

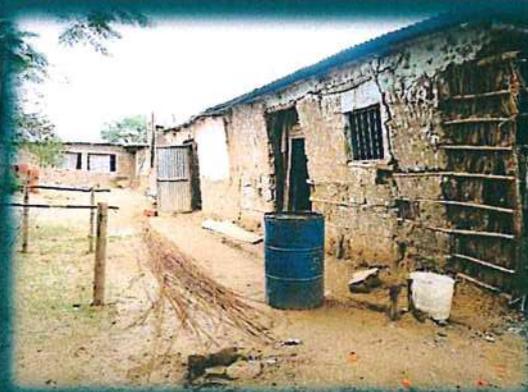


CENEPRED

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 SAN FRANCISCO DEL DISTRITO DE QUERCOTILLO, PROVINCIA DE SULLANA, DEPARTAMENTO DE PIURA



MARZO, 2019

9

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Distrital de QUERECOTILLO, CENTRO POBLADO DE SAN FRANCISCO, PROVINCIA DE SULLANA DEL 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
R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED/J

CONTENIDO

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

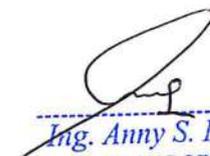
- 1.1 Objetivo general
- 1.2 Objetivos específicos
- 1.3 Finalidad
- 1.4 Justificación
- 1.5 Antecedentes
- 1.6 Marco normativo

CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL ÁREA 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 solidos
 - 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



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

- 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 del 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
 - 6.1.2. Control de riesgos

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO

LISTA DE CUADROS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE FIGURAS

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

PRESENTACIÓN

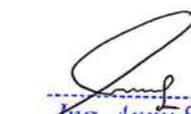
El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, 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 desastre 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 San Francisco, del Distrito de Querecotillo, 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 y rural así mismo con el Ing. Juan Francisco Ruiz Arango encargado de la Sub Gerencia de Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de Querecotillo 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 y 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.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED/PI

INTRODUCCIÓN

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

En el mes de marzo del 2017, el CC.PP. de San Francisco del Distrito San Francisco, 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 San Francisco.

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 sus 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 San Francisco y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad. en este capítulo también se determina el cálculo de posibles pérdidas 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 San Francisco del Distrito San Francisco, del Departamento de Piura.



Ing. Anny S. Franco Gallo
EVALUADOR DE RIESGO
R. L. N° 087, 2017, CENEPRENU

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de riesgo por inundación pluvial en el CC.PP. de San Francisco del Distrito de Querecotillo 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 San Francisco del Distrito de Querecotillo 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 San Francisco del Distrito de Querecotillo Provincia de Sullana, Departamento de Piura., en el marco de la Ley N° 30556.

1.5. ANTECEDENTES

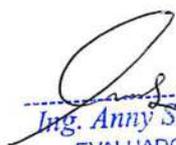
El CC.PP. de San Francisco presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" durante "El Niño Costero", debido a que la lluvia máxima superó los 66,0 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 129,3 mm aproximadamente el 21 de marzo. Asimismo, 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. Anny S. Franco Gallo
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 097 - 2017 - GENE

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 ÁREA DE ESTUDIO

El CC.PP. San Francisco, se caracteriza por ser una comunidad netamente agrícola y se encuentra ubicado a la margen derecha, aguas abajo del río Chira aproximadamente a 12 km. De la carretera del Distrito de Querecotillo, siendo su vía de acceso a la carretera Panamericana Sullana Lancones.

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 : Centro poblado de Chocan
Por el Este : Con el río Chira
Por el Sur : Centro Poblado la Peña
Por el Oeste : Distrito de Marcavelica, terrenos eriazos

2.1.2. Área de estudio

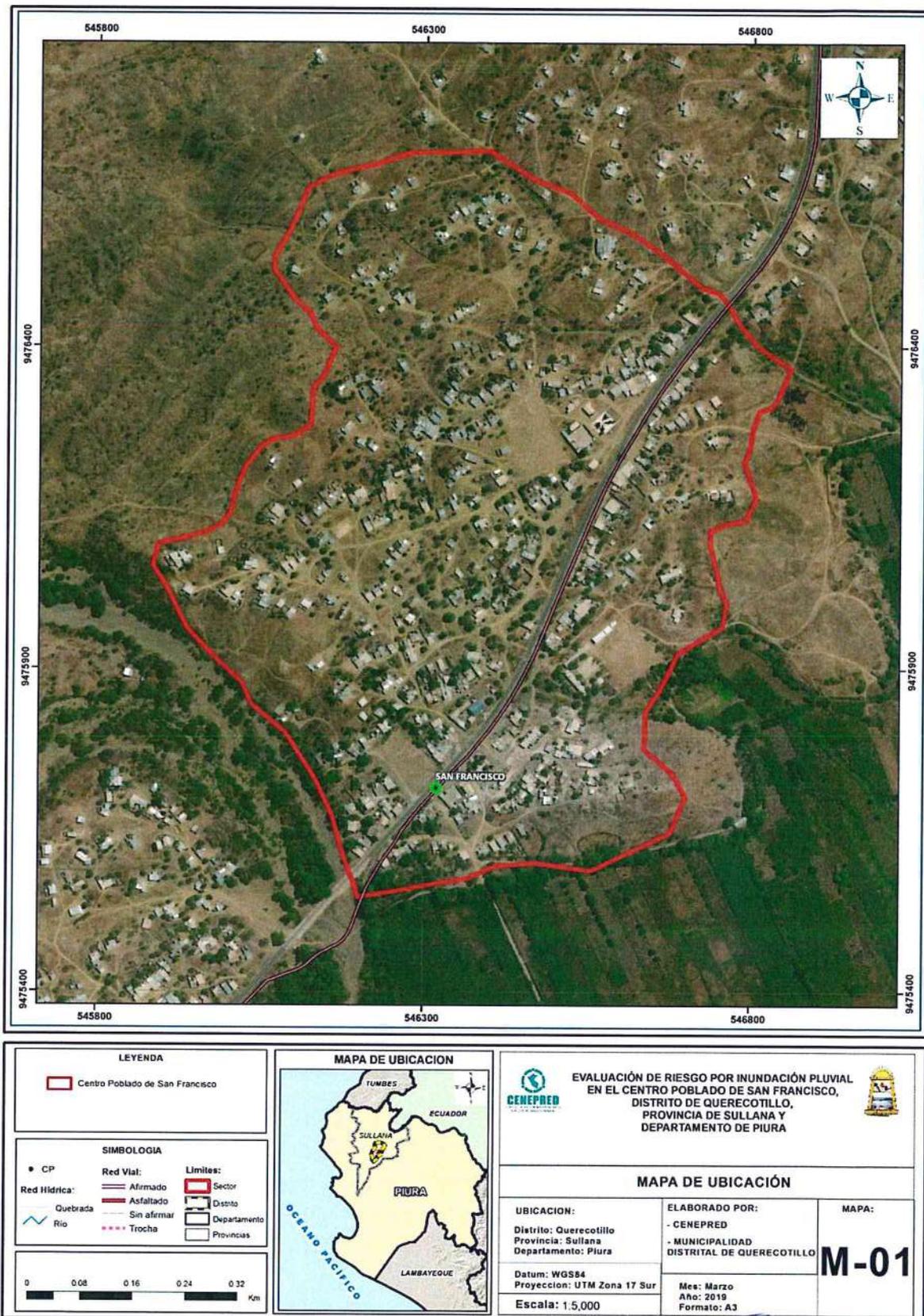
Presenta una topografía relativamente plana, el relieve del suelo es muy accidentado, rodeado de cerros y/o desniveles, ya que tiene partes planas y altas. El suelo es arcilloso limoso, fuertemente consolidado.

Sus laderas presentan un bosque seco tropical, pocos densos con pastos abundantes en el primer semestre del año, favoreciendo la actividad pecuaria, abarcando además tierras eriazas en la que se encuentran frecuentemente algarrobos palo amarillo y overal.



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

Figura 01: Mapa de ubicación del CC.PP. de San Francisco



Fuente: CENEPRED

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
 Ing. **Arny 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 Vía
(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. Representacion de los medios de transporte.



Fuente: GoogleMaps (2019)

Cuadro 02: Acceso al CC.PP. de San Francisco desde la ciudad de Piura

Tramo	Longitud	Horas Recorridas	Tipo de Vía
Piura - Sullana	35.5 Km	32 min	Asfaltada
Sullana – Querecotillo	13.1 Km	16 min	Asfaltada / camino de herradura
Querecotillo – CC.PP. de San Francisco	13.6 Km	18 min	Asfaltada / camino de herradura

Fuente: Municipalidad de San Francisco

Ing. Anny S. Franco Gallo
EVALUADOR DE RIESGO
F 017 - GENEPREDU

2.3. Características sociales

2.3.1. Población

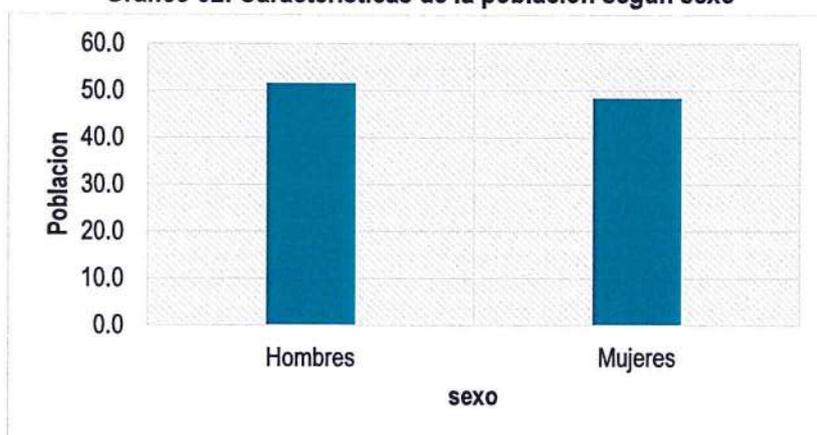
El CC.PP. de San Francisco del Distrito San Francisco cuenta con una población de 1504 habitantes, de los cuales, la cantidad de mujeres representa el 48.4%, mientras que el 51.6 % de la población son hombres.

Cuadro 03: Características de la población total según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	776	51.6
Mujeres	728	48.4
Total de población	1504	100

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 San Francisco, cuenta con una población joven de 1504 habitantes de las edades de 15 a 29 años siendo un 26.0% y un 26.8%, de las edades de 30 a 44 años.

Cuadro 04: Población según grupos de edades

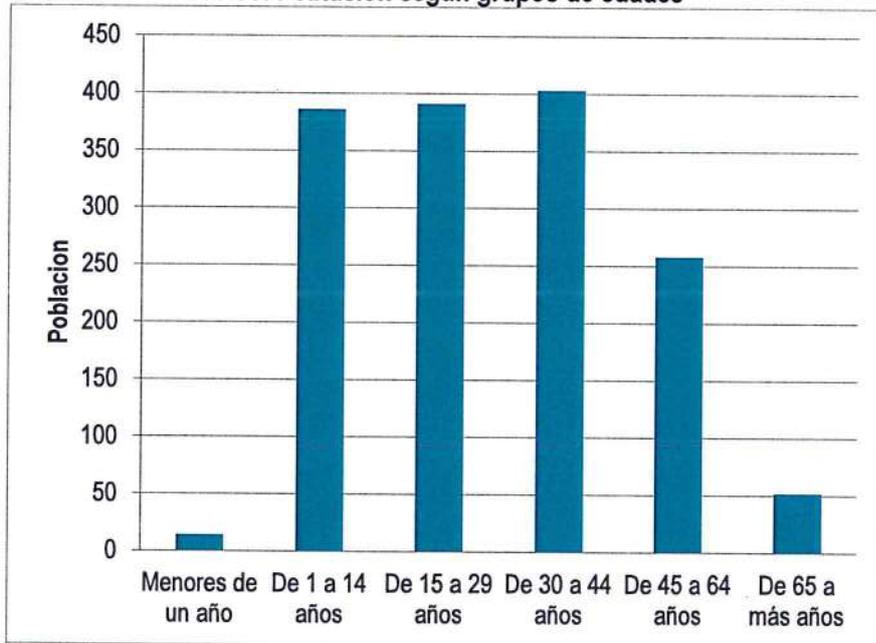
Edades	Población	%
Menores de un año	14	0.9
De 1 a 14 años	386	25.7
De 15 a 29 años	391	26.0
De 30 a 44 años	403	26.8
De 45 a 64 años	258	17.2
De 65 a más años	52	3.5
Total de población	1504	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

9


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

Gráfico 03: Población según grupos de edades



Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

2.3.2. VIVIENDA

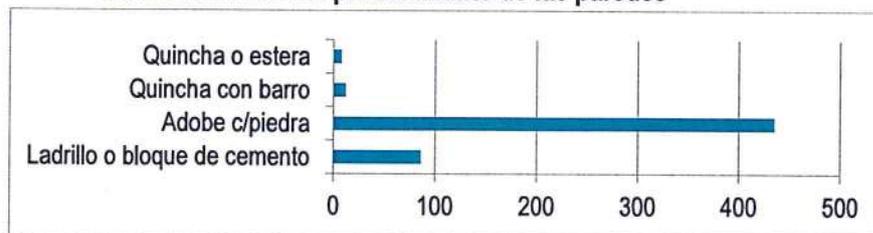
En el cuadro 05, se puede observar que el CC.PP. de San Francisco del Distrito de Querecotillo cuenta con 541 viviendas, siendo el porcentaje más significativo el 80.4 % con 435 viviendas que tienen como material predominante adobe con piedra. Seguido de un 15.9% equivalente a 86 viviendas con pared 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	86	15.9
Adobe c/piedra	435	80.4
Quincha con barro	12	2.2
Quincha o estera	8	1.5
Total de viviendas	541	100

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 techos, donde el 87.2% de las viviendas cuentan con planchas de calamina y a su vez el 12 % techo de concreto armado.

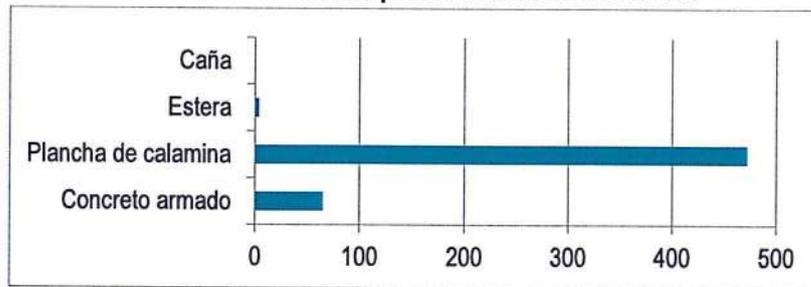
Ing. Anny S. Franco Gallo
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED/1

Cuadro 06: Material predominante de los techos

Tipo de material predominante de techos	Viviendas	%
Concreto armado	65	12.0
Plancha de calamina	472	87.2
Estera	4	0.7
Caña	0	0.0
Total de viviendas	541	100

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 San Francisco cuenta con un 83.9 % cuenta con red pública de agua fuera de la vivienda, el 11.5% cuenta con red pública de agua dentro la vivienda, 1.8 % se abastece con Camión, cisterna, y el 2.8 % del rio, acequia o manantial.

Cuadro 07: Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Viviendas	%
Red pública de agua dentro la vivienda	62	11.5
Red pública de agua fuera la vivienda	454	83.9
Camión, cisterna u otro similar	10	1.8
Rio, acequia, manantial	15	2.8
Total de viviendas	541	100.0

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

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

2.3.3.2. Disponibilidad de servicios higiénicos

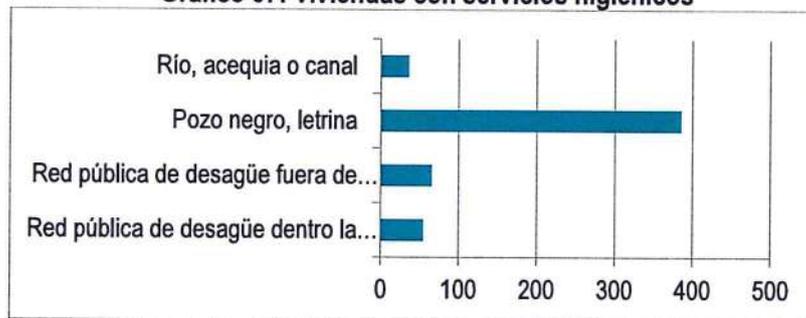
En el CC.PP. de San Francisco se tiene 71.2 % de las viviendas cuentan pozo negro, letrina, el 12% con red pública de desagüe fuera de la vivienda, 10.2% red pública de desagüe dentro la vivienda y el 6.7% de viviendas que se trasladan hasta Ríos, acequia o canal.

Cuadro 08: Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Viviendas	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	55	10.2
Red pública de desagüe fuera de la vivienda	65	12.0
Pozo negro, letrina	385	71.2
Río, acequia o canal	36	6.7
Total de viviendas	541	100

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 San Francisco, cuenta con el servicio de energía eléctrica dentro de sus viviendas.

Cuadro 09: Tipo de alumbrado

Viviendas tipo de alumbrado	viviendas	%
Electricidad	541	100
Total de viviendas	541	100

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

2.3.3.4. Residuos solidos

Según la visita de campo realizada al CC.PP. de San Francisco no se evidencio puntos de acopio de residuos solidos, por lo cual las quebradas almacenan gran cantidad de estos y en otras ocasiones se encontró el arrojó a los drenes.

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

2.3.4. EDUCACIÓN

El ámbito del CC.PP. de San Francisco se cuenta con 01 instituciones de nivel inicial – Jardín, 01 inicial No escolarizado, 01 instituciones educativa de educación primaria y 01 institución de educación secundaria.

Cuadro 10: Instituciones Educativas

Nom. IIEE	Nivel	Dirección I.E.	Docentes (Censo educativo 2017)	Alumnos (Censo educativo 2017)
14873	Primaria	San Francisco	11	259
1493	Inicial - Jardín	Neva Esperanza de San Francisco	1	28
Rayitos de Luz	Inicial No Escolarizado	Nueva Esperanza de San Francisco	1	8
San Francisco de Chocan	Secundaria	San Francisco	23	185

Fuente: Ministerio de Educación - ESCALE

2.3.5. SALUD

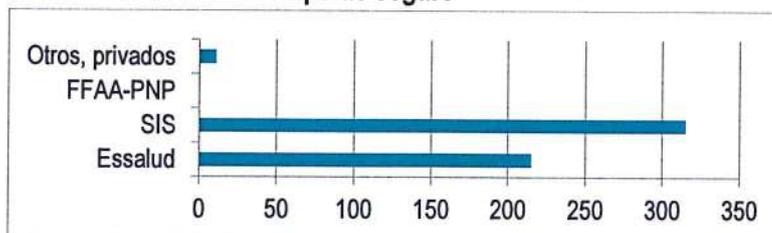
De acuerdo al "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno del Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015. La atención del SIS no se realiza en el mismo CC.PP. de San Francisco por que no se cuenta con el servicio, la población se tiene que trasladar hasta el mismo Distrito de Querecotillo o Sullana. Como se puede ver en el cuadro 11, el 58.2% tiene seguro de SIS, sin embargo aún el 39.7% cuenta con atención en Essalud y el 2% otros,privados.

Cuadro 11: Tipo de seguro

Tipo de Salud	Población/Vivienda	%
Essalud	215	39.7
SIS	315	58.2
FFAA-PNP	0	0.0
Otros, privados	11	2.0
Total de Poblacion	541	100.0

Fuente: INEI 2015

Gráfico 08: Tipo de seguro



Fuente: INEI 2015

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

2.4. Características económicas

2.4.1 Actividades económicas

El CC.PP. de San Francisco, se dedica exclusivamente a desarrollar la actividad económica agricultura, siendo su fuente de ingreso la cosecha de arroz, plátano, Maiz y productos de pan llevar.

Es por eso que el 60.3% de la población del CC.PP. de San Francisco depende de la actividad (Agrícola), siendo esta la principal actividad económica y el 28.8 % de a población depende a la actividad de pecuaria, el 5.8 % realiza actividad de pesca, el mismo 3.7% registra la actividad comercial y un 1.4 % de Actividad económica (Servicios).

Cuadro 12: Actividad económica

Actividad económica	Población	%
Actividad económica (Agrícola)	666	60.3
Actividad económica (Pecuaria)	318	28.8
Actividad Económica (Pesquera)	64	5.8
Actividad económica (Comercial)	41	3.7
Actividad económica (Servicios)	15	1.4
Total de población	1104	100

Fuente: INEI 2015

Según el cuadro 4, se agrupa a 400 habitantes, menores a 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 1104 habitantes en actividad económica, del total de 1504 habitantes.


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

2.5. Características Físicas

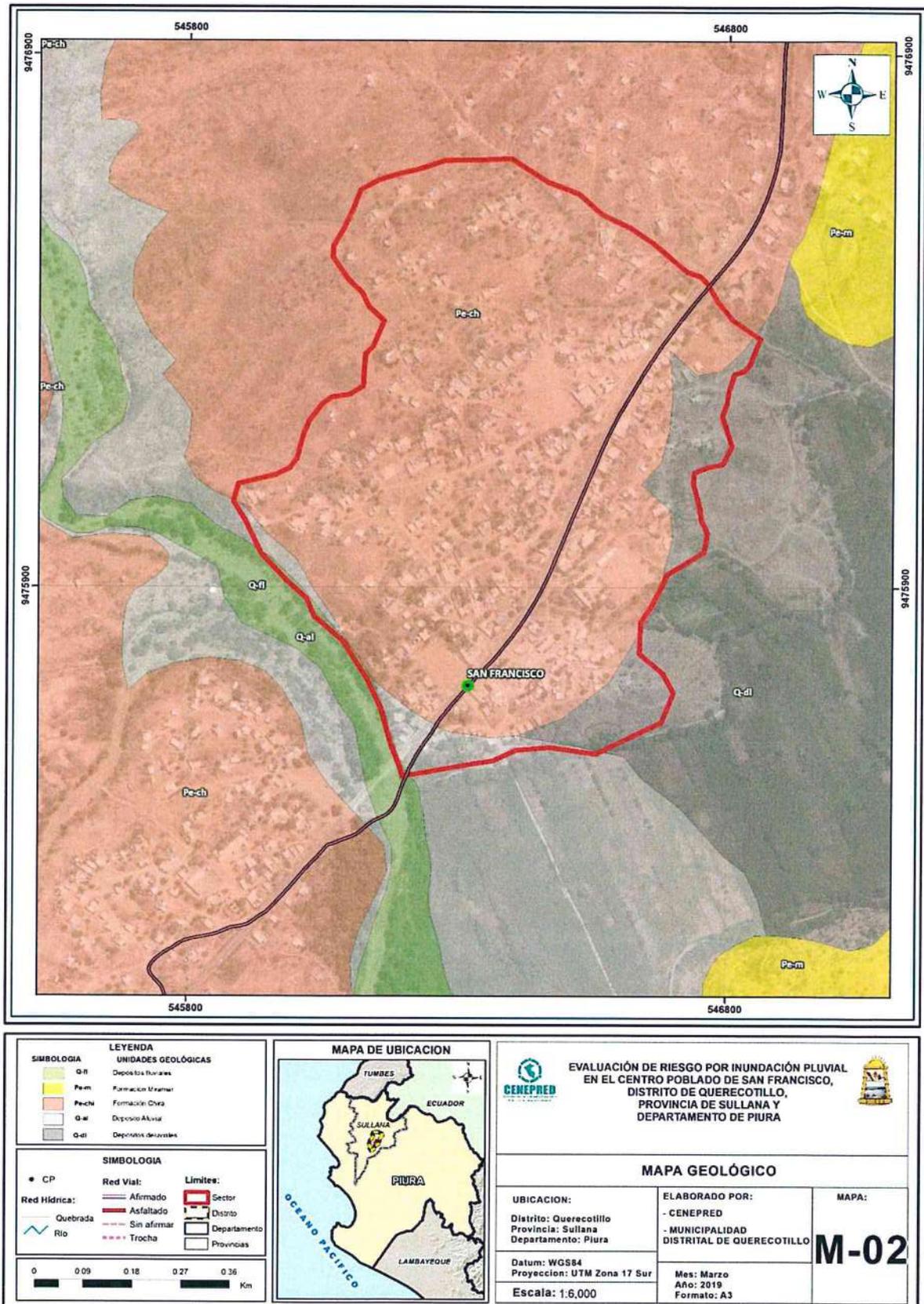
2.5.1. Condiciones geológicas

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

CC.PP. de San Francisco del Distrito de Querecotillo	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
(Qr-fl)	<p>Depósitos fluviales (Qr-fl) 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 causas de corto recorrido que se forman sobre la planicie costera.</p>
(Q-al)	<p>Deposito aluvial reciente (Q-al) Están compuestos por fragmentos heterométricos y heterogénea en litología, compuesto por bolones, gravas y arenas redondeadas a subredondeadas, limos y arcillas, transportados por la corriente de los ríos a grandes distancias y que son dispuestas en forma de terrazas 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.</p>
(Q-dl)	<p>Depósitos deluviales (Q-dl): Caracterizados por estar conformados por capas de suelo fino y arcillas arenosas con inclusiones de fragmentos rocosos pequeños a medianos, que se depositan y cubren las laderas de los cerros, con taludes suaves a moderados; estos depósitos han sido removidos por la escorrentía formada por precipitaciones pluviales, la cual no se encuentra encauzada o ha sido transportada por torrentes de corto recorrido. Los principales agentes formadores son los procesos de erosión de suelos, la gravedad, las lluvias, el viento y la reptación de suelos.</p>
(Pe-m)	<p>Formación Miramar (Pe-m) 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; macrofósiles como braquiópodos y gasterópodos.</p>
(Pe-ch)	<p>Formación Chira (Pe-ch) Está constituida en la parte inferior de lutitas bentónicas laminadas, en capas muy delgadas conocidas como lutitas de papel, de tonalidad oscura, que al intemperizarse dan un color marrón rojizo. Hacia arriba presenta areniscas intercaladas con lutitas micáceas. La parte media está compuesta solo por areniscas de grano grueso y de colores blanquecinos con horizontes conglomerádicos. En la parte superior se observa nuevamente lutitas y limolitas grises a marrones, areniscas limolitas o lutitas bentónicas y tobas amarillo verdosas que debido a la alteración presentan colores blanquecinos.</p>

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

Figura 02: Mapa Geológico del CC.PP. de San Francisco



Fuente: CENEPRED

Handwritten signature

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

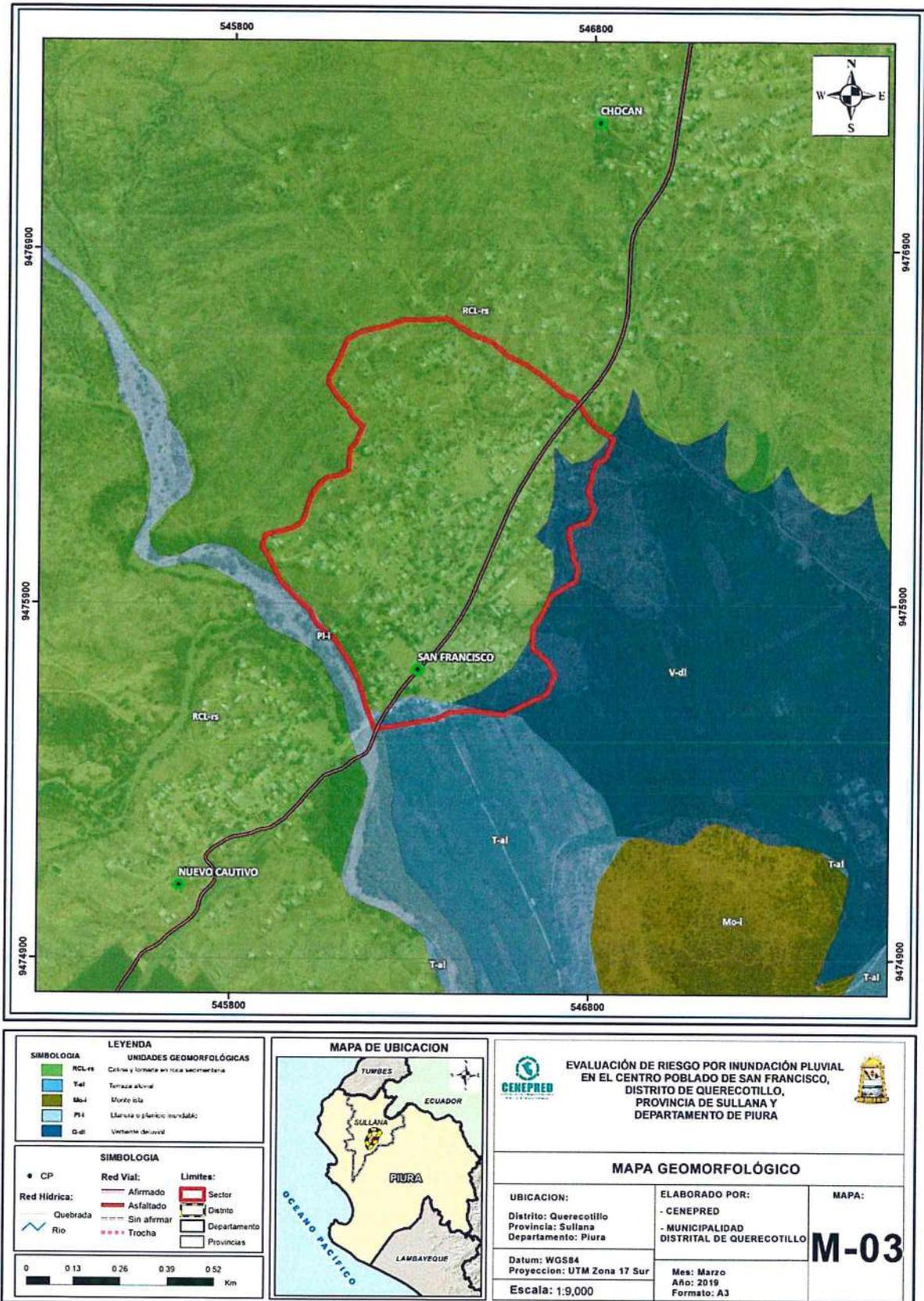
2.5.2. Condiciones Geomorfológicas

De acuerdo a la información brindada por la Geóloga Ana María Pimentel Chávez, la Geomorfología del CC.PP. de San Francisco, se caracteriza por las siguientes unidades:

CC.PP. de San Francisco del Distrito de Querecotillo	
NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN
(PI-i)	<p>Llanura o planicie inundable (PI-i) Son superficies bajas, adyacentes a los fondos de valles principales y al mismo curso fluvial, sujetas a inundaciones recurrentes, ya sean estacionales o excepcionales. Morfológicamente se distinguen como terrenos planos compuestos de material gravo-arenoso con limos, no consolidado y removible con cada subida estacional del caudal del río. Estas áreas inundables son ocupadas por terrenos de cultivo, están sujetas a inundaciones fluviales periódicas y erosión fluvial en sus márgenes o terrazas bajas. Se les puede encontrar cubiertas por mantos de arena.</p>
(T-al)	<p>Terrazas aluviales (T-al) Son porciones de terreno plano que se encuentran dispuestos a los costados de la llanura de inundación o del lecho principal de un río. La altura a la que se encuentran estas terrazas representa niveles antiguos de sedimentación fluvial, donde las terrazas más antiguas están a mayor altura; estas geoformas han sido disectadas por las corrientes fluviales como consecuencia de la profundización del valle. Sobre estos terrenos se desarrollan actividades agrícolas. Geodinámicamente pueden ser afectadas por procesos de erosión fluvial, ocasionadas por aumento del caudal de los ríos o por migración lateral del cauce del río.</p>
(Mo-i)	<p>Montes Islas (Mo-i) Son remanentes no reducidos de cordilleras, que configuran cerros aislados o pequeños grupos de cerros de corta longitud, conformados por filitas pelíticas y tobáceas de la Formación Salas, que afloran en cerros bajos y disectados (montes islas) por procesos de meteorización y erosión desigual de rocas. Resaltan por su forma y elevación dentro del área que los rodea.</p>
(V-dl)	<p>Vertiente deluvial (V-dl) Esta subunidad se presenta como talus suaves a moderados, el material es removido por la escorrentía producto de las precipitaciones pluviales, la cual no se encuentra encauzada o ha sido transportada por torrentes de corto recorrido. Los principales agentes formadores son los procesos de erosión de suelos, la gravedad, las lluvias, el viento y la reptación de suelos.</p>
RCL-rs)	<p>Colinas y lomadas en rocas sedimentarias (RCL-rs) 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 arcósicas, 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.</p>


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

Figura 03: Mapa Geomorfológico del CC.PP. de San Francisco



Fuente: CENEPRED

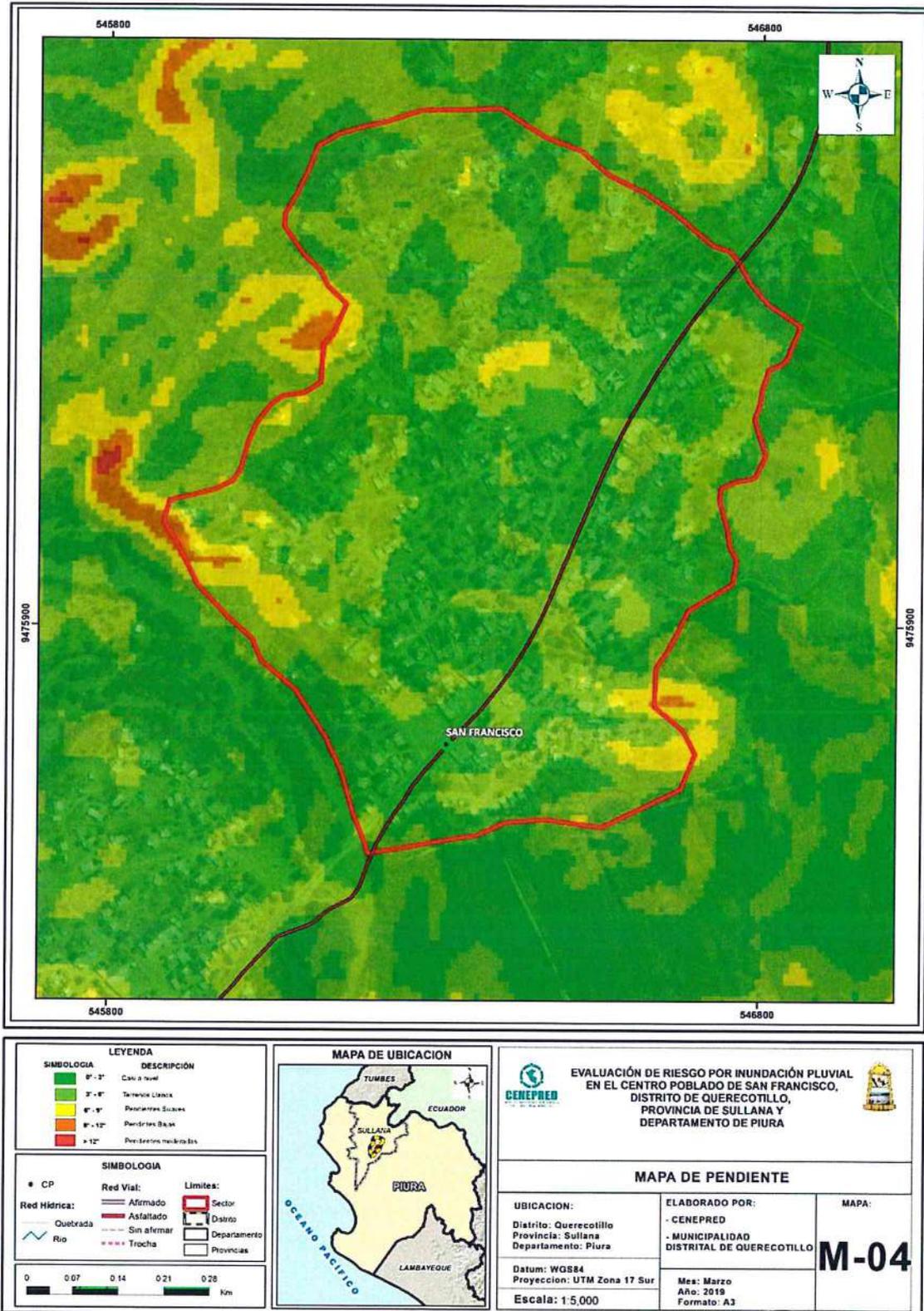
[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]
 Ing. *[Nombre]* S. Franco Gallo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED/J

2.5.3. Pendiente

El CC.PP. de San Francisco del Distrito se caracteriza por tener una pendiente suave de 0° a 3° .

Figura 04: Mapa de pendientes, CC.PP. de San Francisco del Distrito de Querecotillo



Fuente: CENEPRED

Handwritten signature

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

2.5.4. Condiciones climatológicas

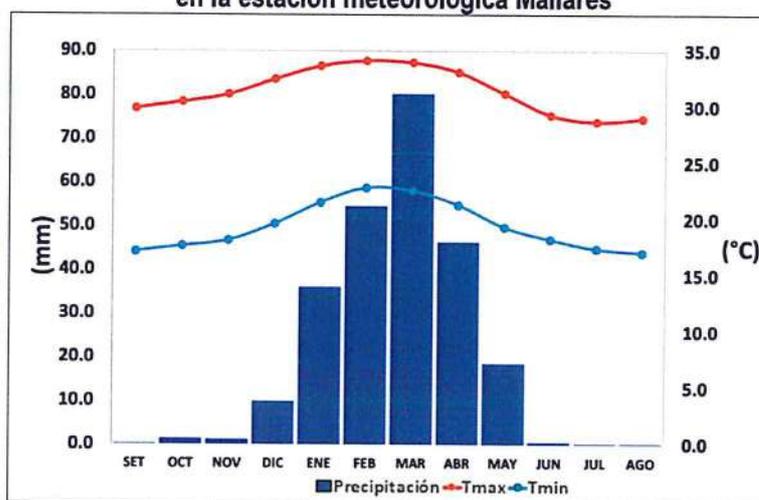
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el centro poblado San Francisco, se caracteriza por presentar un clima árido, cálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de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

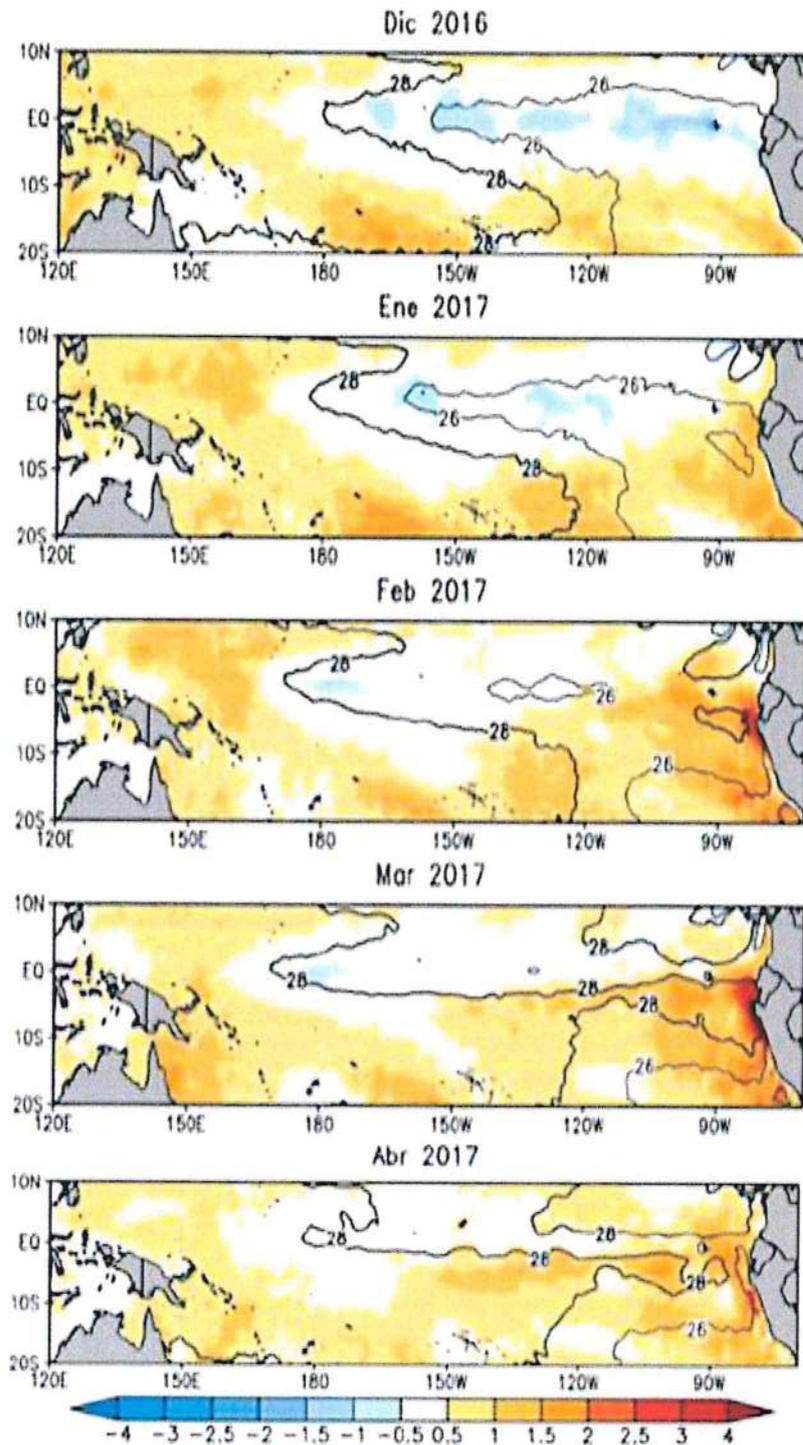
En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia de "El Niño Costero 2017", con el incremento abrupto de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cuyos valores superaron los 26°C en varios puntos de la zona norte del mar peruano (ENFEN, 2017).

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

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

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

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



Fuente: ENFEN, 2017

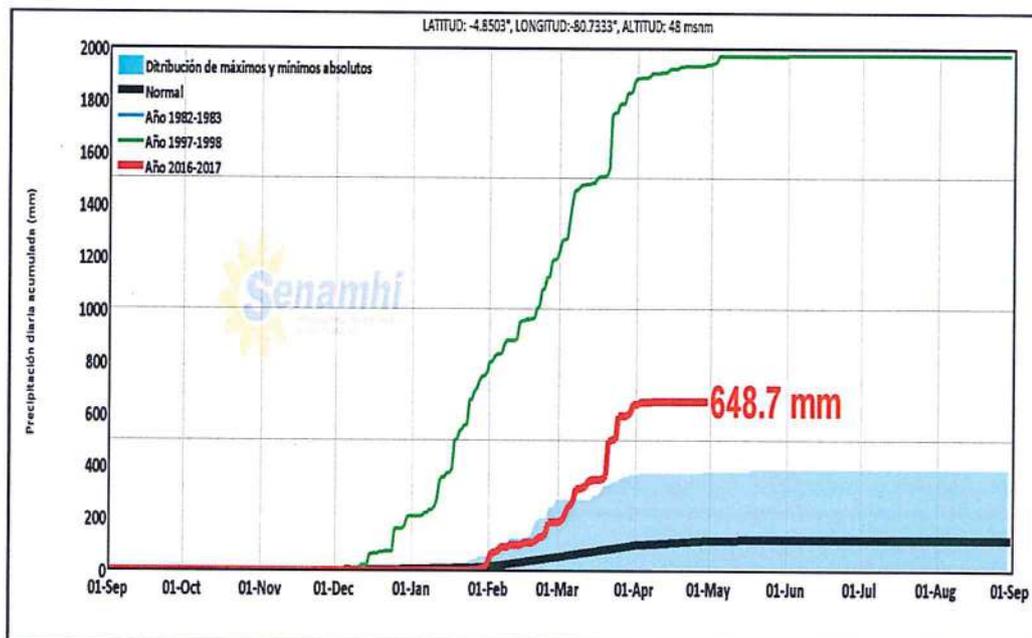
Anny S. Franco Gallo
Ing. Anny S. Franco Gallo
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRUC

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 San Francisco 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 el **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



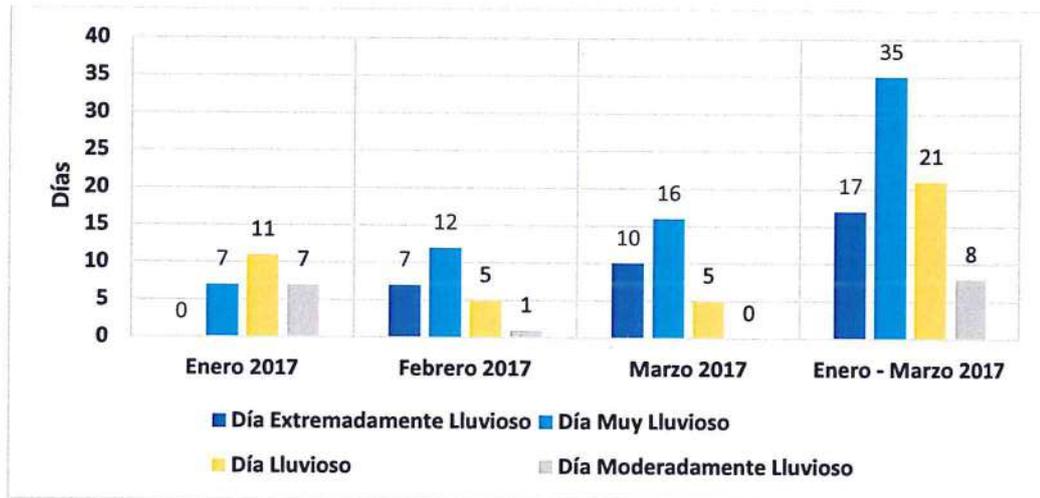
Fuente: SENAMHI, 2017

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.

9


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

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

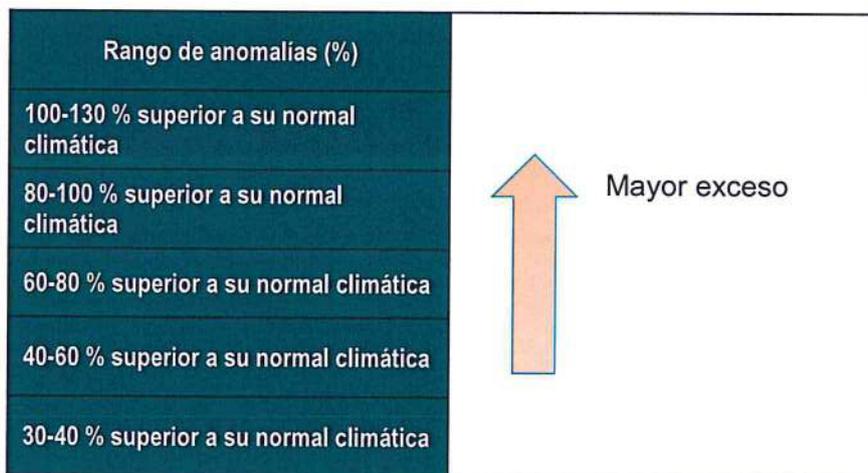


Fuente: SENAMHI, 2017.

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 San Francisco

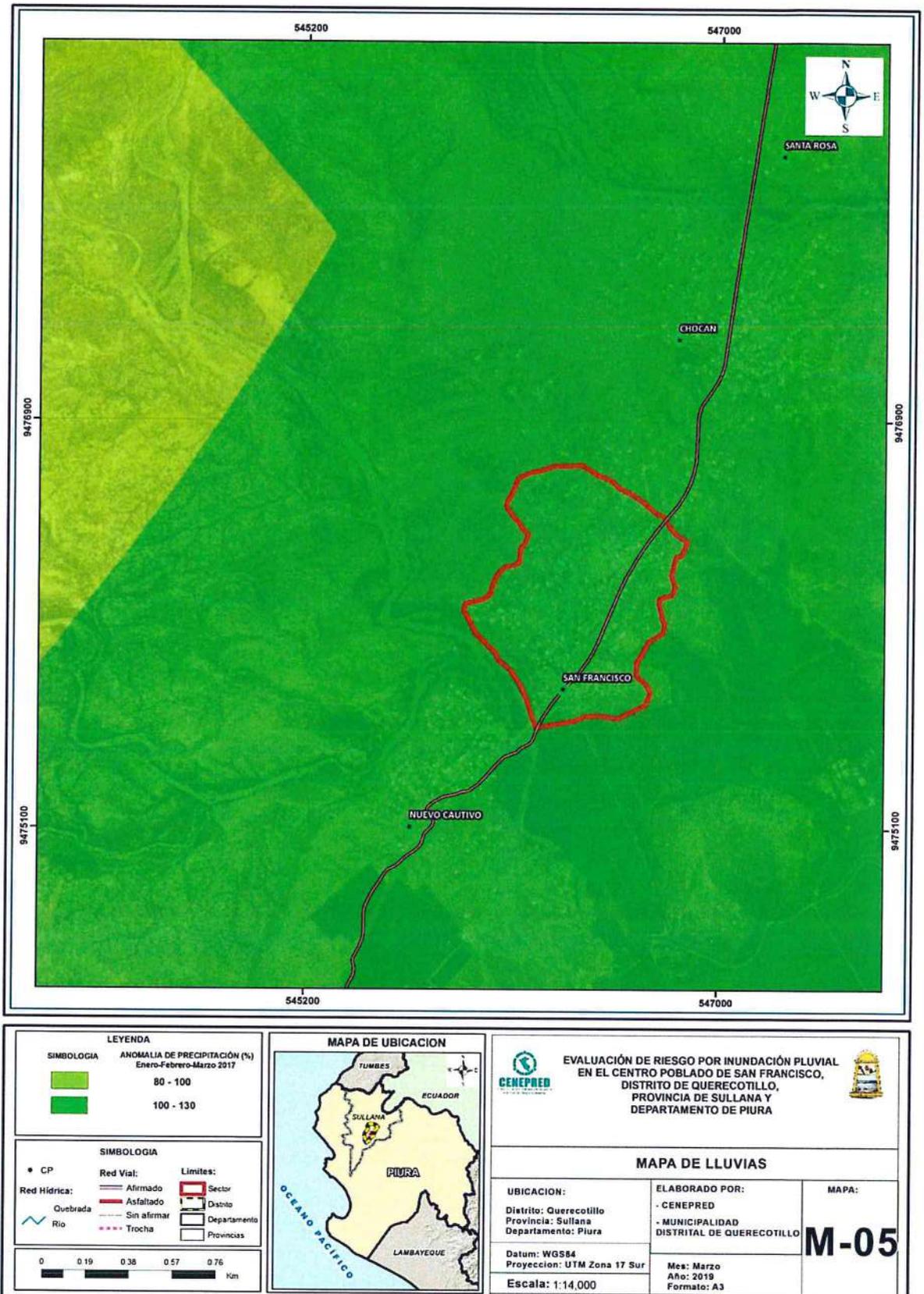


Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2019.

En la figura 05, se observa que el área en tonalidad azul donde se encuentra el centro poblado San Francisco, predominó lluvias sobre lo normal alcanzando anomalías entre 100 y 130% durante el trimestre de enero a marzo 2017

Ing. Anny S. Franco Gallo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED/01

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



Fuente: CENEPRED

Handwritten signature

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

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1 Metodología para la determinación del peligro

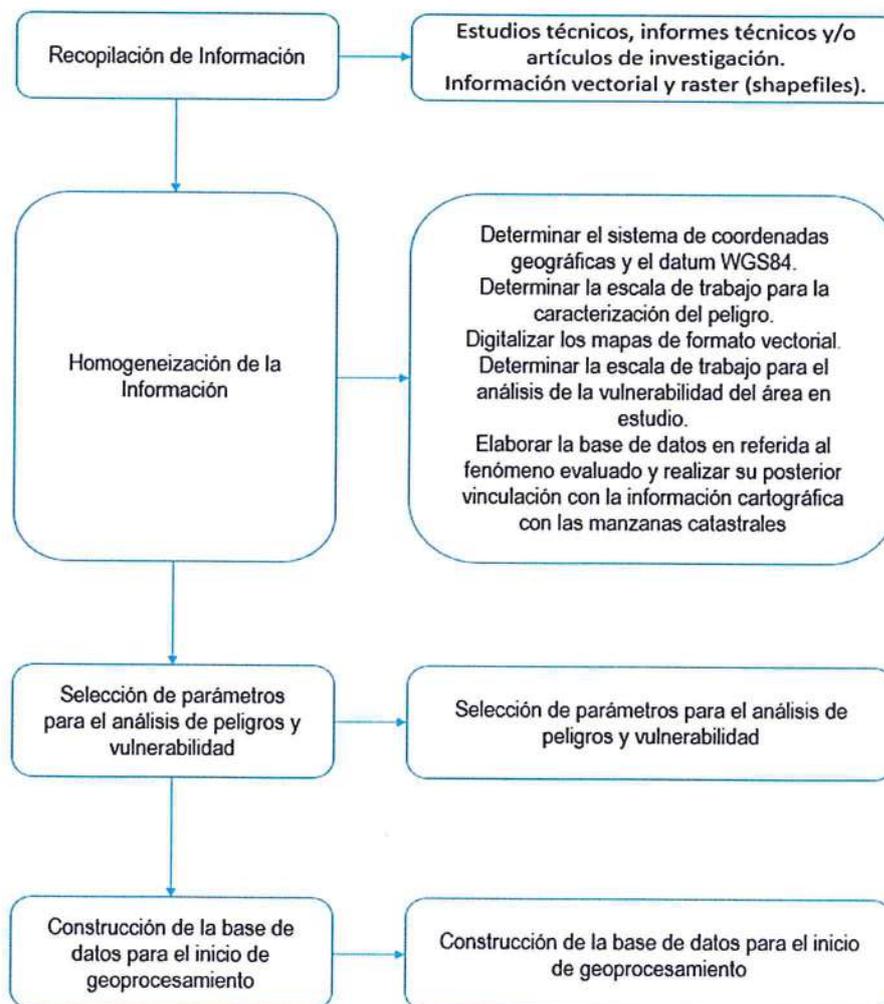
Para determinar los niveles de peligrosidad, se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2da versión.

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 San Francisco del Distrito de Querecotillo 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

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

3.3 Identificación del peligro

La peligrosidad en el CC.PP. de San Francisco, 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. En la foto 01, se puede observar la identificación de las quebradas San Francisco I, II Y III que según la población y sus autoridades son los puntos críticos durante la temporada de lluvias extremas, activándose e inundando la mayor parte del CC. PP. De San Francisco.

Foto 01

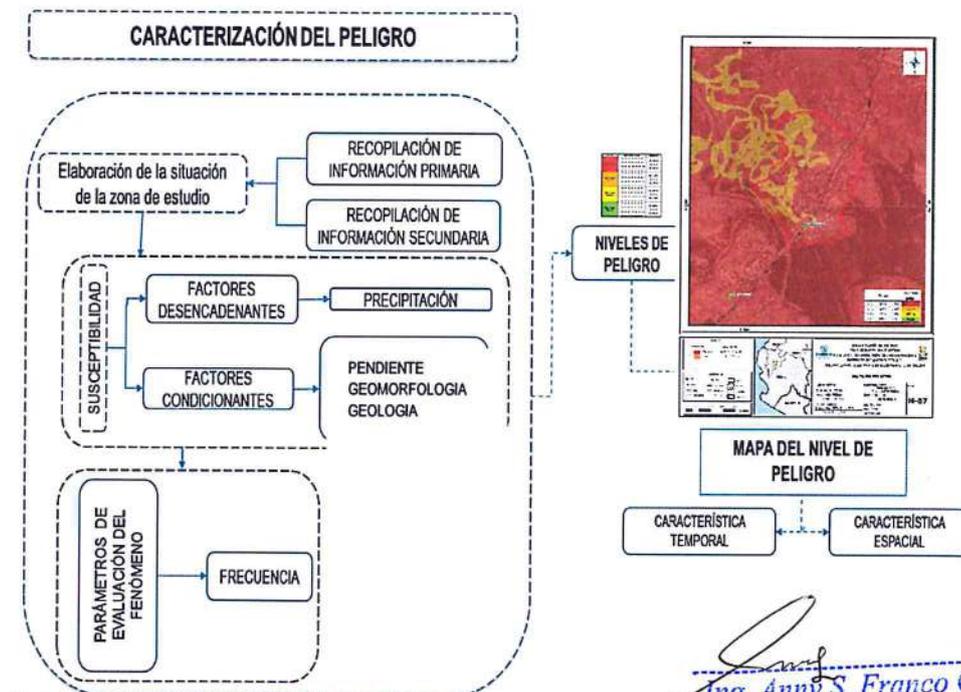
Identificación de las quebradas de San Francisco I, II Y III



3.4 Caracterización del peligro

El fenómeno de inundación pluvial, es un fenómeno natural se caracteriza por la concentración del agua de lluvia en un intervalo de tiempo moderado y persistente en las depresiones del centro poblado de San Francisco, acumulándose por horas o días saturando la capacidad a ser drenada.

Gráfico 14: Caracterización del peligro



Fuente: CENEPRED

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

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).

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

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 período 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 San Francisco

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	7.00
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	0.14	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	0.503	0.444	0.435	0.391	0.448
Alta	0.233	0.251	0.296	0.261	0.304	0.269
Moderada	0.155	0.126	0.148	0.174	0.174	0.155
Baja	0.093	0.084	0.074	0.087	0.087	0.085
Leve	0.052	0.036	0.037	0.043	0.043	0.042

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
R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED/J

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 (%)	100-130 % superior a su normal climática	80-100 % superior a su normal climática	60-80 % superior a su normal climática	40-60 % superior a su normal climática	30-40 % superior a su normal climática
100-130 % superior a su normal climática	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
80-100 % superior a su normal climática	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
60-80 % superior a su normal climática	0.25	0.50	1.00	2.00	5.00
40-60 % superior a su normal climática	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
30-40 % superior a su normal climática	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de SENAMHI

Cuadro 19: Matriz de normalización

Rango de anomalías (%)	100-130 % superior a su normal climática	80-100 % superior a su normal climática	60-80 % superior a su normal climática	40-60 % superior a su normal climática	30-40 % superior a su normal climática	Vector Priorización
100-130 % superior a su normal climática	0.499	0.520	0.519	0.452	0.375	0.473
80-100 % superior a su normal climática	0.250	0.260	0.260	0.323	0.292	0.277
60-80 % superior a su normal climática	0.125	0.130	0.130	0.129	0.208	0.144
40-60 % superior a su normal climática	0.071	0.052	0.065	0.065	0.083	0.067
30-40 % superior a su normal climática	0.055	0.037	0.026	0.032	0.042	0.039

Fuente: Elaboración Propia con información de SENAMHI

Cuadro 20: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.015
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.014

Fuente: Elaboración Propia con información de SENAMHI

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

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	5.00	7.00
3° - 6°	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
6° - 9°	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
9° - 12°	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
> 12°	0.14	0.20	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°	0.460	0.496	0.448	0.435	0.350	0.438
3° - 6°	0.230	0.248	0.299	0.261	0.250	0.257
6° - 9°	0.153	0.124	0.149	0.174	0.250	0.170
9° - 12°	0.092	0.083	0.075	0.087	0.100	0.087
> 12°	0.066	0.050	0.030	0.043	0.050	0.048

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 23: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.017
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.015

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

cy


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

B. Geología

Ponderación del factor condicionante: Geología

Cuadro 24: Matriz de comparación de pares

GEOLOGIA	(Pe-ch)	(Pe-m)	(Q-dl)	(Q-al)	(Q-fl)
(Pe-ch)	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
(Pe-m)	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
(Q-dl)	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
(Q-al)	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
(Q-fl)	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

Cuadro 25: Matriz de normalización

GEOLOGIA	(Pe-ch)	(Pe-m)	(Q-dl)	(Q-al)	(Q-fl)	Vector Priorización
(Pe-ch)	0.460	0.496	0.444	0.435	0.368	0.441
(Pe-m)	0.230	0.248	0.296	0.261	0.263	0.260
(Q-dl)	0.153	0.124	0.148	0.174	0.211	0.162
(Q-al)	0.092	0.083	0.074	0.087	0.105	0.088
(Q-fl)	0.066	0.050	0.037	0.043	0.053	0.050

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

Cuadro 26: 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 INGEMMET

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

C. Geomorfología

Ponderación del factor condicionante: Geomorfología

Cuadro 27: Matriz de comparación de pares

GEOMORFOLOGIA	(PI-i)	(T-al)	(V-dl)	(Mo-i)	(RCL-rs)
(PI-i)	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
(T-al)	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
(V-dl)	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
(Mo-i)	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
(RCL-rs)	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

Cuadro 28: Matriz de normalización

GEOMORFOLOGIA	(PI-i)	(T-al)	(V-dl)	(Mo-i)	(RCL-rs)	Vector Priorización
(PI-i)	0.466	0.503	0.448	0.435	0.375	0.445
(T-al)	0.233	0.251	0.299	0.261	0.292	0.267
(V-dl)	0.155	0.126	0.149	0.174	0.208	0.163
(Mo-i)	0.093	0.084	0.075	0.087	0.083	0.084
(RCL-rs)	0.052	0.036	0.030	0.043	0.042	0.041

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

Cuadro 29: 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 INGEMMET

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

D. Ponderación de factores condicionantes

Cuadro 30: Matriz de comparación de pares

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

Fuente: Elaboración Propia con información de INGEMMET

Cuadro 31: Matriz de normalización

Parametros	Pendiente	Geología	Geomorfología	Vector priorización
Pendiente	0.677	0.706	0.583	0.656
Geomorfología	0.226	0.235	0.333	0.265
Geología	0.097	0.059	0.083	0.080

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


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

3.7 Análisis de elementos expuestos

En el Área de influencia del CC.PP. de San Francisco del Distrito de Querecotillo se encuentran los elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro por inundación pluvial, como: instituciones educativas de nivel inicial, primaria y secundaria, 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 San Francisco

A. Población

El CC.PP. de San Francisco del Distrito de Querecotillo cuenta con 1504 habitantes, está considerado como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro

Cuadro 33: Población

Centro poblado	Sexo	Población
San Francisco	Hombres	776
	Mujeres	728
Total		1504

Fuente: Elaboración Propia con información recojida de campo.

B. Vivienda

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

Cuadro 34: Viviendas

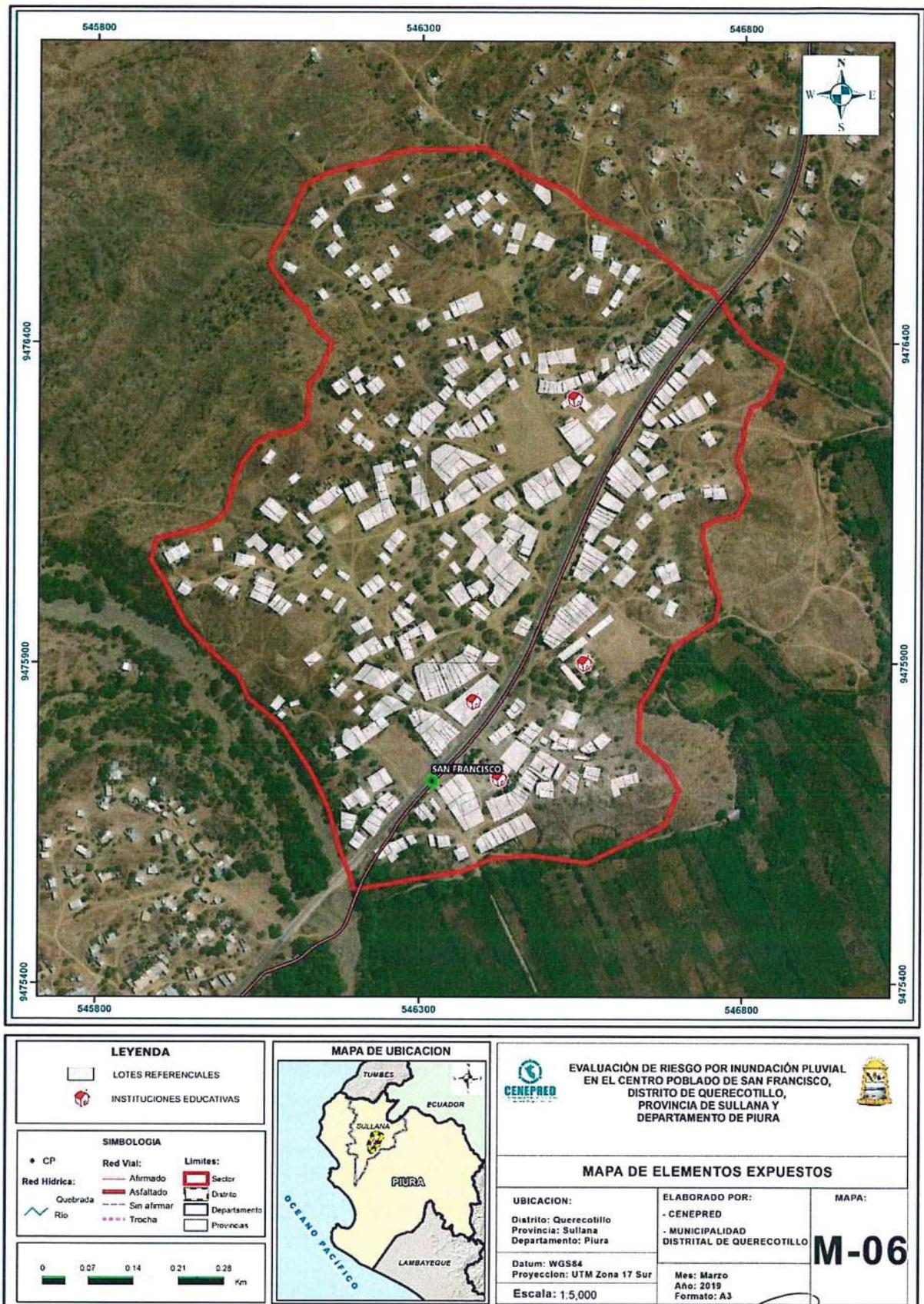
Centro poblado	viviendas	%
San Francisco	541	100

C. Educación

El ámbito del CC.PP. de San Francisco del Distrito de Querecotillo cuenta con 01 institución de nivel inicial – Jardín, 02 institución educativa de educación primaria y 01 colegio.

Ing. Anny S. Franco Galle
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRIS

Figura 06: Mapa de elementos expuestos del CC.PP. de San Francisco



Fuente: CENEPRED

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

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 San Francisco".

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
$0.269 \leq P \leq 0.452$	MUY ALTO
$0.156 \leq P < 0.269$	ALTO
$0.081 \leq P < 0.156$	MEDIO
$0.042 \leq P < 0.081$	BAJO

Fuente: Elaboracion Propia con información de CENEPRED

3.10 Estratificación del nivel de peligros

Cuadro 36: Matriz de niveles de peligros

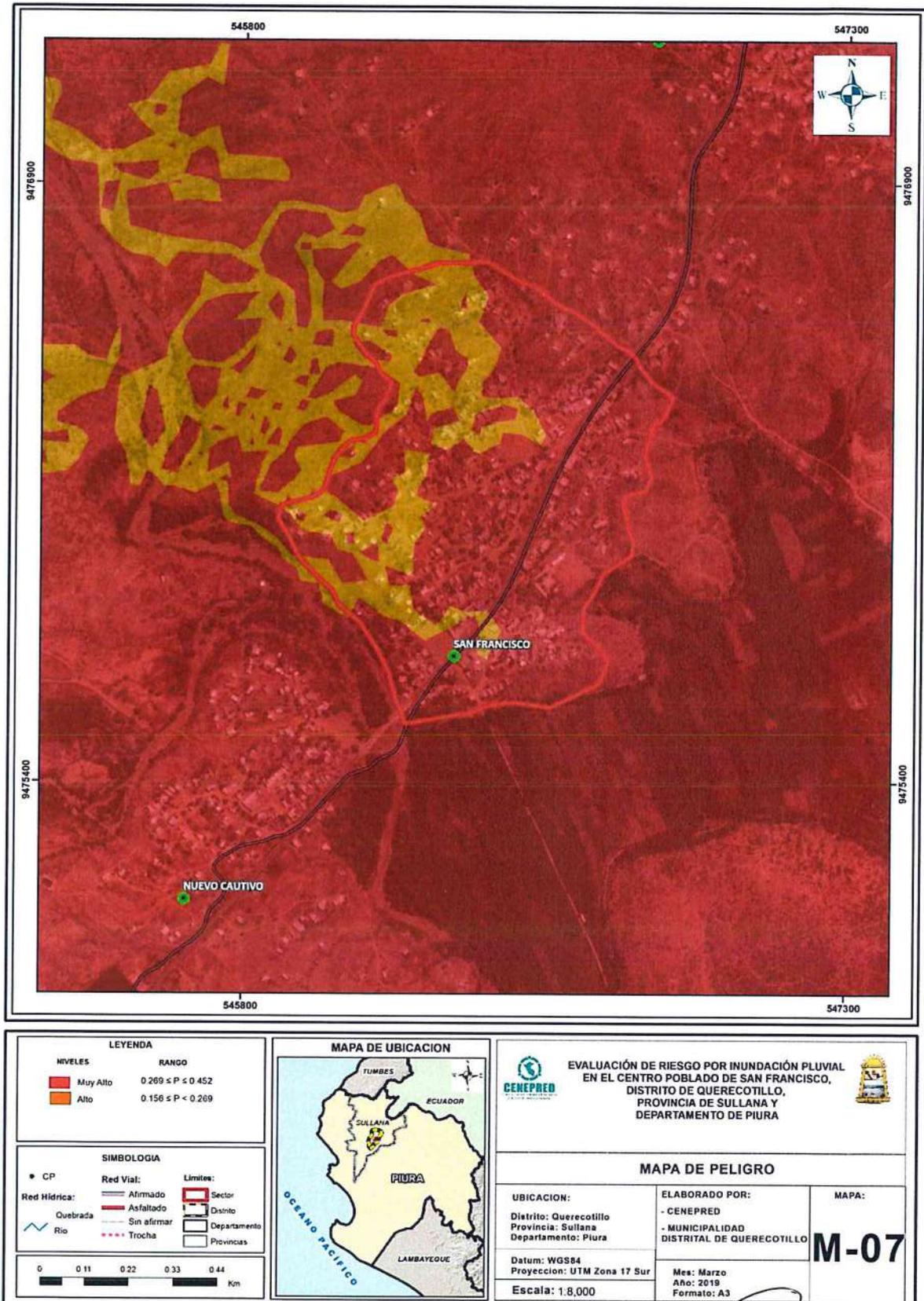
Descripción	Nivel de peligro
Predomina la unidad geológica correspondiente a la Formación Chira (Pe-ch). Predomina la unidad geomorfológica: Llanura o planicie inundable (PI-i). Predomina una pendiente del terreno menor a $0 - 3^\circ$. Con un rango de anomalias de 100 - 130 % superior a su normal climática.	Muy alto
Predomina la unidad geológica correspondiente a la Formación Miramar (Pe-m). Predomina la unidad geomorfológica: Terrazas aluviales (T-al). Predomina una pendiente del terreno entre 3° y 6° . Con un rango de anomalias de 80 - 100 % superior a su normal climática	Alto
Predomina la unidad geológica correspondiente al Depósitos deluviales (Q-dl). Predomina la unidad geomorfológica: Vertiente deluvial (V-dl) Predomina una pendiente del terreno entre $6^\circ - 9^\circ$. Con un rango de anomalias de 60 - 80 % superior a su normal climática.	Medio
Predomina la unidad geológica correspondiente al Deposito aluvial reciente (Q-al) y Depósitos fluviales (Q-fl). Predominan las unidades geomorfológicas: Montes Islas (Mo-i) y Colinas y lomadas en rocas sedimentarias (RCL-rs). Predomina una pendiente de 9° a 12° y mayor a 12° del terreno. Con un rango de anomalias de 40 - 60 y 30 - 40 % superior a su normal climática	Bajo

Fuente: Elaboracion Propia con información de CENEPRED

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

3.11 Mapas de peligros

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



Fuente: CENEPRED

49

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

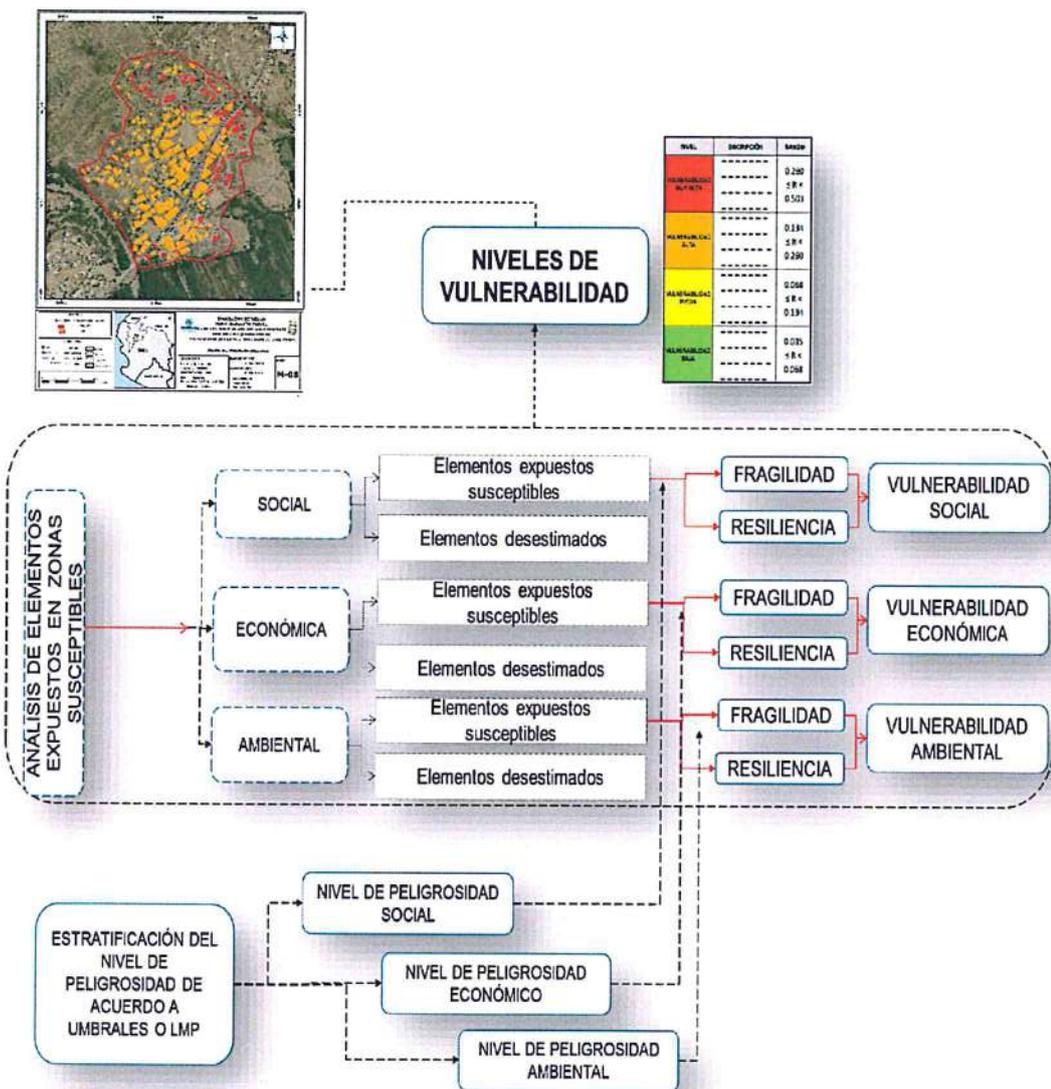
CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

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 San Francisco 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

Handwritten signature

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

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
- Área de predio
- Servicios Educativos Expuestos

Ponderación de los parámetros de Exposición social

Cuadro 37: Matriz de comparación de pares

Exposición Social	Grupo etario	Área de predio	Servicios Educativos Expuestos
Grupo etario	1.00	3.00	7.00
Área de predio	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	Área de predio	Servicios Educativos Expuestos	Vector priorización
Grupo etario	0.677	0.706	0.583	0.656
Área de predio	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. Anny S. Franco Gallo
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED/J

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	2.00	5.00
De 15 a 30 años	0.20	0.33	0.50	1.00	4.00
De 30 a 50 años	0.11	0.14	0.20	0.25	1.00

Fuente: Elaboracion 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	0.448	0.444	0.346	0.442
De 5 a 12 años y 60 a 65 años	0.233	0.251	0.299	0.267	0.269	0.264
De 12 a 15 años y 50 a 60 años	0.155	0.126	0.149	0.178	0.192	0.160
De 15 a 30 años	0.093	0.084	0.075	0.089	0.154	0.099
De 30 a 50 años	0.052	0.036	0.030	0.022	0.038	0.036

Fuente: Elaboracion Propia con información de INEI

Cuadro 42: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.020
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.018

Fuente: Elaboracion Propia con información de de INEI

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

Área de predio (en % de área con relación al área total del predio)

Cuadro 43: Matriz de comparación de pares

ÁREA DE PREDIO	> 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 expuesta	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Del 50 % a 75% del área expuesta	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Del 25% a 50% del área expuesta	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Del 10 % a 25% del área expuesta	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
< 10% del área expuesta	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 44: Matriz de normalización

ÁREA DE PREDIO	> 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	0.466	0.503	0.444	0.441	0.375	0.446
Del 50 % a 75% del área expuesta	0.233	0.251	0.296	0.265	0.292	0.267
Del 25% a 50% del área expuesta	0.155	0.126	0.148	0.176	0.167	0.154
Del 10 % a 25% del área expuesta	0.093	0.084	0.074	0.088	0.125	0.093
< 10% del área expuesta	0.052	0.036	0.037	0.029	0.042	0.039

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 45: 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 de INEI

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

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	9.00
De 50 % al 75% del servicio expuesto	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
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	0.20	0.50	1.00	3.00
< 10% del servicio expuesto	0.11	0.14	0.25	0.33	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	0.466	0.520	0.444	0.375	0.375	0.436
De 50 % al 75% del servicio expuesto	0.233	0.260	0.296	0.375	0.292	0.291
De 25% al 50% del servicio expuesto	0.155	0.130	0.148	0.150	0.167	0.150
De 10 % al 25% del servicio expuesto	0.093	0.052	0.074	0.075	0.125	0.084
< 10% del servicio expuesto	0.052	0.037	0.037	0.025	0.042	0.039

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 48: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.020
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.018

Fuente: Elaboración Propia con información de de INEI

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

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	8.00
Acceso a serv. Alcantarillado	0.25	1.00	3.00
Acceso a serv. Alumbrado	0.13	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	0.727	0.750	0.667	0.715
Acceso a serv. Alcantarillado	0.182	0.188	0.250	0.206
Acceso a serv. Alumbrado	0.091	0.063	0.083	0.079

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 51: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.009
Relación de consistencia < 0.04	RC	0.017

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

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

Parámetro:

- Acceso a serv. Agua potable

Cuadro 52: Matriz de comparación de pares

Acceso a serv. 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	5.00	7.00
Camión cisterna u otro similar	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Pilón de uso público	0.20	0.20	0.50	1.00	2.00
Con red pública de agua	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboracion 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	0.520	0.448	0.370	0.375	0.436
Río, acequia, manantial o similar	0.233	0.260	0.299	0.370	0.292	0.291
Camión cisterna u otro similar	0.155	0.130	0.149	0.148	0.208	0.158
Pilón de uso público	0.093	0.052	0.075	0.074	0.083	0.075
Con red pública de agua	0.052	0.037	0.030	0.037	0.042	0.040

Fuente: Elaboracion Propia con información de INEI

Cuadro 54: Índice y Relación de consistencia

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

Fuente: Elaboracion Propia con información de INEI

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

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	9.00
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	4.00
Unidad básica de saneamiento	0.20	0.20	0.50	1.00	2.00
Con red pública de alcantarillado	0.11	0.20	0.25	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	0.466	0.513	0.444	0.370	0.429	0.445
Río, acequia, manantial o similar	0.233	0.256	0.296	0.370	0.238	0.279
Pozo ciego/negro	0.155	0.128	0.148	0.148	0.190	0.154
Unidad básica de saneamiento	0.093	0.051	0.074	0.074	0.095	0.078
Con red pública de alcantarillado	0.052	0.051	0.037	0.037	0.048	0.045

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 57: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.015
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.013

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

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

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 (petroleo, gas y/o vela)	Con red pública de alumbrado
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
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 (petroleo, gas y/o vela)	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Con red pública de alumbrado	0.11	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 (petroleo, gas y/o vela)	Con red pública de alumbrado	Vector Priorización
No tiene	0.466	0.496	0.439	0.435	0.450	0.457
Generador	0.233	0.248	0.293	0.261	0.250	0.257
Panel solar	0.155	0.124	0.146	0.174	0.150	0.150
Usa lámpara (petroleo, gas y/o vela)	0.093	0.083	0.073	0.087	0.100	0.087
Con red pública de alumbrado	0.052	0.050	0.049	0.043	0.050	0.049

Fuente: Elaboración Propia con información de INE

Cuadro 60: Índice y Relación de consistencia

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

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

49


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

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
- Interes 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	Interes 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
Interes 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	Interes 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	0.636	0.701
Interes 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. Anny S. Franco Gallo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRO/J

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	4.00
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	0.25	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	0.516	0.435	0.391	0.466
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.243	0.251	0.258	0.261	0.304	0.263
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.121	0.126	0.129	0.174	0.174	0.145
Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	0.097	0.084	0.065	0.087	0.087	0.084
Siempre Ocurre (Todos los años)	0.054	0.036	0.032	0.043	0.043	0.042

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 66: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.009
9Relación de consistencia < 0.1	RC	0.008

Fuente: Elaboración propia

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

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	8.00
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	0.13	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	0.463	0.496	0.444	0.435	0.400	0.448
Muestra interés de vez en cuando	0.232	0.248	0.296	0.261	0.250	0.257
Actúa si hay incentivos	0.154	0.124	0.148	0.174	0.200	0.160
Me gustaría participar	0.093	0.083	0.074	0.087	0.100	0.087
Siempre estoy atento para participar	0.058	0.050	0.037	0.043	0.050	0.048

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 69: Índice y Relación de consistencia

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

Fuente: Elaboración propia

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

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

Ing. Anny S. Franco Gallo
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.J. N° 097 - 2017 - CENCOPEL

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 expuesto
- 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	9.00
Servicios de transporte expuesto	0.33	1.00	4.00
Áreas Agrícolas	0.11	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	0.692	0.706	0.643	0.680
Servicios de transporte expuesto	0.231	0.235	0.286	0.251
Áreas Agrícolas	0.077	0.059	0.071	0.069

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 75: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.005
Relación de consistencia < 0.04	RC	0.009

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

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

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	3.00
Camino de herradura	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
No presenta	0.14	0.20	0.33	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	0.439	0.400	0.389	0.439
Via secundaria	0.230	0.253	0.293	0.320	0.278	0.275
Trocha carrozable	0.153	0.127	0.146	0.160	0.167	0.151
Camino de herradura	0.092	0.063	0.073	0.080	0.111	0.084
No presenta	0.066	0.051	0.049	0.040	0.056	0.052

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 78: 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
 R.J. N° 097 - 2017 - CENEPROD/J

Parámetro: Servicios de transporte

Cuadro 79: Matriz de comparación de pares

Servicios de transporte expuesto	> 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	4.00	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	0.25	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 expuesto	> 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	0.506	0.444	0.400	0.368	0.436
De 50 % al 75% del servicio expuesto	0.230	0.253	0.296	0.320	0.263	0.272
De 25% al 50% del servicio expuesto	0.153	0.127	0.148	0.160	0.211	0.160
De 10 % al 25% del servicio expuesto	0.092	0.063	0.074	0.080	0.105	0.083
< 10% del servicio expuesto	0.066	0.051	0.037	0.040	0.053	0.049

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 81: Índice y Relación de consistencia

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

Fuente: Elaboración propia

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

Parámetro: Áreas Agrícola

Cuadro 82: Matriz de comparación de pares

Área Agrícola expuesta	> 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	9.00
Del 50 % a 75% del área expuesta	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Del 25% a 50% del área expuesta	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Del 10 % a 25% del área expuesta	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
< 10% del área expuesta	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Cuadro 83: Matriz de normalización

Área Agrícola expuesta	> 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	0.479	0.520	0.448	0.457	0.360	0.453
Del 50 % a 75% del área expuesta	0.240	0.260	0.299	0.326	0.280	0.281
Del 25% a 50% del área expuesta	0.160	0.130	0.149	0.130	0.200	0.154
Del 10 % a 25% del área expuesta	0.068	0.052	0.075	0.065	0.120	0.076
< 10% del área expuesta	0.053	0.037	0.030	0.022	0.040	0.036

Fuente: Elaboracion propia

Cuadro 84: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.023
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.020

Fuente: Elaboración propia

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

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 Económica	MEP pared	MEP techo	Estado de conservación de vivienda
MEP pared	1.00	3.00	8.00
MEP techo	0.33	1.00	3.00
Estado de conservación de vivienda	0.13	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 86: Matriz de normalización

Fragilidad Económica	MEP pared	MEP techo	Estado de conservación de vivienda	Vector priorización
MEP pared	0.686	0.692	0.667	0.682
MEP techo	0.229	0.231	0.250	0.236
Estado de conservación de vivienda	0.086	0.077	0.083	0.082

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 87: Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.001
Relación de consistencia < 0.04	RC	0.001

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

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

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	5.00
Piedra con mortero de barro	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Ladrillo y/o Bloqueta de cemento	0.11	0.14	0.20	0.33	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	0.448	0.441	0.360	0.444
Quincha (caña con barro)	0.233	0.251	0.299	0.265	0.280	0.266
Adobe / tapial	0.155	0.126	0.149	0.176	0.200	0.161
Piedra con mortero de barro	0.093	0.084	0.075	0.088	0.120	0.092
Ladrillo y/o Bloqueta de cemento	0.052	0.036	0.030	0.029	0.040	0.037

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI

Cuadro 90: 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 INEI

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

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

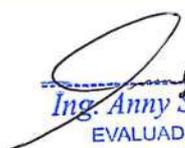
Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

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

9


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

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: Elaboracion propia con informacion 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: Elaboracion propia con informacion de CENEPRED

Cuadro 96: Índice y Relación de consistencia

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

Fuente: Elaboracion propia con informacion de CENEPRED

Ing. Anny S. Franco Gallo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.U. N° 010 - CENEPRED

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 Económica	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 Económica	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

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

Parametro. Ingreso familiar promedio

Cuadro 100: Matriz de comparación de pares

Ingreso familiar promedio	Menor del sueldo minimo	De 930 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860
Menor del sueldo minimo	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
De 930 a 1500 soles	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
De 1501 a 2200 soles	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
De 2201 a 2860 soles	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Mayor a 2860	0.11	0.14	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboracion propia con información de CENEPRED

Cuadro 101: Matriz de normalización

Ingreso familiar promedio	Menor del sueldo minimo	De 930 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860	Vector Priorización
Menor del sueldo minimo	0.466	0.514	0.444	0.400	0.391	0.443
De 930 a 1500 soles	0.233	0.257	0.296	0.320	0.304	0.282
De 1501 a 2200 soles	0.155	0.128	0.148	0.160	0.174	0.153
De 2201 a 2860 soles	0.093	0.064	0.074	0.080	0.087	0.080
Mayor a 2860	0.052	0.037	0.037	0.040	0.043	0.042

Fuente: Elaboracion propia con información de CENEPRED

Cuadro 102. Índice y relación de consistencia

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

Fuente: Elaboracion propia con información de CENEPRED

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

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	5.00
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	0.20	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboracion 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	0.496	0.448	0.435	0.409	0.451
Trabajador Familiar No Remunerado	0.233	0.248	0.299	0.261	0.227	0.254
Empleado	0.155	0.124	0.149	0.174	0.227	0.166
Trabajador Independiente	0.093	0.083	0.075	0.087	0.091	0.086
Empleador	0.052	0.050	0.030	0.043	0.045	0.044

Fuente: Elaboracion propia con información de CENEPRED

Cuadro 105. Índice y relación de consistencia

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

Fuente: Elaboracion propia con información de CENEPRED

Ing. Anny S. Franco Gallo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED/1

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	9.00
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	3.00
Empresa de servicios	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Otros	0.11	0.20	0.33	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	0.466	0.506	0.439	0.400	0.450	0.452
Hospedaje y restaurantes	0.233	0.253	0.293	0.320	0.250	0.270
Comercio al por mayor y menor	0.155	0.127	0.146	0.160	0.150	0.148
Empresa de servicios	0.093	0.063	0.073	0.080	0.100	0.082
Otros	0.052	0.051	0.049	0.040	0.050	0.048

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro 108: 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 CENEPRED

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

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	4.00
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	0.25	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	0.500	0.439	0.400	0.412	0.442
Canales de riego	0.230	0.250	0.293	0.320	0.235	0.266
Dren	0.153	0.125	0.146	0.160	0.176	0.152
Relleno Sanitario	0.092	0.063	0.073	0.080	0.118	0.085
No genera	0.066	0.063	0.049	0.040	0.059	0.055

Fuente: Elaboración propia con información de CENEPRED

Cuadro 111: 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

Ing. Anny S. Franco Gallo
EVALUADOR DE RIESGO
R.O. N° 1967 - 2017 - 1148901011

4.5 Nivel de vulnerabilidad

Cuadro 112: Niveles de vulnerabilidad

Rangos	Niveles de vulnerabilidad
$0.270 \leq V \leq 0.445$	MUY ALTA
$0.155 \leq V < 0.270$	ALTA
$0.085 \leq V < 0.155$	MEDIA
$0.045 \leq V < 0.085$	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 de los predios. 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 de los predios. 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%

[Handwritten Signature]
Ing. Amy S. Alvarez Calle
 EVALUADOR DE RIESGO
 E.V.
 R.J. N° 057 - 2017 - CENEPRED

	<p>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 canales de riego y/o acequias</p>
<p>Vulnerabilidad Media</p>	<p>Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y Mayores de 50 a 60 años. Se tiene un área del 25 % y > del 50% expuestos en servicios de Educación. Se tiene un área del 25 % y > del 50% de los predios. 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 recibí 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>Vulnerabilidad Baja</p>	<p>Grupo Etario predominantemente de 15 a 30 años y Mayores de 30 a 50 años. Se tiene un área de >10 % al 25% expuestos en servicios de Educación. Se tiene un área de >10 % al 25% expuestos de los predios. 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 San Francisco 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. Recibí capacitación en temas gestión de riesgo de desastres siempre y en forma constante. Predomina el servicio de transportes. Del 10 % a 25% y <10% del servicio de transporte expuesta. Del 10 % a 25% y <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 > 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

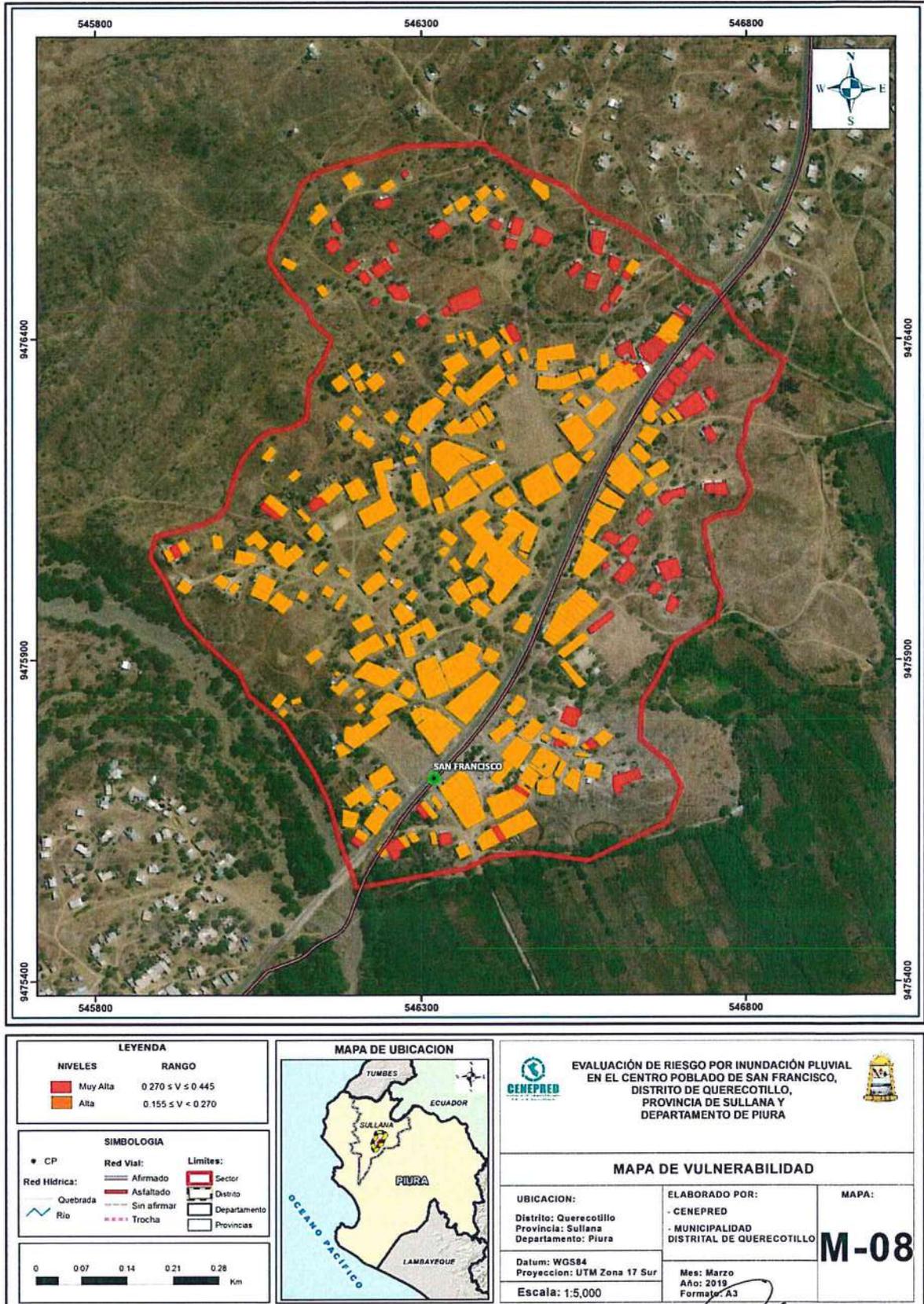
A continuación se muestran los Mapas del nivel de Vulnerabilidad, del CC.PP. de San Francisco

19


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

4.7 Mapa de vulnerabilidad

Figura 08: Mapa de Vulnerabilidad del CC.PP. de San Francisco



Fuente: CENEPRED

ep

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

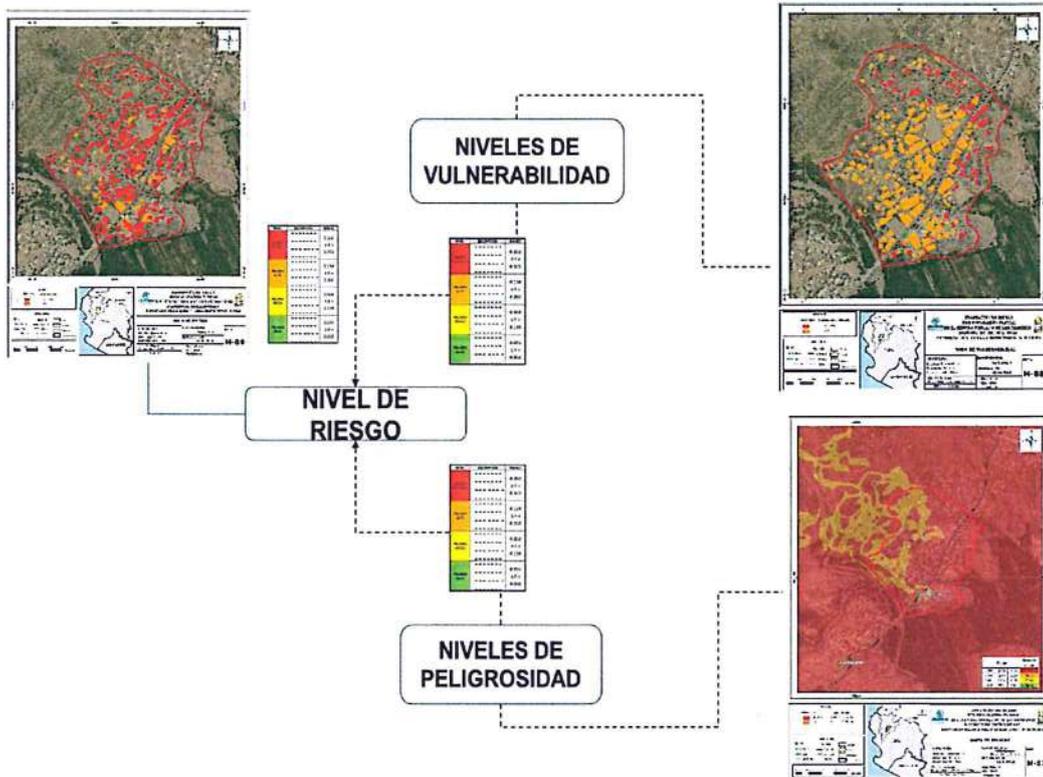
CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

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: Flujoograma 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 San Francisco se detallan a continuación:

Cuadro 114: Niveles de riesgo

Rango	Nivel de Riesgo
$0.073 \leq R \leq 0.201$	MUY ALTO
$0.024 \leq R < 0.073$	ALTO
$0.007 \leq R < 0.024$	MEDIO
$0.002 \leq R < 0.007$	BAJO

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

cy

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 San Francisco del Distrito de Querecotillo Provincia de Sullana, Departamento de Piura.

Cuadro 115: Matriz de Riesgo

PMA	0.452	0.039	0.070	0.122	0.201
PA	0.269	0.023	0.042	0.073	0.120
PM	0.156	0.013	0.024	0.042	0.069
PB	0.081	0.007	0.013	0.022	0.036
		0.085	0.155	0.270	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 Chira (Pe-ch). Predomina la unidad geomorfológica: Llanura o planicie inundable (PI-i). Predomina una pendiente del terreno menor a 0 – 3°. Con un rango de anomalías de 100 - 130 % superior a su normal climática.</p> <p>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 de los predios. 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.</p>
Riesgo Alto	<p>Predomina la unidad geológica correspondiente a la Formación Miramar (Pe-m). Predomina la unidad geomorfológica: Terrazas aluviales (T-al). Predomina una</p>

Ing. Anny S. Franco Gallo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R. 097 - 2017 - CENEPRED

	<p>pendiente del terreno entre 3° y 6°. Con un rango de anomalías de 80 - 100 % 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 > del 75% expuestos en servicios de Educación. Se tiene un área del 50 % y > del 75% expuestos de los predios. 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 canales de riego y/o acequias</p>
Riesgo Medio	<p>Predomina la unidad geológica correspondiente al Depósitos deluviales (Q-dl). Predomina la unidad geomorfológica: Vertiente deluvial (V-dl), Predomina una pendiente del terreno entre 6° - 9°. Con un rango de anomalías de 60 - 80 % 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 > del 50% expuestos en servicios de Educación. Se tiene un área del 25 % y > del 50% de los predios. 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>
Riesgo Bajo	<p>Predomina la unidad geológica correspondiente al Deposito aluvial reciente (Q-al) y Depósitos fluviales (Q-fl). Predominan las unidades geomorfológicas: Montes Islas (Mo-i) y Colinas y lomadas en rocas sedimentarias (RCL-rs). Predomina una pendiente de 9° a 12° y mayor a 12° del terreno. Con un rango de anomalías de 40 - 60 y 30 - 40 % superior a su normal climática.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 15 a 30 años y Mayores de 30 a 50 años. Se tiene un área de >10 % al 25% expuestos en servicios de Educación. Se tiene un área de >10 % al 25% expuestos de los predios 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</p>



	<p>red pública de alumbrado. Al respecto del conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en el CC.PP. de San Francisco 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 <10% del servicio de transporte expuesta. Del 10 % a 25% y <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 > de 2860 soles Ocupación principal predominante: Trabajador independiente a empleador. Cuenta con relleno sanitario para la disposición final de sus residuos solidos.</p>
--	--

Fuente: Elaboracion propia con información de CENEPRED

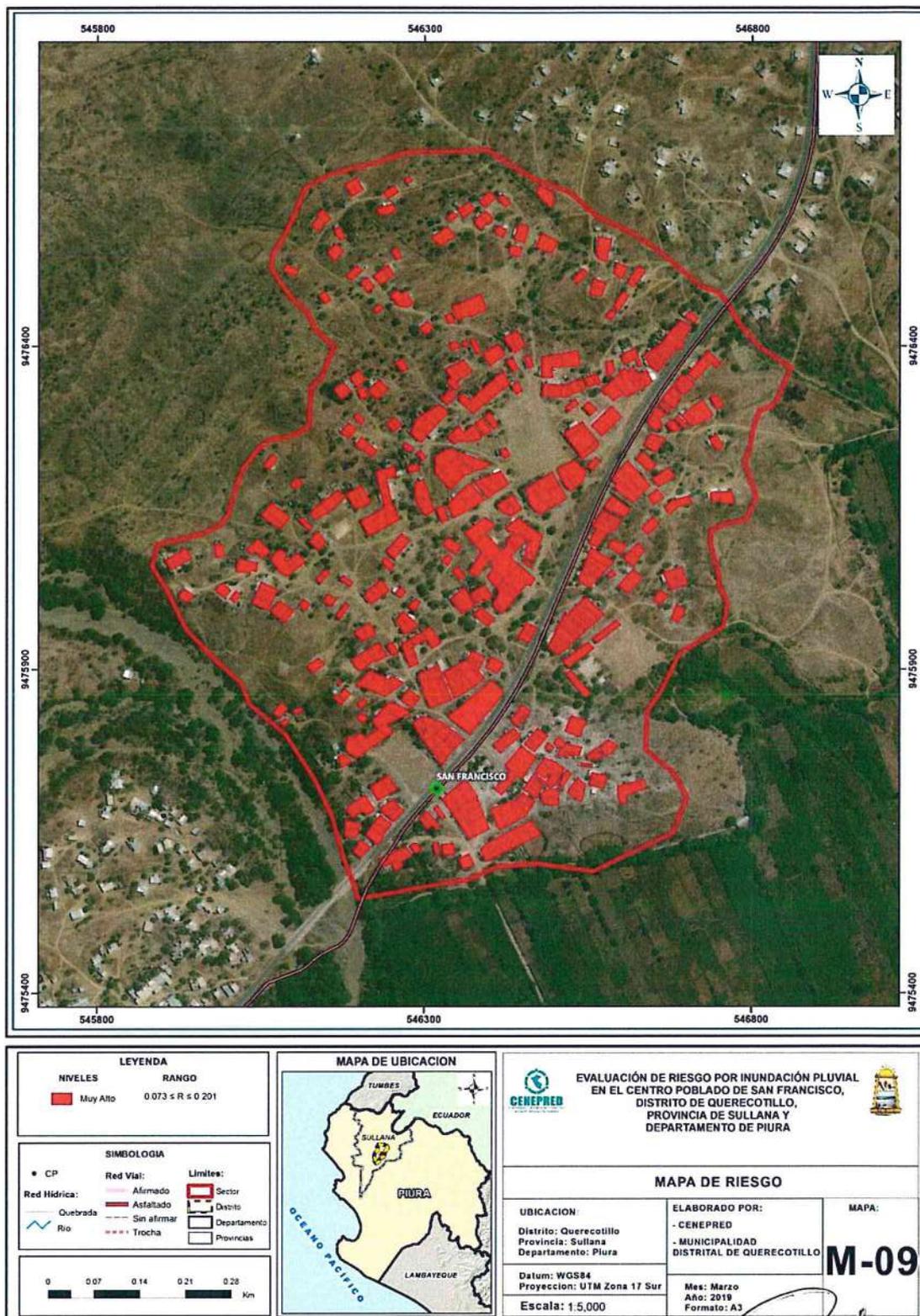
A continuación se muestran los mapas del nivel de riesgo, del CC.PP. de San Francisco




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

5.2.4 Mapa de Riesgo por Inundación Pluvial

Figura 09: Mapa de Riesgo del CC.PP. de San Francisco.



CP

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

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 San Francisco del Distrito de Querecotillo 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)

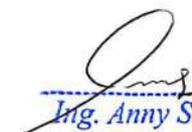
Teniendo en cuenta un área promedio de 40 m² de las viviendas construidas y el tipo de material, se determinó por m². Las pérdidas totales.

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

Efectos probables	Total	Daños probables	Pérdidas probables
Pérdidas probables			
541 viviendas	S/4,895,326.10	S/4,895,326.10	
4 Instituciones educativas	S/4,000,000.00	S/4,000,000.00	
Pérdidas probables			
Costos de adquisición de carpas	S/2,683,360.00		S/2,683,360.00
Costos de adquisición de módulos de viviendas	S/456,174.20		S/456,174.20
Total	12,034,860.30	8,895,326.10	3,139,534.20

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

Los efectos probables del CC.PP. de San Francisco del Distrito de Querecotillo asciende a S/.12,034,860.30 de los S/. 8,895,326.10 corresponde a los daños probables y S/. 93,139,534.20 corresponde a las pérdidas probables.


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

5.4 Zonificación de riesgos

Cuadro 118: Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo del CC.PP. de San Francisco

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. Perdida total de sus bienes. Perdida 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 da;os 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.

49


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

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.

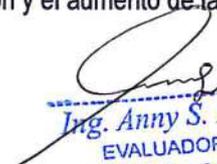
5.5.1. De orden estructural

- Es necesario establecer o mejorar estructuralmente espacios, que pueden ser utilizadas como refugio temporal o de evacuación ante fenómenos.
- En la quebrada San Francisco I, se debería encausar el río con muros de protección tanto margen derecha e izquierda. Así mismo en la quebrada San Francisco II y III, el alcanatrillado existente no cumple la capacidad de desfogue y/o evacuación cuando se origina la inundación.
- Debe contar con un sistema de drenaje pluvial, para poder evacuar el flujo superficial o excedente en las depresiones según la topografía del terreno hasta el dren existente que a su vez podría almacenarse en reservorios de geomembrana para el uso en la agricultura como parte del sistema de cosecha de agua.
- 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

- Implementar un sistema de alerta temprana (SAT) con la población que ayude a evacuar a zonas seguras.
- 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 carrosable), 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
R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED/1

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 San Francisco del Distrito de Querecotillo 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 San Francisco

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 San Francisco

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 San Francisco, CENEPRED, con información de INEI.

Ing. Anny S. Franco Gallo
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRED/1

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 San Francisco del Distrito de Querecotilloes de Valor 3 – Nivel Inaceptable.

cy

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

Cuadro 123: Aceptabilidad y/o Tolerancia

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

Fuente: CENEPRED

- **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 San Francisco del Distrito de Querecotillo cuenta con una población de 1504 habitantes y 541 viviendas. El peligro es Muy alto ante una inundación pluvial. Se identificó el nivel de vulnerabilidad 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.

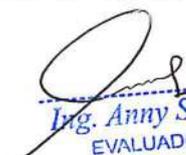
Los efectos probables del CC.PP. de San Francisco del Distrito de Querecotillo asciende a S/.12,034,860.30 de los S/. 8,895,326.10 corresponde a los daños probables y S/. 93,139,534.20 corresponde a las pérdidas probables.

Ing. Anny S. Franco Gallo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 027 - 2017 - CENEPRED

BIBLIOGRAFÍA

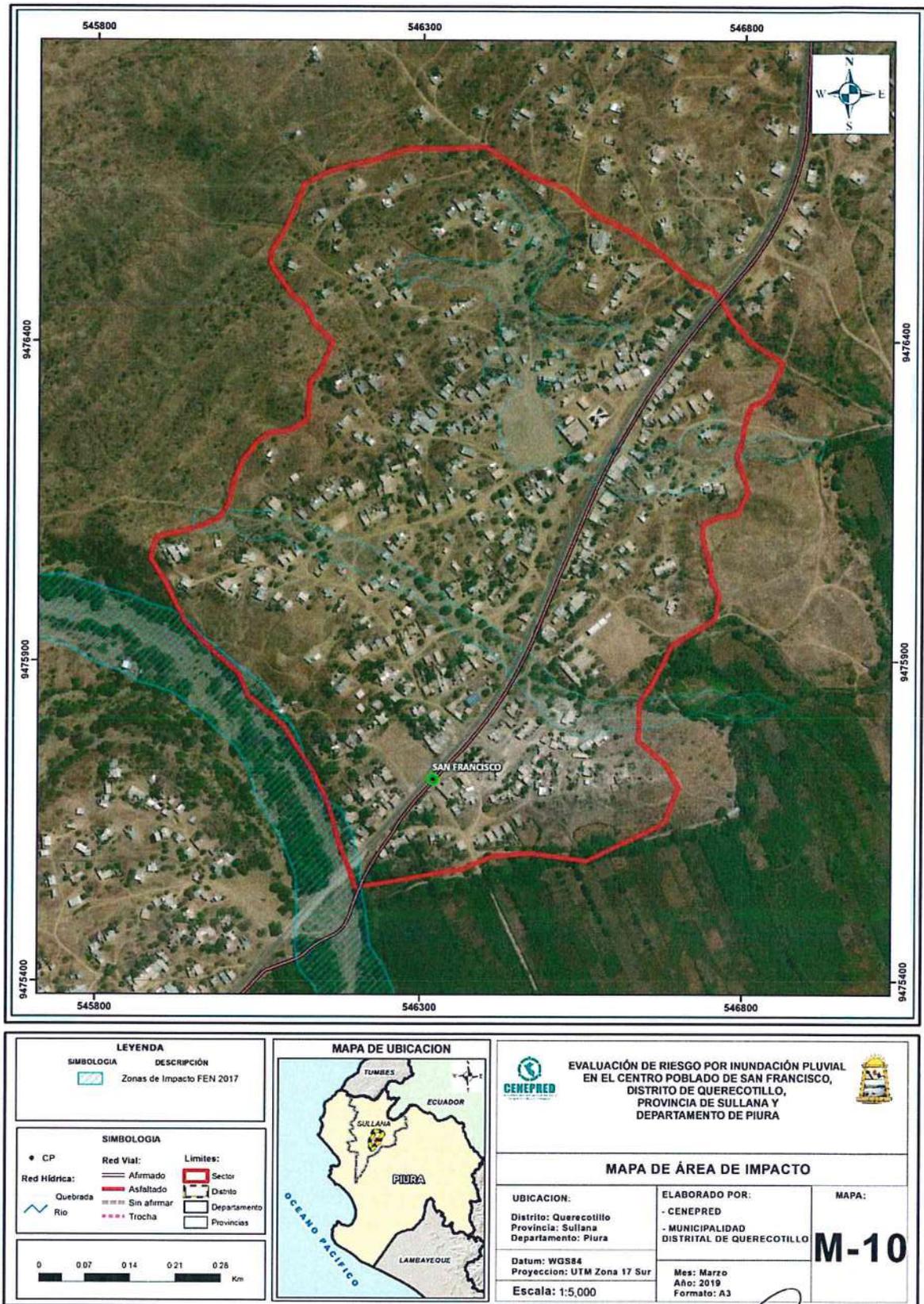
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.
- Instituto Nacional de Estadística 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 Publica afectada por "El Niño Costero"
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- 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.
- 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° 097 - 2017 - CENEPRED/1

ANEXO

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



Fuente: CENEPRED

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

LISTA DE CUADROS

- Cuadro 01: Sistema Vial desde la Capital
- Cuadro 02: Acceso al CC.PP. de San Francisco 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 San Francisco
- 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


Ing. Anny S. Franco Gallo
EVALUADOR DE RIESGOS
R.J. N° 097 - 2017 - CENEPRO



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



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

Cuadro 95: Matriz de normalización
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 San Francisco, ante el impacto del peligro por inundación pluvial
Cuadro 118: Niveles de riesgo para la zonificación territorial de riesgo del CC.PP. de San Francisco.
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. Representacion 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. Anomalía 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 San Francisco.




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

Gráfico 13: Flujograma general del proceso de análisis de información

Gráfico 14: Caracterización del peligro

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 San Francisco, del Distrito de Querecotillo

Figura 02: Mapa geológico del CC.PP. de San Francisco

Figura 03: Mapa geomorfológico del CC.PP. de San Francisco

Figura 04: Mapa de pendientes, CC.PP. de San Francisco

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

Figura 06: Mapa de elementos expuestos del CC.PP. de San Francisco

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

Figura 08: Mapa de Vulnerabilidad del CC.PP. de San Francisco.

Figura 09: Mapa de Riesgo del CC.PP. de San Francisco.

Figura 10: Mapa de Impactos

LISTA DE FOTOS

Foto 01. Identificación de las quebradas de San Francisco I, II Y III

Ing. Amy S. Franco Gallo
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 097 - 2017 - C.E.P.P.P.P.