



PERÚ

Ministerio de Defensa



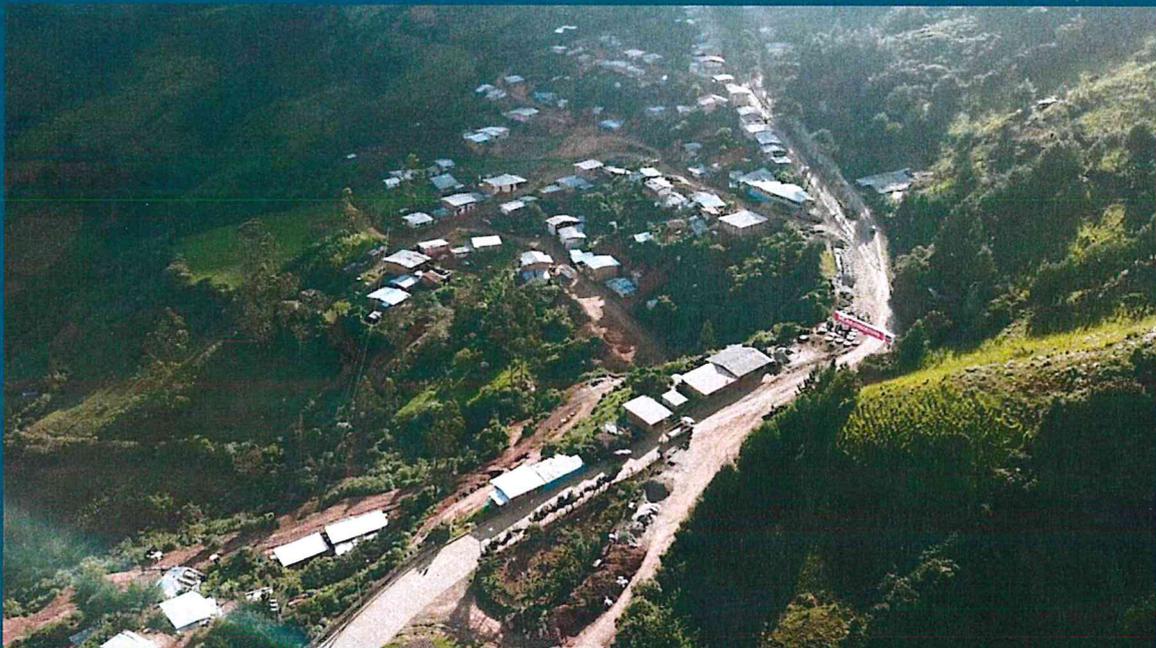
CENEPRED

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

"Promoviendo Cultura de Prevención"



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.



Junio- 2019

A 9 
Ing. Civil Enay W. Enciso Navarro
Especialista en Riesgo - B. Sc. (M.Sc.) (CENEPRED)
C. P. N. 19632

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Provincial de Ayabaca, Distrito de Ayabaca Sector 02, Provincia de Ayabaca del departamento de Piura.

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

Mg. Lic. Félix Eduardo Romani Seminario

Responsable de la Dirección de Gestión de Procesos - DGP

Coordinador Técnico de CENEPRED/DGP

Ing. Geógrafo Felipe Eduardo Perez Tipula

Evaluador de Riesgos

Ing. Civil Eriber Washington Enciso Navarro

Equipo Técnico de apoyo:

Profesional de Apoyo SIGBach.en Geografía Genesis Jacqueline Marquez Salazar

Profesional de GeologíaIng. Margorette Ivonne Reto Zapata

Profesional de MeteorologíaBach.Ing. Met. Erick Lenin Delzo Rojas.

x
E



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/IJ
C.I.P. N° 145684

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	05
INTRODUCCIÓN	06
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	
1.1 Objetivo general	07
1.2 Objetivos específicos	07
1.3 Finalidad	07
1.4 Justificación	07
1.5 Antecedentes	07
1.6 Marco normativo	08
CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	
2.1 Ubicación geográfica	09
2.1.1 Límites	
2.1.2 Área de estudio	
2.2 Vías de acceso	11
2.3 Características sociales	12
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 alcantarillado	
2.3.3.3 Tipo de alumbrado	
2.3.4 Educación	
2.3.5 Salud	
2.4 Características Económicas	17
2.4.1 Actividades económicas	
2.4.2 Población económicamente activa (PEA)	
2.5 Características Físicas	18
2.5.1 Pendiente	
2.5.2 Condiciones geomorfológicas	
2.5.3 Condiciones geológicas	
2.5.4 Condiciones climatológicas	
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	
3.1 Metodología para la determinación del peligro	33
3.2 Recopilación y análisis de Información	33
3.3 Identificación del peligro	34
3.4 Caracterización del peligro	34
3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación	35
3.5.1 Parámetro de frecuencia	
3.6 Susceptibilidad del territorio	35
3.6.1 Análisis del factor desencadenante	

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

3.6.2	Análisis de los factores condicionantes	
3.7	Análisis de elementos expuestos	40
3.8	Definición de escenario	43
3.9	Niveles de peligro	43
3.10	Estratificación del nivel de peligro	44
3.11	Mapa de peligro	45

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1	Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	46
4.2	Análisis de la dimensión social	46
4.2.1	Análisis de la exposición	
4.2.2	Análisis de la fragilidad	
4.2.3	Análisis de la resiliencia	
4.3	Análisis de la dimensión económica	54
4.3.1	Análisis de la exposición	
4.3.2	Análisis de la fragilidad	
4.3.3	Análisis de la resiliencia	
4.4	Niveles de vulnerabilidad	61
4.5	Estratificación de la vulnerabilidad	62
4.6	Mapa de vulnerabilidad	63

CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

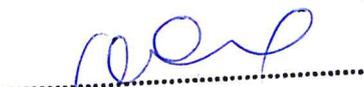
5.1	Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	67
5.2	Determinación de los niveles de riesgos	67
5.2.1	Niveles del riesgo	
5.2.2	Matriz del riesgo	
5.2.3	Estratificación del nivel del riesgo	
5.2.4	Mapa del riesgo	
5.3	Cálculo de efectos probables	74
5.4	Zonificación de riesgos	75
5.5	Medidas de prevención de desastres	76
5.6	Medidas de reducción de desastres	76

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1	De la evaluación de las medidas	78
6.1.1	Aceptabilidad/Tolerabilidad	

BIBLIOGRAFÍA	81
ANEXO	82
LISTA DE TABLAS	83
LISTA DE GRÁFICOS	85
LISTA DE FIGURAS	86
LISTA DE IMÁGENES	86
LISTA DE FOTOS	86

* Ep


Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDI/J
C.I.P. N° 146684

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 80 sectores comprendidos en 18 distritos, afectados por “El Niño Costero” el año 2017.

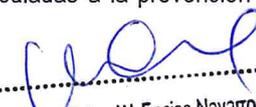
Con el presente documento desarrollado en el marco de la Ley N° 30556, se sustenta la implementación de las acciones de prevención y/o reducción de riesgos por Lluvias intensas en el **Sector 02, distrito de Ayabaca, Provincia de Ayabaca, Departamento de Piura.**

Sobre el particular, cabe señalar que en la octava disposición complementaria final de la ley N 30556, señala que: “Se faculta al gobierno Regional a declarar la Zona de Riesgo No mitigable (Muy alto riesgo o alto riesgo) en el ámbito de su competencia territorial, en un plazo que no exceda los (3) meses contados a partir del día siguiente de la publicación del Plan. En defecto de lo anterior, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, mediante Resolución ministerial, puede declarar zonas de riesgo no mitigable (Muy alto riesgo o alto riesgo). Para tal efecto, debe contar con la evaluación de riesgo elaborada por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED y con la información proporcionada por el Ministerio del Ambiente, Instituto Geofísico del Perú – IGP, el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET y la Autoridad Nacional del Agua - ANA, entre otros. El CENEPRED establece las disposiciones correspondientes. En virtud de lo descrito en el párrafo precedente, se justifica la elaboración del presente documento.

Al respecto, mediante Decreto Supremo N° 087-2019 –EF, del 27 de marzo de 2019 y Oficio N° 333-2018-VIVIENDA/VMMVU, del 19 de noviembre 2018, se aprueba lo solicitado por el Viceministerio de Vivienda y Urbanismo, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS, la elaboración de ciento sesenta (160) Informes de Evaluación de Riesgo (EVAR), a nivel de sectores; que en esta primera parte comprende la elaboración de ochenta (80) EVAR, dirigidos a las provincias de Ayabaca, Morropón y Huancabamba, del departamento de Piura.; perteneciente a dieciocho (18) distritos, correspondiente a tres (03) provincias del departamento de Piura; entre las cuales se encuentra comprendido el Sector 02, del distrito de Ayabaca, provincia de Ayabaca del departamento Piura; en un plazo no mayor de 45 días,

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad Provincial de Ayabaca, 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 Informática (INEI).

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


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 145684

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo permite analizar el impacto potencial del área de influencia del peligro por lluvias intensas en el Sector 02 del distrito de Ayabaca, en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

En este contexto, el Sector 2 del distrito Ayabaca presentó lluvias intensas, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" (superior a 53,6 mm en un día - percentil 99). Según la información de la estación meteorológica Ayabaca, durante "El Niño Costero" totalizando 56,8 mm. La ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causa debido a la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, con el presente documento desarrollado en el marco de la Ley N° 30556, se sustenta la implementación de las acciones de prevención y/o reducción de riesgos por Lluvias Intensas en el sector 2, distrito de Ayabaca, provincia de Ayabaca, departamento de Piura que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del centro poblado y el marco normativo. En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro. El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: Exposición, fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el **nivel del riesgo por lluvias intensas del Sector 02 de Ayabaca** y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo.

x 




Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDI/J
C.I.P. N° 146684

CAPITULO I – ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel del riesgo por lluvias intensas en el **Sector 2 del Distrito de Ayabaca, Provincia de Ayabaca, Departamento de Piura.**

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

1.3. FINALIDAD

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad que corresponda adopte las medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres en el marco de lo estipulado según la normativa vigente.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Sustentar la implementación de acciones de prevención y/o reducción del riesgo por inundación pluvial en el Sector 2 del Distrito de Ayabaca, Provincia de Ayabaca, Departamento de Piura, en el marco de la Ley N° 30556.

1.5. ANTECEDENTES

En el marco de las Declaratorias de Estado de Emergencia por el Fenómeno El Niño Costero y la Ley N° 30556, que 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, la misma que se encuentran a cargo del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de desastre – CENEPRED, en tal sentido, el SENAMHI elabora un informe técnico basado en la lista de los 18 distritos declarados en emergencia proporcionados por el CENEPRED.

Tal es así, que en base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el **Sector 2 del distrito Ayabaca**, se caracteriza por presentar un clima lluvioso, semifrío y húmedo, con lluvia deficiente en otoño e invierno propio de su estacionalidad (B(o,i)B'3H3).

Durante los meses de marzo a setiembre, la temperatura máxima promedio del aire fluctúa entre 16,6°C y 19,0°C. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores que oscilan entre 9,3°C y 10,4°C. Ambas temperaturas presentan menores valores durante los meses de invierno.

19



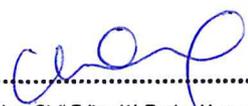
Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de octubre y mayo, siendo más intensas en los meses de febrero y abril. En el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 733,1 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula 1338,9 mm.

Por lo que, con OFICIO N°285-2019/CENEPRED/DGP-2.0, se solicita al alcalde Provincial de Ayabaca a participar de una reunión de trabajo para la elaboración del Informe de Evaluación de Riesgo para los sectores 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09 y 11. A fin de viabilizar lo dispuesto en la Ley 30556.

Siendo así que de fecha 16 al 20 de mayo del presente año, previa coordinación con funcionarios de la municipalidad Provincial de Ayabaca e INDECI, se realizó la visita a campo por un equipo multidisciplinario con la finalidad de caracterizar el peligro y tomar datos para establecer los parámetros de evaluación de la vulnerabilidad y finalmente identificar el nivel de riesgo de los sectores asignados por CENEPRED por lo que la presente evaluación de riesgos, está referida al **Sector 02 del distrito de Ayabaca.**

1.6. MARCO NORMATIVO

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

x El 
 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146684

CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

2.1.1 Límites

En el Sector 02 se ubica en la zona nor oeste el Centro Poblado Chanuran y al sur este el Centro Poblado Suyupampa Centro, que pertenece al distrito de Ayabaca, geográficamente el Sector 02 el Centro Poblado de Chanuran, se encuentra entre las coordenadas 4°38'39" de latitud sur y 79°43'28" de longitud oeste y el Centro Poblado de Suyupampa Centro, se encuentra entre las coordenadas 4°39'19" de latitud sur y 79°42'06" de longitud oeste

- Por el Norte : Ayabaca
- Por el Este : Saucillo
- Por el Sur : Los Huacos.
- Por el Oeste : Molinos de Sanguli.

2.1.2 Área de estudio.

La demarcación y/o sectorización del área de estudio expuesto fue realizada por el equipo técnico del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento - MVCS en coordinación con el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del riesgo de Desastres – CENEPRED, ésta fue proporcionada al equipo técnico para la evaluación de riesgo, de acuerdo con ello es que se aproxima a una superficie de 2.32 km², perímetro 8.68 km y está situado en una altitud promedio (Chanuran) de 2802 m.s.n.m. y una altura promedio (Suyupampa Centro) de 2260 m.s.n.m.

El área de estudio se ubica en las inmediaciones del área rural del centro poblado Chanuran, en uno de los extremos nor oeste y al sur este se ubica el centro poblado de Suyupampa Centro, el área delimitada abarca 2.32 km² donde se ubican viviendas dispersas que pertenecen al **Sector 02 del distrito de Ayabaca, provincia de Ayabaca del departamento de Piura.**

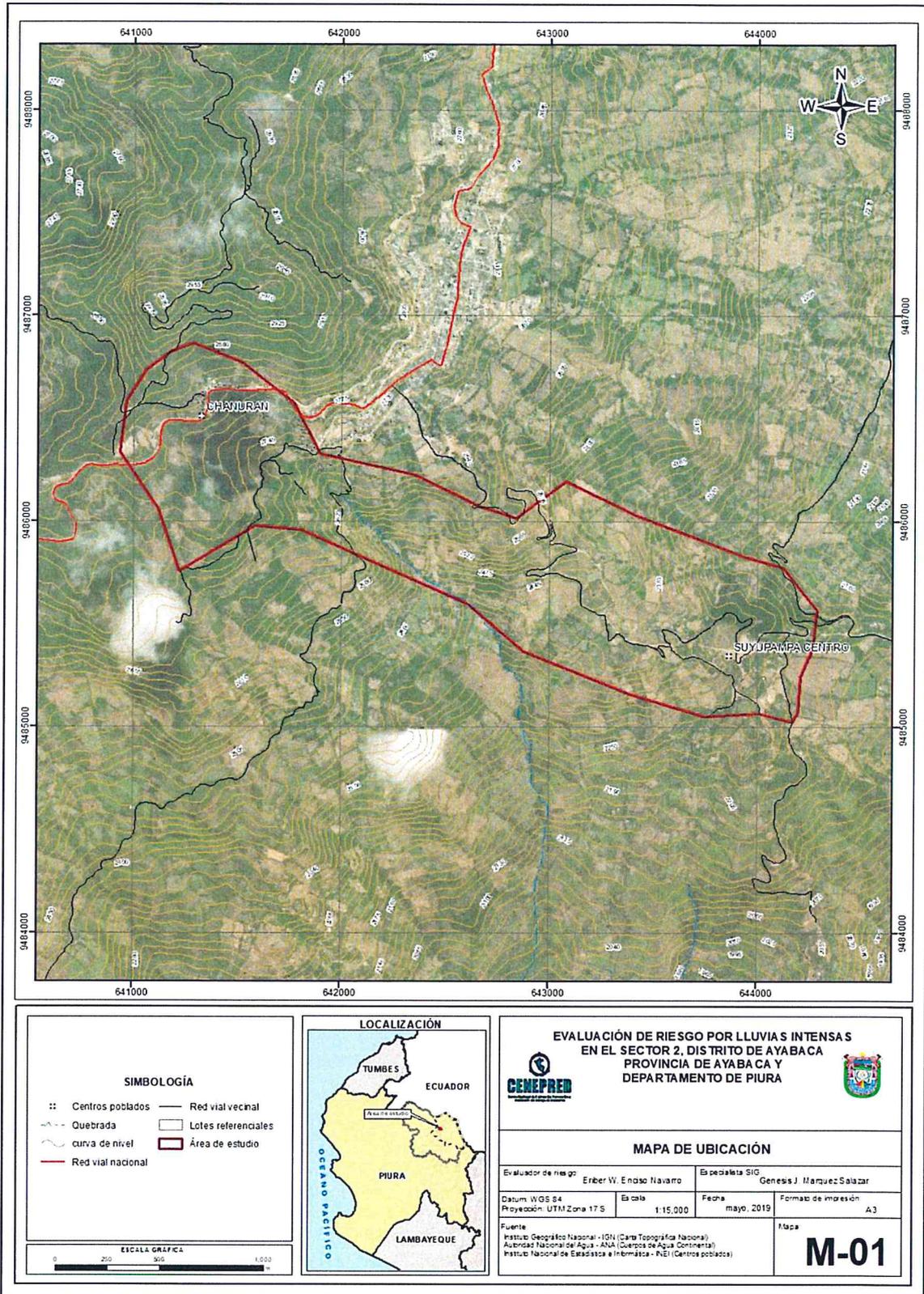
x ef



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Figura N° 01 – Mapa de Ubicación



Fuente: Información proporcionada por la Municipalidad Distrital de Ayabaca, Elaboración del mapa por el equipo CENEPRED

2.2 VÍAS DE ACCESO

x *E*

[Signature]
Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146684

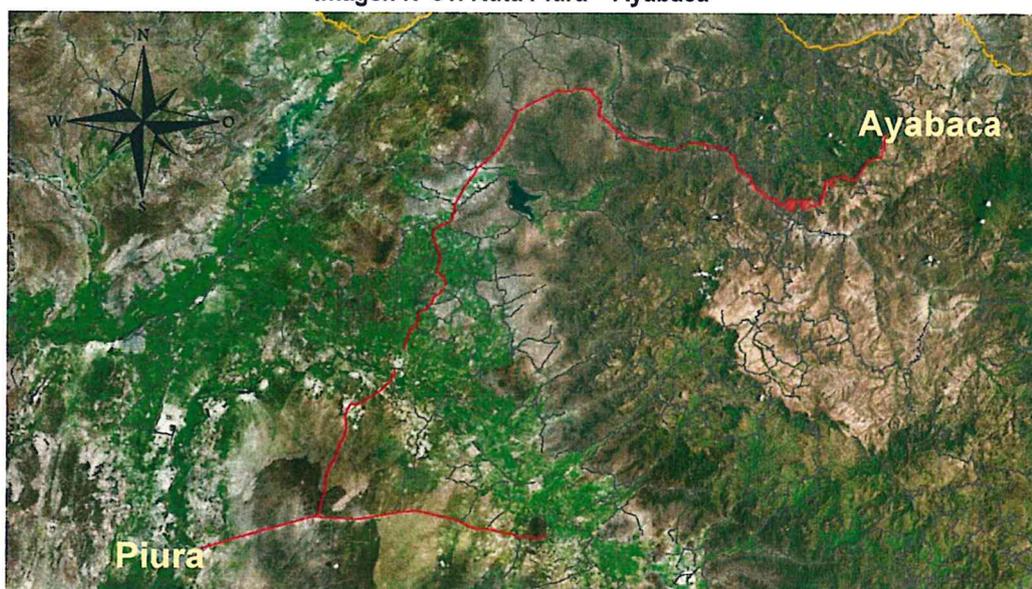
INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

La ciudad de Piura está interconectada con las ciudades de la costa del Perú a través de la carretera Panamericana Norte (N1), se llega a la ciudad de Piura con aproximadamente 1035 km de recorrido en 12 horas vía terrestre.

El tiempo estimado vía aérea, desde Lima a Piura es de 1 hr 15 min. aproximadamente.

Para acceder a la ciudad de Ayabaca, considerando como punto de partida la ciudad de Piura, en camioneta el tiempo de viaje es de 5 horas por carretera parcialmente asfaltada y tramos de vía afirmada, en total son 184 Km aproximadamente.

Imagen N°01: Ruta Piura – Ayabaca

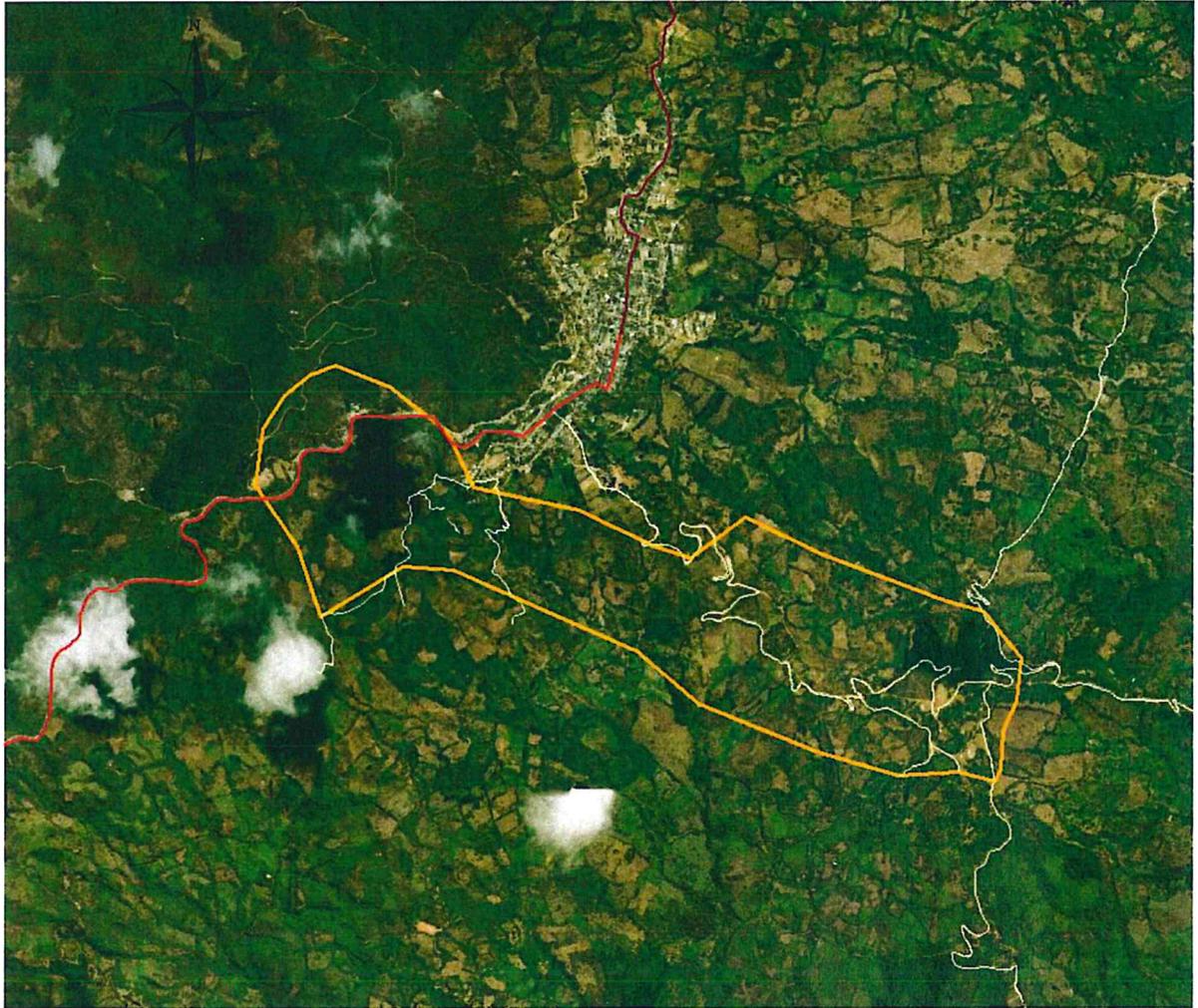


Fuente: Google Earth Pro – Datos de campo, elaboración propia.

Finalmente, desde la ciudad de Ayabaca hacia la zona de estudio (**Sector 2 del distrito de Ayabaca**), donde se encuentra el centro poblado de Chanuran, se puede acceder en camioneta a una distancia aproximada de 2.00 Km, la vía de acceso es por una vía afirmada en regular estado desde Ayabaca, asimismo para acceder al centro poblado de Suyupampa Centro, se ubica a una distancia de 5 Km desde Ayabaca por medio de una trocha carrozable en regular estado de conservación.

x EP 
 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146684

Imagen N°02: Ruta Ayabaca – Sector 2 (C.P. Chanuran y Suyupampa Centro)



Fuente: Google Earth Pro – Datos de campo, elaboración propia

Tabla N° 01- Ruta Piura - Sector 02 (Ayabaca)

Inicio	Distancia	Carretera	Llegada /Inicio
Lima	1035 Km	Asfaltada	Piura
Piura	184 Km.	Asfaltada / Vía afirmada	Ayabaca
Ayabaca	2 Km	Vía afirmada	Sector 2 (C.P. Chanuran)
Ayabaca	5 Km	Trocha carrozable	Sector 2 (C.P. Suyupampa Centro)

Fuente: Google Earth Pro – Datos de campo, elaboración propia.

2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

La data que se consigna a continuación ha sido descargada del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2017. La data está referida al Sector 02 – centro poblado Chanuran y el centro poblado Suyupampa Centro, del distrito de Ayabaca.

Handwritten initials



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro

Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREN/I

C.I.P. N° 146684

2.3.1 POBLACIÓN

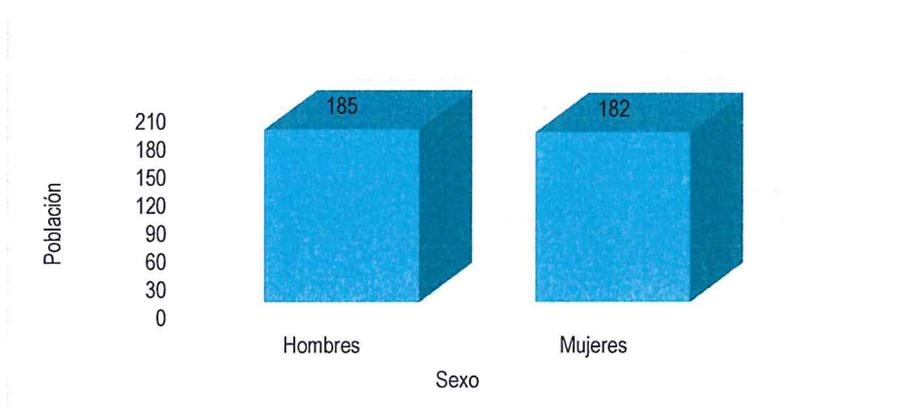
El Sector 02 donde se encuentra el centro poblado Chanuran y el centro poblado Suyupampa Centro, cuenta con una población de 367 habitantes al 2017, de los cuales el 50.4% del total son hombres y el 49.6% son mujeres.

Tabla N° 02 – Características de la población

Sexo	Población total	%
Hombres	185	50.4
Mujeres	182	49.6
Total de población	367	100.0

Fuente: INEI 2017, Datos de campo, elaboración propia.

Gráfico N° 01 – Características de la población



Fuente: INEI 2017, Datos de campo, elaboración propia.

La población del Sector 02, se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, conforme se muestra a continuación:

Tabla N° 03 – Población según grupo de edades

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	15	4.1
De 1 a 2 años	18	4.9
De 3 a 5 años	30	8.2
De 6 a 11 años	59	16.1
De 12 a 17 años	45	12.3
De 18 a 29 años	45	12.3
De 30 a 44 años	65	17.7
De 45 a 59 años	39	10.6
De 60 a 64 años	15	4.1
De 65 a 70 años	14	3.8
De 71 a 75 años	10	2.7
De 76 a más años	12	3.3
Total de población	367	100.00

Fuente: INEI 2017, Datos de campo, elaboración propia.

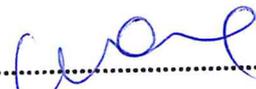
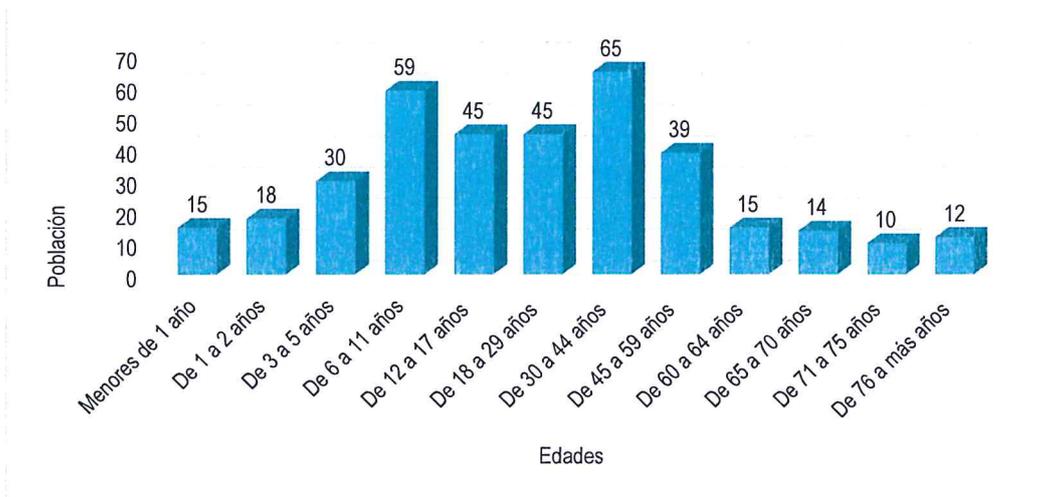

 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146684

Gráfico N° 02 – Población según grupo de edades



Fuente: INEI 2017, Datos de campo, elaboración propia.

2.3.2 VIVIENDA

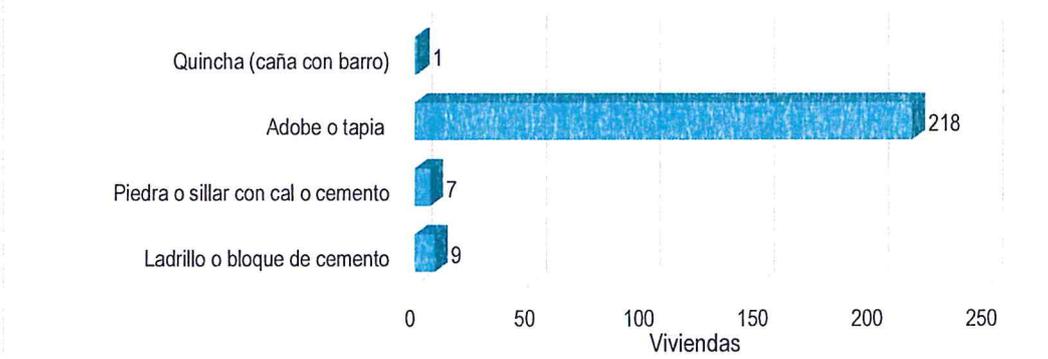
El Sector 02 – Ayabaca, registra 243 lotes. Las características de sus muros o paredes predominan varían según su tipología, las mismas que se muestran a continuación.

Tabla N° 04 – Material Predominante en las paredes

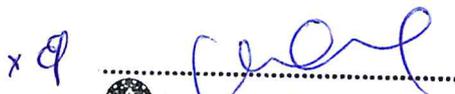
Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	9	3.7
Piedra o sillar con cal o cemento	7	2.9
Adobe o tapia	218	89.7
Quincha (caña con barro)	1	0.4
Madera	8	3.3
Total de viviendas	243	100.00

Fuente: INEI 2017, Datos de campo, elaboración propia.

Gráfico N° 03 – Material predominante en las paredes



Fuente: INEI 2017, Datos de campo, elaboración propia.


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146684

2.3.3 SERVICIOS BÁSICOS

2.3.3.1 Abastecimiento de agua

Actualmente todo el Sector 02 en el C.P. Chanuran y el C.P. Suyupampa Centro, se abastecen parcialmente de agua entubada captada desde manantial, sin ningún tipo de tratamiento de potabilización, además otra parte de la población cuenta con red pública de agua y tienen piletas externas instaladas de manera precaria; tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla N° 05 – Viviendas con abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Río, acequia, manantial	65	26.7
Red pública de agua dentro la vivienda	178	73.3
Total de viviendas	243	100.0

Fuente: INEI 2017, Datos de campo, elaboración propia.

2.3.3.2 Disponibilidad de alcantarillado

La población en la mayoría de los casos no cuenta con acceso al servicio de alcantarillado, tal como se muestra en el siguiente cuadro, es precario con pozo ciego, letrina, o en el peor de los casos no cuentan con el servicio.

Tabla N° 06 – Disponibilidad de alcantarillado

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
pozo ciego o letrina	220	90.5
no tiene	23	9.5
Total de viviendas	243	100.0

Fuente: Elaboración propia Fuente: INEI 2017, Datos de campo, elaboración propia.

2.3.3.3 Tipo de alumbrado

El Sector 02 cuenta con alumbrado público o electrificación definitiva en casi toda su extensión, tal como se muestra a continuación:

Tabla N° 07 – Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Red pública o conexión domiciliaria	218	89.7
Mechero, lamparín, vela	25	10.3
Total de viviendas	243	100.0

Fuente: INEI 2017, Datos de campo, elaboración propia.

x ep



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDIJ
C.I.P. N° 146684

2.3.4 EDUCACIÓN

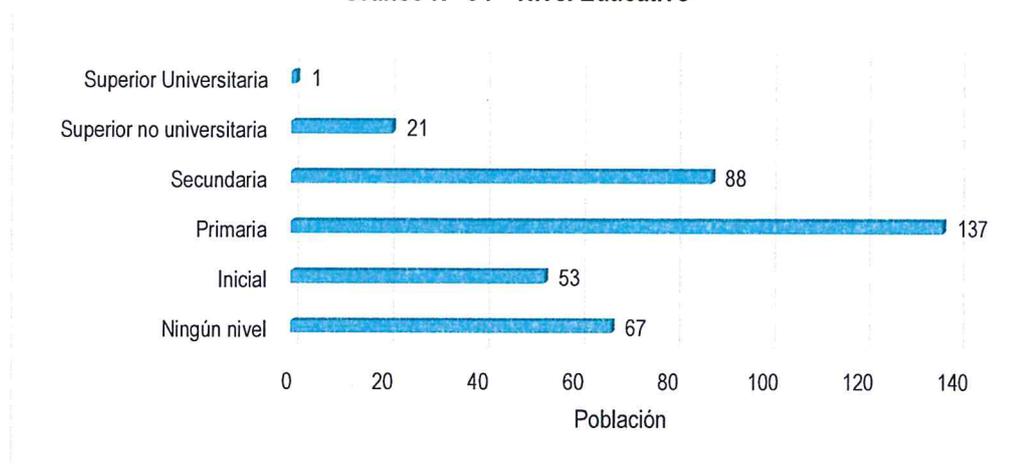
El nivel educativo del Sector 02, se encuentra representado en el siguiente cuadro y gráfico respectivamente:

Tabla N° 08– Nivel Educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	67	18.3
Inicial	53	14.4
Primaria	137	37.3
Secundaria	88	24.0
Superior no universitaria	21	5.7
Superior Universitaria	1	0.3
Total	367	100.0

Fuente: INEI 2017, Datos de campo, elaboración propia.

Gráfico N° 04 – Nivel Educativo



Fuente: INEI 2017, Datos de campo, elaboración propia.

2.3.5 SALUD

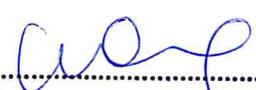
Actualmente no se encontró centro de salud en el centro poblado Chanuran, así como el centro poblado de Suyupampa Centro del Sector 02 Ayabaca, los pobladores tienen que desplazarse a la capital de la provincia de Ayabaca para ser atendidos.

El tipo de seguro del Sector 02, se encuentra representado en el siguiente cuadro y gráfico respectivamente:

Tabla N° 09– Tipo de seguro

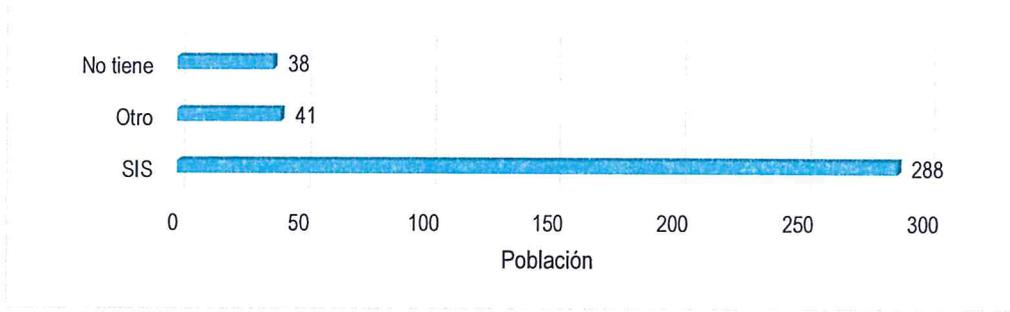
Tipo de seguro	Población	%
SIS	288	78.5
Otro	41	11.2
No tiene	38	10.4
Total de población	367	100.0

Fuente: Elaboración propia visita a campo.


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146634

x

Gráfico N° 05 – Tipo de seguro



Fuente: Elaboración propia visita a campo.

2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La data que se consigna a continuación ha sido descargada del censo del INEI 2017, asimismo se ha complementado con los datos obtenidos en campo.

2.4.1 Actividades económicas

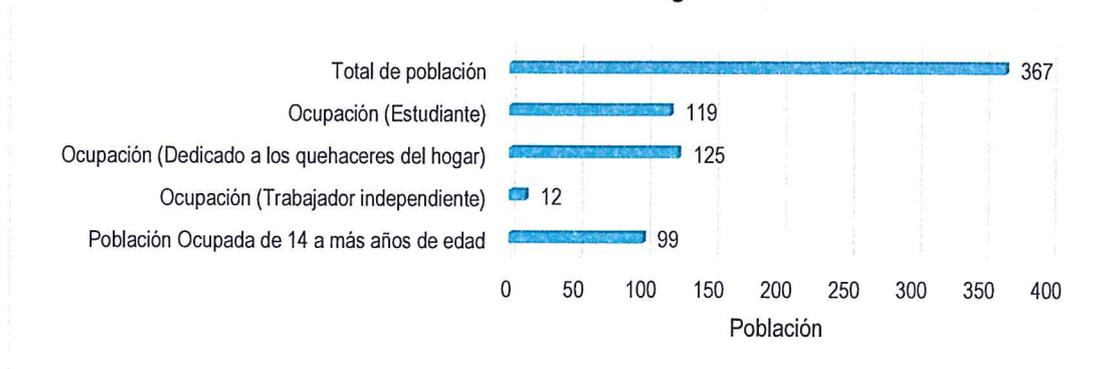
Para el presente caso, en lo referente a las características económicas del Sector 02 - Ayabaca, sólo se hará referencia al tipo de actividad económica según su centro de labor, tal como se muestra a continuación, debido a que la fuente de actividad económica se obtuvo de los datos obtenidos en campo respecto a las fichas técnicas:

Tabla N° 10 – Actividad Económica según centro de labor

Actividad económica	Población	%
Población Ocupada de 14 a más años de edad	99	27.0
Ocupación (Trabajador independiente)	12	3.3
Ocupación (Dedicado a los quehaceres del hogar)	125	34.1
Ocupación (Estudiante)	119	32.4
Ocupación (Sin actividad)	12	3.3
Total de población	367	100

Fuente: INEI, elaboración propia de trabajo en campo

Gráfico N° 06 – Actividad económica según centro de labor



Fuente: INEI, elaboración propia de trabajo en campo

Handwritten signature

Handwritten signature



2.4.2 Actividad económica según jefe de familia

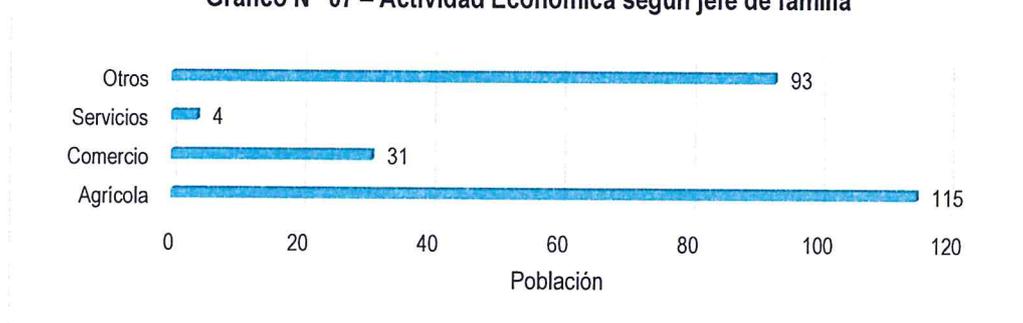
Para el presente caso, en lo referente a las características económicas del Sector 02, sólo se hará referencia al tipo de actividad económica por jefe de familia, tal como se muestra a continuación,

Tabla N° 11 – Actividad Económica según jefe de familia

Actividad económica por jefe de familia	Población	%
Agrícola	115	47.3
Comercio	31	12.8
Servicios	4	1.6
Otros	93	38.3
Total de población	243	100.0

Fuente: INEI, elaboración propia de trabajo en campo

Gráfico N° 07 – Actividad Económica según jefe de familia



Fuente: INEI, elaboración propia de trabajo en campo

2.5 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.5.1 Pendiente

La pendiente en relación con el suelo es considerada como una propiedad y no como una forma de la tierra, debido a que influye en la retención y movimiento de agua producto de las precipitaciones anómalas por el fenómeno El Niño. De acuerdo a la visita a campo que se realizó, se han encontrado pendientes que superan los 25 grados, así como terrenos llanos de entre 0° a 5°. El relieve en el área de influencia para la evaluación de riesgo es de llana a pendiente muy escarpada, de acuerdo con la clasificación de pendientes.

Tabla N° 12: Clasificación de Pendientes

PENDIENTE	DESCRIPCION
< 5°	Terreno llanos o inclinados con pendiente suave
5° -10°	Pendiente moderada
10° -15°	Pendiente fuerte
15° -25°	Pendiente abrupta
> 25°	Pendiente muy escarpada

Fuente: Elaboración propia.

x Ep

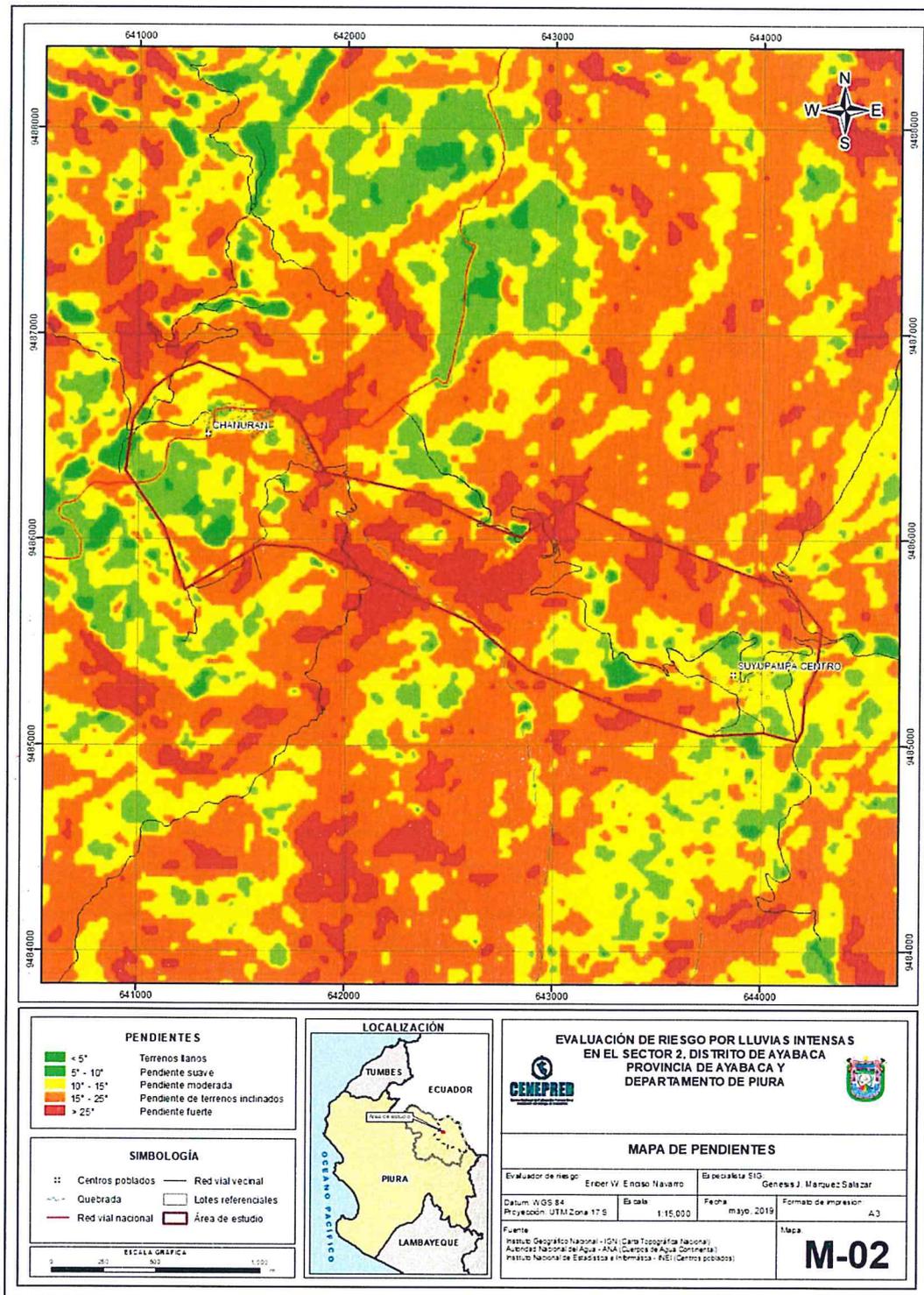

 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

DESCRIPTORES

- 5 < 5°
- 4 5° - 10°
- 3 10° - 15°
- 2 15° - 25°
- 1 > 25°

Figura N° 02 – Mapa de Pendientes



Fuente: GEOCATMIN, elaboración del mapa por el equipo técnico



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro

Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPPED

C.I.P. N° 146684

2.5.2 Condiciones Geológicas

Todo el ámbito comprendido en el reconocimiento de campo está conformado por rocas volcánicas del Mesozoico que corresponde a la unidad litológica conocida como Volcánicos Lancones (INGEMMET) que constituye una secuencia volcánico-sedimentaria conformada de brechas piroclásticas, aglomerados bien soldados, tufos ignimbriticos y niveles sedimentarios; es una unidad de roca de amplia distribución espacial en la zona de Ayabaca. A parte, encontramos depósitos sedimentarios del Cuaternario reciente identificados como depósitos aluviales, depósitos coluviales y depósitos coluvio-aluviales; todos ellos son el resultado de los procesos de erosión, transporte y acumulación de fragmentos rocosos provenientes de los afloramientos volcánicos. A continuación, describimos los rasgos geológicos de cada una de las unidades litológicas encontradas en la zona reconocida en campo.

Depósito coluvio-aluvial (Qr-co,al)

Son acumulaciones sedimentarias desarrolladas durante el cuaternario reciente que se distribuyen en los espacios donde la pendiente de las laderas montañosas disminuye de manera ostensible de manera que los materiales coluviales activados por la gravedad son movilizados de manera estacional por las corrientes saturadas con agua y detritos más finos, por lo general asociados a las aguas de escorrentía superficial que discurre por las laderas de manera que se interactúan con los procesos coluviales gravitatorios. Estos materiales presentan un cierto ordenamiento pobre y se observan ciertas formas de estratos y, granulométricamente son caóticos. Por lo general, el espesor es del orden de 1.0m a 1.50m y, en algunos casos son cortados por corrientes pluviales a manera de acanaladuras o cárcavas que descienden pendiente abajo de las laderas.

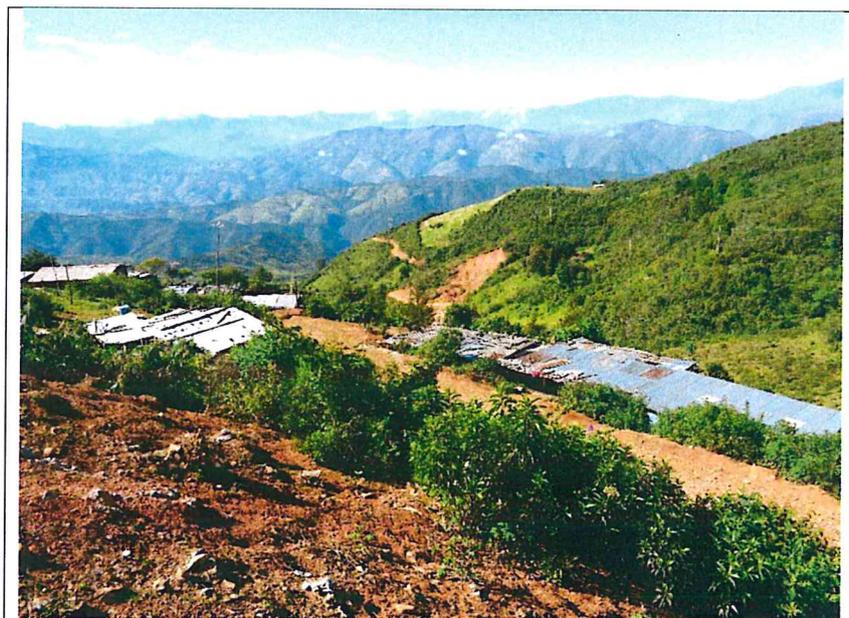


Foto N° 01.- Depósitos coluvio aluviales formados al pie de la ladera. Observar en lado izquierdo, el desarrollo del frente coluvio aluvial.

Depósitos coluvial (Qr-co)

Son los depósitos del Cuaternario originados por acción de la gravedad que se acumulan en las laderas montañosas y/o laderas; estos materiales sedimentarios en general son de forma sub angulosa y angulosa y no presentan una buena clasificación granulométrica, por lo que incorporan casi todos los tamaños,

x



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREN/1
C.I.P. N° 1466*

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

aunque una buena proporción de ellos son clastos con tamaños >5.0cms con tamaños menores relacionados a una matriz fuertemente arcillosa. El ordenamiento de fragmentos es pobre, pero se aprecia un decrecimiento del tamaño de los fragmentos con los más gruesos en las partes más distales de las laderas; los espesores son relativamente gruesos alcanzando mantos de hasta 2.0m con espesores mayores hacia el frente de avance, esto es; pendiente abajo.

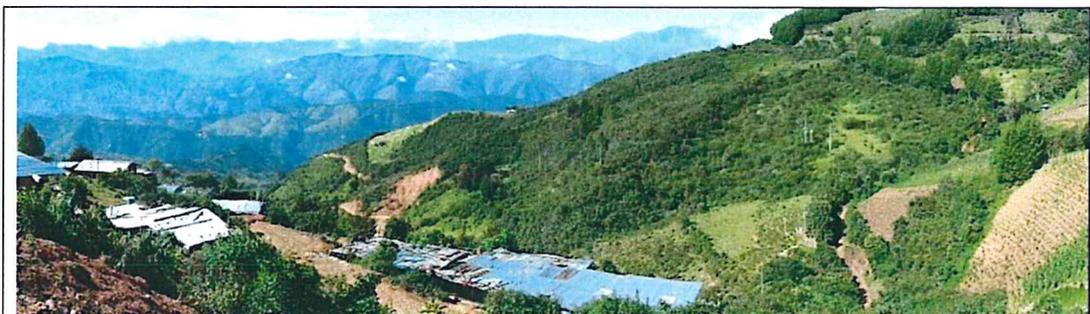


Foto N° 02.- Vista de depósitos coluviales que se distribuyen por la parte baja de la ladera.

Depósitos aluvial (Qr-al)

Son depósitos del cuaternario reciente, están conformados por acumulaciones de gravas redondeadas a sub redondeadas de composición basáltica en matriz arcillosa y algunos bloques andesíticos; los depósitos son poco consolidados que se distribuyen a lo largo de las quebradas y pie de laderas de montañas del sector. Se forman por la acumulación del material detrítico proveniente de las laderas montañosas que es movilizado por corrientes densas de agua y solidos de diferentes tamaños, actuando el agua como un agente que actica y moviliza las masas saturadas acumulando su carga en los niveles bajos o alcanzando los cursos de drenajes que discurren en la zona con espesores superiores a los 2.0m. En general son sedimentos con abundante matriz arcillosa color rojo brunáceo inconsolidados Es frecuente apreciar algunos espacios de la zona cuya capa arcillosa de alteración supérgena, se presenta afectada por erosión en zanjas tipo cárcavas.

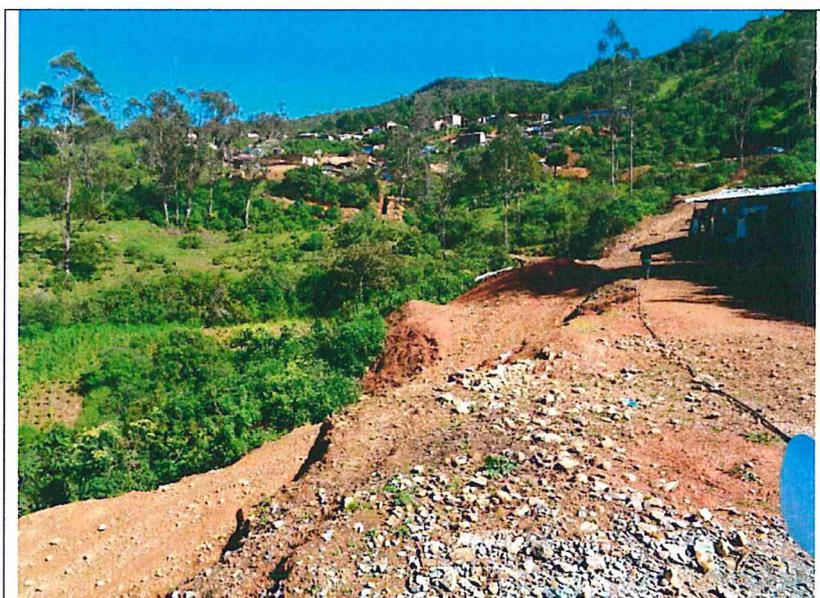


Foto N° 03.- Vista de depósito aluvial que se presenta en la zona del centro Poblado "Chanuran" de Ayabaca Pueblo. Los depósitos se emplazan a lo largo de la quebrada del lugar.

Volcánico Lancones (Kis-I)

Esta es una unidad de origen volcánico constituida por una secuencia estratiforme de brechas volcánicas piroclásticas de composición predominantemente basálticas, niveles andesíticos, lavas basálticas, aglomerados y capas de tufos feldespáticos. La secuencia se presenta en capas gruesas fuertemente oxidadas color rojo a rojo amarillento, fácilmente erosionables además de presentar una fuerte disturbación por tectonismo. En conjunto los afloramientos son de color rojo ferruginosos por efectos de la meteorización química la cual afecta fuertemente a todos los afloramientos de la zona, alcanzando niveles de alteración superiores a los 6.0m de espesor; los materiales residuales de la meteorización son arcillas de alta plasticidad. Dado el estado de fuerte fracturamiento e intensa alteración química de las rocas, estas son altamente vulnerables a sufrir procesos de remoción en masa como deslizamientos y acanaladuras debido a la fuerte erosión superficial del suelo. Gran parte del sector 2 de Ayabaca, está cubierto por esta unidad la cual muestra una configuración característica del relieve con montañas de contornos suaves y superficies regulares algo redondeadas.



Foto N° 04.- Vista en corte de las rocas Volcánicas Lancones. Observar el color con tonalidad marcadamente rojiza con fuerte alteración química con formación de arcillas de alta plasticidad.

Grupo San Pedro

Corresponde a una secuencia clástica - volcánica, reconocida en el poblado de San Pedro (cuadrángulo de Chulucanas) compuesta por una secuencia carbonatada y chértica. Las rocas de esta unidad están pobremente expuestas, en la hoja de trabajo solo afloran en el extremo Sureste a manera de techos colgantes en contacto con rocas intrusivas, lo cual dificulta la construcción de la columna estratigráfica representativa.

La base de la unidad está conformada por cherts silicificados y piritizados, seguidos por brechas piroclásticas félsicas. La secuencia intermedia se compone de lodolitas o limolitas negras con impregnaciones de limonita que contienen concentraciones de pirita a manera de lentejas entre los planos de estratificación. Sobre estas continúa una secuencia predominantemente sedimentaria, con predominancia de calizas lodolíticas gris oscuras con pirita diseminada y calizas chérticas bandeadas en capas tabulares delgadas, se intercalan areniscas limosas arcósicas y limolitas gris verdosas. Suprayaciendo a esta secuencia se tienen horizontes lávicos y volcanoclásticos de composición andesítica.

xef

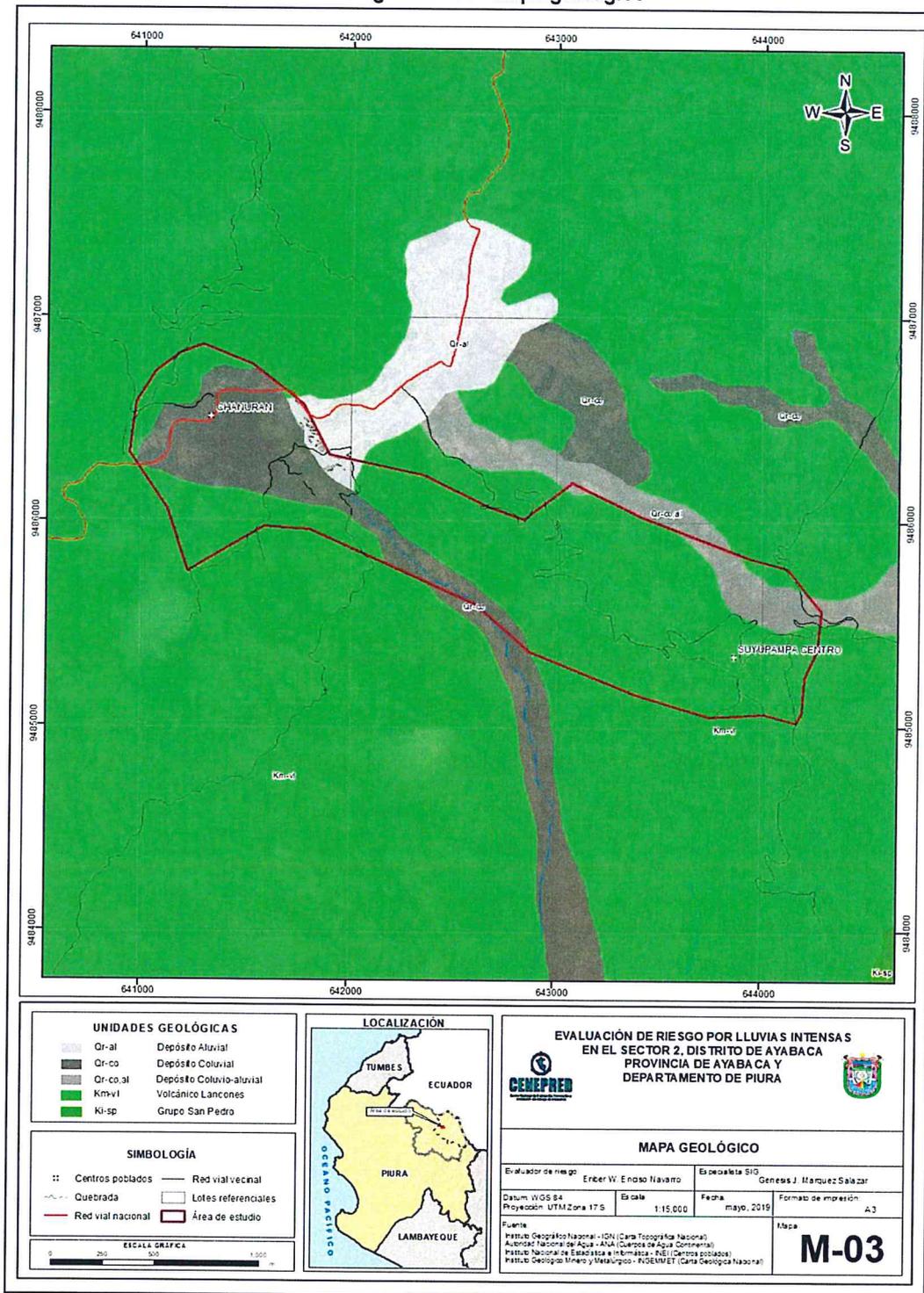


INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

DESCRIPTORES

- 5 Depósito Coluvio Aluvial (Qr-co,al)
- 4 Depósito coluvial (Qr-co)
- 3 Depósito aluvial (Qr-al)
- 2 Volcánico Lancones (Kis-l)
- 1 Grupo San Pedro (Ki-sp)

Figura N° 03– Mapa geológico



Fuente: Información proporcionada por GEOCATMIN, Elaboración del mapa por el equipo CENEPRED

x/EP

 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146684

2.5.3 Condiciones Geomorfológicas

Aquí se describen las diversas configuraciones del relieve que presenta la zona 03 de Ayabaca las cuales han sido reconocida en campo, de manera que se pueda identificar e interpretar los procesos mordinámicos que ocurrieron y/o participan en su formación y evolución en el tiempo geológico. A continuación, describimos las principales unidades geomórficas identificables en las zonas estudiadas

Cauce aluvial (C-a)

Estas formas del relieve corresponden a los espacios ocupados por las corrientes de agua que canalizan el drenaje de la zona; presentan formas depresionadas elongadas que se ajustan al nivel de erosión del relieve y a la magnitud del volumen de agua que drena por las ladras de las montañas que bordean la parte alta de la zona de "Shanuran". Esta unidad geomórficas es marcada en la zona estudiada debido a que corresponde a las quebradas principal de marcada pendiente que canalizan las diversas corrientes del drenaje que discurre con dirección noroeste-sureste que mantiene caudales durante casi todo el año y en ellas se acumulan materiales de diversas granulometrías desde arcillas hasta tamaños de bloques lo cual evidencia la intensa actividad erosiva que tiene lugar en las ladras montañosas durante las precipitaciones de que originan un importante volumen de sedimentos que son transportados y depositados por las quebradas de la zona.

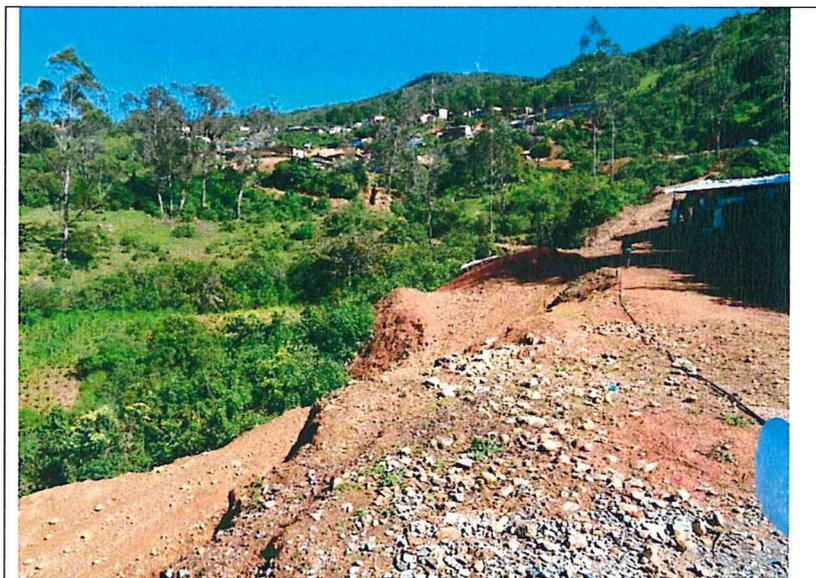


Foto N° 05.- Vista de cauce aluvial que drena por el centro poblado de "Chanuran" (Ayabaca Pueblo). El cauce esta cubierto por arbustos y aloja gran cantidad de material detrítico que pone en riesgo dicho poblado.

Valle (V)

Esta unidad geomorfológica corresponde a las mayores incisiones del terreno que en la zona presentan secciones transversales en forma de "V" y canalizan las aguas y aluviales que drenan por el territorio. La profundidad y amplitud de los valles depende del tipo de roca y también de los aspectos estructurales de la región por lo que algunos de ellos pueden seguir líneas de fallas y/o contactos litológicos. Las formas de distribución de valles están diseñadas por los patrones de drenajes que determinan la densidad, geometría y magnitud de los mismos.


Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRD/J
C.I.P. N° 145664

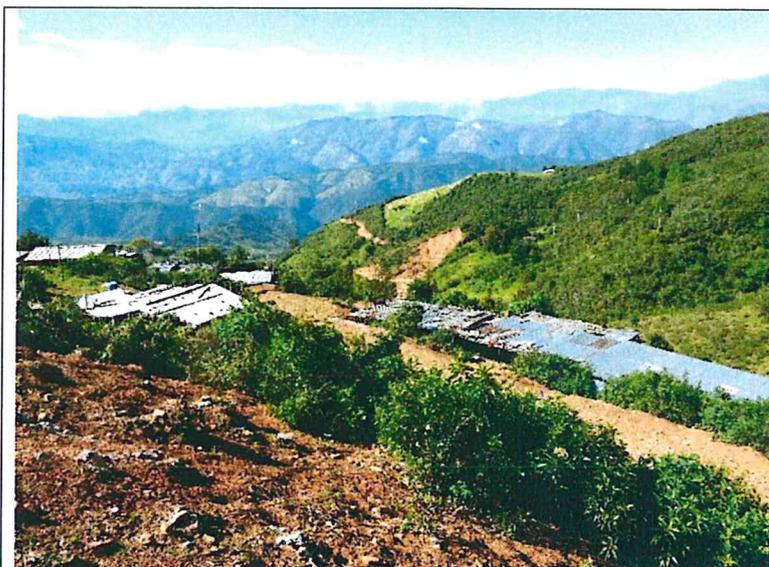


Foto N° 06.- Vista de relieves de valles que se distribuyen por la zona. En la foto se observa que ciertos valles como en Shanuran discurren por la zona urbana poniendo en riesgo la seguridad física de la población.

Piedemonte (Pd)

Esta unidad geomórfica corresponde a los espacios que ocupan las partes montañosas bajas los cuales son estructuradas por la acumulación continua de sedimentos de diferentes tamaños que descienden de las laderas de montaña. Por lo general estas formas se distribuyen al pie de las montañas del borde del sureste de la región considerada en el estudio y son favorecidos por la acción de las corrientes de escorrentía superficial de las montañas, esto es por denudación de las laderas de montañas cuyos materiales son acarreados hacia el pie de montes donde la pendiente permite un adecuado estado de reposo de los materiales

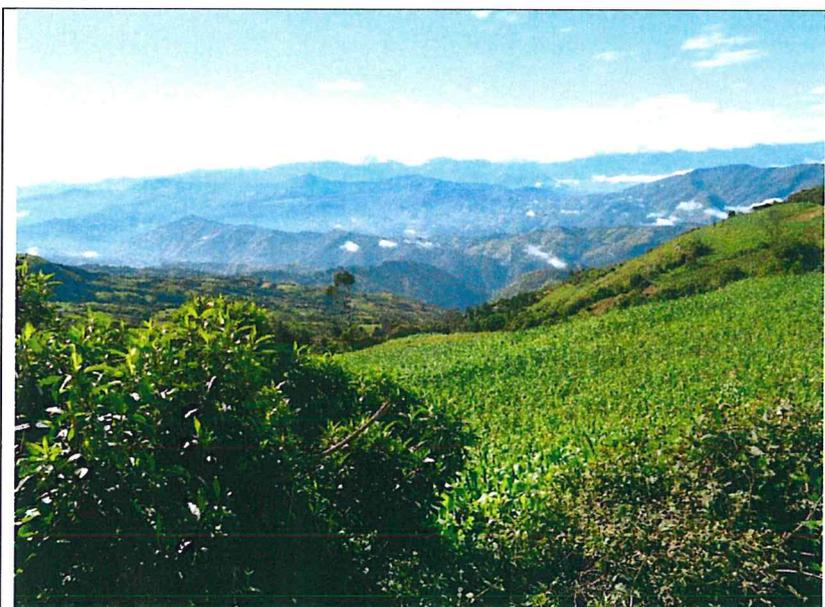


Foto N° 07.- Disposición geomórfica de los depósitos de piedemonte que se acumulan al pie de las laderas del sector 02 de Ayabaca.

xq



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navaró

Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDIJ Página 25 | 86

C.I.P. N° 146684

Ladera de montaña (Ld)

Corresponde a los flancos que bordean las montañas de la zona por lo que están relacionadas a las partes altas del relieve y que constituyen las formas erosivas. Estas geoformas del relieve presentan pendientes considerables lo cual es controlado por el tipo de roca siendo muy empinadas en la zona de estudio, ello debido a la configuración de las rocas volcánicas que conforman el terreno de dichas montañas. Se observa que estas laderas están cubiertas mayormente por un bosque arbustivo relativamente denso lo cual en parte ayuda al control de la erosión de las laderas; y se extienden por el sector sur formando una amplia franja en dirección noreste-suroeste de la zona comprendida en el presente reconocimiento de campo.



Foto N° 08.- Ladera de montaña con moderada pendiente que se extiende por la zona del sector 02 de Ayabaca. Observar el cauce de quebrada en la zona central bordeada por viviendas.

Montaña (M)

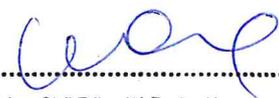
estas son formas del relieve erosivo que representan las mayores elevaciones del terreno las cuales dominan la mayor parte de la zona estudiada, estas morfologías representan relieves con laderas de considerables pendientes del orden mayor a 35° , es decir desniveles pronunciados del terreno. Es evidente que esta forma de montaña obedece a un control estructural y litológico de la zona lo cual se asocia al comportamiento tectónico regional relacionado a los procesos orogénicos de los Andes del norte del Perú. Las rocas que conforman estas montañas son rocas volcánicas que tienen que ver con la elevación del bloque andino a fines del cretácico superior y cenozoico.



Foto N° 09.- Vista de montaña que se levanta por los sectores altos de Ayabaca.

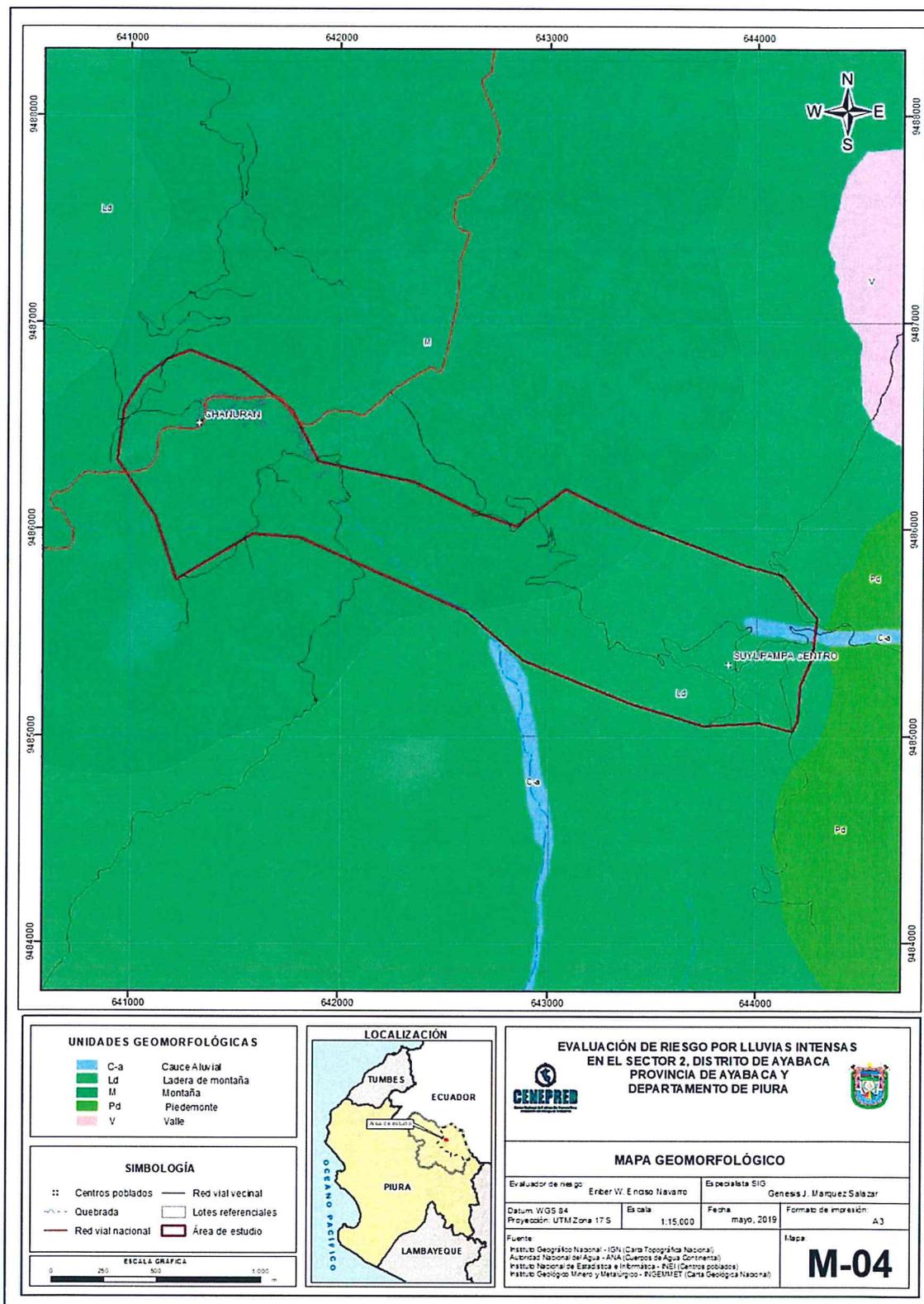
DESCRIPTORES

- 5 Cauce aluvial (C-a)
- 4 Valle (V)
- 3 Piedemonte (Pd)
- 2 Ladera de montaña (Ld)
- 1 Montaña (M)

x ep 
Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Figura N° 04– Mapa geomorfológico



Fuente: Información proporcionada por GEOCATMIN, Elaboración del mapa por el equipo CENEPRED

x E

Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2016 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146634

2.5.4 Condiciones climatológicas

2.5.4.1 Clasificación climática

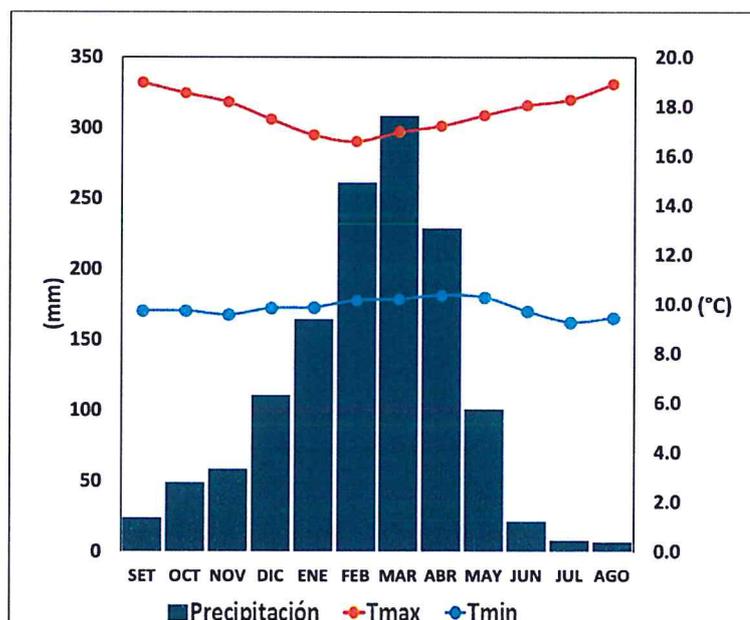
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el Sector 2 del distrito Ayabaca, se caracteriza por presentar un clima lluvioso, semifrío y húmedo, con lluvia deficiente en otoño e invierno propio de su estacionalidad (B(o,i)B'3H3).

2.5.4.2 Clima

Durante los meses de marzo a setiembre, la temperatura máxima promedio del aire fluctúa entre 16,6°C y 19,0°C. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores que oscilan entre 9,3°C y 10,4°C. Ambas temperaturas presentan menores valores durante los meses de invierno.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de octubre y mayo, siendo más intensas en los meses de febrero y abril. En el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 733,1 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula 1338,9 mm.

Gráfico N° 08. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Ayabaca



Fuente: SENAMHI¹. Adaptado CENEPRED, 2018.



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146684

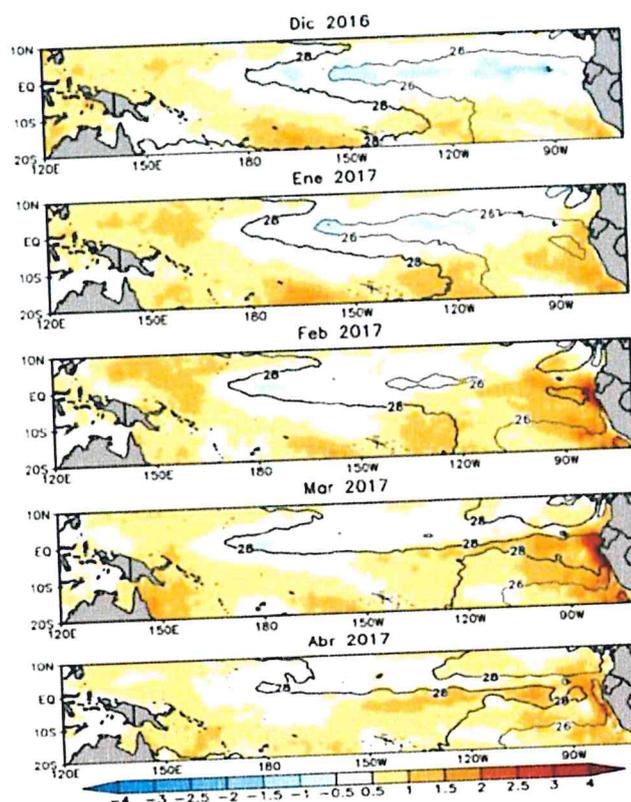
¹ Web institucional: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=descarga-datos-hidrometeorologicos>

2.5.4.3 Precipitaciones extremas

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

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (gráfico N°09); situación que complementado a la presencia de los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

Gráfico N° 09. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017

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

En este contexto, el Sector 2 del distrito Ayabaca presentó lluvias intensas en el verano 2017 catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" (superior a 53,6 mm en un día - percentil 99). Según la información de la estación meteorológica Ayabaca, la máxima lluvia diaria se registró el 8 de abril del 2017 durante "El Niño Costero" totalizando 56,8 mm. Asimismo, en la figura N°10 se muestran las precipitaciones acumuladas a

x 9

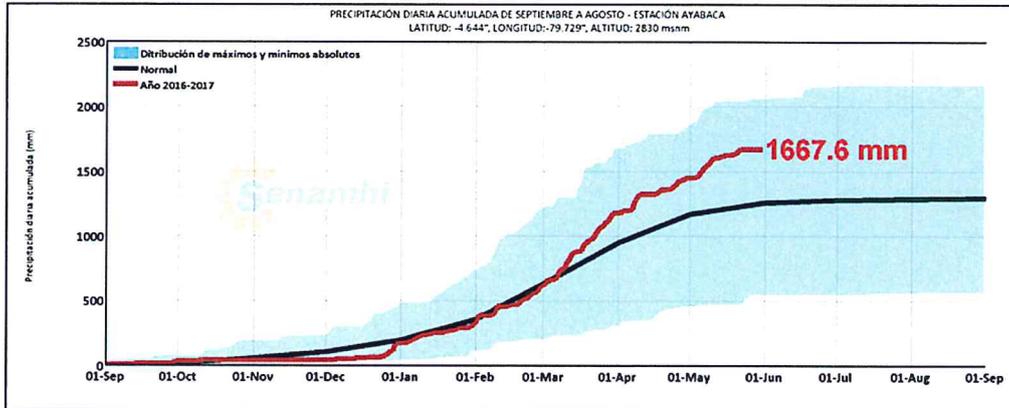
Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146624

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), donde se incrementan las lluvias progresivamente desde enero, pero con mayores acumulados a partir de febrero.

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).

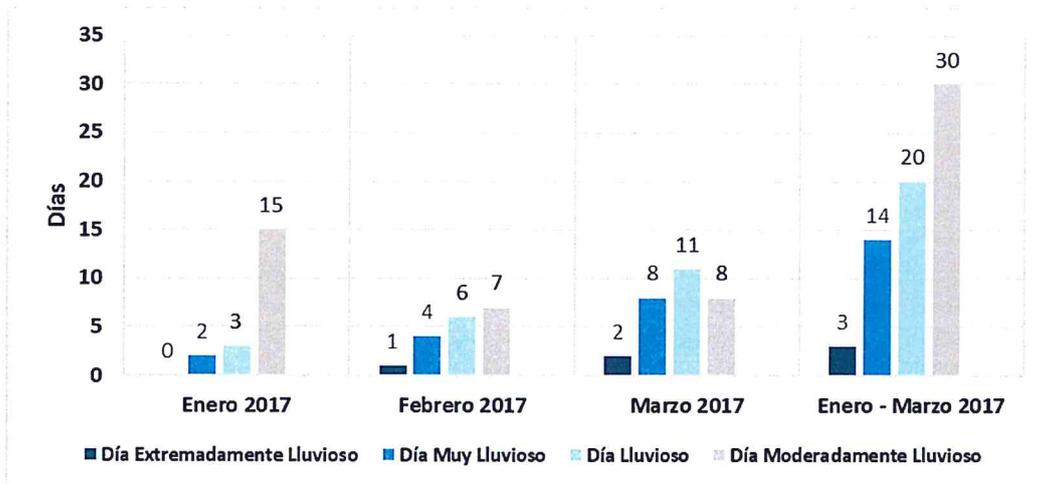
Gráfico N° 10. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Ayabaca



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N° 11 muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como “Extremadamente lluvioso” predominaron en febrero y marzo, aunado a ello se presentaron también días “muy lluviosos”, “lluviosos” y “moderadamente lluvioso” durante estos meses.

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



Fuente: SENAMHI, 2017

a) Descriptores del factor desencadenante

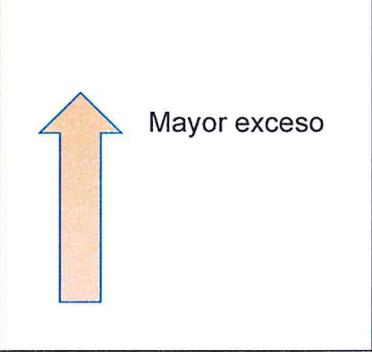
Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. En el cuadro N°1, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles, los cuales se asocia a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos representan

x 8

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

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.

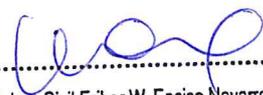
Cuadro N° 1. Anomalía de precipitación durante el periodo enero-marzo 2017 para el Sector 2 del distrito Ayabaca

Rango de anomalías (%)	
40-60 % superior a su normal climática	
30-40 % superior a su normal climática	
25-30 % superior a su normal climática	
20-25 % superior a su normal climática	
15-20 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2019.

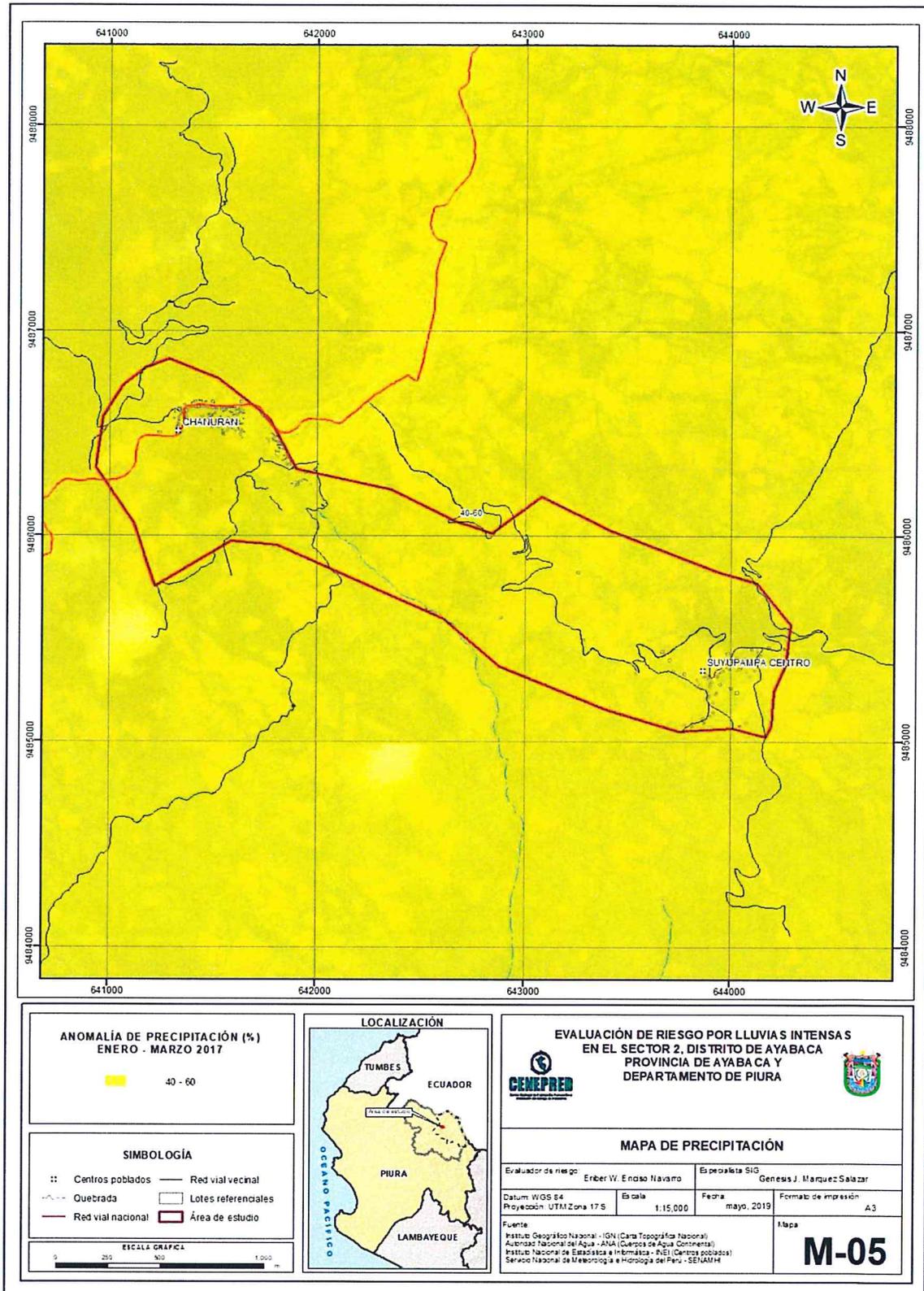
En la figura N°5, se observa que en el área donde se encuentra el sector 2 del distrito Ayabaca, predominó lluvias sobre lo normal alcanzando anomalías entre 40 y 60% durante el trimestre de enero a marzo del 2017.

x e


Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Figura N° 05 – Mapa de precipitación.



Fuente: Información proporcionada por SENAMHI, Elaboración del mapa por el equipo de CENEPRD

x φ

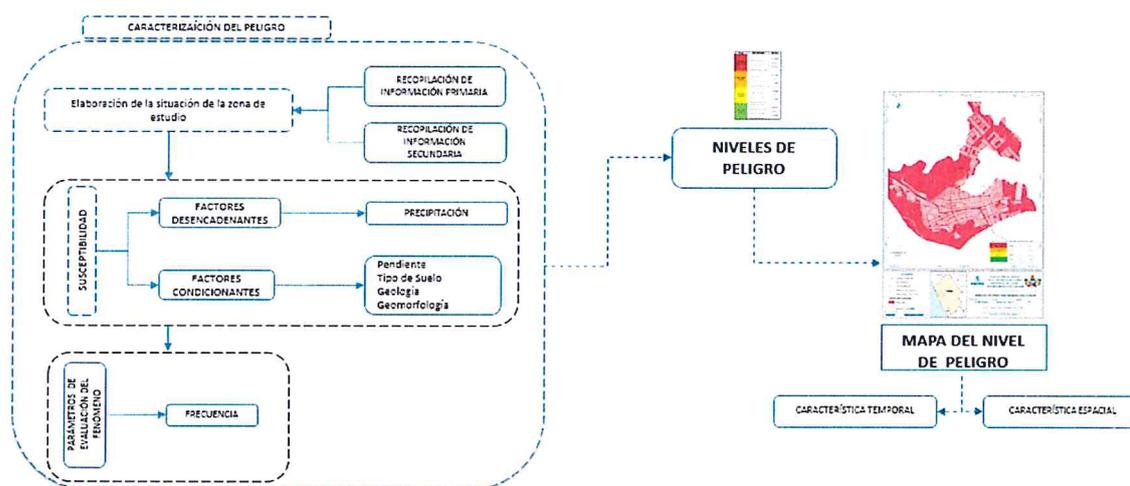
Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRD/J
 C.I.P. N° 146664 Página 32 | 86

CAPITULO 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, realizándose los siguientes pasos:

Gráfico N° 12 – Metodología para determinar el nivel de peligrosidad



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

3.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN:

Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes, información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrología, climatología, geología y geomorfología del área de estudio del fenómeno de lluvias intensas. Así mismo se realizó la inspección ocular in situ del área de influencia para la evaluación del **Sector 02 - Ayabaca**.

x ep

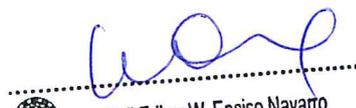
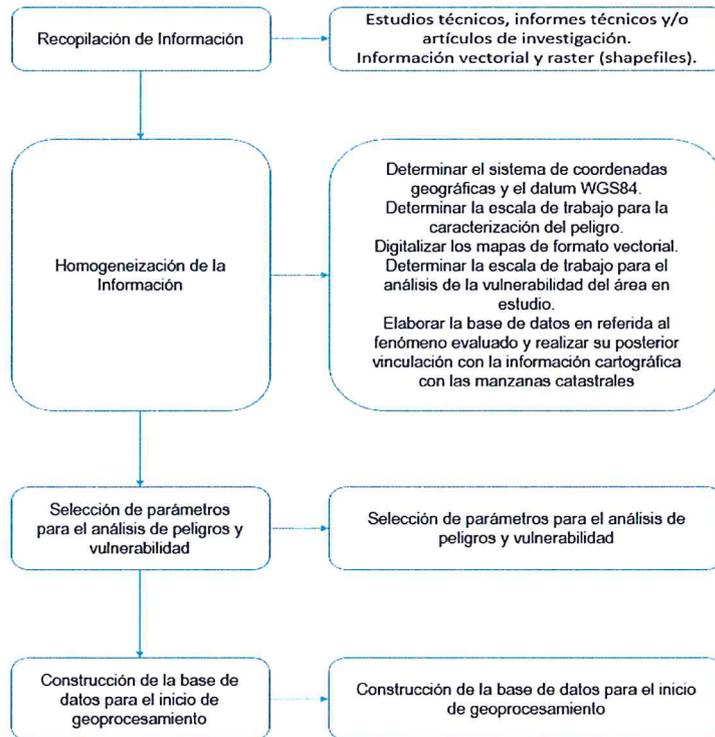

Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146654

Gráfico N° 13. Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

3.3 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO:

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

El peligro identificado es **lluvias intensas**

3.4 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO:

Las precipitaciones son consideradas uno de los agentes con mayor incidencia en peligros hidrometeorológicos del territorio peruano, constituyen en muchos casos la causa de ocurrencia de las inundaciones pluviales, que afectan la seguridad física de los centros poblados donde ocurren dichos eventos.

En el área de estudio el principal evento hidrometeorológico que ocurrió son **las lluvias intensas en el verano 2017**.

Por lo que, el trabajo de campo permitió verificar huellas de algunas zonas, viviendas y servicios principalmente de transporte afectadas en su configuración estructural por este fenómeno, debido a que la intensidad de la lluvia superó su cantidad normal, presentándose un exceso significativo de lluvias, los cuáles se asocian a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual.

x E

Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDIJ
C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

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.

3.5 PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN:

Se ha tomado como parámetro de evaluación la frecuencia, porque es la información que ya está adaptada para la zona de estudio, sin embargo, para poder tener más parámetros de evaluación se tendrían que realizar estudios más especializados y/o tener datos proporcionados por SENAMHI a una escala tal que nos permita su evaluación.

3.5.1 Parámetro de Frecuencia

Tabla N° 13 – Matriz de comparación de pares del parámetro frecuencia

FRECUENCIA	Más de una vez al año	Una vez al año	Cada 2 años	Cada 3 años	Mayor a 3 años
Más de una vez al año	1.00	3.00	4.00	6.00	8.00
Una vez al año	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
Cada 2 años	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Cada 3 años	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Mayor a 3 años	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.88	4.73	8.53	14.33	24.00
1/SUMA	0.533	0.212	0.117	0.070	0.042

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 14 – Matriz normalizada del Parámetro de frecuencia

FRECUENCIA	Mas de una vez al año	Una vez al año	Cada 2 años	Cada 3 años	Mayor a 3 años	Vector priorización
Mas de una vez al año	0.533	0.635	0.469	0.419	0.333	0.478
Una vez al año	0.178	0.212	0.352	0.279	0.292	0.262
Cada 2 años	0.133	0.071	0.117	0.209	0.208	0.148
Cada 3 años	0.089	0.053	0.039	0.070	0.125	0.075
Mayor a 3 años	0.067	0.030	0.023	0.023	0.042	0.037

Fuente: Elaboración propia

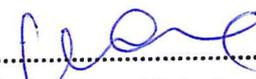
Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Frecuencia.

IC	0.061
RC	0.055

Fuente: Elaboración propia

3.6 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia en el ámbito urbano del Sector 02 se consideraron los siguientes factores:

x ep 



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro

Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED

C.I.P. N° 146634

Tabla N° 15 – Factores de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Precipitación (Rango de anomalías)	Pendiente	Geología	Geomorfología

Fuente: Elaboración propia

3.6.1 ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE:

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico.

El análisis se inicia comparando la fila con respecto a la columna (fila/columna). La diagonal de la matriz siempre será la unidad por ser una comparación entre parámetros de igual magnitud. Se introducen los valores en las celdas sombreadas y automáticamente se muestran los valores inversos de las celdas moradas (debido a que el análisis es inverso). Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: Precipitación (Rango de Anomalías)

Tabla N° 16 – Matriz de comparación de pares del parámetro precipitación

PRECIPITACION	40-60 % superior a su normal climática	30-40 % superior a su normal climática	25-30 % superior a su normal climática	20-25 % superior a su normal climática	15-20 % superior a su normal climática
40-60 % superior a su normal climática	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
30-40 % superior a su normal climática	0.33	1.00	2.00	3.00	8.00
25-30 % superior a su normal climática	0.25	0.50	1.00	3.00	4.00
20-25 % superior a su normal climática	0.14	0.33	0.33	1.00	2.00
15-20 % superior a su normal climática	0.11	0.13	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.84	4.96	7.58	14.50	24.00
1/SUMA	0.544	0.202	0.132	0.069	0.042

Fuente: Elaboración propia

Luego la matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

x9


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146684

Tabla N° 17 – Matriz de normalización del parámetro precipitación

PRECIPITACION	40-60 % superior a su normal climática	30-40 % superior a su normal climática	25-30 % superior a su normal climática	20-25 % superior a su normal climática	15-20 % superior a su normal climática	Vector priorización
40-60 % superior a su normal climática	0.544	0.605	0.527	0.483	0.375	0.507
30-40 % superior a su normal climática	0.181	0.202	0.264	0.207	0.333	0.237
25-30 % superior a su normal climática	0.136	0.101	0.132	0.207	0.167	0.148
20-25 % superior a su normal climática	0.078	0.067	0.044	0.069	0.083	0.068
15-20 % superior a su normal climática	0.060	0.025	0.033	0.034	0.042	0.039

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.028
RC	0.025

Fuente: Elaboración propia

3.6.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES:

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

a) Parámetro: Pendiente

Tabla N° 18 – Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente

PENDIENTE	< 5°	5°-10°	10°-15°	15°-25°	> 25°
< 5°	1.00	3.00	4.00	6.00	9.00
5°-10°	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
10°-15°	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
15°-25°	0.17	0.20	0.33	1.00	2.00
> 25°	0.11	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.86	4.68	8.58	15.50	23.00
1/SUMA	0.537	0.214	0.117	0.065	0.043

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 19 – Matriz de normalización del parámetro pendiente

PENDIENTE	< 5°	5°-10°	10°-15°	15°-25°	> 25°	Vector priorización
< 5°	0.537	0.642	0.466	0.387	0.391	0.485
5°-10°	0.179	0.214	0.350	0.323	0.304	0.274
10°-15°	0.134	0.071	0.117	0.194	0.174	0.138
15°-25°	0.090	0.043	0.039	0.065	0.087	0.065
> 25°	0.060	0.031	0.029	0.032	0.043	0.039

Fuente: Elaboración propia

x 9



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro

Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDA

C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

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

IC	0.041
RC	0.037

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Geología

Tabla N° 20 – Matriz de comparación de pares del parámetro geología

GEOLOGIA	Depósito Coluvio Aluvial (Qr-co,al)	Depósito coluvial (Qr-co)	Depósito aluvial (Qr-al)	Volcánico Lancones (Km-vl)	Grupo San Pedro (Ki-sp)
Depósito Coluvio Aluvial (Qr-co,al)	1.00	2.00	4.00	6.00	9.00
Depósito coluvial (Qr-co)	0.50	1.00	3.00	4.00	7.00
Depósito aluvial (Qr-al)	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Volcanico Lancones (Km-vl)	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Grupo San Pedro (Ki-sp)	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.03	3.73	8.58	14.33	24.00
1/SUMA	0.493	0.268	0.117	0.070	0.042

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 21 – Matriz de normalización parámetro geología

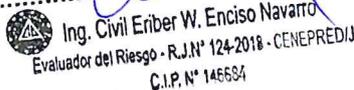
GEOLOGIA	Depósito Coluvio Aluvial (Qr-co,al)	Depósito coluvial (Qr-co)	Depósito aluvial (Qr-al)	Volcánico Lancones (Km-vl)	Grupo San Pedro (Ki-sp)	Vector priorización
Depósito Coluvio Aluvial (Qr-co,al)	0.493	0.537	0.466	0.419	0.375	0.458
Depósito coluvial (Qr-co)	0.247	0.268	0.350	0.279	0.292	0.287
Depósito aluvial (Qr-al)	0.123	0.089	0.117	0.209	0.167	0.141
Volcanico Lancones (Km-vl)	0.082	0.067	0.039	0.070	0.125	0.077
Grupo San Pedro (Ki-sp)	0.055	0.038	0.029	0.023	0.042	0.037

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.037
RC	0.034

Fuente: Elaboración propia

W

 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDIJ
 C.I.P. N° 146584

c) **Parámetro: geomorfología**

Tabla N° 22 – Matriz de comparación de pares del parámetro geomorfología

GEOMORFOLOGIA	Cauce aluvial (C-a)	Valle (V)	Piedemonte (Pd)	Ladera de montaña (Ld)	Montaña (M)
Cauce aluvial (C-a)	1.00	2.00	5.00	6.00	9.00
Valle (V)	0.50	1.00	2.00	5.00	6.00
Pie de monte (Pd)	0.20	0.50	1.00	2.00	6.00
Ladera de montaña (Ld)	0.17	0.20	0.50	1.00	2.00
Montaña (M)	0.11	0.17	0.17	0.50	1.00
SUMA	1.98	3.87	8.67	14.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.12	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23 – Matriz de normalización parámetro geomorfología

GEOMORFOLOGIA	Cauce aluvial (C-a)	Valle (V)	Pie de monte (Pd)	Ladera de montaña (Ld)	Montaña (M)	Vector priorización
Cauce aluvial (C-a)	0.506	0.517	0.577	0.414	0.375	0.478
Valle (V)	0.253	0.259	0.231	0.345	0.250	0.267
Pie de monte (Pd)	0.101	0.129	0.115	0.138	0.250	0.147
Ladera de montaña (Ld)	0.084	0.052	0.058	0.069	0.083	0.069
Montaña (M)	0.056	0.043	0.019	0.034	0.042	0.039

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.032
RC	0.029

Fuente: Elaboración propia

d) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

En la matriz de comparación de pares se evalúa la intensidad de preferencia de un parámetro frente a otro. Para la selección de los valores se usa la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla N° 24 - Parámetros considerados para evaluar los factores condicionantes.

FACTORES CONDICIONANTES	PENDIENTE	GEOLOGIA	GEOMORFOLOGIA
PENDIENTE	1.00	3.00	5.00
GEOLOGIA	0.33	1.00	3.00
GEOMORFOLOGIA	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Elaboración propia

x Ep

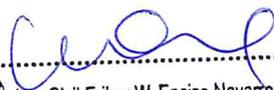

 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navaró
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - C. Enciso Navaró
 C.I.P. N° 146684

Tabla N° 25 – Matriz de normalización de los factores condicionantes

La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

FACTORES CONDICIONANTES	PENDIENTE	GEOLOGIA	GEOMORFOLOGIA	Vector priorización
PENDIENTE	0.652	0.692	0.556	0.633
GEOLOGIA	0.217	0.231	0.333	0.260
GEOMORFOLOGIA	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.019
RC	0.037

Fuente: Elaboración propia

3.7 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos inmersos en el ámbito de estudio, han sido identificados con apoyo del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática – 2017, los principales se muestran a continuación:

A. Población

La población que se encuentra en el área de influencia del Sector 02 - Ayabaca, cuenta con 367 habitantes, son considerados como elementos expuestos ante el impacto del peligro por lluvias intensas.

Tabla N° 26 – Población expuesta

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Población	367	habitantes

Fuente: INEI

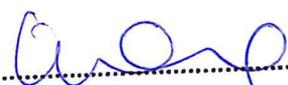
B. Vivienda

El Sector 02 - Ayabaca, cuenta con 243 lotes, la mayoría de las viviendas son casas de adobe y en menor porcentaje son de otro tipo de material.

Tabla N° 27 – Viviendas expuestas

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Viviendas	243	unidades

Fuente: INEI, levantamiento de campo, elaboración propia.


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146684

x E

C. Educación

El Sector 02, cuenta con 01 institución educativa en el C.P. Suyupampa Centro.

Tabla N° 28 – Instituciones Educativas expuestas

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Instituciones Educativas Púlicas	1	unidad

Fuente: ESCALE, Trabajo de campo

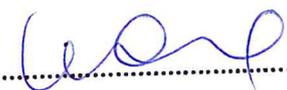
D. Social

El Sector 02 - Ayabaca, cuenta con 01 local comunal en el C.P. Suyupampa Centro, que sirve para reuniones masivas, el desarrollo de actividades del centro poblado.

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Local Comunal	1	unidad

Fuente: Trabajo de campo

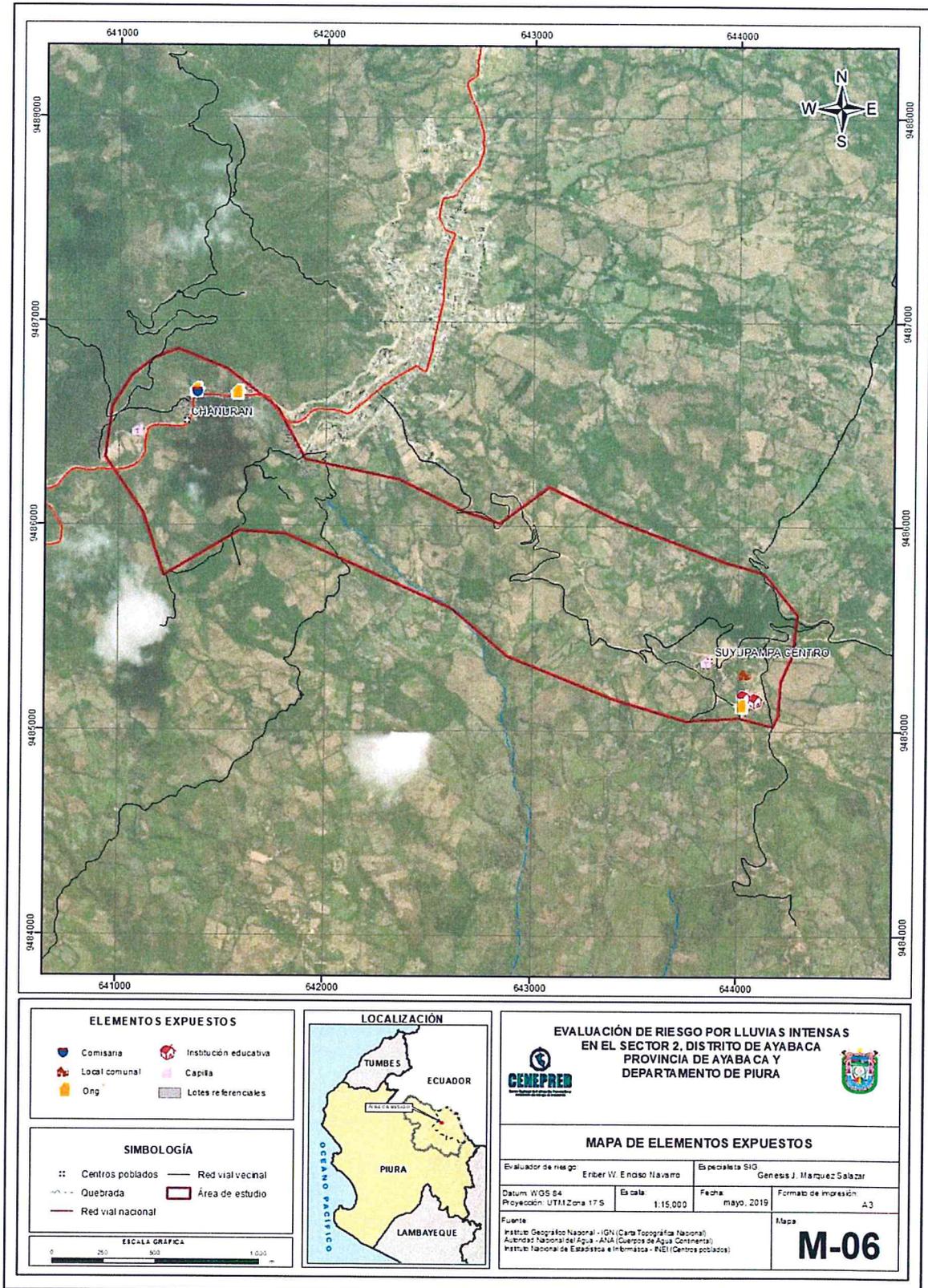
x ep



 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146634

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Figura N° 06 – Mapa de elementos expuestos



Fuente: Elaboración propia

Eriber W. Enciso Navarro

 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRD
 C.I.P. N° 146634

3.8 DEFINICIÓN DE ESCENARIO:

El nivel más crítico presenta las siguientes condiciones: precipitación del 40 a 60% superior a su normal climática, pendiente de hasta 5°, geología depósito coluvial (Qr-co,al), geomorfología cauce aluvial (C-a), con frecuencia de más una vez al año de ocurrencia del fenómeno El Niño.

Para la estimación de las áreas susceptibles a ser afectadas, ante el incremento de las precipitaciones pluviales, se realizó un análisis multitemporal en base a imágenes satelitales disponibles, a fin de identificar zonas de impacto o zonas a ser afectadas.

Actualmente, se ha reconocido el Sector 02, tanto en las vías de transporte como en las viviendas afectadas susceptibles a sufrir daños abarca aproximadamente 2.32 km². Se anexa el mapa de impacto.

3.9 NIVELES DE PELIGRO:

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

Tabla N° 29 – Niveles de peligro

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.262	≤ P <	0.483
ALTO	0.145	≤ P <	0.262
MEDIO	0.072	≤ P <	0.145
BAJO	0.038	≤ P <	0.072

Fuente: Elaboración propia


Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDIJ
C.I.P. N° 146684

3.10 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO:

En la siguiente tabla se muestra la matriz de peligros obtenida:

Tabla N° 30 – Estratificación del nivel de peligro

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCION	RANGO
MUY ALTO	Precipitación del 40% a 60% superior a su normal climática, pendiente de hasta 5°, geología depósito coluvio aluvial (Qr-co,al), geomorfología cauce aluvial (C-a), con frecuencia de más una vez al año de ocurrencia del fenómeno El Niño.	$0.262 \leq P < 0.483$
ALTO	Precipitación del 40% a 60% superior a su normal climática, pendiente de 5° a 10°, Geología depósito coluvial (Qr-co), geomorfología valle (V), con frecuencia de una vez al año de ocurrencia del fenómeno El Niño.	$0.145 \leq P < 0.262$
MEDIO	Precipitación del 40% a 60% superior a su normal climática, pendiente de 10° a 15°, geología depósito aluvial (Qr-al), geomorfología piedemonte (Pd), con frecuencia de cada dos años de ocurrencia del fenómeno El Niño.	$0.072 \leq P < 0.145$
BAJO	Precipitación del 40% a 60% superior a su normal climática, pendiente mayor a 15°, geología Volcánico Lancones (Km-vl) o Grupo San Pedro (Ki-sp), geomorfología ladera de montaña (Ld) o montaña (M), con frecuencia mayor a tres años de ocurrencia del fenómeno El Niño.	$0.038 \leq P < 0.072$

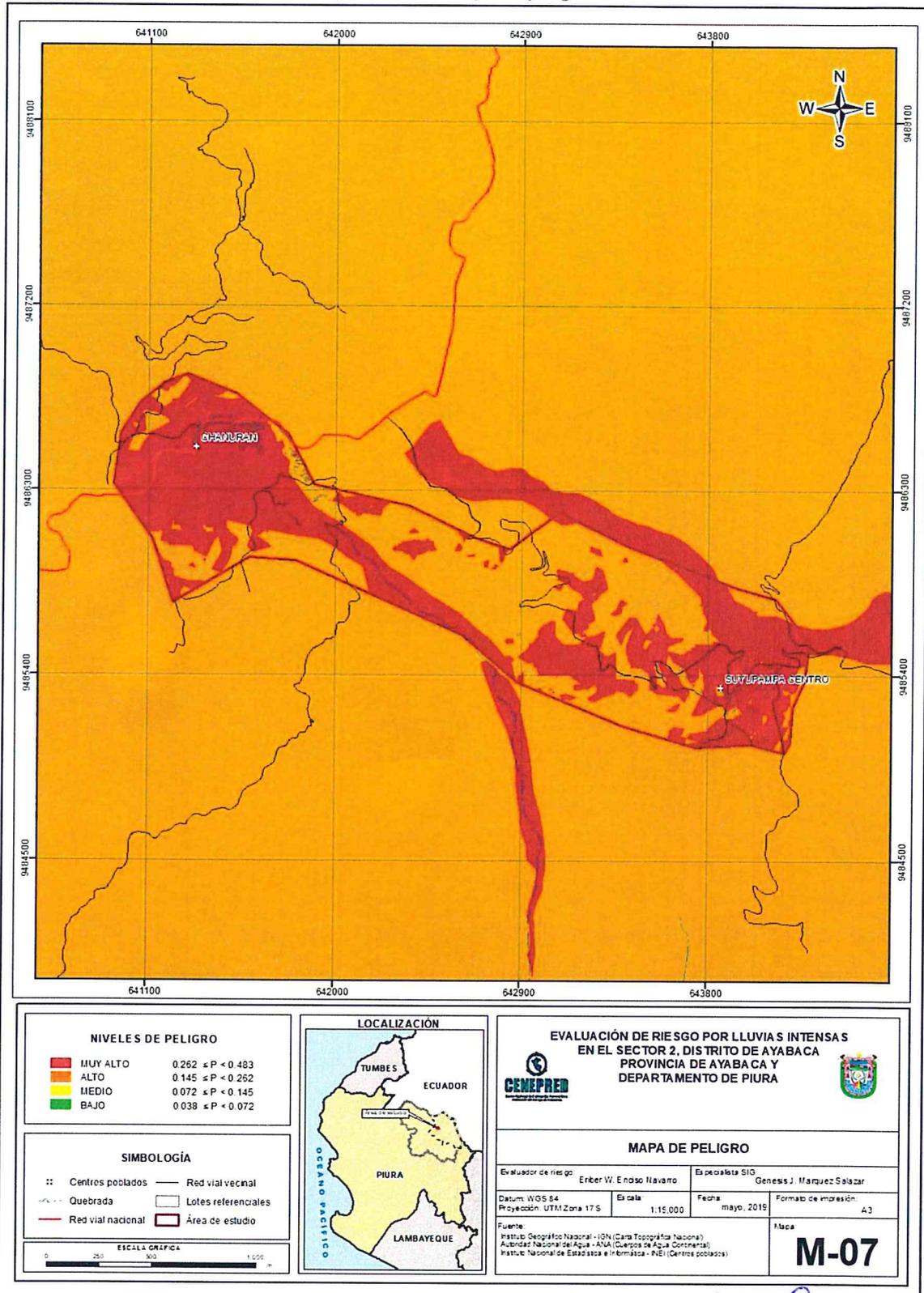
Fuente: Elaboración propia

xq


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 14668

3.11 MAPA DE PELIGRO

Figura N° 07 – Mapa de peligro



Fuente: Elaboración propia

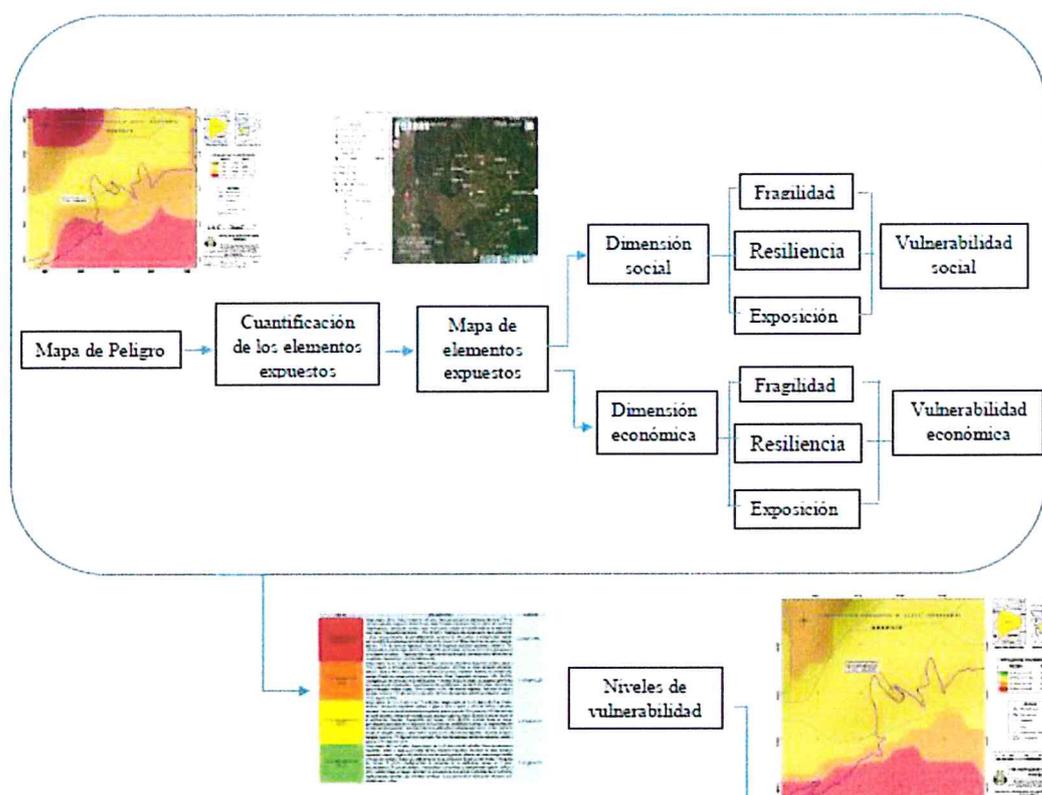
x *[Signature]*
 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDIJ
 C.I.P. N° 146664

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

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

Grafico N° 14 – Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: Elaboración propia

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

4.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

En la Dimensión Social, se analiza a la población expuesta dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, se identifica a la población vulnerable y no vulnerable, determinándose parámetros representativos de exposición, fragilidad y resiliencia social de la población vulnerable.

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

x *E*

Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018-Piura
C.I.P. N° 146684

Tabla N° 31 – Parámetro de dimensión social

DIMENSIÓN SOCIAL		
EXPOSICIÓN	Fragilidad	Resiliencia
Grupo etario	Tipo de alcantarillado	Capacitación en temas de gestión de riesgos
	Abastecimiento de agua	Actitud frente al riesgo
	Discapacidad	

Fuente: Elaboración propia

Se procede al cálculo de pesos ponderados de los factores de exposición, fragilidad y resiliencia en la dimensión social:

Tabla N° 32 – Matriz de comparación de pares de la dimensión social

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	5.00
Fragilidad	0.50	1.00	3.00
Resiliencia	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.70	3.33	9.00
1/SUMA	0.59	0.30	0.11

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 33 – Matriz de normalización de la dimensión social

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.588	0.600	0.556	0.581
Fragilidad	0.294	0.300	0.333	0.309
Resiliencia	0.118	0.100	0.111	0.110

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social.

IC	0.002
RC	0.004

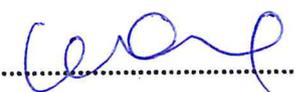
Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Análisis de la exposición en la dimensión social – ponderación de parámetros.

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

Se procede a ponderar aplicando la escala comparativa de importancia entre variables y/o indicadores de Saaty (valores entre 1 a 9 y/o entre 1 a 1/9, según el análisis de importancia considerado de acuerdo al criterio técnico e información técnica disponible).

x E



 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREMIJ
C.I.P. N° 146681

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Tabla N° 34 - Parámetro utilizado en el factor exposición de la dimensión social

PARAMETRO	Peso Ponderado
Grupo etario	1.00

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetro: Grupo etario

Tabla N° 35 – Matriz de comparación de pares del parámetro grupo etario

GRUPO ETARIO	0 a 5 años y mayores de 70 años	6 a 11 y 65 a 70 años	12 a 17 y 60 a 64 años	18 a 29 y 45 a 59 años	30 a 44 años
0 a 5 años y mayores de 70 años	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
6 a 11 y 65 a 70 años	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
12 a 17 y 60 a 64 años	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
18 a 29 y 45 a 59 años	0.20	0.25	0.50	1.00	3.00
30 a 44 años	0.17	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.12	3.95	7.83	12.33	18.00
1/SUMA	0.472	0.253	0.128	0.081	0.056

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 36 - Matriz de normalización del parámetro grupo etario

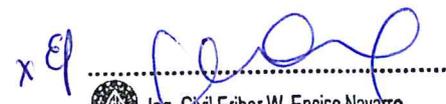
GRUPO ETARIO	0 a 5 años y mayores de 70 años	6 a 11 y 65 a 70 años	12 a 17 y 60 a 64 años	18 a 29 y 45 a 59 años	30 a 44 años	Vector Priorización
0 a 5 años y mayores de 70 años	0.472	0.506	0.511	0.405	0.333	0.446
6 a 11 y 65 a 70 años	0.236	0.253	0.255	0.324	0.278	0.269
12 a 17 y 60 a 64 años	0.118	0.127	0.128	0.162	0.167	0.140
18 a 29 y 45 a 59 años	0.094	0.063	0.064	0.081	0.167	0.094
30 a 44 años	0.079	0.051	0.043	0.027	0.056	0.051

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.034
RC	0.031

Fuente: Elaboración propia

x El 
 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146634

4.2.2 Análisis de la fragilidad de la dimensión social

Tabla N° 37 – Matriz de comparación de pares del parámetro fragilidad

FRAGILIDAD SOCIAL	Tipo de Alcantarillado	Abastecimiento de agua	Discapacidad
Tipo de Alcantarillado	1.00	2.00	4.00
Abastecimiento de agua	0.50	1.00	2.00
Discapacidad	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.75	3.50	7.00
1/SUMA	0.57	0.29	0.14

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 38 - Matriz de normalización del parámetro fragilidad

FRAGILIDAD SOCIAL	Tipo de Alcantarillado	Abastecimiento de agua	Discapacidad	Vector Priorización
Tipo de Alcantarillado	0.571	0.571	0.571	0.571
Abastecimiento de agua	0.286	0.286	0.286	0.286
Discapacidad	0.143	0.143	0.143	0.143

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.000
RC	0.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 39 - Parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión social

PARAMETRO	Peso Ponderado
Tipo de Alcantarillado	0.571
Abastecimiento de agua	0.286
Discapacidad	0.143

Fuente: Elaboración propia



 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146684

a) **Parámetro: Tipo de alcantarillado**

Tabla N° 40 – Matriz de comparación de pares del parámetro tipo de alcantarillado

TIPO DE ALCANTARILLADO	No tiene	Pozo ciego	Letrina	Unidad Básica de Saneamiento	Red pública
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Pozo ciego	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Letrina	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Unidad Básica de Saneamiento	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Red pública	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.23	4.03	6.83	10.50	18.00
1/SUMA	0.449	0.248	0.146	0.095	0.056

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 41 - Matriz de normalización del parámetro tipo de alcantarillado

TIPO DE ALCANTARILLADO	No tiene	Pozo ciego	Letrina	Unidad Básica de Saneamiento	Red pública	Vector Priorización
No tiene	0.449	0.496	0.439	0.381	0.389	0.431
Pozo ciego	0.225	0.248	0.293	0.286	0.278	0.266
Letrina	0.150	0.124	0.146	0.190	0.167	0.155
Unidad Básica de Saneamiento	0.112	0.083	0.073	0.095	0.111	0.095
Red pública	0.064	0.050	0.049	0.048	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.009
RC	0.008

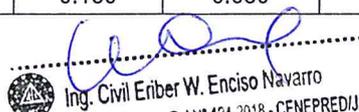
Fuente: Elaboración propia

b) **Parámetro: Abastecimiento de agua**

Tabla N° 42 – Matriz de comparación de pares del parámetro abastecimiento de agua

ABASTECIMIENTO DE AGUA	No tiene	Agua de lluvia almacenada	Acequia o manantial	Pileta de uso publico	Conexión domiciliaria
No tiene	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
Agua de lluvia almacenada	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
Acequia o manantial	0.25	0.50	1.00	2.00	5.00
Pileta de uso publico	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Conexión domiciliaria	0.17	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.12	3.89	7.70	12.50	21.00
1/SUMA	0.472	0.257	0.130	0.080	0.048

Fuente: Elaboración propia

x El 
 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDUJ
 C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Tabla N° 43 – Matriz de normalización del parámetro abastecimiento de agua

ABASTECIMIENTO DE AGUA	No tiene	Agua de lluvia almacenada	Acequia o manantial	Pileta de uso publico	Conexión domiciliaria	Vector Priorización
No tiene	0.472	0.514	0.519	0.400	0.286	0.438
Agua de lluvia almacenada	0.236	0.257	0.260	0.320	0.333	0.281
Acequia o manantial	0.118	0.128	0.130	0.160	0.238	0.155
Pileta de uso publico	0.094	0.064	0.065	0.080	0.095	0.080
Conexión domiciliaria	0.079	0.037	0.026	0.040	0.048	0.046

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.032
RC	0.028

Fuente: Elaboración propia

c) Parámetro: Discapacidad

Tabla N° 44 – Matriz de comparación de pares del parámetro discapacidad

DISCAPACIDAD	Mental	Auditivo	Visual	Motriz	No tiene
Mental	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
Auditivo	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Visual	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Motriz	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
No tiene	0.17	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.12	3.98	7.75	11.50	20.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.13	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 45 – Matriz de normalización del parámetro discapacidad

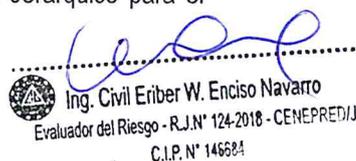
DISCAPACIDAD	Mental	Auditivo	Visual	Motriz	No tiene	Vector priorización
Mental	0.472	0.503	0.516	0.435	0.300	0.445
Auditivo	0.236	0.251	0.258	0.261	0.350	0.271
Visual	0.118	0.126	0.129	0.174	0.200	0.149
Motriz	0.094	0.084	0.065	0.087	0.100	0.086
No tiene	0.079	0.036	0.032	0.043	0.050	0.048

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.024
RC	0.021

Fuente: Elaboración propia

 
 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146684

4.2.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión social

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social, se utilizó el proceso de análisis jerárquico.

Tabla N° 46 – Parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

PARAMETRO	Peso Ponderado
Capacitación en temas de gestión de riesgo	0.4
Actitud frente al riesgo	0.6

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetro: Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo

Tabla N° 47- Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en temas de gestión de riesgo

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO	No cuenta con capacitación en GRD	Escaso conocimiento en GRD	Regular capacitación en GRD	Si cuenta con capacitación en GRD	Cuenta y promueve la capacitación en GRD
No cuenta con capacitación en GRD	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
Escaso conocimiento en GRD	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
Regular capacitación en GRD	0.25	0.33	1.00	2.00	5.00
Si cuenta con capacitación en GRD	0.17	0.20	0.50	1.00	2.00
Cuenta y promueve la capacitación en GRD	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.70	8.70	14.50	21.00
1/SUMA	0.486	0.270	0.115	0.069	0.048

Fuente: Elaboración propia


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDU
 C.I.P. N° 146634

Tabla N° 48 – Matriz de normalización del parámetro capacitación en temas de gestión de riesgo

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO	No cuenta con capacitación en GRD	Escaso conocimiento en GRD	Regular capacitación en GRD	Si cuenta con capacitación en GRD	Cuenta y promueve la capacitación en GRD	Vector Priorización
No cuenta con capacitación en GRD	0.486	0.541	0.460	0.414	0.333	0.447
Escaso conocimiento en GRD	0.243	0.270	0.345	0.345	0.286	0.298
Regular capacitación en GRD	0.121	0.090	0.115	0.138	0.238	0.140
Si cuenta con capacitación en GRD	0.081	0.054	0.057	0.069	0.095	0.071
Cuenta y promueve la capacitación en GRD	0.069	0.045	0.023	0.034	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo

IC	0.035
RC	0.031

Fuente: Elaboración propia

b) **Parámetro: Actitud frente al riesgo**

Tabla N° 49 – Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	Fatalista	Escasamente previsor	Parcialmente previsor	Previsor	Muy Comprometido
Fatalista	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
Escasamente previsor	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Parcialmente previsor	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Previsor	0.17	0.33	0.33	1.00	3.00
Muy Comprometido	0.14	0.25	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.06	4.08	7.53	13.33	20.00
1/SUMA	0.486	0.245	0.133	0.075	0.050

Fuente: Elaboración propia

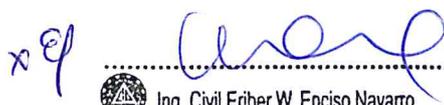

 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146634

Tabla N° 50 – Matriz de normalización del parámetro actitud frente al riesgo

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	Fatalista	Escasamente previsor	Parcialmente previsor	Previsor	Muy Comprometido	Vector Priorización
Fatalista	0.486	0.490	0.531	0.450	0.350	0.461
Escasamente previsor	0.243	0.245	0.265	0.225	0.200	0.236
Parcialmente previsor	0.121	0.122	0.133	0.225	0.250	0.170
Previsor	0.081	0.082	0.044	0.075	0.150	0.086
Muy Comprometido	0.069	0.061	0.027	0.025	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.050
RC	0.045

Fuente: Elaboración propia

4.3 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Tabla N° 51– Parámetro de dimensión económica

DIMENSIÓN ECONÓMICA		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Área de lote	Material de techos	Ingreso promedio familiar
	Material de paredes	Ocupación
	Estado de conservación	

Fuente: Elaboración propia

Se procede al cálculo de pesos ponderados de los factores de exposición, fragilidad y resiliencia en la dimensión económica:

Tabla N° 52 – Matriz de comparación de pares del parámetro dimensión económica

DIMENSION ECONOMICA	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	4.00
Fragilidad	0.50	1.00	3.00
Resiliencia	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Fuente: Elaboración propia

x Ep


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146684

Tabla N° 53 – Matriz de normalización del parámetro dimensión económica

DIMENSION ECONOMICA	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.571	0.600	0.500	0.557
Fragilidad	0.286	0.300	0.375	0.320
Resiliencia	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores de la vulnerabilidad de la dimensión económica.

IC	0.009
RC	0.017

Fuente: Elaboración propia

4.3.1 Análisis de la exposición en la dimensión económica – ponderación de parámetros.

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

Se procede a ponderar aplicando la escala comparativa de importancia entre variables y/o indicadores de Saaty (valores entre 1 a 9 y/o entre 1 a 1/9, según el análisis de importancia considerado de acuerdo al criterio técnico e información técnica disponible).

Tabla N° 54 - Parámetro utilizado en el factor exposición de la dimensión económica

PARAMETRO	Peso ponderado
Área de Lote	1.00

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetro: Área de Lote

Tabla N° 55 – Matriz de comparación de pares del parámetro área de lote

ÁREA DE LOTE	Mayor a 350 m2	De 250m2 a 350 m2	De 150m2 a 250 m2	De 50m2 a 150m2	Menor a 50 m2
Mayor a 350 m2	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
De 250m2 a 350 m2	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
De 150m2 a 250 m2	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 50m2 a 150m2	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Menor a 50 m2	0.17	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.20	4.00	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

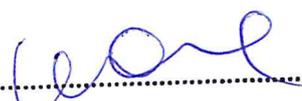
x ef 
 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/!
 C.I.P. N° 146684

Tabla N° 56 – Matriz de normalización del parámetro área de lote

ÁREA DE LOTE	Mayor a 350 m ²	De 250m ² a 350 m ²	De 150m ² a 250 m ²	De 50m ² a 150m ²	Menor a 50 m ²	Vector priorización
Mayor a 350 m ²	0.455	0.500	0.439	0.435	0.333	0.432
De 250m ² a 350 m ²	0.227	0.250	0.293	0.261	0.333	0.273
De 150m ² a 250 m ²	0.152	0.125	0.146	0.174	0.167	0.153
De 50m ² a 150m ²	0.091	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Menor a 50 m ²	0.076	0.042	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión económica – ponderación de parámetros

Tabla N° 57– Matriz de comparación de pares del parámetro fragilidad económica

FRAGILIDAD ECONÓMICA	Material predominante de los techos	Material predominante de las paredes	Estado de conservación
Material predominante de los techos	1.00	2.00	6.00
Material predominante de las paredes	0.50	1.00	2.00
Estado de conservación	0.17	0.50	1.00
SUMA	1.67	3.50	9.00
1/SUMA	0.60	0.29	0.11

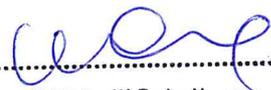
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 58 – Matriz de normalización del parámetro fragilidad económica

FRAGILIDAD ECONÓMICA	Material predominante de los techos	Material predominante de las paredes	Estado de conservación	Vector Priorización
Material predominante de los techos	0.600	0.571	0.667	0.613
Material predominante de las paredes	0.300	0.286	0.222	0.269
Estado de conservación	0.100	0.143	0.111	0.118

Fuente: Elaboración propia

x el


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDIJ
 C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

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

IC	0.009
RC	0.017

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 59: Parámetros utilizados en la fragilidad de la dimensión económica

PARAMETRO	Peso Ponderado
Material predominante de los techos	0.613
Material predominante de las paredes	0.269
Estado de conservación	0.118

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetro: Material predominante de techo

Tabla N° 60– Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante de techo

MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS	Estera	Triplay	Teja artesanal, calamina	Ethernit	Concreto
Estera	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Triplay	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Teja artesanal, calamina	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Ethernit	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Concreto	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 61 – Matriz de normalización del parámetro material predominante de techo

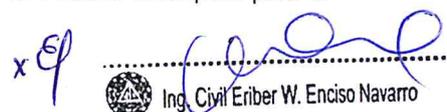
MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS	Estera	Triplay	Teja artesanal, calamina	Ethernit	Concreto	Vector Priorización
Estera	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Triplay	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Teja artesanal, calamina	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Ethernit	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Concreto	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.072
RC	0.064

Fuente: Elaboración propia

x 
 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDJ
 C.I.P. N° 146634

b) Parámetro: Material predominante de paredes

Tabla N° 62– Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante de paredes

MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES	Estera	Triplay	Madera	Adobe	Ladrillo
Estera	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Triplay	0.33	1.00	2.00	3.00	5.00
Madera	0.25	0.50	1.00	3.00	4.00
Adobe	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Ladrillo	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.93	5.03	7.58	12.33	20.00
1/SUMA	0.52	0.20	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 63– Matriz de normalización del parámetro material predominante de paredes

MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES	Estera	Triplay	Madera	Adobe	Ladrillo	Vector Priorización
Estera	0.519	0.596	0.527	0.405	0.350	0.480
Triplay	0.173	0.199	0.264	0.243	0.250	0.226
Madera	0.130	0.099	0.132	0.243	0.200	0.161
Adobe	0.104	0.066	0.044	0.081	0.150	0.089
Ladrillo	0.074	0.040	0.033	0.027	0.050	0.045

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.050
RC	0.045

Fuente: Elaboración propia

c) Parámetro: Estado de conservación

Tabla N° 64– Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación

ESTADO DE CONSERVACIÓN	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
Malo	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Regular	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Bueno	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Muy bueno	0.17	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.12	4.08	7.83	11.50	16.00
1/SUMA	0.47	0.24	0.13	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Tabla N° 65– Matriz de normalización del parámetro estado de conservación

ESTADO DE CONSERVACIÓN	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.47	0.49	0.51	0.43	0.38	0.457
Malo	0.24	0.24	0.26	0.26	0.25	0.249
Regular	0.12	0.12	0.13	0.17	0.19	0.146
Bueno	0.09	0.08	0.06	0.09	0.13	0.090
Muy bueno	0.08	0.06	0.04	0.04	0.06	0.058

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.016
RC	0.014

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica – Ponderación de parámetros

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

Tabla N° 66- Parámetros utilizados en la Resiliencia de la dimensión económica

PARAMETRO	Peso Ponderado
Ingreso promedio familiar	0.6
Ocupación	0.4

Fuente: Elaboración propia

a) Parámetro: Ingreso promedio familiar

Tabla N° 67– Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso promedio familiar

INGRESO PROMEDIO FAMILIAR	Menor de 930 soles	De 930 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860 soles
Menor de 930 soles	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
De 930 a 1500 soles	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
De 1501 a 2200 soles	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
De 2201 a 2860 soles	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Mayor a 2860 soles	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.18	3.70	7.53	14.50	21.00
1/SUMA	0.46	0.27	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

x 9



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDU
C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Tabla N° 68– Matriz de normalización del parámetro ingreso promedio familiar

INGRESO PROMEDIO FAMILIAR	Menor de 930 soles	De 930 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860 soles	Vector Priorización
Menor de 930 soles	0.460	0.541	0.398	0.345	0.333	0.415
De 930 a 1500 soles	0.230	0.270	0.398	0.345	0.286	0.306
De 1501 a 2200 soles	0.153	0.090	0.133	0.207	0.238	0.164
De 2201 a 2860 soles	0.092	0.054	0.044	0.069	0.095	0.071
Mayor a 2860 soles	0.066	0.045	0.027	0.034	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

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

IC	0.039
RC	0.035

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Ocupación principal

Tabla N° 69– Matriz de comparación de pares del parámetro ocupación principal

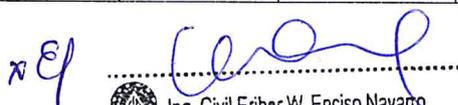
OCUPACIÓN PRINCIPAL	Trabajador Familiar No Remunerado	Agricultor	Ganadería	Comerciante	Trabajador Independiente
Trabajador Familiar No Remunerado	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Agricultor	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Ganadería	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Comerciante	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Trabajador Independiente	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.14	3.68	7.53	14.50	24.00
1/SUMA	0.47	0.27	0.13	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 70– Matriz de normalización del parámetro ocupación principal

OCUPACIÓN PRINCIPAL	Trabajador Familiar No Remunerado	Agricultor	Ganadería	Comerciante	Trabajador Independiente	Vector Priorización
Trabajador Familiar No Remunerado	0.466	0.544	0.398	0.345	0.375	0.426
Agricultor	0.233	0.272	0.398	0.345	0.292	0.308
Ganadería	0.155	0.091	0.133	0.207	0.208	0.159
Comerciante	0.093	0.054	0.044	0.069	0.083	0.069
Trabajador Independiente	0.052	0.039	0.027	0.034	0.042	0.039

Fuente: Elaboración propia


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDJ
 C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

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

IC	0.029
RC	0.026

Fuente: Elaboración propia

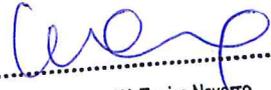
4.4 NIVEL DE VULNERABILIDAD

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

Tabla N°71 – Nivel de vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
VULNERABILIDAD MUY ALTA	$0.269 \leq V < 0.443$
VULNERABILIDAD ALTA	$0.150 \leq V < 0.269$
VULNERABILIDAD MEDIA	$0.088 \leq V < 0.150$
VULNERABILIDAD BAJA	$0.050 \leq V < 0.088$

Fuente: Elaboración propia

x E/ 
 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146684

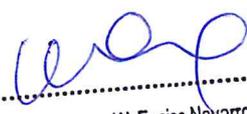
4.5 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Tabla N° 72 – Estratificación de la vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	Exposición social de un grupo etáreo de 0 a 5 años y mayor a 70 años, no cuenta con alcantarillado, no cuenta con abastecimiento de agua, discapacidad mental, no cuenta con capacitación en GRD, actitud fatalista a los desastres, área del lote mayor a 350 m ² , material predominante en techo de estera, material de pared estera, estado de conservación muy malo, ingreso familiar menor 930 soles, ocupación trabajador familiar no remunerado.	$0.269 \leq V < 0.443$
Vulnerabilidad Alta	Exposición social de un grupo etáreo de grupo etáreo de 6 a 11 años y entre 65 y 70 años, tipo de alcantarillado pozo ciego, abastecimiento de agua de lluvia almacenada, discapacidad auditiva, escaso conocimiento en GRD, actitud escasamente previsor a los desastres, área del lote 250m ² a 350m ² , material de techo predominante triplay, material de paredes triplay, estado de conservación malo, ingreso familiar 930 a 1500 soles, ocupación del jefe de familia agricultor.	$0.150 \leq V < 0.269$
Vulnerabilidad Media	Exposición social de un grupo etáreo de 12 a 17 años y entre 60 a 64 años, tipo de alcantarillado letrina, abastecimiento de agua acequia o manantial, con discapacidad visual, regular capacitación en GRD, actitud parcialmente previsor a los desastres, área del lote de 150m ² a 250m ² , material que predomina en el techo teja artesanal o calamina, material de paredes que predomina madera, estado de conservación regular, ingreso familiar 1501 a 2200 soles, ocupación del jefe de familia ganadería.	$0.088 \leq V < 0.150$
Vulnerabilidad Baja	Exposición social de un grupo etáreo de 18 a 58 años, tipo de alcantarillado Unidad Básica de Saneamiento o Red pública, Tipo de abastecimiento de agua pileta pública o conexión domiciliaria, tiene discapacidad motriz o ninguna, si cuenta con capacitación en GRD y Cuenta y promueve la capacitación en GRD, actitud previsor a los desastres, área del lote menor a 250m ² , material de techo eternit o concreto, paredes adobe o ladrillo, estado de conservación bueno a muy bueno, ingreso mensual mayor a 2201. Ocupación del jefe de familia comerciante o trabajador independiente.	$0.050 \leq V < 0.088$

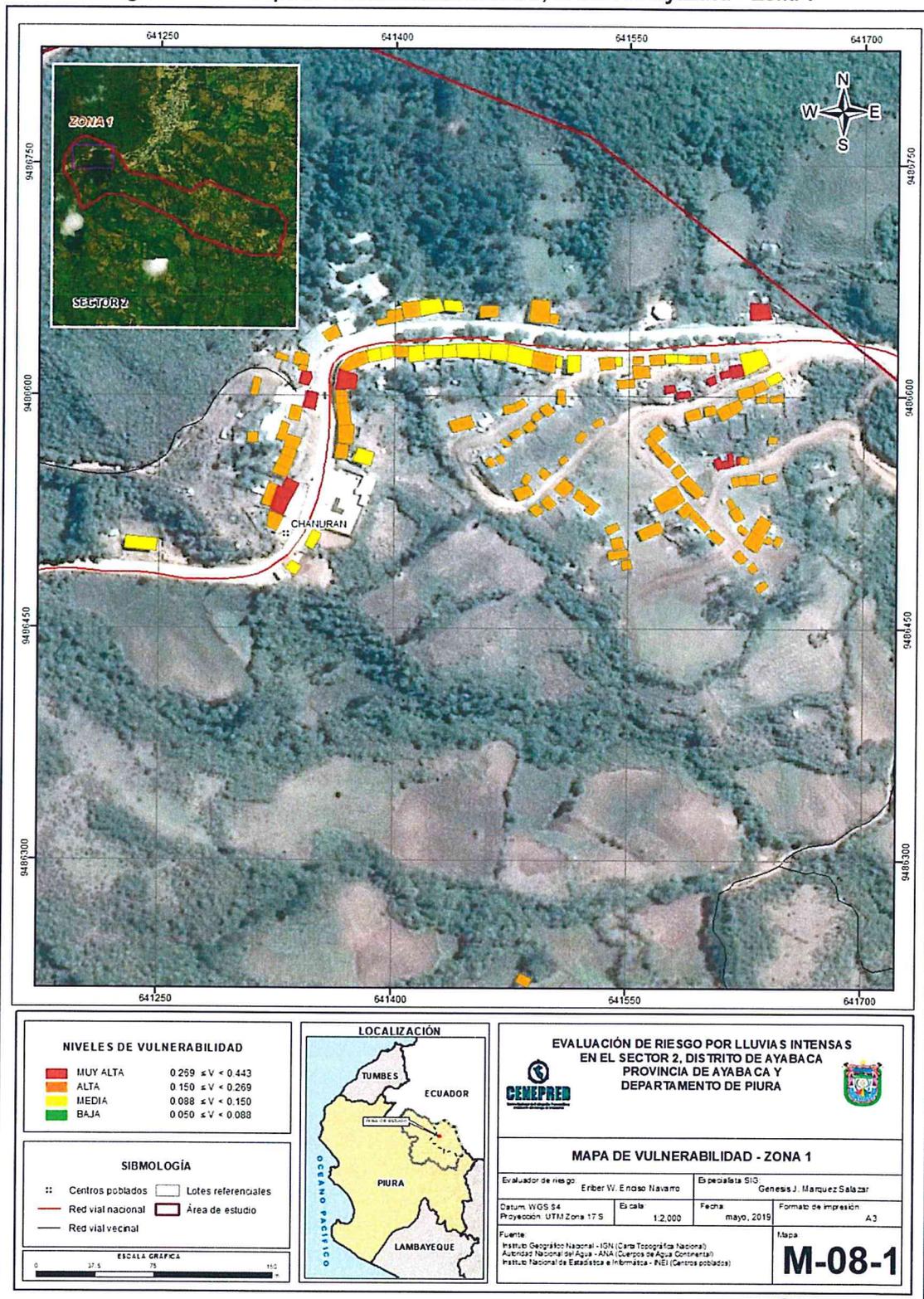
Fuente: Elaboración propia

x *Ep*


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDIJ
 C.I.P. N° 146684

4.6 MAPA DE VULNERABILIDAD

Figura N° 08 – Mapa de Vulnerabilidad Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 1



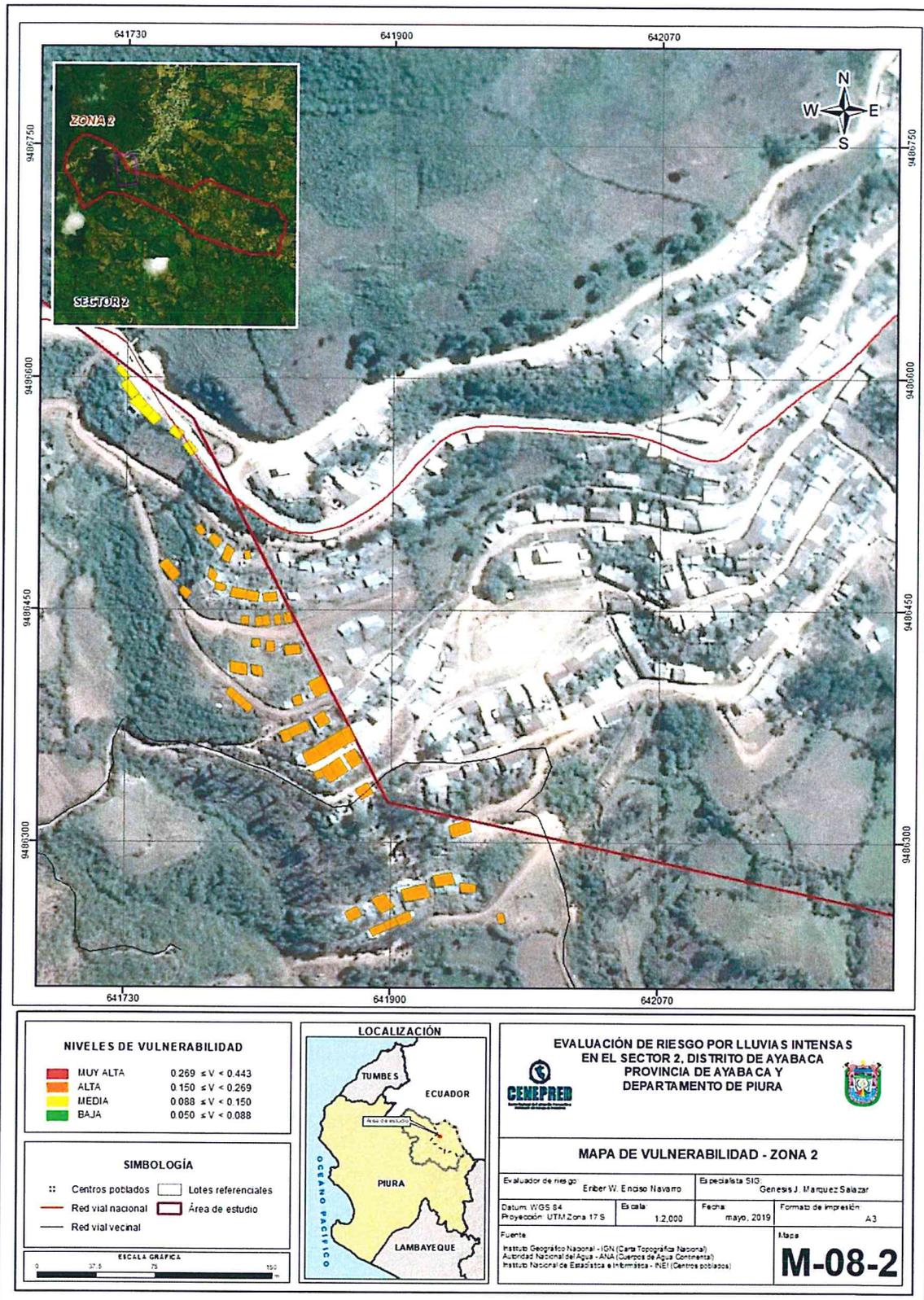
Fuente: Elaboración propia

x *ep*

Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDUJ
C.I.P. N° 146634

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Figura N° 09 – Mapa de Vulnerabilidad Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 2



Fuente: Elaboración propia

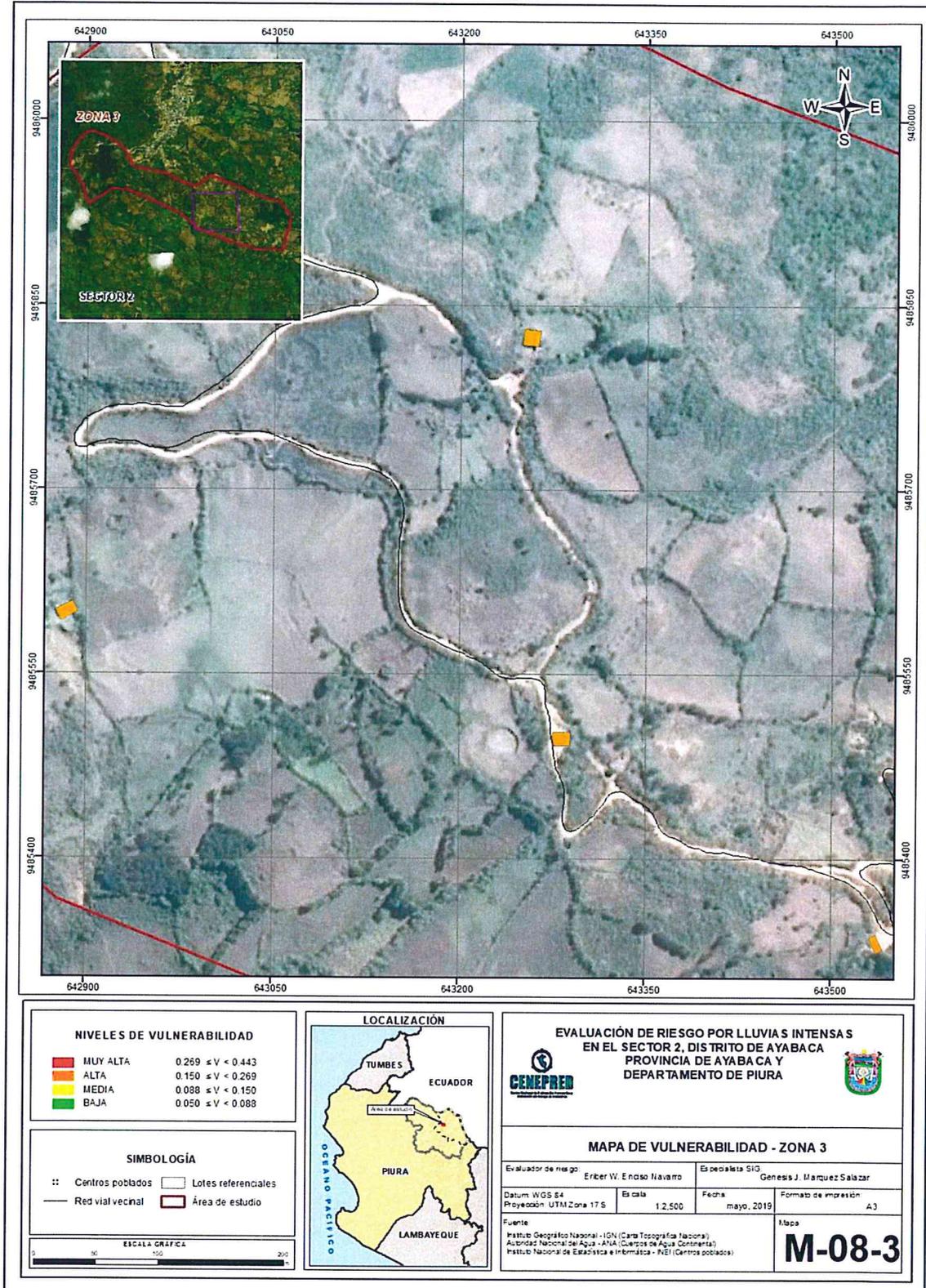
x P

[Signature]

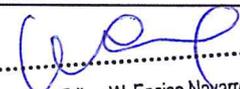
Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRD/I
C.I.P. N° 146584

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Figura N° 10 – Mapa de Vulnerabilidad Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 3

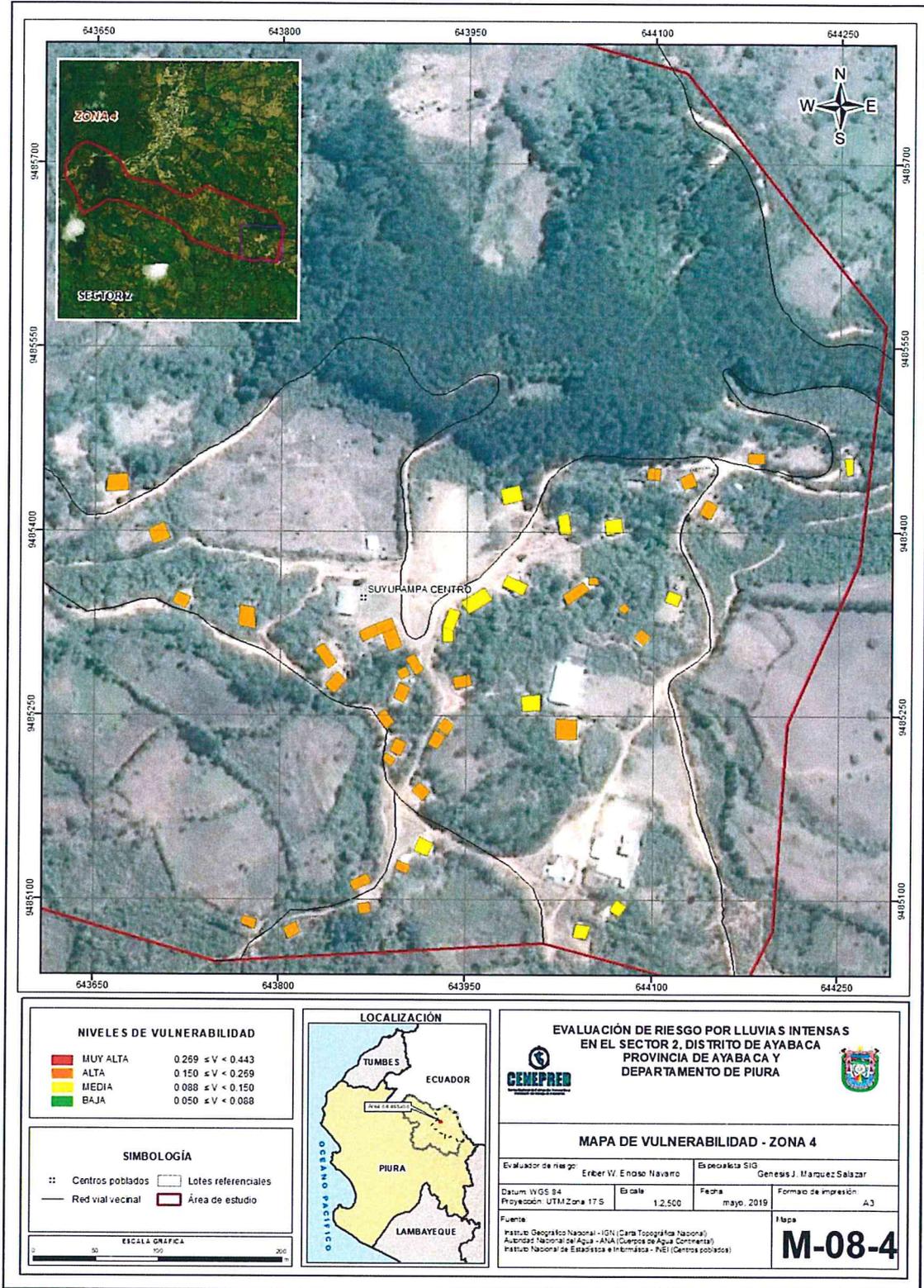


Fuente: Elaboración propia

x Ep 
 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/1
 C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Figura N° 11 – Mapa de Vulnerabilidad Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 4



Fuente: Elaboración propia

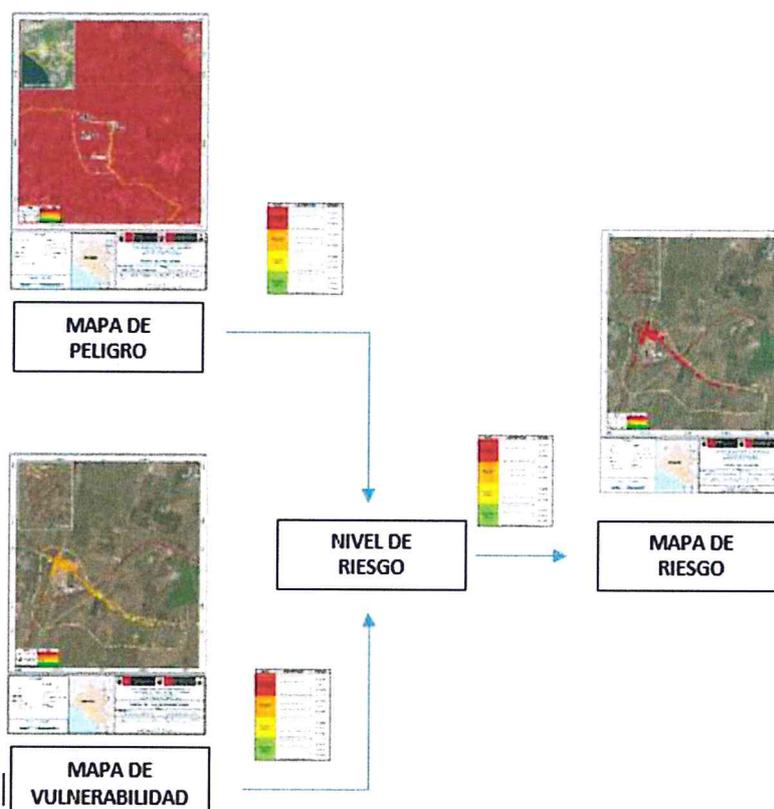
x E 
 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J. N° 124-2018 - CENEPRD/J
 C.I.P. N° 146684

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

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

Gráfico 15. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: EVAR, elaboración propia.

5.2 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

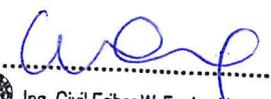
5.2.1 NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por lluvias intensas en el Sector 02 se detallan a continuación:

Tabla N° 73 - Niveles del Riesgo

Nivel del Riesgo	Rango
Riesgo Muy Alto	$0.070 \leq R < 0.214$
Riesgo Alto	$0.022 \leq R < 0.070$
Riesgo Medio	$0.006 \leq R < 0.022$
Riesgo Bajo	$0.002 \leq R < 0.006$

Fuente: Elaboración propia


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146684

x 

5.2.2 MATRIZ DEL RIESGO

La matriz de riesgo originado por lluvias intensas en el ámbito de estudio es el siguiente:

Tabla N° 74 – Matriz del Riesgo

NIVEL DE PELIGRO	VALOR DE PELIGRO	NIVELES DE RIESGO			
PMA	0.483	0.043	0.073	0.130	0.214
PA	0.262	0.023	0.039	0.070	0.116
PM	0.145	0.013	0.022	0.039	0.064
PB	0.072	0.006	0.011	0.019	0.032
VALOR DE VULNERABILIDAD		0.088	0.150	0.269	0.443
NIVEL DE VULNERABILIDAD		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

5.2.3 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Tabla N° 75 – Estratificación del nivel del Riesgo

Nivel de Riesgos	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	Precipitación del 40% a 60% superior a su normal climática, pendiente de hasta 5°, geología depósito coluvio aluvial (Qr-co,al), geomorfología cauce aluvial (C-a), con frecuencia de más una vez al año de ocurrencia del fenómeno El Niño., Exposición social de un grupo etario de 0 a 5 años y mayor a 70 años, no cuenta con alcantarillado, no cuenta con abastecimiento de agua, discapacidad mental, no cuenta con capacitación en GRD, actitud fatalista a los desastres, área del lote mayor a 350 m2, material predominante en techo de estera, material de pared estera, estado de conservación muy malo, ingreso familiar menor 930 soles, ocupación trabajador familiar no remunerado.	$0.070 \leq R < 0.214$
Riesgo Alto	Precipitación del 40% a 60% superior a su normal climática, pendiente de 5° a 10°, Geología depósito coluvial (Qr-co), geomorfología valle (V), con frecuencia de una vez al año de ocurrencia del fenómeno El Niño., Exposición social de un grupo etario de 6 a 11 años y entre 65 y 70 años, tipo de alcantarillado pozo ciego, abastecimiento de agua de lluvia almacenada, discapacidad auditiva, escaso conocimiento en GRD, actitud escasamente previsora a los desastres, área del lote 250m2 a 350m2, material de techo predominante triplay, material de paredes triplay, estado de conservación malo, ingreso familiar 930 a 1500 soles, ocupación del jefe de familia agricultor.	$0.022 \leq R < 0.070$



 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro

 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREM

 C.I.P. N° 146584

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Nivel de Riesgos	Descripción	Rangos
Riesgo Medio	Precipitación del 40% a 60% superior a su normal climática, pendiente de 10° a 15°, geología depósito aluvial (Qr-al), geomorfología pie de monte (Pd), con frecuencia de cada dos años de ocurrencia del fenómeno El Niño, Exposición social de un grupo etario de 12 a 17 años y entre 60 a 64 años, tipo de alcantarillado letrina, abastecimiento de agua acequia o manantial, con discapacidad visual, regular capacitación en GRD, actitud parcialmente previsor a los desastres, área del lote de 150m2 a 250m2, material que predomina en el techo teja artesanal o calamina, material de paredes que predomina madera, estado de conservación regular, ingreso familiar 1501 a 2200 soles, ocupación del jefe de familia ganadería.	$0.006 \leq R < 0.022$
Riesgo Bajo	Precipitación del 40% a 60% superior a su normal climática, pendiente mayor a 15°, geología Volcanico Lancones (Km-vl) o Grupo San Pedro (Ki-sp), geomorfología ladera de montaña (Ld) o montaña (M), con frecuencia mayor a tres años de ocurrencia del fenómeno El Niño, Exposición social de un grupo etario de 18 a 58 años, tipo de alcantarillado Unidad Básica de Saneamiento o Red pública, Tipo de abastecimiento de agua pileta pública o conexión domiciliaria, tiene discapacidad motriz o ninguna, si cuenta con capacitación en GRD y Cuenta y promueve la capacitación en GRD, actitud previsor a los desastres, área del lote menor a 250m2, material de techo eternit o concreto, paredes adobe o ladrillo, estado de conservación bueno a muy bueno, ingreso mensual mayor a 2201. ocupación del jefe de familia comerciante o trabajador independiente.	$0.002 \leq R < 0.006$

Fuente: Elaboración propia

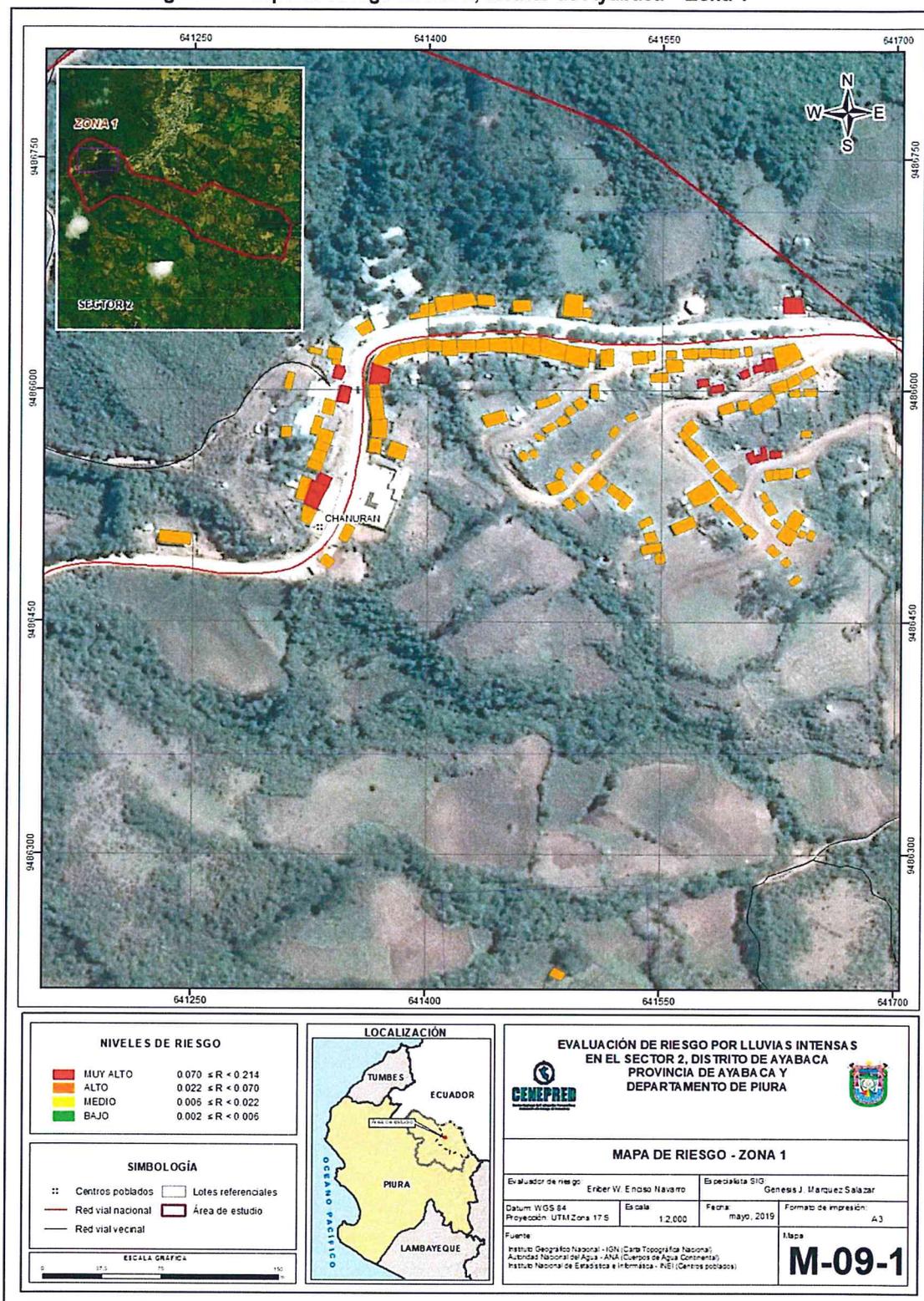
x El


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDI
 C.I.P. N° 14662ª

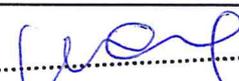
INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

5.2.4 MAPA DEL RIESGO

Figura 12: Mapa de Riesgo Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 1



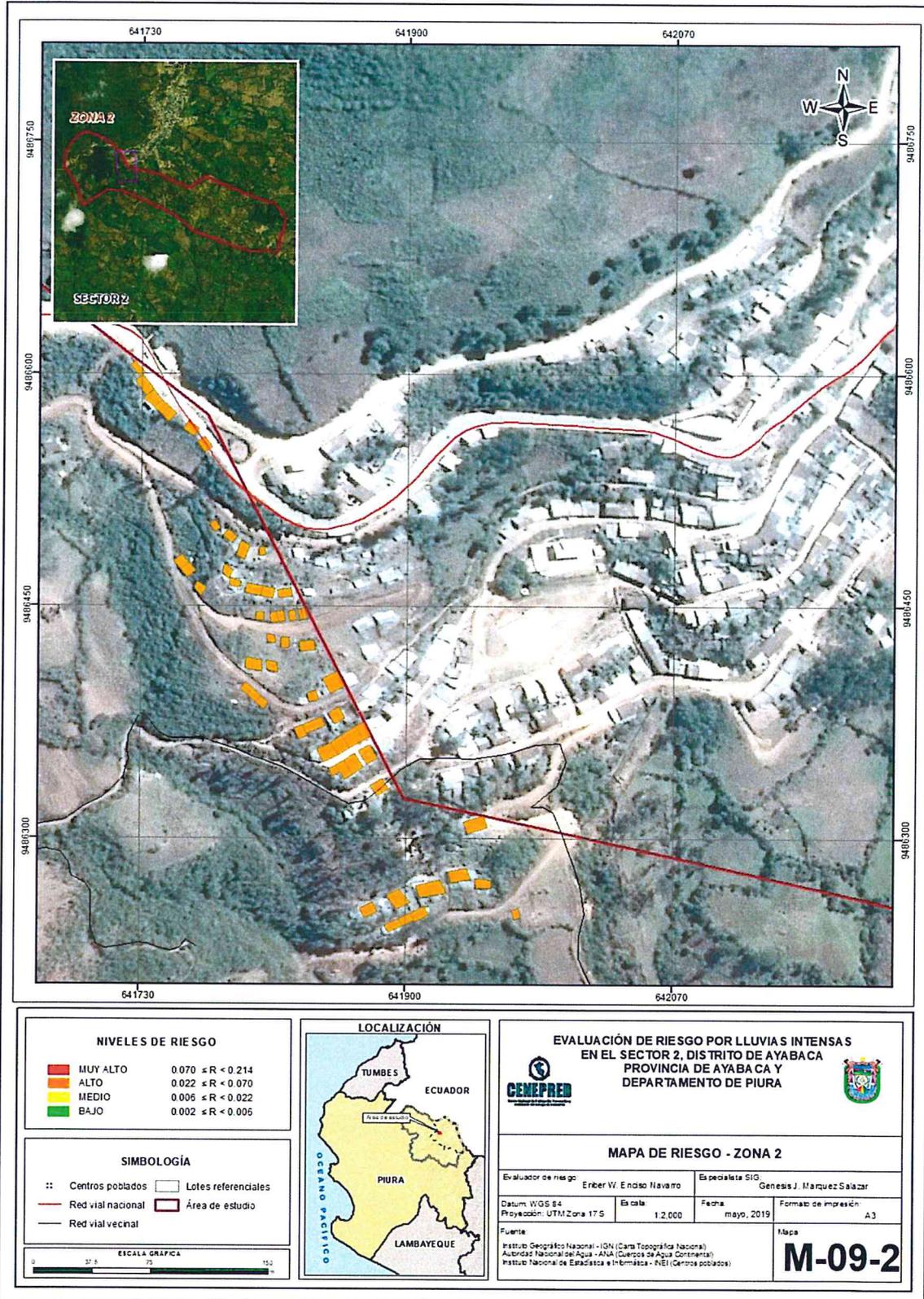
Fuente: Elaboración propia



 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/I
 C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Figura 13: Mapa de Riesgo Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 2



Fuente: Elaboración propia

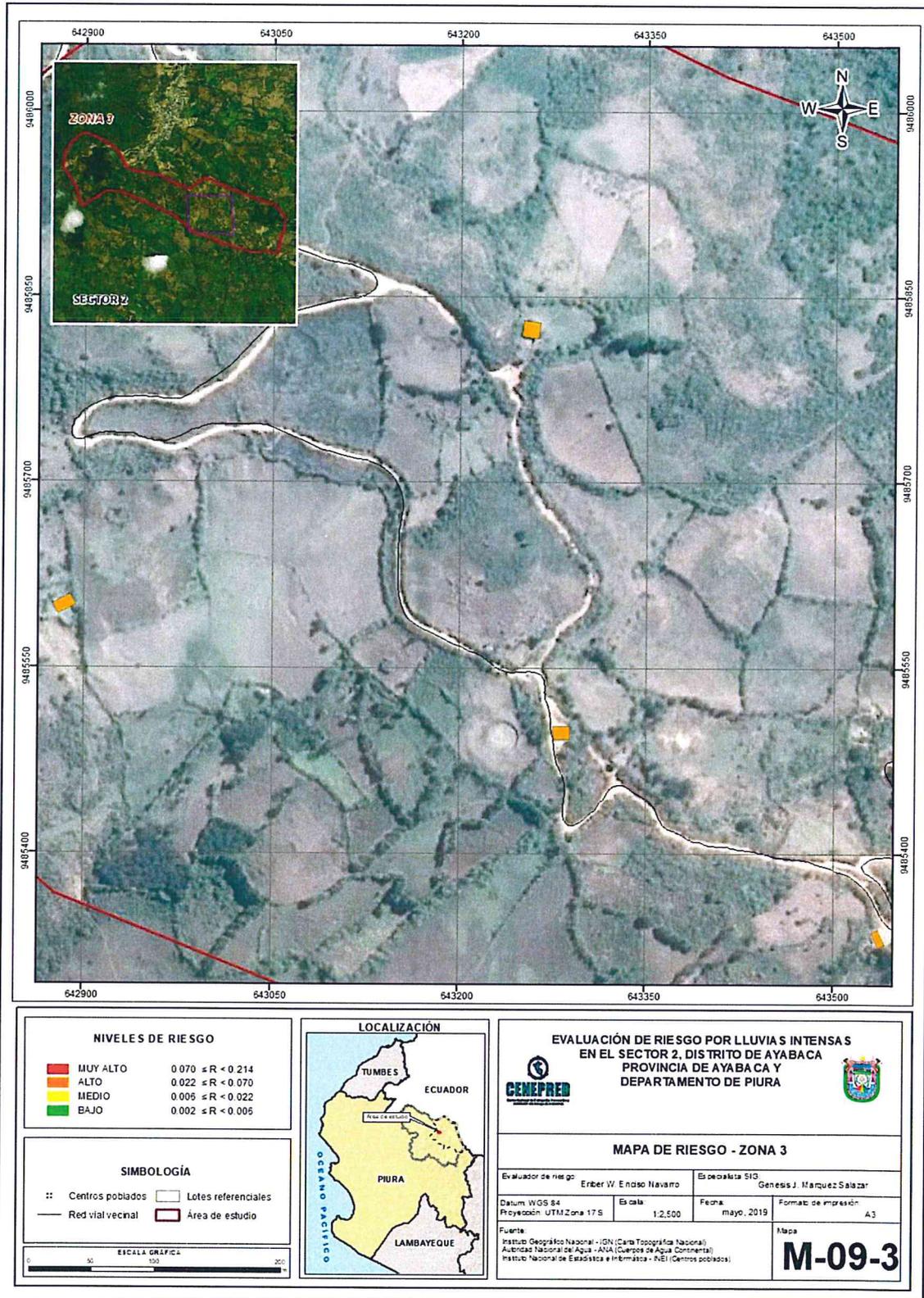
x 9

Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N.º 124-2018 - CENEPRER
C.I.P. N.º 146684

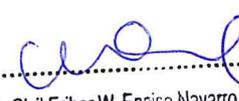
Página 71 | 86

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Figura 14: Mapa de Riesgo Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 3

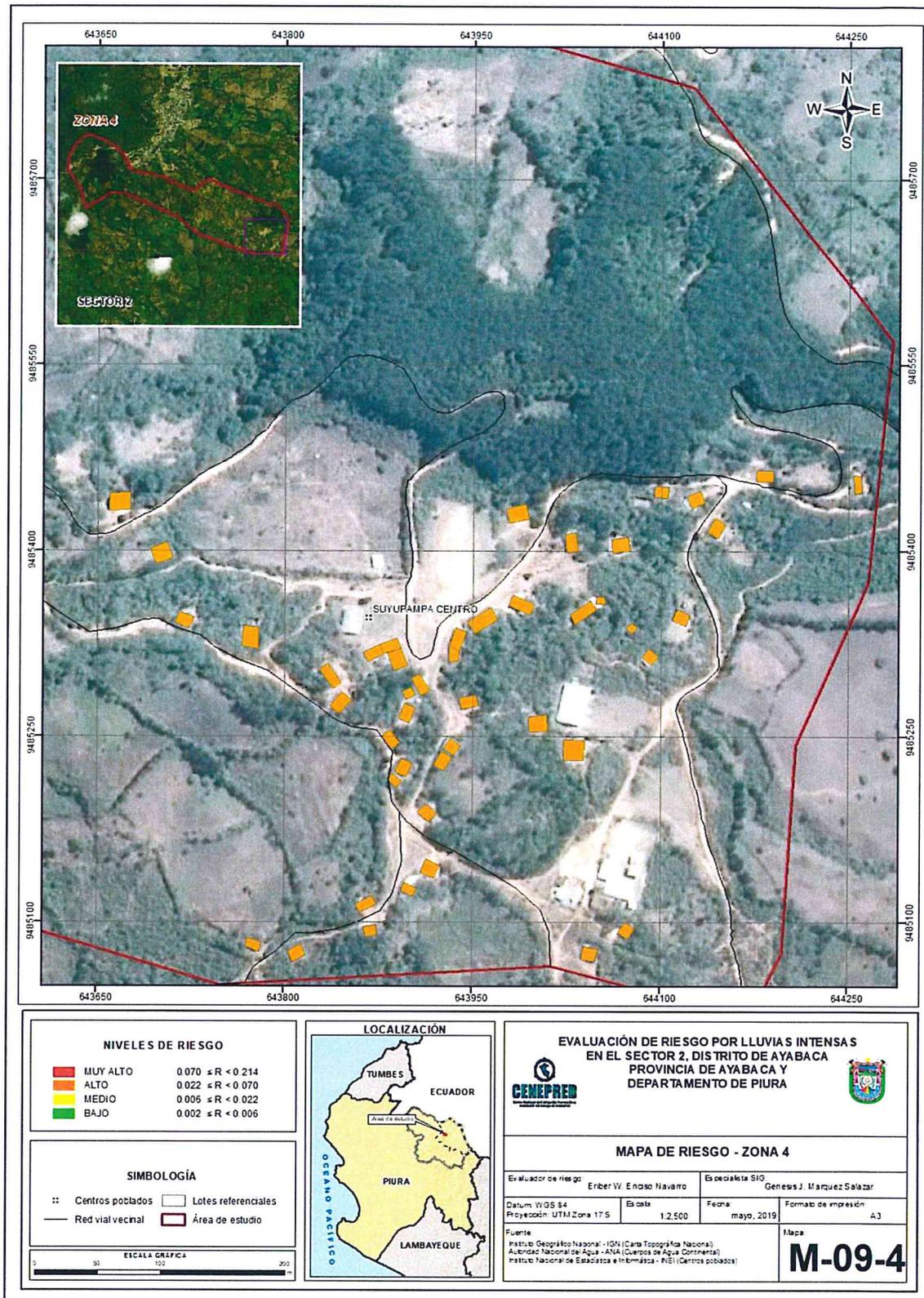


Fuente: Elaboración propia



 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/IJ
 C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

Figura 15: Mapa de Riesgo Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 4



Fuente: Elaboración propia

x El

Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRDJ
C.I.P. N° 146684

5.3 CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en el Sector 02, distrito de Ayabaca a consecuencia del impacto del peligro por lluvias intensas por efectos del Fenómeno de El Niño 2017, vienen sufriendo daños estructurales las viviendas rurales con material de paredes de Adobe debido a las intensas lluvias, de las cuáles en la visita a campo se pudo verificar 18 viviendas que se encuentran dañadas o afectadas así mismo las vías de comunicación se encuentran en mal estado, se muestra a continuación los efectos económicos probables siendo netamente referencial.

Las posibles pérdidas en el área de influencia del Sector 02 ascienden a un monto aproximado de S/. 777,980.00. A continuación, se detallan las mismas:

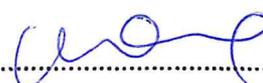
Tabla N° 76 – Efectos probables del área de influencia del Sector 02

EFECTOS PROBABLES				
VÍAS DE COMUNICACIÓN				
TIPO	VÍA	LONGITUD (KM)	USO	MONTO
CARRETERA	TROCHA	7	VÍA DE ACCESO	S/560,000.00
SUB TOTAL				S/560,000.00
INFRAESTRUCTURA URBANA				
EDIFICACIÓN	CANTIDAD	ÁREA (M2)	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL (S/.)
VIVIENDA *	18	1440	110	S/158,400.00
SUB TOTAL				S/158,400.00
COSTOS PARA ATENDER LA EMERGENCIA				
TIPO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (S/.)	VALOR TOTAL (S/.)	
Costos de adquisición de carpas	36	300	S/10,800.00	
Costos de adquisición de módulos de viviendas	18	850	S/15,300.00	
Gastos de atención de emergencia	54	620	S/33,480.00	
SUB TOTAL				S/59,580.00
TOTAL				S/777,980.00

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

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

x Ep


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRD/J
 C.I.P. N° 146684

5.4 ZONIFICACIÓN DE RIESGOS

Para el Sector 02 - Ayabaca, se ha identificado un nivel de riesgo ALTO y MUY ALTO. En el que se debe tomar en consideración las medidas estructurales y no estructurales para mitigar el nivel de riesgo identificado ya que son zonas rurales con alta densidad poblacional que carecen de infraestructura adecuada para soportar el impacto de las lluvias intensas y ante un posterior evento se tendrían grandes probabilidades de daños y pérdidas.

Tabla N° 77 – Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo

LEYENDA	PÉRDIDA Y DAÑOS PREVISIBLES EN CASO DE USO PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS	IMPLICANCIAS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL
RIESGO MUY ALTO	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios.	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas deben ser reasentadas
RIESGO ALTO	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios.	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas pueden ser protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana y evacuación temporal. Medidas estructurales que reduzcan el riesgo.
RIESGO MEDIO	El peligro para las personas es regular. Los edificios pueden sufrir daños moderados o leves, pero puede haber fuertes daños al interior de los mismos.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual la población debe ser sensibilizada ante la ocurrencia de este tipo de peligro, a nivel moderado y poco probable, para el conocimiento y aplicación de reglas de comportamiento apropiadas ante el peligro.
RIESGO BAJO	El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud, con probabilidades de ocurrencia mínimas.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual los usuarios del suelo deben ser sensibilizados ante la existencia de peligros muy poco probables, para que conozcan y apliquen reglas de comportamiento apropiadas ante la ocurrencia de dichos peligros.

Fuente: CENEPRED

x 9


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146684

5.5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

5.5.1 Medidas Estructurales:

- Impermeabilizar el sobrecimiento y paredes de la infraestructura vulnerable.
- Reforzar el techo, los muros y la cimentación de las viviendas expuestas.

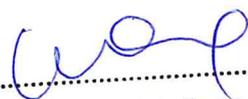
5.5.2 Medidas No Estructurales:

- Evaluar la construcción de infraestructura y/o viviendas que resistan las condiciones climatológicas en base a normativas vigentes de construcción e innovación tecnológica.
- Evaluar la seguridad estructural de las viviendas que están construidas con piedra y barro, ya que el evento de lluvias intensas "Niño Costero", ocurrido el año 2017 ha debilitado el techo, los muros y la cimentación de las viviendas expuestas.
- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Ayabaca (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.
- Concientizar a la población respecto a las zonas adecuadas para la construcción y capacitar sobre la manera correcta de construcción teniendo en cuenta las medidas estructurales que fueron detallados en el párrafo anterior, ya que la construcción de las viviendas no tiene una dirección técnica y la mayoría de ellas son por auto construcción.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres en el Sector 02, en el marco de la normatividad vigente.
- Fortalecer las capacidades del Grupo de Trabajo y Plataforma del distrito de Ayabaca en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.

5.6 MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE DESASTRES

5.6.1 Medidas Estructurales:

- Construir viviendas con un sistema integrado de canales de evacuación de aguas pluviales en su integridad, para su diseño definitivo se recomienda la realización de estudios técnicos que permitan dimensionar a detalle su longitud y características técnicas en base a las propiedades físicas de los suelos de cimentación y parámetros hidráulicos.

x El 
 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDA
C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

- Proteger las paredes mediante enlucidos que puedan generar una capa impermeable para así evitar el deterioro y daño estructural en las paredes y sobrecimientos, asimismo reforzar los techos.
- Integrar sistema de evacuación de aguas pluviales y la proteger el sobrecimiento, paredes y techos mediante una adecuada construcción e impermeabilización aplica a las viviendas como a infraestructura pública.

5.6.2 Medidas No Estructurales:

- Identificar y señalizar rutas de evacuación y zonas seguras ante un evento por lluvias intensas, ya que por la precariedad de la infraestructura ante un eventual suceso estas podrían colapsar.
- Evitar la construcción de las viviendas sin tener en consideración las óptimas condiciones de cimentación e impermeabilización de sus muros considerando un sistema de drenaje pluvial integral.
- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción y alternativas de sistemas de construcción apropiados para el Sector 02, distrito de Ayabaca como medida de seguridad.

x Ep



 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/1
C.I.P. N° 146684

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS

6.1.1 ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Tabla N° 78 – Valoración de consecuencias

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, obtenemos que consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, **posee el nivel 2 - Medio**.

b) Valoración de frecuencia

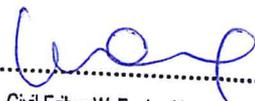
Tabla N° 79 – Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de Lluvias intensas pueda ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos, es decir, **posee el nivel 3 – Alta**.

x E


Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDU
C.I.P. N° 146684

b) Nivel de consecuencia y daños

Tabla N° 80 – Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño de Nivel 3 - Alta.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Tabla N° 81 – Aceptabilidad y/o tolerancia

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por lluvias intensas en el Sector 02 – Ayabaca, es **nivel 3 – Inaceptable**. La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Tabla N° 82 – Matriz de Aceptabilidad y/o tolerancia

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

Fuente: Elaboración propia


 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
 Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
 C.I.P. N° 146684

x 

e) Prioridad de Intervención

Tabla N° 83 – Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que el nivel de Priorización de Intervención es **II - Inaceptable**

La evaluación de los **niveles de peligro por lluvias intensas** fue realizada sobre los 243 lotes que se encuentran dentro del Sector 02 - Ayabaca, los resultados muestran que el área de estudio presenta **peligro ALTO y MUY ALTO**. Se realizó el análisis de **la vulnerabilidad** fue hecha en base al manual de CENEPRED (2014), y se consideraron las dimensiones sociales y económicas; los resultados muestran que, el área de estudio presenta vulnerabilidad **MEDIA, ALTA y MUY ALTA** ante **LLUVIAS INTENSAS**. Debido a que la mayoría de viviendas son de adobe, pirca y material precario.

Se ha determinado **niveles de riesgo** ante Lluvias intensas en el Sector 02 – Ayabaca, es **ALTO y MUY ALTO**, el nivel de aceptabilidad y tolerabilidad del riesgo obtenido es **Inaceptable**, lo cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos alcanzando **efectos económicos probables** en el área de influencia del Sector 02 que ascienden a un monto aproximado de **S/. 777,980.00**.

x E/

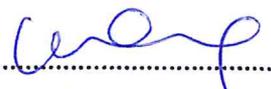

Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146684

BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales, 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por “El Niño Costero”.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones Piura, La Libertad, Lambayeque, Ancash, Lima, Ica y Huancavelica, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°02 Estimación del Período de Retorno de las lluvias máximas para el periodo enero a abril 2017-2da fase, 22pp.
- 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.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017, 31pp

x 

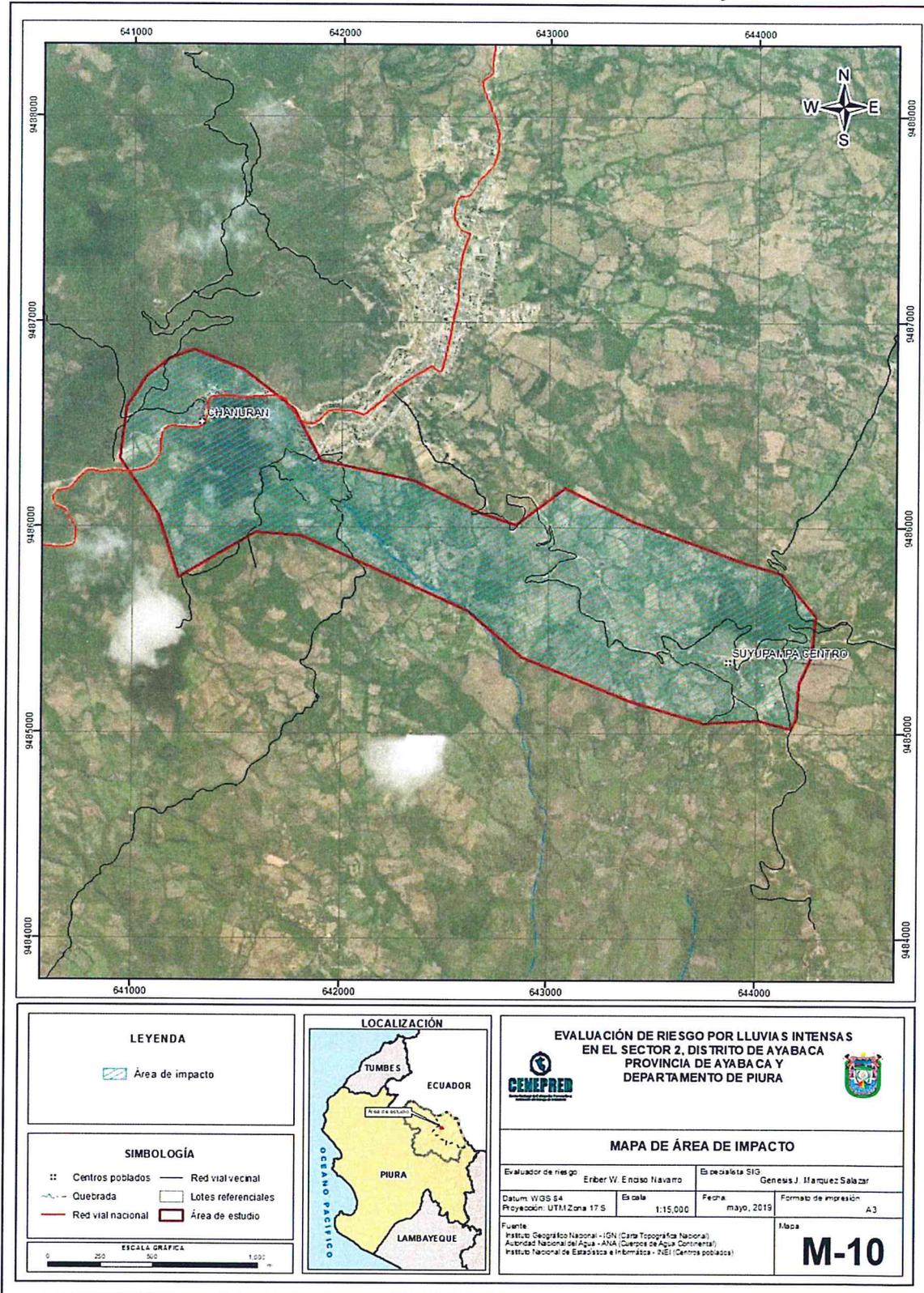



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/1
C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

ANEXO

Figura N° 16 – Mapa de área impactada del Sector 02, distrito de Ayabaca



Fuente: Elaboración propia

x9

Ing. Civil Erber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED
C.I.P. N° 146634

Página 82 | 86

LISTA DE TABLAS

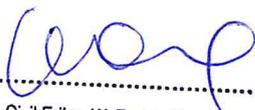
- Tabla N° 01- Ruta hacia Piura - Sector 02
Tabla N° 02 – Características de la población
Tabla N° 03 – Población según grupo de edades
Tabla N° 04 – Material predominante en las paredes
Tabla N° 05 – Viviendas con abastecimiento de agua
Tabla N° 06 – Disponibilidad de alcantarillado
Tabla N° 07 – Tipo de alumbrado
Tabla N° 08– Nivel educativo
Tabla N° 09– Tipo de seguro
Tabla N° 10 – Actividad económica según centro de labor
Tabla N° 11 – Actividad económica según jefe de familia
Tabla N° 12: Clasificación de pendientes
Tabla N° 13 – Matriz de comparación de pares del parámetro frecuencia
Tabla N° 14 – Matriz normalizada del parámetro de frecuencia
Tabla N° 15– Factores de la susceptibilidad
Tabla N° 16 – Matriz de comparación de pares del parámetro precipitación
Tabla N° 17 – Matriz de normalización del parámetro precipitación
Tabla N° 18 – Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente
Tabla N° 19 – Matriz de normalización parámetro pendiente
Tabla N° 20 – Matriz de comparación de pares del parámetro geología
Tabla N° 21 – Matriz de normalización del parámetro geología
Tabla N° 22 – Matriz de comparación de pares del parámetro geomorfología
Tabla N° 23 – Matriz de normalización del parámetro geomorfología
Tabla N° 24 - Parámetros considerados para evaluar los factores condicionantes.
Tabla N° 25 – Matriz de normalización de los factores condicionantes
Tabla N° 26 – Población expuesta
Tabla N° 27 – Viviendas expuestas
Tabla N° 28 – Instituciones educativas expuestas
Tabla N° 29 – Niveles de peligro
Tabla N° 30 – Estratificación del nivel de peligro
Tabla N° 31 – Parámetro de dimensión social
Tabla N° 32 – Matriz de comparación de pares de la dimensión social
Tabla N° 33 – Matriz de normalización de la dimensión social
Tabla N° 34 – Parámetro utilizado en el factor exposición de la dimensión social
Tabla N° 35 – Matriz de comparación de pares del parámetro grupo etario
Tabla N° 36 - Matriz de normalización del parámetro grupo etario
Tabla N° 37 – Matriz de comparación de pares del parámetro fragilidad
Tabla N° 38 – Matriz de normalización del parámetro fragilidad
Tabla N° 39 - Parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión social
Tabla N° 40 – Matriz de comparación de pares del parámetro tipo de alcantarillado
Tabla N° 41 - Matriz de normalización del parámetro tipo de alcantarillado
Tabla N° 42 – Matriz de comparación de pares del parámetro abastecimiento de agua
Tabla N° 43 – Matriz de normalización del parámetro abastecimiento de agua



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146684

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 02, DISTRITO DE AYABACA, PROVINCIA DE AYABACA, DEPARTAMENTO DE PIURA.

- Tabla N° 44 – Matriz de comparación de pares del parámetro discapacidad
- Tabla N° 45 – Matriz de normalización del parámetro discapacidad
- Tabla N° 46 – Parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social
- Tabla N° 47- Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en temas de gestión de riesgo
- Tabla N° 48- Matriz de normalización del parámetro capacitación en temas de gestión de riesgo
- Tabla N° 49 -- Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo
- Tabla N° 50 – Matriz de normalización del parámetro actitud frente al riesgo
- Tabla N° 51– Parámetro de dimensión económica
- Tabla N° 52 – Matriz de comparación de pares del parámetro dimensión económica
- Tabla N° 53 – Matriz de normalización del parámetro dimensión económica
- Tabla N° 54 - Parámetros utilizados en el factor exposición de la dimensión económica
- Tabla N° 55 – Matriz de comparación de pares del parámetro área de lote
- Tabla N° 56 – Matriz de normalización del parámetro área de lote
- Tabla N° 57– Matriz de comparación de pares del parámetro fragilidad
- Tabla N° 58 – Matriz de normalización del parámetro fragilidad
- Tabla N° 59 - Parámetros utilizados en la fragilidad de la dimensión económica
- Tabla N° 60– Matriz de comparación de pares del parámetro material de techo
- Tabla N° 61 – Matriz de normalización del parámetro material de techo
- Tabla N° 62– Matriz de comparación de pares del parámetro material de paredes
- Tabla N° 63 – Matriz de normalización del parámetro material de paredes
- Tabla N° 64– Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación
- Tabla N° 65– Matriz de normalización del parámetro estado de conservación
- Tabla N° 66- Parámetros utilizados en la resiliencia de la dimensión económica
- Tabla N° 67– Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso promedio familiar
- Tabla N° 68– Matriz de normalización del parámetro ingreso promedio familiar
- Tabla N° 69– Matriz de comparación de pares del parámetro ocupación principal
- Tabla N° 70– Matriz de normalización de pares del parámetro ocupación principal
- Tabla N° 71– Nivel de vulnerabilidad
- Tabla N° 72 – Estratificación de la vulnerabilidad
- Tabla N° 73 - Niveles del riesgo
- Tabla N° 74 – Matriz del riesgo
- Tabla N° 75 – Estratificación del riesgo
- Tabla N° 76 – Efectos probables del área de influencia del Sector 02
- Tabla N° 77 – Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo
- Tabla N° 78 – Valoración de consecuencias
- Tabla N° 79 – Valoración de la frecuencia de ocurrencia
- Tabla N° 80 – Nivel de consecuencia y daños
- Tabla N° 81 – Aceptabilidad y/o tolerancia
- Tabla N° 82 – Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia
- Tabla N° 83 – Prioridad de intervención

x  

 Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146684

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico N° 01 – Características de la población
- Gráfico N° 02 – Población según grupo de edades
- Gráfico N° 03 – Material predominante en las paredes
- Gráfico N° 04 – Nivel educativo
- Gráfico N° 05 – Tipo de seguro
- Gráfico N° 06 – Actividad económica según centro de labor.
- Gráfico N° 07 – Actividad económica según jefe de familia.
- Gráfico N° 08 – Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Ayabaca.
- Gráfico N° 09 - Anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) en el pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017
- Gráfico N° 10 – Precipitación diaria acumulada en la estación metereológica Ayabaca.
- Gráfico N° 11 - Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Ayabaca.
- Gráfico N° 12 – Metodología para determinar el nivel de peligrosidad
- Gráfico N° 13 - Flujograma general del proceso de análisis de información
- Gráfico N° 14 - Metodología del análisis de la vulnerabilidad.
- Gráfico 15 - Flujograma para estimar los niveles del riesgo

x E



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPRED/J
C.I.P. N° 146684

LISTA DE FIGURAS

- Figura N° 01 – Mapa de ubicación
- Figura N° 02– Mapa de pendientes
- Figura N° 03 – Mapa geológico
- Figura N° 04 – Mapa geomorfológico
- Figura N° 05 – Mapa de precipitación.
- Figura N° 06 – Mapa de elementos expuestos
- Figura N° 07 – Mapa de peligro
- Figura N° 08 – Mapa de Vulnerabilidad Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 1
- Figura N° 09 – Mapa de Vulnerabilidad Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 2
- Figura N° 10 – Mapa de Vulnerabilidad Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 3
- Figura N° 11 – Mapa de Vulnerabilidad Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 4
- Figura N° 12 – Mapa de Riesgo Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 1
- Figura N° 13 – Mapa de Riesgo Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 2
- Figura N° 14 – Mapa de Riesgo Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 3
- Figura N° 15 – Mapa de Riesgo Sector 2, distrito de Ayabaca – Zona 4
- Figura N° 16 - Mapa de área impactada del Sector 02, distrito de Ayabaca

LISTA DE IMÁGENES

- Imagen N° 01 – Ruta Piura - Ayabaca
- Imagen N° 02 – Ruta Ayabaca – Sector 2

LISTA DE FOTOS

- Foto N° 01 – Depósitos coluvio aluviales formados al pie de la ladera.
- Foto N° 02 – Vista de depósitos coluviales que se distribuyen por la parte baja de la ladera.
- Foto N° 03 – Vista de depósito aluvial que se presenta en la zona del centro Poblado “Chanuran”.
- Foto N° 04 – Vista en corte de las rocas Volcánicas Lancones.
- Foto N° 05 – Vista de cauce aluvial que drena por el centro poblado de “Chanuran”.
- Foto N° 06 – Vista de relieves de valles que se distribuyen por la zona.
- Foto N° 07 – Disposición geomórfica de los depósitos de piedemonte que se acumulan al pie de las laderas.
- Foto N° 08 – Ladera de montaña con moderada pendiente que se extiende por la zona del sector 02.
- Foto N° 09 - Vista de montaña que se levanta por los sectores altos de Ayabaca.

x 9



Ing. Civil Eriber W. Enciso Navarro
Evaluador del Riesgo - R.J.N° 124-2018 - CENEPREDI/
C.I.P. N° 146684