



PERÚ

Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento

PROGRAMA NACIONAL DE  
VIVIENDA RURAL



EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN PLUVIAL ORIGINADO POR LLUVIAS  
INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE PÍTIPO, PROVINCIA DE  
FERREÑAFE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



NOVIEMBRE - 2018

*EP*

*Alex Ronald*

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 003-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

**MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE PÍTIPO, PROVINCIA DE FERREÑAFE Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE**

**ASISTENCIA TÉCNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:**

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

**Supervisor de CENEPRED**  
Ing. Ena Jaimes Espinoza  
**Dirección de Gestión de Procesos**

**Evaluador de Riesgos**  
Ing. Alex Ronald Campos Conde

**Equipo Técnico de apoyo:**

Ing. Geóloga Ana María Pimentel Chávez  
Bach. en Ing. Meteorológica Marisela Rivera Ccaccachahua  
Bach. en Ing. Agrónoma Aldo Conislla Quispe

EP

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

## Contenido

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Objetivo general</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Objetivos específicos</b>	<b>8</b>
<b>1.3 Finalidad</b>	<b>8</b>
<b>1.4 Justificación</b>	<b>8</b>
<b>1.5 Antecedentes</b>	<b>8</b>
<b>1.6 Marco normativo</b>	<b>9</b>
<b>CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Ubicación geográfica</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Limites</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Área de estudio</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Vías de acceso</b>	<b>12</b>
<b>2.5 Características sociales</b>	<b>12</b>
2.5.1 Población	12
2.5.2 Vivienda	13
2.5.3 Servicios básicos	14
2.5.3.1 Abastecimiento de agua	14
2.5.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos	15
2.5.3.3 Tipo de alumbrado	16
2.5.3.4 Educación	17
2.5.3.5 Salud	18
<b>2.6 Características económicas</b>	<b>18</b>
2.6.1 Actividades económicas	18
2.6.2 Población económicamente activa (PEA)	19
<b>2.7 Características físicas</b>	<b>20</b>
2.7.1 Condiciones geológicas	20
2.7.2 Condiciones geomorfológicas	23
2.7.3 Pendiente	25
2.7.4 Condiciones climatológicas	27
2.7.4.1 Clasificación climática	27
2.7.4.2 Climatología	27
2.7.4.3 Precipitaciones extremas	27
<b>CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD</b>	<b>30</b>
<b>3.1 Metodología para la determinación del peligro</b>	<b>30</b>
<b>3.2 Recopilación y análisis de información</b>	<b>30</b>

EP

<b>3.3</b>	<b>Identificación del peligro</b> .....	<b>32</b>
<b>3.4</b>	<b>Caracterización del peligro</b> .....	<b>32</b>
<b>3.5</b>	<b>Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros</b> .....	<b>32</b>
3.5.1	Duración .....	33
<b>3.6</b>	<b>Susceptibilidad del territorio</b> .....	<b>33</b>
3.6.1	Análisis del factor desencadenante .....	33
3.6.2	Análisis de los factores condicionantes .....	37
<b>3.7</b>	<b>Análisis de elementos expuestos</b> .....	<b>41</b>
<b>3.8</b>	<b>Definición de escenarios</b> .....	<b>45</b>
<b>3.9</b>	<b>Niveles de peligro</b> .....	<b>45</b>
<b>3.10</b>	<b>Estratificación del nivel de peligro</b> .....	<b>46</b>
<b>3.11</b>	<b>Mapa de peligro</b> .....	<b>47</b>
<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD</b> .....		<b>48</b>
<b>4.1</b>	<b>Metodología para el análisis de la vulnerabilidad</b> .....	<b>48</b>
<b>4.2</b>	<b>Análisis de la dimensión social</b> .....	<b>49</b>
4.2.1	Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros .....	49
4.2.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros .....	49
4.2.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros.....	52
<b>4.3</b>	<b>Análisis de la dimensión económica</b> .....	<b>57</b>
4.3.1	Análisis de la exposición en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros .....	57
4.3.2	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros .....	57
4.3.3	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros .....	61
<b>4.4</b>	<b>Nivel de vulnerabilidad</b> .....	<b>66</b>
<b>4.5</b>	<b>Estratificación de la vulnerabilidad</b> .....	<b>67</b>
<b>4.6</b>	<b>Mapa de vulnerabilidad</b> .....	<b>68</b>
<b>CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO</b> .....		<b>69</b>
<b>5.1</b>	<b>Metodología para la determinación de los niveles del riesgo</b> .....	<b>69</b>
<b>5.2</b>	<b>Determinación de los niveles de riesgos</b> .....	<b>70</b>
<b>5.3</b>	<b>Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)</b> .....	<b>73</b>
<b>5.4</b>	<b>Medidas de prevención de riesgos de desastres (riesgos futuros)</b> .....	<b>73</b>
<b>5.5</b>	<b>Medidas de reducción de riesgos de desastres (riesgos existentes)</b> .....	<b>74</b>
<b>CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO</b> .....		<b>76</b>
De la evaluación de las medidas .....		76
<b>6.1</b>	<b>Aceptabilidad / Tolerabilidad</b> .....	<b>76</b>
<b>6.2</b>	<b>Control de riesgos</b> .....	<b>78</b>


EP

Evaluación del Riesgo de inundación pluvial originado por Lluvias intensas en el Sector 1, del Distrito de Pítipo, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.

---

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>79</b>
<b>Observaciones</b>	<b>80</b>
<b>Mapas de Ubicación por Zona del Sector 1 Distrito de Pítipo</b>	<b>82</b>
<b>Mapas de Vulnerabilidad por Zona del Sector 1 Distrito de Pítipo</b>	<b>94</b>
<b>Mapas de Riesgo por Zona del Sector 1 Distrito de Pítipo</b>	<b>106</b>
<b>Índice de Cuadros</b>	<b>118</b>
<b>Índice de Mapas</b>	<b>120</b>
<b>Índice de Gráficos</b>	<b>120</b>
<b>Índice de Figuras</b>	<b>121</b>

EP

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 063-2017-GENEPRED-J  
CIR. 167126

## PRESENTACIÓN

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

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

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

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Pítipó, para el reconocimiento de campo así como para el levantamiento de la información, insumos principales para la elaboración del respectivo Informe EVAR, asimismo, con la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto de Estadística e Informática (INEI).

En el presente informe se ha aplicado la metodología del “Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia y determinar y zonificar los niveles de riesgos y las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las áreas geográficas objetos de evaluación.

EP

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por inundación pluvial permite analizar el impacto potencial del área de influencia de la inundación pluvial en los sectores del distrito de Pítipo 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, el sector 1 perteneciente al distrito de Pítipo, presentó lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P99)1 como “Extremadamente lluvioso”, como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, causando desastres en el sector 1 del distrito de Pítipo.

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 Sector 1 del Distrito de Pítipo 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 de inundación pluvial originado por lluvias intensas del Sector 1 del Distrito de Pítipo 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.

El

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

## CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1 Objetivo general

Determinar el nivel del riesgo originado por inundación pluvial en el área de influencia del Sector 1 del Distrito de Pítipo, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque.

### 1.2 Objetivos específicos

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

### 1.3 Finalidad

Realizar las evaluaciones de riesgo en el marco de la implementación del plan integral de reconstrucción con cambios (PIRC)

### 1.4 Justificación

La necesidad de conocer los riesgos asociados a los fenómenos de origen hidrometeorológico que afecta a la población a fin de orientar la implementación de medidas de prevención y/o reducción de riesgos por inundación pluvial en el Sector 1 del distrito de Pítipo de la provincia de Ferreñafe y departamento de Lambayeque.

### 1.5 Antecedentes

Estudios realizados por INGEMMET (2017), señalan que la región Lambayeque presenta peligros naturales como: Flujo de lodos, Flujo de detritos, inundaciones y erosiones fluviales, a consecuencia de precipitaciones intensas asociadas a la ocurrencia del fenómeno "El Niño". En el último Informe Técnico "Evaluación Geológica de las zonas afectadas por El Niño Costero 2017 en la región Lambayeque (INGEMMET, 2017), menciona que Lambayeque fue uno de los departamentos más afectados, las cuales se inundaron debido a las precipitaciones intensas ocasionando daños a la población, viviendas, servicios básicos y carreteras. Según cifras oficiales del INDECI hasta el mes de julio, los daños causados por el evento El Niño Costero fueron de 44 619 damnificados, 138 336 personas afectadas, 9 personas fallecidas, 5heridas y 2 desaparecidas. En cuanto a los daños en viviendas se tiene 10 051 afectadas y 30 285 destruidas e inhabitables; 33 instituciones educativas destruidas y 275 afectadas; 11 establecimientos de salud destruidos e inevitables y 85 afectados. Los daños en carreteras alcanzan los 98 km destruidos y 122 km afectados; 346 km de caminos rurales destruidos y 705 km afectados. El número de puentes destruidos es de 38; en la agricultura se tiene 4 009 Ha de cultivo perdido y 2 464 Ha de cultivo afectada (INDECI, 2017).

Se debe mencionar y enfocar el análisis del estudio en función a los eventos climáticos más severos, como los registrados en El Niño del año 1925; y de características y mecanismos locales diferentes a los eventos de El Niño de los años 1982-1983 y 1997-1998, y el niño del año 2017.

EP

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126



### 1.6 Marco normativo

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

EP

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

## CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

### 2.1 Ubicación geográfica

El Distrito de Pítipu está ubicado en la zona Norte del Perú-Región Chala está situado en la parte Norte y Central de la Provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque, es uno de los seis distritos que conforman la provincia de Ferreñafe, el distrito está ubicado a los 80 m.s.n.m. en las coordenadas 60° 33' 48" de Latitud Sur y 79° 46'42" de Longitud Oeste GMT.

### 2.2 Límites

El Distrito de Pítipu limita:

- Por el Norte con el Distrito de Jayanca e Incahuasi
- Por el Sur con los Distritos de Mesones Muro, Ferreñafe y Chongoyape
- Por el Este con el Distrito de Tocmoche.
- Por el Oeste con los Distritos de Pacora, Illimo, Túcume y Mochumii

### 2.3 Área de estudio

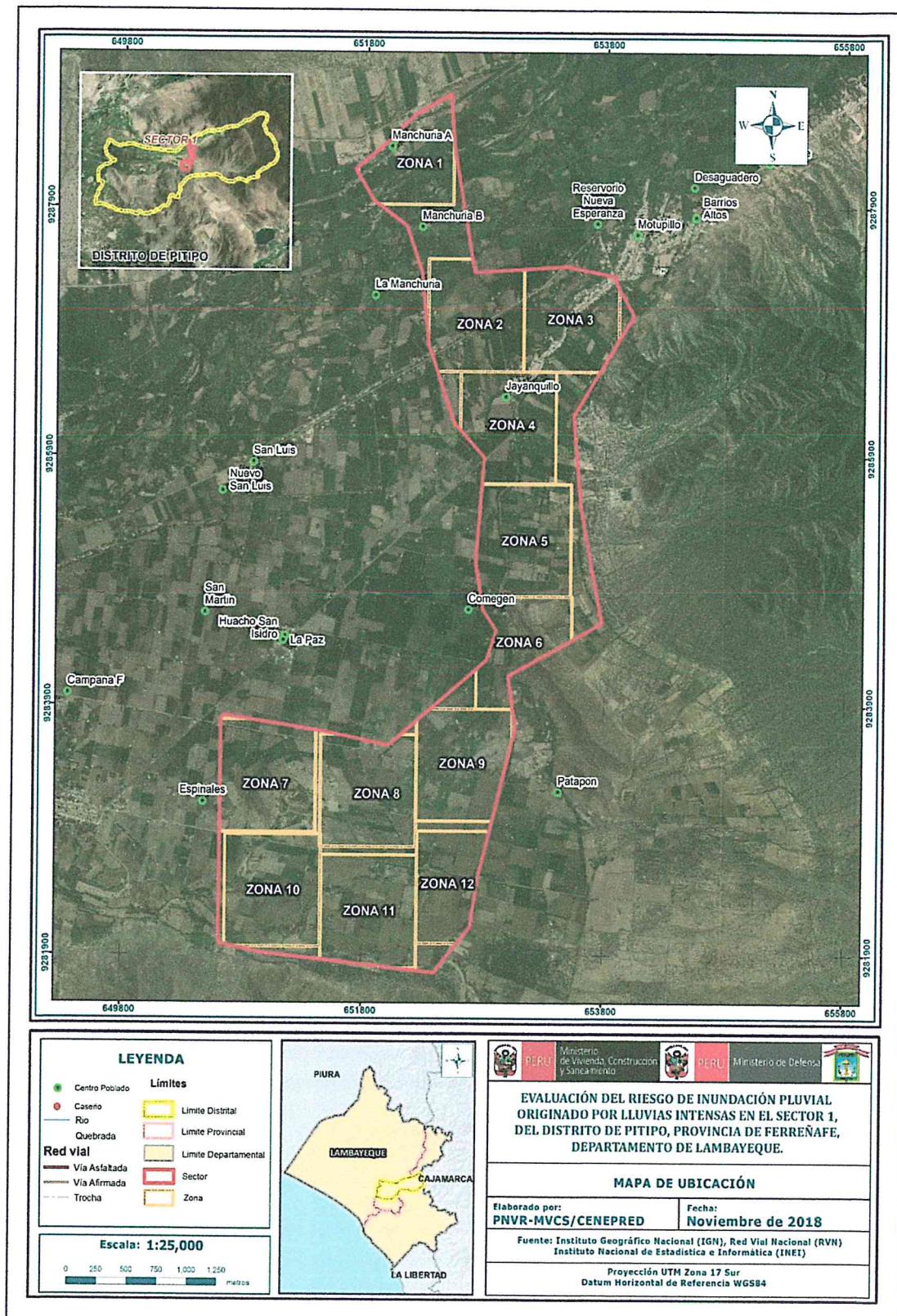
Se circunscribe a los Centros poblados evaluados que se encuentran dentro del sector 1

**Cuadro N° 1: Centros poblados evaluados del Sector 1 del Distrito de Pítipu**

Orden	Distrito	Sector 1 - Pítipu
1	Pítipu	Manchurria A
2	Pítipu	Manchurria B
3	Pítipu	Nuevo San Luis-Batangrande
4	Pítipu	San Luis
5	Pítipu	Comegen
6	Pítipu	Motupillo
7	Pítipu	Jayanquillo

**Fuente:** Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

Mapa N° 1: Ubicación del Sector 1 del Distrito de Pítipu



Fuente: Elaboración propia

*EP*

**EVALUADOR DEL RIESGO**  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

## 2.4 Vías de acceso

**Cuadro N° 2: Vías de acceso al distrito de Pítipu**

Lima - Chiclayo	Via aerea	1.15 horas
Chiclayo-Pítipu	Via terrestre	50 minutos

El acceso al Distrito de Pítipu, se inicia en la ciudad de Chiclayo, desplazándose por una carretera asfaltada hacia el distrito de Pítipu, la distancia aproximada es de 29 Km y la duración de viaje es de 50 minutos.

## 2.5 Características sociales

### 2.5.1 Población

#### A. Población Total

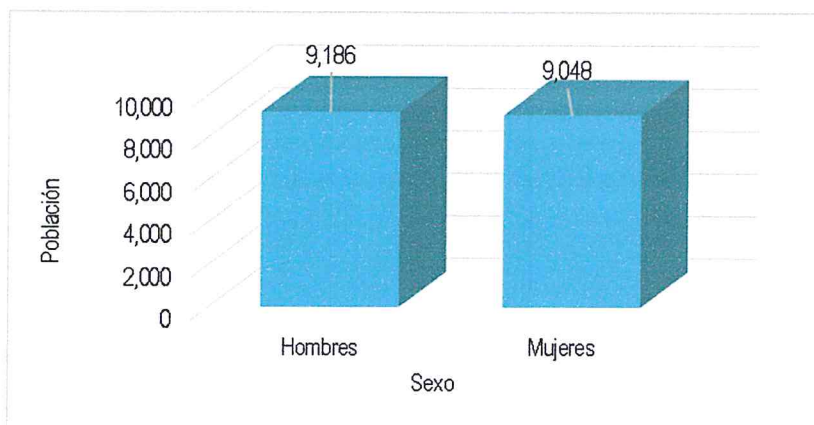
Según el " Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales " del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015, señala que el Distrito de Pítipu cuenta con una población de 18,234 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son varones que representa el 50.40 % del total de la población del distrito y el 49.60% son mujeres.

**Cuadro N° 3 - Características de la población según Sexo Distrito de Pítipu**

Sexo	Población total	%
Hombres	9,186	50.40
Mujeres	9,048	49.60
<b>Total de población</b>	<b>18,234</b>	<b>100.00</b>

**Fuente:** Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

**Gráfico N° 1: Características de la población según sexo Distrito de Pítipu**



**Fuente:** Elaboración propia

### B. Población según grupo de edades

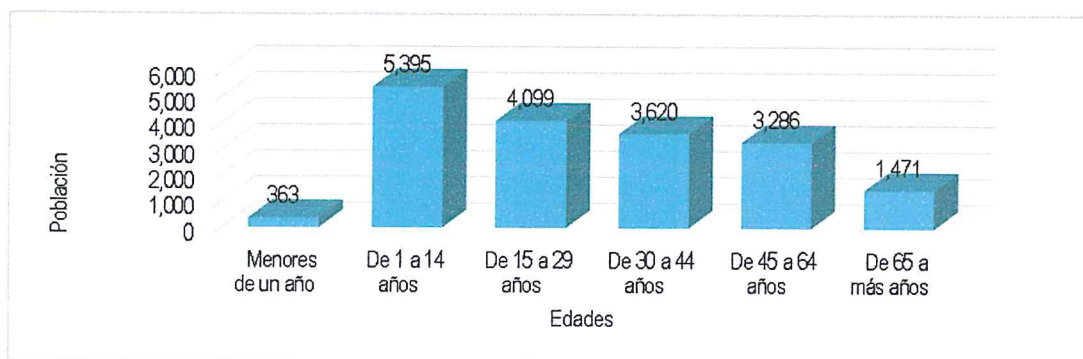
La población del Distrito de Pítipu se caracteriza por ser una población joven de acuerdo a la información proporcionado por el INEI 2015 el 31.60 % del total de la población tenía menos de 14 años y el 22.50 % tenía entre 15 y 29 años.

**Cuadro N° 4: Población según grupos de edades Distrito de Pítipu**

Edades	Cantidad	%
Menores de un año	363	2.00
De 1 a 14 años	5,395	29.60
De 15 a 29 años	4,099	22.50
De 30 a 44 años	3,620	19.90
De 45 a 64 años	3,286	18.00
De 65 a más años	1,471	8.10
<b>Total de población</b>	<b>18,234</b>	<b>100</b>

Fuente: Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

**Gráfico N° 2: Población según grupos de edades Distrito de Pítipu**



Fuente: Elaboración propia

### 2.5.2 Vivienda

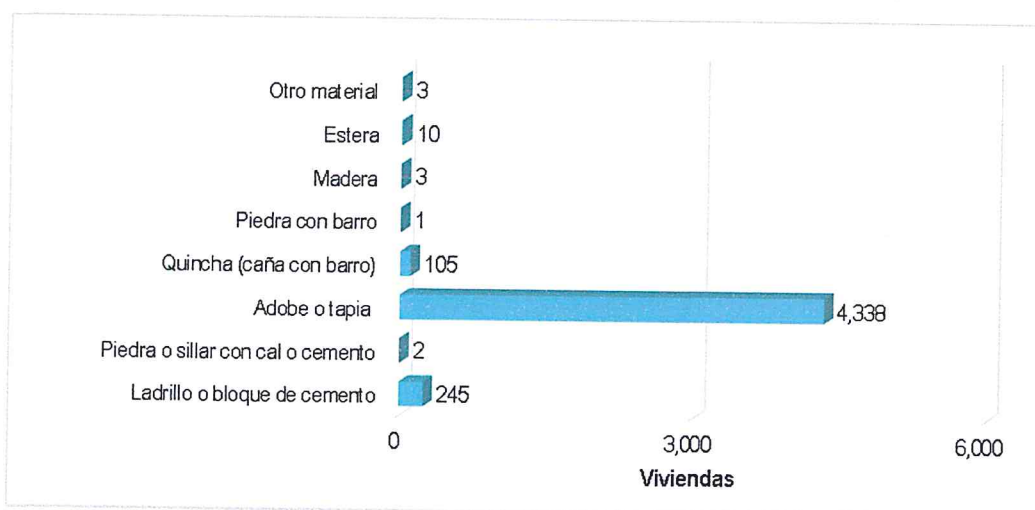
Según el " Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales " del INEI 2015, en el Distrito de Pítipu, existían 4,707 viviendas, el porcentaje más significativo del 92.20 % con 4,338 viviendas son de material predominante adobe o tapia, y en un porcentaje menor del 5.20% tienen como material predominante Ladrillo o bloque de cemento que equivale a 245 viviendas y un 2.20% son de material predominante Quincha equivalente a 105 viviendas.

**Cuadro N° 5: Tipo de material predominante de las paredes en el Distrito de Pítipa**

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	245	5.20
Piedra o sillar con cal o cemento	2	0.00
Adobe o tapia	4,338	92.20
Quincha (caña con barro)	105	2.20
Piedra con barro	1	0.00
Madera	3	0.10
Estera	10	0.20
Otro material	3	0.10
<b>Total de viviendas</b>	<b>4,707</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

**Gráfico N° 3: Tipo de material predominante de las paredes Distrito de Pítipa**



Fuente: Elaboración propia

### 2.5.3 Servicios básicos

#### 2.5.3.1 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 Pítipa de un total de 4,707 viviendas, el 54.00% (2,542 Viviendas) tienen agua de Red pública de agua dentro la vivienda, el 28.10% (1,323 Viviendas) consumen agua de pozo, el 5.50 % (260 Viviendas) tienen red pública de agua fuera la vivienda.

Ep

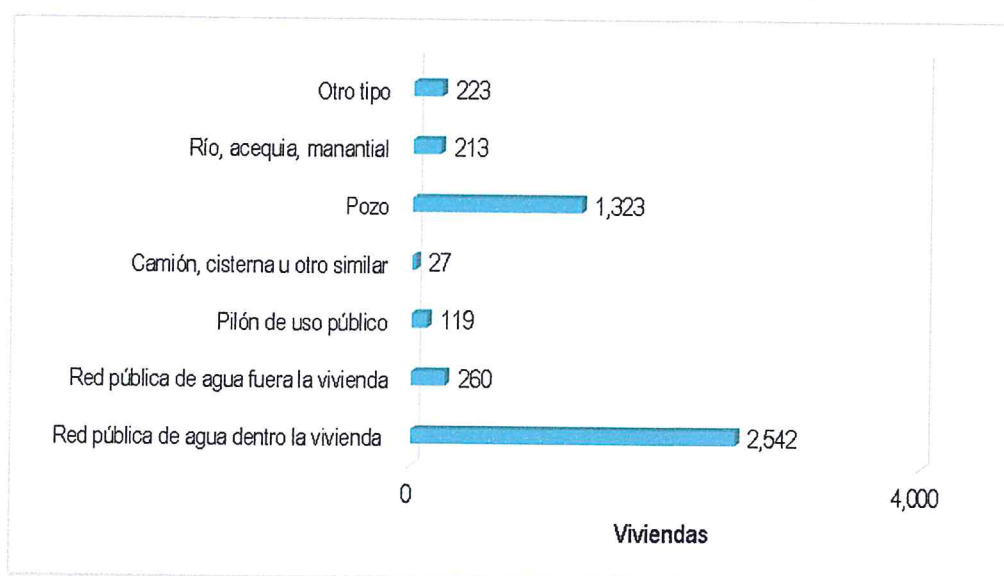
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

**Cuadro N° 6: Tipo de abastecimiento de agua en el Distrito de Pítipu**

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	2,542	54.00
Red pública de agua fuera la vivienda	260	5.50
Pilón de uso público	119	2.50
Camión, cisterna u otro similar	27	0.60
Pozo	1,323	28.10
Río, acequia, manantial	213	4.50
Otro tipo	223	4.70
<b>Total de viviendas</b>	<b>4,707</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015.

**Gráfico N° 4: Tipo de abastecimiento de agua Distrito de Pítipu**



**Fuente:** Elaboración propia

### 2.5.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos

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, para el Distrito de Pítipu señala que de un total de **4,707** viviendas, el 67.60% de viviendas tiene Pozo negro o letrina, mientras que un 23.80%, tienen conexión a la red pública de desagüe dentro de la vivienda, 4.70 % con 222 viviendas cuenta con pozo séptico y un 3.70% no tiene servicios higiénicos.

ep

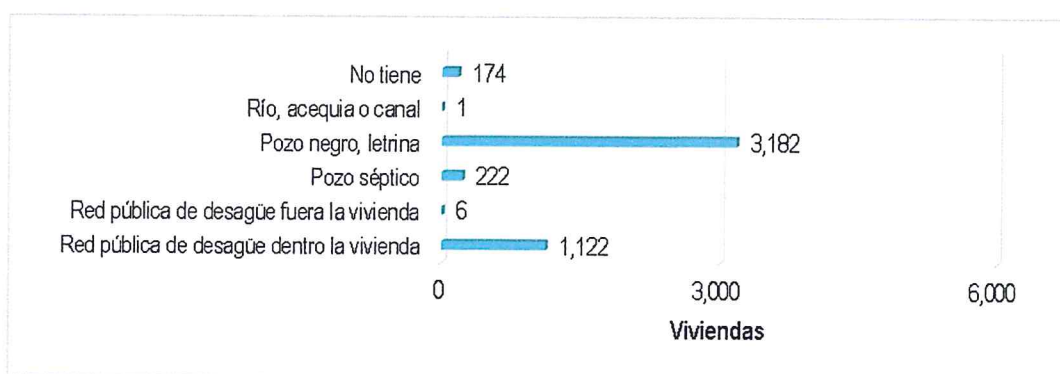
EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMILO CONDE ALEX RONALD  
 R.L. N° 063-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126

**Cuadro N° 7: Viviendas con servicios higiénicos Distrito de Pítipu**

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	1,122	23.80
Red pública de desagüe fuera la vivienda	6	0.10
Pozo séptico	222	4.70
Pozo negro, letrina	3,182	67.60
Río, acequia o canal	1	0.00
No tiene	174	3.70
<b>Total de viviendas</b>	<b>4,707</b>	<b>100</b>

Fuente: Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

**Gráfico N° 5: Viviendas con servicios higiénicos Distrito de Pítipu**



Fuente: Elaboración propia

### 2.5.3.3 Tipo de alumbrado

En el Distrito de Pítipu el 80.9% de las viviendas tienen como fuente de alumbrado electricidad, el 13.9% de las viviendas usan como fuente de alumbrado la vela, 1.7% tiene como fuente de alumbrado otro material y el 2.1% no cuenta con fuente de alumbrado

**Cuadro N° 8: Fuente de energía**

Tipo de Fuente de energía	Cantidad	%
Electricidad	3,809	80.9
Kerosene, mechero, lamparín	17	0.4
Petróleo, gas, lámpara	50	1.1
Vela	654	13.9
Otro	80	1.7
No tiene	97	2.1
<b>Total de viviendas</b>	<b>4,707</b>	<b>100.10</b>

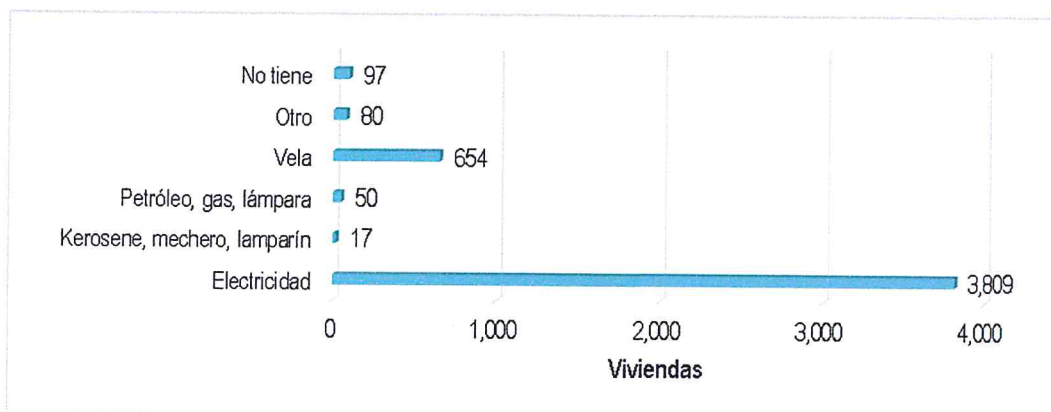
Fuente: Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

EP

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126



**Gráfico N° 6: Fuente de energía**



Fuente: Elaboración propia

### 2.5.3.4 Educación

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 en el Distrito de Pítipo, el 43.3 % cuentan con estudios de nivel secundario, el 39.6% cuenta con estudios de nivel primario, y el 10.2 % no cuentan con ningún nivel estudios.

**Cuadro N° 9: Población según nivel educativo Distrito de Pítipo**

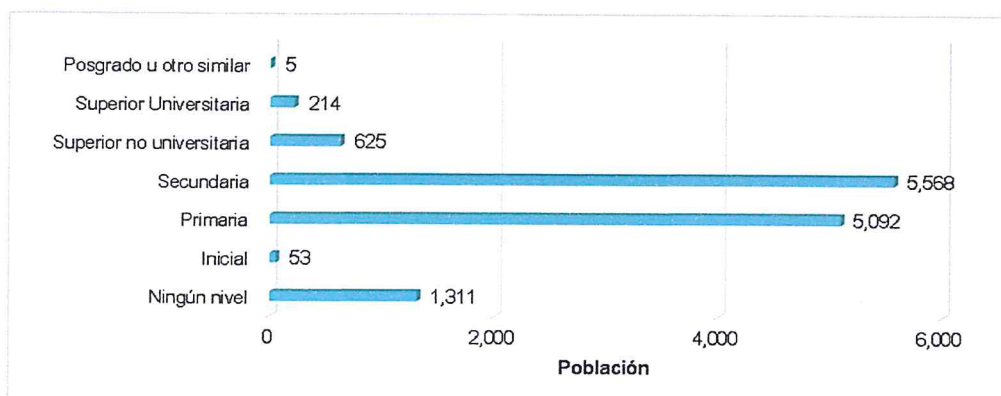
Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	1,311	10.2
Inicial	53	0.4
Primaria	5,092	39.6
Secundaria	5,568	43.3
Superior no universitaria	625	4.9
Superior Universitaria	214	1.7
Posgrado u otro similar	5	0.0
<b>Total</b>	<b>12,868.00</b>	<b>100.10</b>

Fuente: Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

EP

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 063-2017-GENEPRED-J  
CIP. 167426

**Gráfico N° 7: Población según nivel educativo Distrito de Pítipu**



Fuente: Elaboración propia

### 2.5.3.5 Salud

"En 1946 la organización mundial de la salud(OMS), define la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de afecciones o enfermedades." (A.Moreno, 2008).

En el distrito de pítipu el acceso al servicio de salud depende de la afiliación que puedan tener a los programas de salud

**Cuadro N° 10: Tipos de Seguro en el distrito de Pítipu**

Tipo de seguros		
Categorías	Casos	Porcentaje
Essalud	1,164	20.66%
FFAA - PNP	28	0.50%
Seguro Privado	33	0.59%
SIS	2,854	50.65%
Otro	14	0.25%
No Tiene	1,542	27.36%
<b>Total</b>	<b>5,635</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012 – 2013 (SISFOH)

## 2.6 Características económicas

### 2.6.1 Actividades económicas

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, la actividad principal del Distrito de Pítipu es la actividad Agrícola, donde el 73.20% de la población se dedican a esa actividad.

9

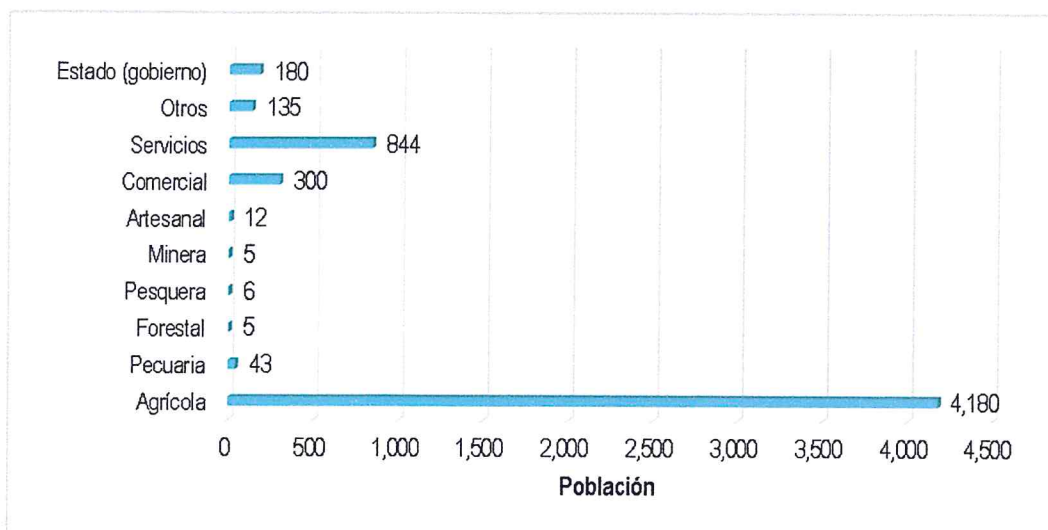
EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.L. N° 063-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126

**Cuadro N° 11: Principales Actividades económicas de la población en el Distrito de Pítipu**

Actividad económica	Población	%
Agrícola	4,180	73.20
Pecuaria	43	0.80
Forestal	5	0.10
Pesquera	6	0.10
Minera	5	0.10
Artesanal	12	0.20
Comercial	300	5.30
Servicios	844	14.80
Otros	135	2.40
Estado (gobierno)	180	3.20
<b>Total de población</b>	<b>5,710.00</b>	<b>100.20</b>

**Fuente:** Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

**Gráfico N° 8: Principales Actividades económicas de la población en el Distrito de Pítipu**



**Fuente:** Elaboración propia

### 2.6.2 Población económicamente activa (PEA)

La actividad económica del distrito comprende la PEA ocupada según el detalle del cuadro N°12

EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.L. N° 063-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126

Cuadro N° 12: Población económicamente activa

Empleo		
Categorías	Casos	Porcentaje
PEA ocupada sin seguro de salud	3,987	67,50 %
PEA ocupada con trabajo independiente y que tienen a lo más educación secundaria	1112	18.80%
Tasa de autoempleo y empleo en microempresa (TAEMI)	-	82.30%
Porcentaje de fuerza laboral con bajo nivel educativo (PTBNE)	-	48.50%
Porcentaje de fuerza laboral analfabeta (PTA)	-	7%

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda

## 2.7 Características físicas

Se encuentran en función de los factores condicionantes del área de estudio y su grado de influencia durante la ocurrencia del peligro,

### 2.7.1 Condiciones geológicas

Se caracteriza por tener las siguientes unidades Geológicas obtenidas del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)

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

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

#### b) Cuaternario reciente aluvial (Qr-al)

*“Están compuestos por fragmentos heterométricos y heterogénea en litología, compuesto por bolones, gravas y arenas redondeadas a subredondeadas, limos y arcillas, transportados por la corriente de los ríos a grandes distancias y que son dispuestas en forma de terrazas y abanicos aluviales extensos, incluyen también los depósitos de piedemonte con topografía de glacis que desciende de los sistemas montañosos. Estos depósitos tienen regular a buena selección, presentándose estratos diferenciados que evidencian la actividad dinámica fluvial a la estuvieron sometidos los materiales. Conforman llanuras antiguas y/o niveles de terrazas adyacentes a los valles de los ríos”.*

#### c) Formación Tinajones (JKi-t)

*“Se trata de una secuencia sedimentaria conformada por lutitas de color blanco, marrón o verdosa, en estratos delgados; gravaca marrón o gris con bastante material de origen volcánico, posiblemente derivado del Volcánico Oyotún; cuarcitas blanca o marrón rojiza, dura y compacta; por último se tienen conglomerados de gujarros volcánicos en una matriz arenosa”.*

**d) Volcánico Oyotún (J-vo)**

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

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

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

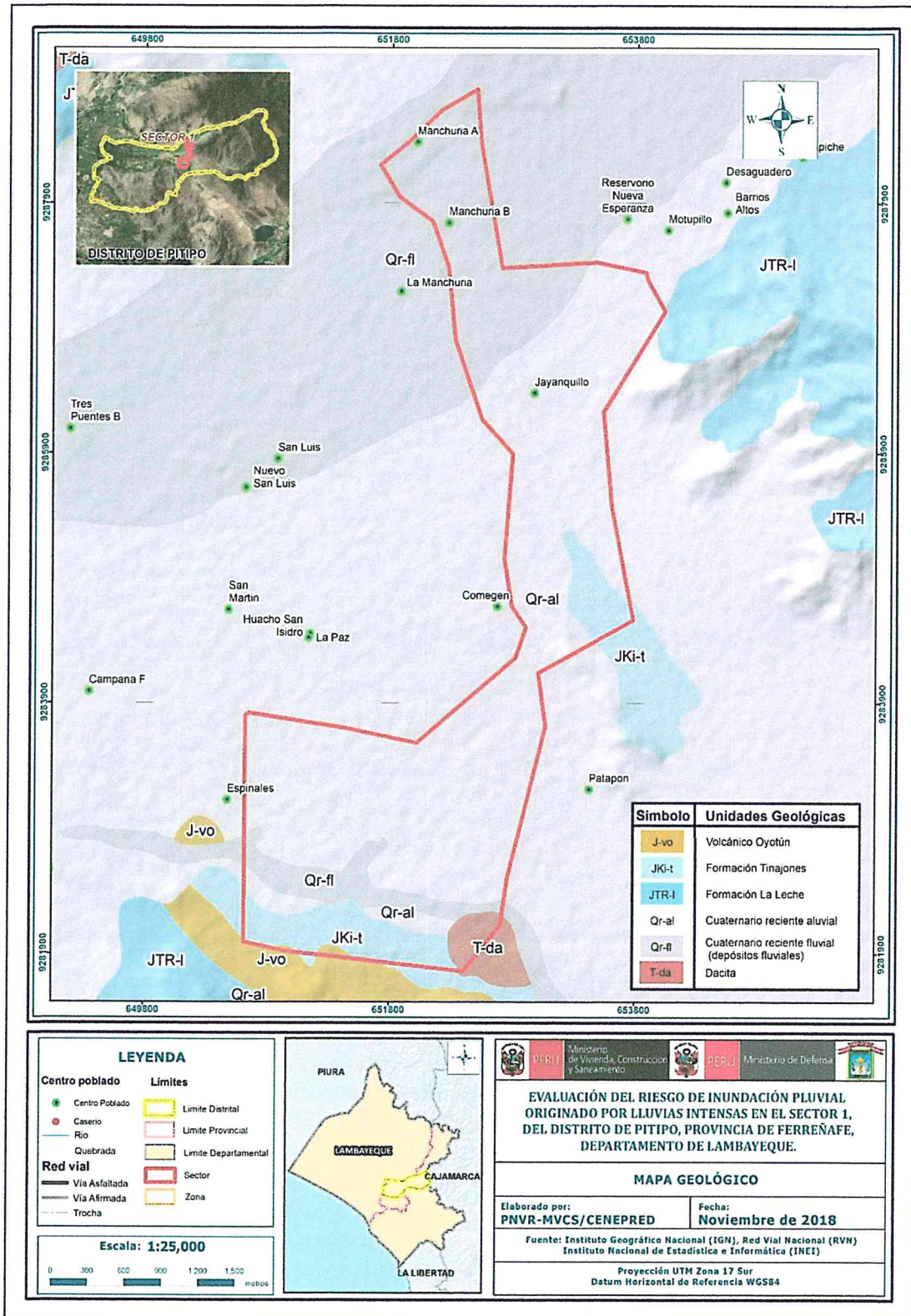
**e) Dacita (T-da)**

*“Aflora como una serie de stocks alineados que da la forma de una franja que corresponden al batolito costanero. Generalmente son de composición dacítica, en muchos casos son intrusivos subvolcanicos. Se encuentra como afloramientos restringidos en la zona de estudio”.*



EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

Mapa N° 2: Geológico del Sector 1 del Distrito de Pítipu



Fuente: Elaboración propia

*[Firma]*  
**EVALUADOR DEL RIESGO**  
**CAMPOS CONDE ALEX RONALD**  
**R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J**  
**CIR. 167126**

### 2.7.2 Condiciones geomorfológicas

Se caracteriza por tener las siguientes unidades Geológicas obtenidas del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)

**a) Llanura o planicie inundable (PI-i)**

*“Son superficies bajas, adyacentes a los fondos de valles principales y al mismo curso fluvial, sujetas a inundaciones recurrentes, ya sean estacionales o excepcionales. Morfológicamente se distinguen como terrenos planos compuestos de material gravo-arenoso con limos, no consolidado y removible con cada subida estacional del caudal del río. Estas áreas inundables son ocupadas por terrenos de cultivo, están sujetas a inundaciones fluviales periódicas y erosión fluvial en sus márgenes o terrazas bajas”.*

**b) Llanura o planicie aluvial (PI-al)**

*“Geoforma que se extiende desde el borde litoral hasta las estribaciones andinas, poseen un relieve plano-ondulado cuya pendiente es menor a los 5°. Se encuentra conformado por depósitos cuaternarios recientes aluviales. En muchos sectores presenta una cubierta en por depósitos eólicos, piedemontes aluvio-torrenciales y aluviales que descienden de las estribaciones andinas. Las quebradas secas que se observan en este relieve han sido labradas por la acción pluvial en cada evento de El Niño, existen también zonas depresionadas donde se forman anegamientos. En eventos tipo El Niño, las torrenceras secas que cortan esta unidad, se activan y por ella discurren flujos de lodo y gravilla.*

*Geodinámicamente puede ser afectada por flujos de agua, lodos y detritos que discurren por los escasos cursos secos de quebradas que cortan la planicie costera; estos eventos son poco frecuentes y están asociados a precipitaciones pluviales extraordinarias, que pueden estar asociadas al fenómeno El Niño”.*

**c) Terrazas aluviales (T-al)**

*“Son porciones de terreno plano que se encuentran dispuestos a los costados de la llanura de inundación o del lecho principal de un río. La altura a la que se encuentran estas terrazas representa niveles antiguos de sedimentación fluvial, donde las terrazas más antiguas están a mayor altura; estas geoformas han sido disectadas por las corrientes fluviales como consecuencia de la profundización del valle. Sobre estos terrenos se desarrollan actividades agrícolas. Geodinámicamente pueden ser afectadas por procesos de erosión fluvial, ocasionadas por aumento del caudal de los ríos o por migración lateral del cauce del río.*

*Las llanuras de inundación y terrazas aluviales según el mapa geológico de la zona evaluada, se encuentran conformadas por los depósitos cuaternarios recientes fluviales”.*

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

*“Conforman planicies inclinadas a ligeramente inclinadas y extendidas, ubicadas al pie de estribaciones andinas o los sistemas montañosos, formadas por la acumulación de sedimentos que son acarreados por corrientes de agua de carácter excepcional, relacionadas a lluvias ocasionales, extraordinarias y muy excepcionales que se presentan en la región; pueden estar asociadas al fenómeno de El Niño; la pendiente de estos depósitos son suaves a moderadas (1°-15°). Han sido cartografiados en el mapa geológico como depósitos cuaternarios recientes aluviales agrupados con la geoforma de llanura o planicie aluvial. Se les asocia a todos los tipos de substrato existentes en la región, donde hay disposición de material suelto susceptible de ser acarreado como flujos de detritos (huaico); se debe principalmente al estado de fracturamiento, alteración, pendiente y contenido de agua de las rocas y suelos.*

*Esta unidad es susceptible a remoción por flujo de detritos y por erosión fluvial en las márgenes de las quebradas; sus materiales pueden ser arrancados y trasportados por las corrientes de ríos principales en los cuales confluyen”.*

**e) Montañas en rocas sedimentarias (RM-rs)**

*“Dentro de esta unidad geomorfológica se encuentran a las elevaciones de terreno que hacen parte de las cordilleras, levantadas por la actividad tectónica y su morfología actual depende de procesos exógenos degradacionales determinados por la lluvia-escorrentía, los glaciares y el agua de subsuelo, con fuerte incidencia de la gravedad. En estas montañas el plegamiento de las rocas superficiales no conservan rasgos reconocibles de las estructuras originales, sin embargo estas pueden presentar localmente laderas controladas por la estratificación de rocas sedimentarias, sin que lleguen a constituir cadenas montañosas. La red de drenaje es subdendrítica a subparalela, con frecuencia se destacan numerosos rellanos y superficies aterrazadas determinadas por deslizamientos de grandes dimensiones; también se producen en sus laderas flujos de detritos, avalancha de rocas y derrumbes.*

*En la zona evaluada corresponde a montañas modeladas en afloramientos de rocas sedimentarias de tipo calizas intercaladas con lutitas de la Formación La Leche”.*

**f) Montañas en rocas volcano-sedimentarias (RM-rvs)**


*“Dentro de esta subunidad se consideran afloramientos de asociaciones de rocas volcánico-sedimentarias, de tipo piroclástica con derrames de composición andesítica y dacítica, con niveles de tobas, grauvacas, areniscas feldespáticas y calizas silicificadas del Volcánico Oyotun.*

*Geodinámicamente está asociada a la ocurrencia de flujos de detritos, deslizamientos, movimientos complejos, derrumbes y caída de rocas desde las cumbres y acantilados”.*

**g) Colinas en rocas intrusivas (RC-ri)**

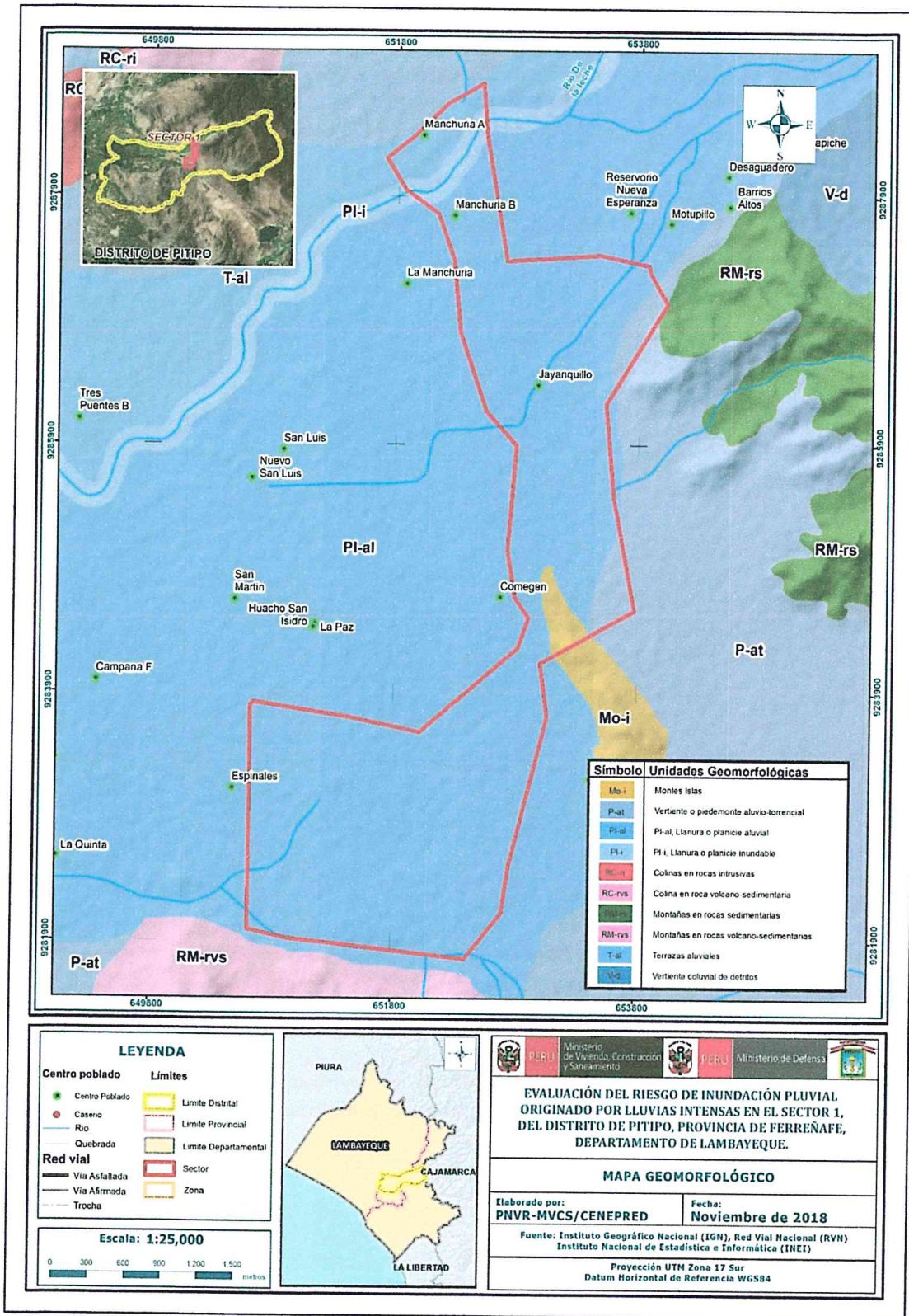
*“Elevaciones con menos de 300 metros de altura con referencia al nivel de base, donde se pueden diferenciar cimas estrechas y agudas, hasta amplias y redondeadas; con pendientes del orden de los 5° a 25° y el drenaje es de tipo dendrítico; se localizan en el extremo este de la zona evaluada, en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes. Se encuentran constituidas principalmente por cuerpos dacíticos. Están geodinámicamente asociados a la ocurrencia de procesos de erosión de laderas, flujos de detritos, caída de rocas y derrumbes desde laderas y acantilados de pendiente fuerte”.*

*EP*

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126



Mapa N° 3: Geomorfológico del Sector 1 del Distrito de Pítipu



Fuente: Elaboración propia

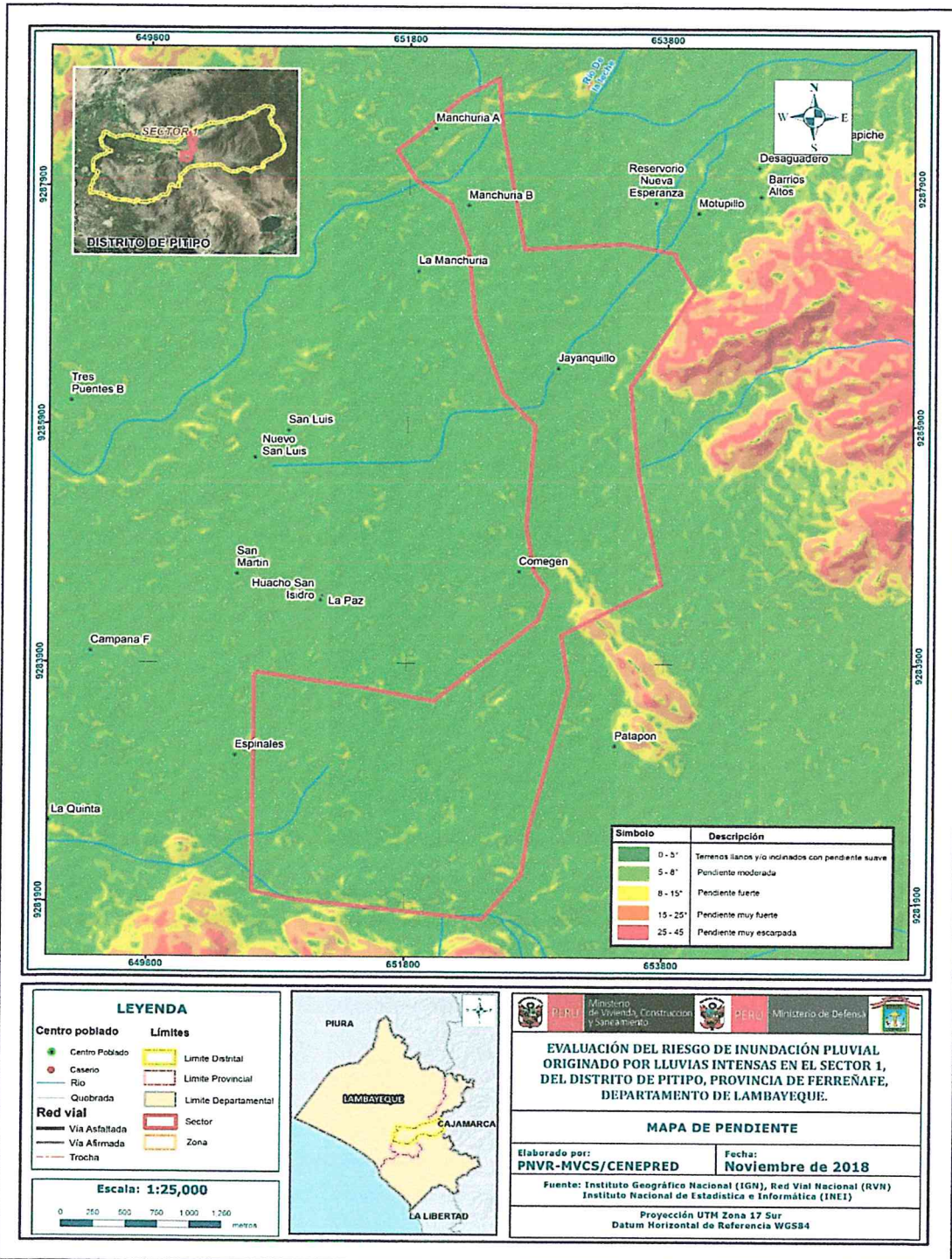
2.7.3 Pendiente

EP

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 663-2017-CENEPRED-J  
CIR. 167126

Para determinar la pendiente del terreno, se procedió a generar los DEM GDEM ASTER, con información del Geoservidor del Ministerio del Ambiente (MINAM). Se procesaron las curvas de nivel y reclasificaron, de acuerdo al ámbito del Distrito de Pítipo Identificándose terrenos con rangos de pendientes que van desde terrenos planos o ligeramente inclinados hasta terrenos con pendiente empinados. Ver mapa N° 4.

Mapa N° 4: Pendientes del sector 1 del Distrito de Pítip



Fuente: Elaboración propia

*EP*

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.I. N° 093-2017-CENEPRED-J  
CIR. 167126

## 2.7.4 Condiciones climatológicas

### 2.7.4.1 Clasificación climática

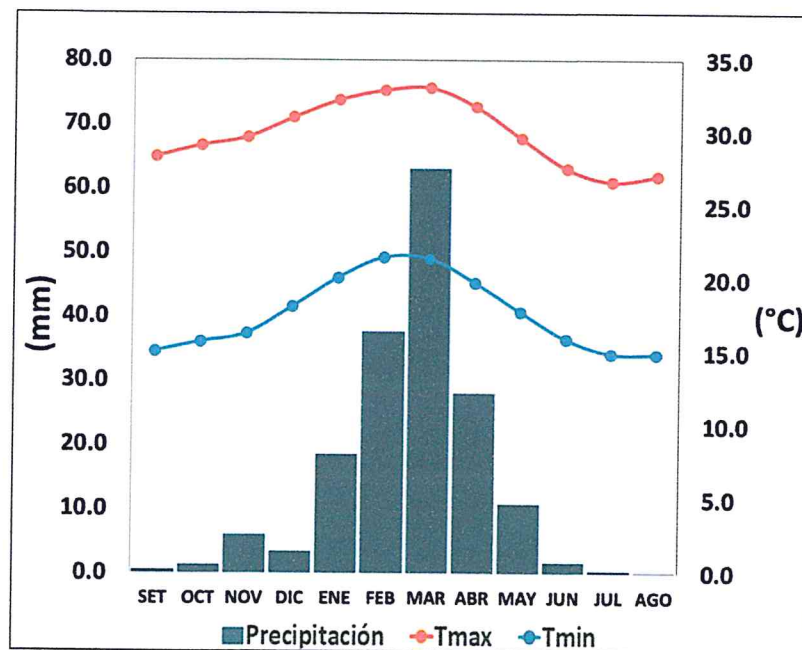
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 1 del distrito Pitipo, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio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

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

Gráfico N° 9: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Jayanca



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

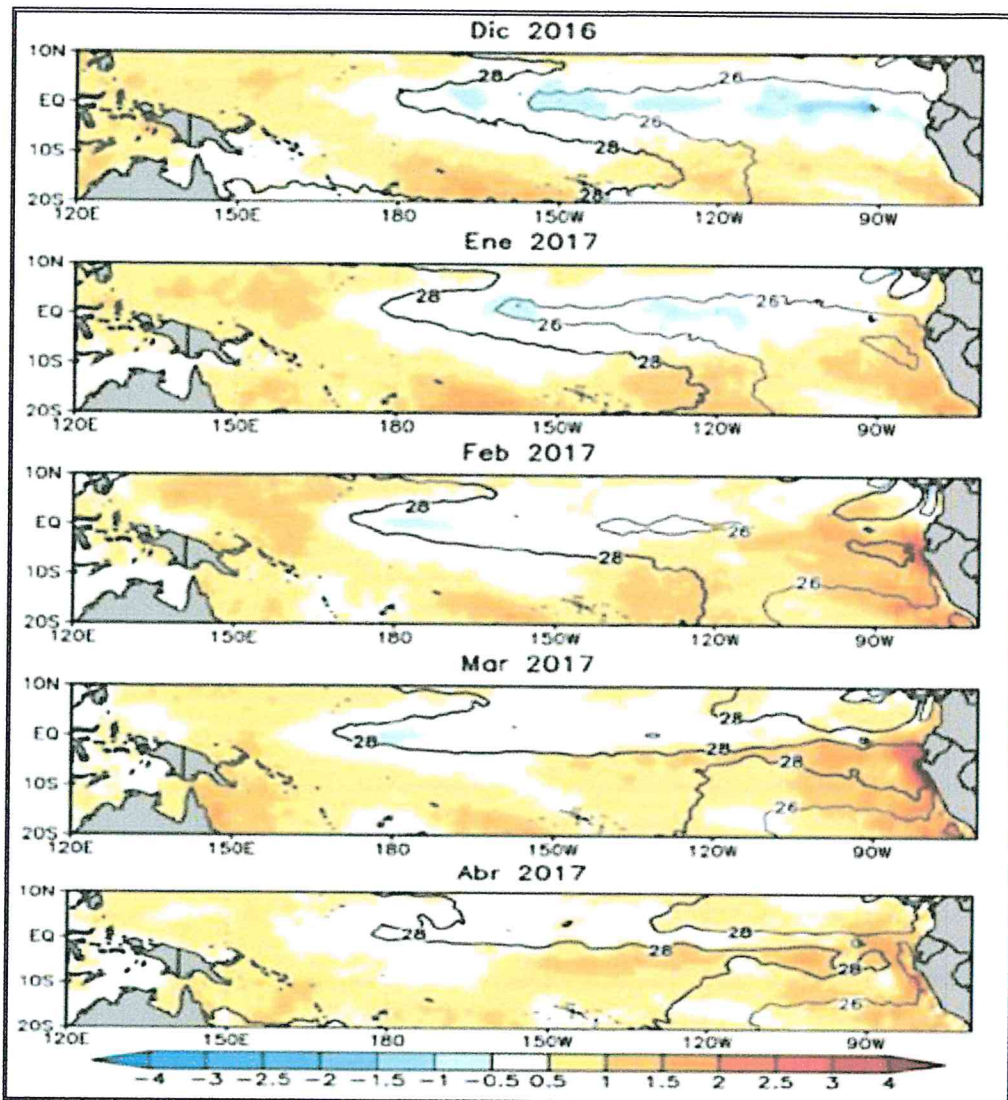
### 2.7.4.3 Precipitaciones extremas

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

EP

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

Figura N° 1: Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017

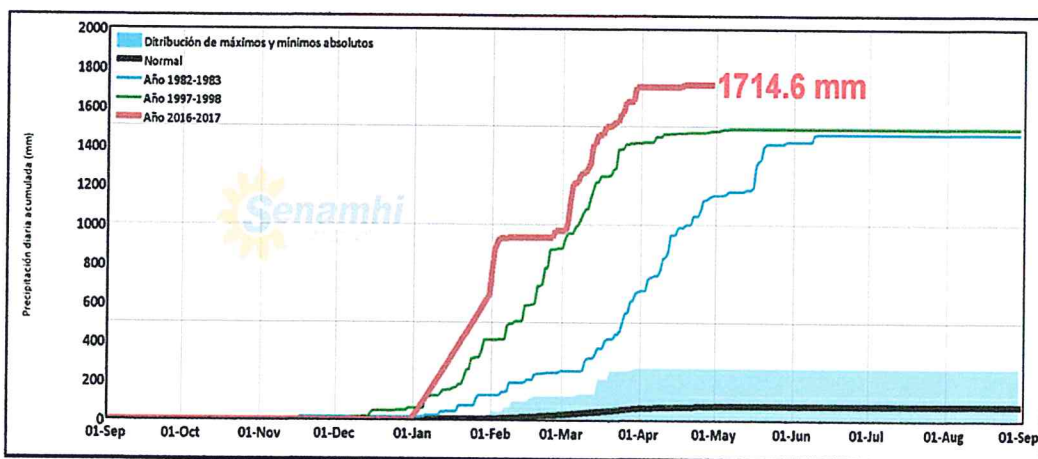
El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar al evento El Niño del año 1925. Sin embargo, presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

*P*

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 063-2017-GENEPRED-J  
CIP. 167126

En este contexto, el sector 1 del distrito Pítipo presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” durante “El Niño Costero”, debido a que la lluvia máxima superó los 59,3 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 120,8 mm aproximadamente el 01 de febrero. Asimismo, en la figura N°2 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales superaron significativamente sus cantidades normales históricas (línea negra) e incluso superaron los acumulados de lluvia registradas en los años de “El Niño 1982-83” (línea celeste) y “El Niño 1997-98” (línea verde). En el mes de febrero 2017 se obtuvo un nuevo récord histórico de lluvias máximas en la estación meteorológica Jayanca, el cual presenta un periodo de retorno o de recurrencia de 118 años.

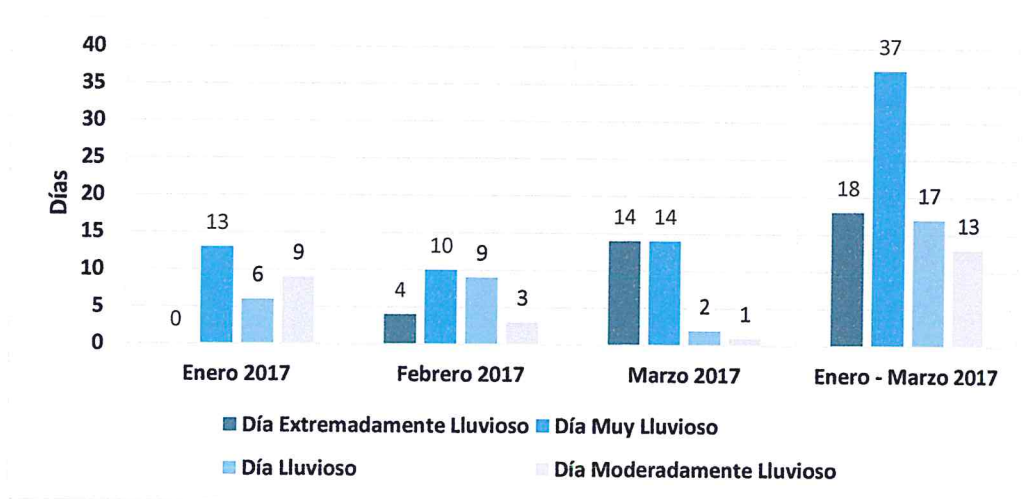
**Figura N° 2: Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Jayanca**



Fuente: SENAMHI, 2017

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

**Gráfico N° 10: Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el Sector Norte del Distrito de Pítipo**



Fuente: SENAMHI, 2017.

*[Firma]*

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

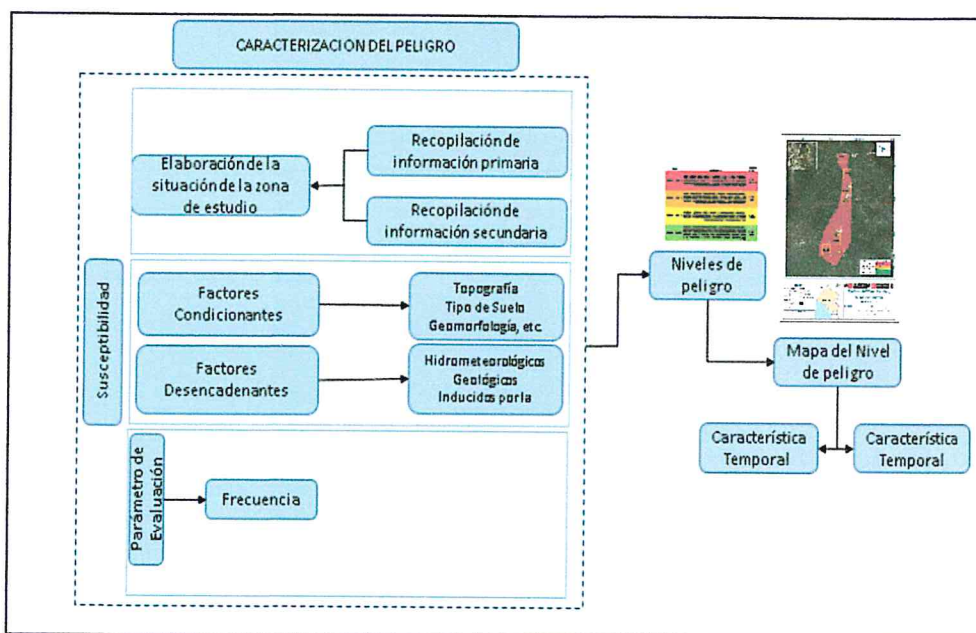
### CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

#### 3.1 Metodología para la determinación del peligro

Las condiciones de peligrosidad en el Distrito de Pítipu se basan en la dinámica de eventos hidrometeorológicos, es en ese sentido que se identificaron aspectos que permitan explicar el comportamiento actual del peligro y su influencia en los diferentes centros poblados del Distrito de Pítipu

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno natural de inundación por lluvias intensas se utilizó la siguiente metodología descrita en la figura N° 3.

Figura N° 3: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



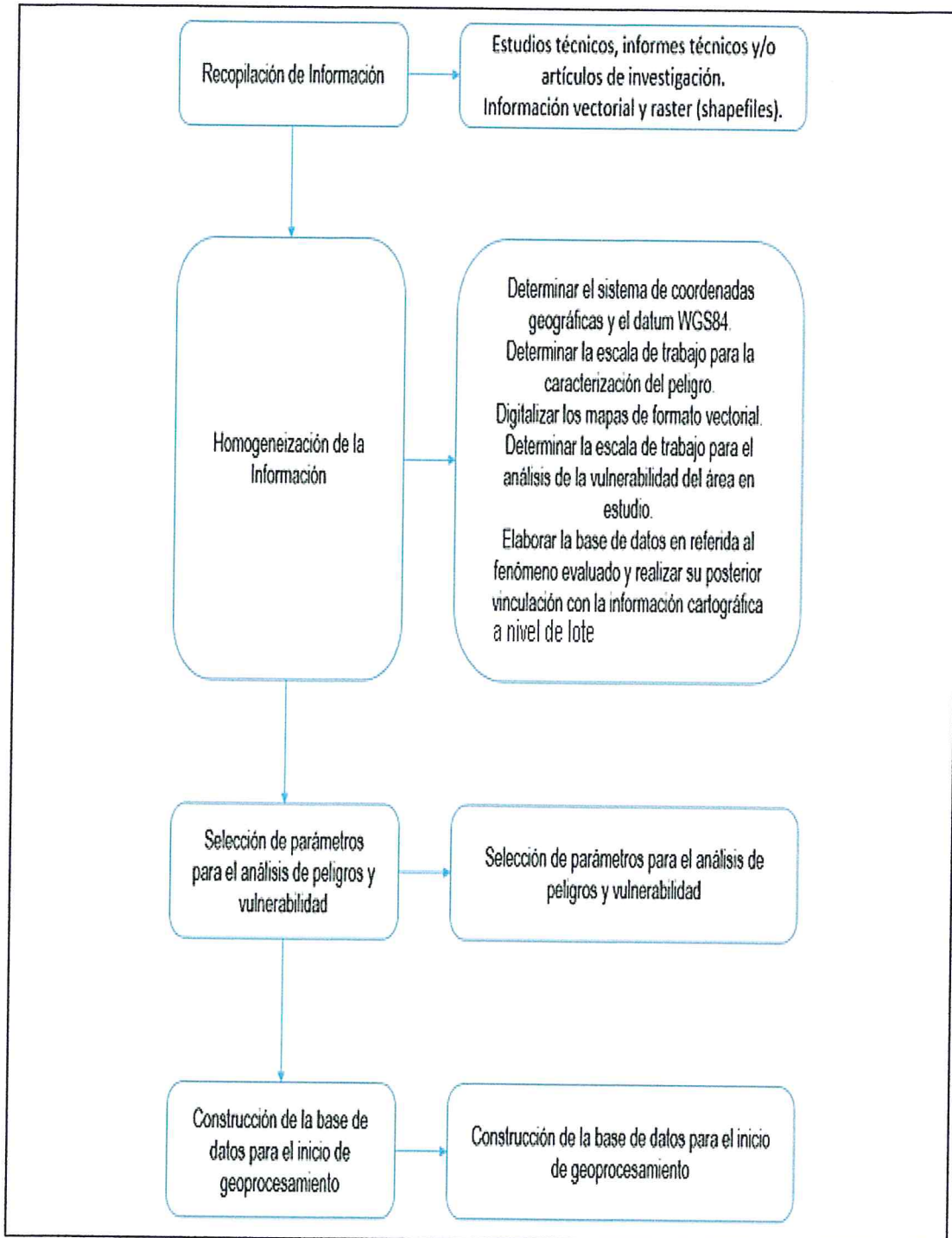
Fuente: adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

#### 3.2 Recopilación y análisis de información

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del área de influencia del fenómeno inundación pluvial originado por lluvias intensas.

Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas, estudios publicados acerca de la zona evaluada y base de datos proporcionado por la Gerencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Gobierno Regional de Lambayeque.

Gráfico N° 11: Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

EP

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

### 3.3 Identificación del peligro

Las condiciones de peligrosidad del distrito de Pítipo se basa en los eventos de origen hidrometeorológico, principalmente la inundación pluvial ocasionado por lluvias intensas que afectan los medios de vida de los pobladores del distrito de Pítipo.

### 3.4 Caracterización del peligro

El peligro de esta zona de estudio se contextualiza en la ocurrencia del evento climático extremo, donde se incrementó la temperatura superficial del mar sumado a la alteración de la componente atmosférica propiciando el comportamiento anómalo de las lluvias en el distrito de Pítipo; en consecuencia se generó una inundación pluvial condicionada por los factores como la geología, geomorfología y la topografía llana, susceptible a dicho fenómeno.

### 3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros

Considera la cantidad de eventos de lluvias intensas promedio por año y/o por lo menos un evento El Niño, registrado en el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) y en el Inventario histórico de Desastres "DESINVENTAR".

Los otros parámetros de evaluación (intensidad, periodo de retorno) se desestima debido a que no se encuentra información disponible a nivel espacial por parte de las entidades competentes durante la ejecución de este informe de evaluación de riesgos.

El parámetro de magnitud no corresponde a la evaluación de fenómenos hidrometeorológicos por el cual se desestima para este estudio.

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

#### a) Parámetro de Evaluación

**Cuadro N° 13: Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia**

PARÁMETRO	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia

Ep

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 053-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126



**Cuadro N° 14: Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia**

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

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.061
RC	0.054

### 3.5.1 Duración


El tiempo de exposición del elemento vulnerable frente al peligro ha sido variable a lo largo del periodo de duración del evento del niño costero 2017, estimándose entre los meses más críticos entre enero a abril del 2017

### 3.6 Susceptibilidad del territorio

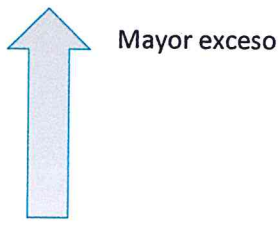
#### 3.6.1 Análisis del factor desencadenante

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, además de presentar lluvias extremadamente fuertes, también superaron sus cantidades normales durante este periodo, presentándose un exceso significativo de lluvias. En el **cuadro N°15, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles**, los cuales se asocia a los **rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual**. Estos rangos nos **representan cuanto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media)**.

EP

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

**Cuadro N° 15: Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 1 del distrito Pítipu.**

Rango de anomalías (%)	
220-300 % superior a su normal climática	
190-220 % superior a su normal climática	
160-190 % superior a su normal climática	
130-160 % superior a su normal climática	
100-130 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2018.

En el mapa N°5, se observa que las áreas en tonalidades azules y verdes donde se encuentra el sector 1 predominaron de manera general lluvias sobre lo normal; se alcanzaron anomalías entre 160 y 300% durante el trimestre de enero a marzo 2017. En las zonas donde se alcanzaron mayores rangos porcentuales (ver tonalidades de la leyenda), las lluvias anómalas fueron mayores.

**a) Parámetro: Precipitación**

**Cuadro N° 16: Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación**

Rango de anomalías (%)	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	160-190 % superior a su normal climática	130-160 % superior a su normal climática	100-130 % superior a su normal climática
220-300 % superior a su normal climática	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
190-220 % superior a su normal climática	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
160-190 % superior a su normal climática	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
130-160 % superior a su normal climática	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
100-130 % superior a su normal climática	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 17: Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación**

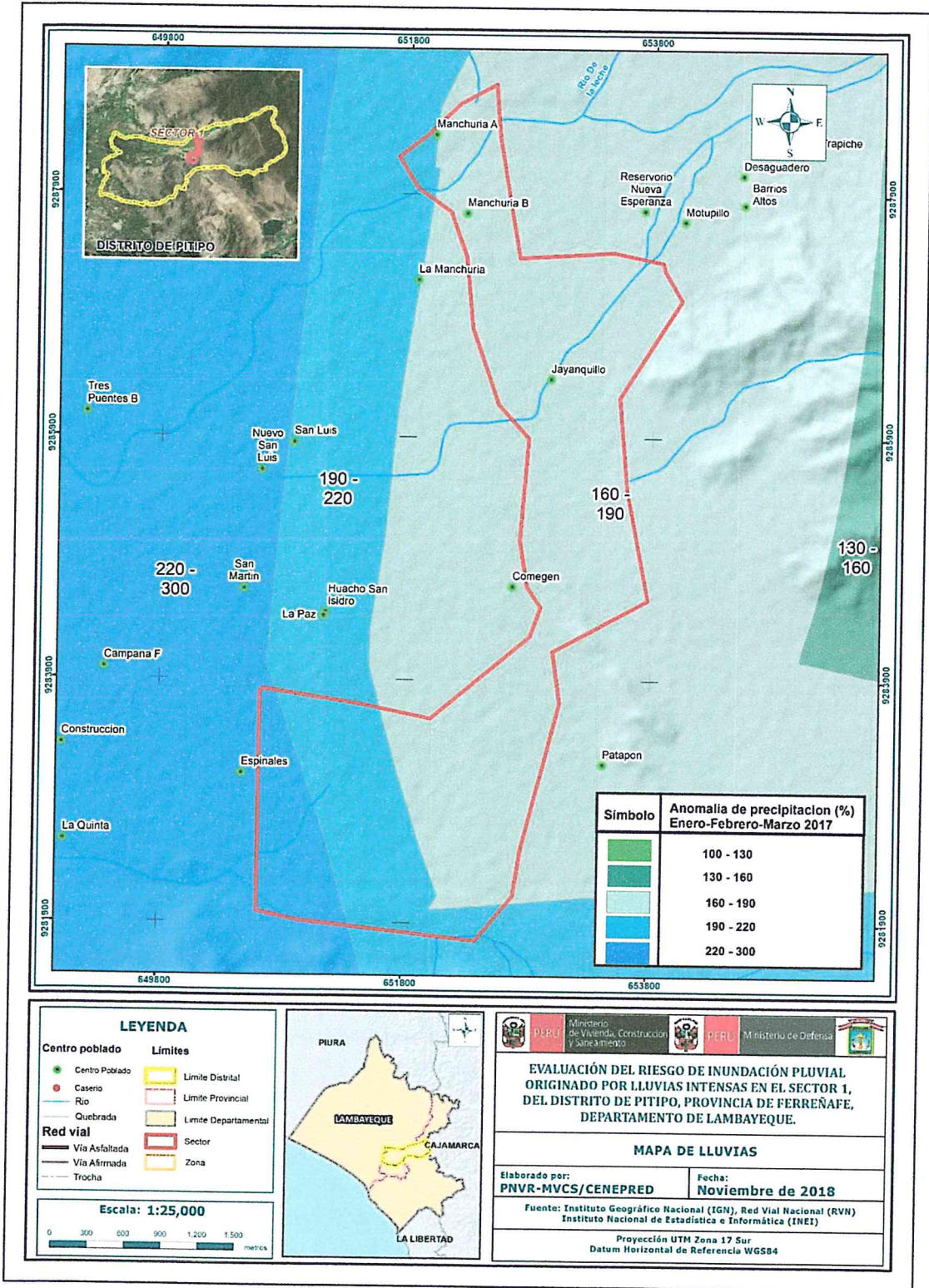
Rango de anomalías (%)	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	160-190 % superior a su normal climática	130-160 % superior a su normal climática	100-130 % superior a su normal climática	Vector Priorización
220-300 % superior a su normal climática	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
190-220 % superior a su normal climática	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
160-190 % superior a su normal climática	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
130-160 % superior a su normal climática	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
100-130 % superior a su normal climática	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.054

**Mapa N° 5:** Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (Enero-Marzo) para el sector 1 del distrito Pítipu.



Fuente: Elaboración propia

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.U. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

### 3.6.2 Análisis de los factores condicionantes

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

#### a) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

**Cuadro N° 18: Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes**

PARÁMETRO	Pendiente	Geomorfología	Geología
Pendiente	1.00	2.00	4.00
Geomorfología	0.50	1.00	3.00
Geología	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 19: Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes**

PARÁMETRO	Pendiente	Geomorfología	Geología	Vector Priorización
Pendiente	0.571	0.600	0.500	0.557
Geomorfología	0.286	0.300	0.375	0.320
Geología	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.009
RC	0.017

#### b) Parámetro: Geología

**Cuadro N° 20: Matriz de comparación de pares del parámetro Geología**

GEOLOGÍA	Cuaternario reciente fluvial (depósitos fluviales) (Qr-fl)	Cuaternario reciente aluvial (Qr-al)	Formación Tinajones (JKI-t)	Volcánico Oyotún (J-vo)	Dacita (T-da)
Cuaternario reciente fluvial (depósitos fluviales) (Qr-fl)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Cuaternario reciente aluvial (Qr-al)	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
Formación Tinajones (JKI-t)	0.20	0.33	1.00	2.00	3.00
Volcánico Oyotún (J-vo)	0.14	0.25	0.50	1.00	2.00
Dacita (T-da)	0.11	0.14	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

EP

**Cuadro N° 21: Matriz de normalización de pares del parámetro Geología**

GEOLOGÍA	Cuaternario reciente fluvial (depósitos fluviales) (Qr-fl)	Cuaternario reciente aluvial (Qr-al)	Formación Tinajones (JKi-t)	Volcánico Oyotún (J-vo)	Dacita (T-da)	Vector Priorización
Cuaternario reciente fluvial (depósitos fluviales) (Qr-fl)	0.56	0.63	0.51	0.48	0.41	0.519
Cuaternario reciente aluvial (Qr-al)	0.19	0.21	0.31	0.28	0.32	0.259
Formación Tinajones (JKi-t)	0.11	0.07	0.10	0.14	0.14	0.112
Volcánico Oyotún (J-vo)	0.08	0.05	0.05	0.07	0.09	0.069
Dacita (T-da)	0.06	0.03	0.03	0.03	0.05	0.041

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.023
RC	0.021

**c) Parámetro: Geomorfología**

**Cuadro N° 22: Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología**

GEOMORFOLOGÍA	Llanura o planicie inundable (PI-i)	Llanura o planicie aluvial (PI-al)	Terrazas aluviales (T-al)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Montañas en rocas sedimentarias (RM-rs), Montañas en rocas volcano-sedimentarias (RM-rvs), Colinas en rocas intrusivas (RC-ri)
Llanura o planicie inundable (PI-i)	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Llanura o planicie aluvial (PI-al)	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
Terrazas aluviales (T-al)	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Montañas en rocas sedimentarias (RM-rs), Montañas en rocas volcano-sedimentarias (RM-rvs), Colinas en rocas intrusivas (RC-ri)	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

9

**Cuadro N° 23: Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología**

GEOMORFOLOGÍA	Llanura o planicie inundable (PI-i)	Llanura o planicie aluvial (PI-al)	Terrazas aluviales (T-al)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Montañas en rocas sedimentarias (RM-rs), Montañas en rocas volcano-sedimentarias (RM-rvs, Colinas en rocas intrusivas (RC-ri)	Vector Priorización
Llanura o planicie inundable (PI-i)	0.46	0.54	0.40	0.34	0.33	0.415
Llanura o planicie aluvial (PI-al)	0.23	0.27	0.40	0.34	0.29	0.306
Terrazas aluviales (T-al)	0.15	0.09	0.13	0.21	0.24	0.164
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.09	0.05	0.04	0.07	0.10	0.071
Montañas en rocas sedimentarias (RM-rs), Montañas en rocas volcano-sedimentarias (RM-rvs, Colinas en rocas intrusivas (RC-ri)	0.07	0.05	0.03	0.03	0.05	0.044

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.039
RC	0.035

**d) Parámetro: Pendiente**

**Cuadro N° 24: Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente**

PENDIENTES	< 5°: Plano o ligeramente inclinado	5°- 8°: Moderadamente inclinado	8°- 15°: Fuertemente inclinado	15°- 25°: Moderadamente empinado	>25°: Empinado
< 5°: Plano o ligeramente inclinado	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
5°- 8°: Moderadamente inclinado	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
8°-15°: Fuertemente inclinado	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
15°- 25°: Moderadamente empinado	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
>25°: Empinado	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 25: Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente**

PENDIENTES	< 5°: Plano o ligeramente inclinado	5°- 8°: Moderadamente inclinado	8°- 15°: Fuertemente inclinado	15°- 25°: Moderadamente empinado	>25°: Empinado	Vector Priorización
< 5°: Plano o ligeramente inclinado	0.449	0.496	0.439	0.381	0.389	0.431
5°- 8°: Moderadamente inclinado	0.225	0.248	0.293	0.286	0.278	0.266
8°- 15°: Fuertemente inclinado	0.150	0.124	0.146	0.190	0.167	0.155
15°- 25°: Moderadamente empinado	0.112	0.083	0.073	0.095	0.111	0.095
>25°: Empinado	0.064	0.050	0.049	0.048	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia



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

IC	0.009
RC	0.008

### 3.7 Análisis de elementos expuestos

Los elementos expuestos del Sector 1 del Distrito de Pitipo, comprende a los elementos expuestos susceptibles (Población, viviendas, institución educativa, centro de salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros) que se encuentren en la zona potencial del impacto al peligro por lluvias intensas, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

A continuación, se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en el Distrito de Pitipo.

#### a) Población

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, en los centros poblados evaluados del Sector 1 del Distrito de Pitipo se tiene 2998 habitantes, ver detalle en el cuadro N° 26.

Cuadro N° 26: Población de los centros poblados

Centro Poblado	Sexo	Población	Total
MANCHURRIA A	Hombres	83	145
	Mujeres	62	
MANCHURRIA B	Hombres	87	157
	Mujeres	70	
NUEVO SAN LUIS-BATANGRANDE	Hombres	60	108
	Mujeres	48	
SAN LUIS	Hombres	253	527
	Mujeres	274	
COMEGEN	Hombres	40	87
	Mujeres	47	
MOTUPILLO	Hombres	965	1918
	Mujeres	953	
JAYANQUILLO	Hombres	34	56
	Mujeres	22	
TOTAL			2998

Fuente: INEI 2015

#### b) 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, los centros poblados expuestos tienen 385 viviendas, ver detalles mostradas en el cuadro N° 27

**Cuadro N° 27: Viviendas Expuestas**

Centro Poblado	Viviendas
MANCHURRIA A	32
MANCHURRIA B	06
NUEVO SAN LUIS-BATANGRANDE	72
SAN LUIS	39
COMEGEN	21
MOTUPILLO	110
JAYANQUILLO	105
TOTAL	385

Fuente: SIGRID, INEI 2015

**c) Educación**

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, los centros poblados tienen 02 instituciones educativas expuestas, detalle mostradas en el cuadro N° 28.

**Cuadro N° 28: Instituciones Educativas Expuestas**

Centro Poblado	IIEE
MANCHURRIA A	0
MANCHURRIA B	0
NUEVO SAN LUIS-BATANGRANDE	0
SAN LUIS	0
COMEGEN	0
MOTUPILLO	02
JAYANQUILLO	0
TOTAL	02

Fuente: SIGRID.

**d) Salud**

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, No tienen establecimientos de salud expuestos, detalle mostradas en el cuadro N°29.

Ep

  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CARLOS CONDE ALEX RONALD  
 R.J. N° 603-2017-GENEPRED-J  
 CIR. 167126

**Cuadro N° 29: Establecimientos de salud Expuestas**

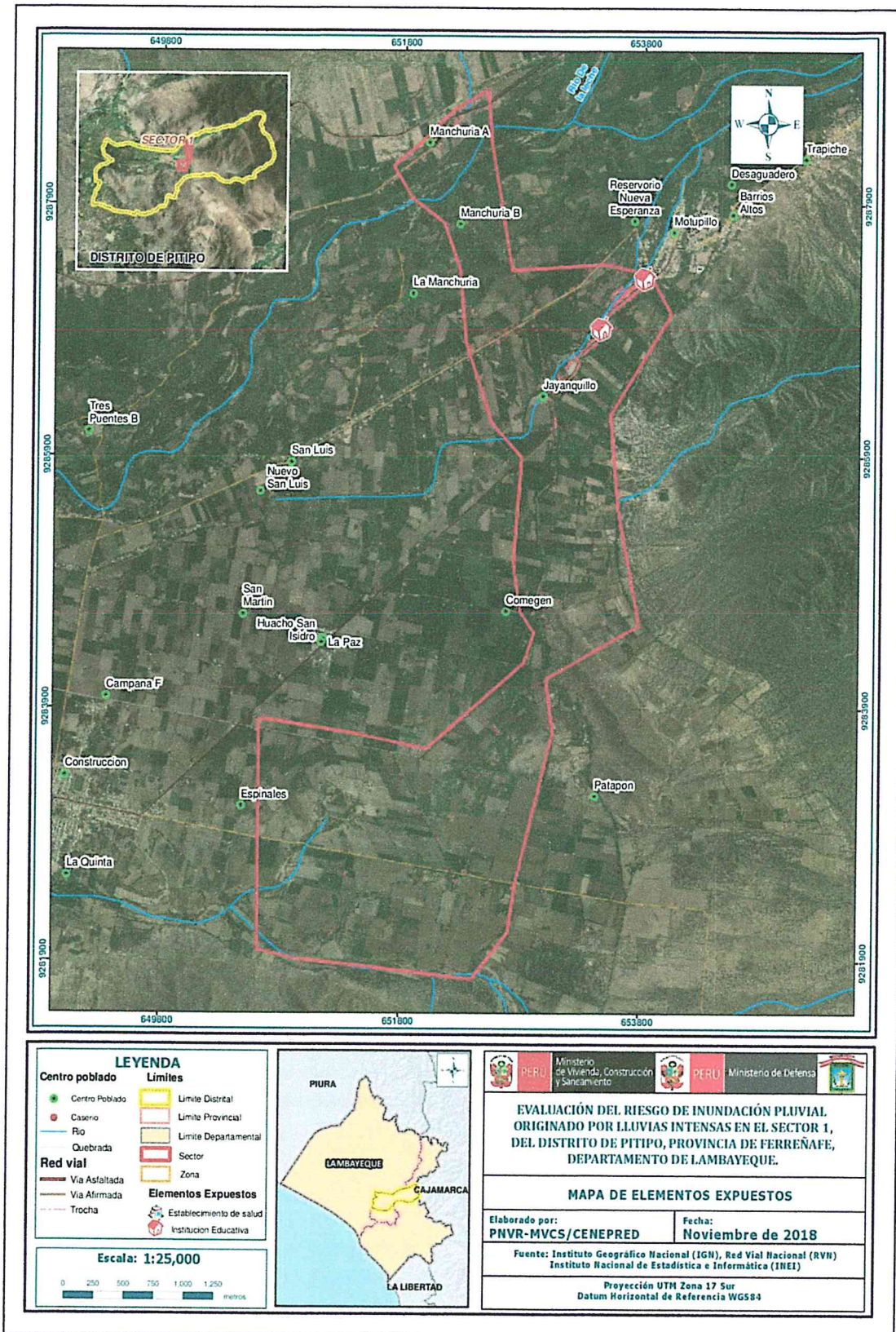
Centro Poblado	CCSS
MANCHURRIA A	0
MANCHURRIA B	0
NUEVO SAN LUIS-BATANGRANDE	0
SAN LUIS	0
COMEGEN	0
MOTUPILLO	0
JAYANQUILLO	0
TOTAL	0

Fuente: SIGRID.

EP

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 003-2017-CGNEPRED-J  
CIP. 167126

Mapa N° 6: Elementos expuestos del Sector 1 del Distrito de Pitipo



Fuente: Elaboración propia

EP

*Alex Ronald Campos Conde*  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L.J. N° 003-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

### 3.8 Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario más crítico para la inundación pluvial originado por lluvias intensas: la anomalía de 220-300 % superior a su normal climática, que ocurren por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio, bajo los factores condicionantes propias del sector evaluado.

### 3.9 Niveles de peligro

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

**Cuadro N° 30: Niveles de Peligro**

<b>Nivel de Peligro</b>	<b>Rango</b>
Peligro Muy Alto	$0.260 \leq P \leq 0.502$
Peligro Alto	$0.135 \leq P < 0.260$
Peligro Medio	$0.068 \leq P < 0.135$
Peligro Bajo	$0.035 \leq P < 0.068$

Fuente: Elaboración propia

EP

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIR. 167126

### 3.10 Estratificación del nivel de peligro

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

**Cuadro N° 31: Matriz de Peligro**

Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Anomalía entre el 190 – 300% superior a la normal climática, con una pendiente de < 8° Plano o ligeramente inclinado y moderadamente inclinado, con geomorfología de Llanura o planicie inundable (PI-i) , Llanura o planicie aluvial (PI-al) , con una geología de Cuaternario reciente fluvial (depósitos fluviales) (Qr-fl) y Cuaternario reciente aluvial (Qr-al) con frecuencia de 3 a 4 eventos por año en promedio o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio.	0.260 ≤ P ≤ 0.502
Peligro Alto	Anomalía entre el 160 – 190% superior a la normal climática, con una pendiente de 5°-8° Fuertemente inclinado, con geomorfología de, Terrazas aluviales (T-al), con geología de Formación Tinajones (JKi-t) y con una frecuencia 2 a 3 eventos asociado a precipitaciones por año.	0.135 ≤ P < 0.260
Peligro Medio	Anomalía entre el 130 – 160% superior a la normal climática, con una pendiente de 15°-25°: Moderadamente empinado, con geomorfología Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at), con geología Volcánico Oyotún (J-vo) y con una frecuencia 1 a 3 eventos asociado a precipitaciones por año	0.068 ≤ P < 0.135
Peligro Bajo	Anomalía entre el 100 – 130% superior a la normal climática, con una pendiente >25° Empinado, con geomorfología Montañas en rocas sedimentarias (RM-rs), Montañas en rocas volcano-sedimentarias (RM-rvs), Colinas en rocas intrusivas (RC-ri), con geología Dacita (T-da) y con una frecuencia de 1 evento por año en promedio o inferior.	0.035 ≤ P < 0.068

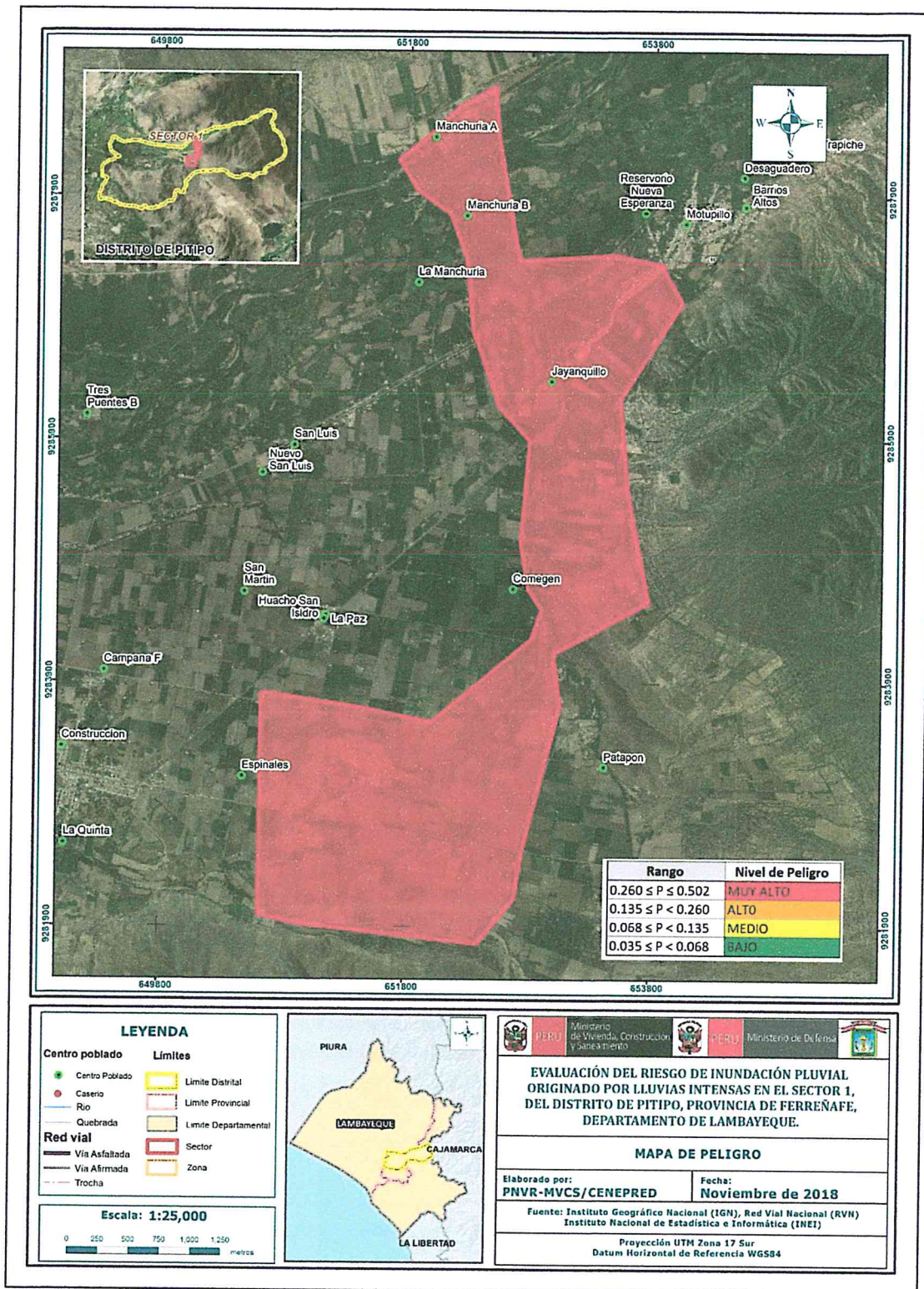
Fuente: Elaboración propia



EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMINOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 063-2017-GENEPRED-J  
CIP. 167126

### 3.11 Mapa de peligro

Mapa N° 7: Peligro del Sector 1 del Distrito de Pítipó



Fuente: Elaboración propia

OFICINA DEL RIESGO
   
 CARLOS MONTE ALEX RONALD
   
 R.L. N° 003-2017-CENEPRED-J
   
 CIP. 167126

## CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

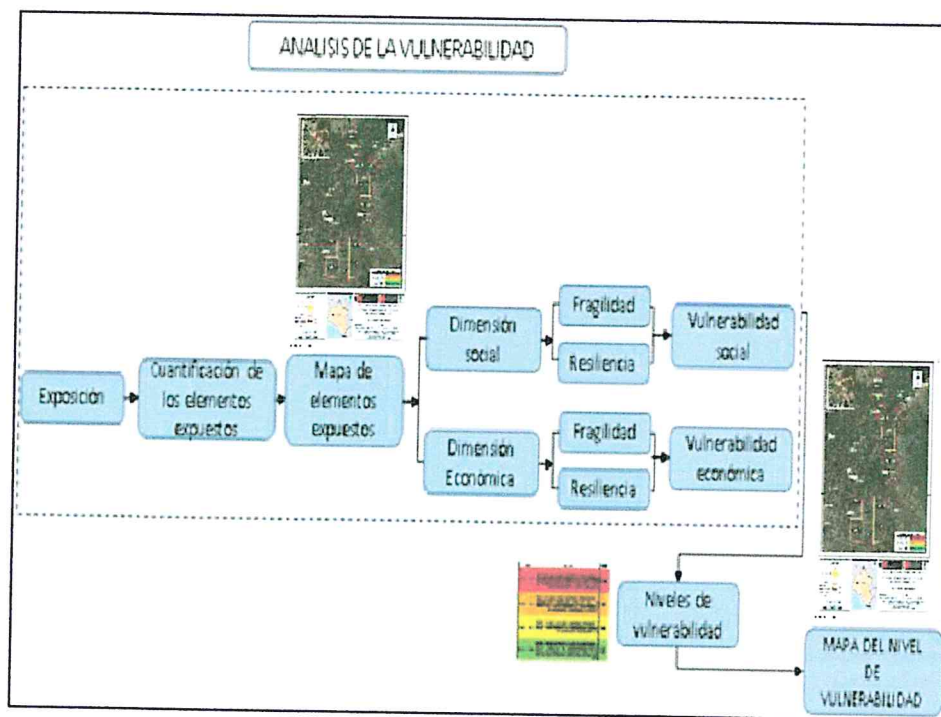
### 4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Para analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al Sector 1 del Distrito de Pítipu se ha trabajado de manera semicuantitativa.

Los datos proporcionados por el PNVR y la Municipalidad Distrital de Pítipu fueron verificados en campo y se complementó con información secundaria del Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

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

Figura N° 4: Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el Sector 1 del Distrito de Pítipu, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad: Exposición, fragilidad y Resiliencia en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos, según detalle.



#### 4.2 Análisis de la dimensión social

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

**Cuadro N° 32: Parámetro de Dimensión Social**

Dimensión Social	
Fragilidad	Resiliencia
Agua Potable Servicio Higiénico Fuente de Energía	Conocimiento de ocurrencia de desastres Capacitación en riesgo de desastres Actitud frente al riesgo

Fuente: Elaboración propia

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

No se consideró los parámetros de la exposición social en la dimensión social debido a que no se cuenta con información necesaria para especializar estos parámetros por lo cual se opta trabajar con los parámetros de fragilidad y resiliencia social

##### 4.2.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros

**Cuadro N° 33: Matriz de comparación de pares fragilidad social**

PARÁMETRO	Agua Potable	Servicio Higiénico	Fuente energía
Agua Potable	1.00	3.00	5.00
Servicio Higiénico	0.33	1.00	3.00
Fuente Energía	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 34: Matriz de normalización de pares del parámetro fragilidad social**

PARÁMETRO	Agua potable	Servicio Higiénico	Fuente de Energía	Vector Priorización
Agua Potable	0.652	0.692	0.556	0.633
Servicio Higiénico	0.217	0.231	0.333	0.260
Fuente de Energía	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.019
RC	0.037

**a) Parámetro: Agua Potable**

**Cuadro N° 35: Matriz de comparación de pares del parámetro Agua Potable**

PARAMETRO	No tiene	Pozo, acequia	Pilón de uso público	Red pública de agua fuera la vivienda	Red pública de agua dentro la vivienda
No tiene	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
Pozo, acequia	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
Pilón de uso público	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Red pública de agua fuera la vivienda	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Red pública de agua dentro la vivienda	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 36: Matriz de normalización de pares del parámetro Agua Potable**

PARAMETRO	No tiene	Pozo, acequia	Pilón de uso público	Red pública de agua fuera la vivienda	Red pública de agua dentro la vivienda	Vector Priorización
No tiene	0.485	0.514	0.531	0.375	0.360	0.453
Pozo, acequia	0.243	0.257	0.265	0.300	0.280	0.269
Pilón de uso público	0.121	0.128	0.133	0.225	0.200	0.161
Red pública de agua fuera la vivienda	0.097	0.064	0.044	0.075	0.120	0.080
Red pública de agua dentro la vivienda	0.054	0.037	0.027	0.025	0.040	0.036

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.031
RC	0.028

EP

  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CARLOS CONDE ALEX RONALD  
 R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126

**a) Parámetro: Servicio higiénico**

**Cuadro N° 37: Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio Higiénico**

PARAMETRO	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo séptico y Pozo negro, letrina	Unidad Básica de Saneamiento	Red pública de desagüe dentro la vivienda
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Río, acequia o canal	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Pozo séptico y Pozo negro, letrina	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Unidad Básica de Saneamiento	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 38: Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio Higiénico**

PARAMETRO	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo séptico y Pozo negro, letrina	Unidad Básica de Saneamiento	Red pública de desagüe dentro la vivienda	Vector Priorización
No tiene	0.560	0.642	0.524	0.424	0.375	0.505
Río, acequia o canal	0.187	0.214	0.315	0.303	0.292	0.262
Pozo séptico y Pozo negro, letrina	0.112	0.071	0.105	0.182	0.208	0.136
Unidad Básica de Saneamiento	0.080	0.043	0.035	0.061	0.083	0.060
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0.062	0.031	0.021	0.030	0.042	0.037

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.047
RC	0.042

EP

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 003-2017-CENEPRED-J  
CIR. 167126

**b) Parámetro: Fuente de energía**

**Cuadro N° 39: Matriz de comparación de pares del parámetro Fuente de energía**

PARAMETRO	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Vela y Otro	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Petróleo, gas, lámpara	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Kerosene, mechero, lamparín	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Electricidad	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 40: Matriz de normalización de pares del parámetro Fuente de energía**

PARAMETRO	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad	Vector Priorización
No tiene	0.449	0.500	0.448	0.387	0.318	0.420
Vela y Otro	0.225	0.250	0.299	0.290	0.273	0.267
Petróleo, gas, lámpara	0.150	0.125	0.149	0.194	0.227	0.169
Kerosene, mechero, lamparín	0.112	0.083	0.075	0.097	0.136	0.101
Electricidad	0.064	0.042	0.030	0.032	0.045	0.043

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.021
RC	0.019

**4.2.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros**

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:

**Cuadro N° 41: Matriz de comparación de pares resiliencia social**

PARÁMETRO	Conocimiento ocurrencia desastres	Capacitación en Riesgo desastres	Actitud frente al riesgo
Conocimiento ocurrencia desastres	1.00	3.00	5.00
Capacitación en Riesgo desastres	0.33	1.00	3.00
Actitud frente al riesgo	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 42: Matriz de normalización de pares del parámetro resiliencia social**

PARÁMETRO	Conocimiento ocurrencia desastres	Capacitación en Riesgo desastres	Actitud frente al riesgo	Vector Priorización
Conocimiento ocurrencia desastres	0.652	0.692	0.556	0.633
Capacitación Riesgo desastres	0.217	0.231	0.333	0.260
Actitud frente al riesgo	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.019
RC	0.037

a) **Parámetro: conocimiento de ocurrencia de desastres**

**Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento de desastres**

Parámetro	Desconoce	Escasamente	Regularmente	Si Conoce	Conoce muy bien
Desconoce	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Escasamente	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
Regularmente	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
Si Conoce	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Conoce muy bien	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 44: Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento de desastres**

Parámetro	Desconoce	Escasamente	Regularmente	Si conoce	Conoce muy bien	Vector Priorización
Desconoce	0.460	0.529	0.396	0.375	0.350	0.422
Escasamente	0.230	0.264	0.396	0.300	0.250	0.288
Regularmente	0.153	0.088	0.132	0.225	0.200	0.160
Si conoce	0.092	0.066	0.044	0.075	0.150	0.085
Conoce muy bien	0.066	0.053	0.033	0.025	0.050	0.045

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.051
RC	0.045

EP

  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126

**b) Parámetro: capacitación en riesgo de desastres**

**Cuadro N° 45: Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en riesgo de desastres**

PARÁMETRO	Nunca	Escasamente	Regular	Constantemente	Totalmente
Nunca	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Escasamente	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
Regular	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Constantemente	0.25	0.20	0.33	1.00	2.00
Totalmente	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 46: Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación en riesgo de desastres**

PARÁMETRO	Nunca	Escasamente	Regular	Constantemente	Totalmente	Vector Priorización
Nunca	0.449	0.541	0.398	0.296	0.333	0.404
Escasamente	0.225	0.270	0.398	0.370	0.286	0.310
Regular	0.150	0.090	0.133	0.222	0.238	0.167
Constantemente	0.112	0.054	0.044	0.074	0.095	0.076
Totalmente	0.064	0.045	0.027	0.037	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

Cuadro: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro capacitación en riesgo de desastres

IC	0.044
RC	0.040

c) **Parámetro: actitud frente al riesgo**

**Cuadro N° 47: Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo**

PARÁMETRO	No se puede hacer nada	Escasamente preventivo	Parcialmente preventivo	Preventivo	Preventivo e implementa acciones de reducción
No se puede hacer nada	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Escasamente preventivo	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Parcialmente preventivo	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Preventivo	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Preventivo e implementa acciones de reducción	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 48: Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo**

PARÁMETRO	No se puede hacer nada	Escasamente preventivo	Parcialmente preventivo	Preventivo	Preventivo e implementa acciones de reducción	Vector Priorización
No se puede hacer nada	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Escasamente preventivo	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Parcialmente preventivo	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Preventivo	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Preventivo e implementa acciones de reducción	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.061
RC	0.054



### 4.3 Análisis de la dimensión económica

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

**Cuadro N° 49: Parámetro de Dimensión Económica**

Dimensión Económica	
Fragilidad	Resiliencia
Material Predominante de las Paredes Material Predominante en los techos Estado de conservación de la vivienda	Actividad económica ¿Cumple con la norma constructiva? Ocupación laboral Régimen de tenencia

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.1 Análisis de la exposición en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros

No se consideró los parámetros de la exposición en la dimensión económica debido a que no se cuenta con información necesaria para especializar estos parámetros por lo cual se opta trabajar con los parámetros de fragilidad y resiliencia económica.

#### 4.3.2 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros

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:

**Cuadro N° 50: Matriz de comparación de pares fragilidad económica**

PARÁMETRO	Material Predominante de las Paredes	Material Predominante en los techos	Estado conservación vivienda
Material Predominante de las Paredes	1.00	3.00	5.00
Material Predominante en los techos	0.33	1.00	3.00
Estado conservación vivienda	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia

EP

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 069-2017-GENEPRED-J  
CIP. 167126

**Cuadro N° 51: Matriz de normalización de pares del parámetro fragilidad económica**

PARÁMETRO	Material Predominante de las Paredes	Material Predominante en los techos	Estado conservación vivienda	Vector Priorización
Material Predominante de las Paredes	0.652	0.692	0.556	0.633
Material Predominante en los techos	0.217	0.231	0.333	0.260
Estado conservación vivienda	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.019
RC	0.037

**a) Parámetro: Material Predominante de techos**

**Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos**

PARÁMETRO	Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	Estera y/o Paja, hojas de palmera	Teja Eternit	Calamina	Concreto Armado
Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Estera y/o Paja, hojas de palmera	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
Teja Eternit	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Calamina	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Concreto Armado	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 53: Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos**

PARÁMETRO	Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	Estera y/o Paja, hojas de palmera	Teja, Eternit	Calamina	Concreto Armado	Vector Priorización
Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	0.478	0.533	0.469	0.375	0.318	0.435
Estera y/o Paja, hojas de palmera	0.239	0.267	0.352	0.300	0.273	0.286
Teja, Eternit	0.119	0.089	0.117	0.225	0.227	0.156
Calamina	0.096	0.067	0.039	0.075	0.136	0.083
Concreto Armado	0.068	0.044	0.023	0.025	0.045	0.041

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.057
RC	0.051

**b) Parámetro: Material Predominante de paredes**

**Cuadro N° 54: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de paredes**

PARÁMETRO	Estera, Madera O Triplay	Adobe, Tapial	Piedra con mortero de barro	Ladrillo	Bloqueta de cemento
Estera, Madera O Triplay	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Adobe, Tapial	0.33	1.00	2.00	3.00	5.00
Piedra con mortero de barro	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Ladrillo	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Bloqueta de cemento	0.14	0.20	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia

EP

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 083-2017-GENEPRED-J  
CIP. 167126

**Cuadro N° 55: Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de paredes**

PARÁMETRO	Estera, Madera O Triplay	Adobe, Tapial	Piedra con mortero de barro	Ladrillo	Bloqueta de cemento	Vector Priorización
Estera, Madera O Triplay	0.519	0.596	0.531	0.405	0.333	0.477
Adobe, Tapial	0.173	0.199	0.265	0.243	0.238	0.224
Piedra con mortero de barro	0.130	0.099	0.133	0.243	0.238	0.169
Ladrillo	0.104	0.066	0.044	0.081	0.143	0.088
Bloqueta de cemento	0.074	0.040	0.027	0.027	0.048	0.043

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.054
RC	0.048

**c) Parámetro: Estado de conservación de la vivienda**

**Cuadro N° 56: Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda**

PARÁMETRO	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Malo	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Bueno	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00
Muy bueno	0.20	0.25	0.33	1.00	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 57: Matriz de normalización de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda**

PARÁMETRO	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.438	0.490	0.439	0.364	0.357	0.418
Malo	0.219	0.245	0.293	0.273	0.286	0.263
Regular	0.146	0.122	0.146	0.182	0.214	0.162
Bueno	0.109	0.082	0.073	0.091	0.071	0.085
Muy bueno	0.088	0.061	0.049	0.091	0.071	0.072

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro estado de conservación de la vivienda

IC	0.015
RC	0.014

#### 4.3.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros

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

**Cuadro N° 58: Matriz de comparación de pares resiliencia económica**

PARÁMETRO	Régimen de tenencia	Actividad económica	¿Cumple con la norma constructiva?	Ocupación laboral
Régimen de tenencia	1.00	2.00	3.00	5.00
Actividad económica	0.50	1.00	3.00	4.00
¿Cumple con la norma constructiva?	0.33	0.33	1.00	3.00
Ocupación laboral	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia

EP

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 663-2017-GENEPRED-J  
CIP. 167426

**Cuadro N° 59: Matriz de normalización de pares del parámetro Resiliencia Económica**

PARÁMETRO	Régimen de tenencia	Actividad económica	¿Cumple con la norma constructiva?	Ocupación laboral	Vector Priorización
Régimen de tenencia	0.492	0.558	0.409	0.385	0.461
Actividad económica	0.246	0.279	0.409	0.308	0.310
¿Cumple con la norma constructiva?	0.164	0.093	0.136	0.231	0.156
Ocupación laboral	0.098	0.070	0.045	0.077	0.073

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.036
RC	0.041

**a) Parámetro: actividad económica**

**Cuadro N° 60: Matriz de comparación de pares del parámetro de actividad económica**

PARAMETRO	Agrícola	pecuario	Servicios Eventuales	Servicios	Comerciante
Agrícola	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Pecuario	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
Servicios Eventuales	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Servicios	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Comerciante	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

EP

**Cuadro N° 61: Matriz de normalización de pares del parámetro de actividad económica**

PARAMETRO	Agrícola	pecuario	Servicios Eventuales	Servicios	Comerciante	Vector Priorización
Agrícola	0.460	0.541	0.398	0.345	0.333	0.415
Pecuario	0.230	0.270	0.398	0.345	0.286	0.306
Servicios Eventuales	0.153	0.090	0.133	0.207	0.238	0.164
Servicios	0.092	0.054	0.044	0.069	0.095	0.071
Comerciante	0.066	0.045	0.027	0.034	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.039
RC	0.035

**b) Parámetro: cumplimiento de la norma constructiva**

**Cuadro N° 62: Matriz de comparación de pares del parámetro cumplimiento de la norma constructiva**

PÁRAMETRO	0 - 20 %	20 - 40 %	40 - 60 %	60 - 80 %	80 - 100 %
0 - 20 %	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
20 - 40 %	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
40 - 60 %	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
60 - 80 %	0.25	0.33	0.50	1.00	1.00
80 - 100 %	0.20	0.25	0.33	1.00	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 63: Matriz de normalización de pares del parámetro cumplimiento de la norma constructiva**

PÁRAMETRO	0 - 20 %	20 - 40 %	40 - 60 %	60 - 80 %	80 - 100 %	Vector Priorización
0 - 20 %	0.438	0.490	0.439	0.364	0.357	0.418
20 - 40 %	0.219	0.245	0.293	0.273	0.286	0.263
40 - 60 %	0.146	0.122	0.146	0.182	0.214	0.162
60 - 80 %	0.109	0.082	0.073	0.091	0.071	0.085
80 - 100 %	0.088	0.061	0.049	0.091	0.071	0.072

Fuente: Elaboración propia

EP

  
 COMITÉ DEL RIESGO  
 CARLOS CONDE ALEX RONALD  
 R.J. N° 003-2017-GENEPRED-J  
 CIR. 167126

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro cumplimiento de la norma constructiva

IC	0.015
RC	0.014

**c) Parámetro: Ocupación laboral**

**Cuadro N° 64: Matriz de comparación de pares del parámetro de ocupación laboral**

Tipo de vivienda	Dedicado a los quehaceres del hogar	Trabajador familiar no remunerado	Trabajador dependiente	trabajador independiente	Empleador
Dedicado a los quehaceres del hogar	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
Trabajador familiar no remunerado	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Trabajador dependiente	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
trabajador independiente	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Empleador	0.13	0.14	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 65: Matriz de normalización de pares del parámetro ocupación laboral**

Tipo de vivienda	Dedicado a los quehaceres del hogar	Trabajador familiar no remunerado	Trabajador dependiente	trabajador independiente	Empleador	Vector Priorización
Dedicado a los quehaceres del hogar	0.463	0.544	0.398	0.345	0.348	0.420
Trabajador familiar no remunerado	0.232	0.272	0.398	0.345	0.304	0.310
Trabajador dependiente	0.154	0.091	0.133	0.207	0.217	0.160
trabajador independiente	0.093	0.054	0.044	0.069	0.087	0.069
Empleador	0.058	0.039	0.027	0.034	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.032
RC	0.029



d) **Parámetro: Régimen de tenencia**

**Cuadro N° 66: Matriz de comparación de pares del parámetro régimen de tenencia**

PARAMETRO	Otro	Cedida por la comunidad	Alquilada	Propia, pagándola a plazos	Propia totalmente pagada
Otro	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Cedida por la comunidad	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Alquilada	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
Propia, pagándola a plazos	0.25	0.33	0.33	1.00	3.00
Propia totalmente pagada	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 67: Matriz de normalización de pares del parámetro régimen de tenencia**

PARAMETRO	Otro	Cedida por la comunidad	Alquilada	Propia, pagándola a plazos	Propia totalmente pagada	Vector Priorización
Otro	0.449	0.496	0.456	0.353	0.350	0.421
Cedida por la comunidad	0.225	0.248	0.304	0.265	0.250	0.258
Alquilada	0.150	0.124	0.152	0.265	0.200	0.178
Propia, pagándola a plazos	0.112	0.083	0.051	0.088	0.150	0.097
Propia totalmente pagada	0.064	0.050	0.038	0.029	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.034
RC	0.031

*EJ*

*Evaluador*  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.L. N° 063-2017-02NEPRED-J  
 CIR. 167126

#### 4.4 Nivel de vulnerabilidad

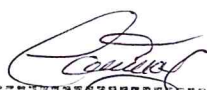
En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro N° 68: Niveles de Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	$0.270 \leq V \leq 0.442$
Vulnerabilidad Alta	$0.162 \leq V < 0.270$
Vulnerabilidad Media	$0.082 \leq V < 0.162$
Vulnerabilidad Baja	$0.044 \leq V < 0.082$

Fuente: Elaboración propia

EP

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CARLOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 083-2017-GENEPRED-J  
CIP. 167126

#### 4.5 Estratificación de la vulnerabilidad

Cuadro N° 69: Estratificación de la Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	No cuenta con agua potable, No cuenta con servicios higiénicos ,no cuenta con fuente de energía ,no tiene conocimiento de riesgo de desastres; con actitud pasiva y fatalista frente al riesgo; nunca fue capacitado en riesgo de desastres ;tipo de pared otros materiales; techo de Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares; estado de conservación muy malo, régimen de tenencia otros, con ocupación de quehaceres del hogar; cumple con norma constructiva de 0-20%; actividad laboral agrícola.	$0.270 \leq V \leq 0.442$
Vulnerabilidad Alta	Cuenta con agua para consumo de pozo o acequia, realiza sus necesidades en el rio, acequia o canal, fuente de energía vela u otro, con conocimiento escaso de riesgo de desastres; con actitud frente al riesgo no desarrolla acciones de prevención; capacitación en riesgo de desastres escasamente; tipo de pared piedra con barro; techo de Etera y/o Paja, hojas de palmera; estado de conservación malo, régimen de tenencia cedida por la comunidad, con ocupación de trabajador familiar no remunerado; cumple con norma constructiva de 20-40%; actividad laboral pecuaria.	$0.162 \leq V < 0.270$
Vulnerabilidad Media	Cuenta con agua para consumo del pilón de uso público, con pozo séptico y/o pozo negro y/o letrina, con alumbrado de kerosene, mechero o lamparín, con conocimiento regular de riesgo de desastres ; con actitud frente al riesgo parcialmente preventivo, capacitación en riesgo de desastres regular, material de pared adobe de autoconstrucción, techo con calamina de latón, estado de conservación regular, régimen de tenencia alquilada, ocupacion trabajador dependiente, cumple con la norma constructiva de 40 - 60%, actividad laboral servicios eventuales.	$0.082 \leq V < 0.162$
Vulnerabilidad Baja	Cuenta con agua para consumo de la red pública de agua y desagüe dentro de la vivienda y/o fuera de la vivienda con unidad básica de saneamiento; Fuente de energía de electricidad y/o petróleo, gas, lampara, si conoce y/o conoce muy bien el riesgo de desastres, es preventivo y/o preventivo e implementa acciones de reducción; capacitado en riesgo de desastres constantemente y/o totalmente, material de pared de ladrillo y/o adobe con elementos de protección ante inundaciones, con material de techo de concreto armado y/o calamina; estado de conservación bueno y/o muy bueno, régimen de tenencia totalmente pagada y/o propia pagándola a plazos, con ocupación trabajador independiente y/o empleador, cumple con la norma constructiva de 60 a 80% y/o 80 al 100%, con actividad económica comerciante y/o servicios	$0.044 \leq V < 0.082$

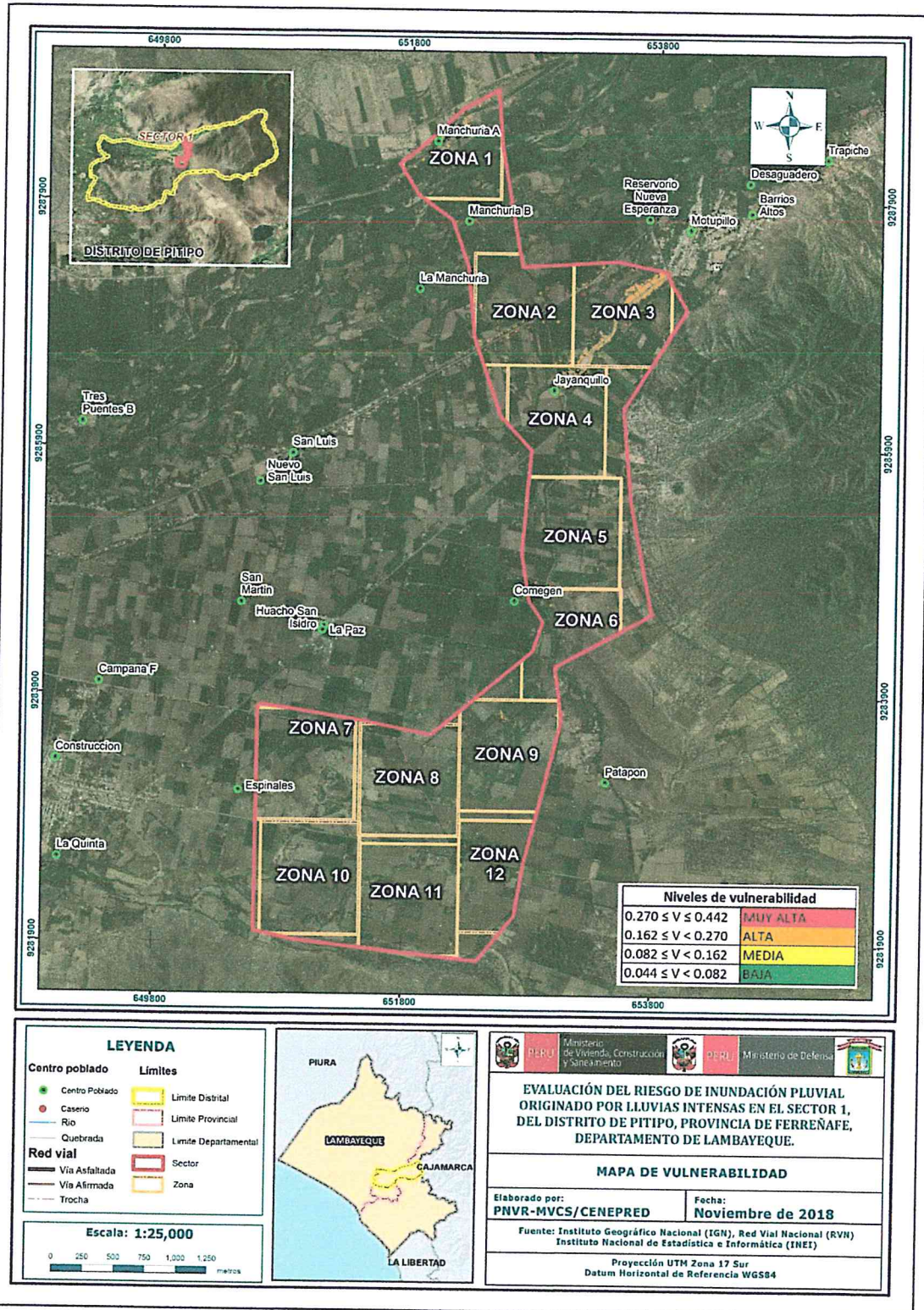
Fuente: Elaboración propia

Ep

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 080-2017-CGNEPRED-J  
CIP. 167126

#### 4.6 Mapa de vulnerabilidad

Mapa N° 8: Vulnerabilidad del Sector 1 del Distrito de Pitipo, Ver anexo de mapas por zona



Fuente: Elaboración propia

*[Firma]*

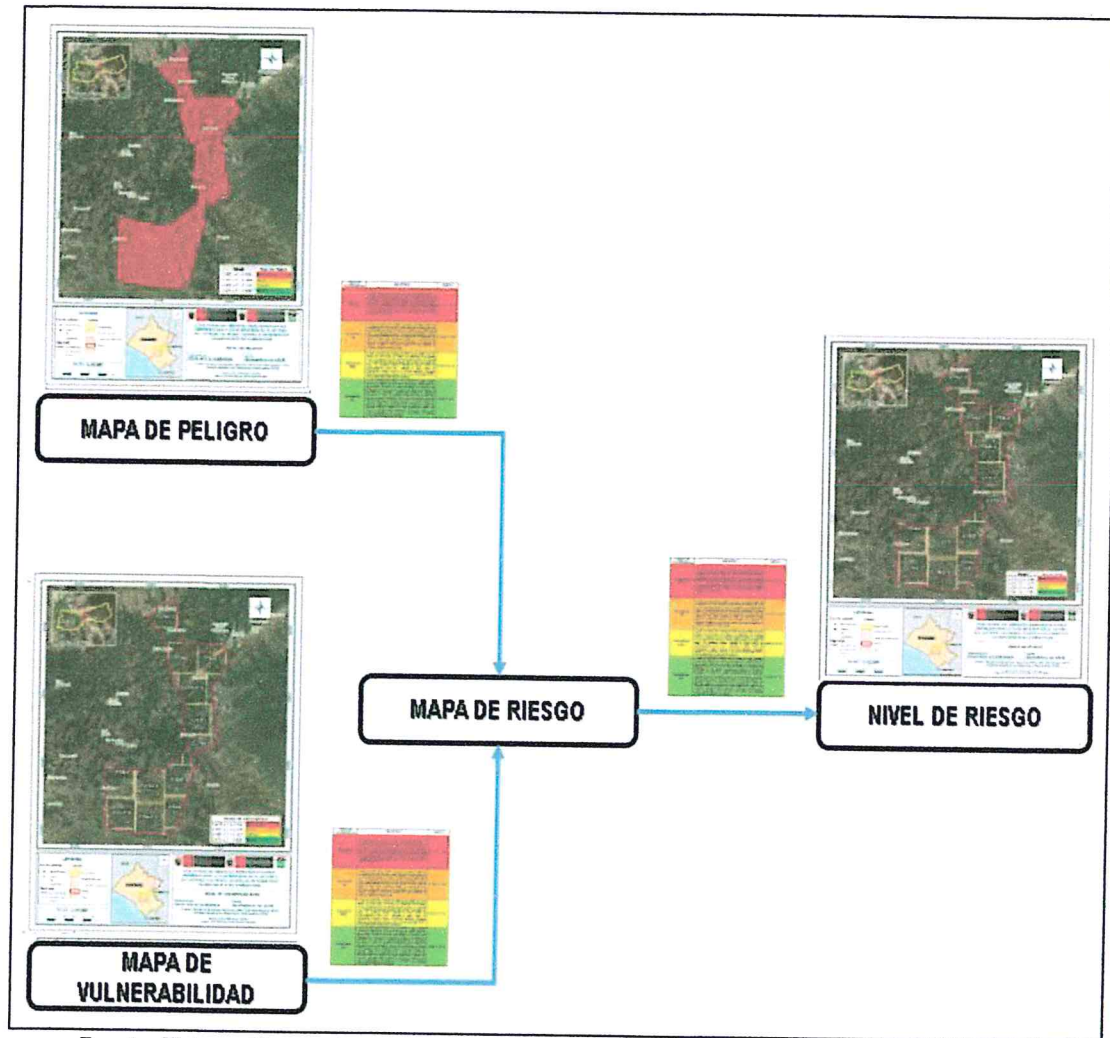
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMILO CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 060-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

## CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

### 5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo

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

Figura N° 5: Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Elaboración propia

EP

*[Firma]*  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 063-2017-GENEPRED-J  
CIP. 167126

## 5.2 Determinación de los niveles de riesgos

### 5.1.1. Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por lluvias intensas en el Sector 1 del Distrito de Pítipo se detallan a continuación:

Cuadro N° 70: Niveles del Riesgo

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.070	$\leq R \leq$	0.222
ALTO	0.022	$\leq R <$	0.070
MEDIO	0.006	$\leq R <$	0.022
BAJO	0.002	$\leq R <$	0.006

Fuente: Elaboración propia

### 5.1.2. Matriz del riesgo

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

Cuadro N° 71: Matriz de Riesgo

PELIGRO	0.502	0.041	0.081	0.136	0.222
	0.260	0.021	0.042	0.070	0.115
	0.135	0.011	0.022	0.036	0.059
	0.068	0.006	0.011	0.018	0.030
MATRIZ DEL RIESGO		0.082	0.162	0.270	0.442
VULNERABILIDAD					


Fuente: Elaboración propia

### 5.1.3. Estratificación del riesgo

Cuadro N° 72: Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgos	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Anomalía entre el 190 – 300% superior a la normal climática, con una pendiente de <math>&lt; 8^\circ</math> Plano o ligeramente inclinado y moderadamente inclinado, con geomorfología de Llanura o planicie inundable (PI-i), Llanura o planicie aluvial (PI-al), con una geología de Cuaternario reciente fluvial (depósitos fluviales) (Qr-fl) y Cuaternario reciente aluvial (Qr-al) con frecuencia de 3 a 4 eventos por año en promedio o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio.</p> <p>No cuenta con agua potable, No cuenta con servicios higiénicos, no cuenta con fuente de energía, no tiene conocimiento de riesgo de desastres; con actitud pasiva y fatalista frente al riesgo; nunca fue capacitado en riesgo de desastres; tipo de pared otros materiales; techo de Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares); estado de conservación muy malo, régimen de tenencia otros, con ocupación de quehaceres del hogar; cumple con norma constructiva de 0-20%; actividad laboral agrícola.</p>	$0.070 \leq R \leq 0.222$


EP

  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.L. N° 653-2017-GENEPRED-J  
 CIP. 167126

Nivel de Riesgos	Descripción	Rangos
Riesgo Alto	<p>Anomalía entre el 160 – 190% superior a la normal climática, con una pendiente de 5°-8° Fuertemente inclinado, con geomorfología de, Terrazas aluviales (T-al), con geología de Formación Tinajones (JKi-t) y con una frecuencia 2 a 3 eventos asociado a precipitaciones por año.</p> <p>Cuenta con agua para consumo de pozo o acequia, realiza sus necesidades en el río, acequia o canal, fuente de energía vela u otro, con conocimiento escaso de riesgo de desastres; con actitud frente al riesgo no desarrolla acciones de prevención; capacitación en riesgo de desastres escasamente; tipo de pared piedra con barro; techo de Estera y/o Paja, hojas de palmera; estado de conservación malo, régimen de tenencia cedida por la comunidad, con ocupación de trabajador familiar no remunerado; cumple con norma constructiva de 20-40%; actividad laboral pecuaria.</p>	0.022 ≤ R < 0.070
Riesgo Medio	<p>Anomalía entre el 130 – 160% superior a la normal climática, con una pendiente de 15°-25°: Moderadamente empinado, con geomorfología Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at), con geología Volcánico Oyotún (J-vo) y con una frecuencia 1 a 3 eventos asociado a precipitaciones por año</p> <p>Cuenta con agua para consumo del pilón de uso público, con pozo séptico y/o pozo negro y/o letrina, con alumbrado de kerosene, mechero o lamparín, con conocimiento regular de riesgo de desastres; con actitud frente al riesgo parcialmente preventivo, capacitación en riesgo de desastres regular, material de pared adobe de autoconstrucción, techo con calamina de latón, estado de conservación regular, régimen de tenencia alquilada, ocupación trabajador dependiente, cumple con la norma constructiva de 40 - 60%, actividad laboral servicios eventuales.</p>	0.006 ≤ R < 0.022
Riesgo Bajo	<p>Anomalía entre el 100 – 130% superior a la normal climática, con una pendiente &gt;25° Empinado, con geomorfología Montañas en rocas sedimentarias (RM-rs), Montañas en rocas volcano-sedimentarias (RM-rvs), Colinas en rocas intrusivas (RC-ri), con geología Dacita (T-da) y con una frecuencia de 1 evento por año en promedio o inferior.</p> <p>Cuenta con agua para consumo de la red pública de agua y desagüe dentro de la vivienda y/o fuera de la vivienda con unidad básica de saneamiento; Fuente de energía de electricidad y/o petróleo, gas, lampara, si conoce y/o conoce muy bien el riesgo de desastres, es preventivo y/o preventivo e implementa acciones de reducción; capacitado en riesgo de desastres constantemente y/o totalmente, material de pared de ladrillo y/o adobe con elementos de protección ante inundaciones, con material de techo de concreto armado y/o calamina; estado de conservación bueno y/o muy bueno, régimen de tenencia totalmente pagada y/o propia pagándola a plazos, con ocupación trabajador independiente y/o empleador, cumple con la norma constructiva de 60 a 80% y/o 80 al 100%, con actividad económica comerciante y/o servicios</p>	0.002 ≤ R < 0.006

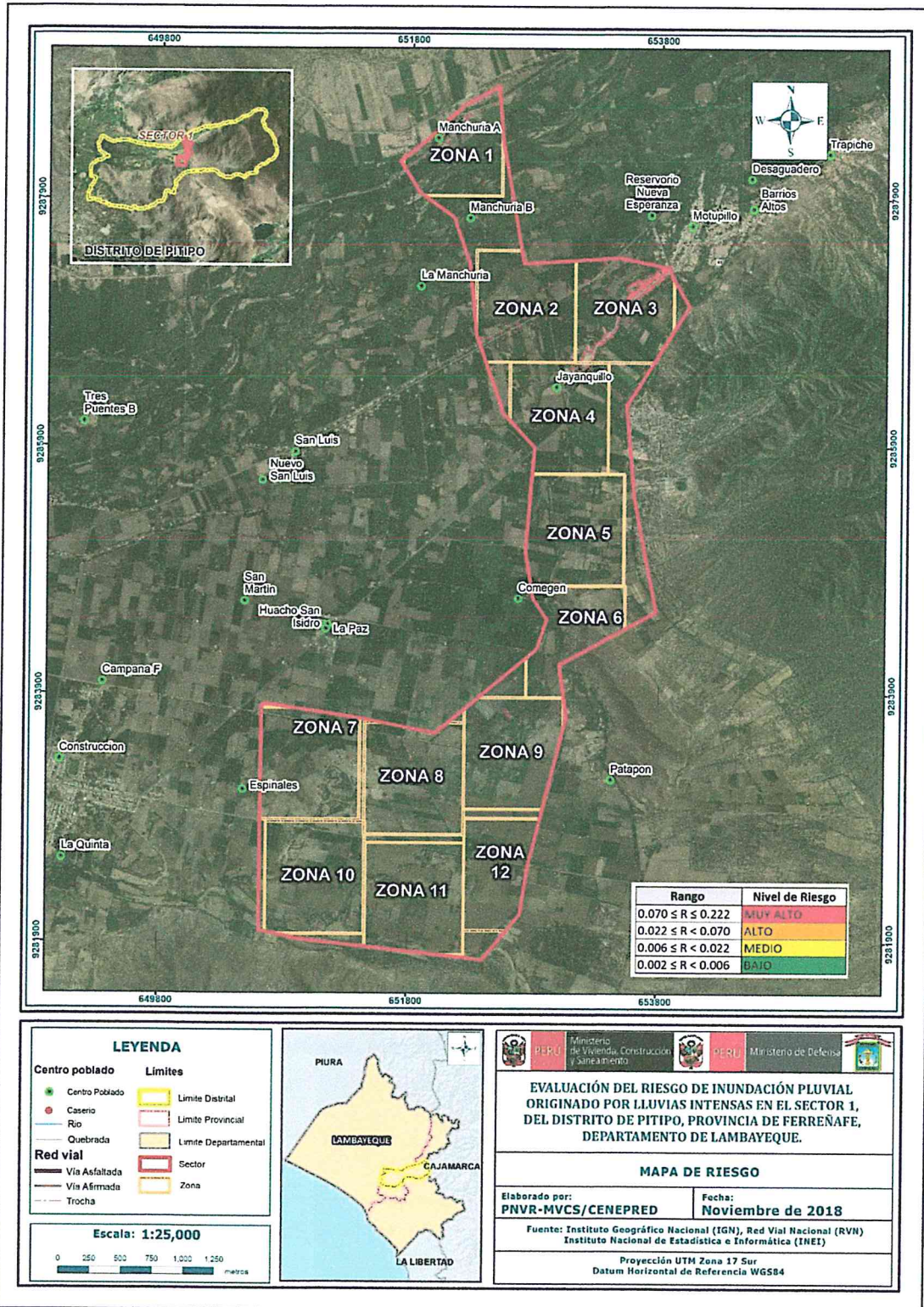
Fuente: Elaboración propia

EP

  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.L.J. N° 063-2017-CENEPRD-J  
 CIP. 167126

### 5.1.4. Mapa del riesgo

Mapa N° 9: Riesgos del Sector 1 del Distrito de Pitipo, Ver anexos de mapa de riesgos por Zona



Fuente: Elaboración propia

*EJ*

**EVALUADOR DEL RIESGO**  
**CAMPOS CONDE ALEX RONALD**  
 R.L. N° 663-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126



### 5.3 Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en el Sector 1 del Distrito de Pítipu, a consecuencia del impacto del peligro por inundación pluvial originado por lluvias intensas.

Los efectos y daños probables en el Sector 1 del Distrito de Pítipu ascienden a S/.10'686,775.40 soles.

**Cuadro N° 73: Efectos probables en el Sector 1 del Distrito de Pítipu**

EFEKTOS PROBABLES	CANT.	COSTO UNITARIO	TOTAL	DAÑOS PROBABLES	PÉRDIDAS PROBABLES
<b>DAÑOS PROBABLES (Soles S/.)</b>					
Viviendas construidas con adobe	385	23,344.20	8,987,517.00	8,987,517.00	
Instituciones educativas	2	74,629.20	149,258.40	149,258.40	
Establecimientos de Salud (MINSA)	0	0.00	0.00	0.00	
<b>PÉRDIDAS PROBABLES</b>					
Costos de adquisición de carpas	150	2,000.00	300,000.00		300,000.00
Costos de adquisición de módulos de viviendas	100	9,000.00	900,000.00		900,000.00
Gastos de atención de la emergencia	1	350,000.00	350,000.00		350,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>10'686,775.40</b>	<b>9'136,775.40</b>	<b>1'550,000.00</b>
<b>VALOR DEPRECIADO ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN (20%)</b>				<b>1'827,355.08</b>	

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

### 5.4 Medidas de prevención de riesgos de desastres (riesgos futuros)

#### 5.4.1. De orden estructural

- Promover el uso de materiales resistentes a la humedad como la quincha o adobe estabilizado con: (asfalto, cemento, cal, etc.).
- Promover el uso de cimientu y sobre cimientu de concreto ciclópeu o empedrado con piedra en edificaciones de adobe, sobrecimientu de concreto ciclópeu a una altura mínima de 0.50 – 0.60 m. por encima del nivel de la vereda, así como el uso de aditivos y materiales impermeables.
- Implementación de programas de control de inundación pluviales.
- Adquisición de motobombas de caudal para evacuar las aguas de zonas inundadas en caso se presente lluvias intensas.

- Evaluación y mejoramiento estructural de las viviendas ante los riesgos de inundación pluvial.

#### **5.4.2. De orden no estructural**

Las medidas no estructurales que se muestran a continuación tienen carácter complementario y se sugiere realizarlas a la brevedad posible.

- Desarrollar esquemas de ordenamiento urbano para orientar el crecimiento planificado, ordenado y adecuado de los centros poblados del Distrito de Pítipu.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres del Distrito de Pítipu en el marco de la normatividad vigente
- Plantear mecanismos financieros para implementar estrategias en reducción de riesgo de desastres.
- Mantener activo los planes de contingencia con participación ciudadana y el COE (Centro de Operaciones de Emergencia) local correspondiente.
- Fortalecer programas de capacitación en temas de resiliencia y medios de vida para empoderar a las mujeres y /o grupos sociales desfavorecidos.
- 


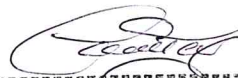
### **5.5 Medidas de reducción de riesgos de desastres (riesgos existentes)**

#### **5.5.1. De orden estructural**

- Considerar en techos el uso de calamina de aluminio, debido a que refracta el calor, no oxida y es más durable. Considerar aleros laterales de 1.20 a más que permita la protección de la edificación ante lluvias.
- Implementar zanjas coronación y de drenaje para evacuar las aguas de lluvia en las zonas destinadas a vivienda
- Instalaciones de agua y luz no deben ser empotrados, considerar canaletas y entubados exteriores.
- Considerar reforzamiento vertical y horizontal de los muros con caña, así como el uso de viga collarín de madera al perímetro de la vivienda.

### 5.5.2. De orden no estructural

- Capacitación y asistencia técnica a la población en el Diseño y construcción con tierra reforzada. (NORMA E.080).
- Se recomienda que la municipalidad distrital de Pítipa complemente la evaluación de riesgo a nivel de Centros Poblados con información cuantitativa de vulnerabilidad, sobre la base del presente informe.
- Diseñar métodos de gestión de inundación para maximizar los beneficios netos de aguas de inundación.

   
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 063-2017-GENEPRED-J  
CIP. 167126

## CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

De la evaluación de las medidas

### 6.1 Aceptabilidad / Tolerabilidad

#### a) Valoración de consecuencias

Cuadro N° 74: Valoración de consecuencias

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

Fuente: Elaboración propia

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

#### b) Valoración de frecuencia

Cuadro N° 75: Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de inundación pluvial originado por lluvias intensas puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 3 – Alta.

**c) Nivel de consecuencia y daños**

**Cuadro N° 76: Nivel de consecuencia y daños**

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 3 – Alta.

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

**Cuadro N° 77: Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia**

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación pluvial originado por lluvias intensas en el Sector 1 de Pítipo es de nivel 3 - Inaceptable.

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

**Cuadro N° 78: Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia**

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

Fuente: Elaboración propia

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 099-2017-GENEPRED-J  
CIR 167126

**e) Prioridad de Intervención**

**Cuadro N° 79: Prioridad de Intervención**

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

Fuente: Elaboración propia


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

**6.2 Control de riesgos**

- Se identifico el nivel de peligro Muy alto en el Sector 1 de Distrito de Pítipu.
- Se identificaron los niveles de vulnerabilidad Alto y Muy Alto, en los centros poblados del Sector 1 del Distrito de Pítipu.
- Se identificaron los niveles de riesgo Muy Alto, en los centros poblados del Sector 1 del Distrito de Pítipu.
- Las viviendas evaluadas a solicitud del PNVR- MVCS, se encuentran en riesgo Muy Alto al peligro de inundacion originado por lluvias intensas.

El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado en el Sector 1 del Distrito de Pítipu es de Inaceptable, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos.

EP

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 000-2017-GENEPRED-J  
CIR. 187126

## BIBLIOGRAFÍA

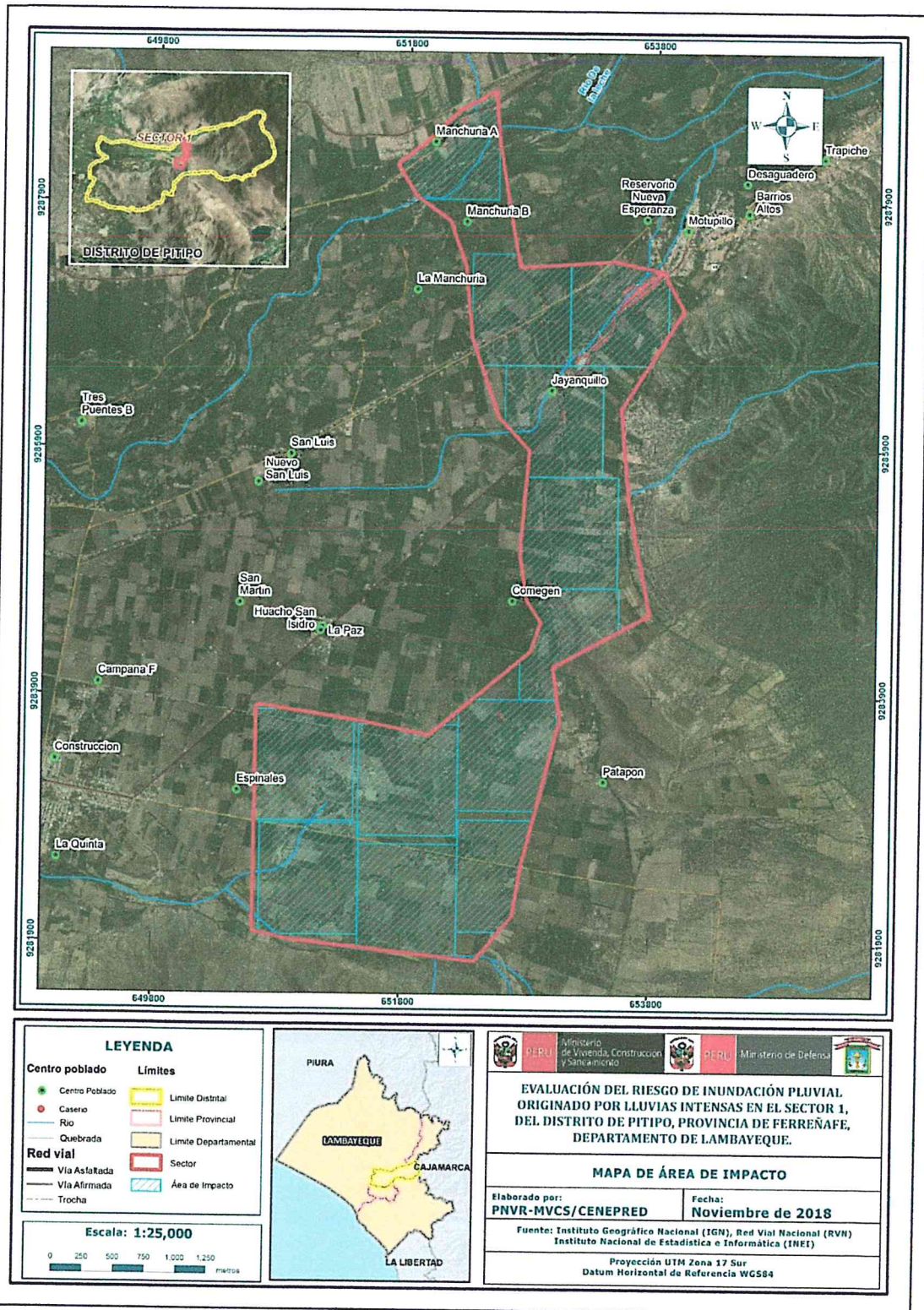
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Evaluación Geológica de las zonas afectadas por El Niño Costero 2017 en la región Lambayeque (INGEMMET, 2017).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2015. 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), 2017. Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por "El Niño Costero"
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Lima, Huancavelica e Ica, para el periodo enero – abril 2017.
- Zonificación Ecológica Económica, Oficina de Planificación Estratégica Y Ordenamiento Territorial del Gobierno Regional de Lambayeque - 2017
- Plan de desarrollo Concertado, de la Municipalidad Distrital de Pítipu, 2009-2021

ej

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 088-2017-CENEPRED-J  
CIP. 187126

ANEXOS

Mapa N° 10: Área de Impacto FEN 2017.



Observaciones


*[Signature]*  
**EVALUADOR DEL RIESGO**  
**CAMPOS CONDE ALEX RONALD**  
 R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126



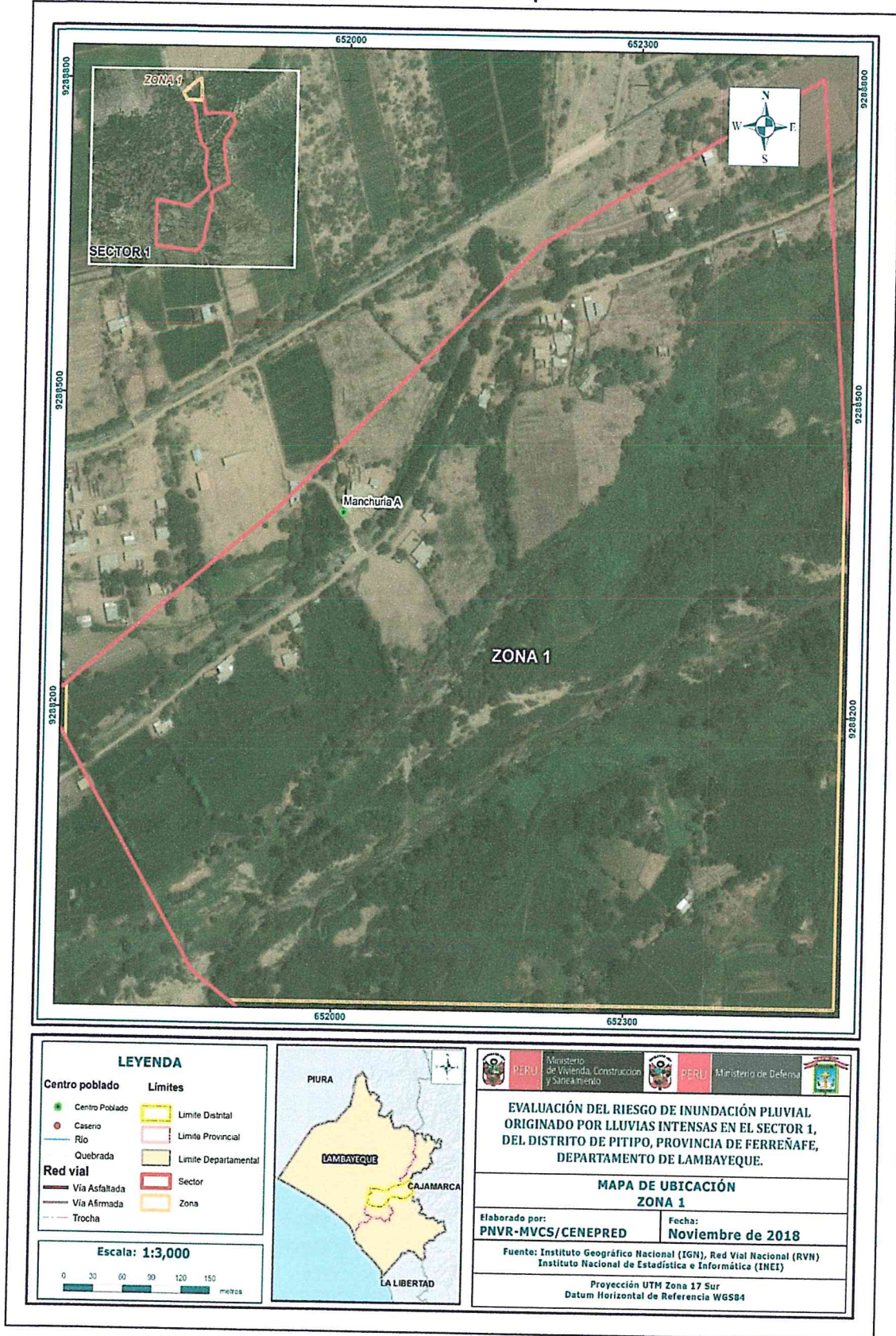
✓ **Vulnerabilidad ambiental**

No se consideró el análisis de la vulnerabilidad ambiental debido a la falta de información por parte de las entidades técnico científicas, lo cual es necesaria para realizar dicho análisis.

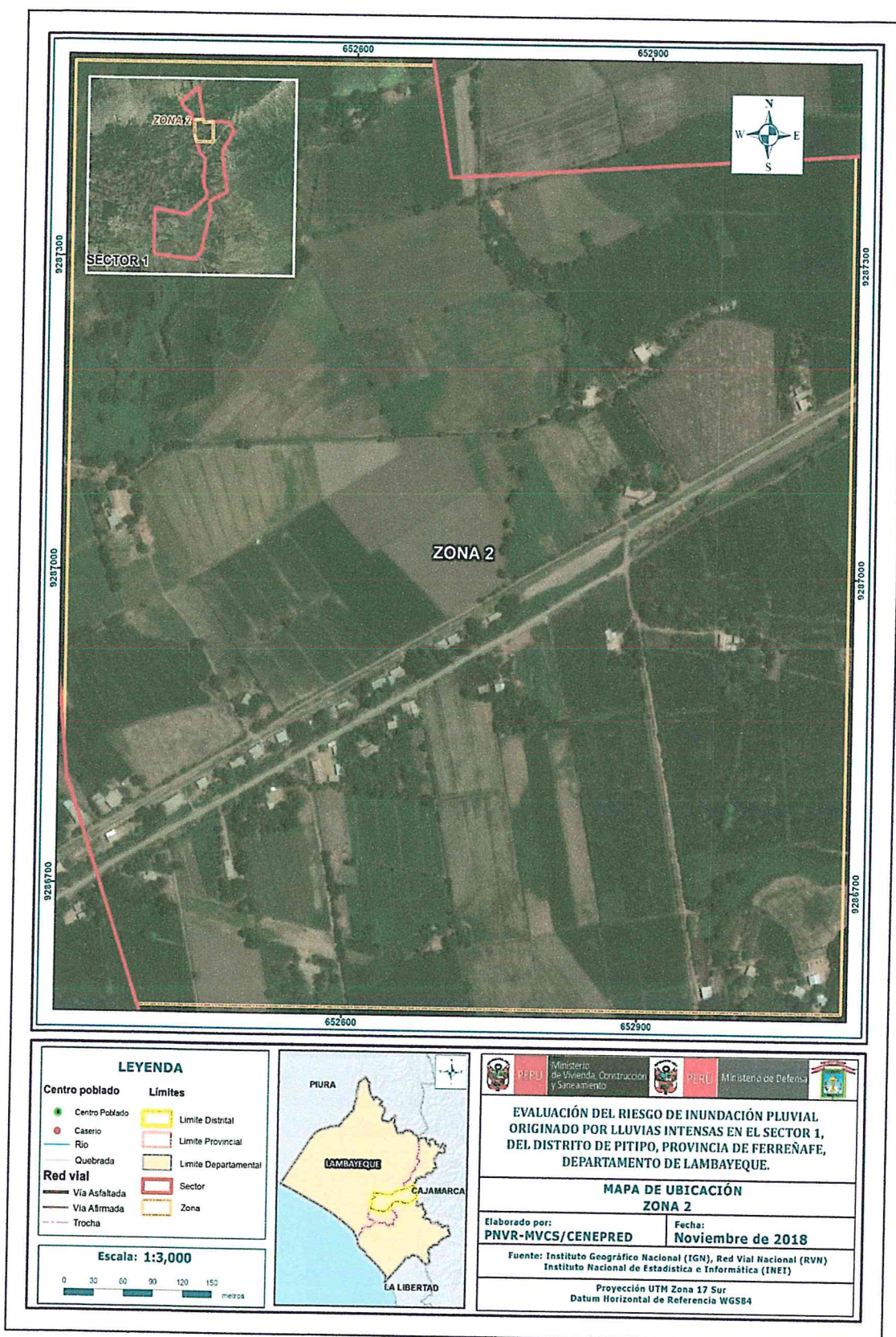
8

  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 683-2017-GENEPRED-J  
CIR. 167126

Mapas de Ubicación por Zona del Sector 1 Distrito de Pítipu

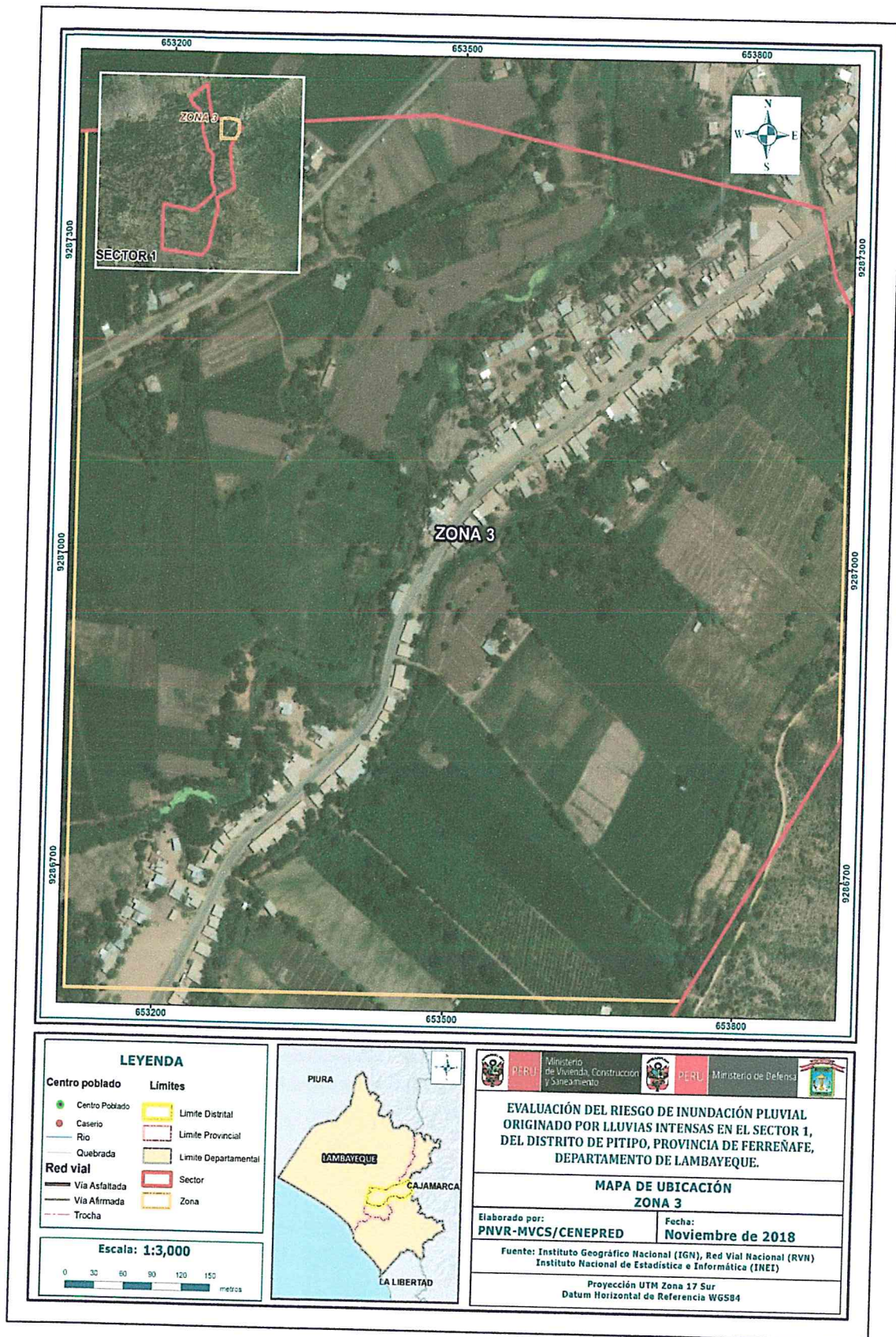


  
**EVALUADOR DEL RIESGO**  
**CAMPOS CONDE ALEX RONALD**  
**R.L. N° 683-2017-CENEPRED-J**  
**CIP. 167126**



9

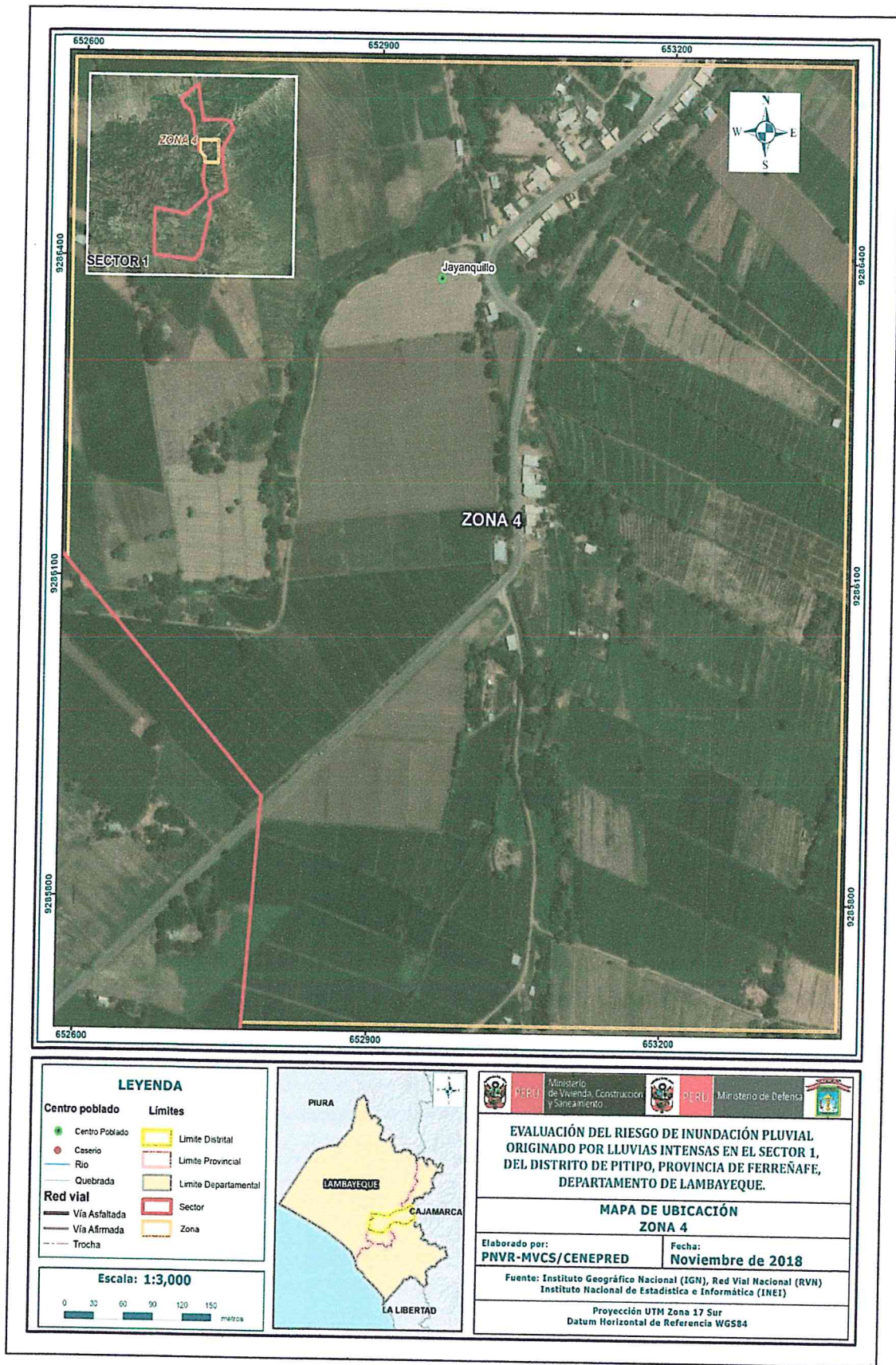
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. Nº 003-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126



EP

EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.L. N° 053-2017-CENEPRED-J  
 CIR. 167126

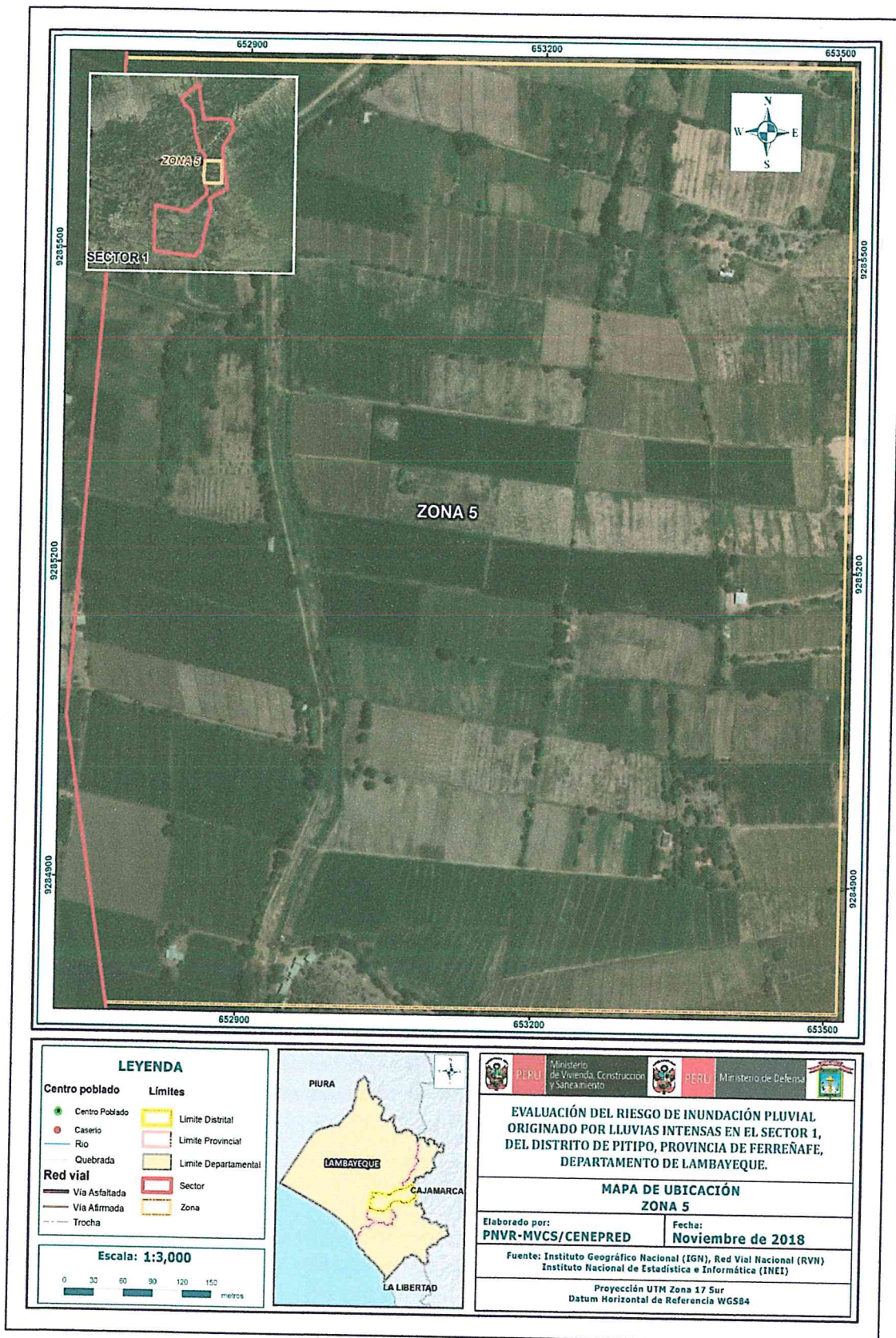
Evaluación del Riesgo de inundación pluvial originado por Lluvias intensas en el Sector 1 del Distrito de Pitipo, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque



EP

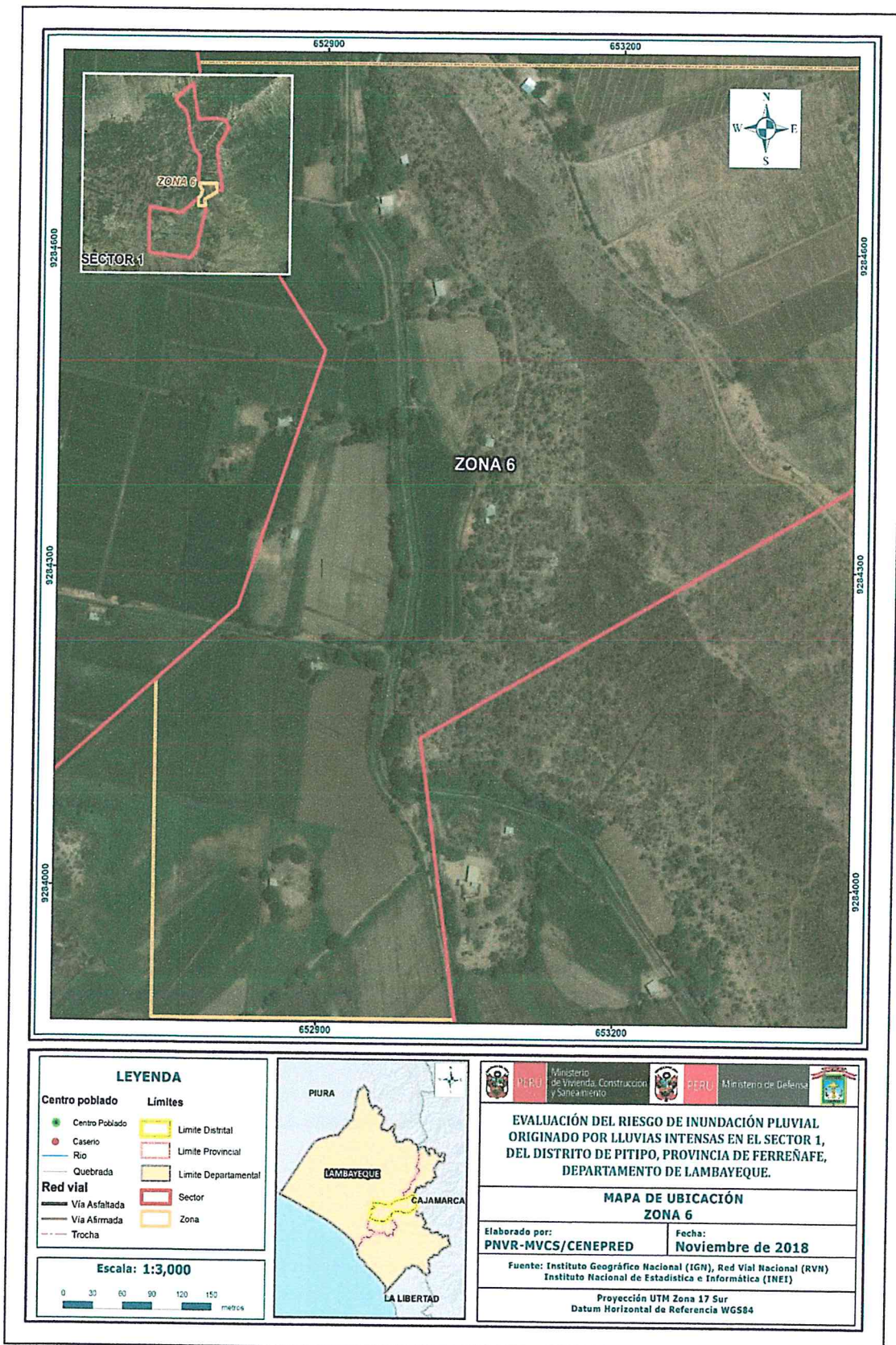
*[Signature]*

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIR. 167126



ep

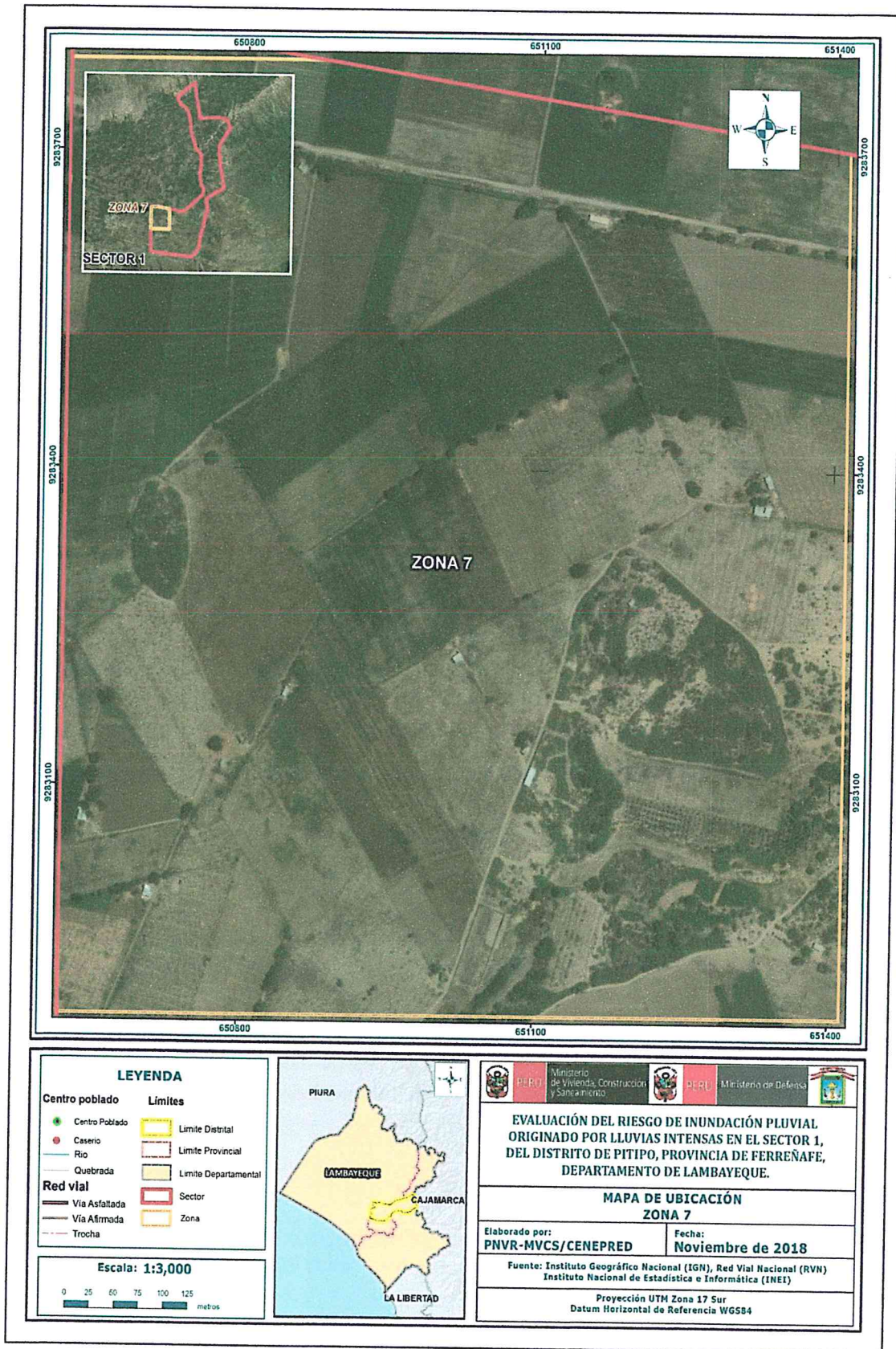
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 003-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126



EP

*[Signature]*

EVALUACIÓN DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

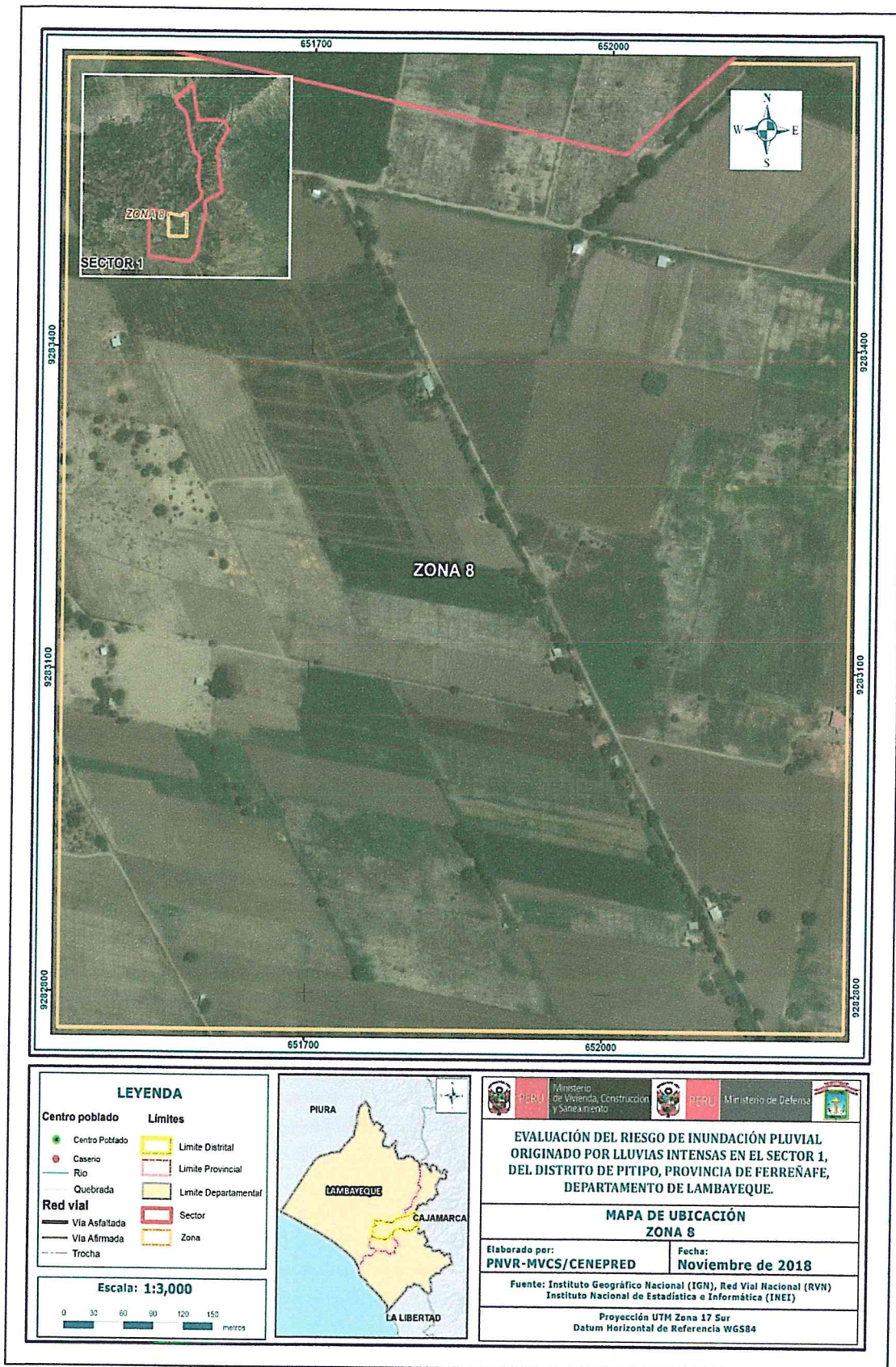


EP

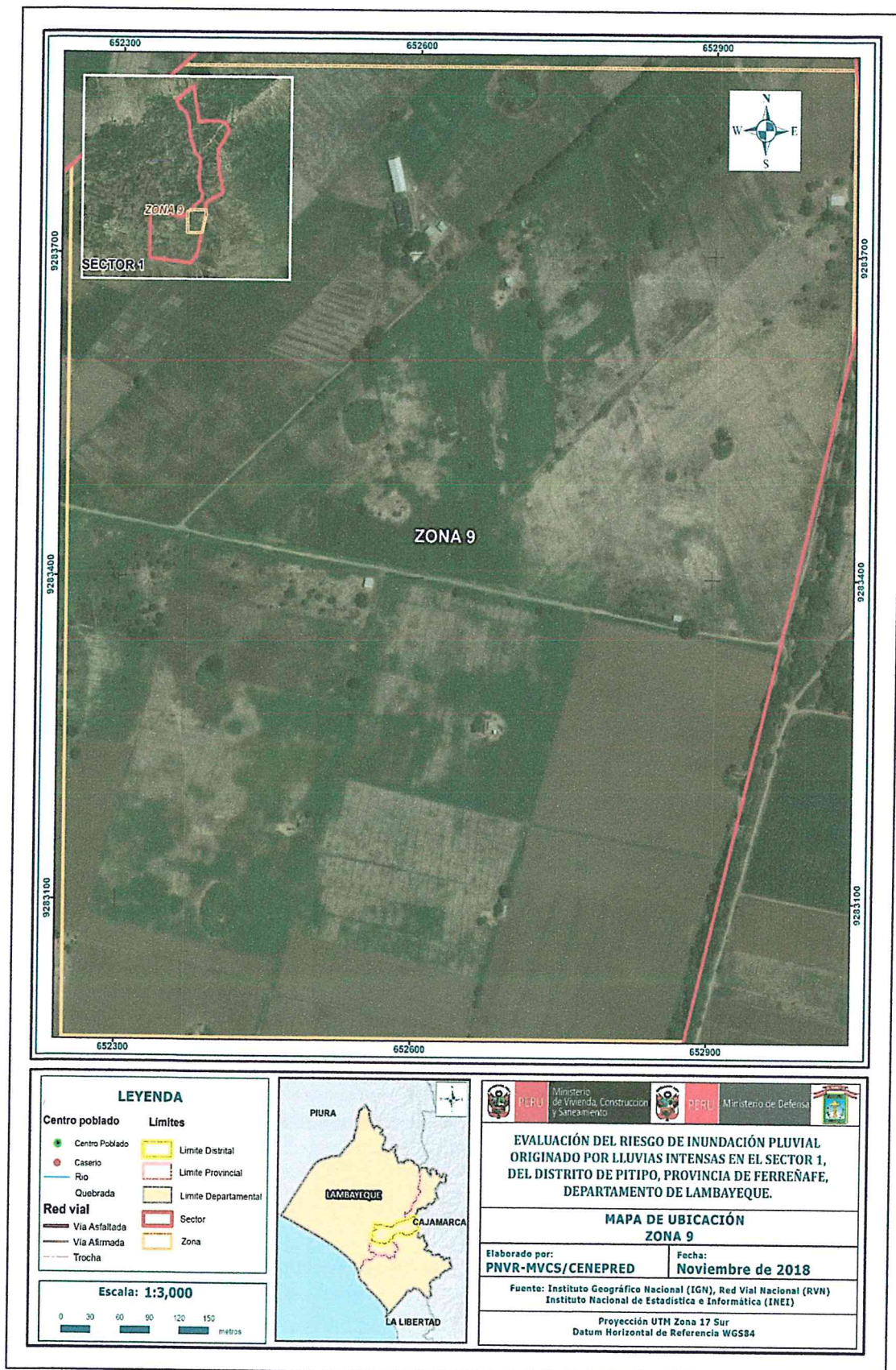
*Evaluador*


**EVALUADOR DEL RIESGO**  
**CAMPOS CONDE ALEX RONALD**  
R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126



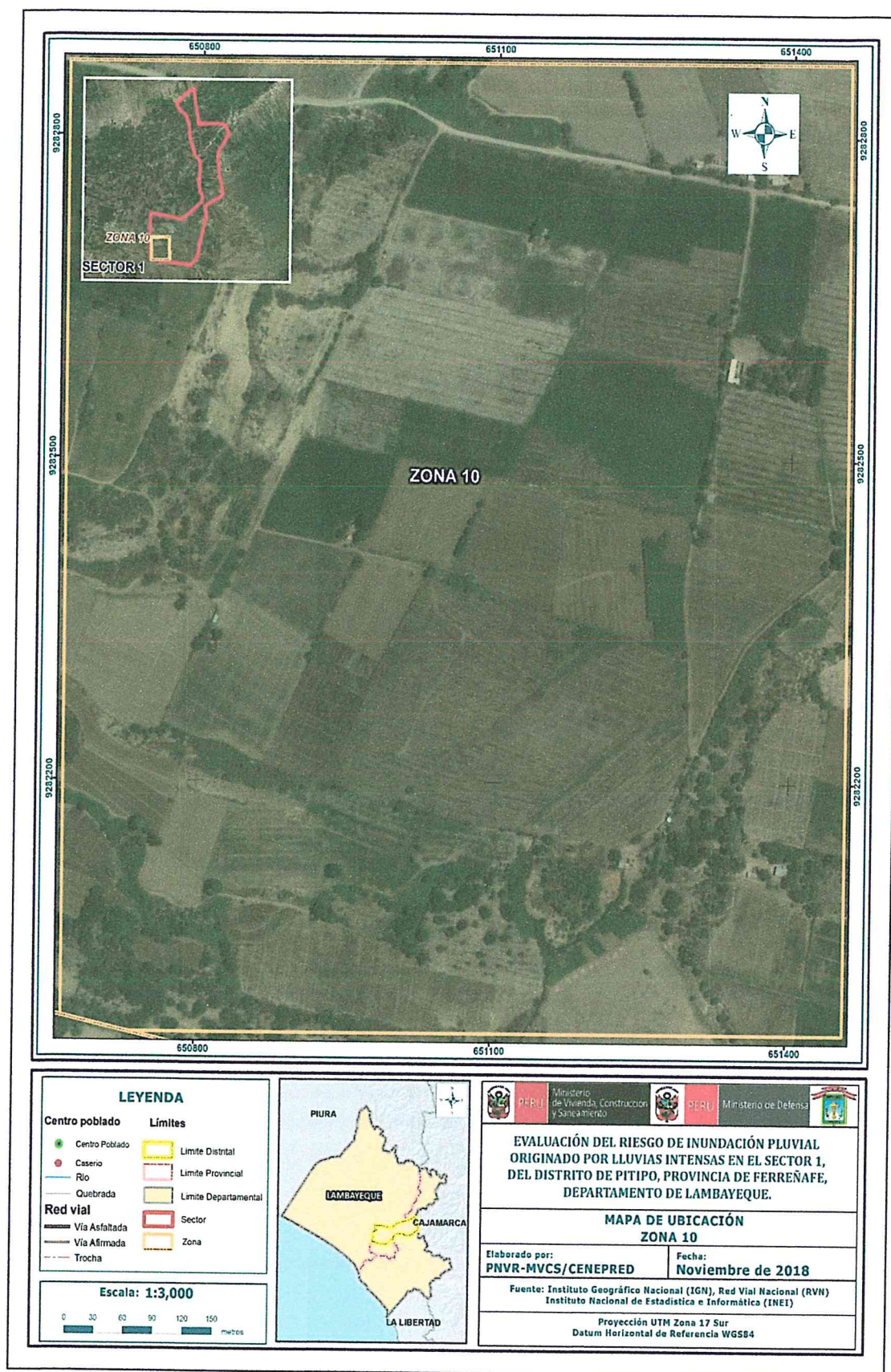


  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
 CIR. 167126



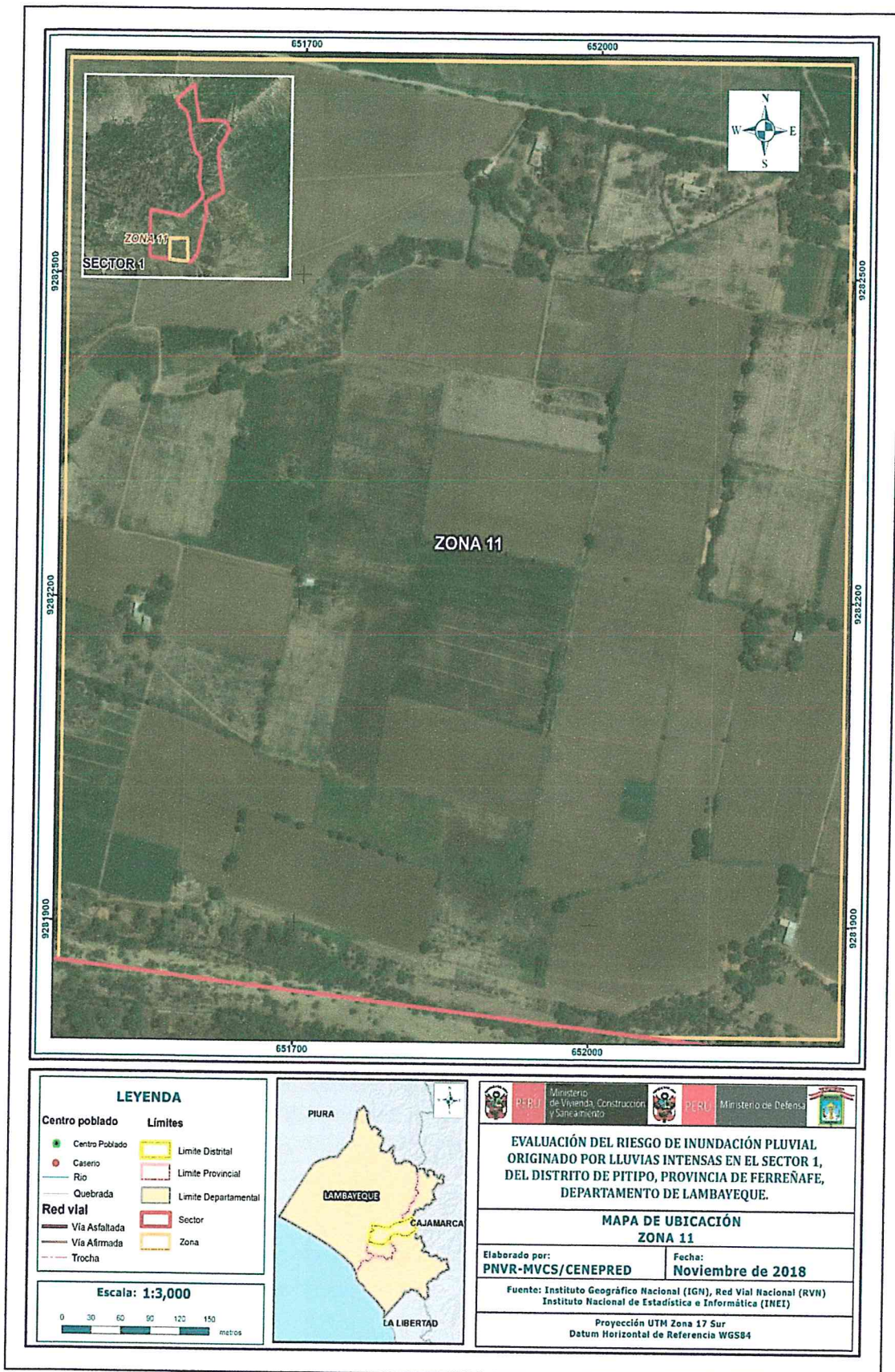
  
**EVALUADOR DEL RIESGO**  
**CAMPOS CONDE ALEX RONALD**  
**R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J**  
**CIP. 167126**

Evaluación del Riesgo de inundación pluvial originado por Lluvias intensas en el Sector 1 del Distrito de Pitipo, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque



  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.J. N° 068-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126

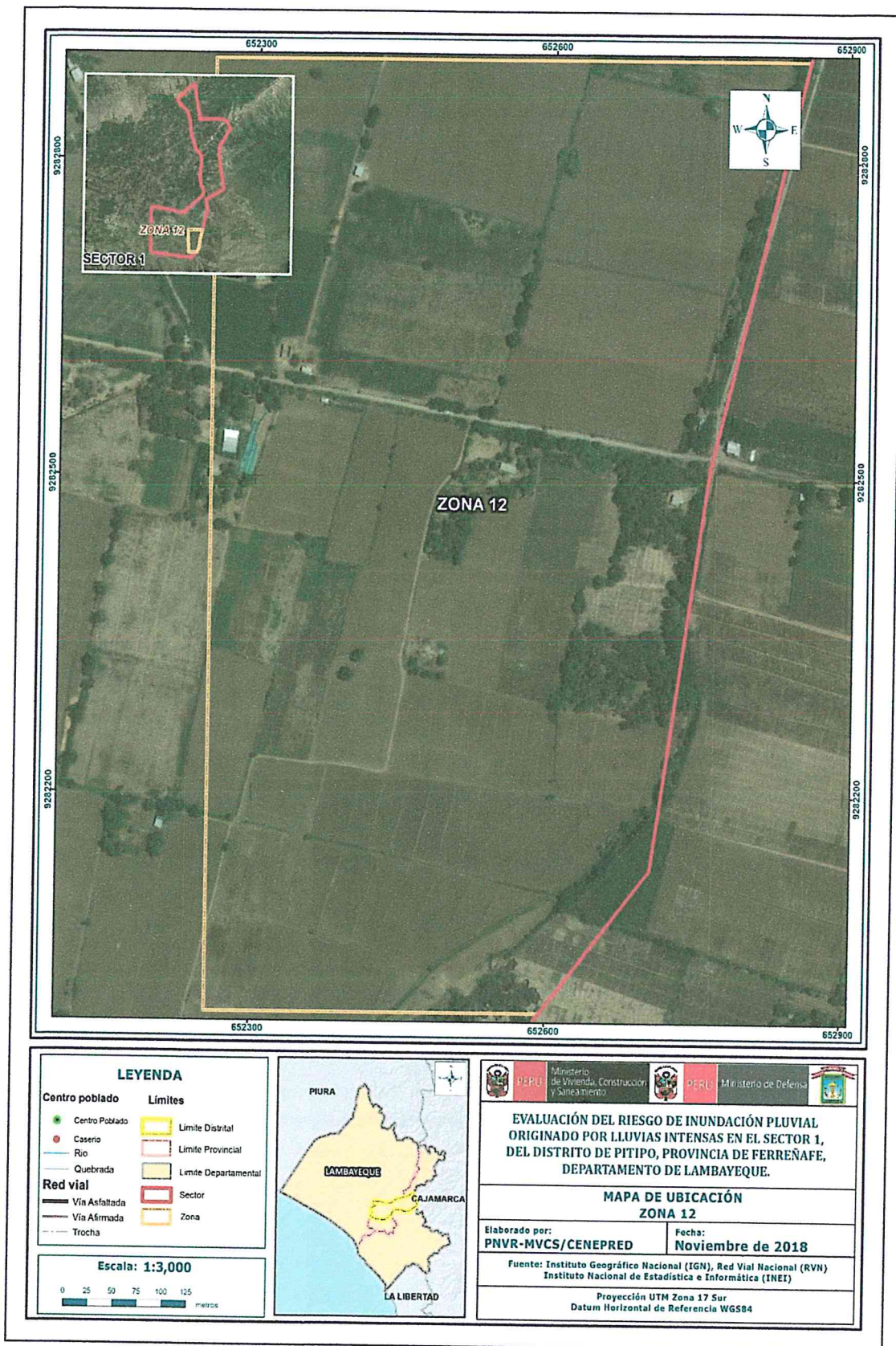
Evaluación del Riesgo de inundación pluvial originado por Lluvias intensas en el Sector 1 del Distrito de Pítipu, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque



9

*Alex Conde*

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

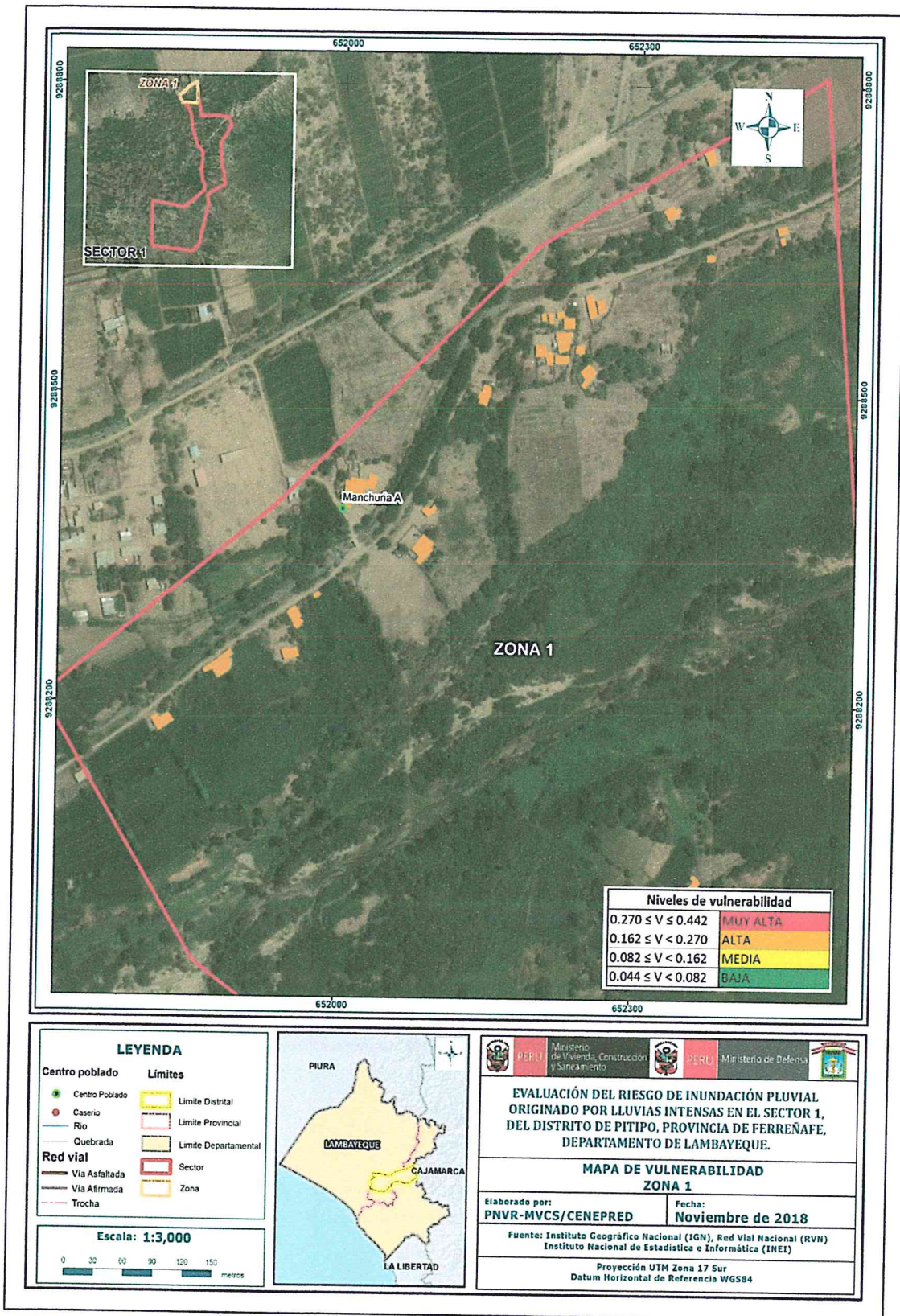


EP

*[Firma]*

EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDÉ ALEX RONALD  
R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

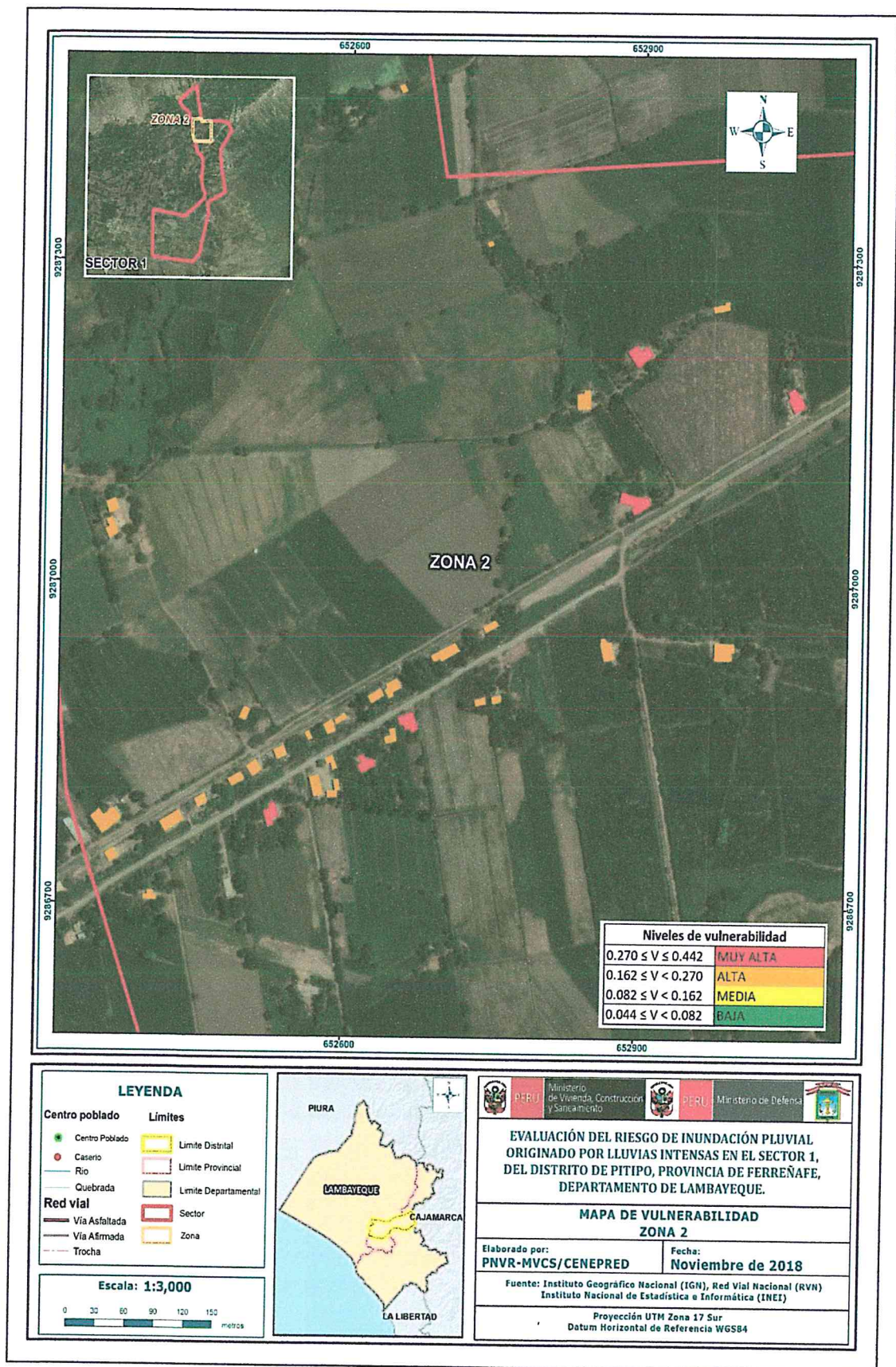
Mapas de Vulnerabilidad por Zona del Sector 1 Distrito de Pítipó



EP

*[Signature]*  
 EVALUACIÓN DEL RIESGO  
 CARLOS CONDE ALEX RONALD  
 R.U. Nº 003-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126

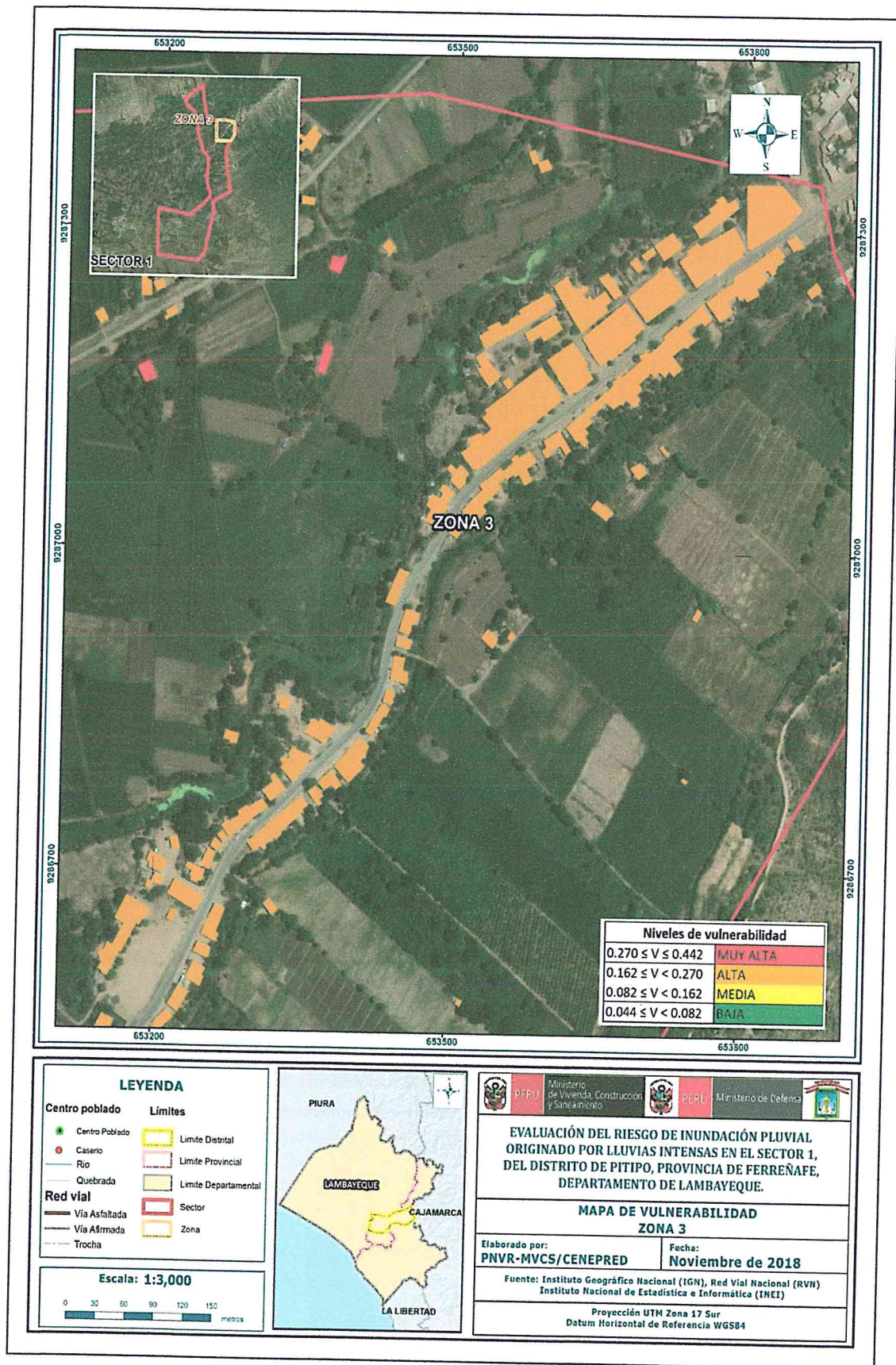
Evaluación del Riesgo de inundación pluvial originado por Lluvias intensas en el Sector 1 del Distrito de Pitipo, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque



EP

EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.J. N° 603-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126

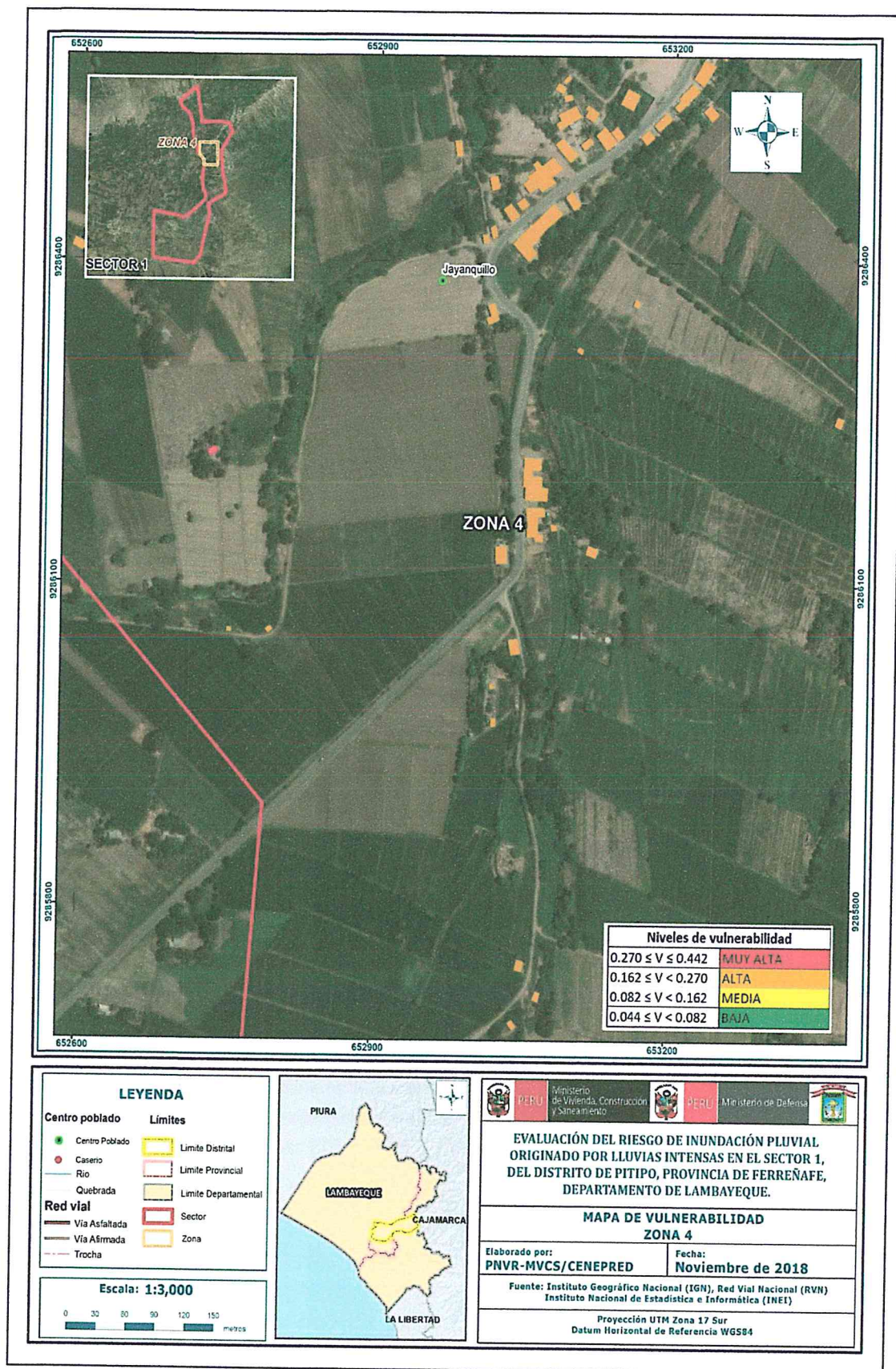
Evaluación del Riesgo de inundación pluvial originado por Lluvias intensas en el Sector 1 del Distrito de Pitipo, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque



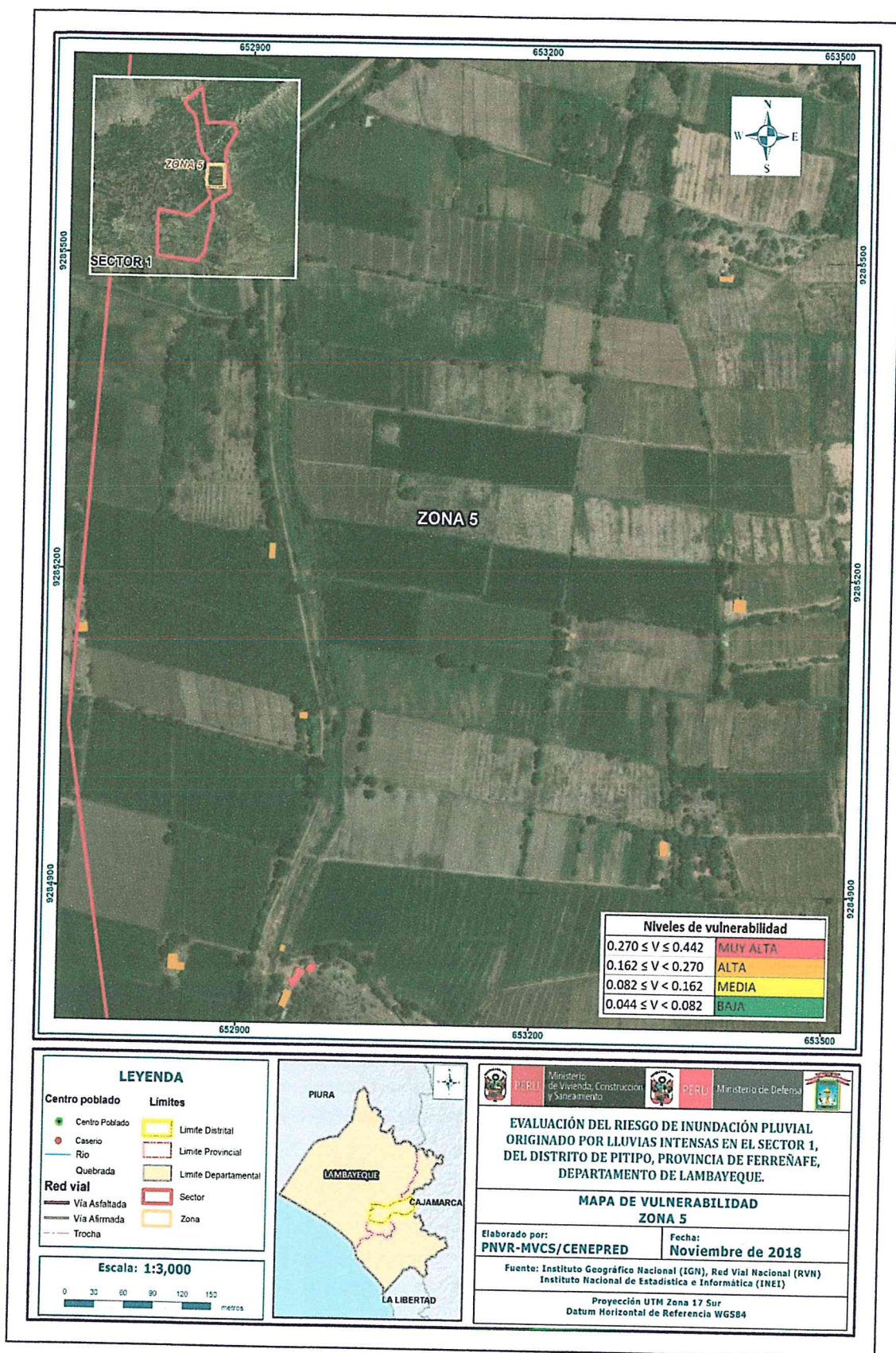
CARLOS JABOR DEL RIEGO
   
 CAMPEÓN JUNDO ALEX RONALD
   
 R.U. Nº 001-2017-CENEPRED-J
   
 C.I.R. 187426




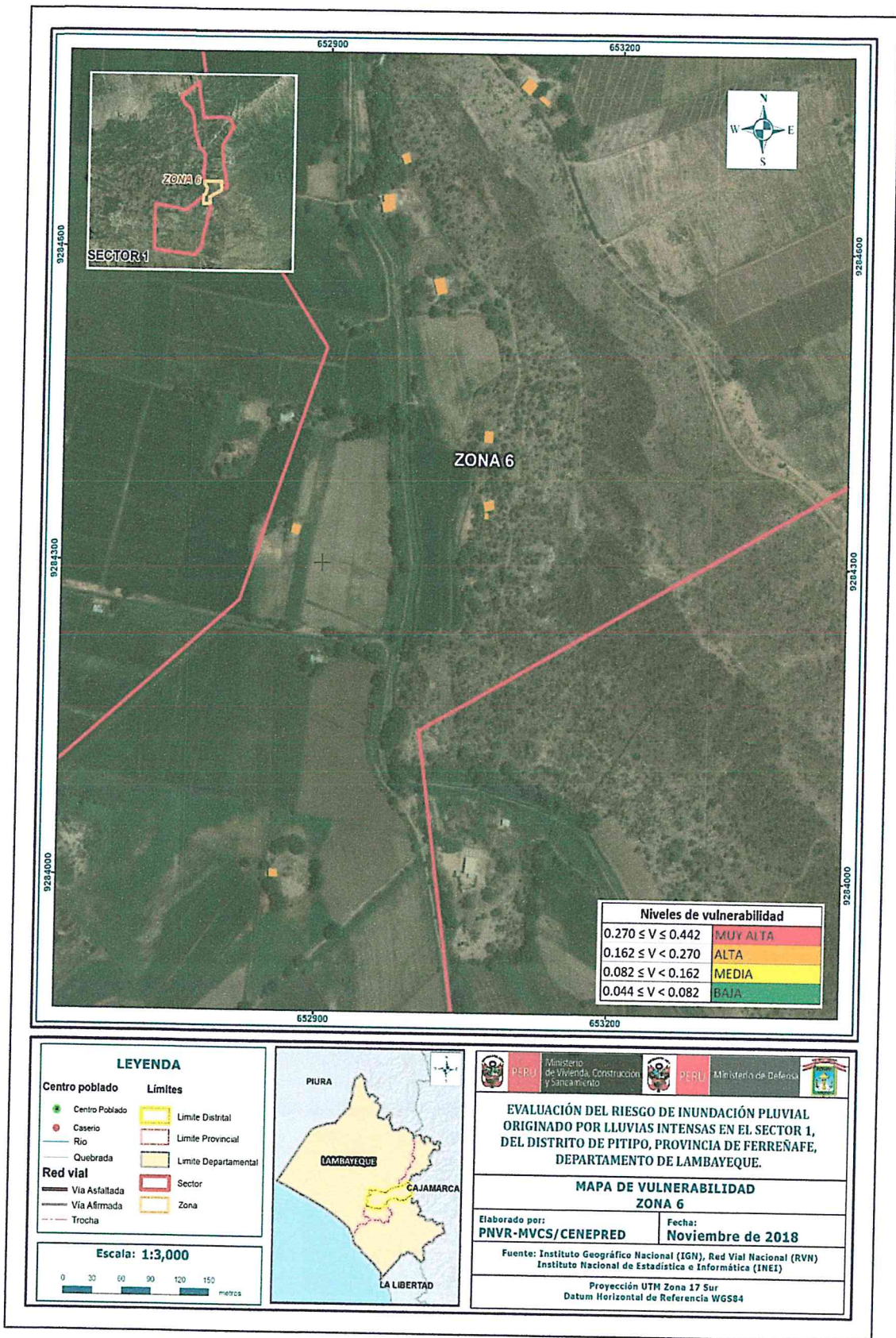
Evaluación del Riesgo de inundación pluvial originado por Lluvias intensas en el Sector 1 del Distrito de Pítipo, Provincia de Ferreñafe, Departamento de Lambayeque

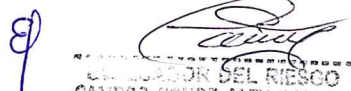


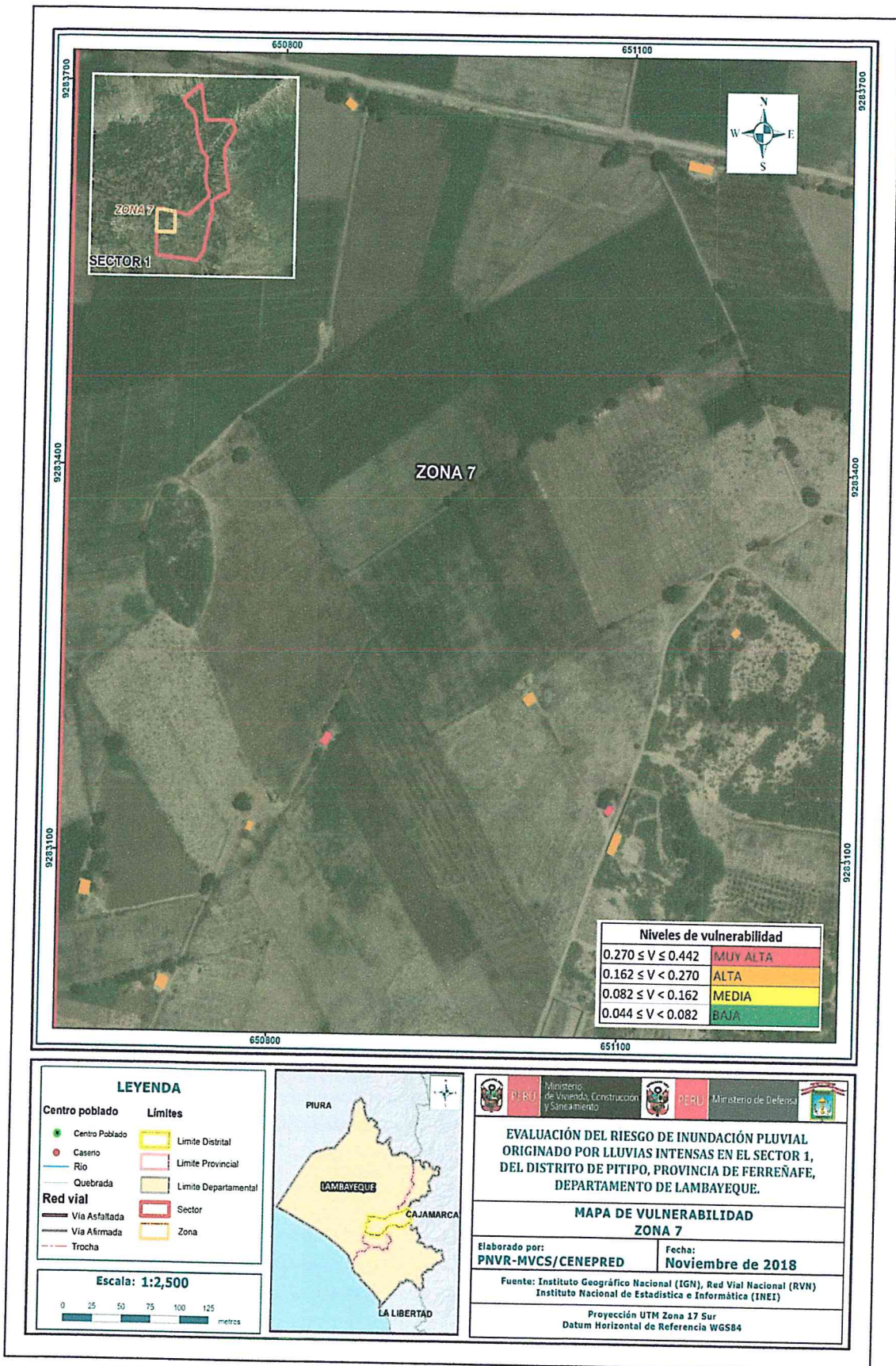
*[Signature]*  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.J. N° 603-2017-CENEPRED-J  
 CIR. 167126



EP   
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPES CONDE ALEX ROGAN  
R.U. Nº 003-2017-CENEPRED/J  
CIR. 107/15



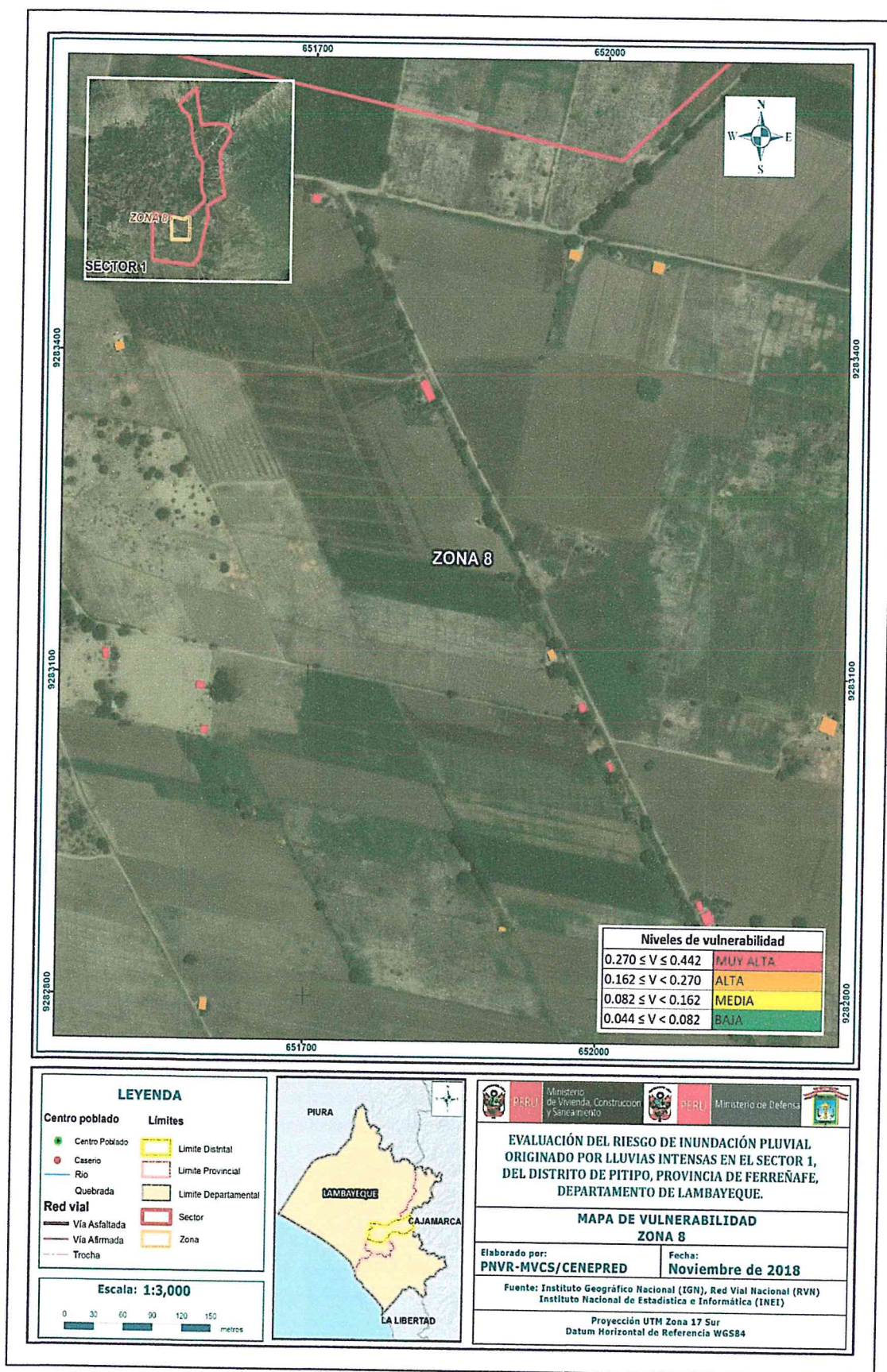
  
 EVALUACIÓN DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.U. N° 060-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126




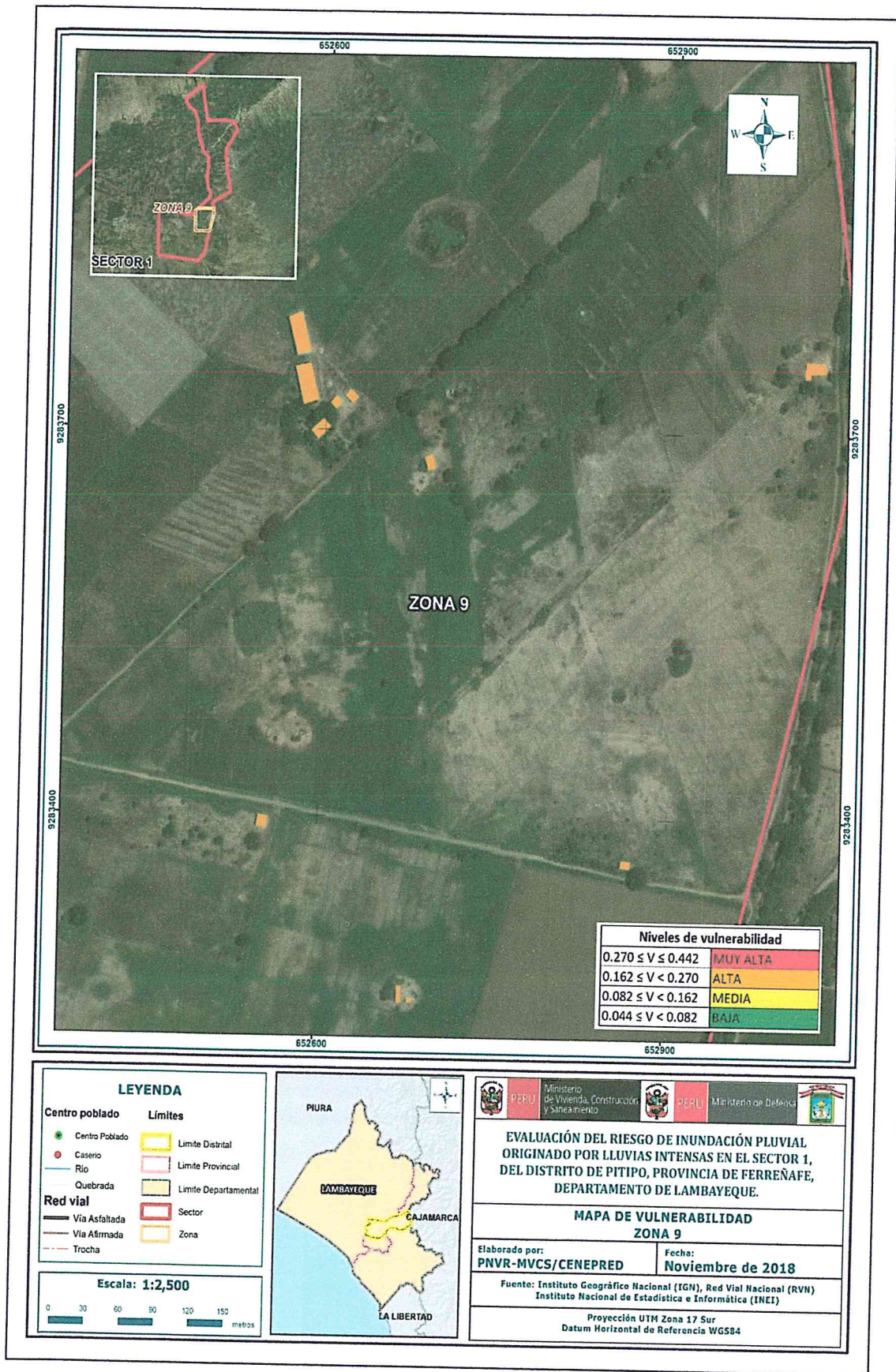
EP

*[Firma]*

EVALUADOR DEL RIESGO  
CARLOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 603-2017-CENEPRED-J  
CIP. 187126



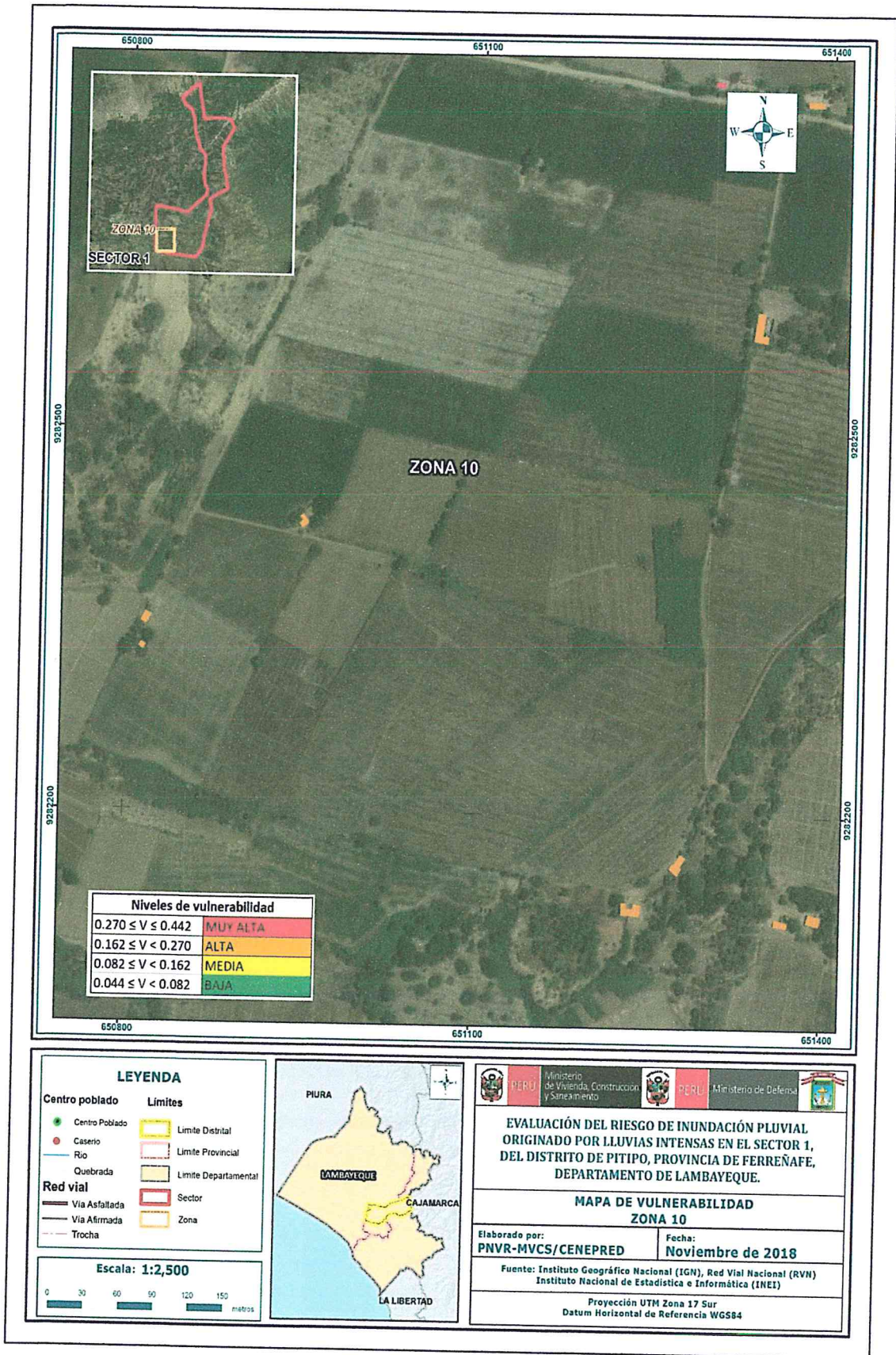
  
 EVALUACIÓN DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.J. N° 060-2017-CENEPRED-J  
 CIR. 187126



9

*[Signature]*

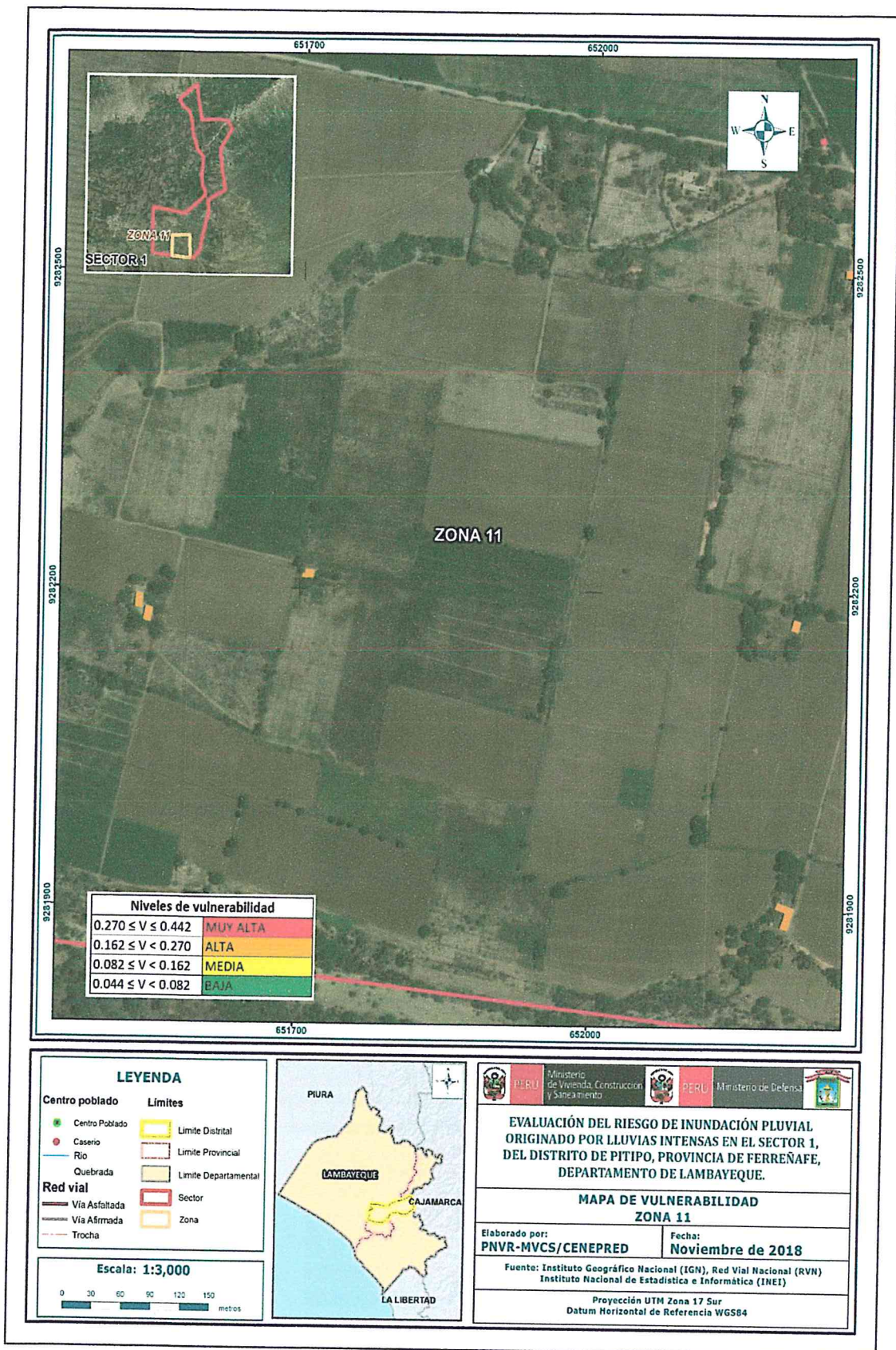
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 083-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126



EP

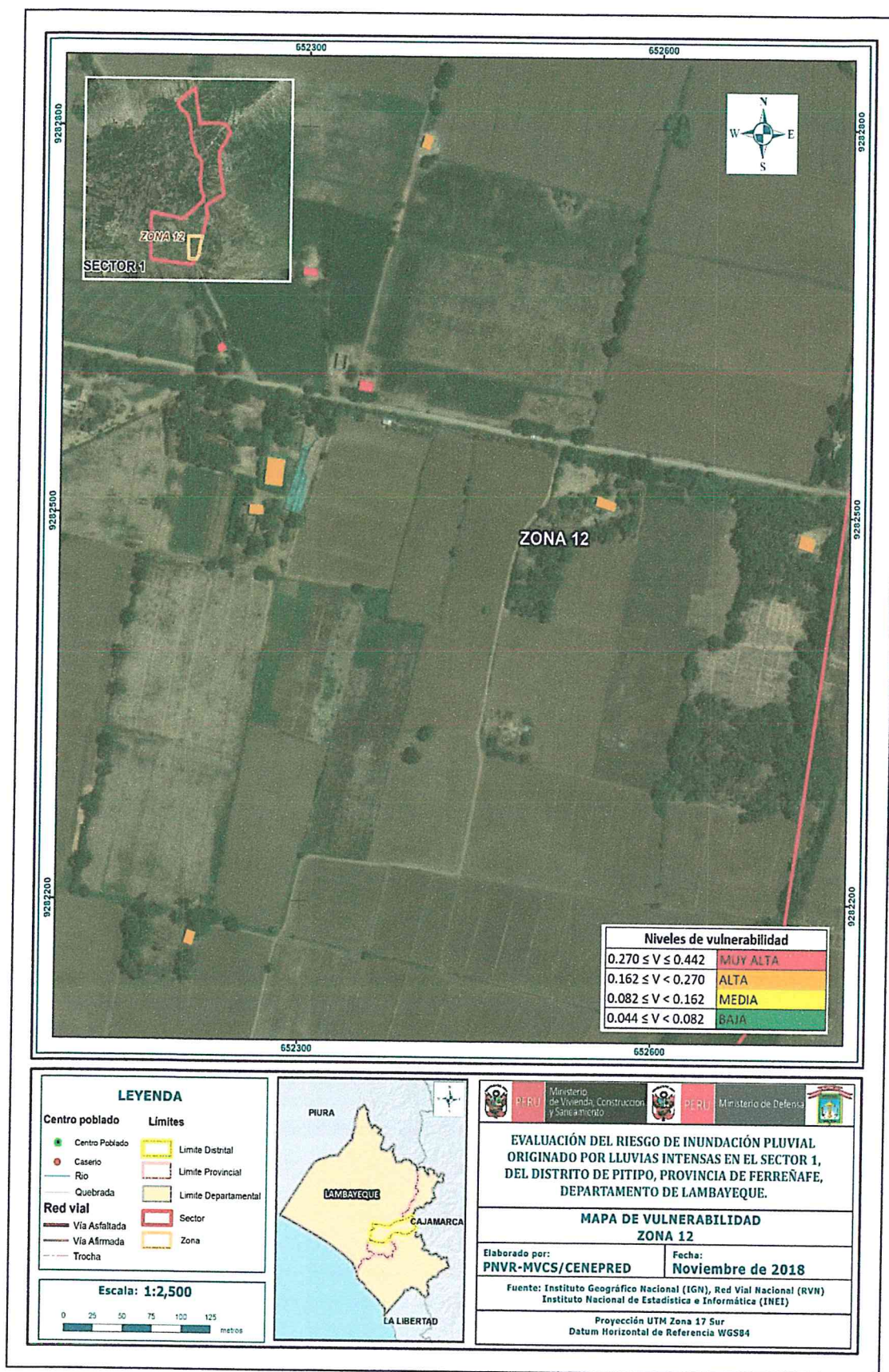
*[Signature]*

EVALUACION DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 000-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126



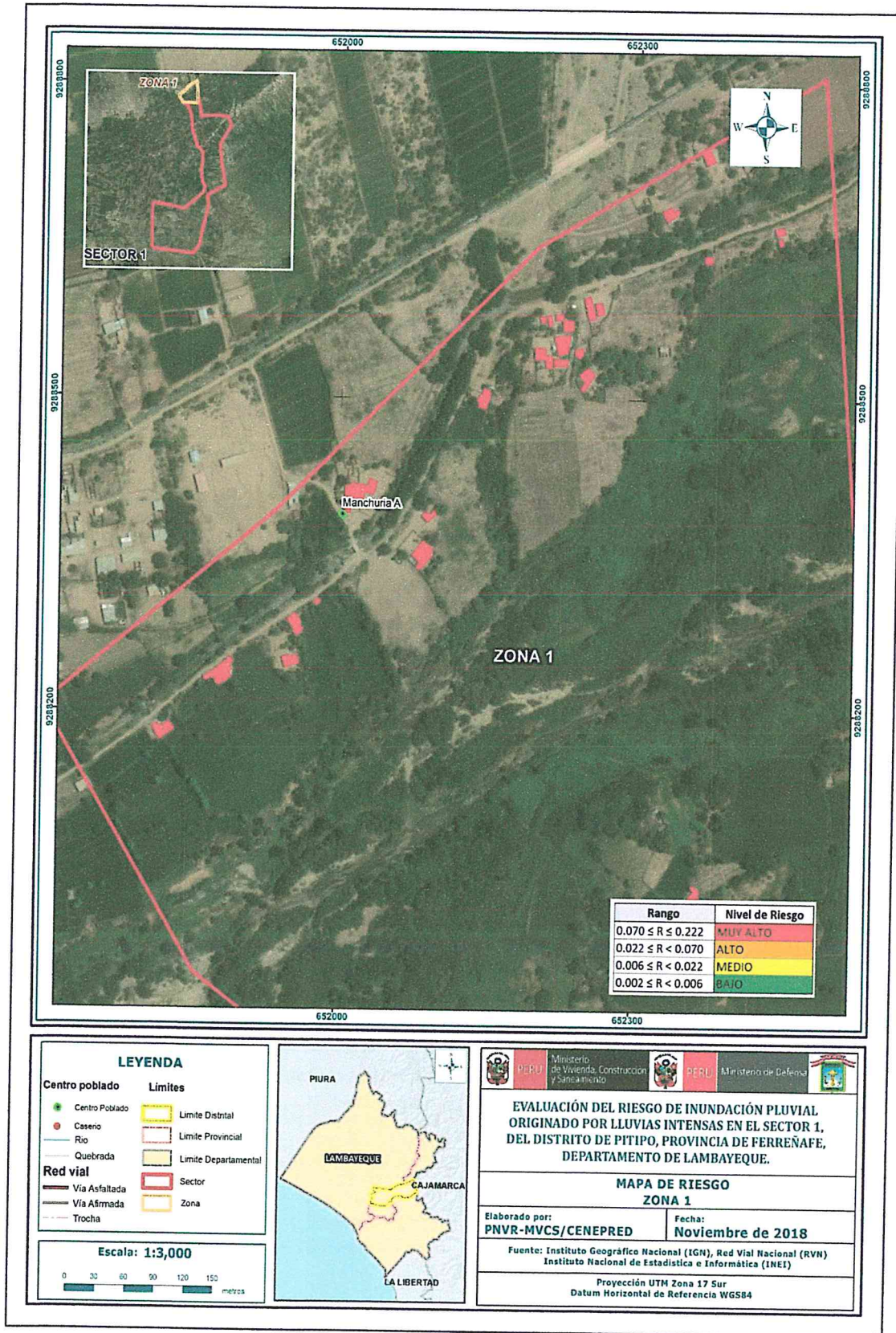
*Evaluador*  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. Nº 069-2017-CENEPRED-J  
C.R. 167126





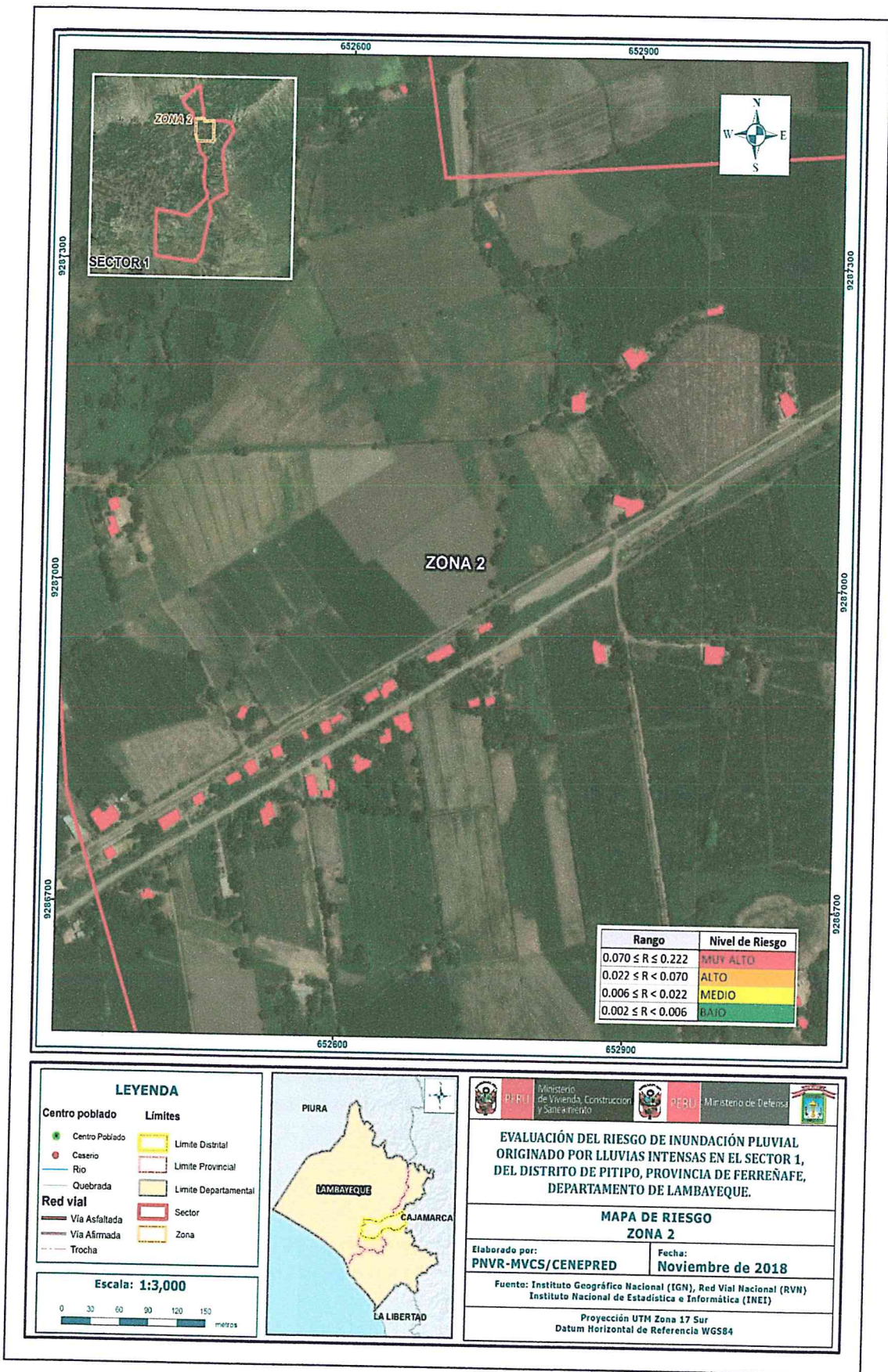
  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.L. N° 000-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126

Mapas de Riesgo por Zona del Sector 1 Distrito de Pítipu

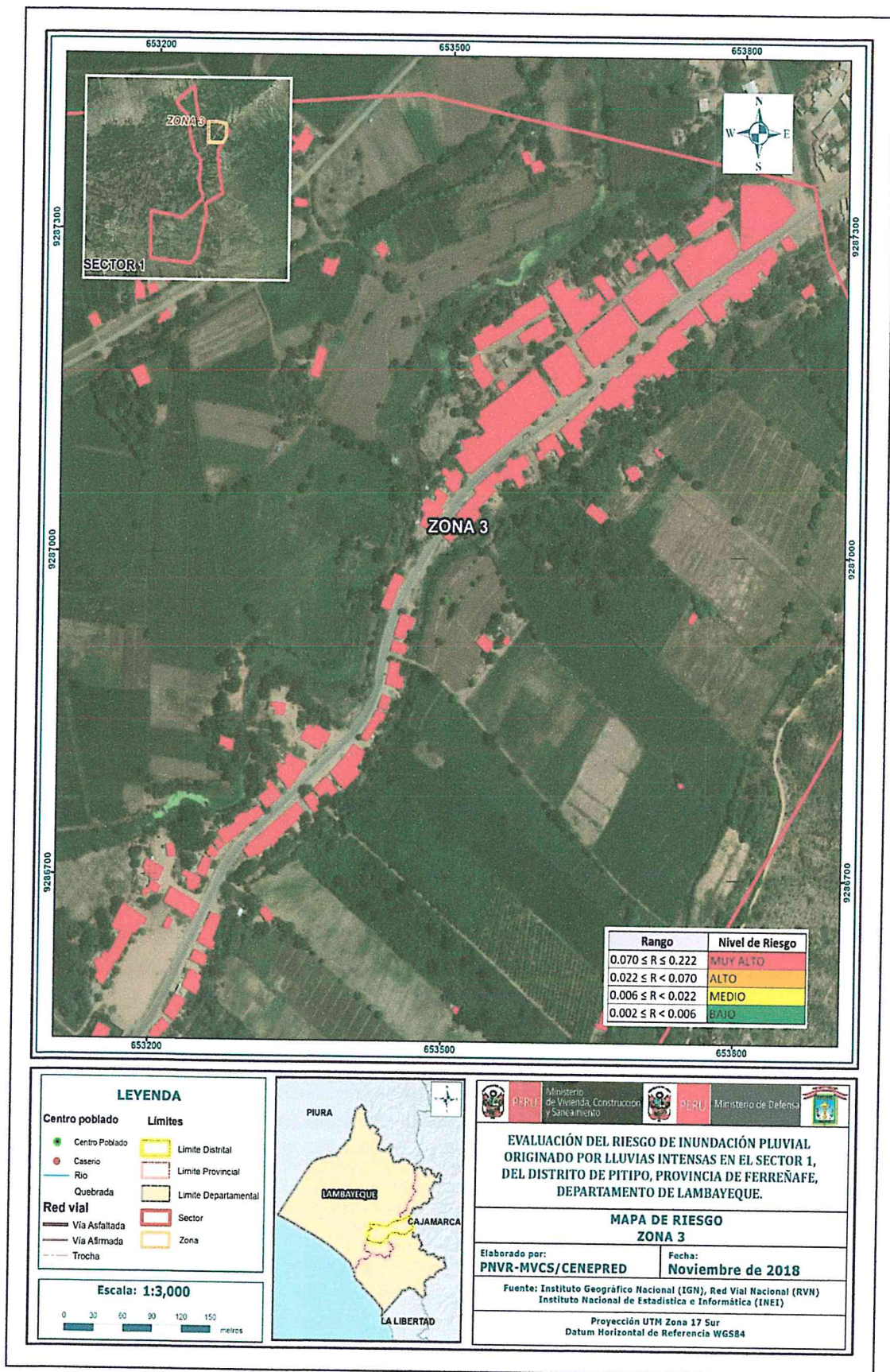


EP

ELABORADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 083-2017-CENEPRED-J  
CIR. 167126



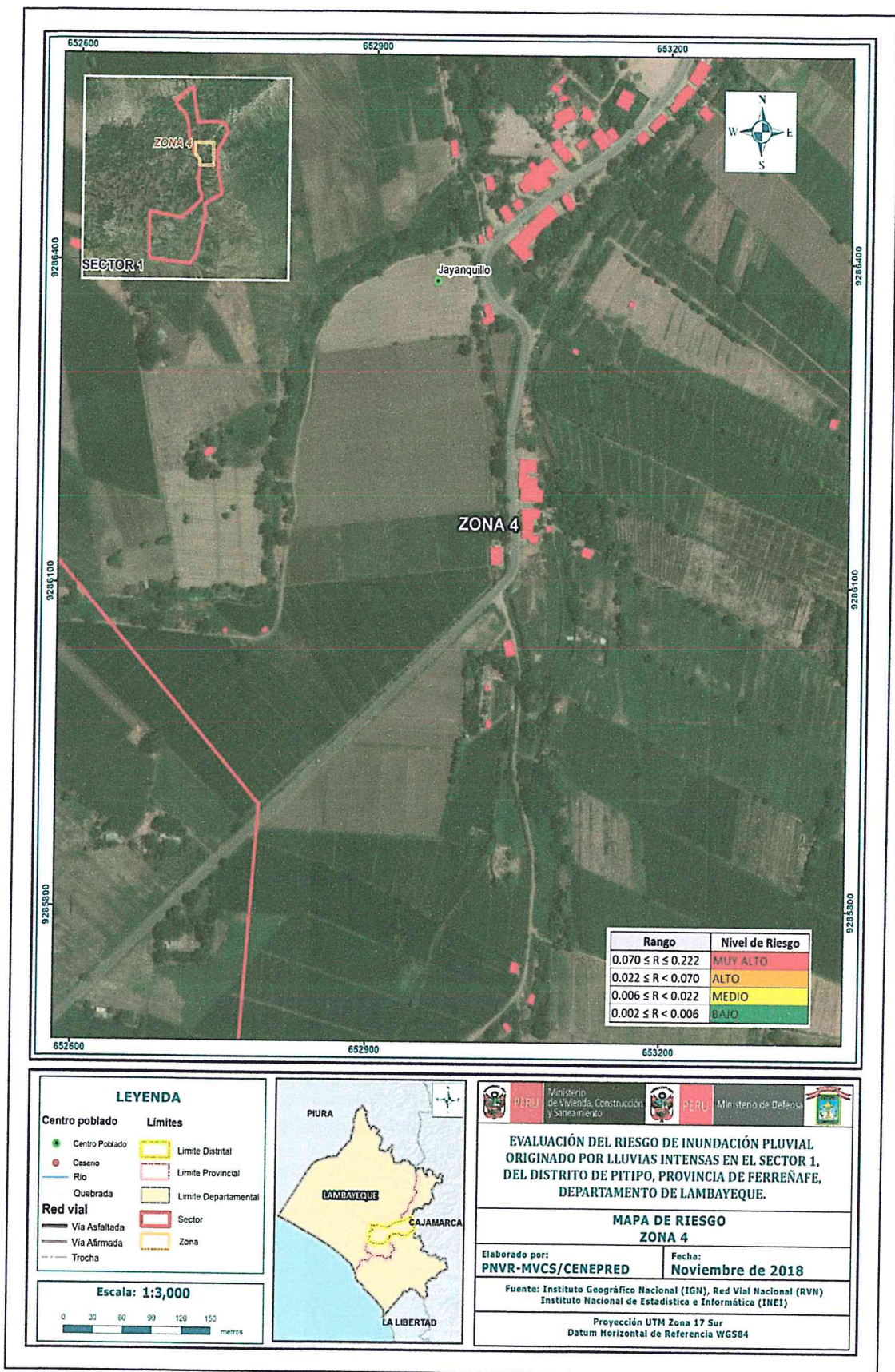
  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.J. N° 093-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126



*E*

*Carlos*

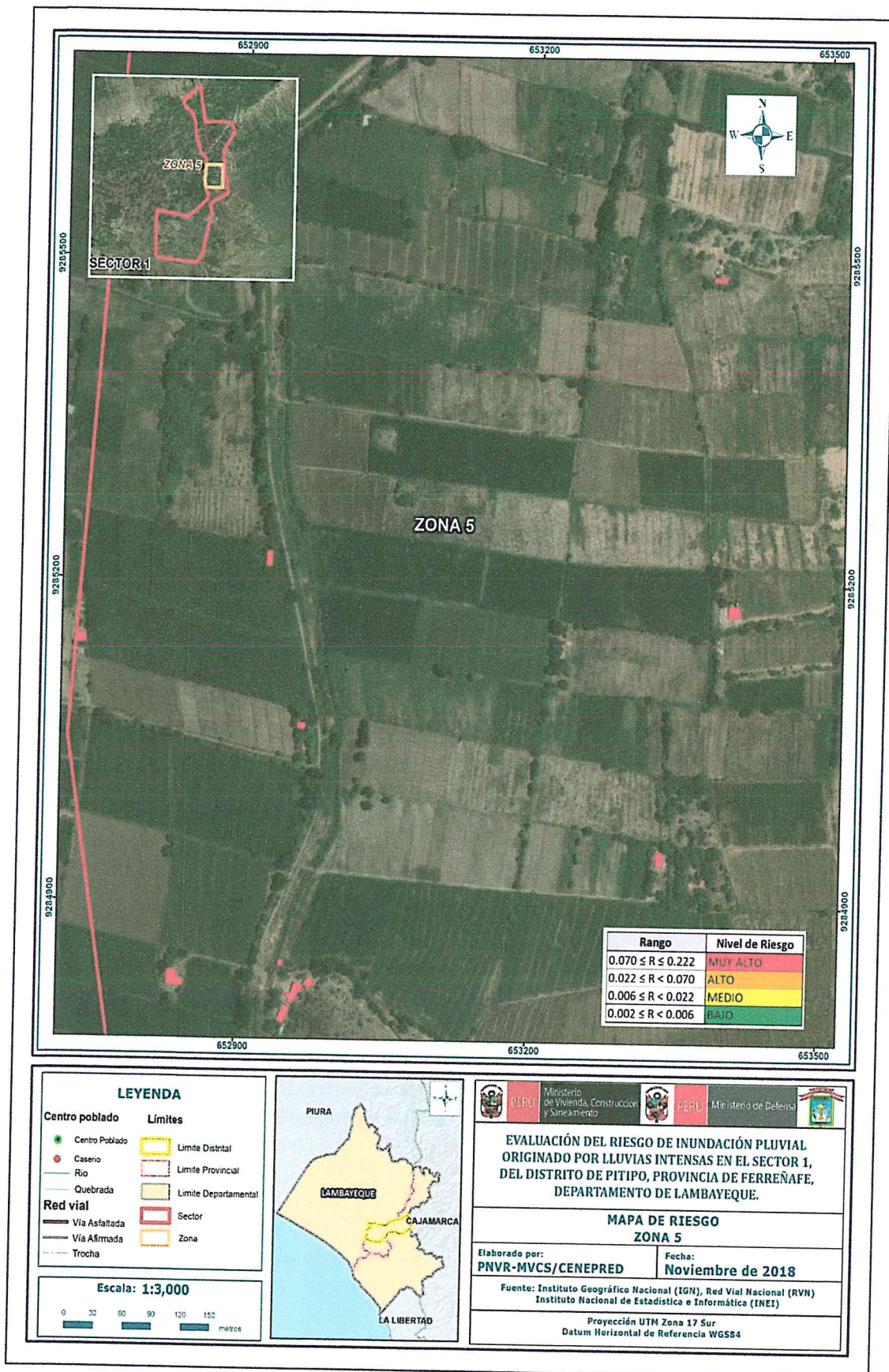
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 603-2017-CENEPRED-J  
CIP. 167126

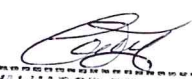


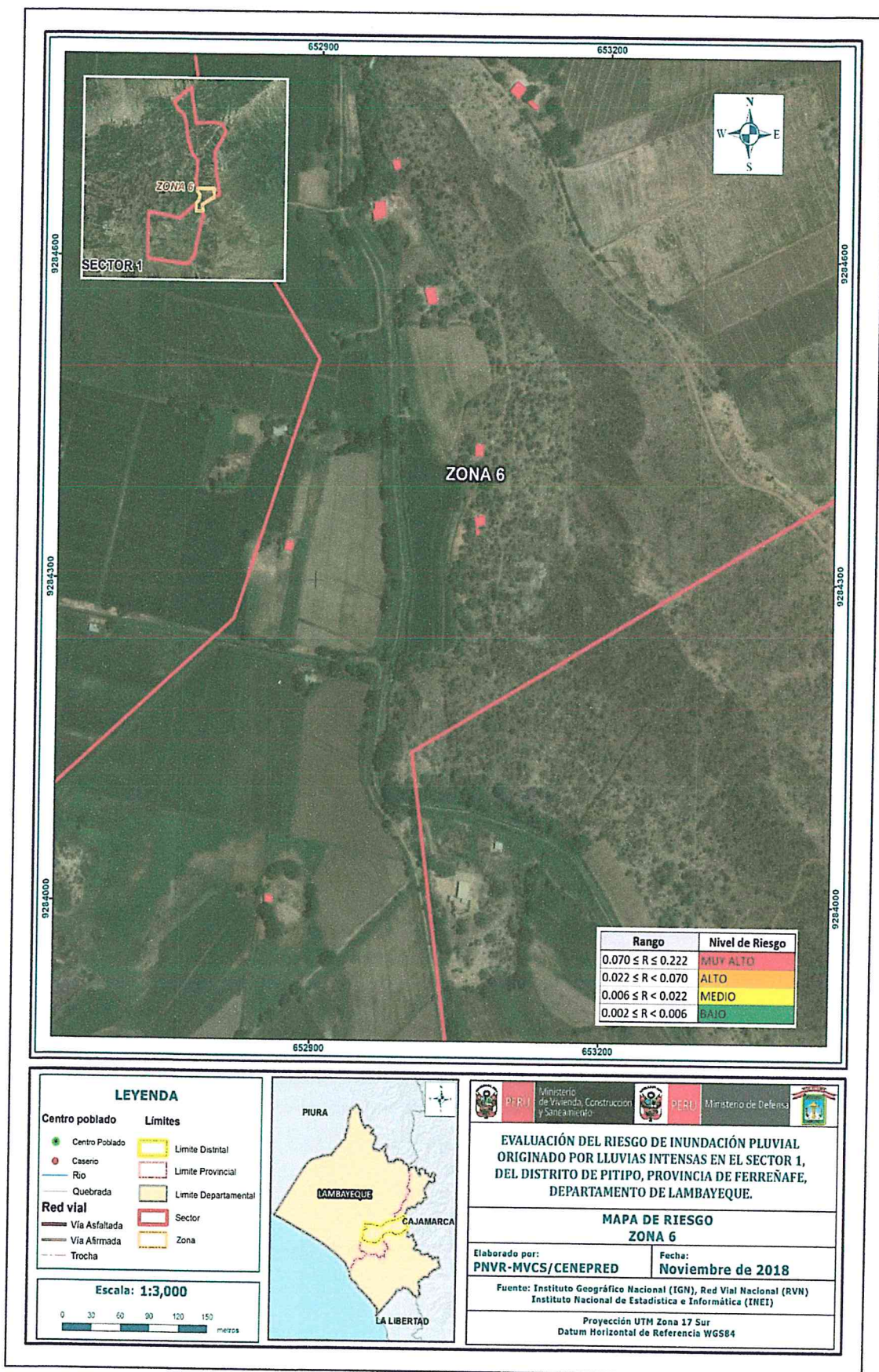
EP

*Alex Conde*

EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.L. Nº 003-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126

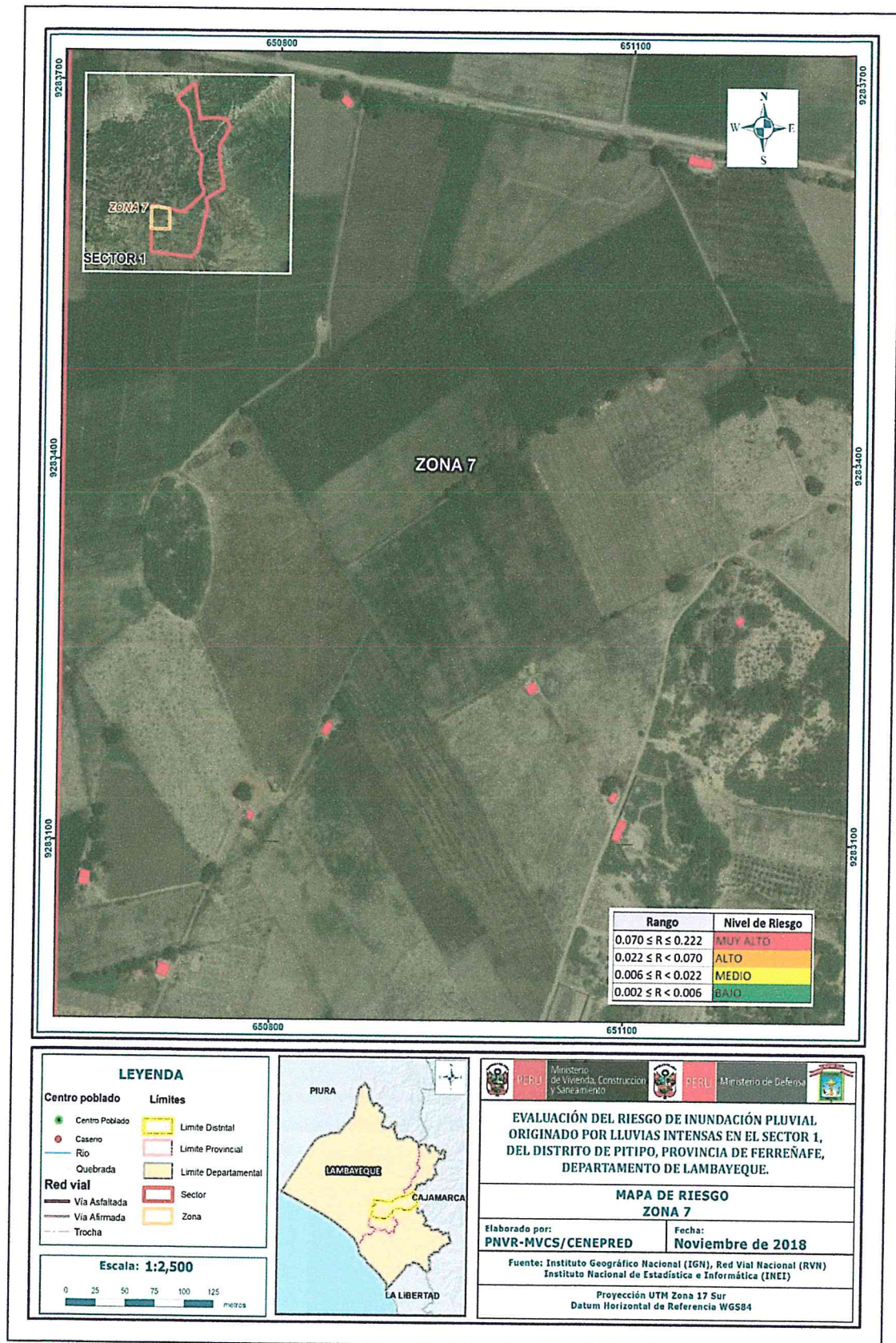


  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.L. N° 088-2017-CENEFPRED-J  
 CIR. 167126



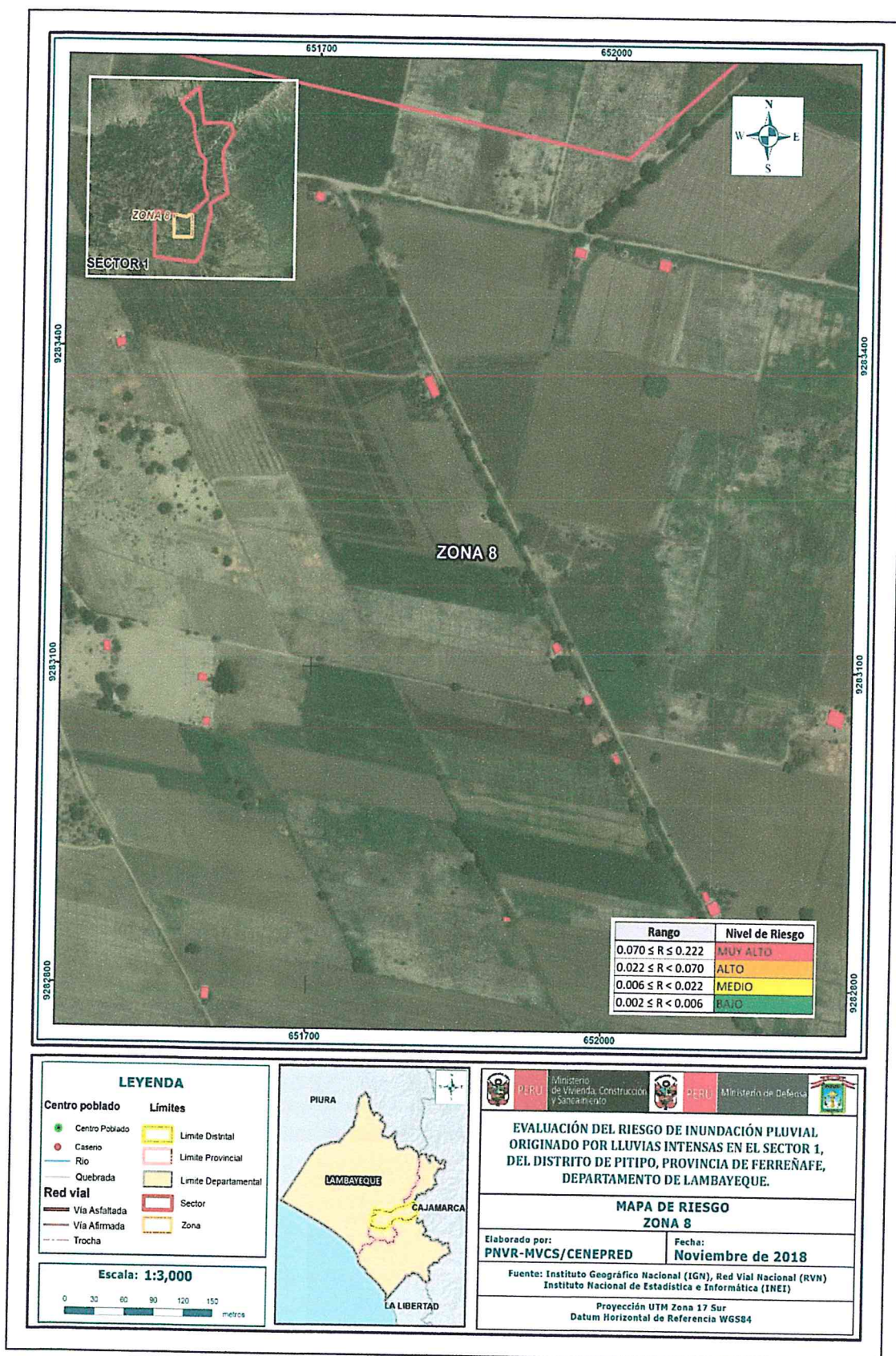
*[Handwritten signature]*

**EVALUADOR DEL RIESGO**  
**CAMPOS CONDE ALEX RONALD**  
 R.J. N° 093-2017-CENEPRED-J  
 CIR. 167126

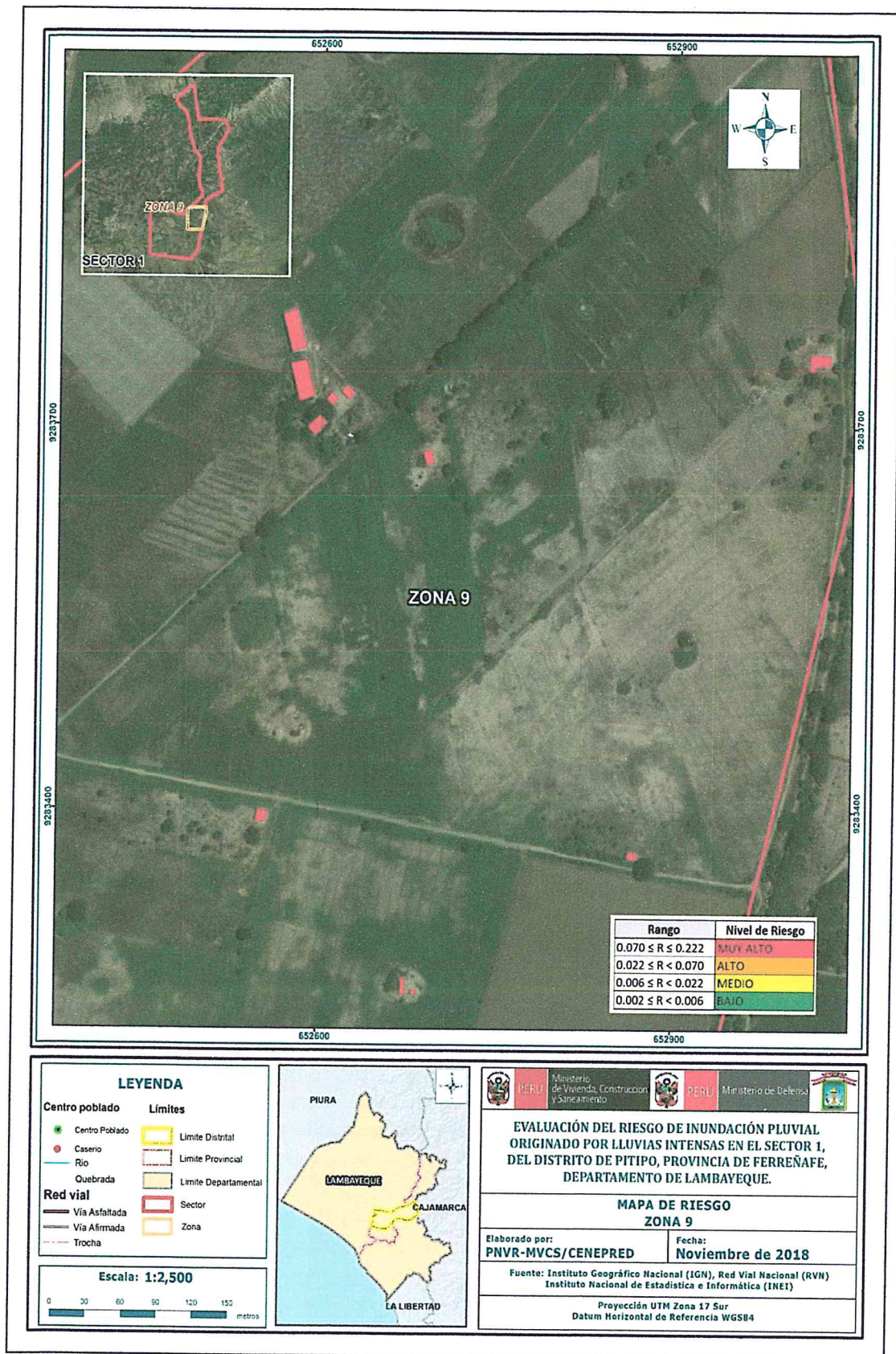


  
**EVALUADOR DEL RIESGO**  
**CAMPOS CONDE ALEX RONALD**  
 R.L.J. N° 003-2017-CENEPRED-J  
 CIR. 167126

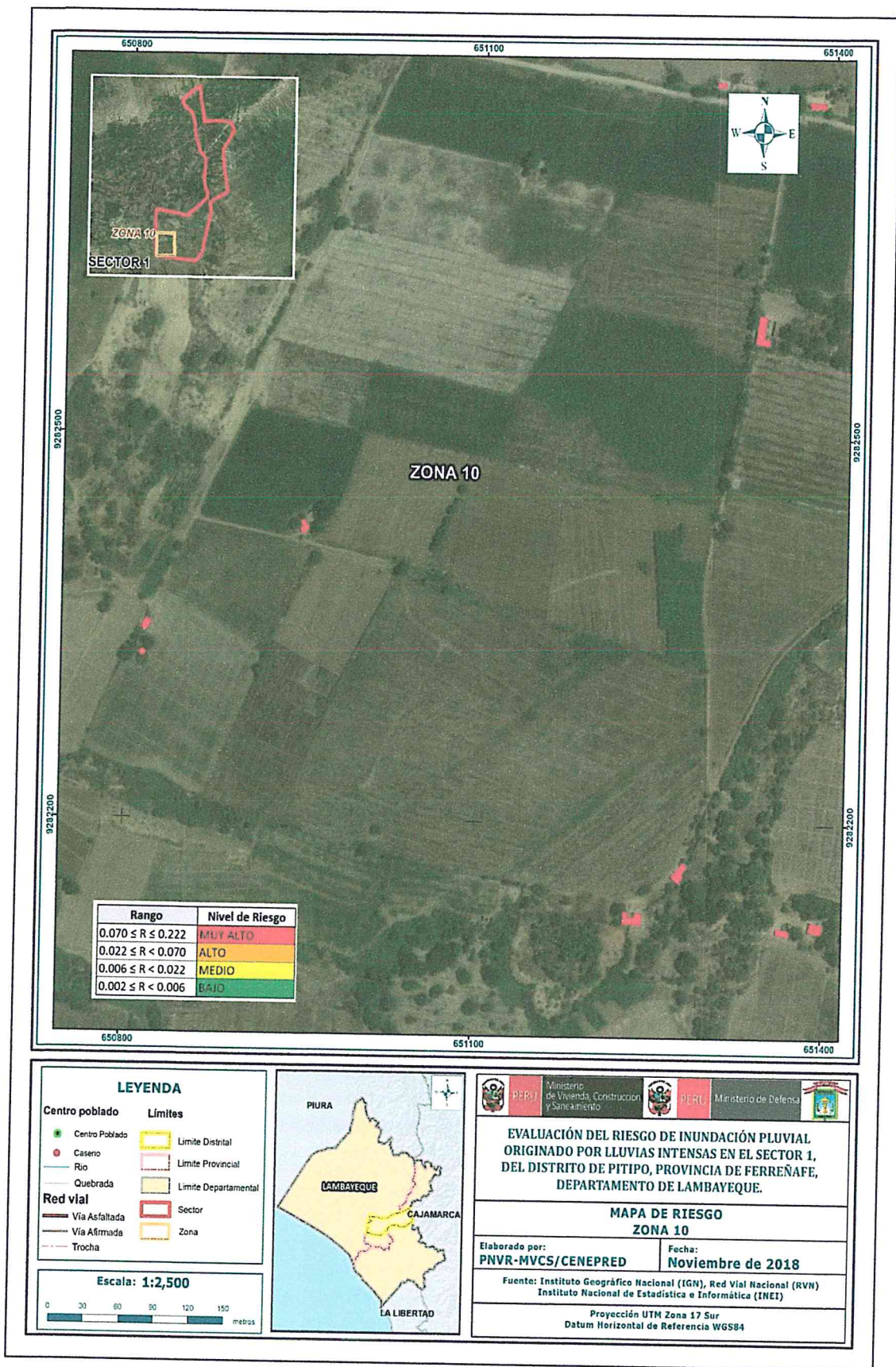




  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.L.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
 C.I.P. 167126



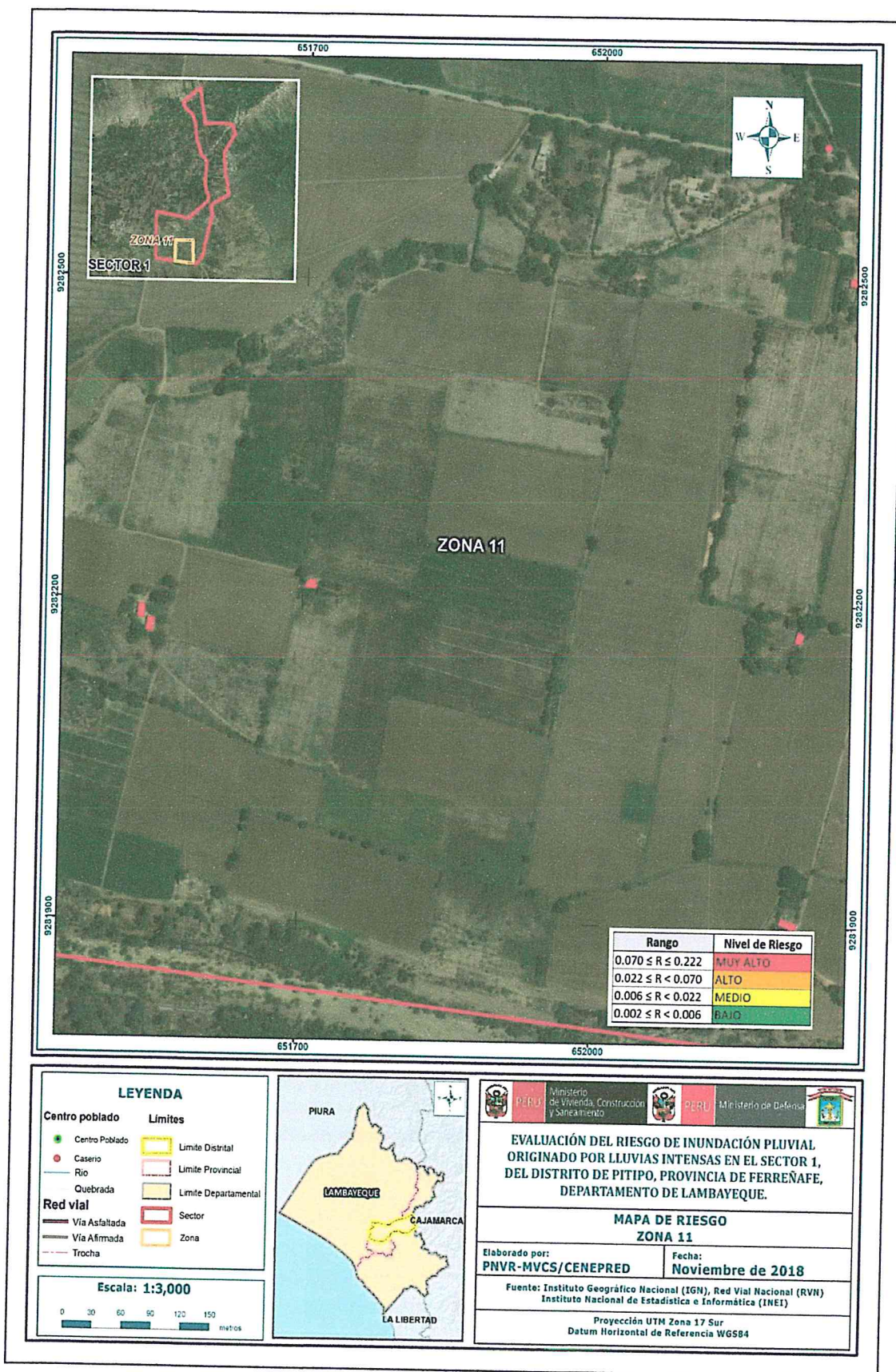
  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
 CIR. 167126




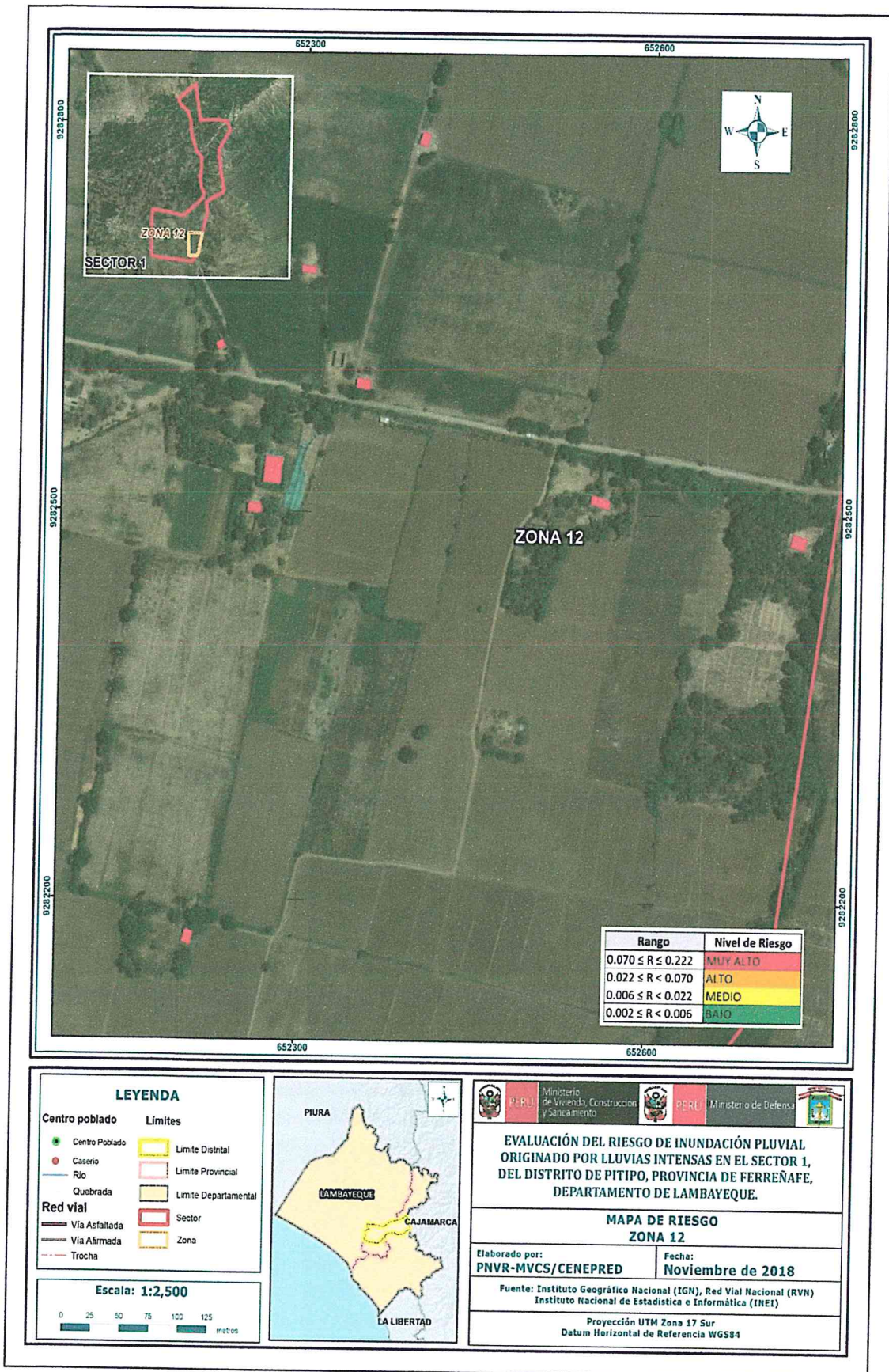
EP


*Alex Ronald Campos Conde*

**EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.L. N° 083-2017-CENEPRED-J  
CIR. 167126**



  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.L. N° 083-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 187126



  
 ALEX RONALD CAMPOS CONDE  
 R.J. N° 083-2017-CENEPRED-J  
 CIP. 167126

## Índice de Cuadros

Cuadro N° 1: Centros poblados evaluados del Sector 1 del Distrito de Pítipu.....	10
Cuadro N° 2: Vías de acceso al distrito de Pítipu .....	12
Cuadro N° 3 - Características de la población según Sexo Distrito de Pítipu.....	12
Cuadro N° 4: Población según grupos de edades Distrito de Pítipu .....	13
Cuadro N° 5: Tipo de material predominante de las paredes en el Distrito de Pítipu.....	14
Cuadro N° 6: Tipo de abastecimiento de agua en el Distrito de Pítipu.....	15
Cuadro N° 7: Viviendas con servicios higiénicos Distrito de Pítipu .....	16
Cuadro N° 8: Fuente de energía .....	16
Cuadro N° 9: Población según nivel educativo Distrito de Pítipu .....	17
Cuadro N° 10: Tipos de Seguro en el distrito de Pítipu .....	18
Cuadro N° 11: Principales Actividades económicas de la población en el Distrito de Pítipu.....	19
Cuadro N° 12: Población económicamente activa.....	20
Cuadro N° 13: Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia .....	32
Cuadro N° 14: Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia.....	33
Cuadro N° 15: Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 1 del distrito Pítipu.....	34
Cuadro N° 16: Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación .....	34
Cuadro N° 17: Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación .....	35
Cuadro N° 18: Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes .....	37
Cuadro N° 19: Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes .....	37
Cuadro N° 20: Matriz de comparación de pares del parámetro Geología.....	37
Cuadro N° 21: Matriz de normalización de pares del parámetro Geología.....	38
Cuadro N° 22: Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología.....	38
Cuadro N° 23: Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología .....	39
Cuadro N° 24: Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente .....	40
Cuadro N° 25: Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente.....	40
Cuadro N° 26: Población de los centros poblados .....	41
Cuadro N° 27: Viviendas Expuestas.....	42
Cuadro N° 28: Instituciones Educativas Expuestas .....	42
Cuadro N° 29: Establecimientos de salud Expuestas .....	43
Cuadro N° 30: Niveles de Peligro .....	45
Cuadro N° 31: Matriz de Peligro.....	46
Cuadro N° 32: Parámetro de Dimensión Social.....	49
Cuadro N° 33: Matriz de comparación de pares fragilidad social.....	49
Cuadro N° 34: Matriz de normalización de pares del parámetro fragilidad social .....	49
Cuadro N° 35: Matriz de comparación de pares del parámetro Agua Potable .....	50
Cuadro N° 36: Matriz de normalización de pares del parámetro Agua Potable.....	50
Cuadro N° 37: Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio Higiénico .....	51
Cuadro N° 38: Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio Higiénico.....	51
Cuadro N° 39: Matriz de comparación de pares del parámetro Fuente de energía.....	52
Cuadro N° 40: Matriz de normalización de pares del parámetro Fuente de energía.....	52
Cuadro N° 41: Matriz de comparación de pares resiliencia social.....	53
Cuadro N° 42: Matriz de normalización de pares del parámetro resiliencia social .....	53

Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento de desastres.....	54
Cuadro N° 44: Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento de desastres...	54
Cuadro N° 45: Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en riesgo de desastres .....	55
Cuadro N° 46: Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación en riesgo de desastres .....	55
Cuadro N° 47: Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo .....	56
Cuadro N° 48: Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo.....	56
Cuadro N° 49: Parámetro de Dimensión Económica .....	57
Cuadro N° 50: Matriz de comparación de pares fragilidad económica .....	57
Cuadro N° 51: Matriz de normalización de pares del parámetro fragilidad económica .....	58
Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos .....	58
Cuadro N° 53: Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos .....	59
Cuadro N° 54: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de paredes.....	59
Cuadro N° 55: Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de paredes.....	60
Cuadro N° 56: Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda .....	60
Cuadro N° 57: Matriz de normalización de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda .....	61
Cuadro N° 58: Matriz de comparación de pares resiliencia económica .....	61
Cuadro N° 59: Matriz de normalización de pares del parámetro Resiliencia Económica.....	62
Cuadro N° 60: Matriz de comparación de pares del parámetro de actividad económica.....	62
Cuadro N° 61: Matriz de normalización de pares del parámetro de actividad económica .....	63
Cuadro N° 62: Matriz de comparación de pares del parámetro cumplimiento de la norma constructiva.....	63
Cuadro N° 63: Matriz de normalización de pares del parámetro cumplimiento de la norma constructiva.....	63
Cuadro N° 64: Matriz de comparación de pares del parámetro de ocupación laboral .....	64
Cuadro N° 65: Matriz de normalización de pares del parámetro ocupación laboral.....	64
Cuadro N° 66: Matriz de comparación de pares del parámetro régimen de tenencia.....	65
Cuadro N° 67: Matriz de normalización de pares del parámetro régimen de tenencia.....	65
Cuadro N° 68: Niveles de Vulnerabilidad .....	66
Cuadro N° 69: Estratificación de la Vulnerabilidad .....	67
Cuadro N° 70: Niveles del Riesgo .....	70
Cuadro N° 71: Matriz de Riesgo .....	70
Cuadro N° 72: Estratificación del Riesgo .....	70
Cuadro N° 73: Efectos probables en el Sector 1 del Distrito de Pítipo .....	73
Cuadro N° 74: Valoración de consecuencias.....	76
Cuadro N° 75: Valoración de la frecuencia de ocurrencia .....	76
Cuadro N° 76: Nivel de consecuencia y daños .....	77

EP

*Edca*  
 EVALUADOR DEL RIESGO  
 CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
 R.J. N° 063-2017-CENEPRED-J  
 CIR. 167126

Cuadro N° 77: Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia .....	77
Cuadro N° 78: Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia .....	77
Cuadro N° 79: Prioridad de Intervención .....	78

### Índice de Mapas

Mapa N° 1: Ubicación del Sector 1 del Distrito de Pítipo.....	11
Mapa N° 2: Geológico del Sector 1 del Distrito de Pítipo .....	22
Mapa N° 3: Geomorfológico del Sector 1 del Distrito de Pítipo .....	25
Mapa N° 4: Pendientes del sector 1 del Distrito de Pítipo.....	26
Mapa N° 5: Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (Enero-Marzo) para el sector 1 del distrito Pítipo.....	36
Mapa N° 6: Elementos expuestos del Sector 1 del Distrito de Pítipo .....	44
Mapa N° 7: Peligro del Sector 1 del Distrito de Pítipo .....	47
Mapa N° 8: Vulnerabilidad del Sector 1 del Distrito de Pítipo, Ver anexo de mapas por zona .	68
Mapa N° 9: Riesgos del Sector 1 del Distrito de Pítipo, Ver anexos de mapa de riesgos por Zona .....	72
Mapa N° 10: Área de Impacto FEN 2017.....	80


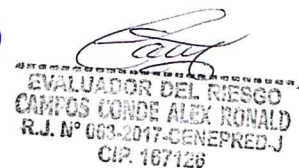
### Índice de Gráficos

Gráfico N° 1:Características de la población según sexo Distrito de Pítipo .....	12
Gráfico N° 2: Población según grupos de edades Distrito de Pítipo .....	13
Gráfico N° 3: Tipo de material predominante de las paredes Distrito de Pítipo .....	14
Gráfico N° 4: Tipo de abastecimiento de agua Distrito de Pítipo .....	15
Gráfico N° 5: Viviendas con servicios higiénicos Distrito de Pítipo .....	16
Gráfico N° 6: Fuente de energía.....	17
Gráfico N° 7: Población según nivel educativo Distrito de Pítipo .....	18
Gráfico N° 8: Principales Actividades económicas de la población en el Distrito de Pítipo.....	19
Gráfico N° 9: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Jayanca.....	27
Gráfico N° 10: Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el Sector Norte del Distrito de Pítipo .....	29
Gráfico N° 11: Flujograma general del proceso de análisis de información .....	31



### Índice de Figuras

Figura N° 1: Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017 .....	28
Figura N° 2: Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Jayanca .....	29
Figura N° 3: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad.....	30
Figura N° 4: Metodología del análisis de la vulnerabilidad.....	48
Figura N° 5: Flujograma para estimar los niveles del riesgo .....	69

  
  
EVALUADOR DEL RIESGO  
CAMPOS CONDE ALEX RONALD  
R.J. N° 083-2017-GENEPRED-J  
CIP. 167126