



**CENEPRED**

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

"Promoviendo Cultura de Prevención"

**EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACION PLUVIAL EN EL CC.PP. DE  
SALITRAL DEL DISTRITO DE SALITRAL, PROVINCIA DE SULLANA,  
DEPARTAMENTO DE PIURA**



MARZO, 2019

**ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:**

**Municipalidad Distrital de SALITRAL, CENTRO POBLADO DE SALITRAL PROVINCIA DE SULLANA, DEPARTAMENTO DE PIURA**

**ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:**

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

**Coordinador Técnico de CENEPRED**

Ing. Juan Carlos Montero Chirito

**Evaluador de Riesgo**

Ing. Anny Shirley Franco Gallo

**Equipo Técnico:**

Profesional de Apoyo SIG ( Geog. Claudia Michuy Castro)

Profesional de Apoyo Geología (Ing. Ana Maria Pimentel Chavez )

Profesional de Apoyo Meteorología (Bach. Marisela Rivera Ccaccachahua)

  
**Ing. Anny S. Franco Gallo**  
EVALUADOR DE RIESGO  
N° 087 - 2017 - CENEPREDUJ

## **CONTENIDO**

---

### **PRESENTACIÓN**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES**

- 1.1 Objetivo general
- 1.2 Objetivos específicos
- 1.3 Finalidad
- 1.4 Justificación
- 1.5 Antecedentes
- 1.6 Marco normativo

#### **CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO**

- 2.1 Ubicación geográfica
  - 2.1.1. Límites
  - 2.1.2. Área de estudio
- 2.2 Vías de acceso
- 2.3 Características sociales
  - 2.3.1 Población
  - 2.3.2 Vivienda
  - 2.3.3 Servicios básicos
    - 2.3.3.1 Abastecimiento de agua
    - 2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos
    - 2.3.3.3 Tipo de alumbrado
    - 2.3.3.4. Residuos sólidos
  - 2.3.4 Educación
  - 2.3.5 Salud
- 2.4 Características económicas
  - 2.4.1 Actividades económicas
- 2.5 Características físicas
  - 2.5.1 Condiciones geológicas
  - 2.5.2 Condiciones geomorfológicas
  - 2.5.3 Pendiente
  - 2.5.4 Condiciones climatológicas

#### **CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD**

- 3.1 Metodología para la determinación del peligro
- 3.2 Recopilación y análisis de información
- 3.3 Identificación del peligro
- 3.4 Caracterización del peligro
- 3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros
  - 3.5.1 Frecuencia
- 3.6 Susceptibilidad del territorio
  - 3.6.1 Análisis del factor desencadenante



**Mg. Any S. Franco Gallo**  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.L. N° 997 - 2017 - CENEPREDU

- 3.6.2 Análisis de los factores condicionantes
- 3.7 Análisis de elementos expuestos
- 3.8 Definición de escenarios
- 3.9 Niveles de peligro
- 3.10 Estratificación del nivel de peligro
- 3.11 Mapa de peligro

#### **CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD**

- 4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad
- 4.2 Análisis de la dimensión social
  - 4.2.1 Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros
  - 4.2.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros
  - 4.2.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros
- 4.3 Análisis de la dimensión económica
  - 4.3.1 Análisis de la exposición en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros
  - 4.3.2 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros
  - 4.3.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros
- 4.4 Análisis de la dimensión ambiental
  - 4.4.1 Análisis de la exposición en la Dimensión Ambiental - Ponderación de parámetros
- 4.5 Nivel de vulnerabilidad
- 4.6 Estratificación de la vulnerabilidad
- 4.7 Mapa de vulnerabilidad

#### **CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO**

- 5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo
- 5.2. Determinación de los niveles de riesgos
  - 5.2.1. Niveles del riesgo
  - 5.2.2. Matriz del riesgo
  - 5.2.3. Estratificación del riesgo
  - 5.2.4. Mapa de riesgo por inundación pluvial
- 5.3. Cálculo de posibles pérdidas
- 5.4. Zonificación de riesgos.
- 5.5. Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres
  - 5.5.1. De orden estructural
  - 5.5.2. De orden no estructural

#### **CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO**

- 6.1. De la evaluación de las medidas
  - 6.1.1. Aceptabilidad / Tolerabilidad del riesgo

#### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **ANEXO**

#### **LISTA DE CUADROS**

#### **LISTA DE GRÁFICOS**

#### **LISTA DE FIGURAS**



*Ing. Amy S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.L. N° 087 - 2017 - GENPREDA

## PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción, ha elaborado, en esta sexta fase, la Evaluación del Riesgo de 30 centros poblados comprendidos en 27 distritos, afectados por “El Niño Costero” el año 2017.

El presente documento es desarrollado en el marco de la Ley N° 30556 y el Decreto Legislativo N° 1354, que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a los desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con cambios, en su Octava Disposición Complementaria Final, 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, el Viceministerio de Vivienda y Urbanismo, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS –, mediante Oficio N° 026 del 06 de febrero 2019, ratifica el pedido de priorización de 30 centros poblados urbanos, para lo cual el CENEPRED ha programado, en esta sexta fase, la elaboración de (treinta) 30 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) perteneciente a veintisiete (27) distritos, correspondiente a (quince) 15 provincias y (ocho) 08 departamentos en un plazo no mayor de 45 días, entre los cuales se encuentra comprendido el Centro Poblado de Salitral, del Distrito de Salitral, provincia de Sullana del departamento de Piura

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad Provincial de Sullana, el Arq. Victor Jair Leon Panta encargado de la Sub Gerencia de Catastro Control urbanismos así mismo con el Ing. Luis Vega encargado de la Jefatura de Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de Salitral; para el reconocimiento de campo así como para el levantamiento de la información, y productos elaborados y/o disponibles : como Plano Catastral del centro poblado y proyectos de inversión presentados; insumos principales para la elaboración del respectivo Informe EVAR, asimismo, con la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

En el presente informe se aplica la metodología del “Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la exposición, fragilidad y resiliencia. Se zonificara los niveles de riesgos. La formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.



Ing. Anny S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.L. N° 097 - 2017 - CENEPRED/J

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por inundación pluvial permite analizar el impacto potencial del CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

En el mes de marzo, el CC.PP. de Salitral del Distrito Salitral, presento lluvias intensas, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" durante "El Niño Costero", debido a que la lluvia máxima superó los 66,0 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 129,3 mm aproximadamente el 21 de marzo., causando desastres en el CC.PP. de Salitral.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo de los sectores y el marco normativo.

En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, servicios básicos, económicas, ambiental y 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 las dimensiones, social, económico y ambiental. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: exposición, fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por inundación pluvial del CC.PP. de Salitral y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad. en este capítulo también se determina el calculo de pérdidas posibles y las medidas de prevención, reducción de desastres de orden estructural y no estructural.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo, del CC.PP. de Salitral del Distrito Salitral, del Departamento de Piura.



Ing. Anny S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO  
N° 097 - 2017 - GENEPREDJ

## CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de riesgo por inundación pluvial en el CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral Provincia de Sullana, Departamento de Piura.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

### 1.3. FINALIDAD

Es necesario determinar los niveles del riesgo ante una inundación Pluvial para la implementación de medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres en el área de influencia del CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral, Provincia de Sullana, Departamento de Piura.

### 1.4. JUSTIFICACIÓN

Sustentar la implementación de acciones de prevención y/o reducción de riesgos por inundación pluvial en el CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral Provincia de Sullana, Departamento de Piura., en el marco de la Ley N° 30556.

### 1.5. ANTECEDENTES

El 21 de marzo del 2017 en el CC.PP. de Salitral se presentó lluvias intensas, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" durante "El Niño Costero", debido a que la lluvia máxima superó los 66,0 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 129,3 mm. Asimismo, las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 superaron significativamente sus cantidades normales históricas, pero totalizando menores cantidades acumuladas que el año "Niño 1997-98". Durante "El Niño 1997-98" el incremento de las lluvias se inició en diciembre, mientras que durante "El Niño Costero 2017" se incrementó a inicios de febrero.

Las lluvias, suele presentarse entre los meses de diciembre a mayo, siendo más intensas entre los meses de enero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 170,5 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 248,5 mm. Estas precipitaciones intensas ocasionaron la inundación pluvial, afectando la integridad de las personas, viviendas, servicios básicos, vías de comunicación terrestre y terrenos agrícolas.

  
Ing. Amy S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J. N° 087 - 2017 - CENEPRED/J

## 1.6. MARCO NORMATIVO

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



Ing. *Anny S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED/J

## CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

El Distrito de Salitral fue creado por ley N° 10617, del 19 de junio de 1946, bajo mandato legal que fuera publicado por el entonces Presidente Constitucional de la República José Luis Bustamante y Rivero, a su vez siendo capital el CC.PP. Salitral.

### 2.1. Ubicación geográfica

Latitud sur : 04°51'27"S  
Longitud Oeste : 80°40'52"O  
Altitud Media : 60.00 msnm

En coordenadas UTM zona 17 Sur, carta Nacional 10b

Norte : 535359.3279  
Este : 9463073.181

#### 2.1.1. Límites:

Por el Norte : Distrito de Querocotillo  
Por el Este : Río Chira  
Por el Sur : Distrito de Marcavelica  
Por el Oeste : Distrito de Marcavelica

#### 2.1.2. Area de estudio

El area de estudio asignado tiene una superficie de 92.11 Ha, Dada la ubicación que posee sobre la margen derecha del río Chira se han incentivado las actividades agrícolas en el CC.PP. de Salitral.

  
Ing. *Amy S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRDJ

Figura 01: Mapa de ubicación del CC.PP. de Salitral



Fuente: CENEPRED

4

*Ing. Any S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED/J

## 2.2. Vías de acceso

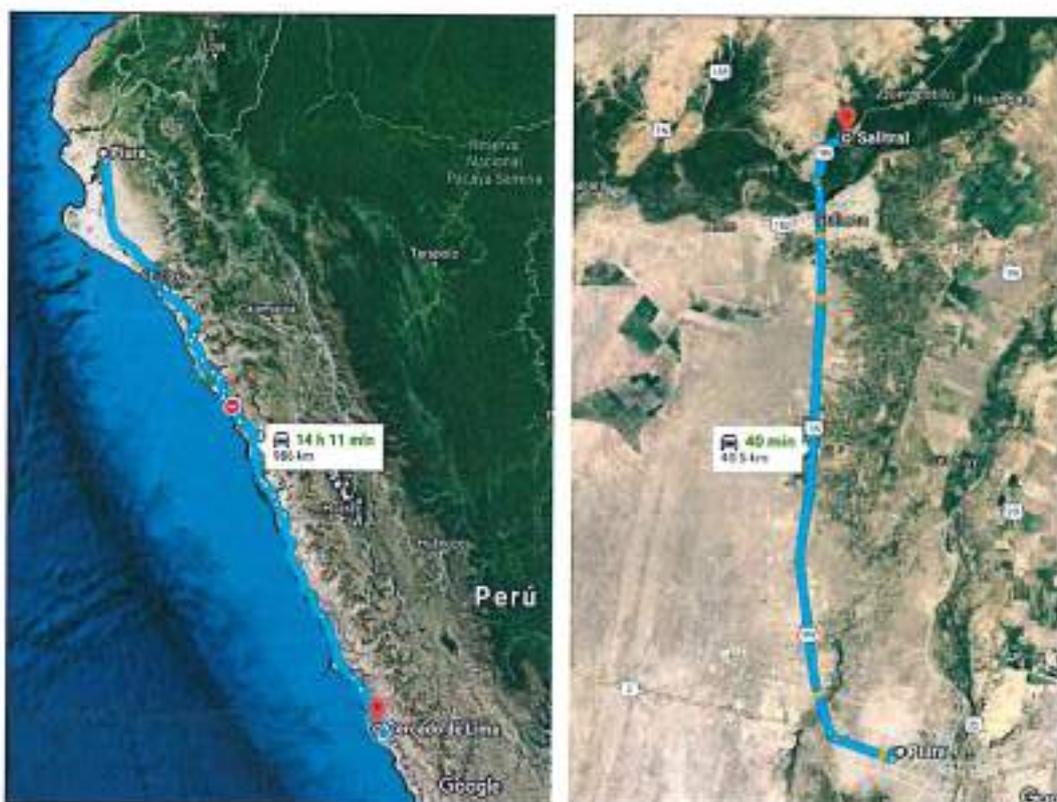
En el cuadro 01. Se detallan los medios de acceso al departamento de Piura.

**Cuadro 01: Sistema Vial desde la Capital**

Tramo (Lima – Piura)	Medio de transporte	Longitud	Tiempo	Tipo de Via
(Auxiliar Panamericana Nte./ Carretera Panamericana Norte)	Bus	986 Km	14h 11 min	Asfaltada
Aeropuerto (Internacional Jorge Chavez - Capitán FAP Guillermo Concha Iberico)	Avion	-	1h 25 min	-

Fuente: GoogleMaps (2019)

**Grafico 01. Representación de los medios de transporte.**



Fuente: GoogleMaps (2019)

**Cuadro 02: Acceso al CC.PP. de Salitral desde la ciudad de Piura**

Tramo	Longitud	Horas Recorridas	Tipo de Via
Piura - Sullana	35.5 Km	32 min	Asfaltada
Sullana – Salitral	40.5 Km	40 min	Asfaltada / camino de herradura
Salitral – CC.PP. de Salitral	15 Km	15 min	Asfaltada / camino de herradura

Fuente: Municipalidad de Salitral

4

*Ing. Anny S. Franco Gallo*  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J. N° 697 - 2017 - GENEPREDU

## 2.3. Características sociales

### 2.3.1. Población

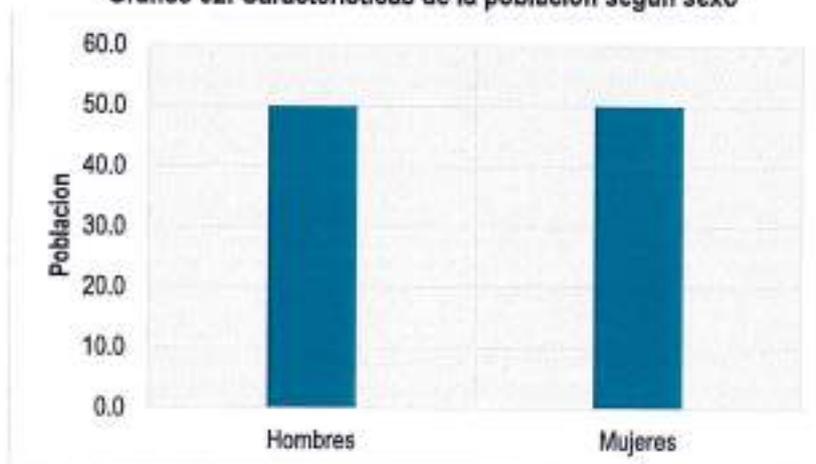
El CC.PP. de Salitral del Distrito Salitral cuenta con una población de 5784 habitantes, de los cuales, la cantidad de mujeres representa el 50.1%, mientras que el 49.9 % de la población son hombres.

**Cuadro 03: Características de la población total según sexo**

Sexo	Población total	%
Hombres	2889	49.9
Mujeres	2895	50.1
<b>Total de población</b>	<b>5784</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

**Gráfico 02: Características de la población según sexo**



Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

#### A. Población según grupo de edades

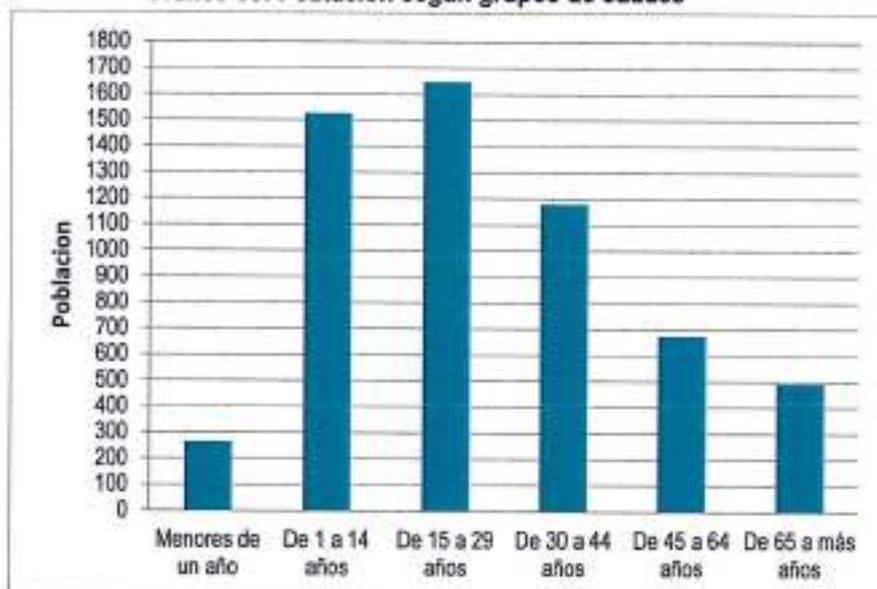
En el cuadro 04, se puede observar la distribución de la población por grupo etario que señala que en el CC.PP. de Salitral, cuenta con una población joven de 1648 habitantes de las edades de 15 a 29 años siendo un 28.5% y un 26.4%, de las edades de 1 a 14 años.

**Cuadro 04: Población según grupos de edades**

Edades	Población	%
Menores de un año	264	4.6
De 1 a 14 años	1526	26.4
De 15 a 29 años	1648	28.5
De 30 a 44 años	1179	20.4
De 45 a 64 años	675	11.7
De 65 a más años	492	8.5
<b>Total de población</b>	<b>5784</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

**Gráfico 03: Población según grupos de edades**



Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

### 2.3.2. VIVIENDA

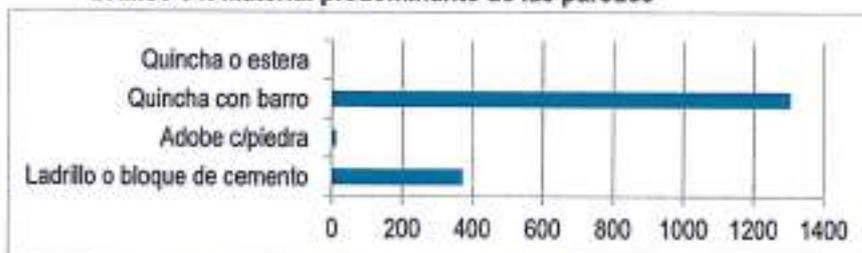
En el cuadro 05, se puede observar que el CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral cuenta con 1690 viviendas, siendo el porcentaje más significativo el 77.2% con 1304 viviendas que tienen como material predominante Quincha con barro. Y un 22.1% equivalente a 373 viviendas con pared de Ladrillo o bloque de cemento.

**Cuadro 05: Material predominante de las paredes**

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	373	22.1
Adobe c/piedra	11	0.7
Quincha con barro	1304	77.2
Quincha o estera	2	0.1
<b>Total de viviendas</b>	<b>1690</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

**Gráfico 04: Material predominante de las paredes**



Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

En el cuadro 06, se muestra el material predominante de los techos, donde el 92.2 % de las viviendas cuentan con planchas de calamina y a su vez el 5.9 % techo de concreto armado.

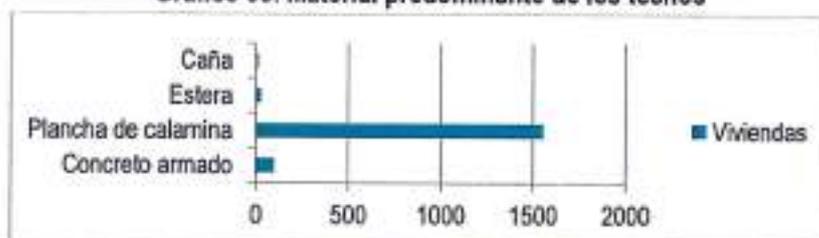
4

**Cuadro 06: Material predominante de los techos**

Tipo de material predominante de techos	Viviendas	%
Concreto armado	99	5.9
Plancha de calamina	1558	92.2
Estera	25	1.5
Caña	8	0.5
<b>Total de viviendas</b>	<b>1690</b>	<b>100</b>

Fuente: Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 05: Material predominante de los techos**



Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

### 2.3.3. Servicios Basicos

#### 2.3.3.1. Abastecimiento de agua

El CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral el 96.2 % cuenta con red pública de agua dentro la vivienda y el 3.1 %, cuenta con abastecimiento de Camión, cisterna, río, acequia.

**Cuadro 07: Tipo de abastecimiento de agua**

Viviendas con abastecimiento de agua	Viviendas	%
Red pública de agua dentro la vivienda	1626	96.2
Red pública de agua fuera la vivienda	8	0.5
Camión, cisterna u otro similar	52	3.1
Río, acequia, manantial	4	0.2
<b>Total de viviendas</b>	<b>1690</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

**Gráfico 06: Viviendas con servicios de agua potable**



Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

4

### 2.3.3.2. Disponibilidad de servicios higiénicos

En el CC.PP. de Salitral se tiene 53.0 % de las viviendas cuentan con el servicio de la red pública de desagüe dentro la vivienda, el 31.8% a través de pozo negro, letrina y el 15.1% en ríos, acequia o canales.

**Cuadro 08: Viviendas con servicios higiénicos**

Disponibilidad de servicios higiénicos	Viviendas	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	896	53.0
Pozo negro, letrina	538	31.8
Río, acequia o canal	256	15.1
<b>Total de viviendas</b>	<b>1690</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

**Gráfico 07: Viviendas con servicios higiénicos**



Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

### 2.3.3.3. Tipo de Alumbrado

De acuerdo con el cuadro 09, el CC.PP. de Salitral, cuenta con el servicio de energía eléctrica dentro de sus viviendas.

**Cuadro 09: Tipo de alumbrado**

Viviendas tipo de alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	1690	100
<b>Total de viviendas</b>	<b>1690</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017.

### 2.3.3.4. Residuos sólidos

Según la visita de campo realizada al CC.PP. de Salitral no se evidenció puntos de acopio de residuos sólidos, por lo cual las quebradas almacenan gran cantidad de estos y en otras ocasiones se encontró la quema y arrojo a los drenes.

Ing. Anny S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J. N° 097 - 2017 - CENEPREDJ

### 2.3.4. EDUCACIÓN

El ámbito del CC.PP. de Salitral se cuenta con 03 instituciones de nivel inicial – Jardín, 01 inicial no escolarizado, 02 instituciones educativa de educación primaria y 01 institución secundaria.

**Cuadro 10: Instituciones Educativas**

Nom. IIEE	Nivel	Dirección I.E.	Docentes (Censo educativo 2017)	Alumnos (Censo educativo 2017)
1495	Inicial - Jardín	Avenida 6 de Abril S/N	2	31
508	Inicial - Jardín	Calle San Martín 912	10	231
1494	Inicial - Jardín	Calle Libertad 203	1	18
14876 Elsa Saavedra de Anton	Primaria	Calle Bolognesi 1076	13	230
19 de Junio	Primaria/Secundaria	Calle Bolognesi 999	10	258
Los Conejitos	Inicial No Escolarizado	Calle Sucre Cuadra 4 S/N	1	12

Fuente: Ministerio de Educación - ESCALE

### 2.3.5. SALUD

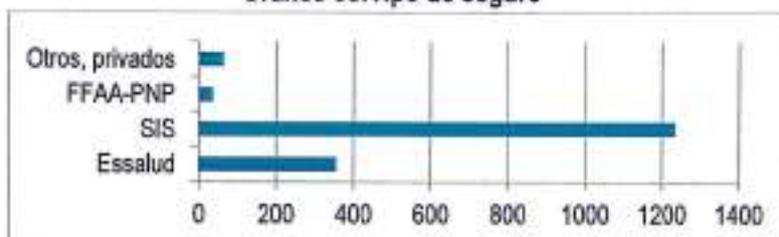
De acuerdo al "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015. Como se puede ver en el cuadro 11, la población (73.1%) tiene seguro de SIS, sin embargo aún el 21% cuenta con atención en Essalud y el 5.9% no tiene seguro de salud o son privados.

**Cuadro 11: Tipo de seguro**

Tipo de Salud	Población/Vivienda	%
Essalud	355	21.0
SIS	1235	73.1
FFAA-PNP	36	2.1
Otros, privados	64	3.8
<b>Total de Poblacion</b>	<b>1690</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 08: Tipo de seguro**



Fuente: INEI 2015

*eg*

*Amy S. Franco Gallo*  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J. N° 097 - 2017 - CENEPREDU

## 2.4. Características económicas

### 2.4.1 Actividades económicas

El 53.1% de la población del CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral depende de la actividad agrícola, siendo esta la principal actividad económica y el 15.4 % de a población depende a la actividad pecuaria, el 7.4 % realiza actividad de pesca, el 11.3% registra la actividad comercial y un 12.8 % de Actividad económica (Servicios).

**Cuadro 12: Actividad económica**

Actividad económica	Población	%
Actividad económica (Agrícola)	2119	53.1
Actividad económica (Pecuaria)	614	15.4
Actividad económica (Pesquera)	297	7.4
Actividad económica (Comercial)	451	11.3
Actividad económica (Servicios)	513	12.8
<b>Total de población</b>	<b>3994</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

Según el cuadro 4, se agrupa a 1790 habitantes de 1 año, y de 1 a 14 años. Que serán excluidos del cuadro 12. que por su corta edad dependen de la actividad económica de sus padres y/o apoderados. Es por eso que solo se tiene 3994 habitantes en actividad económica, del total de 5784 habitantes.

4

## 2.5. Características Físicas

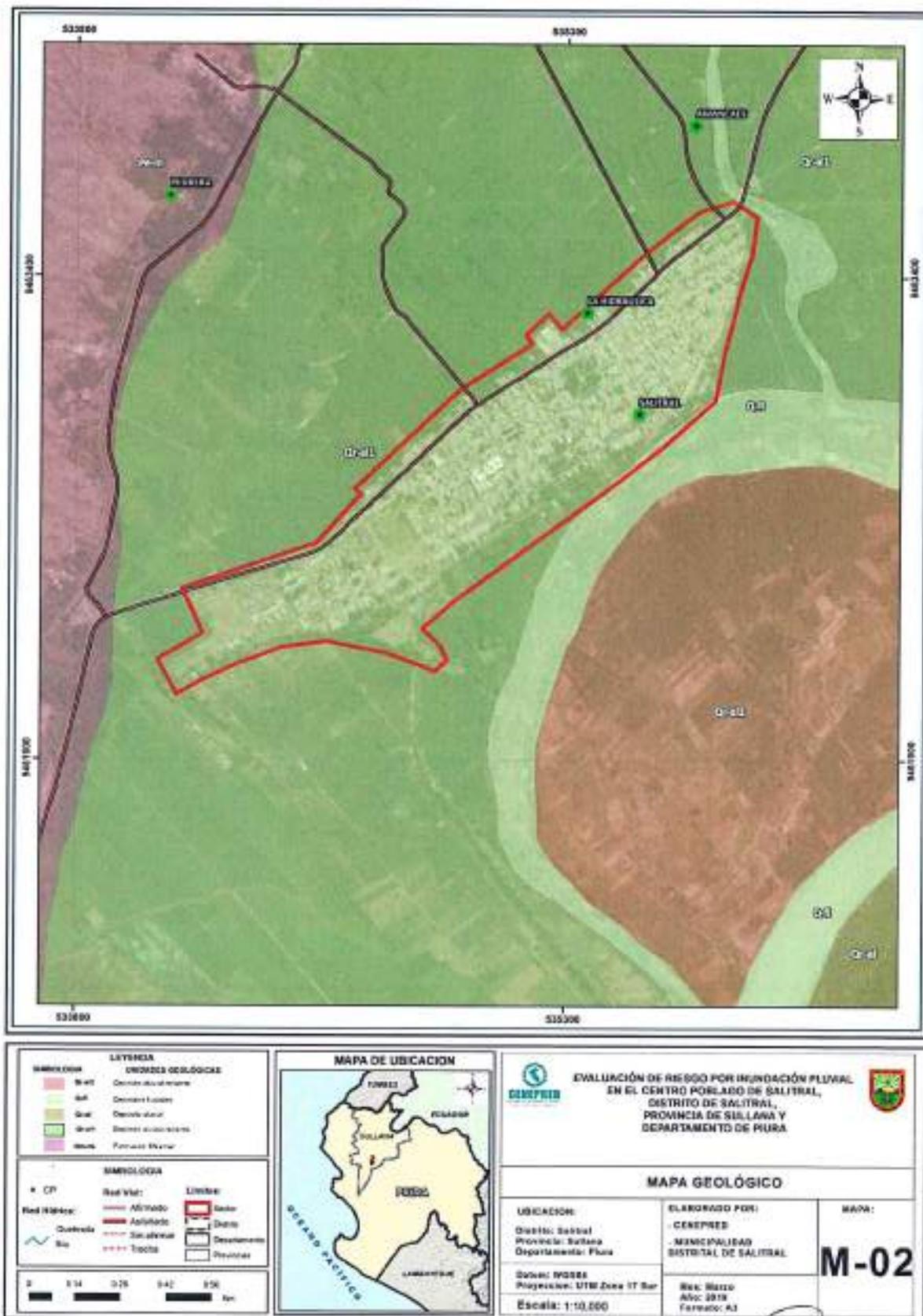
### 2.5.1. Condiciones geológicas

En el área de estudio se han identificado cuatro unidades geológicas: De acuerdo a la información brindada por la Ing. Geóloga Ana Maria Pimentel Chavez. La geología del CC.PP. de Salitral, del Distrito de Salitral se caracteriza por las siguientes unidades:

CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
(Qr-fl)	<b>Depósitos fluviales (Qr-fl)</b> Lo constituyen los materiales de los lecho de los ríos o quebradas, terrazas bajas y llanura de inundación. Son depósitos heterométricos constituidos por bolos, cantos y gravas subredondeadas en matriz arenosa o limosa, mezcla de lentes arenosos y areno-limosos. Estos materiales son transportados por las corrientes de los ríos a grandes distancias en el fondo de los valles y fueron depositados en forma de terrazas o playas; removibles periódicamente por el curso actual de los ríos y son ubicados en las llanuras de inundación. Son depósitos inconsolidados a poco consolidados hasta sueltos, fácilmente removibles, cuya permeabilidad es alta. Se les puede encontrar en causes de corto recorrido que se forman sobre la planicie costera.
(Qr-al1)	<b>Deposito aluvial reciente (Qr-al1)</b> Están compuestos por fragmentos heterométricos y heterogénea en litología, compuesto por bolones, gravas y arenas redondeadas a subredondeadas, limos y arcillas poco compacta, Conforman llanuras antiguas y/o niveles de terrazas adyacentes a los valles de los ríos.
(Qr-al2)	<b>Deposito aluvial reciente (Qr-al2)</b> Están compuestos por fragmentos heterométricos y heterogénea en litología, compuesto por bolones, gravas y arenas redondeadas a subredondeadas, limos y arcillas, transportados por la corriente de los ríos a grandes distancias y que son dispuestas en forma de terrazas próximas a los cauces de ríos y quebradas. Estos depósitos tienen regular a buena selección, presentándose estratos diferenciados que evidencian la actividad dinámica fluvial a la estuvieron sometidos los materiales. Conforman llanuras antiguas y/o niveles de terrazas adyacentes a los valles de los ríos.
(Nm-mi)	<b>Formación Miramar (Nm-mi)</b> Está compuesto por areniscas arcósicas, de grano fino color amarillo ocre plumizo, con tintes verdosos, presenta abundantes manchas limoníticas por oxidación; son poco compactas y en algunos niveles son arenas sin cohesión, la parte media de la secuencia está formada por areniscas tobáceas abigarradas; La parte superior presenta areniscas coquiníferas de grano fino, matriz areno-arcillosa; microfósiles como braquiópodos y gasterópodos.

Ing. Anny S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.L. N° 087 - 2012 - GFNEPREDJ

Figura 02: Mapa Geológico del CC.PP. de Salitral



Fuente: CENEPRED

4

Ing. Amy S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.S. N° 087 - 2017 - CENEPRED/DI

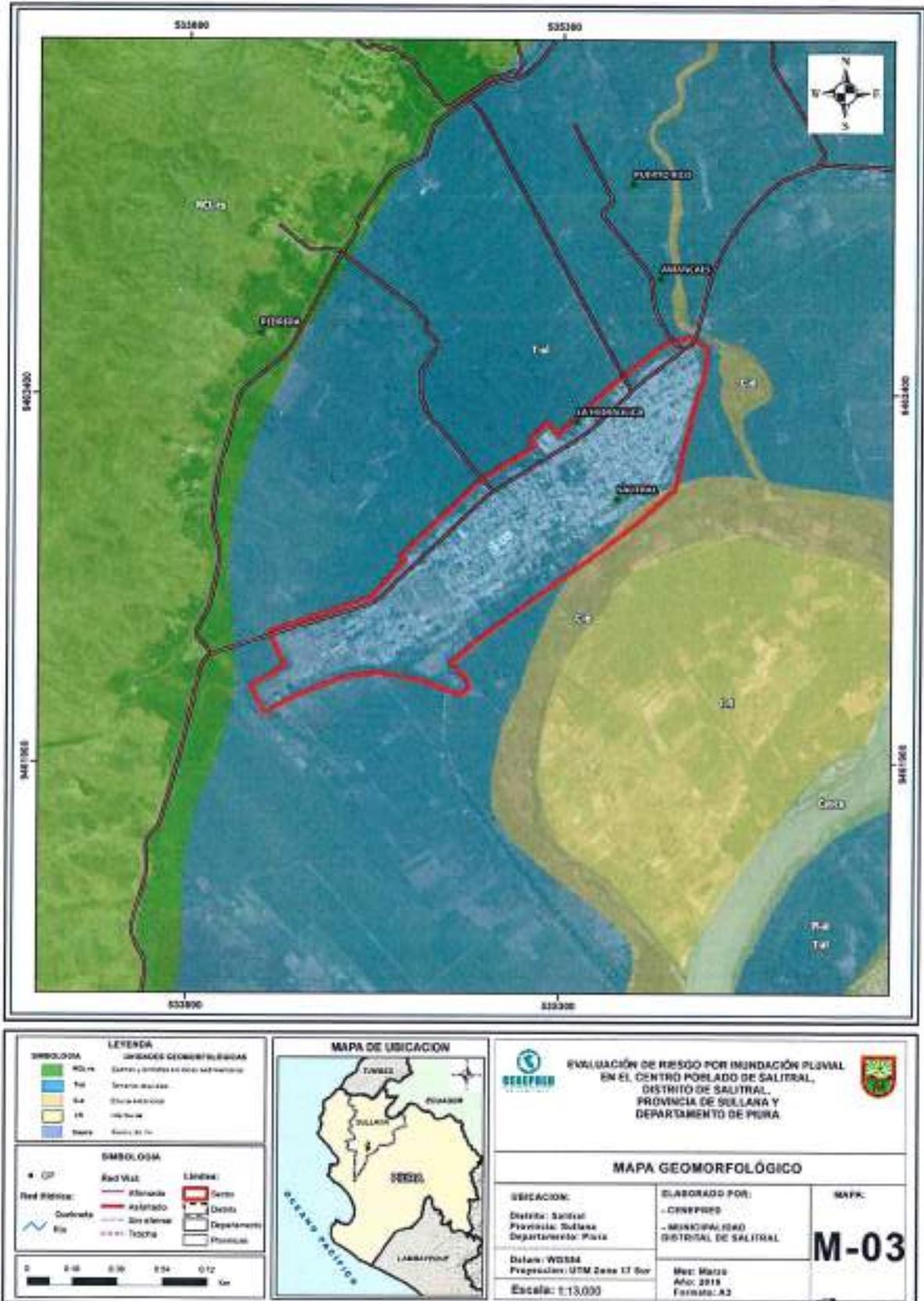
### 2.5.2. Condiciones Geomorfológicas

De acuerdo a la información brindada por la Geóloga Ana Maria Pimentel Chavez, la Geomorfología del CC.PP. de Salitral, se caracteriza por las siguientes unidades:

CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
(Cauce)	<b>Cauce de río (Cauce)</b> Esta subunidad corresponde al lecho de río donde discurre flujos de agua permanentemente, el cauce podría aumentar o ser escaso según la temporada.
(C-e)	<b>Cauce estacional (C-e)</b> Esta subunidad corresponde al lecho de río que se activa en temporadas de lluvia y permanece seco durante el resto del periodo; discurriendo flujos de agua generalmente desde diciembre a marzo. Se puede encontrar en el lecho materiales de grava, arenas y limos, poco compactos y sin estratificación.
(I-fl)	<b>Isla fluvial (I-fl)</b> Esta unidad corresponde a superficies planas y semiplanas que resultan de la acumulación a manera de islas del material suelto acarreado por la corriente de los ríos, se ubican en medio de los cuases y están relacionados a la llanura de inundación y el lecho de río, son susceptibles a procesos de erosión fluvial. Dada su estabilidad podría desarrollar vegetación.
(T-al)	<b>Terrazas aluviales (T-al)</b> Son porciones de terreno plano que se encuentran dispuestos a los costados de la llanura de inundación o del lecho principal de un río. La altura a la que se encuentran estas terrazas representa niveles antiguos de sedimentación fluvial, donde las terrazas más antiguas están a mayor altura; estas geoformas han sido disectadas por las corrientes fluviales como consecuencia de la profundización del valle. Sobre estos terrenos se desarrollan actividades agrícolas. Geodinámicamente pueden ser afectadas por procesos de erosión fluvial, ocasionadas por aumento del caudal de los ríos o por migración lateral del cauce del río.
(RCL-rs)	<b>Colinas y lomadas en rocas sedimentarias (RCL-rs)</b> Conformadas por afloramientos de roca sedimentarias, reducidos por procesos denudativos, se encuentran conformando elevaciones alargadas, con laderas de pendientes llanas (< 1°) hasta fuertes (15°-25°). Se encuentran conformadas por areniscas arcólicas, de grano fino y poco compacto. Geodinámicamente se asocian a la ocurrencia procesos de reptación de suelos, flujos de tierra, pequeños deslizamientos y derrumbes cuando las secuencias sedimentarias se encuentran muy fracturadas, alteradas o poco consolidadas; también es posible que se produzcan estos tipos de evento de manera local, si se realizan cortes en las laderas para construir carreteras o alguna obra de infraestructura.

Ing. Anny S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO  
CALLE 1002 2017 CENEPREDU

Figura 03: Mapa Geomorfológico del CC.PP. de Salitral



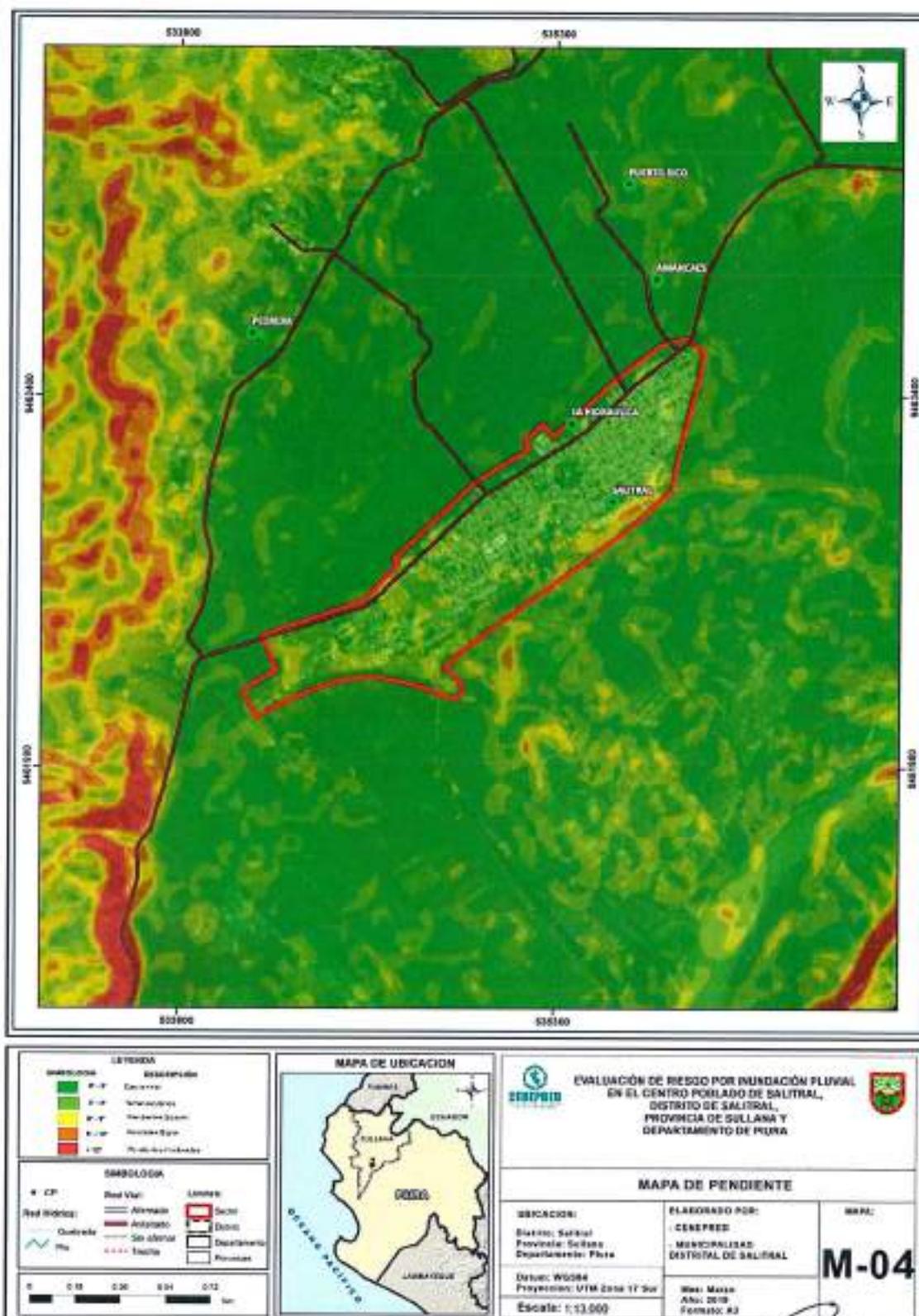
Fuente: CENEPRED

Ing. Amy S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J. 10697 - 2017 - CENEPRED

### 2.5.3. Pendiente

El CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral se caracteriza por tener una pendiente suave de  $0^\circ$  a  $> 3^\circ$ .

Figura 04: Mapa de pendientes, CC.PP. de Salitral



Fuente: CENEPRD

*Ing. Andy S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.L.N. 097 - 2017 - CENEPRD/J

## 2.5.4. Condiciones climatológicas

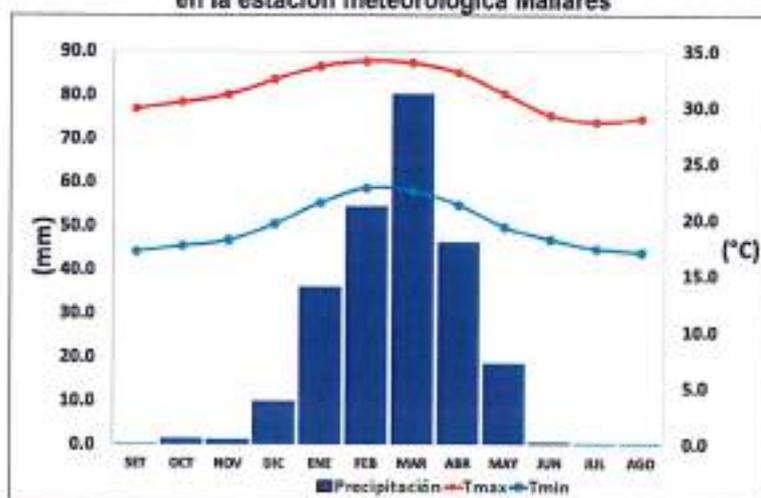
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el centro poblado Salitral, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de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

### 2.5.4.1. Clima

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 28,7 a 34,1°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 17,1 a 22,8°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de diciembre a mayo, siendo más intensas entre los meses de enero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 170,5 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 248,5 mm.

Gráfico 09. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Mallares



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

### 2.5.4.2. Precipitaciones extremas

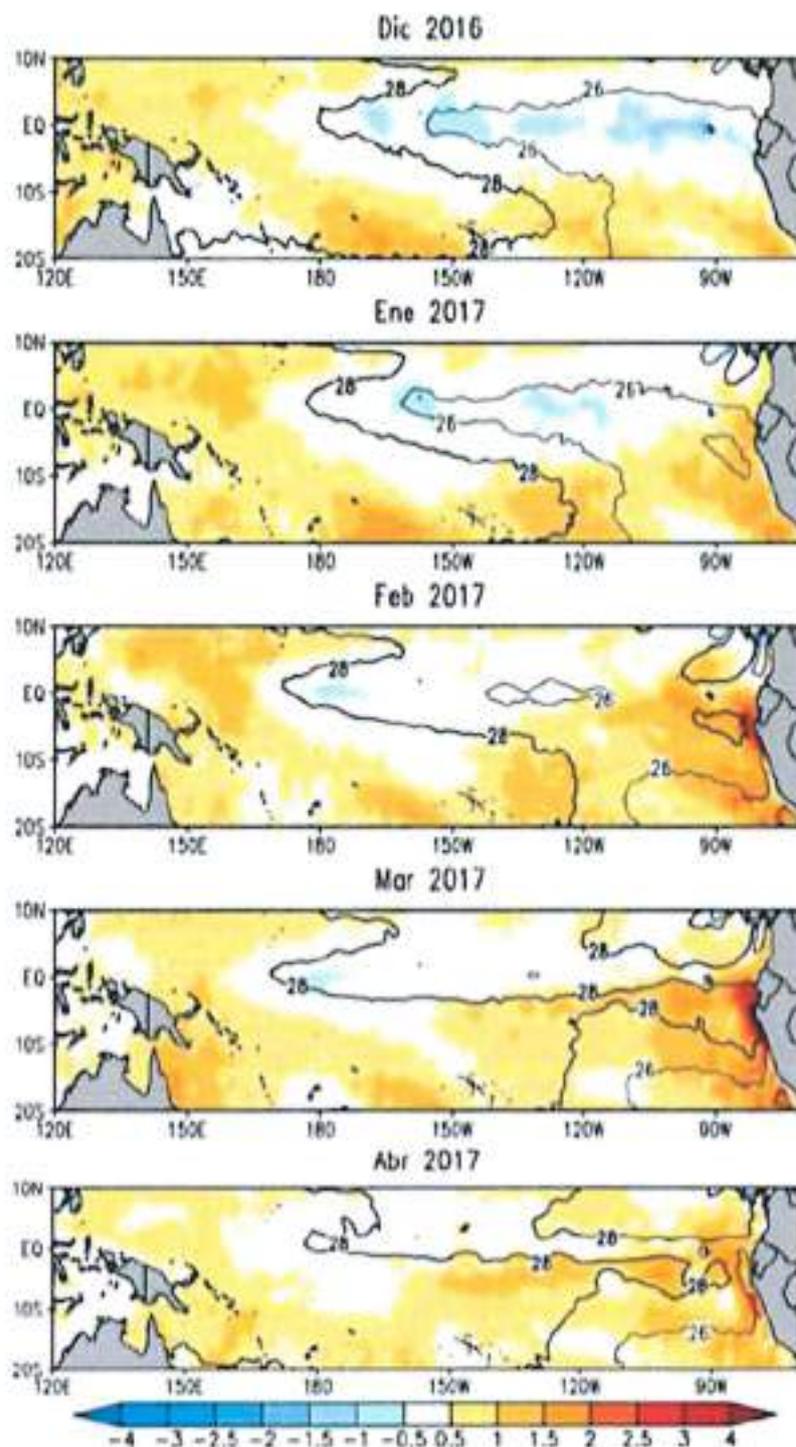
En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia de "El Niño Costero 2017", con el incremento abrupto de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cuyos valores superaron los 26°C en varios puntos de la zona norte del mar peruano (ENFEN, 2017).

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (Gráfico 10); situación que complementado a la presencia de los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta

9

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.

**Grafico 10. Anomalia de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacifico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017**



Fuente: ENFEN, 2017

9

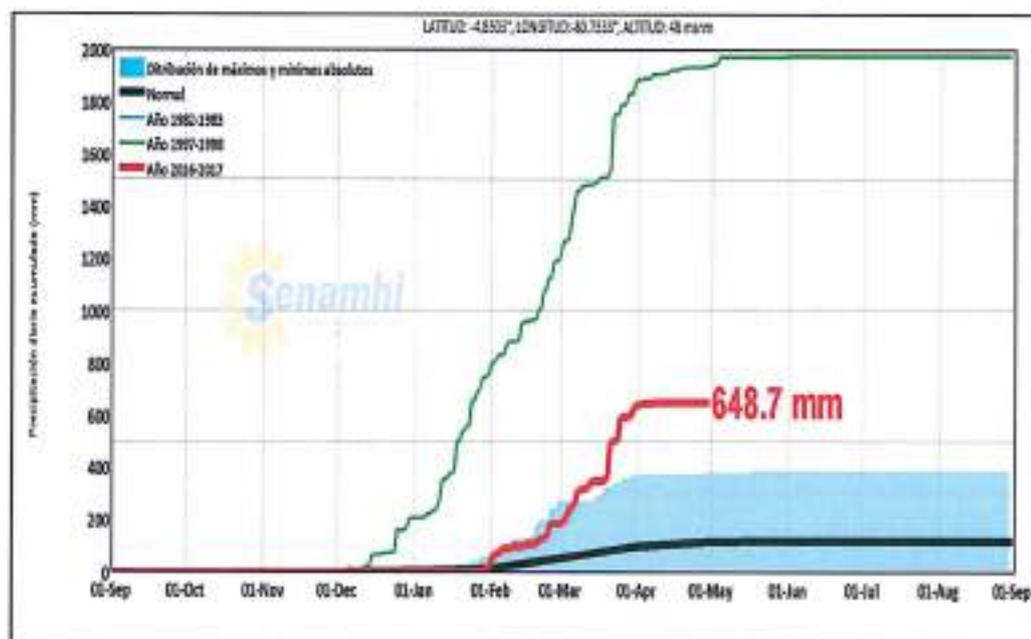
El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar al evento El Niño del año 1925. Sin embargo, presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

En este contexto, el centro poblado Salitral presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" durante "El Niño Costero", debido a que la lluvia máxima superó los 66,0 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 129,3 mm aproximadamente el 21 de marzo. Asimismo, en la Grafico 11. se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales superaron significativamente sus cantidades normales históricas (línea negra), pero totalizando menores cantidades acumuladas que el año "Niño 1997-98" (línea verde).

Durante "El Niño 1997-98" el incremento de las lluvias se inició en diciembre, mientras que durante "El Niño Costero 2017" se incrementó a inicios de febrero. En este último evento El Niño el periodo de retorno o de recurrencia de la estación Mallares es de 35 años.

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).

Grafico 11. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Mallares



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico 12 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.

4

  
Ing. Any S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO

**Gráfico 12. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Salitral.**

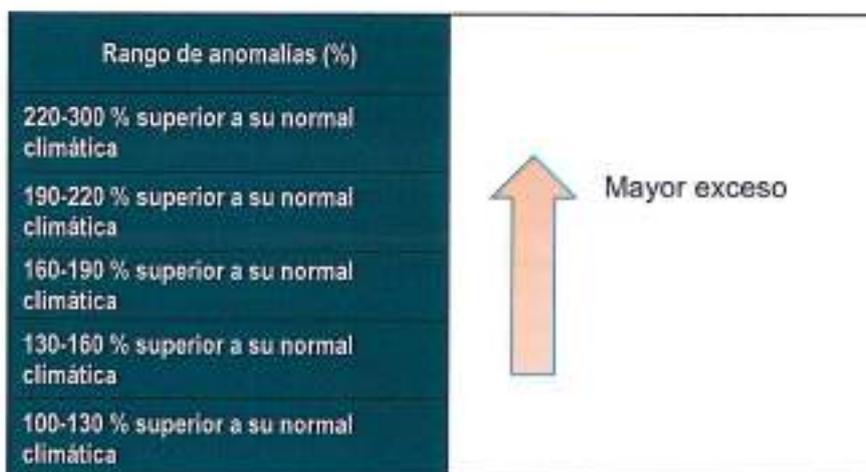


Fuente: SENAMHI, 2017.

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 el cuadro 13, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles, los cuales se asocia a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos representan cuanto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media). En los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores.

**Cuadro 13. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el centro poblado Salitral**

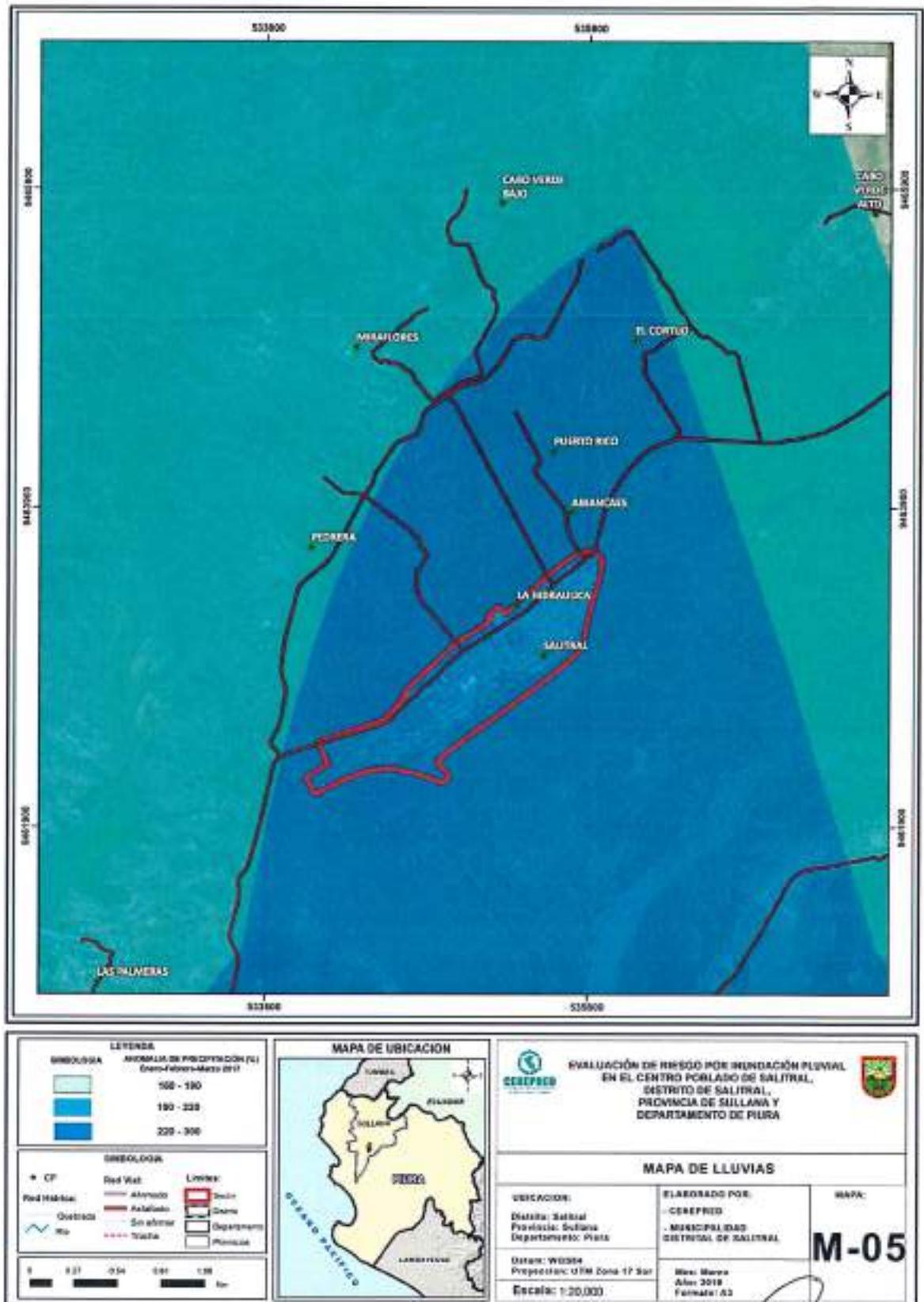


Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2019.

En la figura 5, se observa que el área en tonalidad azul donde se encuentra el centro poblado salitral, predominó lluvias sobre lo normal alcanzando anomalías entre 220 y 300% durante el trimestre de enero a marzo 2017.

Ing. Anny S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

Figura 05. Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (Enero-Marzo) para el CC.PP. de Salitral



Fuente: CENEPRD

4

*Ing. Amy S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO  
B.L.N. 097 - 2017 - CENEPRD/J

## CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

### 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.

### 3.2 Recopilación y análisis de información

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, MINAM, ESCALE), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, suelos, geología y geomorfología del CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral para el fenómeno del inundación Pluvial. (Gráfico13).

Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnico-científicas y estudios publicados acerca del Sector Evaluado.

Gráfico 13: Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

Ing. Arny S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED

### 3.3 Identificación del peligro

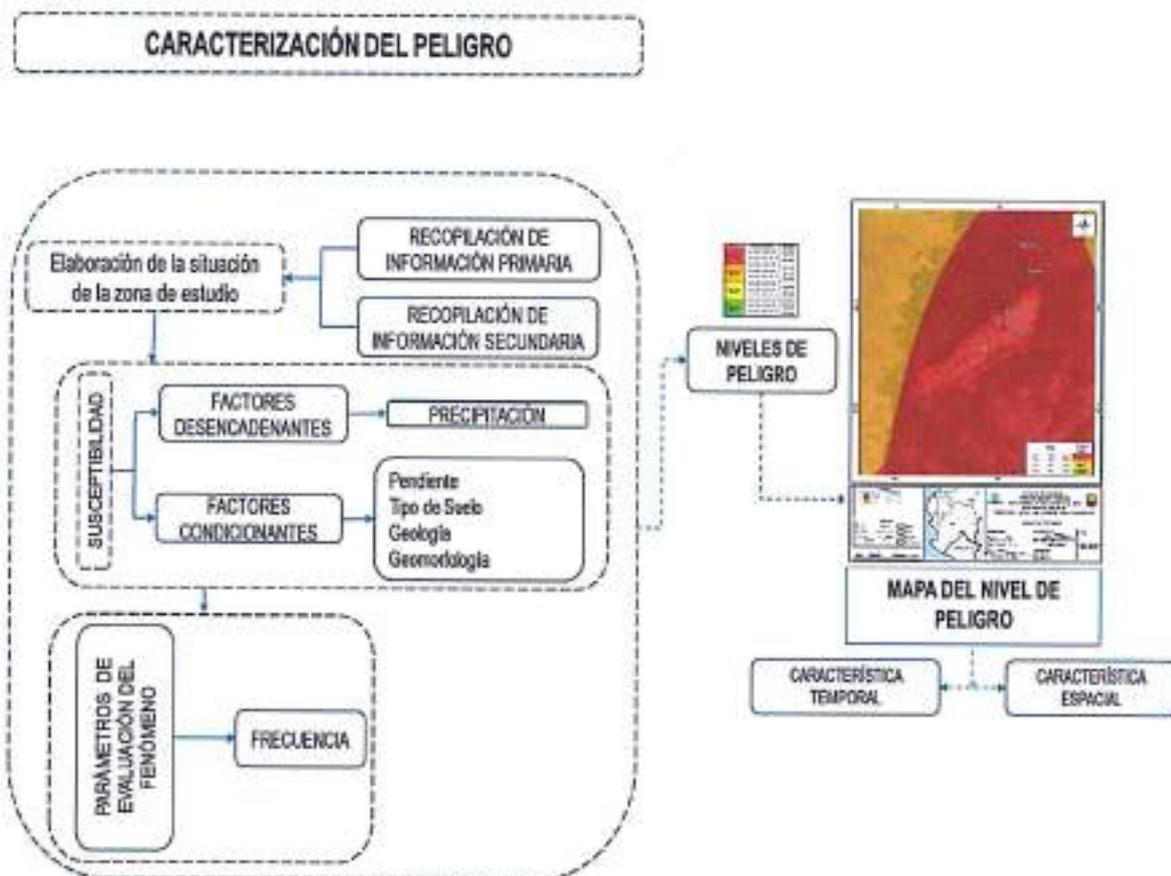
La peligrosidad en el CC.PP. de Salitral, esta muy relacionada a eventos hidrometeorológicos, como se registro en el verano del 2017 "Extremadamente Lluvioso" durante "El Niño Costero", originándose así el fenómeno de inundación pluvial.

Es un peligro persistente durante todos los años y con mayor impacto en eventos como los ocurridos en el verano del 2017.

### 3.4 Caracterización del peligro

El fenómeno de inundación pluvial, es un fenómeno natural se caracteriza por la concentración y la persistencia de las lluvias en un intervalo de tiempo en las depresiones del centro poblado de Salitral, acumulándose por horas o días saturando la capacidad del suelo a ser drenada.

Gráfico 14: Caracterización del peligro



Fuente: CENEPRED

Para el análisis, se consideraron los factores propuestos por SENAMHI, los cuales se muestran a continuación:

Se muestra en forma general el proceso de cálculo de los pesos ponderados de los descriptores y se utiliza la tabla desarrollada por Saaty para indicar la importancia relativa de cada comparación de descriptores (ver cuadro 14).

4

  
Ing. Amy S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO  
R. I. N.º 007 - 2017 - PIURA

**Cuadro 14: Tabla para ponderación de parámetros y descriptores desarrollada por Saaty**

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

Fuente: CENEPRED

*Ing. Army S. Franco Gallo*  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.L. INPANT

### 3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligro

#### 3.5.1 Frecuencia

De acuerdo a información del SENAMHI, la frecuencia de este fenómeno natural en la zona de estudio es "Extremadamente lluvioso" predominaron en febrero y marzo, aunado a ello persistieron días "Muy lluviosos" y "Lluviosos" que concentración 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 periodo de tiempo sobre un suelo poco permeable.

Muy Alta ( Siempre cada año)

Alta ( Cada 2 a 3 años)

Moderada ( Cada 4 a 6 años)

Baja ( Cada 7 a 10 años)

Leve ( Mayor a 10 años)

Fuente: Data información primaria de la población CC.PP. de Salitral

**Cuadro 15: Matriz de comparación de pares**

Frecuencia	Muy Alta	Alta	Moderada	Baja	Leve
Muy Alta	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Alta	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Moderada	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Baja	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Leve	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de CENEPRED

**Cuadro 16: Matriz de normalización**

Frecuencia	Muy Alta	Alta	Moderada	Baja	Leve	Vector Priorización
Muy Alta	0.466	0.496	0.444	0.435	0.429	0.454
Alta	0.233	0.248	0.296	0.261	0.238	0.255
Moderada	0.155	0.124	0.148	0.174	0.190	0.158
Baja	0.093	0.083	0.074	0.087	0.095	0.086
Leve	0.052	0.050	0.037	0.043	0.048	0.046

Fuente: Elaboración Propia con información de CENEPRED

**Cuadro 17: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.006
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.005

Fuente: Elaboración Propia con información de CENEPRED

Ing. Anny S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

### 3.6 Susceptibilidad del territorio

#### 3.6.1 Análisis del factor desencadenante

##### Precipitación

##### Ponderación del factor desencadenante

**Cuadro 18: Matriz de comparación de pares**

Rango de anomalías (%)	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	160-190 % superior a su normal climática	130-160 % superior a su normal climática	100-130 % superior a su normal climática
220-300 % superior a su normal climática	1.00	2.00	4.00	7.00	8.00
190-220 % superior a su normal climática	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
160-190 % superior a su normal climática	0.25	0.50	1.00	2.00	5.00
130-160 % superior a su normal climática	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
100-130 % superior a su normal climática	0.13	0.14	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de SENAMHI

**Cuadro 19: Matriz de normalización**

Rango de anomalías (%)	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	160-190 % superior a su normal climática	130-160 % superior a su normal climática	100-130 % superior a su normal climática	Vector Priorización
220-300 % superior a su normal climática	0.496	0.503	0.519	0.519	0.348	0.477
190-220 % superior a su normal climática	0.248	0.251	0.260	0.222	0.304	0.257
160-190 % superior a su normal climática	0.124	0.126	0.130	0.148	0.217	0.149
130-160 % superior a su normal climática	0.071	0.084	0.065	0.074	0.087	0.076
100-130 % superior a su normal climática	0.062	0.036	0.026	0.037	0.043	0.041

Fuente: Elaboración Propia con información de SENAMHI

**Cuadro 20: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.018
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.016

Fuente: Elaboración Propia con información de SENAMHI

**Ing. Abog. S. Franco Gallo**  
 EVALUADOR DE RIESGO

### 3.6.2 Análisis de los factores condicionantes

#### A. Pendiente

Ponderación del factor condicionante: Pendiente

Cuadro 21: Matriz de comparación de pares

Pendiente	0 - 3°	3° - 6°	6° - 9°	9° - 12°	> 12°
0 - 3°	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
3° - 6°	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
6° - 9°	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
9° - 12°	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
> 12°	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 22: Matriz de normalización

Pendiente	0 - 3°	3° - 6°	6° - 9°	9° - 12°	> 12°	Vector Priorización
0 - 3°	0.479	0.503	0.448	0.519	0.375	0.465
3° - 6°	0.240	0.251	0.299	0.222	0.292	0.261
6° - 9°	0.160	0.126	0.149	0.148	0.208	0.158
9° - 12°	0.068	0.084	0.075	0.074	0.083	0.077
> 12°	0.053	0.036	0.030	0.037	0.042	0.040

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 23: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.011
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.010

Fuente: Elaboración Propia.

*Ing. Amy S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO  
D. I. N.º 007 2017 GOBERNOR

## B. Geología

Ponderación del factor condicionante: Geología

**Cuadro 24: Matriz de comparación de pares**

GEOLOGIA	(Nm-mi)	(Qr-al2)	(Qr-al1)	(Qr-fl)
(Nm-mi)	1.00	2.00	3.00	7.00
(Qr-al2)	0.50	1.00	2.00	3.00
(Qr-al1)	0.33	0.50	1.00	2.00
(Qr-fl)	0.14	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

**Cuadro 25: Matriz de normalización**

GEOLOGIA	(Nm-mi)	(Qr-al2)	(Qr-al1)	(Qr-fl)	Vector Priorización
(Nm-mi)	0.506	0.522	0.462	0.538	0.507
(Qr-al2)	0.253	0.261	0.308	0.231	0.263
(Qr-al1)	0.169	0.130	0.154	0.154	0.152
(Qr-fl)	0.072	0.067	0.077	0.077	0.078

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

**Cuadro 26: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.003
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.004

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

### C. Geomorfología

Ponderación del factor condicionante: Geomorfología

**Cuadro 27: Matriz de comparación de pares**

GEOMORFOLOGIA	(Cauce)	(C-e)	(I-fl)	(T-al)	(RCL-rs)
(Cauce)	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
(C-e)	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
(I-fl)	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
(T-al)	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
(RCL-rs)	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

**Cuadro 28: Matriz de normalización**

GEOMORFOLOGIA	(Cauce)	(C-e)	(I-fl)	(T-al)	(RCL-rs)	Vector Priorización
(Cauce)	0.466	0.496	0.444	0.435	0.429	0.454
(C-e)	0.233	0.248	0.296	0.281	0.238	0.255
(I-fl)	0.155	0.124	0.148	0.174	0.190	0.158
(T-al)	0.093	0.083	0.074	0.087	0.095	0.086
(RCL-rs)	0.052	0.050	0.037	0.043	0.048	0.046

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

**Cuadro 29: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.006
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.005

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

  
 Ing. Anny S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J. N° 087 - 2017 - CENEPFRM

**D. Ponderación de factores condicionantes**

**Cuadro 30: Matriz de comparación de pares**

Parametros	Pendiente	Geomorfología	Geología
Pendiente	1.00	4.00	7.00
Geomorfología	0.25	1.00	3.00
Geología	0.14	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

**Cuadro 31: Matriz de normalización**

Parametros	Pendiente	Geomorfología	Geología	Vector priorización
Pendiente	0.718	0.750	0.636	0.701
Geomorfología	0.179	0.188	0.273	0.213
Geología	0.103	0.063	0.091	0.085

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

**Cuadro 32: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.016
Relación de consistencia < 0.04	RC	0.031

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

### 3.7 Análisis de elementos expuestos

En el área de influencia del CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral se encuentran los elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro por inundación pluvial, como: instituciones educativas de nivel inicial, primaria y secundaria, centro de salud, población, viviendas, vías, canales de riego, servicios de energía eléctrica, áreas agrícolas que su mayoría es su principal actividad económica.

#### 3.7.1 Elementos expuestos susceptibles a nivel social

A continuación se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en el área de evaluación del CC.PP. de Salitral

##### A. Población

El CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral cuenta con habitantes, está considerado como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro

**Cuadro 33: Población**

Centro poblado	Sexo	Población
Salitral	Hombres	2889
	Mujeres	2895
Total		5784

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

##### B. Vivienda

El CC.PP. de Salitral cuenta con 1690 viviendas, la mayoría de las viviendas son de adobe, quincha con barro y techo de calamina.

**Cuadro 34: Viviendas**

Centro poblado	viviendas
Salitral	1690
Total	1690

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

##### C. Educación

El ámbito del CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral cuenta con 03 instituciones de nivel inicial – Jardín, 01 instituciones de nivel inicial – Jardín No escolarizado, 01 institución educativa de educación primaria y 01 colegio (primaria – secundaria)

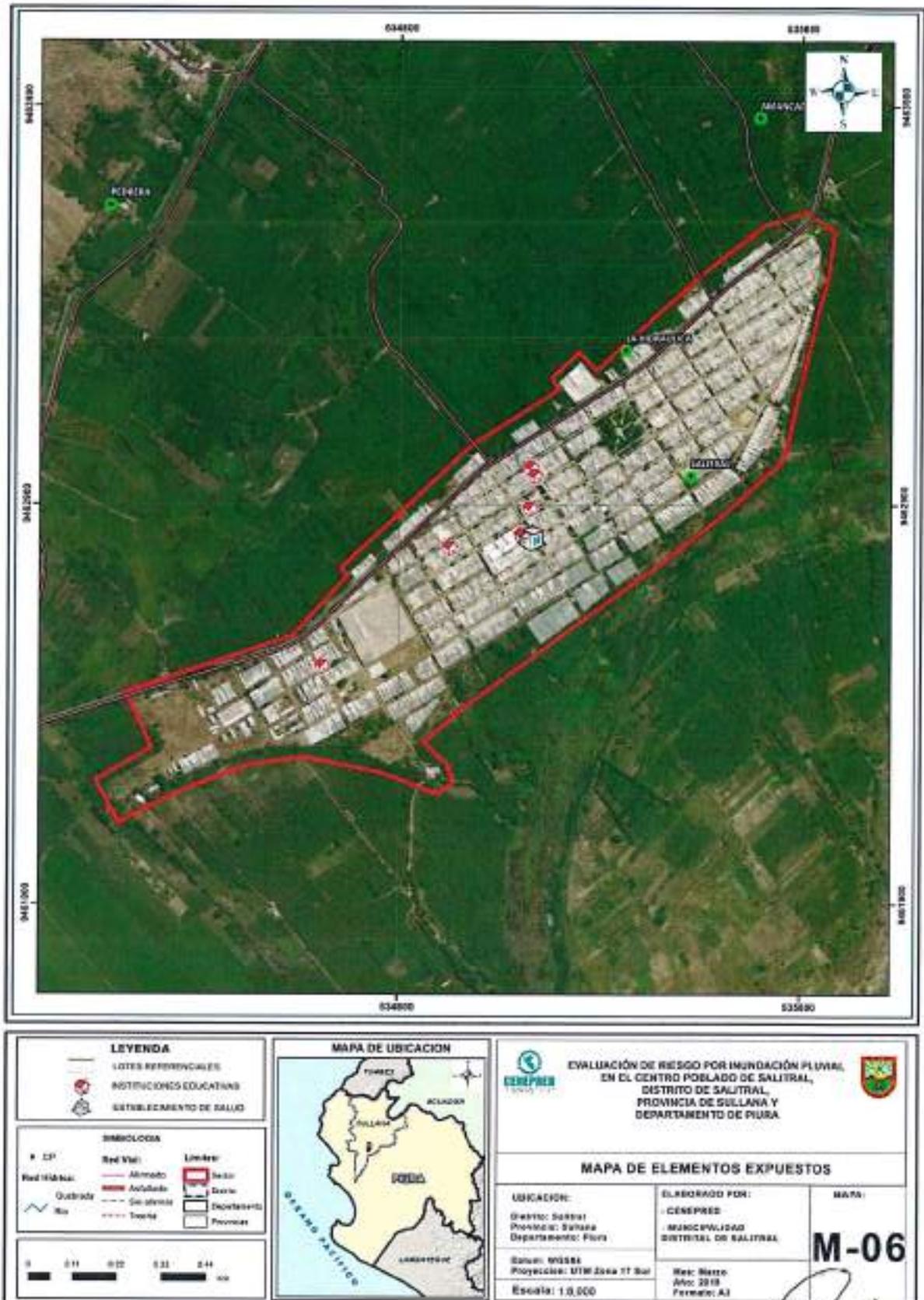
##### D. Salud

El área de influencia del CC.PP. de Salitral cuenta con un establecimiento de Salud.

A continuación, se puede apreciar el mapa de los elementos expuestos del CC.PP. de Salitral.

*Ing. Anny S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO  
11 007 - 2017 - CENAPRO

Figura 06: Mapa de elementos expuestos del CC.PP. de Salitral



Fuente: CENEPRED

7

Ing. Andy S. Franco Gallo  
ELABORADOR DE RIESGO  
P.L. N° 037 - 2017 - CENEPREDU

### 3.8 Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario más alto: "Ante la presencia de la inundación pluvial se producirían daños severos a los elementos expuestos a nivel social, económico y ambiental en el CC.PP. de Salitral".

### 3.9 Niveles de peligro

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

**Cuadro 35: Niveles de peligros**

Rango	Nivel de Peligro
$0.257 \leq P \leq 0.463$	MUY ALTO
$0.156 \leq P < 0.257$	ALTO
$0.082 \leq P < 0.156$	MEDIO
$0.043 \leq P < 0.082$	BAJO

Fuente: Elaboración Propia con información de CENEPRED

### 3.10 Estratificación del nivel de peligros

**Cuadro 36: Matriz de niveles de peligros**

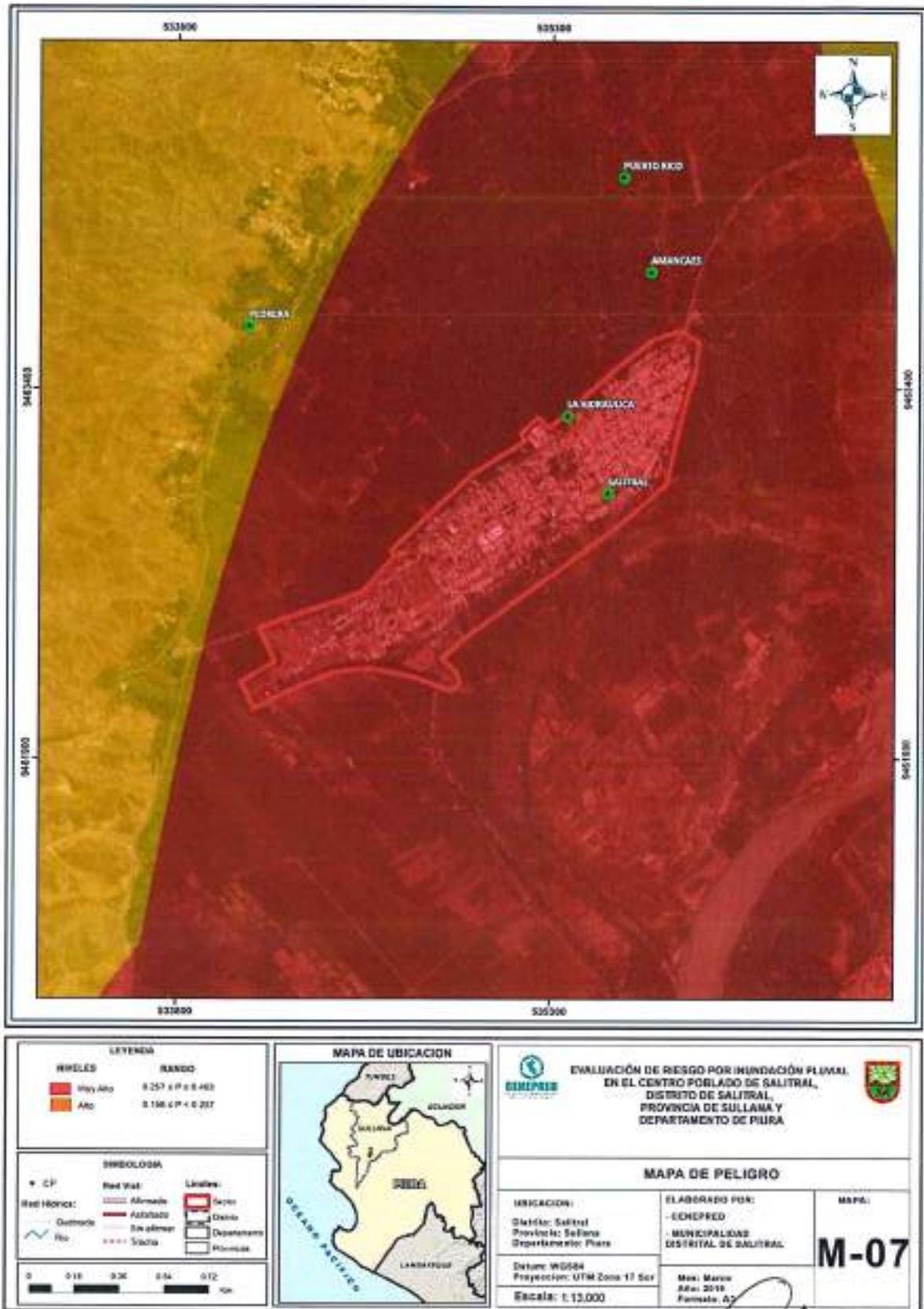
Descripción	Nivel de peligro
Predomina la unidad geológica correspondiente a la Formación Miramar (Nm-mi). Predomina la unidad geomorfológica: Cauce de río (Cauce). Predomina una pendiente del terreno menor a $0 - 3^\circ$ . Con un rango de anomalías de 220 - 300 % superior a su normal climática.	Muy alto
Predomina la unidad geológica correspondiente a Deposito aluvial reciente (Qr-al2). Predomina la unidad geomorfológica: Cauce estacional (C-e). Predomina una pendiente del terreno entre $3^\circ$ y $6^\circ$ . Con un rango de anomalías de 190 - 220 % superior a su normal climática	Alto
Predomina la unidad geológica correspondiente a Deposito aluvial reciente (Qr-al1). Predomina la unidad geomorfológica: Isla fluvial (I-fl) Predomina una pendiente del terreno entre $6^\circ - 9^\circ$ . Con un rango de anomalías de 160 - 190 % superior a su normal climática.	Medio
Predomina la unidad geológica correspondiente a Depósitos fluviales (Qr-fl) Predominan las unidades geomorfológicas: Colinas y lomadas en rocas sedimentarias (RCL-rs) y Terrazas aluviales (T-al) Predomina una pendiente de $9^\circ$ a $12^\circ$ y mayor a $12^\circ$ del terreno. Con un rango de anomalías de 130 - 160 y 100 - 130 % superior a su normal climática	Bajo

Fuente: Elaboración Propia con información de CENEPRED

9

3.11 Mapas de peligros

Figura 07: Mapa de peligro por inundación pluvial del CC.PP. de Salitral



Fuente: CENEPRED

9

Ing. Anny S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO  
CENEPRED 007 - 2017 - CENEPREDUJ  
Página 40 | 87

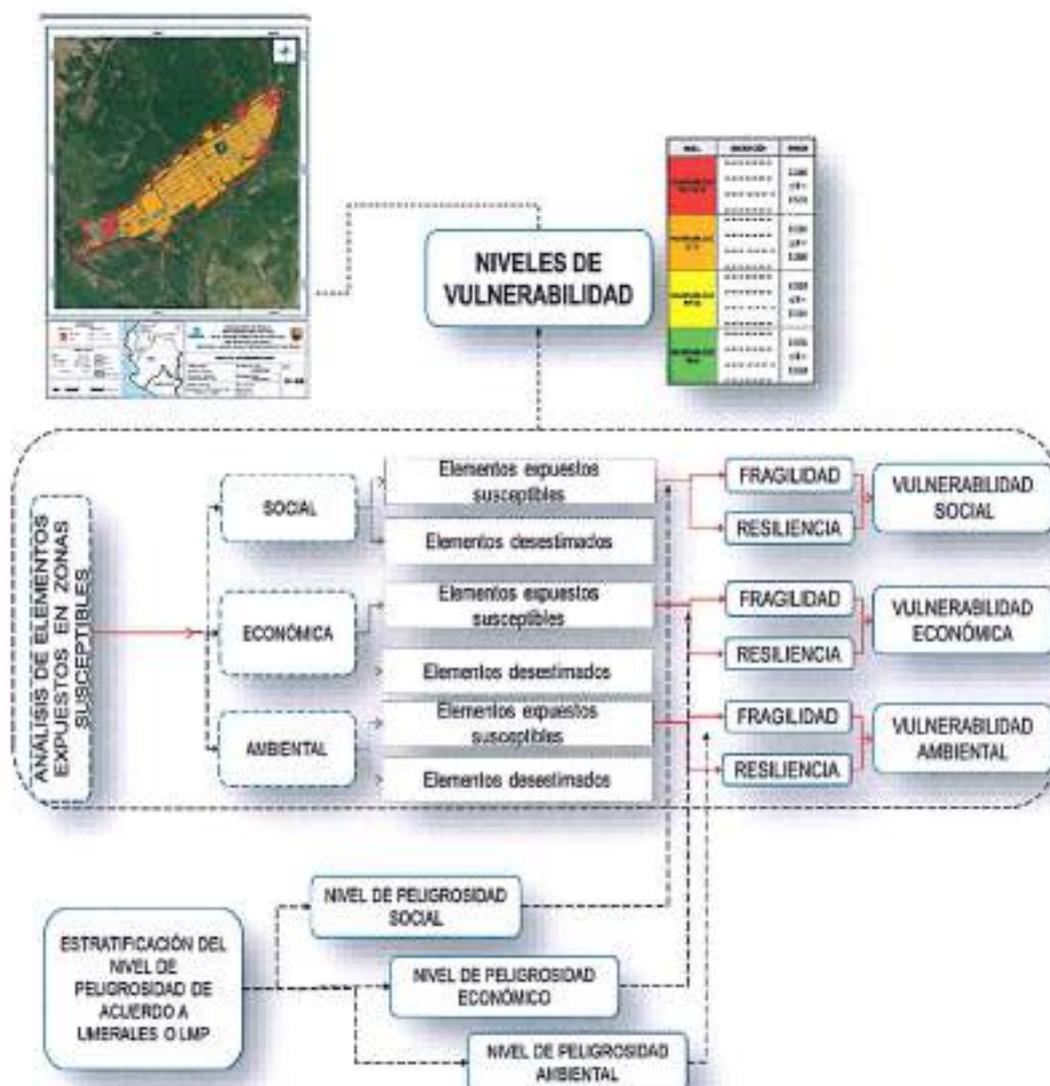
## CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

La estimación de la vulnerabilidad se realiza en función a las dimensiones sociales, económicas y ambientales, estas se subdividen en exposición, fragilidad y resiliencia. De esta forma se realizó la estimación de la vulnerabilidad, en el CC.PP. de Salitral ante el fenómeno de inundación pluvial.

### 4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Grafico 15.

Gráfico 15: Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: CENEPRED

49

*Ing. Amy S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO

## 4.2 Análisis de la dimensión social

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

#### Exposición Social:

Para este caso se consideran:

- Grupo etario
- Servicios de Salud Expuestos
- Servicios Educativos Expuestos

#### Ponderación de los parámetros de exposición social

**Cuadro 37: Matriz de comparación de pares**

Exposición Social	Grupo etario	Servicios de Salud Expuestos	Servicios Educativos Expuestos
Grupo etario	1.00	3.00	7.00
Servicios de Salud Expuestos	0.33	1.00	4.00
Servicios Educativos Expuestos	0.14	0.25	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 38: Matriz de normalización**

Exposición Social	Grupo etario	Servicios de Salud Expuestos	Servicios Educativos Expuestos	Vector priorización
Grupo etario	0.677	0.706	0.583	0.656
Servicios de Salud Expuestos	0.226	0.235	0.333	0.265
Servicios Educativos Expuestos	0.097	0.059	0.083	0.080

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 39: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.016
Relación de consistencia < 0.04	RC	0.031

Fuente: Elaboración Propia con información de de INEI

Ing. Amy S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

**Grupo Etario.**

**Cuadro 40: Matriz de comparación de pares**

Grupo Etario	De 0 a 5 y de 65 años a mas	De 5 a 12 años y 60 a 65 años	De 12 a 15 años y 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años
De 0 a 5 y de 65 años a mas	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
De 5 a 12 años y 60 a 65 años	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
De 12 a 15 años y 50 a 60 años	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
De 15 a 30 años	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
De 30 a 50 años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 41: Matriz de normalización**

Grupo Etario	De 0 a 5 y de 65 años a mas	De 5 a 12 años y 60 a 65 años	De 12 a 15 años y 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años	Vector priorización
De 0 a 5 y de 65 años a mas	0.466	0.503	0.459	0.405	0.360	0.439
De 5 a 12 años y 60 a 65 años	0.233	0.251	0.306	0.243	0.280	0.263
De 12 a 15 años y 50 a 60 años	0.155	0.126	0.153	0.243	0.200	0.175
De 15 a 30 años	0.093	0.084	0.051	0.081	0.120	0.086
De 30 a 50 años	0.052	0.036	0.031	0.027	0.040	0.037

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 42: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.022
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.020

Fuente: Elaboración Propia con información de de INEI

*Ing. Andy S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO

**Servicios de Salud Expuestos (en % de área con relación al área total del servicio)**

**Cuadro 43: Matriz de comparación de pares**

Servicios de Salud Expuestos	> 75% del servicio expuesto	De 50 % al 75% del servicio expuesto	De 25% al 50% del servicio expuesto	De 10 % al 25% del servicio expuesto	< 10% del servicio expuesto
> 75% del servicio expuesto	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
De 50 % al 75% del servicio expuesto	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
De 25% al 50% del servicio expuesto	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
De 10 % al 25% del servicio expuesto	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
< 10% del servicio expuesto	0.13	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 44: Matriz de normalización**

Servicios de Salud Expuestos	> 75% del servicio expuesto	De 50 % al 75% del servicio expuesto	De 25% al 50% del servicio expuesto	De 10 % al 25% del servicio expuesto	< 10% del servicio expuesto	Vector priorización
> 75% del servicio expuesto	0.463	0.496	0.444	0.441	0.381	0.445
De 50 % al 75% del servicio expuesto	0.232	0.248	0.296	0.265	0.238	0.256
De 25% al 50% del servicio expuesto	0.154	0.124	0.148	0.176	0.190	0.159
De 10 % al 25% del servicio expuesto	0.093	0.083	0.074	0.088	0.143	0.096
< 10% del servicio expuesto	0.058	0.050	0.037	0.029	0.048	0.044

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 45: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.016
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.014

Fuente: Elaboración Propia con información de de INEI

*Ing. Amy S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO

**Servicios Educativos Expuestos (en % de área con relación al área total del servicio).**

**Cuadro 46: Matriz de comparación de pares**

Servicios Educativos Expuestos	> 75% del servicio expuesto	De 50 % al 75% del servicio expuesto	De 25% al 50% del servicio expuesto	De 10 % al 25% del servicio expuesto	< 10% del servicio expuesto
> 75% del servicio expuesto	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
De 50 % al 75% del servicio expuesto	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
De 25% al 50% del servicio expuesto	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
De 10 % al 25% del servicio expuesto	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
< 10% del servicio expuesto	0.13	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 47: Matriz de normalización**

Servicios Educativos Expuestos	> 75% del servicio expuesto	De 50 % al 75% del servicio expuesto	De 25% al 50% del servicio expuesto	De 10 % al 25% del servicio expuesto	< 10% del servicio expuesto	Vector priorización
> 75% del servicio expuesto	0.463	0.496	0.444	0.435	0.400	0.448
De 50 % al 75% del servicio expuesto	0.232	0.248	0.296	0.261	0.250	0.257
De 25% al 50% del servicio expuesto	0.154	0.124	0.148	0.174	0.200	0.160
De 10 % al 25% del servicio expuesto	0.093	0.083	0.074	0.087	0.100	0.087
< 10% del servicio expuesto	0.058	0.050	0.037	0.043	0.050	0.048

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 48: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.008
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.007

Fuente: Elaboración Propia con información de de INEI

dy

  
 Ing. Anny S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

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

Fragilidad Social:

Para este caso se consideran:

- Acceso a serv. Agua potable
- Acceso a serv. Alcantarillado
- Acceso a serv. Alumbrado

Ponderación de los parámetros de fragilidad social

**Cuadro 49: Matriz de comparación de pares**

Fragilidad social	Acceso a serv. Agua potable	Acceso a serv. Alcantarillado	Acceso a serv. Alumbrado
Acceso a serv. Agua potable	1.00	4.00	7.00
Acceso a serv. Alcantarillado	0.25	1.00	3.00
Acceso a serv. Alumbrado	0.14	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 50: Matriz de normalización**

Fragilidad social	Acceso a serv. Agua	Acceso a serv. Alcantarillado	Acceso a serv. Alumbrado	Vector priorización
Acceso a serv. Agua	0.718	0.750	0.636	0.701
Acceso a serv. Alcantarillado	0.179	0.188	0.273	0.213
Acceso a serv. Alumbrado	0.103	0.063	0.091	0.085

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 51: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.016
Relación de consistencia < 0.04	RC	0.031

Fuente: Elaboración Propia con información de de INEI

4

  
 Ing. Anny S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

**Parámetro:**

- Acceso a serv. Agua potable

**Cuadro 52: Matriz de comparación de pares**

Acceso al Servicio de agua potable	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Con red pública de agua
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Río, acequia, manantial o similar	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
Camión cisterna u otro similar	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Pilón de uso público	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Con red pública de agua	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 53: Matriz de normalización**

Acceso al Servicio de agua potable	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Con red pública de agua	Vector priorización
No tiene	0.466	0.514	0.448	0.400	0.375	0.441
Río, acequia, manantial o similar	0.233	0.257	0.299	0.320	0.292	0.280
Camión cisterna u otro similar	0.155	0.128	0.149	0.160	0.208	0.160
Pilón de uso público	0.093	0.064	0.075	0.080	0.083	0.079
Con red pública de agua	0.052	0.037	0.030	0.040	0.042	0.040

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 54: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.010
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.009

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Ing. Amy S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

Parámetro: Acceso a servicio de red pública de alcantarillado

Cuadro 55: Matriz de comparación de Pares

Acceso a servicio de red pública de alcantarillado	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Pozo ciego/negro	Unidad básica de saneamiento	Con red pública de alcantarillado
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
Río, acequia, manantial o similar	0.50	1.00	2.00	5.00	5.00
Pozo ciego/negro	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Unidad básica de saneamiento	0.20	0.20	0.50	1.00	2.00
Con red pública de alcantarillado	0.13	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 56: Matriz de normalización

Acceso a servicio de red pública de alcantarillado	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Pozo ciego/negro	Unidad básica de saneamiento	Con red pública de alcantarillado	Vector Priorización
No tiene	0.463	0.513	0.439	0.370	0.421	0.441
Río, acequia, manantial o similar	0.232	0.256	0.293	0.370	0.263	0.283
Pozo ciego/negro	0.154	0.128	0.146	0.148	0.158	0.147
Unidad básica de saneamiento	0.093	0.051	0.073	0.074	0.105	0.079
Con red pública de alcantarillado	0.058	0.051	0.049	0.037	0.053	0.050

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 57: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.014
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.012

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Ing. Anny S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

Parámetro: Acceso del servicio de alumbrado

**Cuadro 58: Matriz de comparación de pares**

Acceso del servicio de alumbrado	No tiene	Generador	Panel solar	Usa lámpara (petróleo, gas y/o vela)	Con red pública de alumbrado
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Generador	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Panel solar	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Usa lámpara (petróleo, gas y/o vela)	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Con red pública de alumbrado	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 59: Matriz de normalización**

Acceso del servicio de alumbrado	No tiene	Generador	Panel solar	Usa lámpara (petróleo, gas y/o vela)	Con red pública de alumbrado	Vector Priorización
No tiene	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Generador	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Panel solar	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Usa lámpara (petróleo, gas y/o vela)	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Con red pública de alumbrado	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 60: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.007
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.006

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Ing. Ingrid S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

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

##### Resiliencia Social:

Para este caso se consideran:

- Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad
- Interés en participar en campañas de prevención de riesgo
- Ha recibido capacitación en temas de riesgo de desastres.

##### Ponderación de los parámetros de resiliencia social

**Cuadro 61: Matriz de comparación de pares**

Resiliencia social	Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad	Interés en participar en campañas de prevención de riesgo	Ha recibido capacitación en temas de riesgo de desastres
Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad	1.00	4.00	7.00
Interés en participar en campañas de prevención de riesgo	0.25	1.00	3.00
Ha recibido capacitación en temas de riesgo de desastres	0.14	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 62: Matriz de normalización**

Resiliencia social	Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad	Interés en participar en campañas de prevención de riesgo	Ha recibido capacitación en temas de riesgo de desastres	Vector priorización
Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad	0.718	0.750	0.638	0.701
Interés en participar en campañas de prevención de riesgo	0.179	0.188	0.273	0.213
Ha recibido capacitación en temas de riesgo de desastres	0.103	0.063	0.091	0.085

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 63: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.016
Relación de consistencia < 0.04	RC	0.031

Fuente: Elaboración Propia con información de de INEI

Ing. Anný S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

Parámetro: Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad

Cuadro 64: Matriz de comparación de pares

Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad	Nunca ha pasado	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	Siempre Ocurre (Todos los años)
Nunca ha pasado	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Siempre Ocurre (Todos los años)	0.11	0.14	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 65: Matriz de normalización

Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad	Nunca ha pasado	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	Siempre Ocurre (Todos los años)	Vector Priorización
Nunca ha pasado	0.485	0.503	0.511	0.435	0.409	0.469
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.243	0.251	0.255	0.261	0.318	0.266
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.121	0.126	0.128	0.174	0.136	0.137
Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	0.097	0.084	0.064	0.087	0.091	0.085
Siempre Ocurre (Todos los años)	0.054	0.036	0.043	0.043	0.045	0.044

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 66: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.008
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.007

Fuente: Elaboración propia

Parámetro: Interés en participar en campañas de prevención de riesgo

Cuadro 67: Matriz de comparación de pares

Interés en participar en campañas de prevención de riesgo	No muestra interés	Muestra interés de vez en cuando	Actúa si hay incentivos	Me gustaría participar	Siempre estoy atento para participar
No muestra interés	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Muestra interés de vez en cuando	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Actúa si hay incentivos	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Me gustaría participar	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Siempre estoy atento para participar	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 68: Matriz de normalización

Interés en participar en campañas de prevención de riesgo	No muestra interés	Muestra interés de vez en cuando	Actúa si hay incentivos	Me gustaría participar	Siempre estoy atento para participar	Vector Priorización
No muestra interés	0.460	0.496	0.444	0.435	0.368	0.441
Muestra interés de vez en cuando	0.230	0.248	0.296	0.261	0.263	0.260
Actúa si hay incentivos	0.153	0.124	0.148	0.174	0.211	0.162
Me gustaría participar	0.092	0.083	0.074	0.087	0.105	0.088
Siempre estoy atento para participar	0.066	0.050	0.037	0.043	0.053	0.050

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 69: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.010
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.009

Fuente: Elaboración propia

*Ing. Anny S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO  
D I M 007 2017 00000000

Parámetro: Ha recibido capacitación en temas de riesgo de desastres

**Cuadro 70: Matriz de comparación de pares**

Ha recibido capacitación en temas de riesgo de desastres	Nunca	1 vez cada 5 años	1 vez cada 3 años	1 vez cada 2 años	1 vez al año
Nunca	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
1 vez cada 5 años	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
1 vez cada 3 años	0.25	0.50	1.00	2.00	5.00
1 vez cada 2 años	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
1 vez al año	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 71: Matriz de normalización**

Ha recibido capacitación en temas de riesgo de desastres	Nunca	1 vez cada 5 años	1 vez cada 3 años	1 vez cada 2 años	1 vez al año	Vector Priorización
Nunca	0.485	0.503	0.519	0.435	0.375	0.463
1 vez cada 5 años	0.243	0.251	0.260	0.261	0.292	0.261
1 vez cada 3 años	0.121	0.126	0.130	0.174	0.208	0.152
1 vez cada 2 años	0.097	0.084	0.065	0.087	0.083	0.083
1 vez al año	0.054	0.036	0.026	0.043	0.042	0.040

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 72: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.014
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.013

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

###### Exposición Económica

- Vías de acceso
- Servicios de transporte
- Áreas agrícolas

###### Ponderación de los parámetros de Exposición Económica

**Cuadro 73: Matriz de comparación de pares**

Exposición Económica	Vías de acceso	Servicios de transporte expuesto	Áreas Agrícolas
Vías de acceso	1.00	3.00	7.00
Servicios de transporte	0.33	1.00	4.00
Áreas Agrícolas	0.14	0.25	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 74: Matriz de normalización**

Exposición Económica	Vías de acceso	Servicios de transporte expuesto	Áreas Agrícolas	Vector Priorización
Vías de acceso	0.677	0.706	0.583	0.656
Servicios de transporte	0.226	0.235	0.333	0.265
Áreas Agrícolas	0.097	0.059	0.083	0.080

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 75: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.016
Relación de consistencia < 0.04	RC	0.031

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Ing. Anny-S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.L.J. N° 097 - 2017 - CENEPREDJ

Parámetro: Vías de acceso

**Cuadro 76: Matriz de comparación de pares**

Vías de acceso	Via principal	Via secundaria	Trocha carrozable	Camino de herradura	No presenta
Via principal	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Via secundaria	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Trocha carrozable	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Camino de herradura	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
No presenta	0.14	0.20	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 77: Matriz de normalización**

Vías de acceso	Via secundaria	Trocha carrozable	Camino de herradura	No presenta	Via principal	Vector Priorización
Via principal	0.460	0.506	0.448	0.400	0.350	0.433
Via secundaria	0.230	0.253	0.299	0.320	0.250	0.270
Trocha carrozable	0.153	0.127	0.149	0.160	0.250	0.168
Camino de herradura	0.092	0.063	0.075	0.080	0.100	0.082
No presenta	0.066	0.051	0.030	0.040	0.050	0.047

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 78: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.019
Relación de consistencia < 0,1	RC	0.017

Fuente: Elaboración propia

Ing. Anny S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

Parámetro: Servicios de transporte

Cuadro 79: Matriz de comparación de pares

Servicios de transporte	> 75% del servicio	Del 50 % al 75% del servicio expuesto	Del 25% al 50% del servicio expuesto	Del 10 % al 25% del servicio expuesto	< 10% del servicio expuesto
> 75% del servicio expuesto	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Del 50 % al 75% del servicio expuesto	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Del 25% al 50% del servicio expuesto	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Del 10 % al 25% del servicio expuesto	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
< 10% del servicio expuesto	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 80: Matriz de normalización

Servicios de transporte	> 75% del servicio	Del 50 % al 75% del servicio expuesto	Del 25% al 50% del servicio expuesto	Del 10 % al 25% del servicio expuesto	< 10% del servicio expuesto	Vector Priorización
> 75% del servicio expuesto	0.460	0.496	0.444	0.435	0.368	0.441
De 50 % al 75% del servicio expuesto	0.230	0.248	0.296	0.261	0.263	0.260
De 25% al 50% del servicio expuesto	0.153	0.124	0.148	0.174	0.211	0.162
De 10 % al 25% del servicio expuesto	0.092	0.083	0.074	0.087	0.105	0.088
< 10% del servicio expuesto	0.066	0.050	0.037	0.043	0.053	0.050

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 81: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.010
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.009

Fuente: Elaboración propia

Ing. Anny S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

Parámetro: Áreas agrícola

**Cuadro 82: Matriz de comparación de pares**

Áreas agrícola	> 75% del área expuesta	Del 50 % a 75% del área expuesta	Del 25% a 50% del área expuesta	Del 10 % a 25% del área expuesta	< 10% del área expuesta
> 75% del área expuest	1.00	2.00	3.00	7.00	8.00
Del 50 % a 75% del área expuesta	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Del 25% a 50% del área expuesta	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Del 10 % a 25% del área expuesta	0.14	0.33	0.50	1.00	3.00
< 10% del área expuesta	0.13	0.20	0.25	0.33	1.00

**Cuadro 83: Matriz de normalización**

Area agrícola	> 75% del área expuesta	Del 50 % a 75% del área expuesta	Del 25% a 50% del área expuesta	Del 10 % a 25% del área expuesta	< 10% del área expuesta	Vector Priorización
> 75% del área expuesta	0.476	0.496	0.444	0.525	0.381	0.464
Del 50 % a 75% del área expuesta	0.238	0.248	0.296	0.225	0.238	0.249
Del 25% a 50% del área expuesta	0.159	0.124	0.148	0.150	0.190	0.154
Del 10 % a 25% del área expuesta	0.068	0.083	0.074	0.075	0.143	0.089
< 10% del área expuesta	0.059	0.050	0.037	0.025	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 84: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.021
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.019

Fuente: Elaboración propia

  
 Ing. Anny S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J. N° 097 - 2017 - CENEPREDUJ

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

##### Fragilidad Económica:

Para este caso se consideran:

- Material estructural predominante pared (MEP pared)
- Material estructural predominante techo (MEP techo)
- Estado de conservación vivienda

#### PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FRAGILIDAD ECONÓMICA

**Cuadro 85: Matriz de comparación de pares**

Fragilidad economica	MEP pared	MEP techo	Estado de conservación de vivienda
MEP pared	1.00	3.00	7.00
MEP techo	0.33	1.00	3.00
Estado de conservación de vivienda	0.14	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 86: Matriz de normalización**

Fragilidad economica	MEP pared	MEP techo	Estado de conservación de vivienda	Vector priorización
MEP pared	0.677	0.692	0.636	0.669
MEP techo	0.226	0.231	0.273	0.243
Estado de conservación de vivienda	0.097	0.077	0.091	0.088

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

**Cuadro 87: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.004
Relación de consistencia < 0.04	RC	0.007

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

  
Ing. Amy S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.L.J. N° 007 - 2017 - CENEPREDM

Parámetro: Material estructural predominante pared

Cuadro 88: Matriz de comparación de pares

Material Predominante Pared	Esteras con rollisos	Quincha (caña con barro)	Adobe / tapial	Piedra con mortero de barro	Ladrillo y/o Bloqueta de cemento
Esteras con rollisos	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Quincha (caña con barro)	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Adobe / tapial	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Piedra con mortero de barro	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Ladrillo y/o Bloqueta de cemento	0.11	0.14	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con Información de INEI

Cuadro 89: Matriz de normalización

Material Predominante Pared	Esteras con rollisos	Quincha (caña con barro)	Adobe / tapial	Piedra con mortero de barro	Ladrillo y/o Bloqueta de cemento	Vector Priorización
Esteras con rollisos	0.466	0.503	0.439	0.435	0.409	0.450
Quincha (caña con barro)	0.233	0.251	0.293	0.261	0.318	0.271
Adobe / tapial	0.155	0.126	0.146	0.174	0.136	0.148
Piedra con mortero de barro	0.093	0.084	0.073	0.087	0.091	0.086
Ladrillo y/o Bloqueta de cemento	0.052	0.036	0.049	0.043	0.045	0.045

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 90: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.006
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.005

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

4

  
 Ing. Amy S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.C. N° 087 - 2017 - CENEPREDUJ

**Parámetro: Material estructural predominante techo**

**Cuadro 91: Matriz de comparación de pares**

Material Predominante Techo	Paja, hojas de palmera	Quincha con rollisos	Calamina	Eternit	Losa de concreto
Paja, hojas de palmera	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Quincha con rollisos	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Calamina	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Eternit	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Losa de concreto	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

**Cuadro 92: Matriz de normalización**

Material Predominante Techo	Paja, hojas de palmera	Quincha con rollisos	Calamina	Eternit	Losa de concreto	Vector Priorización
Paja, hojas de palmera	0.466	0.503	0.448	0.441	0.360	0.444
Quincha con rollisos	0.233	0.251	0.299	0.265	0.280	0.266
Calamina	0.155	0.126	0.149	0.176	0.200	0.161
Eternit	0.093	0.084	0.075	0.088	0.120	0.092
Losa de concreto	0.052	0.036	0.030	0.029	0.040	0.037

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

**Cuadro 93: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.012
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.011

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

4

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

- Muy mala : Estructura provisional con material rustico y vegetal de la zona  
 Mala : Estructuras sin asistencia técnica, deterioradas y posible colapso.  
 Regular : Estructuras con asistencia técnica deterioradas con mantenimiento esporádico.  
 Buena : Estructuras con asistencia técnica y mantenimiento permanente.  
 Muy buena :Estructuras con asistencia técnica, cimientos reforzados, antisísmicas con mantenimiento permanente.

**Cuadro 94: Matriz de comparación de pares**

Estado de conservación de vivienda	Muy mala en ruinas	Mala	Regular	Buena	Muy buena
Muy mala	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
Mala	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Buena	0.14	0.25	0.50	1.00	3.00
Muy buena	0.11	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

**Cuadro 95: Matriz de normalización**

Estado de conservación de vivienda	Muy mala en ruinas	Mala	Regular	Buena	Muy buena	Vector Priorización
Muy mala	0.479	0.506	0.444	0.488	0.409	0.465
Mala	0.240	0.253	0.296	0.279	0.227	0.259
Regular	0.160	0.127	0.148	0.140	0.182	0.151
Buena	0.068	0.063	0.074	0.070	0.136	0.082
Muy buena	0.053	0.051	0.037	0.023	0.045	0.042

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

**Cuadro 96: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.021
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.019

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

*Ing. Any S. Franco Gallo*  
 EVALUADOR DE RIESGO

#### 4.3.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

- Ingreso Familia Promedio
- Ocupacion principal
- Rama actividad laboral

**Cuadro 97: Matriz de comparación de pares**

Resiliencia Economica	Ingreso Familia Promedio	Ocupacion principal	Rama actividad laboral
Ingreso Familia Promedio	1.00	3.00	5.00
Ocupacion principal	0.33	1.00	3.00
Rama actividad laboral	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboracion Propia con información de INEI

**Cuadro 98: Matriz de normalización**

Resiliencia Economica	Ingreso Familia Promedio	Ocupacion principal	Rama actividad laboral	Vector priorización
Ingreso Familia Promedio	0.652	0.692	0.556	0.633
Ocupacion principal	0.217	0.231	0.333	0.260
Rama actividad laboral	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboracion Propia con información de INEI

**Cuadro 99: Índice y Relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.019
Relación de consistencia < 0.04	RC	0.037

Fuente: Elaboracion Propia con información de INEI

Parametro. Ingreso familiar promedio

Cuadro 100: Matriz de comparación de pares

Ingreso familiar promedio	Menor del sueldo mínimo	De 930 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860
Menor del sueldo mínimo	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
De 930 a 1500 soles	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
De 1501 a 2200 soles	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 2201 a 2860 soles	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 2860	0.13	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro 101: Matriz de normalización

Ingreso familiar promedio	Menor del sueldo mínimo	De 930 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860	Vector Priorización
Menor del sueldo mínimo	0.463	0.496	0.439	0.435	0.421	0.451
De 930 a 1500 soles	0.232	0.248	0.293	0.261	0.263	0.259
De 1501 a 2200 soles	0.154	0.124	0.146	0.174	0.158	0.151
De 2201 a 2860 soles	0.093	0.083	0.073	0.087	0.105	0.088
Mayor a 2860	0.058	0.050	0.049	0.043	0.053	0.050

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro 102. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.005
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.004

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Ing. Amy S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

Parametro Ocupacion principal

Cuadro 103: Matriz de comparación de pares

Ocupación principal	Obrero	Trabajador Familiar No Remunerado	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador
Obrero	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Trabajador Familiar No Remunerado	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Empleado	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Trabajador Independiente	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Empleador	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro 104: Matriz de normalización

Ocupación principal	Obrero	Trabajador Familiar No Remunerado	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador	Vector Priorización
Obrero	0.466	0.503	0.448	0.435	0.375	0.445
Trabajador Familiar No Remunerado	0.233	0.251	0.299	0.261	0.292	0.267
Empleado	0.155	0.126	0.149	0.174	0.208	0.163
Trabajador Independiente	0.093	0.084	0.075	0.087	0.083	0.084
Empleador	0.052	0.036	0.030	0.043	0.042	0.041

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro 105. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.009
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.008

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Ing. Anny S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.L. N° 037 - 2017 - CENEPRED

**Parámetro: Rama de actividad laboral**

**Cuadro 106: Matriz de comparación de pares**

Rama actividad laboral	Agricultura, ganadería	Hospedaje y restaurantes	Comercio al por mayor y menor	Empresa de servicios	Otros
Agricultura, ganadería	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Hospedaje y restaurantes	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Comercio al por mayor y menor	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Empresa de servicios	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Otros	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

**Cuadro 107: Matriz de normalización**

Rama actividad laboral	Agricultura, ganadería	Hospedaje y restaurantes	Comercio al por mayor y menor	Empresa de servicios	Otros	Vector Priorización
Agricultura, ganadería	0.460	0.506	0.444	0.400	0.368	0.436
Hospedaje y restaurantes	0.230	0.253	0.296	0.320	0.263	0.272
Comercio al por mayor y menor	0.153	0.127	0.148	0.160	0.211	0.160
Empresa de servicios	0.092	0.063	0.074	0.080	0.105	0.083
Otros	0.066	0.051	0.037	0.040	0.053	0.049

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

**Cuadro 108: Índice y relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.013
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.012

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

4

  
 Ing. Anny S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

#### 4.4 Análisis de la dimensión Ambiental

##### 4.4.1 Análisis de la exposición en la dimensión ambiental - ponderación de parámetros

- Disposición final de residuos Sólidos

**Cuadro 109: Matriz de comparación de pares**

Disposición Final De Residuos Sólidos	Quema sus residuos	Canales de riego	Dren	Relleno Sanitario	No genera
Quema sus residuos	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Canales de riego	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Dren	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Relleno Sanitario	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
No genera	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

**Cuadro 110: Matriz de normalización**

Disposición Final De Residuos Sólidos	Quema sus residuos	Canales de riego	Dren	Relleno Sanitario	No genera	Vector Priorización
Quema sus residuos	0.460	0.506	0.439	0.400	0.389	0.439
Canales de riego	0.230	0.253	0.293	0.320	0.278	0.275
Dren	0.153	0.127	0.146	0.160	0.167	0.151
Relleno Sanitario	0.092	0.063	0.073	0.080	0.111	0.084
No genera	0.066	0.051	0.049	0.040	0.056	0.052

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

**Cuadro 111: Índice y relación de consistencia**

Índice de consistencia	IC	0.010
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.009

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

*Ing. Amy S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO

#### 4.5 Nivel de vulnerabilidad

Cuadro 112: Niveles de vulnerabilidad

Rangos	Niveles de vulnerabilidad
$0.268 \leq V \leq 0.445$	MUY ALTA
$0.156 \leq V < 0.268$	ALTA
$0.085 \leq V < 0.156$	MEDIA
$0.046 \leq V < 0.085$	BAJA

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

#### 4.6 Estratificación de la vulnerabilidad

Cuadro 113: Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel de Vulnerabilidad	Descripción
Vulnerabilidad Muy Alta	Grupo Etario predominantemente de 0 a 5 años y Mayores de 65 años. Se tiene un área > al 75% expuestos en los servicios de educación. Se tiene un área > al 75% expuestos en los servicios de salud. No tiene acceso al servicio de red pública de agua potable. No se tiene acceso al servicio a red pública de alcantarillado, el desagüe es destinado en áreas libres cercanas a las viviendas. Si cuenta con el acceso al servicio de red pública de alumbrado. No tienen conocimiento de sobre recurrencia pasada de desastres. No muestra interés en participar en campañas de prevención de riesgo. Nunca se ha recibido capacitación en temas gestión de riesgo de desastres. Vías de acceso Trocha carrózale. Se tiene una exposición mayor del 75% de los servicios de transporte. Mayor al 75% del área total agrícola expuesta. El material predominante de las paredes esteras con rollisos, estera / Paja, hojas de palmera en los techos. El estado de conservación de la vivienda es muy mala. El ingreso familiar promedio es menor al sueldo mínimo. Ocupación principal predominante: obrero. Predomina la agricultura y ganadería como rama de la actividad laboral. Quema sus residuos sólidos contaminando el medio ambiente.
Vulnerabilidad Alta	Grupo Etario predominantemente de 5 a 12 años y Mayores de 60 a 65 años. Se tiene un área del 50 % y > del 75% expuestos en servicios de Educación. Se tiene un área del 50 % y > del 75% expuestos en servicios de salud. Tiene acceso al servicio de agua de pozo. No tiene acceso al servicio a red pública de alcantarillado, el desagüe es destinado en acequias. Si cuenta con el acceso al servicio de red pública de alumbrado. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres pasó alguna vez hace más de 10 años. Muestra interés de vez en cuando en participar en campañas de prevención de riesgo. 1 vez cada 5 años recibí capacitación en temas gestión de riesgo de desastres. Vías de acceso Trocha carrózale. Del 50 % a 75% del servicio de transporte expuesta. Del 50 % a 75% del área agrícola expuesta. El

4

	<p>material predominante de las paredes de Quincha (caña con barro) con techo de quincha con rollisos, madera, calamina en regular estado. El estado de conservación de la vivienda es malo. El ingreso familiar promedio de 930 a 1500 soles. Ocupación principal predominante: Trabajador familiar no remunerado. Predomina la agricultura y ganadería es escasa. Arroja sus residuos sólidos en canales de riego y/o acequias.</p>
<p><b>Vulnerabilidad Media</b></p>	<p>Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y Mayores de 50 a 60 años. Se tiene un área del 25 % y &gt; del 50% expuestos en servicios de Educación. Se tiene un área del 25 % y &gt; del 50% expuestos en servicios de salud. Tiene acceso al servicio de agua potable de pilón. No se tiene acceso al servicio a red pública de alcantarillado, el desagüe es destinado a pozos ciegos. Si cuenta con el acceso al servicio de red pública de alumbrado. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada se manifiesta que regularmente ocurre entre 4 a 9 años. Participa en campañas de prevención de riesgo si hay incentivos. 1 vez cada 3 años recibió capacitación en temas gestión de riesgo de desastres. Vías de acceso trocha carrozable. Del 25 % a 50% del servicio de transporte expuesta. Del 25 % a 50% del área agrícola expuesta. El material predominante de las paredes es adobe / tapial y Piedra con mortero de barro con techo de plancha de calamina / eternit. El estado de conservación de la vivienda es regular. El ingreso familiar promedio es de 1501 a 2200 soles. Ocupación principal predominante: Empleado. Predomina el comercio al por mayor y menor como rama de la actividad laboral. Deposita sus residuos sólidos en los drenes.</p>
<p><b>Vulnerabilidad Baja</b></p>	<p>Grupo Etario predominantemente de 15 a 30 años y Mayores de 30 a 50 años. Se tiene un área de &gt;10 % al 25% expuestos en servicios de Educación. Se tiene un área de &gt;10 % al 25% expuestos en servicios de salud. Tiene acceso al servicio de red de agua potable. Acceso al servicio a red pública de alcantarillado. Si cuenta con el acceso al servicio de red pública de alumbrado. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en el CC.PP. de Salitral, se manifiesta que continuamente (entre 1 a 3 años) y que siempre ocurre. Le gusta participar y siempre está atento a participar en campañas de prevención de riesgo. Recibió capacitación en temas gestión de riesgo de desastres siempre y en forma constante. Predomina el servicio de transportes. Del 10 % a 25% y &lt;10% del servicio de transporte expuesta. Del 10 % a 25% y &lt;10% del área agrícola expuesta El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento, con techo de losa de concreto. El estado de conservación de la vivienda es bueno y muy bueno. El ingreso familiar promedio es de 2201 a &gt; de 2860 soles Ocupación principal predominante: Trabajador independiente a empleador. Cuenta con relleno sanitario para la disposición final de sus residuos sólidos.</p>

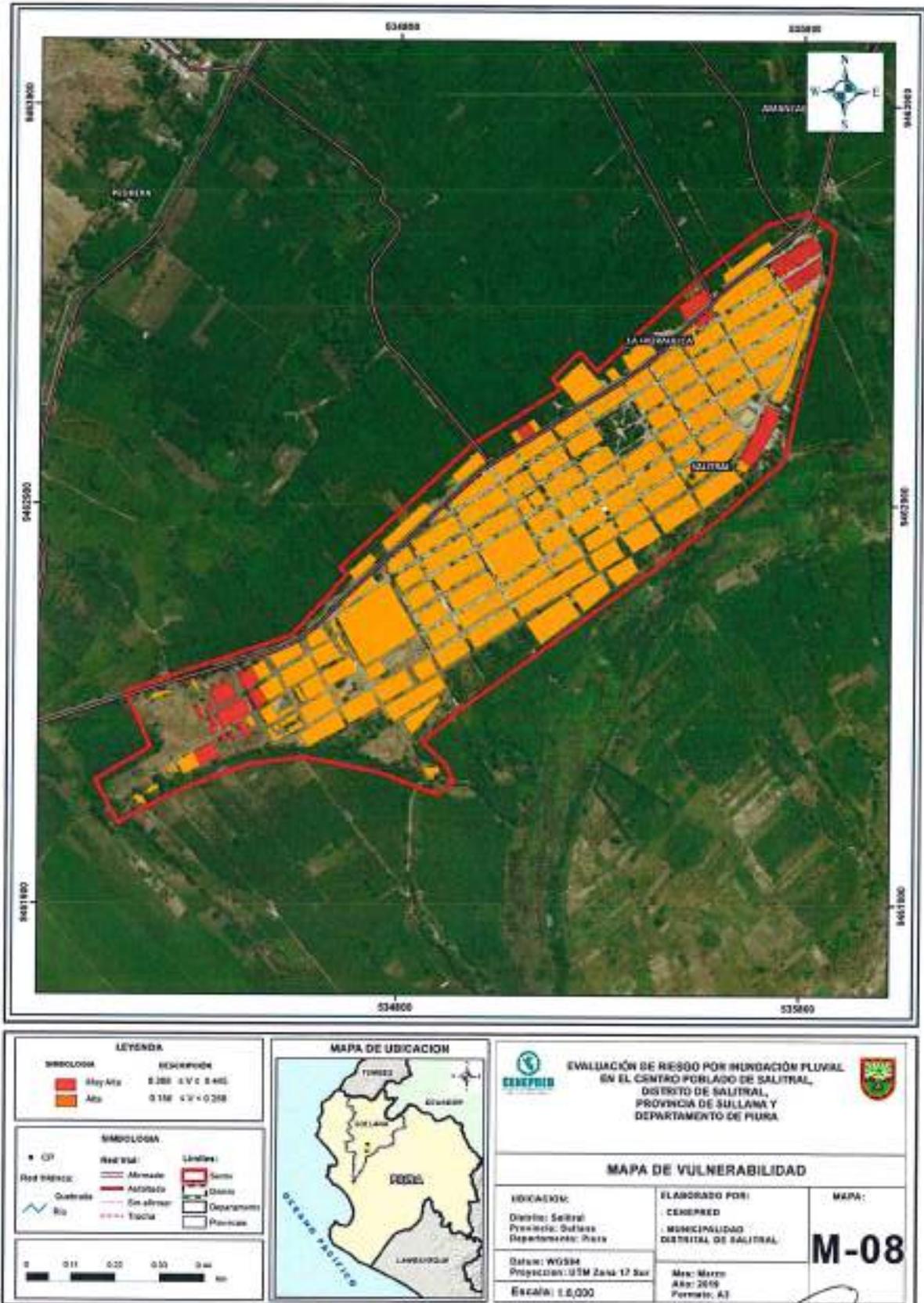
Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

A continuación se muestran los Mapas del nivel de Vulnerabilidad, del CC.PP. de Salitral

Ing. Anny S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

4.7 Mapa de vulnerabilidad

Figura 08: Mapa de Vulnerabilidad del CC.PP. de Salitral



Fuente: CENEPRED

*Handwritten signature/initials*

Ing. Anny S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED/J  
 Página 69 | 87

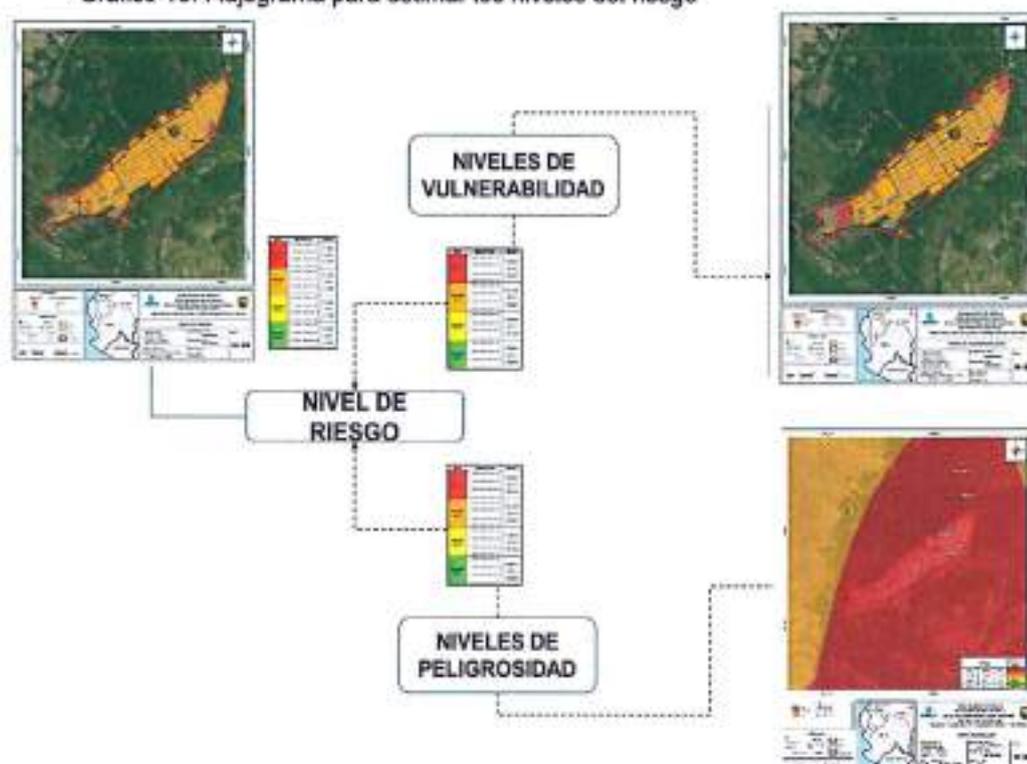
## CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

En base a la peligrosidad y vulnerabilidad se estimarán los niveles de riesgo, haciendo uso del método simplificado (matriz de doble entrada), propuesto por el Manual de la 2V.CENEPRED.

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

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

Grafico 16: Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

### 5.2 Determinación de los niveles de riesgos

#### 5.2.1. Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por Inundación Pluvial en el CC.PP. de Salitral se detallan a continuación:

Cuadro 114: Niveles de riesgo

Rango	Nivel de Riesgo
$0.069 \leq R \leq 0.206$	MUY ALTO
$0.024 \leq R < 0.069$	ALTO
$0.007 \leq R < 0.024$	MEDIO
$0.002 \leq R < 0.007$	BAJO

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

4

*Ing. Any S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO

### 5.2.2. Matriz de riesgos

En el cuadro 115 se muestra la matriz de riesgos originados por el fenómeno de Inundación Pluvial en el área del CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral Provincia de Sullana, Departamento de Piura.

Cuadro 115: Matriz de Riesgo

PMA	0.463	0.039	0.072	0.124	0.206
PA	0.257	0.022	0.040	0.069	0.114
PM	0.156	0.013	0.024	0.042	0.069
PB	0.082	0.007	0.013	0.022	0.036
		0.085	0.156	0.268	0.445
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

### 5.2.3. Estratificación del riesgo

Cuadro 116: Estratificación del riesgo

Nivel de Riesgo	Descripción
Riesgo Muy Alto	<p>Predomina la unidad geológica correspondiente a la Formación Miramar (Nm-mi). Predomina la unidad geomorfológica: Cauce de río (Cauce). Predomina una pendiente del terreno menor a 0 – 3°. Con un rango de anomalías de 220 - 300 % superior a su normal climática.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 0 a 5 años y Mayores de 65 años. Se tiene un área &gt; al 75% expuestos en los servicios de educación. Se tiene un área &gt; al 75% expuestos en los servicios de salud. No tiene acceso al servicio de red pública de agua potable. No se tiene acceso al servicio a red pública de alcantarillado, el desagüe es destinado en áreas libres cercanas a las viviendas. No cuenta con el acceso al servicio de red pública de alumbrado. No tienen conocimiento de sobre recurrencia pasada de desastres. No muestra interés en participar en campañas de prevención de riesgo. Nunca se ha recibido capacitación en temas gestión de riesgo de desastres. Vías de acceso Trocha carrózaile. Se tiene una exposición mayor del 75% de los servicios de transporte. Mayor al 75% del área total agrícola expuesta. El material predominante de las paredes esteras con rollisos, estera / Paja, hojas de palmera en los techos. El estado de conservación de la vivienda es muy mala. El ingreso familiar promedio es menor al sueldo mínimo. Ocupación principal predominante: obrero. Predomina la agricultura y ganadería como rama de la actividad laboral. Quema sus residuos sólidos contaminando el medio ambiente.</p>

*Ing. Any S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO

<b>Riesgo Alto</b>	<p>Predomina la unidad geológica correspondiente a Deposito aluvial reciente (Qr-al2). Predomina la unidad geomorfológica: Cauce estacional (C-e). Predomina una pendiente del terreno entre 3° y 6°. Con un rango de anomalías de 190 - 220 % superior a su normal climática.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 5 a 12 años y Mayores de 60 a 65 años. Se tiene un área del 50 % y &gt; del 75% expuestos en servicios de Educación. Se tiene un área del 50 % y &gt; del 75% expuestos en servicios de salud. Tiene acceso al servicio de agua de pozo. No tiene acceso al servicio a red pública de alcantarillado, el desagüe es destinado en acequias. Si cuenta con el acceso al servicio de red pública de alumbrado. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres pasó alguna vez hace más de 10 años. Muestra interés de vez en cuando en participar en campañas de prevención de riesgo. 1 vez cada 5 años recibio capacitación en temas gestión de riesgo de desastres. Vías de acceso Trocha carrózale. Del 50 % a 75% del servicio de transporte expuesta. Del 50 % a 75% del área agrícola expuesta. El material predominante de las paredes de Quincha (caña con barro) con techo de quincha con rollisos, madera, calamina en regular estado. El estado de conservación de la vivienda es malo. El ingreso familiar promedio de 930 a 1500 soles. Ocupación principal predominante: Trabajador familiar no remunerado. Predomina la agricultura y ganadería es escasa. Arroja sus residuos sólidos en acequias.</p>
<b>Riesgo Medio</b>	<p>Predomina la unidad geológica correspondiente a Deposito aluvial reciente (Qr-al1). Predomina la unidad geomorfológica: Isla fluvial (I-fl) Predomina una pendiente del terreno entre 6° - 9°. Con un rango de anomalías de 160 - 190 % superior a su normal climática.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y Mayores de 50 a 60 años. Se tiene un área del 25 % y &gt; del 50% expuestos en servicios de Educación. Se tiene un área del 25 % y &gt; del 50% expuestos en servicios de salud. Tiene acceso al servicio de agua potable de pilón. No se tiene acceso al servicio a red pública de alcantarillado, el desagüe es destinado a pozos ciegos. Si cuenta con el acceso al servicio de red publica de alumbrado. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada se manifiesta que regularmente ocurre entre 4 a 9 años. Participa en campañas de prevención de riesgo si hay incentivos. 1 vez cada 3 años recibio capacitación en temas gestión de riesgo de desastres. Vías de acceso trocha carrozable. Del 25 % a 50% del servicio de transporte expuesta. Del 25 % a 50% del área agrícola expuesta. El material predominante de las paredes es adobe / tapial y Piedra con mortero de barro con techo de plancha de calamina / eternit. El estado de conservación de la vivienda es regular. El ingreso familiar promedio es de 1501 a 2200 soles. Ocupación principal predominante: Empleado. Predomina el comercio al por mayor y menor como rama de la actividad laboral. Deposita sus residuos sólidos en los drenes.</p>
<b>Riesgo Bajo</b>	<p>Predomina la unidad geológica correspondiente a Depósitos fluviales (Qr-fl) Predominan las unidades geomorfológicas: Colinas y lomadas en rocas sedimentarias (RCL-rs) y Terrazas aluviales (T-al) Predomina una pendiente de 9° a 12° y mayor a 12° del terreno. Con un rango de anomalías de 130 - 160 y 100 - 130 % superior a su normal climática.</p>

  
Ing. Anny S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO

	<p>Grupo Etario predominantemente de 15 a 30 años y Mayores de 30 a 50 años. Se tiene un área de &gt;10 % al 25% expuestos en servicios de Educación. Se tiene un área de &gt;10 % al 25% expuestos en servicios de salud. Tiene acceso al servicio de red de agua potable. Acceso al servicio a red pública de alcantarillado. Si cuenta con el acceso al servicio de red pública de alumbrado. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en el CC.PP. de Salitral, se manifiesta que continuamente (entre 1 a 3 años) y que siempre ocurre. Le gusta participar y siempre está atento a participar en campañas de prevención de riesgo. Recibido capacitación en temas gestión de riesgo de desastres siempre y en forma constante. Predomina el servicio de transportes. Del 10 % a 25% y &lt;10% del servicio de transporte expuesta. Del 10 % a 25% y &lt;10% del área agrícola expuesta El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento, con techo de losa de concreto. El estado de conservación de la vivienda es bueno y muy bueno. El ingreso familiar promedio es de 2201 a &gt; de 2860 soles Ocupación principal predominante: Trabajador independiente a empleador. Cuenta con relleno sanitario para la disposición final de sus residuos sólidos.</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

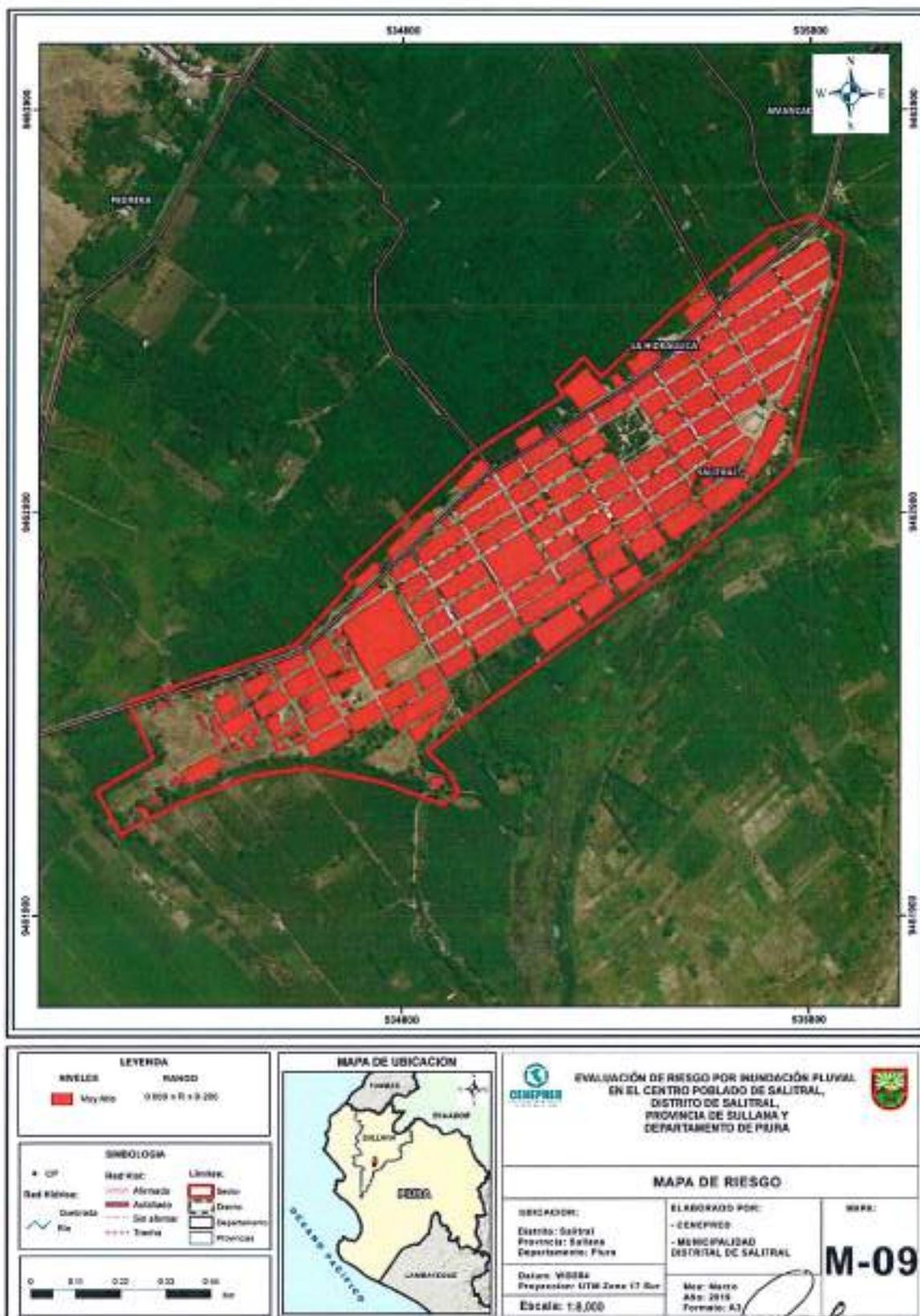
A continuación se muestran los mapas del nivel de riesgo, del CC.PP. de Salitral



Ing. Anny S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO

5.2.4 Mapa de Riesgo por Inundación Pluvial

Figura 09: Mapa de Riesgo del CC.PP. de Salitral.



Fuente: CENEPRED

*Ing. Any S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.L. N° 087 - 2017 - CENEPRED

### 5.3 Cálculo de posibles pérdidas

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral a consecuencia del impacto del peligro por inundación pluvial.

Para ello se utilizó el cuadro de valores unitarios de edificaciones para la costa (excepto Lima metropolitana y callao), vigentes para el ejercicio fiscal 2018. ( Resolución Ministerial N 415-2018-VIVIENDA)

Teniendo en cuenta un área promedio de 40 m<sup>2</sup> de las viviendas construidas y el tipo de material, se determinó por m<sup>2</sup>. Las pérdidas totales.

**Cuadro 117: Efectos probables del CC.PP. de Salitral, ante el impacto del peligro por inundación pluvial**

Efectos probables	Total	Daños probables	Pérdidas probables
<b>Pérdidas probables</b>			
1690 viviendas	S/8,145,579.80	S/8,145,579.80	
6 Instituciones educativas	S/6,000,000.00	S/6,000,000.00	
<b>Pérdidas probables</b>			
Costos de adquisición de carpas	S/8,382,400.00		8382400.00
Costos de adquisición de módulos de viviendas	S/1,425,008.00		1425008.00
<b>Total</b>	<b>23,952,987.80</b>	<b>14,145,579.80</b>	<b>9,807,408.00</b>

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

Los efectos probables del CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral asciende a S/.23,952,987.80 de los S/. 14,145,579.80 corresponde a los daños probables y S/. 9,807,408.00 corresponde a las pérdidas probables.

Ing. Amy S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO

#### 5.4 Zonificación de riesgos

**Cuadro 118: Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo del CC.PP. de Salitral**

LEYENDA	PÉRDIDAS Y DAÑOS PREVISIBLES EN CASO DE USO PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS	IMPLICANCIAS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Riesgo Muy Alto No Mitigable	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus viviendas. Pérdida total de sus bienes. Pérdida total de áreas agrícolas. La frecuencia del fenómeno de estudio es devastador y mas aun si se presenta el FENC 2017.	Zona prohibición, en áreas de depresión inestables, no apta para la instalación, expansión territorial.
Riesgo Muy Alto	Existen grandes probabilidades de destrucción en las viviendas por la alta concentración de las precipitaciones y el tipo de material predominante rustico, Los eventos se manifiestan con una frecuencia muy alta. En este caso, las personas están en peligro dentro de sus viviendas.	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión. Áreas ya construidas pueden ser protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana y evacuación temporal. Medidas estructurales que reduzcan el riesgo
Riesgo Alto	Las personas están en peligro fuera de sus viviendas por el estancamiento y proliferación de insectos. Se debe contar con daños en las viviendas, por lo general no cuentan con asistencia técnica. Los eventos se manifiestan con una frecuencia alta.	Zona de reglamentación, en la cual se puede permitir de manera restringida, la expansión, 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 reasentadas.
Riesgo Medio	El peligro para las personas es regular. Las viviendas sufren daños moderados o leves, pero puede haber fuertes daños al interior de los mismos. Los eventos se manifiestan con una frecuencia Media.	Zona de sensibilización, 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.
Riesgo Bajo	El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud, con eventos se manifiestan con una frecuencia Baja.	Zona de sensibilización, apta para la expansión territorial, 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 de dichos peligros.

Ing. Amy S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

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

Las medidas de mitigación de prevención de riesgos deben ser consideradas como una inversión básica y fundamental en todos los proyectos de desarrollo.

### 5.5.1. De orden estructural

- Es necesario establecer o mejorar estructuralmente espacios, que pueden ser utilizadas como refugio temporal o de evacuación ante fenómenos.
- Debe contar con un sistema de drenaje pluvial, para poder evacuar el flujo concentrado en las depresiones según la topografía del terreno hasta el dren existente.
- Se recomienda reforzar los cimientos, paredes y techos de las viviendas, con adecuados materiales de construcción que garanticen la integridad física de la población.
- Rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos sólidos para evitar la proliferación de enfermedades cuando se desate un fenómeno natural.

### 5.5.2. De orden no estructural

- Continuar con la implementación del sistema de alerta temprana (SAT) para el fenómeno de Inundación Pluvial ya que a la fecha se cuenta con estudios realizados por el desbordamiento del Río Chira. Según el artículo 2 de la Resolución Ministerial N° 173-2015-PCM de julio de 2015 resuelve que "El INDECI es la entidad encargada de orientar y supervisar el cumplimiento de los Lineamientos para la Conformación y Funcionamiento de la Red Nacional de Alerta Temprana (RNAT) y la Conformación, Funcionamiento y Fortalecimiento de los Sistemas de Alerta Temprana (SAT)"
- Brindar asesoría técnica en la construcción de nuevas viviendas, cumpliendo así la normativa que contempla.
- Elaboración de instrumentos de gestión, como estudios de evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales o inducidos por la acción humana a escala local.
- Reglamentación del uso del suelo apoyada en una zonificación de áreas inundables para la prevención de los riesgos en espacio, funciones, asentamientos y servicios.
- Actuaciones sobre la red vial (trocha carrozable), con el doble objetivo de salvar vidas humanas, reducir los daños por interrupción del servicio, y la señalización de tramos inundables.
- Fortalecer la cultura de prevención y el aumento de la resiliencia para el desarrollo sostenible

  
Ing. Anny S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO

## CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.1 De la evaluación de las medidas

#### 6.1.1. Aceptabilidad o tolerancia del riesgo

- **Peligro por Inundación pluvial**

Tipo de Peligro : Hidrometeorológico

Tipo de Fenómeno : Inundación Pluvial

Elementos Expuestos: CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral Provincia de Sullana, Departamento de Piura.

- **Valoración de las Consecuencias:**

Los peligros asociados al fenómeno de inundación pluvial destruyen viviendas de material estructural a base de adobe, material predominante en las viviendas del CC.PP. de Salitral

**Cuadro 119: 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	Media	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: Municipalidad Distrital Salitral

Del Cuadro 119, la valoración de consecuencias debido al impacto de inundación pluvial son gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el nivel 3– Alta.

- **Valoración de Frecuencia de Recurrencia:**

**Cuadro 120: Valoración de frecuencia de recurrencia**

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	Media	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: Municipalidad Distrital Salitral, CENEPRED con información de INEL.

Ing. Amy S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO

Del Cuadro 120, la valoración de frecuencia de recurrencia debido al impacto de inundación pluvial, descrita como que puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias, posee el nivel 3 – Alta.

- **Nivel de Consecuencia y Daño (Matriz):**

**Cuadro 121: Nivel de Consecuencia y Daño**

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

Fuente: CENEPRED

Del Cuadro 121, se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 3 – Consecuencia Alta.

- **Aceptabilidad y/o Tolerancia:**

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

**Cuadro 122: Aceptabilidad y/o Tolerancia**

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación pluvial en el CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitrales de Valor 3 – Nivel Inaceptable.

  
 Ing. Anny S. Franco Gallo  
 EVALUADOR DE RIESGO

**Cuadro 123: Aceptabilidad y/o Tolerancia**

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: CENEPRED

- **Prioridad de Intervención**

**Cuadro 124: Prioridad de Intervención**

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

Fuente: CENEPRED

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

El CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral cuenta con una población de 5784 habitantes y 1690 viviendas. El peligro es Muy Alto ante una inundación pluvial. Se identificó el nivel de vulnerabilidad es Alta, ante inundación pluvial. El nivel de riesgo es Muy Alto ante una inundación pluvial. El nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo identificado es Inaceptable, de lo cual se debe contemplar actividades para el manejo del riesgo ante inundaciones pluviales. Se obtiene que el nivel de priorización es de 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.

Los efectos probables del CC.PP. de Salitral del Distrito de Salitral asciende a S/.23952987.8 de los S/. 14,145,579.80 corresponde a los daños probables y S/. 9,807,408.00 corresponde a las pérdidas probables.

*Ing. Anny S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO  
P.L.N.º 097 - 2017 - CENEPREDU

## BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2015. Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017. Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por "El Niño Costero"
- "Promover, asesorar y brindar asistencia técnica para el diseño e implementación de los Sistemas de Alerta Temprana en los tres niveles de gobierno" (INDECI, 2015).
- 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.
- CLIMATE.DATA.ORG, 2017. <https://es.climate-data.org/location/25918/>
- 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, 2017. Informe Técnico N° 37: Monitoreo diario de lluvias en 52 centros poblados distribuidos en los departamentos 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, 21pp.
- SENAMHI-DHI, 2017. Nota Técnica 001: Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.



Ing. Anny S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO  
R. I. N° 057 - 2017 - CENEPRED

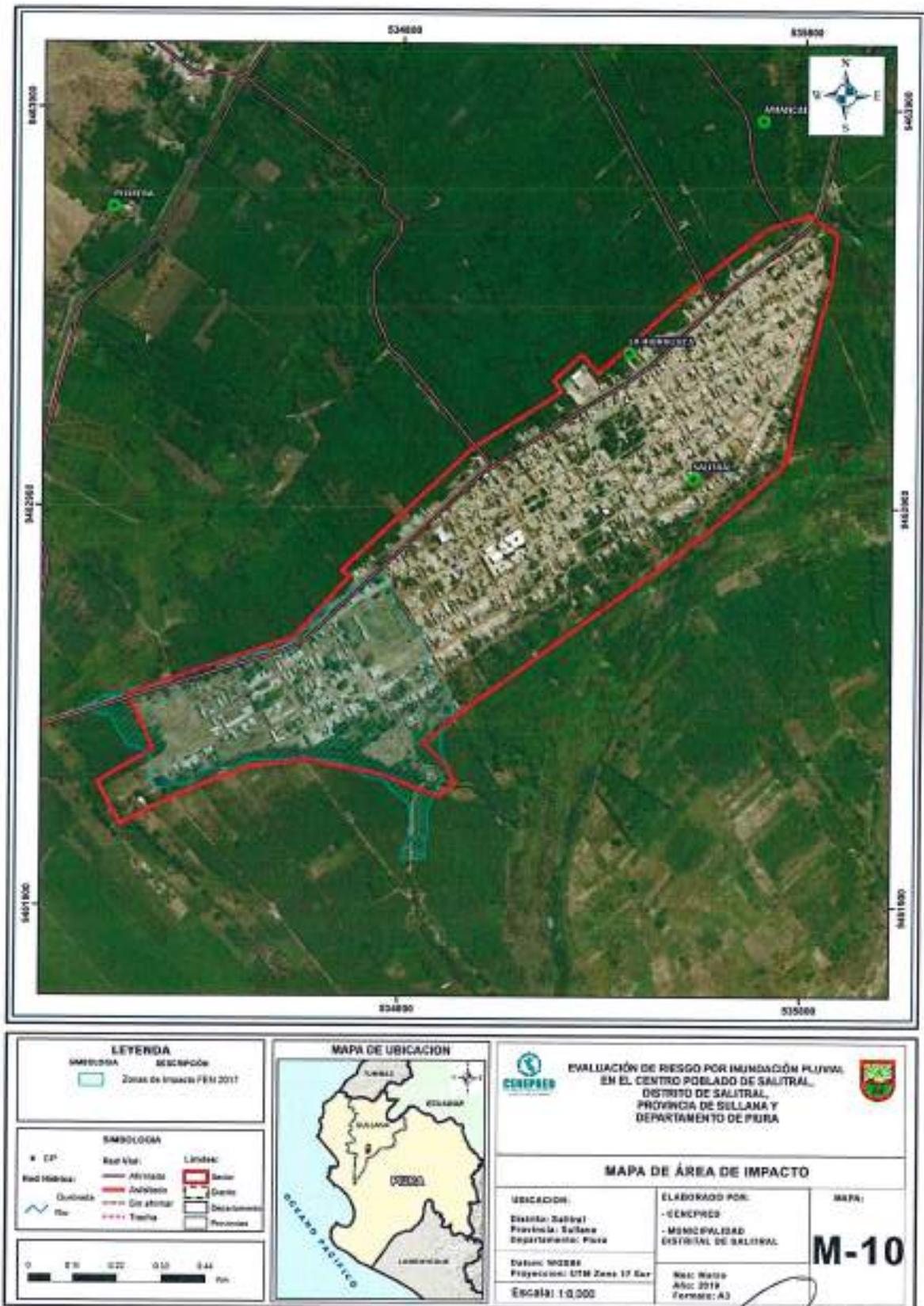
- PALACIOS, O. (1994) – Geología de los Cuadrángulos de Paita (11-a), Piura (11-b), Talara (10-a), Sullana (10-b), Lobitos (9-a), Quebrada seca (9-b), Zorritos (8-b), Tumbes (8-c) y Zarumilla (7-c). Boletín n° 54. Serie A. Carta geológica Nacional. Lima: INGEMMET. 190 p.



Ing. Anny S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J. N° 087 - 2017 - PIURA

### ANEXO

Figura 10: Área de Impacto FEN 2017 del CC.PP. de Salitral.



Fuente: CENEPRED

*Handwritten signature/initials*

*Ing. Amy S. Franco Gallo*  
 EVALUADOR DE RIESGO  
 R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED/J

## LISTA DE CUADROS

- Cuadro 01: Sistema Vial desde la Capital
- Cuadro 02: Acceso al CC.PP. de Salitral desde la ciudad de Piura
- Cuadro 03: Características de la población total según sexo
- Cuadro 04: Población según grupos de edades
- Cuadro 05: Material predominante de las paredes
- Cuadro 06: Material predominante de los techos
- Cuadro 07: Tipo de abastecimiento de agua
- Cuadro 08: Viviendas con servicios higiénicos
- Cuadro 09: Tipo de alumbrado
- Cuadro 10: Instituciones Educativas
- Cuadro 11: Tipo de seguro
- Cuadro 12: Actividad económica
- Cuadro 13. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el CC.PP. de Salitral
- Cuadro 14: Tabla para ponderación de parámetros y descriptores desarrollada por Saaty
- Cuadro 15: Matriz de comparación de pares
- Cuadro 16: Matriz de normalización
- Cuadro 17: Índice y Relación de consistencia
- Cuadro 18: Matriz de comparación de pares
- Cuadro 19: Matriz de normalización
- Cuadro 20: Índice y Relación de consistencia
- Cuadro 21: Matriz de comparación de pares
- Cuadro 22: Matriz de normalización
- Cuadro 23: Índice y Relación de consistencia
- Cuadro 24: Matriz de comparación de pares
- Cuadro 25: Matriz de normalización
- Cuadro 26: Índice y Relación de consistencia
- Cuadro 27: Matriz de comparación de pares
- Cuadro 28: Matriz de normalización
- Cuadro 29: Índice y Relación de consistencia
- Cuadro 30: Matriz de comparación de pares
- Cuadro 31: Matriz de normalización
- Cuadro 32: Índice y Relación de consistencia
- Cuadro 33: Población
- Cuadro 34: Vivienda
- Cuadro 35: Niveles de peligros
- Cuadro 36: Matriz de niveles de peligros
- Cuadro 37: Matriz de comparación de pares
- Cuadro 38: Matriz de normalización
- Cuadro 39: Índice y Relación de consistencia
- Cuadro 40: Matriz de comparación de pares
- Cuadro 41: Matriz de normalización
- Cuadro 42: Índice y Relación de consistencia
- Cuadro 43: Matriz de comparación de pares
- Cuadro 44: Matriz de normalización
- Cuadro 45: Índice y Relación de consistencia
- Cuadro 46: Matriz de comparación de pares

Cuadro 47: Matriz de normalización  
Cuadro 48: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 49: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 50: Matriz de normalización  
Cuadro 51: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 52: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 53: Matriz de normalización  
Cuadro 54: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 55: Matriz de comparación de Pares  
Cuadro 56: Matriz de normalización  
Cuadro 57: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 58: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 59: Matriz de normalización  
Cuadro 60: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 61: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 62: Matriz de normalización  
Cuadro 63: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 64: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 65: Matriz de normalización  
Cuadro 66: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 67: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 68: Matriz de normalización  
Cuadro 69: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 70: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 71: Matriz de normalización  
Cuadro 72: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 73: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 74: Matriz de normalización  
Cuadro 75: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 76: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 77: Matriz de normalización  
Cuadro 78: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 79: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 80: Matriz de normalización  
Cuadro 81: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 82: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 83: Matriz de normalización  
Cuadro 84: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 85: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 86: Matriz de normalización  
Cuadro 87: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 88: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 89: Matriz de normalización  
Cuadro 90: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 91: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 92: Matriz de normalización  
Cuadro 93: Índice y Relación de consistencia  
Cuadro 94: Matriz de comparación de pares  
Cuadro 95: Matriz de normalización

  
Ing. Andy S. Franco Gallo  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.J. N° 057 - 2017 - CENEPREDU

- Cuadro 96: Índice y Relación de consistencia
- Cuadro 97: Matriz de comparación de pares
- Cuadro 98: Matriz de normalización
- Cuadro 99: Índice y Relación de consistencia
- Cuadro 100: Matriz de comparación de pares
- Cuadro 101: Matriz de normalización
- Cuadro 102: Índice y relación de consistencia
- Cuadro 103: Matriz de comparación de pares
- Cuadro 104: Matriz de normalización
- Cuadro 105: Índice y relación de consistencia
- Cuadro 106: Matriz de comparación de pares
- Cuadro 107: Matriz de normalización
- Cuadro 108: Índice y relación de consistencia
- Cuadro 109: Matriz de comparación de pares
- Cuadro 110: Matriz de normalización
- Cuadro 111: Índice y relación de consistencia
- Cuadro 112: Niveles de vulnerabilidad
- Cuadro 113: Estratificación de la Vulnerabilidad
- Cuadro 114: Niveles de riesgo
- Cuadro 115: Matriz de Riesgo
- Cuadro 116: Estratificación del riesgo
- Cuadro 117: Efectos probables del CC.PP. de Salitral, ante el impacto del peligro por inundación pluvial
- Cuadro 118: Niveles de riesgo para la zonificación territorial del CC.PP. de Salitral
- Cuadro 119: Valoración de consecuencias
- Cuadro 120: Valoración de frecuencia de recurrencia
- Cuadro 121: Nivel de Consecuencia y Daño
- Cuadro 122: Aceptabilidad y/o Tolerancia
- Cuadro 123: Aceptabilidad y/o Tolerancia
- Cuadro 124: Prioridad de Intervención

## LISTA DE GRÁFICOS

- Grafico 01. Representación de los medios de transporte.
- Gráfico 02: Características de la población según sexo
- Gráfico 03: Población según grupos de edades
- Gráfico 04: Material predominante de las paredes
- Gráfico 05: Material predominante de los techos
- Gráfico 06: Viviendas con servicios de agua potable
- Gráfico 07: Viviendas con servicios higiénicos
- Gráfico 08: Tipo de seguro
- Gráfico 09. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Mallares
- Grafico 10. Anomalia de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017
- Grafico 11. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Mallares
- Gráfico 12. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Salitral.
- Gráfico 13: Flujograma general del proceso de análisis de información
- Gráfico 14: Caracterización del peligro

4

Gráfico 15: Metodología del análisis de la vulnerabilidad

Gráfico 16: Flujograma para estimar los niveles del riesgo

#### LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Mapa de ubicación del CC.PP. de Salitral

Figura 02: Mapa geológico del CC.PP. de Salitral

Figura 03: Mapa geomorfológico del CC.PP. de Salitral

Figura 04: Mapa de pendientes, CC.PP. de Salitral

Figura 05: Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (Enero-Marzo) para el CC.PP. de Salitral

Figura 06: Mapa de elementos expuestos del CC.PP. de Salitral

Figura 07: Mapa de peligro por inundación pluvial del CC.PP. de Salitral

Figura 08: Mapa de Vulnerabilidad del CC.PP. de Salitral.

Figura 09: Mapa de Riesgo del CC.PP. de Salitral.

Figura 10: Mapa de Impactos del CC.PP. de Salitral.

Ing. *Anty S. Franco Gallo*  
EVALUADOR DE RIESGO  
R.L. N° 097 - 2017 - CFMPP/PIURA