



PERÚ

Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento

Programa Nacional  
de Vivienda Rural



**CENEPRED**

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

*"Promoviendo Cultura de Prevención"*

# INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACION PLUVIAL EN EL SECTOR 1 DEL DISTRITO PAIJAN, PROVINCIA DE ASCOPE, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD



NOVIEMBRE- 2018

**ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:**

**Municipalidad Distrital de Paján Sector 1, Provincia Ascope del Departamento La Libertad.**

**ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:**

Mg. Lic. Félix Eduardo Romani Seminario

**Responsable de la Dirección de Gestión de Procesos**

**Supervisor de CENEPRED**

Arq. Kelly Montoya Jara

**Dirección de Gestión de Procesos**

**ASISTENCIA TECNICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL-MVCS:**

**Evaluador de Riesgo**

Ing. Ana María Encalada Puma

**Equipo Técnico de apoyo:**

Bach. Ing. Geog. Jesica Ramos Ochoa

Ing. Geol. María Elena Campos Huapaya

Ing. Met. Erick Lenin Delzo Rojas

## **CONTENIDO**

---

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>6</b>
<b>CAPITULO I – ASPECTOS GENERALES</b>	<b>7</b>
1.1 OBJETIVO GENERAL	7
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.3 FINALIDAD	7
1.4 JUSTIFICACIÓN	7
1.5 ANTECEDENTES	7
1.6 MARCO NORMATIVO	8
<b>CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Ubicación Geográfica</b>	<b>9</b>
2.1.1 Límites	9
2.1.2 Área de Estudio	9
<b>2.2 Vías de Acceso</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Características Sociales</b>	<b>11</b>
2.3.1 Población	11
2.3.2. Vivienda	13
2.3.3 Servicios básicos	14
2.3.3.1 Abastecimiento de agua	14
2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos	15
2.3.3.3 Tipo de Alumbrado	16
2.3.4. Educación	17
<b>2.4 Características Económicas</b>	<b>18</b>
2.4.1 Actividades Económicas	18
2.4.2. Población económicamente activa (PEA)	19
2.5.1. Condiciones Geológicas	20
2.5.2 Condiciones geomorfológicas	22
2.5.4 Suelo	26
2.5.5 Condiciones climatológicas	26
<b>III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO</b>	<b>32</b>
<b>3.1 Metodología para la determinación del peligro</b>	<b>32</b>
<b>3.3 Identificación del peligro</b>	<b>33</b>
<b>3.4 Caracterización del peligro</b>	<b>34</b>
<b>3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros</b>	<b>34</b>
3.5.1. Magnitud	34
3.5.2 Intensidad	35
3.5.3 Frecuencia	36
3.5.4 Periodo de retorno	37

3.5.5 Duración	38
<b>3.6 Susceptibilidad del territorio</b>	<b>39</b>
3.6.1 Análisis del factor desencadenante	40
3.6.2 Análisis de los factores condicionantes	41
<b>3.7 Análisis de elementos expuestos</b>	<b>44</b>
<b>3.9 Niveles de peligro</b>	<b>46</b>
<b>3.10 Estratificación del nivel de peligro</b>	<b>46</b>
<b>3.11 Mapa de peligro</b>	<b>48</b>
<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD</b>	<b>50</b>
4.2.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros	52
4.2.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros	56
<b>4.3 Análisis de la dimensión económica</b>	<b>60</b>
4.3.1 Análisis de la exposición en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros	60
4.3.2 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros	61
4.3.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros	64
<b>4.4 Nivel de vulnerabilidad</b>	<b>68</b>
<b>4.5. Estratificación de la vulnerabilidad</b>	<b>69</b>
<b>4.6 Mapa de vulnerabilidad</b>	<b>70</b>
<b>V: CÁLCULO DE RIESGO</b>	<b>72</b>
<b>5.1. Metodología para la determinación de los niveles del riesgo</b>	<b>72</b>
<b>5.2. Determinación de los niveles de riesgos</b>	<b>76</b>
5.2.2. Matriz del riesgo	76
5.2.3. Estratificación del riesgo	78
5.2.4. Mapa del riesgo	80
<b>5.5. Medidas de prevención de riesgos de desastres (riesgos futuros)</b>	<b>83</b>
5.5.1. De orden estructural	83
5.5.2. De orden no estructural	84
<b>CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO</b>	<b>85</b>
<b>6.1. De la evaluación de las medidas</b>	<b>85</b>
6.1.1. Aceptabilidad / Tolerabilidad	85
6.1.2. Control del Riesgo	87
<b>ANEXO</b>	<b>90</b>
<b>LISTA DE TABLAS</b>	<b>91</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b>	<b>93</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>94</b>

## PRESENTACIÓN

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

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

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

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

## INTRODUCCION

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

El día 04 del mes de febrero, en el sector 1 perteneciente al distrito de Paiján, se presentaron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P99)<sup>1</sup> como “Extremadamente Lluvioso”, como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, causando desastres en el sector 1.

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 y el marco normativo.

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

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

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

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

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

## CAPITULO I – ASPECTOS GENERALES

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar el nivel del riesgo originado por Inundación Pluvial en el Sector 1 del Distrito Paján, Provincia de Ascope, Departamento de La Libertad.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

### 1.3 FINALIDAD

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

### 1.4 JUSTIFICACIÓN

Entre los meses de enero a marzo de 2017 se produjo eventos extremos por el Fenómeno El Niño Costero, se registró lluvias extremas sobrepasando el Percentil 99, desencadenando el evento de Inundación Pluvial debido a la configuración del relieve en el Sector 1, dicho evento ocasionó daños tanto en la zona urbana como en la zona rural.

Según el Informe de Emergencia N° 418 – 05/04/2017 / COEN – INDECI, señala que el distrito de Paján se registraron, 63 viviendas colapsadas, 35 viviendas inhabitables, 57 viviendas afectadas. Asimismo, se registraron daños a la infraestructura de 2 puentes, 22 canales de riesgo afectados, carreteras destruidas 0.15 Km, áreas de cultivos perdido de 374 Km aproximadamente.

### 1.5 ANTECEDENTES

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que favorecieron la presencia del "Niño Costero 2017", situaciones que facilitaron la acumulación de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, que afectaron en gran parte de la franja costera del Perú. En la región de La Libertad, en el Sector 1 del distrito de Paján, se presentaron lluvias intensas, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" y superando en frecuencia e intensidad las lluvias registradas en los años "Niño 1982-83" y "Niño 1997-98". El evento "El Niño Costero 2017", por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer "Fenómeno El Niño" más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú.

Considerándose el evento del fenómeno El Niño Costero, y como consecuencia de las diferentes medidas, se aprueba el Decreto de Urgencia N° 004-2017, aprueba medidas para estimular la economía, así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados donde se establece que se debe contar la evaluación de riesgos por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres -CENEPRED.

Al respecto, CENEPRED, ha programado una tercera fase de elaboración del informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) de 57 distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 30 días entre los cuales se encuentra el Sector 1 del distrito de Paiján, donde se produjeron daños a la población, viviendas y servicios básicos.

## 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 de julio del 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción”.
- Decreto de Urgencia N°004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.



## CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS GENERALES

### 2.1 Ubicación Geográfica

El distrito de Paján es uno de los ocho distritos que componen la provincia de Ascope, está ubicado en el departamento de La Libertad en el norte del Perú, con una extensión de 79,32 km<sup>2</sup>, su capital es Paján, está a una altitud de 65 metros sobre el nivel del mar, está entre las coordenadas geográficas de 7° 42' 09" de Latitud Sur y 79° 19' 27" de Longitud al Oeste del Meridiano de Greenwich.

Creada por Ley y promulgada el 10 de noviembre de 1900, de acuerdo con el último censo del INEI del año 2015, el total de población era de 25,584 habitantes.

El distrito de Paján a evaluar tiene las siguientes coordenadas:

**Tabla N° 1: Coordenadas del distrito de Paján**

COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS UTM (WGS84 ZONA 17SUR)	
LATITUD	LONGITUD	ESTE	NORTE
7°42'13.86" S	79°19'18.32"O	684777.60 E	9148215.25 S

Fuente: Municipalidad Distrital de Paján

#### 2.1.1 Límites

En el distrito de Paján, los límites distritales fueron delimitados por Ley y son lo que se mencionan a continuación:

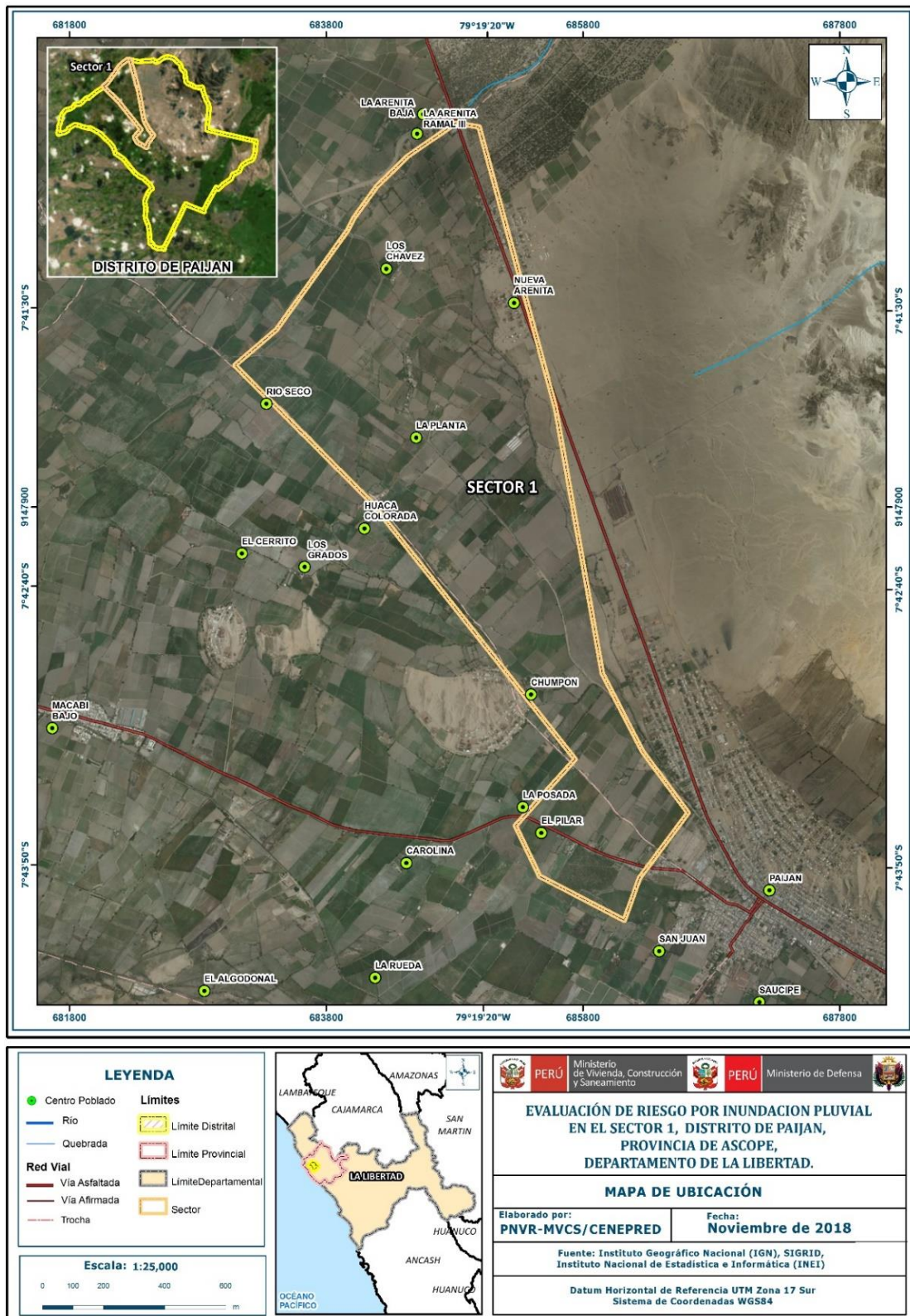
- Por el Norte : Con el distrito de Rázuri.
- Por el Sur : Con el distrito de Chocope.
- Por el Este : Con el distrito de Casa Grande.
- Por el Oeste : Con el distrito de Rázuri.

#### 2.1.2 Área de Estudio

El área de estudio es el Sector 1 del distrito de Paján, Provincia de Ascope, Departamento La Libertad. La cual está conformada por 5 centros poblados rurales:

- Nueva Arenita
- El Chumpon
- El Pilar
- La Planta
- Los Chávez

Figura N° 01: Mapa de Ubicación del Sector 1 del Distrito de Paiján



Fuente: Elaboración propia

## 2.2 Vías de Acceso

El distrito de Paiján está integrado a la red vial nacional a través de la carretera Panamericana Norte (1N), la cual constituye el eje principal de articulación con otras ciudades importantes del Departamento La Libertad. El tiempo estimado vía terrestre, desde Lima a Paiján es de 9 Horas 31' minutos aproximadamente, considerando como punto de partida el centro histórico de la capital Lima.

Tabla N° 02: Ruta hacia Paiján

Ruta	Distancia	Carretera
Lima – Paiján	619 km	Asfaltada
Trujillo - Paiján	54.60 Km.	Asfaltada

Fuente: Google Map

## 2.3 Características Sociales

La data que se consigna a continuación ha sido descargada del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015. La data está referida al Sector 1 del distrito Paiján.

### 2.3.1 Población

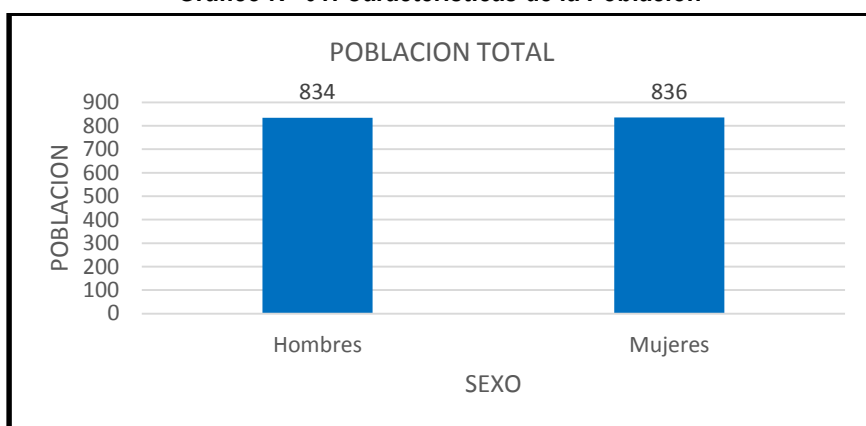
El Sector 1 – Paiján, cuenta con una población 1670 habitantes proyectados al 2015; de los cuales el 49.94% del total son hombres y el 50.06% son mujeres.

Tabla N° 03: Características de la Población

Sexo	Población total	%
Hombres	834	49.94
Mujeres	836	50.06
Total de población	1670	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 01: Características de la Población**



Fuente: INEI 2015

### 2.3.1.1. Población según Grupos de Edades

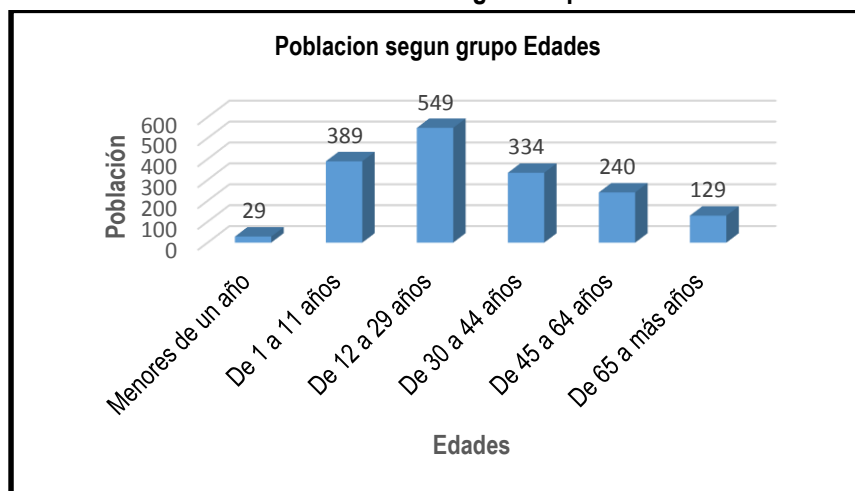
La población del Sector 1 - Paján se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, conforme se muestra a continuación:

**Tabla N° 04: Población según Grupo de Edades**

Edades	Población	%
Menores de un año	29	1.74
De 1 a 11 años	389	23.29
De 12 a 29 años	549	32.87
De 30 a 44 años	334	20.00
De 45 a 64 años	240	14.37
De 65 a más años	129	7.72
<b>Total</b>	<b>1670</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 02: Población según Grupo de Edades**



Fuente: INEI 2015

## 2.3.2. Vivienda

### a. Material Predominante de las Paredes

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 Sector 1 del distrito de Paiján, existía 428 viviendas, con mayor predominancia en viviendas con paredes de adobe con una cantidad de 376 viviendas, lo que representa el 87.9 % del total de viviendas.

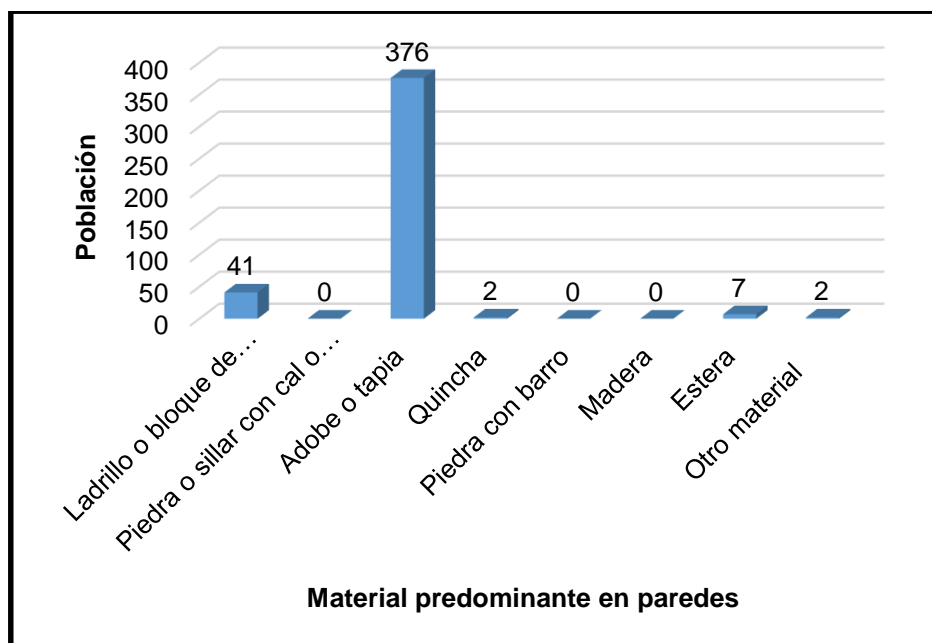
Las características de sus muros o paredes, varía hasta en 08 tipologías, las mismas que se muestran a continuación.

**Tabla N° 05: Material Predominante en las Paredes**

Material predominante en las paredes	VIVIENDAS	%
Ladrillo o bloque de cemento	41	9.6
Piedra o sillar con cal o cemento	0	0.0
Adobe o tapia	376	87.9
Quincha	2	0.5
Piedra con barro	0	0.0
Madera	0	0.0
Estera	7	1.6
Otro material	2	0.5
<b>Total</b>	<b>428</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 03: Material Predominante en las Paredes**



Fuente: INEI 2015

## b. Material Predominante en los Techos

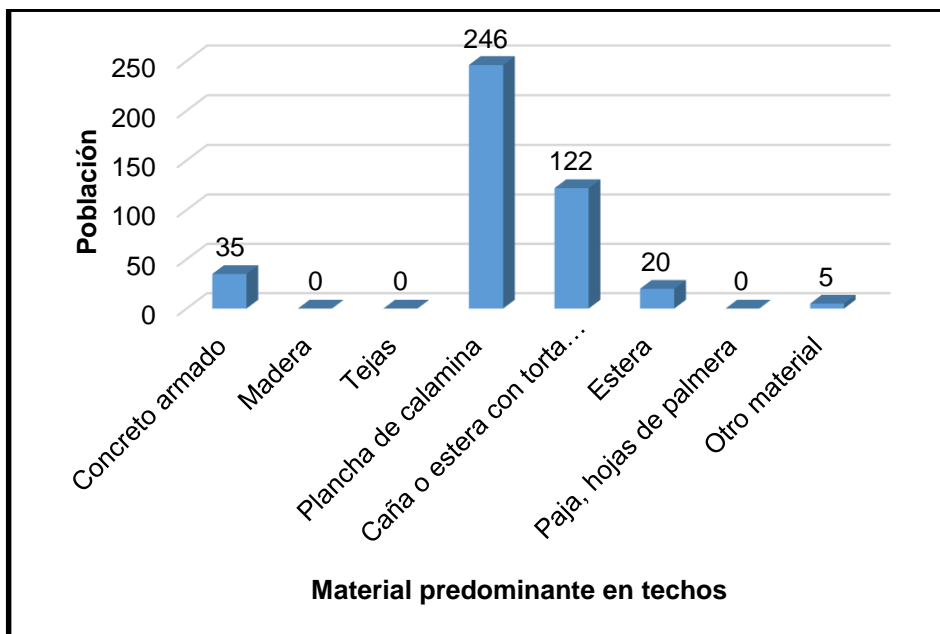
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, en el Sector 1 del distrito de Paján, existía 428 viviendas con techo; el porcentaje más significativo es del 57.50 %, con 246 viviendas tenían como material predominante plancha de calamina.

**Tabla N° 06: Material Predominante en los Techos**

Material predominante	Población	%
Concreto armado	35	8.2
Madera	0	0.0
Tejas	0	0.0
Plancha de calamina	246	57.5
Caña o estera con torta de barro	122	28.5
Estera	20	4.7
Paja, hojas de palmera	0	0
Otro material	5	1.2
<b>Total</b>	<b>428</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 04: Material Predominante en las Techos**



Fuente: INEI 2015

### 2.3.3 Servicios básicos

#### 2.3.3.1 Abastecimiento de agua

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno El Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que el Sector 1 del distrito de Paján,

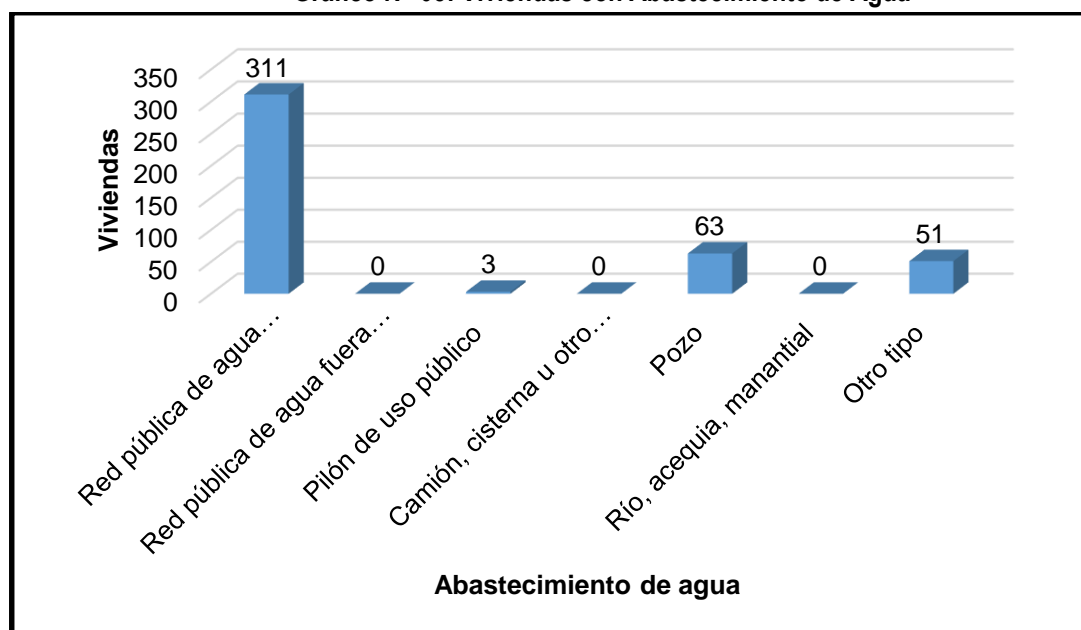
tiene un total de 428 viviendas, el 72.7 % (311 viviendas) tiene acceso al agua a través de una red pública de agua dentro de la vivienda, siendo este el mayor porcentaje del total de viviendas. Tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Tabla N° 07: Viviendas con Abastecimiento de Agua**

Tipo de abastecimiento de agua	Vivienda	%
Red pública de agua dentro la vivienda	311	72.7
Red pública de agua fuera la vivienda	0	0.0
Pilón de uso público	3	0.7
Camión, cisterna u otro similar	0	0.0
Pozo	63	14.7
Río, acequia, manantial	0	0.0
Otro tipo	51	11.9
<b>Total</b>	<b>428</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 05: Viviendas con Abastecimiento de Agua**



Fuente: INEI 2015

### 2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos

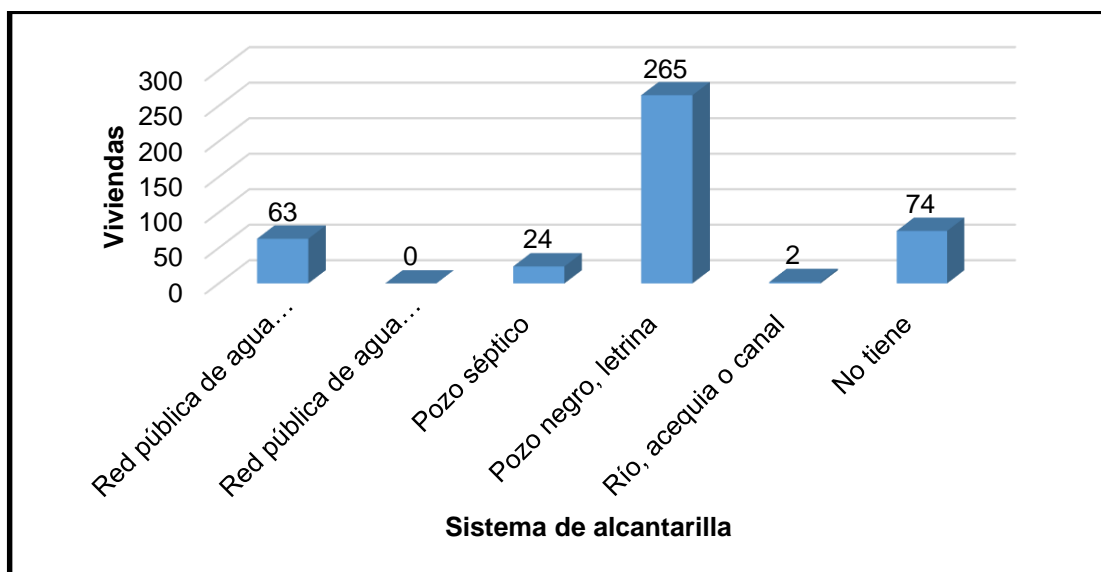
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, en el Sector 1 del Distrito de Paiján señala que de un total de 428 viviendas, el 61.9 % de viviendas tiene Pozo negro, letrina, mientras que un 17.3 % No cuenta con servicios higiénicos, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Tabla N° 08: Viviendas con Disponibilidad de Servicios Higiénicos**

Disponibilidad de Servicios Higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	63	14.7
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0.0
Pozo séptico	24	5.6
Pozo negro, letrina	265	61.9
Río, acequia o canal	2	0.0
No tiene	74	17.3
<b>Total</b>	<b>428</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 06: Gráfico de Disponibilidad de Servicios Higiénicos**



Fuente: INEI 2015

### 2.3.3.3 Tipo de Alumbrado

El Sector 1 – Paján cuenta con alumbrado público o electrificación definitiva en casi toda su extensión, no obstante, algunas viviendas, a la fecha se abastecen de otros medios, tal como se muestra a continuación:

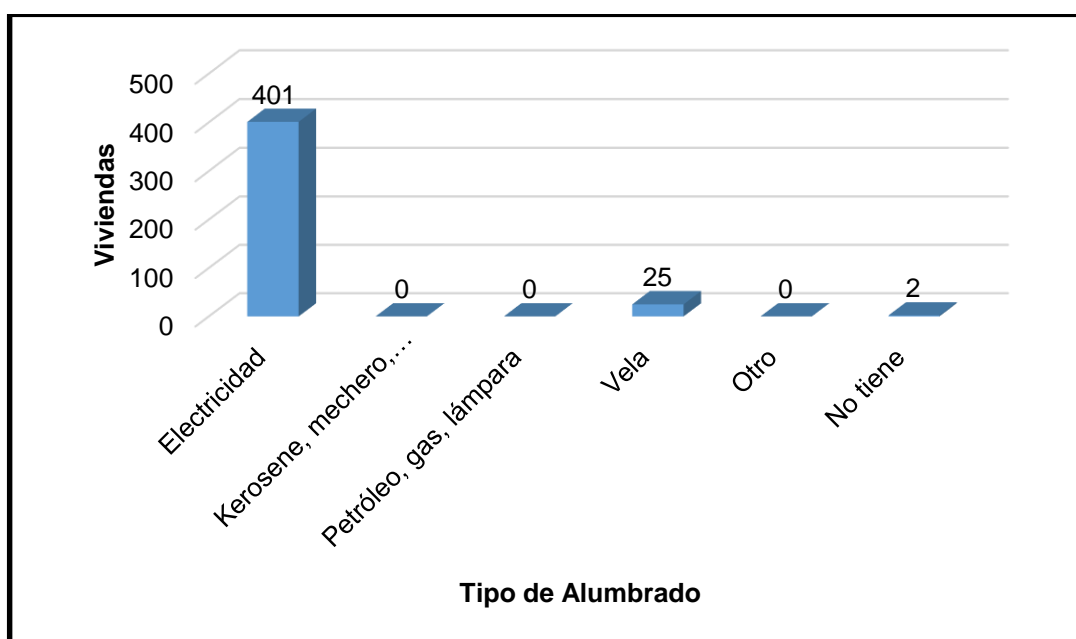


**Tabla N° 09: Tipo de Alumbrado**

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	401	93.7
Kerosene, mechero, lamparín	0	0.0
Petróleo, gas, lámpara	0	0.0
Vela	25	5.8
Otro	0	0.0
No tiene	2	0.0
<b>Total</b>	<b>428</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 07: Tipo de Alumbrado**



Fuente: INEI 2015

#### 2.3.4. Educación

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que en el Sector 1 del distrito de Paján el 43.10 % del total de personas tienen estudios de nivel primario y 36.9 % con estudios de nivel secundario; asimismo el 5.4 % cuenta con estudio superior no universitaria y ninguna persona cuenta con estudio posgrado u otro similar, el 1.0 % cuentan con estudios superior universitarios, el 2.8 % cuenta con estudio inicial y finalmente el 10.8 % No cuentan con estudios de ningún nivel.

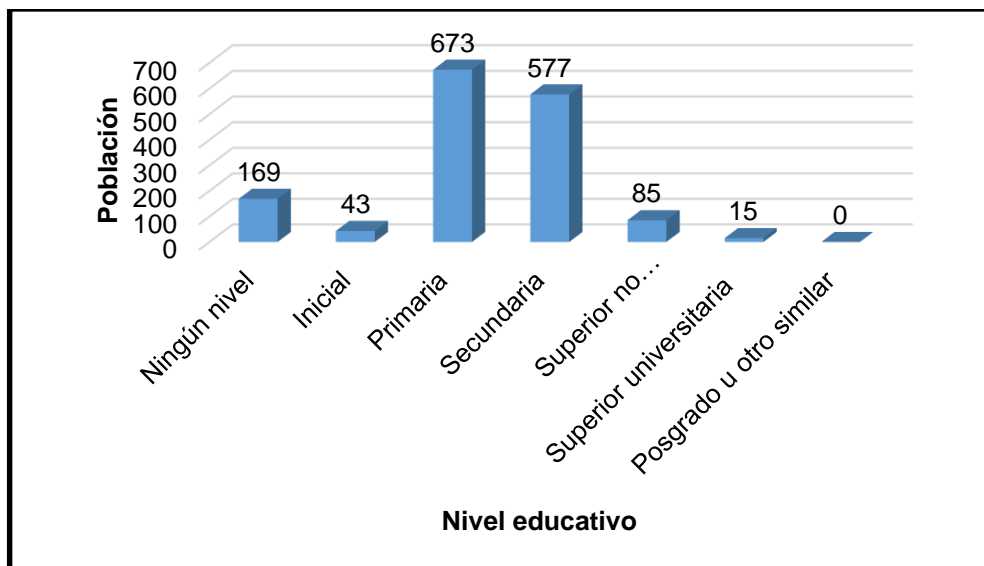
El nivel educativo del Sector 1 - Paján, se encuentra representado en el siguiente cuadro y gráfico respectivamente:

**Tabla N° 10: Nivel Educativo**

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	169	10.8
Inicial	43	2.8
Primaria	673	43.1
Secundaria	577	36.9
Superior no universitaria	85	5.4
Superior universitaria	15	1.0
Posgrado u otro similar	0	0.0
<b>Total</b>	<b>1562</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 08: Nivel Educativo**



Fuente: INEI 2015

## 2.4 Características Económicas

La data que se consigna a continuación ha sido descargada del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015. La data está referida al Sector 1 del distrito de Paiján, Provincia Ascope, del Departamento de La Libertad.

### 2.4.1 Actividades Económicas

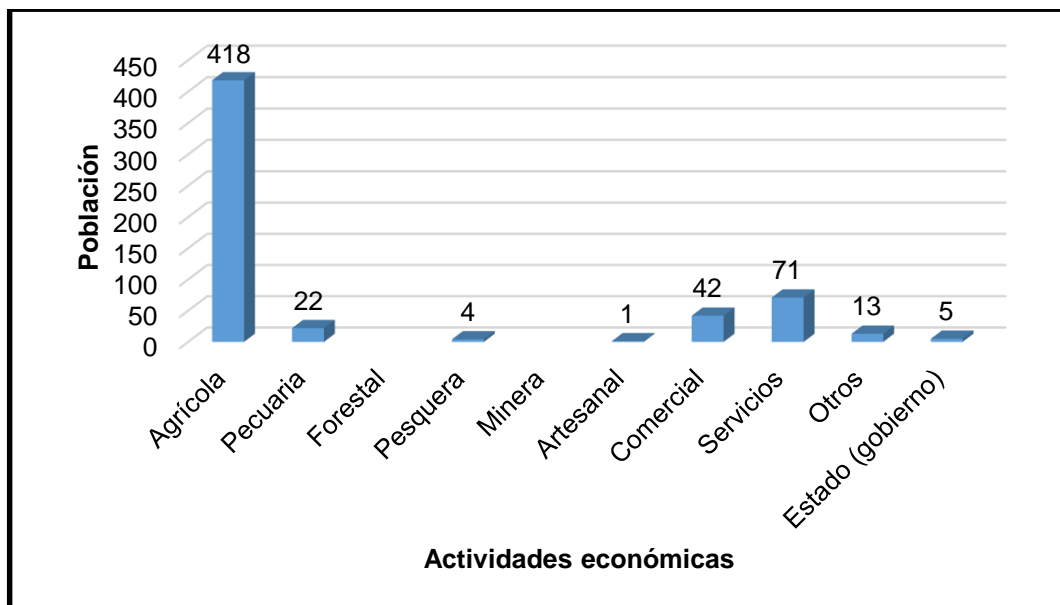
Para el presente caso, en lo referente a las características económicas del Sector 1, sólo se hará referencia al tipo de actividad económica según su centro de labor, tal como se muestra a continuación:

**Tabla N° 11: Actividad Económica según Centro de Labor**

Tipo de vivienda	Población	%
Agrícola	418	72.6
Pecuaria	22	3.8
Forestal		
Pesquera	4	0.7
Minera		
Artesanal	1	0.2
Comercial	42	7.3
Servicios	71	12.3
Otros	13	2.3
Estado (gobierno)	5	0.9
<b>Total</b>	<b>576</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 09: Actividad Económica según Centro de Labor**



Fuente: INEI 2015

#### 2.4.2. Población económicamente activa (PEA)

El sector primario concentra el 33.54% de la PEA y contribuye al PBI distrital con el 68.51%, principalmente en la actividad agrícola del cual destacan los cultivos de caña de azúcar, espárragos, maíz amarillo duro, cultivos de pan llevar y la ganadería. El sector secundario tiene una PEA del orden de 54.12% y un PBI de 8.73% cuyo principal aporte es de la industria y manufactura. El sector terciario concentra el 12.34% de la PEA distrital y contribuye con el 22.76% del PBI aporte que viene principalmente de la actividad comercial.

## 2.5 Características físicas

### 2.5.1. Condiciones Geológicas

Según el mapa geológico del Cuadrángulo de Chocope (16 – e), Boletín N° 17 - Carta Geológica Nacional, elaborado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET, el distrito de Paján está conformado por las siguientes unidades geológicas:

#### a) Depósitos Eólicos (Q – e)

*“Son acumulaciones de arenas que están en las laderas de los cerros y en las pampas costaneras situados en el frente occidental andino, donde ocasionalmente llegan a situarse hasta los 1,000 m. de altitud.*

*En las planicies las arenas eólicas en algunos casos forman una cubierta de grosor variable, que constituyen los médanos del tipo barcana. Son depósitos no consolidados”*

#### b) Depósitos Aluviales recientes (Q – al)

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

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

#### c) Granito (KP – gr)

*“Son rocas intrusivas, es decir consiste en un complejo de tonalita, granodiorita, granito, adamelita y diorita, son de edad Mesozoica del Cretácico superior del Batolito de la Costa.”*

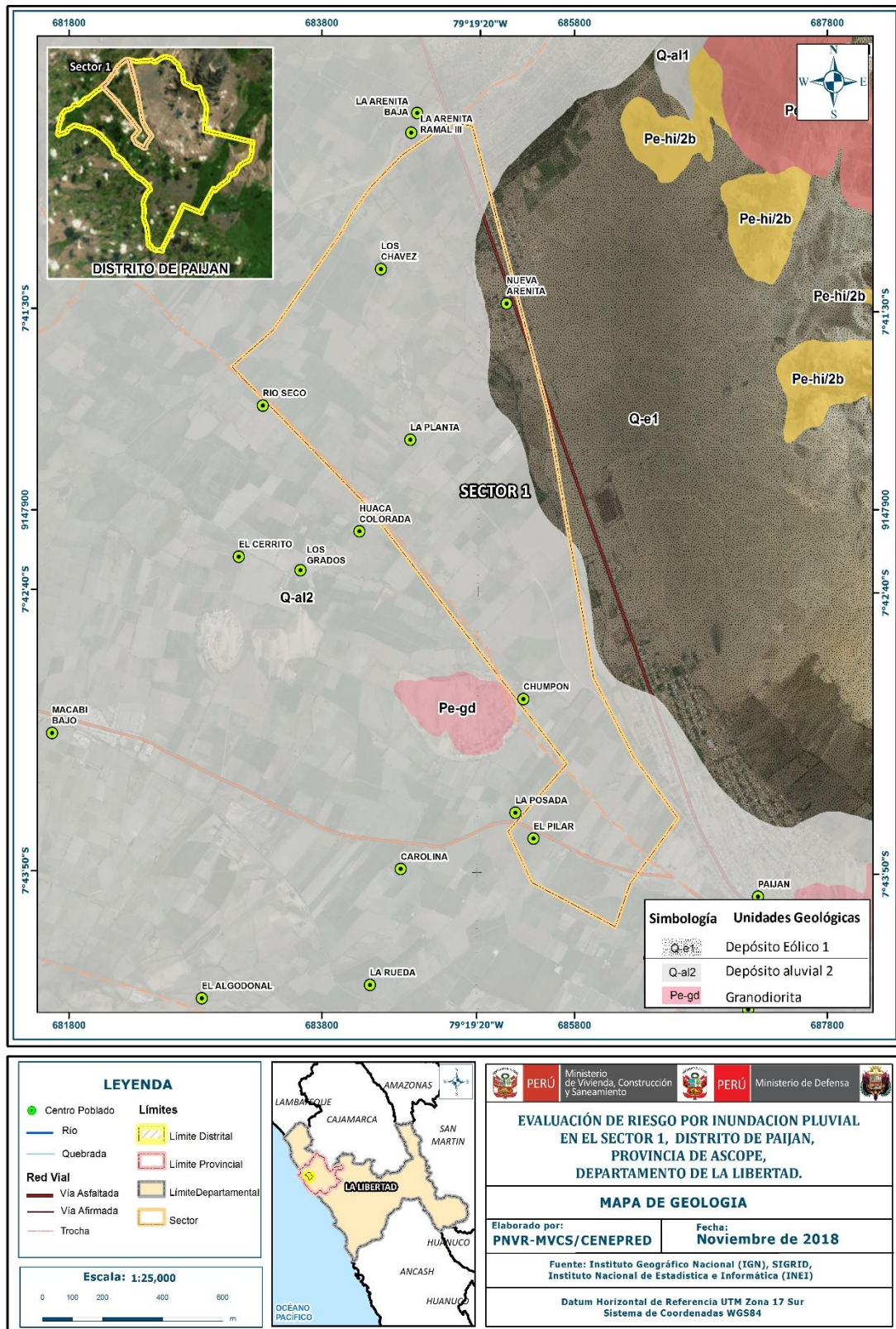
#### d) Grupo Calipuy (PN – c)

*“Son lavas andesíticas intercaladas con rocas piroclásticas, en discordancia sobre las secuencias inferiores. Especifica que las secuencias volcánicas del Cenozoico correspondientes al Grupo Calipuy, afloran en la parte Norte de la Cordillera Occidental de los Andes, hay cinco centros eruptivos del tipo estratovolcán que se encuentran en avanzado estado de erosión; un complejo volcánico que está compuesto por abundantes depósitos de flujos piroclásticos de composición dacítica y riolítica; y una secuencia volcánica cuyo centro de emisión no se encuentra identificado. Están controlados estructuralmente por sistemas de fallas regionales con direcciones NO – SE, fallas locales con dirección NE – SO y lineamientos circulares. La caracterización petrográfica de las rocas ígneas relacionadas a la actividad volcánica va a variar en composición desde andesitas basálticas a riolitas, predominando las andesitas; y los intrusivos presentan una composición intermedia entre tonalitas, granodiorita y granitos”.*

#### e) Diorita (KTi – di)

*“Son rocas intrusivas, es decir consiste en un complejo de tonalita, granodiorita, adamelita y diorita, son de edad Mesozoica del Cretácico superior, perteneciente al Batolito de la Costa. En general se observa un cambio gradacional en la textura y composición de las rocas.”*

Figura N° 2: Mapa Geológico



Fuente: Elaboración propia

### 2.5.2 Condiciones geomorfológicas

Se identificaron las siguientes unidades geomorfológicas en el Sector 1 del distrito de Paijan:

**a) Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P – at)**

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

**b) Mantos de arena (M - a)**

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

**c) Relieve de Colina y Lomada en roca intrusiva (RCL –ri)**

*“Litológicamente se encuentran en rocas intrusivas (dioritas, granitos, monzogranitos, tonalitas y gabros).*

*Se dispone como stocks y batolitos, de formas irregulares y alargadas, con cimas algo redondeadas en algunos casos y laderas de pendientes bajas a medias.*

*Está afectado principalmente por procesos de erosión de laderas que pueden acarrear flujos de detritos.”*

**d) Relieve Montañoso en rocas intrusivas (RM -ri)**

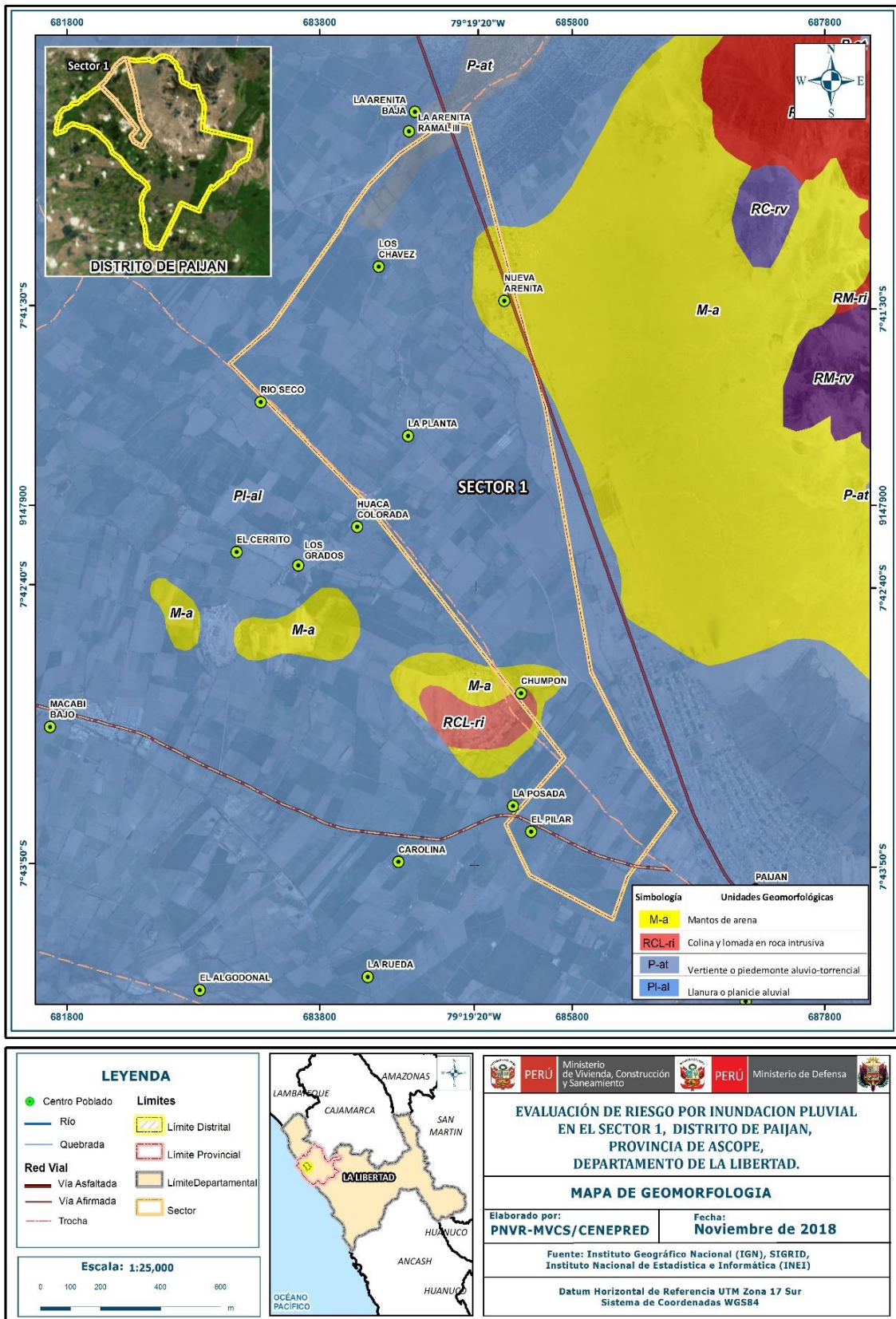
*“Se distribuye en forma discontinua y principalmente en lado occidental. Se dispone como stocks o batolitos de formas irregulares a alargadas.”*

**e) Relieve de colinas en rocas volcánicas (RC - rv)**

*“Litológicamente corresponde a los Volcánicos, presentan formas irregulares, cimas agudas y laderas con pendientes medias a altas; conforma las laderas del río.*

*Los movimientos en masa son escasos. “*

Figura N° 3: Mapa Geomorfológico



Fuente: Elaboración propia

### 2.5.3 Pendiente

Para determinar la pendiente del terreno, se procedió a generar las mismas, con información del geoservidor del Ministerio del Ambiente (GDEM ASTER). Se procesaron las curvas de nivel y reclasificaron, de acuerdo al ámbito del Sector 1 del distrito Paiján, identificándose terrenos con rangos de pendientes que van desde terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave hasta terreno con pendiente muy empinada.

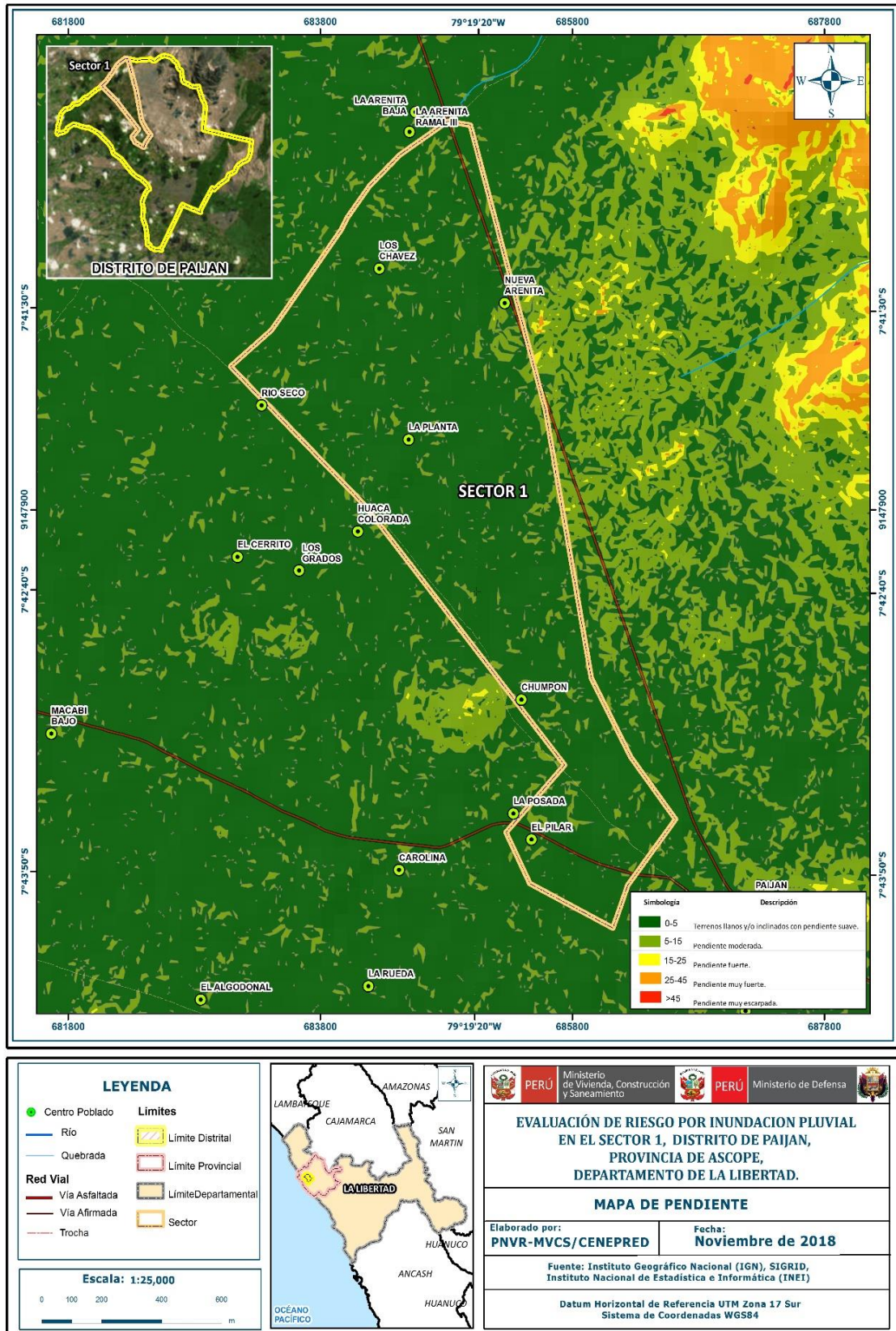
**Tabla N° 12: Rangos de pendientes**

Rangos	Descripción
<5°	Terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave
5° -10°	Pendiente moderada
10° - 15°	Pendiente fuerte
15° - 25°	Pendiente muy fuerte
>25°	Pendiente muy empinada

**Fuente:** Elaboración propia.



Figura N° 4: Mapa de Pendientes



Fuente: Elaboración propia

#### 2.5.4 Suelo

La zona de estudio Sector 1 del distrito de Paján, presenta suelos que se clasifican dentro de las Tierras Aptas para la Producción de Pastos, Asociadas a Tierras de Protección.

En la clasificación son también denominados como tierras de uso especial, ya que debe de estar condicionada al estudio muy detenido de sus condiciones arables. Pueden presentar una limitación específica o varias limitaciones cuya corrección demandará costos bastante altos, pero son aptos para el riego debido a que pueden ser utilizados para cultivos tales como hortalizas y frutales.

Los centros poblados que presentan este tipo de aptitud del suelo son: El Palomar, San Mateo, Monte Seco, Paraíso, Pancel, La Garita, La Arenita Baja, Santa Rosa y Macabí Alto, La Pampa (Distrito Rázuri); La Perla de Macabí, El Cerrito, Macabí Bajo, Chumpón, Paján y Tambo (Distrito Paján).

#### 2.5.5 Condiciones climatológicas

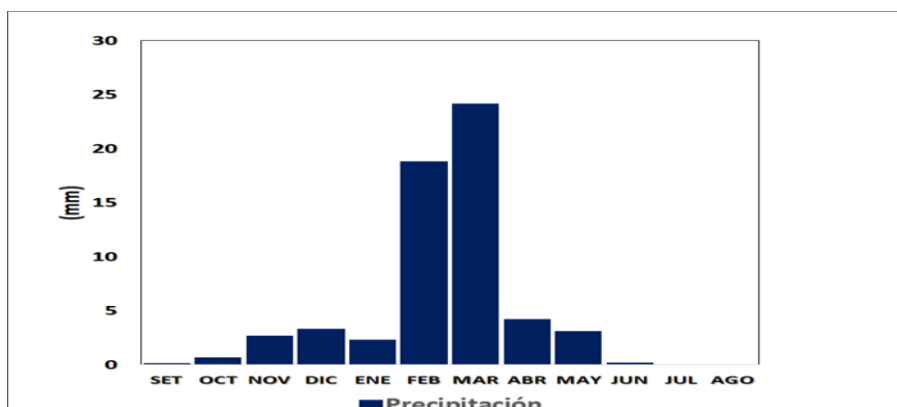
##### 2.5.5.1 Clasificación climática

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

##### 2.5.5.2. Climatología

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 24,7 a 30,1°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 14,0 a 20,9°C.

**Gráfico N° 10: Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Casa Grande**



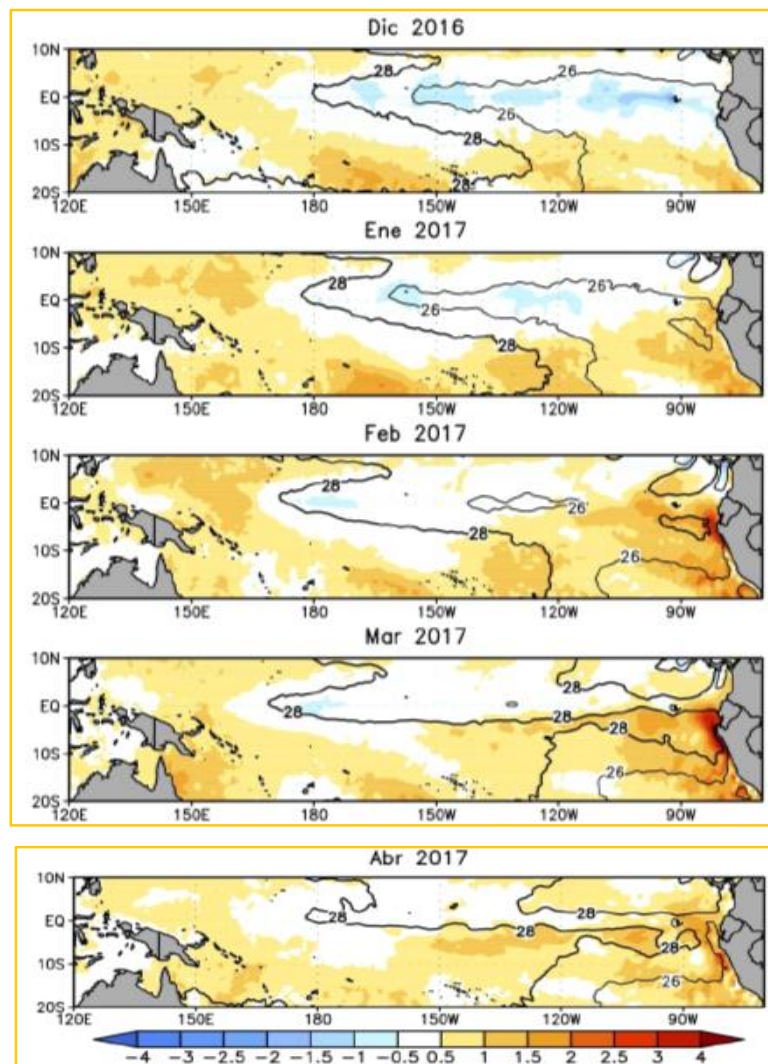
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2018.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de noviembre a mayo, siendo más intensas entre los meses de febrero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 45,4 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 59,9 mm.

### 2.5.5.3. Precipitaciones extremas

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

Figura N° 05: Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (Figura N°05); situación que complementado a la presencia de los vientos

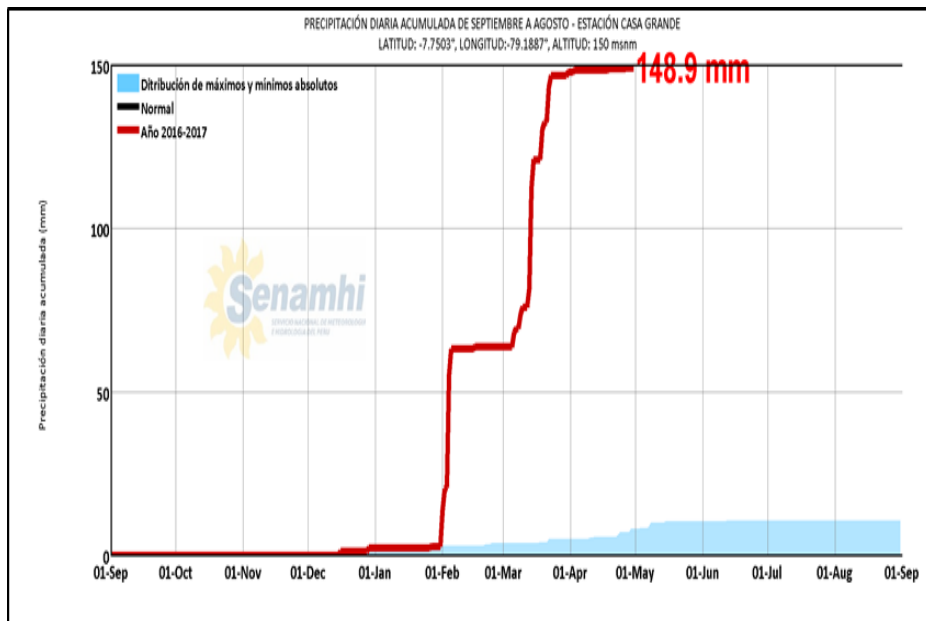
del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado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

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

En este contexto, el sector 1 del distrito Paiján presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas entre “Muy lluvioso” y “Extremadamente Lluvioso” durante “El Niño Costero”, debido a que la lluvia máxima de la estación meteorológica Casa Grande superó los 5,9 mm en un día (percentil 95), llegando a registrar en promedio 34,2 mm aproximadamente el 04 de febrero. Asimismo, en la Figura N°6 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales superaron sus cantidades normales.

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

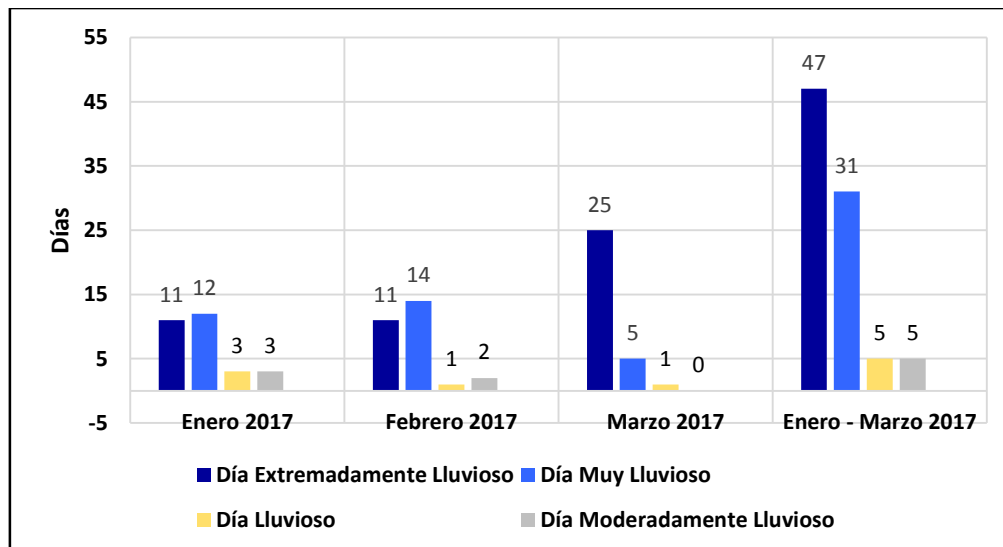
**Figura N° 6: Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Casa Grande**



Fuente: SENAMHI, 2017

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

**Gráfico N° 11: Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Paiján**



Fuente: SENAMHI, 2017.

**Tabla N° 13 - Caracterización de Extremos de Precipitación**

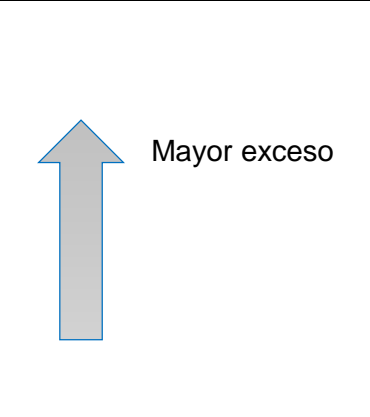
Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada diaria > Percentil 99	Extremadamente Lluvioso
Percentil 95 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 99	Muy Lluvioso
Percentil 90 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 95	Lluvioso
Percentil 75 < Precipitación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

Fuente: SENAMHI, 2014. Adaptado CENEPRED, 2017.

#### A.- Descriptores del factor desencadenante

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. En la Tabla N°14, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles, los cuales se asocia a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos representan cuánto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media).

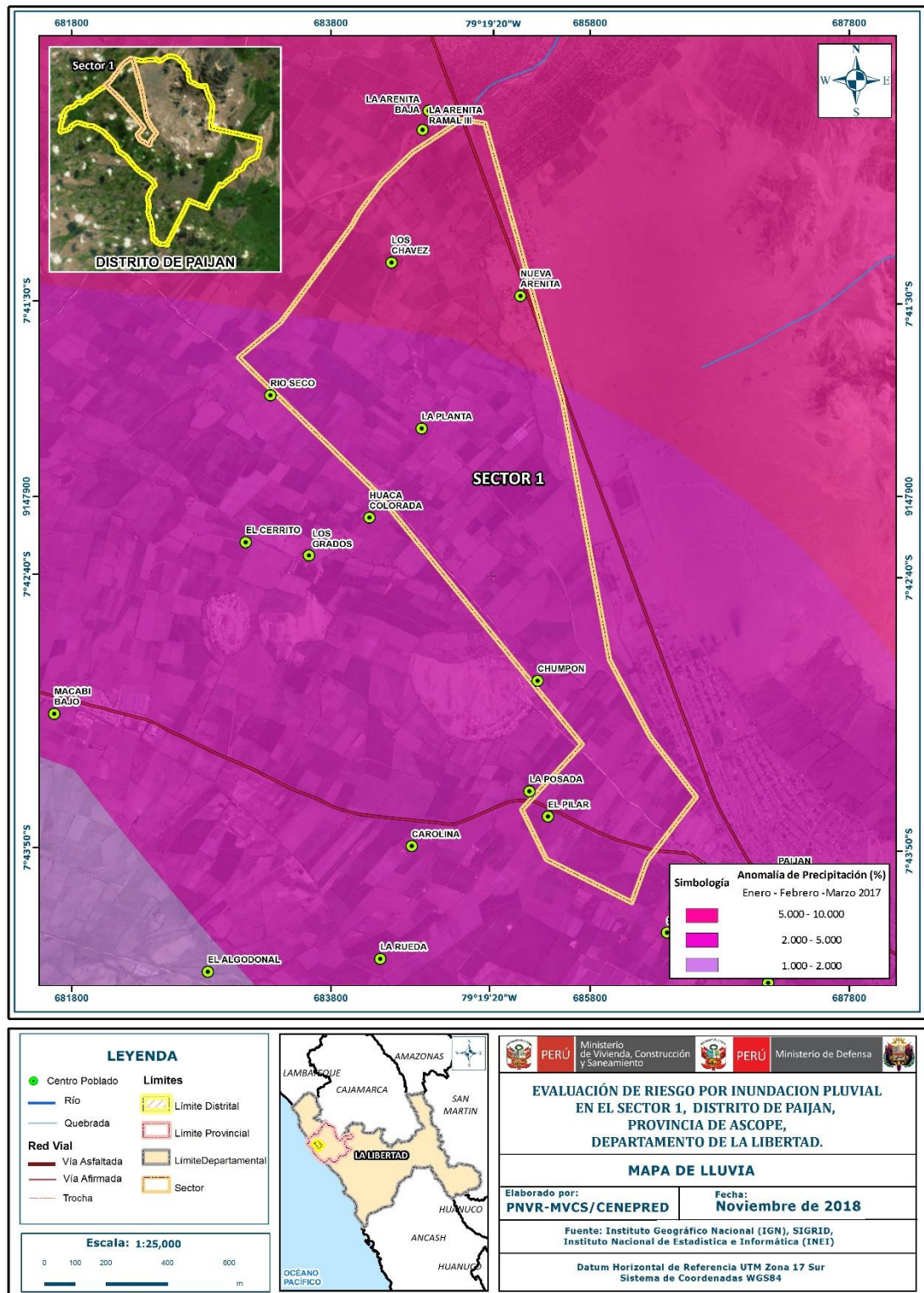
**Tabla N° 14: Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 1 del distrito Paiján**

Rango de anomalías (%)	
5,000-10,000 % superior a su normal climática	
2,000-5,000 % superior a su normal climática	
1,000-2,000 % superior a su normal climática	
500-1,000 % superior a su normal climática	
300-500 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2017.

En la figura N°7, se observa que las áreas en tonalidades moradas y fuccias, donde se encuentra el sector 1, presentó lluvias sobre lo normal. En gran parte del sector se alcanzó entre 2,000 y 5,000% de anomalía, mientras que el norte del sector alcanzó entre 5,000 y 10,000% de anomalía para el trimestre de enero a marzo 2017. Es decir, en las zonas donde se alcanzaron mayor rango porcentual (ver tonalidades de la leyenda), las lluvias anómalas fueron mayores.

Figura N° 7: Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (Enero-Marzo) para el sector 1 del distrito de Paiján.



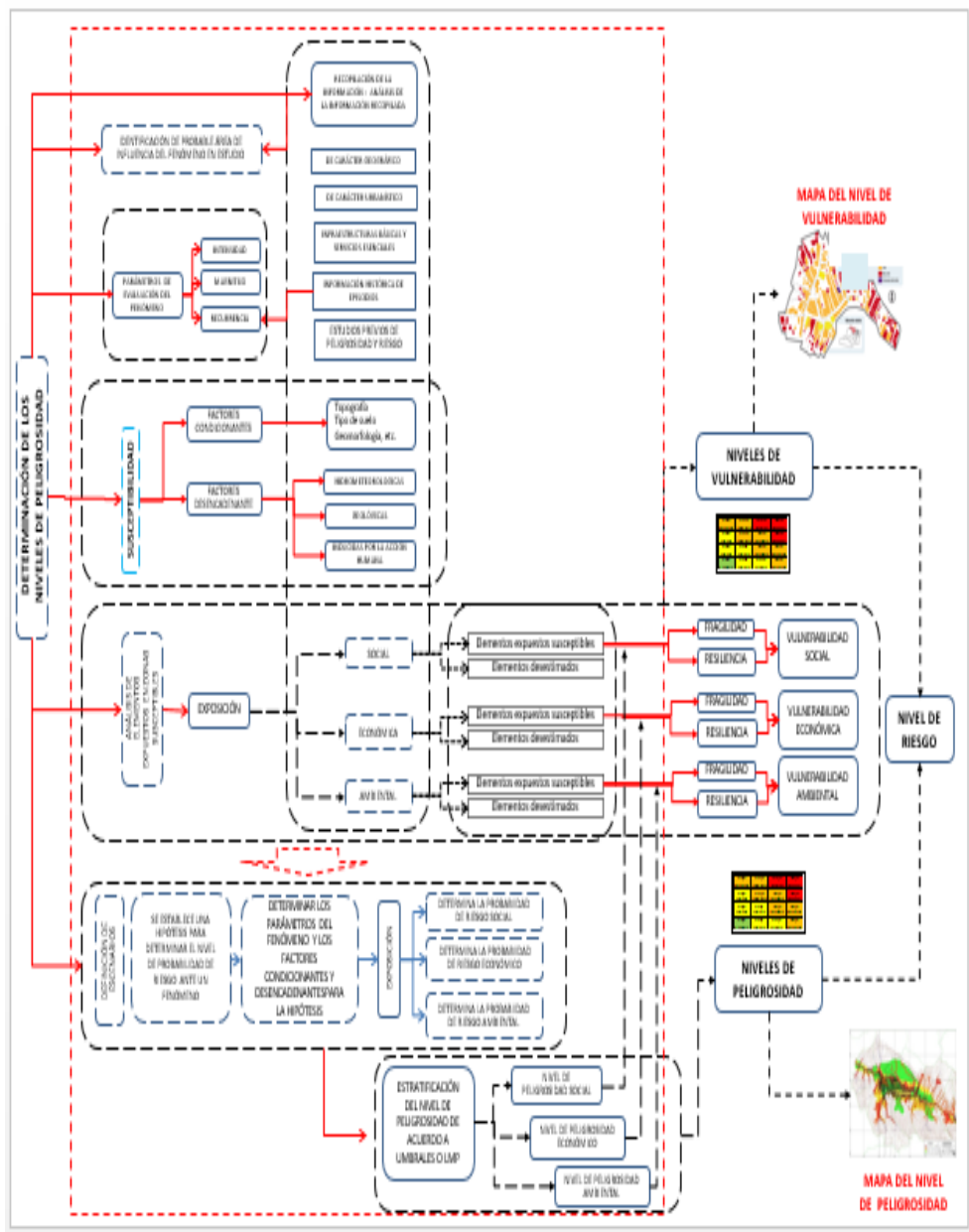
Fuente: Elaboración propia

### III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

#### 3.1 Metodología para la determinación del peligro

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

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



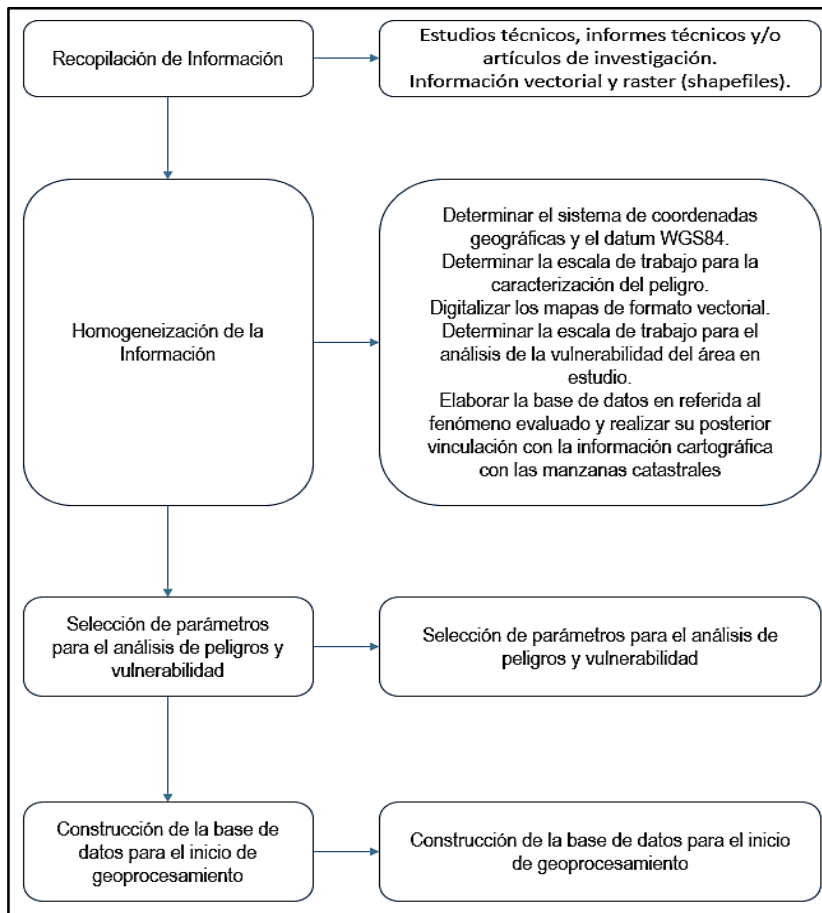
Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión



### 3.2 Recopilación y análisis de información

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

**Grafico N° 13: Flujograma general del proceso de análisis de información**



Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Identificación del peligro

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

- El fenómeno de Inundación Pluvial en el Sector 1 del distrito de Paján ocurrió por exceso de lluvias.

### 3.4 Caracterización del peligro

El Peligro por Inundación Pluvial es producido por fenómenos hidrometeorológicos, es decir por precipitaciones anómalas positivas en el área de estudio o por el fenómeno del Niño que afecta al distrito de Paiján. Se produce por la acumulación del agua de lluvia en un determinado lugar o área geográfica. Este tipo de inundación se genera tras un régimen de lluvias intensas persistentes, es decir, por la concentración de un elevado volumen de lluvia en un intervalo de tiempo muy breve o por la incidencia de una precipitación moderada y persistente durante un amplio período de tiempo sobre un suelo poco permeable.

El fenómeno pluvial es el principal agente responsable de los desastres ocurridos en el área urbana y área rural a lo largo de toda su historia. La ocurrencia del fenómeno es estacional (sólo durante los meses de enero a Abril), muy poco frecuente y bastante escaso, siendo destructivos sólo aquellos que se registran durante periodos excepcionales conocidos como del Fenómeno “El Niño”.

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

Para el presente caso, se ha considerado 5 parámetros de evaluación del fenómeno por inundación pluvial, los cuales son los siguientes: la magnitud, intensidad, frecuencia, periodo de retorno y duración. Por ello se hizo el análisis de pares para para obtener el nivel de priorización de cada descriptor.

#### 3.5.1. Magnitud

Tabla N° 15: Matriz de comparación de pares del parámetro Magnitud

MAGNITUD	Torrencial	Muy Fuerte	Fuerte	Moderada	Debil
Torrencial	<b>1.00</b>	2.00	4.00	5.88	7.69
Muy Fuerte	0.50	<b>1.00</b>	2.00	4.00	5.88
Fuerte	0.25	0.50	<b>1.00</b>	2.00	4.00
Moderada	0.17	0.25	0.50	<b>1.00</b>	2.00
Debil	0.13	0.17	0.25	0.50	<b>1.00</b>
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
001/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Tabla N° 16: Matriz de normalización de pares del parámetro Magnitud

MAGNITUD	Torrencial	Muy Fuerte	Fuerte	Moderada	Debil	Vector Priorización
Torrencial	0.488	0.510	0.516	0.440	0.374	0.468
Muy Fuerte	0.244	0.255	0.258	0.299	0.286	0.268
Fuerte	0.122	0.128	0.129	0.149	0.194	0.144
Moderada	0.083	0.064	0.065	0.075	0.097	0.076
Debil	0.063	0.043	0.032	0.037	0.049	0.044

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

IC	0.012
RC	0.010

### 3.5.2 Intensidad

Tabla N° 17: Matriz de comparación de pares del parámetro Intensidad

INTENSIDAD	>60 mm./h.	>30 mm./h y <= 60 mm./h.	> 15 mm./h y <= 30 mm./h.	> 2 mm./h y <= 15 mm./h.	<= 2 mm./h.
>60 mm./h.	1.00	2.00	4.00	5.00	7.14
>30 mm./h y <= 60 mm./h.	0.50	1.00	2.00	4.00	5.88
> 15 mm./h y <= 30 mm./h.	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
> 2 mm./h y <= 15 mm./h.	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
<= 2 mm./h.	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.09	3.92	7.75	12.50	20.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.13	0.08	0.05

Tabla N° 18: Matriz de normalización de pares del parámetro

INTENSIDAD	>60 mm./h.	>30 mm./h y <= 60 mm./h.	> 15 mm./h y <= 30 mm./h.	> 2 mm./h y <= 15 mm./h.	<= 2 mm./h.	Vector Priorización
>60 mm./h.	0.478	0.510	0.516	0.400	0.357	0.451
>30 mm./h y <= 60 mm./h.	0.239	0.255	0.258	0.320	0.294	0.274
> 15 mm./h y <= 30 mm./h.	0.120	0.128	0.129	0.160	0.200	0.147
> 2 mm./h y <= 15 mm./h.	0.096	0.064	0.065	0.080	0.100	0.081
<= 2 mm./h.	0.067	0.043	0.032	0.040	0.050	0.047

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

IC	0.017
RC	0.015

### 3.5.3 Frecuencia

**Tabla N° 19: Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia**

<b>FRECUENCIA</b>	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1.00	3.00	4.00	6.00	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	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.17	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
<b>SUMA</b>	1.86	4.68	8.53	15.33	25.00
<b>1/SUMA</b>	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

**Tabla N° 20: Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia**

<b>FRECUENCIA</b>	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	0.537	0.642	0.469	0.391	0.360	0.480
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.179	0.214	0.352	0.326	0.280	0.270
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.134	0.071	0.117	0.196	0.200	0.144
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.090	0.043	0.039	0.065	0.120	0.071
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.060	0.031	0.023	0.022	0.040	0.035

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

<b>IC</b>	0.058
<b>RC</b>	0.052

### 3.5.4 Periodo de retorno

Tabla N° 21: Matriz de comparación de pares del parámetro Periodo de retorno

PERIODO DE RETORNO	100 - 200 AÑOS	50 - 100 AÑOS	30 - 50 AÑOS	10 - 30 AÑOS	0 - 10 AÑOS
100 - 200 AÑOS	1.00	2.00	4.00	5.88	7.14
50 - 100 AÑOS	0.50	1.00	2.00	4.00	5.88
30 - 50 AÑOS	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
10 - 30 AÑOS	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
0 - 10 AÑOS	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.92	7.75	13.50	20.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Tabla N° 22: Matriz de normalización de pares del parámetro Periodo de retorno

PERIODO DE RETORNO	100 - 200 AÑOS	50 - 100 AÑOS	30 - 50 AÑOS	10 - 30 AÑOS	0 - 10 AÑOS	Vector Priorización
100 - 200 AÑOS	0.485	0.510	0.516	0.440	0.357	0.461
50 - 100 AÑOS	0.243	0.255	0.258	0.299	0.294	0.270
30 - 50 AÑOS	0.121	0.128	0.129	0.149	0.200	0.145
10 - 30 AÑOS	0.083	0.064	0.065	0.075	0.100	0.077
0 - 10 AÑOS	0.068	0.043	0.032	0.037	0.050	0.046

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

IC	0.016
RC	0.015

### 3.5.5 Duración

Tabla N° 23: Matriz de comparación de pares del parámetro Duración

DURACIÓN	Superior a 24 Horas	10 a 24 Horas	5 a 10 Horas	1 a 5 Horas	Menor a 1 hora
Superior a 24 Horas	1.00	2.00	3.03	4.00	7.14
10 a 24 Horas	0.50	1.00	2.00	3.03	5.00
5 a 10 Horas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.03
1 a 5 Horas	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Menor a 1 hora	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.23	4.03	6.83	12.50	19.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.05

Tabla N° 24: Matriz de normalización de pares del parámetro duración

DURACIÓN	Superior a 24 Horas	10 a 24 Horas	5 a 10 Horas	1 a 5 Horas	Menor a 1 hora	Vector Priorización
Superior a 24 Horas	0.450	0.496	0.442	0.380	0.393	0.447
10 a 24 Horas	0.225	0.248	0.292	0.288	0.275	0.264
5 a 10 Horas	0.149	0.124	0.146	0.190	0.167	0.148
1 a 5 Horas	0.113	0.082	0.073	0.095	0.110	0.091
Menor a 1 hora	0.063	0.050	0.048	0.047	0.055	0.051

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

IC	0.040
RC	0.036

### 3.5.6. Análisis de los parámetros de evaluación del fenómeno

**Tabla N° 25: Matriz de comparación de pares de los parámetros de evaluación**

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	Magnitud	Intensidad	Frecuencia	Periodo de retorno	Duración
Magnitud	1.00	2.00	4.00	5.88	7.14
Intensidad	0.50	1.00	2.00	4.00	5.88
Frecuencia	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Periodo de retorno	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Duración	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.92	7.75	13.50	20.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

**Tabla N° 26: Matriz de normalización de pares del parámetro evaluación**

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	Magnitud	Intensidad	Frecuencia	Periodo de retorno	Duración	Vector Priorización
Magnitud	0.485	0.510	0.516	0.440	0.357	0.461
Intensidad	0.243	0.255	0.258	0.299	0.294	0.270
Frecuencia	0.121	0.128	0.129	0.149	0.200	0.145
Periodo de retorno	0.083	0.064	0.065	0.075	0.100	0.077
Duración	0.068	0.043	0.032	0.037	0.050	0.046

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

IC	0.016
RC	0.015

### 3.6 Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia en el ámbito rural del Sector 1 del distrito de Paján, se consideraron los siguientes factores:

**Tabla N° 27: Factores de la Susceptibilidad**

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Anomalía de Precipitación	Geomorfología	Pendiente	Geología

Fuente: Elaboración propia

### 3.6.1 Análisis del factor desencadenante

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

#### a) Parámetro: Anomalía de Precipitación

**Tabla N° 28: Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalía de Precipitación**

Rango de anomalías de lluvias	5,000-10,000 % superior a su normal climática	2,000-5,000 % superior a su normal climática	1,000-2,000 % superior a su normal climática	500-1,000 % superior a su normal climática	300-500 % superior a su normal climática
5,000-10,000 % superior a su normal climática	1.00	2.00	3.03	5.00	7.14
2,000-5,000 % superior a su normal climática	0.50	1.00	2.00	3.03	5.00
1,000-2,000 % superior a su normal climática	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
500-1,000 % superior a su normal climática	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
300-500 % superior a su normal climática	0.14	0.20	0.20	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.17	4.03	6.73	11.53	20.14
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 29: Matriz de normalización de pares del parámetro Anomalía de Precipitación**

Rango de anomalías de lluvias	5,000-10,000 % superior a su normal climática	2,000-5,000 % superior a su normal climática	1,000-2,000 % superior a su normal climática	500-1,000 % superior a su normal climática	300-500 % superior a su normal climática	Vector Priorización
5,000-10,000 % superior a su normal climática	0.461	0.496	0.450	0.434	0.355	0.439
2,000-5,000 % superior a su normal climática	0.230	0.248	0.297	0.263	0.248	0.257
1,000-2,000 % superior a su normal climática	0.152	0.124	0.149	0.173	0.248	0.169
500-1,000 % superior a su normal climática	0.092	0.082	0.074	0.087	0.099	0.087
300-500 % superior a su normal climática	0.065	0.050	0.030	0.043	0.050	0.047

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0,016
RC	0,014



### 3.6.2 Análisis de los factores condicionantes

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

#### a) Parámetro: Geología

Tabla N° 30: Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

Geología	Depósitos Aluviales recientes (Q-al)	Depósitos eólicos (Q-e)	Granito (Kp-gr)	Graupo Calipuy (PN-c)	Diorita (KTi-di)
Depósitos Aluviales recientes (Q-al)	1.00	2.00	3.00	5.00	7.14
Depósitos eólicos (Q-e)	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Granito (Kp-gr)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.03
Graupo Calipuy (PN-c)	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Diorita (KTi-di)	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.17	4.03	6.83	11.50	18.17
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 31: Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

Geología	Depósitos Aluviales recientes (Q-al)	Depósitos eólicos (Q-e)	Granito (Kp-gr)	Graupo Calipuy (PN-c)	Diorita (KTi-di)	Vector Priorización
Depósitos Aluviales recientes (Q-al)	0.460	0.496	0.439	0.435	0.393	0.445
Depósitos eólicos (Q-e)	0.230	0.248	0.293	0.261	0.275	0.261
Granito (Kp-gr)	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Graupo Calipuy (PN-c)	0.092	0.083	0.073	0.087	0.110	0.089
Diorita (KTi-di)	0.064	0.050	0.048	0.043	0.055	0.052

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0,007
RC	0,006

#### b) Parámetro: Geomorfología

**Tabla N° 32: Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología**

GEOMORFOLOGÍA	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Mantos de arena (M-a)	Relieve de Colina y Lomada en roca intrusiva (RCL- ri)	Relieve Montañoso en roca intrusiva (RM-ri)	Relieve de colinas en rocas volcánicas (RC- rv)
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Mantos de arena (M-a)	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Relieve de Colina y Lomada en roca intrusiva (RCL- ri)	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Relieve Montañoso en roca intrusiva (RM-ri)	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Relieve de colinas en rocas volcánicas (RC- rv)	0.14	0.25	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	2.18	4.08	6.75	11.33	19.00
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.24	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 33: Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología**

GEOMORFOLOGÍA	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Mantos de arena (M-a)	Relieve de Colina y Lomada en roca intrusiva (RCL- ri)	Relieve Montañoso en roca intrusiva (RM-ri)	Relieve de colinas en rocas volcánicas (RC- rv)	Vector Priorización
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.460	0.490	0.444	0.441	0.368	0.441
Mantos de arena (M-a)	0.230	0.245	0.296	0.265	0.211	0.249
Relieve de Colina y Lomada en roca intrusiva (RCL- ri)	0.153	0.122	0.148	0.176	0.211	0.162
Relieve Montañoso en roca intrusiva (RM-ri)	0.092	0.082	0.074	0.088	0.158	0.099
Relieve de colinas en rocas volcánicas (RC- rv)	0.066	0.061	0.037	0.029	0.053	0.049

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0,025
RC	0,022

c) **Parámetro: Pendiente**

**Tabla N° 34: Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente**

Pendientes	Menor a 5°	Entre 5° a 10°	Entre 10° a 15°	Entre 15° a 25°	Mayor a 25°
Menor a 5°	1.00	2.00	3.00	4.00	9.00
Entre 5° a 10°	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Entre 10° a 15°	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Entre 15° a 25°	0.25	0.33	0.33	1.00	3.00
Mayor a 25°	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	2.19	3.98	6.53	11.33	25.00
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.25	0.15	0.09	0.04

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 35: Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente**

Pendientes	Menor a 5°	Entre 5° a 10°	Entre 10° a 15°	Entre 15° a 25°	Mayor a 25°	Vector Priorización
Menor a 5°	0.456	0.503	0.459	0.353	0.360	0.426
Entre 5° a 10°	0.228	0.251	0.306	0.265	0.280	0.266
Entre 10° a 15°	0.152	0.126	0.153	0.265	0.200	0.179
Entre 15° a 25°	0.114	0.084	0.051	0.088	0.120	0.091
Mayor a 25°	0.051	0.036	0.031	0.029	0.040	0.037

Fuente: Elaboración propia

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

<b>IC</b>	0.025
<b>RC</b>	0.022

d) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

**Tabla N° 36: Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes**

FACTORES CONDICIONANTES	Pendiente	Geomorfología	Geología
Pendiente	1,00	2,00	3,00
Geomorfología	0,50	1,00	2,00
Geología	0,33	0,50	1,00
<b>SUMA</b>	1,83	3,50	6,00
<b>1/SUMA</b>	0,55	0,29	0,17

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 37: Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes**

FACTORES CONDICIONANTES	Pendiente	Geomorfología	Geología	Vector Priorización
Pendiente	0,545	0,571	0,500	0,539
Geomorfología	0,273	0,286	0,333	0,297
Geología	0,182	0,143	0,167	0,164

Fuente: Elaboración propia

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

<b>IC</b>	0,005
<b>RC</b>	0,009

### 3.7 Análisis de elementos expuestos

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

**Tabla N° 38: Población Expuesta**

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Población	1670	habitantes

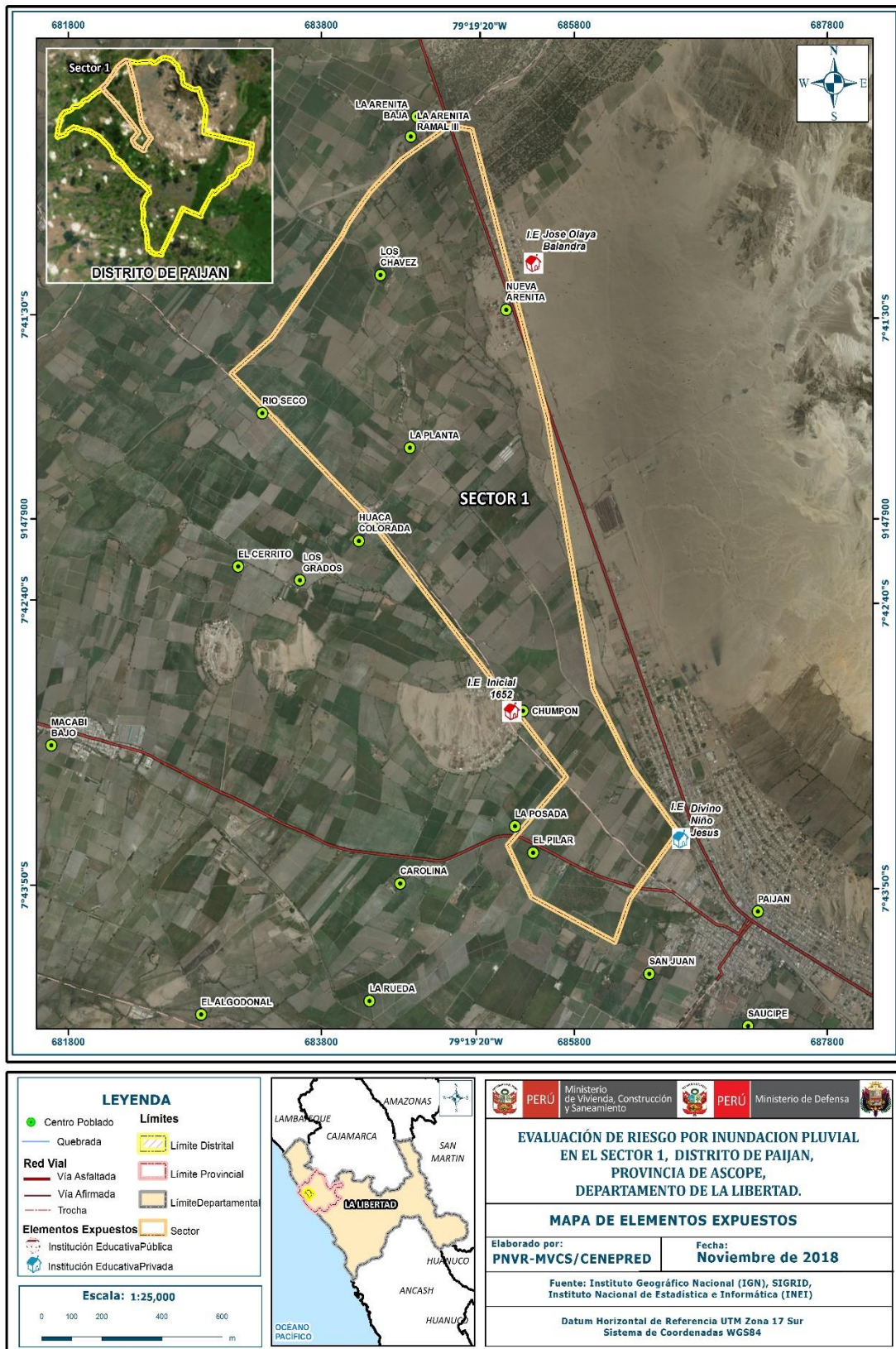
Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 39: Viviendas Expuestas**

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Viviendas	428	unidades

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 8: Mapa de elementos expuestos



Fuente: Elaboración propia

### 3.8 Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario más alto:

Inundación pluvial generada por una anomalía de precipitación del 5,000 a 10,000 % superior a su normal climática, de magnitud muy rápida de un periodo de retorno superior a los 100 años con una duración superior a las 24 horas, presenta geomorfología de llanura o planicie aluvial, con pendientes de menores a 5° y de geología de depósito aluvial reciente. Con una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, que se produciría en el Sector 1 del Distrito de Paján, ocasionando daños importantes en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica”.

### 3.9 Niveles de peligro

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

**Tabla N° 40: Niveles de Peligro**

RANGO			Niveles de Peligro
0.264	$\leq P \leq$	0.452	MUY ALTO
0.155	$\leq P <$	0.264	ALTO
0.083	$\leq P <$	0.155	MEDIO
0.046	$\leq P <$	0.083	BAJO

Fuente: Elaboración propia

### 3.10 Estratificación del nivel de peligro

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

**Tabla N° 41: Estratificación de peligro**

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	“Con una anomalía de 5,000 a 10,000 y/o 2,000-5,000 % superior a su normal climática, de magnitud muy rápida, con un periodo de retorno de 100 a 200 años y una duración superior a las 24 horas, presentan pendiente $< 5^\circ$ , con una geomorfología de Vertiente o piedemonte aluvio torrencial, situados en depósitos aluviales recientes (Q-al), Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio.	$0.264 \leq P \leq 0.452$

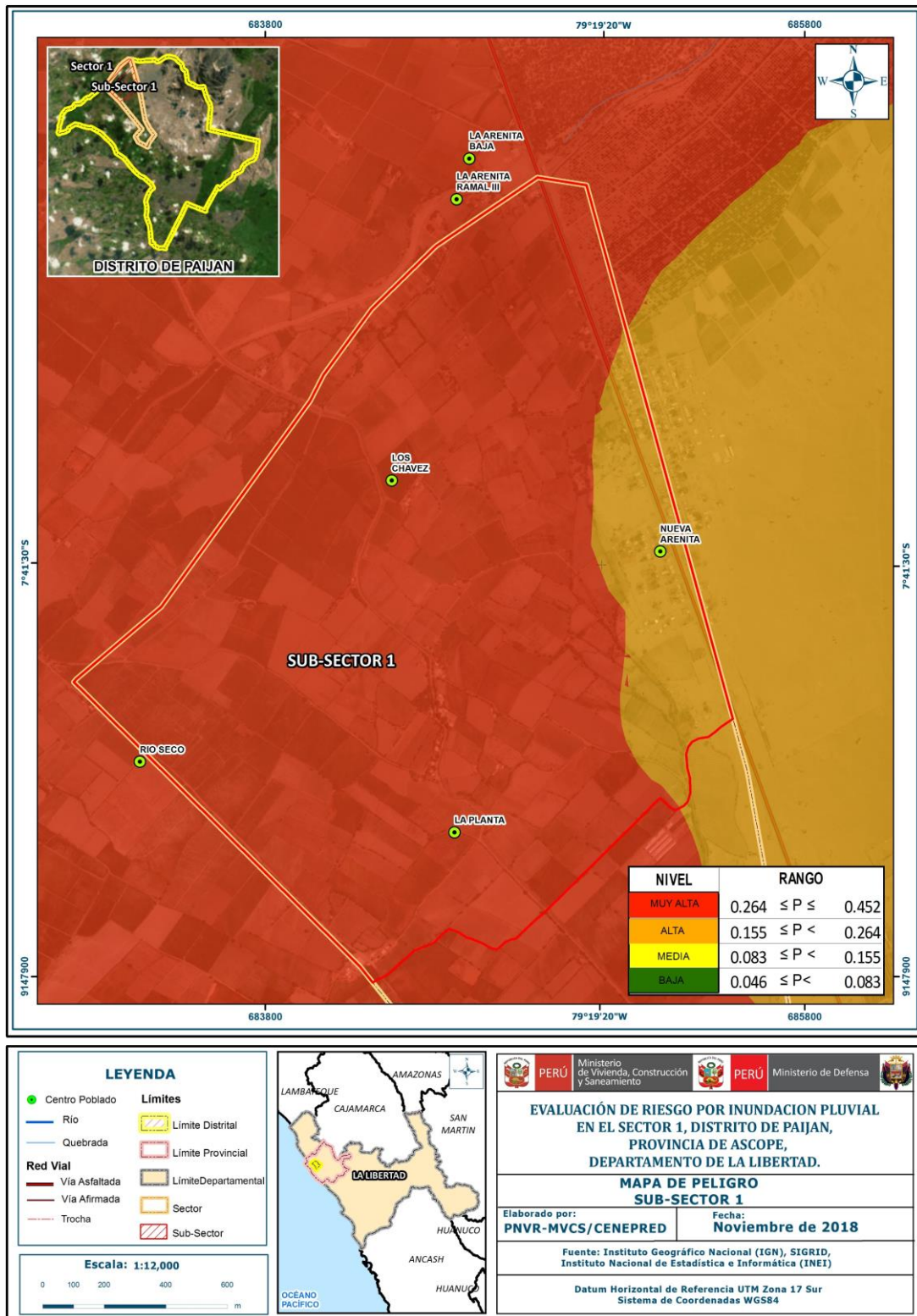
Informe de evaluación de riesgo por inundación pluvial en el sector 1 del distrito Paiján, provincia de Ascope, departamento de La Libertad

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Alto	Con una anomalía de 1,000-2,000 % superior a su normal climática, de magnitud rápida, con un periodo de retorno de 50 a 100 años y una duración entre 10 a 24 horas. Con pendientes de $< 5^\circ$ y/o $< 5^\circ$ a $10^\circ$ , con una geomorfología de manto de arena, situados sobre depósitos eólicos (Q-e) y/o depósitos aluviales recientes (Q-al), por lo menos 3 a 4 eventos por año en promedio.	$0.155 \leq P < 0.264$
Peligro Medio	Con una anomalía de 500 – 1,000% superior a su normal climática, de magnitud moderada, con un periodo de retorno de 30 a 50 años y una duración entre 5 a 10 horas. Con pendientes de $10^\circ$ a $15^\circ$ , presenta geomorfología de Relieve de colina y lomada en roca intrusiva, situados en Granito (Kp-gr), por lo menos de 2 a 3 eventos por año en promedio.	$0.083 \leq P < 0.155$
Peligro Bajo	Con una anomalía de 300- 500 % superior a su normal climática, de magnitud lenta a muy lenta, con un periodo de retorno de 10 a 30 años y una duración entre 1 a 5 horas. presenta pendientes de $15^\circ$ - $25^\circ$ y/o $> 25^\circ$ , con una geomorfología Relieve Montañosa en roca intrusiva, situado en Grupo Calipuy (PN-c) y/o Diorita, con una frecuencia de 1 a 2 eventos por año y de 1 evento por año en promedio o inferior.	$0.046 \leq P < 0.083$

Fuente: Elaboración propia

### 3.11 Mapa de peligro

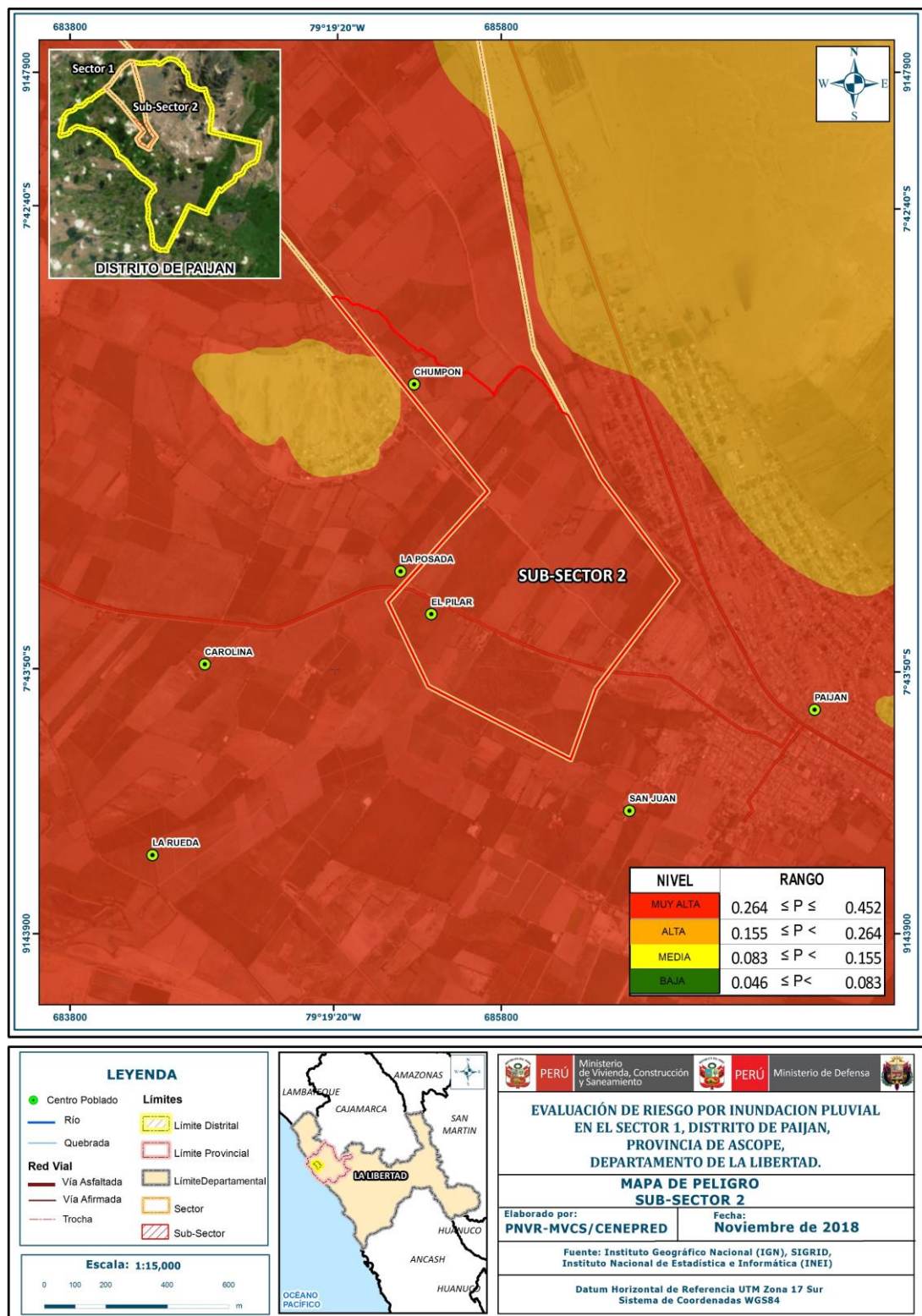
Figura N° 9: Mapa de Peligro por Inundación Pluvial del Subsector 1 en el Sector 1 – Paiján



Fuente: Elaboración propia



Figura N° 9A: Mapa de Peligro por Inundación Pluvial del Subsector 2 en el Sector 1 – Paiján



Fuente: Elaboración propia

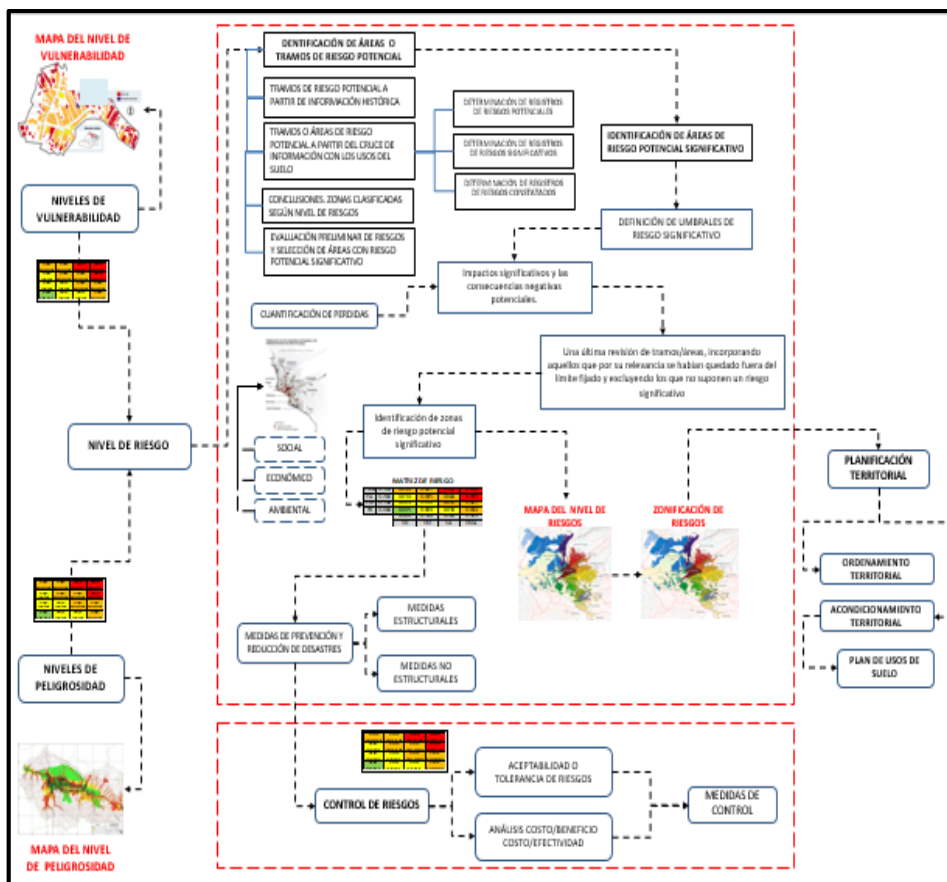
## CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

En la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N°048-2011-PCM) se define la vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza.

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

Gráfico N° 14: Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: Elaboración propia

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

En la metodología del cálculo de la vulnerabilidad se realizó el levantamiento de fichas de los predios del sector 1 –Paiján ya que el área de estudio no tiene catastro, debido a que es área rural.

## 4.2 Análisis de la dimensión social

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

**Tabla N° 42: Parámetro de Dimensión Social**

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Grupo Etareo	Abastecimiento de agua	Conocimiento en ocurrencia de desastres
	Servicios Higiénicos	Capacitación en gestión del riesgo de desastres
	Tipo Alumbrado	Actitud frente al riesgo

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 43: Parámetro de la Exposición en la Dimensión Social**

Dimensión Social	
Exposición	Ponderación
Grupo Etareo	1

Fuente: Elaboración propia

### a) Parámetro: Grupo Etario

**Tabla N° 44: Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etareo**

GRUPO ETAREO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	1.00	2.00	5.00	7.14	9.09
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.50	1.00	2.00	7.14	9.09
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.20	0.50	1.00	3.00	7.14
De 15 a 30 años	0.14	0.14	0.33	1.00	3.00
De 30 a 50 años	0.11	0.11	0.14	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.95	3.75	8.47	18.62	29.32
<b>1/SUMA</b>	0.51	0.27	0.12	0.05	0.03

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 45: Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etareo**

GRUPO ETAREO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	0.513	0.533	0.590	0.384	0.310	0.466
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.256	0.267	0.236	0.384	0.310	0.291
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.103	0.133	0.118	0.161	0.244	0.152
De 15 a 30 años	0.072	0.037	0.039	0.054	0.102	0.061
De 30 a 50 años	0.056	0.029	0.017	0.018	0.034	0.031

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.054
RC	0.048

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

**Tabla N° 46: Parámetro de la Fragilidad en la Dimensión Social**

Dimensión Social	
Fragilidad	Ponderación
Abastecimiento de agua	0.633
Servicios Higiénicos	0.260
Tipo Alumbrado	0.106

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 47: Matriz de comparación de pares de los parámetros de la Fragilidad**

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado
Abastecimiento de agua	1.00	3.00	5.00
Servicios Higiénicos	0.33	1.00	3.00
Tipo de Alumbrado	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.53	4.33	9.00
<b>1/SUMA</b>	0.65	0.23	0.11

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 48: Matriz de normalización de pares de los parámetros de la Fragilidad**

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado	Vector Priorización
Abastecimiento de agua	0.652	0.692	0.556	0.633
Servicios Higiénicos	0.217	0.231	0.333	0.260
Tipo de Alumbrado	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de la Fragilidad

IC	0.019
RC	0.037

**a) Parámetro: Abastecimiento de Agua**

**Tabla N° 49: Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de agua**

Abastecimiento de Agua	No tiene	Rio, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso publico	Red pública
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.14	9.09
Rio, acequia, manantial o similar	0.33	1.00	5.00	5.00	7.00
Camión cisterna u otro similar	0.20	0.20	1.00	3.03	5.00
Pilo de uso publico	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Red pública	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	1.78	4.54	11.53	16.67	24.09
<b>1/SUMA</b>	0.56	0.22	0.09	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 50: Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de agua**

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso publico	Red publica	Vector Priorización
No tiene	0.561	0.660	0.434	0.428	0.377	0.492
Río, acequia, manantial o similar	0.187	0.220	0.434	0.300	0.291	0.286
Camión cisterna u otro similar	0.112	0.044	0.087	0.182	0.208	0.126
Pilo de uso publico	0.079	0.044	0.029	0.060	0.083	0.059
Red publica	0.062	0.031	0.017	0.030	0.042	0.036

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.077
RC	0.069

#### b) Servicio Higiénico

**Tabla N° 51: Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio Higiénico**

Servicio Higiénico	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Letrina	Red pública de desagüe
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	7.14
Río, acequia o canal	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Pozo ciego/negro	0.33	0.50	1.00	3.03	5.00
Letrina	0.20	0.33	0.33	1.00	3.03
Red pública de desagüe	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	2.17	3.98	6.53	12.36	23.17
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.25	0.15	0.08	0.04

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 52: Matriz de normalización de pares del parámetro Servicios Higiénicos**

Servicios Higiénicos	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Letrina	Red pública de desagüe	Vector Priorización
No tiene	0.460	0.503	0.459	0.405	0.308	0.427
Río, acequia o canal	0.230	0.251	0.306	0.243	0.302	0.267
Pozo ciego/negro	0.153	0.126	0.153	0.245	0.216	0.179
Letrina	0.092	0.084	0.051	0.081	0.131	0.088
Red pública de desagüe	0.064	0.036	0.031	0.027	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia

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

<b>IC</b>	0.032
<b>RC</b>	0.028

**c) Tipo de Alumbrado**

**Tabla N° 53: Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Alumbrado**

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad
No tiene	1.00	2.00	3.00	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	3.00	4.00
Kerosene, mechero, lamparín	0.25	0.33	0.33	1.00	3.00
Electricidad	0.14	0.17	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	2.23	4.00	6.58	11.33	21.00
<b>1/SUMA</b>	0.45	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 54: Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Alumbrado**

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad	Vector Priorización
No tiene	0.449	0.500	0.456	0.353	0.333	0.418
Vela y Otro	0.225	0.250	0.304	0.265	0.286	0.266
Petróleo, gas, lámpara	0.150	0.125	0.152	0.265	0.190	0.176
Kerosene, mechero, lamparín	0.112	0.083	0.051	0.088	0.143	0.095
Electricidad	0.064	0.042	0.038	0.029	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.032
RC	0.028

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

**Tabla N° 55: Parámetro de la Resiliencia en la Dimensión Social**

Dimensión Social	
Resiliencia	Ponderación
Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	0.539
Aptitud Frente al Riesgo Conocimiento en ocurrencia de desastres	0.297
Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	0.164

Fuente: Elaboración propia



#### 4.2.3.1. Parámetros utilizados en el Factor de la Resiliencia de la Dimensión Social

**Tabla N° 56: Matriz de comparación de pares de los Parámetros de Resiliencia**

Resiliencia Social	Conocimiento en ocurrencia de desastres	Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	Aptitud Frente al Riesgo
Conocimiento en ocurrencia de desastres	1.00	2.00	3.00
Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	0.50	1.00	2.00
Aptitud Frente al Riesgo	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	1.83	3.50	6.00
<b>1/SUMA</b>	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 57: Matriz de normalización de pares de los parámetros de Resiliencia**

Resiliencia Social	Conocimiento en ocurrencia de desastres	Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	Aptitud frente al Riesgo	Vector Priorización
Conocimiento en ocurrencia de desastres	0.545	0.571	0.500	0.539
Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	0.273	0.286	0.333	0.297
Aptitud Frente al Riesgo	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de resiliencia social

<b>IC</b>	0.005
<b>RC</b>	0.009

#### 4.2.3.2. Análisis de los Parámetros de Resiliencia de la Dimensión Social

##### a) Parámetro: Conocimiento sobre ocurrencias pasadas de desastres

**Tabla N° 58: Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre ocurrencias pasadas de desastres**

Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres	Siempre Ocurre (Todos los años)	Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Nunca ha pasado
Siempre Ocurre (Todos los años)	1.00	3.00	5.00	7.14	9.09
Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	0.33	1.00	3.00	4.00	7.14
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.20	0.33	1.00	3.00	7.14
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
Nunca ha pasado	0.11	0.14	0.14	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.78	4.72	9.47	15.48	27.38
<b>1/SUMA</b>	0.56	0.21	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 59: Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento sobre ocurrencias pasadas de desastres**

Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad.	Siempre Ocurre (Todos los años)	Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Nunca ha pasado	Vector Priorización
Siempre Ocurre (Todos los años)	0.561	0.635	0.528	0.462	0.332	0.503
Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	0.187	0.212	0.317	0.258	0.261	0.247
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.112	0.071	0.106	0.194	0.261	0.149
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.079	0.053	0.035	0.065	0.110	0.068
Nunca ha pasado	0.062	0.030	0.015	0.022	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.070
RC	0.063

**b) Parámetro: Capacitación en Gestión de Riesgos de Desastres**

**Tabla N° 60: Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en gestión de riesgos de desastres**

Capacitación en gestión de riesgo de desastres	Nunca	Cada 5 años	Cada 3 años	Cada 2 años	Una (01) vez por año.
Nunca	1.00	3.00	5.00	7.14	9.09
Cada 5 años	0.33	1.00	3.00	5.00	9.09
Cada 3 años	0.20	0.33	1.00	3.03	7.14
Cada 2 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.03
Una (01) vez por año.	0.11	0.11	0.14	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.78	4.64	9.47	16.50	29.35
<b>1/SUMA</b>	0.56	0.22	0.11	0.06	0.03

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 61: Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en gestión de riesgos de desastres**

Capacitación en gestión de riesgo de desastres	Nunca	Cada 5 años	Cada 3 años	Cada 2 años	Una (01) vez por año.	Vector Priorización
Nunca	0.561	0.646	0.528	0.433	0.310	0.495
Escasamente	0.187	0.215	0.317	0.303	0.310	0.266
Regular	0.112	0.072	0.106	0.184	0.243	0.143
Constantemente	0.079	0.043	0.035	0.061	0.103	0.064
Totalmente	0.062	0.024	0.015	0.020	0.034	0.031

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en gestión de riesgos de desastres

IC	0.070
RC	0.063

### c) Parámetro: Aptitud Frente al Riesgo

**Tabla N° 62: Matriz de comparación de pares del parámetro Aptitud Frente al Riesgo**

Aptitud frente al riesgo	Fatalista	Escasamente	Parcialmente	Regularmente	Positiva
Fatalista	1.00	2.00	3.03	5.00	7.00
Escasamente	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Parcialmente	0.33	0.50	1.00	2.00	3.03
Regularmente	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Positiva	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.17	4.03	6.86	11.50	18.03
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 63: Matriz de normalización de pares del parámetro Aptitud Frente al Riesgo**

Aptitud frente al riesgo	Fatalista	Escasamente	Parcialmente	Regularmente	Positiva	Vector Priorización
Fatalista	0.460	0.496	0.442	0.435	0.388	0.444
Escasamente	0.230	0.248	0.292	0.261	0.277	0.262
Parcialmente	0.152	0.124	0.146	0.174	0.168	0.153
Regularmente	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Positiva	0.066	0.050	0.048	0.043	0.055	0.052

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Aptitud Frente al Riesgo

IC	0.007
RC	0.006

#### 4.3 Análisis de la dimensión económica

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

**Tabla N° 64: Parámetro de Dimensión Económica**

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Viviendas Ubicadas en el Sector 1 de Paiján	Material Predominante de Paredes	Ingreso promedio familiar
	Material Predominante de Techos	Actividad laboral
	Estado de conservación	Ocupación principal

Fuente: Elaboración propia

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

**Tabla N° 65: Parámetro de Dimensión Económica**

Dimensión Económica	
Exposición	Ponderación
Viviendas ubicadas en el sector 1 de Paiján	1

Fuente: Elaboración propia

#### a) Parámetro: Viviendas ubicadas en el sector 1 de Paiján

**Tabla N° 66: Matriz de comparación de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el sector 1 de Paiján**

Viviendas ubicadas en el Sector 1 de Paiján .	Mayores a 51 viviendas	De 41 a 50 viviendas	De 31 a 40 viviendas	De 21 a 30 viviendas	Menores a 20 viviendas
Mayores a 51 viviendas	1.00	2.00	3.00	5.00	7.14
De 41 a 50 viviendas	0.50	1.00	2.00	2.00	7.00
De 31 a 40 viviendas	0.33	0.50	1.00	3.03	5.00
De 21 a 30 viviendas	0.20	0.50	0.33	1.00	2.00

<b>Menores a 20 viviendas</b>	0.14	0.14	0.20	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.17	4.14	6.53	11.53	22.14
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.24	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 67: Matriz de normalización de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el sector 1 de Paiján**

Viviendas ubciadas en el Sector 1 de Paijan.	Mayores a 51 viviendas	De 41 a 50 viviendas	De 31 a 40 viviendas	De 21 a 30 viviendas	Menores a 20 viviendas	Vector Priorización
<b>Mayores a 51 viviendas</b>	0.460	0.483	0.459	0.434	0.323	0.432
<b>De 41 a 50 viviendas</b>	0.230	0.241	0.306	0.173	0.316	0.253
<b>De 31 a 40 viviendas</b>	0.153	0.121	0.153	0.263	0.226	0.183
<b>De 21 a 30 viviendas</b>	0.092	0.121	0.051	0.087	0.090	0.088
<b>Menores a 20 viviendas</b>	0.064	0.034	0.031	0.043	0.045	0.044

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Viviendas ubicadas en el sector 1 de Paiján

<b>IC</b>	0.034
<b>RC</b>	0.030

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

**Tabla N° 68: Parámetros utilizados en la Fragilidad de la Dimensión Económica**

Dimensión Económica	
Fragilidad	Ponderación
Material Predominante de las paredes	0.653
Material Predominante de los techos	0.251
Estado de conservación	0.096

Fuente: Elaboración propia

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

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

**Tabla N° 69: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Paredes**

Material Predominante en las Paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento
Estera, madera o triplay	1.00	2.00	3.03	5.00	9.09
Adobe o Tapia	0.50	1.00	2.00	5.00	7.14
Quincha (caña con barro)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.03
Piedra con Mortero de barro	0.20	0.20	0.50	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.11	0.14	0.33	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	2.14	3.84	6.86	13.33	23.26
<b>1/SUMA</b>	0.47	0.26	0.15	0.08	0.04

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 70: Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Paredes**

Material Predominante en las Paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Estera, madera o triplay	0.467	0.521	0.442	0.375	0.391	0.439
Adobe o Tapia	0.234	0.260	0.292	0.375	0.307	0.294
Quincha (caña con barro)	0.154	0.130	0.146	0.150	0.130	0.142
Piedra con Mortero de barro	0.093	0.052	0.073	0.075	0.129	0.084
Ladrillo o bloque de cemento	0.051	0.036	0.048	0.025	0.043	0.041

Fuente: Elaboración propia

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

<b>IC</b>	0.022
<b>RC</b>	0.020

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

**Tabla N° 71: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos**

Material Predominante en los Techos	Otro material	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Calamina	Concreto de cemento
Otro material	1.00	2.00	3.03	7.14	9.09
Madera, Estera	0.50	1.00	2.00	5.00	7.14
Caña o estera con torta de barro	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Calamina	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
Concreto de cemento	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.08	3.84	6.73	15.64	24.23
<b>1/SUMA</b>	0.48	0.26	0.15	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 72: Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos**

Material Predominante en los Techos	Otro material	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Calamina	Concreto de cemento	Vector Priorización
Otro material	0.481	0.521	0.450	0.457	0.375	0.457
Madera, Estera	0.240	0.260	0.297	0.320	0.295	0.282
Caña o estera con torta de barro	0.159	0.130	0.149	0.128	0.206	0.154
Calamina	0.067	0.052	0.074	0.064	0.083	0.068
Concreto de cemento	0.053	0.036	0.030	0.032	0.041	0.038

Fuente: Elaboración propia

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

<b>IC</b>	0.012
<b>RC</b>	0.011

**c) Estado de conservación**

**Tabla N° 73: Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación**

Estado de conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.00	2.00	3.03	5.00	7.14
Malo	0.50	1.00	2.00	2.00	7.14
Regular	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Bueno	0.20	0.50	0.33	1.00	2.00
Muy bueno	0.14	0.14	0.20	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.17	4.14	6.56	11.50	22.29
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.24	0.15	0.09	0.04

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 74: Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación**

Estado de conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.46	0.48	0.46	0.43	0.32	0.432
Malo	0.23	0.24	0.30	0.17	0.32	0.254
Regular	0.15	0.12	0.15	0.26	0.22	0.182
Bueno	0.09	0.12	0.05	0.09	0.09	0.088
Muy bueno	0.06	0.03	0.03	0.04	0.04	0.043

Fuente: Elaboración propia

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

<b>IC</b>	0.034
<b>RC</b>	0.030

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

**Tabla N° 75: Parámetros utilizados en la Resiliencia de la Dimensión Económica**

Dimensión Económica	
Resiliencia	Ponderación
Ingreso promedio familiar	0.539
Actividad laboral	0.297
Ocupación principal	0.164

Fuente: Elaboración propia



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

**Tabla N° 76: Matriz de comparación de pares de los parámetros de resiliencia en la dimensión económica**

Resiliencia Económica	Ingreso promedio familiar	Actividad laboral	Ocupación principal
Ingreso promedio familiar	1.00	2.00	3.00
Actividad Laboral	0.50	1.00	2.00
Ocupación principal	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	1.83	3.50	6.00
<b>1/SUMA</b>	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 77: Matriz de normalización de pares de los parámetros de resiliencia en la dimensión económica**

Resiliencia Económica	Ingreso promedio familiar	Actividad laboral	Ocupación principal	Vector Priorización
Ingreso promedio familiar	0.545	0.571	0.500	0.539
Actividad Laboral	0.273	0.286	0.333	0.297
Ocupación principal	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de resiliencia en la dimensión económica

<b>IC</b>	0.005
<b>RC</b>	0.009

**a) Parámetro: Ingreso promedio familiar**

**Tabla N° 78: Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio familiar**

Ingreso promedio familiar	Menor del sueldo mínimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	>2870
Menor del sueldo mínimo	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
De 850 a 1500 soles	0.50	1.00	2.00	3.03	7.14
De 1501 a 2200 soles	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
De 2201 a 2860 soles	0.20	0.33	0.33	1.00	3.03
Mayor a 2860 soles	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	2.18	3.97	6.53	12.36	23.17
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.25	0.15	0.08	0.04

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 79: Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso promedio familiar**

Ingreso promedio familiar	Menor del sueldo mínimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860 soles	Vector Priorización
Menor del sueldo mínimo	0.460	0.504	0.459	0.405	0.302	0.426
De 850 a 1500 soles	0.230	0.252	0.306	0.245	0.308	0.268
De 1501 a 2200 soles	0.153	0.126	0.153	0.243	0.216	0.178
De 2201 a 2860 soles	0.092	0.083	0.051	0.081	0.131	0.088
Mayor a 2860 soles	0.066	0.035	0.031	0.027	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia

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

<b>IC</b>	0.032
<b>RC</b>	0.029

**b) Parámetro: Actividad laboral**

**Tabla N° 80: Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad laboral**

Actividad Laboral	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros
Agricultura, ganadería y pesca	1.00	2.00	3.00	5.00	7.14
Empresas de servicios	0.50	1.00	2.00	3.03	7.14
Comercio al por mayor y menor	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Hospedajes y restaurantes	0.20	0.33	0.50	1.00	3.03
Otros	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	2.17	3.97	6.70	11.36	23.32
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.25	0.15	0.09	0.04

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 81: Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad laboral**

Actividad Laboral	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros	Vector Priorización
Agricultura, ganadería y pesca	0.460	0.504	0.448	0.440	0.306	0.432
Empresas de servicios	0.230	0.252	0.299	0.267	0.306	0.271
Comercio al por mayor y menor	0.153	0.126	0.149	0.176	0.214	0.164
Hospedajes y restaurantes	0.092	0.083	0.075	0.088	0.130	0.094
Otros	0.064	0.035	0.030	0.029	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.021
RC	0.019

**c) Parámetro: Ocupación principal**

**Tabla N° 82: Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación principal**

Ocupación principal	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador
Trabajador Familiar No Remunerado	1.00	2.00	3.00	5.00	7.14
Obrero	0.50	1.00	2.00	3.03	5.00
Empleado	0.33	0.50	1.00	2.00	3.03
Trabajador Independiente	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Empleador	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.17	4.03	6.83	11.53	18.17
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 83: Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación principal**

Ocupación principal	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador	Vector Priorización
Trabajador Familiar No Remunerado	0.460	0.496	0.439	0.434	0.393	0.444
Obrero	0.230	0.248	0.293	0.263	0.275	0.262
Empleado	0.153	0.124	0.146	0.173	0.167	0.153
Trabajador Independiente	0.092	0.082	0.073	0.087	0.110	0.089
Empleador	0.064	0.050	0.048	0.043	0.055	0.052

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.007
RC	0.006

#### 4.4 Nivel de vulnerabilidad

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

**Tabla N° 84: Niveles de Vulnerabilidad**

NIVEL	RANGO		
Muy alto	0.273	$\leq V \leq$	0.452
Alto	0.161	$\leq V <$	0.273
Medio	0.076	$\leq V <$	0.161
Bajo	0.038	$\leq V <$	0.076

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5. Estratificación de la vulnerabilidad

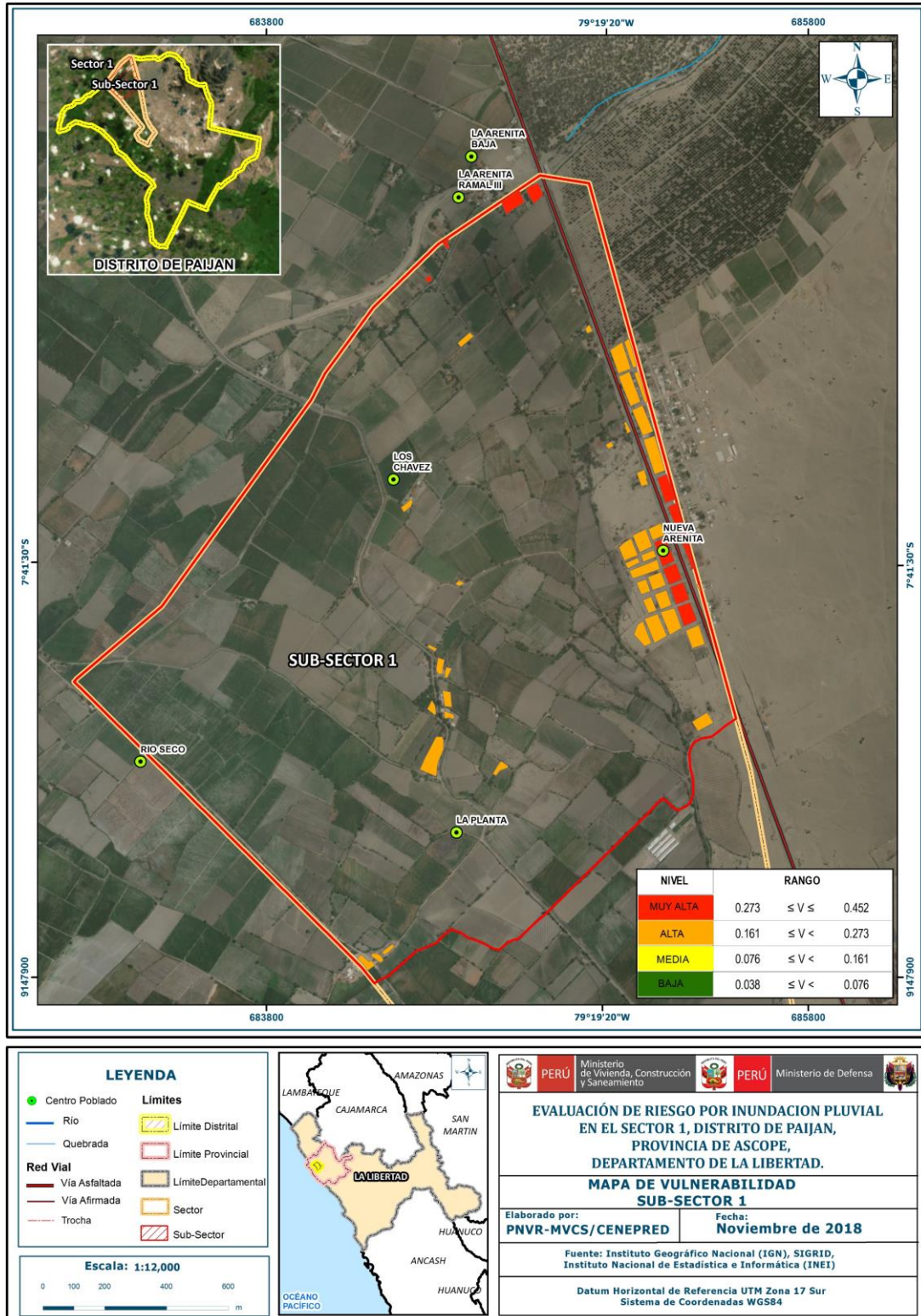
**Tabla N° 85: Estratificación de la Vulnerabilidad**

Nivel De Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	<p>Grupo etareo de 0 a 5 años y mayores de 65 años. Población que no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos, Población que nunca recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastres, tienen una actitud fatalista frente al riesgo, y población que señala que siempre ocurren los desastres.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de estera, madera o triplay, y/o adobe, del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico u otro material y/o planchas de calamina y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de muy malo.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población es menor al sueldo mínimo mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.</p>	$0.273 \leq V \leq 0.452$
Vulnerabilidad Alta	<p>Grupo etareo de 5 a 12 años y de 60 a 65 años. Población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y/o utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, utilizan como fuente de energía la vela u otro y/o la red de energía eléctrica.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 5 años, tienen una actitud escasamente frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que continuamente ocurren.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera y/o planchas de calamina y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de malo a regular.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.</p>	$0.161 \leq V < 0.273$
Vulnerabilidad Media	<p>Grupo etareo de 12 a 15 años y de 50 a 60 años. Población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara y/o la red de energía eléctrica.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 3 años, tienen una actitud parcial frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que regularmente ocurren desastres (de 4 a 9 años).</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.</p>	$0.076 \leq V < 0.161$
Vulnerabilidad Baja	<p>Grupo etareo de 15 a 30 años Y/o de 30 a 50 años. Población que se abastecen del servicio de agua a través de pilón de uso público y la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica,</p> <p>Población que recibe de 1 una vez por año y cada 2 años capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre, tienen una actitud regularmente y positiva frente al riesgo y población que tienen conocimiento que pasó alguna vez ocurrencia de desastre y otras mencionan que nunca ha pasado un desastre.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de bueno y muy bueno.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.</p>	$0.038 \leq V < 0.076$

Fuente: Elaboración propia

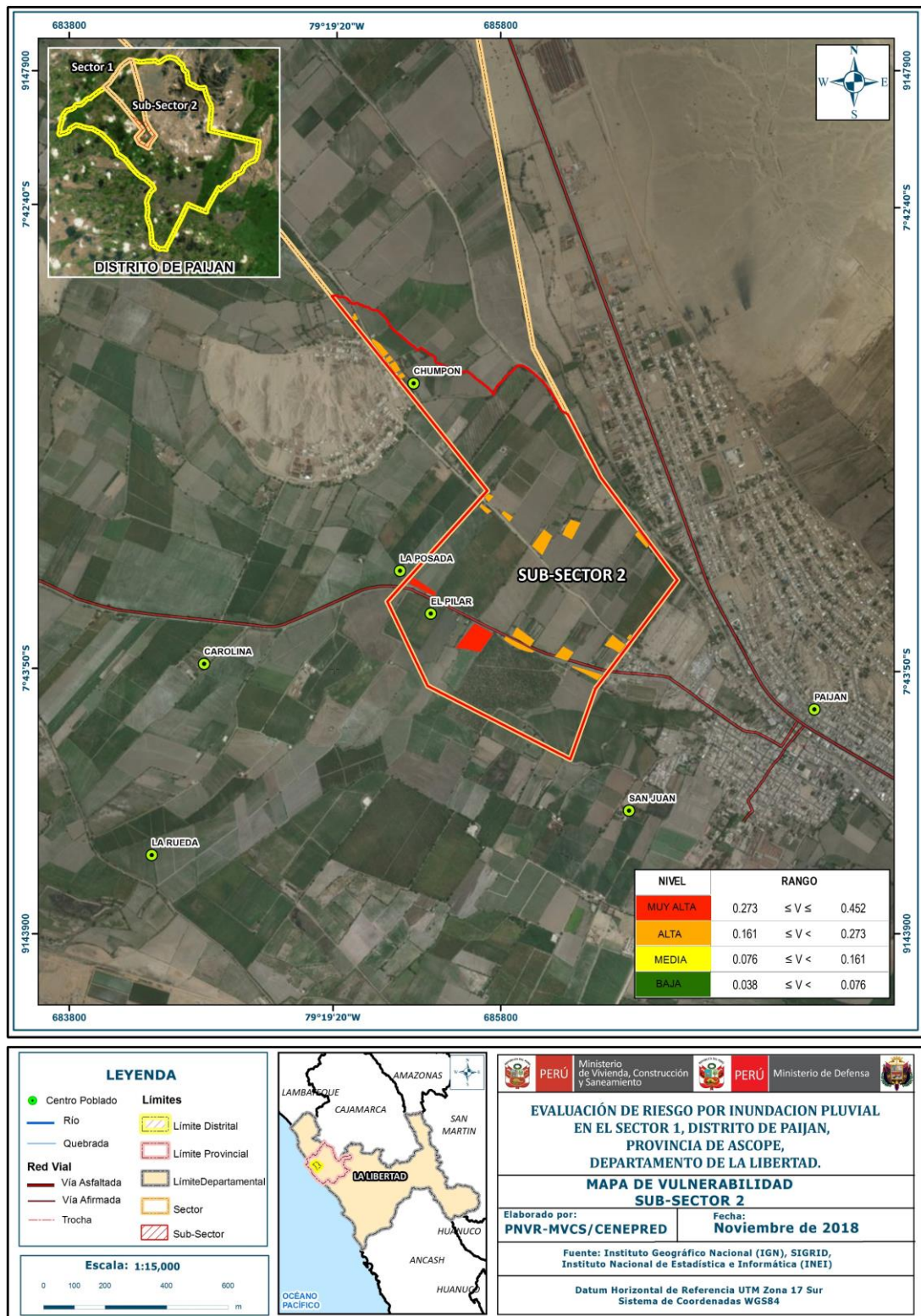
#### 4.6 Mapa de vulnerabilidad

Figura N° 10: Mapa de Vulnerabilidad Subsector 1 del Sector 1 – Paiján



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 11: Mapa de Vulnerabilidad Subsector 2 del Sector 1 – Paiján



Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

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

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

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

Para determinar los niveles de peligrosidad, vulnerabilidad y riesgos, se indican los siguientes

Pasos generales que están en función de la información existente en el área de estudio (Parámetros a evaluar del fenómeno natural).

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

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

Tabla N° 86: Cálculo del valor de los parámetros de evaluación

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL FENÓMENO										
Magnitud		Intensidad		Frecuencia		Periodo de retorno		Duración		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.449	0.265	0.264	0.142	0.156	0.179	0.081	0.076	0.05	0.263	0.204

Fuente: Elaboración propia

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

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

Tabla N°87: Cálculo del valor de los factores condicionantes

FACTORES CONDICIONANTES								
Geomorfología		Pendiente		Geología		Suelo		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.466	0.26	0.277	0.46	0.161	0.623	0.096	0.482	0.395

Fuente: Elaboración propia



**Tabla N° 88: Cálculo del valor del factor desencadenante**

FACTOR DESENCADENANTE		
Precipitación		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1	0.460	0.460

Fuente: Elaboración propia

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

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

**Tabla N° 89: Cálculo del Valor de la Susceptibilidad**

SUSCEPTIBILIDAD				
Factores condicionantes		Factor desencadenante		VALOR
Valor	Peso	Valor	Peso	
0.7	0.395	0.3	0.460	0.415

Fuente: Elaboración propia

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

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

**Tabla N° 90: Cálculo del valor de la peligrosidad**

PELIGROSIDAD				
FENÓMENO		SUSCEPTIBILIDAD		VALOR
Valor	Peso	Valor	Peso	
0.204	0.395	0.415	0.700	0.371

Fuente: Elaboración propia

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

### DIMENSIÓN SOCIAL

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

**Tabla N° 91: Cálculo del valor de la Exposición social**

EXPOSICIÓN SOCIAL		
Población residente		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1	0.465	0.465

Fuente: Elaboración propia

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

**Tabla N° 92: Cálculo del valor de la Fragilidad social**

FRAGILIDAD SOCIAL						
Abast. De agua		Servicios Higiénicos		Tipo de Alumbrado		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.648	0.272	0.23	0.277	0.122	0.425	0.292

Fuente: Elaboración propia

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

**Tabla N° 93: Cálculo del valor de la Resiliencia social**

RESILIENCIA SOCIAL						
Conoc. Ocurrencia pasada de Des.		Capacitación		Actitud		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.539	0.267	0.297	0.249	0.164	0.490	0.298

Fuente: Elaboración propia

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

**Tabla N°94: Cálculo del valor de la Dimensión Social**

EXPOSICIÓN SOCIAL	PESO	FRAGILIDAD SOCIAL	PESO	RESILIENCIA SOCIAL	PESO	VALOR
0.460	0.623	0.292	0.239	0.298	0.137	0.397

Fuente: Elaboración propia

## DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

**Tabla N° 95: Cálculo del valor de la Exposición económica**

EXPOSICIÓN ECONÓMICA		
Viviendas ubicadas en Sector 1		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1	0.435	0.435

Fuente: Elaboración propia

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

**Tabla N° 96: Cálculo del valor de la Fragilidad económica**

FRAGILIDAD ECONÓMICA						
Material paredes		Material techos		Estado de conservación		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	

0.653	0.226	0.251	0.467	0.096	0.414	0.305
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Elaboración propia

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

**Tabla N° 97: Cálculo del valor de la Resiliencia económica**

RESILIENCIA ECONÓMICA						
Ingreso promedio familiar		Actividad laboral		Ocupación		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.539	0.306	0.297	0.275	0.164	0.426	0.316

Fuente: Elaboración propia

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

**Tabla N° 98: Cálculo del valor de la Dimensión Económica**

EXPOSICIÓN ECONÓMICA	PESO	FRAGILIDAD ECONÓMICA	PESO	RESILIENCIA ECONÓMICA	PESO	VALOR
0.435	0.623	0.305	0.239	0.298	0.316	0.438

Fuente: Elaboración propia

## EL VALOR DE LA VULNERABILIDAD ES:

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

**Tabla N° 99: Cálculo del valor de la vulnerabilidad**

SOCIAL	PESO	ECONOMICA	PESO	VALOR
0.400	0.397	0.600	0.438	0.422

Fuente: Elaboración propia

**Paso N° 06.** El valor del riesgo se obtiene:

**Tabla N° 100: Cálculo del valor del Riesgo**

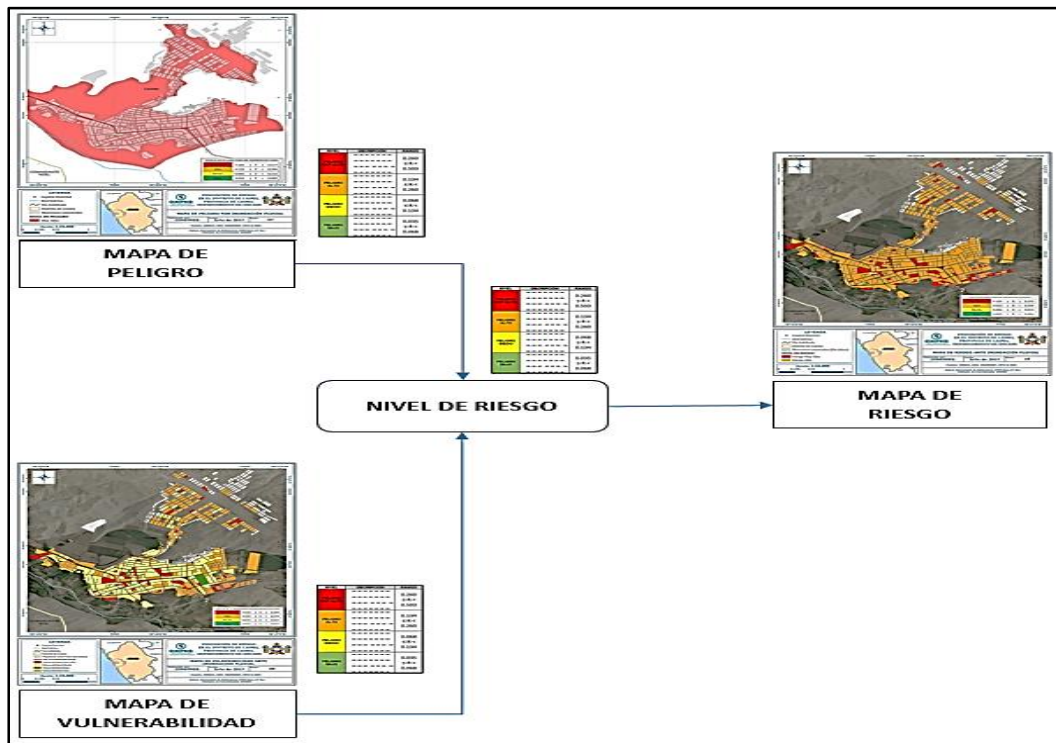
PELIGROSIDAD	VULNERABILIDAD	VALOR RIESGO
0.371	0.422	0.156

Fuente: Elaboración propia

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

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza el grafico N° 15.

Gráfico 15. Flujoograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Elaboración propia

## 5.2. Determinación de los niveles de riesgos

### 5.2.1. Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por Inundación Pluvial en el Sector 1 de distrito de Paiján se detallan a continuación:

Tabla N° 101: Niveles del Riesgo

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.072 ≤ R ≤ 0.204
ALTO	0.025 ≤ R < 0.072
MEDIO	0.006 ≤ R < 0.025
BAJO	0.002 ≤ R < 0.006

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.2. Matriz del riesgo

La matriz de riesgos originado por inundación pluvial en el Sector 1 del Distrito de Paiján es el siguiente:

**Tabla N° 102: Matriz de riesgo**

PMA	0.451	0.034	0.073	0.123	0.204
PA	0.264	0.020	0.043	0.072	0.119
PM	0.155	0.012	0.025	0.042	0.070
PB	0.084	0.006	0.014	0.023	0.038
		0.076	0.161	0.273	0.452
		VB	VM	VA	VMA

**Fuente:** Elaboración propia

### 5.2.3. Estratificación del riesgo

Tabla N° 103: Estratificación del Nivel de Riesgo

NIVEL DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Población de grupo etareo de 0 a 5 años y mayores de 65 años. Viviendas ubicadas en el sector 1 mayores a 51 viviendas. Población que no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos y/o tienen pozos sépticos y/o utilizan como fuente de energía la red eléctrica. Población que nunca recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastres, tienen una actitud fatalista frente al riesgo, y población que señala que siempre ocurren los desastres.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de estera, madera o triplay y/o adobe, del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico u otro material y/o planchas de calamina y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de muy malo a malo.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población es menor al sueldo mínimo mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.</p> <p>Con una anomalía de 5,000 a 10,000 y/o 2,000-5,000 % superior a su normal climática, de magnitud muy rápida, con un periodo de retorno de 100 a 200 años y una duración superior a las 24 horas, presentan pendiente &lt; 5°, con una geomorfología de Vertiente o piedemonte aluvio torrencial, situados en depósitos aluviales recientes (Q-al), Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio.</p>	$0.072 \leq R \leq 0.204$
Riesgo Alto	<p>Población de grupo etareo de 5 a 12 años y de 60 a 65 años. Viviendas ubicadas en el sector 1 entre 41 a 50 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos y/o pozos sépticos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro y/o la red de energía eléctrica.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 5 años, tienen una actitud escasamente frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que continuamente ocurren.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera y/o planchas de calamina, la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular a malo.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.</p> <p>Con una anomalía de 1,000-2,000 % superior a su normal climática, de magnitud rápida, con un periodo de retorno de 50 a 100 años y una duración entre 10 a 24 horas. Con pendientes de &lt; 5° y/o &lt; 5° a 10°, con una geomorfología de manto de arena, situados sobre depósitos eólicos (Q-e) y/o depósitos aluviales recientes (Q-al), por lo menos 3 a 4 eventos por año en promedio.</p>	$0.025 \leq R < 0.072$
Riesgo Medio	<p>Población de grupo etareo de 12 a 15 años y de 50 a 60 años. Viviendas ubicadas en el sector 1 entre 30 a 400 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara y/o la red eléctrica.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 3 años, tienen una actitud parcial frente al riesgo, y población que tienen conocimiento que regularmente ocurren desastres (de 4 a 9 años).</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.</p> <p>Con una anomalía de 500 – 1,000% superior a su normal climática, de magnitud moderada, con un periodo de retorno de 30 a 50 años y una duración entre 5 a 10 horas. Con pendientes de 10° a 15°, presenta geomorfología de Relieve de colina y lomada en roca intrusiva, situados en Granito (Kp-gr), por lo menos de 2 a 3 eventos por año en promedio.</p>	$0.006 \leq R < 0.025$
Riesgo Bajo	<p>Población de grupo etareo de 15 a 30 años y/o de 30 a 50 años. Viviendas ubicadas en el sector 1 menos de 20 viviendas. Población que se abastecen del servicio de agua a través de pilón de uso público y la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica,</p>	$0.002 \leq R < 0.006$

Informe de evaluación de riesgo por inundación pluvial en el sector 1 del distrito Paiján, provincia de Ascope, departamento de La Libertad

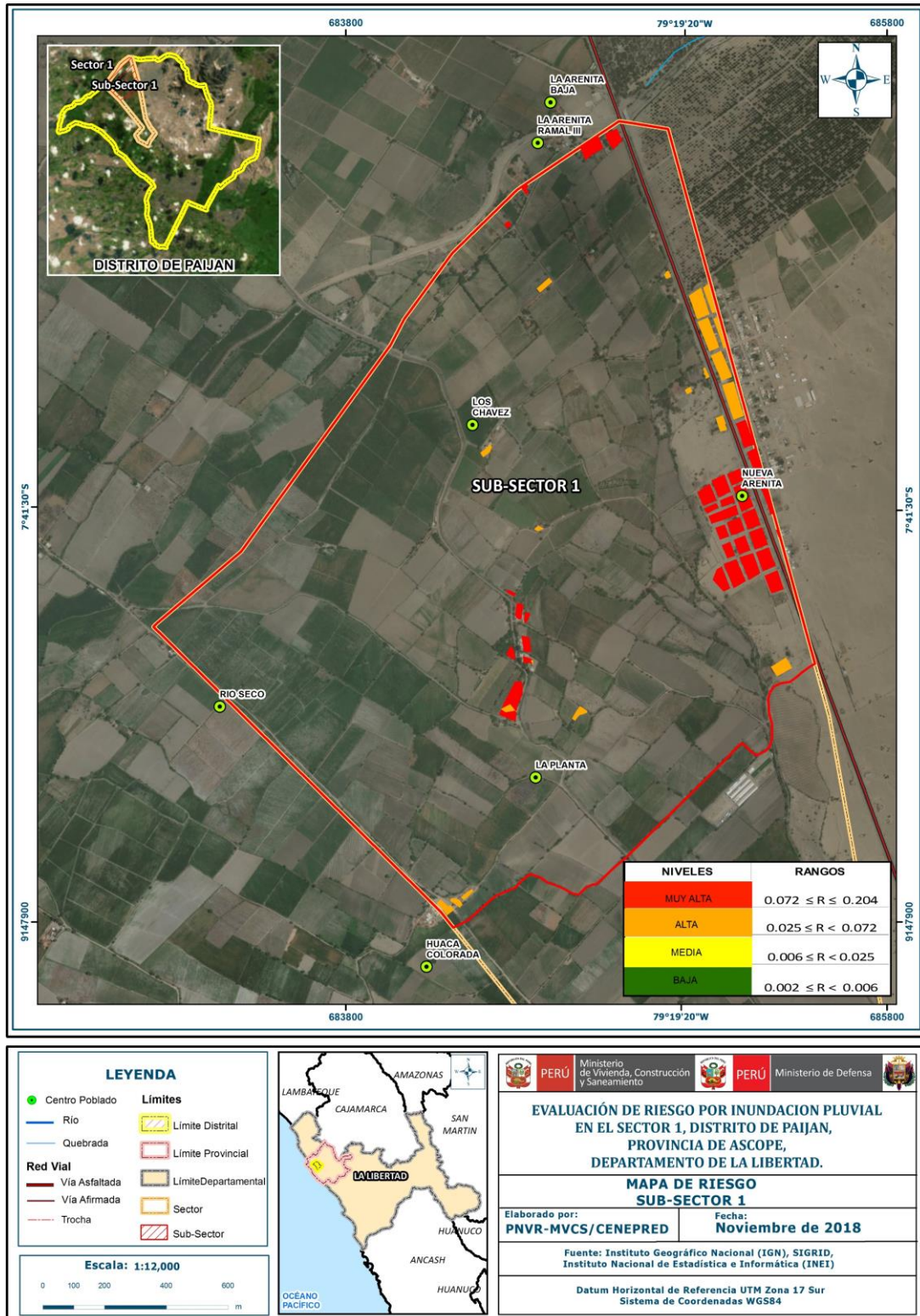
---

	<p>Población que recibe de 1 una vez por año y cada 2 años capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre, tienen una actitud regularmente y positiva frente al riesgo y población que tienen conocimiento que pasó alguna vez ocurrencia de desastre y otras mencionan que nunca ha pasado un desastre.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de bueno y muy bueno.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.</p> <p>Con una anomalía de 300- 500 % superior a su normal climática, de magnitud lenta a muy lenta, con un periodo de retorno de 10 a 30 años y una duración entre 1 a 5 horas. Presenta pendientes de 15°-25° y/o &gt; 25° , con una geomorfología Relieve Montañosa en roca intrusiva, situado en Grupo Calipuy (PN-c) y/o Diorita, con una frecuencia de 1 a 2 eventos por año y de 1 evento por año en promedio o inferior.</p>	
--	---	--

**Fuente:** Elaboración propia

### 5.2.4. Mapa del riesgo

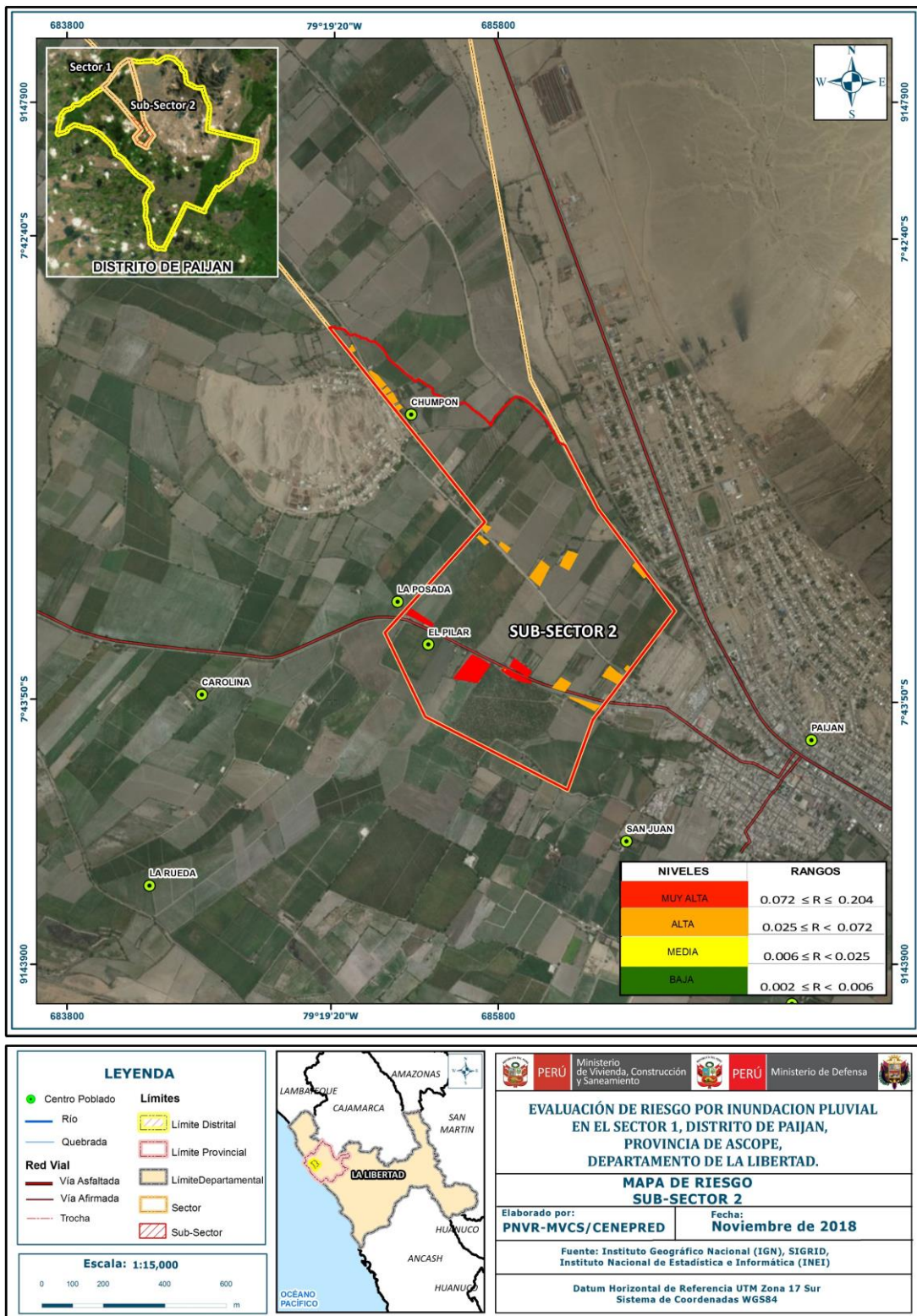
Figura N° 12: Mapa de Riesgo Subsector 1 del Sector 1 del distrito Paiján



Fuente: Elaboración propia



Figura N° 13: Mapa de Riesgo Subsector 2 del Sector 1 del distrito Paiján



Fuente: Elaboración propia

### 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 Paiján a consecuencia del impacto del peligro por Inundación Pluvial.

Los efectos probables en el área de influencia del Sector 1 – Paiján ascienden a S/. 11'596,400 soles de los cuales S/. 7'445,000 corresponde a los daños probables y S/. 3'880,500 corresponde a las pérdidas probables.

**Tabla N° 104: Efectos probables del área de influencia: Sector 1 – Paiján**

Efectos probables	Cantidad	Total	Daños probables	Perdidas probables
<b>Daños probables</b>				
41 Viviendas construidas con material de ladrillo o concreto	41	1,640,000	1,640,000	
387 Viviendas construidas con material precario (*)	387	5,805,000	5,805,000	
<b>Perdidas probables</b>				
Costos de adquisición de carpas	21	10,500		10,500
Costos de adquisición de módulos de viviendas	387	3,870,000		3,870,000
Gastos de atención de emergencia		270,900		
<b>Total</b>		<b>11,596,400</b>	<b>7,445,000</b>	<b>3,880,500</b>

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

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

### 5.4 Zonificación del riesgo.

Se definen los siguientes criterios:

**Tabla N° 105: Zonificación del Riesgo**

Leyenda	Pérdidas y daños previsibles en caso de uso para Asentamientos Humanos	Implicancias para el Ordenamiento Territorial
<b>Riesgo muy Alto</b>	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas deben ser reubicadas, o protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana y evacuación temporal.

Leyenda	Pérdidas y daños previsibles en caso de uso para Asentamientos Humanos	Implicancias para el Ordenamiento Territorial
	intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios.	
<b>Riesgo Alto</b>	Las personas están en peligro afuera de los edificios, pero no o casi no adentro. Se debe contar con daños en los edificios, pero no destrucción repentina de éstos, siempre y cuando su modo de construcción haya sido adaptado a las condiciones del lugar.	Zona de reglamentación, en la cual se puede permitir la de manera restringida, la expansión y densificación de asentamientos humanos, siempre y cuando existan y se respeten reglas de ocupación del suelo y normas de construcción apropiadas. Construcciones existentes que no cumplan con las reglas y normas deben ser reforzadas, protegidas o desalojadas y reubicadas.
<b>Riesgo Medio</b>	El peligro para las personas es Regular. Los edificios pueden sufrir daños moderados o leves, pero puede haber fuertes daños al interior de estos.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual la población debe ser sensibilizada ante la ocurrencia de este tipo de peligro, a nivel moderado y poco probable, para el conocimiento y aplicación de reglas de comportamiento apropiadas ante el peligro.
<b>Riesgo Bajo</b>	El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud, con probabilidades de ocurrencia mínimas.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual los usuarios del suelo deben ser sensibilizados ante la existencia de peligros muy poco probables, para que conozcan y apliquen reglas de comportamiento apropiadas ante la ocurrencia del.
<b>Riesgo Inexistente</b>	Los Indicadores del peligro son inexistentes.	Zonas de Asentamientos Humanos e inversiones sociales, económicas entre otros.

Fuente: Elaboración propia

### 5.5. Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres

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

#### 5.5.1. De orden estructural

- Evaluar la construcción de cunetas en las áreas de mayor concentración de viviendas, afín de drenar los cúmulos de agua y evitar el riesgo por inundación pluvial.
- Implementar un canal principal para drenaje de las cunetas.
- Implementar medidas correctivas en los puntos críticos de los canales. Preparar y dar mantenimiento a canales naturales que se activan por las quebradas.

#### **5.5.2. De orden no estructural**

- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Ascope y del distrito de Paiján (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.
- Instalar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) por Inundación Pluvial, a fin de que la población pueda evacuar anticipadamente ante un probable evento adverso.
- Identificar y señalizar rutas de evacuación y zonas seguras ante un evento por Inundación Pluvial.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito.
- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad en las futuras construcciones de sus viviendas.
- Preparar un Plan de Operaciones de Emergencia y de Contingencia por inundación pluvial.
- Evitar la construcción de las viviendas en zonas cercanas a los canales de río y zonas de encharcamiento que no tengan canales de evacuación de lluvias.

## CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.1. De la evaluación de las medidas

#### 6.1.1. Aceptabilidad / Tolerabilidad

##### a) Valoración de consecuencias

Tabla N° 106: 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

Tabla N° 107: Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de Inundación Pluvial pueda ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 3 – Alta.

**c) Nivel de consecuencia y daños**

**Tabla N° 108: Nivel de consecuencia y daños**

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	<b>Nivel</b>	1	2	3	4
	<b>Frecuencia</b>	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia

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

**d) Medidas cualitativas de consecuencias y daño**

**Tabla N° 109: Medidas cualitativas de consecuencias y daño**

Valor	Descriptor	Descripción
4	Muy Alta	Muerte de personas, enorme pérdida de bienes y financieros
3	Alta	Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros importantes
2	Media	Requiere tratamiento médico, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros altas.
1	Baja	Tratamiento de primeros auxilios, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros altas.

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que las Medidas cualitativas de consecuencias y daño, estarán orientadas a reducir las Lesiones grandes en las personas, la pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros importantes.

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

**Tabla N° 110: Nivel de consecuencia y daños**

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por Inundación Pluvial en el Sector 1 del distrito de Paiján es de nivel 3 – Inaceptable, se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.

**e) Matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo**

**Tabla N° 111: Nivel de consecuencia y daños**

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibles	Riesgo Inadmisibles
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibles
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaboración propia

**6.1.2. Control del Riesgo**

**a) Prioridad de Intervención**

**Tabla N° 112: Prioridad de Intervención**

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es II - Inaceptable, 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.

**b) Priorización de las medidas de prevención y/o reducción del riesgo**

**De orden estructural:**

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

Implementar un canal principal para drenaje de las cunetas.

Evitar la construcción de las viviendas en zonas cercanas a los canales de río y zonas de encharcamiento que no tengan canales de evacuación de lluvias.

**De orden no estructural**

Preparar un Plan de Operaciones de Emergencia y de Contingencia por inundación pluvial.

Instalar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) por Inundación Pluvial, a fin de que la población pueda evacuar anticipadamente ante un probable evento adverso.

Identificar y señalizar rutas de evacuación y zonas seguras ante un evento por Inundación Pluvial.

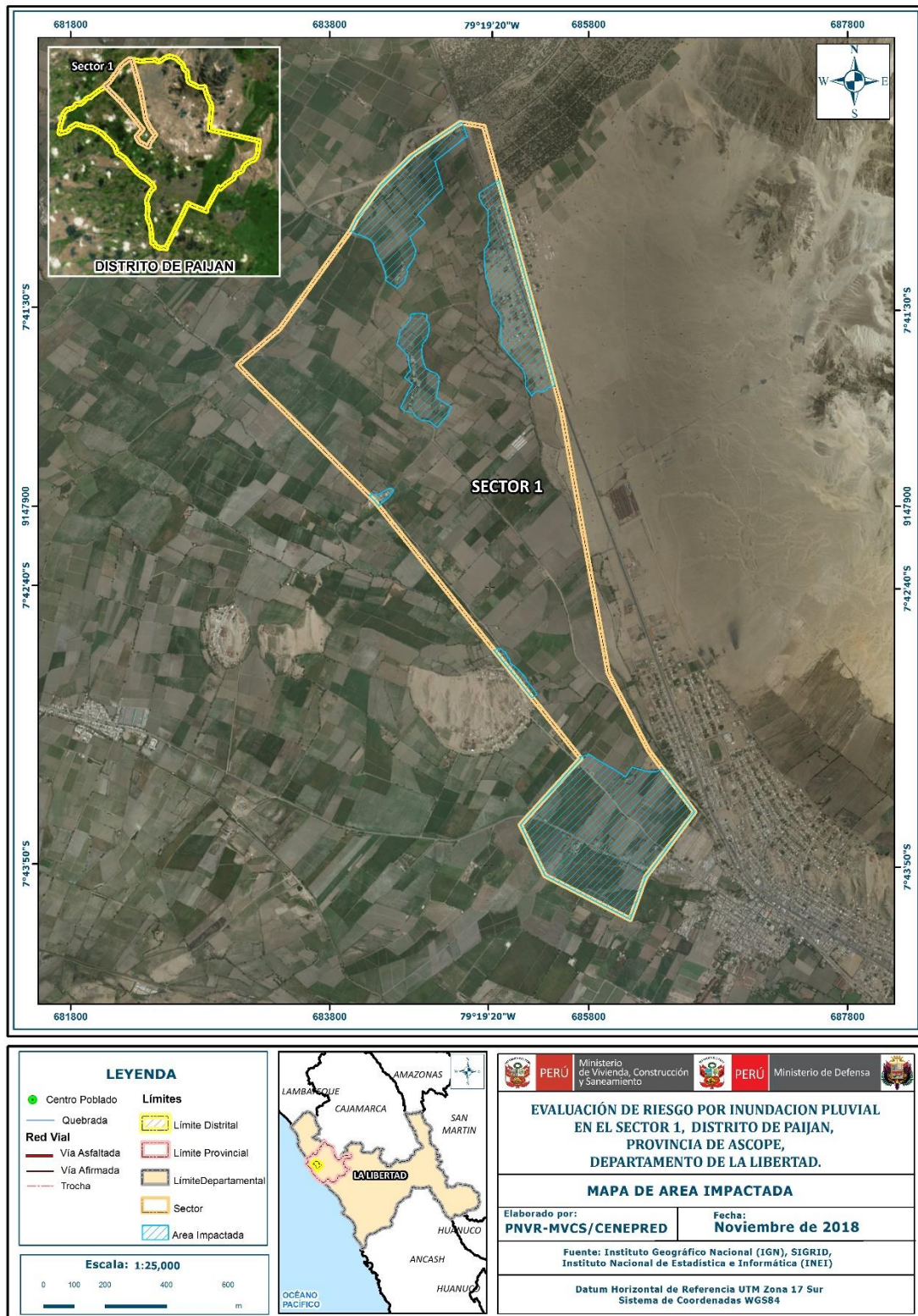


## BIBLIOGRAFÍA

- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017.
- SENAMHI-DHI, 2017. Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.
- BOLETIN No. 17 GEOLOGIA DE LOS CUADRANGULOS DE PUEMAPE, CHOCOPE, OTUZCO, TRUJILLO, SALAVERRY Y SANTA – INGEMMET - NOVIEMBRE DE 1967.
- Prospección de Recursos de Rocas y Minerales Industriales en la Región Piura, Lima, 2017
- INGEMMET, Boletín Serie B: Geología Económica N° 35
- Bol. Sociedad Geológica del Perú - NUEVOS APORTES SOBRE EL VOLCANISMO CENOZOICO DEL GRUPO CALIPUY EN LA LIBERTAD Y ANCASH: GEOCRONOLOGÍA Y GEOQUÍMICA GEOCHRONOLOGY AND GEOCHEMISTRY OF THE CENOZOIC CALIPUY GROUP VOLCANISM IN LA LIBERTAD AND ANCASH - (2009) Pedro Navarro, Marco Rivera y Robert Monge

ANEXO

Figura N° 14: Mapa de área de impacto por el Niño Costero 2017



Fuente: Elaboración propia

## LISTA DE TABLAS

- Tabla N° 1: Coordenadas del distrito de Paiján
- Tabla N° 02- Ruta hacia Paiján
- Tabla N° 03 – Características de la Población
- Tabla N° 04 – Población según Grupo de Edades
- Tabla N° 05 – Material Predominante en las Paredes
- Tabla N° 06 – Material Predominante en los Techos
- Tabla N° 07 – Viviendas con Abastecimiento de Agua
- Tabla N° 08 – Viviendas con Disponibilidad de Servicios Higiénicos
- Tabla N° 09 – Tipo de Alumbrado
- Tabla N° 10 – Nivel Educativo
- Tabla N° 11 – Actividad Económica según Centro de Labor
- Tabla N° 12: Rangos de pendientes
- Tabla N° 13 - Caracterización de Extremos de Precipitación
- Tabla N° 14: Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 1 del distrito Paiján.
- Tabla N° 15 – Matriz de comparación de pares del parámetro Magnitud
- Tabla N° 16: – Matriz de normalización de pares del parámetro Magnitud
- Tabla N° 17 – Matriz de comparación de pares del parámetro intensidad
- Tabla N° 18 – Matriz de normalización de pares del parámetro intensidad
- Tabla N° 19: Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia
- Tabla N° 20 – Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia
- Tabla N° 21: Matriz de comparación de pares del parámetro Periodo de retorno
- Tabla N° 22: Matriz de normalización de pares del parámetro Periodo de retorno
- Tabla N° 23: Matriz de comparación de pares del parámetro duración
- Tabla N° 24 – Matriz de normalización de pares del parámetro duración
- Tabla N° 25: Matriz de comparación de pares de los parámetros de evaluación
- Tabla N° 26 – Matriz de normalización de pares del parámetro evaluación
- Tabla N° 27 – Factores de la Susceptibilidad
- Tabla N° 28 – Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalía de Precipitación
- Tabla N° 29 – Matriz de normalización de pares del parámetro Anomalía de Precipitación
- Tabla N° 30 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geología
- Tabla N° 31 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geología
- Tabla N° 32 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología
- Tabla N° 33 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología
- Tabla N° 34 – Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente
- Tabla N° 35 – Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente
- Tabla N° 36 - Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes
- Tabla N° 37 – Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes
- Tabla N° 38 – Población Expuesta
- Tabla N° 39 – Viviendas Expuestas
- Tabla N° 40 – Niveles de Peligro
- Tabla N° 41 – Matriz de peligro
- Tabla N° 42 – Parámetro de Dimensión Social
- Tabla N° 43 – Parámetro de la Exposición en la Dimensión Social
- Tabla N° 44 - Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etareo

- Tabla Nº 45 - Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etareo
- Tabla Nº 46 – Parámetro de la Fragilidad en la Dimensión Social
- Tabla Nº 47 - Matriz de comparación de pares de los parámetros de la Fragilidad
- Tabla Nº 48 - Matriz de normalización de pares de los parámetros de la Fragilidad
- Tabla Nº 49 - Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de agua
- Tabla Nº 50 - Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de agua
- Tabla Nº 51 - Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio Higiénico
- Tabla Nº 52 - Matriz de normalización de pares del parámetro Servicios Higiénicos
- Tabla Nº 53 - Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Alumbrado
- Tabla Nº 54 - Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Alumbrado
- Tabla Nº 55 - Matriz de comparación de pares de los Parámetros de Resiliencia
- Tabla Nº 56 - Matriz de normalización de pares de los parámetros de Resiliencia
- Tabla Nº 57 - Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre ocurrencias pasadas de desastres
- Tabla Nº 58 - Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento sobre ocurrencias pasadas de desastres
- Tabla Nº 59 - Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en gestión de riesgos de desastres
- Tabla Nº 60 - Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en gestión de riesgos de desastres
- Tabla Nº 61 – Matriz de comparación de pares del parámetro Aptitud Frente al Riesgo
- Tabla Nº 62 – Matriz de normalización de pares del parámetro Aptitud Frente al Riesgo
- Tabla Nº 63 - Parámetro de Dimensión Económica
- Tabla Nº 64 - Parámetro de Dimensión Económica
- Tabla Nº 65 – Matriz de comparación de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el sector 1 de Paján
- Tabla Nº 66 – Matriz de normalización de pares del parámetro Viviendas ubicadas en el sector 1 de Paján
- Tabla Nº 67 - Parámetros utilizados en la Fragilidad de la Dimensión Económica
- Tabla Nº 68 - Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Paredes
- Tabla Nº 69- Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Paredes
- Tabla Nº 70 - Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos
- Tabla Nº 71 - Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos
- Tabla Nº 72 - Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación
- Tabla Nº 73 - Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación
- Tabla Nº 74 - Parámetros utilizados en la Fragilidad de la Dimensión Económica
- Tabla Nº 75 - Matriz de comparación de pares de los parámetros de resiliencia en la dimensión económica
- Tabla Nº 76 - Matriz de normalización de pares de los parámetros de resiliencia en la dimensión económica
- Tabla Nº 77 - Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio familiar
- Tabla Nº 78 - Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso promedio familiar
- Tabla Nº 79 - Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad laboral
- Tabla Nº 80 - Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad laboral
- Tabla Nº 81 - Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación principal

Tabla N° 82 - Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación principal

Tabla N° 83 - Niveles de Vulnerabilidad

Tabla N° 84 - Estratificación de la Vulnerabilidad

Tabla N° 85. Cálculo del valor de los parámetros de evaluación

Tabla N° 86. Cálculo del valor de los factores condicionantes

Tabla N° 87. Cálculo del valor del factor desencadenante

Tabla N° 88. Cálculo del Valor de la Susceptibilidad

Tabla N° 89. Cálculo del valor de la peligrosidad

Tabla N° 90. Cálculo del valor de la Exposición social

Tabla N° 91. Cálculo del valor de la Fragilidad social

Tabla N° 92. Cálculo del valor de la Resiliencia social

Tabla N°93. Cálculo del valor de la Dimensión Social

Tabla N° 94. Cálculo del valor de la Exposición económica

Tabla N° 95. Cálculo del valor de la Fragilidad económica

Tabla N° 96. Cálculo del valor de la Resiliencia económica

Tabla N° 97. Cálculo del valor de la Dimensión Económica

Tabla N° 98. Cálculo del valor de la vulnerabilidad

Tabla N° 99. Cálculo del valor del Riesgo

Tabla N° 100 - Niveles del Riesgo

Tabla N° 101 Matriz de riesgo

Tabla N° 102 - Estratificación del Nivel de Riesgo

Tabla N° 103 - Efectos probables del área de influencia: Sector 1 – Paiján

Tabla N° 104 – Zonificación del Riesgo

Tabla N° 105 - Valoración de consecuencias

Tabla N° 106 - Valoración de la frecuencia de ocurrencia

Tabla N° 107 - Nivel de consecuencia y daños

Tabla N° 108 - Medidas cualitativas de consecuencias y daño

Tabla N° 109 - Nivel de consecuencia y daños

Tabla N° 110 - Nivel de consecuencia y daños

Tabla N° 111 - Prioridad de Intervención

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 01 – Características de la Población

Gráfico N° 02 – Población según Grupo de Edades

Gráfico N° 03 – Material Predominante en las Paredes

Gráfico N° 04 – Material Predominante en las Paredes

Gráfico N° 05 – Viviendas con Abastecimiento de Agua

Gráfico N° 06 – Gráfico de Disponibilidad de Servicios Higiénicos

Gráfico N° 07 – Tipo de Alumbrado

Gráfico N° 08 – Nivel Educativo

Gráfico N° 09 – Actividad Económica según Centro de Labor

Gráfico N°10: Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Casa Grande

Gráfico N° 11. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Paiján

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

Grafico N° 13 - Flujograma general del proceso de análisis de información  
Gráfico N° 14 – Metodología del análisis de la vulnerabilidad.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura N° 01 – Mapa de Ubicación del Sector 1 del Distrito de Paiján
- Figura N° 2 – Mapa Geológico
- Figura N° 3 – Mapa Geomorfológico
- Figura N° 4 – Mapa de Pendientes
- Figura N° 05: Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017
- Figura N° 6. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Casa Grande
- Figura N° 7. Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (Enero-Marzo) para el sector 1 del distrito Paiján.
- Figura N° 8 – Mapa de Elementos Expuestos
- Figura N° 9 – Mapa de Peligro por Inundación Pluvial en el Sector 1 – Paiján
- Figura N° 10 – Mapa de Vulnerabilidad Sector 1 – Paiján
- Figura N° 11 – Mapa de Vulnerabilidad Sector 2 – Paiján
- Figura N° 12 - Mapa de Riesgo Sector 1 – Paiján
- Figura N° 13 - Mapa de Riesgo Sector 2 – Paiján
- Figura N° 14 – Mapa de área de impacto por el Niño Costero 2017