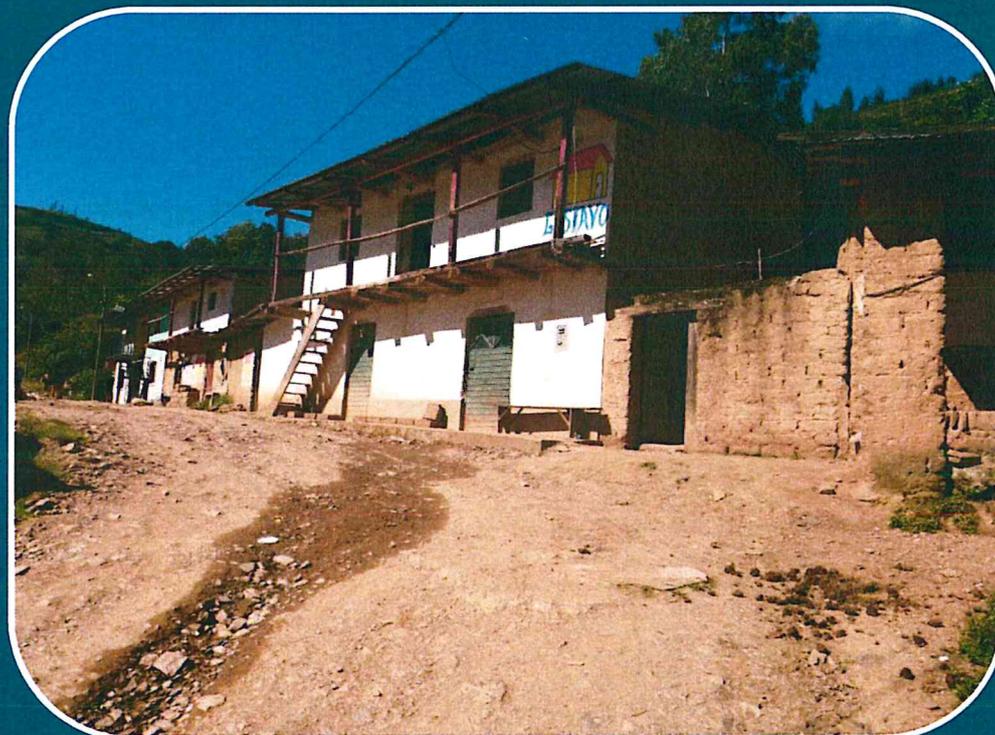




INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 3, DISTRITO DE SONDOR, PROVINCIA DE HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO DE PIURA.



Fuente: CENEPRED

MAYO- 2019

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Distrital de Sondor, Sector 3, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura.

ASISTENCIA TÉCNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

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

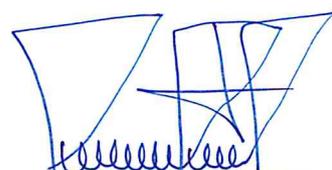
Coordinador Técnico de CENEPRED
Ing. Felipe Eduardo Perez Tipula

Evaluador de Riesgo
Ing. Roxana Milagros Santuyo Marca

Equipo Técnico:

Profesional de Apoyo SIG Bach Anthony A. Huamán Céspedes
Profesional de Geología Ing. Margorrete Reto Zapata
Profesional de Meteorología Bach. Erick L. Delzo Rojas

x E

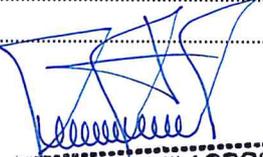


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPREDJ

CONTENIDO

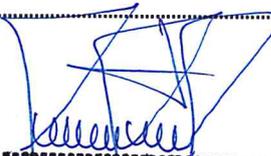
CONTENIDO	3
LISTA DE IMÁGENES	5
LISTA DE CUADROS	6
PRESENTACIÓN	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I : ASPECTOS GENERALES.....	12
1.1. Objetivo general:	12
1.2. Objetivos específicos:	12
1.3. Finalidad.....	12
1.4. Justificación.....	12
1.5. Antecedentes	12
1.6. Marco normativo	13
CAPÍTULO II : CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	14
2.1. Ubicación geográfica.....	14
2.2. Vías de acceso.....	16
2.3. Características sociales	16
2.3.1. Población.....	16
2.3.2. Vivienda	17
2.3.3. Servicios básicos	19
2.3.4. Educación.....	21
2.4. Característica económica.....	22
2.5. Características físicas	23
2.5.1. Condiciones geológicas	23
2.5.2. Condiciones geomorfológicas.....	26
2.5.3. Pendiente.....	28
2.6. Condiciones climatológicas.....	30
2.6.1. Clasificación climática	30
2.6.1.1. Clima	30
2.6.1.2. Precipitaciones extremas.....	31
CAPÍTULO III : DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	35
3.1. Metodología para la determinación del peligro.....	35
3.1.1. Recopilación y análisis de información de la zona a evaluar	36
3.2. Identificación del área de influencia.....	37
3.3. Identificación del peligro.....	37
3.4. Caracterización del peligro.....	37
3.5. Parámetros de evaluación	37
3.6. Susceptibilidad del territorio.....	40
3.6.1. Análisis de los factores condicionantes	40
3.6.2. Análisis del factor desencadenante	43

x


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPREDU

3.7. Identificación de los elementos expuestos	44
3.7.1. Elementos expuestos susceptibles a nivel social	44
3.8. Definición de escenarios	47
3.9. Niveles de peligro.....	47
3.10. Estratificación del nivel del peligro.....	47
3.11. Mapa de peligro.....	48
CAPÍTULO IV : ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.....	49
4.1. Metodología para el análisis de vulnerabilidad.....	49
4.2. Análisis de la dimensión social	50
4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social	50
4.2.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión social	51
4.2.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión social	53
4.3. Análisis de la dimensión económica.....	57
4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica	57
4.3.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica	58
4.3.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica	60
4.4. Niveles de vulnerabilidad	63
4.5. Estratificación de la vulnerabilidad.....	64
4.6. Mapa de vulnerabilidad	65
CAPÍTULO V : CÁLCULO DEL RIESGO.....	71
5.1. Metodología para determinar el nivel de riesgo.....	71
5.2. Determinación de los niveles de riesgo	75
5.2.1. Niveles de riesgo	75
5.2.2. Matriz de riesgo	75
5.2.3. Estratificación de los niveles de riesgo	76
5.2.4. Mapa de riesgo	77
5.3. Cálculo de efectos probables.....	83
5.4. Medidas de prevención del riesgo	84
5.4.1. De orden estructural	84
5.4.2. De orden no estructural	84
5.5. Medidas de reducción del riesgo	84
5.5.1. De orden estructural	84
5.5.2. De orden no estructural	85
CAPÍTULO VI : CONTROL DE RIESGO.....	86
6.1. De la evaluación de las medidas	86
6.1.1. Aceptabilidad / tolerabilidad	86
6.1.2. Control de riesgos	87
BIBLIOGRAFÍA.....	89
ANEXO 1.....	90
ANEXO 2.....	91

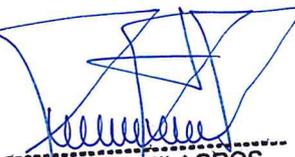
x E


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

LISTA DE IMÁGENES

Figura 1.- Mapa de ubicación del Sector 3, Distrito de Sondor.....	15
Figura 2. Características de la población según sexo.....	16
Figura 3. Población según grupo de edades.....	17
Figura 4.- Tipo de material predominante de las paredes.....	18
Figura 5.- Tipo de material predominante	19
Figura 6.- Tipo de abastecimiento de agua.....	20
Figura 7.- Viviendas con servicios higiénicos.....	20
Figura 8.- Tipo de alumbrado	21
Figura 9.- Población según nivel educativo.....	22
Figura 10.- Actividad económica de su centro de labor.....	23
Figura 11.- Mapa Geológico del Sector 3, Distrito de Sondor.....	25
Figura 12.- Mapa Geomorfológico del Sector 3, Distrito de Sondor	27
Figura 13.- Mapa de pendiente del Sector 3, Distrito de Sondor.....	29
Figura 14.- Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Salala..	30
Figura 15.- Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017	31
Figura 16.- Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Salala.....	32
Figura 17.- Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Sondor.....	32
Figura 18.- Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (enero-marzo) para el Sector 3, Distrito de Sondor	34
Figura 19.- Metodología general para determinar los niveles del peligro	35
Figura 20.- Flujograma general del proceso de análisis de información.....	36
Figura 21.- Mapa de elementos expuestos del Sector 3, Distrito de Sondor.....	46
Figura 22.- Mapa de peligro del Sector 3, Distrito de Sondor	48
Figura 23.- Mapa de metodología para el análisis de vulnerabilidad	49
Figura 24.- Mapa de vulnerabilidad del Sector 3, Distrito de Sondor.....	65
Figura 25.- Mapa de vulnerabilidad del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 1	66
Figura 26.- Mapa de vulnerabilidad del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 2	67
Figura 27.- Mapa de vulnerabilidad del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 3	68
Figura 28.- Mapa de vulnerabilidad del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 4	69
Figura 29.- Mapa de vulnerabilidad del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 5	70
Figura 30.- Mapa de metodología para la determinación del nivel de Riesgo	71
Figura 31.- Mapa de riesgo del Sector 3, Distrito de Sondor	77
Figura 32.- Mapa de riesgo del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 1.....	78
Figura 33.- Mapa de riesgo del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 2.....	79
Figura 34.- Mapa de riesgo del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 3.....	80
Figura 35.- Mapa de riesgo del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 4.....	81
Figura 36.- Mapa de riesgo del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 5.....	82

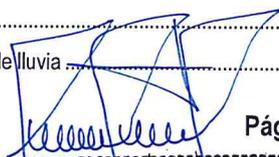
x


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Coordenadas del Sector 3.....	14
Cuadro 2 Límites del Sector 3.....	14
Cuadro 3. Características de la población según sexo.....	16
Cuadro 4. Población según grupo de edades.....	17
Cuadro 5. Tipo de material predominante de las paredes.....	18
Cuadro 6. Tipo de material predominante de los techos.....	18
Cuadro 7. Tipo de abastecimiento de agua.....	19
Cuadro 8. Viviendas con servicios higiénicos.....	20
Cuadro 9. Tipo de alumbrado.....	21
Cuadro 10. Población según nivel educativo.....	22
Cuadro 11. Actividad económica de su centro de labor.....	22
Cuadro 12. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el Sector 3 del distrito Sondor.....	33
Cuadro 13.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de evaluación.....	37
Cuadro 14.-Matriz de normalización de pares de los parámetros de evaluación.....	37
Cuadro 15.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) de los parámetros de evaluación.....	38
Cuadro 16.-Matriz de comparación de pares del parámetro intensidad.....	38
Cuadro 17.-Matriz de normalización de pares del parámetro intensidad.....	38
Cuadro 18.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro intensidad.....	38
Cuadro 19.-Matriz de comparación de pares del parámetro frecuencia.....	38
Cuadro 20.-Matriz de normalización de pares del parámetro frecuencia.....	39
Cuadro 21.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro frecuencia.....	39
Cuadro 22.-Matriz de comparación de pares del parámetro duración.....	39
Cuadro 23.-Matriz de normalización de pares del parámetro duración.....	39
Cuadro 24.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro duración.....	39
Cuadro 25. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad.....	40
Cuadro 26.- Matriz de comparación de pares del parámetro factores condicionantes.....	40
Cuadro 27.-Matriz de normalización de pares del parámetro factores condicionantes.....	40
Cuadro 28.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro factores condicionantes.....	40
Cuadro 29.- Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente.....	41
Cuadro 30.-Matriz de normalización de pares del parámetro pendiente.....	41
Cuadro 31.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro pendiente.....	41
Cuadro 32.- Matriz de comparación de pares del parámetro geomorfología.....	41
Cuadro 33.- Matriz de normalización de pares del parámetro de la geomorfología.....	42
Cuadro 34.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro geomorfología.....	42
Cuadro 35.- Matriz de comparación de pares del parámetro geología.....	42
Cuadro 36.-Matriz de normalización de pares del parámetro geología.....	42
Cuadro 37.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro geología.....	43
Cuadro 38.- Matriz de comparación de pares del parámetro anomalías de lluvia.....	43
Cuadro 39.- Matriz de normalización de pares del parámetro anomalías de lluvia.....	43
Cuadro 40.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro anomalías de lluvia.....	43

x 9


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPREDIJ

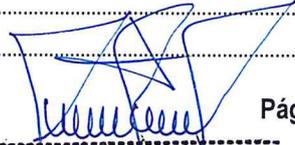
Cuadro 41. Población Expuesta.....	44
Cuadro 42. Viviendas expuestas.....	44
Cuadro 43. Centros educativos expuestas.....	45
Cuadro 44. Otros elementos expuestos.....	45
Cuadro 45.- Niveles de peligro.....	47
Cuadro 46.-Cuadro de estratificación del peligro.....	47
Cuadro 47.- Parámetros a utilizar en los factores exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión social.....	50
Cuadro 48.- Matriz de comparación de pares del parámetro cantidad de personas que habitan en el lote.....	50
Cuadro 49.- Matriz de normalización del parámetro cantidad de personas que habitan en el lote.....	50
Cuadro 50.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro cantidad de personas que habitan en el lote.....	50
Cuadro 51.- Matriz de comparación de pares del parámetro fragilidad social.....	51
Cuadro 52. Matriz de normalización de parámetro fragilidad social.....	51
Cuadro 53.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro fragilidad social.....	51
Cuadro 54. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua.....	51
Cuadro 55. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua.....	51
Cuadro 56.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro Abastecimiento de Agua.....	51
Cuadro 57. Matriz de comparación de pares del parámetro tipo de alumbrado.....	52
Cuadro 58. Matriz de normalización de pares del parámetro tipo de alumbrado.....	52
Cuadro 59.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro tipo de alumbrado.....	52
Cuadro 60. Matriz de comparación de pares del parámetro servicio higiénico.....	52
Cuadro 61. Matriz de normalización de pares del parámetro servicio higiénico.....	53
Cuadro 62.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro servicio higiénico.....	53
Cuadro 63. Matriz de comparación de pares del parámetro resiliencia social.....	53
Cuadro 64. Matriz de normalización de pares del parámetro resiliencia social.....	53
Cuadro 65.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro resiliencia social.....	53
Cuadro 66. Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres.....	54
Cuadro 67. Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres.....	54
Cuadro 68.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres.....	54
Cuadro 69. Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en temas de riesgo de desastres.....	55
Cuadro 70. Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación en temas de riesgo de desastres.....	55
Cuadro 71.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro capacitación en temas de riesgo de desastres.....	55
Cuadro 72. Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo.....	56
Cuadro 73. Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo.....	56
Cuadro 74.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro actitud frente al riesgo.....	56
Cuadro 75. Matriz de comparación de pares del parámetro Cercanía de la vivienda a la zona afectada.....	57
Cuadro 76. Matriz de normalización de pares del parámetro Cercanía de la vivienda a la zona afectada.....	57
Cuadro 77.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro cercanía de la vivienda a la zona afectada.....	57
Cuadro 78. Matriz de comparación de pares del parámetro fragilidad económica.....	58
Cuadro 79. Matriz de normalización de pares del parámetro fragilidad económica.....	58
Cuadro 80.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro fragilidad económica.....	58
Cuadro 81. Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante en las paredes.....	58

x d


**ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA**
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

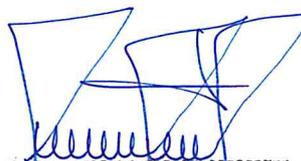
Cuadro 82. Matriz de normalización de pares del parámetro material predominante en las paredes.....	59
Cuadro 83.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro material predominante en las paredes	59
Cuadro 84. Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante en los techos.....	59
Cuadro 85. Matriz de normalización de pares del parámetro material predominante en los techos	59
Cuadro 86.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro material predominante en los techos	60
Cuadro 87. Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda.....	60
Cuadro 88. Matriz de normalización de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda	60
Cuadro 89.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro estado de conservación de la vivienda	60
Cuadro 90. Matriz de comparación de pares del parámetro resiliencia económica	60
Cuadro 91. Matriz de normalización de pares del parámetro resiliencia económica.....	61
Cuadro 92.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro resiliencia económica.....	61
Cuadro 93. Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso familiar promedio	61
Cuadro 94. Matriz de normalización de pares del parámetro ingreso familiar promedio.....	61
Cuadro 95.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro ingreso familiar promedio.....	61
Cuadro 96. Matriz de comparación de pares del parámetro actividad laboral.....	62
Cuadro 97. Matriz de normalización de pares del parámetro actividad laboral	62
Cuadro 98.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro actividad laboral	62
Cuadro 99. Matriz de comparación de pares del parámetro ocupación principal.....	62
Cuadro 100. Matriz de normalización de pares del parámetro ocupación principal	63
Cuadro 101.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro ocupación principal	63
Cuadro 102.-Matriz de niveles de vulnerabilidad	63
Cuadro 103.-Cuadro de estratificación de la vulnerabilidad.....	64
Cuadro 104. Cálculo del valor de los parámetros de evaluación.....	72
Cuadro 105. Cálculo del valor de los factores condicionantes	72
Cuadro 106. Cálculo del valor del factor desencadenante	72
Cuadro 107. Cálculo del Valor de la Susceptibilidad	72
Cuadro 108. Cálculo del valor de la peligrosidad.....	73
Cuadro 109. Cálculo del valor de la exposición social.....	73
Cuadro 110. Cálculo del valor del Valor de la Fragilidad social.....	73
Cuadro 111. Cálculo del valor del Valor de la Resiliencia social	73
Cuadro 112. Cálculo del valor de la dimensión Social.....	73
Cuadro 113. Cálculo del valor de la exposición económica.....	74
Cuadro 114. Cálculo del valor de la fragilidad económica	74
Cuadro 115. Cálculo del valor de la resiliencia económica.....	74
Cuadro 116. Cálculo del valor de la dimensión Económica.....	74
Cuadro 117. Cálculo de valores de la vulnerabilidad	74
Cuadro 118. Cálculo para obtener el valor del riesgo.....	74
Cuadro 119. Cálculo de rango de riesgo.....	75
Cuadro 120.- Niveles de riesgos	75
Cuadro 121.-Método simplificado para la determinación del nivel de riesgo.....	75
Cuadro 122.-Cuadro de estratificación de riesgo.....	76
Cuadro 123.- Efectos probables.....	83

x 9


**ROXANA MILAGROS
 SANTUYÓ MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J**

Cuadro 124.- Valoración de consecuencias.....	86
Cuadro 125.- Valoración de la frecuencia de ocurrencia	86
Cuadro 126.- Nivel de consecuencia y daños.....	86
Cuadro 127.- Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia.....	87
Cuadro 128.- Nivel de matriz de consecuencia y tolerancia del riesgo	87
Cuadro 129.- Prioridad de intervención.....	87

x



ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción, ha elaborado, en esta sexta fase, la Evaluación del Riesgo de 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 3, distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura.**

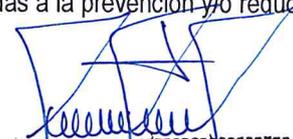
Sobre el particular, cabe señalar que en la octava disposición complementaria final de la ley N 30556, señala que: “Se faculta al gobierno Regional a declarar la Zona de Riesgo No mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo) en el ámbito de su competencia territorial, en un plazo que no exceda los (3) meses 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/MMVU, 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 3, del distrito de Sondor, provincia de Huancabamba 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 distrital de Sondor, 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 de Estadística e Informática (INEI).

En el presente informe se aplica la metodología del “Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia y 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.

x


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

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 3 del distrito de Sondor** en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

En este contexto, el sector 3 del distrito Sondor presentó lluvias intensas en el verano 2017 catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" (superior a 30,2 mm en un día - percentil 99). Según la información de la estación meteorológica Salala, la máxima lluvia diaria se registró el 18 de marzo del 2017 durante "El Niño Costero" totalizando 36,8 mm. Asimismo, se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017, donde se incrementan las lluvias progresivamente desde enero, pero con mayores acumulados a partir de febrero.

La ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causa debido a la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del 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 centro poblado y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

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

xP



ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivo general:

Determinar los niveles de riesgo por lluvias intensas en el **Sector 3, Distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura.**

1.2. Objetivos específicos:

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

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 lluvias intensas en el Sector 3 del Distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura, en el marco de la Ley N° 30556.

1.5. Antecedentes

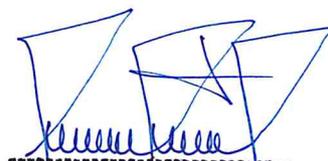
En el año de 1982 – 1983 se manifestó la presencia del Fenómeno El Niño, afectando principalmente a los departamentos de la zona norte del país como Tumbes, Piura y Lambayeque, provocando grandes daños a la población, infraestructura vial, agrícola, urbana entre otros. Las características principales que permitieron la inundación en estas zonas fueron la casi nula pendiente, la falta de un buen sistema de drenaje que facilite la evacuación de las aguas producto de las lluvias intensas y la falta de obra de prevención.

En el último Informe Técnico "Evaluación Geológica de las zonas afectadas por El Niño Costero 2017 en la región de Piura" (INGEMMET, 2017), menciona que en los últimos años, el distrito de Sondor es susceptible a los peligros hidrometeorológicos, que por las condiciones geomorfológicas se presentaron inundaciones pluviales y mal drenaje, afectando terrenos de cultivo y principales accesos, así como también viviendas de material precario y de adobe durante El Niño Costero 2017, así como los Niños ocurridos en los años 1982-83 y 1997-88.

En la presente evaluación de riesgos en campo, luego de las entrevistas a la población local y observaciones en campo se determinó que a nivel local se activaron procesos geodinámicos como erosión laminar, concentrada; en terrenos planos se produjeron inundaciones por mal drenaje; a nivel de redes hídricas se produjeron socavamiento lateral de riberas, causando desbordes e inundaciones por avenidas que afectaron la actividad económica y productiva agrícola.

Por sus impactos en la región Piura, los años Niño de 1925, 1982-83 y 1997-98 son considerados los más intensos en los últimos cien años (ENFEN, 2017).

x E


ROXANA MILAGROS
SANTUYÓ MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

La presente evaluación de riesgo, está referida al distrito de Sondor, específicamente al sector 3 del distrito Sondor, sobre este ámbito, el antecedente de daños originados por las lluvias intensas registrado en el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD), administrado por el INDECI es el reporte actualizado al 04 de abril del 2018.

1.6. Marco normativo

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

x 


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

CAPÍTULO II : CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1. Ubicación geográfica

El **Sector 3**, que es parte del **distrito de Són dor**, el cual es uno de los ocho distritos que conforman la provincia de Huancabamba en el departamento de Piura en el Norte del Perú. Está conformado por los Centros Poblados de Tulu ce, Churupampa y Cashaynamo, que es uno de los 49 centros poblados que conforman en el distrito de Sondor. Limita por el Norte con el Centro Poblado Guardalapa; por el Este con Bosques Montanos y Páramos de Huaricancha; por el Sur con el Centro Poblado Quevedos; y, por el Oeste con los Centros Poblados Hacienda Chosica, Higuero nes, Chicope.

2.1.1 ÁREA DE ESTUDIO

El **Sector 3**, está conformado por los **Centros Poblados de Tulu ce, Churupampa y Cashaynamo**, que se encuentra aproximadamente a 48 Kilómetros al sureste del distrito de Sondor, provincia de Huancabamba en el departamento de Piura en el Norte del Perú, el cual tiene las siguientes coordenadas:

Cuadro 1. Coordenadas del Sector 3

Nombre	Coord. Geográficas		Coord. Utm (Wgs 84 Zona 17 Sur)	
	Latitud	Longitud	Este	Norte
Centros Poblados de Tulu ce, Churupampa y Cashaynamo (Sector 3)	5°29'20.28"S	79°20'24.83"O	683875.74 m	9393031.58 m

Fuente: Google Earth

El Sector 3 conformado por los Centros Poblados de Tulu ce, Churupampa y Cashaynamo que limitan con:

Cuadro 2 Límites del Sector 3

Norte	Centro Poblado Guardalapa
Sur	Centro Poblado Quevedos
Este	Bosques Montanos y Páramos de Huaricancha
Oeste	Centros Poblados Hacienda Chosica, Higuero nes, Chicope

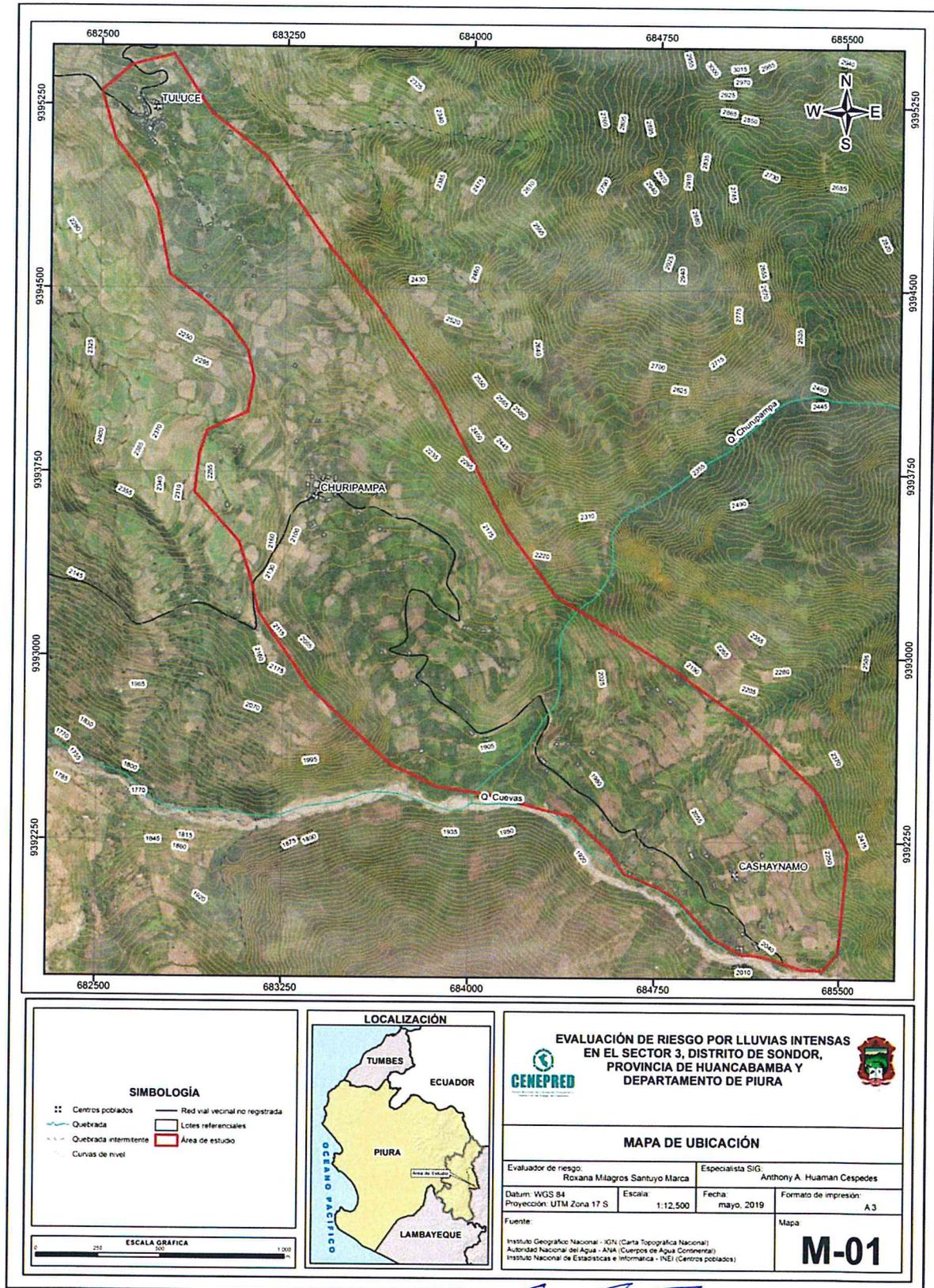
Fuente: Google Earth

x @



ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 1.- Mapa de ubicación del Sector 3, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED

x

[Signature]

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

2.2. Vías de acceso

Las vías de acceso al **Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo**, se inician de la ciudad de Piura, desplazándose carretera asfaltada hasta la provincia de Huancabamba, continuando por la carretera Asfaltada hacia el distrito de Sondor, para finalmente arribar por vía afirmada y trocha al Sector 3 conformado por los Centros Poblados de Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, el tiempo de recorrido es de 10 horas aproximados.

2.3. Características sociales

Se describe a continuación las características sociales del **Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo**, esto en base a la información obtenida del Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los efectos de El Niño y otros Fenómenos Naturales, desarrollado por el INEI el año 2015, según detalle:

2.3.1. Población

a) Población total

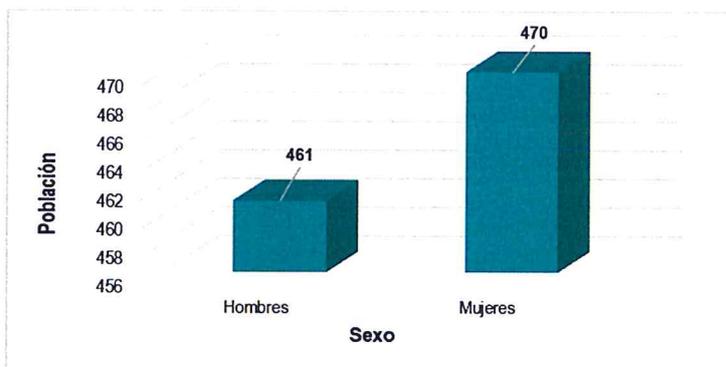
Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, cuenta con una población de 931 habitantes, entre hombres y mujeres, según se detalla en el Cuadro 3:

Cuadro 3. Características de la población según sexo

Sexo	Centro Poblado Tuluze		Centro Poblado Churupampa		Centro Poblado Cashaynamo		Poblacion Total del Sector 3	
	Población total	%	Población total	%	Población total	%	Población total	%
Hombres	258	51.8	141	47.6	62	45.3	461	48.23
Mujeres	240	48.2	155	52.4	75	54.7	470	51.77
Total de población	498	100	296	100	137	100	931	100

Fuente: INEI, 2015

Figura 2. Características de la población según sexo.



Fuente: INEI, 2015



ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

b) Población según grupo de edades

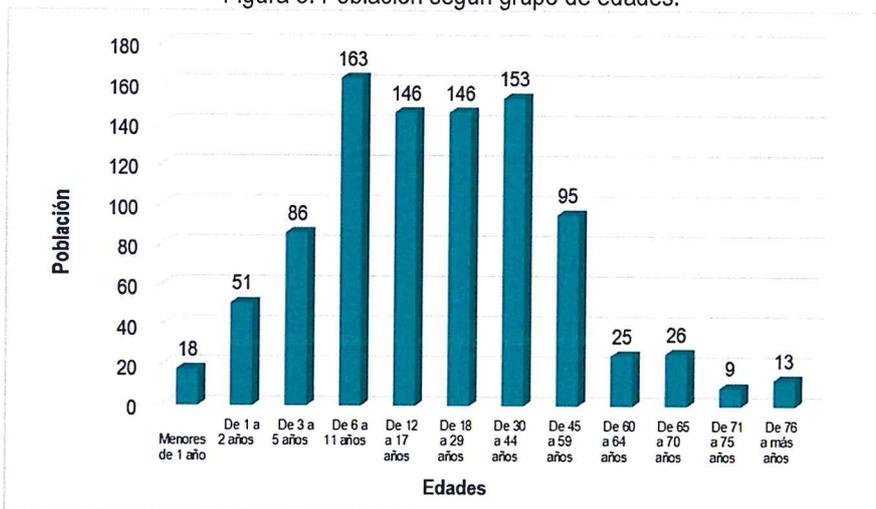
En el cuadro 4, se observa la distribución de la población por grupo etario correspondiente al **Sector 3** conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, según detalle:

Cuadro 4. Población según grupo de edades

Edades	Centro Poblado Tuluze		Centro Poblado Churupampa		Centro Poblado Cashaynamo		Poblacion Total del Sector 3	
	Población total	%	Población total	%	Población total	%	Población total	%
Menores de 1	11	2.2	3	1	4	2.9	18	2.03
De 1 a 2 años	24	4.8	17	5.7	10	7.3	51	5.93
De 3 a 5 años	50	10	26	8.8	10	7.3	86	8.70
De 6 a 11 años	88	17.7	52	17.6	23	16.8	163	17.37
De 12 a 17 años	81	16.3	48	16.2	17	12.4	146	14.97
De 18 a 29 años	77	15.5	48	16.2	21	15.3	146	15.67
De 30 a 44 años	85	17.1	41	13.9	27	19.7	153	16.90
De 45 a 59 años	45	9	37	12.5	13	9.5	95	10.33
De 60 a 64 años	9	1.8	11	3.7	5	3.7	25	3.07
De 65 a 70 años	16	3.2	6	2	4	2.9	26	2.70
De 71 a 75 años	4	0.8	5	1.7	0	0	9	0.83
De 76 a más	8	1.6	2	0.7	3	2.2	13	1.50
Total	498	100	296	100	137	100	931	100

Fuente: INEI, 2015

Figura 3. Población según grupo de edades.

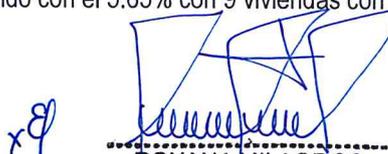


Fuente: INEI, 2015

2.3.2. Vivienda

a) Material predominante de las paredes.

Del mismo modo, el **Sector 3** conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, cuenta con 189 viviendas, los cuales cuenta con porcentaje de 94.35% con 180 viviendas que tienen material de pared de adobe o tapia, seguido con el 5.65% con 9 viviendas con material en sus paredes de quincha (caña con barro).

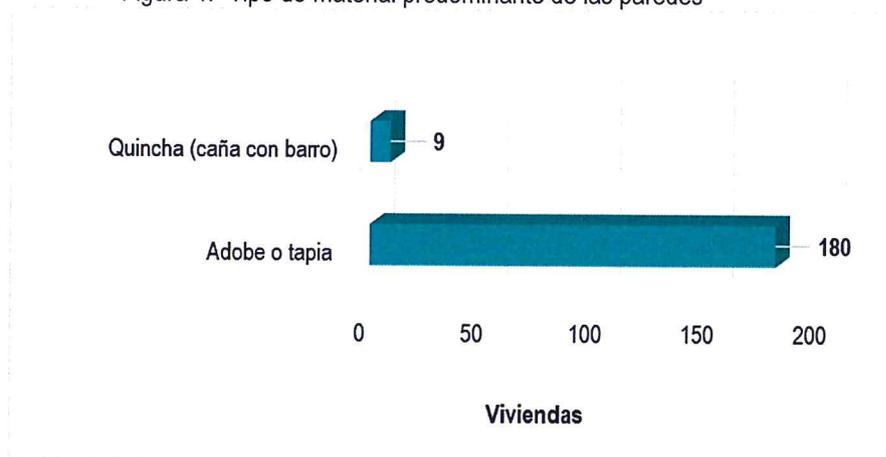

 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 5. Tipo de material predominante de las paredes.

Tipo de material predominante de paredes	Centro Poblado Tuluçe		Centro Poblado Churupampa		Centro Poblado Cashaynamo		Poblacion Total del Sector 3	
	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas totales	%
Adobe o tapia	100	97.10	54	93.1	26	92.86	180	94.35
Quincha (caña con barro)	3	2.90	4	6.9	2	7.14	9	5.65
Total de población	103	100	58	100	28	100	189	100

Fuente: INEI, 2015.

Figura 4.- Tipo de material predominante de las paredes



Fuente: INEI, 2015.

b) Material predominante en los techos.

El Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluçe, Churupampa y Cashaynamo cuenta con 189 viviendas, los cuales cuenta con porcentaje 0.33%, con 01 vivienda con techo de teja, el 98.47% con 185 viviendas son de techo de material de plancha de calamina y el 1.20% con 03 viviendas con techo de material de paja, hojas de palmera.

Cuadro 6. Tipo de material predominante de los techos

Tipo de material predominante de techos	Centro Poblado Tuluçe		Centro Poblado Churupampa		Centro Poblado Cashaynamo		Poblacion Total del Sector 3	
	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas totales	%
Tejas	1	1	0	0	0	0	1	0.33
Plancha de calamina	100	97.1	57	98.3	28	100	185	98.47
Paja, hojas de palmera	2	1.9	1	1.7	0	0	3	1.20
Total de viviendas	103	100	58	100	28	100	189	100

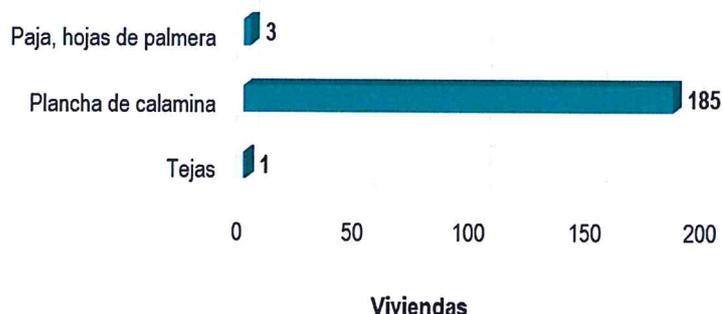
Fuente: INEI, 2015.

x *EP*

Roxana Milagros Santuyo Marca

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 5.- Tipo de material predominante



Fuente: INEI, 2015.

2.3.3. Servicios básicos

De acuerdo con el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e informática 2015, señala que Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, cuenta con los siguientes servicios básicos.

a) Tipo abastecimiento de agua

El Sector 3 conformado por los Centros Poblados de Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, cuenta con 189 viviendas, cuenta con 56.83% con 75 viviendas que se abastece a través de río, acequia, manantial, cuenta con 40.37% con 106 viviendas que se abastecen a través de la red pública y con 0.63% con 2 viviendas que se abastecen de pilón de uso público.

Cuadro 7. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Centro Poblado Tuluze		Centro Poblado Churupampa		Centro Poblado Cashaynamo		Poblacion Total del Sector 3	
	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas totales	%
Red pública de agua dentro la vivienda	82	79.7	24	41.4	0	0	106	40.37
Red pública de agua fuera la vivienda	2	1.9	1	1.7	0	0	3	1.20
Pilón de uso público	2	1.9	0	0	0	0	2	0.63
Pozo	3	2.9	0	0	0	0	3	0.97
Río, acequia, manantial	14	13.6	33	56.9	28	100	75	56.83
Total de viviendas	103	100	58	100	28	100	189	100

Fuente: INEI, 2015.

x E

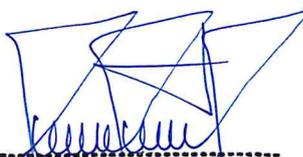
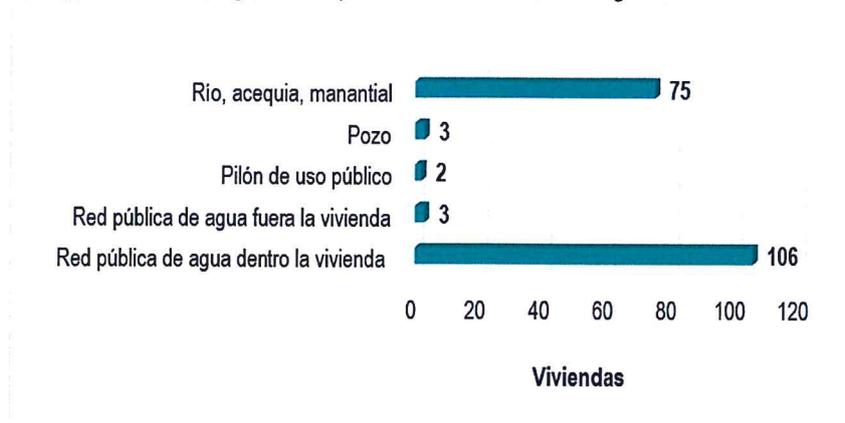

 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 6.- Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI, 2015.

b) Servicios higiénicos

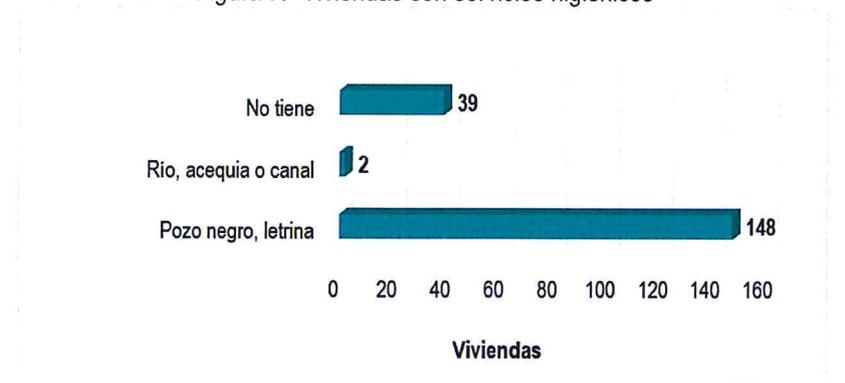
Asimismo, el **Sector 3** conformado por los Centros Poblados de Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, cuenta con 189 viviendas, el 70.57% con 148 viviendas que cuentan con pozo negro letrina, el 1.17% con 02 viviendas que tienen servicio a través del río, acequia y el 28.27% con 39 viviendas que no cuentan con servicios higiénicos.

Cuadro 8. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Centro Poblado Tuluze		Centro Poblado Churupampa		Centro Poblado Cashaynamo		Poblacion Total del Sector 3	
	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas totales	%
Pozo negro, letrina	92	89.3	42	72.4	14	50	148	70.57
Río, acequia o canal	0	0	2	3.5	0	0	2	1.17
No tiene	11	10.7	14	24.1	14	50	39	28.27
Total de viviendas	103	100	58	100	28	100	189	100

Fuente: INEI, 2015.

Figura 7.- Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI, 2015.

x 8


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

c) Tipo de alumbrado público

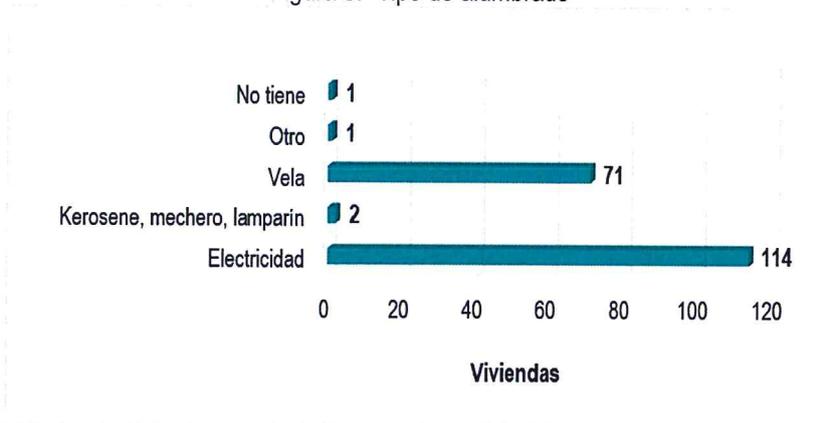
De acuerdo al "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015, señala que el **Sector 3** conformado por los Centros Poblados de Tuluçe, Churupampa y Cashaynamo, cuenta con 189 viviendas, el más significativo con 56.9% con 114 viviendas que cuentan con servicio de energía eléctrica, y el menos significativo con 0.3% con 01 vivienda que se alumbra con otro tipo de alumbrado.

Cuadro 9. Tipo de alumbrado

Tipo de alumbrado Público	Centro Poblado Tuluçe		Centro Poblado Churupampa		Centro Poblado Cashaynamo		Poblacion Total del Sector 3	
	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas totales	%
Electricidad	76	73.7	21	36.3	17	60.7	114	56.9
Kerosene, mechero, lamparín	1	1	1	1.7	0	0	2	0.9
Vela	25	24.3	35	60.3	11	39.3	71	41.3
Otro	1	1	0	0	0	0	1	0.3
No tiene	0	0	1	1.7	0	0	1	0.6
Total de viviendas	103	100	58	100	28	100	189	100

Fuente: INEI, 2015.

Figura 8.- Tipo de alumbrado

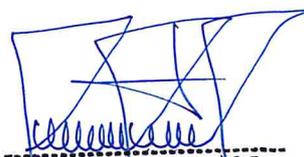


Fuente: INEI, 2015.

2.3.4. Educación

De acuerdo con el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e informática 2015, se puede observar la distribución del nivel educativo del **Sector 3** conformado por los Centros Poblados Tuluçe, Churupampa y Cashaynamo, el cual se detalla a en el Cuadro 10:

x9

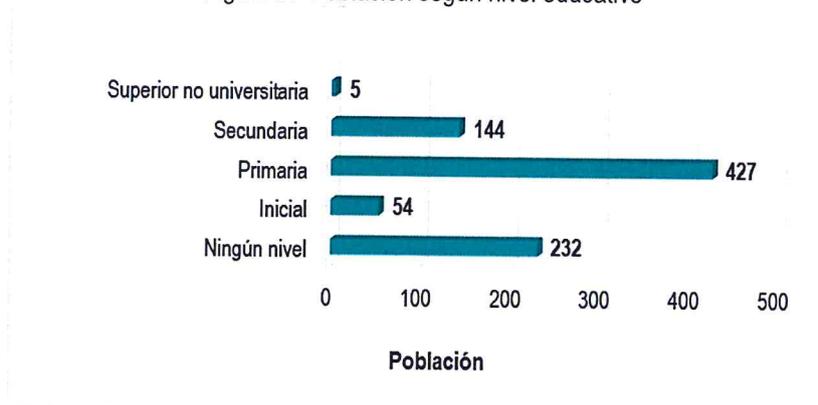

**ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA**
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 10. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Centro Poblado Tuluze		Centro Poblado Churupampa		Centro Poblado Cashaynamo		Población Total del Sector 3	
	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas total	%
Ningún nivel	118	25.5	77	27.9	37	30.1	232	27.8
Inicial	32	6.9	19	6.9	3	2.4	54	5.4
Primaria	219	47.3	140	50.7	68	55.3	427	51.1
Secundaria	90	19.4	39	14.1	15	12.2	144	15.2
Superior no universitaria	4	0.9	1	0.4	0	0	5	0.4
Total de población	463	100	276	100	123	100	862	100

Fuente: INEI, 2015

Figura 9.- Población según nivel educativo



Fuente: INEI, 2015

2.4. Característica económica

a) Actividad económica según su centro de labor

El **Sector 3** conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, se dedica predominantemente a la actividad agrícola, el cual se detalla en el Cuadro 11:

Cuadro 11. Actividad económica de su centro de labor

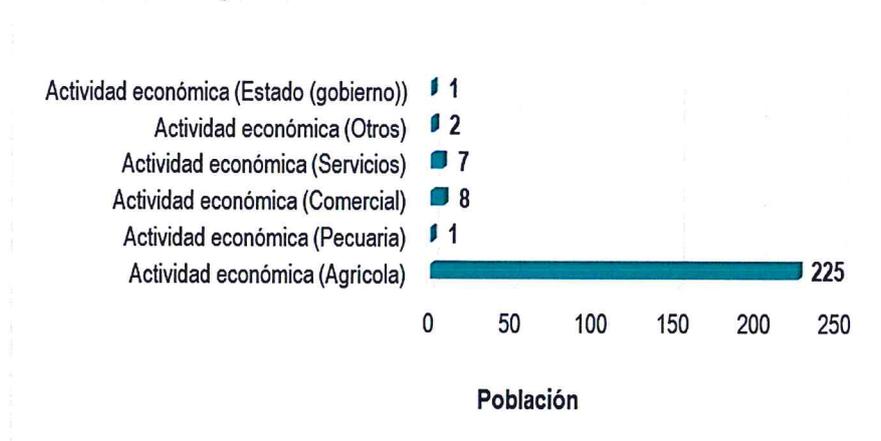
Actividad económica	Centro Poblado Tuluze		Centro Poblado Churupampa		Centro Poblado Cashaynamo		Población Total del Sector 3	
	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas	%	Viviendas totales	%
Actividad económica (Agrícola)	120	89.4	67	93.1	38	100	225	94.2
Actividad económica (Pecuaria)	1	0.8	0	0	0	0	1	0.3
Actividad económica Comercial)	4	3	4	5.5	0	0	8	2.8
Actividad económica (Servicios)	6	4.5	1	1.4	0	0	7	2.0
Actividad económica (Otros)	2	1.5	0	0	0	0	2	0.5
Actividad económica (Estado gobierno))	1	0.8	0	0	0	0	1	0.3
Total de población	134	100	72	100	38	100	244	100

Fuente: INEI, 2015.

x p

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 10.- Actividad económica de su centro de labor



Fuente: INEI, 2015

2.5. Características físicas.

2.5.1. Condiciones geológicas

De acuerdo a la carta geológica (19 h3) elaborada por INGEMMET, en el área de estudio del Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, Distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura se han identificado las siguientes unidades geológicas.

a) Grupo Salas (Oi-s):

Este grupo descrito por J. Wilson en la localidad de salas, departamento de Lambayeque. Está constituido por una secuencia de cuarcitas, areniscas cuarzosas, pizarras sericíticas y esquistos. En el área de estudio, aflora en el extremo noreste del centro poblado de Churupampa, sector 3 Estructuralmente está caracterizado por una débil foliación en muchos casos paralela a la estratificación, la misma que ha sido afectada por plegamientos y micro pliegues, además de un sistema de fracturas en varias direcciones.

El Grupo salas puede alcanzar un máximo de 1000 a 1200 metros de espesor.

b) Grupo Goyllarisquizga (Ki-g):

En el sector occidental de la Divisoria Continental de una gran parte de los Andes del norte y Centro del país, se han depositado, mayormente, secuencias clásticas del Neocomiano-Aptiano dentro del mio-sinclinal peruano. Estas formaciones, que constituyen el Grupo Goyllarisquizga son: Chimú, Santa, Carhuaz y Farrat.

En el área de estudio, el Grupo Goyllarisquizga aflora en el centro y sur de Churupampa, sector 3. Litológicamente, está constituido por una secuencia de cuarcitas blancas y gris oscuras, con horizontes de lutitas pizarrosas, pizarras sericíticas y algunas intercalaciones de conglomerados compactos. Las rocas presentan un cierto grado de metamorfismo y esquistosidad de fractura en diferentes sectores en que afloran y son notorias las estratificaciones cruzadas y rizadas. Por intemperismo las rocas tienen un color gris parduzco a marrón, debido a la presencia de limonita.

c) Formación Inca (Ki-i, chu):

Litológicamente está conformado por intercalaciones de areniscas calcáreas y lutitas ferruginosas dando la superficie un matiz amarillento. Su grosor aproximado es de 100 m. e Infrayace concordante a la formación Chúlec y suprayace con la misma relación a la formación Farrat. Aflora al extremo suroeste del centro poblado de Churupampa.

x

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

d) Formación Porculla (Po-po):

Esta unidad presenta las configuraciones fisiográficas más escarpadas de las rocas volcánicas del lugar, están conformadas por rocas dacíticas estratiformes intercaladas por ignímbritas y facies sedimentarias de ambientes lacustrinos y cineritas feldespáticas friables que en conjunto conforman afloramientos color crema amarillento a blanco cremoso. En general la secuencia volcánica Porculla se presenta fuertemente meteorizada y, los niveles de alteración supérgena alcanzan espesores mayores a los 5.0 m. lo cual favorece deslizamientos de mantos de cobertura tipo remoción en masa que se aprecia en diferentes espacios del lugar. Los afloramientos de esta unidad volcánica los encontramos en el sector occidental del ámbito reconocido en campo conforman los relieves montañosos altos del sector. Un rasgo característico de estas rocas es que presentan baja compactación por lo que en muchos lugares los encontramos como un agregado con escasa matriz de sostenimiento lo cual condiciona los deslizamientos y derrumbes masivos de rocas.

e) Depósito Coluvial (Qr-co):

Estas son acumulaciones detríticas o fragmentarias que se forman en la parte baja de las laderas montañosas; son depósitos angulosos de litologías volcánicas mal clasificados con matriz terrosa argilizada. El origen de estos depósitos tiene que ver con la participación de la gravedad lo cual contribuye al desplazamiento ladera abajo de los clastos desprendidos de las partes altas montañosas. El espesor de estos depósitos es relativamente grueso dependiendo del grado de pendiente del terreno que bordea las montañas. de mayor pendiente; se distribuyen principalmente formando espacios a manera de franjas que bordean a los cerros del lado oriental de la zona reconocida.

f) Depósito fluvial (Qr-fl):

Son acumulaciones de fragmentos líticos originados por la erosión e incorporados a las corrientes hídricas a ser transportados y depositados a lo largo de los cauces de quebradas de diferentes magnitudes. Son fragmentos volcánicos angulosos a sub angulosos con matriz fina de arenas líticas con limos; la granulometría de los piroclastos varía desde 0.10 m. a 0.40 m. de diámetro y presentan una consistencia poca o nada compactada por lo que están sujetos a un transporte constante por cada crecida de las corrientes.

El espesor es variable y va desde 0.50 m. a 2.0 m. y, por lo general ocupan espacios limitados en lateral lo cual depende del ancho y/o profundidad de los cauces fluviales.

x 

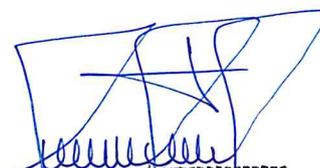
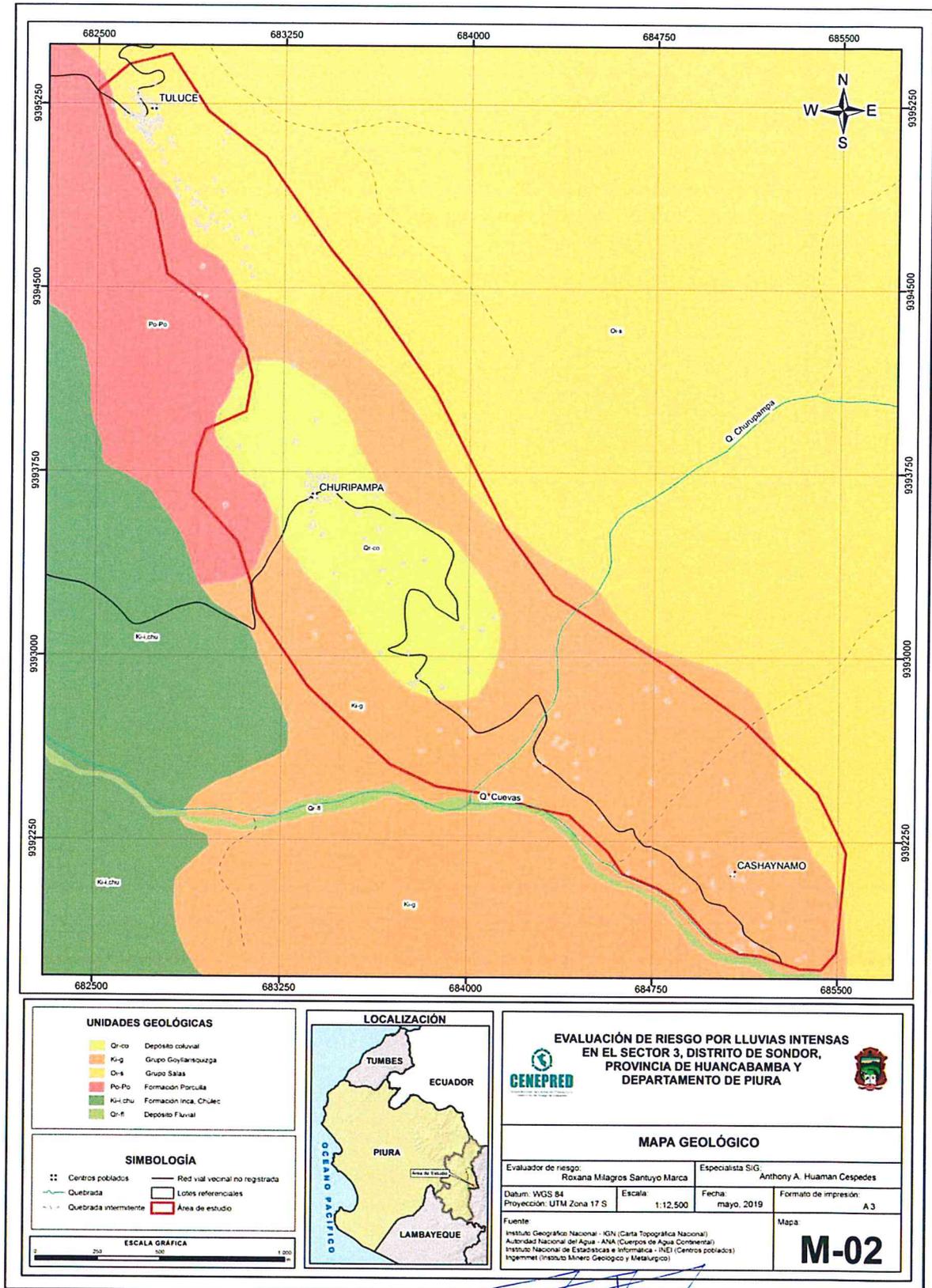

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 11.- Mapa Geológico del Sector 3, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED

XP

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

2.5.2. Condiciones geomorfológicas.

De acuerdo con el mapa geomorfológico elaborado por INGEMMET, en el área de estudio del Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, Distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura se han identificado las siguientes unidades geomorfológicas.

a) Cauce aluvial (C-a):

Estas formas del relieve corresponden a los espacios ocupados por las corrientes hídricas que canalizan el drenaje superficial de la zona; presentan formas depresionadas y alargadas que se ajustan al nivel de erosión del relieve y a la magnitud del volumen de agua que drena por las laderas de las montañas que bordean la parte alta de la zona del sector 03. Esta unidad geomorfológica es bastante conspicua en la zona estudiada debido a que corresponde a las quebradas que discurre con tendencia direccional noreste-suroeste alguna de las cuales mantienen caudales durante casi todo el año y otras solo estacionalmente.

b) 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 noroeste-suroeste de la zona comprendida en el presente reconocimiento de campo.

c) Loma (Lm):

Son formas erosivas que se presenta asociada a los relieves quebrados del terreno, esto es a las formas elongadas que siguen la dirección aproximada paralela a las corrientes de drenaje o quebradas (o de interfluvios). Estas geomorfologías de lomadas las encontramos por el sector oeste y suroeste del centro poblado de Churupampa. El relieve de estas unidades es regular, poco sinuoso y las laderas son de moderada a baja pendiente; se extienden inmediatamente por encima del fondo del valle principal de la zona que es el río Churupampa.

d) Montaña (M):

Estas son formas del relieve erosivo que presentan las mayores elevaciones del terreno las cuales dominan la mayor parte de la zona alta comprendida en el reconocimiento de campo, estas morfologías representan relieves con laderas con pronunciadas pendientes del orden mayores a 38°, 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 que tiene que ver con los procesos orogénicos de los Andes del norte del Perú. Las rocas que conforman estas montañas son rocas mayormente intrusivas y volcánicas.

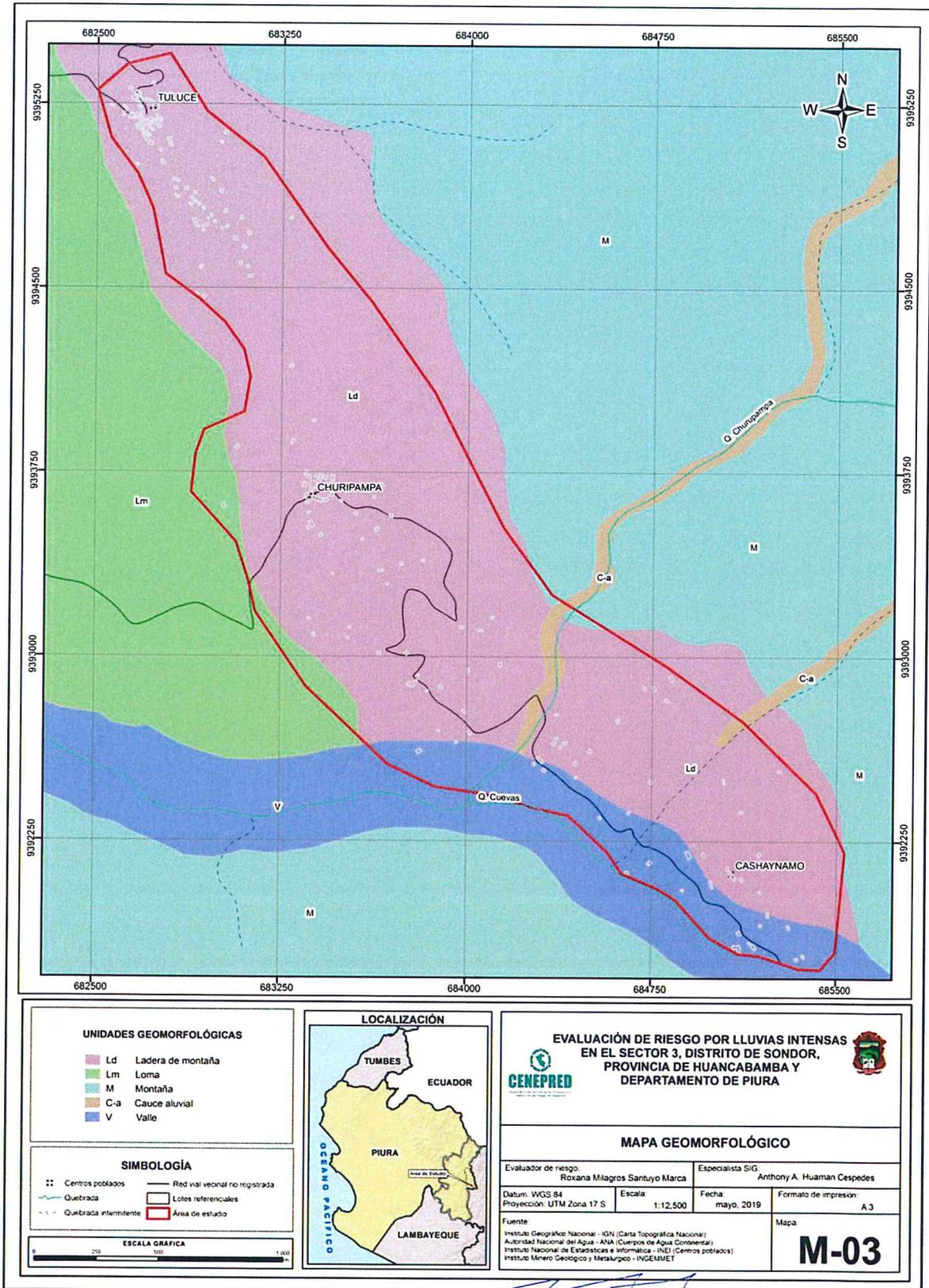
e) Valle (V):

Esta unidad geomorfológica corresponde a las mayores incisiones del relieve que cortan la superficie en secciones transversales en forma de "U", estos valles que por lo general son quebradas, 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 estos.

XQ


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 12.- Mapa Geomorfológico del Sector 3, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED

Roxana Milagros Santuyo Marca
ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

2.5.3. Pendiente

Las pendientes del Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, Distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura, se han identificado las siguientes:

a) Pendiente > 50° pendiente muy fuerte:

Se presenta este rango de pendiente en zonas escarpadas que conformadas las laderas de los cerros conformados por rocas volcánico-sedimentarias y también en relieves conformados por rocas intrusivas. Este tipo de pendientes favorece la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamiento, derrumbes, flujos y otros (Medina y Luque, 2010).

b) Pendiente entre 35° a 50° pendiente fuerte:

Se puede observar este tipo de pendiente en laderas conformadas por rocas volcánico-sedimentarias. Las pendientes mayores a 25° favorece la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamiento, derrumbes, flujos y otros (Medina y Luque, 2010).

c) Pendiente entre 20° a 35° pendiente moderado:

Este rango de pendiente corresponde a laderas suaves a onduladas, lomadas de afloramientos intrusivos, volcánicos y sedimentarios erosionados.

d) Pendiente entre 5° a 20° pendiente moderado baja:

Se puede observar este rango de pendientes en sectores de la región donde se presentan rocas volcánicas o depósitos aluviales o proluviales que forman grandes conos de deyección.

e) Pendiente < 5° terreno llano y/o inclinado con pendiente suave:

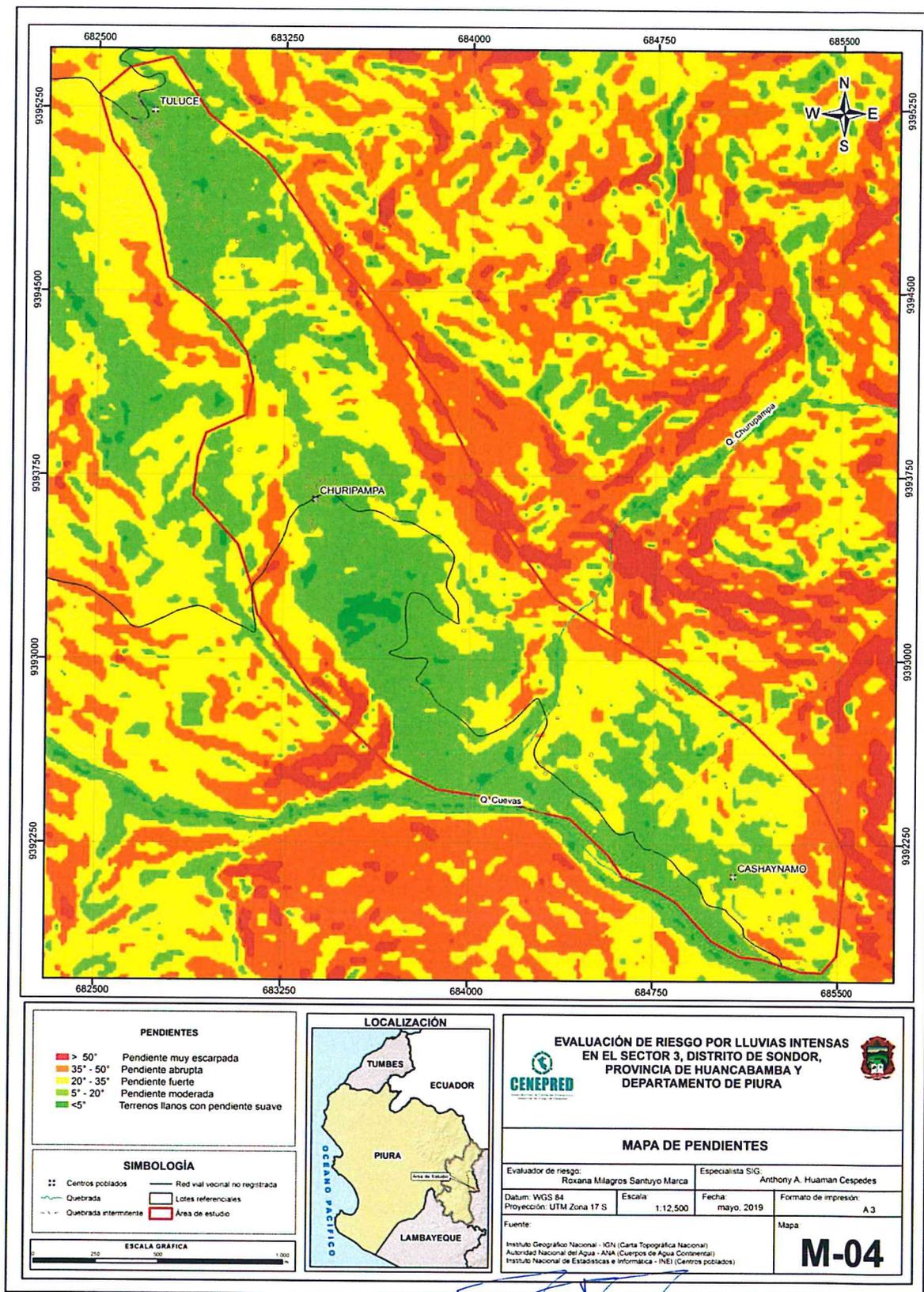
Se encuentran en este rango las zonas casi planas, conformadas por terrazas fluviales y en algunos casos los abanicos proluviales, también se pueden encontrar estas pendientes en los fondos del valle.

xg



ROXANA MILAGROS
SANTUYO, MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 13.- Mapa de pendiente del Sector 3, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

2.6. Condiciones climatológicas

2.6.1. Clasificación climática

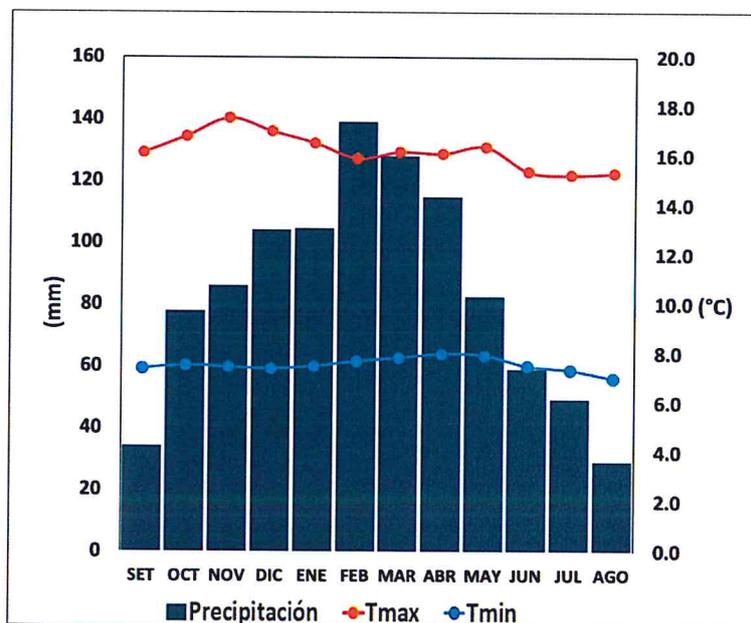
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 3 del distrito Sondor, se caracteriza por presentar un clima semiseco, templado y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad (C(o,i,p) B'2 H3).

2.6.1.1. Clima

Durante los meses de marzo a setiembre, la temperatura máxima promedio del aire fluctúa entre 15,2°C y 17,5°C. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores que oscilan entre 7,0°C y 8,0°C. Ambas temperaturas presentan menores valores durante los meses de invierno.

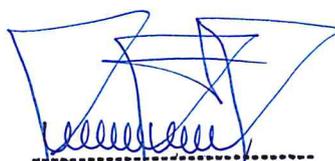
Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de diciembre y abril, siendo más intensas en los meses de febrero y marzo. En el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 371,4 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula 1007,6 mm.

Figura 14.- Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Salala



Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2019

x

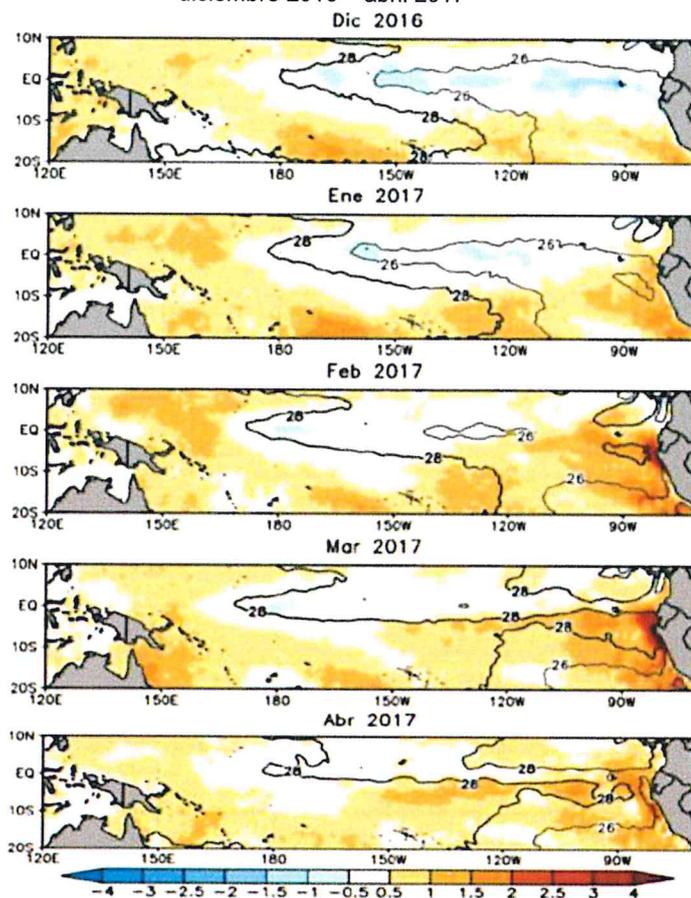

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

2.6.1.2. Precipitaciones extremas.

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

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (figura 15); situación que complementado a la presencia de los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

Figura 15.- 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).

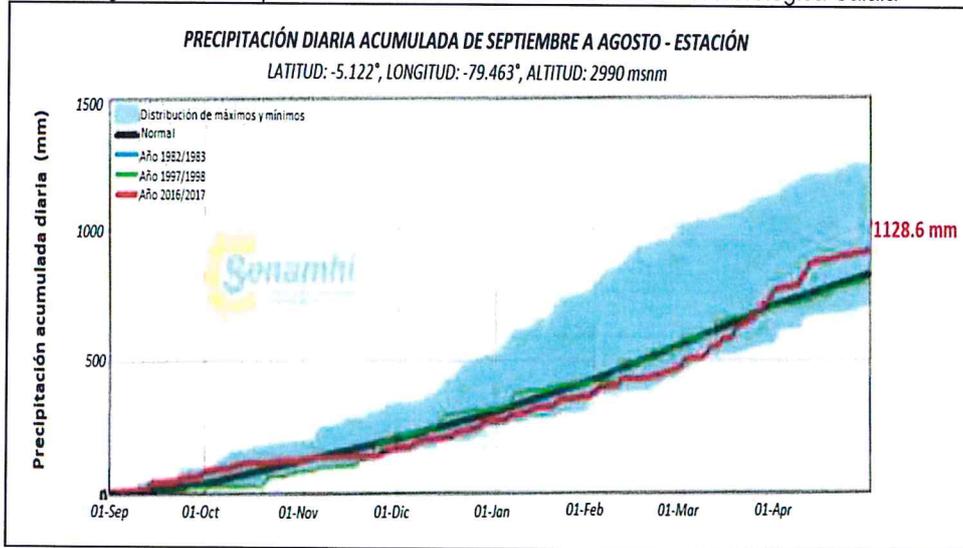
En este contexto, el sector 3 del distrito Sondor presentó lluvias intensas en el verano 2017 catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” (superior a 30,2 mm en un día - percentil 99). Según la información de la estación meteorológica Salala, la máxima lluvia diaria se registró el 18 de marzo del 2017 durante “El Niño Costero” totalizando 36,8 mm. Asimismo, en la figura 16 se muestran las precipitaciones

x

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

acumuladas a 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).

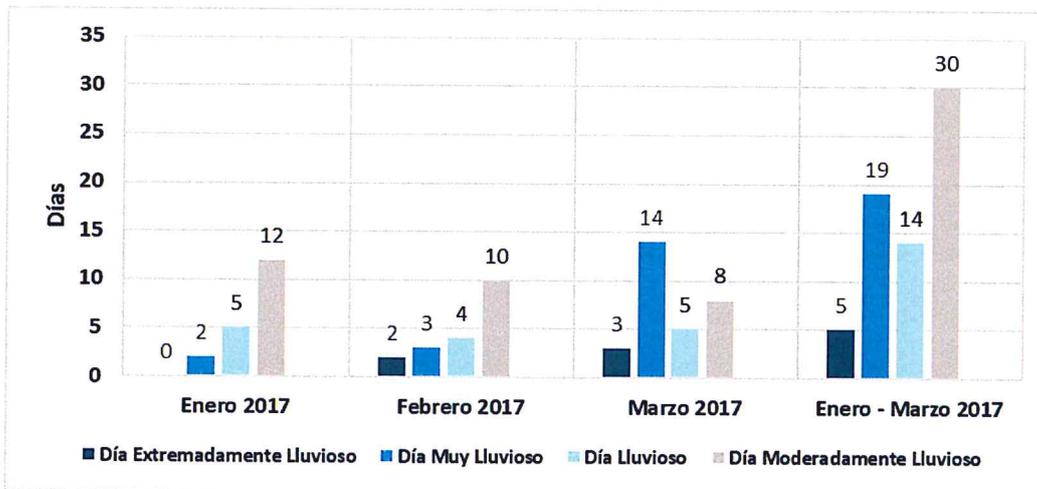
Figura 16.- Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Salala



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, la figura 17 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.

Figura 17.- Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Sondor.



Fuente: SENAMHI, 2017.

x El

[Firma]

ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 12. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el Sector 3 del distrito Sondor

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	

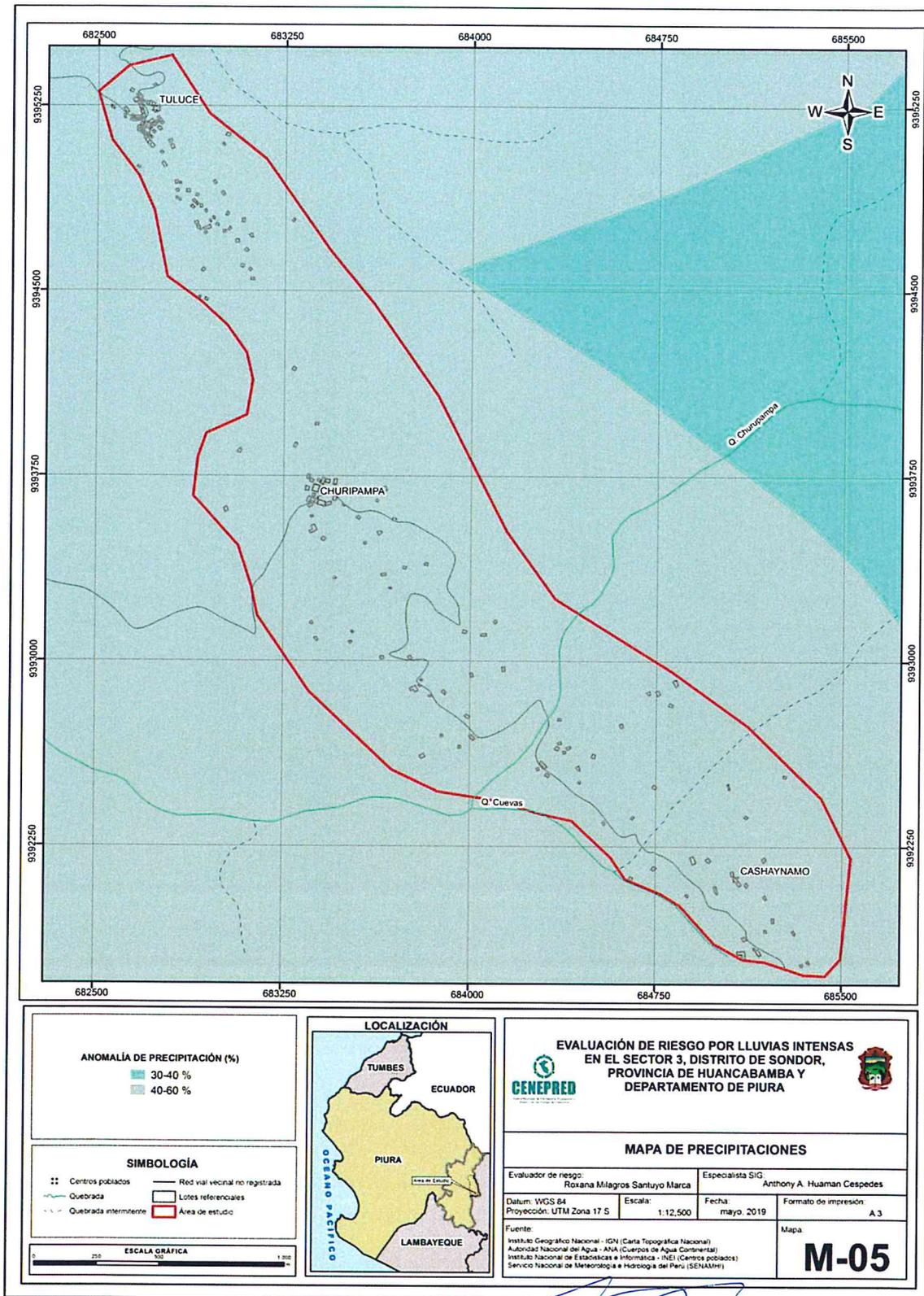
Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2019.

En la Figura 18, se observa que en el área donde se encuentra el sector 3 del distrito Sondor, predominó lluvias sobre lo normal alcanzando anomalías entre 40 y 60% durante el trimestre de enero a marzo del 2017.

x 


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 18.- Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (enero-marzo) para el Sector 3, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED.

x 8

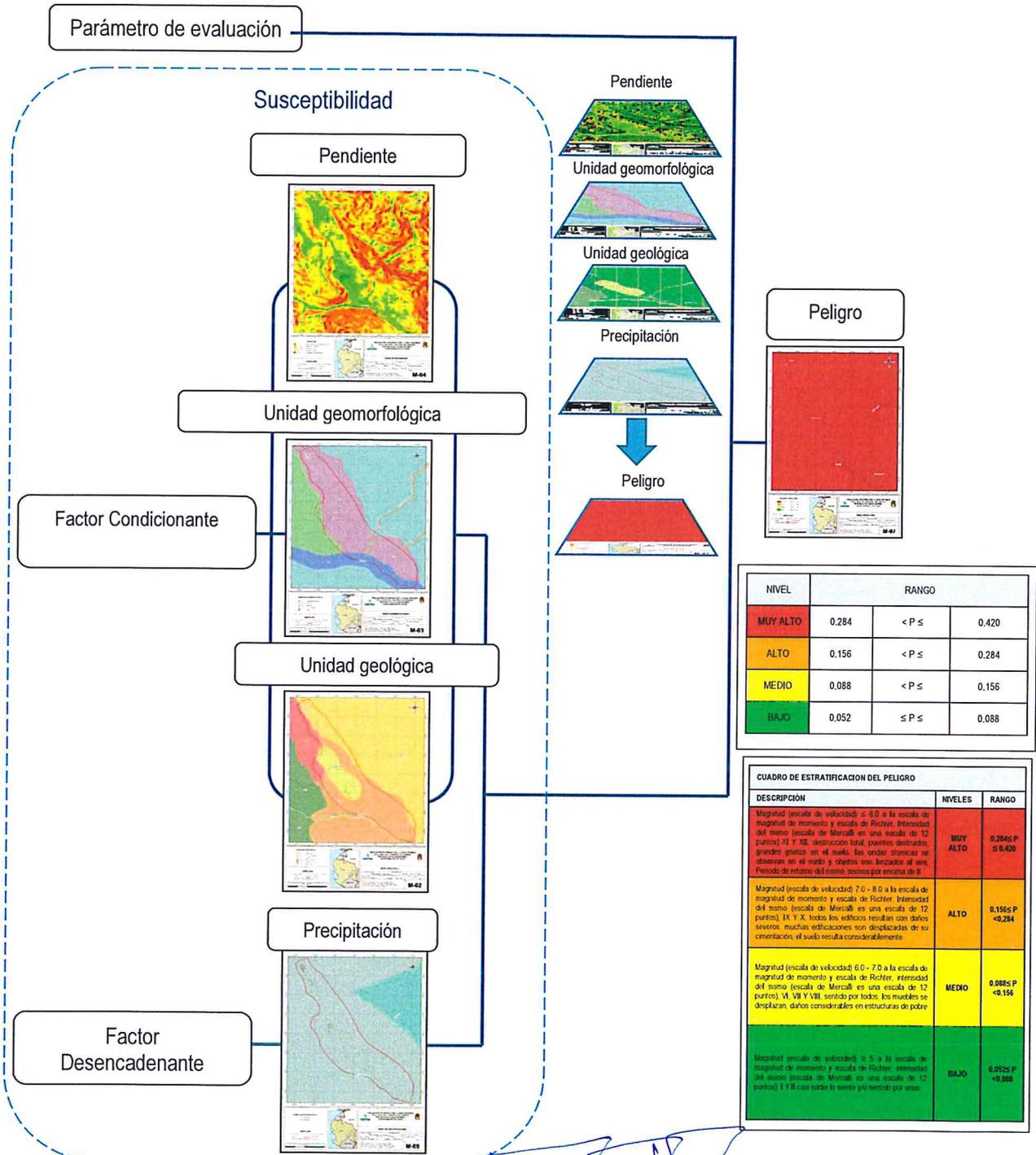
[Firma]
ROXANA MILAGROS
SANTUYQ MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

CAPÍTULO III : DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. Metodología para la determinación del peligro.

Para determinar los niveles de peligrosidad, se siguieron los siguientes pasos:

Figura 19.-Metodología general para determinar los niveles del peligro



Fuente: CENEPRED

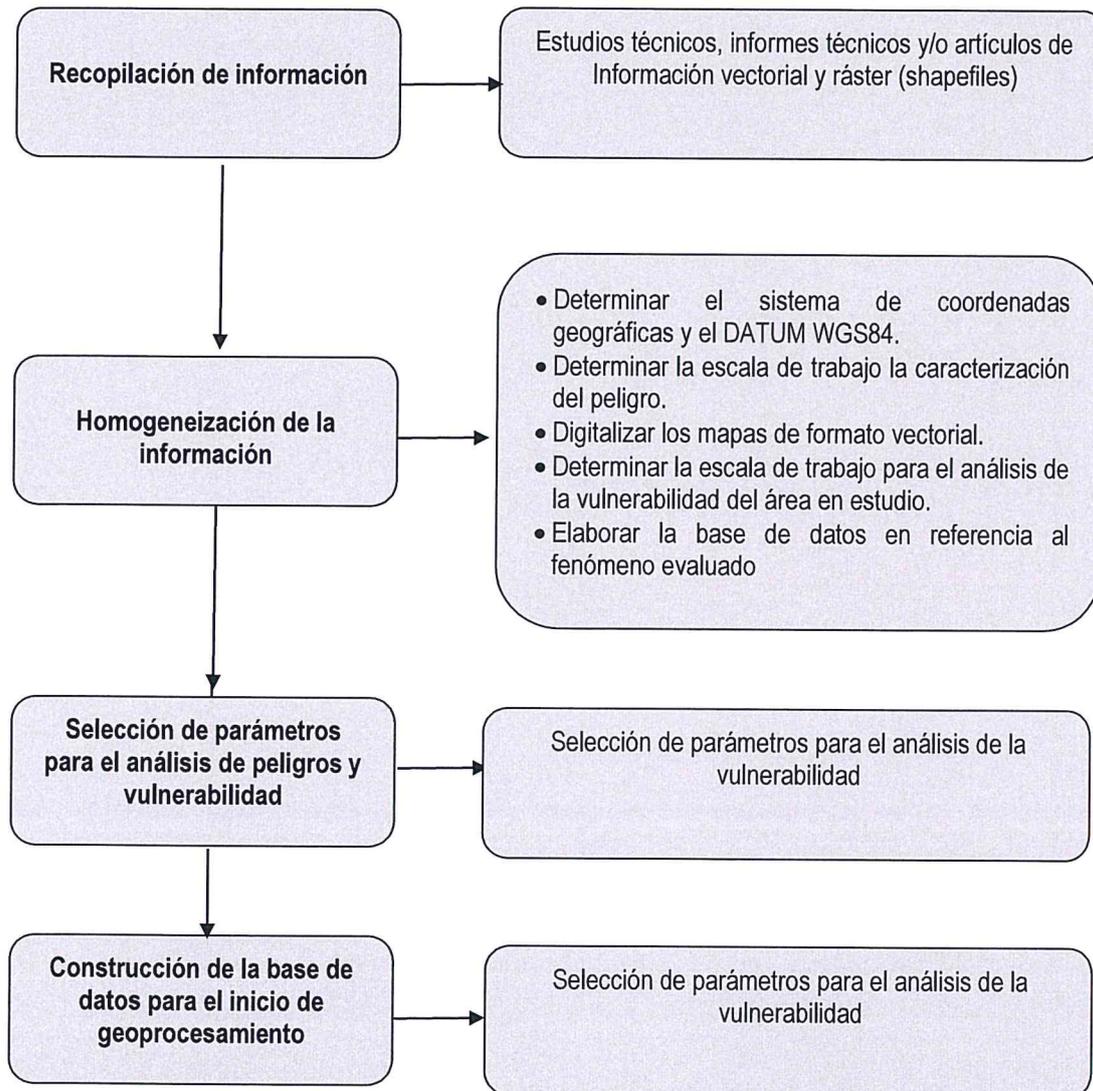
xp

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

3.1.1. Recopilación y análisis de información de la zona a evaluar

Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, SENAMHI, INEI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrología, climatología, geología y geomorfología del área de estudio del fenómeno de **lluvias intensas**. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados (Figura 20).

Figura 20.-Flujograma general del proceso de análisis de información.



Fuente: CENEPRED


ROXANA MILAGROS
SANTUYÓ MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

3.2. Identificación del área de influencia

El **Sector 3 conformado por los Centros Poblados de Tuluze, Churupampa y Cashaynamo**, se encuentra aproximadamente a 48 Kilómetros al sureste del distrito de Sondor, provincia de Huancabamba en el departamento de Piura en el Norte del Perú, cuyas coordenadas UTM (WGS 84 Zona 17 Sur) Este 683875.74 m, Norte 9393031.58 m, Limita por el Norte con el Centro Poblado Guardalapa; por el Este con Bosques Montanos y Páramos de Huaricancha; por el Sur con el Centro Poblado Quevedos; y, por el Oeste con los Centros Poblados Hacienda Chosica, Higueroes, Chicope.

3.3. Identificación del peligro

Para identificar y caracterizar el peligro se ha considerado la información generada por la recopilación de información en gabinete previa a la visita de campo.

En el trabajo de campo se contrastó la información y se validó la información recopilada.

Del mismo modo se trabajó en coordinación con el área de Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de Sondor, para la identificación del peligro que se da en el Sector 3 conformado por los Centros Poblados de Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, se visitó a campo, identificándose como peligro latente las **lluvias intensas**, peligro que ya afectó a la población del centro poblado.

3.4. Caracterización del peligro

El **sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo**, del distrito Sondor presentó lluvias intensas en el verano 2017 catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" (superior a 30,2 mm en un día - percentil 99). Según la información de la estación meteorológica Salala, la máxima lluvia diaria se registró el 18 de marzo del 2017 durante "El Niño Costero" totalizando 36,8 mm.

En el presente estudio se usará tres parámetros de evaluación, intensidad, frecuencia y duración, que caracterizará al **peligro por lluvias intensas** en el **sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo**; intensidad representará a la acumulación de agua como unidad de medida mm/h y la frecuencia representará el número de veces en el que podría ocurrir el evento en un periodo de tiempo determinado bajo un contexto de precipitaciones anómalas, o que se desvíen de su normal climática, y la duración es el tiempo de exposición del evento vulnerable frente al peligro.

3.5. Parámetros de evaluación

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

Cuadro 13.-Matriz de comparación de pares de los parámetros de evaluación.

Parámetros de evaluación	Intensidad	Frecuencia	Duración
Intensidad	1	2	3
Frecuencia	0.50	1	2
Duración	0.33	0.50	1
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.545	0.286	0.167

Fuente: CENEPRD

Cuadro 14.-Matriz de normalización de pares de los parámetros de evaluación.

Parámetros de evaluación	Intensidad	Frecuencia	Duración	Vector Priorización
Intensidad	0.545	0.571	0.500	0.539
Frecuencia	0.273	0.286	0.333	0.297
Duración	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRD

xp


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRD/J

Cuadro 15.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) de los parámetros de evaluación.

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: CENEPRED

a) Intensidad

Cuadro 16.-Matriz de comparación de pares del parámetro intensidad

Intensidad	>60mm/h	>30mm/h y <=60mm/h	>15mm/h y <=30mm/h	>2mm/h y <=15mm/h	<=2mm/h
>60mm/h	1	2	4	6	8
>30mm/h y <=60mm/h	0.50	1	2	4	6
>15mm/h y <=30mm/h	0.25	0.50	1	2	4
>2mm/h y <=15mm/h	0.17	0.25	0.50	1	2
<=2mm/h	0.13	0.17	0.25	0.50	1
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro 17.-Matriz de normalización de pares del parámetro intensidad

Intensidad	>60mm/h	>30mm/h y <=60mm/h	>15mm/h y <=30mm/h	>2mm/h y <=15mm/h	<=2mm/h	Vector de Priorización
>60mm/h	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
>30mm/h y <=60mm/h	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
>15mm/h y <=30mm/h	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
>2mm/h y <=15mm/h	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
<=2mm/h	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044

Fuente: CENEPRED

Cuadro 18.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro intensidad

IC	0.012
RC	0.010

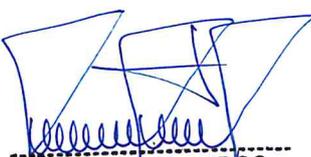
Fuente: CENEPRED

b) Frecuencia

Cuadro 19.-Matriz de comparación de pares del parámetro frecuencia

Frecuencia	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1	2	3	5	6
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.50	1	2	3	5
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.33	0.50	1	2	3
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.20	0.33	0.50	1	2
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.17	0.20	0.33	0.50	1
SUMA	2.20	4.03	6.83	11.50	17.00
1/SUMA	0.455	0.248	0.146	0.087	0.059

Fuente: CENEPRED


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 20.-Matriz de normalización de pares del parámetro frecuencia

Frecuencia	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	0.455	0.496	0.439	0.435	0.353	0.435
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.227	0.248	0.293	0.261	0.294	0.265
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.152	0.124	0.146	0.174	0.176	0.154
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.091	0.083	0.073	0.087	0.118	0.090
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.076	0.050	0.049	0.043	0.059	0.055

Fuente: CENEPRED

Cuadro 21.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro frecuencia

IC	0.011
RC	0.010

Fuente: CENEPRED

c) Duración

Cuadro 22.-Matriz de comparación de pares del parámetro duración

Duración	Mayor a 24 horas	10 - 24 Horas	5 - 10 Horas	2 - 5 horas	1 a 2 Horas
Mayor a 24 horas	1	2	3	4	6
10 - 24 Horas	0.50	1	2	3	4
5 - 10 Horas	0.33	0.50	1	2	3
2 - 5 horas	0.25	0.33	0.50	1	2
1 a 2 Horas	0.17	0.25	0.33	0.50	1
SUMA	2.25	4.08	6.83	10.50	16.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.06

Fuente: CENEPRED

Cuadro 23.-Matriz de normalización de pares del parámetro duración

Duración	Mayor a 24 horas	10 - 24 Horas	5 - 10 Horas	2 - 5 horas	1 a 2 Horas	Vector Priorización
Mayor a 24 horas	0.44	0.49	0.44	0.38	0.38	0.426
10 - 24 Horas	0.22	0.24	0.29	0.29	0.25	0.259
5 - 10 Horas	0.15	0.12	0.15	0.19	0.19	0.159
2 - 5 horas	0.11	0.08	0.07	0.10	0.13	0.097
1 a 2 Horas	0.07	0.06	0.05	0.05	0.06	0.059

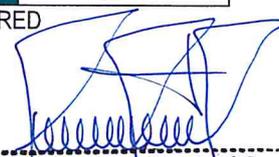
Fuente: CENEPRED

Cuadro 24.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro duración

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: CENEPRED

x 


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

3.6. Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del Sector 3 conformado por los Centros Poblados de Tuluce, Churupampa y Cashaynamo, se consideraron los siguientes factores:

Cuadro 25. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Precipitación	Pendiente
	Geomorfología
	Geología

Fuente: CENEPRED

La metodología a utilizar tanto para la evaluación del peligro como para el análisis de la vulnerabilidad es el procedimiento de Análisis Jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión. (CENEPRED, 2014).

A continuación, se desarrolla la matriz de comparación de pares, la matriz de normalización, índice de consistencias y los pesos ponderados de cada descriptor. Para el proceso de cálculo de los pesos ponderados se utiliza la tabla desarrollada por Saaty.

3.6.1. Análisis de los factores condicionantes

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

Cuadro 26.- Matriz de comparación de pares del parámetro factores condicionantes.

Factores condicionantes	Pendiente	Geomorfología	Geología
Pendiente	1	2	3
Geomorfología	0.50	1	2
Geología	0.33	0.50	1
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: CENEPRED

Cuadro 27.-Matriz de normalización de pares del parámetro factores condicionantes.

Factores condicionantes	Pendiente	Geomorfología	Geología	Vector Priorización
Pendiente	0.545	0.571	0.500	0.539
Geomorfología	0.273	0.286	0.333	0.297
Geología	0.182	0.143	0.167	0.164

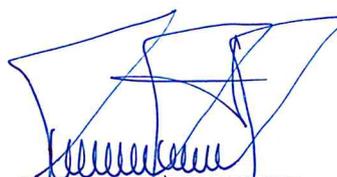
Fuente: CENEPRED

Cuadro 28.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro factores condicionantes.

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: CENEPRED

xP


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

a) Parámetro Pendiente

Cuadro 29.- Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente

Pendiente	>50°	35° - 50°	20° - 35°	5° - 20°	< 5°
> 50°	1	2	4	6	7
35° - 50°	0.50	1	2	4	6
20° - 35°	0.25	0.50	1	2	4
5° - 20°	0.17	0.25	0.50	1	2
< 5°	0.14	0.17	0.25	0.50	1
SUMA	2.06	3.92	7.75	13.50	20.00
1/SUMA	0.486	0.255	0.129	0.074	0.050

Fuente: CENEPRED

Cuadro 30.-Matriz de normalización de pares del parámetro pendiente

Pendiente	>50°	35° - 50°	20° - 35°	5° - 20°	< 5°	Vector Priorización
>50°	0.486	0.511	0.516	0.444	0.350	0.461
35° - 50°	0.243	0.255	0.258	0.296	0.300	0.270
20° - 35°	0.121	0.128	0.129	0.148	0.200	0.145
5° - 20°	0.081	0.064	0.065	0.074	0.100	0.077
< 5°	0.069	0.043	0.032	0.037	0.050	0.046

Fuente: CENEPRED

Cuadro 31.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro pendiente

IC	0.016
RC	0.015

Fuente: CENEPRED

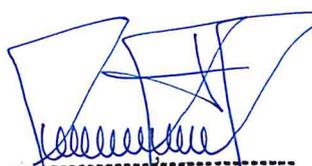
a) Parámetro Geomorfología

Cuadro 32.- Matriz de comparación de pares del parámetro geomorfología

Geomorfología	Ladera de Montaña (Ld)	Loma (Lm)	Montaña (M)	Cauce aluvial (C-a)	Valle (V)
Ladera de Montaña (Ld)	1	2	3	4	5
Loma (Lm)	0.50	1	2	3	4
Montaña (M)	0.33	0.50	1	2	3
Cauce aluvial (C-a)	0.25	0.33	0.50	1	2
Valle (V)	0.20	0.25	0.33	0.50	1
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.438	0.245	0.146	0.095	0.067

Fuente: CENEPRED

x 9


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYÓ MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 33.- Matriz de normalización de pares del parámetro de la geomorfología

Geomorfológicas	Ladera de Montaña (Ld)	Loma (Lm)	Montaña (M)	Cauce aluvial (C-a)	Valle (V)	Vector Priorización
Ladera de Montaña (Ld)	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Loma (Lm)	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Montaña (M)	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Cauce aluvial (C-a)	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Valle (V)	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: CENEPRED

Cuadro 34.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro geomorfología

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: CENEPRED

b) Parámetro Geología

Cuadro 35.- Matriz de comparación de pares del parámetro geología

Geología	Depósito Coluvial (Qr-co)	Grupo Goyllarisquizga (Ki-g), Grupo Salas (Oi-s)	Formación Porculla (Po-po)	Formación Inca (Ki-i, chu)	Depósito fluvial (Qr-fl)
Depósito Coluvial (Qr-co)	1	3	4	5	7
Grupo Goyllarisquizga (Ki-g), Grupo Salas (Oi-s)	0.33	1	3	4	5
Formación Porculla (Po-po)	0.25	0.33	1	3	4
Formación Inca (Ki-i, chu)	0.20	0.25	0.33	1	3
Depósito fluvial (Qr-fl)	0.14	0.20	0.25	0.33	1
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.519	0.209	0.117	0.075	0.050

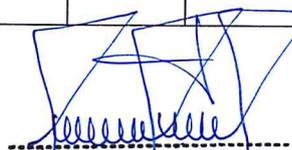
Fuente: CENEPRED

Cuadro 36.-Matriz de normalización de pares del parámetro geología

Geología	Depósito Coluvial (Qr-co)	Grupo Goyllarisquizga (Ki-g), Grupo Salas (Oi-s)	Formación Porculla (Po-po)	Formación Inca (Ki-i, chu)	Depósito fluvial (Qr-fl)	Depósito Coluvial (Qr-co)
Depósito Coluvial (Qr-co)	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Grupo Goyllarisquizga (Ki-g), Grupo Salas (Oi-s)	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Formación Porculla (Po-po)	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Formación Inca (Ki-i, chu)	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Depósito fluvial (Qr-fl)	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: CENEPRED

x 


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 37.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro geología

IC	0.072
RC	0.064

Fuente: CENEPRED

3.6.2. Análisis del factor desencadenante

Por lo cual se realizará el método de jerarquía analíticas de Saaty en la ponderación de variables de lluvias anómalas para el escenario más probable en el cual suceda el fenómeno natural de inundación pluvial.

a) Parámetro Anomalía de lluvia

Cuadro 38.- Matriz de comparación de pares del parámetro anomalías de lluvia

PRECIPITACIÓN	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	3	5	7	8
30-40 % superior a su normal climática	0.33	1	3	5	7
25-30 % superior a su normal climática	0.20	0.33	1	3	5
20-25 % superior a su normal climática	0.14	0.20	0.33	1	3
15-20 % superior a su normal climática	0.13	0.14	0.20	0.33	1
SUMA	1.80	4.68	9.53	16.33	24.00
1/SUMA	0.555	0.214	0.105	0.061	0.042

Fuente: CENEPRED

Cuadro 39.- Matriz de normalización de pares del parámetro anomalías de lluvia

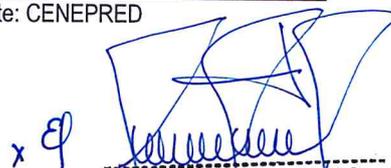
PRECIPITACIÓN	40-60 % superior a su normal climática	30-40 % superior a su normal climática	25-30 % superior a su normal climática	20-25 % superior a su normal climática	15-20 % superior a su normal climática	Vector Priorización
40-60 % superior a su normal climática	0.555	0.642	0.524	0.429	0.333	0.497
30-40 % superior a su normal climática	0.185	0.214	0.315	0.306	0.292	0.262
25-30 % superior a su normal climática	0.111	0.071	0.105	0.184	0.208	0.136
20-25 % superior a su normal climática	0.079	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069
15-20 % superior a su normal climática	0.069	0.031	0.021	0.020	0.042	0.037

Fuente: CENEPRED

Cuadro 40.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro anomalías de lluvia

IC	0.068
RC	0.061

Fuente: CENEPRED

x 

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

3.7. Identificación de los elementos expuestos

Determinando los niveles de peligro y estratificando los niveles dentro del área de estudio, se identificó los elementos expuestos dentro del Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, comprende a los elementos expuestos susceptibles (Población, viviendas, institución educativa, centro de salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros) que se encuentran en la zona potencial del impacto al peligro de lluvias intensas, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

3.7.1. Elementos expuestos susceptibles a nivel social

Los elementos expuestos inmersos en el área de influencia han sido identificados con apoyo del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática – 2015, Sistema de Información Geográfica para la Gestión del Riesgo, y la información recopilada en campo, que se muestran a continuación.

a) Población:

Los elementos expuestos inmersos en el área de influencia fueron obtenidos con apoyo del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática – 2015 y del trabajo de campo realizado.

Cuadro 41. Población Expuesta

Centro poblado	Población
Tuluze	498
Churupampa	296
Cashaynamo	137
Total	931

Fuente: INEI, 2015

b) Vivienda:

Se muestran que el Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo cuenta con 189 viviendas que se encuentra en el área de influencia.

Cuadro 42. Viviendas expuestas

Centro poblado	Total, Viviendas
Tuluze	99
Churupampa	56
Cashaynamo	27
Total	182

Fuente: INEI, 2015

c) Educación:

Se muestra a continuación las instituciones educativas expuestas al Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, considerados como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del evento de lluvias intensas.

x 9


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 43. Centros educativos expuestas

Item	Centro poblados	Nombre de I.E.	Nivel / Modalidad	Alumnos
01	Tuluce	379	Inicial - Jardín	23
02	Tuluce	Santa Rosa	Secundaria	171
03	Tuluce	Virgen de las Mercedes	Primaria	95
04	Churipampa	14528 San Miguel Arcangel	Primaria, Inicial - Jardín	53
05	Cashaynamo	20070	Primaria, Inicial - Jardín	40

Fuente: ESCALE-MINEDU

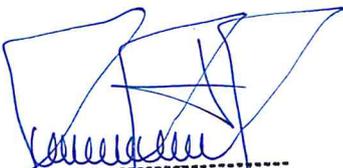
d) Otros elementos expuestos:

Cuadro 44. Otros elementos expuestos

Item	Centro poblados	Descripción	Cantidad
01	Tuluce	Iglesia	01
02	Churipampa	Iglesia	01

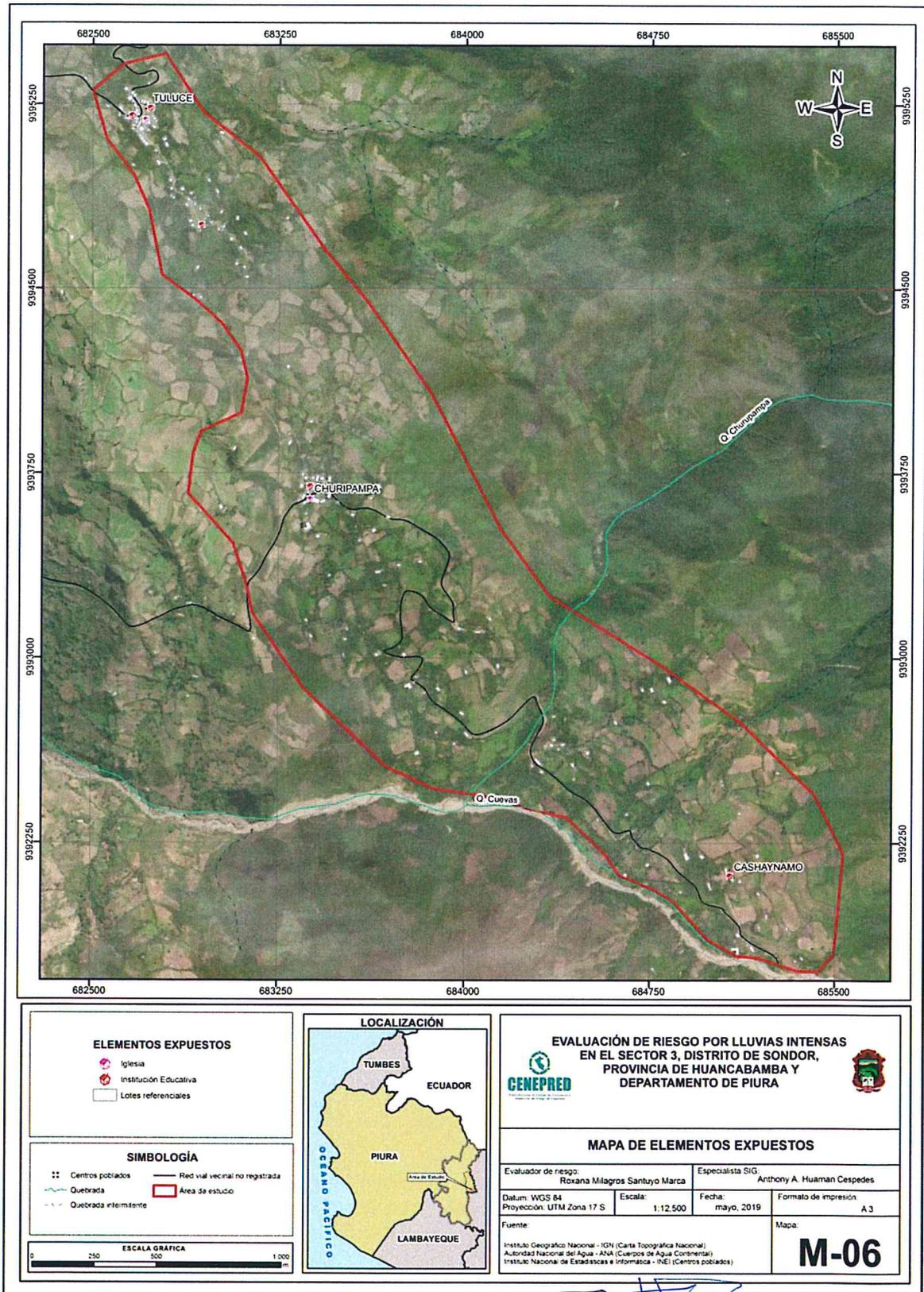
Total de elementos expuestos **189**, de las cuales 182 son viviendas, 05 instituciones educativas y 02 iglesias.

x Ep



ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 21.- Mapa de elementos expuestos del Sector 3, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED.

x EP

[Signature]

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

3.8. Definición de escenarios

Se consideró el escenario más alto.

Lluvias intensas alcanzando anomalías entre 60 y 80% en gran parte del sector, mientras que en la zona norte se alcanzó entre 40 y 60% durante el trimestre de enero a marzo del 2017, con una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio, con una intensidad de >60mm/h, y una duración mayor a 24 horas, que se produciría en el Sector 3, ocasionando daños importantes en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica”.

3.9. Niveles de peligro.

Para el presente caso, se ha considerado los parámetros y descriptores del fenómeno natural y la susceptibilidad para poder obtener los valores de peligro y por ende los niveles de peligro.

Cuadro 45.- Niveles de peligro

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.264	$\leq P \leq$	0.467
ALTO	0.145	$\leq P <$	0.264
MEDIO	0.078	$\leq P <$	0.145
BAJO	0.045	$\leq P <$	0.078

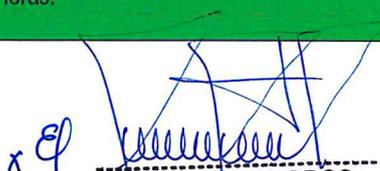
Fuente: CENEPRED

3.10. Estratificación del nivel del peligro.

Cuadro 46.-Cuadro de estratificación del peligro

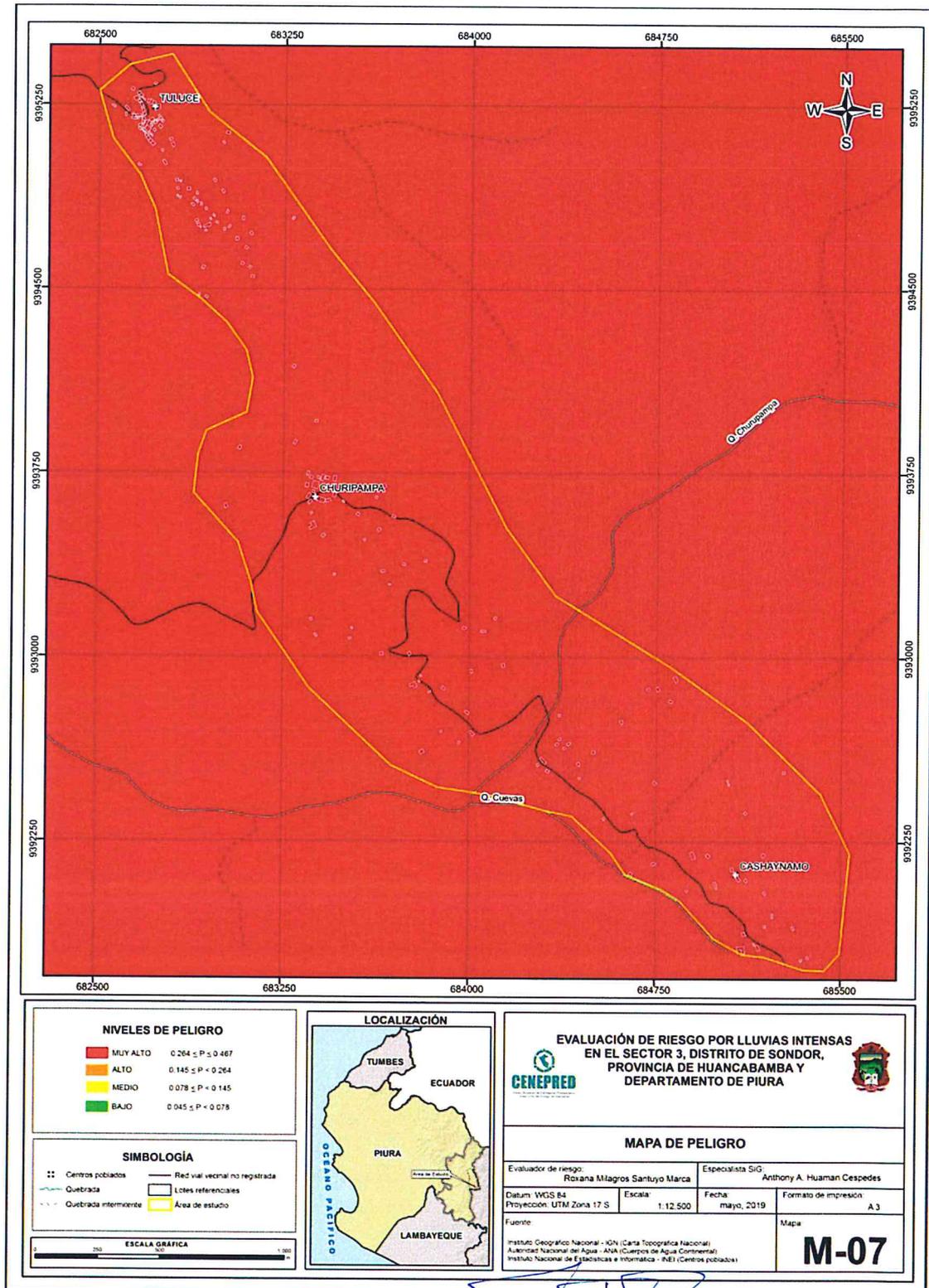
Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	Presenta una pendiente de >50°, geomorfología Ladera de Montaña (Ld), con una geología Depósito Coluvial (Qr-co), con una anomalía 40 – 60% superior a su normal climática, con una intensidad >60mm/h, con una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio, con una duración mayor a 24 horas.	$0.264 \leq P \leq 0.467$
Peligro Alto	Presenta una pendiente 35°-50°, con una geomorfología Loma (Lm), con una geología de Grupo Goyllarisquizga, Grupo Salas (Oi-s, Ki-g), con una anomalía 40 – 60% superior a su normal climática, con una intensidad >30mm/h y <=60mm/h, con una frecuencia de 3 a 4 eventos por año en promedio, con una duración 10 - 24 Horas.	$0.145 \leq P < 0.264$
Peligro Medio	Presenta una pendiente 20° - 35°, con una geomorfología Montaña (M), con una geología de Formación Porculla (Po-po), con una anomalía 40 – 60% superior a su normal climática, con una intensidad >15mm/h y <=30mm/h, con una frecuencia de 2 a 3 eventos por año en promedio, con una duración 5 - 10 Horas.	$0.078 \leq P < 0.145$
Peligro Bajo	Presenta una pendiente 0°-5°, con una geomorfología Valle (V), con una geología de Depósito fluvial (Qr-fl), con una anomalía 40 – 60% superior a su normal climática, con una intensidad <=2mm/h, con una frecuencia de 1 evento por año en promedio o inferior, con una duración 1 a 2 Horas.	$0.045 \leq P < 0.078$

Fuente: CENEPRED


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

3.11. Mapa de peligro.

Figura 22.- Mapa de peligro del Sector 3, Distrito de Sondor



Fuente: CENEPRED.

xp

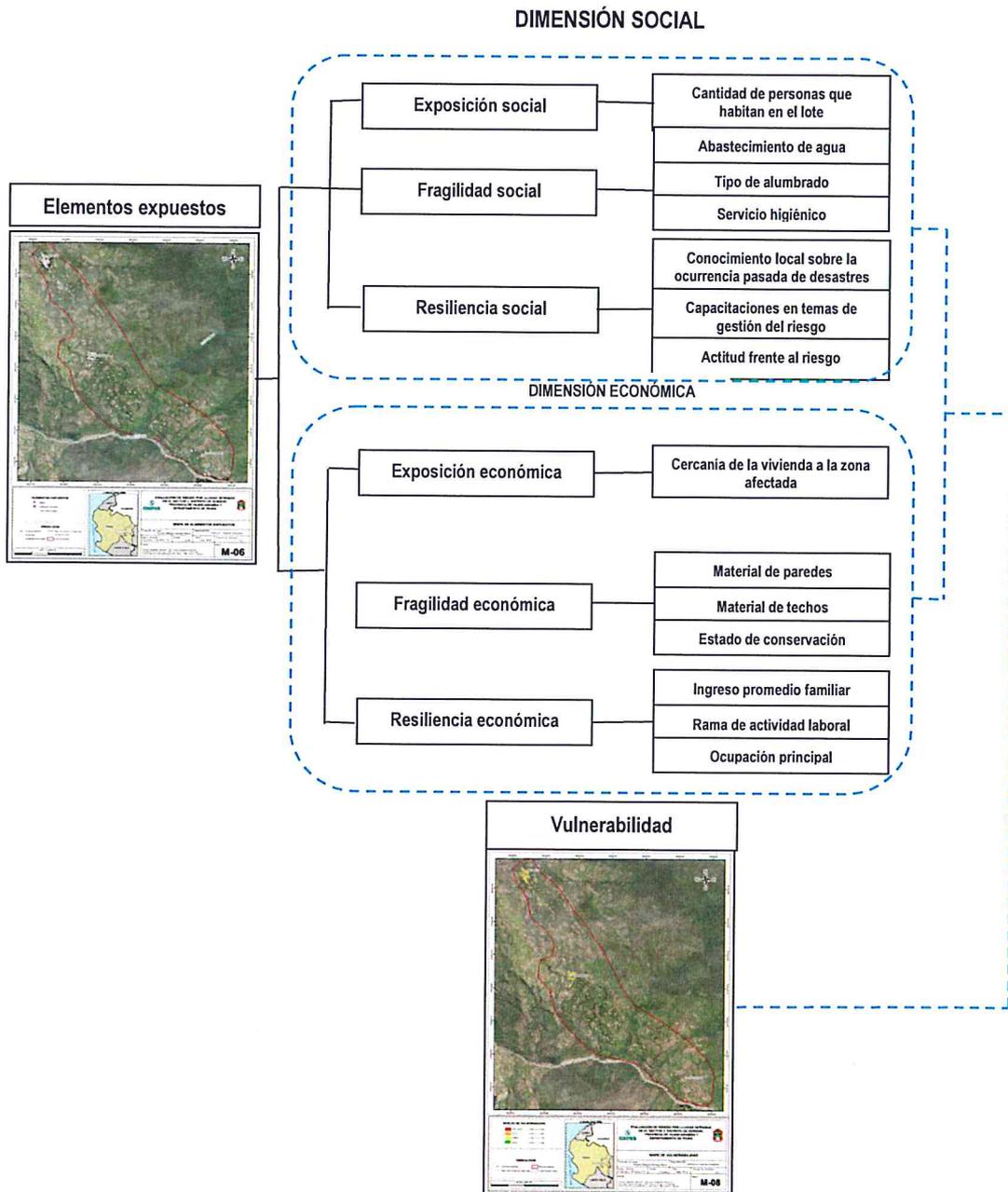
 ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

CAPÍTULO IV : ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.

4.1. Metodología para el análisis de vulnerabilidad

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

Figura 23.- Mapa de metodología para el análisis de vulnerabilidad



Fuente: CENEPRED

x El

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

4.2. Análisis de la dimensión social

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

Cuadro 47.- Parámetros a utilizar en los factores exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión social

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Cantidad de personas que habitan en el lote	Abastecimiento de agua	Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres en la localidad.
-	Tipo de Alumbrado	Capacitación en temas de riesgo de desastres
-	Servicios Higiénicos	Actitud frente al riesgo

Fuente: CENEPRED

4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social

a) Parámetro: Cantidad de personas que habitan en el lote

Cuadro 48.- Matriz de comparación de pares del parámetro cantidad de personas que habitan en el lote.

Cantidad de personas que habitan en el lote	Más de 10 personas	7 a 10 personas	4 a 6 personas	2 a 3 personas	1 personas
Más de 10 personas	1	2	3	5	6
7 a 10 personas	0.50	1	2	3	5
4 a 6 personas	0.33	0.50	1	2	3
2 a 3 personas	0.20	0.33	0.50	1	2
1 personas	0.17	0.20	0.33	0.50	1
SUMA	2.20	4.03	6.83	11.50	17.00
1/SUMA	0.455	0.248	0.146	0.087	0.059

Fuente: CENEPRED

Cuadro 49.- Matriz de normalización del parámetro cantidad de personas que habitan en el lote.

Cantidad de personas que habitan en el lote	Más de 10 personas	7 a 10 personas	4 a 6 personas	2 a 3 personas	1 personas	Vector Priorización
Más de 10 personas	0.455	0.496	0.439	0.435	0.353	0.435
7 a 10 personas	0.227	0.248	0.293	0.261	0.294	0.265
4 a 6 personas	0.152	0.124	0.146	0.174	0.176	0.154
2 a 3 personas	0.091	0.083	0.073	0.087	0.118	0.090
1 personas	0.076	0.050	0.049	0.043	0.059	0.055

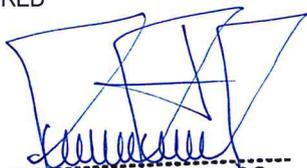
Fuente: CENEPRED

Cuadro 50.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro cantidad de personas que habitan en el lote

IC	0.011
RC	0.010

Fuente: CENEPRED

x @



ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

4.2.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión social

Cuadro 51.- Matriz de comparación de pares del parámetro fragilidad social.

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Tipo de Alumbrado	Servicio higiénico
Abastecimiento de agua	1	2	3
Tipo de Alumbrado	0.50	1	2
Servicio higiénico	0.33	0.50	1
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: CENEPRED

Cuadro 52. Matriz de normalización de parámetro fragilidad social.

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Tipo de Alumbrado	Servicio higiénico	Vector Priorización
Abastecimiento de agua	0.545	0.571	0.500	0.539
Tipo de Alumbrado	0.273	0.286	0.333	0.297
Servicio higiénico	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED

Cuadro 53.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro fragilidad social

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: CENEPRED

a) Parámetro: Abastecimiento de Agua

Cuadro 54. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Red pública
No tiene	1	2	4	5	6
Río, acequia, manantial o similar	0.50	1	2	4	5
Camión cisterna u otro similar	0.25	0.50	1	2	4
Pilón de uso público	0.20	0.25	0.50	1	2
Red pública	0.17	0.20	0.25	0.50	1
SUMA	2.12	3.95	7.75	12.50	18.00
1/SUMA	0.472	0.253	0.129	0.080	0.056

Fuente: CENEPRED

Cuadro 55. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Red pública	Vector Priorización
No tiene	0.472	0.506	0.516	0.400	0.333	0.446
Río, acequia, manantial o similar	0.236	0.253	0.258	0.320	0.278	0.269
Camión cisterna u otro similar	0.118	0.127	0.129	0.160	0.222	0.151
Pilón de uso público	0.094	0.063	0.065	0.080	0.111	0.083
Red pública	0.079	0.051	0.032	0.040	0.056	0.051

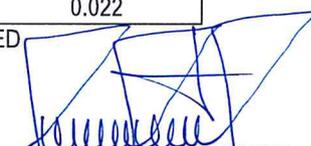
Fuente: CENEPRED

Cuadro 56.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro Abastecimiento de Agua

IC	0.024
RC	0.022

Fuente: CENEPRED

x Ep


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J N° 055-2018 - CENEPRED/J

b) Parámetro: Tipo de Alumbrado

Cuadro 57. Matriz de comparación de pares del parámetro tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad
No tiene	1	2	3	5	7
Vela y Otro	0.50	1	2	3	5
Petróleo, gas, lámpara	0.33	0.50	1	2	3
Kerosene, mechero, lamparín	0.20	0.33	0.50	1	2
Electricidad	0.14	0.20	0.33	0.50	1
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.460	0.248	0.146	0.087	0.056

Fuente: CENEPRED

Cuadro 58. Matriz de normalización de pares del parámetro tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad	Vector Priorización
No tiene	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Vela y Otro	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Petróleo, gas, lámpara	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Kerosene, mechero, lamparín	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Electricidad	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: CENEPRED

Cuadro 59.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro tipo de alumbrado

IC	0.007
RC	0.006

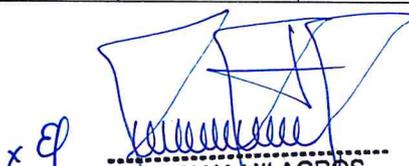
Fuente: CENEPRED

c) Parámetro: Servicio higiénico

Cuadro 60. Matriz de comparación de pares del parámetro servicio higiénico

Servicio higiénico	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo negro, letrina, o pozo séptico	Red pública de desagüe fuera la vivienda	Red pública de desagüe dentro la vivienda
No tiene	1	3	4	5	6
Río, acequia o canal	0.33	1	3	4	5
Pozo negro, letrina, o pozo séptico	0.25	0.33	1	3	4
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0.20	0.25	0.33	1	3
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0.17	0.20	0.25	0.33	1
SUMA	1.95	4.78	8.58	13.33	19.00
1/SUMA	0.513	0.209	0.117	0.075	0.053

Fuente: CENEPRED

x 
ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 61. Matriz de normalización de pares del parámetro servicio higiénico

Servicio higiénico	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo negro, letrina, o pozo séptico	Red pública de desagüe fuera la vivienda	Red pública de desagüe dentro la vivienda	Vector Priorización
No tiene	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
Río, acequia o canal	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.259
Pozo negro, letrina, o pozo séptico	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047

Fuente: CENEPRED

Cuadro 62.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro servicio higiénico

IC	0.080
RC	0.072

Fuente: CENEPRED

4.2.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión social

Cuadro 63. Matriz de comparación de pares del parámetro resiliencia social

Resiliencia Social	Conocimiento Local sobre ocurrencia pasada de desastres	Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	Actitud Frente al Riesgo
Conocimiento Local sobre ocurrencia pasada de desastres	1	2	5
Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	0.5	1	2
Actitud Frente al Riesgo	0.2	0.5	1
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Fuente: CENEPRED

Cuadro 64. Matriz de normalización de pares del parámetro resiliencia social.

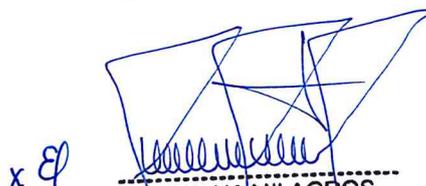
Resiliencia Social	Conocimiento Local sobre ocurrencia pasada de desastres	Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	Actitud Frente al Riesgo	Vector Priorización
Conocimiento Local sobre ocurrencia pasada de desastres	0.588	0.571	0.625	0.595
Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	0.294	0.286	0.250	0.277
Actitud Frente al Riesgo	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: CENEPRED

Cuadro 65.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro resiliencia social

IC	0.003
RC	0.005

Fuente: CENEPRED

x 

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

a) **Parámetro: Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres**

Cuadro 66. Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres

Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	1	2	4	5	7
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	0.50	1	2	4	5
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.25	0.50	1	2	4
La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.20	0.25	0.50	1	2
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.14	0.20	0.25	0.50	1
SUMA	2.09	3.95	7.75	12.50	19.00
1/SUMA	0.478	0.253	0.129	0.080	0.053

Fuente: CENEPRED

Cuadro 67. Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres

Conocimiento Local sobre ocurrencia pasada de desastres.	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Vector Priorización
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres	0.478	0.506	0.516	0.400	0.368	0.454
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres.	0.239	0.253	0.258	0.320	0.263	0.267
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.119	0.127	0.129	0.160	0.211	0.149
La mayoría de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.096	0.063	0.065	0.080	0.105	0.082
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.068	0.051	0.032	0.040	0.053	0.049

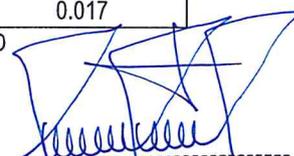
Fuente: CENEPRED

Cuadro 68.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres

IC	0.018
RC	0.017

Fuente: CENEPRED

x EP


**ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J N° 055-2018 - CENEPRED/J**

b) Parámetro: Capacitación en temas de riesgo de desastres

Cuadro 69. Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en temas de riesgo de desastres

Capacitación en temas de riesgo de desastres	La totalidad de la población no cuenta ni desarrolla ningún tipo de programa de capacitación en temas de concierntes a Gestión del Riesgo.	La población esta escasamente capacitada en temas concierntes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura escasa.	La Población se capacita con regular frecuencia en temas concierntes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	La Población se capacita constantemente en temas concierntes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	La Población se capacita constantemente en temas concierntes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total.
La totalidad de la población no cuenta ni desarrolla ningún tipo de programa de capacitación en temas de concierntes a Gestión del Riesgo.	1	3	5	6	7
La población esta escasamente capacitada en temas concierntes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura escasa	0.33	1	3	5	6
La Población se capacita con regular frecuencia en temas concierntes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	0.20	0.33	1	3	5
La Población se capacita constantemente en temas concierntes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	0.17	0.20	0.33	1	3
La Población se capacita constantemente en temas concierntes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	0.14	0.17	0.20	0.33	1
SUMA	1.84	4.70	9.53	15.33	22.00
1/SUMA	0.543	0.213	0.105	0.065	0.045

Fuente: CENEPRED

Cuadro 70. Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación en temas de riesgo de desastres

Capacitación en temas de riesgo de desastres	La totalidad de la población no cuenta ni desarrolla ningún tipo de programa de capacitación en temas de concierntes a Gestión del Riesgo.	La población esta escasamente capacitada en temas concierntes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura escasa	La Población se capacita con regular frecuencia en temas concierntes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	La Población se capacita constantemente en temas concierntes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	La Población se capacita constantemente en temas concierntes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	Vector Priorización
La totalidad de la población no cuenta ni desarrolla ningún tipo de programa de capacitación en temas de concierntes a Gestión del Riesgo.	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
La población esta escasamente capacitada en temas concierntes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura escasa	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
La Población se capacita con regular frecuencia en temas concierntes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
La Población se capacita constantemente en temas concierntes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
La Población se capacita constantemente en temas concierntes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040

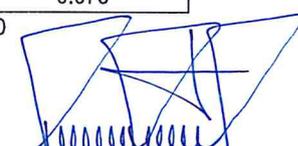
Fuente: CENEPRED

Cuadro 71.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro capacitación en temas de riesgo de desastres

IC	0.082
RC	0.073

Fuente: CENEPRED

x 


ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

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

Cuadro 72. Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población.	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	1	3	5	6	7
Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población.	0.33	1	3	5	6
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	0.20	0.33	1	3	5
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	0.17	0.20	0.33	1	3
Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	0.14	0.17	0.20	0.33	1
SUMA	1.84	4.70	9.53	15.33	22.00
1/SUMA	0.543	0.213	0.105	0.065	0.045

Fuente: CENEPRED

Cuadro 73. Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo

Actitud frente al riesgo	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población.	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	Vector Priorización
Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población.	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040

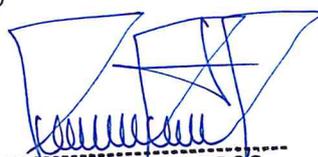
Fuente: CENEPRED

Cuadro 74.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro actitud frente al riesgo

IC	0.082
RC	0.073

Fuente: CENEPRED

x EP


**ROXANA MILAGROS
 SANTUYÓ MARCA**
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

4.3. Análisis de la dimensión económica

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

4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica

a) Parámetro: Cercanía de la vivienda a la zona afectada

Cuadro 75. Matriz de comparación de pares del parámetro Cercanía de la vivienda a la zona afectada

Cercanía de la vivienda a la zona afectada	Muy cerca de la zona afectada	cerca de la zona afectada	medio cerca de la zona afectada	alejada a la zona afectada	muy alejada a la zona afectada
Muy cerca de la zona afectada	1	2	3	4	6
cerca de la zona afectada	0.50	1	2	3	4
medio cerca de la zona afectada	0.33	0.50	1	2	3
alejada a la zona afectada	0.25	0.33	0.50	1	2
muy alejada a la zona afectada	0.17	0.25	0.33	0.50	1
SUMA	2.25	4.08	6.83	10.50	16.00
1/SUMA	0.444	0.245	0.146	0.095	0.063

Fuente: CENEPRED

Cuadro 76. Matriz de normalización de pares del parámetro Cercanía de la vivienda a la zona afectada

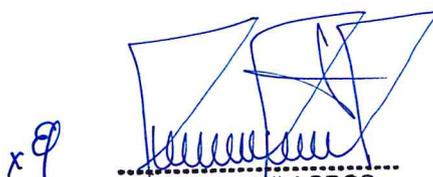
Cercanía de la vivienda a la zona afectada	Muy cerca de la zona afectada	cerca de la zona afectada	medio cerca de la zona afectada	alejada a la zona afectada	muy alejada a la zona afectada	Vector Priorización
Muy cerca de la zona afectada	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
cerca de la zona afectada	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
medio cerca de la zona afectada	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
alejada a la zona afectada	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
muy alejada a la zona afectada	0.074	0.061	0.049	0.048	0.063	0.059

Fuente: CENEPRED

Cuadro 77.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro cercanía de la vivienda a la zona afectada

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: CENEPRED

x 
**ROXANA MILAGROS
 SANTUYÓ MARCA**
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

4.3.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica

Cuadro 78. Matriz de comparación de pares del parámetro fragilidad económica

Fragilidad Económica	Material predominante de las paredes	Material predominante de los techos	Estado de conservación
Material predominante de las paredes	1	2	5
Material predominante de los techos	0.50	1	2
Estado de conservación	0.20	0.50	1
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.588	0.286	0.125

Fuente: CENEPRED

Cuadro 79. Matriz de normalización de pares del parámetro fragilidad económica

Fragilidad Económica	Material predominante de las paredes	Material predominante de los techos	Estado de conservación	Vector Priorización
Material predominante de las paredes	0.588	0.571	0.625	0.595
Material predominante de los techos	0.294	0.286	0.250	0.277
Estado de conservación	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: CENEPRED

Cuadro 80.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro fragilidad económica

IC	0.003
RC	0.005

Fuente: CENEPRED

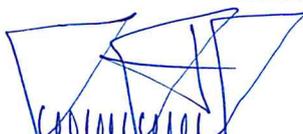
a) Parámetro: Material predominante en las paredes

Cuadro 81. Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante en las paredes

Material predominante en las paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento
Estera, madera o triplay	1	2	4	5	7
Adobe o Tapia	0.50	1	2	4	5
Quincha (caña con barro)	0.25	0.50	1	2	4
Piedra con Mortero de barro	0.20	0.25	0.50	1	2
Ladrillo o bloque de cemento	0.14	0.20	0.25	0.50	1
SUMA	2.09	3.95	7.75	12.50	19.00
1/SUMA	0.478	0.253	0.129	0.080	0.053

Fuente: CENEPRED

x 


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 82. Matriz de normalización de pares del parámetro material predominante en las paredes

Material predominante en las paredes	Estera, madera o triplay	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Estera, madera o triplay	0.478	0.506	0.516	0.400	0.368	0.454
Adobe o Tapia	0.239	0.253	0.258	0.320	0.263	0.267
Quincha (caña con barro)	0.119	0.127	0.129	0.160	0.211	0.149
Piedra con Mortero de barro	0.096	0.063	0.065	0.080	0.105	0.082
Ladrillo o bloque de cemento	0.068	0.051	0.032	0.040	0.053	0.049

Fuente: CENEPRED

Cuadro 83.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro material predominante en las paredes

IC	0.018
RC	0.017

Fuente: CENEPRED

b) Parámetro: Material Predominante en los techos

Cuadro 84. Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante en los techos

Material predominante en los techos	Otro material	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Calamina	Concreto de cemento
Otro material	1	3	4	5	7
Madera, Estera	0.33	1	3	4	5
Caña o estera con torta de barro	0.25	0.33	1	3	4
Calamina	0.20	0.25	0.33	1	3
Concreto de cemento	0.14	0.20	0.25	0.33	1
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.519	0.209	0.117	0.075	0.050

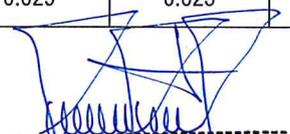
Fuente: CENEPRED

Cuadro 85. Matriz de normalización de pares del parámetro material predominante en los techos

Material predominante en los techos	Otro material	Madera, Estera	Caña o estera con torta de barro	Calamina	Concreto de cemento	Vector Priorización
Otro material	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Madera, Estera	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Caña o estera con torta de barro	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Calamina	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Concreto de cemento	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: CENEPRED

x E


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 86.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro material predominante en los techos

IC	0.072
RC	0.064

Fuente: CENEPRED

c) Parámetro: Estado de conservación de la vivienda

Cuadro 87. Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda

Estado de conservación de la vivienda	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1	2	3	5	7
Malo	0.50	1	2	3	5
Regular	0.33	0.50	1	2	3
Bueno	0.20	0.33	0.50	1	2
Muy bueno	0.14	0.20	0.33	0.50	1
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.460	0.248	0.146	0.087	0.056

Fuente: CENEPRED

Cuadro 88. Matriz de normalización de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda

Estado de conservación de la vivienda	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Malo	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Regular	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Bueno	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Muy bueno	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: CENEPRED

Cuadro 89.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro estado de conservación de la vivienda

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: CENEPRED

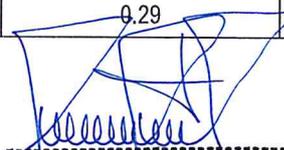
4.3.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica.

Cuadro 90. Matriz de comparación de pares del parámetro resiliencia económica

Resiliencia Económica	Ingreso promedio familiar	Rama de actividad laboral	Ocupación principal
Ingreso promedio familiar	1	2	5
Rama de actividad laboral	0.50	1	2
Ocupación principal	0.20	0.50	1
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Fuente: CENEPRED

x P


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Cuadro 91. Matriz de normalización de pares del parámetro resiliencia económica

Resiliencia Económica	Ingreso promedio familiar	Rama de actividad laboral	Ocupación principal	Vector Priorización
Ingreso promedio familiar	0.588	0.571	0.625	0.595
Rama de actividad laboral	0.294	0.286	0.250	0.277
Ocupación principal	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: CENEPRED

Cuadro 92.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro resiliencia económica

IC	0.003
RC	0.005

Fuente: CENEPRED

a) Parámetro: Ingreso familiar promedio

Cuadro 93. Matriz de comparación de pares del parámetro ingreso familiar promedio

Ingreso familiar promedio	Menor del sueldo mínimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a >2870
Menor del sueldo mínimo	1	3	5	7	8
De 850 a 1500 soles	0.33	1	3	5	7
De 1501 a 2200 soles	0.20	0.33	1	3	5
De 2201 a 2860 soles	0.14	0.20	0.33	1	3
Mayor a 2860 soles	0.13	0.14	0.20	0.33	1
SUMA	1.80	4.68	9.53	16.33	24.00
1/SUMA	0.555	0.214	0.105	0.061	0.042

Fuente: CENEPRED

Cuadro 94. Matriz de normalización de pares del parámetro ingreso familiar promedio

Ingreso Familiar Promedio	Menor del sueldo mínimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860 soles	Vector Priorización
Menor del sueldo mínimo	0.555	0.642	0.524	0.429	0.333	0.497
De 850 a 1500 soles	0.185	0.214	0.315	0.306	0.292	0.262
De 1501 a 2200 soles	0.111	0.071	0.105	0.184	0.208	0.136
De 2201 a 2860 soles	0.079	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069
Mayor a 2860 soles	0.069	0.031	0.021	0.020	0.042	0.037

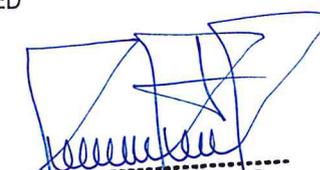
Fuente: CENEPRED

Cuadro 95.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro ingreso familiar promedio

IC	0.068
RC	0.061

Fuente: CENEPRED

x 


ROXANA MILAGROS SANTUYO/MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

b) Parámetro: Actividad laboral

Cuadro 96. Matriz de comparación de pares del parámetro actividad laboral

Actividad Laboral	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros
Agricultura, ganadería y pesca	1	2	3	5	7
Empresas de servicios	0.50	1	2	3	5
Comercio al por mayor y menor	0.33	0.50	1	2	3
Hospedajes y restaurantes	0.20	0.33	0.50	1	2
Otros	0.14	0.20	0.33	0.50	1
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.460	0.248	0.146	0.087	0.056

Fuente: CENEPRD

Cuadro 97. Matriz de normalización de pares del parámetro actividad laboral

Actividad Laboral	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros	Vector Priorización
Agricultura, ganadería y pesca	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Empresas de servicios	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Comercio al por mayor y menor	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Hospedajes y restaurantes	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Otros	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: CENEPRD

Cuadro 98.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro actividad laboral

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: CENEPRD

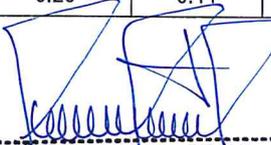
c) Parámetro: Ocupación principal

Cuadro 99. Matriz de comparación de pares del parámetro ocupación principal

Ocupación principal	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador
Trabajador Familiar No Remunerado	1	2	5	7	8
Obrero	0.50	1	2	5	7
Empleado	0.20	0.50	1	2	5
Trabajador Independiente	0.14	0.20	0.50	1	2
Empleador	0.13	0.14	0.20	0.50	1
SUMA	1.97	3.84	8.70	15.50	23.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	0.04

Fuente: CENEPRD

x EP


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRD/J

Cuadro 100. Matriz de normalización de pares del parámetro ocupación principal

Ocupación principal	Trabajador familiar no remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador	Vector Priorización
Trabajador familiar no remunerado	0.508	0.520	0.575	0.452	0.348	0.481
Obrero	0.254	0.260	0.230	0.323	0.304	0.274
Empleado	0.102	0.130	0.115	0.129	0.217	0.139
Trabajador Independiente	0.073	0.052	0.057	0.065	0.087	0.067
Empleador	0.064	0.037	0.023	0.032	0.043	0.040

Fuente: CENEPRED

Cuadro 101.-Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) del parámetro ocupación principal

IC	0.027
RC	0.024

Fuente: CENEPRED

4.4. Niveles de vulnerabilidad

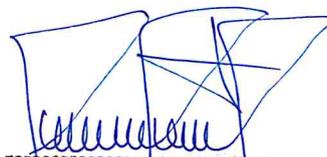
En el siguiente Cuadro, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro 102.-Matriz de niveles de vulnerabilidad

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.262	$\leq V \leq$	0.440
ALTO	0.154	$\leq V <$	0.262
MEDIO	0.090	$\leq V <$	0.154
BAJO	0.054	$\leq V <$	0.090

Fuente: CENEPRED

x 

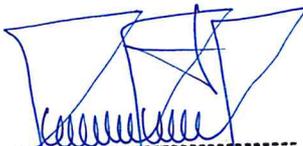

 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

4.5. Estratificación de la vulnerabilidad

Cuadro 103.-Cuadro de estratificación de la vulnerabilidad.

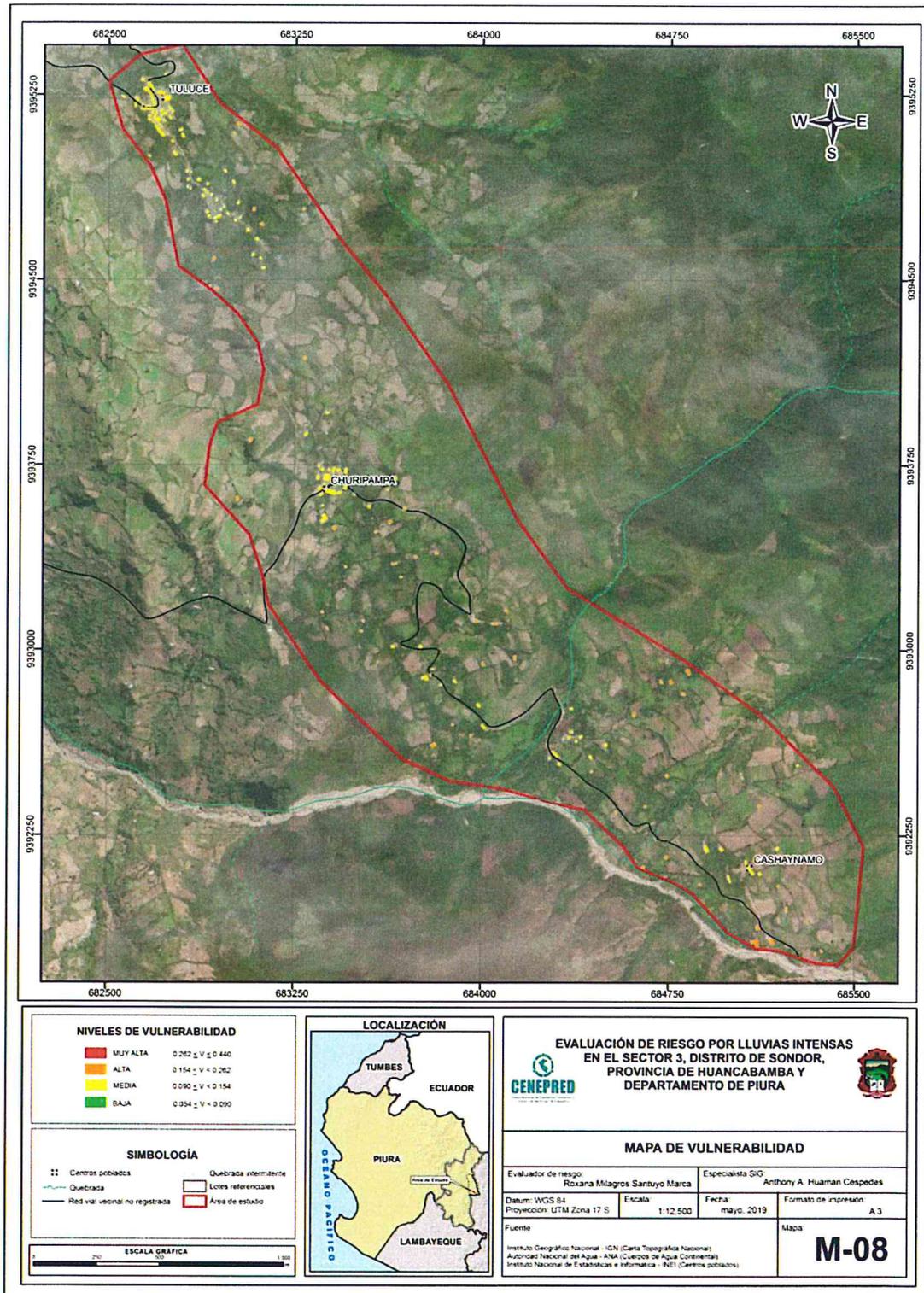
Nivel de Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	Más de 10 personas que habitan en el lote; Población que no cuenta con servicios de abastecimiento de agua, ni tipo de alumbrado y servicios higiénicos; Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres, no cuentan ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas concernientes a gestión del riesgo, actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población. Vivienda muy cerca de la zona afectada; Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes estera, madera o triplay, del mismo modo presentan como material predominante en los techos otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación muy malo; El ingreso promedio familiar de la población es menor al sueldo mínimo mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.	$0.262 \leq V \leq 0.440$
Vulnerabilidad Alta	De 7 a 10 personas que habitan en el lote; la población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro; La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa, tienen una actitud escasamente previsora de la mayoría de la población, y Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres. Vivienda cerca de la zona afectada; Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de malo; El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.	$0.154 \leq V < 0.262$
Vulnerabilidad Media	De 4 a 6 personas que habitan en el lote; Población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara; La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria, y tiene una actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo, y existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas medio cerca de la zona afectada; Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular; El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.	$0.090 \leq V < 0.154$
Vulnerabilidad Baja	1 persona que habitan en el lote; que se abastecen del servicio de agua a través letrina o de la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica; La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total, y la Población se capacita constantemente en temas concernientes a la Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura, tienen una actitud parcialmente previsora de la mayoría o totalidad de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo ocurrencia de desastre y La mayoría o totalidad de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres. Vivienda alejada y muy alejada a la zona afectada; Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de buena y muy buena; El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.	$0.054 \leq V < 0.090$

Fuente: CENEPRED


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

4.6. Mapa de vulnerabilidad

Figura 24.-Mapa de vulnerabilidad del Sector 3, Distrito de Sondor

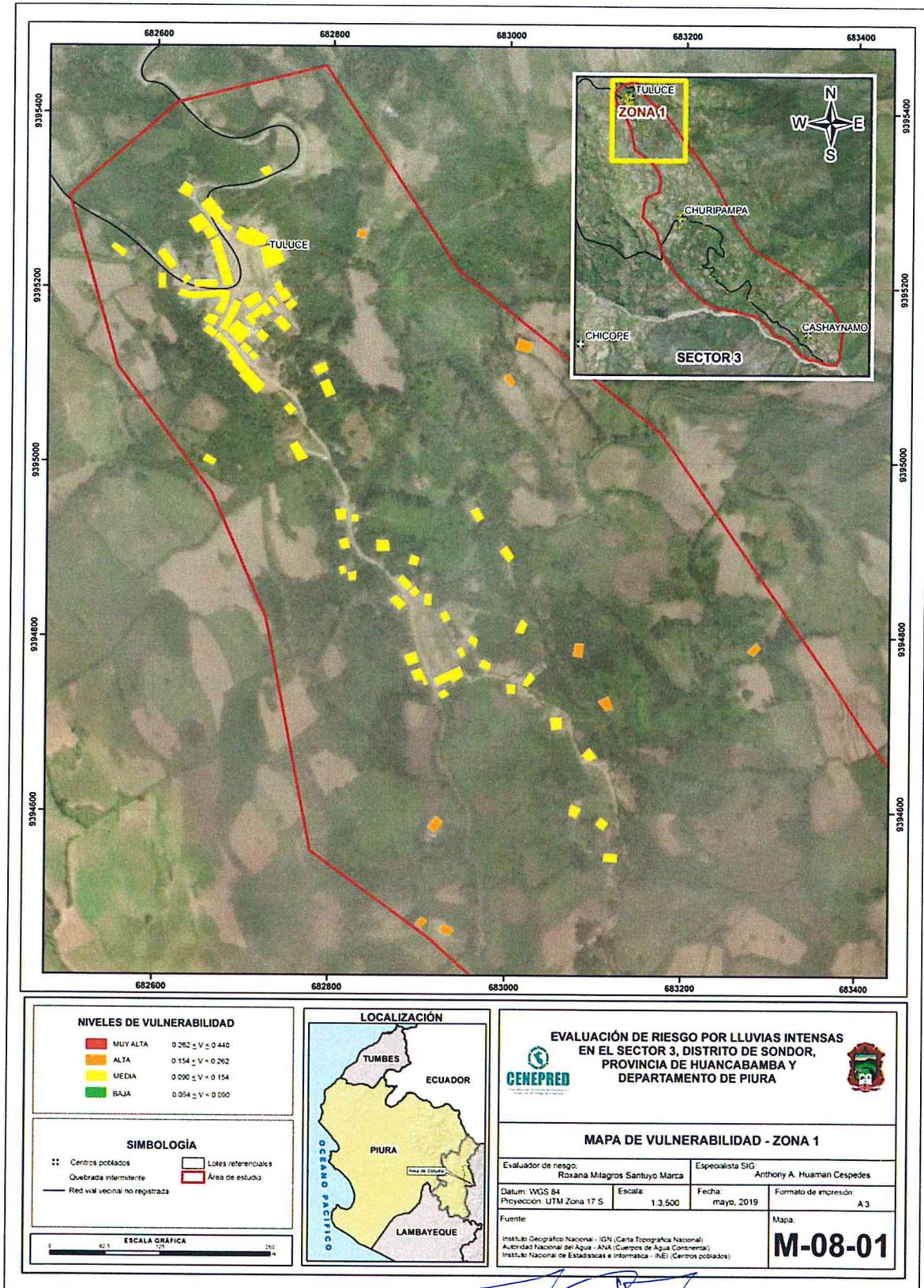


Fuente: CENEPRED

x

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 25.-Mapa de vulnerabilidad del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 1

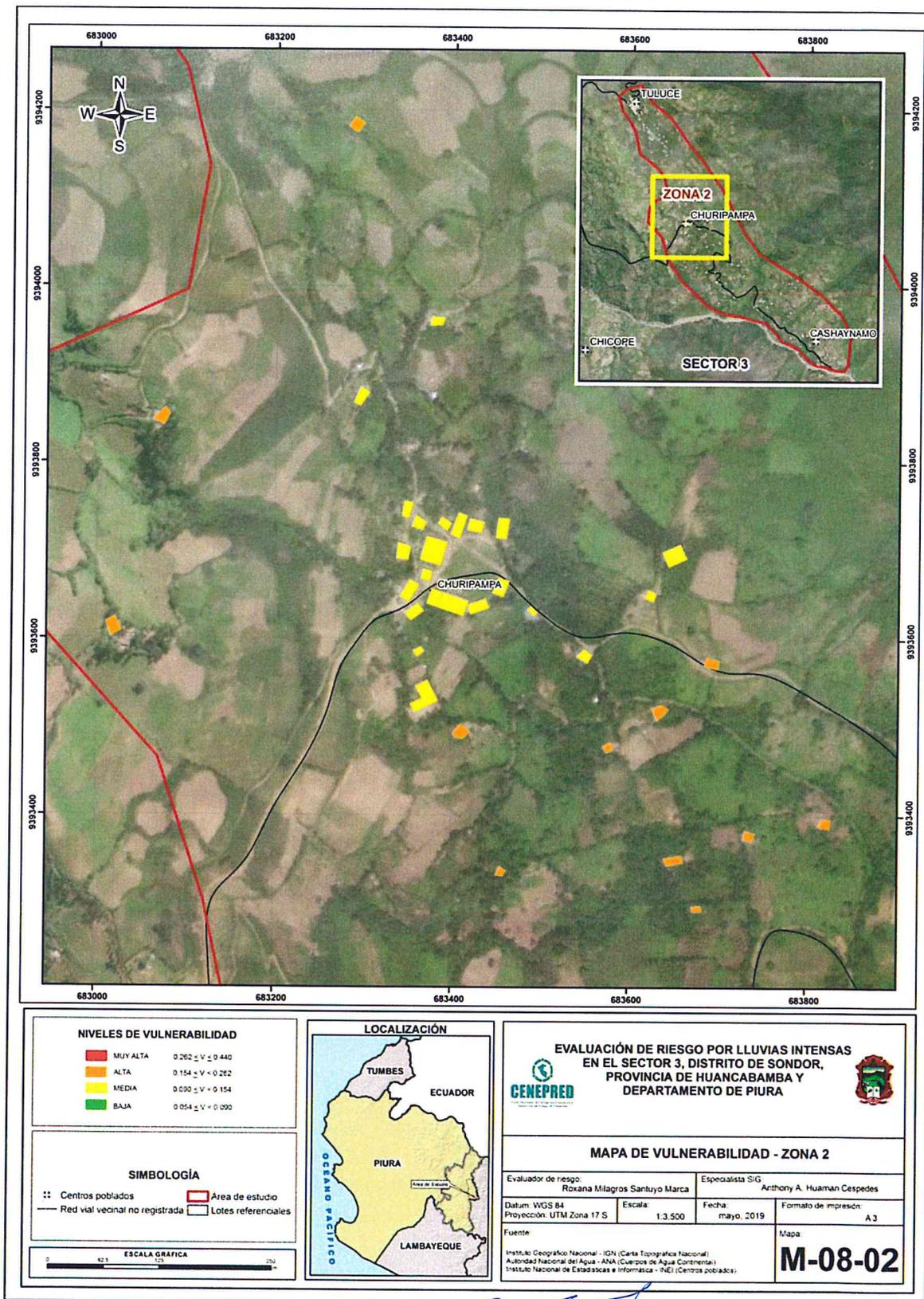


Fuente: CENEPRED

x *EM*

Roxana Milagros Santuyo Marca
 ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 26.-Mapa de vulnerabilidad del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 2

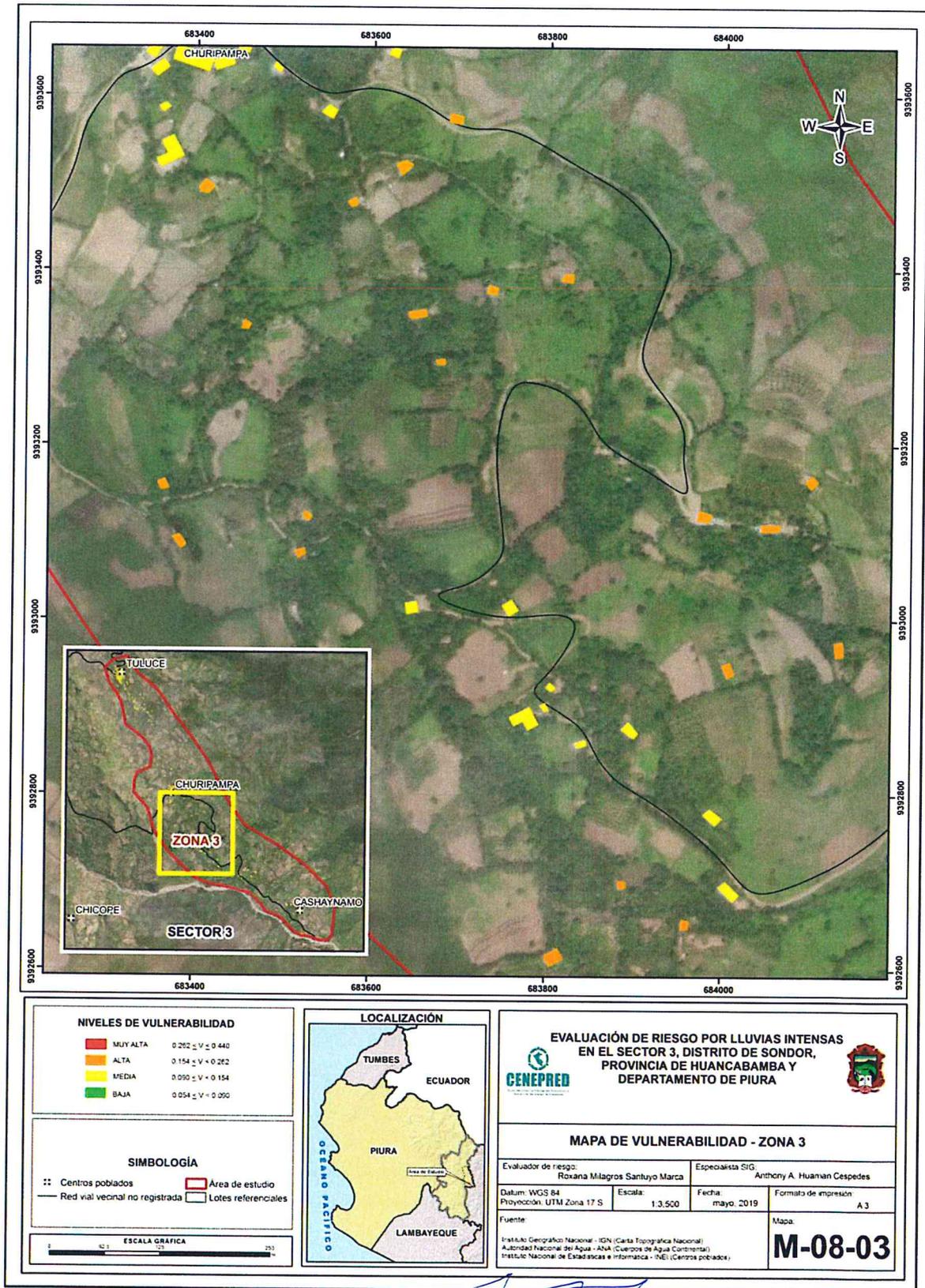


Fuente: CENEPRED

x

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

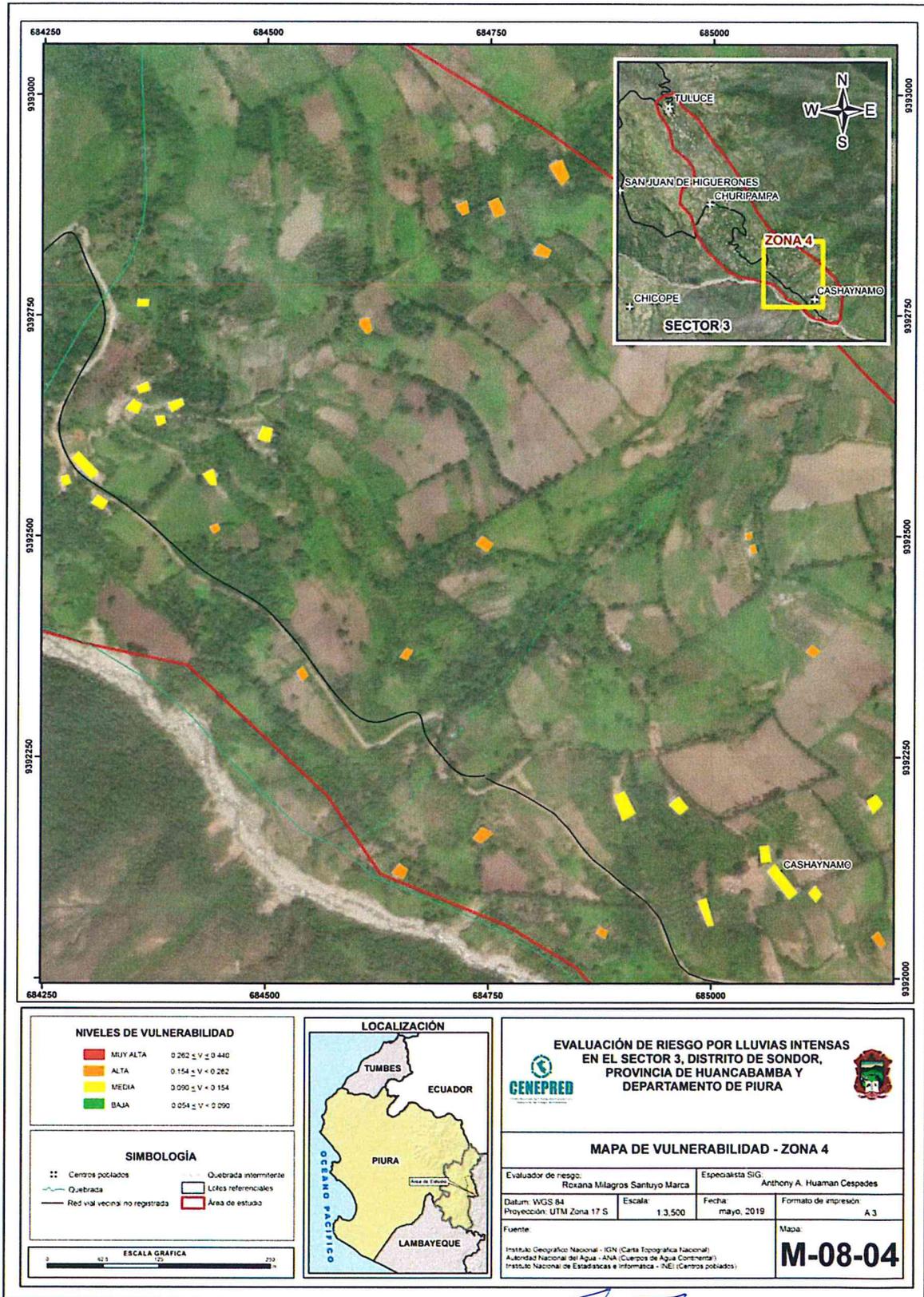
Figura 27.-Mapa de vulnerabilidad del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 3



Fuente: CENEPRED

x *[Signature]*
ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 28.-Mapa de vulnerabilidad del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 4

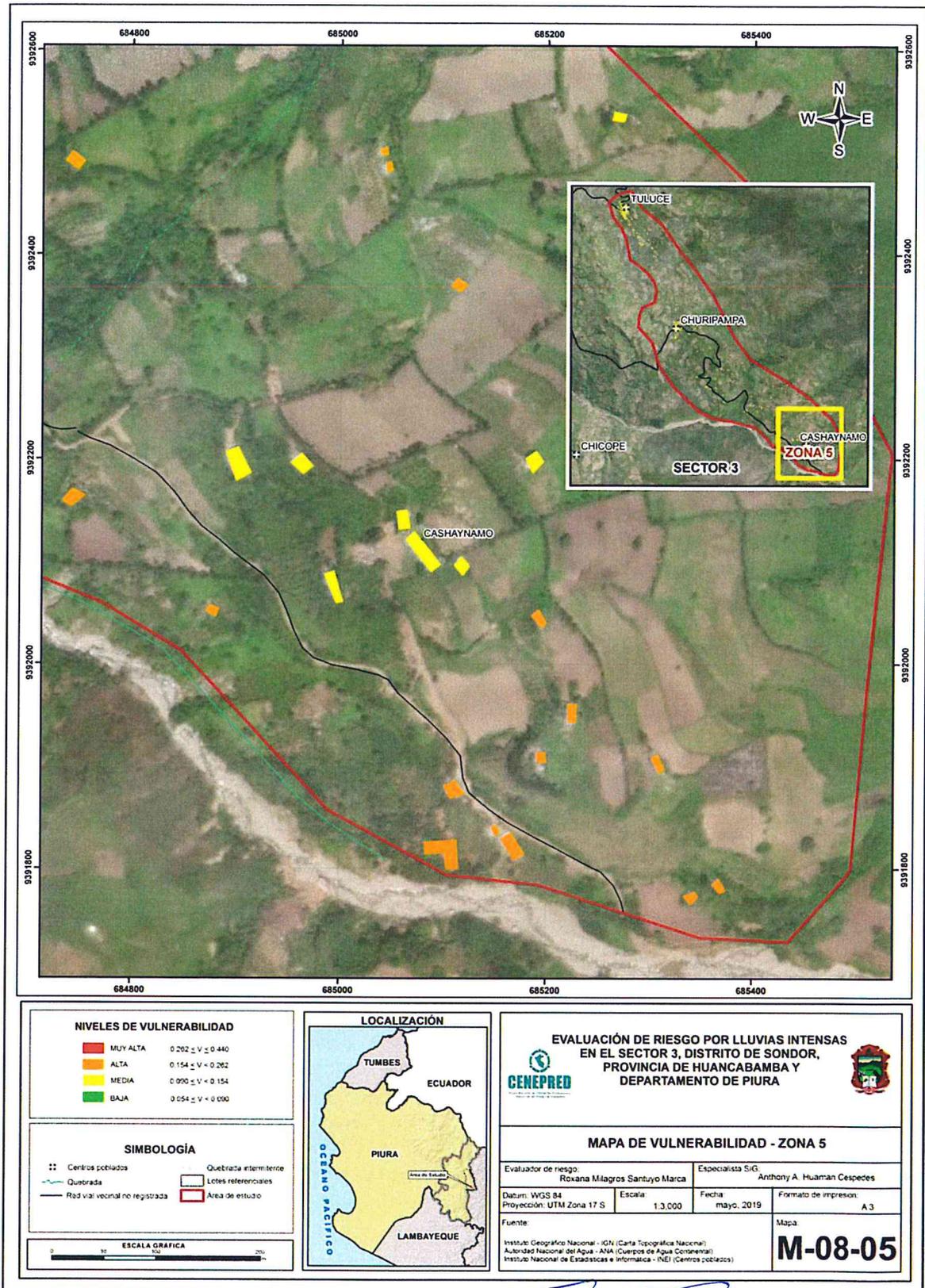


Fuente: CENEPRED

xP

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/1

Figura 29.-Mapa de vulnerabilidad del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 5



Fuente: CENEPRED

x

[Handwritten Signature]

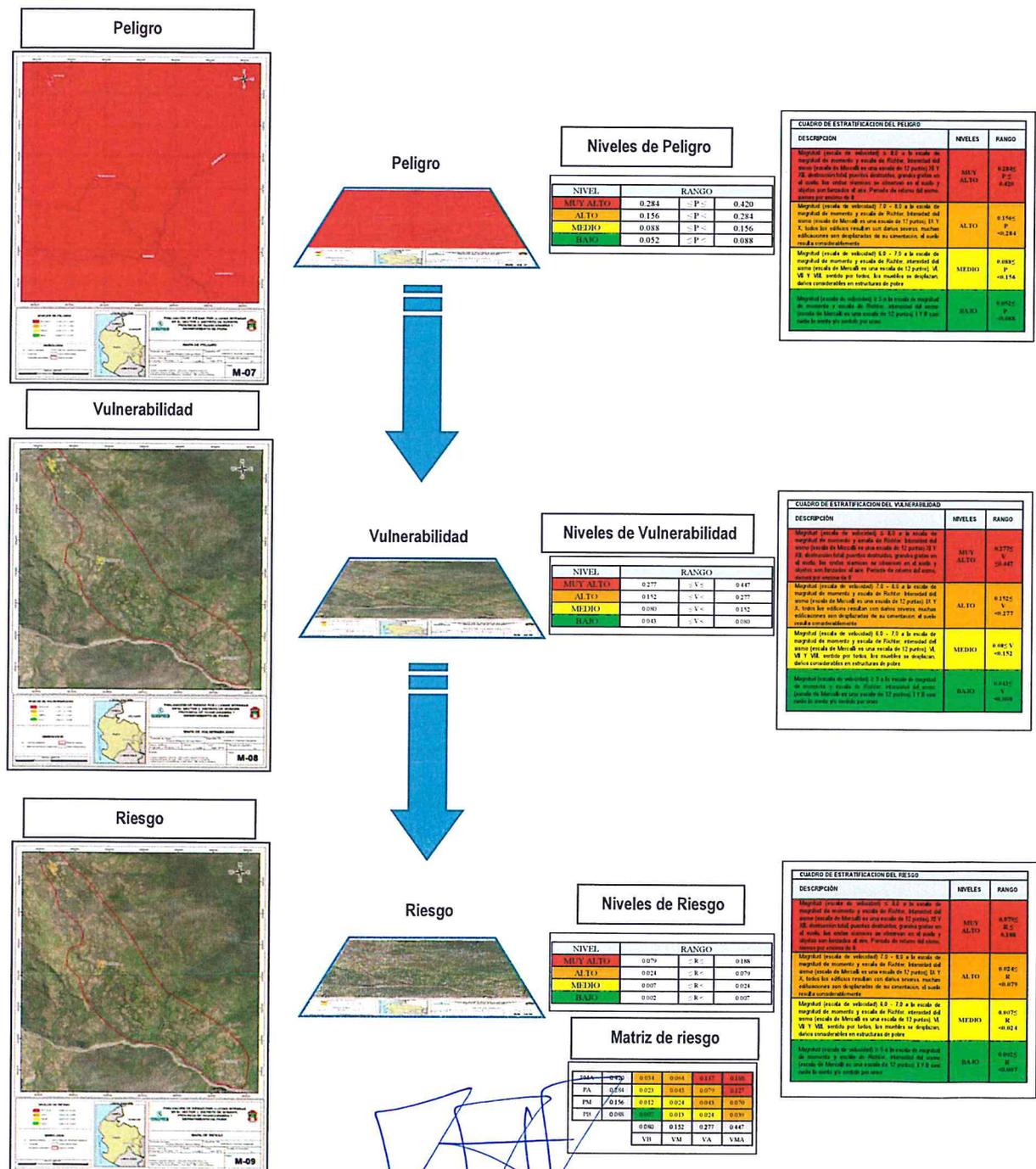
ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

CAPÍTULO V : CÁLCULO DEL RIESGO

5.1. Metodología para determinar el nivel de riesgo

Para la determinación de los niveles de riesgo, se ha utilizado un Sistema de Información Geográfica (SIG) el cual nos ha permitido automatizar el proceso, por lo cual se ha construido una base de datos con información espacial vectorial y alfanumérica georreferenciada, la cual contiene toda la información (cuantitativa y cualitativa) del área de análisis del presente estudio.

Figura 30.- Mapa de metodología para la determinación del nivel de Riesgo



Fuente: CENEPRED

xp

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 055-2019 - CENEPRED/J

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

Para determinar los niveles de peligrosidad, vulnerabilidad y riesgos, se indican los siguientes pasos generales que están en función de la información existente en el área de estudio (parámetros a evaluar del fenómeno natural).

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

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

Cuadro 104. Cálculo del valor de los parámetros de evaluación

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN (PE)						
Intensidad		Frecuencia		Duración		VALOR
valor	peso	valor	peso	valor	peso	
0.539	0.468	0.297	0.435	0.164	0.426	0.452

Fuente: CENEPRED

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

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

Cuadro 105. Cálculo del valor de los factores condicionantes

FACTOR CONDICIONANTE (FC)						
Pendiente		Geología		Geomorfología		VALOR
Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	
0.539	0.461	0.297	0.416	0.164	0.467	0.449

Fuente: CENEPRED

Cuadro 106. Cálculo del valor del factor desencadenante

FACTOR DESENCADENANTE (FD)	
PRECIPITACIÓN	
VALOR	PESO
0.497	0.60

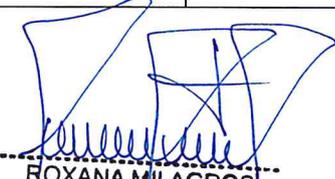
Fuente: CENEPRED

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

Cuadro 107. Cálculo del Valor de la Susceptibilidad

SUSCEPTIBILIDAD				
Factores condicionantes		Factor desencadenante		VALOR
Valor	Peso	Valor	Peso	
0.449	0.40	0.497	0.60	0.478

Fuente: CENEPRED


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

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

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

Cuadro 108. Cálculo del valor de la peligrosidad

PELIGROSIDAD						
FENÓMENO		SUSCEPTIBILIDAD				VALOR
Valor	Peso	Valor	Peso			
0.452	0.40	0.478	0.60		0.467	

Fuente: CENEPRED

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

DIMENSIÓN SOCIAL

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

Cuadro 109. Cálculo del valor de la exposición social

EXPOSICIÓN SOCIAL			VALOR
Cantidad de personas que habitan en el lote			
Parámetro	Descriptor		
1.000	0.435		0.435

Fuente: CENEPRED

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

Cuadro 110. Cálculo del valor del Valor de la Fragilidad social

FRAGILIDAD SOCIAL						
Abastecimiento de Agua		Tipo de Alumbrado		Servicio higiénico		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.539	0.446	0.297	0.444	0.164	0.459	0.447

Fuente: CENEPRED

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

Cuadro 111. Cálculo del valor del Valor de la Resiliencia social

RESILIENCIA SOCIAL						
Conoc. Ocurrencia pasada de Des.		Capacitación en tema GRD		Actitud frente al riesgo		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.595	0.454	0.277	0.483	0.129	0.483	0.466

Fuente: CENEPRED

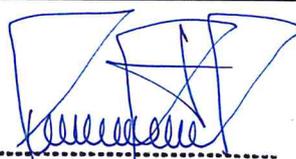
$$\text{Exposición Social} \times \text{Peso} + \text{Fragilidad Social} \times \text{Peso} + \text{Resiliencia Social} \times \text{Peso} = \text{Valor}$$

Cuadro 112. Cálculo del valor de la dimensión Social

Exposición social	Peso	Fragilidad social	Peso	Resiliencia social	Peso	Valor
0.435	0.653	0.447	0.251	0.466	0.096	0.441

Fuente: CENEPRED

x El



ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro 113. Cálculo del valor de la exposición económica

EXPOSICIÓN ECONÓMICA		
Cercanía de la vivienda a la zona afectada		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1.00	0.426	0.426

Fuente: CENEPRED

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

Cuadro 114. Cálculo del valor de la fragilidad económica

FRAGILIDAD ECONÓMICA						
Material paredes		Material techos		Estado de conservación		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.595	0.454	0.277	0.467	0.129	0.444	0.456

Fuente: CENEPRED

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

Cuadro 115. Cálculo del valor de la resiliencia económica

RESILIENCIA ECONÓMICA						
Ingreso promedio familiar		Rama de actividad laboral		Ocupación principal		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.595	0.497	0.277	0.444	0.129	0.481	0.480

Fuente: CENEPRED

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

Cuadro 116. Cálculo del valor de la dimensión Económica

EXPOSICIÓN ECONÓMICA	PESO	FRAGILIDAD ECONÓMICA	PESO	RESILIENCIA ECONÓMICA	PESO	VALOR
0.426	0.653	0.456	0.251	0.426	0.480	0.096

Fuente: CENEPRED

EL VALOR DE LA VULNERABILIDAD ES:

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

Cuadro 117. Cálculo de valores de la vulnerabilidad

SOCIAL	PESO	ECONÓMICA	PESO	VALOR
0.441	0.40	0.439	0.60	0.440

Fuente: CENEPRED

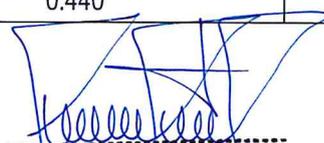
Paso 06. El valor del riesgo se obtiene

Cuadro 118. Cálculo para obtener el valor del riesgo

PELIGROSIDAD	VULNERABILIDAD	VALOR RIESGO
0.467	0.440	0.205

Fuente: CENEPRED

x 


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J N° 055-2018 - CENEPRED/J

El valor se encuentre en el rango de nivel de riesgo muy alto.

Cuadro 119. Cálculo de rango de riesgo

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.069	< R ≤	0.205

Fuente: CENEPRED

Este es el valor de riesgo para una fila, lo mismo se automatiza en la base de dato SIG asociado a cada polígono que representa la unidad de análisis, que para el presente estudio es la vivienda. Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza el siguiente procedimiento:

5.2. Determinación de los niveles de riesgo

5.2.1. Niveles de riesgo

Los niveles de riesgo por lluvias intensas del Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluca, Churupampa y Cashaynamo, Distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura, se detallan a continuación:

Cuadro 120.- Niveles de riesgos

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.069	≤ R ≤	0.205
ALTO	0.022	≤ R <	0.069
MEDIO	0.007	≤ R <	0.022
BAJO	0.002	≤ R <	0.007

Fuente: CENEPRED

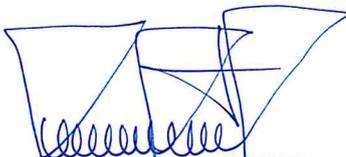
5.2.2. Matriz de riesgo

Cuadro 121.-Método simplificado para la determinación del nivel de riesgo

PMA	0.467	0.042	0.072	0.123	0.205
PA	0.264	0.024	0.041	0.069	0.116
PM	0.145	0.013	0.022	0.038	0.064
PB	0.078	0.007	0.012	0.021	0.034
		0.090	0.154	0.262	0.440
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

x 


**ROXANA MILAGROS
 SANTUYÓ MARCA**
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

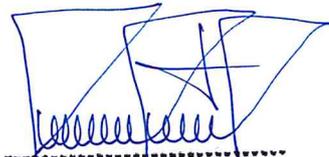
5.2.3. Estratificación de los niveles de riesgo

Cuadro 122.-Cuadro de estratificación de riesgo.

Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	Presenta una pendiente de >50°, geomorfología Ladera de Montaña (Ld), con una geología Depósito Coluvial (Qr-co), con una anomalía 40 – 60% superior a su normal climática, con una intensidad >60mm/h, con una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio, con una duración mayor a 24 horas. Vivienda con más de 10 personas que habitan en el lote, Población que no cuenta con servicios de abastecimiento de agua, ni tipo de alumbrado y servicios higiénicos; La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas concernientes a Gestión del Riesgo, tienen una actitud fatal alista conformista y con desidia de la mayoría de la población y existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencia de los desastres. Vivienda muy cerca de la zona afectada: Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de estera, madera o triplay, del mismo modo presentan como material predominante en los techos la estera u otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación muy malo; El ingreso promedio familiar de la población es menor al sueldo mínimo mensual, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es la agricultura, ganadería y pesca.	0.069 ≤ R ≤ 0.205
Riesgo Alto	Presenta una pendiente 35°-50°, con una geomorfología Loma (Lm), con una geología de Grupo Goyllarisquizga, Grupo Salas (Oi-s, Ki-g), con una anomalía 40 – 60% superior a su normal climática, con una intensidad >30mm/h y ≤60mm/h, con una frecuencia de 3 a 4 eventos por año en promedio, con una duración 10 - 24 Horas. De 7 a 10 personas que habitan en el lote; la población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro; La población esta escasamente en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura escasa, tienen una actitud escasamente previsor de la mayoría de la población, y Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencia de los desastres. Vivienda muy cerca de la zona afectada: Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es de adobe o tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera o estera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación malo; El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.	0.022 ≤ R < 0.069
Riesgo Medio	Presenta una pendiente 20° - 35°, con una geomorfología Montaña (M), con una geología de Formación Porculla (Po-po), con una anomalía 40 – 60% superior a su normal climática, con una intensidad >15mm/h y ≤30mm/h, con una frecuencia de 2 a 3 eventos por año en promedio, con una duración 5 - 10 Horas. De 4 a 6 personas que habitan en el lote; Población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara; La Población se capacita con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria, y tiene una actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo, y existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Medio cerca de la zona afectada; Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha con caña o estera con torta de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular; El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.	0.007 ≤ R < 0.022
Riesgo Bajo	Presenta una pendiente 0°-5°, con una geomorfología Valle (V), con una geología de Depósito fluvial (Qr-fl), con una anomalía 40 – 60% superior a su normal climática, con una intensidad ≤2mm/h, con una frecuencia de 1 evento por año en promedio o inferior, con una duración 1 a 2 Horas. 1 persona que habitan en el lote; que se abastecen del servicio de agua a través letrina o de la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica; La Población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total, y la Población se capacita constantemente en temas concernientes a la Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura, tienen una actitud parcialmente previsor de la mayoría o totalidad de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo ocurrencia de desastre y La mayoría o totalidad de la población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas alejadas y muy alejadas a la zona afectada; Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la piedra con montero de barro, y ladrillo o bloque de cemento, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de concreto armado y calamina, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de buena y muy buena; El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.	0.002 ≤ R < 0.007

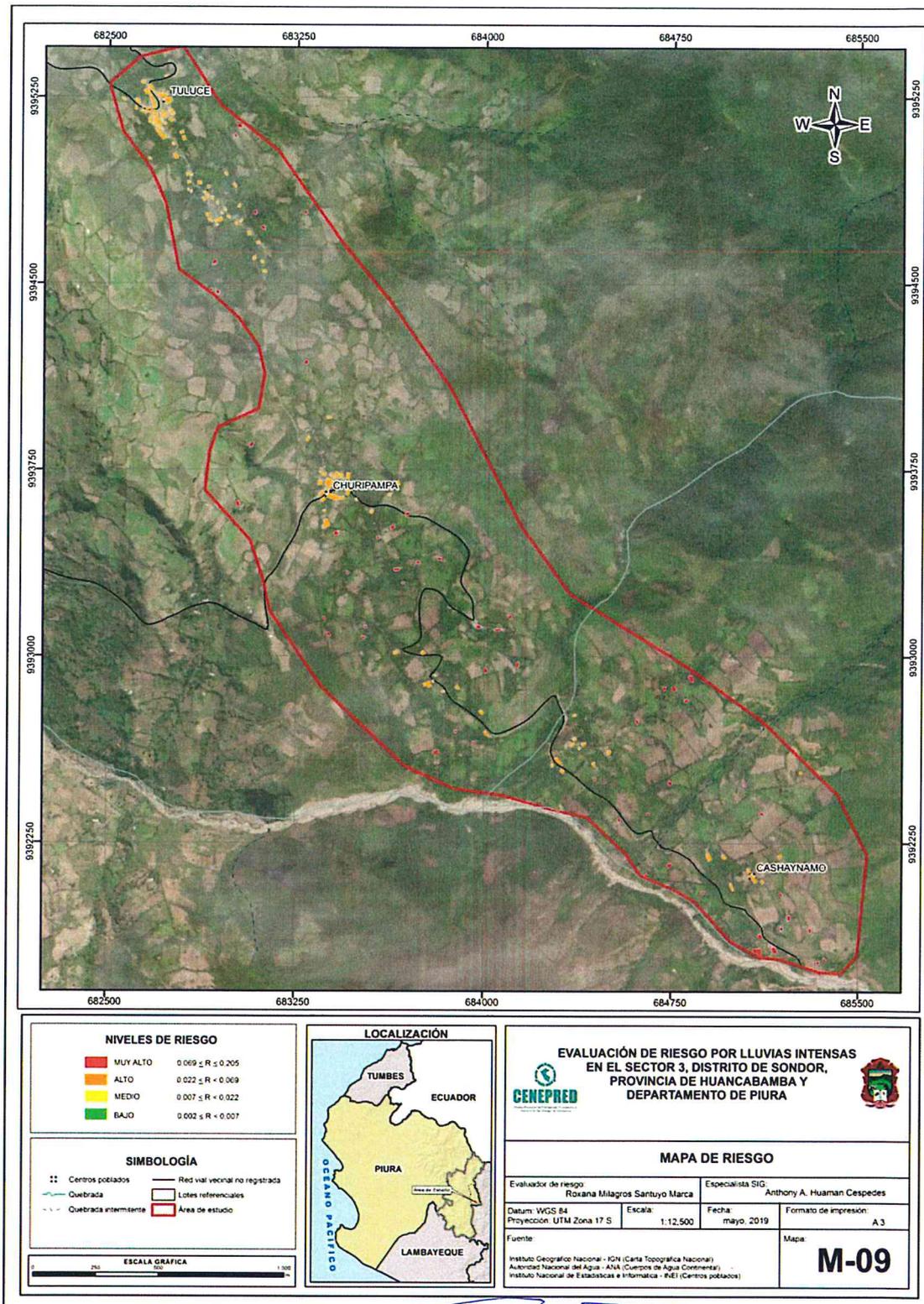
Fuente: CENEPRED.

x 


ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCAR
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

5.2.4. Mapa de riesgo.

Figura 31.- Mapa de riesgo del Sector 3, Distrito de Sondor

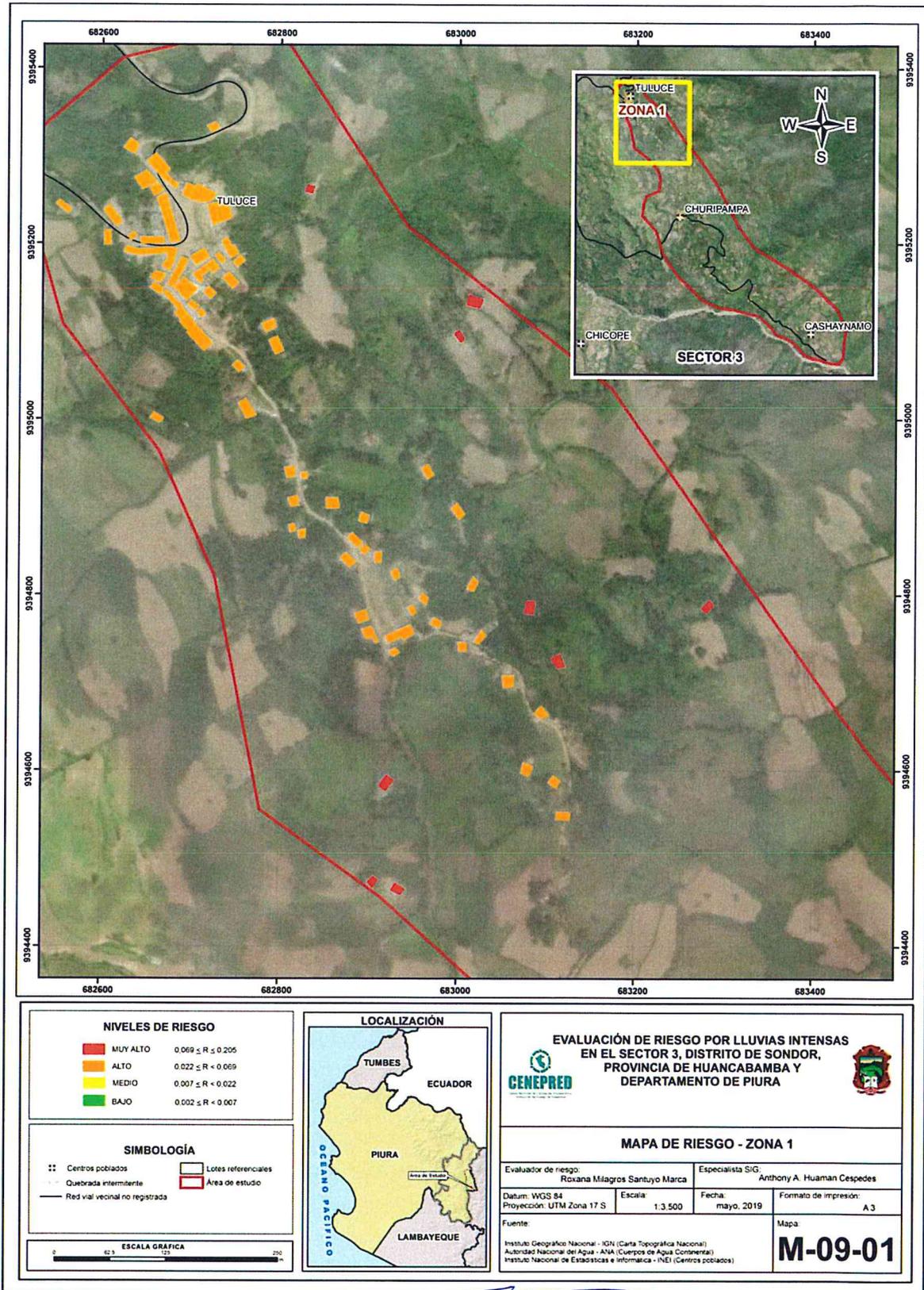


Fuente: CENEPRED

x E

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 32.- Mapa de riesgo del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 1

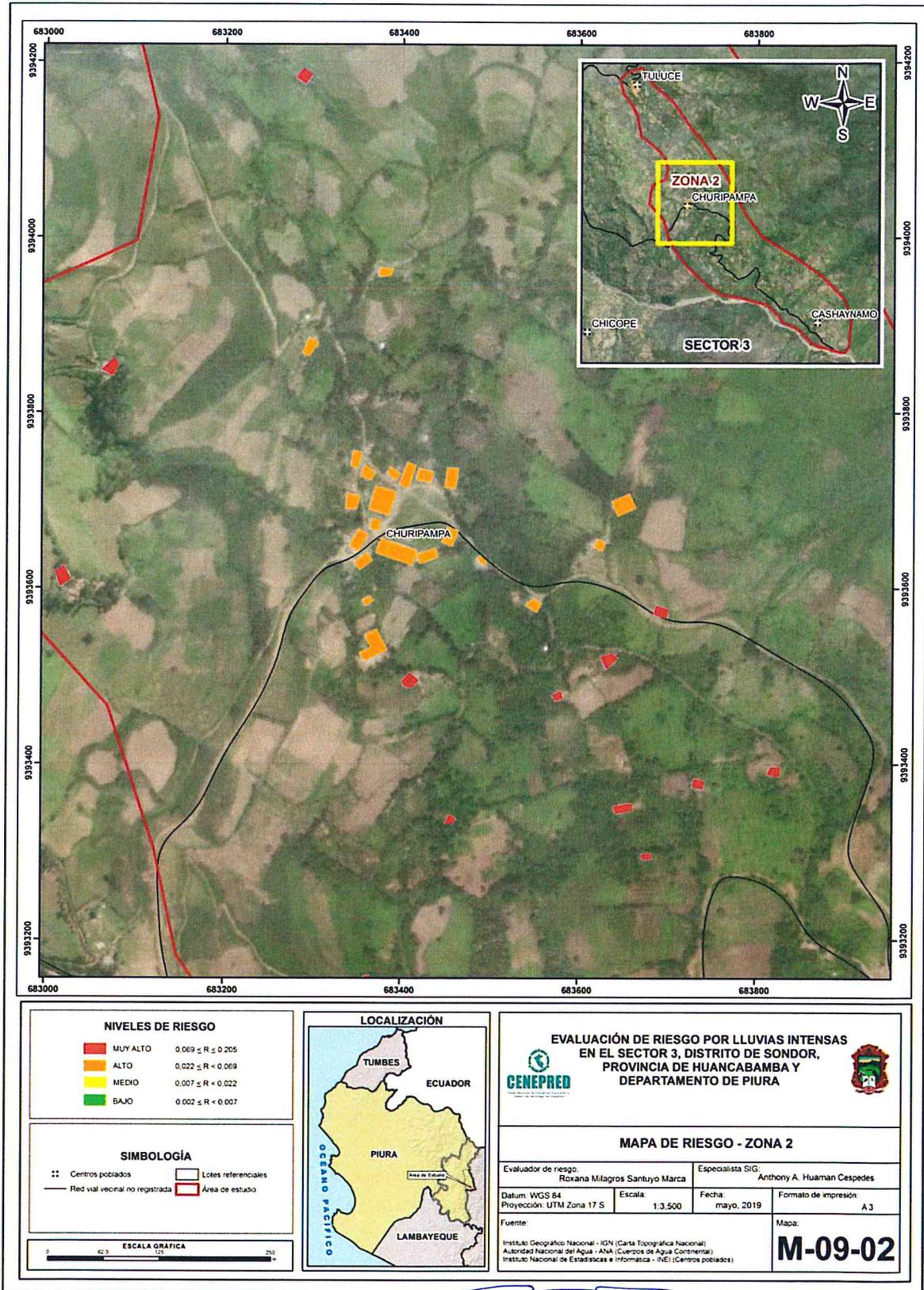


Fuente: CENEPRED

x

[Handwritten Signature]
ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
R.J N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 33.- Mapa de riesgo del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 2

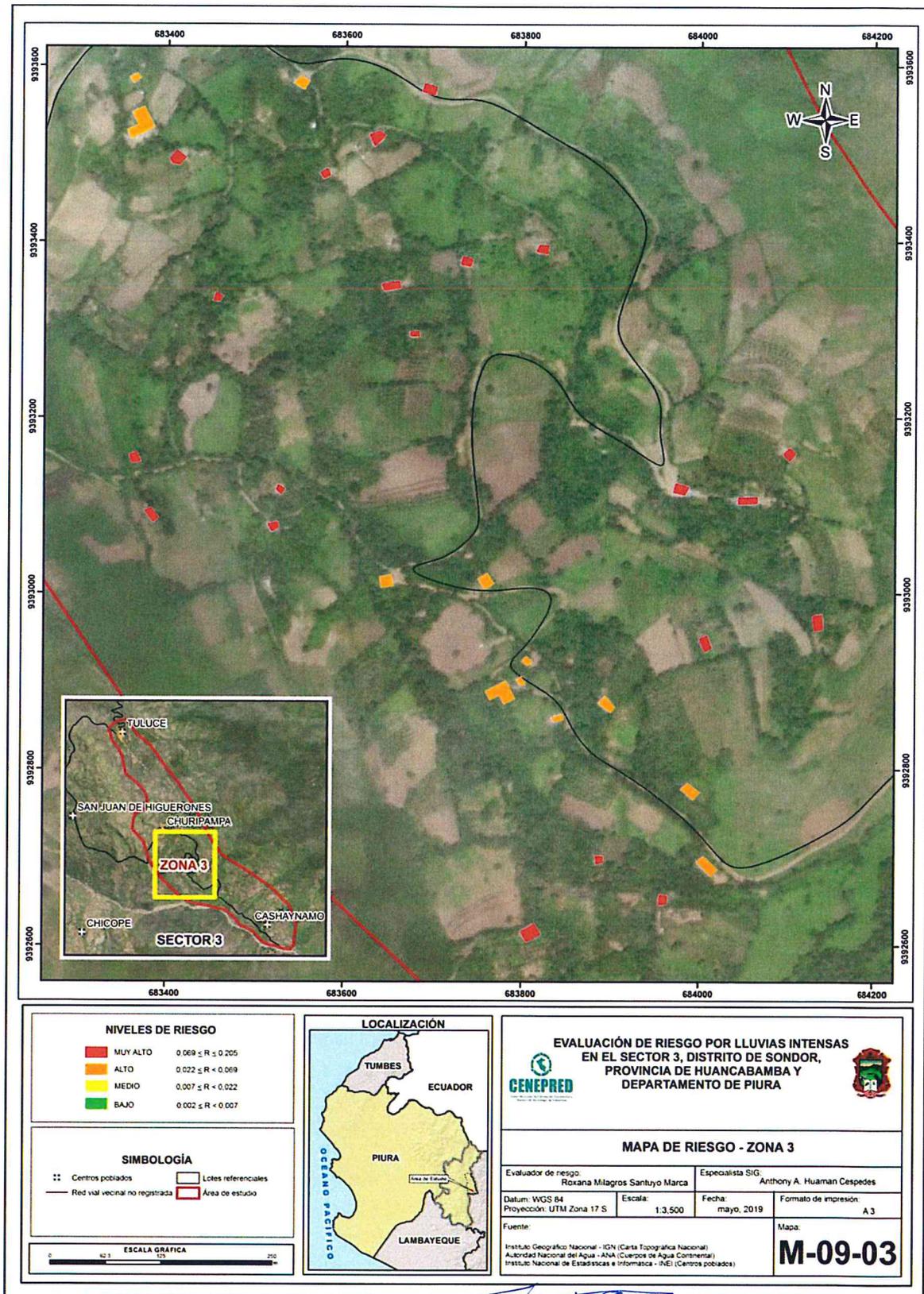


Fuente: CENEPRED

x *[Handwritten signature]*

[Handwritten signature]
 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 34.- Mapa de riesgo del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 3

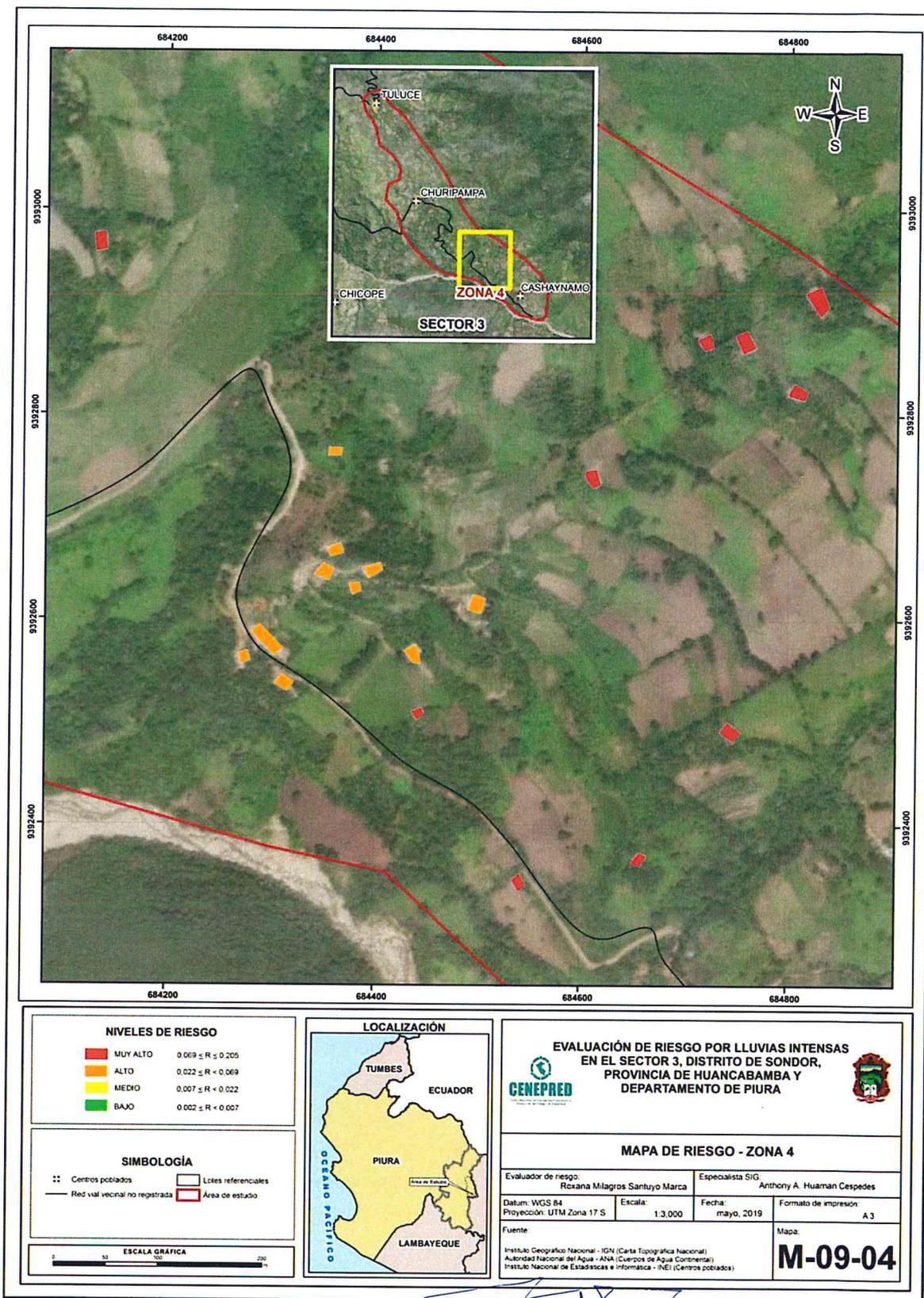


Fuente: CENEPRED

x

[Handwritten Signature]
ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 35.- Mapa de riesgo del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 4

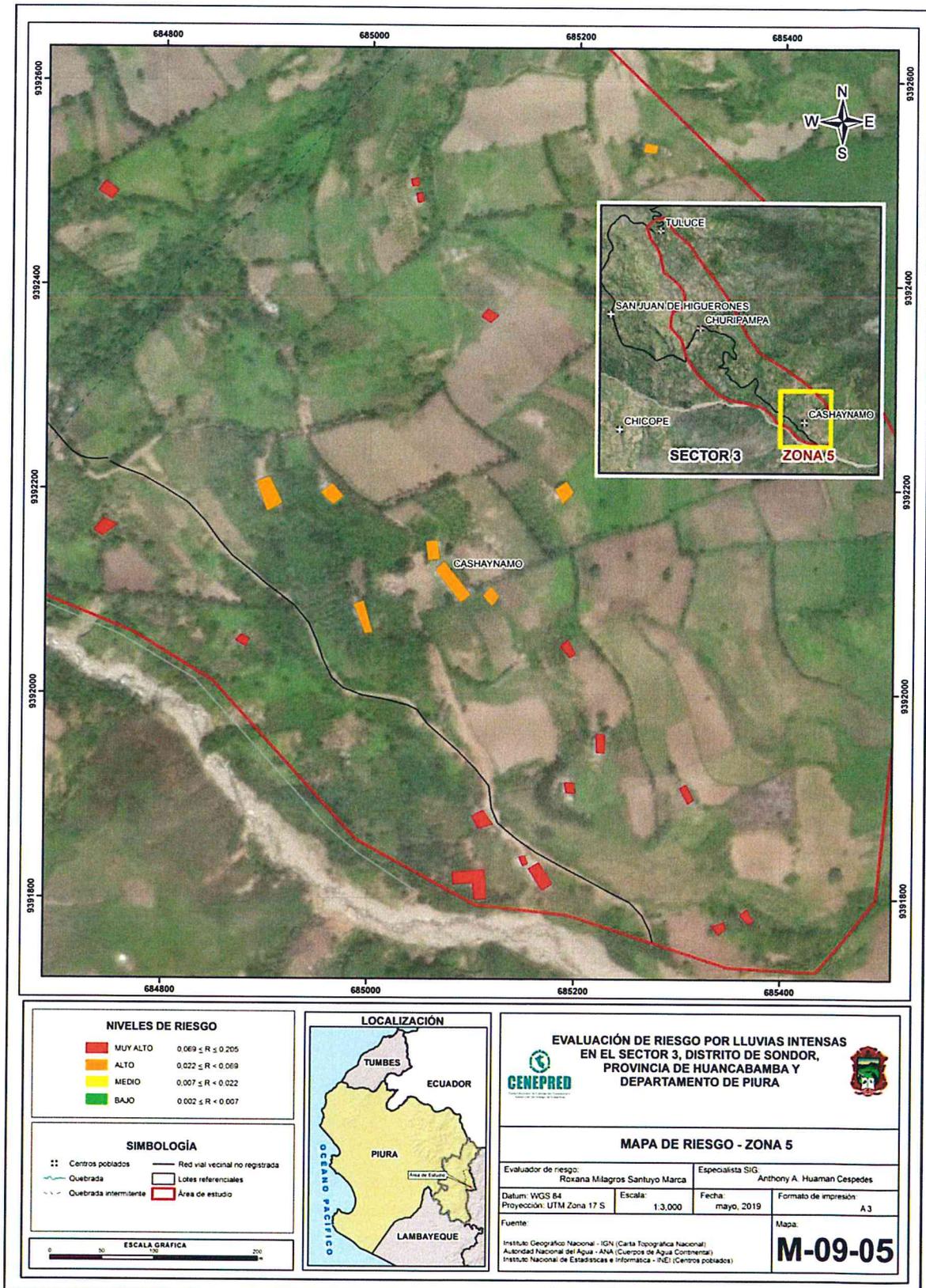


Fuente: CENEPRED

xp

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 055-2018 - CENEPRED/J

Figura 36.- Mapa de riesgo del Sector 3, Distrito de Sondor -Zona 5



Fuente: CENEPRED

x

[Signature]

ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

5.3. Cálculo de efectos probables

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo del Distrito de Sondor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piura, a consecuencia del impacto del peligro por lluvias intensas. Se muestra a continuación los efectos probables del área de influencia del Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 367,500, de los cuales S/. 135,000 corresponde a los daños probables y S/. 232,500 corresponde a las pérdidas probables.

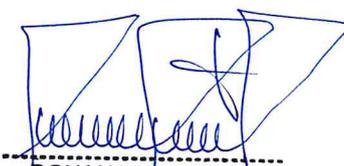
Cuadro 123.- Efectos probables.

Efectos probables	Monto total probable	Daños probables	Pérdidas probables
Daños probables			
182 viviendas con material adobe	364,000	364,000	
05 instituciones Educativas	125,000	125,000	
02 iglesias	60,000	60,000	
Perdidas probables			
Costos de adquisición de carpas	119,600		119,600
Costos de adquisición de módulos de viviendas	30,000		30,000
Total	698,600	549,000	149,600

Fuente: CENEPRED

– El cálculo de los efectos probables asciende a S/. 698,600.

x 


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

5.4. Medidas de prevención del riesgo

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

5.4.1. De orden estructural.

Estas medidas representan una intervención física mediante el desarrollo o refuerzo de obras de ingeniería para reducir o evitar los posibles impactos de las amenazas para lograr de esa manera la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas, y de esa manera proteger a la población y sus bienes.

- Reforzar las viviendas (ladrillo y adobe) de zócalos y contrazócalos con mortero de concreto ante posibles lluvias intensas (Programa de reforzamiento de viviendas)
- Construir, proteger y mejorar viviendas económicas por problemas de lluvias intensas (Programas de construcciones mi casa segura)
- Programas comunales mi canal limpio y descolmatado para temporada de lluvia.
- Construir canaletas en los techos de las viviendas y su posterior derivación de canales de captación aguas por escorrentía por lluvias intensas.

5.4.2. De orden no estructural

Las medidas no estructurales pasivas son aquellas más directamente Relacionadas con la legislación y la planificación, como las siguientes: códigos y normas de construcción, reglamentación de usos del suelo y ordenamiento territorial, estímulos fiscales, financieros y promoción de seguros.

- Programa de fortalecimiento de capacidades de la población en temas de Gestión de Riesgo en zona de presencia de problemas de escorrentía.
- Elaboración de un plan de prevención y reducción de riesgo del gobierno local.
- Control de la ocupación del suelo y cumplimiento del plan de usos del suelo considerando la seguridad física a largo plazo.
- Plan de manejo de salud ambiental post desastre.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres de la provincia y del distrito, en el marco de la normatividad vigente y sus competencias.
- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia (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.
- Se debería instalar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) a fin de que la población pueda conocer anticipadamente en que tiempo ha de suscitarse un probable evento adverso. Después de las lluvias intensas.

5.5. Medidas de reducción del riesgo

5.5.1. De orden estructural.

Construcción de obras de protección de las viviendas expuestas. De acuerdo a las observaciones realizadas en campo se recomienda lo siguiente:

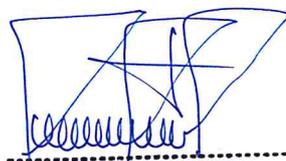

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

- Proteger el revestimiento de los muros exteriores de las viviendas, para evitar la erosión de los muros existentes de las viviendas.
- Realizar mantenimiento de los techos y canaletas de las viviendas.

5.5.2. De orden no estructural

- Elaborar informes de Evaluación de Riesgos ante fenómenos naturales en el distrito, para contar con instrumentos de gestión que permitan planificar acciones y/o actividades que permitan reducir los riesgos identificados en el distrito.
- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad en las futuras construcciones de sus viviendas.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.

x 


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

CAPÍTULO VI : CONTROL DE RIESGO

6.1. De la evaluación de las medidas

6.1.1. Aceptabilidad / tolerabilidad

a) Valoración de consecuencias

Cuadro 124.- Valoración de consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alto	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alto	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	Bajo	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: CENEPRED

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

b) Valoración de frecuencia

Cuadro 125.- Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: CENEPRED

Del Cuadro anterior, se obtiene que el evento de lluvias intensas puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, posee el nivel 3 –Alto.

c) Nivel de consecuencia y daños

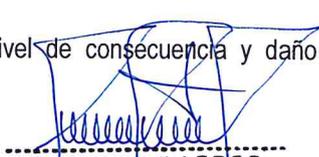
Cuadro 126.- Nivel de consecuencia y daños

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: CENEPRED

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

x ep


 ROXANA MILAGROS
 SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.I N° 055-2018 - CENEPRED/J

d) Aceptabilidad y/o tolerancia

Cuadro 127.- Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia

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

Fuente: CENEPRED

En base a los ajustes en los puntos anteriores se concluye INACEPTABLE el riesgo por lluvias intensas en el Sector 3 conformado por los Centros Poblados Tuluze, Churupampa y Cashaynamo, en vista que se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.

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

Cuadro 128.- Nivel de matriz de consecuencia y tolerancia del riesgo

Matriz de consecuencias y tolerancia del riesgo			
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: CENEPRED

6.1.2. Control de riesgos

e) Prioridad de intervención

Cuadro 129.- Prioridad de intervención

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

Fuente: CENEPRED

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

La evaluación de los niveles de peligro por lluvias intensas fue realizada sobre los 189 lotes que se encuentran dentro del Sector 3 distrito de Sondor, los resultados muestran que el área de estudio presenta peligro Muy Alto. Se realizó el análisis de la vulnerabilidad que fue hecha en base al manual de

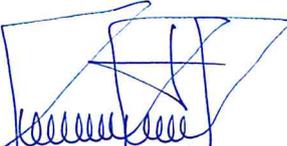
x EP

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/3

CENEPRED (2014), y se consideraron las dimensiones sociales y económicas, los resultados muestran que el área de estudio presenta vulnerabilidad alta y muy alto ante lluvias intensas, debido a que la mayoría de las viviendas son de adobe y material precario.

Se ha determinado niveles de riesgo ante lluvias intensas en el Sector 3, distrito de Sondor alto y muy alto. El nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo identificado es inaceptable, de lo cual se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos ante lluvias intensas. Se obtiene que el nivel de priorización es de II (inaceptable), de lo cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la prevención y/o reducción del riesgo de desastres.

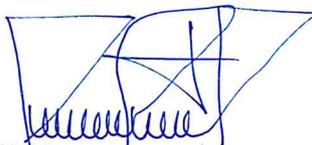
x EP


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

BIBLIOGRAFÍA

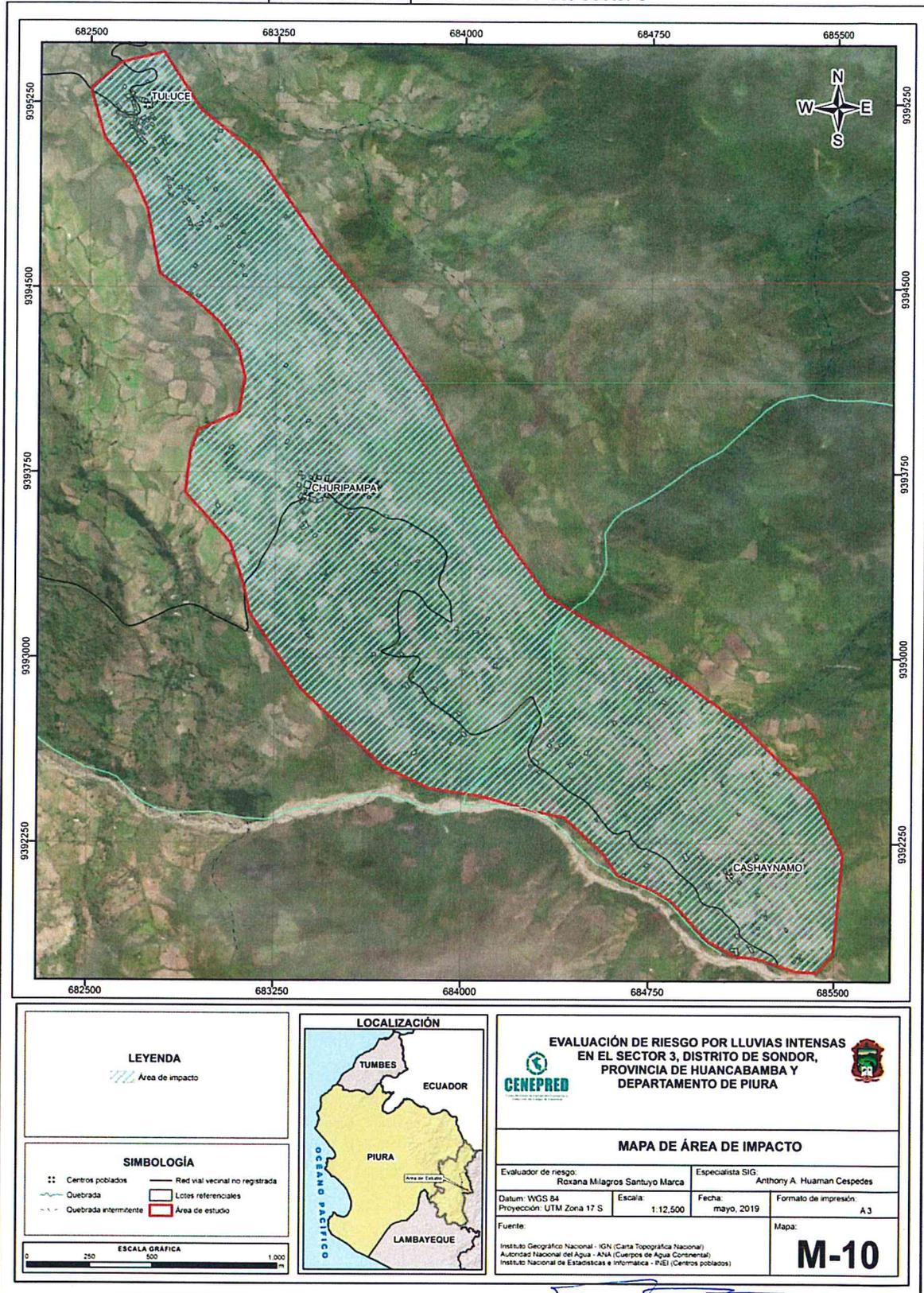
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Lima, Huancavelica e Ica, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°01 Estimación del Periodo de Retorno de las lluvias máximas para el periodo enero a abril 2017, 21pp.
- SENAMHI-DHI, 2017. Nota Técnica 001: Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017, 31pp.

x 


ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

ANEXO 1

Mapa de Área de Impacto FEN 2017 del Sector 3



Fuente: CENEPRED

x

[Handwritten Signature]
 ROXANA MILAGROS SANTUYO MARCA
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

ANEXO 2
Panel fotográfico

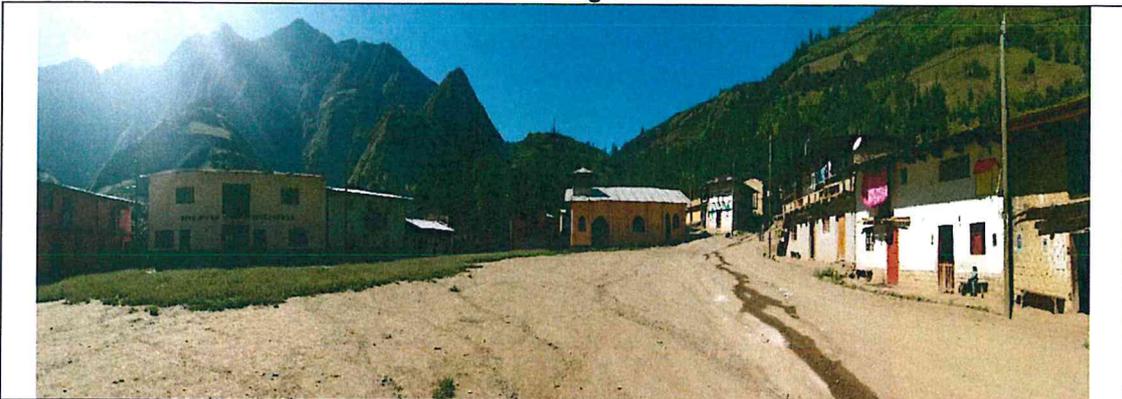


Imagen 01

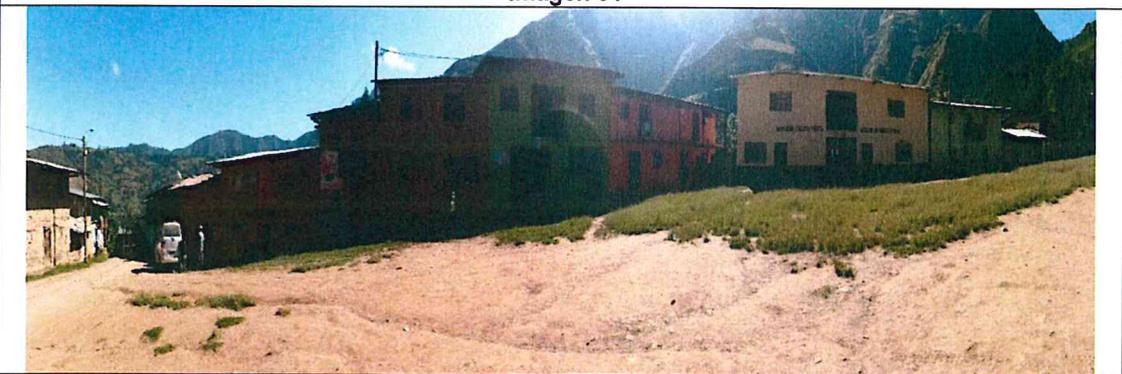


Imagen 02

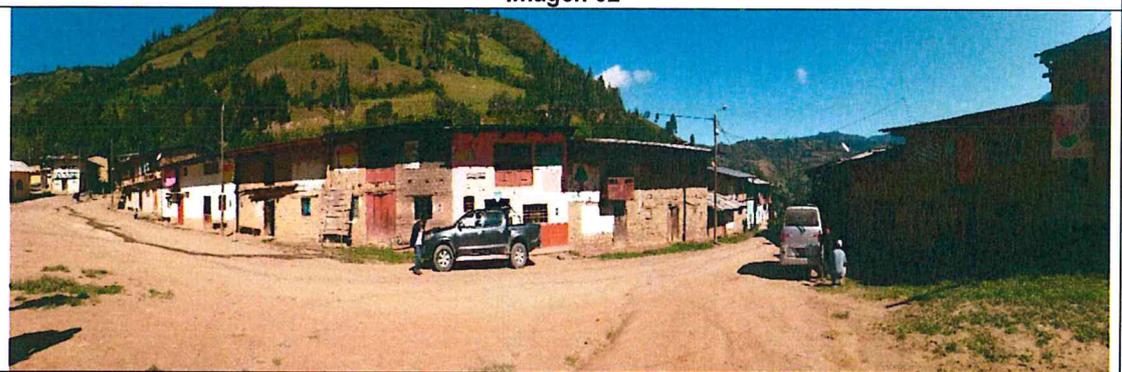


Imagen 03

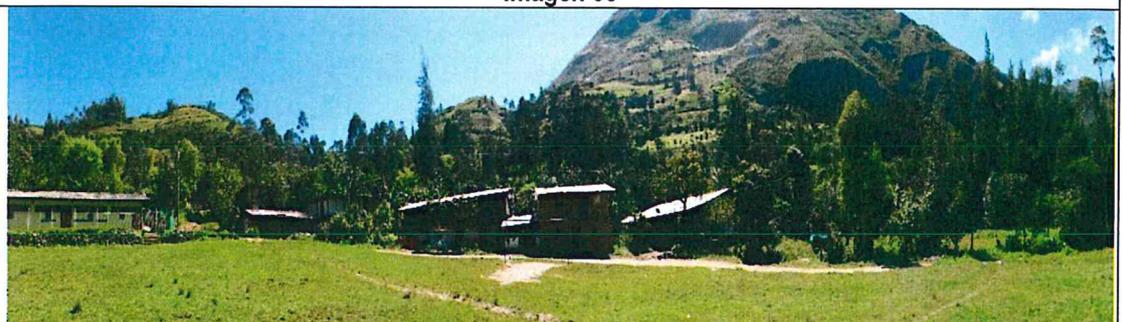


Imagen 04

x E

ROXANA MILAGROS
SANTUYO MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 055-2018 - CENEPRED/J

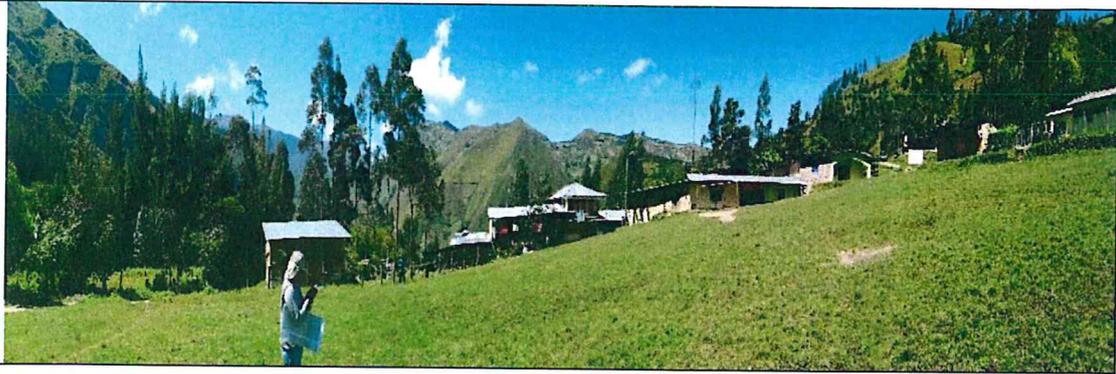


Imagen 05



Imagen 06



Imagen 07

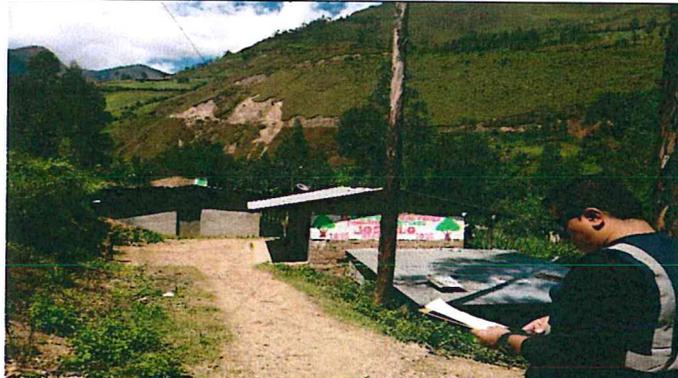
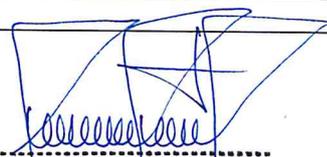


Imagen 08

x


ROXANA MILAGROS
SANTUYÓ MARCA
EVALUADOR DE RIESGO
R.J N° 055-2018 - CENEPRED/J