DE PAREDES	Quincha, estera, madera o triplay	Adobe, Tapial	Piedra con mortero de barro	Ladrillo	Bloqueta de cemento	Vector Priorización
Quincha, estera, madera o triplay	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Adobe, Tapial	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Piedra con mortero de barro	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Ladrillo	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Bloqueta de cemento	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 39. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material predominante de Paredes**

IC	0.072
RC	0.064

Fuente: CENEPRED

**c) Parámetro: Material Predominante de Techos**

**Cuadro 40. Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante de Techos**

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Caña con barro, plástico	Paja, estera u otro material	Plancha de polipropileno, teja, madera	Calamina	Losa de concreto
Caña con barro, plástico	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
Paja, estera u otro material	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
Plancha de polipropileno, teja, madera	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Calamina	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Losa de concreto	0.14	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.89	4.75	8.58	14.33	21.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 41. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos**

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Caña con barro, plástico	Paja, estera u otro material	Plancha de polipropileno, teja, madera	Calamina	Losa de concreto	Vector Priorización
Caña con barro, plástico	0.528	0.632	0.466	0.419	0.333	0.476
Paja, estera u otro material	0.176	0.211	0.350	0.279	0.286	0.260
Plancha de polipropileno, teja, madera	0.132	0.070	0.117	0.209	0.190	0.144
Calamina	0.088	0.053	0.039	0.070	0.143	0.078
Losa de concreto	0.075	0.035	0.029	0.023	0.048	0.042

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 42. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material predominante de Techos**

IC	0.066
RC	0.059

Fuente: CENEPRED

**d) Parámetro: Configuración de elevación de la edificación**

**Cuadro 43. Matriz de comparación de pares del parámetro Configuración de elevación**

CONFIGURACIÓN DE ELEVACIÓN DE LA EDIFICACION	4 Pisos	3 Pisos	2 Pisos	1 Piso	0 Pisos
4 Pisos	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
3 Pisos	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
2 Pisos	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
1 Piso	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
0 Pisos	0.17	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.20	4.03	6.83	11.50	17.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 44. Matriz de normalización de pares del parámetro Configuración de elevación**

CONFIGURACIÓN DE ELEVACIÓN DE LA EDIFICACION	4 Pisos	3 Pisos	2 Pisos	1 Piso	0 Pisos	Vector Priorización
4 Pisos	0.455	0.496	0.439	0.435	0.353	0.435
3 Pisos	0.227	0.248	0.293	0.261	0.294	0.265
2 Pisos	0.152	0.124	0.146	0.174	0.176	0.154
1 Piso	0.091	0.083	0.073	0.087	0.118	0.090
0 Pisos	0.076	0.050	0.049	0.043	0.059	0.055

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 45. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Configuración de elevación**

IC	0.011
RC	0.010

Fuente: CENEPRED

#### 4.1.1.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social

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

##### a) Parámetro: Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres

**Cuadro 46. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocurrencia pasada de desastres**

CONOCIMIENTO SOBRE OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES	Siempre ocurre (Todos los años)	Continuamente (De 1 a 3 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Nunca ha pasado
Siempre ocurre (Todos los años)	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
Continuamente (De 1 a 3 años)	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Nunca ha pasado	0.17	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.79	4.64	9.53	16.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 47. Matriz de normalización de pares del parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres**

CONOCIMIENTO SOBRE OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES	Siempre ocurre (Todos los años)	Continuamente (De 1 a 3 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Nunca ha pasado	Vector Priorización
Siempre ocurre (Todos los años)	0.472	0.506	0.516	0.400	0.333	0.446
Continuamente (De 1 a 3 años)	0.236	0.253	0.258	0.320	0.278	0.269
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.118	0.127	0.129	0.160	0.222	0.151
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.094	0.063	0.065	0.080	0.111	0.083
Nunca ha pasado	0.079	0.051	0.032	0.040	0.056	0.051

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 48. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres**

IC	0.024
RC	0.022

Fuente: CENEPRED

**b) Parámetro: Capacitación en temas de Gestión de Riesgo de Desastres**

**Cuadro 49. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación de GRD**

CAPACITACION EN TEMAS DE GRD	No recibe capacitaciones	Escasa	Regular	Continua	Activa
No recibe capacitaciones	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
Escasa	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
Regular	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Continua	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Activa	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.70	9.53	15.33	22.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.10	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 50. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en GRD**

CAPACITACION EN TEMAS DE GRD	No recibe capacitaciones	Escasa	Regular	Continua	Activa	Vector Priorización
No recibe capacitaciones	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
Escasa	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
Regular	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
Continua	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
Activa	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 51. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en GRD**

IC	0.082
RC	0.073

Fuente: CENEPRED

#### 4.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

**Cuadro 52. Parámetro de Dimensión Económica**

Dimensión Económica	
Fragilidad	Resiliencia
Ocupación principal Rama de Actividad Tenencia de Agua Potable Tenencia de desagüe Fuente de energía	Estado de Conservación de la edificación

Fuente: CENEPRED

##### 4.1.2.1. Análisis de la 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: Ocupación Principal

**Cuadro 53. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Principal**

OCUPACION PRINCIPAL	Trabajador familiar no remunerado	Obrero	Trabajador Independiente	Empleado	Empleador
Trabajador familiar no remunerado	1.00	3.00	4.00	5.00	8.00
Obrero	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Trabajador Independiente	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Empleado	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Empleador	0.13	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.91	4.78	8.58	13.33	21.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 54. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación Principal**

OCUPACION PRINCIPAL	Trabajador familiar no remunerado	Obrero	Trabajador Independiente	Empleado	Empleador	Vector Priorización
Trabajador familiar no remunerado	0.524	0.627	0.466	0.375	0.381	0.475
Obrero	0.175	0.209	0.350	0.300	0.238	0.254
Trabajador Independiente	0.131	0.070	0.117	0.225	0.190	0.147
Empleado	0.105	0.052	0.039	0.075	0.143	0.083
Empleador	0.066	0.042	0.029	0.025	0.048	0.042

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 55. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ocupación Principal**

<b>IC</b>	0.065
<b>RC</b>	0.059

Fuente: CENEPRED

**b) Parámetro: Rama de Actividad**

**Cuadro 56. Matriz de comparación de pares del parámetro Rama de Actividad**

<b>RAMA DE ACTIVIDAD</b>	Agricultura, ganadería y pesca	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Empresas de servicios	Otros
Agricultura, ganadería y pesca	1.00	3.00	5.00	6.00	8.00
Comercio al por mayor y menor	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
Hospedajes y restaurantes	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Empresas de servicios	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Otros	0.13	0.17	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.83	4.70	9.53	15.33	23.00
<b>1/SUMA</b>	0.55	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 57. Matriz de normalización de pares del parámetro Rama de Actividad**

<b>RAMA DE ACTIVIDAD</b>	Agricultura, ganadería y pesca	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Empresas de servicios	Otros	Vector Priorización
Agricultura, ganadería y pesca	0.548	0.638	0.524	0.391	0.348	0.490
Comercio al por mayor y menor	0.183	0.213	0.315	0.326	0.261	0.259
Hospedajes y restaurantes	0.110	0.071	0.105	0.196	0.217	0.140
Empresas de servicios	0.091	0.043	0.035	0.065	0.130	0.073
Otros	0.068	0.035	0.021	0.022	0.043	0.038

Fuente: CENEPRED

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

<b>IC</b>	0.073
<b>RC</b>	0.066

Fuente: CENEPRED

**c) Parámetro: Tenencia de Agua Potable**

**Cuadro 59. Matriz de comparación de pares del parámetro Tenencia de agua potable**

TENENCIA DE AGUA POTABLE	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión, cisterna o similar	Pilón de uso público	Red Pública
No tiene	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Río, acequia, manantial o similar	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Camión, cisterna o similar	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Pilón de uso público	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Red Pública	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.95	4.78	8.58	13.33	19.00
1/SUMA	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 60. Matriz de normalización de pares del parámetro Tenencia de agua potable**

TENENCIA DE AGUA POTABLE	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión, cisterna o similar	Pilón de uso público	Red Pública	Vector Priorización
No tiene	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
Río, acequia, manantial o similar	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.259
Camión, cisterna o similar	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
Pilón de uso público	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
Red Pública	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 61. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tenencia de agua potable**

IC	0.059
RC	0.053

Fuente: CENEPRED

**d) Parámetro: Tenencia de desagüe**

**Cuadro 62. Matriz de comparación de pares del parámetro Tenencia de desagüe**

TENENCIA DE DESAGUE	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Unidad básica de saneamiento	Red pública de desagüe
No tiene	<b>1.00</b>	3.00	4.00	6.00	8.00
Río, acequia o canal	0.33	<b>1.00</b>	3.00	4.00	6.00
Pozo ciego/negro	0.25	0.33	<b>1.00</b>	3.00	4.00
Unidad básica de saneamiento	0.17	0.25	0.33	<b>1.00</b>	3.00
Red pública de desagüe	0.13	0.17	0.25	0.33	<b>1.00</b>
SUMA	1.88	4.75	8.58	14.33	22.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 63. Matriz de normalización de pares del parámetro Tenencia de desagüe**

TENENCIA DE DESAGUE	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Unidad básica de saneamiento	Red pública de desagüe	Vector Priorización
No tiene	0.533	0.632	0.466	0.419	0.364	0.483
Río, acequia o canal	0.178	0.211	0.350	0.279	0.273	0.258
Pozo ciego/negro	0.133	0.070	0.117	0.209	0.182	0.142
Unidad básica de saneamiento	0.089	0.053	0.039	0.070	0.136	0.077
Red pública de desagüe	0.067	0.035	0.029	0.023	0.045	0.040

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.079
RC	0.071

e) **Parámetro: Fuente de energía**

**Cuadro 65. Matriz de comparación de pares del parámetro Fuente de energía**

TENENCIA DE ENERGIA ELECTRICA	No tiene	Lámpara (petróleo, gas), vela	Red Pública	Panel solar	Generador
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Lámpara (petróleo, gas), vela	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Red Pública	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Panel solar	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Generador	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 66. Matriz de normalización de pares del parámetro Fuente de energía**

TENENCIA DE ENERGIA ELECTRICA	No tiene	Lámpara (petróleo, gas), vela	Red Pública	Panel solar	Generador	Vector Priorización
No tiene	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Lámpara (petróleo, gas), vela	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Red Pública	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Panel solar	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Generador	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 67. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Fuente de energía**

IC	0.061
RC	0.054

#### 4.1.2.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

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

##### a) Parámetro: Estado de Conservación de la edificación

**Cuadro 68. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación**

ESTADO DE CONSERVACION DE LA EDIFICACION	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena
Muy Mala	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Mala	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Regular	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Buena	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Muy buena	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.95	4.78	8.58	13.33	19.00
1/SUMA	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRD

**Cuadro 69. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de Conservación**

ESTADO DE CONSERVACION DE LA EDIFICACION	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena	Vector Priorización
Muy Mala	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
Mala	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.259
Regular	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
Buena	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
Muy buena	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047

Fuente: CENEPRD

**Cuadro 70. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Estado de Conservación**

IC	0.080
RC	0.072

Fuente: CENEPRD

#### 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.

**Cuadro 71. Niveles de Vulnerabilidad**

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
<b>Vulnerabilidad Muy Alta</b>	$0.269 \leq V \leq 0.533$
<b>Vulnerabilidad Alta</b>	$0.139 \leq V < 0.269$
<b>Vulnerabilidad Media</b>	$0.062 \leq V < 0.139$
<b>Vulnerabilidad Baja</b>	$0.034 \leq V < 0.062$

Fuente: CENEPRED

#### 4.3. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

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

**Cuadro 72. Estratificación de la Vulnerabilidad**

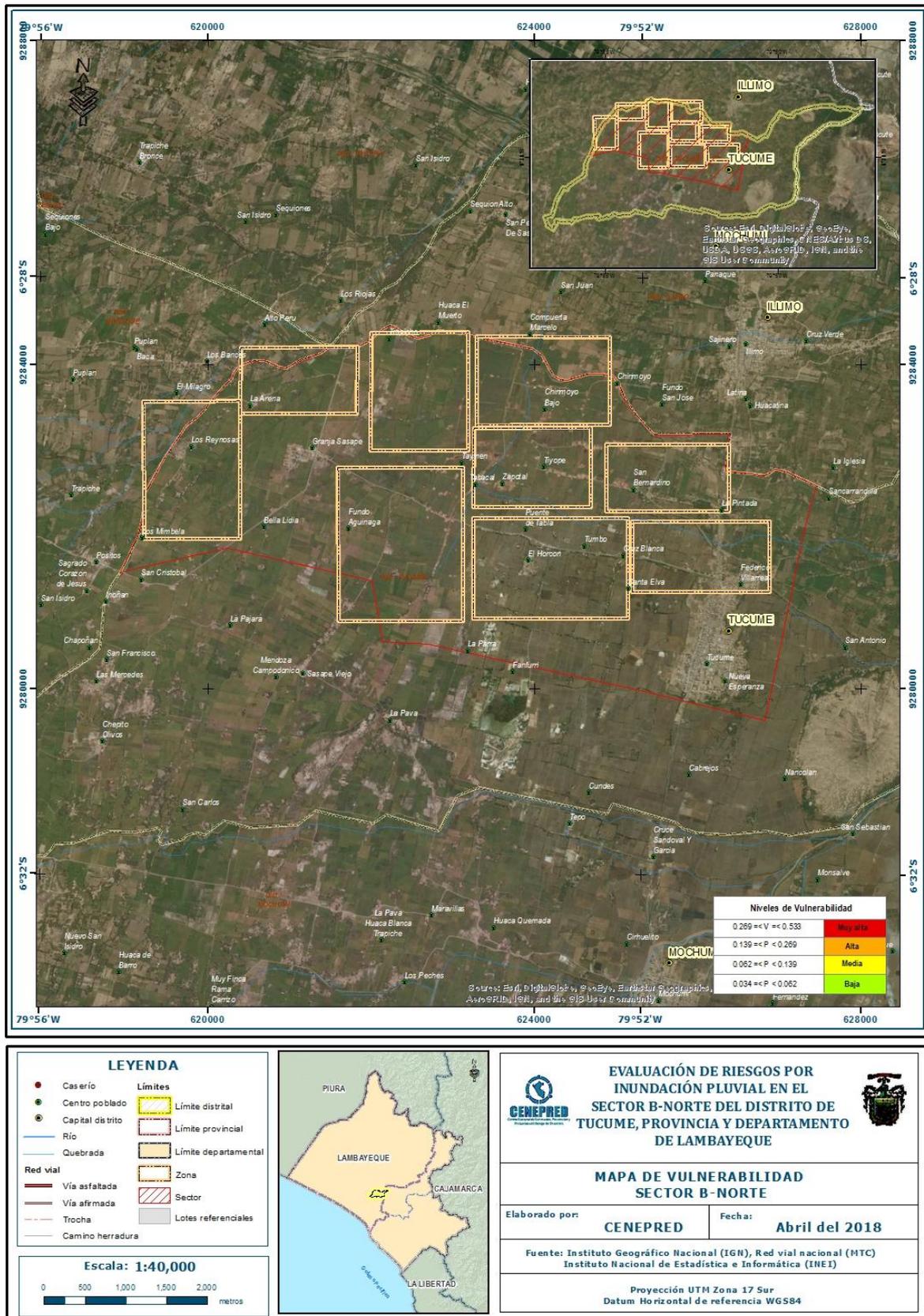
NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
<b>Vulnerabilidad Muy Alta</b>	El material predominante de las paredes de quincha, estera, madera o triplay y/o adobe, tapial; con material de techo de caña con barro, plástico y/o paja, estera u otro material; configuración de 3 o 4 pisos; Sin conexión de agua potable o de acequia, manantial o similar, con desague hacia el río, acequia o canal y/o Sin desague en la viviendas, Sin energía eléctrica o usa lámpara (petróleo, gas) o vela, Presenta un estado de conservación Mala y Muy Mala. Grupo Etario de 0 a 14 años y mayores de 65 años. Con Conocimiento de ocurrencias de Todos los años y/o Continuamente (De 1 a 3 años), Con escaasa capacitaciones y/o No recibe capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de trabajador familiar no remunerado y/o Obrero. Rama de actividad predominante a la Agricultura, ganadería y pesca y/o dedicados al Comercio al por mayor y menor.	$0.269 \leq V \leq 0.533$

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
<b>Vulnerabilidad Alta</b>	El material predominante de las paredes de adobe, tapial y/o piedra con mortero de barro. Con material de techo de paja, estera u otro material y/o Plancha de polipropileno, teja, madera; configuración de 2 o 3 pisos. Con agua potable de río, acequia, manantial o similar y/o camión, cisterna o similar. Con desagüe hacia el río, acequia o canal y/o Uso de Pozo ciego/negro. Con energía eléctrica de red pública o usa lámpara (petróleo, gas) o vela, Presenta un estado de conservación Mala y Regular. Grupo Etario de 6 a 14 años y de 41 a 64 años. Con Conocimiento de ocurrencias Continuamente (De 1 a 3 años) o Regularmente ocurre de 4 a 9 años. Con escasa y/o Regular capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de Obrero y/o Trabajador Independiente. Rama de actividad predominante dedicados al Comercio al por mayor y menor, así como Hospedajes y restaurantes.	$0.139 \leq V < 0.269$
<b>Vulnerabilidad Media</b>	El material predominante de las paredes de piedra con mortero de barro y/o ladrillo; con material de techo de Plancha de polipropileno, teja, madera y/o Calamina; configuración de 1 o 2 pisos. Con agua potable de camión, cisterna o similar y Pilón de uso público. Con desagüe hacia Pozo ciego/negro o Unidad básica de saneamiento. Con energía eléctrica de red pública y/o panel solar, Presenta un estado de conservación Regular y Buena. Grupo Etario de 41 a 64 años y de 15 a 30 años. Con Conocimiento de ocurrencias Regularmente de 4 a 9 años y/o Alguna vez pasó mayor a 10 años. Con regular y/o continúa capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de trabajador Independiente y/o Empleado. Rama de actividad predominante dedicados a Hospedajes y restaurantes y/o Empresas de Servicios.	$0.062 \leq V < 0.139$
<b>Vulnerabilidad Baja</b>	El material predominante de las paredes de ladrillo y/o bloqueta de cemento; con material de techo de calamina y/o losa de concreto; configuración de 1 o 0 pisos. Con agua potable de pilón de uso público o Red Pública. Con desagüe de Unidad básica de saneamiento y/o Red Pública. Con energía eléctrica de Panel Solar y/o Generador. Presenta un estado de conservación Buena y Muy Buena. Grupo Etario de 15 a 40 años. Con Conocimiento de ocurrencias que pasó Alguna vez o Nunca ha pasado. Con Continuas y/o Activas capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de Empleado y/o Empleador. Rama de actividad predominante en Empresas de Servicio y/u Otros.	$0.034 \leq V < 0.062$

Fuente: CENEPRED

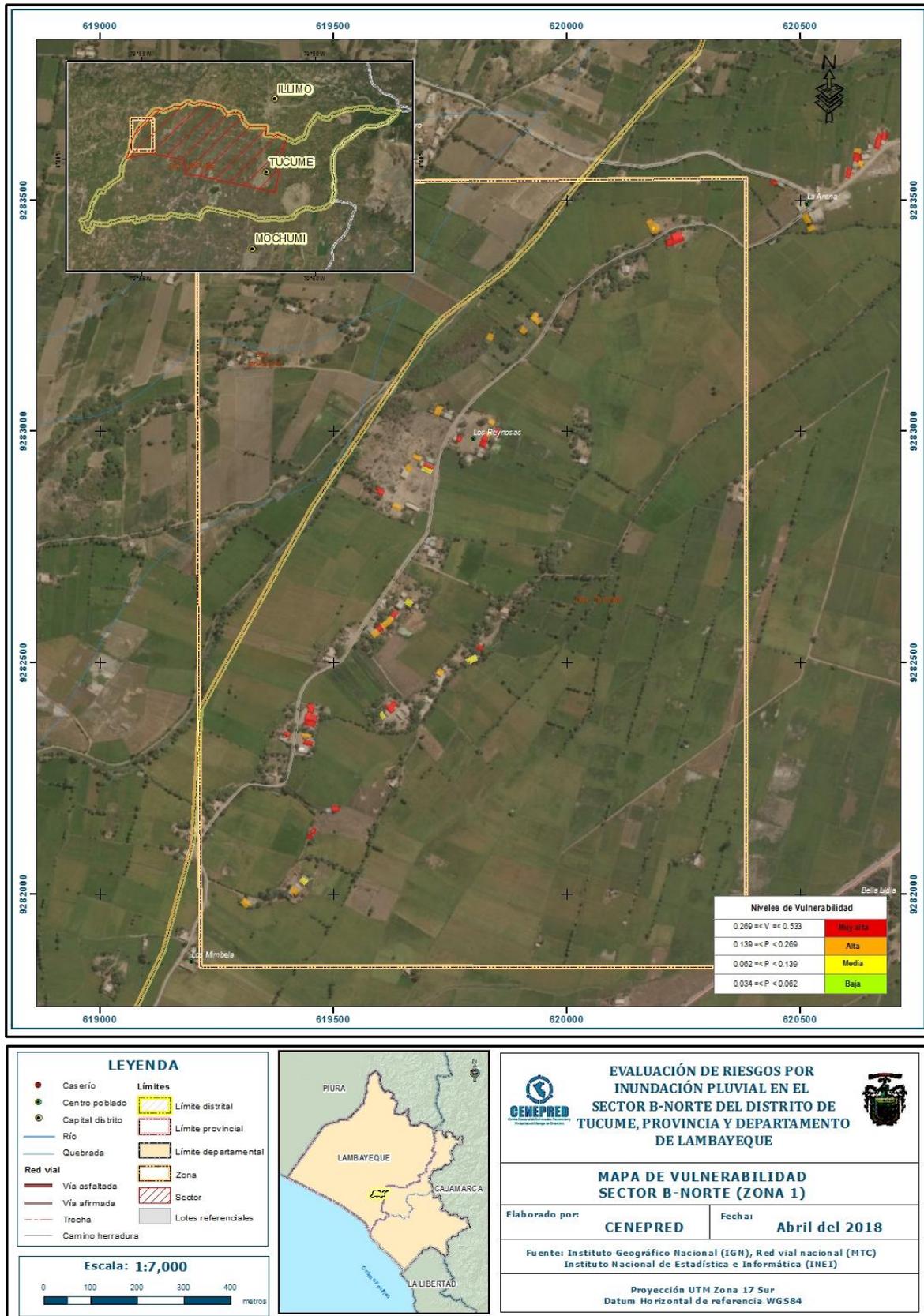
#### 4.4. MAPA DE VULNERABILIDAD

Figura 18. Mapa de vulnerabilidad del Sector B Norte del distrito de Túcume



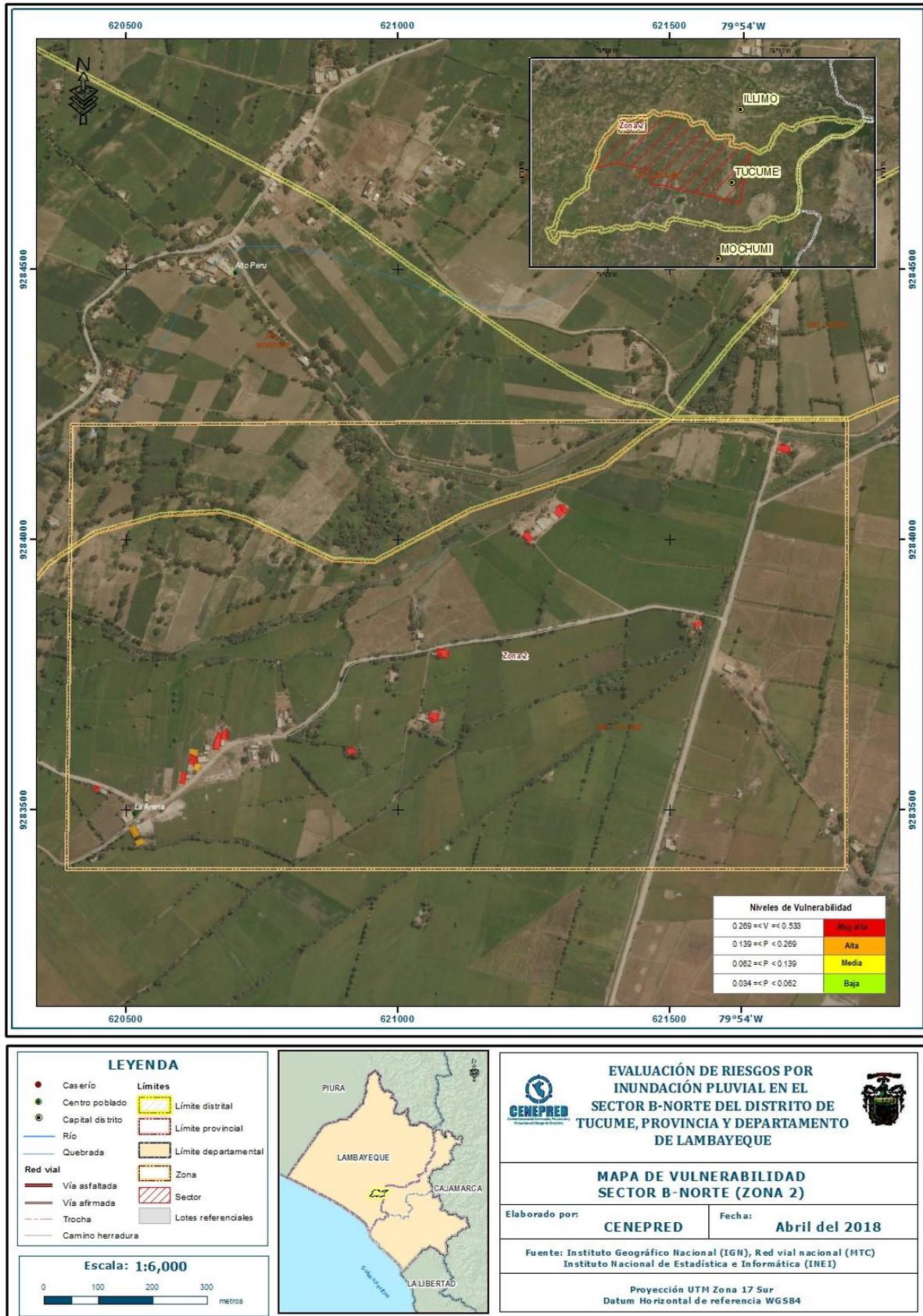
Fuente: CENEPRED

Figura 19. Mapa de vulnerabilidad del Sector B Norte del distrito de Túcume – Zona 1



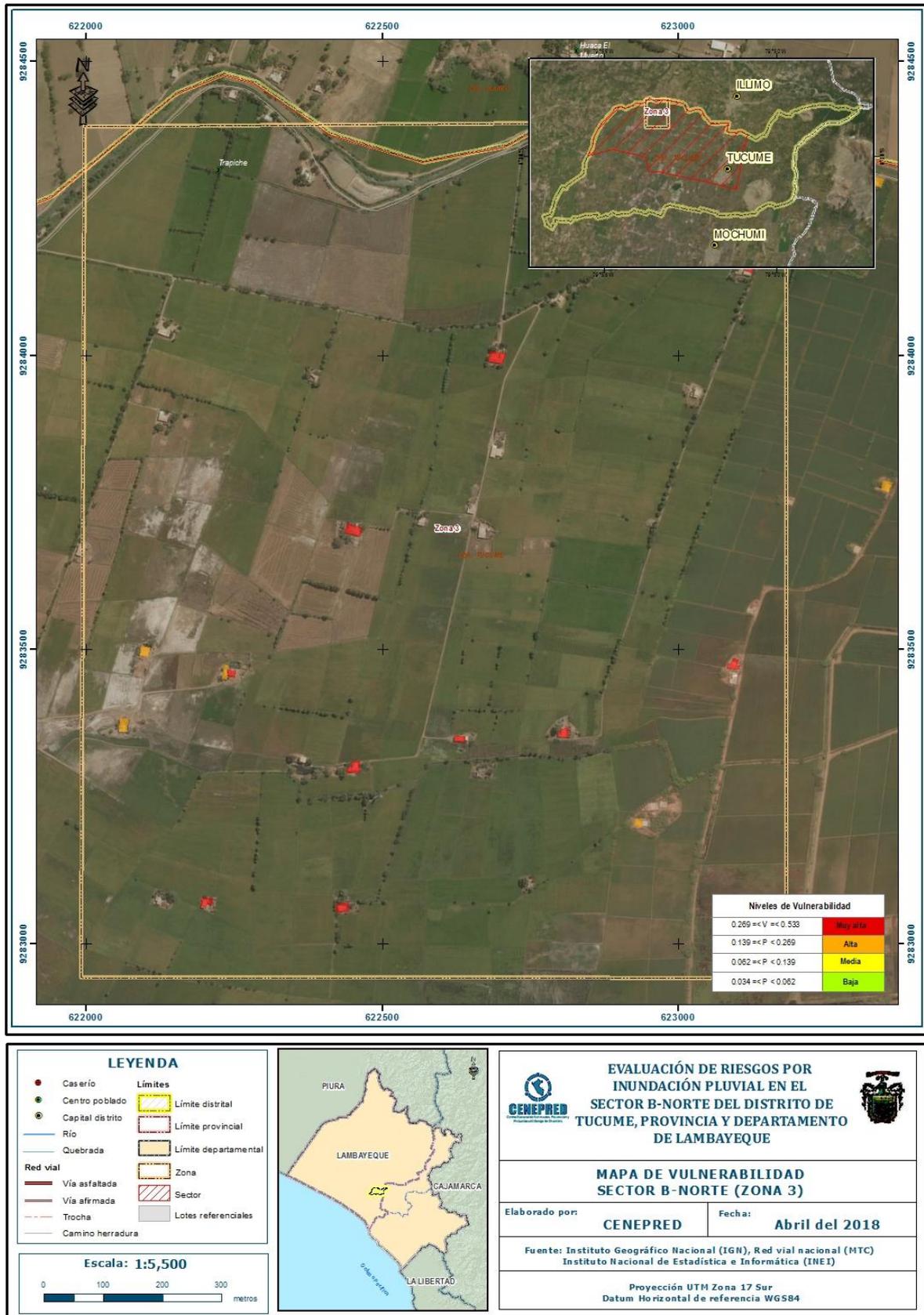
Fuente: CENEPRED

Figura 20. Mapa de vulnerabilidad del Sector B Norte del distrito de Túcumé – Zona 2



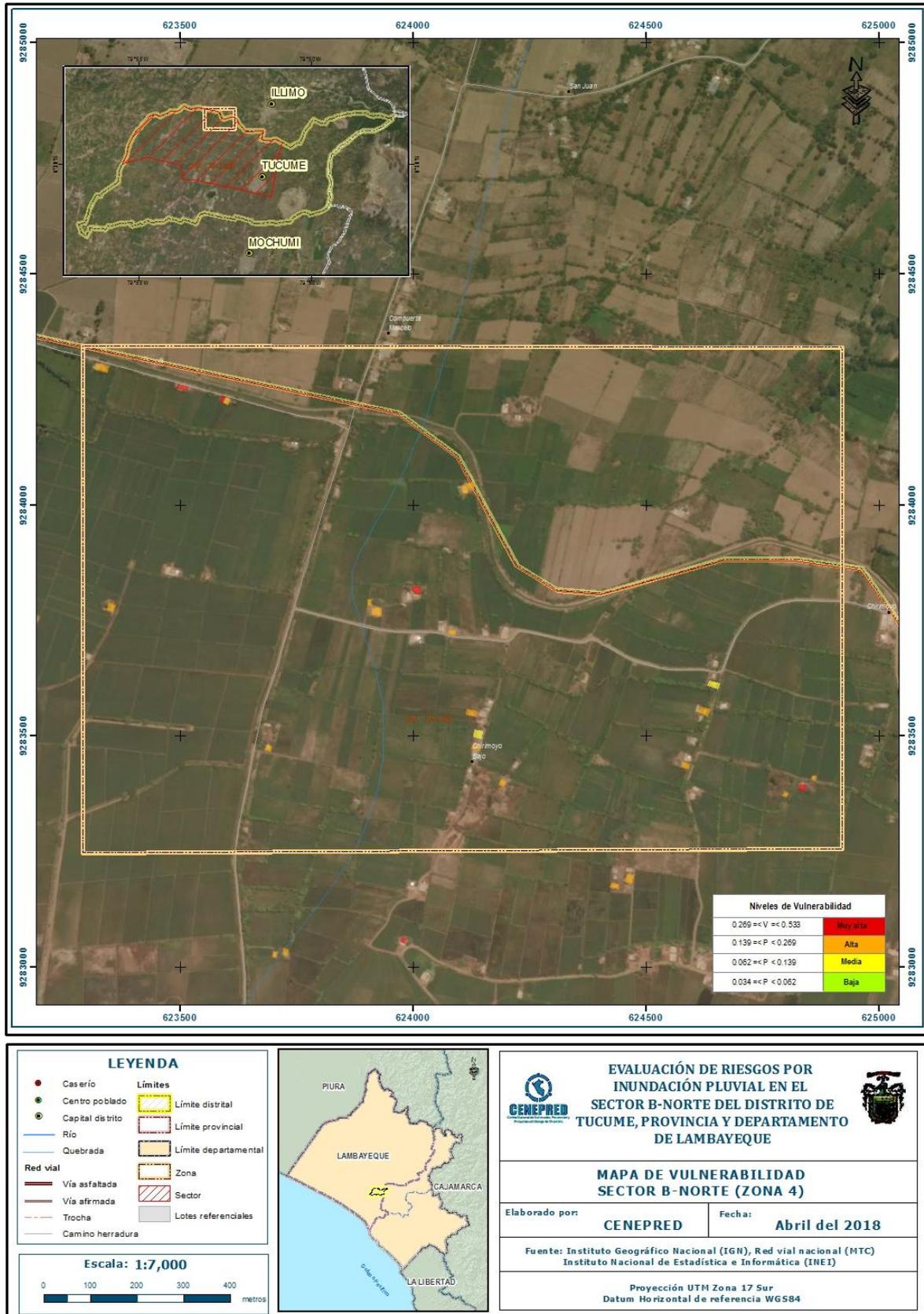
Fuente: CENEPRED

Figura 21. Mapa de vulnerabilidad del Sector B Norte del distrito de Túcume – Zona 3



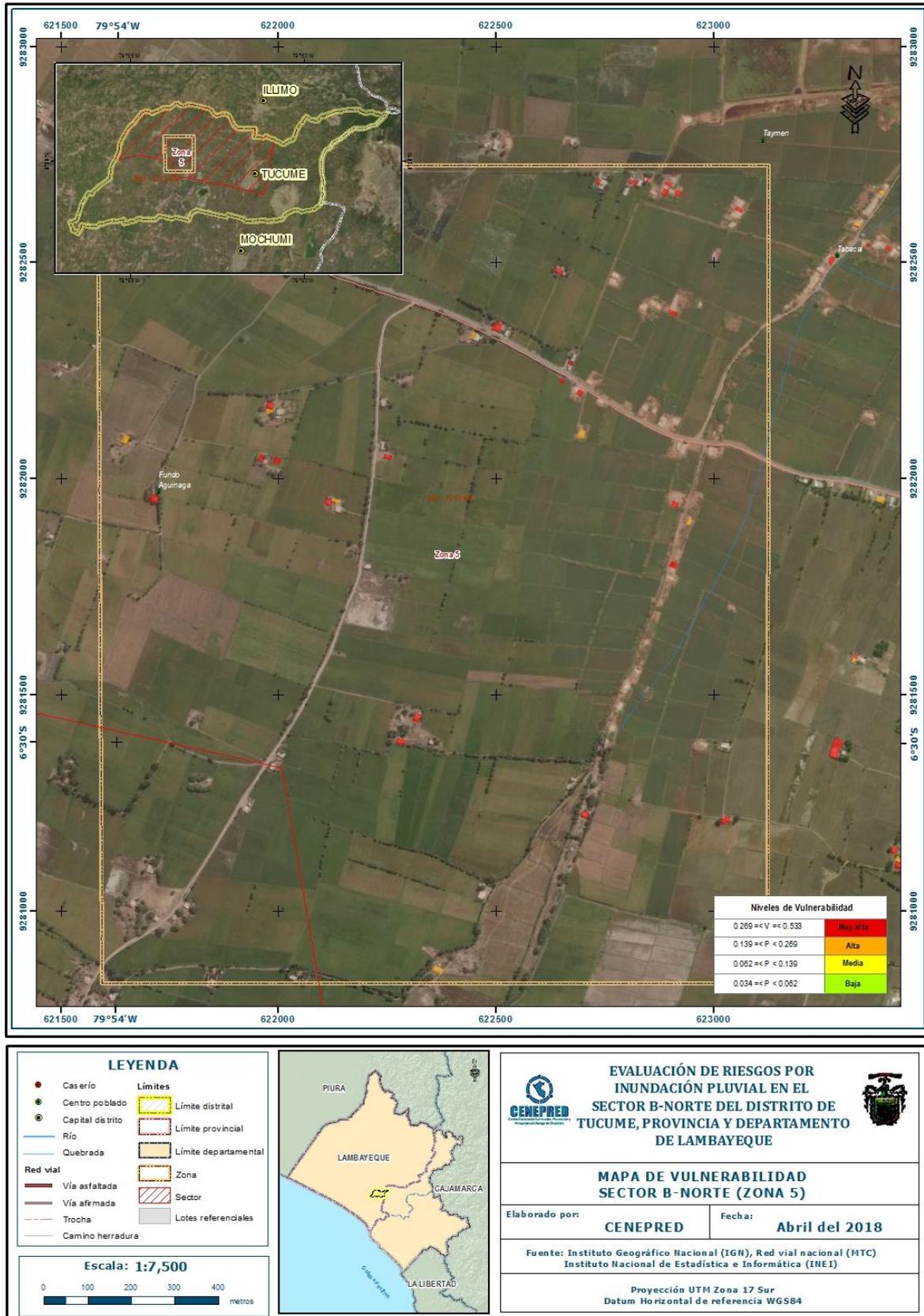
Fuente: CENEPRED

Figura 22. Mapa de vulnerabilidad del Sector B Norte del distrito de Túcume – Zona 4



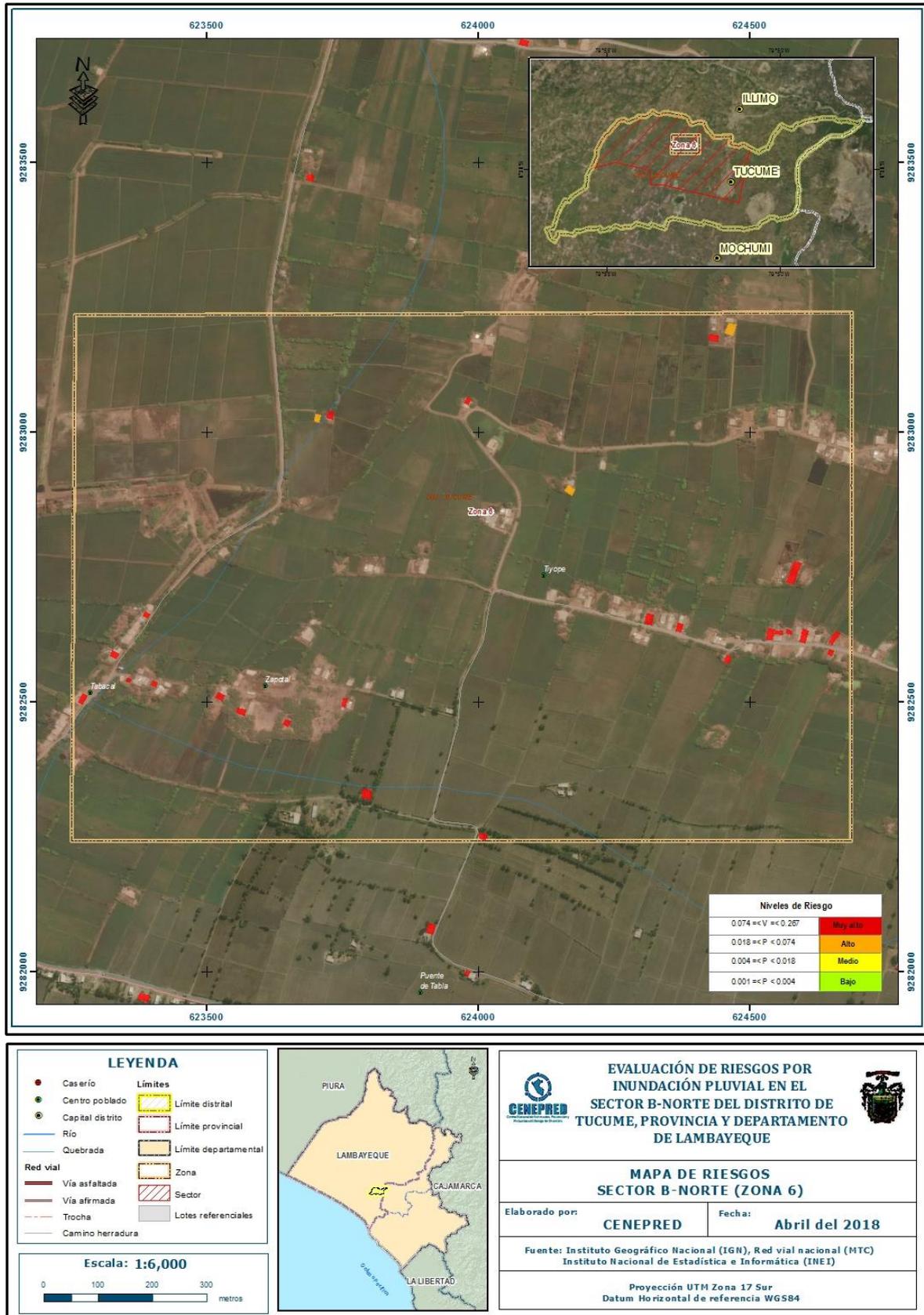
Fuente: CENEPRED

Figura 23. Mapa de vulnerabilidad del Sector B Norte del distrito de Túcume – Zona 5



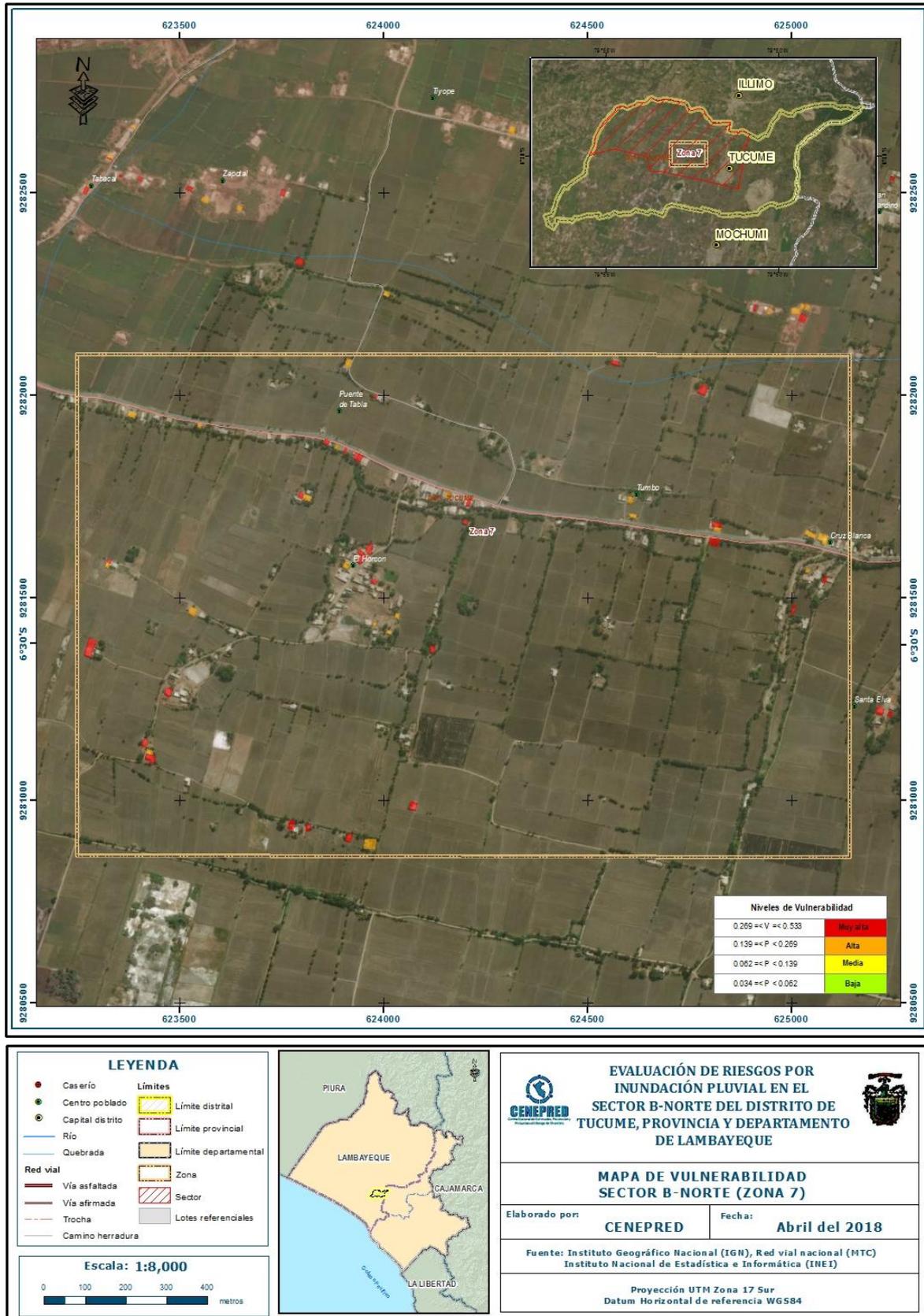
Fuente: CENEPRED

Figura 24. Mapa de vulnerabilidad del Sector B Norte del distrito de Túcume – Zona 6



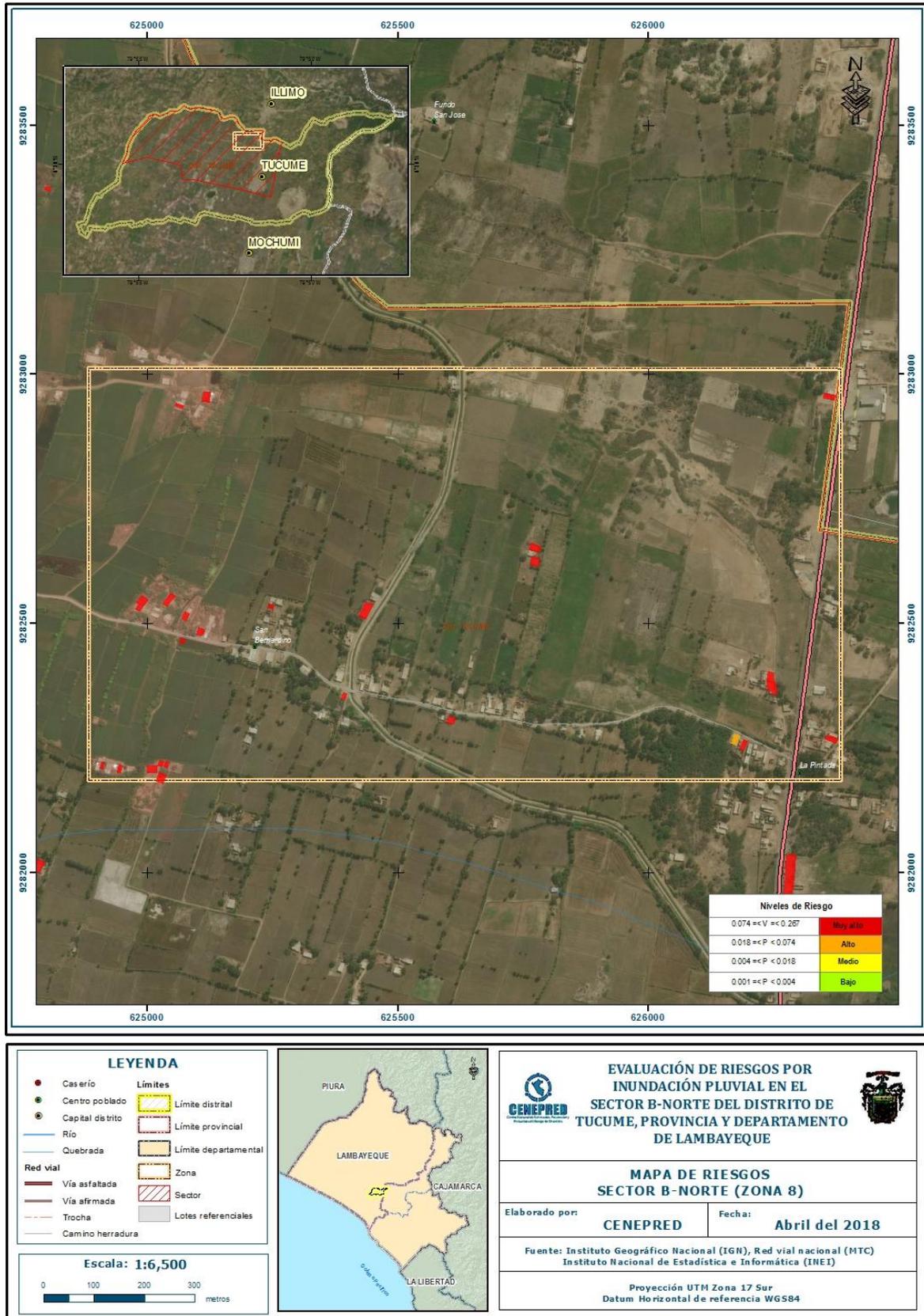
Fuente: CENEPRED

Figura 25. Mapa de vulnerabilidad del Sector B Norte del distrito de Túcume – Zona 7



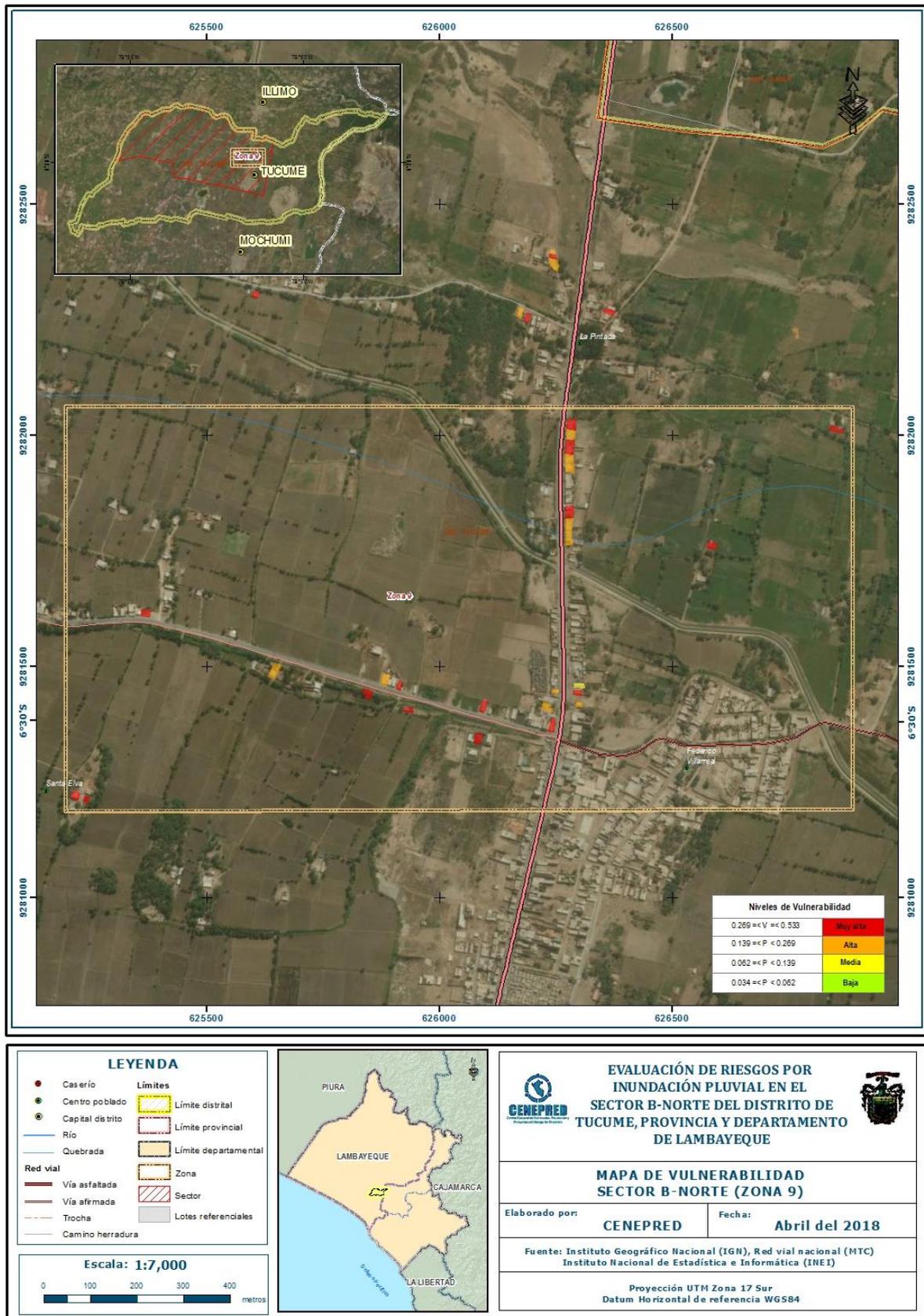
Fuente: CENEPRED

Figura 26. Mapa de vulnerabilidad del Sector B Norte del distrito de Túcume – Zona 8



Fuente: CENEPRED

Figura 27. Mapa de vulnerabilidad del Sector B Norte del distrito de Túcume – Zona 9



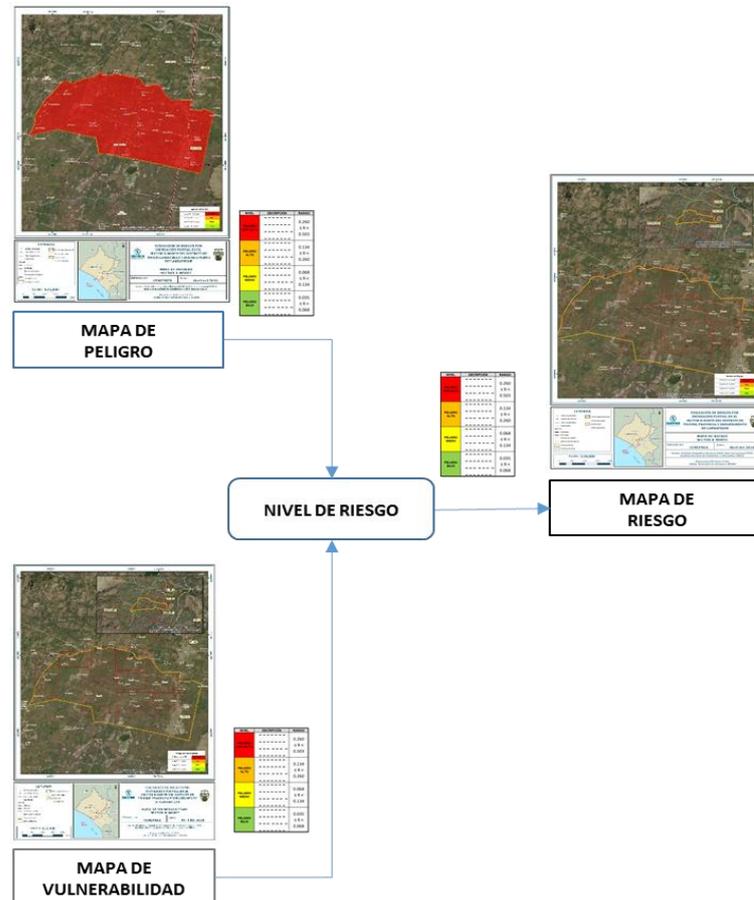
Fuente: CENEPRED

## CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

### 5.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo en el Sector B – Norte del distrito de Túcume, 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 B – Norte del distrito de Túcume se detallan a continuación:

Cuadro 73. Niveles del Riesgo

Nivel del Riesgo	Rango
Riesgo Muy Alto	$0.074 \leq R \leq 0.267$
Riesgo Alto	$0.018 \leq R < 0.074$
Riesgo Medio	$0.004 \leq R < 0.018$
Riesgo Bajo	$0.001 \leq R < 0.004$

Fuente: CENEPRED

### 5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

**Cuadro 74. Estratificación del Riesgo**

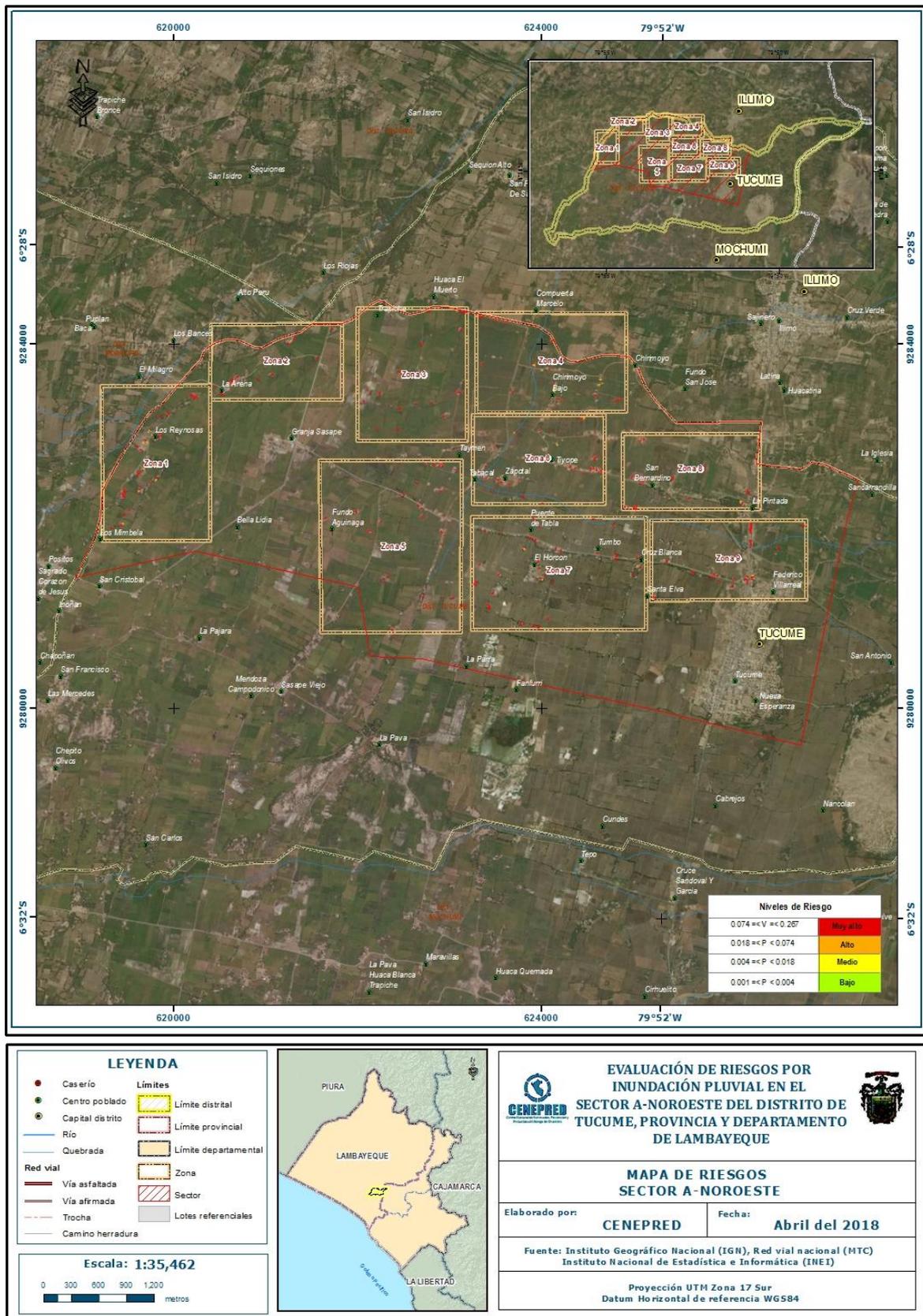
Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
<b>Riesgo Muy Alto</b>	<p>Precipitación superior a 5.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con una geología de depósitos aluviales Qh-al y Deposito fluvio aluvial Qh-al, Con suelos de tipo Cucufana Cf y La Pajara, con pendientes menores de 10°, con una frecuencia mayor a 3 eventos al año en promedio.</p> <p>El material predominante de las paredes de quincha, estera, madera o triplay y/o adobe, tapial; con material de techo de caña con barro, plástico y/o paja, estera u otro material; configuración de 3 o 4 pisos; Sin conexión de agua potable o de acequia, manantial o similar, con desagüe hacia el río, acequia o canal y/o Sin desagüe en la viviendas, Sin energía eléctrica o usa lámpara (petróleo, gas) o vela, Presenta un estado de conservación Mala y Muy Mala. Grupo Etario de 0 a 14 años y mayores de 65 años. Con Conocimiento de ocurrencias de Todos los años y/o Continuamente (De 1 a 3 años), Con escasa capacitaciones y/o No recibe capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de trabajador familiar no remunerado y/o Obrero. Rama de actividad predominante a la Agricultura, ganadería y pesca y/o dedicados al Comercio al por mayor y menor.</p>	<b>0.074 ≤ R ≤ 0.267</b>
<b>Riesgo Alto</b>	<p>Precipitación superior a 5.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con una geología de depósitos aluviales Qh-al, con suelos de tipo La Pajara Lj y Sancarrandilla Sd, con pendientes entre 5° y 15° y con una frecuencia de 2 a 3 eventos al año en promedio.</p> <p>El material predominante de las paredes de adobe, tapial y/o piedra con mortero de barro. Con material de techo de paja, estera u otro material y/o Plancha de polipropileno, teja, madera; configuración de 2 o 3 pisos. Con agua potable de río, acequia, manantial o similar y/o camión, cisterna o similar. Con desagüe hacia el río, acequia o canal y/o Uso de Pozo ciego/negro. Con energía eléctrica de red pública o usa lámpara (petróleo, gas) o vela, Presenta un estado de conservación Mala y Regular. Grupo Etario de 6 a 14 años y de 41 a 64 años. Con Conocimiento de ocurrencias Continuamente (De 1 a 3 años) o Regularmente ocurre de 4 a 9 años. Con escasa y/o Regular capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de Obrero y/o Trabajador Independiente. Rama de actividad predominante dedicados al Comercio al por mayor y menor, así como Hospedajes y restaurantes.</p>	<b>0.018 ≤ R &lt; 0.074</b>

Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Medio	<p>Precipitación superior a 5.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con una geología de depósitos aluviales Qh-al, con suelos de tipo Sancarrandilla Sd y Brenisbre Bb, con una frecuencia de 1 evento al año.</p> <p>El material predominante de las paredes de piedra con mortero de barro y/o ladrillo; con material de techo de Plancha de polipropileno, teja, madera y/o Calamina; configuración de 1 o 2 pisos. Con agua potable de camión, cisterna o similar y Pilón de uso público. Con desagüe hacia Pozo ciego/negro o Unidad básica de saneamiento. Con energía eléctrica de red pública y/o panel solar, Presenta un estado de conservación Regular y Buena. Grupo Etario de 41 a 64 años y de 15 a 30 años. Con Conocimiento de ocurrencias Regularmente de 4 a 9 años y/o Alguna vez pasó mayor a 10 años. Con regular y/o continúa capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de trabajador Independiente y/o Empleado. Rama de actividad predominante dedicados a Hospedajes y restaurantes y/o Empresas de Servicios.</p>	$0.004 \leq R < 0.018$
Riesgo Bajo	<p>Precipitación superior a 5.8 mm considerado como Extremadamente Lluvioso, con una geología de depósitos aluviales Qh-al, con suelos de tipo Brenisbre Bb y Misceláneo antrópico Mst, con una frecuencia de 1 evento cada 5 años o por lo menos una vez al año cada evento de El Niño.</p> <p>El material predominante de las paredes de ladrillo y/o bloqueta de cemento; con material de techo de calamina y/o losa de concreto; configuración de 1 o 0 pisos. Con agua potable de pilón de uso público o Red Pública. Con desagüe de Unidad básica de saneamiento y/o Red Pública. Con energía eléctrica de Panel Solar y/o Generador. Presenta un estado de conservación Buena y Muy Buena. Grupo Etario de 15 a 40 años. Con Conocimiento de ocurrencias que pasó Alguna vez o Nunca ha pasado. Con Contínuas y/o Activas capacitaciones en GRD. Cuya ocupación principal sea de Empleado y/o Empleador. Rama de actividad predominante en Empresas de Servicio y/u Otros.</p>	$0.001 \leq R < 0.004$

Fuente: CENEPRED

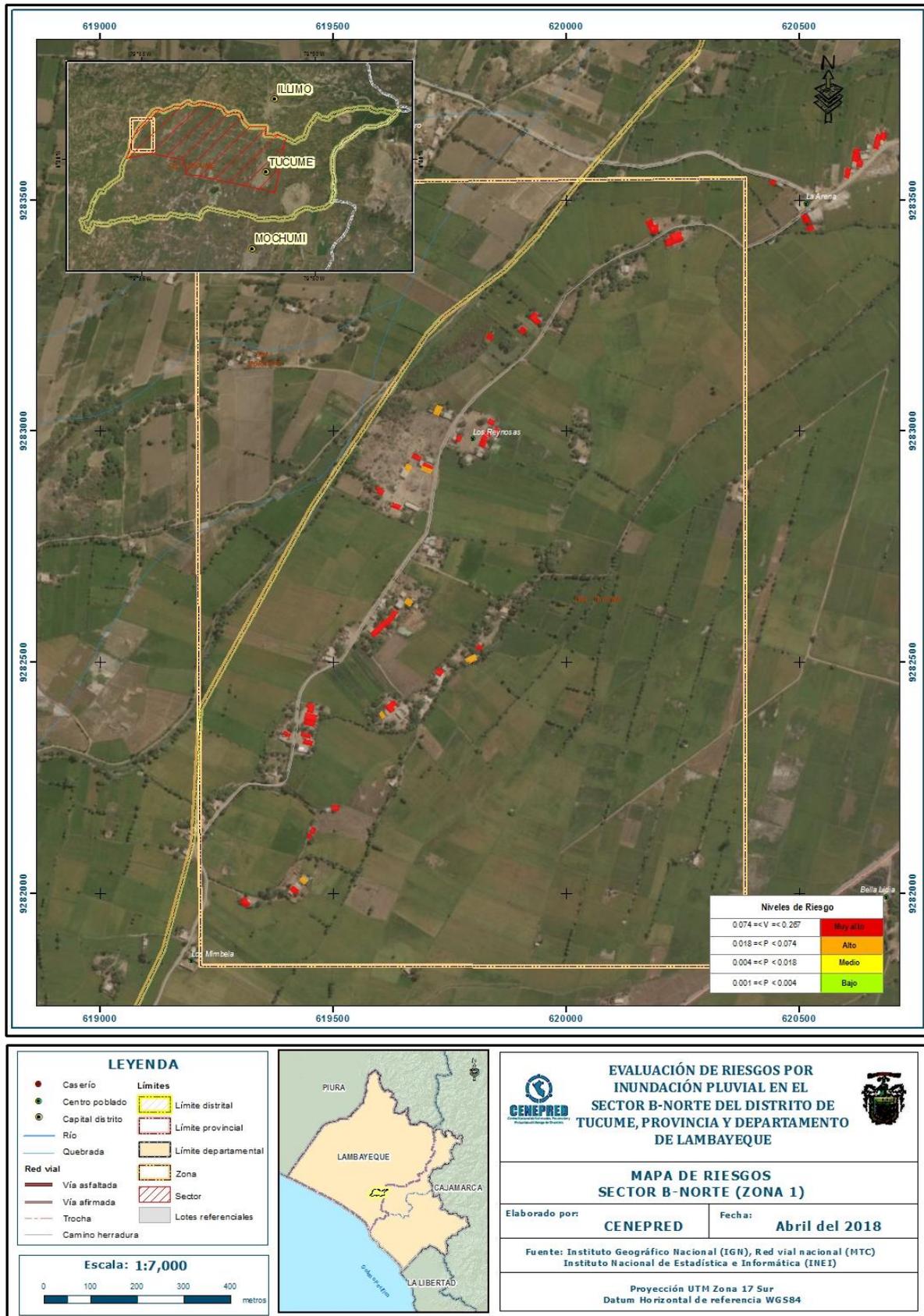
### 5.4. MAPA DE RIESGOS POR INUNDACION PLUVIAL

Figura 28. Mapa de Riesgo del Sector B Norte del distrito de Túcume



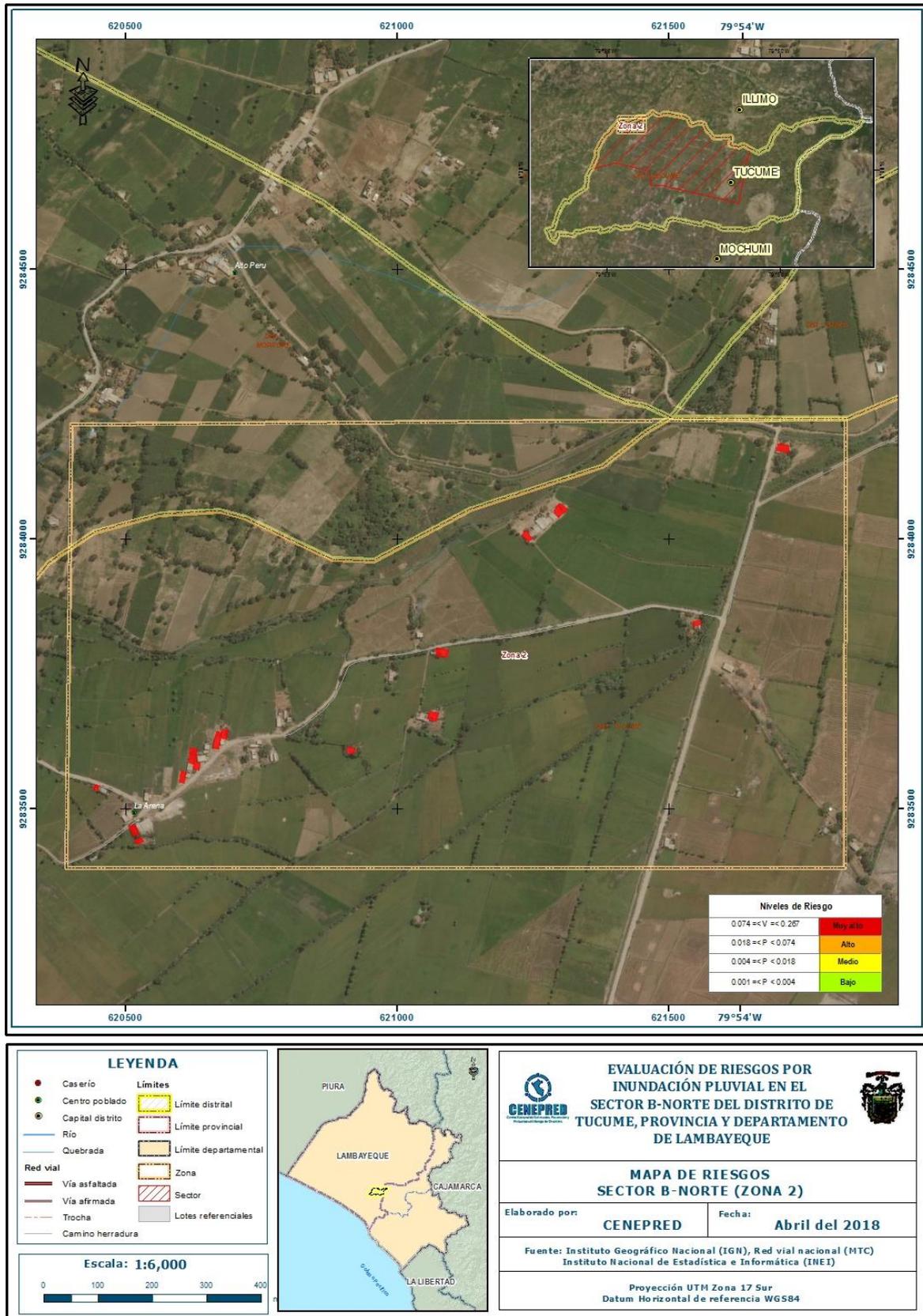
Fuente: CENEPRED

Figura 29. Mapa de Riesgo del Sector B Norte del distrito de Túcume - Zona 1



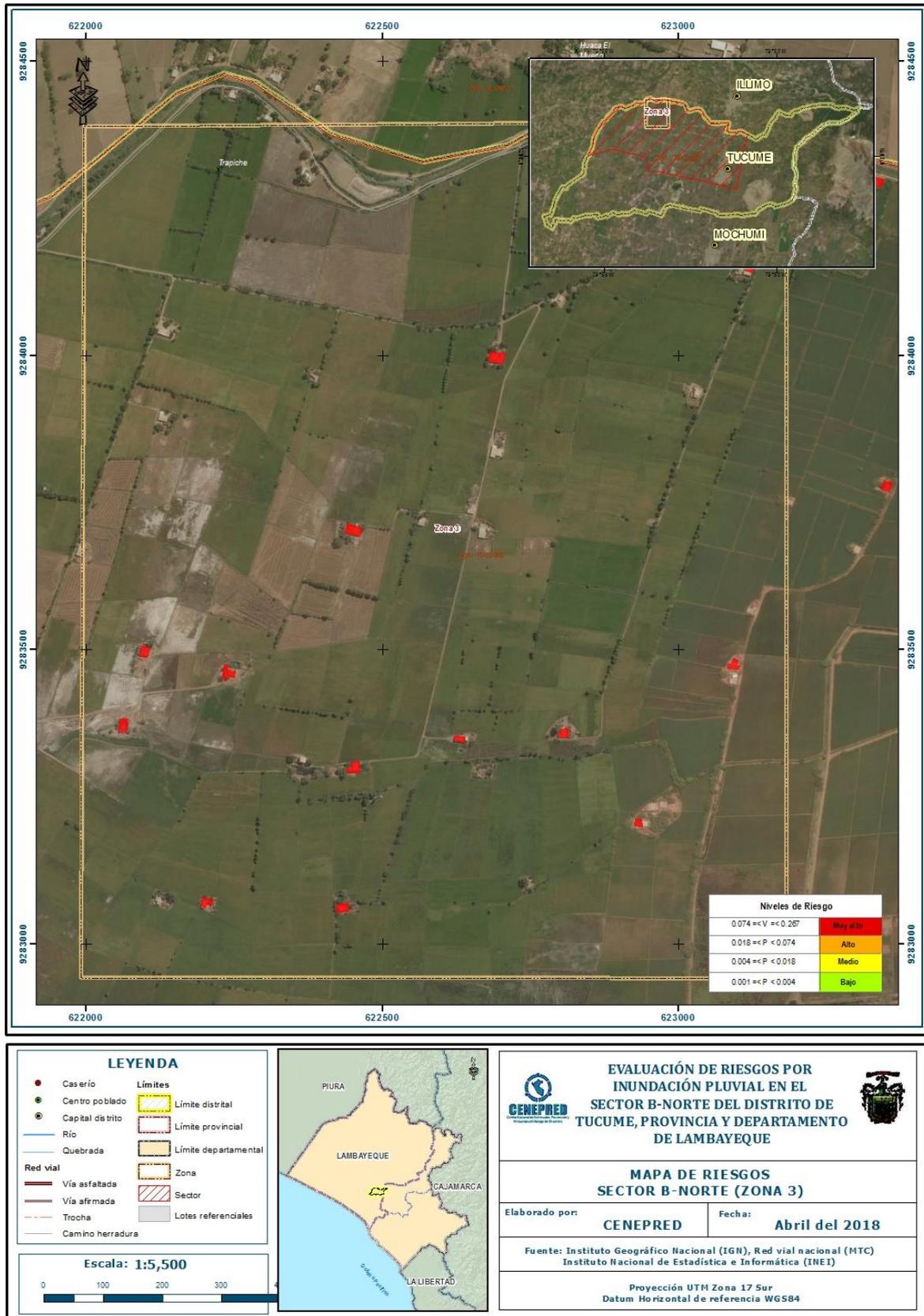
Fuente: CENEPRED

Figura 30. Mapa de Riesgo del Sector B Norte del distrito de Túcume - Zona 2



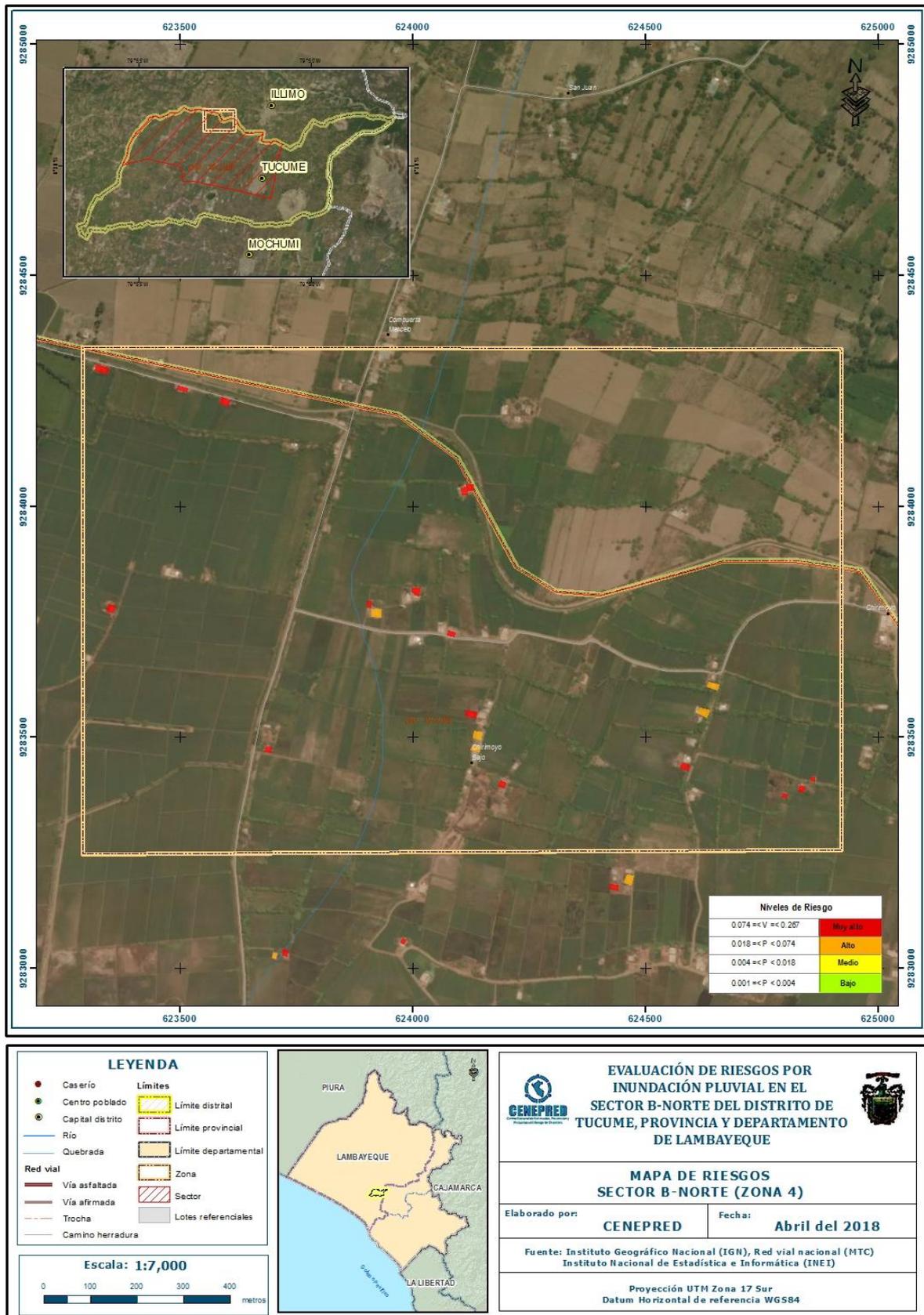
Fuente: CENEPRED

Figura 31. Mapa de Riesgo del Sector B Norte del distrito de Túcume - Zona 3



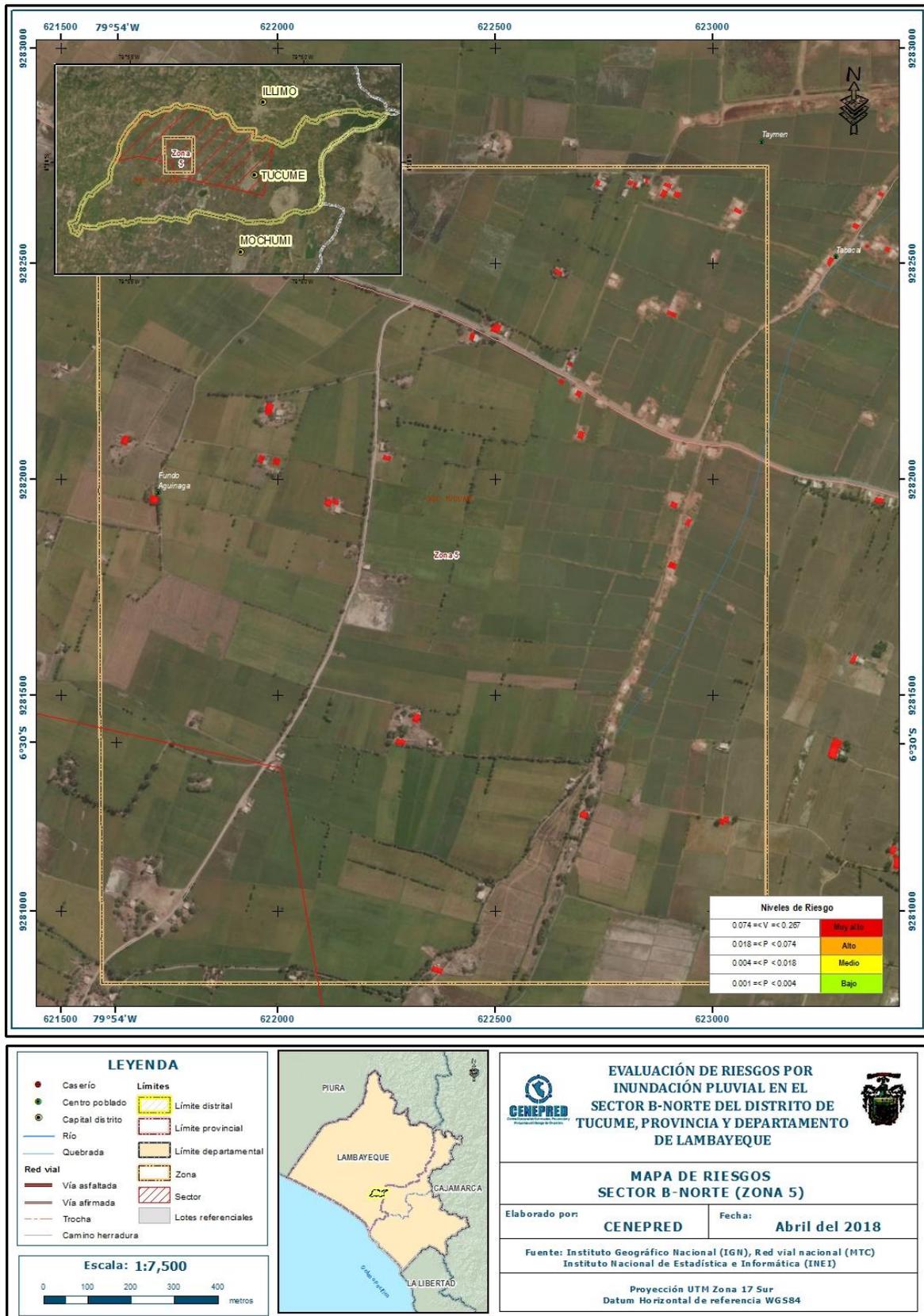
Fuente: CENEPRED

Figura 32. Mapa de Riesgo del Sector B Norte del distrito de Túcumé - Zona 4



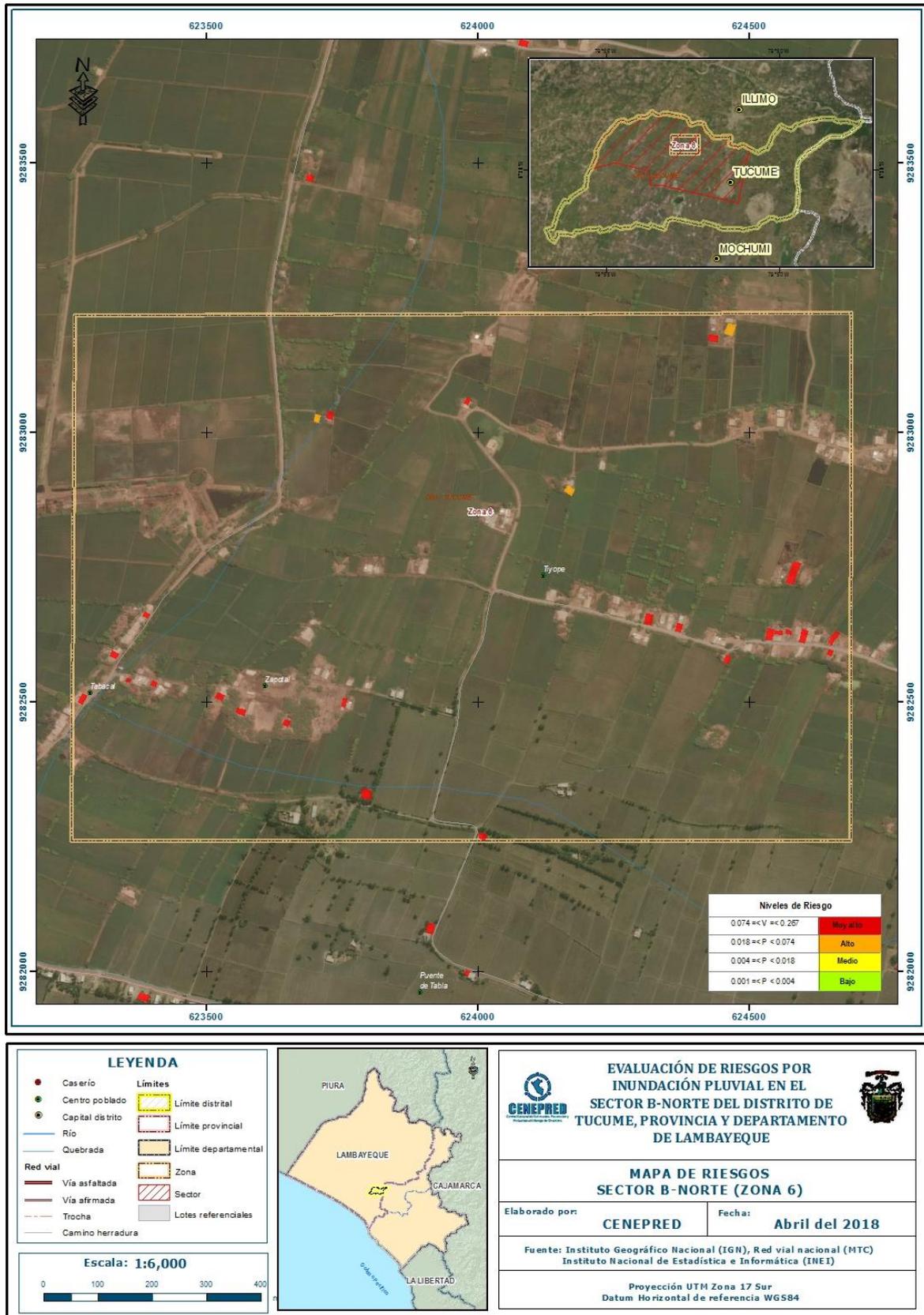
Fuente: CENEPRED

Figura 33. Mapa de Riesgo del Sector B Norte del distrito de Túcume - Zona 5



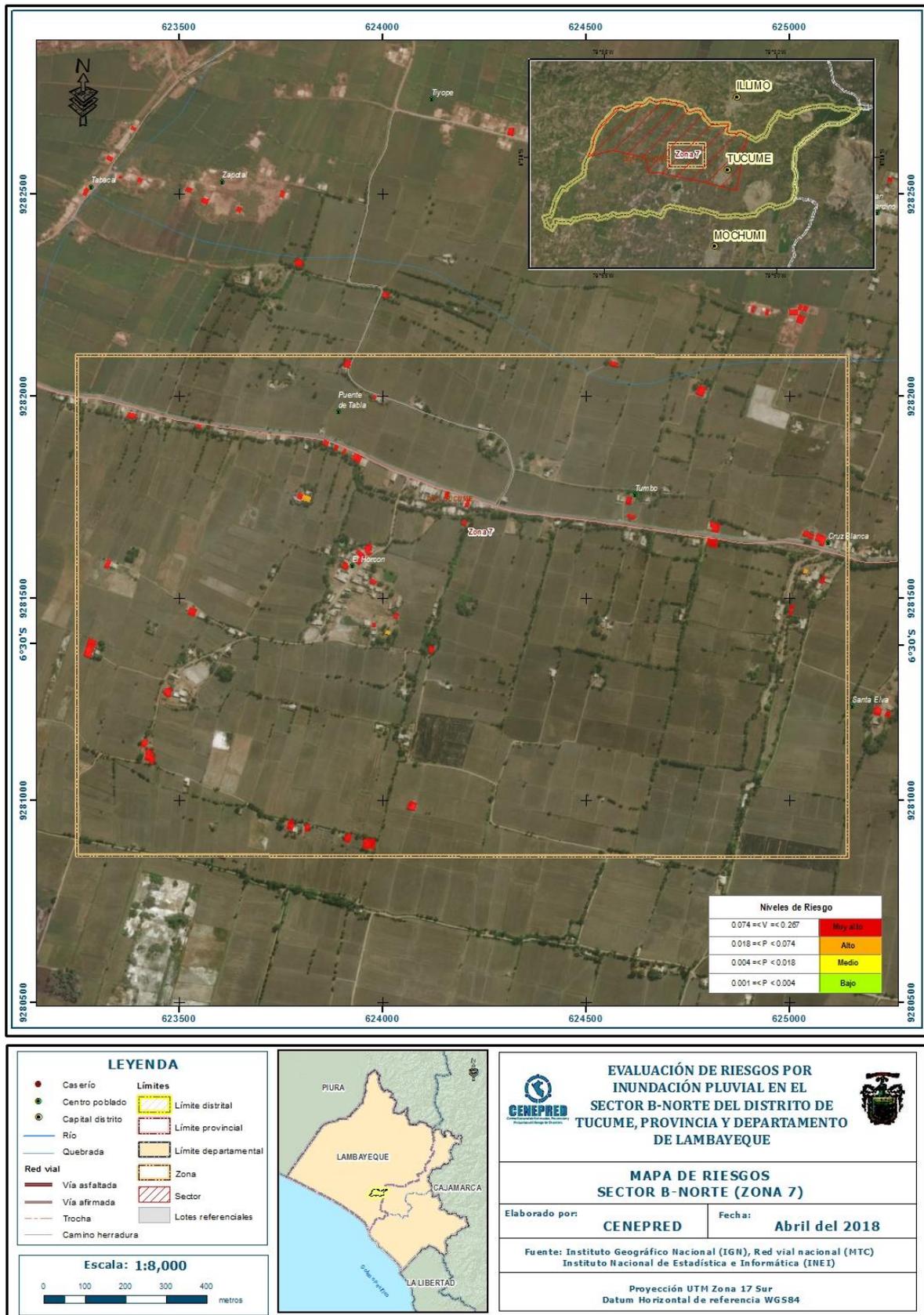
Fuente: CENEPRED

Figura 34. Mapa de Riesgo del Sector B Norte del distrito de Túcume - Zona 6



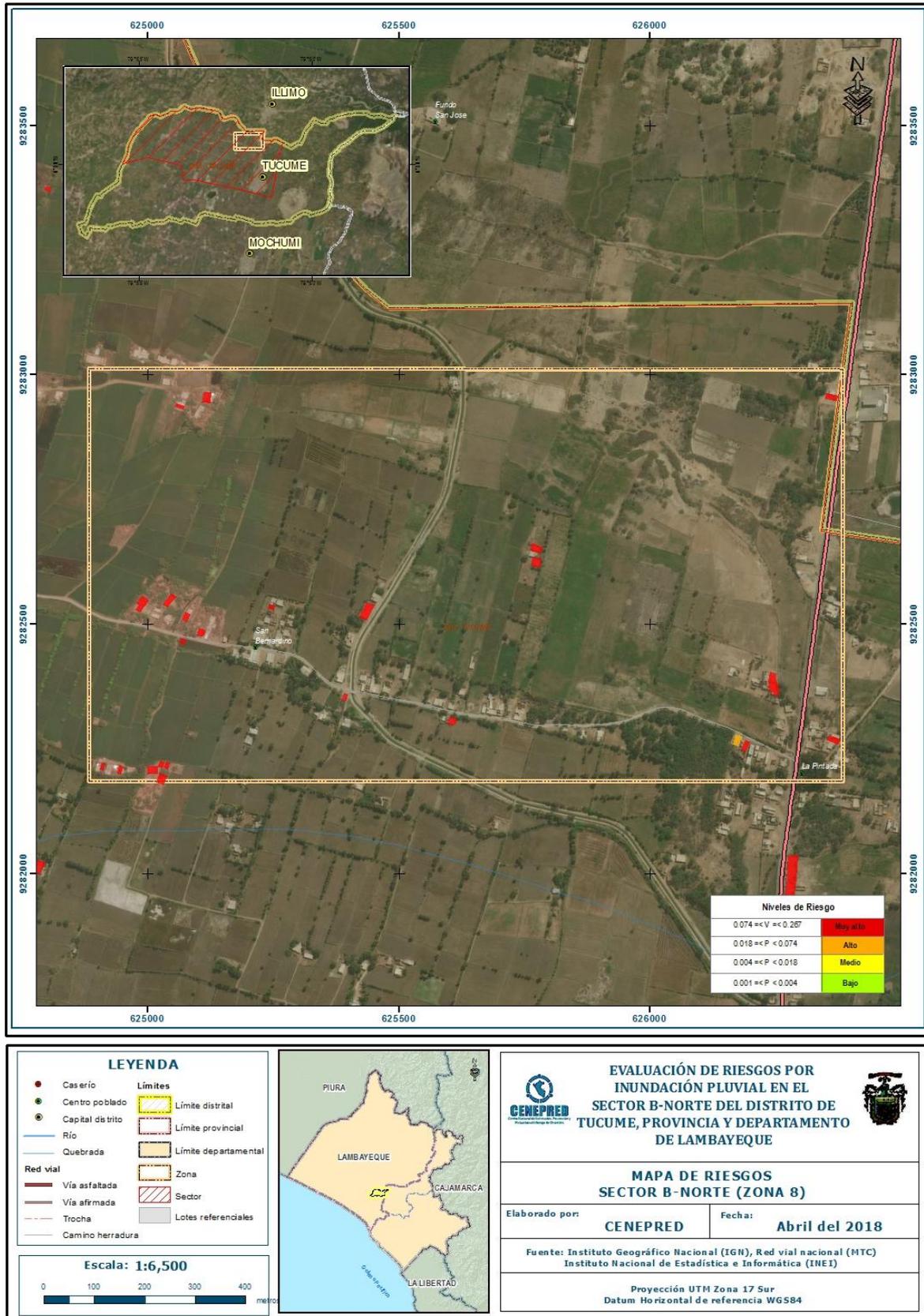
Fuente: CENEPRED

Figura 35. Mapa de Riesgo del Sector B Norte del distrito de Túcume - Zona 7



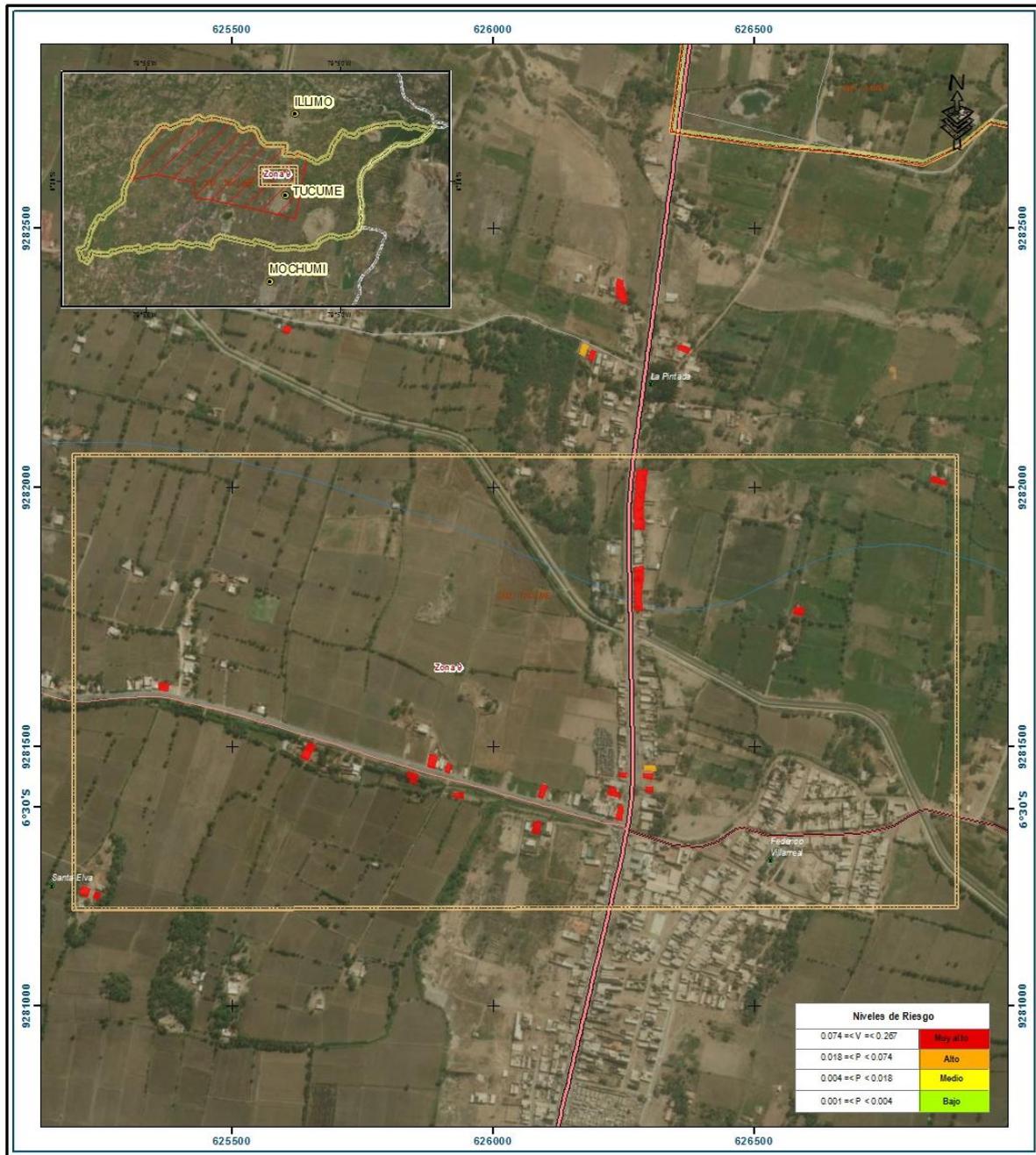
Fuente: CENEPRED

Figura 36. Mapa de Riesgo del Sector B Norte del distrito de Túcume - Zona 8



Fuente: CENEPRED

Figura 37. Mapa de Riesgo del Sector B Norte del distrito de Túcume - Zona 9



**LEYENDA**

- Caserío
- Centro poblado
- Capital de distrito
- Río
- Quebrada
- Red vial
  - Via asfaltada
  - Via afirmada
  - Trocha
  - Camino herradura

**Límites**

- Límite distrital
- Límite provincial
- Límite departamental
- Zona
- Sector
- Lotes referenciales

**EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR B-NORTE DEL DISTRITO DE TUCUME, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE**

**MAPA DE RIESGOS SECTOR B-NORTE (ZONA 9)**

Elaborado por: **CENEPRED**      Fecha: **Abril del 2018**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC)  
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Proyección UTM Zona 17 Sur  
Datum Horizontal de referencia WGS84

**Escala: 1:7,000**

Fuente: CENEPRED

## 5.5. MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por Inundación Pluvial en el Sector B – Norte del distrito de Túcume es el siguiente:

**Cuadro 75. Matriz del Riesgo**

<b>PMA</b>	<b>0.501</b>	0.031	0.069	0.135	<b>0.267</b>
<b>PA</b>	<b>0.275</b>	0.017	0.038	<b>0.074</b>	<b>0.147</b>
<b>PM</b>	<b>0.130</b>	0.008	<b>0.018</b>	0.035	0.069
<b>PB</b>	<b>0.071</b>	<b>0.004</b>	0.010	0.019	0.038
		<b>0.062</b>	<b>0.139</b>	<b>0.269</b>	<b>0.533</b>
		<b>VB</b>	<b>VM</b>	<b>VA</b>	<b>VMA</b>

Fuente: CENEPRED

## 5.6. 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 Sector B – Norte del distrito de Túcume, a consecuencia del impacto del peligro por Inundación Pluvial por efectos del Fenómeno del Niño 2017 se Inundaron Viviendas rurales con material predominante de adobe, de las cuales resultaron dañadas un estimado de 56 viviendas, un estimado de 2 viviendas destruidas y un estimado de 221 viviendas en estado recuperable.

Se muestra a continuación los efectos probables en el Sector B – Norte del distrito de Túcume, siendo estos de carácter netamente referencial.

El monto probable asciende a S/ 2'590,500 de los cuales S/ 1'597,500 corresponde a los daños probables y S/ 993,000 corresponde a las pérdidas probables.

**Cuadro 76. Efectos probables del área de influencia del Sector B – Norte del distrito de Túcume**

Efectos probables	Total	Daños probables	Perdidas probables
<b>Daños probables</b>			
221 Viviendas en estado recuperable de material de adobe predominantemente, así como quincha, caña, ladrillo, entre otros.*	1,105,000	1,105,000	
56 Viviendas dañadas o inhabitables de material de adobe predominantemente, así como quincha, caña, ladrillo, entre otros.*	420,000	420,000	
2 viviendas colapsadas de material adobe predominantemente, así como quincha, madera, estera, ladrillo, entre otros.*	20,000	20,000	
27 Instituciones educativas	52,500	52,500	
<b>Pérdidas probables</b>			
182,700 horas perdidas de clases lectivas			
Costos de adquisición de carpas	110,500		110,500
Costos de adquisición de módulos de viviendas	464,000		464,000
Gastos de atención de emergencia	418,500		418,500
<b>Total</b>	<b>2,590,500</b>	<b>1,597,500</b>	<b>993,000</b>

Fuente: CENEPRED sobre la base de información proporcionada por el Ministerio de Vivienda.

## CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

- Peligro por Inundación Pluvial

**Tipo de Peligro:** Hidrometeorológico  
**Tipo de Fenómeno:** Inundación pluvial  
**Elementos Expuestos:** Sector B – Norte del distrito de Túcume, Provincia y Departamento de Lambayeque.

#### a) Valoración de consecuencias

**Cuadro 77. 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 son Catastróficas, es decir, posee el Nivel 4 – MUY ALTA.

#### b) Valoración de frecuencia

**Cuadro 78. 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 medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el Nivel 3 – ALTA.

#### c) Nivel de consecuencia y daños

**Cuadro 79. Nivel de consecuencia y daños**

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de Nivel 4 – MUY ALTA.

**d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:**

**Cuadro 80. 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 B – Norte del distrito de Túcume es de nivel 4 – INADMISIBLE.

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

**Cuadro 81. 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**

**Cuadro 82. Prioridad de Intervención**

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

Fuente: CENEPRED

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

## CONCLUSIONES

- Las viviendas evaluadas en el Sector B – Norte, se encuentran en zonas de Alto y Muy Alto Riesgo ante Inundación Pluvial. Por tanto, se estiman 20 viviendas en Alto Riesgo y 259 viviendas en Muy Alto Riesgo.
- Se identificó el nivel de Peligro Muy Alto en el Sector B – Norte ante eventos de Inundación Pluvial originados por lluvias intensas. Siendo el nivel predominante de PELIGRO MUY ALTO. Así mismo, de las viviendas evaluadas se tiene que el total estimado de 279 viviendas se encuentran en la zonificación de Peligro Muy Alto.
- Se identificaron los niveles de vulnerabilidad Media, Alta y Muy Alta en el Sector B – Norte, de los cuales 8 viviendas presentan Nivel de Vulnerabilidad Media, 108 viviendas presentan Nivel de Vulnerabilidad Alta y 163 viviendas presentan nivel de Vulnerabilidad Muy Alta.
- El cálculo de los efectos probables ante el impacto del peligro asciende a S/ 2'590,500 de los cuales S/ 1'597,500 corresponde a los daños probables y S/ 993,000 corresponde a las pérdidas probables

## RECOMENDACIONES

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

### MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

- ❖ A la autoridad que corresponda, utilizar el presente informe de evaluación de riesgo, según lo estipulado en la normatividad vigente.
- ❖ Fortalecer las capacidades de la población del Sector B – Norte del distrito de Túcume en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- ❖ Implementar un sistema de alerta temprana (SAT) para evacuar a la población en caso de desborde de canales y/o desborde de ríos que genere Inundaciones.
- ❖ Fortalecer las capacidades del Grupo de Trabajo y Plataforma del distrito de Túcume en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- ❖ Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito y especialmente en el Sector B – Norte del distrito de Túcume.
- ❖ Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción y alternativas de sistemas de construcción apropiadas para el Sector B – Norte del distrito de Túcume como medida de seguridad.
- ❖ La Institución competente capacitar a la población en el manejo de las aguas servidas y/o residuales domésticas para reducir la contaminación de suelos y proliferación de vectores.

### MEDIDAS ESTRUCTURALES

- ❖ Aplicar inmediatamente medidas de control físico para la reconstrucción con cambios en la infraestructura actual, con adecuados materiales de construcción, así como la concepción de diseño elevado debido al tipo de suelo, entre otras medidas de prevención y/o reducción del riesgo a escala ingenieril con la finalidad de reducir el nivel de riesgo.
- ❖ Elaborar proyectos para la regulación y canalización de aguas de regadío, así como elementos de protección en zonas donde se encuentra viviendas que ayude a minimizar los desbordes de canales.
- ❖ Elaborar proyecto de protección y canalización de los principales canales, así como del río La Leche de acuerdo a Estudios Hidrológicos para minimizar los efectos de las crecidas e incremento de caudales que generan Inundaciones a efectos de lluvias intensas.

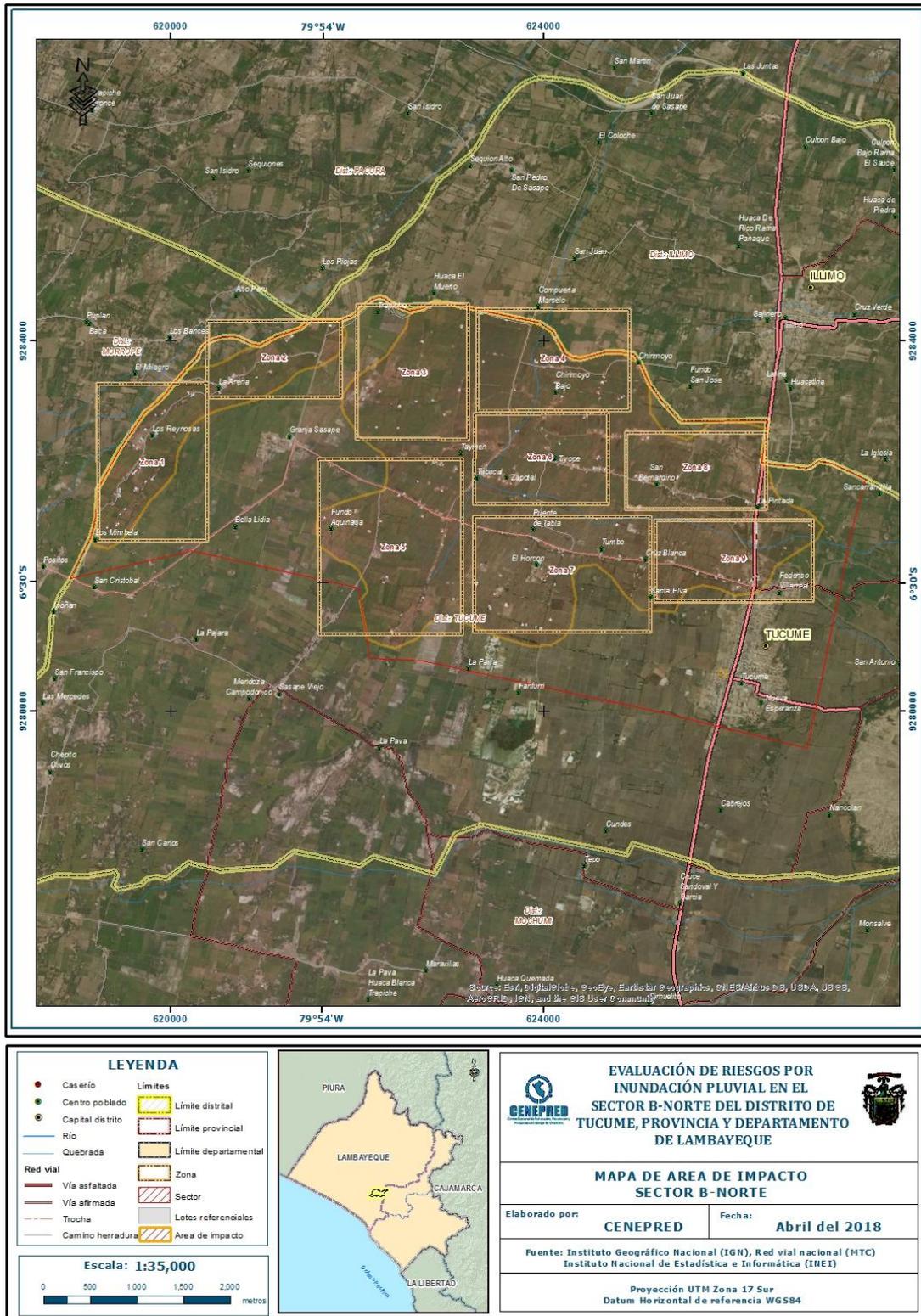
## BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por “El Niño Costero”
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2009). Perú: Estimaciones y proyecciones de población por sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000-2015. Lima.
- 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 distritos afectados por El Niño Costero 2017.
- SENAMHI-DHI, 2017. Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.
- Plan de Desarrollo Concertado Local Actualizado del distrito de Túcume, 2013 – 2021. Municipalidad distrital de Túcume. Febrero del 2013.
- Proyecto INDECI PNUD PER/02/051, Programa ciudades sostenibles. (2004). Plan de Uso del suelo y Propuesta y medidas de Mitigación ante Desastres en la ciudad de Túcume.
- Proyecto DESARROLLO DE CAPACIDADES PARA LA PLANIFICACION DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN EL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, Zonificación Ecológica y Económica, base para el ordenamiento Territorial del Departamento de Lambayeque. Gobierno Regional de Lambayeque (2013).

## ANEXO

En el Sector B – Norte del distrito de Túcume se ha registrado Inundación Pluvial por desbordes de canales y río La Leche en la zona rural causando afectación y daños a la vivienda y población.

Figura 38. Mapa de Área de Impacto FEN 2017



Fuente: CENEPRED