



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 2, DISTRITO DE JAYANCA, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



NOVIEMBRE - 2018

ELA MESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFIA
C.R. 105923

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:
Municipalidad Distrital de JAYANCA, SECTOR 2, 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 Gestiona 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)

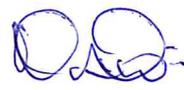

MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823



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	26
2.5.4 Suelo	26
2.5.5 Condiciones climatológicas	29
2.5.5.1 Clasificación climática	29
2.5.5.2 Clima	29
2.5.5.3 Precipitaciones Extremas	30
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	34
3.1 Metodología para la determinación del peligro	35
3.2 Recopilación y análisis de información	35
3.3 Identificación de los peligros	36
3.4 Caracterización de los peligros	37
3.4.1 Inundación	37
3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros	37
3.6 Susceptibilidad del territorio	39
3.6.1 Análisis del factor desencadenante	39
3.6.1.1 Parámetro: Lluvias anómalas	40
3.6.2 Análisis de los factores condicionantes	41
3.6.2.4 Ponderación del parámetro general o de evaluación.	46
3.6.2.5 Ponderación de los parámetros de susceptibilidad.	46
3.7 Análisis de elementos expuestos	47
3.7.1 Población	47
3.7.2 Vivienda	47
3.7.3 Infraestructura vial	48
3.7.4 Tierras agrícolas	48


JESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 109023



3.8 Definición de escenarios	50
3.9 Niveles de peligro	50
3.10 Estratificación del nivel de peligro	50
3.11 Mapa de peligro	51
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	52
4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	53
4.2 Análisis de la dimensión social	54
4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros	54
4.2.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros	55
4.2.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros	59
4.3 Análisis de la dimensión económica	66
4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	67
4.3.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	68
4.3.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	73
4.5 Estratificación de la vulnerabilidad	77
4.6 Mapa de vulnerabilidad	79
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)	91
5.4 Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres	91
5.4.1. De orden estructural	91
5.4.2. De orden no estructural	92
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO	93
6.1 De la evaluación de las medidas	94
6.1.1 Aceptabilidad / Tolerancia	94
6.1.2. Control de Riesgos	96
BIBLIOGRAFÍA	97


MABELLA YERBALEZ TORRES
ING. GEOGRAFO
CIP: 103023



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 "La Frontera - Trapiche de Bronce" (Sector 2) _____	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 _____	38
Cuadro N° 14: Matriz de normalización _____	38
Cuadro N° 15 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	39
Cuadro N° 17: Matriz de comparación de pares _____	40
Cuadro N° 18: Matriz de normalización _____	40
Cuadro N° 19 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	41
Cuadro N° 20: Matriz de comparación de pares _____	41
Cuadro N° 21: Matriz de normalización _____	42
Cuadro N° 22 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	42
Cuadro N° 23: Matriz de comparación de pares _____	42
Cuadro N° 24: Matriz de normalización _____	43
Cuadro N° 25 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	43
Cuadro N° 26: Matriz de comparación de pares _____	44
Cuadro N° 27: Matriz de normalización _____	44
Cuadro N° 28: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	44
Cuadro N° 29: Matriz de comparación de pares _____	45
Cuadro N° 30: Matriz de normalización _____	45
Cuadro N° 31: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	46
Cuadro N° 32: Matriz de Ponderación del parámetro de evaluación _____	46
Cuadro N° 36: Elemento expuesto: población _____	47
Cuadro N° 40: Niveles de peligro _____	50
Cuadro N° 41: Estratificación del nivel de peligro _____	50
Cuadro N° 42: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social considerados en el presente informe de EVAR _____	54


EVA YESSICA DIAZ NUNEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213


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

ELIA ROSA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 109213

Cuadro N° 78: Matriz de normalización _____	68
Cuadro N° 79: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	69
Cuadro N° 80: Matriz de comparación de pares _____	69
Cuadro N° 81: Matriz de normalización _____	70
Cuadro N° 82: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	70
Cuadro N° 83: Matriz de comparación de pares _____	71
Cuadro N° 84: Matriz de normalización _____	71
Cuadro N° 85: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	71
Cuadro N° 86: Matriz de comparación de pares _____	72
Cuadro N° 87: Matriz de normalización _____	72
Cuadro N° 88: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	72
Cuadro N° 89: Matriz de comparación de pares _____	73
Cuadro N° 90: Matriz de normalización _____	73
Cuadro N° 91: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	73
Cuadro N° 92: Matriz de comparación de pares _____	74
Cuadro N° 93: Matriz de normalización _____	74
Cuadro N° 94: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	74
Cuadro N° 95: Matriz de comparación de pares _____	75
Cuadro N° 96: Matriz de normalización _____	75
Cuadro N° 97: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	75
Cuadro N° 98: Matriz de comparación de pares _____	76
Cuadro N° 99: Matriz de normalización _____	76
Cuadro N° 100: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	76
Cuadro N° 101: Matriz de comparación de pares _____	76
Cuadro N° 103: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	77
Cuadro N° 104: Niveles de vulnerabilidad _____	77
Cuadro N° 105: Estratificación de la vulnerabilidad _____	78
Cuadro N° 106: Niveles de riesgo _____	85
Cuadro N° 107 Matriz del riesgo _____	85
Cuadro N° 109: Cálculo de efectos probables del Sector 2 del distrito de Jayanca _____	91
Cuadro N° 106: Valoración de consecuencias. _____	94
Cuadro N° 107: Valoración de frecuencia de ocurrencia _____	94
Cuadro N° 108: Nivel de consecuencia y daños _____	95
Cuadro N° 109: Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo _____	95
Cuadro N° 110: Matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo _____	95
Cuadro N° 111: Prioridad e Intervención _____	96


 MIRELLA YESSICA DIAZ NORRIS
 INC. GEOGRAFICA
 CIP: 103823



LISTA DE MAPAS

Mapa N° 1: Mapa de Ubicación del área de estudio	17
Mapa N° 2: Mapa geológico del Sector 2 del distrito de Jayanca	25
Mapa N° 3: Mapa geomorfológico del Sector 2 del distrito de Jayanca	27
Mapa N° 4: Mapa de pendientes del Sector 2 del distrito de Jayanca	28
Mapa N° 5: Lluvias anómalas durante El Niño Costero 2017 (enero - marzo) para el Sector 2 del distrito Jayanca	33
Mapa N° 6: Mapa de Elementos Expuestos	49
Mapa N° 7: Mapa de Peligros	51
Mapa N° 8: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 1	79
Mapa N° 9: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 2	80
Mapa N° 10: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 3	81
Mapa N° 11: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 4	82
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° 15: Mapa del Riesgo - Zona 4	90
Mapa N° 16: Mapa de Impacto	99

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	29
Gráfico N° 9: Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Jayanca.	32
Gráfico N° 10: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad	35
Gráfico N° 11: Flujograma general del proceso de análisis de información	36
Gráfico N° 12: Flujograma para estimar los niveles del riesgo	84


MAG. TERESA DIAZ TORAL
ING. GEOGRAFO
CIP: 103113



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 2 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.


ARELLANO DÍAZ HERNÁNDEZ
ING. GEOGRAFO
COT. 103213



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 2 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 2 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 2 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.


BELLA TESSICA DIAZ NUNEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES


MIRELLA JESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivo General

Determinar el nivel de riesgo por inundación pluvial del Sector 2 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 2 del distrito de Jayanca.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de vulnerabilidad en el Sector 2 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 2 del distrito de Jayanca.
- Realizar el cálculo de las posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa) en el Sector 2 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 2 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


MIRELLA YESSICA DIAZ INEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213



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


MABEL YESSICA DIAZ HERNANDEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103213



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

Distrito	N° personas		N° de viviendas		N° de viviendas	
	damnificadas		afectadas		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.


MIRZA YESSICA DÍAZ RIVERA
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103813



CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO



MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CUI: 100813



CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1 Ubicación geográfica

El área de estudio "Sector 2" 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 "La Frontera - Trapiche de Bronce", 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 2" del distrito de Jayanca tiene una altitud promedio que oscila entre los 90 msnm hasta los 150 msnm.

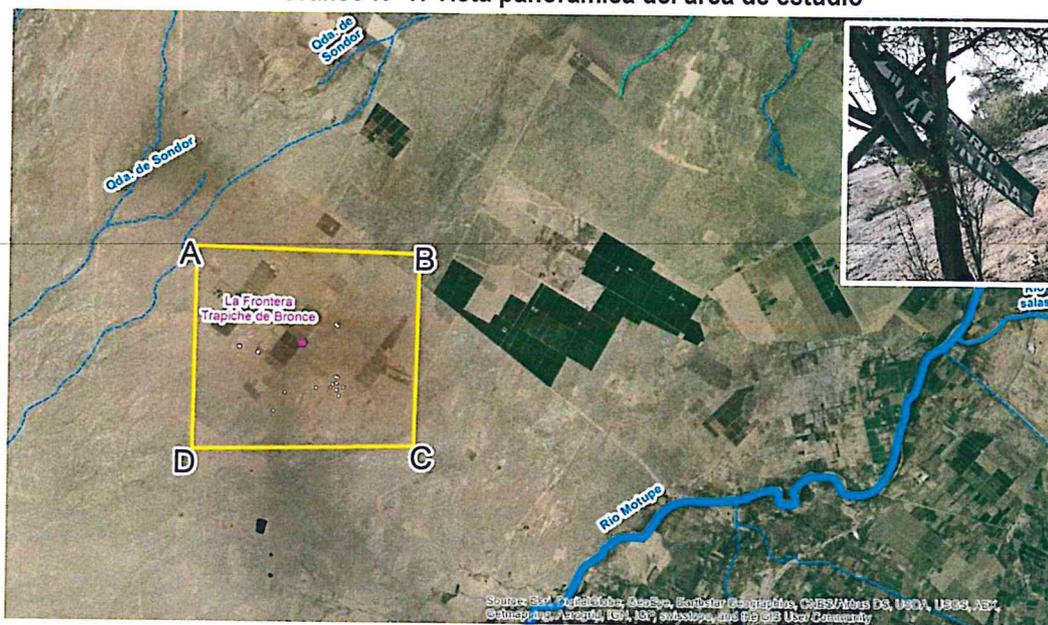
En tal sentido, el área de estudio Sector 2 del distrito de Jayanca, se encuentra ubicado entre las siguientes coordenadas:

- Punto A: UTM 616713.13 m E, 9302051.32 m N
- Punto B: UTM 622057.73 m E, 9301892.57 m N
- Punto C: UTM 621978.35 m E, 9297222.67 m N
- Punto D: UTM 616673.45 m E, 9297156.52 m N

El centro poblado "La Frontera – Trapiche de Bronce" se encuentra ubicado geográficamente en la siguiente coordenada:

- Latitud: 6° 20'12.79"S - Longitud: 79°55'19.95"O

Gráfico N° 1: Vista panorámica del área de estudio

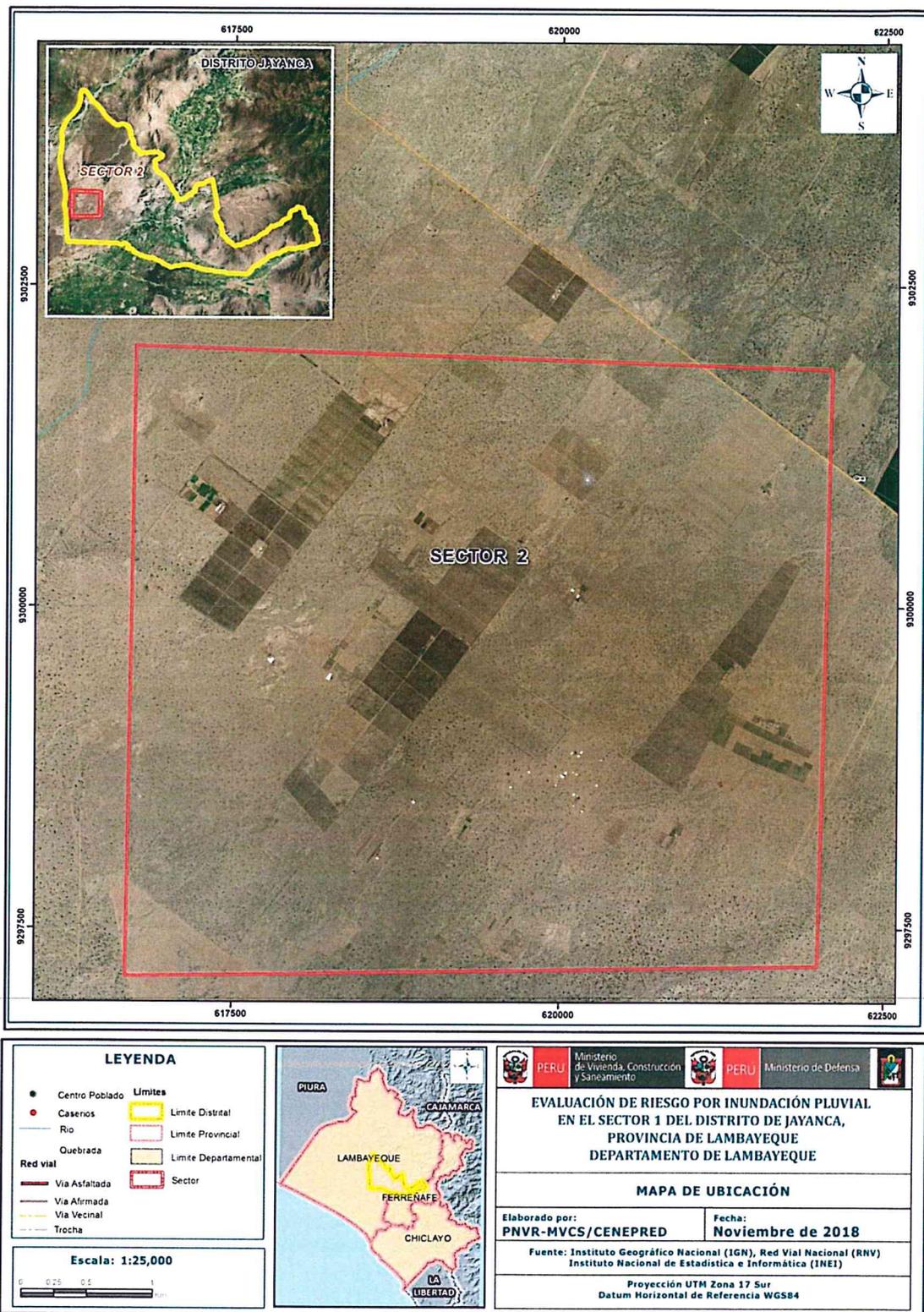


Fuente: Elaboración propia, IGN, Censo Nacional de centros poblados 2017-INEI, Imágenes de Satélite Google Earth.

[Handwritten signature]
MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

[Handwritten signature]

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



MIREYA YESSICA DIAZ MUÑOZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103213

[Handwritten signature]

2.1.1 Límites

Los límites del área de estudio "Sector 2" 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 Lohace del distrito de Jayanca.
- Por el Sur: con el centro poblado Huaca Bandera del distrito de Jayanca.
- 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 2" del distrito de Jayanca, de la provincia y departamento de Lambayeque. Asimismo, en dicha área de estudio se ubica el centro poblado "La Frontera - Trapiche de Bronce".

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 prosigue por trocha carrozable y arena suelta hasta el centro poblado "La Frontera - Trapiche de Bronce", recorriendo en este tramo 16.90 km. en 40 minutos.

Cuadro N° 3: Vías de acceso desde Chiclayo hasta el centro poblado "La Frontera - Trapiche de Bronce" (Sector 2)

Área de Estudio	Distrito	Centro Poblado	Trayecto de ruta (Chiclayo - La Frontera - Trapiche de Bronce)	Distancia(km)	Tipo de Vía	Tiempo de recorrido (minutos)
Sector 2	Jayanca	La Frontera - Trapiche de Bronce	Chiclayo -Lambayeque - Mochumi -Túcume - Illimo - Pacora - Jayanca -La Frontera - Trapiche de Bronce	Jayanca - La Frontera - Trapiche de Bronce: 16.90 km.	Trocha carrozable y Arena suelta	40 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 2 del distrito de Jayanca se encuentra el centro poblado "La Frontera - Trapiche de Bronce". Dicho centro poblado, cuenta con un total de 111 habitantes, los cuales, se encuentran clasificados según población por grupo etario: de 0 a 5 y mayor a 65 años: 21 habitante; 6 a 12 y 60 a 65 años: 10 habitantes; 13 a 15 y 50 a 59 años: 17 habitantes; 16 a 30 años: 12 habitantes y 31 a 49 años: 51 habitantes. Asimismo, según trabajo de campo realizado el 18 de noviembre de 2018 se registraron sólo a 84 habitantes.

[Firma]
 MRELA YESSICA DIAZ
 ING. GEOGRAFO
 OIP: 103813

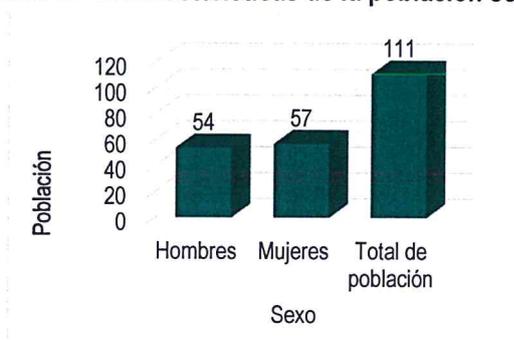
[Firma]

Cuadro 4: Características de la población según sexo

Sector	Distrito	Centro Poblado	Sexo	Población total	%
Sector 2	Jayanca	La Frontera - Trapiche de Bronce	Hombres	54	48.65
			Mujeres	57	51.35
			Total de población	111	100.00

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Gráfico N° 2: Características de la población según sexo



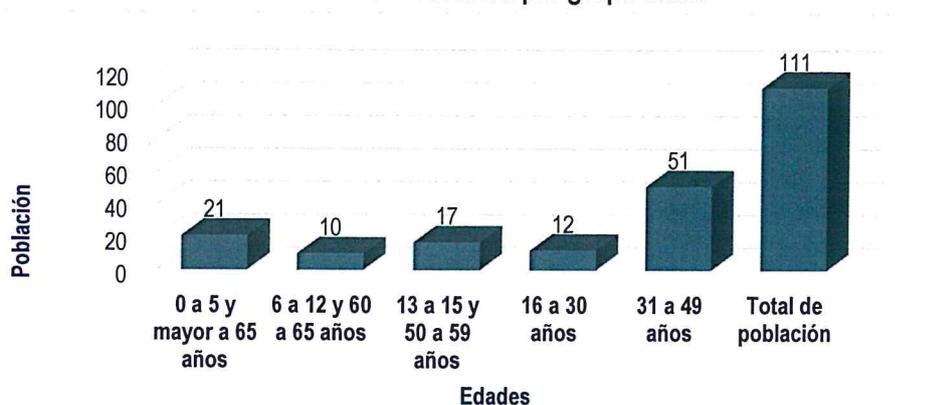
Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Cuadro N° 5: Población por grupo etario

Sector	Distrito	Centro Poblado	Edades	Cantidad	%
Sector 2	Jayanca	La Frontera - Trapiche de Bronce	0 a 5 y mayor a 65 años	21	18.92
			6 a 12 y 60 a 65 años	10	9.01
			13 a 15 y 50 a 59 años	17	15.32
			16 a 30 años	12	10.81
			31 a 49 años	51	45.95
			Total de población	111	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

[Firma]
 INEELAYESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103223

[Firma]

2.3.2 Vivienda

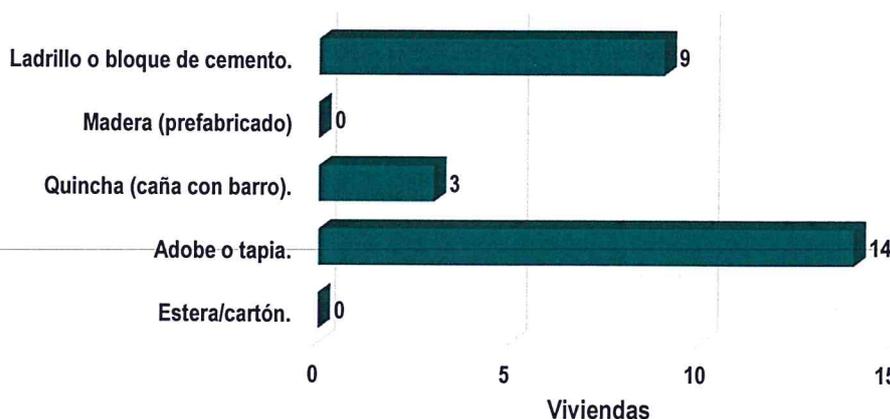
De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) ver Cuadro N° 6, y su constatación física en campo realizado el 18 de noviembre de 2018, a través de la aplicación de las encuestas, se tiene que en el Sector 2 del distrito de Jayanca, en el centro poblado La Frontera - Trapiche de Bronce, hay un total de 25 viviendas, de la cuales, 21 tienen techo de calamina y 4 de calamina de plástico; así como 22 son de material de construcción de adobe o tapia, 2 de ladrillo y 1 de estera, de las cuales 17 han colapsado completamente, 3 con colapso de pared y con grietas en las paredes 4 viviendas.

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

Sector	Distrito	Centro Poblado	Material de construcción predominante de la edificación	Viviendas	%
Sector 2	Jayanca	La Frontera - Trapiche de Bronce	Estera/cartón.	0	0.00
			Adobe o tapia.	14	53.85
			Quincha (caña con barro).	3	11.54
			Madera (prefabricado)	0	0.00
			Ladrillo o bloque de cemento.	9	34.62
			Total de viviendas	26	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 "La Frontera - Trapiche de Bronce" en el Sector 2 del distrito de Jayanca, es por red pública de agua dentro la vivienda, comprendido por 12 viviendas; por red pública de agua fuera la vivienda, comprendido por 9 viviendas y por pilón de uso público, comprendido por 5 viviendas.

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213

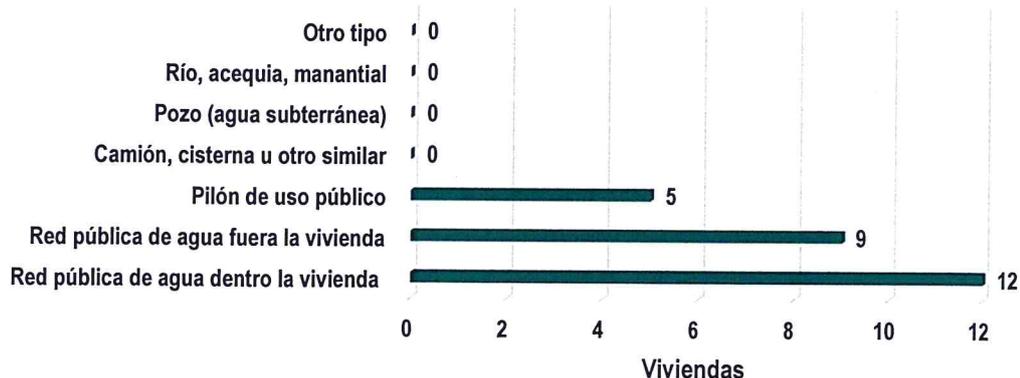
[Firma manuscrita]

Cuadro N° 7: Abastecimiento de agua

Sector	Distrito	Centro Poblado	Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Sector 2	Jayanca	La Frontera - Trapiche de Bronce	Red pública de agua dentro la vivienda	12	46.15
			Red pública de agua fuera la vivienda	9	34.62
			Pilón de uso público	5	19.23
			Camión, cisterna u otro similar	0	0.00
			Pozo (agua subterránea)	0	0.00
			Río, acequia, manantial	0	0.00
			Otro tipo	0	0.00
			Total de viviendas	26	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 del a vivienda, utilizan pozo tubular.

2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos

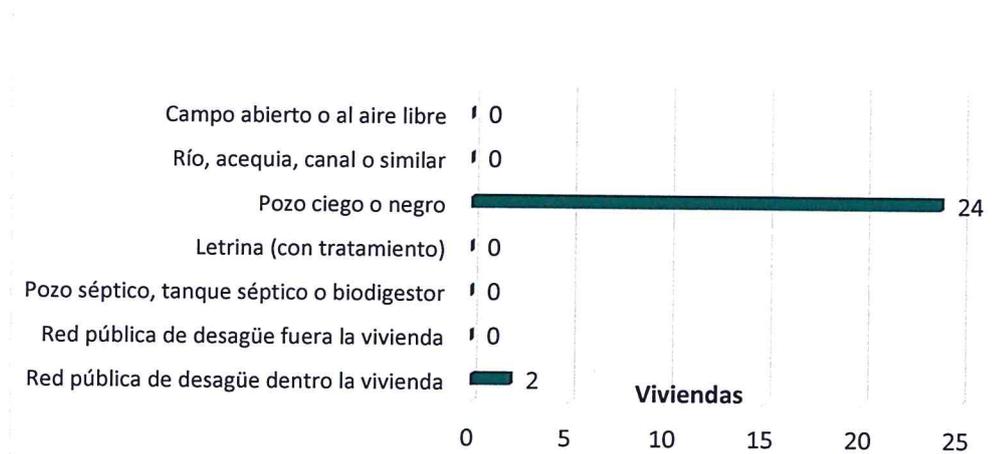
Las 26 viviendas que se ubican en el centro poblado "La Frontera - Trapiche de Bronce" del Sector 2 del distrito de Jayanca, cuentan con servicios higiénicos tipo Red pública de desagüe dentro la vivienda (2 viviendas) y pozo ciego o negro (24 viviendas).

Cuadro N° 8: Disponibilidad de servicios higiénicos

Sector	Distrito	Centro Poblado	Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Sector 2	Jayanca	La Frontera - Trapiche de Bronce	Red pública de desagüe dentro la vivienda	2	7.69
			Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0.00
			Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	0	0.00
			Letrina (con tratamiento)	0	0.00
			Pozo ciego o negro	24	92.31
			Río, acequia, canal o similar	0	0.00
			Campo abierto o al aire libre	0	0.00
			Otro	0	0.00
Total de viviendas	26	100.00			

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Gráfico N° 6: Disponibilidad de servicios higiénicos



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

2.3.3.3 Tipo de alumbrado

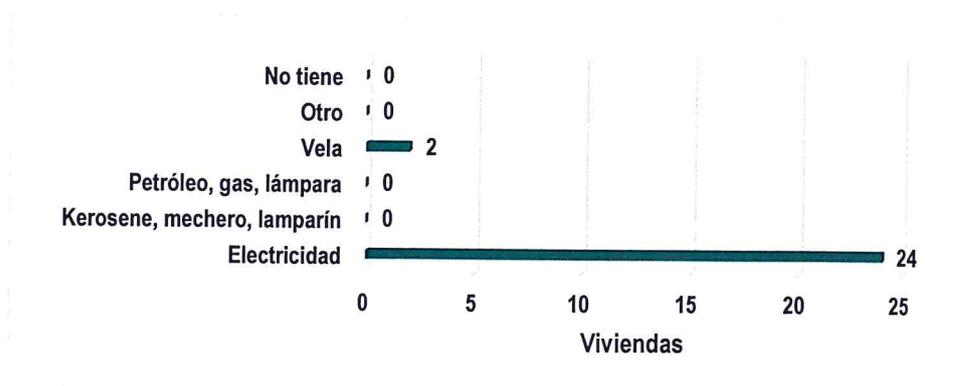
No cuentan con alumbrado público, ni electrificación domiciliar; por ello, todas las viviendas del centro poblado La Frontera - Trapiche de Bronce en el Sector 2 del distrito de Jayanca utilizan electricidad (24 viviendas) y la vela (2 viviendas) como fuente de alumbrado eléctrico.

Cuadro N° 9: Tipo de alumbrado

Sector	Distrito	Centro Poblado	Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Sector 2	Jayanca	La Frontera - Trapiche de Bronce	Electricidad	24	7.69
			Kerosene, mechero, lamparín	0	0.00
			Petróleo, gas, lámpara	0	0.00
			Vela	2	92.31
			Otro	0	0.00
			No tiene	0	0.00
			Total, de viviendas	26	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: 103223

[Firma manuscrita]

2.3.4 Educación

El Sector 2 del distrito de Jayanca, no cuenta con instituciones educativas. En tal sentido, la población en edad escolar que reside en el centro poblado "La Frontera - Trapiche de Bronce", 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 16.7 km. de distancia respecto al centro poblado "La Frontera - Trapiche de Bronce".

Cuadro N° 10: Ubicación de Institución Educativa

Sector 2		Institución Educativa (Nivel)			Centro Poblado donde se ubica institución educativa (I.E.)	Distancia de I.E. respecto al ccpp La Frontera - Trapiche de Bronce (Km)
Distrito	Centro Poblado	Nivel	Alumnos	Docentes		
Jayanca	La Frontera - Trapiche de Bronce	Primaria	84	4	Pampa de Lino	16.7 Km
		Inicial	54	2		

Fuente: escale del MINEDU

2.3.5 Salud

El Sector 2 del distrito de Jayanca, no cuenta con establecimientos de salud. En tal sentido, la población que reside en el centro poblado "La Frontera - Trapiche de Bronce", ubicada en dicho Sector 2 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 17 km. de distancia respecto al centro poblado "La Frontera - Trapiche de Bronce".

Cuadro N° 11: Ubicación de Establecimiento de Salud

Sector 2		Establecimiento de Salud	Centro Poblado donde se ubica Establecimiento de Salud (E.S.)	Distancia de E.S. respecto al ccpp La Frontera - Trapiche de Bronce (Km)
Distrito	Centro Poblado			
Jayanca	La Frontera - Trapiche de Bronce	Centro de Salud	Pampa de Lino	17 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, arroz y frijol de palo.

[Firma]
ARIELA TERESA DIAZ TORRES
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 102213

[Firma]

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 La Frontera - Trapiche de Bronce, que se ubica en el Sector 2 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 La Frontera - Trapiche de Bronce, que comprende el Sector 2 del distrito de Jayanca es de 62 habitantes, los cuales, laboran en actividades netamente agrícolas.

2.5 Características físicas

2.5.1 Condiciones geológicas

En el área de estudio del Sector 2 del distrito de Jayanca, se ha identificado dos (2) 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.

Depósitos eólicos "(Qr-e)"

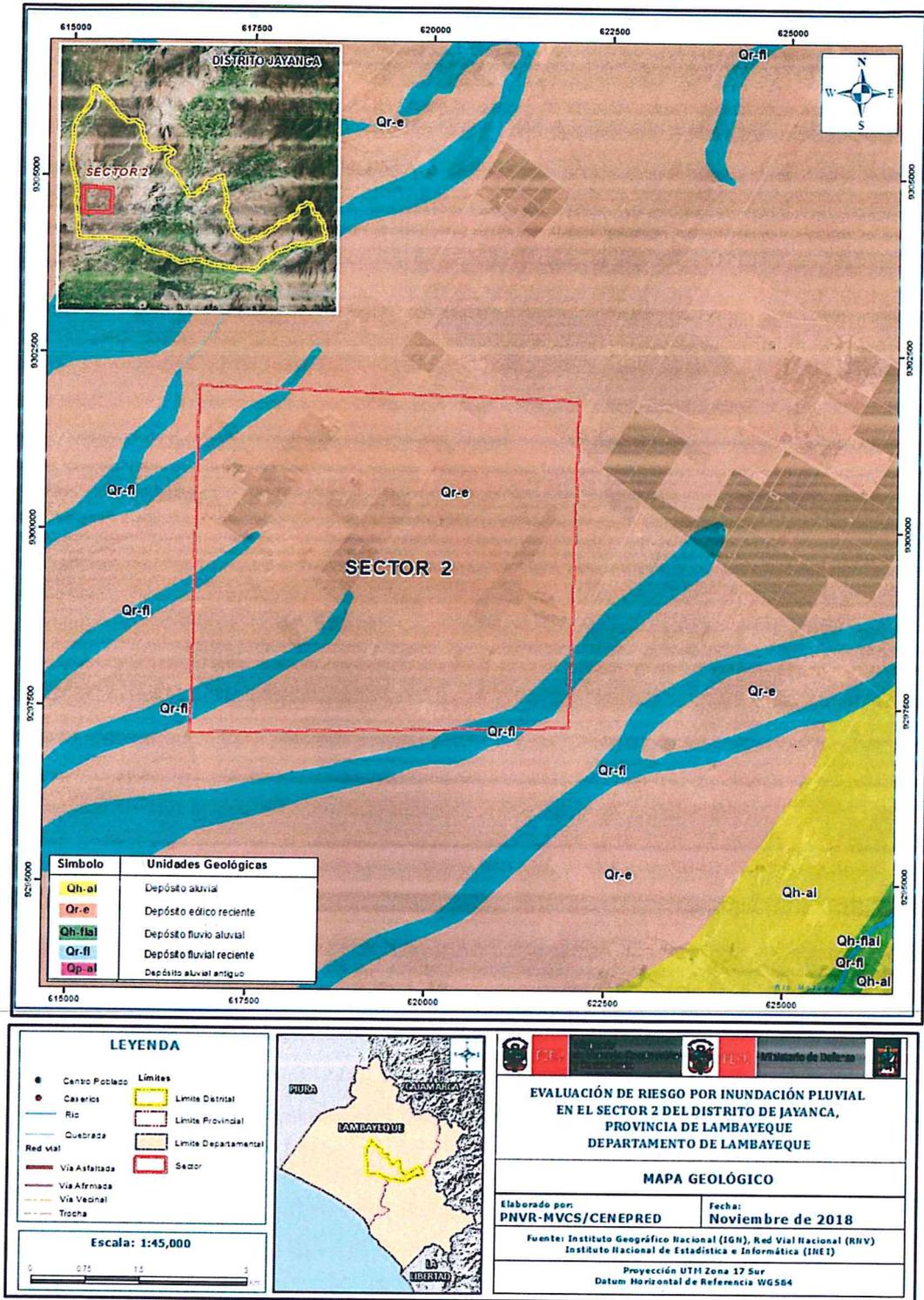
Depósitos detríticos formados por acumulaciones de arena, que son acarreadas por vientos fuertes, se les encuentra principalmente en los desiertos y playas costeras en forma de dunas, barjanes, etc. Se aplica en sentido amplio a las diferentes clases de dunas (longitudinales, parabólicas, campos de arena, 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.

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.


INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
CIP. 100013



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



Mirella
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

[Handwritten signature]

2.5.2 Condiciones geomorfológicas

En el área de estudio, se ha identificado tres (3) 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.

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.

2.5.3 Pendiente

El área de estudio del presente EVAR, que comprende el Sector 2 del distrito de Jayanca, cuenta con pendientes que son de 0° a 0.5° (casi a nivel) hasta pendientes que son de 1.5° a 2° (pendientes moderadas). En tal sentido, para la referida área de estudio, se tienen las siguientes pendientes:

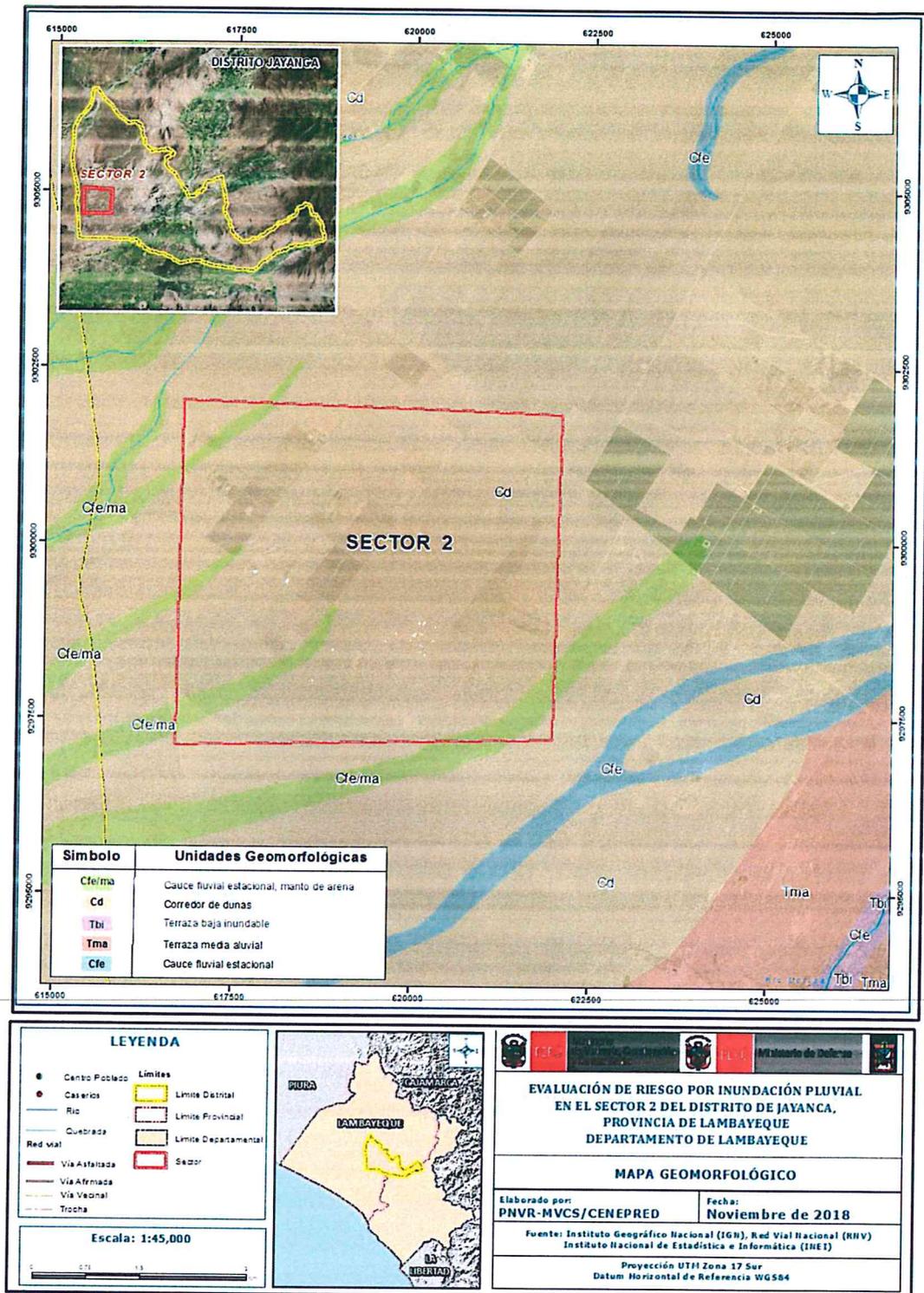
- 0° a 0.5° (casi a nivel)
- 0.5° a 0.8° (terrenos llanos)
- 0.8° a 1.2° (pendientes suaves)
- 1.2° a 1.5° (pendientes bajas)
- 1.5° a 2° (pendientes moderadas)

2.5.4 Suelo

El tipo de suelo predominante en el área de estudio del presente EVAR, que comprende el Sector 2 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.

¹ <http://edafologia.ugr.es/carto/tema02/faoclas.htm>

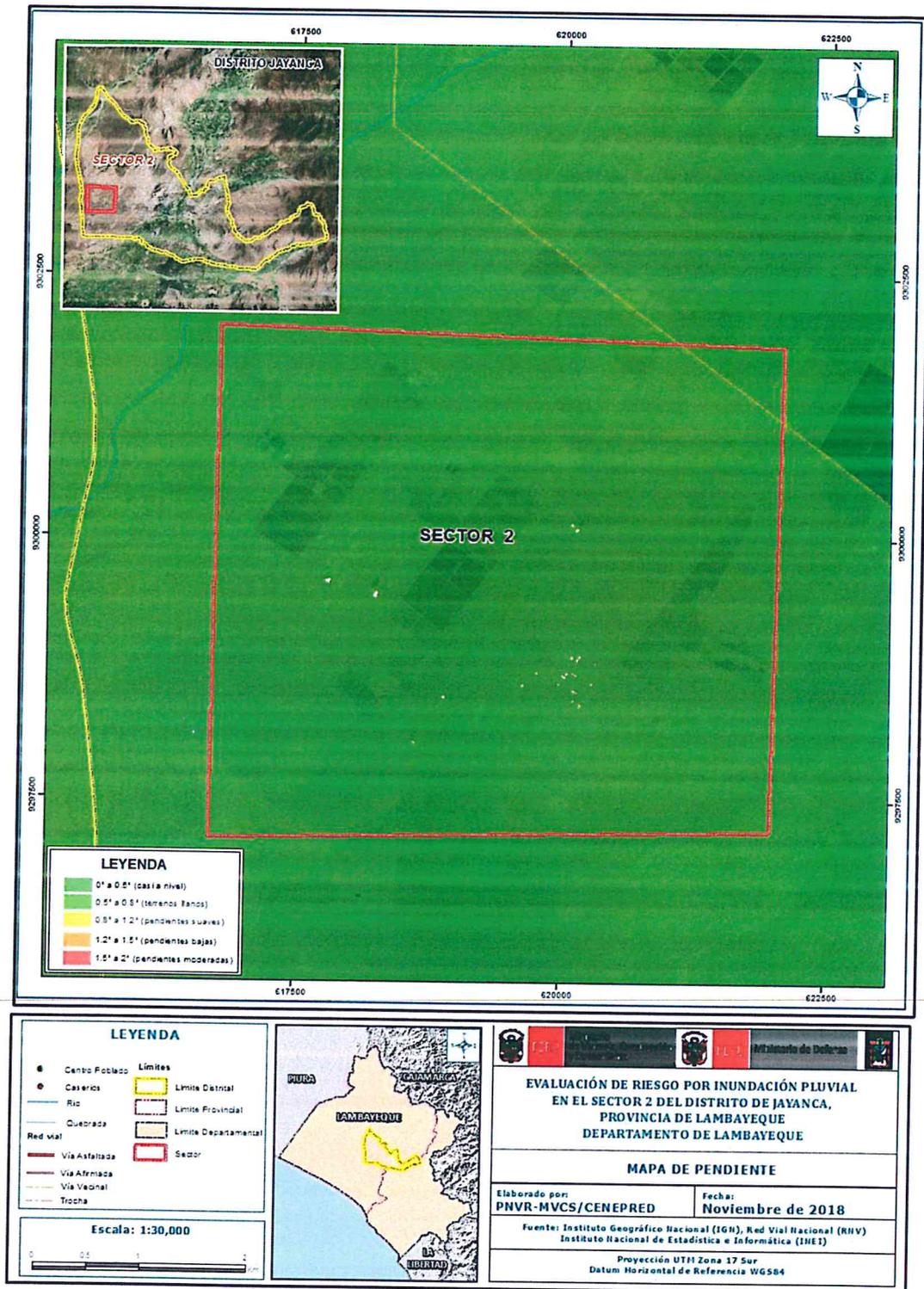
Mapa N° 3: Mapa geomorfológico del Sector 2 del distrito de Jayanca



Mirella Yessica Díaz Nuñez
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

[Handwritten signature]

Mapa N° 4: Mapa de pendientes del Sector 2 del distrito de Jayanca



Mirella
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

Desa

2.5.5 Condiciones climatológicas

Las condiciones climatológicas del Sector 2 del distrito de Jayanca que comprende al centro poblado La Frontera - Trapiche de Bronce, se describen a continuación:

2.5.5.1 Clasificación climática

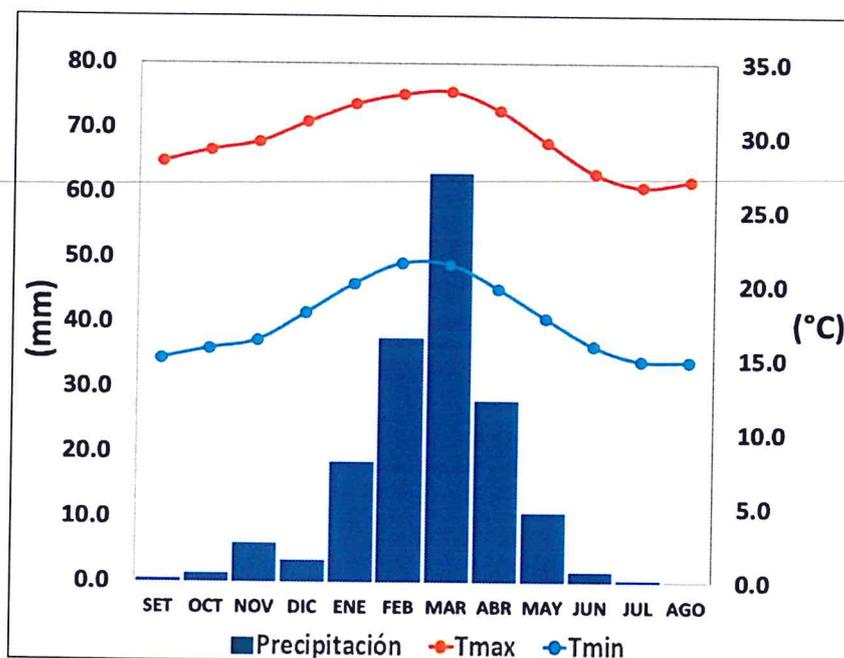
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 2 del distrito Jayanca, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio 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.


 MABEL YESSICA DIAZ RAMIREZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103213

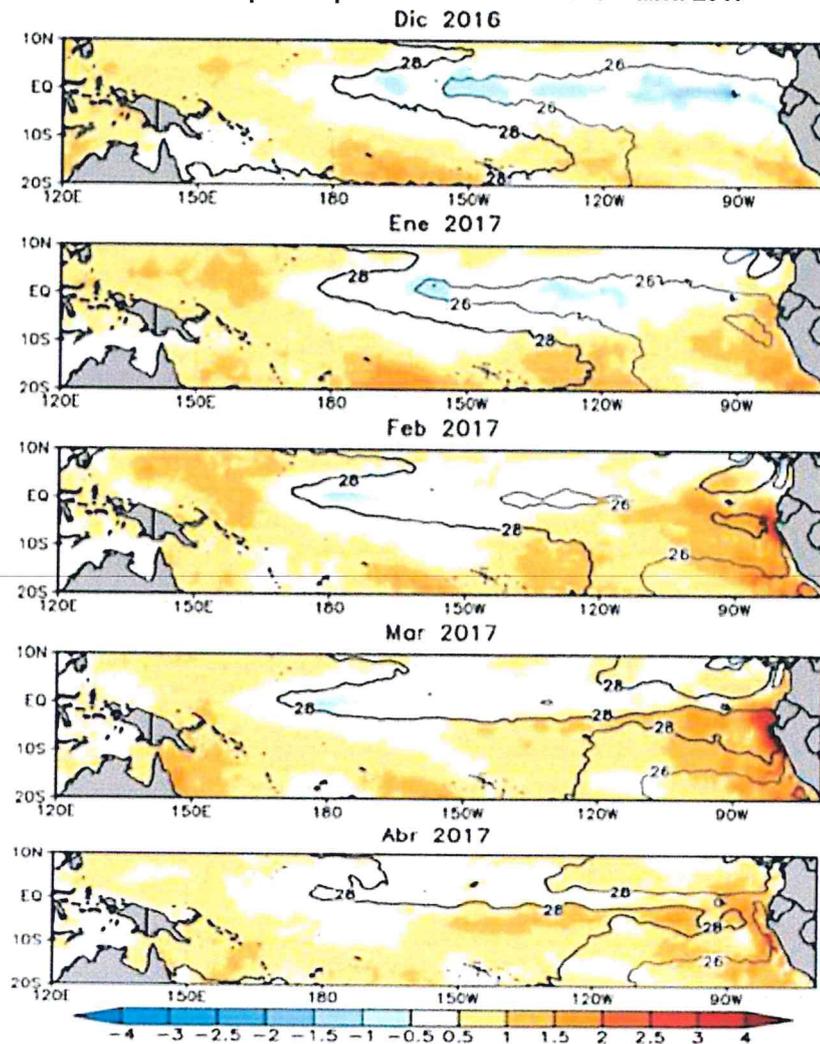


2.5.5.3 Precipitaciones Extremas

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 YESSICA DIAZ HERNÁNDEZ
ING. GEOGRAFA
CIP: 1030213

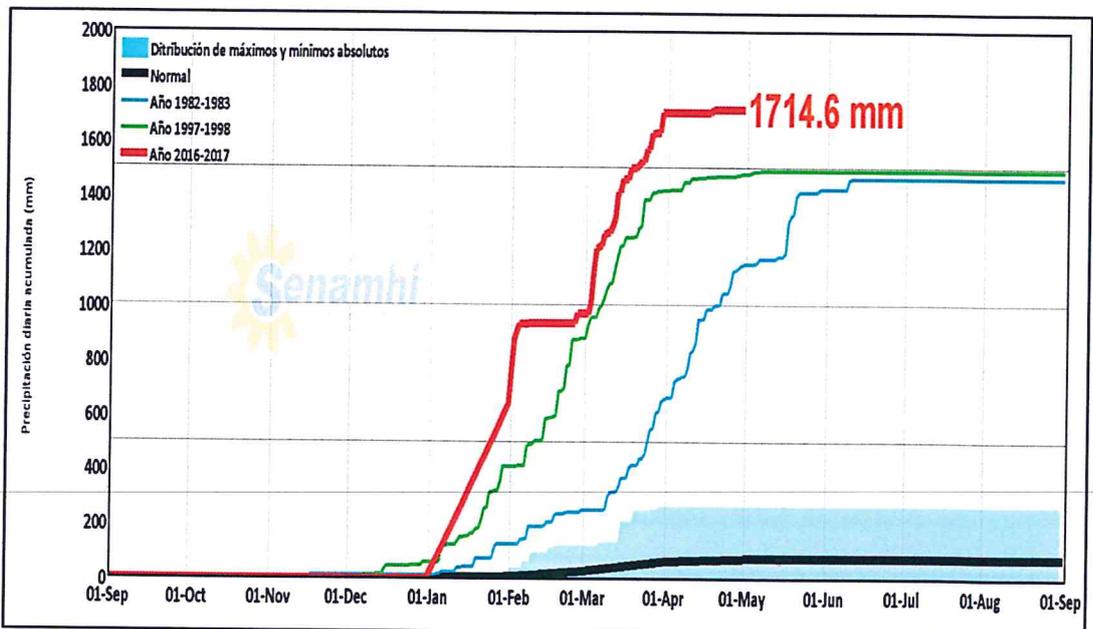
[Handwritten signature]

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 2 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

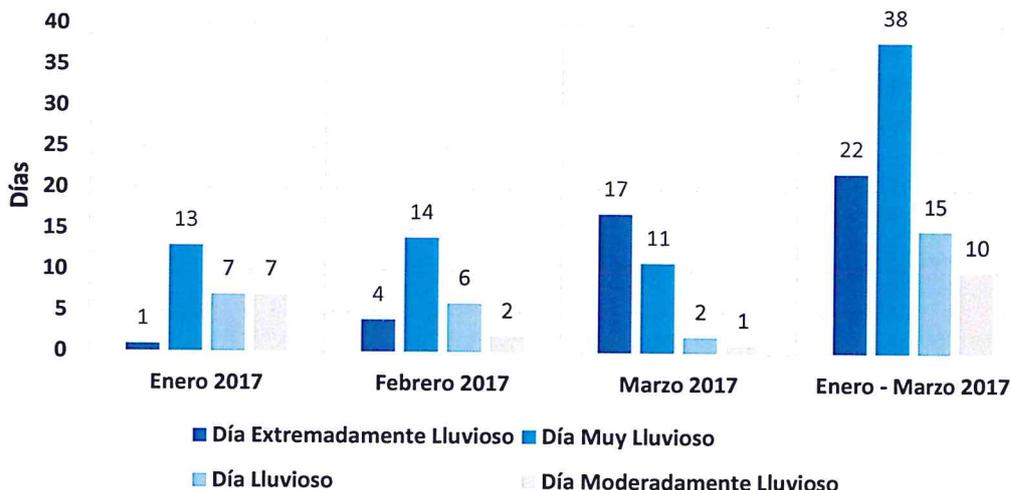


Fuente: SENAMHI, 2017

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 DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213

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 2 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	

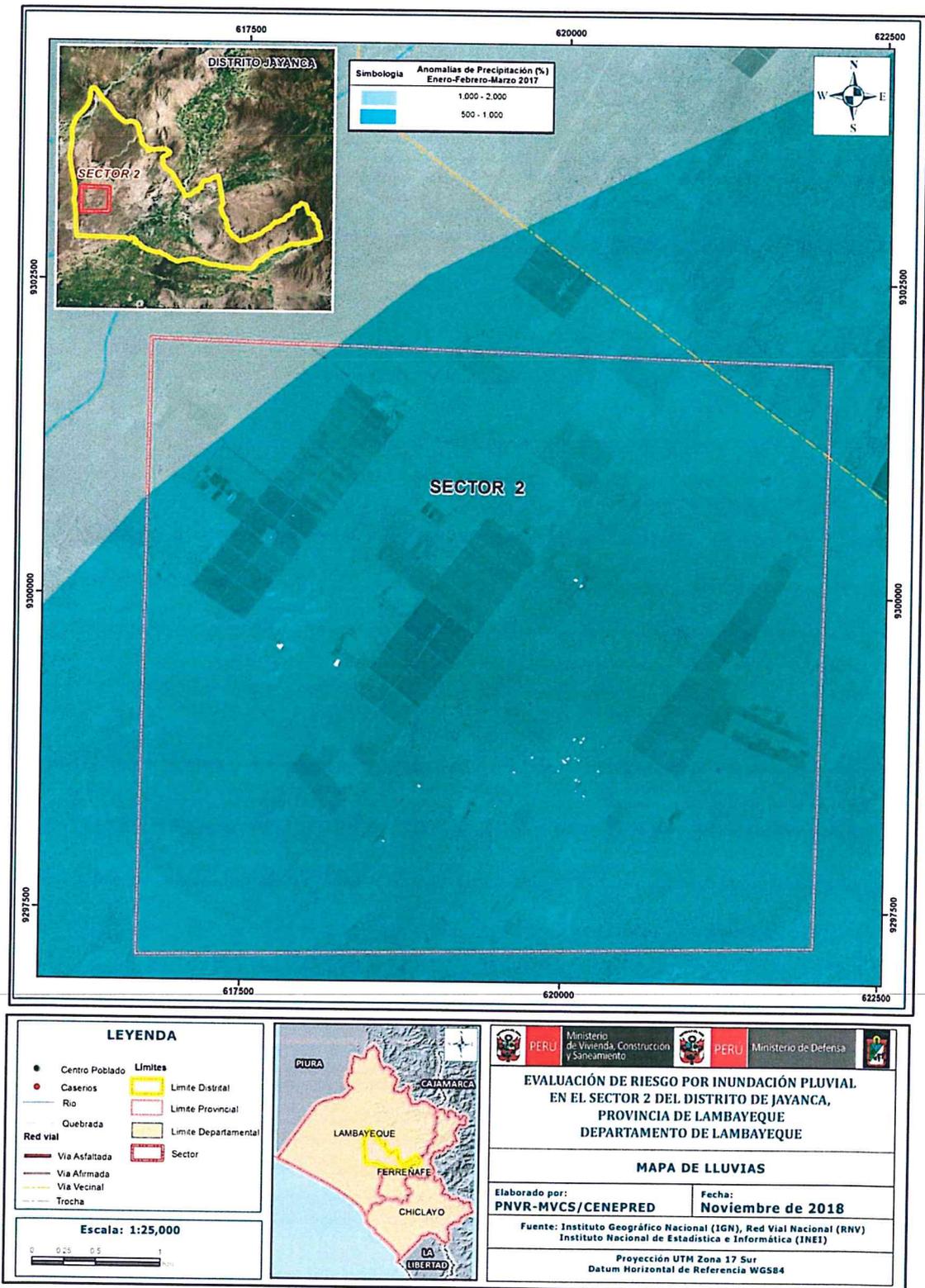
Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2018.

En el mapa N° 5, se observa que el área en tonalidad verde donde se encuentra el Sector 2, 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.

MABELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103223

(Handwritten signature)

Mapa N° 5: Lluvias anómalas durante El Niño Costero 2017 (enero - marzo) para el Sector 2 del distrito Jayanca



MIRRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103823

[Handwritten signature]

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD


NIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823



CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

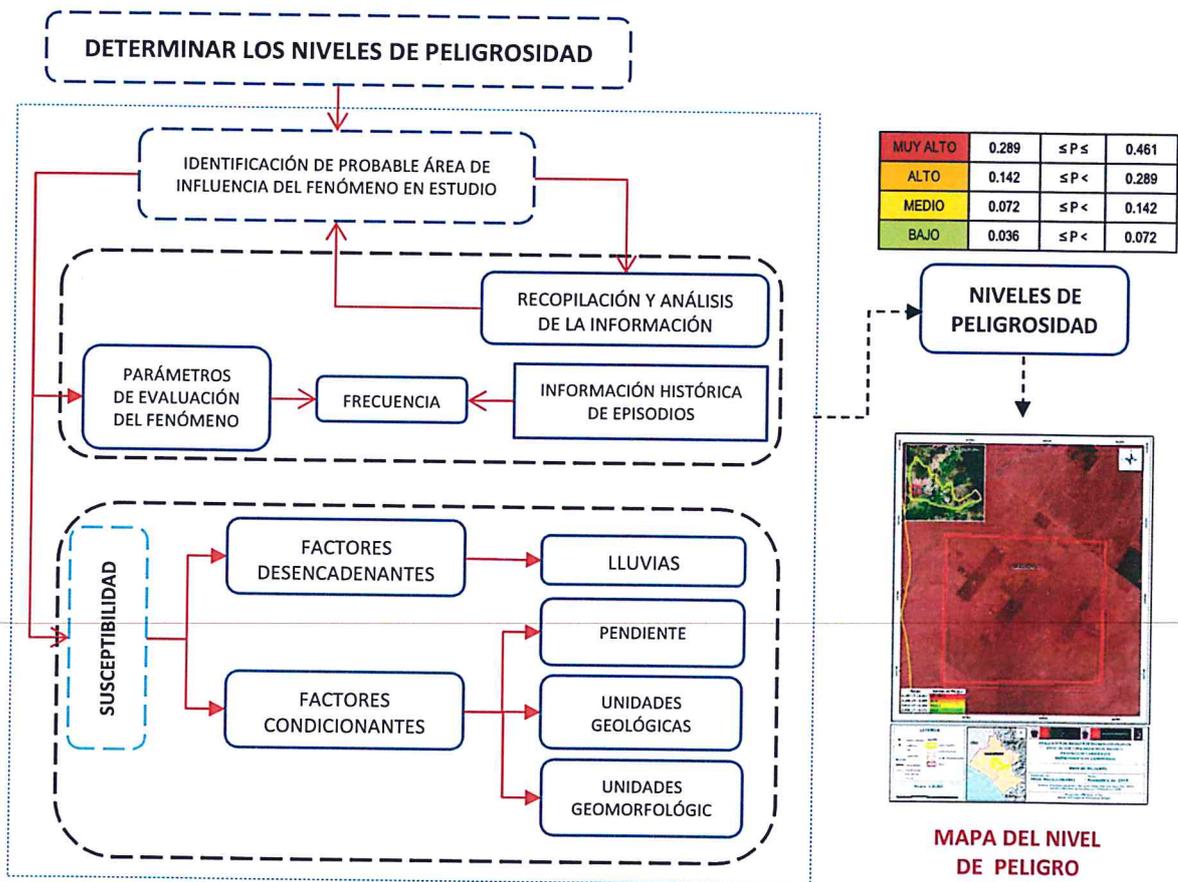
3.1 Metodología para la determinación del peligro

Las condiciones de peligrosidad en el Sector 2, 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

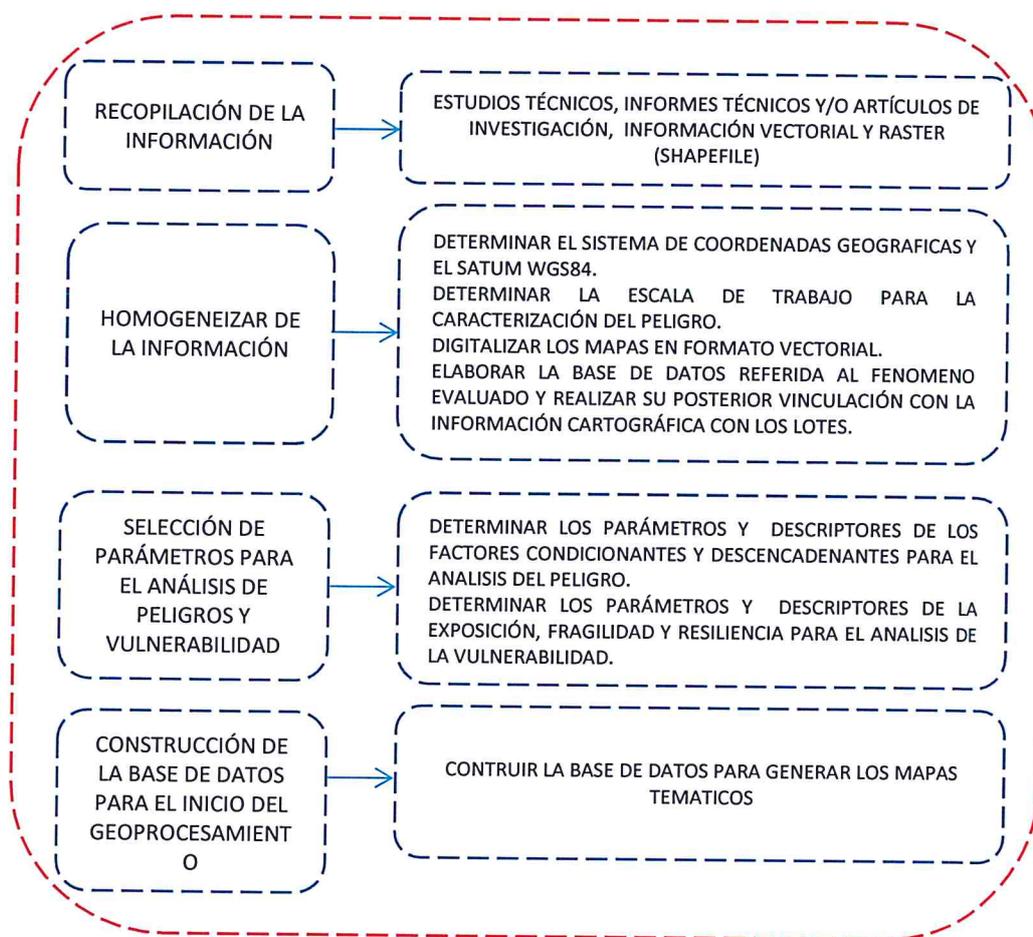
Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, suelos, geología y geomorfología del distrito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

[Signature]
MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 100013

[Signature]

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 lluvias 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 lluvias 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".


NIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 100023



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

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

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	6.000	9.000
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.500	1.000	2.000	4.000	7.000
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.333	0.500	1.000	2.00	5.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.167	0.250	0.500	1.000	3.00
De 1 evento por año en promedio o menor	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
suma	2.111	3.893	6.700	13.333	25.000
1/suma	0.474	0.257	0.149	0.075	0.040

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	0.474	0.514	0.448	0.450	0.360	0.449	44.90
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.237	0.257	0.299	0.300	0.280	0.274	27.44
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.158	0.128	0.149	0.150	0.200	0.157	15.71
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.079	0.064	0.075	0.075	0.120	0.083	8.26
De 1 evento por año en promedio o menor	0.053	0.037	0.030	0.025	0.040	0.037	3.68

Fuente: Elaboración propia


 ARREOLA JESSICA DIAZ NUNEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 163823



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	0.449	0.549	0.471	0.495	0.332	2.296	5.113
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.225	0.274	0.314	0.330	0.258	1.401	5.106
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.150	0.137	0.157	0.165	0.184	0.793	5.049
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.075	0.069	0.079	0.083	0.111	0.415	5.028
De 1 evento por año en promedio o menor	0.050	0.039	0.031	0.028	0.037	0.185	5.019
Fuente: Elaboración propia							5.063

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.016$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.014$$

Relación de consistencia < 0.1

3.6 Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia del Sector 2 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:


MARCELA YESSICA DIAZ MUNEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103213



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	5.000	7.000	9.000
Muy lluvioso. 32,0 mm/día < Precipitación ≤59,3 mm/día	0.500	1.000	5.000	7.000	9.000
Lluvioso. 16,3 mm/día < Precipitación ≤32,0 mm/día	0.200	0.200	1.000	3.000	5.000
Moderadamente lluvioso. 5,5mm/día < Precipitación ≤16,3 mm/día	0.143	0.143	0.333	1.000	2.000
Usual. Precipitación < 5,5 mm/día	0.111	0.111	0.200	0.500	1.000
suma	1.954	3.454	11.533	18.500	26.000
1/suma	0.512	0.290	0.087	0.054	0.038

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	0.512	0.579	0.434	0.378	0.346	0.450
Muy lluvioso. 32,0 mm/día < Precipitación ≤59,3 mm/día	0.256	0.290	0.434	0.378	0.346	0.341
Lluvioso. 16,3 mm/día < Precipitación ≤32,0 mm/día	0.102	0.058	0.087	0.162	0.192	0.120
Moderadamente lluvioso. 5,5mm/día < Precipitación ≤16,3 mm/día	0.073	0.041	0.029	0.054	0.077	0.055
Usual. Precipitación < 5,5 mm/día	0.057	0.032	0.017	0.027	0.038	0.034

Fuente: Elaboración propia

[Handwritten signature]
 MIRELA YESSICA DÍAZ
 ING. GEOGRÁFICA
 CIP: 102223

[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	0.450	0.681	0.601	0.384	0.309	2.426	5.394
Muy lluvioso. 32,0 mm/día < Precipitación ≤59,3 mm/día	0.225	0.341	0.601	0.384	0.309	1.860	5.461
Lluvioso. 16,3 mm/día < Precipitación ≤32,0 mm/día	0.090	0.068	0.120	0.165	0.172	0.615	5.112
Moderadamente lluvioso. 5,5mm/día < Precipitación ≤16,3 mm/día	0.064	0.049	0.040	0.055	0.069	0.277	5.042
Usual. Precipitación < 5,5 mm/día	0.050	0.038	0.024	0.027	0.034	0.174	5.053
λ max							5.212

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

3.6.2 Análisis de los factores condicionantes

Para el presente EVAR, se han considerado tres factores condicionantes (parámetros); de los cuales sólo el parámetro "Pendiente" tiene sus 5 descriptores. Los parámetros: geología y geomorfología tienen 2 y 3 descriptores respectivamente, debido a las características propias del sector 2 del distrito de Jayanca. En tal sentido, para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores condicionantes, sólo para la pendiente se utilizó el proceso de análisis jerárquico para la determinación de la importancia relativa entre ellos usando la escala Saaty. Los parámetros de geología y geomorfología, debido a que sólo se tienen 2 y 3 descriptores, respectivamente, se le dio valores a cada descriptor, de modo que parámetro sume 1.0. 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	9.000
Unidades geomorfológicas	0.333	1.000	5.000
Unidades geológicas	0.111	0.200	1.000
suma	1.444	4.200	15.000
1/suma	0.692	0.238	0.067

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 21: Matriz de normalización

PARAMETRO	Pendiente	Unidades geológicas	Unidades geomorfológicas	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Pendiente	0.692	0.714	0.600	0.669	66.89
Unidades geomorfológicas	0.231	0.238	0.333	0.267	26.74
Unidades geológicas	0.077	0.048	0.067	0.064	6.37

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	0.802	0.574	2.045	3.057
Unidades geomorfológicas	0.223	0.267	0.319	0.809	3.026
Unidades geológicas	0.074	0.053	0.064	0.192	3.005
					3.029

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.015$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.028$$

Relación de consistencia < 0.04

3.6.2.1 Parámetro: Pendiente

Cuadro N° 23: Matriz de comparación de pares

PENDIENTE	< a 1° (casi a nivel)	1° a 2° (terrenos llanos)	3° a 4° (pendientes suaves)	5° a 6° (pendientes bajas)	> a 6° (pendientes moderadas)
0° a 0.5° (casi a nivel)	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
0.5° a 0.8° (terrenos llanos)	0.333	1.000	2.000	5.000	7.000
0.8° a 1.2° (pendientes suaves)	0.200	0.500	1.000	2.000	5.000
1.2° a 1.5° (pendientes bajas)	0.143	0.200	0.500	1.000	3.000
1.5° a 2° (pendientes moderadas)	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
suma	1.787	4.843	8.700	15.333	25.000
1/suma	0.560	0.206	0.115	0.065	0.040

Fuente: Elaboración propia

[Handwritten signature]
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
 GEOGRÁFICAS
 C.I. 100213

[Handwritten signature]

Cuadro N° 24: Matriz de normalización

PENDIENTE	0° a 5° (casi a nivel)	0.5° a 0.8° (terrenos llanos)	0.8° a 1.2° (pendientes suaves)	1.2° a 1.5° (pendientes bajas)	1.5° a 2° (pendientes moderadas)	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
0° a 0.5° (casi a nivel)	0.560	0.619	0.575	0.457	0.360	0.514	51.40
0.5° a 0.8° (terrenos llanos)	0.187	0.206	0.230	0.326	0.280	0.246	24.58
0.8° a 1.2° (pendientes suaves)	0.112	0.103	0.115	0.130	0.200	0.132	13.21
1.2° a 1.5° (pendientes bajas)	0.080	0.041	0.057	0.065	0.120	0.073	7.28
1.5° a 2° (pendientes moderadas moderadas)	0.062	0.029	0.023	0.022	0.040	0.035	3.53

Fuente: Elaboración propia

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

PENDIENTE	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ_{max}
0° a 5° (casi a nivel)	0.514	0.737	0.661	0.509	0.318	2.739	5.328
0.5° a 0.8° (terrenos llanos)	0.171	0.246	0.264	0.364	0.247	1.292	5.257
0.8° a 1.2° (pendientes suaves)	0.103	0.123	0.132	0.146	0.176	0.680	5.146
1.2° a 1.5° (pendientes bajas)	0.073	0.049	0.066	0.073	0.106	0.367	5.046
1.5° a 2° (pendientes moderadas moderadas)	0.057	0.035	0.026	0.024	0.035	0.178	5.051
							5.166

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.041$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.037$$

Relación de consistencia < 0.1

MIRRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108213

(Handwritten signature)

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	9.000
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	5.000
Terraza media aluvial	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Corredor de dunas	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
suma	1.787	4.843	8.533	16.333	25.000
1/suma	0.560	0.206	0.117	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	0.560	0.619	0.586	0.429	0.360	0.511	51.07
Cauce fluvial estacional con manto de arena	0.187	0.206	0.234	0.306	0.280	0.243	24.27
Terraza baja inundable	0.112	0.103	0.117	0.184	0.200	0.143	14.32
Terraza media aluvial	0.080	0.041	0.039	0.061	0.120	0.068	6.83
Corredor de dunas	0.062	0.029	0.023	0.020	0.040	0.035	3.51

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	0.511	0.728	0.716	0.478	0.316	2.749	5.383
Cauce fluvial estacional con manto de arena	0.170	0.243	0.286	0.342	0.246	1.287	5.301
Terraza baja inundable	0.102	0.121	0.143	0.205	0.176	0.747	5.217
Terraza media aluvial	0.073	0.035	0.048	0.068	0.105	0.329	4.816
Corredor de dunas	0.057	0.035	0.029	0.023	0.035	0.178	5.069
							5.157

Fuente: Elaboración propia


MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823



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

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	2.000	3.000	5.000	9.000
Depósito fluvial aluvial	0.500	1.000	2.000	5.000	7.000
Depósito aluvial antiguo	0.333	0.500	1.000	2.000	7.000
Depósito aluvial	0.200	0.200	0.500	1.000	5.000
Depósitos eólicos	0.111	0.143	0.143	0.200	1.000
suma	2.144	3.843	6.643	13.200	29.000
1/suma	0.466	0.260	0.151	0.076	0.034

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	0.466	0.520	0.452	0.379	0.310	0.426	42.55
Depósito fluvial aluvial	0.233	0.260	0.301	0.379	0.241	0.283	28.29
Depósito aluvial antiguo	0.155	0.130	0.151	0.152	0.241	0.166	16.58
Depósito aluvial	0.093	0.052	0.075	0.076	0.172	0.094	9.37
Depósitos eólicos	0.052	0.037	0.022	0.015	0.034	0.032	3.20

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	0.426	0.566	0.497	0.469	0.288	2.246	5.278
Depósito fluvial aluvial	0.213	0.283	0.332	0.469	0.224	1.520	5.373

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

Depósito aluvial antiguo	0.142	0.141	0.166	0.187	0.224	0.861	5.192
Depósito aluvial	0.085	0.040	0.083	0.094	0.160	0.462	4.931
Depósitos eólicos	0.047	0.040	0.024	0.019	0.032	0.162	5.063
Fuente: Elaboración propia							5.167

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.042$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.038$$

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	0.514	0.267	0.511	0.064	0.426	0.508	1.000	0.450	0.450
	0.246		0.243		0.283	0.247		0.341	0.341
	0.132		0.143		0.166	0.137		0.120	0.120
	0.073		0.068		0.094	0.073		0.055	0.055
	0.035		0.035		0.032	0.035		0.034	0.034

Fuente: Elaboración propia


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



Cuadro N° 34: Matriz de Cálculo de la susceptibilidad

SUCEPTIBILIDAD				
FACTOR CONDICIONANTE		FACTOR DESENCADENANTE		VALOR
0.4	0.508	0.6	0.450	0.473
	0.247		0.341	0.303
	0.137		0.120	0.127
	0.073		0.055	0.062
	0.035		0.034	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 35: Cálculo de los Niveles de peligrosidad

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN		SUCEPTIBILIDAD		VALOR
PESO	VALOR	PESO	VALOR	
0.5	0.449	0.5	0.473	0.461
	0.274		0.303	0.289
	0.157		0.127	0.142
	0.083		0.062	0.072
	0.037		0.035	0.036

Fuente: Elaboración propia

3.7 Análisis de elementos expuestos

En el área de influencia del Sector 2 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 2 del distrito de Jayanca, es un total de 111 habitantes, siendo considerados como elementos expuestos ante el peligro inundación pluvial.

Cuadro N° 36: Elemento expuesto: población

Sector	Distrito	Centro Poblado	Población
Sector 2	Jayanca	La Frontera - Trapiche de Bronce	111

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

3.7.2 Vivienda

Se cuenta con 26 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 2	Jayanca	La Frontera - Trapiche de Bronce	Adobe o tapia. Ladrillo o bloque de cemento y Quincha (caña con barro)	Planchas de calamina, fibra de cemento o similares y Caña o estera con torta de barro o cemento	26

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

3.7.3 Infraestructura vial

Se identificó una carretera tipo trocha carrozable, con una longitud de 2.5 km.

Cuadro N° 38: Elemento expuesto: Infraestructura vial

Ubicación	Infraestructura vial	Tipo de Superficie	Longitud (Km)
Sector 2 del Distrito de Jayanca (CCPP La Frontera - Trapiche de Bronce)	Carretera	Trocha carrozable	2.5

Fuente: MTC

3.7.4 Tierras agrícolas

Se identificó tierras con potencial agrícola; obteniendo un total de 199.8 Ha.

Cuadro N° 39: Tierras agrícolas

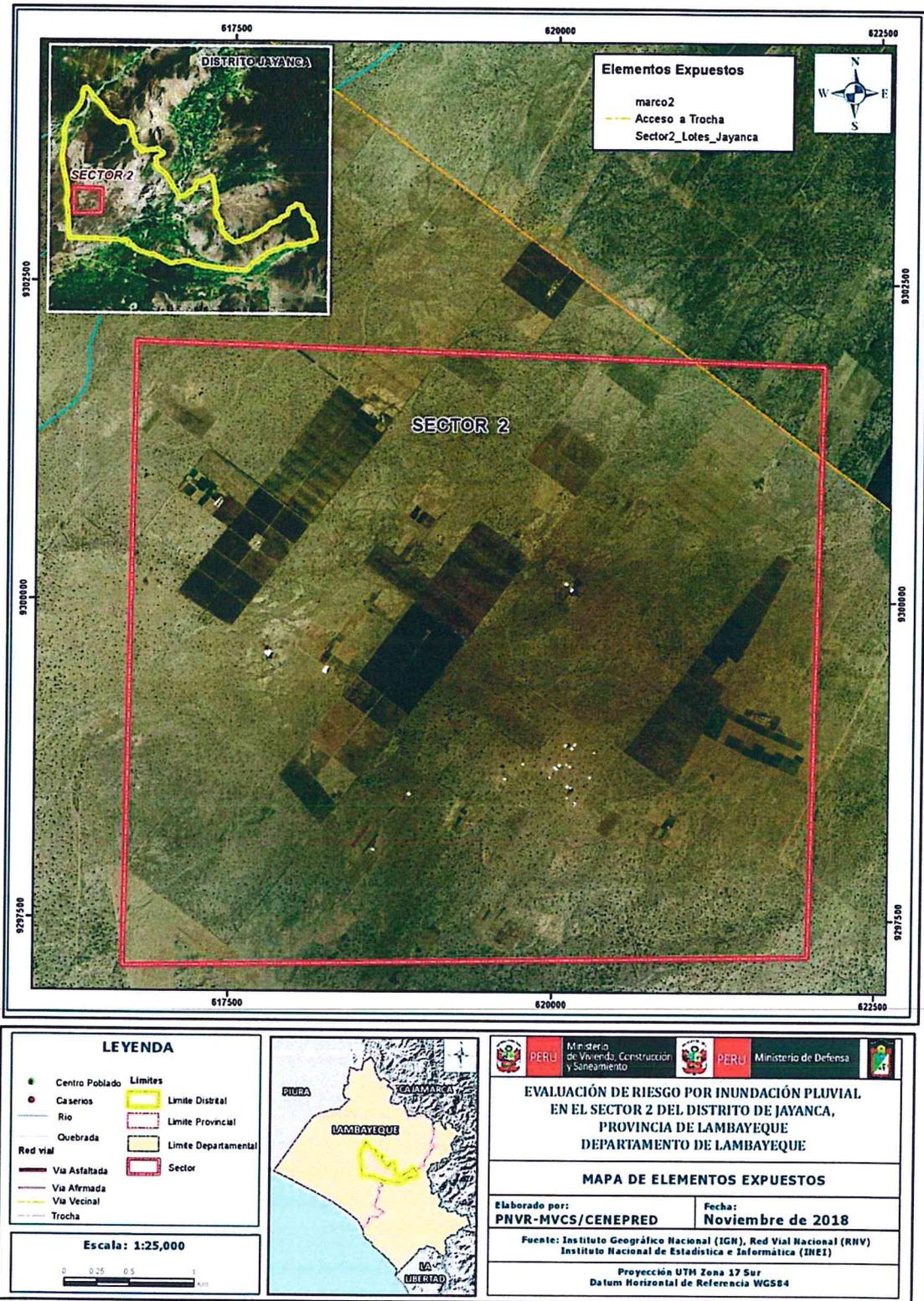
Tipo de tierra agrícolas	Área (Ha)
Tierras agrícolas potenciales	199.80

Fuente: COFOPRI


M. A. JESSICA DIAZ TORRES
ING. GEOGRAFA
SIF: 103213



Mapa N° 6: Mapa de Elementos Expuestos



Mirella
MIRELLA YESSICA DIAZ KUNZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103813

[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 0.5° (casi a nivel), unidades geomorfológicas de cauce fluvial estacional, unidades geológicas 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 2 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 2 del distrito de Jayanca.

Cuadro N° 40: Niveles de peligro

MUY ALTO	0.289	$\leq P \leq$	0.461
ALTO	0.142	$\leq P <$	0.289
MEDIO	0.072	$\leq P <$	0.142
BAJO	0.036	$\leq P <$	0.072

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.

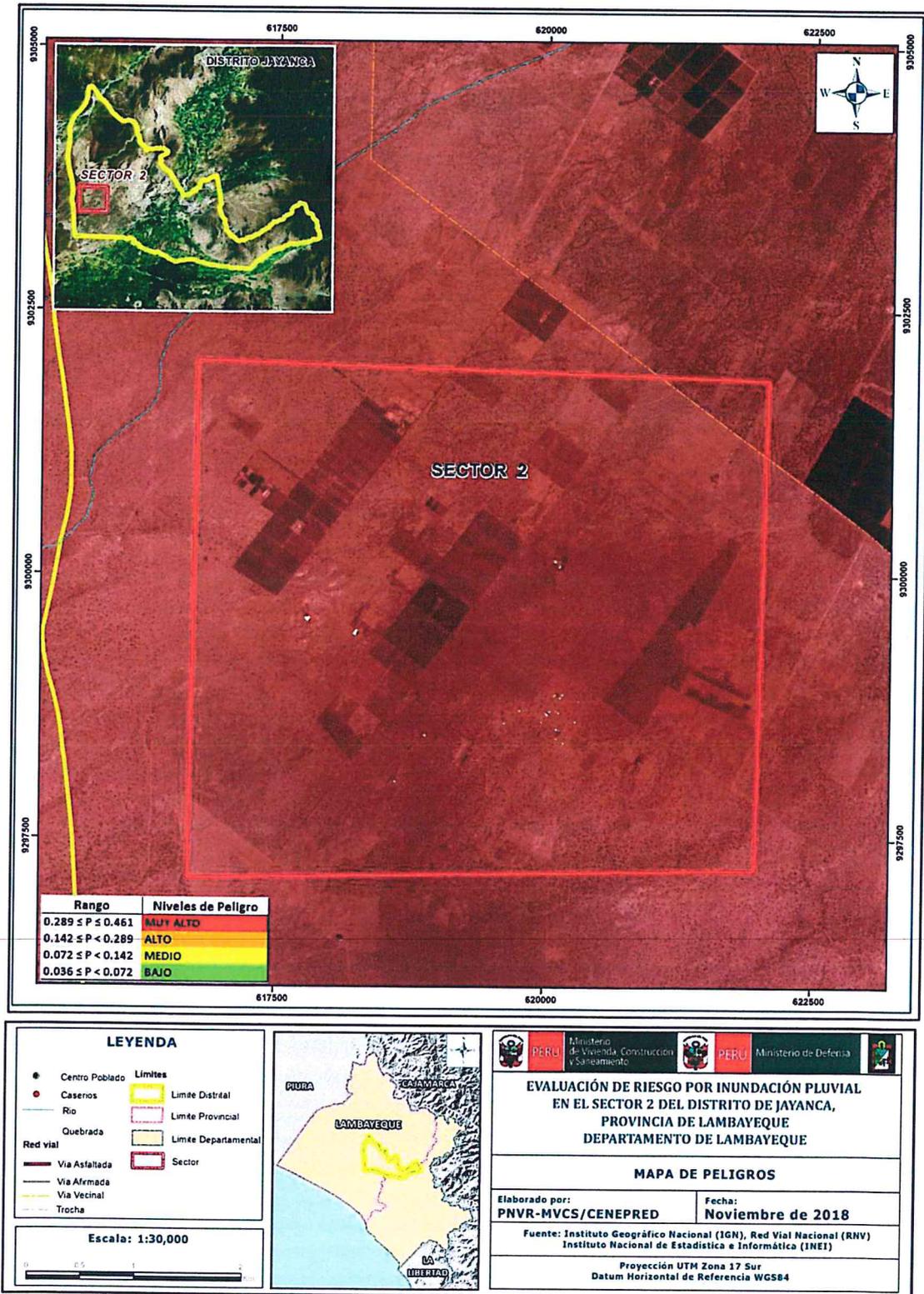
Cuadro N° 41: Estratificación del nivel de peligro

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO			NIVEL
PELIGRO MUY ALTO	Pendiente 0° a 0.5° (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.	0.289	$\leq P \leq$	0.461	PELIGRO MUY ALTO
PELIGRO ALTO	Pendiente 0.5° a 0.8° (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.	0.142	$\leq P <$	0.289	PELIGRO ALTO
PELIGRO MEDIO	Pendiente 0.8° a 1.2° (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.	0.072	$\leq P <$	0.142	PELIGRO MEDIO
PELIGRO BAJO	Pendiente 1.2° a 1.5° (pendientes bajas) y 1.5° a 2° (pendientes moderadas moderadas), 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	$\leq P <$	0.072	PELIGRO BAJO

Fuente: Elaboración propia

3.11 Mapa de peligro

Mapa N° 7: Mapa de Peligros



[Firma]
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 100813

[Firma]

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD


MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823



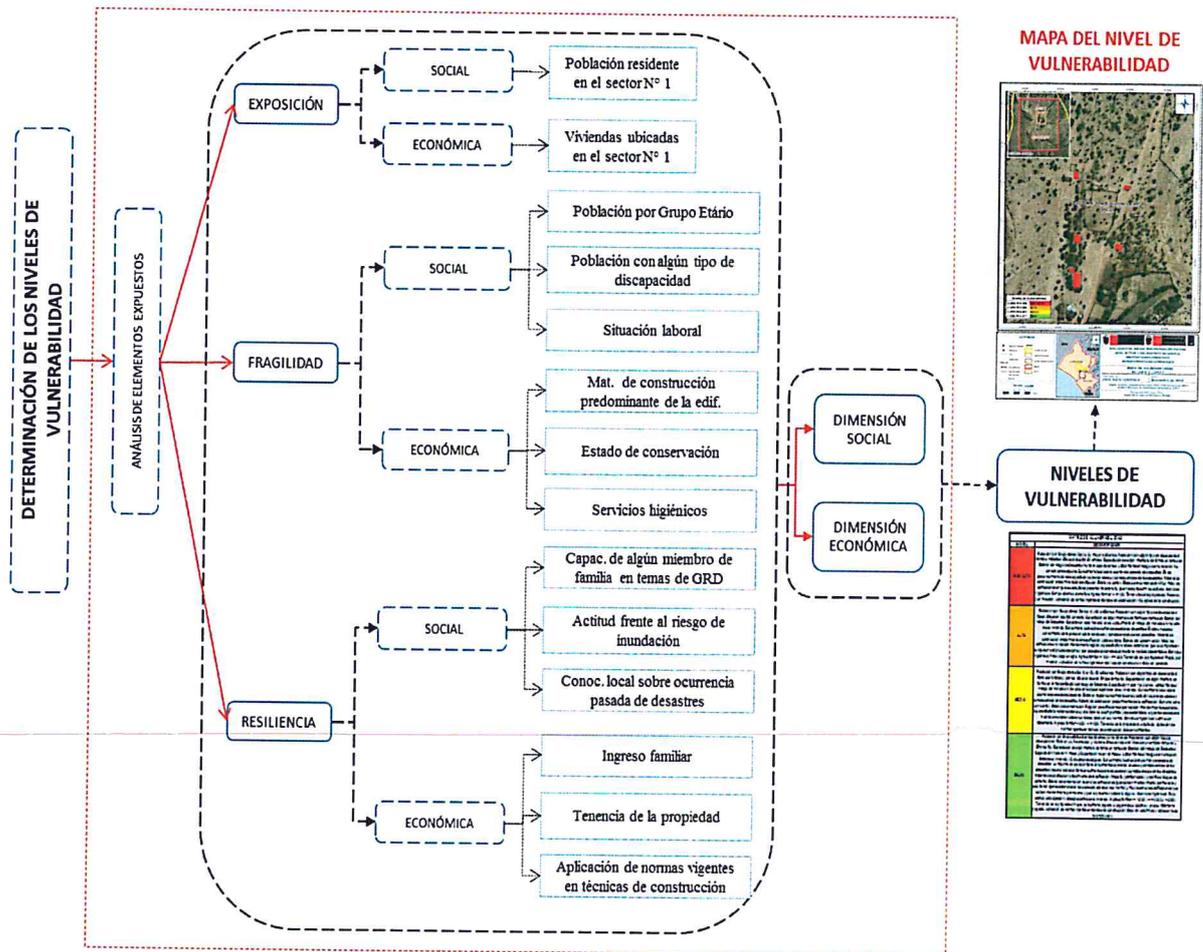
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

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 DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFA
CIP: 109223

[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 2	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 2

Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares

Población residente en el sector N° 2	Mayor a 81 habitantes	De 61 a 80 habitantes	De 41 a 60 habitantes	De 20 a 40 habitantes	Menor a 20 habitantes
Mayor a 81 habitantes	1.000	2.000	3.000	5.000	6.000
De 61 a 80 habitantes	0.500	1.000	3.000	4.000	7.000
De 41 a 60 habitantes	0.333	0.333	1.000	3.000	5.000
De 20 a 40 habitantes	0.200	0.250	0.333	1.000	3.000
Menor a 20 habitantes	0.167	0.143	0.200	0.333	1.000
suma	2.200	3.726	7.533	13.333	22.000
1/suma	0.455	0.268	0.133	0.075	0.045

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 44: Matriz de normalización

Población residente en el sector N° 2	Mayor a 81 habitantes	De 61 a 80 habitantes	De 41 a 60 habitantes	De 20 a 40 habitantes	Menor a 20 habitantes	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Mayor a 81 habitantes	0.455	0.537	0.398	0.375	0.273	0.407	40.74
De 61 a 80 habitantes	0.227	0.268	0.398	0.300	0.318	0.302	30.24
De 41 a 60 habitantes	0.152	0.089	0.133	0.225	0.227	0.165	16.52
De 20 a 40 habitantes	0.091	0.067	0.044	0.075	0.136	0.083	8.27
Menor a 20 habitantes	0.076	0.038	0.027	0.025	0.045	0.042	4.22

Fuente: Elaboración Propia

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

Población residente en el sector N° 2	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Mayor a 81 habitantes	0.407	0.605	0.496	0.414	0.253	2.175	5.338
De 61 a 80 habitantes	0.204	0.302	0.496	0.331	0.296	1.628	5.384
De 41 a 60 habitantes	0.136	0.101	0.165	0.248	0.211	0.861	5.212
De 20 a 40 habitantes	0.081	0.076	0.055	0.083	0.127	0.422	5.096
Menor a 20 habitantes	0.068	0.043	0.033	0.028	0.042	0.214	5.067
							5.219

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.083$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.074$$

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	8.000
6 a 12 y 60 a 65 años	0.500	1.000	2.000	4.000	7.000
13 a 15 y 50 a 59 años	0.250	0.500	1.000	3.000	5.000
16 a 30 años	0.200	0.250	0.333	1.000	3.000
31 a 49 años	0.125	0.143	0.200	0.333	1.000
suma	2.075	3.893	7.533	13.333	24.000
1/suma	0.482	0.257	0.133	0.075	0.042

Fuente: Elaboración Propia


ARREOLA YESSICA DIAZ NUNEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 109213



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	0.482	0.514	0.531	0.375	0.333	0.447	44.70
6 a 12 y 60 a 65 años	0.241	0.257	0.265	0.300	0.292	0.271	27.10
13 a 15 y 50 a 59 años	0.120	0.128	0.133	0.225	0.208	0.163	16.30
16 a 30 años	0.096	0.064	0.044	0.075	0.125	0.081	8.10
31 a 49 años	0.060	0.037	0.027	0.025	0.042	0.038	3.80

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	0.447	0.542	0.652	0.405	0.304	2.350	5.257
6 a 12 y 60 a 65 años	0.223	0.271	0.326	0.324	0.266	1.411	5.205
13 a 15 y 50 a 59 años	0.112	0.135	0.163	0.243	0.190	0.843	5.174
16 a 30 años	0.089	0.068	0.054	0.081	0.114	0.407	5.021
31 a 49 años	0.056	0.039	0.033	0.027	0.038	0.192	5.054
							5.142

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.036$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.032$$

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	7.000	8.000
Visual	0.33	1.000	3.000	5.000	7.000
Para usar brazos y piernas	0.25	0.333	1.000	3.000	5.000
Para oír y/o Para Hablar	0.14	0.20	0.333	1.000	2.000
No tiene	0.13	0.14	0.20	0.50	1.000
suma	1.851	4.676	8.533	16.500	23.000
1/suma	0.540	0.214	0.117	0.061	0.043

Fuente: Elaboración Propia

ARELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

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	0.540	0.642	0.469	0.424	0.348	0.485	48.45
Visual	0.180	0.214	0.352	0.303	0.304	0.271	27.06
Para usar brazos y piernas	0.135	0.071	0.117	0.182	0.217	0.145	14.45
Para oír y/o Para Hablar	0.077	0.043	0.039	0.061	0.087	0.061	6.13
No tiene	0.068	0.031	0.023	0.030	0.043	0.039	3.91

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	0.485	0.812	0.578	0.429	0.312	2.616	5.399
Visual	0.162	0.271	0.434	0.307	0.273	1.446	5.343
Para usar brazos y piernas	0.121	0.090	0.145	0.184	0.195	0.735	5.086
Para oír y/o Para Hablar	0.069	0.054	0.048	0.061	0.078	0.311	5.071
No tiene	0.061	0.039	0.029	0.031	0.039	0.198	5.065
							5.193

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.048$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.043$$

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	4.000	7.000
Jornalero	0.50	1.000	2.000	3.000	6.000
Empleo temporal	0.33	0.50	1.000	2.000	5.000
Más de un empleo temporal	0.25	0.33	0.50	1.000	3.000
Empleo fijo	0.14	0.17	0.200	0.333	1.000
suma	2.226	4.000	6.700	10.333	22.000
1/suma	0.449	0.250	0.149	0.097	0.045

Fuente: Elaboración Propia

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	0.449	0.500	0.448	0.387	0.318	0.420	42.04
Jornalero	0.225	0.250	0.299	0.290	0.273	0.267	26.72
Empleo temporal	0.150	0.125	0.149	0.194	0.227	0.169	16.90
Más de un empleo temporal	0.112	0.083	0.075	0.097	0.136	0.101	10.07
Empleo fijo	0.064	0.042	0.030	0.032	0.045	0.043	4.27

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	0.420	0.534	0.507	0.403	0.299	2.163	5.145
Jornalero	0.210	0.267	0.338	0.302	0.256	1.373	5.140
Empleo temporal	0.140	0.134	0.169	0.201	0.213	0.857	5.075
Más de un empleo temporal	0.105	0.089	0.084	0.101	0.128	0.507	5.040
Empleo fijo	0.060	0.045	0.034	0.034	0.043	0.215	5.029
							5.086

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.021$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.019$$

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	6.000
Población con algún tipo de discapacidad	0.333	1.000	3.000
Situación laboral	0.167	0.333	1.000
suma	1.500	4.333	10.00
1/suma	0.667	0.231	0.100

Fuente: Elaboración Propia

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	0.667	0.692	0.600	0.653	65.30
Población con algún tipo de discapacidad	0.222	0.231	0.300	0.251	25.10
Situación laboral	0.111	0.077	0.100	0.096	9.60

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	0.653	0.753	0.576	1.982	3.035
Población con algún tipo de discapacidad	0.218	0.251	0.288	0.757	3.015
Situación laboral	0.109	0.084	0.096	0.289	3.005
					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

4.2.3. 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	7.000
Capacitación hace más de 2 años	0.500	1.000	3.000	4.000	5.000
Capacitación hace 1 a 2 años	0.330	0.333	1.000	3.000	4.000
Capacitación hace 6-11 meses	0.200	0.250	0.333	1.000	3.000
Capacitación hace 1-5 meses	0.140	0.200	0.250	0.333	1.000
suma	2.176	3.783	7.583	13.333	20.000
1/suma	0.460	0.264	0.132	0.075	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	0.460	0.529	0.396	0.375	0.350	0.422	42.18
Capacitación hace más de 2 años	0.230	0.264	0.396	0.300	0.250	0.288	28.79
Capacitación hace 1 a 2 años	0.153	0.088	0.132	0.225	0.200	0.160	15.96
Capacitación hace 6-11 meses	0.092	0.066	0.044	0.075	0.150	0.085	8.54
Capacitación hace 1-5 meses	0.066	0.053	0.033	0.025	0.050	0.045	4.53

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	0.422	0.576	0.479	0.427	0.317	2.221	5.265
Capacitación hace más de 2 años	0.211	0.288	0.479	0.342	0.226	1.546	5.368
Capacitación hace 1 a 2 años	0.141	0.096	0.160	0.256	0.181	0.834	5.222
Capacitación hace 6-11 meses	0.084	0.072	0.053	0.085	0.136	0.431	5.045
Capacitación hace 1-5 meses	0.060	0.058	0.040	0.028	0.045	0.232	5.111
							5.202

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

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

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.045$$

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	7.000	9.000
No sale de su vivienda	0.500	1.000	3.000	5.000	9.000
Se ubica en los pisos superiores de su vivienda	0.200	0.333	1.000	3.000	7.000
Sale de su vivienda	0.143	0.200	0.333	1.000	5.000
Conoce zonas seguras	0.111	0.111	0.143	0.200	1.000
suma	1.954	3.644	9.476	16.200	31.000
1/suma	0.512	0.274	0.106	0.062	0.032

Fuente: Elaboración Propia

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	0.512	0.549	0.528	0.432	0.290	0.462	46.21
No sale de su vivienda	0.256	0.274	0.317	0.309	0.290	0.289	28.92
Se ubica en los pisos superiores de su vivienda	0.102	0.091	0.106	0.185	0.226	0.142	14.21
Sale de su vivienda	0.073	0.055	0.035	0.062	0.161	0.077	7.72
Conoce zonas seguras	0.057	0.030	0.015	0.012	0.032	0.029	2.94

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	0.452	0.655	0.610	0.445	0.312	2.474	5.472
No sale de su vivienda	0.226	0.328	0.610	0.445	0.243	1.851	5.650
Se ubica en los pisos superiores de su vivienda	0.090	0.066	0.122	0.191	0.173	0.642	5.261
Sale de su vivienda	0.065	0.047	0.041	0.064	0.104	0.320	5.032
Conoce zonas seguras	0.050	0.047	0.024	0.021	0.035	0.177	5.113
							5.306

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.082$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.073$$

Relación de consistencia < 0.1

[Firma]
M. LAYESSICA DIAZ HERNÁNDEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103613

[Firma]

- 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	7.000
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.500	1.000	3.000	5.000	6.000
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.333	0.333	1.000	3.000	5.000
La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.25	0.20	0.333	1.000	2.000
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.14	0.17	0.200	0.500	1.000
suma	2.226	3.700	7.533	13.500	21.000
1/suma	0.449	0.270	0.133	0.074	0.048

Fuente: Elaboración Propia

[Handwritten Signature]
ARELLANO JESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103213

[Handwritten Signature]

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	0.449	0.541	0.398	0.296	0.333	0.404	40.35
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.225	0.270	0.398	0.370	0.286	0.310	30.98
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.150	0.090	0.133	0.222	0.238	0.167	16.66
La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.112	0.054	0.044	0.074	0.095	0.076	7.60
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.064	0.045	0.027	0.037	0.048	0.044	4.41

Fuente: Elaboración Propia

ELVIRA DAZ HUAY
ING. GEOGRAFO
CIP: 108213

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	0.404	0.620	0.500	0.304	0.309	2.135	5.292
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.202	0.310	0.500	0.380	0.265	1.656	5.344
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.135	0.103	0.167	0.228	0.220	0.853	5.119
La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.101	0.062	0.056	0.076	0.088	0.383	5.034
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.058	0.052	0.033	0.038	0.044	0.225	5.097
							5.177

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.044$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.040$$

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	5.000
Actitud frente al riesgo de inundación	0.500	1.000	3.000
Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	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° 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	0.588	0.600	0.556	0.581	58.13
Actitud frente al riesgo de inundación	0.294	0.300	0.333	0.309	30.92
Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	0.118	0.100	0.111	0.110	10.96

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	0.581	0.618	0.548	1.747	3.006
Actitud frente al riesgo de inundación	0.291	0.309	0.329	0.929	3.004
Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	0.116	0.103	0.110	0.329	3.001
					3.004

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 social

Cuadro N° 70: Matriz de comparación de pares

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	2.000	5.000
Fragilidad	0.500	1.000	3.000
Resiliencia	0.200	0.333	1.000
suma	1.700	3.333	9.000
1/suma	0.588	0.300	0.111

Fuente: Elaboración Propia

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 1038213

Cuadro N° 71: Matriz de normalización

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Exposición	0.588	0.600	0.556	0.581	58.13
Fragilidad	0.294	0.300	0.333	0.309	30.92
Resiliencia	0.118	0.100	0.111	0.110	10.96

Fuente: Elaboración Propia

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

DIMENSIÓN SOCIAL	Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	λ max
Exposición	0.581	0.618	0.548	1.747	3.006
Fragilidad	0.291	0.309	0.329	0.929	3.004
Resiliencia	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

4.3 Análisis de la dimensión económica

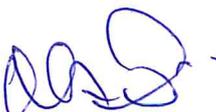
Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión económica, se evaluaron los siguientes parámetros:

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 2	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


MARIELLA YESSICA DIAZ NÚÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 102223



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

- Parámetro N° 1: Viviendas ubicadas en el Sector 2

Cuadro N° 74: Matriz de comparación de pares

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
Mayores a 20 viviendas	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
De 16 a 20 viviendas	0.50	1.00	3.00	7.00	7.00
De 11 a 15 viviendas	0.200	0.333	1.00	5.00	5.00
De 5 a 10 viviendas	0.143	0.143	0.200	1.00	3.00
Menores a 5 viviendas	0.111	0.143	0.200	0.333	1.00
suma	1.954	3.619	9.40	20.33	25.00
1/suma	0.512	0.276	0.106	0.049	0.040

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	0.512	0.553	0.532	0.344	0.360	0.460	46.01
De 16 a 20 viviendas	0.256	0.276	0.319	0.344	0.280	0.295	29.51
De 11 a 15 viviendas	0.102	0.092	0.106	0.246	0.200	0.149	14.93
De 5 a 10 viviendas	0.073	0.039	0.021	0.049	0.120	0.061	6.06
Menores a 5 viviendas	0.057	0.039	0.021	0.016	0.040	0.035	3.48

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	0.460	0.590	0.747	0.424	0.313	2.535	5.509
De 16 a 20 viviendas	0.230	0.295	0.448	0.424	0.244	1.641	5.561
De 11 a 15 viviendas	0.092	0.098	0.149	0.303	0.174	0.817	5.469
De 5 a 10 viviendas	0.066	0.042	0.030	0.061	0.104	0.303	4.996
Menores a 5 viviendas	0.051	0.042	0.030	0.020	0.035	0.178	5.119
							5.331

Fuente: Elaboración Propia

[Handwritten signature]
 MRELLA YESSICA DIAZ
 ING. GEOGRAFICA
 (SP: 103213)

[Handwritten signature]

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.083$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.074$$

Relación de consistencia < 0.04

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	5.000	7.000
Adobe o tapia.	0.333	1.000	2.000	3.000	6.000
Quincha (caña con barro).	0.250	0.500	1.000	3.000	4.000
Madera (prefabricado)	0.200	0.333	0.333	1.000	3.000
Ladrillo o bloque de cemento.	0.143	0.17	0.250	0.333	1.000
suma	1.926	5.000	7.583	12.333	21.000
1/suma	0.519	0.200	0.132	0.081	0.048

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.	0.519	0.600	0.527	0.405	0.333	0.477
Adobe o tapia.	0.173	0.200	0.264	0.243	0.286	0.233
Quincha (caña con barro).	0.130	0.100	0.132	0.243	0.190	0.159
Madera (prefabricado)	0.104	0.067	0.044	0.081	0.143	0.088
Ladrillo o bloque de cemento.	0.074	0.033	0.033	0.027	0.048	0.043

Fuente: Elaboración Propia

MRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFIA
 CIP: 103822

[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.	0.477	0.699	0.636	0.438	0.301	2.552	5.350
Adobe o tapia.	0.159	0.233	0.318	0.263	0.258	1.231	5.282
Quincha (caña con barro).	0.119	0.117	0.159	0.263	0.172	0.830	5.218
Madera (prefabricado)	0.095	0.078	0.053	0.088	0.129	0.443	5.051
Ladrillo o bloque de cemento.	0.068	0.039	0.040	0.029	0.043	0.219	5.091
							5.198

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.054$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.048$$

Relación de consistencia < 0.1

- Parámetro N° 2: Estado de conservación

Cuadro N° 80: Matriz de comparación de pares

Estado de conservación	Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso.	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.	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.	Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno
Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso.	1.000	2.000	4.000	5.000	7.000
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 tiene visibles desperfectos.	0.500	1.000	3.000	4.000	6.000
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	2.000	5.000
Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	0.200	0.250	0.500	1.000	2.000
Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno	0.143	0.167	0.200	0.500	1.000
suma	2.093	3.750	8.700	12.500	21.000
1/suma	0.478	0.267	0.115	0.080	0.048

Fuente: Elaboración Propia

MARIA JESSICA DIAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFÍA
CIP: 10382

[Handwritten signature]

Cuadro N° 81: Matriz de normalización

Estado de conservación	Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colpaso.	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.	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.	Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colpaso.	0.478	0.533	0.460	0.400	0.333	0.441	44.09
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.	0.239	0.267	0.345	0.320	0.286	0.291	29.12
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.	0.119	0.089	0.115	0.160	0.238	0.144	14.43
Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	0.096	0.067	0.057	0.080	0.095	0.079	7.90
Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno	0.068	0.044	0.023	0.040	0.048	0.045	4.47

Fuente: Elaboración Propia

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 colpaso.	0.441	0.582	0.577	0.395	0.313	2.308	5.235
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.	0.220	0.291	0.433	0.316	0.268	1.528	5.248
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.	0.110	0.097	0.144	0.158	0.223	0.733	5.079
Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal.	0.088	0.073	0.072	0.079	0.089	0.401	5.082
Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno.	0.063	0.049	0.029	0.039	0.045	0.225	5.027
							5.134

Fuente: Elaboración Propia

MIRELA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFA
CIP: 103823

[Handwritten signature]

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

- 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	6.000	9.000
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	5.000
Pozo séptico o biodigestor	0.17	0.20	0.333	1.000	2.000
Desagüe dentro de la vivienda	0.11	0.14	0.20	0.500	1.000
suma	2.028	3.676	8.533	15.500	24.000
1/suma	0.493	0.272	0.117	0.065	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	0.493	0.544	0.469	0.387	0.375	0.454	45.36
Pozo ciego o negro	0.247	0.272	0.352	0.323	0.292	0.297	29.69
Letrina con tratamiento	0.123	0.091	0.117	0.194	0.208	0.147	14.66
Pozo séptico o biodigestor	0.082	0.054	0.039	0.065	0.083	0.065	6.47
Desagüe dentro de la vivienda	0.055	0.039	0.023	0.032	0.042	0.038	3.82

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	0.594	0.586	0.388	0.344	2.366	5.216
Pozo ciego o negro	0.227	0.297	0.440	0.324	0.267	1.554	5.236
Letrina con tratamiento	0.113	0.099	0.147	0.194	0.191	0.744	5.075
Pozo séptico o biodigestor	0.076	0.059	0.049	0.065	0.076	0.325	5.022
Desagüe dentro de la vivienda	0.050	0.042	0.029	0.032	0.038	0.193	5.044
							5.119

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

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

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.027$$

Relación de consistencia < 0.1

- 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	6.000
Estado de conservación	0.333	1.000	3.000
Servicios higiénicos	0.167	0.333	1.000
suma	1.500	4.333	10.000
1/suma	0.667	0.231	0.100

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	0.667	0.692	0.600	0.653	65.30
Estado de conservación	0.222	0.231	0.300	0.251	25.10
Servicios higiénicos	0.111	0.077	0.100	0.096	9.60

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	0.653	0.753	0.576	1.982	3.035
Estado de conservación	0.218	0.251	0.288	0.757	3.015
Servicios higiénicos	0.109	0.084	0.096	0.289	3.005
					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

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
OIP: 103823

[Handwritten signature]

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.

- Parámetro N° 1: Ingreso familiar

Cuadro N° 89: Matriz de comparación de pares

Ingreso familiar	<= 1200	> 1200 - <= 1400	> 1400 - <= 1600	> 1600 - <= 1800	> 1800
<= 1200	1.000	3.000	5.000	6.000	8.000
> 1200 - <= 1400	0.333	1.000	3.000	6.000	7.000
> 1400 - <= 1600	0.200	0.333	1.000	3.000	6.000
> 1600 - <= 1800	0.167	0.167	0.333	1.000	3.000
> 1800	0.125	0.143	0.167	0.333	1.000
suma	1.825	4.643	9.500	16.333	25.000
1/suma	0.548	0.215	0.105	0.061	0.040

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 90: Matriz de normalización

Ingreso familiar	<= 1200	> 1200 - <= 1400	> 1400 - <= 1600	> 1600 - <= 1800	> 1800	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
<= 1200	0.548	0.646	0.526	0.367	0.320	0.482	48.16
> 1200 - <= 1400	0.183	0.215	0.316	0.367	0.280	0.272	27.22
> 1400 - <= 1600	0.110	0.072	0.105	0.184	0.240	0.142	14.21
> 1600 - <= 1800	0.091	0.036	0.035	0.061	0.120	0.069	6.87
> 1800	0.068	0.031	0.018	0.020	0.040	0.035	3.54

Fuente: Elaboración propia

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

Ingreso familiar	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
<= 1200	0.482	0.817	0.710	0.412	0.284	2.704	5.616
> 1200 - <= 1400	0.161	0.272	0.426	0.412	0.248	1.519	5.581
> 1400 - <= 1600	0.096	0.091	0.142	0.206	0.213	0.748	5.265
> 1600 - <= 1800	0.080	0.045	0.047	0.069	0.106	0.348	5.065
> 1800	0.060	0.039	0.024	0.023	0.035	0.181	5.110
							5.327

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.082$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.073$$

Relación de consistencia < 0.1

- 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	7.000	8.000
Propia, por invasión	0.333	1.000	5.000	6.000	7.000
Alquilada	0.167	0.200	1.000	2.000	5.000
Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos	0.143	0.167	0.500	1.000	3.000
Propia, totalmente pagada	0.125	0.143	0.200	0.333	1.000
suma	1.768	4.510	12.700	16.333	24.000
1/suma	0.566	0.222	0.079	0.061	0.042

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	0.566	0.665	0.472	0.429	0.333	0.493	49.31
Propia, por invasión	0.189	0.222	0.394	0.367	0.292	0.293	29.26
Alquilada	0.094	0.044	0.079	0.122	0.208	0.110	10.96
Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos	0.081	0.037	0.039	0.061	0.125	0.069	6.87
Propia, totalmente pagada	0.071	0.032	0.016	0.020	0.042	0.036	3.60

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	0.493	0.878	0.658	0.481	0.288	2.798	5.674
Propia, por invasión	0.164	0.293	0.548	0.412	0.252	1.669	5.705
Alquilada	0.082	0.059	0.110	0.137	0.180	0.568	5.180
Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos	0.070	0.049	0.055	0.069	0.108	0.351	5.109
Propia, totalmente pagada	0.062	0.042	0.022	0.023	0.036	0.184	5.113
							5.356

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.089$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.080$$

Relación de consistencia < 0.1

- 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	3.000	4.000	7.000	8.000
Sólo en paredes	0.333	1.000	2.000	5.000	7.000
Sólo en cimientos	0.250	0.500	1.000	3.000	6.000
Sólo en columnas	0.143	0.200	0.333	1.000	4.000
Aplica en toda la construcción	0.125	0.143	0.167	0.250	1.000
suma	1.851	4.843	7.500	16.250	26.000
1/suma	0.540	0.206	0.133	0.062	0.038

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	0.540	0.619	0.533	0.431	0.308	0.486	48.63
Sólo en paredes	0.180	0.206	0.267	0.308	0.269	0.246	24.60
Sólo en cimientos	0.135	0.103	0.133	0.185	0.231	0.157	15.74
Sólo en columnas	0.077	0.041	0.044	0.062	0.154	0.076	7.57
Aplica en toda la construcción	0.068	0.029	0.022	0.015	0.038	0.035	3.46

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	0.486	0.738	0.630	0.530	0.277	2.661	5.471
Sólo en paredes	0.162	0.246	0.315	0.378	0.242	1.344	5.461
Sólo en cimientos	0.122	0.123	0.157	0.227	0.208	0.837	5.316
Sólo en columnas	0.069	0.049	0.052	0.076	0.138	0.385	5.092
Aplica en toda la construcción	0.061	0.035	0.026	0.019	0.035	0.176	5.075
							5.283

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.071$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.063$$

Relación de consistencia < 0.1


 NIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103813



- 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	6.000
Fragilidad	0.333	1.000	3.000
Resiliencia	0.167	0.333	1.000
suma	1.500	4.333	10.000
1/suma	0.667	0.231	0.100

Fuente: Elaboración propia


 REBECA YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823



Cuadro N° 102: Matriz de normalización

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Exposición	0.667	0.692	0.600	0.653	65.30
Fragilidad	0.222	0.231	0.300	0.251	25.10
Resiliencia	0.111	0.077	0.100	0.096	9.60

Fuente: Elaboración propia

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

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	λ_{max}
Exposición	0.653	0.753	0.576	1.982	3.035
Fragilidad	0.218	0.251	0.288	0.757	3.015
Resiliencia	0.109	0.084	0.096	0.289	3.005
					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

4.4 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	0.286	$\leq V \leq$	0.448
ALTO	0.154	$\leq V <$	0.286
MEDIO	0.073	$\leq V <$	0.154
BAJO	0.039	$\leq V <$	0.073

Fuente: Elaboración propia

4.5 Estratificación de la vulnerabilidad

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


 IRRELLA JESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103213



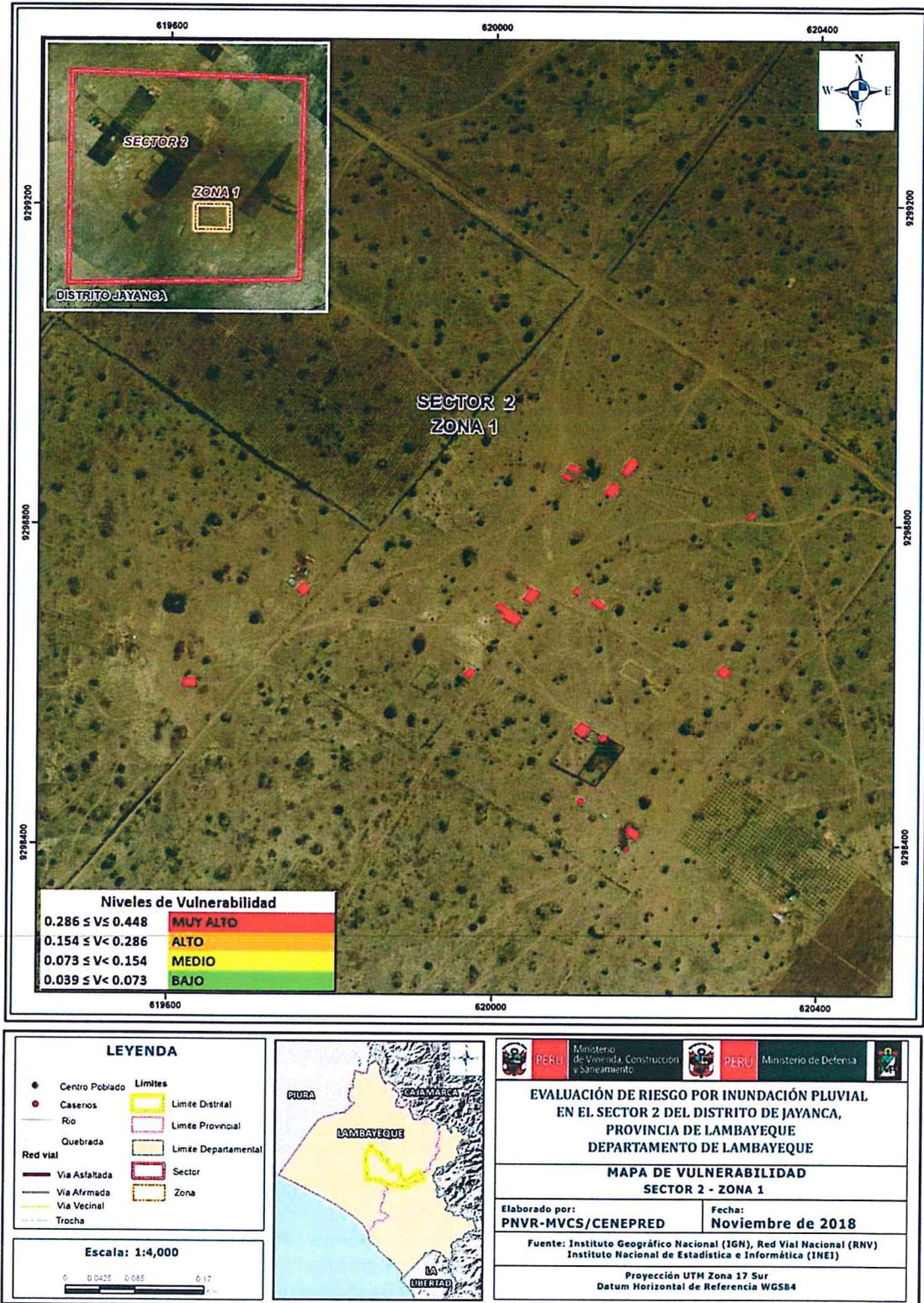
Cuadro N° 105: Estratificación de la vulnerabilidad

NIVEL	DESCRIPCION
MUY ALTO	<p>Población residente en el sector 2: Mayor a 81 habitantes. Población por Grupo étnico: 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 2: Mayores a 20 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: <= 1200. Tenencia de la propiedad: Posesión, por invasión. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: No aplica en la construcción.</p>
ALTO	<p>Población residente en el sector 2: De 61 a 80 habitantes. Población por Grupo étnico: 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 2: De 16 a 20 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: > 1200 - <= 1400. Tenencia de la propiedad: Propia, por invasión. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: Sólo en paredes.</p>
MEDIO	<p>Población residente en el sector 2: De 41 a 60 habitantes. Población por Grupo étnico: 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 2: De 11 a 15 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: > 1400 - <= 1600. Tenencia de la propiedad: Alquilada. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: Sólo en cimientos.</p>
BAJO	<p>Población residente en el sector 2: De 20 a 40 habitantes y Menor a 20 habitantes. Población por Grupo étnico: 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 2: De 5 a 10 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: > 1600 - <= 1800 y > 1800. 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

4.6 Mapa de vulnerabilidad

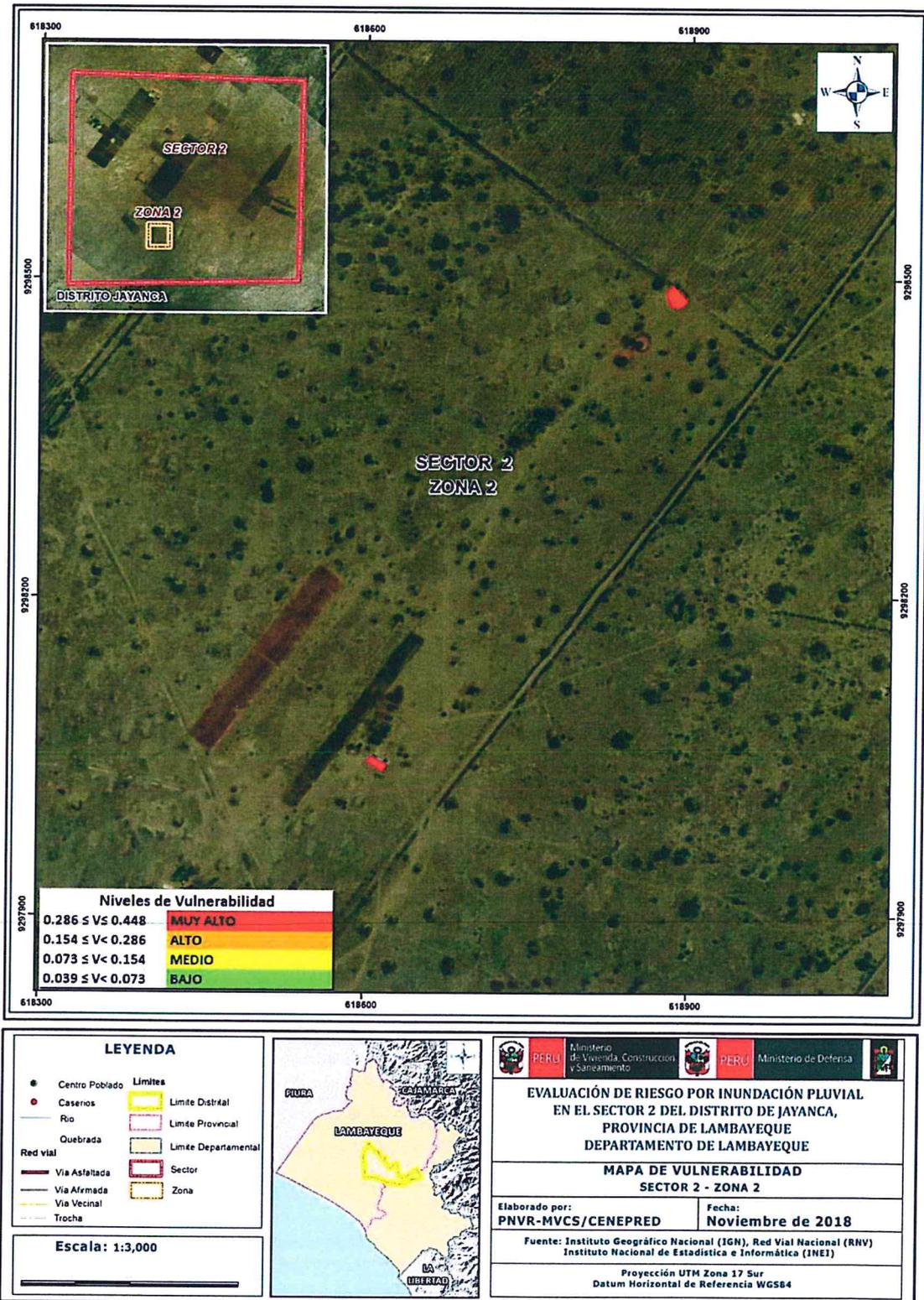
Mapa N° 8: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 1



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

[Signature]

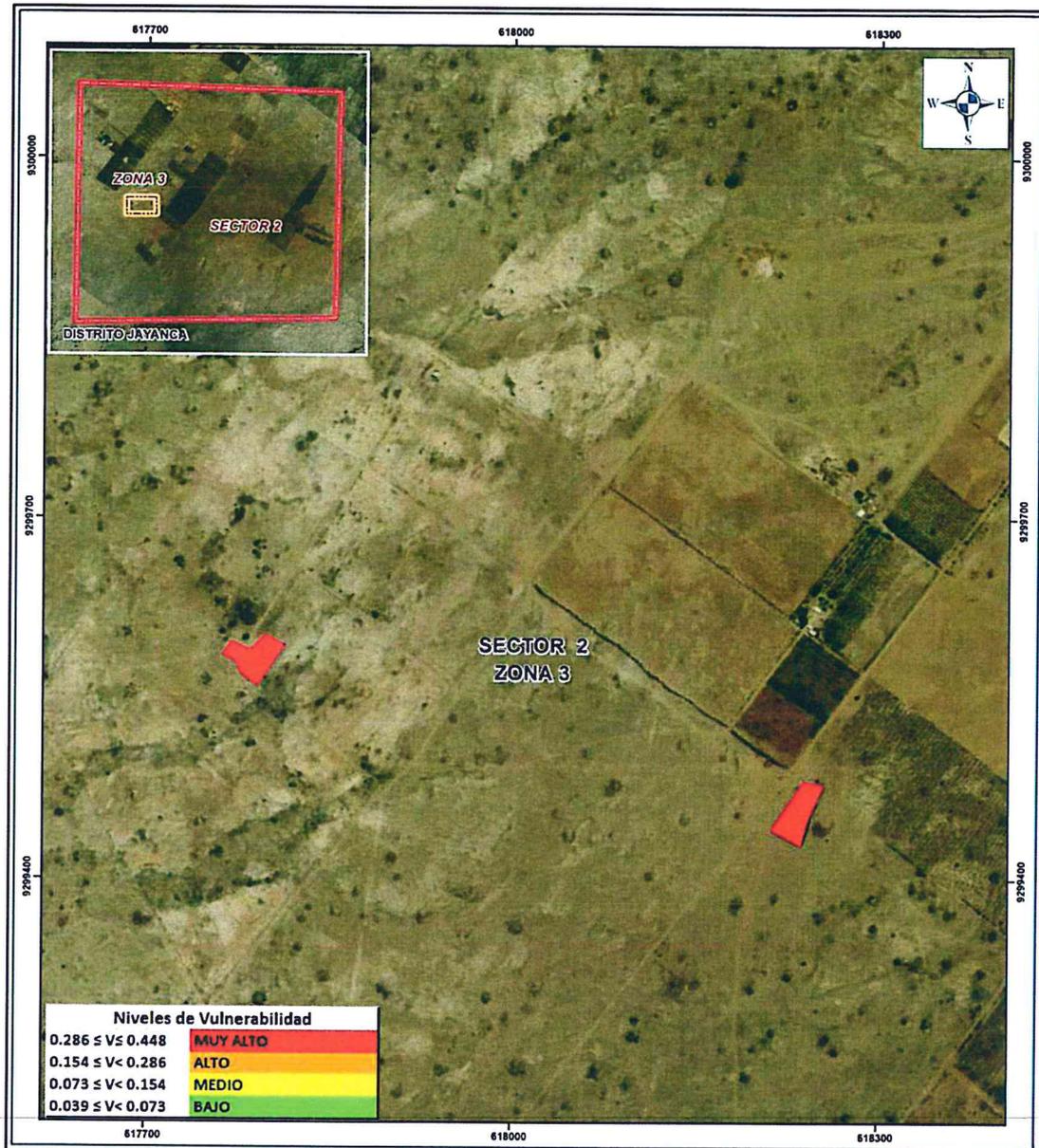
Mapa N° 9: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 2



Mirella
MIRELLA TESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

[Handwritten signature]

Mapa N° 10: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 3

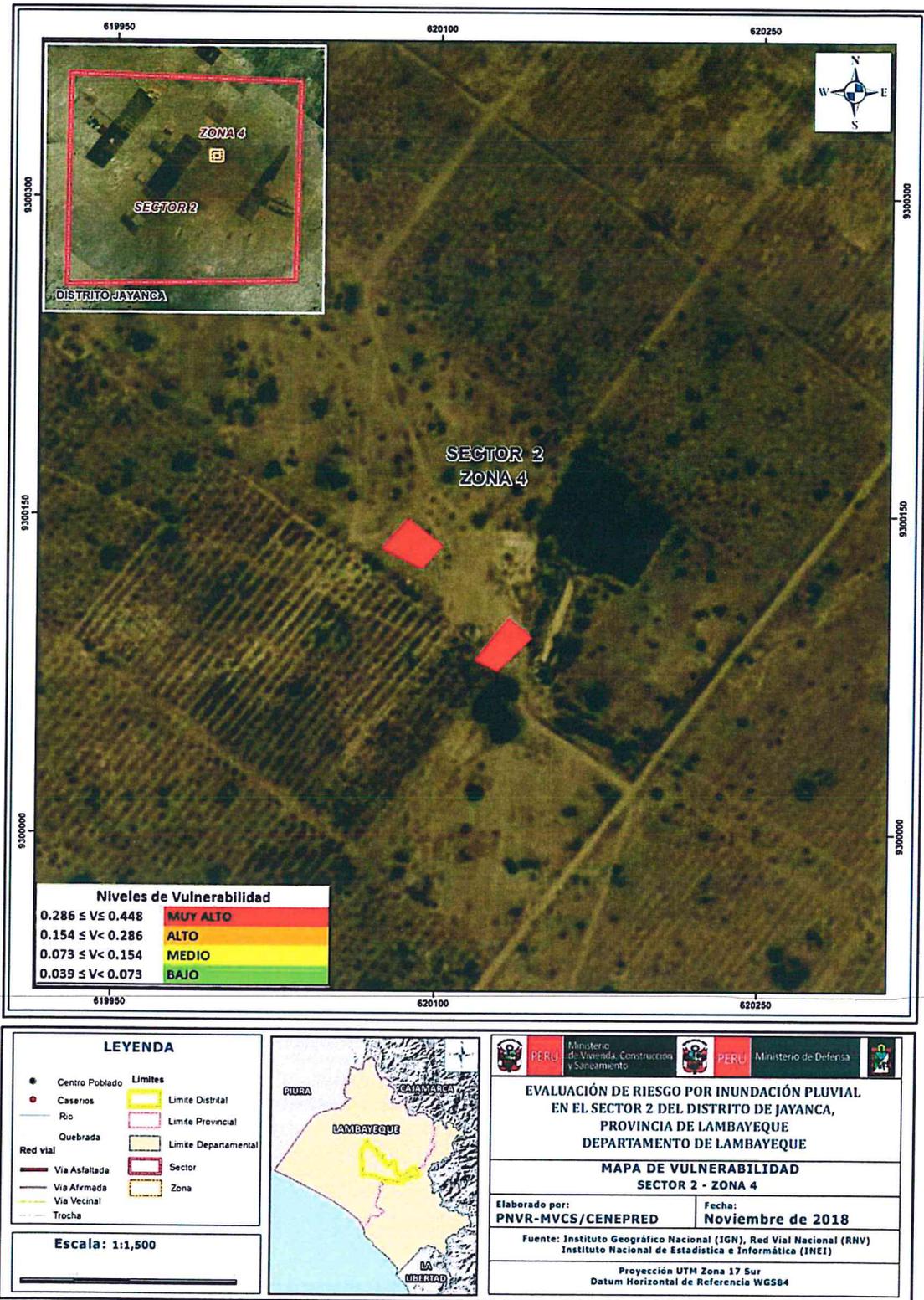


<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Centro Poblado ● Caseríos — Río — Quebrada — Red vial <ul style="list-style-type: none"> Via Asfaltada Via Afrmada Via Vecinal Trocha <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Limite Distrital Limite Provincial Limite Departamental Sector Zona <p>Escala: 1:3,000</p>			<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR 2 DEL DISTRITO DE JAYANCA, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE</p>
			<p>MAPA DE VULNERABILIDAD</p> <p>SECTOR 2 - ZONA 3</p>
<p>Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED</p>		<p>Fecha: Noviembre de 2018</p>	
<p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RNV) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p>			
<p>Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>			

[Handwritten signature]
 ING. GEOGRÁFICO
 CIP: 100013

[Handwritten signature]

Mapa N° 11: Mapa de Vulnerabilidad – Zona 4



[Signature]
 MIRABELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 100613

[Signature]

CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO


MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

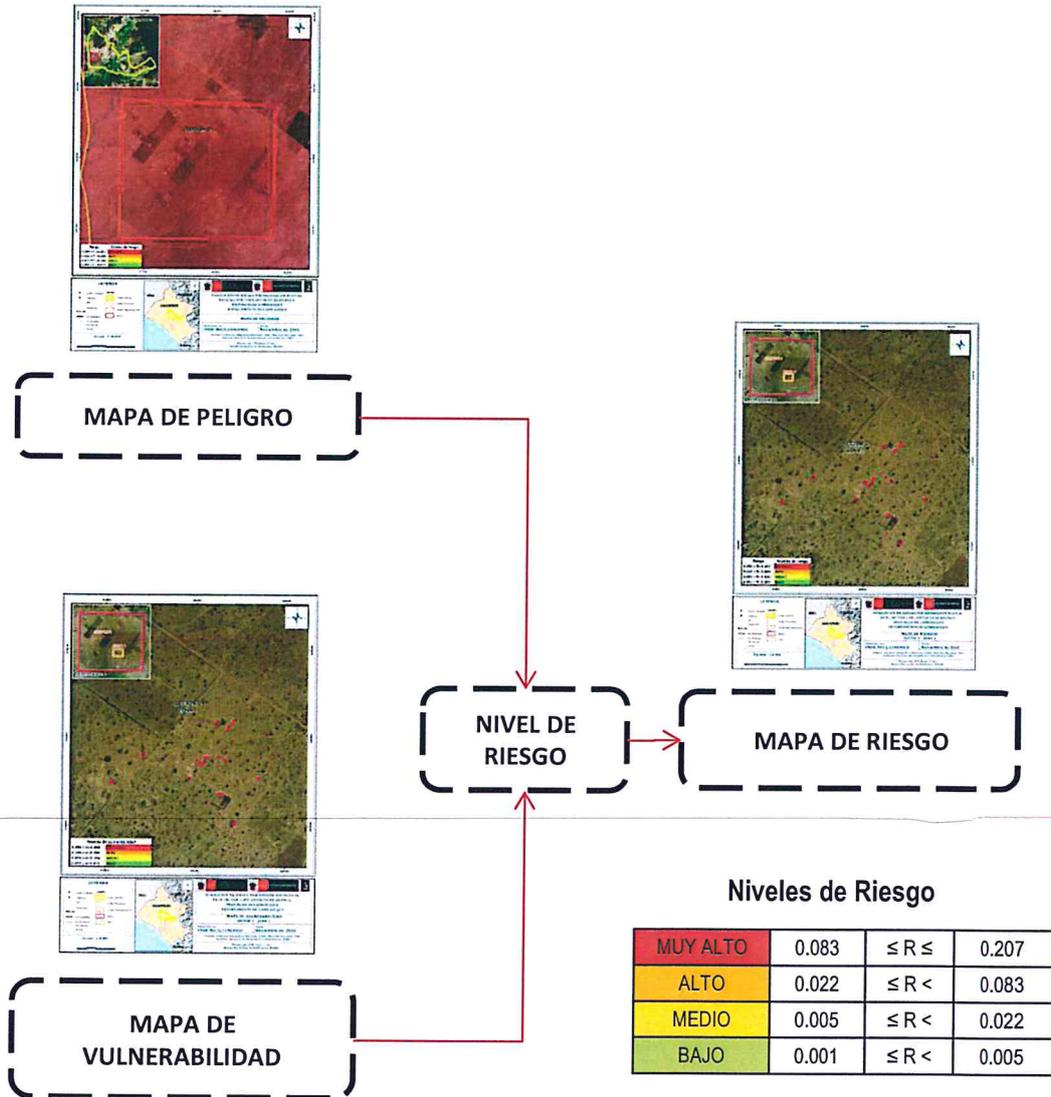


CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

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 2 del Distrito de Jayanca, se detallan a continuación:

Cuadro N° 106: Niveles de riesgo

MUY ALTO	0.083	$\leq R \leq$	0.207
ALTO	0.022	$\leq R <$	0.083
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 2 del distrito de Jayanca, es el siguiente:

Cuadro N° 107 Matriz del riesgo

PMA	0.461	0.034	0.071	0.132	0.207
PA	0.289	0.021	0.045	0.083	0.129
PM	0.142	0.010	0.022	0.041	0.064
PB	0.072	0.005	0.011	0.021	0.032
		0.073	0.154	0.286	0.448
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

5.2.3. Estratificación del riesgo

Cuadro N° 108: Estratificación de los niveles de riesgos

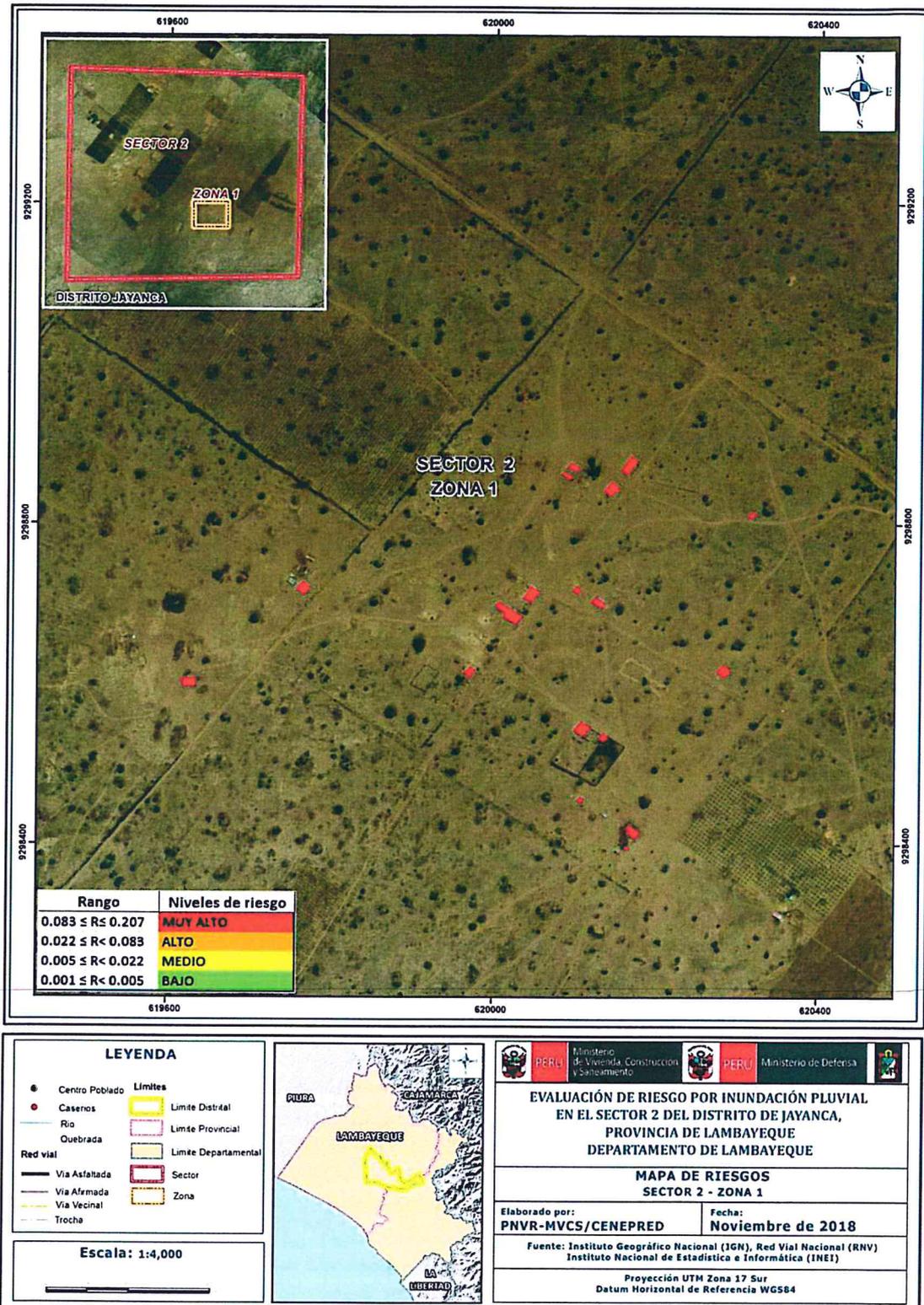
NIVEL	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Pendiente 0° a 0.5° (casi a nivel), unidades geomorfológicas de cauce fluvial estacional, unidades geológicas de depósito fluvial reciente, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día. Frecuencia: Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio. Población residente en el sector 2: Mayor a 81 habitantes. Población por Grupo etáreo: 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 2: Mayores a 20 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: < = 1200. Tenencia de la propiedad: Posesión, por invasión. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: No aplica en la construcción.
ALTO	Pendiente 0.5° a 0.8° (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 2. De 61 a 80 habitantes. Población por Grupo etáreo: 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 2: De 16 a 20 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: > 1200 - < = 1400. Tenencia de la propiedad: Propia, por invasión. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: Sólo en paredes.
MEDIO	Pendiente 0.8° a 1.2° (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 2: De 41 a 60 habitantes. Población por Grupo etáreo: 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 2: De 11 a 15 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: > 1400 - < = 1600. Tenencia de la propiedad: Alquilada. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: Sólo en cimientos.
BAJO	Pendiente 1.2° a 1.5° (pendientes bajas) y 1.5° a 2° (pendientes moderadas moderadas), 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 2: De 20 a 40 habitantes y Menor a 20 habitantes. Población por Grupo etáreo: 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 2: De 5 a 10 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: > 1600 - < = 1800 y > 1800. 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

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108923

5.2.4. Mapa del riesgo

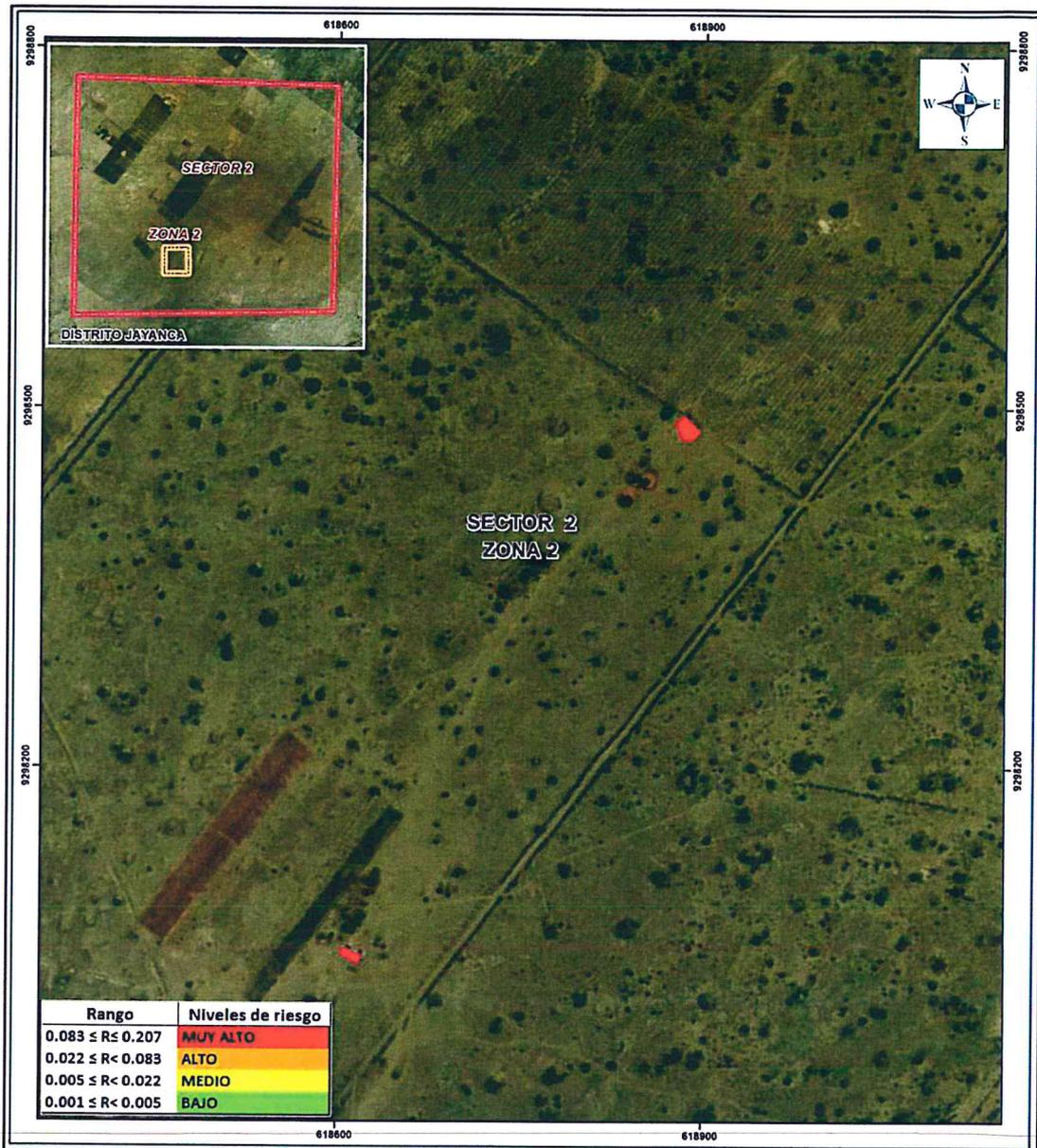
Mapa N° 12: Mapa del Riesgo - Zona 1



[Signature]
ANGELA YESSICA DIAZ KANZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 100823

[Signature]

Mapa N° 13: Mapa del Riesgo - Zona 2

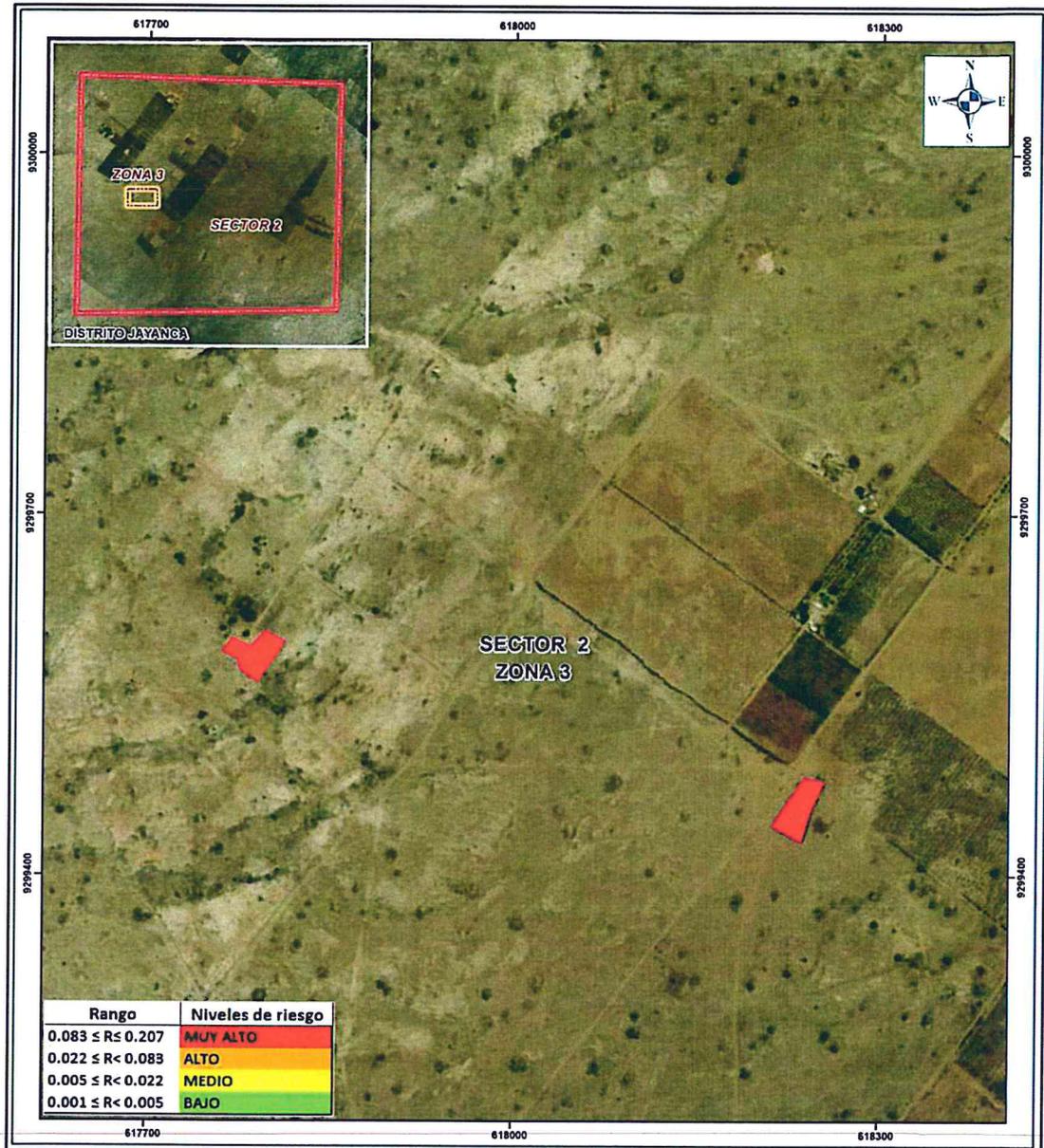


<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Centro Poblado ● Caseríos — Río — Quebrada Red vial <ul style="list-style-type: none"> — Via Asfaltada — Via Afrmada — Via Vecinal — Trocha <p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Limite Distrital — Limite Provincial — Limite Departamental — Sector — Zona 			<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR 2 DEL DISTRITO DE JAYANCA, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE</p>
			<p>MAPA DE RIESGOS SECTOR 2 - ZONA 2</p>
<p>Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED</p>		<p>Fecha: Noviembre de 2018</p>	
<p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p>			
<p>Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>			

[Handwritten Signature]
 LINDA YESSICA DEL ROSARIO
 ING. GEOGRAFA
 CIP: 100513

[Handwritten Signature]

Mapa N° 14: Mapa del Riesgo - Zona 3

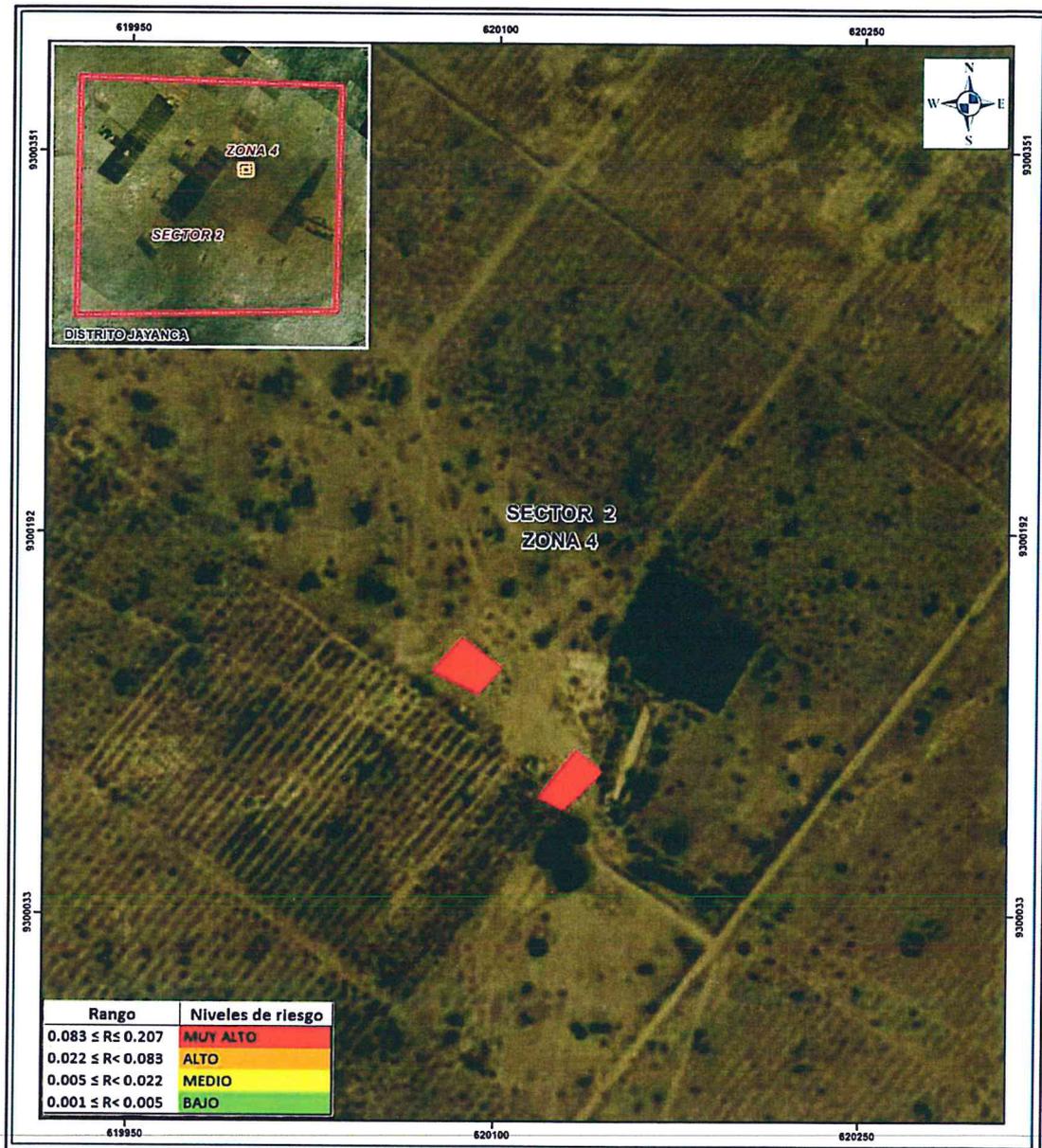


<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Centro Poblado ● Caseríos — Río — Quebrada Red vial <ul style="list-style-type: none"> — Via Asfaltada — Via Afrmada — Via Vecinal — Trocha <p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Limite Distrital — Limite Provincial — Limite Departamental — Sector — Zona <p>Escala: 1:3,000</p>		<p>PERU Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento</p> <p>PERU Ministerio de Defensa</p>
		<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR 2 DEL DISTRITO DE JAYANCA, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE</p> <p>MAPA DE RIESGOS SECTOR 2 - ZONA 3</p> <p>Elaborado por: PNRV-MVCS/CENEPRED Fecha: Noviembre de 2018</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RNV) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p> <p>Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>

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

[Firma]

Mapa N° 15: Mapa del Riesgo - Zona 4



Rango	Niveles de riesgo
$0.083 \leq R \leq 0.207$	MUY ALTO
$0.022 \leq R < 0.083$	ALTO
$0.005 \leq R < 0.022$	MEDIO
$0.001 \leq R < 0.005$	BAJO

<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Centro Poblado ● Caseríos — Río — Quebrada Red vial <ul style="list-style-type: none"> — Via Asfaltada — Via Afrmada — Via Vecinal — Trocha <p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> — Limite Distrital — Limite Provincial — Limite Departamental — Sector — Zona <p>Escala: 1:1,500</p>		
		<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL SECTOR 2 DEL DISTRITO DE JAYANCA, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE</p>
		<p>MAPA DE RIESGOS SECTOR 2 - ZONA 4</p>
		<p>Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED Fecha: Noviembre de 2018</p>
<p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RNV) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p>		
<p>Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>		

[Handwritten Signature]
ANRELLA YESSICA DIAZ NORIEGA
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 1000213

[Handwritten Signature]

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 2 del distrito de Jayanca ascienden a un monto referencial de S/ 760,000.00

Cuadro N° 109: Cálculo de efectos probables del Sector 2 del distrito de Jayanca

EDIFICACIÓN	CANTIDAD	Unidad	COSTO UNITARIO (s/)	USO	MONTO
Vivienda Adobe o Tapia	14	Und	20,000.00	Privado	S/ 280,000.00
Vivienda Ladrillo o bloque de cemento	9	Und	40,000.00	Privado	S/ 360,000.00
Vivienda Quincha (caña con barro)	3	Und	15,000.00	Privado	S/ 45,000.00
SUBTOTAL 1					S/ 685,000.00

VIAS DE COMUNICACIÓN					
TIPO	MATERIAL	Unidad (Km)	COSTO UNITARIO (s/)	USO	MONTO
Carreteras	Trocha	2.5	30,000.00	Vía de acceso público	S/ 75,000.00
SUBTOTAL 2					S/ 75,000.00

EFECTOS PROBABLES	
SUBTOTAL 1	S/ 685,000.00
SUBTOTAL 2	S/ 75,000.00
TOTAL DE EFECTOS PROBABLES (SUBTOTAL 1 + SUBTOTAL 2)	S/ 760,000.00

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, para eliminar toda acumulación de escombros, hojas o tierra que pueda obstaculizar el paso del agua al drenaje de la vivienda.

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.

[Firma]
MIRZA YESSICA DIAZ NÚÑEZ
 ING. GEOGRAFA
 CIP: 102213

[Firma]

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 2 "La Frontera - Trapiche de Bronce" 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 2 "La Frontera - Trapiche de Bronce" del distrito de Jayanca, esto permitirá que se ocupe a determinada distancia de pozos ciegos, 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. Con ayuda de su municipalidad identificar las rutas de evacuación y seguras ante inundaciones pluviales.
2. Solicitar a su municipalidad u otras entidades el cómo actuar en caso de inundación pluvial.
3. 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. 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.
6. 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 2 "La Frontera - Trapiche de Bronce" del distrito de Jayanca, como medida de seguridad.
7. 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 YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 109213



CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO


MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
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 2, 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.


 MRE LA YESSICA D. GONZALEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103523



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 es 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 2 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

[Firma]
 BELLA YESSICA DIAZ HERNANDEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103213

[Firma]

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 2 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 2 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: 26 viviendas y 2.5 kilómetros de carretera tipo trocha carrozable.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo en el Sector 2, 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/. 760,00.00 aproximadamente.


MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213



BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión
- 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 TESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213

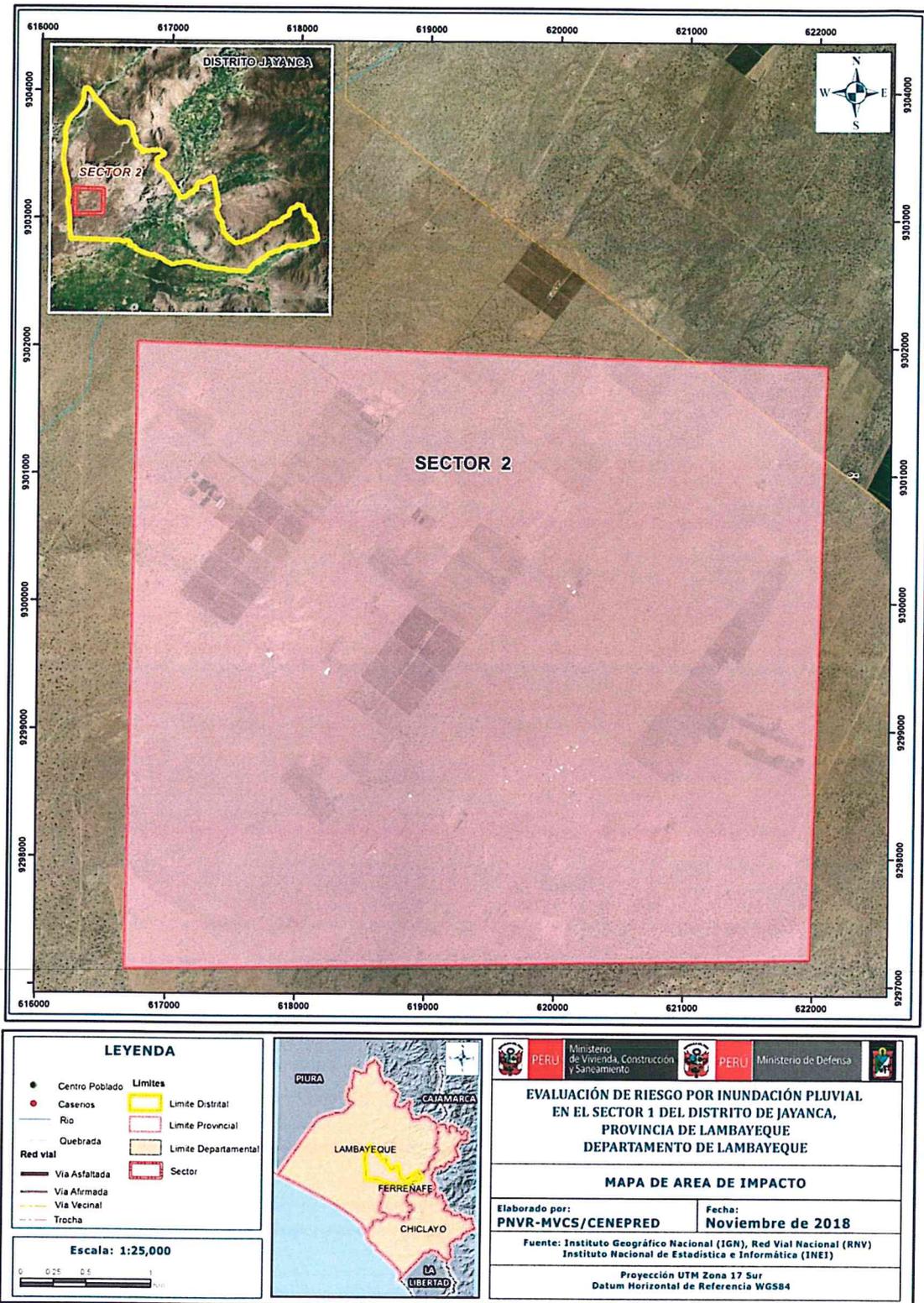
[Handwritten signature]

ANEXOS


MRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213



Mapa N° 16: Mapa de Impacto



Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFA
CIP: 102223

[Handwritten signature]

1. PANEL FOTOGRÁFICO


MABELLA FERRERA DIAZ HERNANDEZ
ING. GEOGRAFA
CIP: 103813



Desde el Distrito de Jayanca al Sector 2 - Ingreso al caserío La Frontera - Trapiche de Bronce



Foto N° 01: Ingreso al caserío La Frontera – Trapiche de Bronce, pasando el Fundo Virgen de la Paz a la mano izquierda.

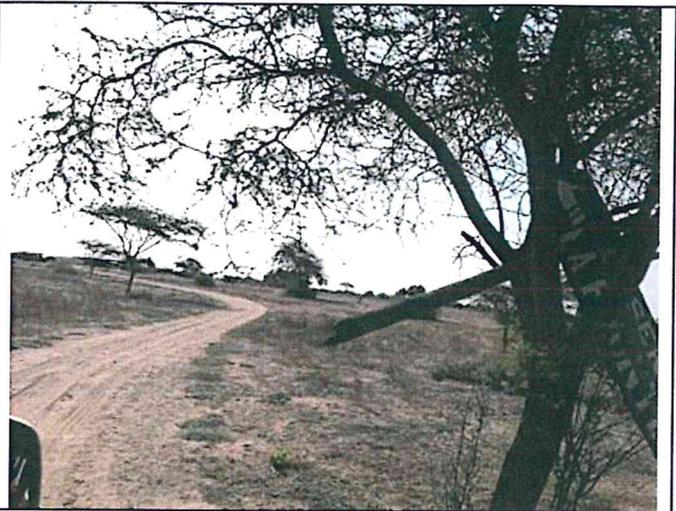


Foto N° 02: Vía de acceso por trocha de 2.5 km. visita de campo el 18/11/2018.



Foto N° 03: Todos los caminos de herradura son realizados por las motos y son cambiantes.



Foto N° 04: Se observa un paisaje seco, sin cultivos agrícolas, solo arbustos dispersos.



Foto N° 05: Árbol frutal de Kiwi.



Foto N° 06: Se observa crianza de aves (Pavos y pollos).

MRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO

Área afectada por el Peligro de Inundación Pluvial

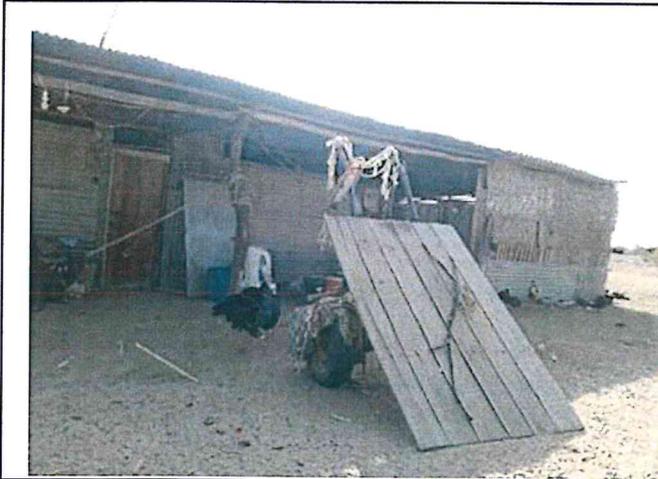


Foto N° 07: Vivienda Lote 7 (código: SJA2 7), las paredes de adobe han colapsado, y sustituidas por calamina y esteras.

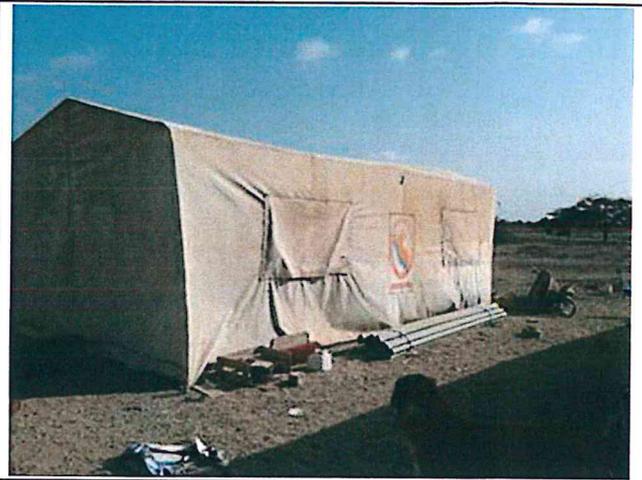


Foto N° 08: Carpa temporal, provista por vivienda inhabilitada.



Foto N° 09: Viviendas de adobe, inhabilitada por el colapso de sus paredes y techo.



Foto N° 10: Vivienda de estera en mal estado y sin techo.

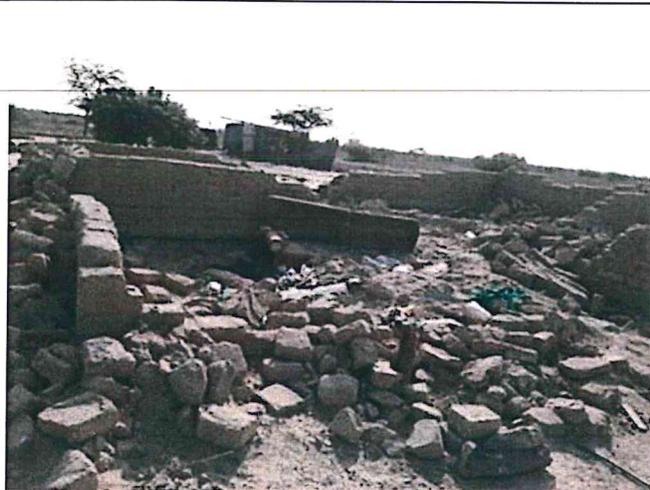


Foto N° 11: Viviendas de adobe, inhabilitada por el colapso.

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103213

Material Predominante del Área de Influencia

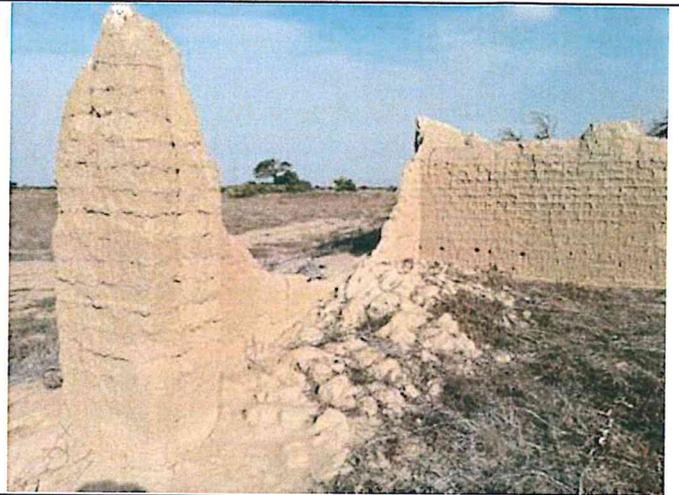


Foto N° 12: Viviendas de adobe inhabilitables, paredes colapsadas por la humedad de la lluvias.

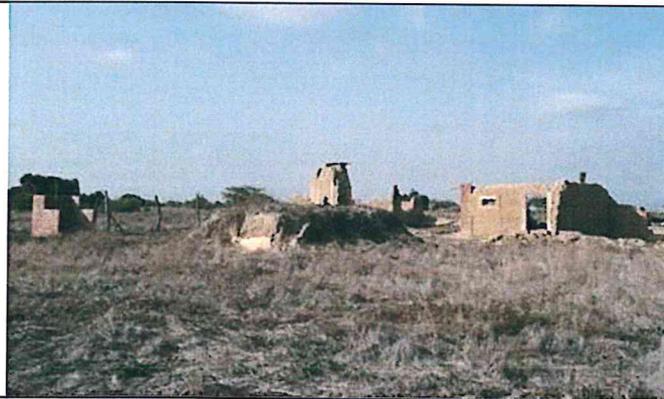


Foto N° 13: Viviendas de adobe, inhabilitada por el colapso de sus paredes y techo.

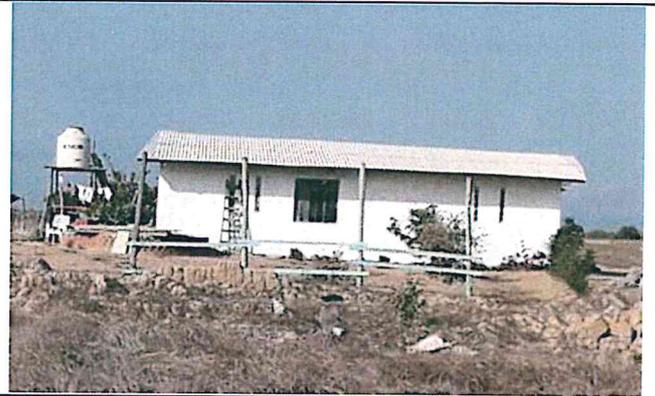


Foto N° 14: Vivienda de ladrillo, techo de calamina, buen estado de conservación.



Foto N° 15: Vivienda de adobe y techo de calamina, revestido con plástico sus paredes, para evitar que se humedezca por las lluvias.

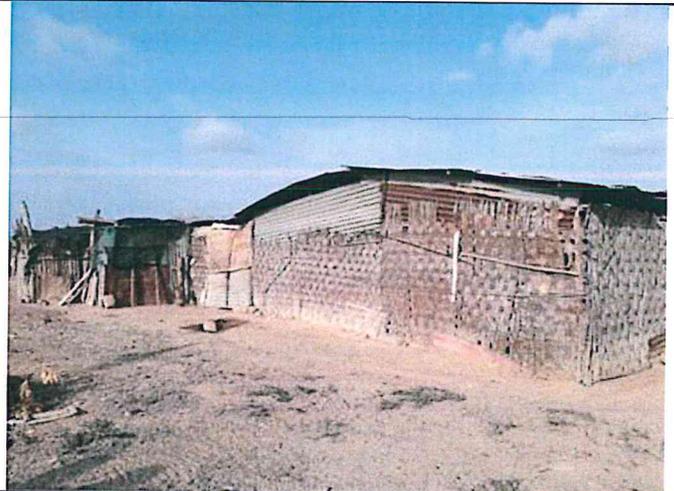


Foto N° 16: Viviendas de esteras y madera.

MARIELA YESSICA DIAZ
ING. GEOGRAFA
CIP: 103813

Material Predominante del Área de Influencia



Foto N° 17: Vivienda de adobe, se observa la base de la pared que ha colapsado.



Foto N° 18: Vivienda de adobe, a punto de colapsar una de sus paredes.



Foto N° 19: Viviendas de estera y adobe que han colapsado.

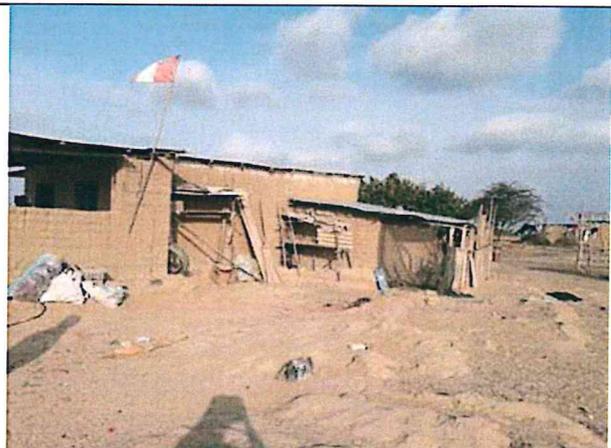


Foto N° 20: Vivienda de adobe y techo de calamina, en regular estado de conservación.



Foto N° 21: Vivienda de adobe, se observa pared erosionada por las filtraciones de las lluvias, a punto de colapsar.

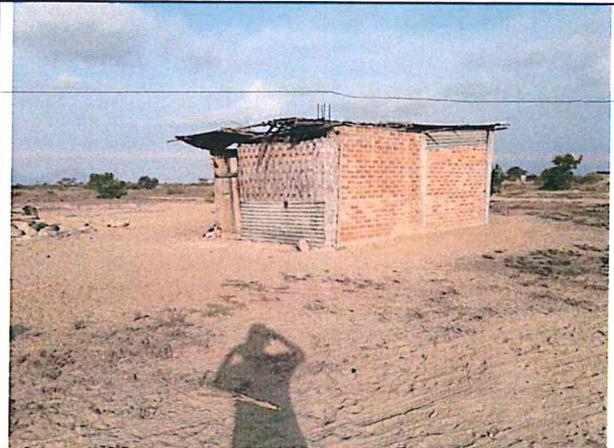


Foto N° 22: Viviendas de ladrillo y parte de la pared de esteras, con techo de esteras y calaminas.

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

2. FICHA DE ENCUESTA


MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 103823

