



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Vivienda Rural



PERÚ

Ministerio de Defensa



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DEL SECTOR 3, DISTRITO DE JAYANCA, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



NOVIEMBRE - 2018


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823



ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Distrital de JAYANCA, SECTOR 3, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE DEL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

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

Supervisor de CENEPRED
Ing. Neil Sandro Alata Olivares
Dirección de Gestión de Procesos

ASISTENCIA TECNICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL-MVCS:

Evaluador de Riesgo
Ing. Mirella Yessica Díaz Núñez

Equipo Técnico de apoyo:
Profesional de Apoyo SIG (Ing. Margarita Ruiz Muñante)
Profesional de Apoyo Geología (Ing. Ana María Pimentel)
Profesional de Apoyo Meteorología (Bach Marisela Rivera Ccaccachahua)


MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



CONTENIDO

PRESENTACIÓN	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	11
1.1. Objetivo General	12
1.2. Objetivos Específicos	12
1.3. Finalidad	12
1.4. Justificación	12
1.5. Antecedentes	13
1.6. Marco Normativo	14
CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	15
2.1 Ubicación geográfica	16
2.1.1 Límites	18
2.1.2 Área de estudio	18
2.2 Vías de acceso	18
2.3 Características sociales	18
2.3.1 Población	18
2.3.2 Vivienda	20
2.3.3 Servicios básicos	20
2.3.3.1 Abastecimiento de agua	20
2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos	21
2.3.3.3 Tipo de alumbrado	22
2.3.4 Educación	23
2.3.5 Salud	23
2.4 Características económicas	23
2.4.1 Actividades económicas	23
2.4.2 Población económicamente activa (PEA)	24
2.5 Características físicas	24
2.5.1 Condiciones geológicas	24
2.5.2 Condiciones geomorfológicas	26
2.5.3 Pendiente	27
2.5.4 Suelo	27
2.5.5 Condiciones climatológicas	30
2.5.5.1 Clasificación climática	30
2.5.5.2 Clima	30
2.5.5.3 Precipitaciones Extremas	31
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	35
3.1 Metodología para la determinación del peligro	36
3.2 Recopilación y análisis de información	36
3.3 Identificación de los peligros	37
3.4 Caracterización de los peligros	38
3.4.1 Inundación	38
3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros	38
3.6 Susceptibilidad del territorio	40
3.6.1 Análisis del factor desencadenante	40
3.6.1.1 Parámetro: Lluvias anómalas	41
3.6.2 Análisis de los factores condicionantes	42
3.6.2.4 Ponderación del parámetro general o de evaluación.	47
3.6.2.5 Ponderación de los parámetros de susceptibilidad.	47
3.7 Análisis de elementos expuestos	48
3.7.1 Población	48
3.7.2 Vivienda	48
3.7.3 Infraestructura vial	48
3.7.4 Tierras agrícolas	49


MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 109823



3.7.5 Infraestructura urbana	49
3.8 Definición de escenarios	51
3.9 Niveles de peligro	51
3.10 Estratificación del nivel de peligro	51
3.11 Mapa de peligro	52
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	53
4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	54
4.2 Análisis de la dimensión social	55
4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros	55
4.2.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros	56
4.2.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros	60
4.3 Análisis de la dimensión económica	67
4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	68
4.3.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	69
4.3.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	74
4.5 Estratificación de la vulnerabilidad	80
4.6 Mapa de vulnerabilidad	81
CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO	83
5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	84
5.2 Determinación de los niveles de riesgos	85
5.2.1. Niveles del riesgo	85
5.2.2. Matriz del riesgo	85
5.2.3. Estratificación del riesgo	86
5.2.4. Mapa del riesgo	87
5.3 Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)	90
5.4 Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres	90
5.4.1. De orden estructural	90
5.4.2. De orden no estructural	91
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO	92
6.1 De la evaluación de las medidas	93
6.1.1 Aceptabilidad / Tolerancia	93
6.1.2. Control de Riesgos	95
BIBLIOGRAFÍA	96


RELLA VASQUEZ DIAZ NUNEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213



LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1: Cronología de fenómenos "El Niño" _____	13
Cuadro N° 2: Grado de afectación de viviendas afectadas y destruidas (Fenómeno El Niño 1998) _____	14
Cuadro N° 3: Vías de acceso desde Chiclayo hasta el centro poblado "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera" (Sector 3) _____	18
Cuadro 4: Características de la población según sexo _____	19
Cuadro N° 5: Población por grupo etario _____	19
Cuadro N° 6: Material de construcción predominante de la edificación _____	20
Cuadro N° 7: Abastecimiento de agua _____	21
Cuadro N° 8: Disponibilidad de servicios higiénicos _____	21
Cuadro N° 9: Tipo de alumbrado _____	22
Cuadro N° 10: Ubicación de Institución Educativa _____	23
Cuadro N° 11: Ubicación de Establecimiento de Salud _____	23
Cuadro N° 13: Matriz de comparación de pares _____	39
Cuadro N° 14: Matriz de normalización _____	39
Cuadro N° 15 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	40
Cuadro N° 17: Matriz de comparación de pares _____	41
Cuadro N° 18: Matriz de normalización _____	41
Cuadro N° 19 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	42
Cuadro N° 20: Matriz de comparación de pares _____	42
Cuadro N° 21: Matriz de normalización _____	43
Cuadro N° 22 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	43
Cuadro N° 23: Matriz de comparación de pares _____	43
Cuadro N° 24: Matriz de normalización _____	44
Cuadro N° 25 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	44
Cuadro N° 26: Matriz de comparación de pares _____	45
Cuadro N° 27: Matriz de normalización _____	45
Cuadro N° 28: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	45
Cuadro N° 29: Matriz de comparación de pares _____	46
Cuadro N° 30: Matriz de normalización _____	46
Cuadro N° 31: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	46
Cuadro N° 32: Matriz de Ponderación del parámetro de evaluación _____	47
Cuadro N° 36: Elemento expuesto: población _____	48
Cuadro N° 40: Niveles de peligro _____	51
Cuadro N° 41: Estratificación del nivel de peligro _____	51
Cuadro N° 42: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social considerados en el presente informe de EVAR _____	55


MRELLA YESSICA DIAZ TORRES
ING. GEOGRAFA
CIP: 103213



Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares _____	55
Cuadro N° 44: Matriz de normalización _____	55
Cuadro N° 45: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	56
Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares _____	56
Cuadro N° 48: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	57
Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares _____	57
Fuente: Elaboración Propia _____	58
Cuadro N° 51: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	58
Fuente: Elaboración Propia _____	58
Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares _____	58
Fuente: Elaboración Propia _____	58
Cuadro N° 53: Matriz de normalización _____	59
Fuente: Elaboración Propia _____	59
Cuadro N° 54: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	59
Fuente: Elaboración Propia _____	59
Cuadro N° 55: Matriz de comparación de pares _____	59
Fuente: Elaboración Propia _____	59
Cuadro N° 56: Matriz de normalización _____	60
Fuente: Elaboración Propia _____	60
Cuadro N° 57: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	60
Cuadro N° 59: Matriz de normalización _____	61
Cuadro N° 60: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	61
Cuadro N° 62: Matriz de normalización _____	62
Cuadro N° 63: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	62
Cuadro N° 65: Matriz de normalización _____	64
Fuente: Elaboración Propia _____	64
Cuadro N° 66: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	65
Cuadro N° 67: Matriz de comparación de pares _____	65
Cuadro N° 69: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	66
Cuadro N° 70: Matriz de comparación de pares _____	66
Cuadro N° 71: Matriz de normalización _____	67
Cuadro N° 72: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	67
Cuadro N° 73: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Económica considerados en el presente informe de EVAR _____	67
Cuadro N° 74: Matriz de comparación de pares _____	68
Cuadro N° 75: Matriz de normalización _____	68
Cuadro N° 76: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	68
Cuadro N° 77: Matriz de comparación de pares _____	69


MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 109823



Cuadro N° 78: Matriz de normalización	69
Cuadro N° 79: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	70
Cuadro N° 80: Matriz de comparación de pares	70
Cuadro N° 81: Matriz de normalización	71
Cuadro N° 82: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	72
Cuadro N° 83: Matriz de comparación de pares	73
Cuadro N° 84: Matriz de normalización	73
Cuadro N° 85: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	73
Cuadro N° 86: Matriz de comparación de pares	74
Cuadro N° 87: Matriz de normalización	74
Cuadro N° 88: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	74
Cuadro N° 89: Matriz de comparación de pares	75
Cuadro N° 90: Matriz de normalización	75
Cuadro N° 91: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	75
Cuadro N° 92: Matriz de comparación de pares	76
Cuadro N° 93: Matriz de normalización	76
Cuadro N° 94: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	76
Cuadro N° 95: Matriz de comparación de pares	77
Cuadro N° 96: Matriz de normalización	77
Cuadro N° 97: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	77
Cuadro N° 98: Matriz de comparación de pares	78
Cuadro N° 99: Matriz de normalización	78
Cuadro N° 100: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	78
Cuadro N° 101: Matriz de comparación de pares	78
Cuadro N° 103: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	79
Cuadro N° 104: Niveles de vulnerabilidad	79
Cuadro N° 105: Estratificación de la vulnerabilidad	80
Cuadro N° 106: Niveles de riesgo	85
Cuadro N° 107 Matriz del riesgo	85
Cuadro N° 109: Cálculo de efectos probables del Sector 3 del distrito de Jayanca	90
Cuadro N° 106: Valoración de consecuencias.	93
Cuadro N° 107: Valoración de frecuencia de ocurrencia	93
Cuadro N° 108: Nivel de consecuencia y daños	94
Cuadro N° 109: Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo	94
Cuadro N° 110: Matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo	94
Cuadro N° 111: Prioridad e Intervención	95


REYLLA JESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108213



LISTA DE MAPAS

Mapa N° 1: Mapa de Ubicación del área de estudio	17
Mapa N° 2: Mapa geológico del Sector 3 del distrito de Jayanca	25
Mapa N° 3: Mapa geomorfológico del Sector 3 del distrito de Jayanca	28
Mapa N° 4: Mapa de pendientes del Sector 3 del distrito de Jayanca	29
Mapa N° 5: Lluvias anómalas durante El Niño Costero 2017 (enero - marzo) para el Sector 3 del distrito Jayanca	34
Mapa N° 6: Mapa de Elementos Expuestos	50
Mapa N° 7: Mapa de Peligros	52
Mapa N° 8: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 1	81
Mapa N° 9: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 2	82
Mapa N° 10: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 3	¡Error! Marcador no definido.
Mapa N° 12: Mapa del Riesgo - Zona 1	87
Mapa N° 13: Mapa del Riesgo - Zona 2	88
Mapa N° 14: Mapa del Riesgo - Zona 3	89
Mapa N° 16: Mapa de Impacto	98

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Vista panorámica del área de estudio	16
Gráfico N° 2: Características de la población según sexo	19
Gráfico N° 3: Población por grupo etario	19
Gráfico N° 4: Material de construcción predominante de la edificación	20
Gráfico N° 5: Abastecimiento de agua	21
Gráfico N° 6: Disponibilidad de servicios higiénicos	22
Gráfico N° 7: Tipo de alumbrado	22
Gráfico N° 8: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Jayanca	30
Gráfico N° 9: Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Jayanca.	33
Gráfico N° 10: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad	36
Gráfico N° 11: Flujograma general del proceso de análisis de información	37
Gráfico 12: Flujograma para estimar los niveles del riesgo	84


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108213



PRESENTACIÓN

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

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

Al respecto, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre-CENEPRED, el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del MVCS ha programado, en una segunda fase, la elaboración de (ciento treinta y ocho) 138 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) comprendidos en cincuenta y uno (51) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 30 días, entre los cuales se encuentra comprendido el Sector 3 del distrito de Jayanca, en la provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Jayanca y para el reconocimiento de campo, así como para el levantamiento de la información, insumos principales para la elaboración del respectivo Informe EVAR, asimismo, con la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto de Estadística e Informática (INEI).

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


ARELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por inundación pluvial permite analizar el impacto potencial del área de influencia de la inundación pluvial en el Sector 3 del distrito de Jayanca en caso de presentarse un “Niño Costero” de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 01 del mes de febrero del 2017, el Sector 3 perteneciente al distrito de Jayanca, presentó lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P99)1 como “Extremadamente lluvioso”, como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, causando desastre en el Sector 3 del distrito de Jayanca.

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

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

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por inundaciones pluviales 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.


ARELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES


REILLY JESSICA DÍAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103813



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivo General

Determinar el nivel de riesgo por inundación pluvial del Sector 3 del distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.

1.2. Objetivos Específicos

- Identificar y determinar los niveles de peligro y elaborar el mapa de peligro en el Sector 3 del distrito de Jayanca.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de vulnerabilidad en el Sector 3 del distrito de Jayanca.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo en el Sector 3 del distrito de Jayanca.
- Realizar el cálculo de las posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa) en el Sector 3 del distrito de Jayanca.
- Determinar las medidas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural y no estructural respectivamente.

1.3. Finalidad

Brindar el presente informe de EVAR a las autoridades de los gobiernos locales y/o regionales, para la toma de decisiones adecuadas en la prevención y reducción del riesgo de desastres, en el marco de la normativa vigente en gestión del riesgo de desastres.

1.4. Justificación

El presente EVAR permitirá determinar las medidas de prevención y reducción de orden estructural y de orden no estructural, respectivamente con el fin de reducir los efectos del impacto del peligro de inundación pluvial; de tal manera que se reduzcan las posibles pérdidas que generaría una probable inundación pluvial del río Olmos en el Sector 3 del distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.

Asimismo, la Ley N° 30556, publicado en el diario oficial El Peruano el 29 de abril del 2017, precisa en la cuarta disposición complementaria finales la determinación de zonas de muy alto riesgo que califican como nivel de emergencia 4 y 5. Según el contexto antes señalado, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED determina las zonas de riesgo alto y muy alto que califican como nivel de emergencia 4 y 5 para los fines de la presente Ley, e informa a la Autoridad.

Según el contexto antes señalado, se reubicará a los damnificados que se ubiquen en zonas de alto riesgo no mitigable bajo la modalidad de vivienda nueva y se reconstruirán las viviendas de los damnificados que se ubiquen en zonas de riesgo mitigable bajo la modalidad de construcción en sitio propio. Todo ello previa declaración de zona de alto riesgo no mitigable y/o mitigable por parte del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, para aquellos casos en que los gobiernos locales no hayan efectuado tal declaratoria. Para tales fines, dicha declaratoria será dada por Resolución Ministerial, siendo necesarias las evaluaciones de riesgos que ha de elaborar el CENEPRED sobre las zonas afectadas. Por lo tanto, la presente evaluación de riesgos, no sólo resulta justificable, también resulta relevante, toda vez que permitirá definir la modalidad de


RELLA JESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108213



intervención del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento con respecto al ámbito urbano del distrito de Jayanca en aras de brindar una adecuada atención de las familias damnificadas.

1.5. Antecedentes

En los años de 1982 y 1983, el norte del territorio peruano evidenció la presencia del Fenómeno El Niño, principalmente en los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque, generando graves daños y pérdidas a la población, infraestructura vial, agrícola, etc. Siendo el principal factor que permitió la inundación en estos departamentos, la pendiente del terreno, de 0° a 1° (casi a nivel). Las inundaciones son provocadas por el régimen de descargas de los ríos que presentan crecientes en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la cuenca de los mismos en donde las terrazas pluviales y/o aluviales no son lo suficientemente altas para proteger las riveras de los ríos. En el cuadro N° 1, se detalla la cronología de los fenómenos "El Niño", producidos desde el año 1578 hasta el año 2017.

Cuadro N° 1: Cronología de fenómenos "El Niño"

Año	Intensidad media en una hora (mm/h)	ATSM
1578	Muy severo	> 8° C
1891	Muy severo	> 8° C
1926	Muy severo	> 8° C
1932	Débil	2° C
1933	Severo	6° C
1939	Débil	2° C
1941	Severo	6° C
1943	Débil	2° C
1953	Débil	2° C
1957	Severo	6° C
1965	Débil	2° C
1972	Severo	6° C
1977	Débil	2° C
1978	Débil	2° C
1983	Muy severo	> 8° C
1987	Débil	2° C
1992	Débil	2° C
1998	Muy severo	> 8° C
2007	Severo	6° C
2017	Muy severo	> 8° C

Fuente: INDECI

[Firma]
 ING. YESSICA DIAZ RIVERA
 ING. GEOGRAFO
 E.P. 100013

[Firma]

Cuadro N° 2: Grado de afectación de viviendas afectadas y destruidas (Fenómeno El Niño 1998)

Distrito	N° personas damnificadas		N° de viviendas afectadas		N° de viviendas destruidas	
	ABS.	%	ABS.	%	ABS.	%
Jayanca	1,356	10.28	65	4.37	109	6.21

Fuente: INDECI

1.6. Marco Normativo

- Ley N° 29664, Ley de creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".
- Decreto de Urgencia N°004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía, así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.
- Decreto Supremo N° 034-2014-PCM, que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PLANAGERD 2014-2021.
- Decreto Supremo N° 074-2014-PCM, que aprueba Norma Complementaria sobre la Declaratoria de Estado de Emergencia.
- Decreto Supremo Que Modifica la Norma Técnica E.030 "Diseño Sismo resistente" Del Reglamento Nacional de Edificaciones, Aprobada Por Decreto Supremo N° 011-2006-Vivienda, Modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-Vivienda.


ING. YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103023



CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO


MIRELLA YESSICA DIAZ NUNEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1 Ubicación geográfica

El área de estudio "Sector 3" se ubica en la parte norte del distrito de Jayanca, en la provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque. Asimismo, en dicha área se encuentra el centro poblado "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera", ubicado al Este de la margen derecha del río Motupe. Dicho río se ubica al norte del departamento de Lambayeque, entre la cuenca de Cascajal y la Cuenca de Motupe, perteneciendo a los departamentos de Lambayeque y de Piura, respectivamente.

El "Sector 3" del distrito de Jayanca tiene una altitud promedio que oscila entre los 50 msnm hasta los 75 msnm.

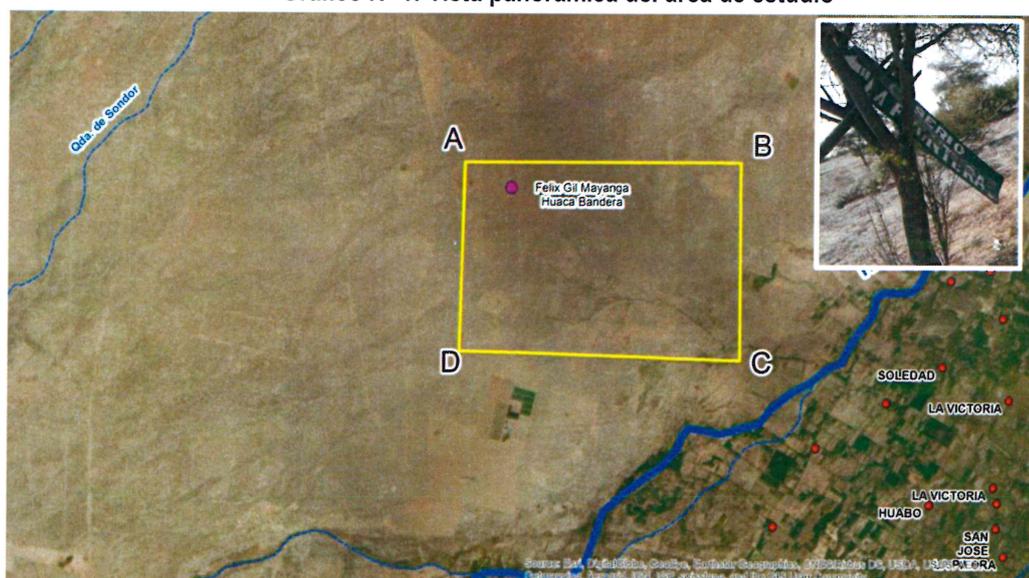
En tal sentido, el área de estudio Sector 3 del distrito de Jayanca, se encuentra ubicado entre las siguientes coordenadas:

- **Punto A:** UTM 617,549.339 m E, 9,295,615.149 m N
- **Punto B:** UTM 622,499.221 m E, 9,295,578.271 m N
- **Punto C:** UTM 622,478.054 m E, 9,292,181.015 m N
- **Punto D:** UTM 617,461.544 m E, 9,292,350.348 m N

El centro poblado "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera" se encuentra ubicado geográficamente en la siguiente coordenada:

- **Latitud:** 6° 22' 29.20" S - **Longitud:** 79° 55' 46.68" O

Gráfico N° 1: Vista panorámica del área de estudio

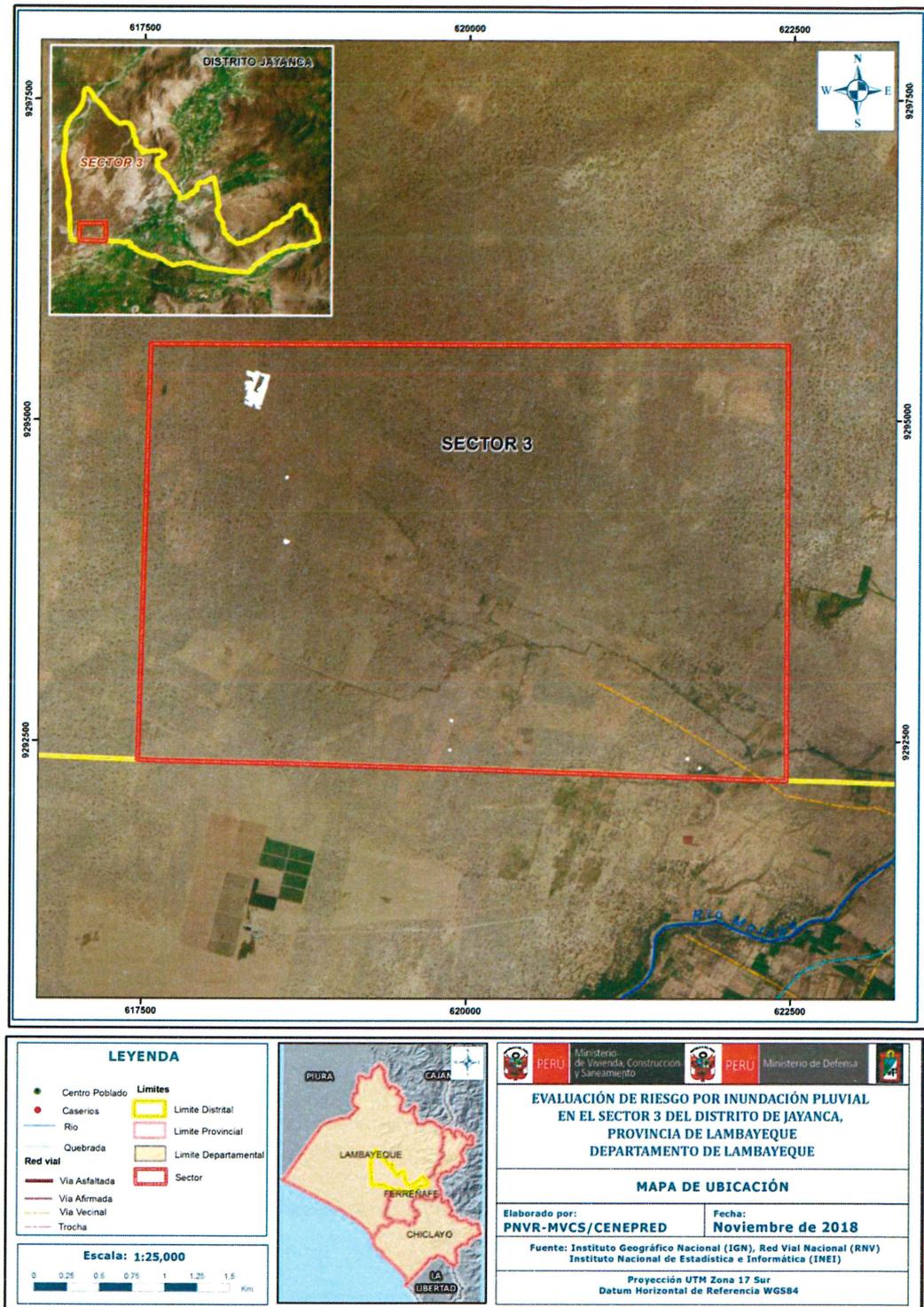


Fuente: Elaboración propia, IGN, Censo Nacional de centros poblados 2017-INEI, Imágenes de Satélite Google Earth.

MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

[Firma manuscrita]

Mapa N° 1: Mapa de Ubicación del área de estudio



MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

[Firma manuscrita]

2.1.1 Límites

Los límites del área de estudio "Sector 3" del distrito de Jayanca, son los siguientes:

- Por el Norte: con los centros poblados Limonar del distrito de Jayanca.
- Por el Este: con el centro poblado La Tomasita del distrito de Jayanca.
- Por el Sur: con el río Motupe y con el centro poblado San Isidro del distrito de Pacora.
- Por el oeste: con la quebrada Sondor distrito de Jayanca.

2.1.2 Área de estudio

El área de estudio del presente informe de EVAR corresponde al "Sector 3" del distrito de Jayanca, de la provincia y departamento de Lambayeque. Asimismo, en dicha área de estudio se ubica el centro poblado "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera".

El área de estudio tiene una extensión territorial de 23.30 km²

2.2 Vías de acceso

La vía de acceso desde la ciudad de Chiclayo es por la carretera Panamericana Norte, la cual se encuentra totalmente asfaltada, pasando por Lambayeque, luego por Mochumi, luego por Túcume, luego por Illimo, luego por Pacora hasta llegar al distrito de Jayanca. Desde Jayanca se regresa hasta llegar a Pacora y a la mano derecha por trocha carrozable hasta llegar el centro poblado "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera"; recorriendo en este tramo 12.20 km. en 35 minutos.

Cuadro N° 3: Vías de acceso desde Chiclayo hasta el centro poblado "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera" (Sector 3)

Área de Estudio	Distrito	Centro Poblado	Trayecto de ruta (Chiclayo - Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera)	Distancia(km)	Tipo de Vía	Tiempo de recorrido (minutos)
Sector 3	Jayanca	Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera	Chiclayo -Lambayeque - Mochumi -Tucume - Illimo - Pacora	Jayanca - Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera: 12.2 km.	Trocha carrozable	35 min.

Fuente: Trabajo de campo

2.3 Características sociales

2.3.1 Población

Según el Censo de Población y Vivienda 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se tiene que en el Sector 3 del distrito de Jayanca se encuentra el centro poblado "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera". Dicho centro poblado, cuenta con un total de 114 habitantes, los cuales, se encuentran clasificados según población por grupo etario: de 0 a 5 y mayor a 65 años: 23 habitante; 6 a 12 y 60 a 65 años: 29 habitantes; 13 a 15 y 50 a 59 años: 31 habitantes; 16 a 30 años: 9 habitantes y 31 a 49 años: 24 habitantes. Asimismo, según trabajo de campo realizado el 18 de noviembre de 2018 se registraron sólo a 84 habitantes.

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

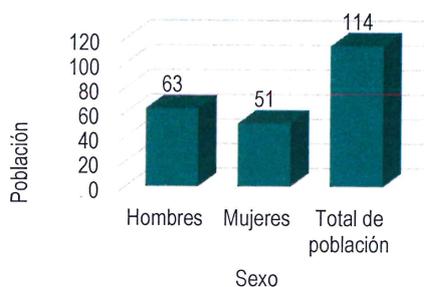
[Firma manuscrita]

Cuadro 4: Características de la población según sexo

Sector	Distrito	Centro Poblado	Sexo	Población total	%
Sector 3	Jayanca	Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera	Hombres	63	55.26
			Mujeres	51	44.74
			Total de población	114	100.00

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Gráfico N° 2: Características de la población según sexo



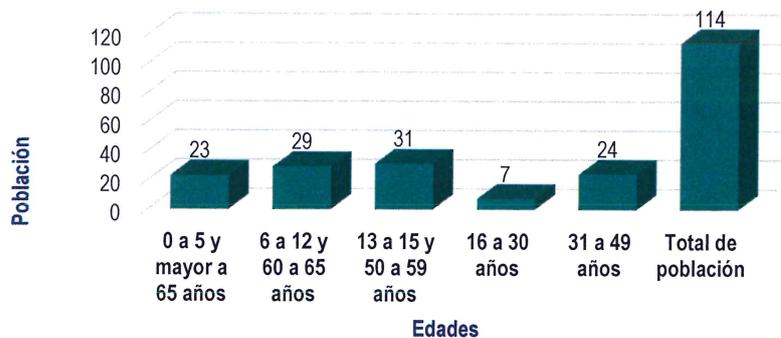
Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Cuadro N° 5: Población por grupo etario

Sector	Distrito	Centro Poblado	Edades	Cantidad	%
Sector 3	Jayanca	Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera	0 a 5 y mayor a 65 años	23	20.18
			6 a 12 y 60 a 65 años	29	25.44
			13 a 15 y 50 a 59 años	31	27.19
			16 a 30 años	7	6.14
			31 a 49 años	24	21.05
			Total de población	114	100.00

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Gráfico N° 3: Población por grupo etario



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

[Firma manuscrita]

2.3.2 Vivienda

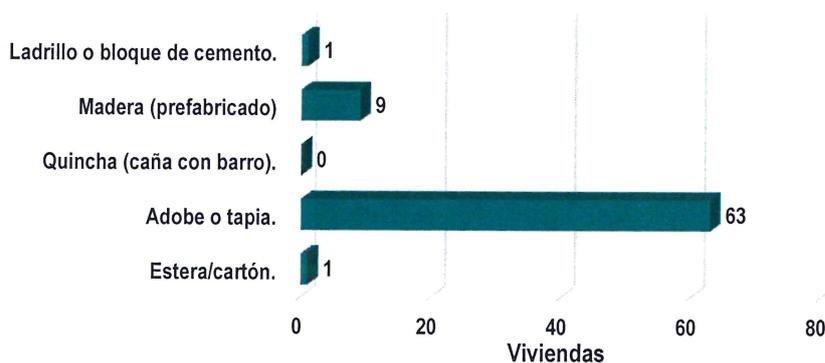
De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) existe 56 viviendas, sin embargo su constatación física en campo realizado el 18 de noviembre de 2018, a través de la aplicación de las encuestas, se tiene que en el Sector 3 del distrito de Jayanca, en el centro poblado Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera, ver Cuadro N° 6, hay un total de 74 viviendas, de la cuales, 72 tienen techo de calamina y 2 de calamina de plástico; así como 63 son de material de construcción de adobe o tapia, 9 de madera, 1 de ladrillo y 1 de estera, de las cuales 20 han colapsado completamente, 14 con colapso de pared y con grietas en las paredes 9 viviendas.

Cuadro N° 6: Material de construcción predominante de la edificación

Sector	Distrito	Centro Poblado	Material de construcción predominante de la edificación	Viviendas	%
Sector 3	Jayanca	Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera	Estera/cartón.	1	1.35
			Adobe o tapia.	63	85.14
			Quincha (caña con barro).	0	0.00
			Madera (prefabricado)	9	12.16
			Ladrillo o bloque de cemento.	1	1.35
			Total de viviendas	74	100.00

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Gráfico N° 4: Material de construcción predominante de la edificación



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

2.3.3 Servicios básicos

2.3.3.1 Abastecimiento de agua

El abastecimiento de agua que se realiza en el centro poblado "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera", es por red pública fuera de la vivienda, a través de un tanque que almacena el agua subterránea de un pozo tubular, además de la existencia de 01 pilón de uso público, al costado del Tanque de agua.

MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

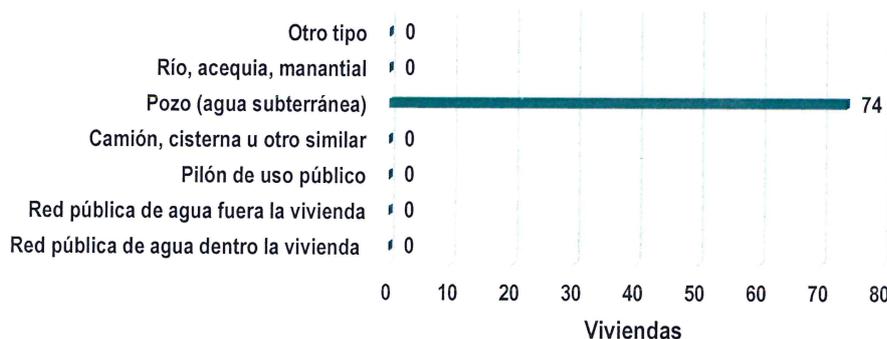
[Firma manuscrita]

Cuadro N° 7: Abastecimiento de agua

Sector	Distrito	Centro Poblado	Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Sector 3	Jayanca	Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera	Red pública de agua dentro la vivienda	0	00.00
			Red pública de agua fuera la vivienda	0	00.00
			Pilón de uso público	0	00.00
			Camión, cisterna u otro similar	0	00.00
			Pozo (agua subterránea)	74	100.00
			Río, acequia, manantial	0	00.00
			Otro tipo	0	00.00
			Total de viviendas	74	100.00

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Gráfico N° 5: Abastecimiento de agua



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo a la información recogida en campo actualmente no tienen agua potable ni desagüe dentro de la vivienda, debido a que el motor se quemó hace 3 meses, por lo que optaron utilizar el Pilón de uso público que trae agua subterránea del pozo tubular, mientras reúnen dinero para comprar otro motor.

2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos

Las 74 viviendas que se ubican en el centro poblado "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera" del Sector 3 del distrito de Jayanca, cuentan con los siguientes servicios higiénicos:

Cuadro N° 8: Disponibilidad de servicios higiénicos

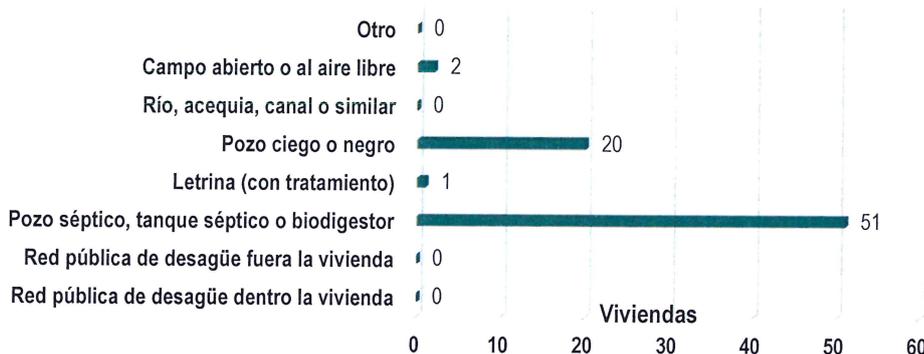
Sector	Distrito	Centro Poblado	Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Sector 3	Jayanca	Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera	Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	00.00
			Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	00.00
			Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	51	68.92
			Letrina (con tratamiento)	1	1.35
			Pozo ciego o negro	20	27.03
			Río, acequia, canal o similar	0	00.00
			Campo abierto o al aire libre	2	2.70
			Otro	0	00.00
Total de viviendas	74	100.00			

Fuente: Levantamiento de información en campo 2018.

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213

[Firma manuscrita]

Gráfico N° 6: Disponibilidad de servicios higiénicos



Fuente: Levantamiento de información en campo 2018.

2.3.3.3 Tipo de alumbrado

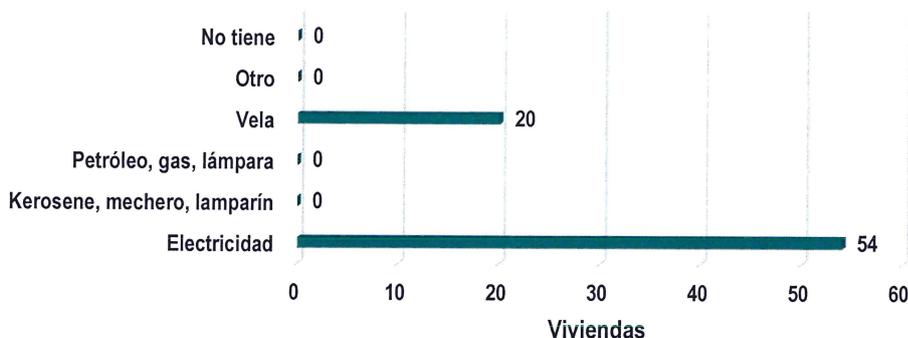
El centro poblado Felix Gil Mayanga – Huaca Bandera, ubicado en el Sector 3 del distrito de Jayanca, cuenta con 54 viviendas con alumbrado público y electrificación domiciliaria como fuente de alumbrado eléctrico y 20 viviendas utilizan la vela como fuente de energía.

Cuadro N° 9: Tipo de alumbrado

Sector	Distrito	Centro Poblado	Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Sector 3	Jayanca	Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera	Electricidad	54	72.97
			Kerosene, mechero, lamparín	0	0.00
			Petróleo, gas, lámpara	0	0.00
			Vela	20	27.03
			Otro	0	0.00
			No tiene	0	0.00
			Total, de viviendas	74	100.00

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Gráfico N° 7: Tipo de alumbrado



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213

[Handwritten signature]

2.3.4 Educación

El Sector 3 del distrito de Jayanca, no cuenta con instituciones educativas. En tal sentido, la población en edad escolar que reside en el centro poblado "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera", ubicada en dicho sector, asiste a la institución educativa ubicada en el centro poblado "Pampa de Lino". Dicha institución educativa cuenta con el nivel de primaria e inicial, ubicándose a 14.7 km. de distancia respecto al centro poblado "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera".

Cuadro N° 10: Ubicación de Institución Educativa

Sector 3		Institución Educativa (Nivel)			Centro Poblado donde se ubica institución educativa (I.E.)	Distancia de I.E. respecto al ccpp Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera (Km)
Distrito	Centro Poblado	Nivel	Alumnos	Docentes		
Jayanca	Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera	Primaria	84	4	Pampa de Lino	14.7 Km
		Inicial	54	2		

Fuente: escale del MINEDU

2.3.5 Salud

El Sector 3 del distrito de Jayanca, no cuenta con establecimientos de salud. En tal sentido, la población que reside en el centro poblado "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera", ubicada en dicho Sector 3 del distrito de Jayanca, asiste al Centro de Salud de ubicado en el centro poblado de Pampa de Lino. Dicho establecimiento de salud se ubica a 15 km. de distancia respecto al centro poblado "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera".

Cuadro N° 11: Ubicación de Establecimiento de Salud

Sector 3		Establecimiento de Salud	Centro Poblado donde se ubica Establecimiento de Salud (E.S.)	Distancia de E.S. respecto al ccpp Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera (Km)
Distrito	Centro Poblado			
Jayanca	Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera	Centro de Salud	Pampa de Lino	15 km

Fuente: MINSA

2.4 Características económicas

2.4.1 Actividades económicas

Jayanca es un distrito tradicionalmente agrícola, se ha caracterizado en la región por la producción de uvas; sin embargo, con el transcurrir del tiempo este cultivo ha perdido importancia disminuyendo su productividad, debido a la mala utilización del suelo agrícola. La Comisión de Regantes del Sub Sector de Riego de Jayanca, está integrado al canal receptor de agua Magdalena, que le permite la atención de 883 usuarios registrados, para una superficie de cultivo de 6'100,67 ha con una dotación de agua equivalente a 260'580,340 m3.

Actualmente, el cultivo de mayor producción es el maíz amarillo, ciruela y frijol de palo (Talla).

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

[Firma manuscrita]

Los cultivos de mango, ciruela y huabos criollos tienen una moderada producción y bajo márgenes de rentabilidad económica para los agricultores.

En tal sentido, los habitantes del centro poblado Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera, que se ubica en el Sector 3 del distrito de Jayanca, tienen como actividad económica predominante, a la actividad agrícola; siendo los cultivos agrícolas de mayor producción: el maíz amarillo, la talla o lenteja (conocido como frijol de palo), maíz amarillo y ciruela.

2.4.2 Población económicamente activa (PEA)

La población en edad de trabajar en el centro poblado Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera, que comprende el Sector 3 del distrito de Jayanca es de 63 habitantes, los cuales, laboran en actividades netamente agrícolas.

2.5 Características físicas

2.5.1 Condiciones geológicas

En el área de estudio del Sector 3 del distrito de Jayanca, se ha identificado cinco (5) unidades geológicas, las cuales se detalla su descripción a continuación:

Depósito fluvial reciente, "Qr-fl"

Son sedimentos compuestos por bloques de roca, grava, gravilla y matriz areno limosa. Estos materiales son propios de lechos de río, se localizan en la parte media y naciente de los ríos Zaña, Chancay-Reque, La Leche, Motupe, Olmos, Cascajal y San Cristóbal.

Deposito fluvial aluvial "Qh-flal"

Este horizonte sedimentario está constituido por cantos rodados, grava, gravilla y arena, exceptos de matriz fina. Existe en algunos casos que los cursos actuales de los ríos la irrigan en ciertas temporadas. Los depósitos fluvio-aluviales se encuentran en los valles de dirección EsteOeste; Zaña, Chancay- Reque, La Leche, Salas, Motupe y Jayanca, Olmos, Cascajal, San Cristóbal e Insculas, incluyendo los afluentes concurrentes a los principales en cada valle. Estos ocho últimos ríos son aloctónicos, porque sus escorrentías no logran salida al mar, extendiéndose las escorrentías en las planicies del desierto, en dirección norte.

Depósito aluvial, "Qh-al"

Está compuesto por sedimentos, son de granulometría gruesa, constituida de: cantos rodados, grava, gravilla, arena con matriz areno arcillosa limosa. Estos depósitos corresponden a atapas de elevado traslado de sólidos y de periodos de intenso cambio climatológico. Se localizan en todos los afluentes de los principales ríos del departamento de Lambayeque.

Depósitos eólicos "(Qr-e)"

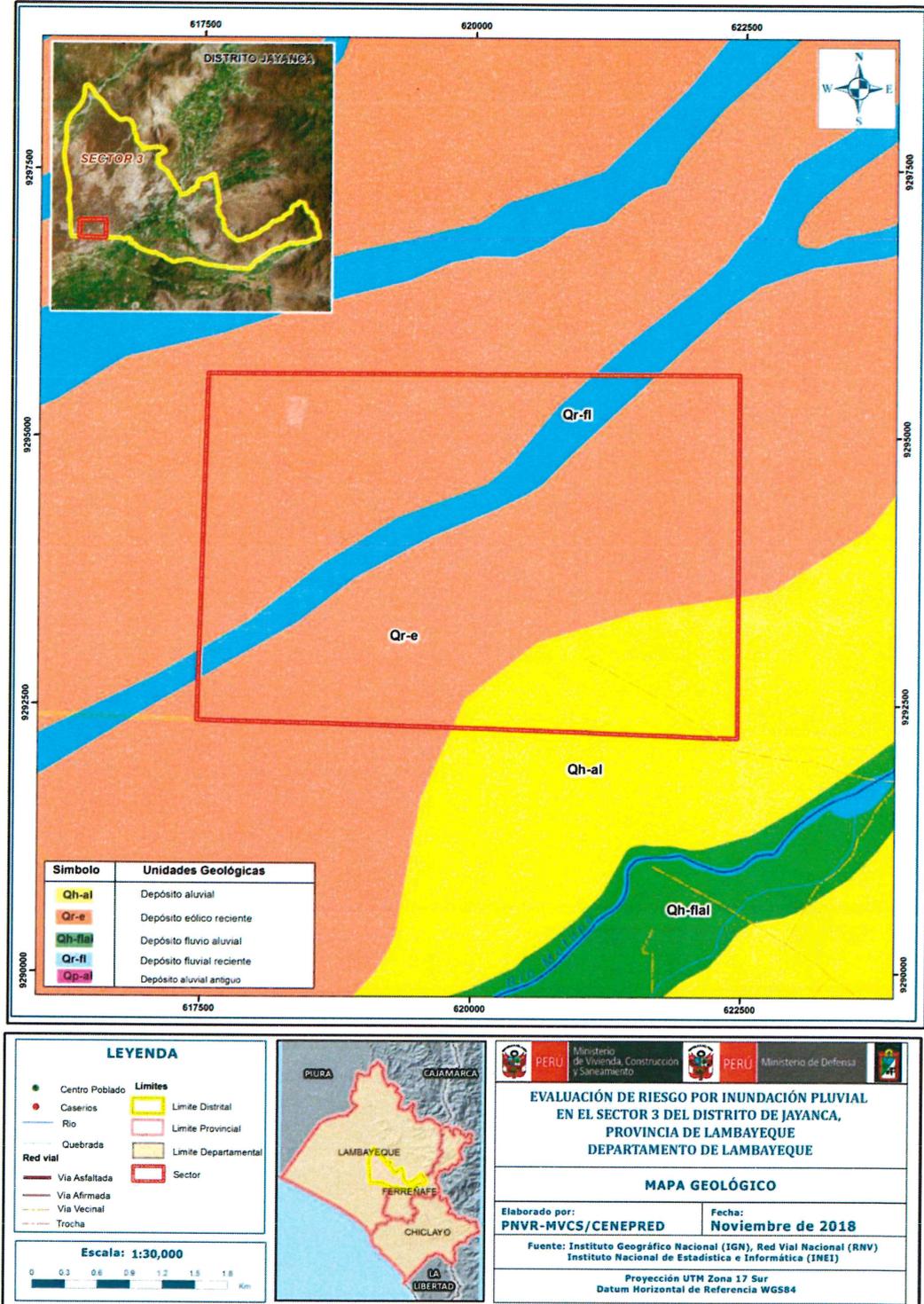
Depósitos detríticos formados por acumulaciones de arena, que son acarreadas por vientos fuertes, se les encuentra principalmente en los desiertos y playas costeras en forma de dunas, barjanas, etc. Se aplica en sentido amplio a las diferentes clases de dunas (longitudinales, parabólicas, campos de arena, dunas trepadoras). También se les puede encontrar tierra adentro en el continente, en zona de climas muy áridos, donde corren vientos fuertes, conformando dunas trepadoras o dunas fósiles en laderas de colinas y montañas, o también se les puede localizar dentro de valles.

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

[Handwritten signature]

Esta subunidad la encontramos a lo largo del litoral y la planicie costera formando mantos de arena y dunas; también en las primeras estribaciones andinas de la Cordillera Occidental de los Andes.

Mapa N° 2: Mapa geológico del Sector 3 del distrito de Jayanca



MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

[Handwritten signature]

2.5.2 Condiciones geomorfológicas

En el área de estudio, se ha identificado cinco (5) unidades geomorfológicas predominantes o de mayor extensión, las cuales se detallan a continuación:

Cauce fluvial estacional (cfe)

Esta subunidad corresponde al lecho de río que permanece seco durante los periodos de ausencia de lluvia; por estos discurren flujos de agua de forma estacional periódica (diciembre-marzo) y excepcional. Se puede encontrar en el lecho material de grava, arenas y limos, poco compactos y sin estratificación.

Cauce fluvial estacional con manto de arena "cfe/ma"

También se ubican sobre las terrazas marinas, tienen poca profundidad de disección, de menos de 3 metros; estos cauces también divagan sobre las planicies y muchas veces han quedado sepultados por los mantos de arena eólica.

Están conformados por depósitos fluviales inconsolidados y recientes, constituidos por sedimentos, bloques, cantos, gravas y arena; cubierto por mantos de arena producto del intenso proceso de arenamiento que ocurre por los vientos. Se encuentran localizados en los desiertos de los distritos de Olmos y Lagunas.

Terraza baja inundable "tbi"

Se encuentran inmediatamente próximas al cauce de los ríos y quebradas, conformadas por depósitos fluvio aluviales inconsolidados constituidos por bloques de roca de canto rodado, gravas redondeadas y relleno de arena. Se encuentran localizadas alrededor de todo el lecho de los ríos Cascajal, Olmos, Motupe y Zaña.

Terraza media aluvial "tma"

Las terrazas son superficie plana o débilmente inclinada, generalmente estrecha y alargada, delimitada por cambios bruscos de pendiente. Debe su origen a la acción del agua de un río que provoca su modelado. Este queda aislado del nivel base por cambios en el régimen hídrico o por movimientos tectónicos. Estas terrazas tienen una pendiente promedio de 3° y se encuentran adyacentes a los cauces aluviales, dentro de las cuencas torrenciales.

La terraza media está conformada por depósitos aluviales inconsolidados constituidos por depósitos de sedimentos compuestos por cantos dorados, gravas y arena. Se encuentran localizadas alrededor de las terrazas bajas de los ríos Cascajal, Olmos, Motupe y Zaña.

Corredor de dunas "Cd"

Subunidad conformada por la acumulación de arena que fue transportada por actividad eólica, la dirección de movimiento del viento es del mar hacia el continente, la acumulación de arena llega a formar dunas. Las dunas son montículos de arena móvil, de diversas formas y tamaños, debido a los diferentes tipos de sedimentación eólica. Los campos de dunas se presentan como una serie de lomas en las planicies costeras o como dunas trepadoras detenidas en las laderas de colinas y montañas

Durante el avance de estos campos de dunas, las arenas invaden y cubren campos de cultivo, carreteras, viviendas y todo tipo de infraestructura que se encuentra en su dirección de avance, a las cuales pueden llegar a inutilizar; en el caso de las carreteras esta migración de arena puede dificultar e incluso pueden cortar el tránsito de vehículos por periodos importantes de tiempo.


MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823



2.5.3 Pendiente

El área de estudio del presente EVAR, que comprende el Sector 3 del distrito de Jayanca, cuenta con pendientes que son de 0° a $\leq 2^\circ$ (casi a nivel) hasta pendientes que son $> 8^\circ$ (pendientes moderadas). En tal sentido, para la referida área de estudio, se tienen las siguientes pendientes:

- $0^\circ - \leq 2^\circ$ (casi a nivel)
- $> 2^\circ - \leq 4^\circ$ (terrenos llanos)
- $> 4^\circ - \leq 6^\circ$ (pendientes suaves)
- $> 6^\circ - \leq 8^\circ$ (pendientes bajas)
- $> 8^\circ$ (pendientes moderadas)

2.5.4 Suelo

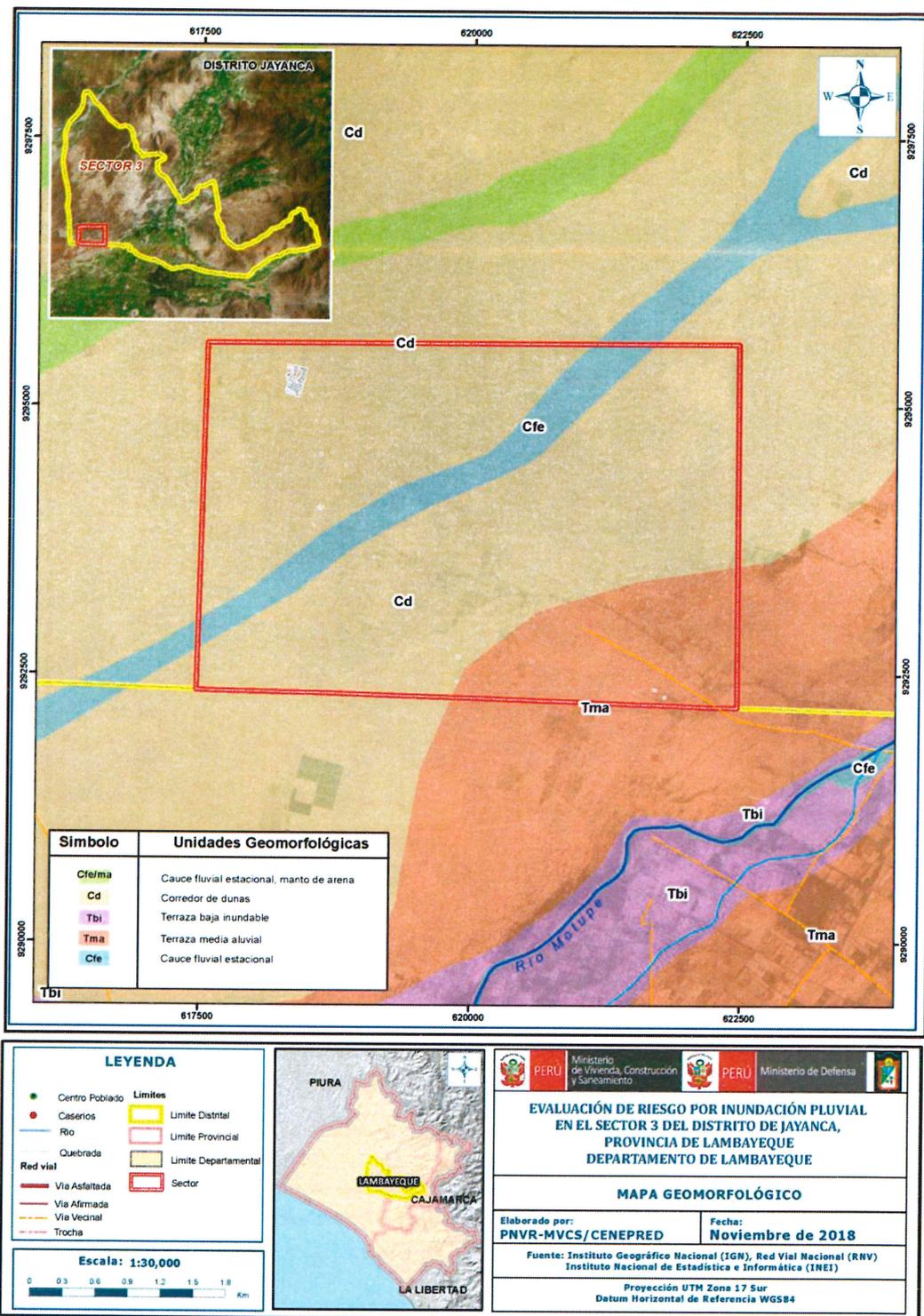
El tipo de suelo predominante en el área de estudio del presente EVAR, que comprende el Sector 3 del distrito de Jayanca es el suelo "Gleysol districo" (GLd); dichos suelos, tienen hidromorfia (por manto freático) permanente (o casi) en los primeros 50 cm (a más profundidad aparecen las unidades gléycas de otros Grupos Principales)¹.


MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFA
CIP: 109823

<http://edafologia.ugr.es/carto/tema02/faoclas.htm>



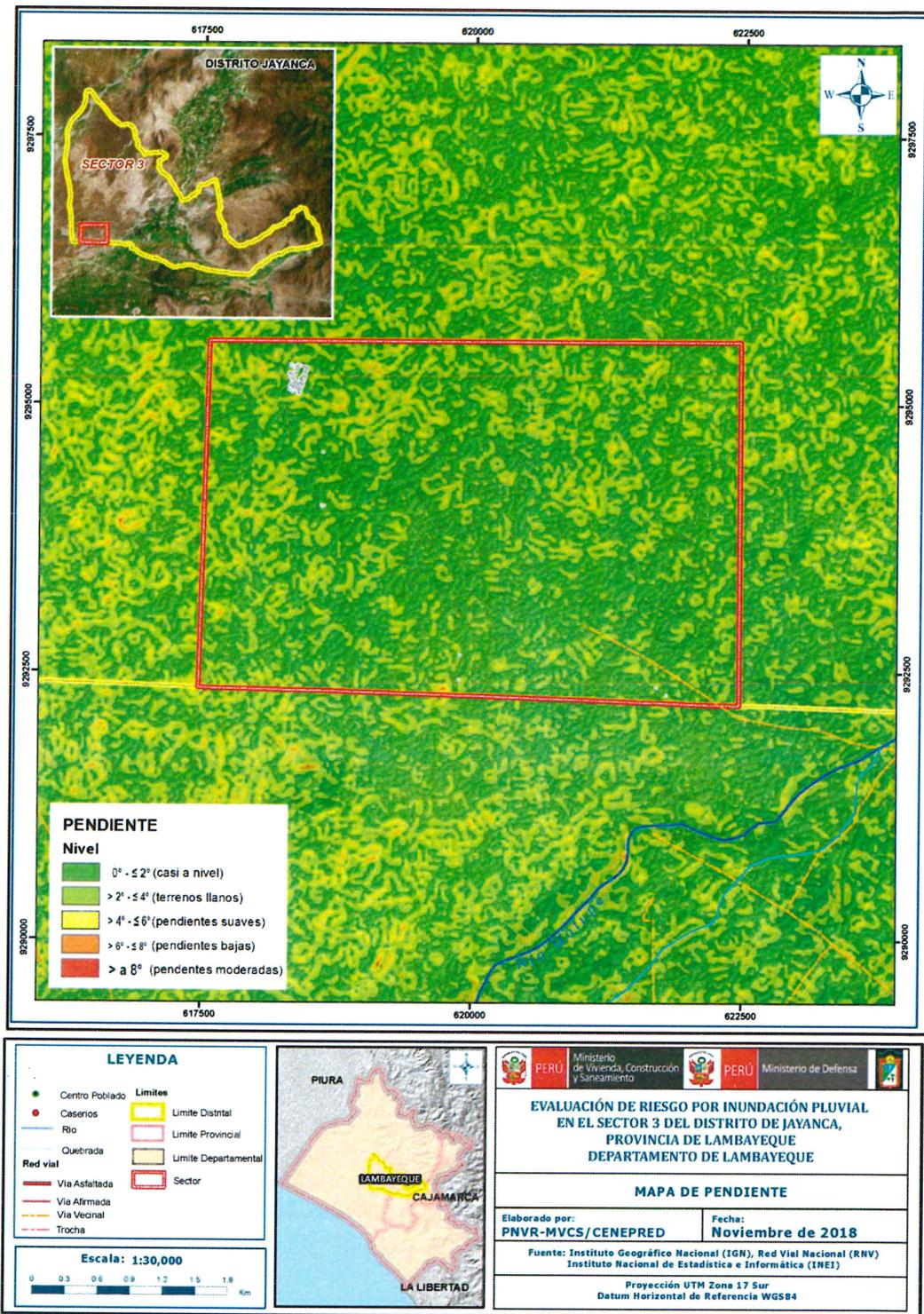
Mapa N° 3: Mapa geomorfológico del Sector 3 del distrito de Jayanca



Mirella
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108213

dad

Mapa N° 4: Mapa de pendientes del Sector 3 del distrito de Jayanca



Mirella
MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 100213

[Handwritten signature]

2.5.5 Condiciones climatológicas

Las condiciones climatológicas del Sector 3 del distrito de Jayanca que comprende al centro poblado Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera, se describen a continuación:

2.5.5.1 Clasificación climática

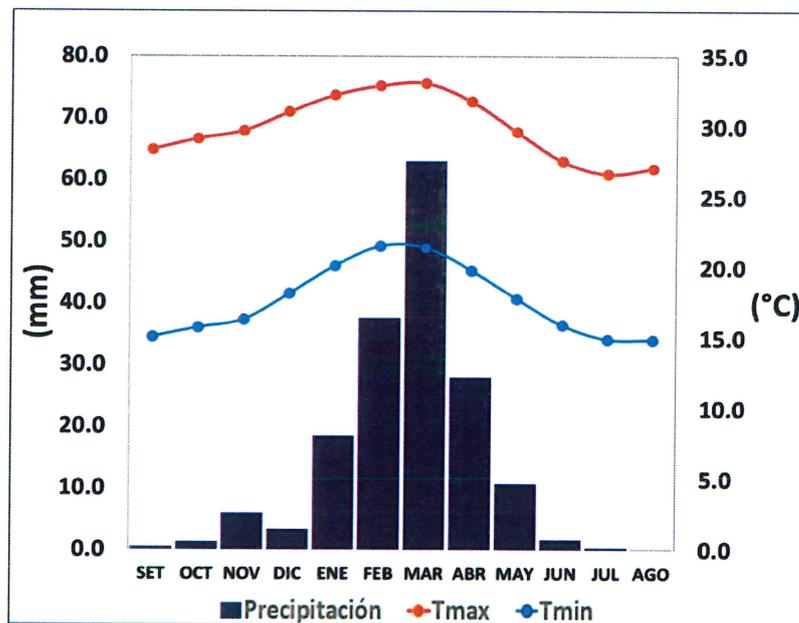
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el Sector 3 del distrito Jayanca, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad (E (d) B'1 H3).

2.5.5.2 Clima

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 26,7 a 33,1°C, con mayores valores en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño e invierno. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 14,9 a 21,5°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de noviembre a mayo, siendo más intensas entre los meses de enero a marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 119,1 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 170,9 mm.

Gráfico N° 8: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Jayanca



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

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108913

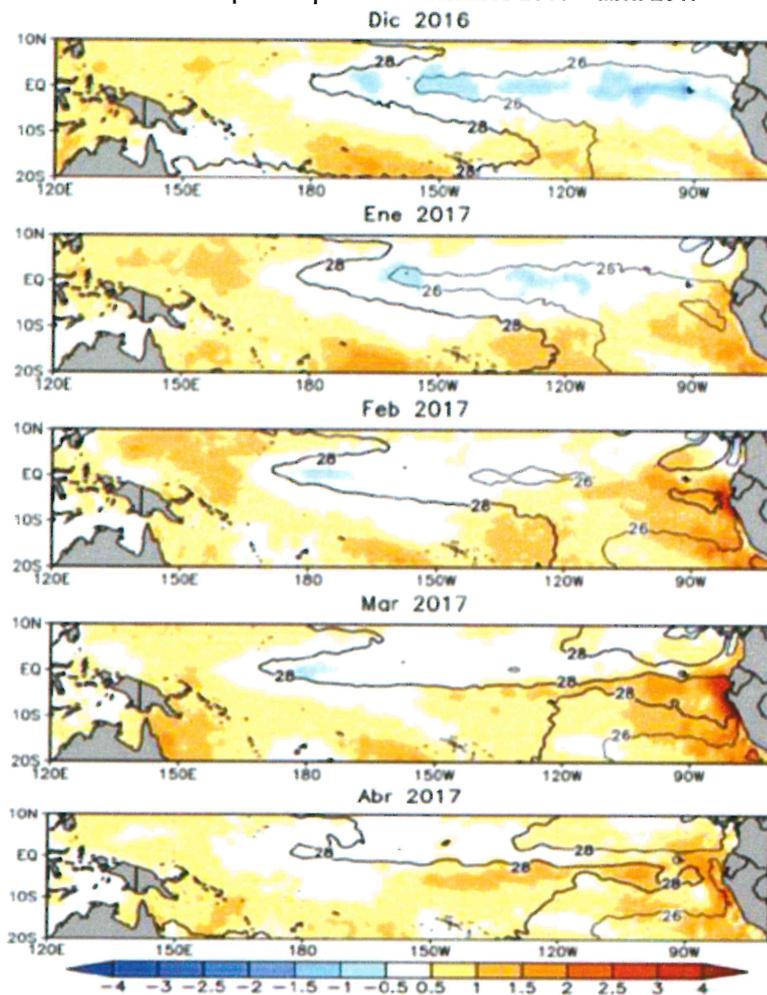
[Firma manuscrita]

2.5.5.3 Precipitaciones Extremas

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

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (figura N°01); 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 N° 1. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017

Mirella
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

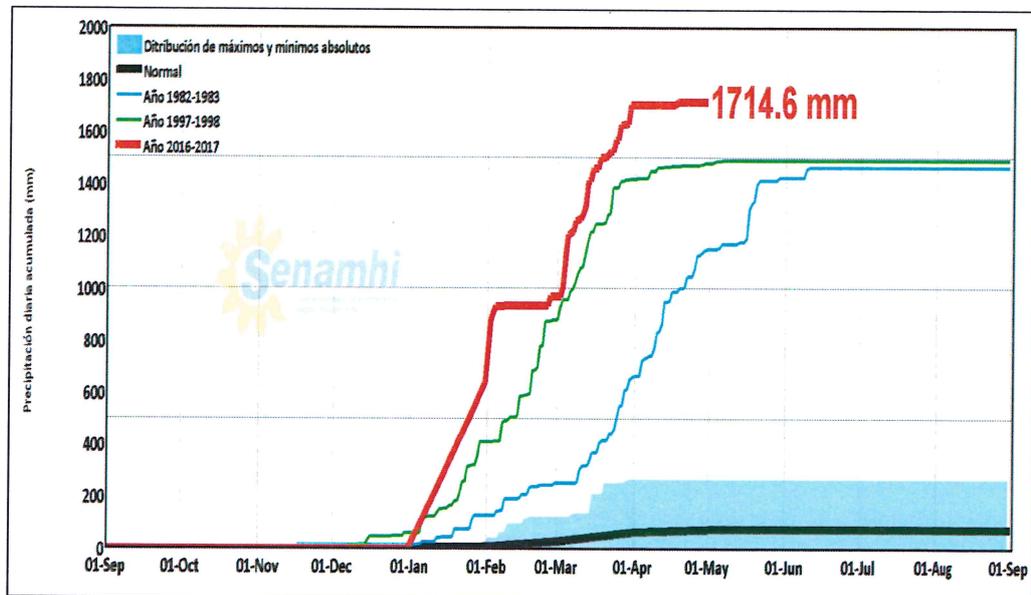
[Handwritten signature]

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 Jayanca presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como **“Extremadamente Lluvioso”** durante **“El Niño Costero”**, debido a que la lluvia máxima superó los 59,3 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 120,8 mm aproximadamente el 01 de febrero. Asimismo, en la **figura N°2 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017** (línea roja), las cuales **superaron significativamente sus cantidades normales históricas** (línea negra) e incluso superaron los acumulados de lluvia registradas en los años de “El Niño 1982-83” (línea celeste) y “El Niño 1997-98” (línea verde). En el mes de febrero 2017 se obtuvo un nuevo récord histórico de lluvias máximas en la estación meteorológica Jayanca, el cual presenta **un periodo de retorno o de recurrencia de 118 años**.

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

Figura N° 2: Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Jayanca



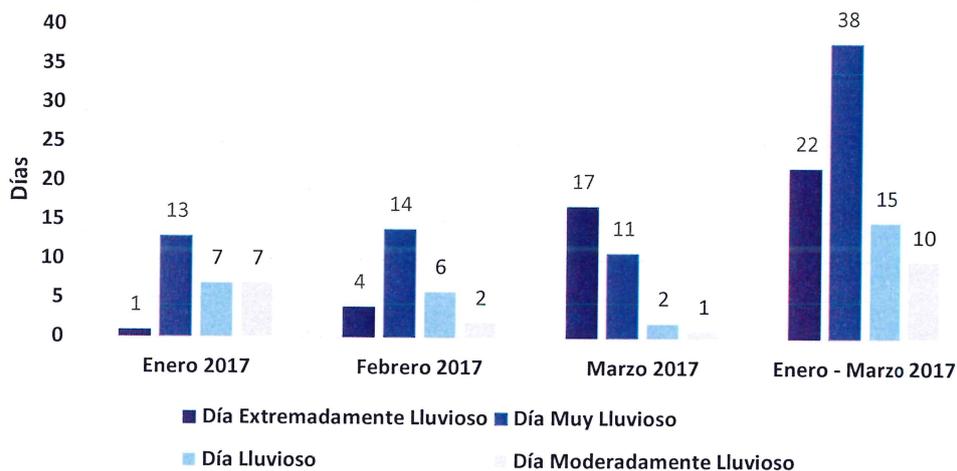
Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N° 9 muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como “Extremadamente Lluvioso” predominaron en febrero y marzo, aunado a ello persistieron días “Muy Lluviosos” y “Lluviosos” que contribuyeron a la saturación del suelo.


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



Gráfico N° 9. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Jayanca.



Fuente: SENAMHI, 2017

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante El Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. En el **cuadro N° 12, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles**, los cuales se asocia a los **rangos de anomalías de las precipitaciones** expresados en forma gradual. Estos rangos nos **representan cuanto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual** de la zona (precipitación media). En los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores.

Cuadro N° 12: Lluvias anómalas durante el periodo enero-marzo 2017 para el Sector 3 del distrito Jayanca.

Lluvias anómalas	
Extremadamente lluvioso. Precipitación >59,3 mm/día	<p>Mayor exceso</p>
Muy lluvioso. 32,0 mm/día < Precipitación ≤59,3 mm/día	
Lluvioso. 16,3 mm/día < Precipitación ≤32,0 mm/día	
Moderadamente lluvioso. 5,5mm/día < Precipitación ≤16,3 mm/día	
Usual. Precipitación < 5,5 mm/día	

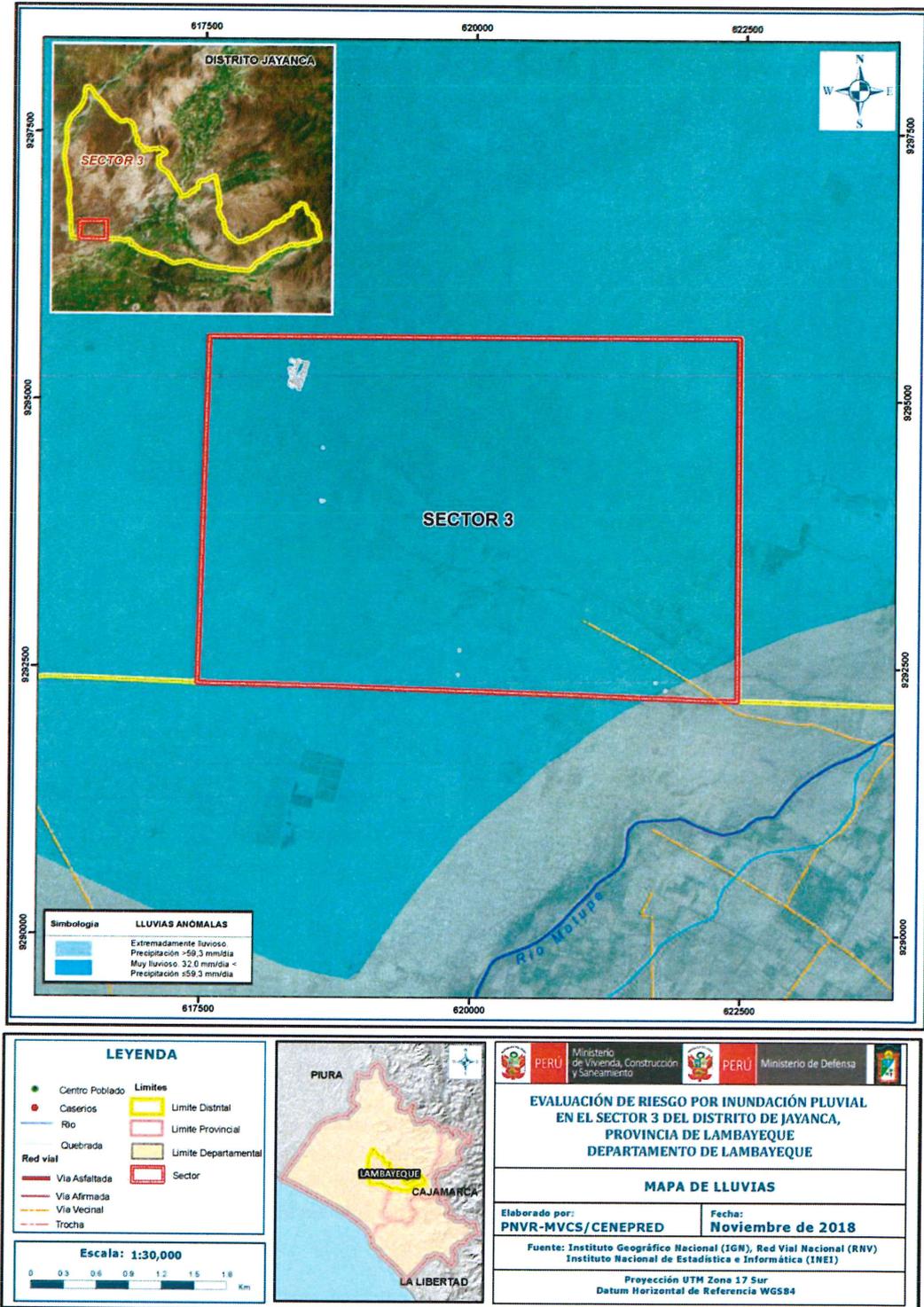
Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2018.

En el mapa N° 5, se observa que el área en tonalidad verde donde se encuentra el Sector 3, **predominaron lluvias sobre lo normal** alcanzando lluvias anómalas extremadamente lluvioso, con una precipitación >59,3 mm/día durante el trimestre de enero a marzo 2017.

[Handwritten signature]
ING. YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108813

[Handwritten signature]

Mapa N° 5: Lluvias anómalas durante El Niño Costero 2017 (enero - marzo) para el Sector 3 del distrito Jayanca



MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108213

[Handwritten signature]

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823



CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

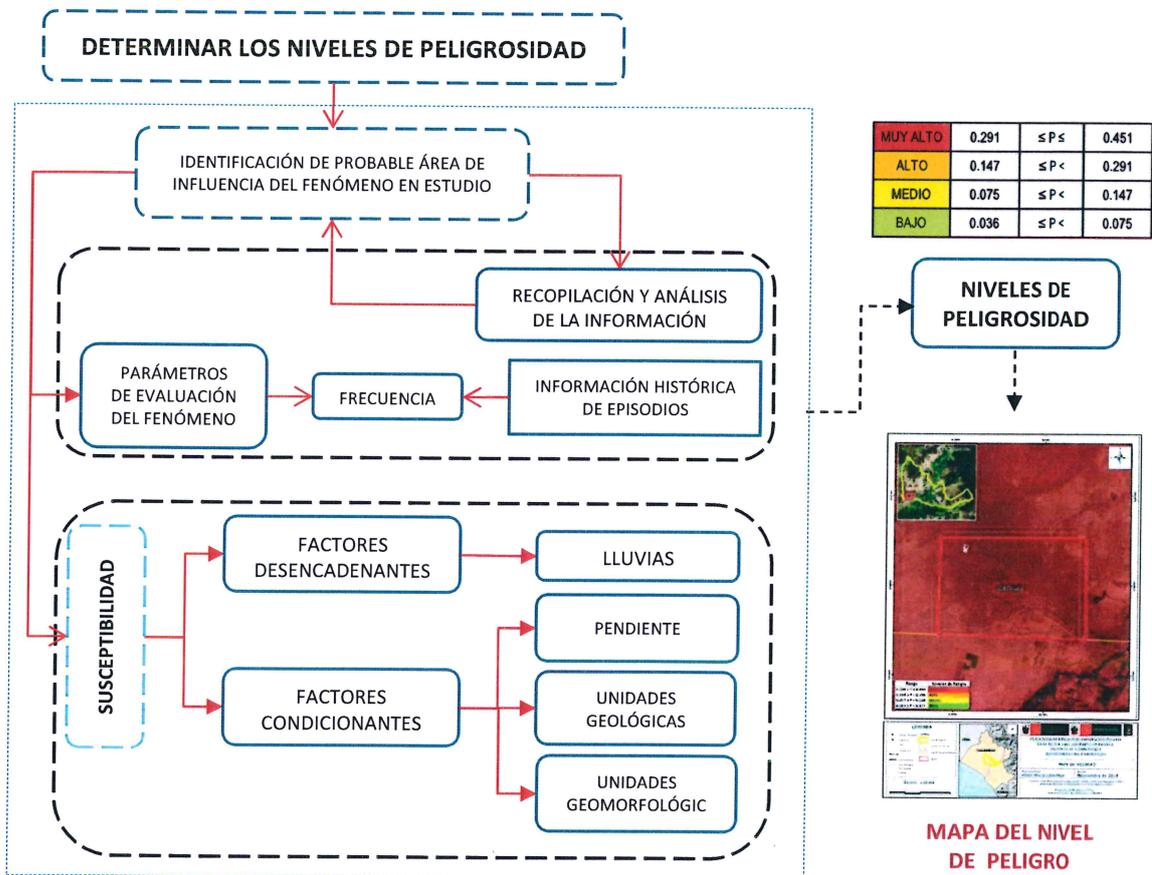
3.1 Metodología para la determinación del peligro

Las condiciones de peligrosidad en el Sector 3, distrito de Jayanca, se basan en la dinámica de eventos hidrometeorológicos, es en ese sentido se identificaron factores en esta dinámica que permiten explicar el comportamiento actual del peligro y su influencia en este sector.

Las características físicas como la geomorfológica y topográfica del sector hace del distrito de Jayanca una zona plana, sin pendientes considerables traen como consecuencias zonas inundables ante la ocurrencia de eventos climáticos extremos como los ocurridos en el año El Niño de los años 1982-1983 y 1997-1998, y El Niño costero acontecido en el año 2017.

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de inundación pluvial, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico N° 10.

Gráfico N° 10: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Fuente: Elaboración propia

3.2 Recopilación y análisis de información

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, suelos, geología y geomorfología del distrito de Jayanca para el fenómeno de inundación pluvial. Así también, se ha realizado el


MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823



análisis de la información proporcionada de entidades técnicas científicas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas.

Gráfico N° 11: Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

3.3 Identificación de los peligros

El presente informe de EVAR, ha identificado el peligro de Inundación Pluvial por llluvias intensa en el distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.

FACTOR DE EVALUACION

Se ha considerado la Frecuencia como factor de evaluación por la cantidad de eventos de llluvias intensas promedio por año y/o por lo menos un evento El Niño, registrado en el Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres (SINPAD) y en el Inventario histórico de Desastres "DESINVENTAR".


INRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103813



3.4 Caracterización de los peligros

El peligro, es la probabilidad de que un fenómeno, potencialmente dañino, de origen natural, se presenta en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definida.²

De acuerdo al Manual para la Evaluación de Riesgos elaborado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del riesgo de Desastre (CENEPRED), el peligro según su origen puede ser de dos clases: los generados por fenómenos de origen natural; y, los inducidos por la acción humana. Los peligros los generados por fenómenos de origen natural se clasifican en peligros generados por fenómenos de geodinámica interna, peligros generados por fenómenos de geodinámica externa y peligros generados por fenómenos hidrometeorológicos y oceanográficos.

Para el presente informe de EVAR se ha considerado al peligro "inundación pluvial", el cual es un peligro generado por fenómenos Hidrometeorológicos.

3.4.1 Inundación³

De acuerdo con el glosario internacional de hidrología (OMM/UNESCO, 1974), la definición oficial de inundación es: "aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce". En este caso, "nivel normal" se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños, es decir, inundación es una elevación mayor a la habitual en el cauce, por lo que puede generar pérdidas. Las inundaciones pueden clasificarse de la siguiente manera:

De acuerdo a su origen: En este punto se trata de identificar la causa de la inundación. Los principales tipos son:

✓ **Inundaciones pluviales:**

Son consecuencia de la precipitación, se presentan cuando el terreno se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse, pudiendo permanecer horas o días. Su principal característica es que el agua acumulada es agua precipitada sobre esa zona y no la que viene de alguna otra parte (por ejemplo, de la parte alta de la cuenca).

En tal sentido, para el presente informe EVAR, se ha considerado el peligro "inundación pluvial". Este tipo de inundación se genera tras un régimen de lluvias intensas persistentes; es decir, por la concentración de un elevado volumen de lluvia en un intervalo de tiempo muy breve o por la incidencia de una precipitación moderada y persistente durante un amplio período de tiempo sobre un suelo poco permeable.

3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros

Se ha considerado el parámetro de Evaluación a la frecuencia de eventos de lluvias intensas "por lo menos una vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio" debido a que es un fenómeno recurrente y presenta períodos de retorno ya que ha sucedido la misma descarga de PP hace años.

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

² Artículo 2º del Reglamento de la Ley N° 29664, Ley que crea el SINAGERD

³ Inundaciones-Serie Fascículos. Centro Nacional de Prevención de Desastres-CENAPRED. México.2 014


KELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



a) **Parámetro: Frecuencia**

Cuadro N° 13: Matriz de comparación de pares

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor 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 menor
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	1.000	2.000	3.000	5.000	8.000
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.500	1.000	2.000	3.000	6.000
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.333	0.500	1.000	2.00	4.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.200	0.333	0.500	1.000	2.00
De 1 evento por año en promedio o menor	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.158	4.000	6.750	11.500	21.000
1/suma	0.463	0.250	0.148	0.087	0.048

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 14: Matriz de normalización

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor 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 menor	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	0.463	0.500	0.444	0.435	0.381	0.445	44.47
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.232	0.250	0.296	0.261	0.286	0.265	26.49
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.154	0.125	0.148	0.174	0.190	0.158	15.84
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.093	0.083	0.074	0.087	0.095	0.086	8.65
De 1 evento por año en promedio o menor	0.058	0.042	0.037	0.043	0.048	0.046	4.55

Fuente: Elaboración propia


 MIRELLA TESSICA DIAZ RIVERA
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103213



Cuadro N° 15 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

FRECUENCIA	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	0.445	0.530	0.475	0.432	0.364	2.246	5.051
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.222	0.265	0.317	0.259	0.273	1.337	5.046
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.148	0.132	0.158	0.173	0.182	0.794	5.014
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.089	0.088	0.079	0.086	0.091	0.434	5.020
De 1 evento por año en promedio o menor	0.056	0.044	0.040	0.043	0.046	0.228	5.009
Fuente: Elaboración propia							5.028

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.007$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.006$$

Relación de consistencia < 0.1

3.6 Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia del Sector 3 del distrito de Jayanca, se consideraron el factor desencadenante y los factores condicionantes:

Cuadro N° 16 Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Lluvias anómalas	Pendiente, Geomorfología y Geología

Fuente: CENEPRED

3.6.1 Análisis del factor desencadenante

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante: Lluvias anómalas, se utilizó el proceso de análisis jerárquico para la determinación de la importancia relativa entre ellos usando la escala Saaty. Al respecto, los resultados obtenidos son los siguientes:


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 102213



3.6.1.1 Parámetro: Lluvias anómalas

Cuadro N° 17: Matriz de comparación de pares

LLUVIAS ANÓMALAS	Extremadamente lluvioso. Precipitación >59,3 mm/día	Muy lluvioso. 32,0 mm/día < Precipitación ≤59,3 mm/día	Lluvioso. 16,3 mm/día < Precipitación ≤32,0 mm/día	Moderadamente lluvioso. 5,5mm/día < Precipitación ≤16,3 mm/día	Usual. Precipitación < 5,5 mm/día
Extremadamente lluvioso. Precipitación >59,3 mm/día	1.000	2.000	3.000	7.000	9.000
Muy lluvioso. 32,0 mm/día < Precipitación ≤59,3 mm/día	0.500	1.000	5.000	6.000	8.000
Lluvioso. 16,3 mm/día < Precipitación ≤32,0 mm/día	0.333	0.200	1.000	2.000	6.000
Moderadamente lluvioso. 5,5mm/día < Precipitación ≤16,3 mm/día	0.143	0.167	0.500	1.000	3.000
Usual. Precipitación < 5,5 mm/día	0.111	0.125	0.167	0.333	1.000
suma	2.087	3.492	9.667	16.333	27.000
1/suma	0.479	0.286	0.103	0.061	0.037

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 18: Matriz de normalización

LLUVIAS ANÓMALAS	Extremadamente lluvioso. Precipitación >59,3 mm/día	Muy lluvioso. 32,0 mm/día < Precipitación ≤59,3 mm/día	Lluvioso. 16,3 mm/día < Precipitación ≤32,0 mm/día	Moderadamente lluvioso. 5,5mm/día < Precipitación ≤16,3 mm/día	Usual. Precipitación < 5,5 mm/día	Vector de priorización (Ponderación)
Extremadamente lluvioso. Precipitación >59,3 mm/día	0.479	0.573	0.310	0.429	0.333	0.425
Muy lluvioso. 32,0 mm/día < Precipitación ≤59,3 mm/día	0.240	0.286	0.517	0.367	0.296	0.341
Lluvioso. 16,3 mm/día < Precipitación ≤32,0 mm/día	0.160	0.057	0.103	0.122	0.222	0.133
Moderadamente lluvioso. 5,5mm/día < Precipitación ≤16,3 mm/día	0.068	0.048	0.052	0.061	0.111	0.068
Usual. Precipitación < 5,5 mm/día	0.053	0.036	0.017	0.020	0.037	0.033

Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

[Handwritten signature]

Cuadro N° 19 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

LLUVIAS ANÓMALAS	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ
							max
Extremadamente lluvioso. Precipitación >59,3 mm/día	0.425	0.683	0.399	0.476	0.295	2.278	5.361
Muy lluvioso. 32,0 mm/día < Precipitación ≤59,3 mm/día	0.212	0.341	0.665	0.408	0.262	1.889	5.534
Lluvioso. 16,3 mm/día < Precipitación ≤32,0 mm/día	0.142	0.068	0.133	0.136	0.196	0.675	5.078
Moderadamente lluvioso. 5,5mm/día < Precipitación ≤16,3 mm/día	0.061	0.057	0.067	0.068	0.098	0.350	5.149
Usual. Precipitación < 5,5 mm/día	0.047	0.043	0.022	0.023	0.033	0.167	5.115
							5.247

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.062$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.055$$

Relación de consistencia < 0.1

3.6.2 Análisis de los factores condicionantes

Para el presente EVAR, se han considerado tres factores condicionantes (parámetros); con sus 5 descriptores respectivamente. Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores condicionantes: pendiente, unidades geomorfológicas y unidades geológicas, se utilizó el proceso de análisis jerárquico para la determinación de la importancia relativa entre ellos usando la escala Saaty. Al respecto, los resultados obtenidos son los siguientes:

Cuadro N° 20: Matriz de comparación de pares

PARAMETRO	Pendiente	Unidades geológicas	Unidades geomorfológicas
Pendiente	1.000	3.000	8.000
Unidades geomorfológicas	0.333	1.000	4.000
Unidades geológicas	0.125	0.250	1.000
suma	1.458	4.250	13.000
1/suma	0.686	0.235	0.077

Fuente: Elaboración propia


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108213



Cuadro N° 21: Matriz de normalización

PARAMETRO	Pendiente	Unidades geológicas	Unidades geomorfológicas	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Pendiente	0.686	0.706	0.615	0.669	66.90
Unidades geomorfológicas	0.229	0.235	0.308	0.257	25.72
Unidades geológicas	0.086	0.059	0.077	0.074	7.38

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 22 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

PARAMETRO	Vector Priorización (Ponderación)	Vector Suma Ponderada	λ_{max}		
Pendiente	0.669	0.772	0.591	2.031	3.036
Unidades geomorfológicas	0.223	0.257	0.295	0.775	3.015
Unidades geológicas	0.084	0.064	0.074	0.222	3.004
					3.018

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.009$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.017$$

Relación de consistencia < 0.04

3.6.2.1 Parámetro: Pendiente

Cuadro N° 23: Matriz de comparación de pares

PENDIENTE	0° - ≤ 2° (casi a nivel)	> 2° - ≤ 4° (terrenos llanos)	> 4° - ≤ 6° (pendientes suaves)	> 6° - ≤ 8° (pendientes bajas)	> a 8° (pendientes moderadas)
0° - ≤ 2° (casi a nivel)	1.000	3.000	4.000	7.000	8.000
> 2° - ≤ 4° (terrenos llanos)	0.333	1.000	3.000	5.000	6.000
> 4° - ≤ 6° (pendientes suaves)	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
> 6° - ≤ 8° (pendientes bajas)	0.143	0.200	0.333	1.000	2.000
> a 8° (pendientes moderadas)	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	1.851	4.700	8.583	16.500	21.000
1/suma	0.540	0.213	0.117	0.061	0.048

Fuente: Elaboración propia


 ARELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 102213



Cuadro N° 24: Matriz de normalización

PENDIENTE	0° - ≤ 2° (casi a nivel)	> 2° - ≤ 4° (terrenos llanos)	> 4° - ≤ 6° (pendientes suaves)	> 6° - ≤ 8° (pendientes bajas)	> a 8° (pendientes moderadas)	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
0° - ≤ 2° (casi a nivel)	0.540	0.638	0.466	0.424	0.381	0.490	48.99
> 2° - ≤ 4° (terrenos llanos)	0.180	0.213	0.350	0.303	0.286	0.266	26.62
> 4° - ≤ 6° (pendientes suaves)	0.135	0.071	0.117	0.182	0.190	0.139	13.90
> 6° - ≤ 8° (pendientes bajas)	0.077	0.043	0.039	0.061	0.095	0.063	6.29
> a 8° (pendientes moderadas)	0.068	0.035	0.029	0.030	0.048	0.042	4.20

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 25 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

PENDIENTE	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
0° - ≤ 2° (casi a nivel)	0.490	0.799	0.556	0.440	0.336	2.621	5.349
> 2° - ≤ 4° (terrenos llanos)	0.163	0.266	0.417	0.314	0.252	1.413	5.307
> 4° - ≤ 6° (pendientes suaves)	0.122	0.089	0.139	0.189	0.168	0.707	5.087
> 6° - ≤ 8° (pendientes bajas)	0.070	0.053	0.046	0.063	0.084	0.316	5.033
> a 8° (pendientes moderadas)	0.061	0.044	0.035	0.031	0.042	0.214	5.090
							5.173

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.043$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.039$$

Relación de consistencia < 0.1


ANRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213



3.6.2.2 Parámetro: Unidades geomorfológicas

Cuadro N° 26: Matriz de comparación de pares

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Cauce fluvial estacional	Cauce fluvial estacional con manto de arena	Terraza baja inundable	Terraza media aluvial	Corredor de dunas
Cauce fluvial estacional	1.000	3.000	5.000	7.000	8.000
Cauce fluvial estacional con manto de arena	0.333	1.000	2.000	5.000	7.000
Terraza baja inundable	0.200	0.500	1.000	3.000	6.000
Terraza media aluvial	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Corredor de dunas	0.125	0.143	0.167	0.333	1.000
suma	1.801	4.843	8.500	16.333	25.000
1/suma	0.555	0.206	0.118	0.061	0.040

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 27: Matriz de normalización

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Cauce fluvial estacional	Cauce fluvial estacional con manto de arena	Terraza baja inundable	Terraza media aluvial	Corredor de dunas	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Cauce fluvial estacional	0.555	0.619	0.588	0.429	0.320	0.502	50.23
Cauce fluvial estacional con manto de arena	0.185	0.206	0.235	0.306	0.280	0.243	24.26
Terraza baja inundable	0.111	0.103	0.118	0.184	0.240	0.151	15.11
Terraza media aluvial	0.079	0.041	0.039	0.061	0.120	0.068	6.82
Corredor de dunas	0.069	0.029	0.020	0.020	0.040	0.036	3.58

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 28: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Cauce fluvial estacional	0.502	0.728	0.756	0.477	0.286	2.749	5.474
Cauce fluvial estacional con manto de arena	0.167	0.243	0.302	0.341	0.250	1.304	5.374
Terraza baja inundable	0.100	0.121	0.151	0.205	0.215	0.792	5.242
Terraza media aluvial	0.072	0.035	0.050	0.068	0.107	0.332	4.872
Corredor de dunas	0.063	0.035	0.025	0.023	0.036	0.181	5.062
							5.205

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.051$$

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108813

[Handwritten signature]

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.046$$

Relación de consistencia < 0.1

3.6.2.3 Parámetro: Unidades geológicas

Cuadro N° 29: Matriz de comparación de pares

UNIDADES GEOLÓGICAS	Depósito fluvial reciente	Depósito fluvial aluvial	Depósito aluvial antiguo	Depósito aluvial	Depósitos eólicos
Depósito fluvial reciente	1.000	3.000	5.000	6.000	8.000
Depósito fluvial aluvial	0.333	1.000	2.000	4.000	7.000
Depósito aluvial antiguo	0.200	0.500	1.000	2.000	6.000
Depósito aluvial	0.167	0.250	0.500	1.000	4.000
Depósitos eólicos	0.125	0.143	0.167	0.250	1.000
suma	1.825	4.893	8.667	13.250	26.000
1/suma	0.548	0.204	0.115	0.075	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 30: Matriz de normalización

UNIDADES GEOLÓGICAS	Depósito fluvial reciente	Depósito fluvial aluvial	Depósito aluvial antiguo	Depósito aluvial	Depósitos eólicos	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Depósito fluvial reciente	0.548	0.613	0.577	0.453	0.308	0.500	49.97
Depósito fluvial aluvial	0.183	0.204	0.231	0.302	0.269	0.238	23.78
Depósito aluvial antiguo	0.110	0.102	0.115	0.151	0.231	0.142	14.18
Depósito aluvial	0.091	0.051	0.058	0.075	0.154	0.086	8.59
Depósitos eólicos	0.068	0.029	0.019	0.019	0.038	0.035	3.49

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 31: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

UNIDADES GEOLÓGICAS	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Depósito fluvial reciente	0.500	0.713	0.709	0.515	0.279	2.716	5.435
Depósito fluvial aluvial	0.167	0.238	0.284	0.344	0.244	1.275	5.364
Depósito aluvial antiguo	0.100	0.119	0.142	0.172	0.209	0.741	5.230
Depósito aluvial	0.083	0.034	0.071	0.086	0.139	0.413	4.814
Depósitos eólicos	0.062	0.034	0.024	0.021	0.035	0.176	5.061
							5.181

Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.045$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.041$$

Relación de consistencia < 0.1

3.6.2.4 Ponderación del parámetro general o de evaluación.

Cuadro N° 32: Matriz de Ponderación del parámetro de evaluación

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN		
FRECUENCIA		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1.000	0.449	0.449
	0.274	0.274
	0.157	0.157
	0.083	0.083
	0.037	0.037

Fuente: Elaboración propia

3.6.2.5 Ponderación de los parámetros de susceptibilidad.

Cuadro N° 33: Matriz de Ponderación de los parámetros de susceptibilidad

SUCEPTIBILIDAD									
FACTOR CONDICIONANTE						FACTOR DESENCADENANTE			
PENDIENTE		UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS		UNIDADES GEOLÓGICAS		VALOR	LLUVIAS ANÓMALAS		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor		Parámetro	Descriptor	
0.669	0.490	0.257	0.502	0.074	0.500	0.494	1.000	0.425	0.425
	0.266		0.243		0.238	0.258		0.341	0.341
	0.139		0.151		0.142	0.142		0.133	0.133
	0.063		0.068		0.086	0.066		0.068	0.068
	0.042		0.036		0.035	0.040		0.033	0.033

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 34: Matriz de Cálculo de la susceptibilidad

SUCEPTIBILIDAD				
FACTOR CONDICIONANTE		FACTOR DESENCADENANTE		VALOR
0.4	0.494	0.6	0.425	0.452
	0.258		0.341	0.308
	0.142		0.133	0.137
	0.066		0.068	0.067
	0.040		0.033	0.036

Fuente: Elaboración propia


 HIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823



Cuadro N° 35: Cálculo de los Niveles de peligrosidad

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN		SUSCEPTIBILIDAD		VALOR
PESO	VALOR	PESO	VALOR	
0.5	0.449	0.5	0.452	0.451
	0.274		0.308	0.291
	0.157		0.137	0.147
	0.083		0.067	0.075
	0.037		0.036	0.036

Fuente: Elaboración propia

3.7 Análisis de elementos expuestos

En el área de influencia del Sector 3 del distrito de Jayanca, se ha identificado elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro de inundación pluvial, tales como: población, viviendas, infraestructura vial y tierras agrícolas potenciales.

3.7.1 Población

La población que se encuentra en el área de influencia del Sector 3 del distrito de Jayanca, es un total de 114 habitantes, siendo considerados como elementos expuestos ante el peligro inundación pluvial.

Cuadro N° 36: Elemento expuesto: población

Sector	Distrito	Centro Poblado	Población
Sector 3	Jayanca	Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera	114

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

3.7.2 Vivienda

Se cuenta con 74 viviendas; siendo edificaciones con material de construcción predominante de adobe tapia.

Cuadro N° 37: Elemento expuesto: vivienda

Sector	Distrito	Centro Poblado	Material de construcción predominante de La Edificación en las paredes	Material de construcción predominante de la Edificación en los techos	N° Viviendas
Sector 3	Jayanca	Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera	Adobe o tapia. Ladrillo o bloque de cemento y Quincha (caña con barro)	Planchas de calamina o similares y Caña o estera con torta de barro o cemento	74

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

3.7.3 Infraestructura vial

Se identificó una carretera tipo trocha carrozable, con una longitud de 3.8 km.

Cuadro N° 38: Elemento expuesto

Ubicación	Infraestructura vial	Tipo de Superficie	Longitud (Km)
Sector 3 del Distrito de Jayanca (CCPP Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera)	Carretera	Trocha carrozable	3.8

Fuente: MTC

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

[Firma manuscrita]

3.7.4 Tierras agrícolas

Se identificó tierras con potencial agrícola; obteniendo un total de 415.0 Ha. para todo el sector.

Cuadro N° 39: Tierras agrícolas

Tipo de tierra agrícolas	Área (Ha)
Tierras agrícolas potenciales	415.00

Fuente: COFOPRI

3.7.5 Infraestructura urbana

Se identificó elementos urbanos como:

Cuadro N° 40: Elementos expuestos

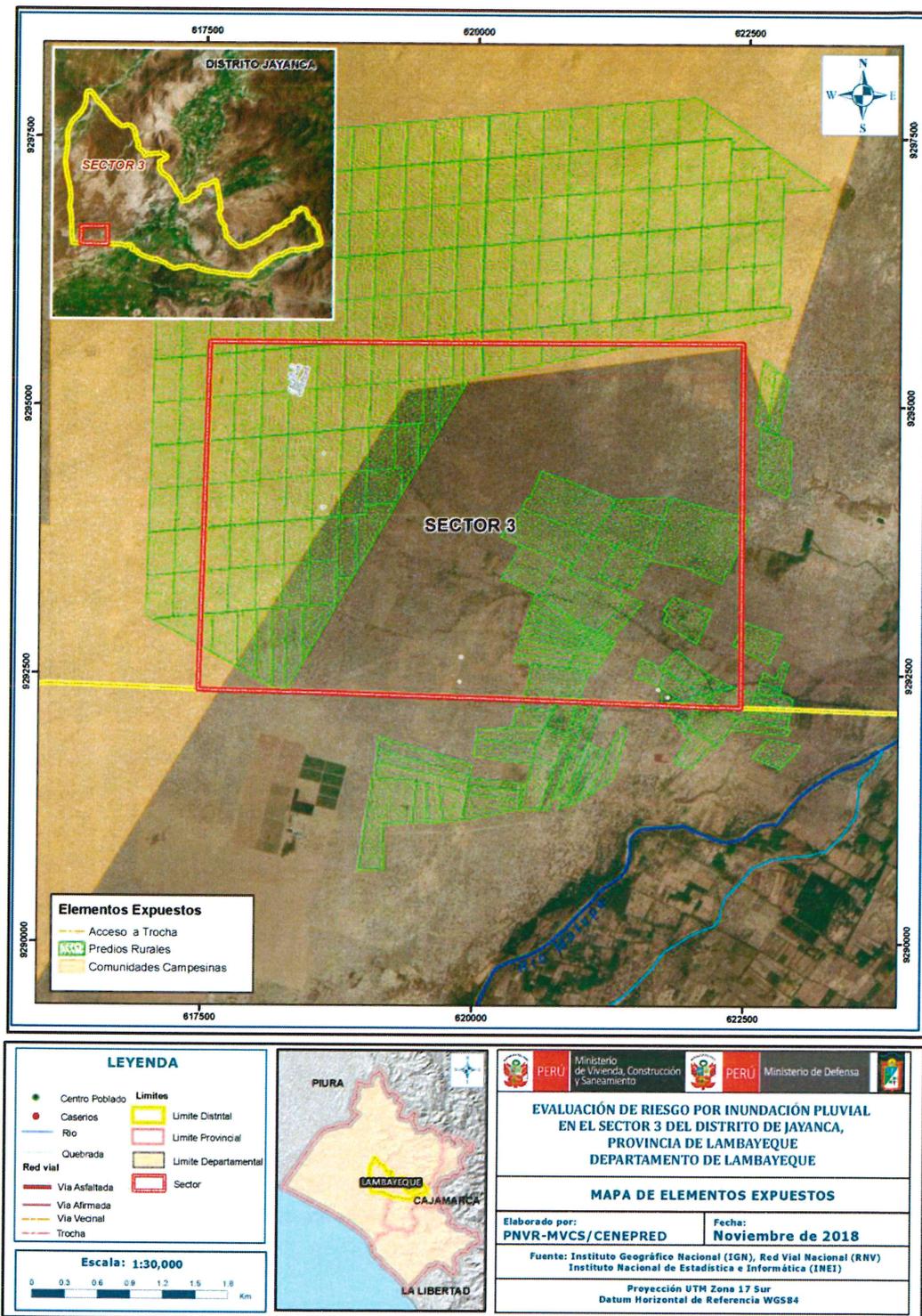
Ubicación	Infraestructura Urbana	Material predominante	Cantidad
Sector 3 del Distrito de Jayanca (CCPP Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera)	Tanque de Agua subterránea	Concreto	1
	Pilón de uso público	Concreto	1
	Caseta del motor del pozo tubular	Adobe	1
	Local comunal	Adobe	1
	Colegio Inicial	Adobe	1
	Capilla Santa Rosa	Adobe	1
	Iglesia Jesús Luz del Mundo	Adobe	1

Fuente: Levantamiento de información en campo 2018.


ARELLA TESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823



Mapa N° 6: Mapa de Elementos Expuestos



MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103823

[Handwritten signature]

3.8 Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario con lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día, presenta una pendiente de 0° a ≤ 2° (casi a nivel), con una unidad geomorfológica de cauce fluvial estacional, con una unidad geológica de depósito fluvial reciente, con una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, se produciría inundación pluvial en el Sector 3 del distrito de Jayanca, ocasionando daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica”

3.9 Niveles de peligro

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el proceso de análisis jerárquico, para el Sector 3 del distrito de Jayanca.

Cuadro N° 41: Niveles de peligro

MUY ALTO	0.291	≤ P ≤	0.451
ALTO	0.147	≤ P <	0.291
MEDIO	0.075	≤ P <	0.147
BAJO	0.036	≤ P <	0.075

Fuente: Elaboración propia

3.10 Estratificación del nivel de peligro

Para la obtención de los niveles de peligro de inundación se ha clasificado en cuatro rangos, teniendo en cuenta los valores obtenidos en el Cuadro N° 41, sobre el cálculo de los niveles de peligrosidad.

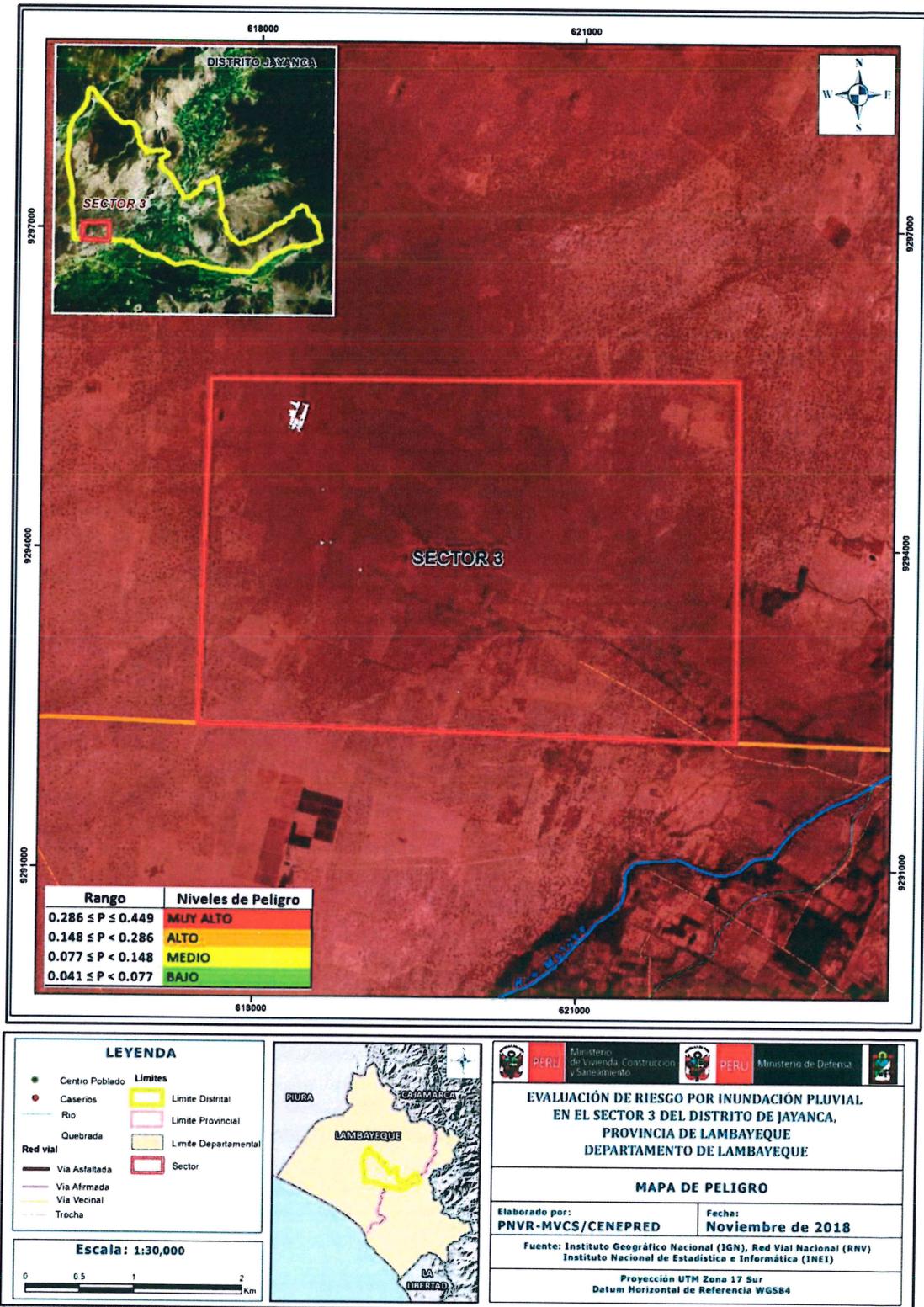
Cuadro N° 42: Estratificación del nivel de peligro

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO			NIVEL
PELIGRO MUY ALTO	Pendiente 0° - ≤ 2° (casi a nivel), unidades geomorfológicas de cauce fluvial estacional, unidades geológicas de depósito fluvial reciente, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día. Frecuencia: Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio.	0.291	≤ P ≤	0.451	PELIGRO MUY ALTO
PELIGRO ALTO	Pendiente > 2° - ≤ 4° (terrenos llanos), unidades geomorfológicas de cauce fluvial estacional con manto de arena, unidades geológicas de depósito fluvial aluvial, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día. Frecuencia: De 3 a 4 eventos por año en promedio.	0.147	≤ P <	0.291	PELIGRO ALTO
PELIGRO MEDIO	Pendiente > 4° - ≤ 6° (pendientes suaves), unidades geomorfológicas de terraza baja inundable, unidades geológicas de depósito aluvial antiguo, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día. Frecuencia: De 2 a 3 eventos por año en promedio.	0.075	≤ P <	0.147	PELIGRO MEDIO
PELIGRO BAJO	Pendiente > 6° - ≤ 8° (pendientes bajas) > a 8° (pendientes moderadas moderadas), unidades geomorfológicas de terraza media aluvial y corredor de dunas, unidades geológicas de depósitos aluviales y eólicos, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día. Frecuencia: De 1 a 2 eventos por año en promedio y de 1 evento por año en promedio o menor.	0.036	≤ P <	0.075	PELIGRO BAJO

Fuente: Elaboración propia

3.11 Mapa de peligro

Mapa N° 7: Mapa de Peligros



MIRELLA YESSICA DIAZ NUNEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103813

[Firma manuscrita]

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD


YESSICA DIAZ WUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103813



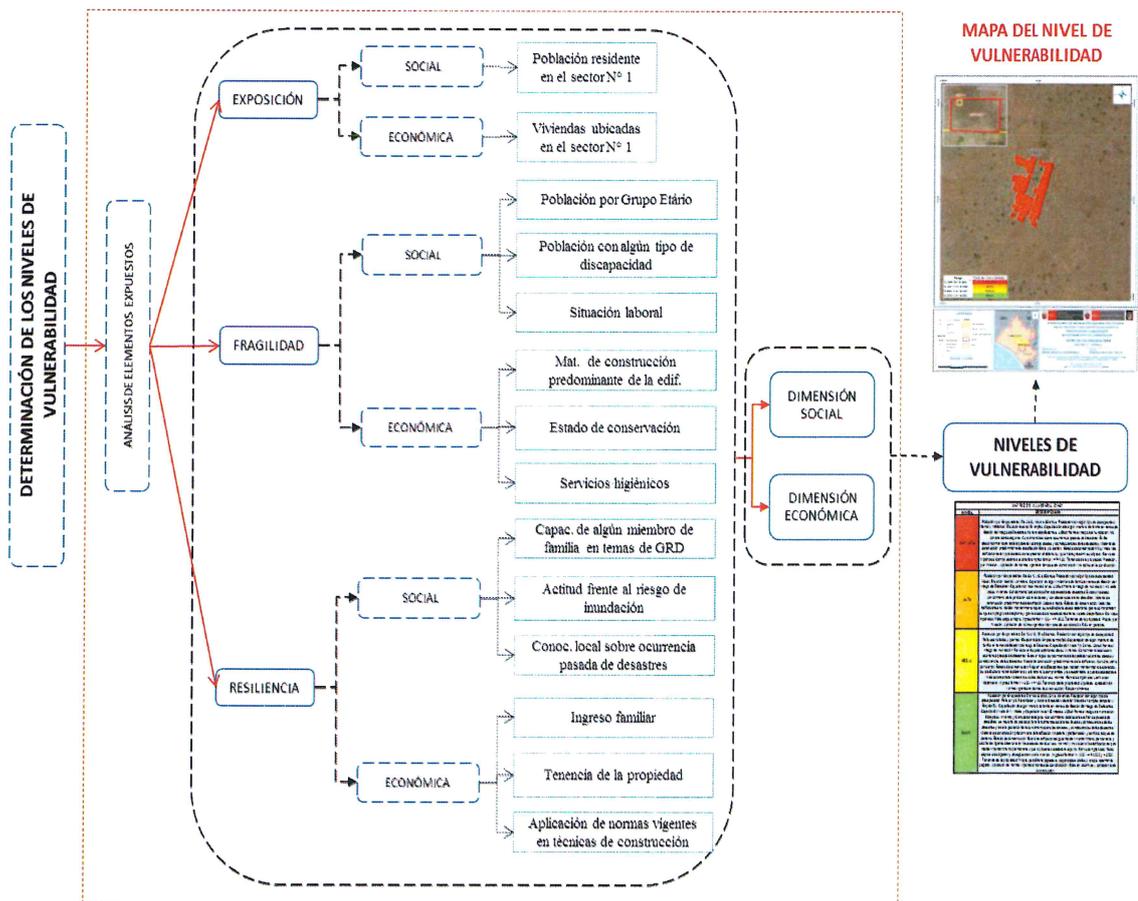
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Para el análisis de la vulnerabilidad se debe conocer todos los elementos expuestos que se encuentran en el área de estudio.

Para ello, se trabajó con información levantada a nivel lote a través de encuestas con preguntas orientadas a conocer la fragilidad y resiliencia de la dimensión social y económica; cada una de estas preguntas representa los parámetros y las alternativas son los descriptores para cada parámetro; las cuales se emplean en las matrices de Satty; al igual que la información del último Censo de Población y vivienda 2017 del INEI.

Gráfico 11. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

[Firma manuscrita]

4.2 Análisis de la dimensión social

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

Cuadro N° 42: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social considerados en el presente informe de EVAR

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Parámetro	Parámetro	Parámetro
Población residente en el Sector 3	Población por Grupo Etario	Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres
	Población con algún tipo de discapacidad	Actitud frente al riesgo de inundación
	Situación laboral	Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres

Fuente: Elaboración Propia

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

- Parámetro N° 1: Población residente en el Sector 3

Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares

Población residente en el sector N° 3	Mayor a 110 habitantes	De 81 a 110 habitantes	De 51 a 80 habitantes	De 20 a 50 habitantes	Menor a 20 habitantes
Mayor a 110 habitantes	1.000	2.000	3.000	5.000	8.000
De 81 a 110 habitantes	0.500	1.000	3.000	4.000	6.000
De 51 a 80 habitantes	0.333	0.333	1.000	3.000	4.000
De 20 a 50 habitantes	0.200	0.250	0.333	1.000	2.000
Menor a 20 habitantes	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.158	3.750	7.583	13.500	21.000
1/suma	0.463	0.267	0.132	0.074	0.048

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 44: Matriz de normalización

Población residente en el sector N° 3	Mayor a 110 habitantes	De 81 a 110 habitantes	De 51 a 80 habitantes	De 20 a 50 habitantes	Menor a 20 habitantes	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Mayor a 110 habitantes	0.463	0.533	0.396	0.370	0.381	0.429	42.87
De 81 a 110 habitantes	0.232	0.267	0.396	0.296	0.286	0.295	29.52
De 51 a 80 habitantes	0.154	0.089	0.132	0.222	0.190	0.158	15.76
De 20 a 50 habitantes	0.093	0.067	0.044	0.074	0.095	0.075	7.45
Menor a 20 habitantes	0.058	0.044	0.033	0.037	0.048	0.044	4.40

Fuente: Elaboración Propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108213

[Firma manuscrita]

Cuadro N° 45: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Población residente en el sector N° 3	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Mayor a 110 habitantes	0.429	0.590	0.473	0.373	0.352	2.216	5.170
De 81 a 110 habitantes	0.214	0.295	0.473	0.298	0.264	1.544	5.232
De 51 a 80 habitantes	0.143	0.098	0.158	0.224	0.176	0.798	5.067
De 20 a 50 habitantes	0.086	0.074	0.053	0.075	0.088	0.375	5.027
Menor a 20 habitantes	0.054	0.049	0.039	0.037	0.044	0.223	5.079
							5.115

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.029$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.026$$

Relación de consistencia < 0.1

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

En la fragilidad social se consideraron tres (3) parámetros: Población por grupo etario, Población con algún tipo de discapacidad y la Situación laboral del área de influencia; además, se determinaron los descriptores de cada uno de ellos y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.

- Parámetro N° 1: Población por Grupo etario

Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares

Población por Grupo etario	0 a 5 y mayor a 65 años	6 a 12 y 60 a 65 años	13 a 15 y 50 a 59 años	16 a 30 años	31 a 49 años
0 a 5 y mayor a 65 años	1.000	2.000	4.000	5.000	9.000
6 a 12 y 60 a 65 años	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000
13 a 15 y 50 a 59 años	0.250	0.500	1.000	3.000	4.000
16 a 30 años	0.200	0.250	0.333	1.000	2.000
31 a 49 años	0.111	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	2.061	3.917	7.583	13.500	22.000
1/suma	0.485	0.255	0.132	0.074	0.045

Fuente: Elaboración Propia


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108213



Cuadro N° 47: Matriz de normalización

Población por Grupo etario	0 a 5 y mayor a 65 años	6 a 12 y 60 a 65 años	13 a 15 y 50 a 59 años	16 a 30 años	31 a 49 años	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
0 a 5 y mayor a 65 años	0.485	0.511	0.527	0.370	0.409	0.461	46.05
6 a 12 y 60 a 65 años	0.243	0.255	0.264	0.296	0.273	0.266	26.61
13 a 15 y 50 a 59 años	0.121	0.128	0.132	0.222	0.182	0.157	15.70
16 a 30 años	0.097	0.064	0.044	0.074	0.091	0.074	7.40
31 a 49 años	0.054	0.043	0.033	0.037	0.045	0.042	4.24

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 48: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Población por Grupo etario	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ_{max}
0 a 5 y mayor a 65 años	0.461	0.532	0.628	0.370	0.381	2.372	5.150
6 a 12 y 60 a 65 años	0.230	0.266	0.314	0.296	0.254	1.361	5.112
13 a 15 y 50 a 59 años	0.115	0.133	0.157	0.222	0.170	0.797	5.075
16 a 30 años	0.092	0.067	0.052	0.074	0.085	0.370	4.999
31 a 49 años	0.051	0.044	0.039	0.037	0.042	0.214	5.052
							5.078

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.019$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.017$$

Relación de consistencia $4 < 0.1$

- Parámetro N° 2: Población con algún tipo de discapacidad

Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares

Población con algún tipo de discapacidad	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o Para Hablar	No tiene
Mental o intelectual	1.000	3.000	4.000	8.000	9.000
Visual	0.333	1.000	3.000	5.000	6.000
Para usar brazos y piernas	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
Para oír y/o Para Hablar	0.125	0.200	0.333	1.000	2.000
No tiene	0.111	0.167	0.250	0.500	1.000
suma	1.819	4.700	8.583	17.500	22.000
1/suma	0.550	0.213	0.117	0.057	0.045

Fuente: Elaboración Propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

[Handwritten signature]

Cuadro N° 50: Matriz de normalización

Población con algún tipo de discapacidad	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o Para Hablar	No tiene	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Mental o intelectual	0.550	0.638	0.466	0.457	0.409	0.504	50.40
Visual	0.183	0.213	0.350	0.286	0.273	0.261	26.08
Para usar brazos y piernas	0.137	0.071	0.117	0.171	0.182	0.136	13.56
Para oír y/o Para Hablar	0.069	0.043	0.039	0.057	0.091	0.060	5.96
No tiene	0.061	0.035	0.029	0.029	0.045	0.040	3.99

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 51: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Población con algún tipo de discapacidad	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o Para Hablar	No tiene		
Mental o intelectual	0.504	0.782	0.542	0.477	0.359	2.665	5.288
Visual	0.168	0.261	0.407	0.298	0.240	1.373	5.266
Para usar brazos y piernas	0.126	0.087	0.136	0.179	0.160	0.687	5.067
Para oír y/o Para Hablar	0.063	0.052	0.045	0.060	0.080	0.300	5.029
No tiene	0.056	0.043	0.034	0.030	0.040	0.203	5.086
							5.147

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.037$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.033$$

Relación de consistencia < 0.1

- Parámetro N° 3: Situación Laboral

Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares

Situación laboral	Sin empleo	Jornalero	Empleo temporal	Más de un empleo temporal	Empleo fijo
Sin empleo	1.000	2.000	3.000	5.000	8.000
Jornalero	0.500	1.000	2.000	3.000	7.000
Empleo temporal	0.333	0.500	1.000	2.000	5.000
Más de un empleo temporal	0.200	0.333	0.500	1.000	2.000
Empleo fijo	0.125	0.143	0.200	0.500	1.000
suma	2.158	3.976	6.700	11.500	23.000
1/suma	0.463	0.251	0.149	0.087	0.043

Fuente: Elaboración Propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

[Handwritten signature]

Cuadro N° 53: Matriz de normalización

Situación laboral	Sin empleo	Jornalero	Empleo temporal	Más de un empleo temporal	Empleo fijo	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Sin empleo	0.463	0.503	0.448	0.435	0.348	0.439	43.93
Jornalero	0.232	0.251	0.299	0.261	0.304	0.269	26.94
Empleo temporal	0.154	0.126	0.149	0.174	0.217	0.164	16.41
Más de un empleo temporal	0.093	0.084	0.075	0.087	0.087	0.085	8.50
Empleo fijo	0.058	0.036	0.030	0.043	0.043	0.042	4.21

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 54: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Situación laboral	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Sin empleo	0.439	0.539	0.492	0.425	0.337	2.233	5.082
Jornalero	0.220	0.269	0.328	0.255	0.295	1.367	5.076
Empleo temporal	0.146	0.135	0.164	0.170	0.211	0.826	5.032
Más de un empleo temporal	0.088	0.090	0.082	0.085	0.084	0.429	5.047
Empleo fijo	0.055	0.038	0.033	0.043	0.042	0.211	5.005
							5.048

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.012$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.011$$

Relación de consistencia < 0.1

- Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión social

Cuadro N° 55: Matriz de comparación de pares

PARAMETRO	Población por Grupo Etario	Población con algún tipo de discapacidad	Situación laboral
Población por Grupo Etario	1.000	3.000	7.000
Población con algún tipo de discapacidad	0.333	1.000	3.000
Situación laboral	0.143	0.333	1.000
suma	1.476	4.333	11.00
1/suma	0.677	0.231	0.091

Fuente: Elaboración Propia


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823



Cuadro N° 56: Matriz de normalización

PARAMETRO	Población por Grupo Etario	Población con algún tipo de discapacidad	Situación laboral	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Población por Grupo Etario	0.677	0.692	0.636	0.669	66.87
Población con algún tipo de discapacidad	0.226	0.231	0.273	0.243	24.31
Situación laboral	0.097	0.077	0.091	0.088	8.82

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 57: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

PARAMETRO	Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	λ max
Población por Grupo Etario	0.669	0.729	0.617	2.015	3.014
Población con algún tipo de discapacidad	0.223	0.243	0.265	0.731	3.005
Situación laboral	0.096	0.081	0.088	0.265	3.002
					3.007

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.004$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.007$$

Relación de consistencia < 0.04

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

En la resiliencia social se consideraron tres (3) parámetros: capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres, actitud frente al riesgo de inundación y conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres del área de influencia; además, se determinaron los descriptores de cada uno de ellos y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.

- Parámetro N° 1: Capacitación de algún miembro de familia en temas de GRD

Cuadro N° 58: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres	No tiene capacitaciones	Capacitación hace más de 2 años	Capacitación hace 1 a 2 años	Capacitación hace 6-11 meses	Capacitación hace 1-5 meses
No tiene capacitaciones	1.000	2.000	3.000	5.000	8.000
Capacitación hace más de 2 años	0.500	1.000	3.000	4.000	6.000
Capacitación hace 1 a 2 años	0.333	0.333	1.000	3.000	3.000
Capacitación hace 6-11 meses	0.200	0.250	0.333	1.000	2.000
Capacitación hace 1-5 meses	0.125	0.167	0.333	0.500	1.000
suma	2.158	3.750	7.667	13.500	20.000
1/suma	0.463	0.267	0.130	0.074	0.050

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 59: Matriz de normalización

Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres	No tiene capacitaciones	Capacitación hace más de 2 años	Capacitación hace 1 a 2 años	Capacitación hace 6-11 meses	Capacitación hace 1-5 meses	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
No tiene capacitaciones	0.463	0.533	0.391	0.370	0.400	0.432	43.17
Capacitación hace más de 2 años	0.232	0.267	0.391	0.296	0.300	0.297	29.72
Capacitación hace 1 a 2 años	0.154	0.089	0.130	0.222	0.150	0.149	14.92
Capacitación hace 6-11 meses	0.093	0.067	0.043	0.074	0.100	0.075	7.54
Capacitación hace 1-5 meses	0.058	0.044	0.043	0.037	0.050	0.047	4.66

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 60: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ_{max}
No tiene capacitaciones	0.432	0.594	0.448	0.377	0.373	2.223	5.150
Capacitación hace más de 2 años	0.216	0.297	0.448	0.302	0.279	1.542	5.187
Capacitación hace 1 a 2 años	0.144	0.099	0.149	0.226	0.140	0.758	5.081
Capacitación hace 6-11 meses	0.086	0.074	0.050	0.075	0.093	0.379	5.027
Capacitación hace 1-5 meses	0.054	0.050	0.050	0.038	0.047	0.237	5.099
							5.109

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.027$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.024$$

Relación de consistencia < 0.1

Parámetro N° 2: Actitud frente al riesgo de inundación

Cuadro N° 61: Matriz de comparación de pares

Actitud frente al riesgo de inundación	No conoce zonas seguras	No sale de su vivienda	Se ubica en los pisos superiores de su vivienda	Sale de su vivienda	Conoce zonas seguras
No conoce zonas seguras	1.000	2.000	5.000	8.000	9.000
No sale de su vivienda	0.500	1.000	3.000	5.000	8.000
Se ubica en los pisos superiores de su vivienda	0.200	0.333	1.000	3.000	6.000
Sale de su vivienda	0.125	0.200	0.333	1.000	3.000
Conoce zonas seguras	0.111	0.125	0.167	0.333	1.000
suma	1.936	3.658	9.500	17.333	27.000
1/suma	0.516	0.273	0.105	0.058	0.037

Fuente: Elaboración Propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108813

[Handwritten signature]

Cuadro N° 62: Matriz de normalización

Actitud frente al riesgo de inundación	No conoce zonas seguras	No sale de su vivienda	Se ubica en los pisos superiores de su vivienda	Sale de su vivienda	Conoce zonas seguras	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
No conoce zonas seguras	0.516	0.547	0.526	0.462	0.333	0.477	47.69
No sale de su vivienda	0.258	0.273	0.316	0.288	0.296	0.286	28.64
Se ubica en los pisos superiores de su vivienda	0.103	0.091	0.105	0.173	0.222	0.139	13.90
Sale de su vivienda	0.065	0.055	0.035	0.058	0.111	0.065	6.46
Conoce zonas seguras	0.057	0.034	0.018	0.019	0.037	0.033	3.31

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 63: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Actitud frente al riesgo de inundación	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
No conoce zonas seguras	0.477	0.573	0.695	0.517	0.298	2.559	5.367
No sale de su vivienda	0.238	0.286	0.417	0.323	0.265	1.530	5.340
Se ubica en los pisos superiores de su vivienda	0.095	0.095	0.139	0.194	0.198	0.722	5.196
Sale de su vivienda	0.060	0.057	0.046	0.065	0.099	0.327	5.061
Conoce zonas seguras	0.053	0.036	0.023	0.022	0.033	0.167	5.036
							5.200

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.050$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.045$$

Relación de consistencia < 0.1

Ju
MIRELLA JESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213

ds

▪ **Parámetro N° 3: conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres**

Cuadro N° 64: Matriz de comparación de pares

Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de 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 consecuencias de los desastres	1.000	2.000	3.000	4.000	8.000
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.333	0.333	1.000	3.000	4.000
La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.250	0.200	0.333	1.000	3.000
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.125	0.143	0.250	0.333	1.000
suma	2.208	3.676	7.583	13.333	23.000
1/suma	0.453	0.272	0.132	0.075	0.043

Fuente: Elaboración Propia


JIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103823



Cuadro N° 65: Matriz de normalización

Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	La mayoría de 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 de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.453	0.544	0.396	0.300	0.348	0.408	40.81
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.226	0.272	0.396	0.375	0.304	0.315	31.47
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.151	0.091	0.132	0.225	0.174	0.154	15.45
La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.113	0.054	0.044	0.075	0.130	0.083	8.34
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.057	0.039	0.033	0.025	0.043	0.039	3.94

Fuente: Elaboración Propia


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823



Cuadro N° 66: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.408	0.629	0.463	0.334	0.315	2.150	5.268
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.204	0.315	0.463	0.417	0.276	1.675	5.322
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.136	0.105	0.154	0.250	0.158	0.803	5.199
La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.102	0.063	0.051	0.083	0.118	0.418	5.012
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.051	0.045	0.039	0.028	0.039	0.202	5.123
							5.185

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.046$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.041$$

Relación de consistencia < 0.1

- Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social

Cuadro N° 67: Matriz de comparación de pares

PARAMETRO	Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres	Actitud frente al riesgo de inundación	Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres
Capacitación de algún miembro de familia en temas de GRD	1.000	2.000	4.000
Actitud frente al riesgo de inundación	0.500	1.000	3.000
Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	0.250	0.333	1.000
suma	1.750	3.333	8.000
1/suma	0.571	0.300	0.125

Fuente: Elaboración Propia

[Firma]
 INGENIERO EN RESILIENCIA
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 109213

[Firma]

Cuadro N° 68: Matriz de normalización

PARAMETRO	Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres	Actitud frente al riesgo de inundación	Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres	0.571	0.600	0.500	0.557	55.71
Actitud frente al riesgo de inundación	0.286	0.300	0.375	0.320	32.02
Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	0.143	0.100	0.125	0.123	12.26

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 69: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

PARAMETRO	Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	λ_{max}
Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres	0.557	0.640	0.490	1.688	3.030
Actitud frente al riesgo de inundación	0.279	0.320	0.368	0.967	3.019
Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	0.139	0.107	0.123	0.369	3.006
					3.018

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.009$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.017$$

Relación de consistencia < 0.04

- **Análisis de los parámetros de la dimensión social**

Cuadro N° 70: Matriz de comparación de pares

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	2.000	4.000
Fragilidad	0.500	1.000	3.000
Resiliencia	0.250	0.333	1.000
suma	1.750	3.333	8.000
1/suma	0.571	0.300	0.125

Fuente: Elaboración Propia

[Firma]
YRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108813

[Firma]

Cuadro N° 71: Matriz de normalización

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Exposición	0.571	0.600	0.500	0.557	55.71
Fragilidad	0.286	0.300	0.375	0.320	32.02
Resiliencia	0.143	0.100	0.125	0.123	12.26

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 72: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

DIMENSIÓN SOCIAL	Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	λ max
Exposición	0.557	0.640	0.490	1.688	3.030
Fragilidad	0.279	0.320	0.368	0.967	3.019
Resiliencia	0.139	0.107	0.123	0.369	3.006
					3.018

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.009$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.017$$

Relación de consistencia < 0.04

4.3 Análisis de la dimensión económica

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

Cuadro N° 73: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Económica considerados en el presente informe de EVAR

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Parámetro	Parámetro	Parámetro
Viviendas ubicadas en el Sector 3	Material de construcción predominante de la edificación	Ingreso familiar
	Estado de conservación	Tenencia de la propiedad
	Servicios higiénicos	Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción

Fuente: Elaboración Propia


MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823



4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

- Parámetro N° 1: Viviendas ubicadas en el Sector 3

Cuadro N° 74: Matriz de comparación de pares

Viviendas ubicadas en el sector N° 3	Mayores a 52 viviendas	De 37 a 52 viviendas	De 21 a 36 viviendas	De 5 a 20 viviendas	Menores a 5 viviendas
Mayores a 52 viviendas	1.00	2.00	5.00	8.00	9.00
De 37 a 52 viviendas	0.50	1.00	3.00	7.00	8.00
De 21 a 36 viviendas	0.200	0.333	1.00	5.00	4.00
De 5 a 20 viviendas	0.125	0.143	0.200	1.00	2.00
Menores a 5 viviendas	0.111	0.125	0.250	0.500	1.00
suma	1.936	3.601	9.45	21.50	24.00
1/suma	0.516	0.278	0.106	0.047	0.042

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 75: Matriz de normalización

Viviendas ubicadas en el sector N° 2	Mayores a 20 viviendas	De 16 a 20 viviendas	De 11 a 15 viviendas	De 5 a 10 viviendas	Menores a 5 viviendas	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Mayores a 20 viviendas	0.516	0.555	0.529	0.372	0.375	0.470	46.96
De 16 a 20 viviendas	0.258	0.278	0.317	0.326	0.333	0.302	30.25
De 11 a 15 viviendas	0.103	0.093	0.106	0.233	0.167	0.140	14.02
De 5 a 10 viviendas	0.065	0.040	0.021	0.047	0.083	0.051	5.10
Menores a 5 viviendas	0.057	0.035	0.026	0.023	0.042	0.037	3.67

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 76: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Viviendas ubicadas en el sector N° 2	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Mayores a 20 viviendas	0.470	0.605	0.701	0.408	0.330	2.514	5.354
De 16 a 20 viviendas	0.235	0.302	0.421	0.357	0.294	1.609	5.319
De 11 a 15 viviendas	0.094	0.101	0.140	0.255	0.147	0.737	5.257
De 5 a 10 viviendas	0.059	0.043	0.028	0.051	0.073	0.254	4.983
Menores a 5 viviendas	0.052	0.038	0.035	0.026	0.037	0.187	5.103
							5.203

Fuente: Elaboración Propia


 INRELLA JESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103813



Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.051$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.046$$

Relación de consistencia < 0.1

4.3.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

En la fragilidad de la dimensión económica se consideraron tres (3) parámetros: Material predominante de construcción de una edificación, Estado de conservación y Servicios higiénicos del área de influencia; además, se determinaron los descriptores de cada uno de ellos y se realizó la ponderación empleando el método de Saaty.

- **Parámetro N° 1: Material predominante de construcción de una edificación**

Cuadro N° 77: Matriz de comparación de pares

Material de construcción predominante de la edificación	Estera/cartón.	Adobe o tapia.	Quincha (caña con barro).	Madera (prefabricado)	Ladrillo o bloque de cemento.
Estera/cartón.	1.000	3.000	4.000	7.000	9.000
Adobe o tapia.	0.333	1.000	2.000	5.000	7.000
Quincha (caña con barro).	0.250	0.500	1.000	3.000	5.000
Madera (prefabricado)	0.143	0.200	0.333	1.000	2.000
Ladrillo o bloque de cemento.	0.111	0.143	0.200	0.500	1.000
suma	1.837	4.843	7.533	16.500	24.000
1/suma	0.544	0.206	0.133	0.061	0.042

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 78: Matriz de normalización

Material predominante de construcción de una edificación	Estera/cartón.	Adobe o tapia.	Quincha (caña con barro).	Madera (prefabricado)	Ladrillo o bloque de cemento.	Vector de priorización (Ponderación)
Estera/cartón.	0.544	0.619	0.531	0.424	0.375	0.499
Adobe o tapia.	0.181	0.206	0.265	0.303	0.292	0.250
Quincha (caña con barro).	0.136	0.103	0.133	0.182	0.208	0.152
Madera (prefabricado)	0.078	0.041	0.044	0.061	0.083	0.061
Ladrillo o bloque de cemento.	0.060	0.029	0.027	0.030	0.042	0.038

Fuente: Elaboración Propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108213

[Handwritten signature]

Cuadro N° 79: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Material predominante de construcción de una edificación	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Estera/cartón.	0.499	0.749	0.610	0.430	0.339	2.627	5.266
Adobe o tapia.	0.166	0.250	0.305	0.307	0.264	1.292	5.175
Quincha (caña con barro).	0.125	0.125	0.152	0.184	0.188	0.775	5.082
Madera (prefabricado)	0.071	0.050	0.051	0.061	0.075	0.309	5.026
Ladrillo o bloque de cemento.	0.055	0.036	0.030	0.031	0.038	0.190	5.040
Fuente: Elaboración Propia							5.118

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.030$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.026$$

Relación de consistencia < 0.1

- Parámetro N° 2: Estado de conservación

Cuadro N° 80: Matriz de comparación de pares

Estado de conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso.	1.000	2.000	4.000	8.000	9.000
Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tienen visibles desperfectos.	0.500	1.000	3.000	7.000	8.000
Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal.	0.250	0.333	1.000	3.000	6.000
Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	0.125	0.143	0.333	1.000	2.000
Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno	0.111	0.125	0.167	0.500	1.000
suma	1.986	3.601	8.500	19.500	26.000
1/suma	0.503	0.278	0.118	0.051	0.038

Fuente: Elaboración Propia


RELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823



Cuadro N° 81: Matriz de normalización

Estado de conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso.	0.503	0.555	0.471	0.410	0.346	0.457	45.72
Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tienen visibles desperfectos.	0.252	0.278	0.353	0.359	0.308	0.310	30.98
Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal.	0.126	0.093	0.118	0.154	0.231	0.144	14.41
Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	0.063	0.040	0.039	0.051	0.077	0.054	5.40
Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno	0.056	0.035	0.020	0.026	0.038	0.035	3.49

Fuente: Elaboración Propia


ARELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 109213



Cuadro N° 82: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Estado de conservación	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ_{max}
Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso.	0.457	0.620	0.577	0.432	0.314	2.399	5.248
Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tienen visibles desperfectos.	0.229	0.310	0.432	0.378	0.279	1.628	5.254
Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal.	0.114	0.103	0.144	0.162	0.209	0.733	5.085
Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	0.057	0.044	0.048	0.054	0.070	0.273	5.059
Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno	0.051	0.039	0.024	0.027	0.035	0.175	5.030
Fuente: Elaboración Propia							5.135

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.034$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.030$$

Relación de consistencia < 0.1


 INGENIERA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823



▪ **Parámetro N° 3: Servicios higiénicos**

Cuadro N° 83: Matriz de comparación de pares

Servicios higiénicos	Campo abierto o al aire libre	Pozo ciego o negro	Letrina con tratamiento	Pozo séptico o biodigestor	Desagüe dentro de la vivienda
Campo abierto o al aire libre	1.000	2.000	4.000	7.000	8.000
Pozo ciego o negro	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
Letrina con tratamiento	0.250	0.333	1.000	3.000	6.000
Pozo séptico o biodigestor	0.143	0.200	0.333	1.000	2.000
Desagüe dentro de la vivienda	0.125	0.143	0.167	0.500	1.000
suma	2.018	3.676	8.500	16.500	24.000
1/suma	0.496	0.272	0.118	0.061	0.042

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 84: Matriz de normalización

Servicios higiénicos	Campo abierto o al aire libre	Pozo ciego o negro	Letrina con tratamiento	Pozo séptico o biodigestor	Desagüe dentro de la vivienda	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Campo abierto o al aire libre	0.496	0.544	0.471	0.424	0.333	0.454	45.36
Pozo ciego o negro	0.248	0.272	0.353	0.303	0.292	0.293	29.35
Letrina con tratamiento	0.124	0.091	0.118	0.182	0.250	0.153	15.28
Pozo séptico o biodigestor	0.071	0.054	0.039	0.061	0.083	0.062	6.17
Desagüe dentro de la vivienda	0.062	0.039	0.020	0.030	0.042	0.038	3.85

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 85: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Servicios higiénicos	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Campo abierto o al aire libre	0.454	0.587	0.611	0.432	0.308	2.391	5.272
Pozo ciego o negro	0.227	0.293	0.458	0.308	0.269	1.556	5.303
Letrina con tratamiento	0.113	0.098	0.153	0.185	0.231	0.780	5.104
Pozo séptico o biodigestor	0.065	0.059	0.051	0.062	0.077	0.313	5.076
Desagüe dentro de la vivienda	0.057	0.042	0.025	0.031	0.038	0.193	5.026
							5.156

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.039$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.035$$

Relación de consistencia < 0.1


ARELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103823



• **Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica**

Cuadro N° 86: Matriz de comparación de pares

PARAMETRO	Material de construcción predominante de la edificación	Estado de conservación	Servicios higiénicos
Material de construcción predominante de la edificación	1.000	3.000	7.000
Estado de conservación	0.333	1.000	3.000
Servicios higiénicos	0.143	0.333	1.000
suma	1.476	4.333	11.000
1/suma	0.677	0.231	0.091

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 87: Matriz de normalización

PARAMETRO	Material predominante de construcción de la edificación	Estado de conservación	Servicios higiénicos	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Material de construcción predominante de la edificación	0.677	0.692	0.636	0.669	66.87
Estado de conservación	0.226	0.231	0.273	0.243	24.31
Servicios higiénicos	0.097	0.077	0.091	0.088	8.82

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 88: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

PARAMETRO	Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	λ_{max}
Material de construcción predominante de la edificación	0.669	0.729	0.617	2.015	3.014
Estado de conservación	0.223	0.243	0.265	0.731	3.005
Servicios higiénicos	0.096	0.081	0.088	0.265	3.002
					3.007

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.004$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.007$$

Relación de consistencia < 0.04

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

Para la resiliencia económica se consideraron los parámetros de Ingreso familiar, tenencia de la propiedad y aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción, al ser los que mejor se ajustan a la realidad de la población, considerándose 5 descriptores para cada uno de los parámetros mencionados.


ARELLA JESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108213



▪ Parámetro N° 1: Ingreso familiar

Cuadro N° 89: Matriz de comparación de pares

Ingreso familiar	<= 900	> 900 - <= 1500	> 1500 - <= 2100	> 2100 - <= 2700	> 2700
<= 900	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
> 900 - <= 1500	0.333	1.000	3.000	5.000	8.000
> 1500 - <= 2100	0.200	0.333	1.000	3.000	6.000
> 2100 - <= 2700	0.143	0.200	0.333	1.000	2.000
> 2700	0.111	0.125	0.167	0.500	1.000
suma	1.787	4.658	9.500	16.500	26.000
1/suma	0.560	0.215	0.105	0.061	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 90: Matriz de normalización

Ingreso familiar	<= 900	> 900 - <= 1500	> 1500 - <= 2100	> 2100 - <= 2700	> 2700	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
<= 900	0.560	0.644	0.526	0.424	0.346	0.500	50.00
> 900 - <= 1500	0.187	0.215	0.316	0.303	0.308	0.266	26.55
> 1500 - <= 2100	0.112	0.072	0.105	0.182	0.231	0.140	14.03
> 2100 - <= 2700	0.080	0.043	0.035	0.061	0.077	0.059	5.91
> 2700	0.062	0.027	0.018	0.030	0.038	0.035	3.51

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 91: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Ingreso familiar	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
<= 900	0.500	0.797	0.701	0.414	0.316	2.727	5.454
> 900 - <= 1500	0.167	0.266	0.421	0.295	0.280	1.429	5.381
> 1500 - <= 2100	0.100	0.089	0.140	0.177	0.210	0.716	5.108
> 2100 - <= 2700	0.071	0.053	0.047	0.059	0.070	0.301	5.085
> 2700	0.056	0.033	0.023	0.030	0.035	0.177	5.041
							5.214

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.053$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.048$$

Relación de consistencia < 0.1

MIRELA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

[Handwritten signature]

▪ Parámetro N° 2: tenencia de la propiedad

Cuadro N° 92: Matriz de comparación de pares

Tenencia de la propiedad	Posesión, por invasión	Propia, por invasión	Alquilada	Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos	Propia, totalmente pagada
Posesión, por invasión	1.000	3.000	6.000	8.000	9.000
Propia, por invasión	0.333	1.000	5.000	5.000	7.000
Alquilada	0.167	0.200	1.000	2.000	3.000
Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos	0.125	0.200	0.500	1.000	2.000
Propia, totalmente pagada	0.111	0.143	0.333	0.500	1.000
suma	1.736	4.543	12.833	16.500	22.000
1/suma	0.576	0.220	0.078	0.061	0.045

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 93: Matriz de normalización

Tenencia de la propiedad	Posesión, por invasión	Propia, por invasión	Alquilada	Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos	Propia, totalmente pagada	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Posesión, por invasión	0.576	0.660	0.468	0.485	0.409	0.520	51.96
Propia, por invasión	0.192	0.220	0.390	0.303	0.318	0.285	28.46
Alquilada	0.096	0.044	0.078	0.121	0.136	0.095	9.51
Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos	0.072	0.044	0.039	0.061	0.091	0.061	6.13
Propia, totalmente pagada	0.064	0.031	0.026	0.030	0.045	0.039	3.94

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 94: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Tenencia de la propiedad	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Posesión, por invasión	0.520	0.854	0.571	0.490	0.355	2.789	5.368
Propia, por invasión	0.173	0.285	0.476	0.307	0.276	1.516	5.326
Alquilada	0.087	0.057	0.095	0.123	0.118	0.480	5.042
Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos	0.065	0.057	0.048	0.061	0.079	0.310	5.050
Propia, totalmente pagada	0.058	0.041	0.032	0.031	0.039	0.200	5.076
							5.173

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.043$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.039$$

Relación de consistencia < 0.1

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

[Handwritten signature]

- Parámetro N° 3: aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción

Cuadro N° 95: Matriz de comparación de pares

Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción	No aplica en la construcción	Sólo en paredes	Sólo en cimientos	Sólo en columnas	Aplica en toda la construcción
No aplica en la construcción	1.000	2.000	3.000	7.000	9.000
Sólo en paredes	0.500	1.000	2.000	5.000	8.000
Sólo en cimientos	0.333	0.500	1.000	3.000	6.000
Sólo en columnas	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Aplica en toda la construcción	0.111	0.125	0.167	0.333	1.000
suma	2.087	3.825	6.500	16.333	27.000
1/suma	0.479	0.261	0.154	0.061	0.037

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 96: Matriz de normalización

Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción	No aplica en la construcción	Sólo en paredes	Sólo en cimientos	Sólo en columnas	Aplica en toda la construcción	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
No aplica en la construcción	0.479	0.523	0.462	0.429	0.333	0.445	44.51
Sólo en paredes	0.240	0.261	0.308	0.306	0.296	0.282	28.22
Sólo en cimientos	0.160	0.131	0.154	0.184	0.222	0.170	17.00
Sólo en columnas	0.068	0.052	0.051	0.061	0.111	0.069	6.89
Aplica en toda la construcción	0.053	0.033	0.026	0.020	0.037	0.034	3.38

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 97: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
No aplica en la construcción	0.445	0.564	0.510	0.482	0.304	2.306	5.181
Sólo en paredes	0.223	0.282	0.340	0.344	0.270	1.460	5.172
Sólo en cimientos	0.148	0.141	0.170	0.207	0.203	0.869	5.110
Sólo en columnas	0.064	0.056	0.057	0.069	0.101	0.347	5.038
Aplica en toda la construcción	0.049	0.035	0.028	0.023	0.034	0.170	5.024
							5.105

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.026$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.024$$

Relación de consistencia < 0.1


 MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108923



- **Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica**

Cuadro N° 98: Matriz de comparación de pares

PARAMETRO	Ingreso familiar	Tenencia de la propiedad	Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción
Ingreso familiar	1.000	2.000	5.000
Tenencia de la propiedad	0.500	1.000	3.000
Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción	0.200	0.333	1.000
suma	1.700	3.333	9.000
1/suma	0.588	0.300	0.111

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 99: Matriz de normalización

PARAMETRO	Forma de tratar la salud	Tenencia de la propiedad	Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Ingreso familiar	0.588	0.600	0.556	0.581	58.13
Tenencia de la propiedad	0.294	0.300	0.333	0.309	30.92
Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción	0.118	0.100	0.111	0.110	10.96

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 100: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

PARAMETRO	Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	λ_{max}
Ingreso familiar	0.581	0.618	0.548	1.747	3.006
Tenencia de la propiedad	0.291	0.309	0.329	0.929	3.004
Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción	0.116	0.103	0.110	0.329	3.001
					3.004

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.002$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.004$$

Relación de consistencia < 0.04

- **Análisis de los parámetros de la dimensión económica**

Cuadro N° 101: Matriz de comparación de pares

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	3.000	7.000
Fragilidad	0.333	1.000	3.000
Resiliencia	0.143	0.333	1.000
suma	1.476	4.333	11.000
1/suma	0.677	0.231	0.091

Fuente: Elaboración propia

[Firma]
INRELLA JESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

[Firma]

Cuadro N° 102: Matriz de normalización

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Exposición	0.677	0.692	0.636	0.669	66.87
Fragilidad	0.226	0.231	0.273	0.243	24.31
Resiliencia	0.097	0.077	0.091	0.088	8.82

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 103: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	λ max
Exposición	0.669	0.729	0.617	2.015	3.014
Fragilidad	0.223	0.243	0.265	0.731	3.005
Resiliencia	0.096	0.081	0.088	0.265	3.002
					3.007

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.004$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.007$$

Relación de consistencia < 0.04

4.4 Nivel de vulnerabilidad

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

Cuadro N° 104: Niveles de vulnerabilidad

MUY ALTO	0.289	$\leq V \leq$	0.463
ALTO	0.147	$\leq V <$	0.289
MEDIO	0.062	$\leq V <$	0.147
BAJO	0.039	$\leq V <$	0.062

Fuente: Elaboración propia

4.5 Estratificación de la vulnerabilidad

En el siguiente cuadro se muestra la estratificación de la vulnerabilidad obtenida:

Cuadro N° 105: Estratificación de la vulnerabilidad

NIVEL	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Población residente en el sector 3: Mayor a 110 habitantes. Población por Grupo etario: De 0 a 5 y mayor a 65 años. Población con algún tipo de discapacidad: Mental o intelectual. Situación laboral: Sin empleo. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: No tiene capacitaciones. Actitud frente al riesgo de inundación: No conoce zonas seguras. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 3: Mayores a 52 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Estera y/o cartón. Estado de conservación: Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso. Servicios higiénicos: Campo abierto o al aire libre. Ingreso familiar: < = 900. Tenencia de la propiedad: Posesión, por invasión. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: No aplica en la construcción.
ALTO	Población residente en el sector 3: De 81 a 110 habitantes. Población por Grupo etario: De 6 a 12 y 60 a 65 años. Población con algún tipo de discapacidad: Visual. Situación laboral: Jornalero. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: Capacitación hace más de 2 años. Actitud frente al riesgo de inundación: No sale de su vivienda. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 3: De 37 a 52 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Adobe o tapia. Estado de conservación: Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tiene visibles desperfectos. Servicios higiénicos: Pozo ciego o negro. Ingreso familiar: > 900 - < = 1500. Tenencia de la propiedad: Propia, por invasión. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: Sólo en paredes.
MEDIO	Población residente en el sector 3: De 51 a 80 habitantes. Población por Grupo etario: De 13 a 15 y 50 a 59 años. Población con algún tipo de discapacidad: Para usar brazos y piernas. Situación laboral: Empleo temporal. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: Capacitación hace 1 a 2 años. Actitud frente al riesgo de inundación: Se ubica en los pisos superiores de su vivienda. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 3: De 21 a 36 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Quincha (caña con barro). Estado de conservación: Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal. Servicios higiénicos: Letrina con tratamiento. Ingreso familiar: > 1500 - < = 2100. Tenencia de la propiedad: Alquilada. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: Sólo en cimientos.
BAJO	Población residente en el sector 3: De 20 a 50 habitantes y Menor a 20 habitantes. Población por Grupo etario: De 16 a 30 años y 31 a 49 años. Población con algún tipo de discapacidad: Para oír y/o Para Hablar y No tiene. Situación laboral: Más de un empleo temporal y Empleo fijo. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: Capacitación hace 6-11 meses y Capacitación hace 1-5 meses. Actitud frente al riesgo de inundación: Sale de su vivienda y Conoce zonas seguras. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres y toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 3: De 5 a 20 viviendas y menores a 5 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Madera (prefabricado) y ladrillo o bloque de cemento. Estado de conservación: Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal y muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno. Servicios higiénicos: Pozo séptico o biodigestor y desagüe dentro de la vivienda. Ingreso familiar: > 2100 - < = 2700 y > 2700. Tenencia de la propiedad: Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos y propia, totalmente pagada. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: Sólo en columnas y aplica en toda la construcción.

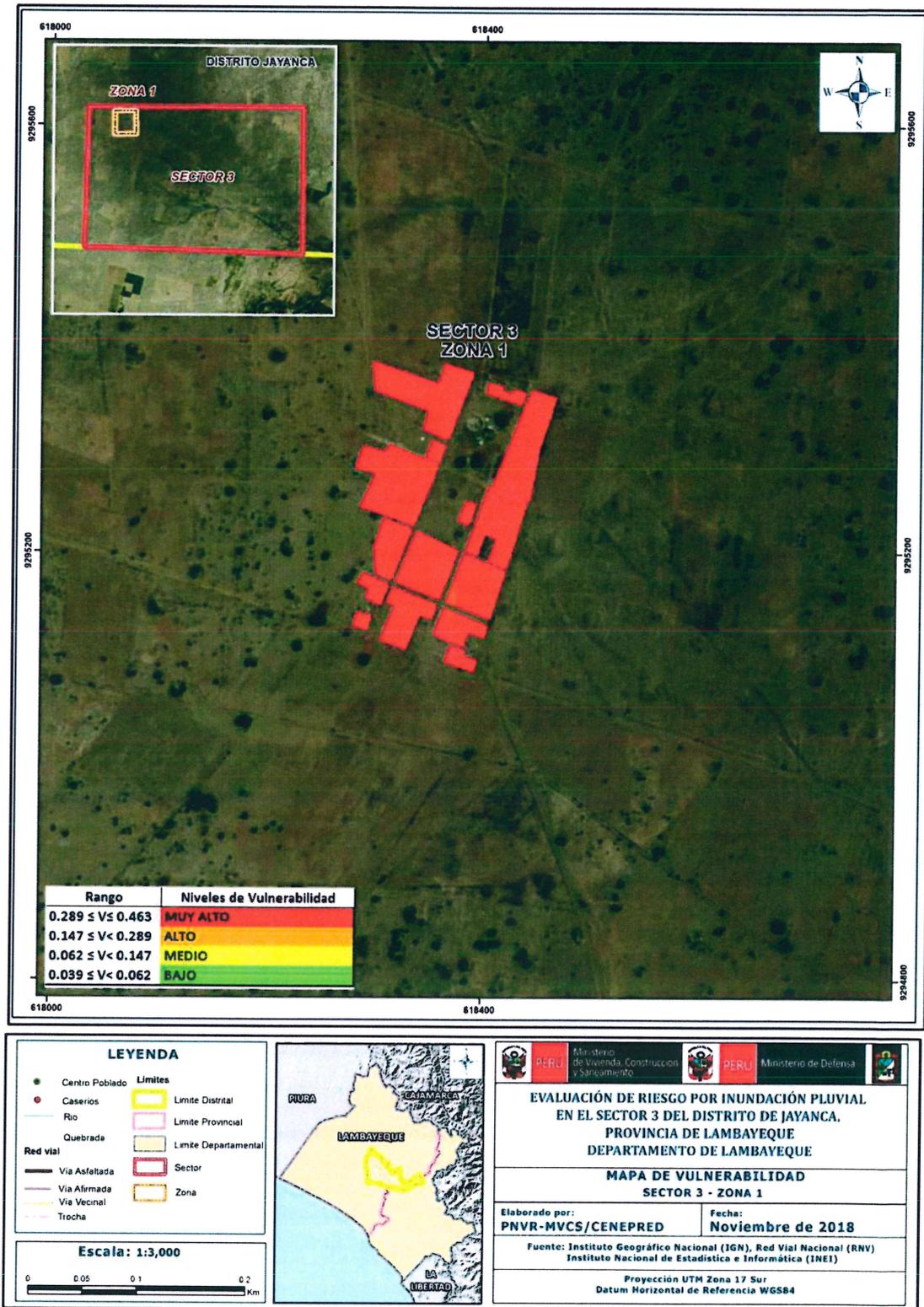
Fuente: Elaboración propia


ING. JESSICA DIAZ ROVÉZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 109923



4.6 Mapa de vulnerabilidad

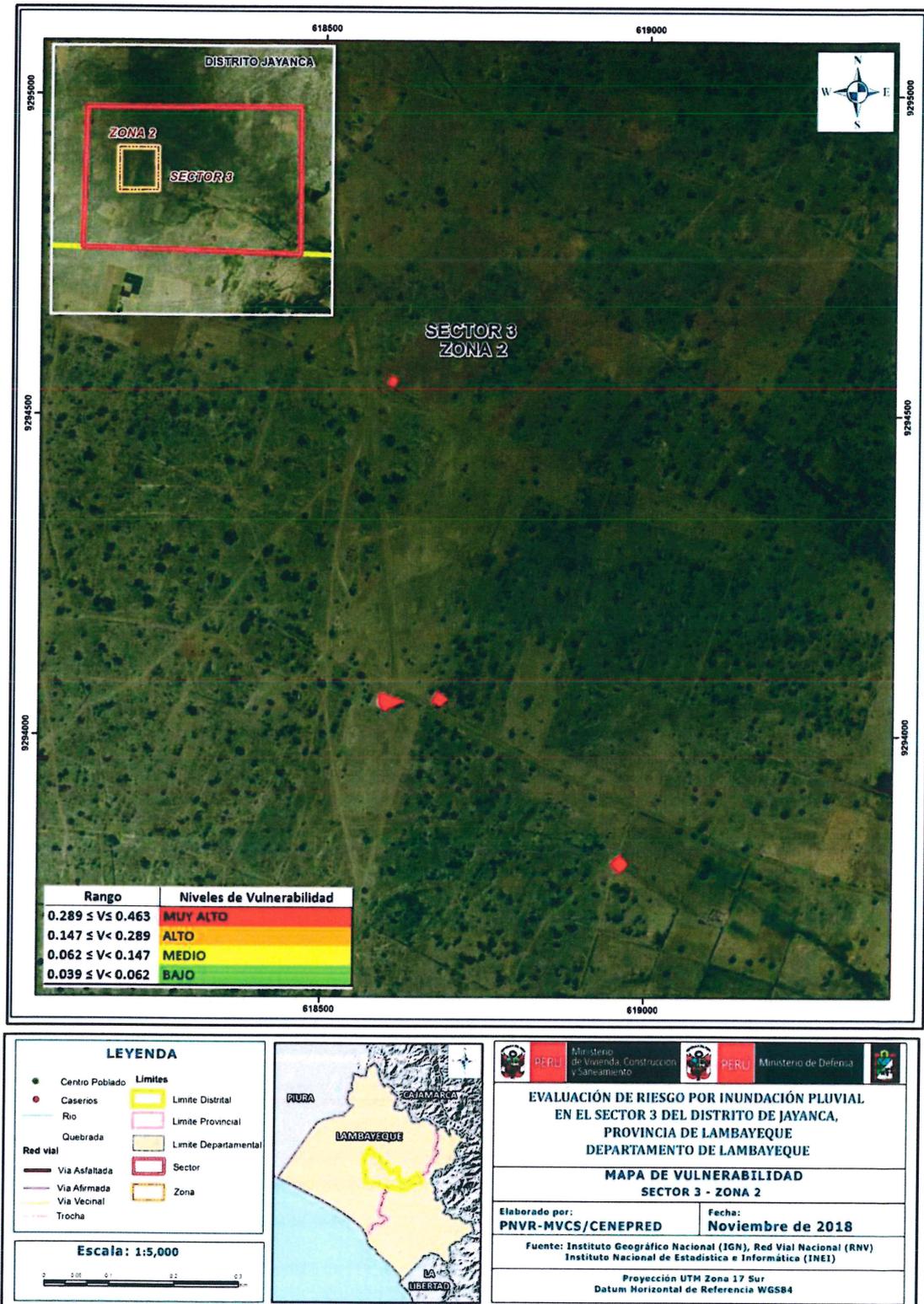
Mapa N° 8: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 1



Mirella
MIRELLA YESSICA DIAZ NORRIZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103823

[Handwritten signature]

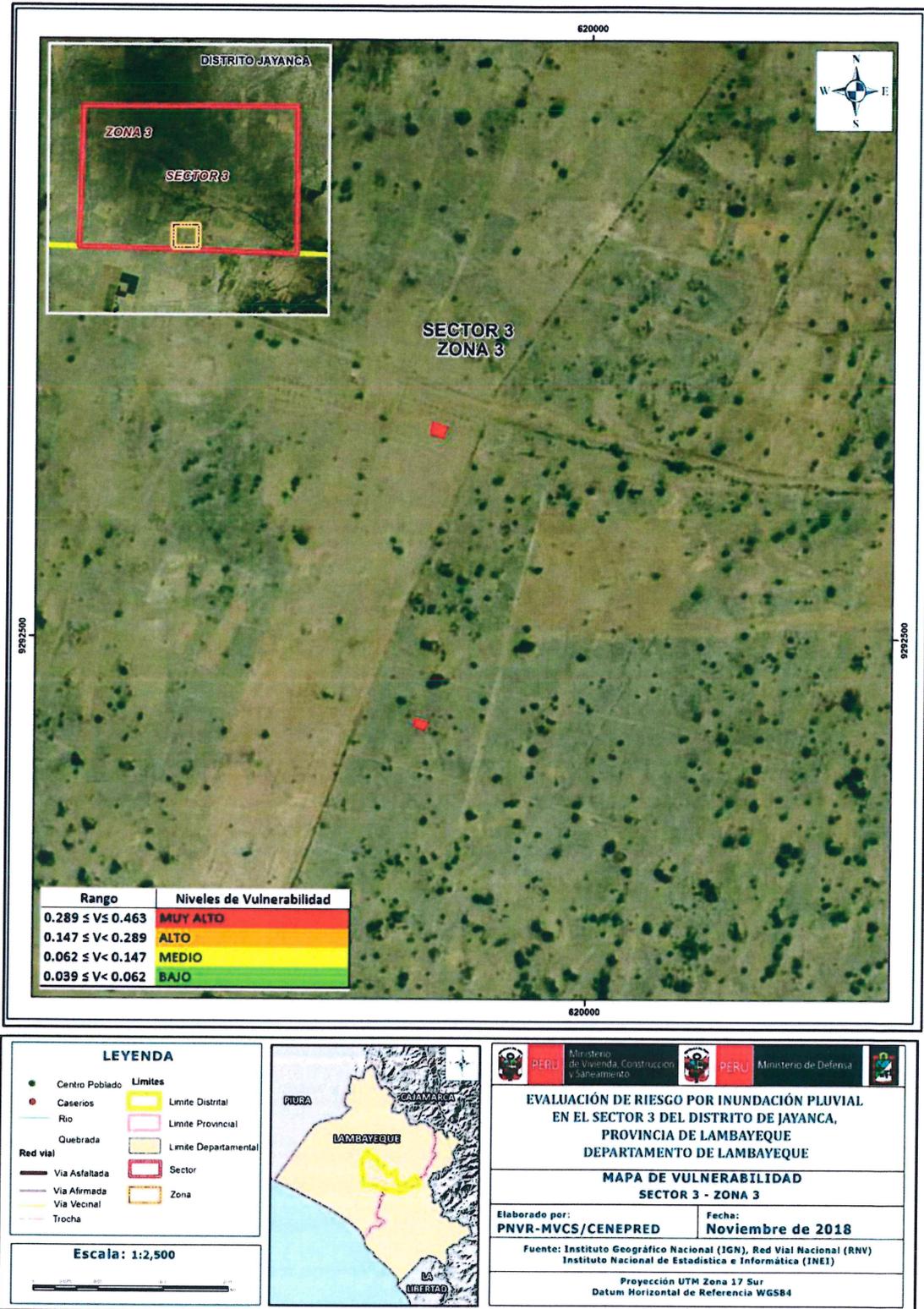
Mapa N° 09: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 2



[Signature]
 MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103813

[Signature]

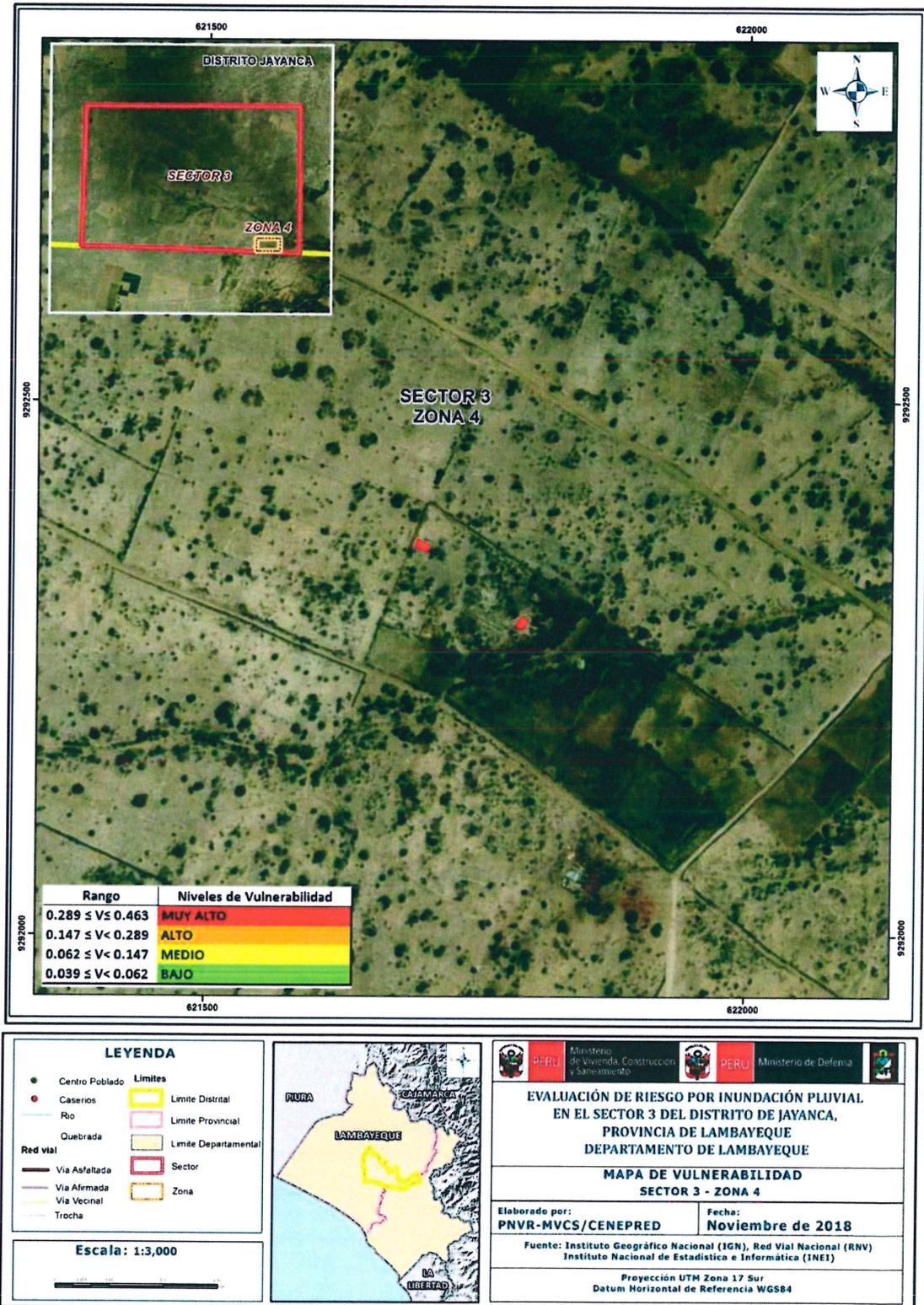
Mapa N° 10: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 3




 MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103823



Mapa N°11: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 4



MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103813

CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO


MIRELLA YESSICA DÍAZ HUÉMEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

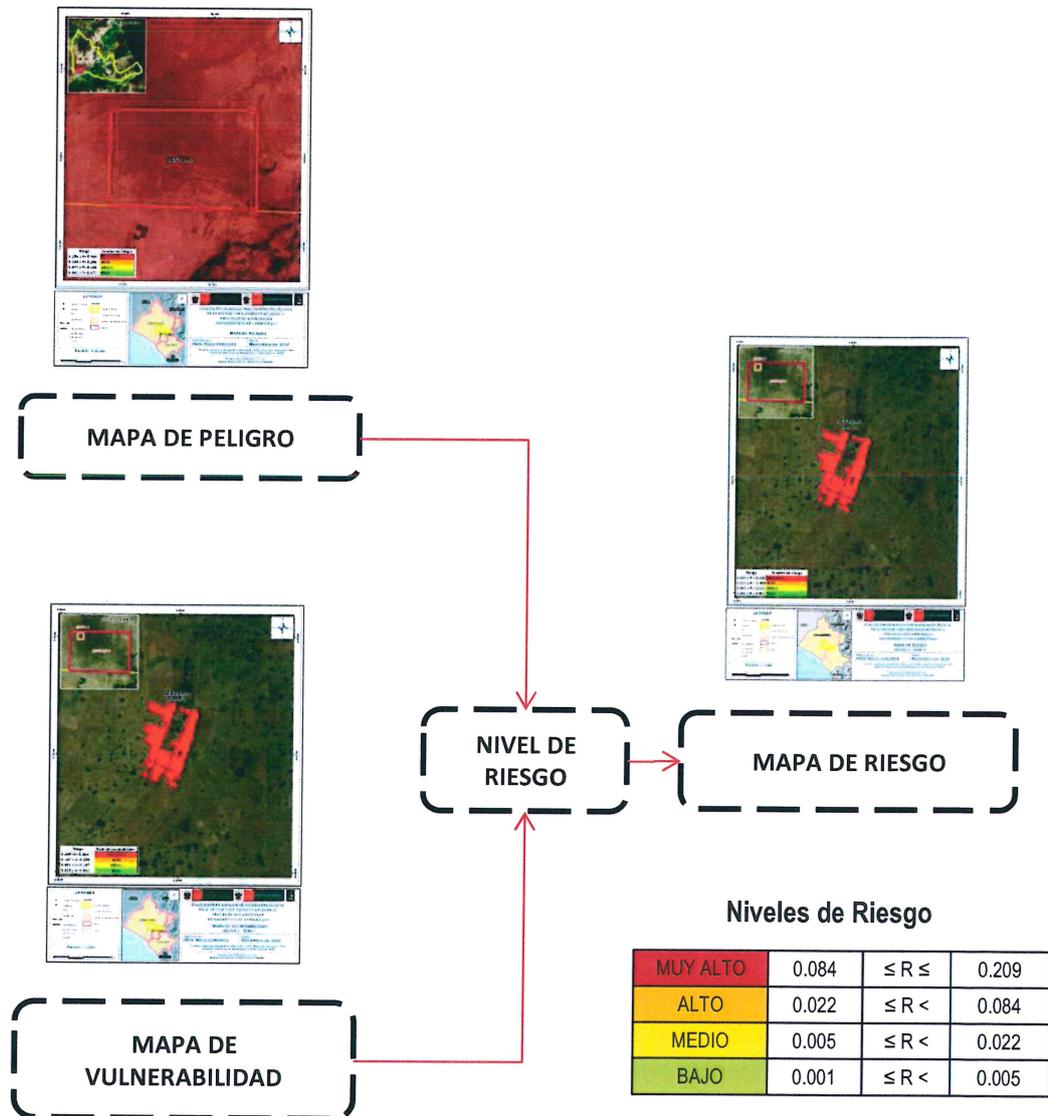


CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo

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

Gráfico 12: Flujograma para estimar los niveles del riesgo



5.2 Determinación de los niveles de riesgos

5.2.1. Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por inundación pluvial del área de influencia para el Sector 3 del Distrito de Jayanca, se detallan a continuación:

Cuadro N° 106: Niveles de riesgo

MUY ALTO	0.084	$\leq R \leq$	0.209
ALTO	0.022	$\leq R <$	0.084
MEDIO	0.005	$\leq R <$	0.022
BAJO	0.001	$\leq R <$	0.005

Fuente: Elaboración propia

5.2.2. Matriz del riesgo

La matriz de riesgos originado por inundación pluvial en el Sector 3 del distrito de Jayanca, es el siguiente:

Cuadro N° 107 Matriz del riesgo

PMA	0.451	0.028	0.066	0.130	0.209
PA	0.291	0.018	0.043	0.084	0.135
PM	0.147	0.009	0.022	0.042	0.068
PB	0.075	0.005	0.011	0.022	0.035
Peligro	0.001	0.062	0.147	0.289	0.463
Vulnerabilidad		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

5.2.3. Estratificación del riesgo

Cuadro N° 108: Estratificación de los niveles de riesgos

NIVEL	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	<p>Pendiente 0° - ≤ 2° (casi a nivel), unidades geomorfológicas de cauce fluvial estacional, unidades geológicas de depósito fluvial reciente, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día. Frecuencia: Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio. Población residente en el sector 3: Mayor a 110 habitantes. Población por Grupo etario: De 0 a 5 y mayor a 65 años. Población con algún tipo de discapacidad: Mental o intelectual. Situación laboral: Sin empleo. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: No tiene capacitaciones. Actitud frente al riesgo de inundación: No conoce zonas seguras. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 3: Mayores a 52 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Estera y/o cartón. Estado de conservación: Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso. Servicios higiénicos: Campo abierto o al aire libre. Ingreso familiar: < = 900. Tenencia de la propiedad: Posesión, por invasión. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: No aplica en la construcción.</p>
ALTO	<p>Pendiente > 2°-≤ 4° (terrenos llanos), unidades geomorfológicas de cauce fluvial estacional con manto de arena, unidades geológicas de depósito fluvial aluvial, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día. Frecuencia: De 3 a 4 eventos por año en promedio. Población residente en el sector 3: De 81 a 110 habitantes. Población por Grupo etario: De 6 a 12 y 60 a 65 años. Población con algún tipo de discapacidad: Visual. Situación laboral: Jornalero. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: Capacitación hace más de 2 años. Actitud frente al riesgo de inundación: No sale de su vivienda. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 3: De 37 a 52 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Adobe o tapia. Estado de conservación: Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tiene visibles desperfectos. Servicios higiénicos: Pozo ciego o negro. Ingreso familiar: > 900 - < = 1500. Tenencia de la propiedad: Propia, por invasión. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: Sólo en paredes.</p>
MEDIO	<p>Pendiente > 4° - ≤ 6° (pendientes suaves), unidades geomorfológicas de terraza baja inundable, unidades geológicas de depósito aluvial antiguo, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día. Frecuencia: De 2 a 3 eventos por año en promedio. Población residente en el sector 3: De 51 a 80 habitantes. Población por Grupo etario: De 13 a 15 y 50 a 59 años. Población con algún tipo de discapacidad: Para usar brazos y piernas. Situación laboral: Empleo temporal. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: Capacitación hace 1 a 2 años. Actitud frente al riesgo de inundación: Se ubica en los pisos superiores de su vivienda. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 3: De 21 a 36 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Quincha (caña con barro). Estado de conservación: Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal. Servicios higiénicos: Letrina con tratamiento. Ingreso familiar: > 1500 - < = 2100. Tenencia de la propiedad: Alquilada. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: Sólo en cimientos.</p>
BAJO	<p>Pendiente > 6° - ≤ 8° (pendientes bajas) > 8° (pendientes moderadas moderadas), unidades geomorfológicas de terraza media aluvial y corredor de dunas, unidades geológicas de depósitos aluviales y eólicos, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día. Frecuencia: De 1 a 2 eventos por año en promedio y de 1 evento por año en promedio o menor. Población residente en el sector 3: De 20 a 50 habitantes y Menor a 20 habitantes. Población por Grupo etario: De 16 a 30 años y 31 a 49 años. Población con algún tipo de discapacidad: Para oír y/o Para Hablar y No tiene. Situación laboral: Más de un empleo temporal y Empleo fijo. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: Capacitación hace 6-11 meses y Capacitación hace 1-5 meses. Actitud frente al riesgo de inundación: Sale de su vivienda y Conoce zonas seguras. Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres: La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres y toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres. Viviendas ubicadas en el sector 3: De 5 a 20 viviendas y menores a 5 viviendas. Material de construcción predominante de la edificación: Madera (prefabricado) y ladrillo o bloque de cemento. Estado de conservación: Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal y muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno. Servicios higiénicos: Pozo séptico o biodigestor y desagüe dentro de la vivienda . Ingreso familiar: > 2100 - < = 2700 y > 2700. Tenencia de la propiedad: Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos y propia, totalmente pagada. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: Sólo en columnas y aplica en toda la construcción.</p>

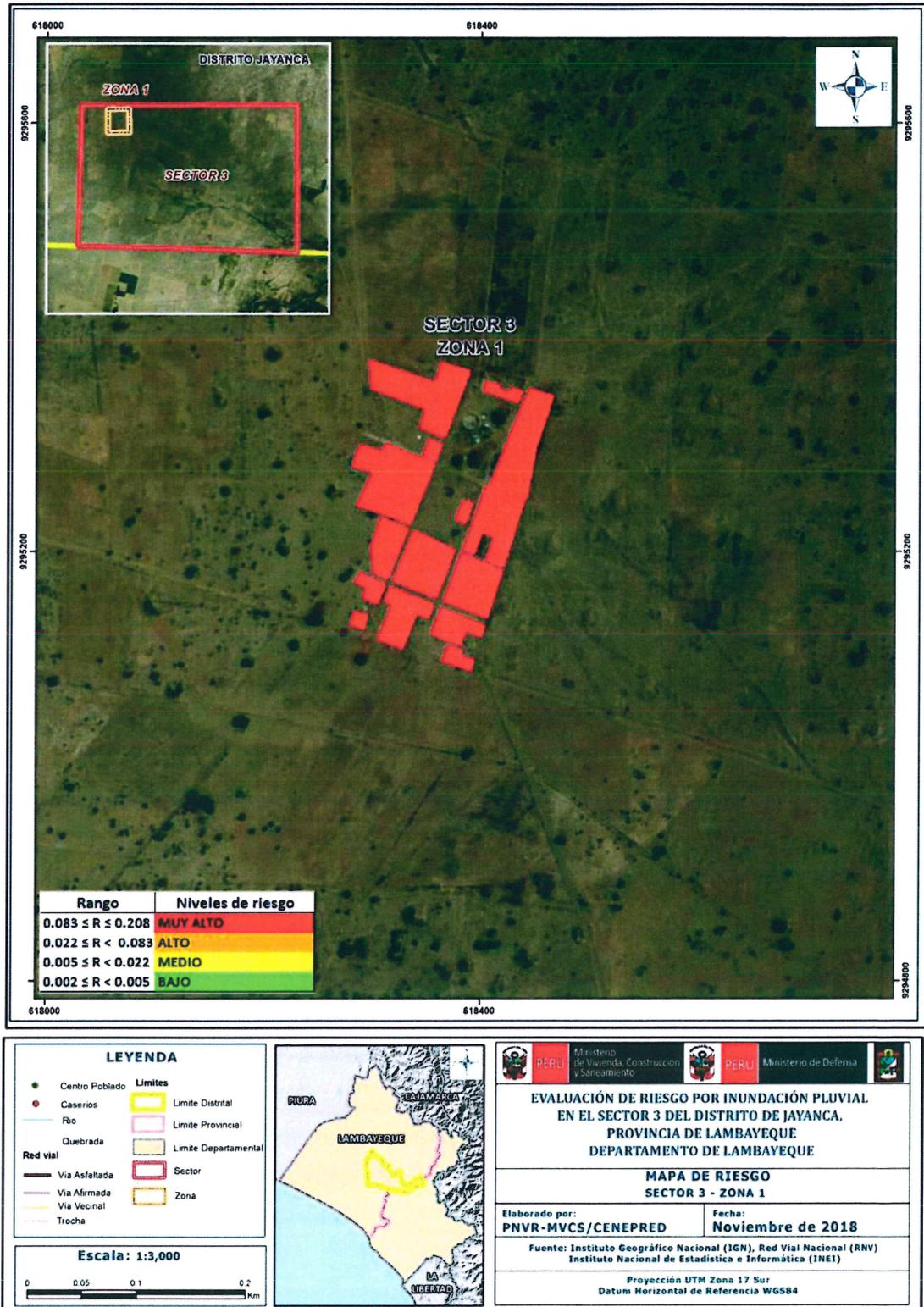
Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103823

[Handwritten signature]

5.2.4. Mapa del riesgo

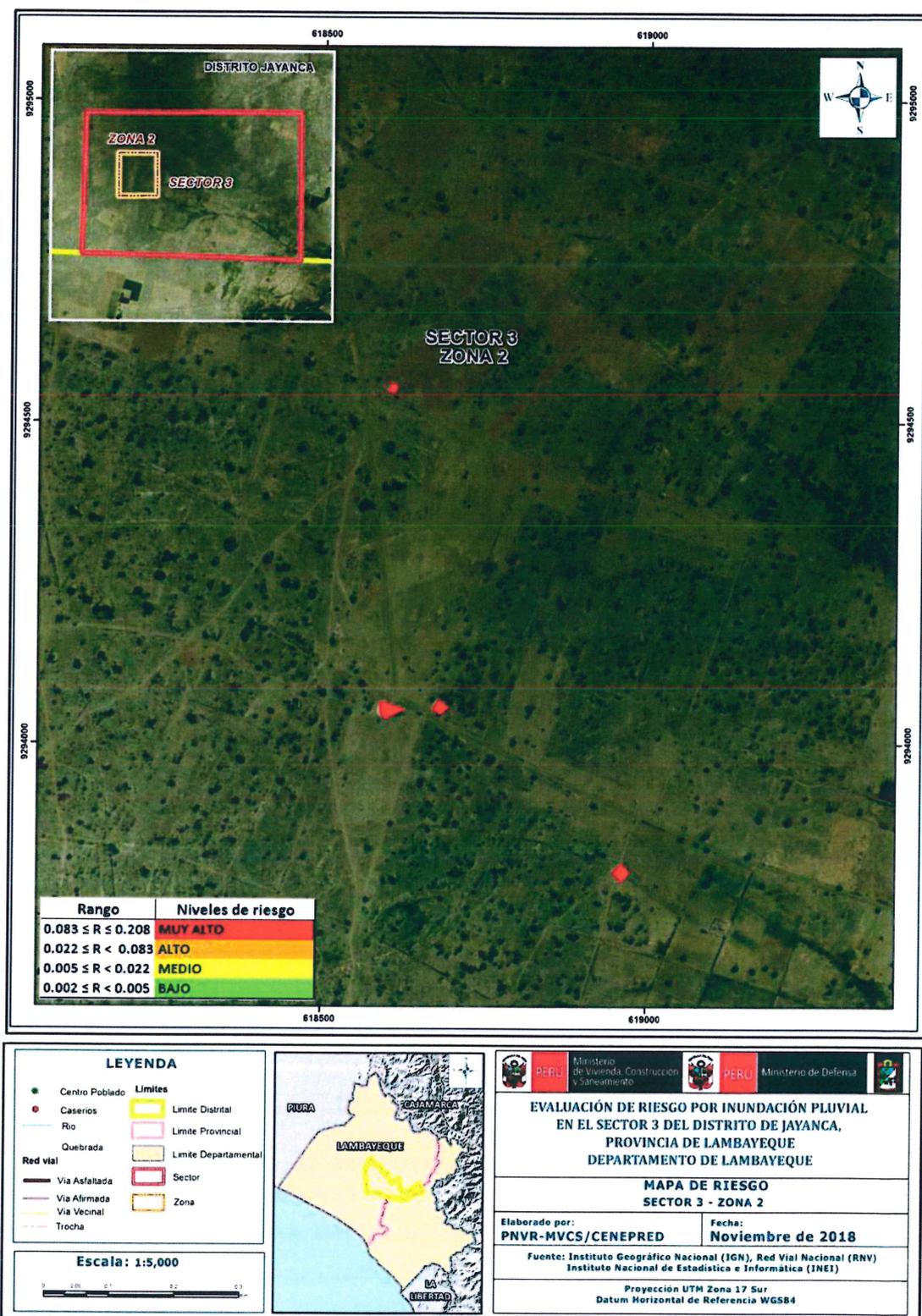
Mapa N° 12: Mapa del Riesgo - Zona 1



Mirella
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103813

[Firma]

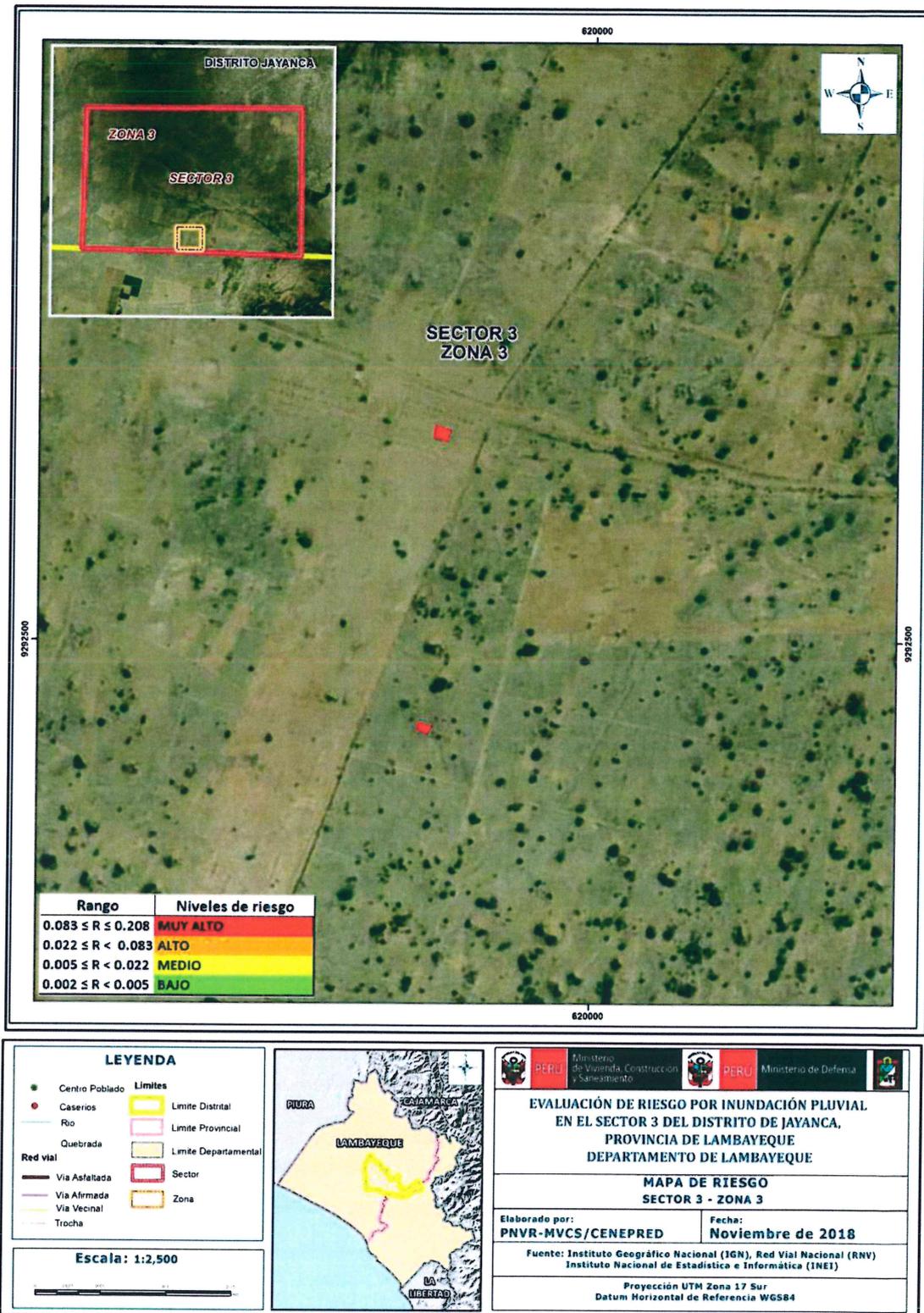
Mapa N° 13: Mapa del Riesgo - Zona 2



[Signature]
 MIRELLA YESSICA DIAZ NORIEGA
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103823

[Signature]

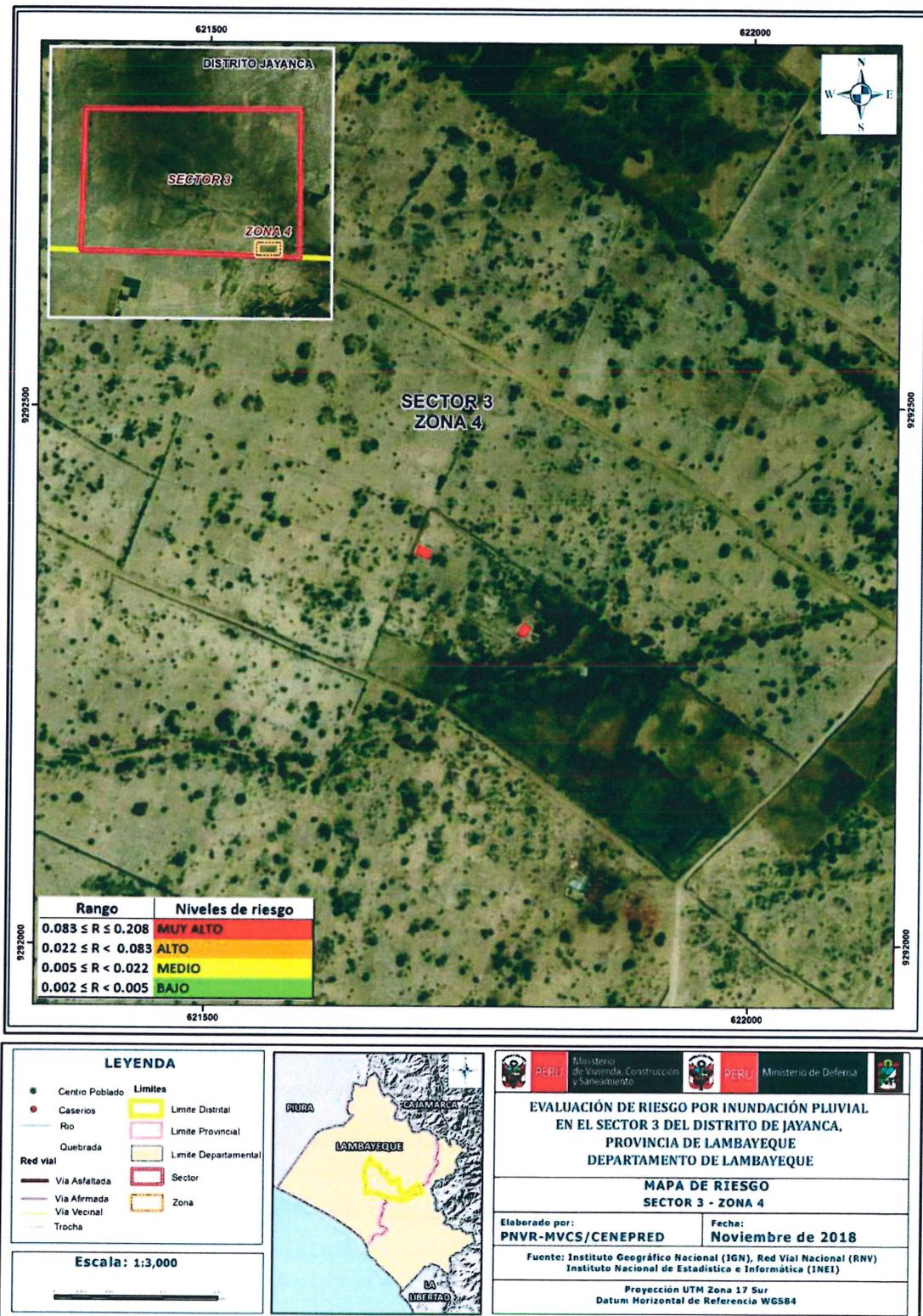
Mapa N° 14: Mapa del Riesgo - Zona 3



Mirella
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103813

[Handwritten Signature]

Mapa N° 15: Mapa del Riesgo - Zona 4



[Firma]
INGRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103823

[Firma]

5.3 Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)

Para cuantificar los efectos probables económicos por ocurrencia de fenómeno de origen natural es importante analizar la situación actual de los estudios y/o proyectos realizados en el área de estudios, con el objetivo de decidir las variables y los indicadores que permitan evaluar y cuantificar los efectos económicos.

La cuantificación de daños y/o pérdidas debido al impacto de un peligro se manifiesta en el costo económico aproximado que implica la afectación de los elementos expuestos. Es decir, el deterioro de acabados de interiores y exteriores, pérdida total de equipamiento, mobiliario por causa de un peligro. Estos costos varían de acuerdo con el tipo de infraestructura y al grado de afectación, para lo cual hemos tomado como fuente datos según, Resolución Ministerial N°373-2016 - Vivienda, donde aprueban los valores unitarios oficiales de edificación para localidades de lima metropolitana y la provincia constitucional del callao, costa sierra y selva, vigente para el ejercicio fiscal 2017.

En tal sentido, los efectos probables del Sector 3 del distrito de Jayanca ascienden a un monto referencial de S/ 1'510,000.00.

Cuadro N° 109: Cálculo de efectos probables del Sector 3 del distrito de Jayanca

EDIFICACIÓN	CANTIDAD	Unidad	COSTO UNITARIO (s/)	USO	MONTO
Vivienda Adobe o Tapia	63	Und	20,000.00	Privado	S/ 1,260,000.00
Vivienda Ladrillo o bloque de cemento	1	Und	40,000.00	Privado	S/ 40,000.00
Vivienda Ladrillo de Madera o módulos	9	Und	9,000.00	Privado	S/ 81,000.00
Vivienda Quincha (caña con barro)	1	Und	15,000.00	Privado	S/ 15,000.00
SUBTOTAL 1					S/ 1'396,000.00

VIAS DE COMUNICACIÓN					
TIPO	MATERIAL	Unidad (Km)	COSTO UNITARIO (s/)	USO	MONTO
Carreteras	Trocha	3.8	30,000.00	Vía de acceso público	S/ 114,000.00
SUBTOTAL 2					S/ 114,000.00

EFECTOS PROBABLES	
SUBTOTAL 1	S/ 1'396,000.00
SUBTOTAL 2	S/ 114,000.00
TOTAL DE EFECTOS PROBABLES (SUBTOTAL 1 + SUBTOTAL 2)	S/ 1'510,000.00

Fuente: Valores Unitarios Oficiales de Edificación, Resolución Ministerial N° 373-2016- VIVIENDA

5.4 Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres

5.4.1. De orden estructural

Para la Población:

1. Reforzar y asegurar los techos de calamina u otro material liviano para evitar filtraciones de agua.
2. Considerar la construcción de techos a 2 aguas (que tenga ángulo de caída) para que discurra el agua y no se empoce en los techos previniendo probable colapso.
3. Revisar permanente los tejados, bajadas de agua o canales de riego (acequias artesanales), para eliminar toda acumulación de escombros, hojas o tierra que pueda obstaculizar el paso del agua al drenaje de la vivienda.

ING. JESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 109823

Para la municipalidad provincial / distrital:

1. Evaluar la posibilidad de construcción de cunetas en las vías para facilitar la escorrentía de las aguas de lluvias hacia la zona de desfogue, así también alcantarillas y badenes según corresponda.
2. Aplicar medidas de control físico para la reconstrucción con cambios en la infraestructura actual, con adecuados materiales de construcción.
3. Construir obras de infraestructura que permitan un mejor drenaje pluvial de las aguas de lluvias en el Sector 3 "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera" del distrito de Jayanca, para evitar las inundaciones y mitigar los efectos de las lluvias intensas.
4. Coordinar con la Autoridad Nacional del Agua – ANA, para la ubicación de Pozos tubulares, en el Sector 3 "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera" del distrito de Jayanca, esto permitirá que se ocupe a determinada distancia de pozos ciego, disminuyendo la afectación en caso de producirse una inundación.
5. Coordinar con el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMH y la Autoridad Nacional del Agua – ANA, la instalación de estaciones pluviométricas para el monitoreo en la cuenca del Río Motupe, a fin de recabar datos que permitan establecer un sistema de alerta temprana para tomar medidas preventivas.

5.4.2. De orden no estructural

Para la Población:

1. Dar mantenimiento a las acequias artesanales,
2. Con ayuda de su municipalidad identificar las rutas de evacuación y seguras ante inundaciones pluviales.
3. Solicitar a su municipalidad u otras entidades el cómo actuar en caso de inundación pluvial, como preparación para una respuesta óptima.
4. Conformar sus brigadas de Defensa Civil para actuar en una emergencia.

Para la municipalidad provincial / distrital:

1. Es responsabilidad de las autoridades en los tres niveles de gobierno, delegar al grupo de trabajo en Gestión de Desastres, el seguimiento de los estudios de riesgos elaborados, así como también la implementación de medidas y recomendaciones sugeridas por los especialistas en los informes de Evaluación de Riesgo de Desastres - EVAR, especialmente para las temporadas de lluvia, según lo estipulado en la normatividad vigente.
2. Incorporar la gestión de riesgo de desastre de manera transversal al proceso de planificación territorial y desarrollo local.
3. Fortalecer la capacidad de gestión de autoridades, funcionarios y técnicos de la Municipalidad facilitando especialmente el cumplimiento de funciones y competencias asignadas según marco normativo vigente y la política nacional de gestión de riesgo de desastre.
4. Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito.
5. Actualizar el Plan de contingencia.
6. Instalar el Sistema de Alerta Temprana (SAT) por inundación pluvial a fin de que la población pueda conocer anticipadamente el tiempo en que ha de suscitarse un probable evento adverso y se encuentren preparados para responder adecuadamente.
7. Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción y alternativas de sistemas de construcción apropiadas y en el uso de letrinas, para el Sector 3 "Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera" del distrito de Jayanca, como medida de seguridad.
8. Se recomienda la implementación y/o fortalecimiento de las plataformas de Defensa civil, así como de las gerencias, en la conformación del equipo técnico, capaz de trabajar concienzudamente en temas de riesgos Hidrometeorológicos, que puede ir desde la adquisición, recopilación de información sobre estos peligros en su localidad.

MIRELLA ESCOBAR CÁDIZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO


MIRRE YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108813



CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 De la evaluación de las medidas

6.1.1 Aceptabilidad / Tolerancia

Peligro por Inundación Pluvial

Tipo de Peligro : Hidrometeorológico
 Tipo de Fenómeno : Inundación Pluvial
 Elementos Expuestos : Sector 3, distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.
 Valoración de las Consecuencias : Alto

Cuadro N° 106: Valoración de consecuencias.

VALOR	NIVELES	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.

P
RED

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural, puedan ser gestionadas con apoyo externo; es decir, posee el nivel 4 – Muy Alto.

Cuadro N° 107: Valoración de frecuencia de ocurrencia

VALOR	NIVELES	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 inundación pluvial pueda ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias; es decir, posee el nivel 3 – Alto.

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

Cuadro N° 108: Nivel de consecuencia y daños

CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
MUY ALTA	4	ALTA	ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA
ALTA	3	MEDIA	ALTA	ALTA	MUY ALTA
MEDIA	2	MEDIA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
BAJA	1	BAJA	MEDIA	MEDIA	MEDIA
	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 sea de Nivel 4 – Muy Alta.

Cuadro N° 109: Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

VALOR	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos.
3	Inaceptable	Se debe desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	-	El riesgo no presenta un peligro significativo.

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo por inundación pluvial en el Sector 3 del distrito de Jayanca, es de valor 4; es decir Inadmisible.

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

Cuadro N° 110: Matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

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

Fuente: CENEPRED


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103823



Cuadro N° 111: Prioridad e Intervención

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de I, 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.

6.1.2. Control de Riesgos

De lo detallado en el presente informe de EVAR se tiene que:

- Los principales problemas de daños a causa de lluvias anómalas o por el fenómeno El Niño, tiene su origen en la mala ordenación territorial y una pésima planificación urbanística y finalmente el encauzamiento del mismo río.
- Las viviendas evaluadas en el Sector 3 del distrito de Jayanca, se encuentra en zonas de **Riesgo Muy Alto**, ante una inundación pluvial, originadas por lluvias intensas.
- Se identificó el nivel de **Peligro Muy Alto** en el Sector 3 del distrito de Jayanca, ante eventos de inundación pluvial.
- Se identificó el nivel de **Vulnerabilidad Muy Alto**, debido a la fragilidad de las viviendas asentadas por el mal estado en que se encuentran, predominante edificaciones de material de adobe o tapia.
- Ante el peligro por inundación pluvial en el ámbito de influencia están expuestos: 74 viviendas y 3.8 kilómetros de carretera tipo trocha carrozable.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo en el Sector 3, es de Inadmisible, el cual indica que se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.
- El cálculo de los efectos probables asciende a S/. 1'510,000.00 aproximadamente.


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108213



BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da version.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por inundaciones pluviales.
- -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. Informe Técnico N° 37: Monitoreo diario de lluvias en 52 centros poblados distribuidos en los departamentos de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- - SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las Lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017, 21pp.
- - SENAMHI-DHI, 2017. Nota Técnica 001: Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- - ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017, 31pp.
- Gobierno regional de Lambayeque (2013) - Estudio Geológico del Departamento de Lambayeque. Informe. Lambayeque: Gobierno Regional de Lambayeque. Pag. 60
- Gobierno regional de Lambayeque (2013) - Estudio Geomorfológico del Departamento de Lambayeque. Informe. Lambayeque: Gobierno Regional de Lambayeque. Pag. 42
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017, 31pp.
- Gobierno regional de Lambayeque (2013) - Estudio Geológico del Departamento de Lambayeque. Informe. Lambayeque: Gobierno Regional de Lambayeque. Pag. 60
- Gobierno regional de Lambayeque (2013) - Estudio Geomorfológico del Departamento de Lambayeque. Informe. Lambayeque: Gobierno Regional de Lambayeque. Pag. 42
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Publica afectada por “El Niño Costero” a nivel de centros poblados
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Ministerio de Agricultura y Riesgo - Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (2013). Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (2014). Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (1988). Mapa de Clasificación Climática.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. Plan de Ordenamiento Territorial Cuenca Olmos. Volumen 1 – Lima 2013
- Riesgo Geológico en la Región Lambayeque. Boletín N° 43 Serie C Geodinámica e Ingeniería Geológica. INGEMMET 2,010. Sandra Villacorta, Magdie Ochoa, Segundo Núñez, Walter Pari.
- Consultas en internet, Google Earth y SISGRID.
 - <http://www.senamhi.gob.pe>
 - <http://www.ingemmet.gob.pe/carta-geologica-nacional>
 - <http://sigmed.minedu.gob.pe/descargas/>


MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108813

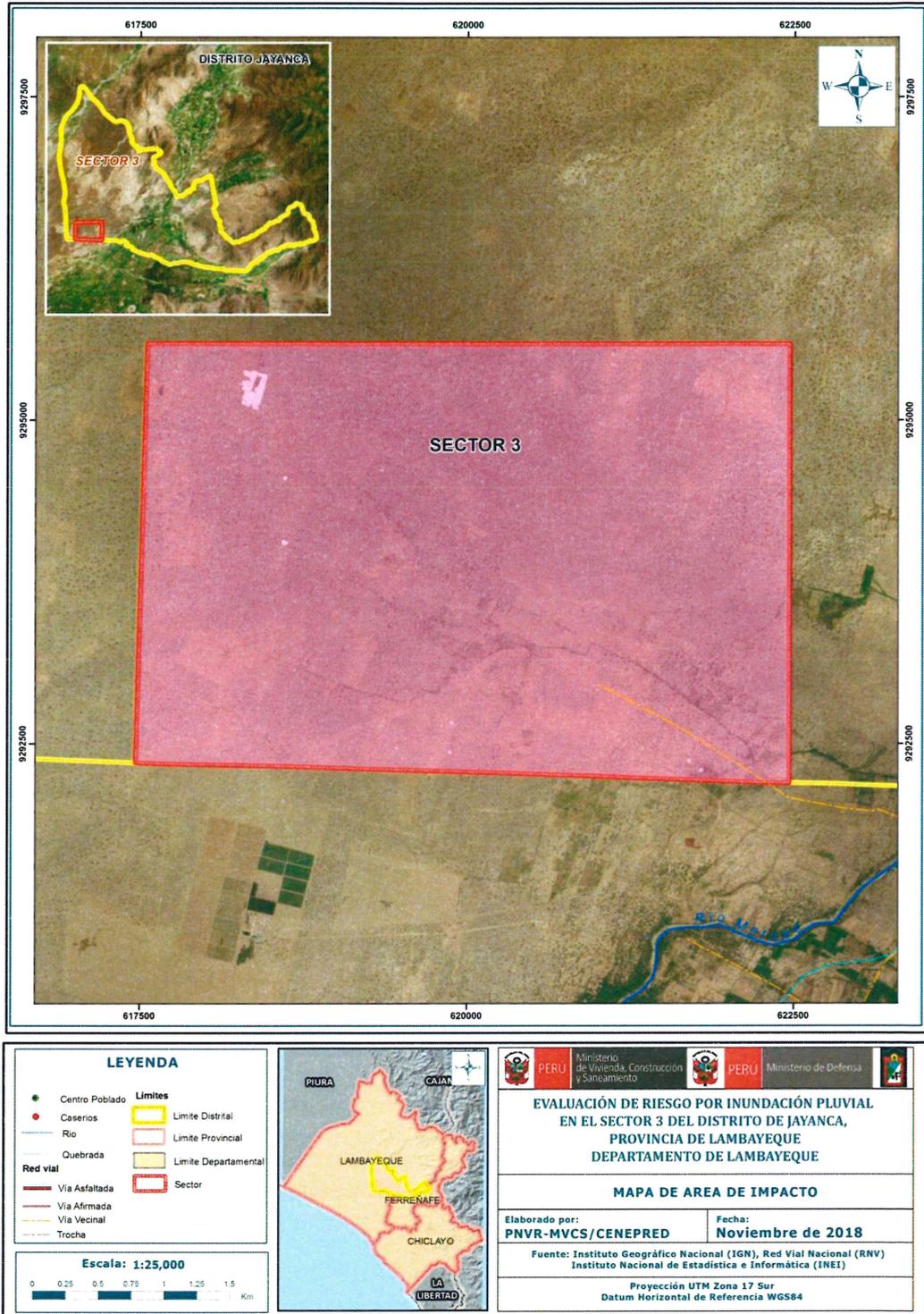


ANEXOS


MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103813



Mapa N° 16: Mapa de Impacto



Fuente: Elaboración propia

[Firma]
MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

[Firma]

1. PANEL FOTOGRÁFICO


ANRELLA YESSICA DAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103023



Desde el Distrito de Jayanca al Sector 3 - Ingreso al caserío Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera



Foto N° 01: Ingreso al caserío Felix Gil Mayanga - Huaca Bandera, pasando el Complejo arqueológico del mismo nombre.

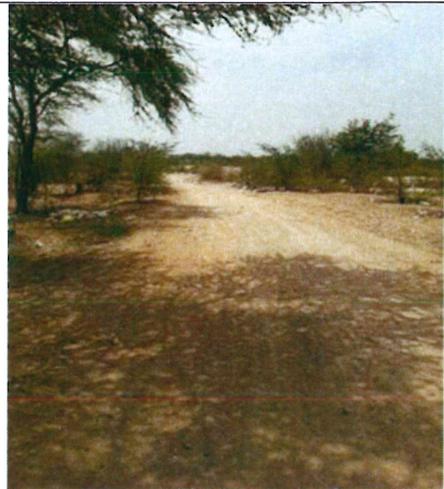


Foto N° 02: Vía de acceso por trocha de 3.8 km. visita de campo el 19/11/2018.



Foto N° 03: Se observa los escombros dejados del anterior evento 2017.

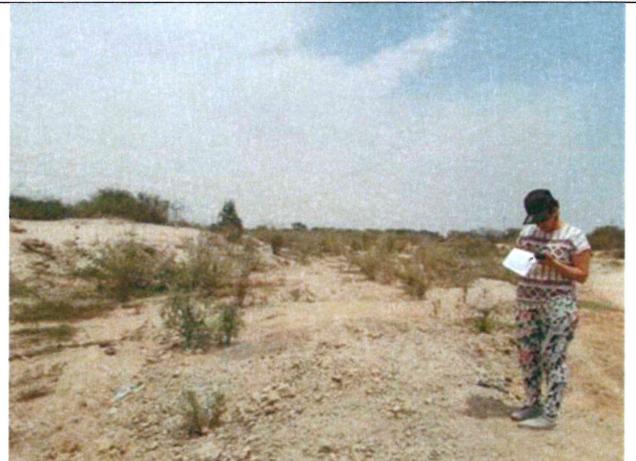


Foto N° 04: Un brazo Quebrada seca, del río Motupe, sin encauzamiento.



Foto N° 05: Terrenos agrícolas, a la espera de las lluvias, siendo preparados para la siembra.



Foto N° 06: Ingreso al caserío Félix Gil Mayanga.

RELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
N.º 108823

Área afectada por el Peligro de Inundación Pluvial



Foto N° 07: Vivienda con paredes de adobe y techo de calamina, parte posterior de la vivienda presenta grietas.



Foto N° 08: Carpa temporal, entregada por Defensa Civil por vivienda inhabilitada.

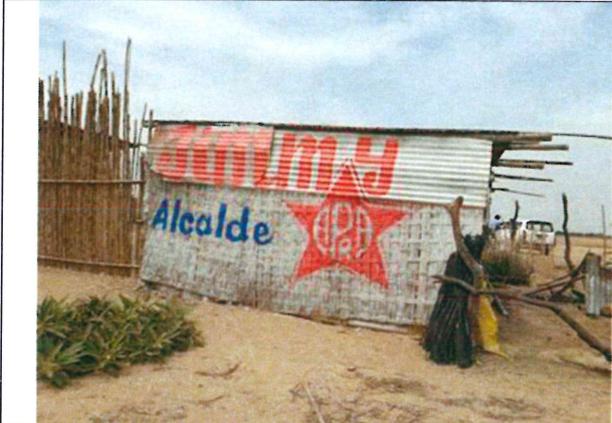


Foto N° 09: Vivienda con paredes de estera y calamina, preparando para las lluvias.



Foto N° 10: Acequia artesanal, pasa por costados de algunas viviendas.

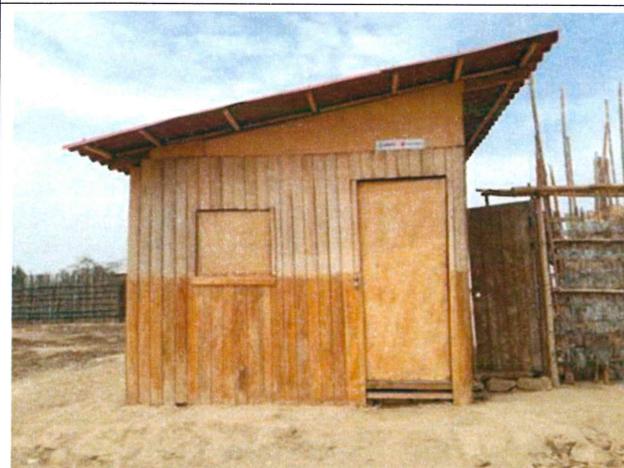


Foto N° 11: Debido al colapso de varias viviendas, USAID entrego 12 módulos de madera con techos de calamina de plástico a los damnificados.



Foto N° 12: Después del evento de 2017, una ONG construyo baños completos, utilizando pozo séptico y biodigestor para reutilizar el agua para regar áreas verdes.


MIRREYA JESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



Material Predominante del Área de Influencia

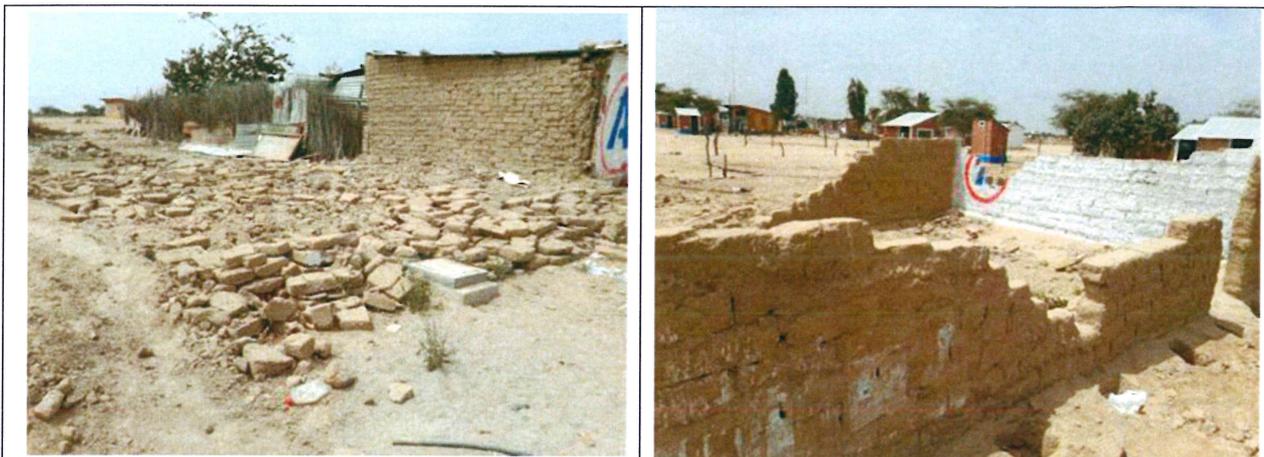


Foto N° 13: Viviendas de adobe colapsadas completamente, por la humedad de la lluvias.



Foto N° 14: Viviendas con paredes de adobe y techo de calamina, en regular estado de conservación.

Foto N° 15: Vivienda de ladrillo, techo de calamina, buen estado de conservación.

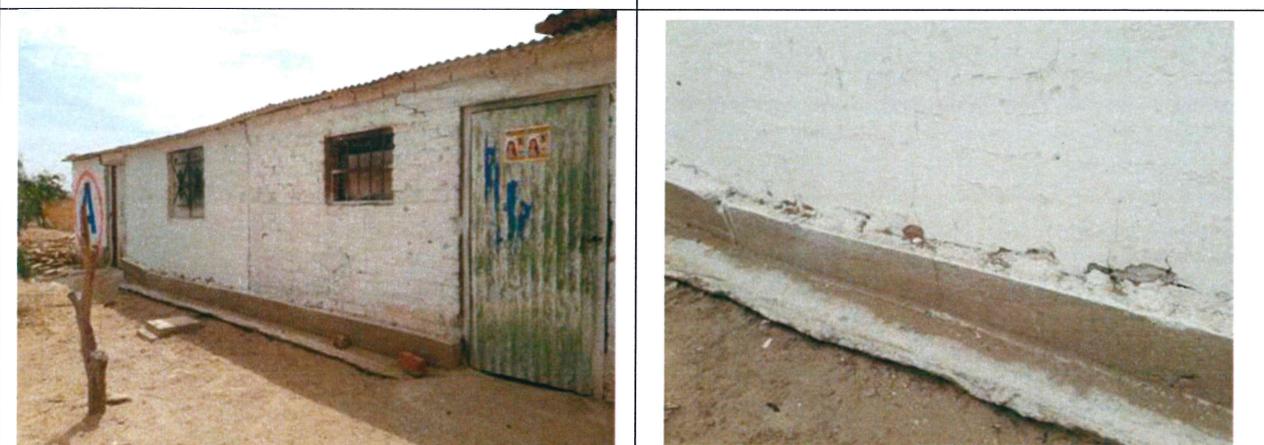


Foto N° 16: Vivienda de adobe y techo de calamina, aparentemente en buen estado, sin embargo si se observa con detenimiento sus cimientos (base de la pared) están agrietados por la inundación pluvial, a punto de colapsar.

Material Predominante del Área de Influencia



Foto N° 17: Vivienda con paredes de adobe y grietas profundas, vivienda inhabitable.



Foto N° 18: Paredes de adobe a punto de colapsar.



Foto N° 19: Vivienda de adobe que ha colapsado y vivienda colindante parte de la pared.



Foto N° 20: Vivienda de adobe inhabitable.



Foto N° 21: Vivienda de adobe, con paredes erosionada por las filtraciones de las lluvias que han colapsado.



Foto N° 22: Viviendas inhabitable, parte de la pared ha colapsado.

MIRIAM ROSARIO SUAREZ
ING. GEOGRAFA
CIP: 100813

[Handwritten signature]

Infraestructura urbana expuesta



Foto N° 23: Para el tratamiento de agua de los baños cuentan con un Biodigestor.

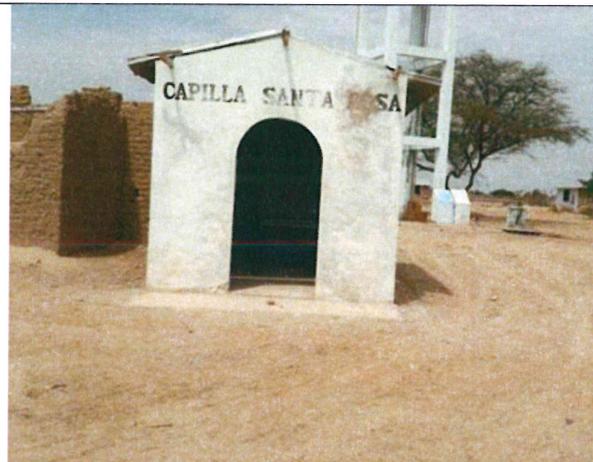


Foto N° 24: Buzón de los desagües inhabilitados, cubiertos por la tierra.

Foto N° 25: Capilla presenta grietas.



Foto N° 26: Pilón de uso público, bases erosionadas en mal estado de conservación,

Foto N° 27: Servicios higiénicos (Ducha, inodoro, Lavabo y lavadero de ropa), construidos con material de ladrillo.

Jessica Díaz Nuñez
KELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

[Handwritten signature]

Infraestructura urbana expuesta

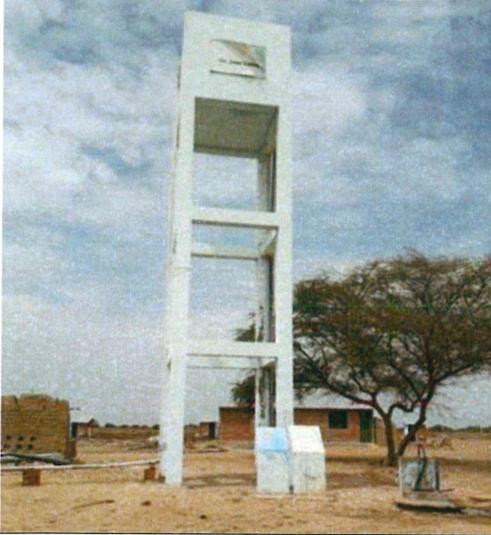


Foto N° 28: Tanque de agua, provista de pozo tubular con agua subterránea. Se observa el sistema.



Foto N° 29: Punto de salida del agua subterránea, captada para llenar el Tanque.

Foto N° 30: Caseta del motor para extraer el agua del pozo tubular. Se observa paredes de adobe en mal estado y debido a la inundación pluvial.



Foto N° 31: Se observa los escombros (puerta de fierro) de un Colegio Inicial.

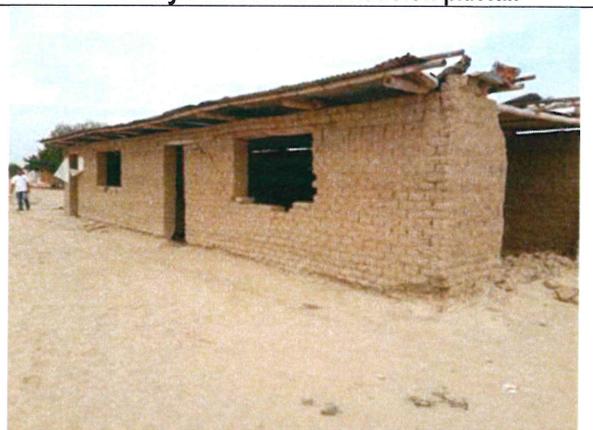


Foto N° 32: Local comunal inhabitable, paredes con grieta y parte de ella ha colapsado.

[Handwritten signature]
ARELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 109213

[Handwritten signature]

2. FICHA DE ENCUESTA


RELLA YESICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108213



