



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 1, DISTRITO DE JAYANCA, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



NOVIEMBRE - 2018

MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108813

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Distrital de JAYANCA, SECTOR 1, 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 (Profesional en Ingeniera Geográfica)

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)


MIRELLAYESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	11
1.1. Objetivo General	12
1.2. Objetivos Específicos	12
1.3. Finalidad	12
1.4. Justificación	12
1.5. Antecedentes	13
1.6. Marco Normativo	14
CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	15
2.1 Ubicación geográfica	16
2.1.1 Límites	18
2.1.2 Área de estudio	18
2.2 Vías de acceso	18
2.3 Características sociales	18
2.3.1 Población	18
2.3.2 Vivienda	20
2.3.3 Servicios básicos	20
2.3.3.1 Abastecimiento de agua	20
2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos	21
2.3.3.3 Tipo de alumbrado	22
2.3.4 Educación	23
2.3.5 Salud	23
2.4 Características económicas	23
2.4.1 Actividades económicas	23
2.4.2 Población económicamente activa (PEA)	24
2.5 Características físicas	24
2.5.1 Condiciones geológicas	24
2.5.2 Condiciones geomorfológicas	27
2.5.3 Pendiente	28
2.5.4 Suelo	28
2.5.5 Condiciones climatológicas	31
2.5.5.1 Clasificación climática	31
2.5.5.2 Clima	31
2.5.5.3 Precipitaciones Extremas	32
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	36
3.1 Metodología para la determinación del peligro	37
3.2 Recopilación y análisis de información	37
3.3 Identificación de los peligros	38
3.4 Caracterización de los peligros	39
3.4.1 Inundación	39
3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros	39
3.6 Susceptibilidad del territorio	41
3.6.1 Análisis del factor desencadenante	41
3.6.1.1 Parámetro: Lluvias anómalas	42
3.6.2 Análisis de los factores condicionantes	43
3.6.2.4 Ponderación del parámetro general o de evaluación.	48
3.6.2.5 Ponderación de los parámetros de susceptibilidad.	48
3.7 Análisis de elementos expuestos	49
3.7.1 Población	49
3.7.2 Vivienda	49
3.7.3 Infraestructura vial	49
3.7.4 Tierras agrícolas	50

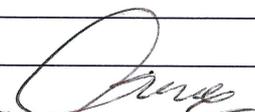
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

3.8 Definición de escenarios	52
3.9 Niveles de peligro	52
3.10 Estratificación del nivel de peligro	52
3.11 Mapa de peligro	53
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	54
4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	55
4.2 Análisis de la dimensión social	56
4.2.1. Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros	56
4.2.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros	57
4.2.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros	61
4.3 Análisis de la dimensión económica	68
4.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	69
4.3.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	70
4.3.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	76
4.5 Estratificación de la vulnerabilidad	81
4.6 Mapa de vulnerabilidad	82
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)	88
5.4 Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres	88
5.4.1. De orden estructural	88
5.4.2. De orden no estructural	89
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO	91
6.1 De la evaluación de las medidas	92
6.1.1 Aceptabilidad / Tolerancia	92
6.1.2. Control de Riesgos	94
BIBLIOGRAFÍA	95

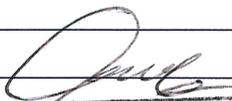

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

LISTA DE CUADROS

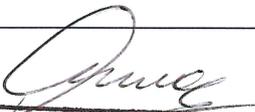
Cuadro N° 1: Cronología de fenómenos "El Niño" _____	13
Cuadro N° 2: Grado de afectación de viviendas afectadas y destruidas (Fenómeno El Niño 1998) _____	14
Cuadro N° 3: Vías de acceso desde Chiclayo hasta el centro poblado La Maravilla (sector 1) _____	18
Cuadro 4: Características de la población según 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 _____	40
Cuadro N° 14: Matriz de normalización _____	40
Cuadro N° 15 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	41
Cuadro N° 17: Matriz de comparación de pares _____	42
Cuadro N° 18: Matriz de normalización _____	42
Fuente: Elaboración propia _____	42
Cuadro N° 19 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	43
Cuadro N° 20: Matriz de comparación de pares _____	43
Cuadro N° 21: Matriz de normalización _____	44
Cuadro N° 22 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	44
Cuadro N° 23: Matriz de comparación de pares _____	44
Cuadro N° 24: Matriz de normalización _____	45
Cuadro N° 25 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	45
Cuadro N° 26: Matriz de comparación de pares _____	46
Cuadro N° 27: Matriz de normalización _____	46
Cuadro N° 28 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	46
Cuadro N° 30: Matriz de normalización _____	47
Cuadro N° 31 Cálculo de la Relación de Consistencia (RC) _____	47
Cuadro N° 32: Matriz de Ponderación del parámetro de evaluación _____	48
Cuadro N° 36: Elemento expuesto: población _____	49
Cuadro N° 40: Niveles de peligro _____	52
Cuadro N° 41: Estratificación del nivel de peligro _____	52
Cuadro N° 42: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social considerados en el presente informe de EVAR _____	56
Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares _____	56


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

Cuadro N° 44: Matriz de normalización	56
Cuadro N° 45: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	57
Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares	57
Cuadro N° 48: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	58
Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares	58
Cuadro N° 50: Matriz de normalización	59
Fuente: Elaboración Propia	59
Cuadro N° 51: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	59
Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares	59
Fuente: Elaboración Propia	59
Cuadro N° 53: Matriz de normalización	60
Fuente: Elaboración Propia	60
Cuadro N° 54: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	60
Cuadro N° 55: Matriz de comparación de pares	60
Fuente: Elaboración Propia	60
Cuadro N° 56: Matriz de normalización	61
Fuente: Elaboración Propia	61
Cuadro N° 57: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	61
Cuadro N° 59: Matriz de normalización	62
Cuadro N° 60: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	62
Cuadro N° 62: Matriz de normalización	63
Cuadro N° 63: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	63
Cuadro N° 64: Matriz de normalización	65
Fuente: Elaboración Propia	65
Cuadro N° 65: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	66
Cuadro N° 66: Matriz de comparación de pares	66
Cuadro N° 67: Matriz de normalización	67
Cuadro N° 68: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	67
Cuadro N° 69: Matriz de comparación de pares	67
Cuadro N° 70: Matriz de normalización	68
Cuadro N° 71: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	68
Cuadro N° 72: Parámetros de la exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Económica considerados en el presente informe de EVAR	68
Cuadro N° 73: Matriz de comparación de pares	69
Cuadro N° 74: Matriz de normalización	69
Cuadro N° 75: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	69
Cuadro N° 76: Matriz de comparación de pares	70
Cuadro N° 77: Matriz de normalización	70


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

Cuadro N° 78: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	70
Cuadro N° 79: Matriz de comparación de pares	71
Cuadro N° 80: Matriz de normalización	72
Cuadro N° 81: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	73
Cuadro N° 82: Matriz de comparación de pares	74
Cuadro N° 83: Matriz de normalización	74
Cuadro N° 84: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	74
Cuadro N° 85: Matriz de comparación de pares	75
Cuadro N° 86: Matriz de normalización	75
Cuadro N° 87: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	75
Cuadro N° 88: Matriz de comparación de pares	76
Cuadro N° 89: Matriz de normalización	76
Cuadro N° 90: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	76
Cuadro N° 91: Matriz de comparación de pares	77
Cuadro N° 92: Matriz de normalización	77
Cuadro N° 93: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	77
Cuadro N° 94: Matriz de comparación de pares	78
Cuadro N° 95: Matriz de normalización	78
Cuadro N° 96: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	78
Cuadro N° 97: Matriz de comparación de pares	79
Cuadro N° 98: Matriz de normalización	79
Cuadro N° 99: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	79
Cuadro N° 100: Matriz de comparación de pares	80
Cuadro N° 102: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)	80
Cuadro N° 103: Niveles de vulnerabilidad	80
Cuadro N° 104: Estratificación de la vulnerabilidad	81
Cuadro N° 105: Niveles de riesgo	85
Cuadro N° 106 Matriz del riesgo	85
Cuadro N° 108: Cálculo de efectos probables del sector 1 del distrito de Jayanca	88
Cuadro N° 109: Valoración de consecuencias.	92
Cuadro N° 110: Valoración de frecuencia de ocurrencia	92
Cuadro N° 111: Nivel de consecuencia y daños	93
Cuadro N° 112: Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo	93
Cuadro N° 113: Matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo	93
Cuadro N° 114: Prioridad e Intervención	94

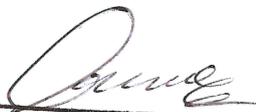

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

LISTA DE MAPAS

Mapa N° 1: Mapa de Ubicación del área de estudio	17
Mapa N° 2: Mapa geológico del sector 1 del distrito de Jayanca	26
Mapa N° 3: Mapa geomorfológico del sector 1 del distrito de Jayanca	29
Mapa N° 4: Mapa de pendientes del sector 1 del distrito de Jayanca	30
Mapa N° 5: Lluvias anómalas durante El Niño Costero 2017 (enero - marzo) para el sector 1 del distrito Jayanca	35
Mapa N° 6: Mapa de Elementos Expuestos	51
Mapa N° 7: Mapa de Peligros	53
Mapa N° 8: Mapa de Vulnerabilidad	82
Mapa N° 9: Mapa del Riesgo	87
Mapa N° 10: Mapa de Impacto	97

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	31
Gráfico N° 9: Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito Jayanca.	34
Gráfico N° 10: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad	37
Gráfico N° 11: Flujograma general del proceso de análisis de información	38
Gráfico 12: Flujograma para estimar los niveles del riesgo	84


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



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 1 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.


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



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 1 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 1 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 1 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.


MIRELLÁ YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES




MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivo General

Determinar el nivel de riesgo por inundación pluvial del sector 1 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 1 del distrito de Jayanca.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de vulnerabilidad en el sector 1 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 1 del distrito de Jayanca.
- Realizar el cálculo de las posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa) en el sector 1 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 1 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 YÉSSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

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, que es menor que 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.

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	6° C	6° C

Fuente: INDECI

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

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

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

Fuente: INDECI

1.6. Marco Normativo

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

Mirella
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

2.1.1 Límites

Los límites del área de estudio "sector 1" del distrito de Jayanca, son los siguientes:

- Por el Norte: con los centros poblados Pan de Azúcar y Las Norias de Veneno del distrito de Jayanca.
- Por el Este: con el centro poblado Maravilla del distrito de Jayanca.
- Por el Sur: con el centro poblado Pañala del distrito de Jayanca.
- Por el oeste: con el centro poblado Pañala del distrito de Jayanca.

2.1.2 Área de estudio

El área de estudio del presente informe de EVAR corresponde al "sector 1" del distrito de Jayanca, de la provincia y departamento de Lambayeque. Asimismo, en dicha área de estudio se ubica el centro poblado "La Maravilla".

El área de estudio tiene una extensión territorial de 2.19 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 hasta llegar a Olmos, recorriendo en este tramo 58.45 km. en 50 minutos; luego, se continúa desde Olmos hasta el centro poblado La Maravilla por arena suelta, recorriendo en este tramo 30.60 km. en 60 minutos.

Cuadro N° 3: Vías de acceso desde Chiclayo hasta el centro poblado La Maravilla (sector 1)

Área de Estudio	Distrito	Centro Poblado	Trayecto de ruta (Chiclayo - La Maravilla)	Distancia(km)	Tipo de Vía	Tiempo de recorrido (minutos)
Sector 1	Jayanca	La Maravilla	Chiclayo –Lambayeque - Mochumi –Túcume - Illimo – Pacora – Jayanca – Motupe – Olmos – La Maravilla	Jayanca - Olmos: 58.45 km.	Trocha carrozable	50 min.
				Olmos - La Maravilla: 30.60 km.	Arena suelta	60 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 1 del distrito de Jayanca se encuentra el centro poblado "La Maravilla". Dicho centro poblado, cuenta con un total de 17 habitantes, los cuales, se encuentran clasificados según población por grupo etario: de 0 a 5 y mayor a 65 años: 1 habitante; 6 a 12 y 60 a 65 años: 6 habitantes; 13 a 15 y 50 a 59 años: 2 habitantes; 16 a 30 años: 4 habitantes y 31 a 49 años: 4 habitantes.

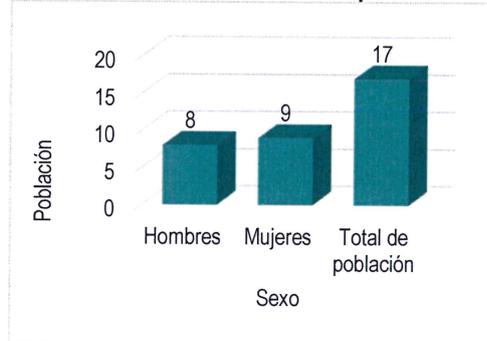
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

Cuadro 4: Características de la población según sexo

Sector	Distrito	Centro Poblado	Sexo	Población total	%
Sector 1	Jayanca	La Maravilla	Hombres	8	47.06
			Mujeres	9	52.94
			Total de población	17	100.00

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Gráfico N° 2: Características de la población según sexo



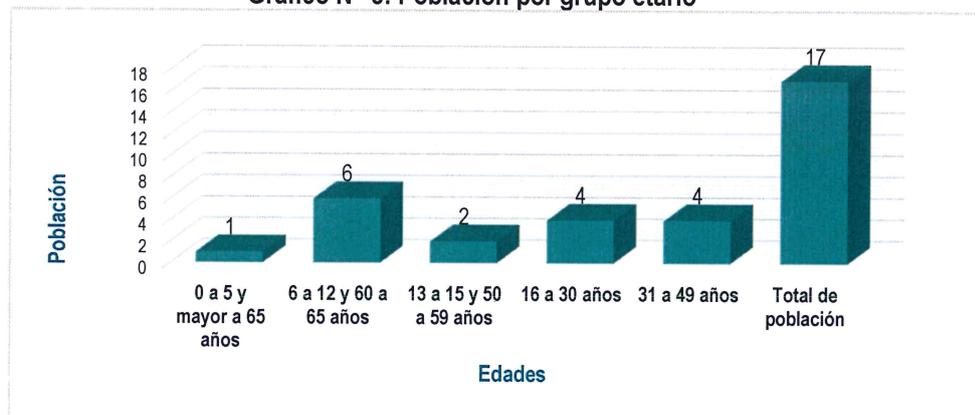
Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Cuadro N° 5: Población por grupo etario

Sector	Distrito	Centro Poblado	Edades	Cantidad	%
Sector 1	Jayanca	La Maravilla	0 a 5 y mayor a 65 años	1	5.88
			6 a 12 y 60 a 65 años	6	35.29
			13 a 15 y 50 a 59 años	2	11.76
			16 a 30 años	4	23.53
			31 a 49 años	4	23.53
			Total de población	17	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

Jessica
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

2.3.2 Vivienda

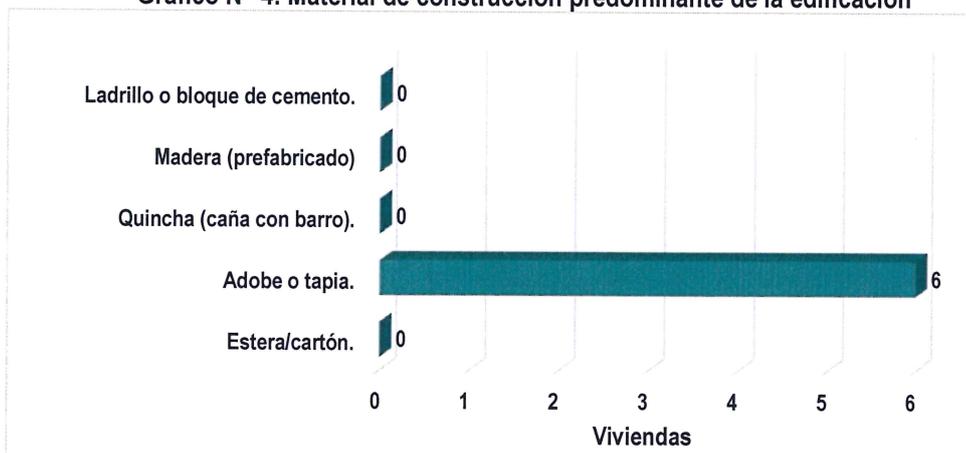
De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), y su constatación física en campo, a través de la aplicación de las encuestas, se tiene que en el sector 1 del distrito de Jayanca, en el centro poblado La Maravilla, hay un total de 6 viviendas, la cuales en su totalidad son de Material de construcción predominante de la edificación, de "adobe o tapia".

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

Sector	Distrito	Centro Poblado	Material de construcción predominante de la edificación	Viviendas	%
Sector 1	Jayanca	La Maravilla	Estera/cartón.	0	0.00
			Adobe o tapia.	6	100.00
			Quincha (caña con barro).	0	0.00
			Madera (prefabricado)	0	0.00
			Ladrillo o bloque de cemento.	0	0.00
			Total de viviendas	6	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 se realiza a través de pozos tubulares (aguas subterráneas), por parte de las 6 viviendas que comprende el centro poblado La Maravilla en el sector 1 del distrito de Jayanca.

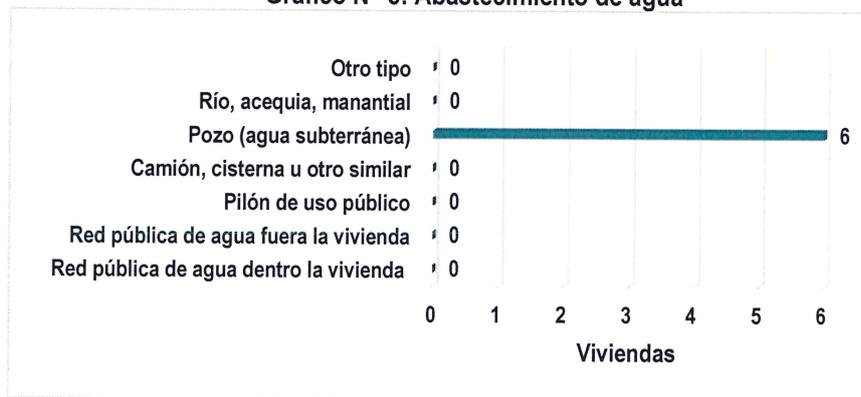
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

Cuadro N° 7: Abastecimiento de agua

Sector	Distrito	Centro Poblado	Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Sector 1	Jayanca	La Maravilla	Red pública de agua dentro la vivienda	0	0.00
			Red pública de agua fuera la vivienda	0	0.00
			Pilón de uso público	0	0.00
			Camión, cisterna u otro similar	0	0.00
			Pozo (agua subterránea)	6	100.00
			Río, acequia, manantial	0	0.00
			Otro tipo	0	0.00
			Total de viviendas	6	100.00

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Gráfico N° 5: Abastecimiento de agua



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos

Las 6 viviendas que se ubican en el centro poblado La Maravilla del sector 1 del distrito de Jayanca, cuentan con servicios higiénicos tipo pozo ciego o negro.

Cuadro N° 8: Disponibilidad de servicios higiénicos

Sector	Distrito	Centro Poblado	Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Sector 1	Jayanca	La Maravilla	Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	0.00
			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	6	100.00
			Río, acequia, canal o similar	0	0.00
			Campo abierto o al aire libre	0	0.00
			Otro	0	0.00
			Total de viviendas	6	100.00

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

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

CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO



MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1 Ubicación geográfica

El área de estudio "sector 1" 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 Maravilla", ubicado al Este de la margen derecha del río Olmos. 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 1" del distrito de Jayanca tiene una altitud promedio que oscila entre los 90 msnm hasta los 150 msnm.

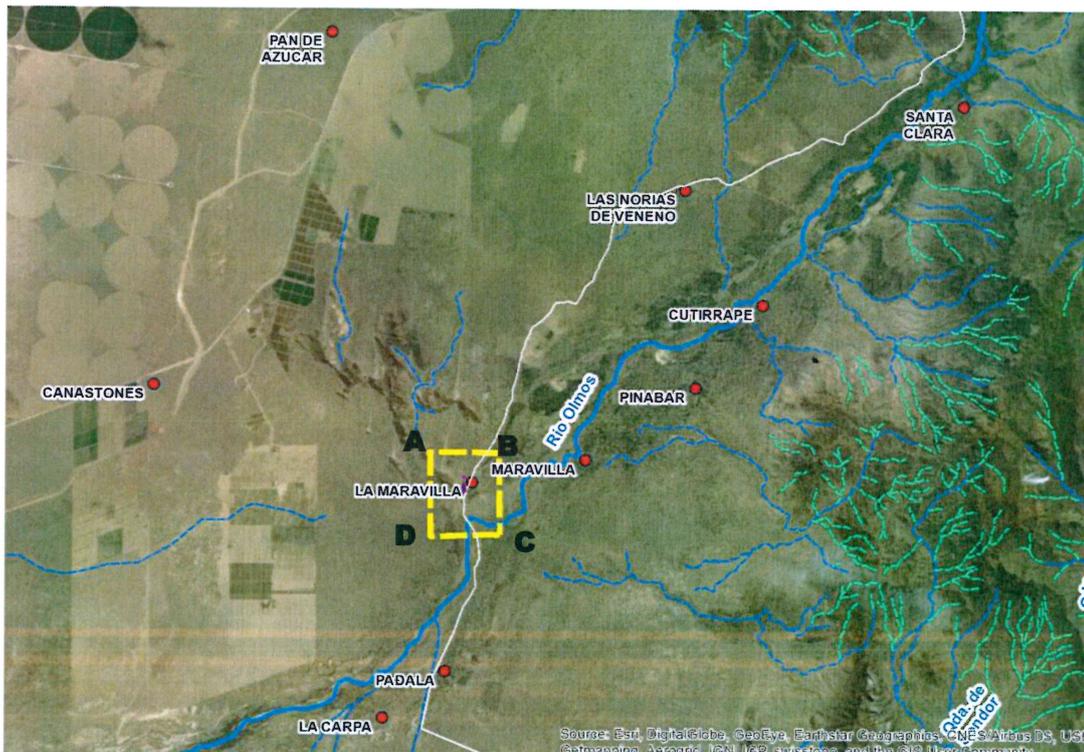
En tal sentido, el área de estudio sector 1 del distrito de Jayanca, se encuentra ubicado entre las siguientes coordenadas:

- **Punto A:** UTM 618495.98 m E, 9320205.63 m N
- **Punto B:** UTM 619825.25 m E, 9320203.99 m N
- **Punto C:** UTM 618513.31 m E, 9318550.67 m N
- **Punto D:** UTM 619862.68 m E, 9318600.27 m N

El centro poblado "La Maravilla" se encuentra ubicado geográficamente en la siguiente coordenada:

- Latitud: 6° 9'20.87"S - Longitud: 79° 55'21.73"O

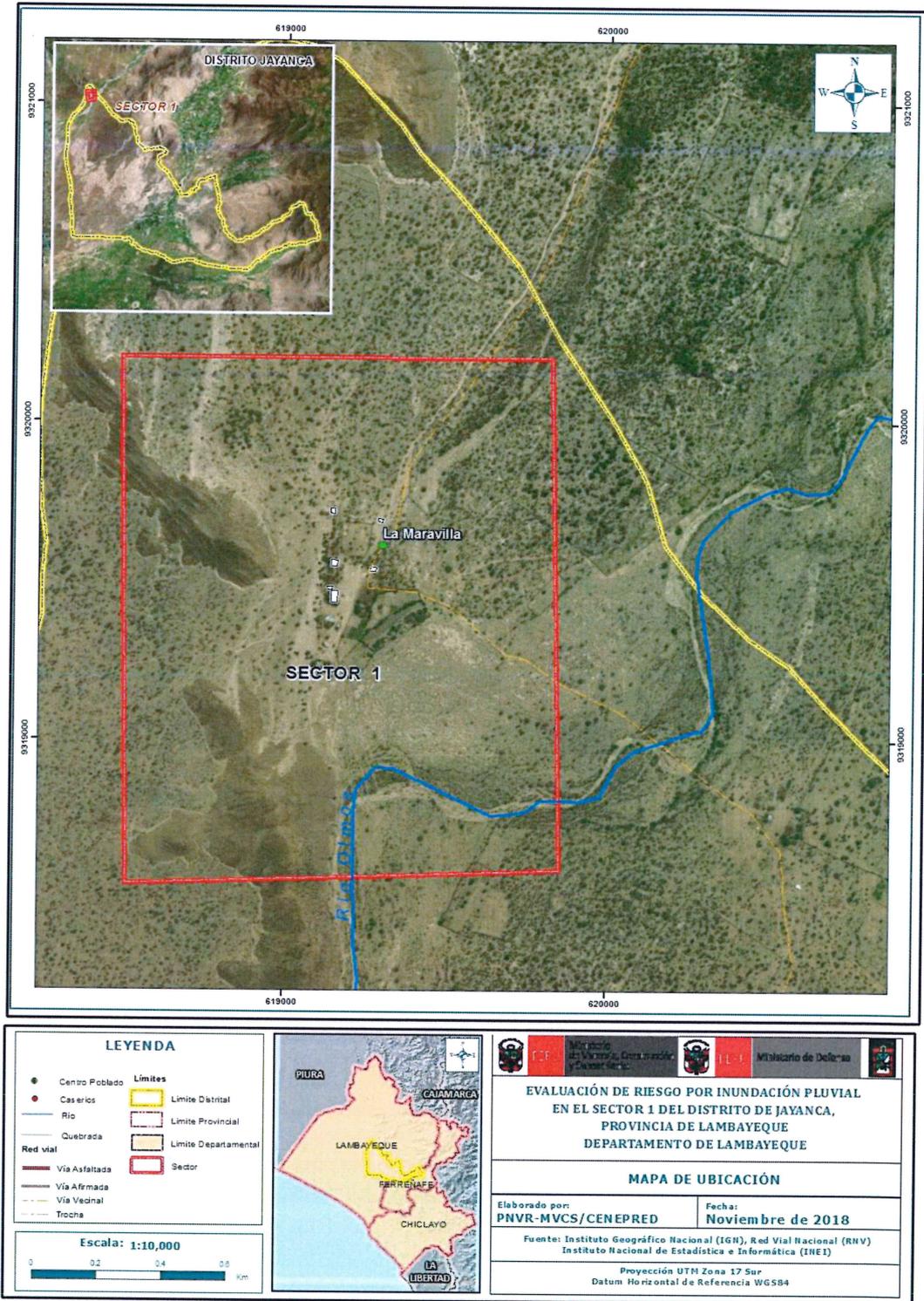
Gráfico N° 1: Vista panorámica del área de estudio



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

MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

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



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

2.1.1 Límites

Los límites del área de estudio “sector 1” del distrito de Jayanca, son los siguientes:

- Por el Norte: con los centros poblados Pan de Azúcar y Las Norias de Veneno del distrito de Jayanca.
- Por el Este: con el centro poblado Maravilla del distrito de Jayanca.
- Por el Sur: con el centro poblado Pañala del distrito de Jayanca.
- Por el oeste: con el centro poblado Pañala del distrito de Jayanca.

2.1.2 Área de estudio

El área de estudio del presente informe de EVAR corresponde al “sector 1” del distrito de Jayanca, de la provincia y departamento de Lambayeque. Asimismo, en dicha área de estudio se ubica el centro poblado “La Maravilla”.

El área de estudio tiene una extensión territorial de 2.19 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 hasta llegar a Olmos, recorriendo en este tramo 58.45 km. en 50 minutos; luego, se continúa desde Olmos hasta el centro poblado La Maravilla por arena suelta, recorriendo en este tramo 30.60 km. en 60 minutos.

Cuadro N° 3: Vías de acceso desde Chiclayo hasta el centro poblado La Maravilla (sector 1)

Área de Estudio	Distrito	Centro Poblado	Trayecto de ruta (Chiclayo - La Maravilla)	Distancia(km)	Tipo de Vía	Tiempo de recorrido (minutos)
Sector 1	Jayanca	La Maravilla	Chiclayo –Lambayeque - Mochumi –Túcume - Illimo	Jayanca - Olmos: 58.45 km.	Trocha carrozable	50 min.
			– Pacora – Jayanca – Motupe – Olmos – La Maravilla	Olmos - La Maravilla: 58.45 km.	Arena suelta	60 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 1 del distrito de Jayanca se encuentra el centro poblado “La Maravilla”. Dicho centro poblado, cuenta con un total de 17 habitantes, los cuales, se encuentran clasificados según población por grupo etario: de 0 a 5 y mayor a 65 años: 1 habitante; 6 a 12 y 60 a 65 años: 6 habitantes; 13 a 15 y 50 a 59 años: 2 habitantes; 16 a 30 años: 4 habitantes y 31 a 49 años: 4 habitantes.

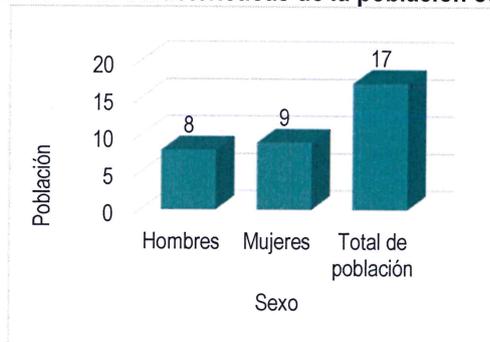
MIRELLA YESSICA DIAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

Cuadro 4: Características de la población según sexo

Sector	Distrito	Centro Poblado	Sexo	Población total	%
Sector 1	Jayanca	La Maravilla	Hombres	8	47.06
			Mujeres	9	52.94
			Total de población	17	100.00

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Gráfico N° 2: Características de la población según sexo



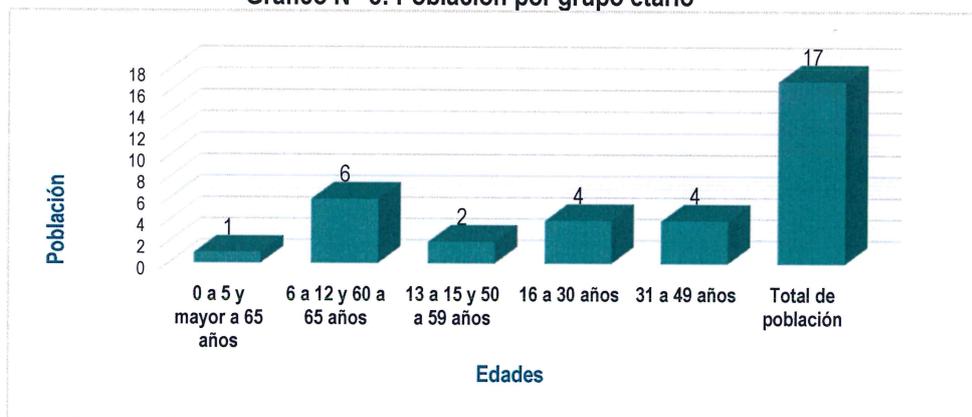
Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Cuadro N° 5: Población por grupo etario

Sector	Distrito	Centro Poblado	Edades	Cantidad	%
Sector 1	Jayanca	La Maravilla	0 a 5 y mayor a 65 años	1	5.88
			6 a 12 y 60 a 65 años	6	35.29
			13 a 15 y 50 a 59 años	2	11.76
			16 a 30 años	4	23.53
			31 a 49 años	4	23.53
			Total de población	17	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 manuscrita]
MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

2.3.2 Vivienda

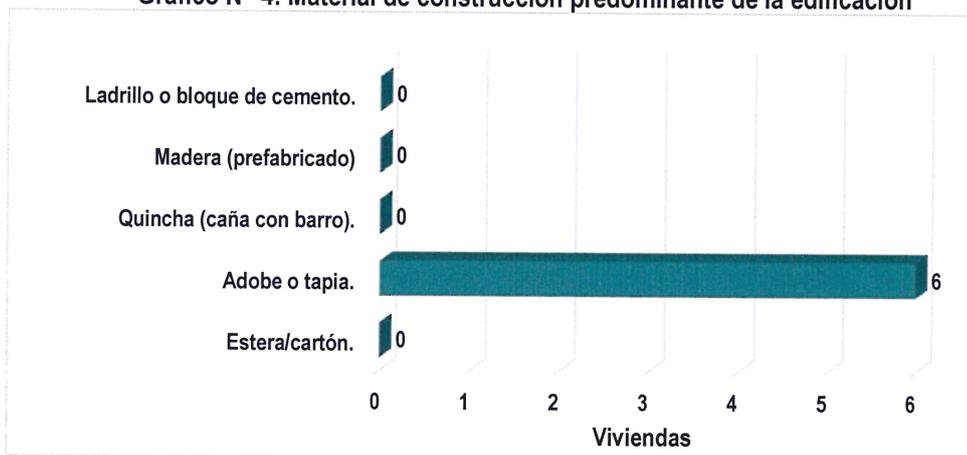
De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), y su constatación física en campo, a través de la aplicación de las encuestas, se tiene que en el sector 1 del distrito de Jayanca, en el centro poblado La Maravilla, hay un total de 6 viviendas, la cuales en su totalidad son de Material de construcción predominante de la edificación, de "adobe o tapia".

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

Sector	Distrito	Centro Poblado	Material de construcción predominante de la edificación	Viviendas	%
Sector 1	Jayanca	La Maravilla	Estera/cartón.	0	0.00
			Adobe o tapia.	6	100.00
			Quincha (caña con barro).	0	0.00
			Madera (prefabricado)	0	0.00
			Ladrillo o bloque de cemento.	0	0.00
			Total de viviendas	6	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 se realiza a través de pozos tubulares (aguas subterráneas), por parte de las 6 viviendas que comprende el centro poblado La Maravilla en el sector 1 del distrito de Jayanca.

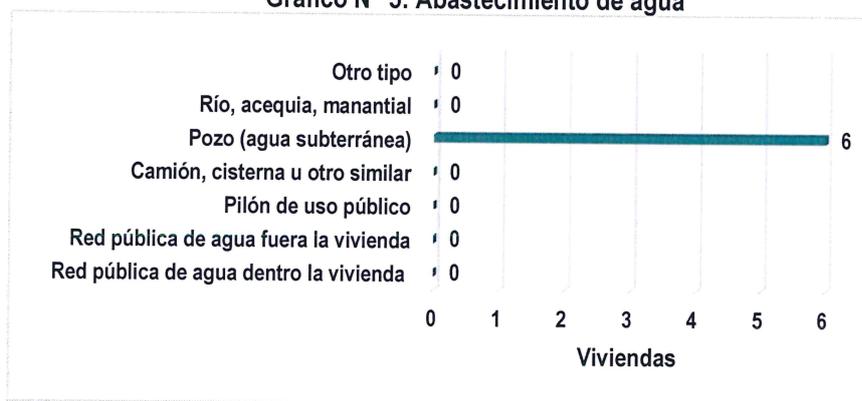
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

Cuadro N° 7: Abastecimiento de agua

Sector	Distrito	Centro Poblado	Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Sector 1	Jayanca	La Maravilla	Red pública de agua dentro la vivienda	0	0.00
			Red pública de agua fuera la vivienda	0	0.00
			Pilón de uso público	0	0.00
			Camión, cisterna u otro similar	0	0.00
			Pozo (agua subterránea)	6	100.00
			Río, acequia, manantial	0	0.00
			Otro tipo	0	0.00
			Total de viviendas	6	100.00

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

Gráfico N° 5: Abastecimiento de agua



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

2.3.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos

Las 6 viviendas que se ubican en el centro poblado La Maravilla del sector 1 del distrito de Jayanca, cuentan con servicios higiénicos tipo pozo ciego o negro.

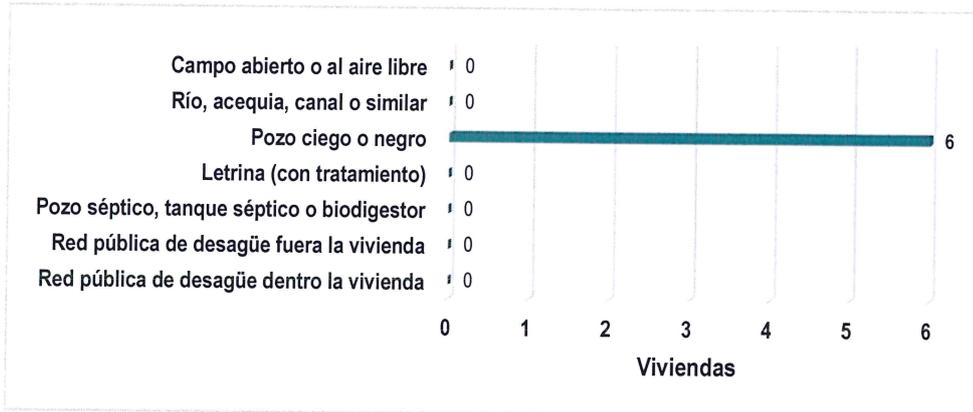
Cuadro N° 8: Disponibilidad de servicios higiénicos

Sector	Distrito	Centro Poblado	Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Sector 1	Jayanca	La Maravilla	Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	0.00
			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	6	100.00
			Río, acequia, canal o similar	0	0.00
			Campo abierto o al aire libre	0	0.00
			Otro	0	0.00
Total de viviendas	6	100.00			

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

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

Gráfico N° 6: Disponibilidad de servicios higiénicos



Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

2.3.3.3 Tipo de alumbrado

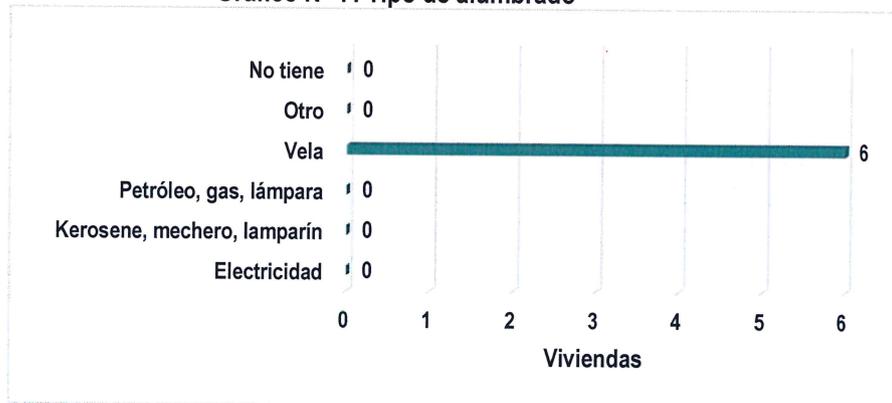
No cuentan con alumbrado público, ni electrificación domiciliaria; por ello, todas las viviendas del centro poblado La Maravilla en el sector 1 del distrito de Jayanca utilizan la vela como fuente de alumbrado eléctrico.

Cuadro N° 9: Tipo de alumbrado

Sector	Distrito	Centro Poblado	Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Sector 1	Jayanca	La Maravilla	Electricidad	0	0.00
			Kerosene, mechero, lamparín	0	0.00
			Petróleo, gas, lámpara	0	0.00
			Vela	6	100.00
			Otro	0	0.00
			No tiene	0	0.00
			Total de viviendas	6	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 Díaz Nunez
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUNEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

2.3.4 Educación

El sector 1 del distrito de Jayanca, no cuenta con instituciones educativas. En tal sentido, la población en edad escolar que reside en el centro poblado "La Maravilla", ubicada en dicho sector, asiste a la institución educativa ubicada en el centro poblado "Cutirrape". Dicha institución educativa cuenta con el nivel de primaria, ubicándose a 6.5 km. de distancia respecto al centro poblado La Maravilla.

Cuadro N° 10: Ubicación de Institución Educativa

Sector 1		Institución Educativa (Nivel)	Centro Poblado donde se ubica institución educativa (I.E.)	Distancia de I.E. respecto al ccpp La Maravilla (Km)
Distrito	Centro Poblado	Primaria	Cutirrape	6.5 Km.
Jayanca	La Maravilla			

Fuente: escale del MINEDU

2.3.5 Salud

El sector 1 del distrito de Jayanca, no cuenta con establecimientos de salud. En tal sentido, la población que reside en el centro poblado "La Maravilla", ubicada en dicho sector 1 del distrito de Jayanca, asiste al Centro de Salud de Jayanca ubicado en la capital distrital de Jayanca. Dicho establecimiento de salud se ubica a 28 km. de distancia respecto al centro poblado La Maravilla.

Cuadro N° 11: Ubicación de Establecimiento de Salud

Sector 1		Establecimiento de Salud	Centro Poblado donde se ubica Establecimiento de Salud (E.S.)	Distancia de E.S. respecto al ccpp La Maravilla (Km)
Distrito	Centro Poblado	Centro de Salud Jayanca	Distrito de Jayanca	28 km
Jayanca	La Maravilla			

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 con un promedio de 889,03 ha cultivables. En menor escala se encuentra el arroz con 417,13 ha, el frijol (caupí, Moquegua, bocanegra) con 300 ha y frijol de palo con 200 ha.


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

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 Maravilla, que se ubica en el sector 1 del distrito de Jayanca, tienen como actividad económica predominante, a la actividad agrícola; siendo los cultivos agrícolas de mayor producción: el maíz amarillo, arroz, la talla o lenteja (conocido como frijol de palo), maíz amarillo, plátano y yuca.

2.4.2 Población económicamente activa (PEA)

La población en edad de trabajar en el centro poblado La Maravilla, que comprende el sector 1 del distrito de Jayanca es de 8 habitantes, los cuales, laboran en actividades netamente agrícolas.

2.5 Características físicas

2.5.1 Condiciones geológicas

En el área de estudio del sector 1 del distrito de Jayanca, se ha identificado cinco (5) unidades geológicas, las cuales se detalla su descripción a continuación:

- **Depósito pluvial reciente, "Qr-fl"**
Son sedimentos compuestos por bloques de roca, grava, gravilla y matriz arena 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.
- **Depósito fluvio-aluvial, "Qh-fla"**
Este horizonte sedimentario está constituido por cantos rodados, grava, gravilla y arena, exceptos de matriz fina. Existe en algunos casos que los cursos actuales de los ríos la irrigan en ciertas temporadas. Los depósitos fluvio-aluviales se encuentran en los valles de dirección Este-Oeste; Zaña, Chancay- Reque, La Leche, Salas, Motupe y Jayanca, Olmos, Cascajal y San Cristóbal, incluyendo los afluentes concurrentes a los principales en cada valle. Algunos de estos ríos son aloctónicos, porque sus escorrentías no logran salida al mar, extendiéndose las escorrentías en las planicies del desierto, en dirección norte.

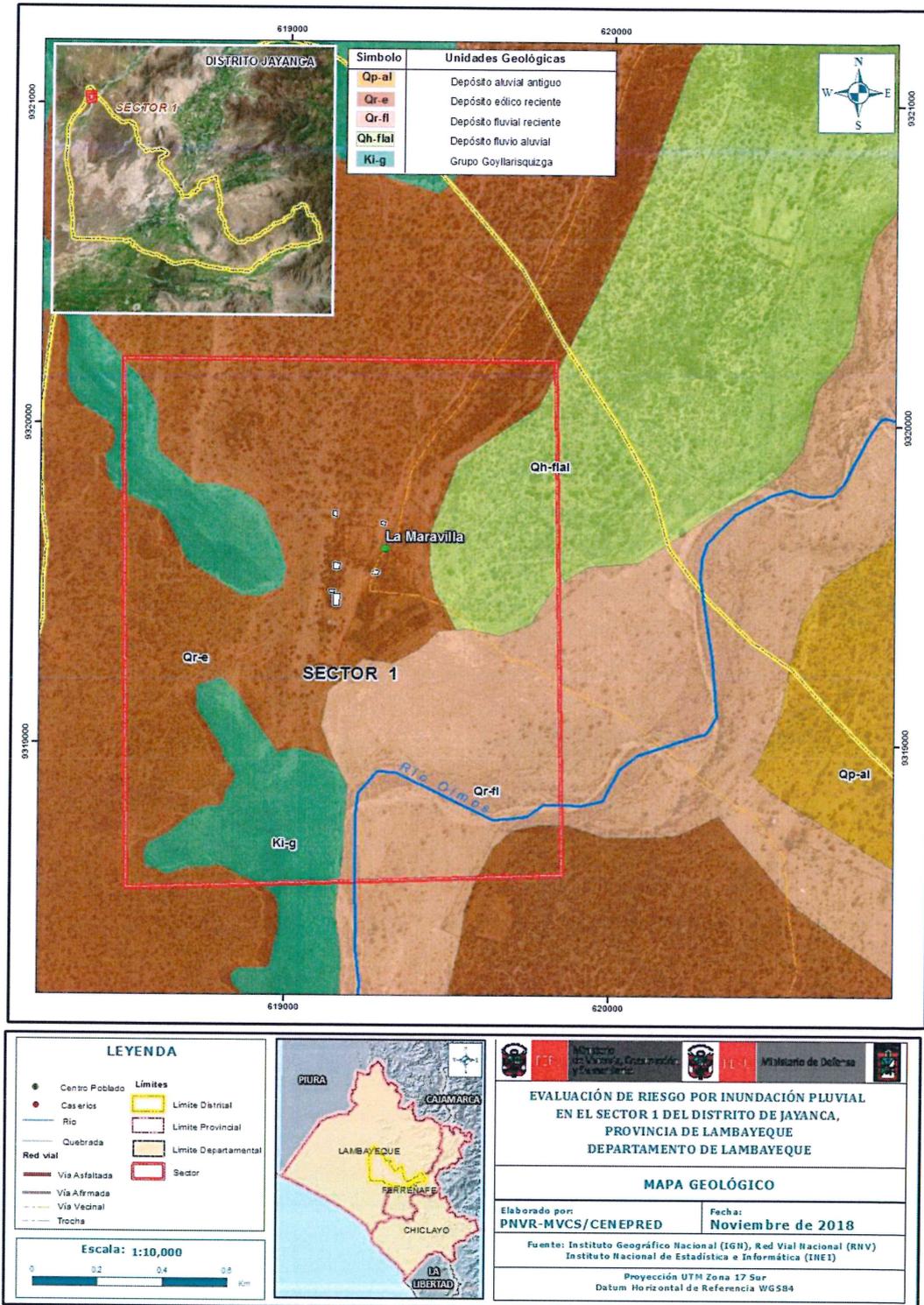


MIRELLA YESSICA DÍAZ RIVERA
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

- **Depósito aluvial antiguo, "Qp-al"**
Secuencia de sedimentos de origen denudacional y aluvial marino y pluvial, son gravas y arenas en matriz arcilla limosa, la forma de los gránulos es sub angulosa. Estos depósitos se acumularon en el Pleistoceno en una zona continental.
- **Grupo Goyllarisquizga , "Ki-g"**
La litología está marcada por una secuencia de cuarcitas blancas de grano medio a grueso, en bancos de 2 a 3 metros de espesor. La secuencia inferior presenta estructuras sedimentarias de grandes laminaciones oblicuas de ambiente eólico, que va pasando progresivamente hacia la parte superior a unas cuarcitas de grano grueso masivas pluviales con evidente oxidación y superficialmente muestran una coloración rojiza. También se pueden observar algunos niveles conglomerádicos pluviales con clastos redondeados cuyo diámetro mayor es 0,50 cm; estos normalmente se encuentran en la base de los estratos. El ambiente de deposición corresponde a un ambiente mayormente continental, eólico y pluvial. La edad de Las cuarcitas de la Formación Goyllarisquizga, contienen pocas intercalaciones de lutitas nada fosilíferas, se la asigna una edad neocomiana-aptiana, del Cretácico Inferior.


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

Mapa N° 2: Mapa geológico del sector 1 del distrito de Jayanca



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

2.5.2 Condiciones geomorfológicas

En el área de estudio, correspondiente al sector 1 del distrito de Jayanca, se ha identificado cinco (5) unidades geomorfológicas predominantes o de mayor extensión, las cuales se detallan a continuación:

- **Cauce pluvial 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 pluviales inconsolidados y recientes, constituidos por sedimentos, bloques, cantos, gravas y arena; cubierto por mantos de arena producto del intenso proceso de arenamiento que ocurre por los vientos. Se encuentran localizados en los desiertos de los distritos de Olmos y Lagunas.
- **Terraza baja inundable, manto de arena “tbi/ma”**
Se encuentran inmediatamente próxima al cauce de los ríos y quebradas, conformadas por depósitos fluvio aluviales inconsolidados constituidos por bloques de roca de canto rodado, gravas redondeadas cubiertos con mantos de arena debido al proceso de arenamiento que arrastra las arenas desde el suroeste de Olmos.
- **Colina baja poco disectada “Cb1”**
De forma general las colinas son elevaciones menores a 80 m de altura (desde la base hasta la cima), con pendientes predominantes entre 13° y 48°. Presentan superficies con material superficial variable, desde superficies con roca al descubierto, hasta superficies con material regolítico de poco espesor. Es frecuente también observar recubrimientos de mantos de arena, principalmente en las colinas más cercanas al litoral de la cuenca del río Zaña. Estas unidades han sido modeladas principalmente en las areniscas y cuarcitas de la formación Goyllarisquizga; en algunos casos es muy evidente el control estructural, formándose colinas tipo cuestras. Entre los procesos morfodinámicos predominantes podemos mencionar la erosión hídrica laminar, arenamiento y caídas de rocas.
Las colinas bajas poco disectadas presentan altitudes que van desde 150 hasta los 300 m.s.n.m. aproximadamente, con pendientes moderadamente inclinadas y empinadas de entre 4% a 8% y 25% a 5%; y formada por rocas metamórficas compuestas por filitas y esquistos; y sedimentarias compuestas por secuencia de cuarcitas y conglomerados. Están localizadas en los distritos de Olmos, Motupe, Salas, Jayanca, Pitipo, Mesones Muro, Chongoyape, Pacora, Pícsi, Pomalca, Tuman, Saña, Pucala, Cayalti, Lagunas y Reque.
- **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.



MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

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.

▪ **Glacis poligénico poco disectada "Gp1"**

Forman grandes depósitos de origen mixto (aluvial-coluvial), con pendientes de 3° en promedio. La unidad más representativa es la Pampa de Reque. La observación en campo evidencia la relativa estabilidad de algunos sectores de esta pampa; sin embargo, la presencia de canales de activación reciente evidencia la activación de alguno de los cauces aluviales en periodos de precipitaciones excepcionales. Glacis poligénico poco disectada es de pendiente plana a ligeramente inclinada de 0 a 4 por ciento, conformado por depósitos coluvio aluviales inconsolidados compuesto por sedimentos de cantos, gravas y arena. Están localizadas en el distrito de Olmos, Motupe, Jayanca, Pitipo, Mesones muro, Chongoyape, Pucala, Cayalti, Saña, Lagunas, Oyotun, Nueva Arica y Lagunas.

2.5.3 Pendiente

El área de estudio del presente EVAR, que comprende el sector 1 del distrito de Jayanca, cuenta con pendientes que van son < a 1° (casi a nivel) hasta pendientes que son > a 6° (pendientes moderadas). En tal sentido, para la referida área de estudio, se tienen las siguientes pendientes:

- < a 1° (casi a nivel)
- 1° a 2° (terrenos llanos)
- 3° a 4° (pendientes suaves)
- 3° a 4° (pendientes suaves)
- 5° a 6° (pendientes bajas)
- > a 6° (pendientes moderadas)

2.5.4 Suelo

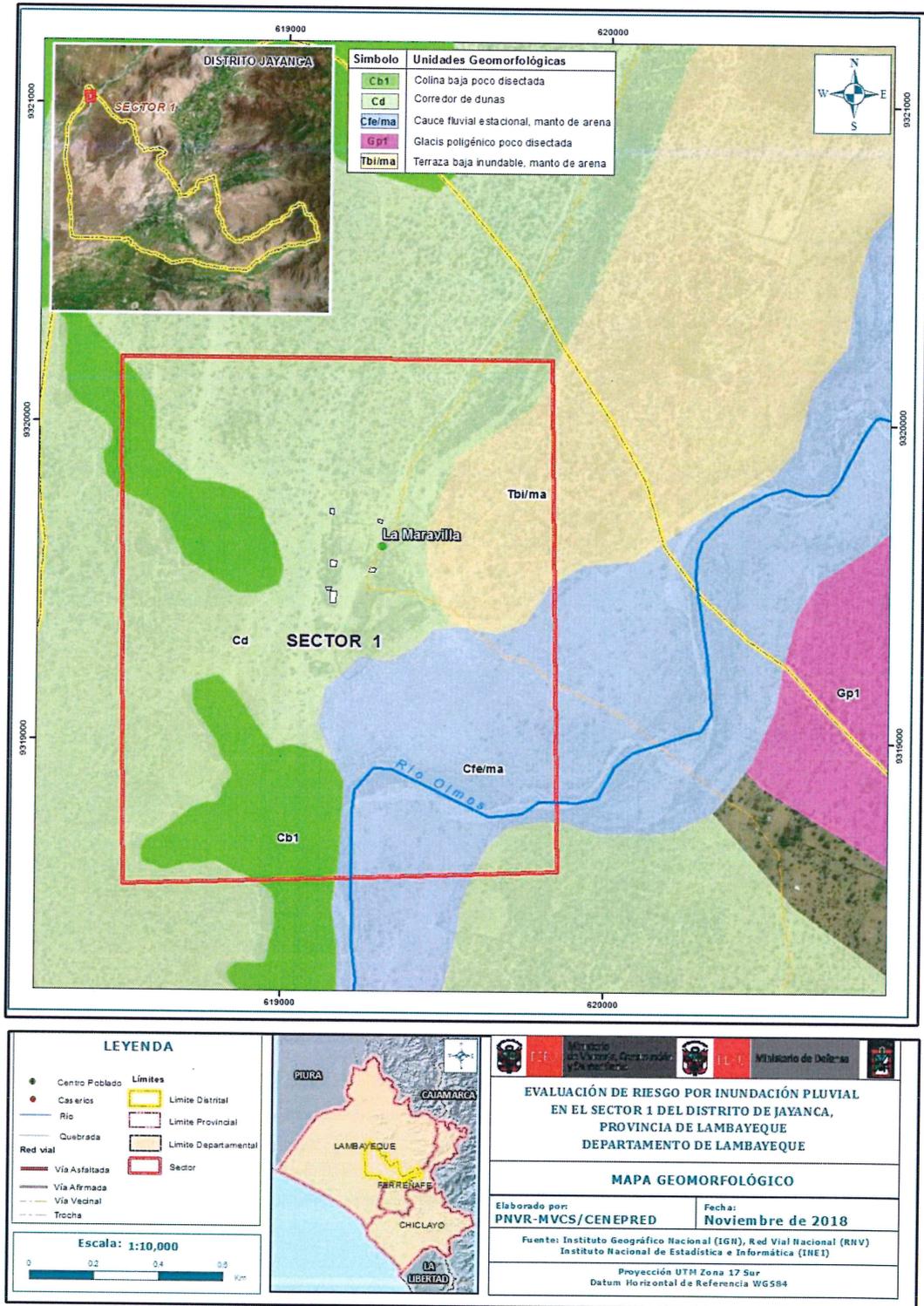
El tipo de suelo predominante en el área de estudio del presente EVAR, que comprende el sector 1 del distrito de Jayanca es el suelo "Gleysol districo" (GLd); dichos suelos, tienen hidromorfía (por manto freático) permanente (o casi) en los primeros 50 cm (a más profundidad aparecen las unidades gléycas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

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




MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 10821

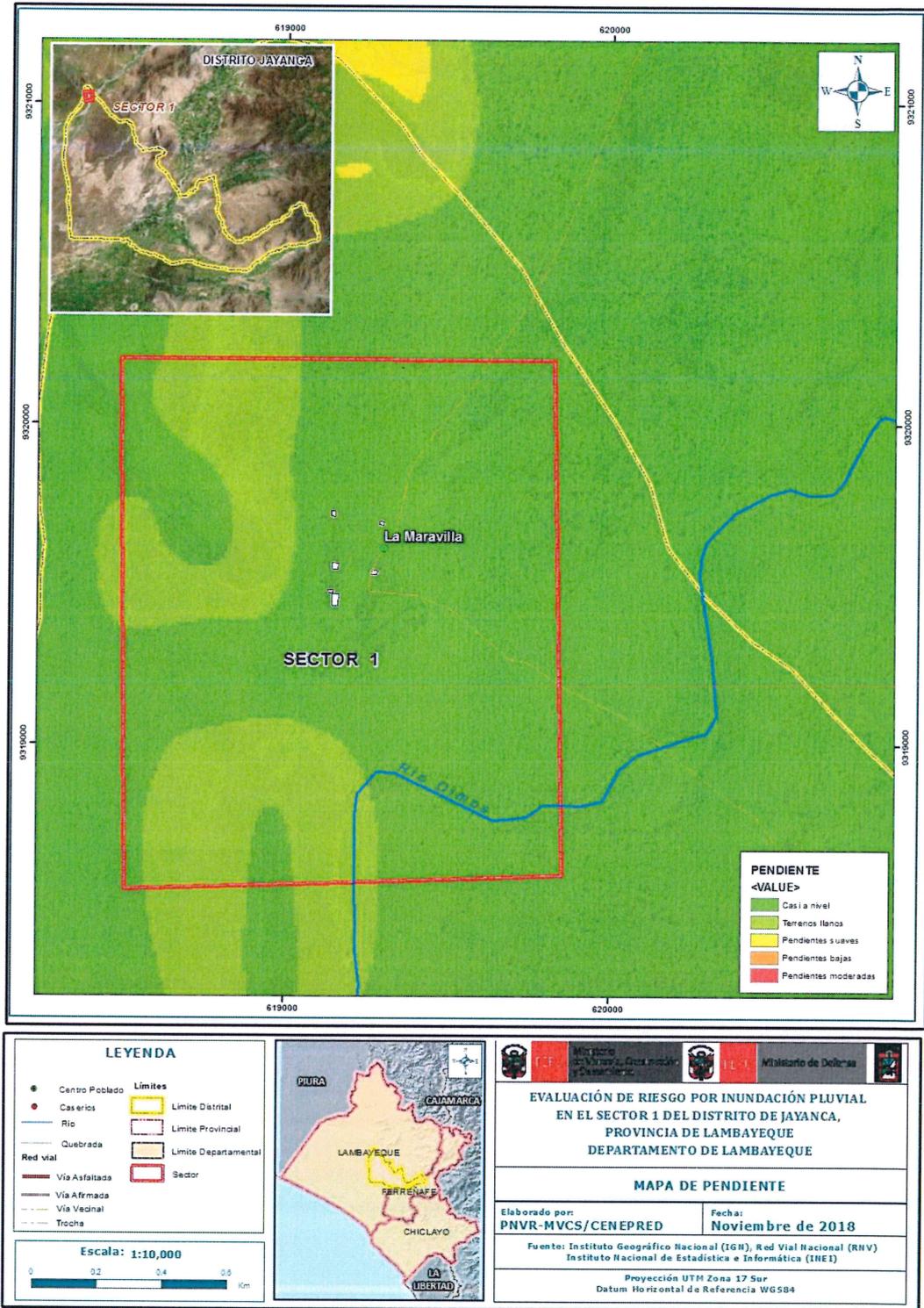
Mapa N° 3: Mapa geomorfológico del sector 1 del distrito de Jayanca



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 10882

Mapa N° 4: Mapa de pendientes del sector 1 del distrito de Jayanca



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 10882

2.5.5 Condiciones climatológicas

Las condiciones climatológicas del Sector 1 del distrito de Jayanca que comprende al centro poblado la Maravilla, se describen a continuación:

2.5.5.1 Clasificación climática

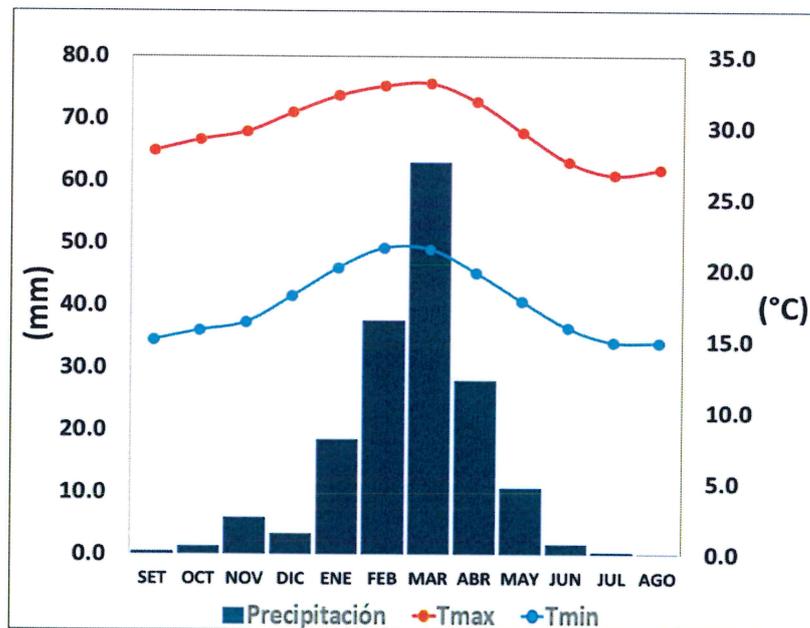
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 1 del distrito Jayanca, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio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

2.5.5.2 Clima

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

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

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



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


MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
ING. GEOGRÁFICA
CIP: 108820

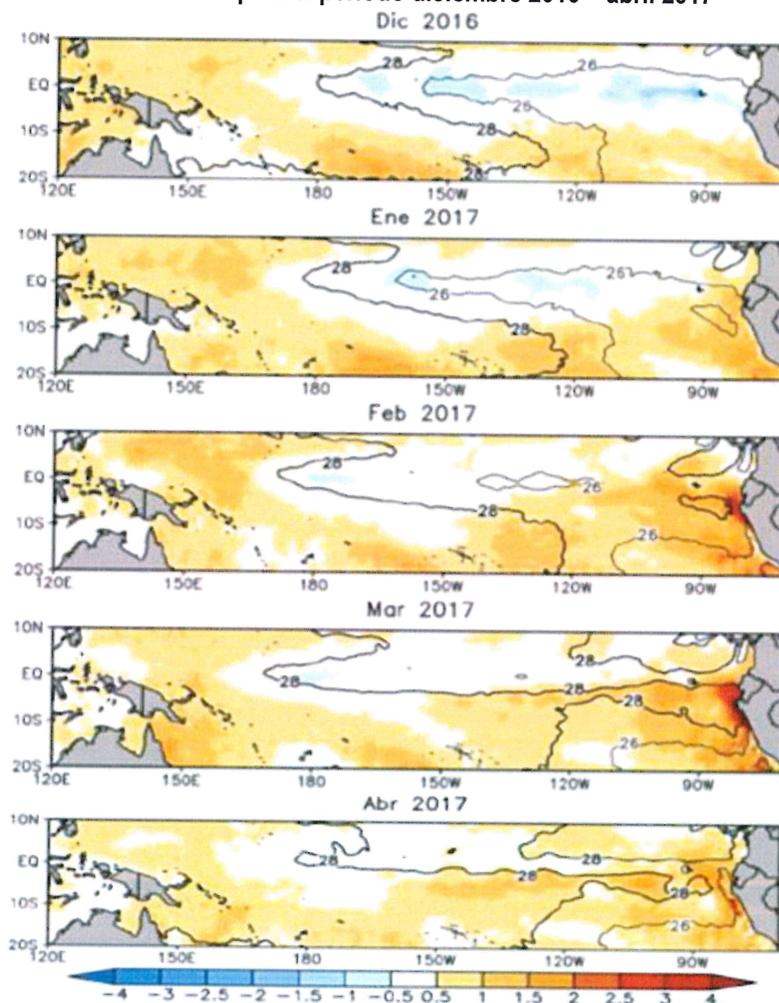


2.5.5.3 Precipitaciones Extremas

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 DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

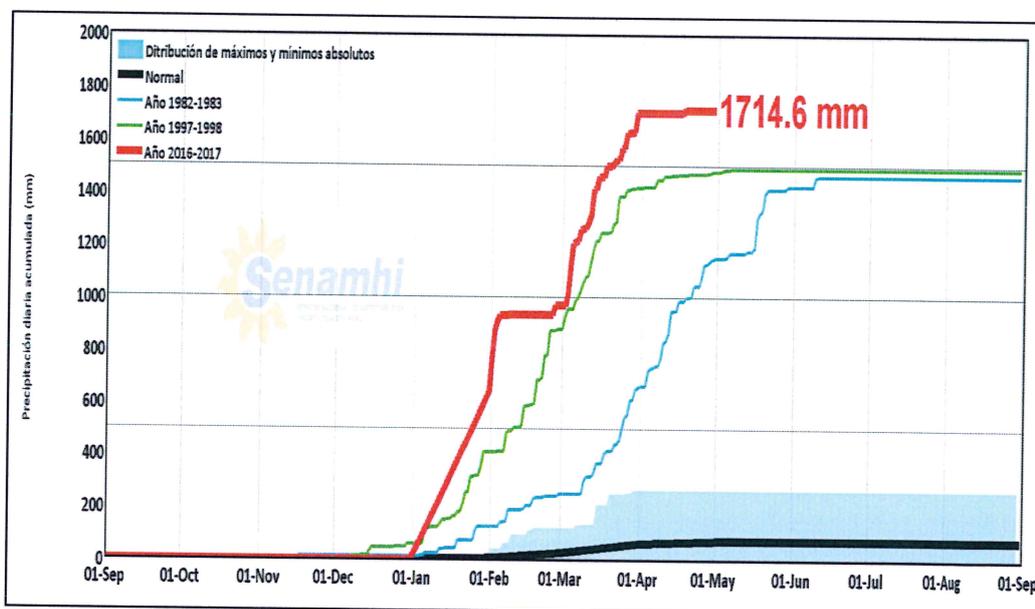


El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar al evento El Niño del año 1925. Sin embargo, presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

En este contexto, el sector 1 del distrito Jayanca presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como **“Extremadamente Lluvioso”** durante **“El Niño Costero”**, debido a que la lluvia máxima superó los 59,3 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 120,8 mm aproximadamente el 01 de febrero. Asimismo, en la **figura N°2 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017** (línea roja), las cuales **superaron significativamente sus cantidades normales históricas** (línea negra) e incluso superaron los acumulados de lluvia registradas en los años de **“El Niño 1982-83”** (línea celeste) y **“El Niño 1997-98”** (línea verde). En el mes de febrero 2017 se obtuvo un nuevo récord histórico de lluvias máximas en la estación meteorológica Jayanca, el cual presenta **un periodo de retorno o de recurrencia de 118 años**.

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

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



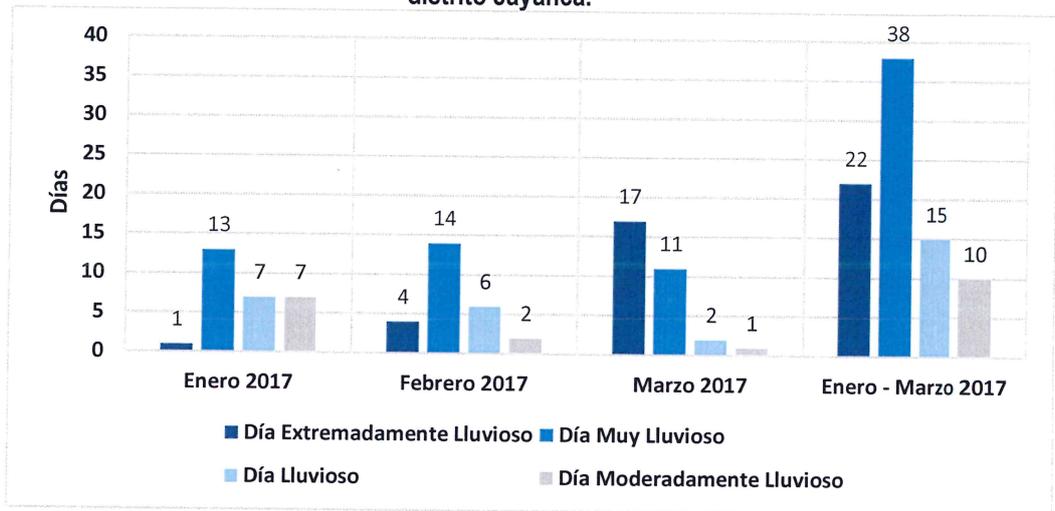
Fuente: SENAMHI, 2017

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


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



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



Fuente: SENAMHI, 2017

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

Cuadro N° 12: Lluvias anómalas durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 1 del distrito Jayanca.

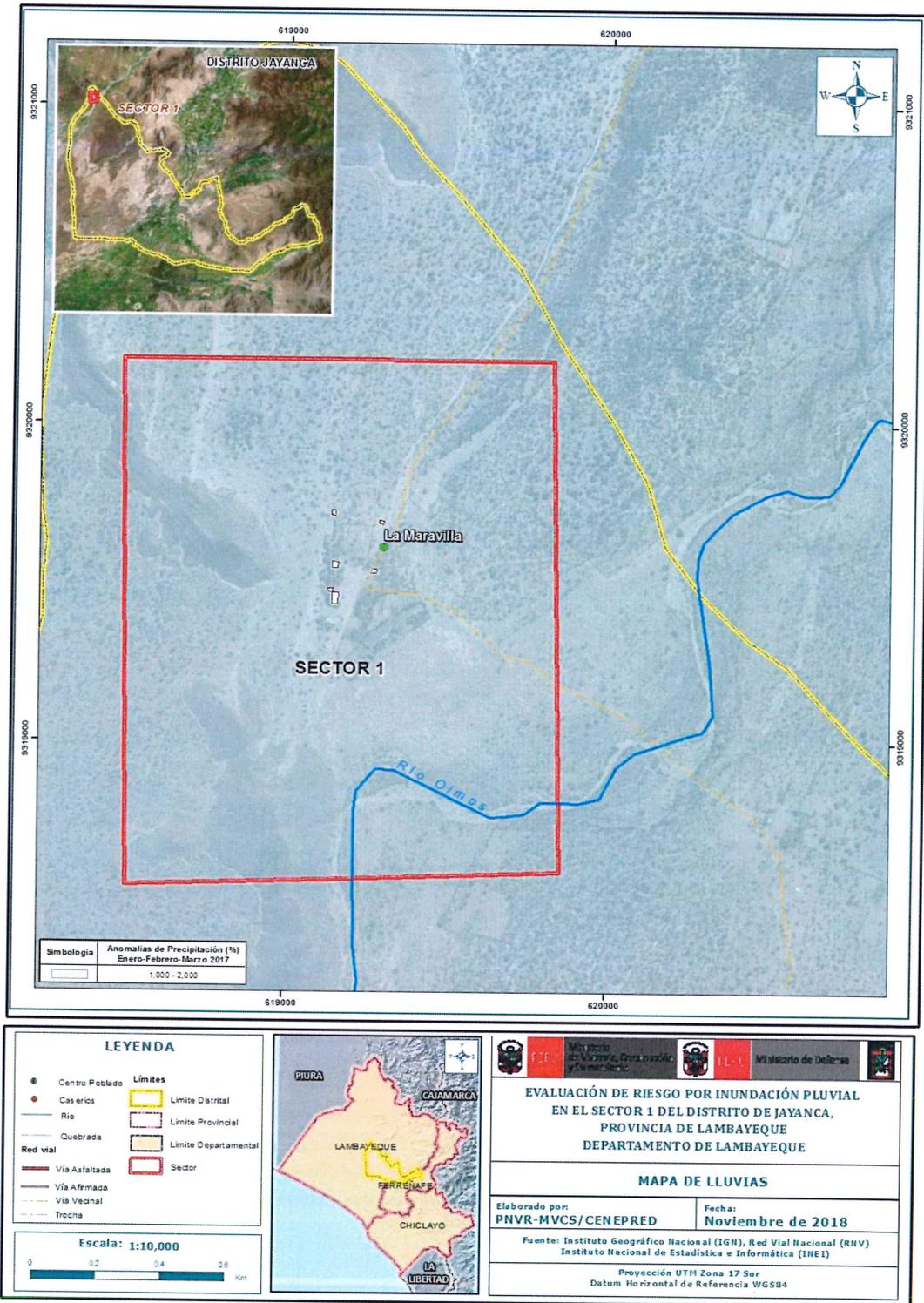
Lluvias anómalas Rango de anomalías (%)	
1,000-2,000 % superior a su normal climática	<p>Mayor exceso</p>
500-1,000 % superior a su normal climática	
300-500 % superior a su normal climática	
220-300 % superior a su normal climática	
190-220 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2018.

En el mapa N° 5, se observa que el área en tonalidad verde donde se encuentra el sector 1, **predominaron lluvias sobre lo normal** alcanzando anomalías entre 1,000 y 2,000% durante el trimestre de enero a marzo 2017.

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

Mapa N° 5: Lluvias anómalas durante El Niño Costero 2017 (enero - marzo) para el sector 1 del distrito Jayanca



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

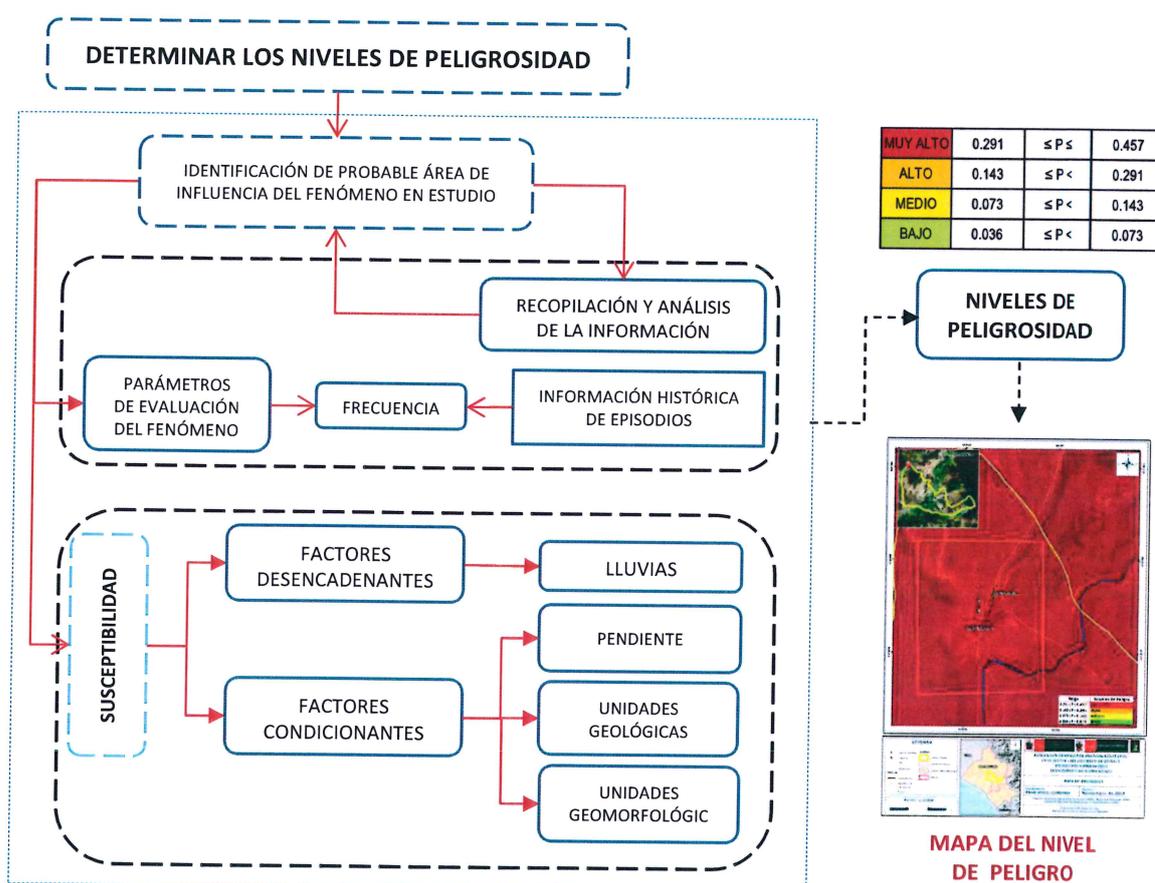
3.1 Metodología para la determinación del peligro

Las condiciones de peligrosidad en el sector 1, 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

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".

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

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.

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

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


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

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

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

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

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 1 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, Geología y Geomorfología

Fuente: CENEPRED

3.6.1 Análisis del factor desencadenante

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

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

3.6.1.1 Parámetro: Lluvias anómalas

Cuadro N° 17: Matriz de comparación de pares

LLUVIAS ANÓMALAS	1,000-2,000 % superior a su normal climática	500-1,000 % superior a su normal climática	300-500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática
1,000-2,000 % superior a su normal climática	1.000	2.000	5.000	7.000	9.000
500-1,000 % superior a su normal climática	0.500	1.000	5.000	7.000	9.000
300-500 % superior a su normal climática	0.200	0.200	1.000	3.000	5.000
220-300 % superior a su normal climática	0.143	0.143	0.333	1.000	2.000
190-220 % superior a su normal climática	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

Fuente: Elaboración propia

LLUVIAS ANÓMALAS	1,000-2,000 % superior a su normal climática	500-1,000 % superior a su normal climática	300-500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	Vector de priorización	Porcentaje %
						(Ponderación)	
1,000-2,000 % superior a su normal climática	0.512	0.579	0.434	0.378	0.346	0.450	44.978
500-1,000 % superior a su normal climática	0.256	0.290	0.434	0.378	0.346	0.341	34.069
300-500 % superior a su normal climática	0.102	0.058	0.087	0.162	0.192	0.120	12.029
220-300 % superior a su normal climática	0.073	0.041	0.029	0.054	0.077	0.055	5.487
190-220 % superior a su normal climática	0.057	0.032	0.017	0.027	0.038	0.034	3.437

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

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

LLUVIAS ANÓMALAS	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ
							max
1,000-2,000 % superior a su normal climática	0.450	0.681	0.601	0.384	0.309	2.426	5.394
500-1,000 % superior a su normal climática	0.225	0.341	0.601	0.384	0.309	1.860	5.461
300-500 % superior a su normal climática	0.090	0.068	0.120	0.165	0.172	0.615	5.112
220-300 % superior a su normal climática	0.064	0.049	0.040	0.055	0.069	0.277	5.042
190-220 % superior a su normal climática	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, con sus 5 descriptores respectivamente. Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores condicionantes: pendiente, geología y geomorfología, se utilizó el proceso de análisis jerárquico para la determinación de la importancia relativa entre ellos usando la escala Saaty. Al respecto, los resultados obtenidos son los siguientes:

Cuadro N° 20: Matriz de comparación de pares

PARAMETRO	Pendiente	Unidades geológicas	Unidades geomorfológicas
Pendiente	1.000	3.000	9.000
Unidades geológicas	0.333	1.000	5.000
Unidades geomorfológicas	0.111	0.200	1.000
suma	1.444	4.200	15.000
1/suma	0.692	0.238	0.067

Fuente: Elaboración propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

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 geológicas	0.231	0.238	0.333	0.267	26.74
Unidades geomorfológicas	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 geológicas	0.223	0.267	0.319	0.809	3.026
Unidades geomorfológicas	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)
< a 1° (casi a nivel)	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
1° a 2° (terrenos llanos)	0.333	1.000	2.000	5.000	7.000
3° a 4° (pendientes suaves)	0.200	0.500	1.000	2.000	5.000
5° a 6° (pendientes bajas)	0.143	0.200	0.500	1.000	3.000
> a 6° (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

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

Cuadro N° 24: Matriz de normalización

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)	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
< a 1° (casi a nivel)	0.560	0.619	0.575	0.457	0.360	0.514	51.40
1° a 2° (terrenos llanos)	0.187	0.206	0.230	0.326	0.280	0.246	24.58
3° a 4° (pendientes suaves)	0.112	0.103	0.115	0.130	0.200	0.132	13.21
5° a 6° (pendientes bajas)	0.080	0.041	0.057	0.065	0.120	0.073	7.28
> a 6° (pendientes 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}
< a 1° (casi a nivel)	0.514	0.737	0.661	0.509	0.318	2.739	5.328
1° a 2° (terrenos llanos)	0.171	0.246	0.264	0.364	0.247	1.292	5.257
3° a 4° (pendientes suaves)	0.103	0.123	0.132	0.146	0.176	0.680	5.146
5° a 6° (pendientes bajas)	0.073	0.049	0.066	0.073	0.106	0.367	5.046
> a 6° (pendientes 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

3.6.2.2 Parámetro: Unidades geológicas

Hace referencia a la edad de los depósitos acumulados en el área de estudio, influyendo en el proceso de inundación. En tal sentido, se ha identificado 5 unidades geológicas:

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

Cuadro N° 26: Matriz de comparación de pares

UNIDADES GEOLÓGICAS	Depósito fluvial reciente	Depósitos eólicos	Depósito fluvio-aluvial	Grupo Goyllarisquiza	Depósito aluvial antiguo
Depósito fluvial reciente	1.000	2.000	3.000	5.000	9.000
Depósitos eólicos	0.500	1.000	2.000	5.000	7.000
Depósito fluvio-aluvial	0.333	0.500	1.000	2.000	7.000
Grupo Goyllarisquiza	0.200	0.200	0.500	1.000	5.000
Depósito aluvial antiguo	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° 27: Matriz de normalización

UNIDADES GEOLÓGICAS	Depósito fluvial reciente	Depósitos eólicos	Depósito fluvio-aluvial	Grupo Goyllarisquiza	Depósito aluvial antiguo	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Depósito fluvial reciente	0.466	0.520	0.452	0.379	0.310	0.426	42.55
Depósitos eólicos	0.233	0.260	0.301	0.379	0.241	0.283	28.29
Depósito fluvio-aluvial	0.155	0.130	0.151	0.152	0.241	0.166	16.58
Grupo Goyllarisquiza	0.093	0.052	0.075	0.076	0.172	0.094	9.37
Depósito aluvial antiguo	0.052	0.037	0.022	0.015	0.034	0.032	3.20

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 28 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
Depósitos eólicos	0.213	0.283	0.332	0.469	0.224	1.520	5.373
Depósito fluvio-aluvial	0.142	0.141	0.166	0.187	0.224	0.861	5.192
Grupo Goyllarisquiza	0.085	0.040	0.083	0.094	0.160	0.462	4.931
Depósito aluvial antiguo	0.047	0.040	0.024	0.019	0.032	0.162	5.063
							5.167

Fuente: Elaboración propia

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


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823



3.6.2.3 Parámetro: Unidades geomorfológicas

Hace referencia a las formaciones geomorfológicas en el área de estudio, influyendo en el proceso de inundación. En tal sentido, se ha identificado 5 unidades geomorfológicas:

Cuadro N° 29: Matriz de comparación de pares

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Cauce fluvial estacional con manto de arena	Terraza baja inundable, manto de arena	Colina baja poco disectada	Corredor de dunas	Glacis poligénico poco disectada
Cauce fluvial estacional con manto de arena	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Terraza baja inundable, manto de arena	0.333	1.000	2.000	5.000	7.000
Colina baja poco disectada	0.200	0.500	1.000	3.000	5.000
Corredor de dunas	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Glacis poligénico poco disectada	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° 30: Matriz de normalización

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Cauce fluvial estacional con manto de arena	Terraza baja inundable, manto de arena	Colina baja poco disectada	Corredor de dunas	Glacis poligénico poco disectada	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Cauce fluvial estacional con manto de arena	0.560	0.619	0.586	0.429	0.360	0.511	51.070
Terraza baja inundable, manto de arena	0.187	0.206	0.234	0.306	0.280	0.243	24.270
Colina baja poco disectada	0.112	0.103	0.117	0.184	0.200	0.143	14.320
Corredor de dunas	0.080	0.041	0.039	0.061	0.120	0.068	6.830
Glacis poligénico poco disectada	0.062	0.029	0.023	0.020	0.040	0.035	3.510

Fuente: Elaboración propia

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

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ
	0.511	0.728	0.716	0.478	0.316		max
Cauce fluvial estacional con manto de arena	0.511	0.728	0.716	0.478	0.316	2.749	5.383
Terraza baja inundable, manto de arena	0.170	0.243	0.286	0.342	0.246	1.287	5.301
Colina baja poco disectada	0.102	0.121	0.143	0.205	0.176	0.747	5.217
Corredor de dunas	0.073	0.049	0.048	0.068	0.105	0.343	5.019
Glacis poligénico poco disectada	0.057	0.035	0.029	0.023	0.035	0.178	5.069
λ max							5.198

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.049$$

MIRELLA YESSICA DIAZ NUNEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

Hallando la relación de Consistencia (RC)

RC = IC / IA = 0.044

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 GEOLÓGICAS		UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS		VALOR	LLUVIAS ANÓMALAS		VALOR		
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor		Parámetro	Descriptor			
0.669	0.514	0.267	0.426	0.064	0.511	0.490	1.000	0.450	0.450		
	0.246		0.283		0.243			0.256		0.341	0.341
	0.132		0.166		0.143			0.142		0.120	0.120
	0.073		0.094		0.068			0.078		0.055	0.055
	0.035		0.032		0.035			0.034		0.034	0.034

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 34: Matriz de Cálculo de la susceptibilidad

SUCEPTIBILIDAD				
FACTOR CONDICIONANTE		FACTOR DESENCADENANTE		VALOR
0.4	0.490	0.6	0.450	0.466
	0.256		0.341	0.307
	0.142		0.120	0.129
	0.078		0.055	0.064
	0.034		0.034	0.034

Fuente: Elaboración propia


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑE...
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



Cuadro N° 35: Cálculo de los Niveles de peligrosidad

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN		SUSCEPTIBILIDAD		VALOR
PESO	VALOR	PESO	VALOR	
0.5	0.449	0.5	0.466	0.457
	0.274		0.307	0.291
	0.157		0.129	0.143
	0.083		0.064	0.073
	0.037		0.034	0.036

Fuente: Elaboración propia

3.7 Análisis de elementos expuestos

En el área de influencia del sector 1 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 1 del distrito de Jayanca, es un total de 17 habitantes, siendo considerados como elementos expuestos ante el peligro inundación pluvial.

Cuadro N° 36: Elemento expuesto: población

Sector	Distrito	Centro Poblado	Población
Sector 1	Jayanca	La Maravilla	17

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

3.7.2 Vivienda

El sector 1 del distrito de Jayanca, cuenta con 6 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 1	Jayanca	La Maravilla	Adobe o tapia	Plancha de calamina	6

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2017

3.7.3 Infraestructura vial

En el sector 1 del distrito de Jayanca, se identificó una carretera tipo trocha carrozable, con una longitud de 2 km.

Cuadro N° 38: Elemento expuesto: Infraestructura vial

Ubicación	Infraestructura vial	Tipo de Superficie	Longitud (Km)
Sector 1 del Distrito de Jayanca (CCPP La Maravilla)	Carretera	Trocha carrozable	2

Fuente: MTC


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

3.7.4 Tierras agrícolas

En el sector 1 del distrito de Jayanca, se identificó tierras con potencial agrícola; obteniendo un total de 475.38 m².

Cuadro N° 39: Tierras agrícolas

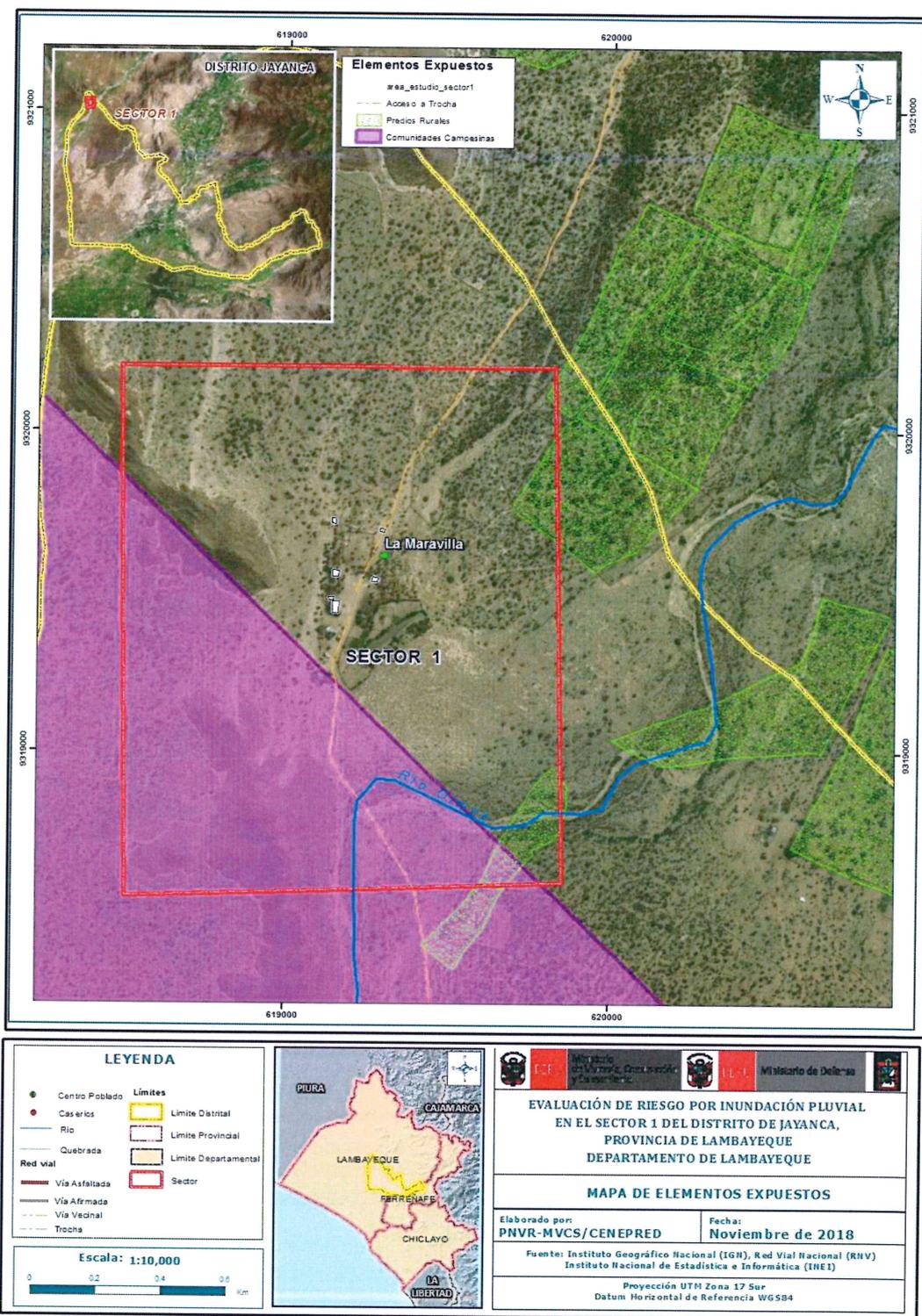
Tipo de tierra agrícolas	Área (m ²)
Tierras agrícolas potenciales	475.38

Fuente: COFOPRI


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



Mapa N° 6: Mapa de Elementos Expuestos




MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



3.8 Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario más alto: con lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día, presenta una pendiente < a 2° (casi a nivel y terrenos llanos), con una unidad geológica de depósito fluvial reciente, con una unidad geomorfológica de llanura o planicie aluvial, 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 1 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 1 del distrito de Jayanca.

Cuadro N° 40: Niveles de peligro

MUY ALTO	0.291	$\leq P \leq$	0.457
ALTO	0.143	$\leq P <$	0.291
MEDIO	0.073	$\leq P <$	0.143
BAJO	0.036	$\leq P <$	0.073

Fuente: Elaboración propia

3.10 Estratificación del nivel de peligro

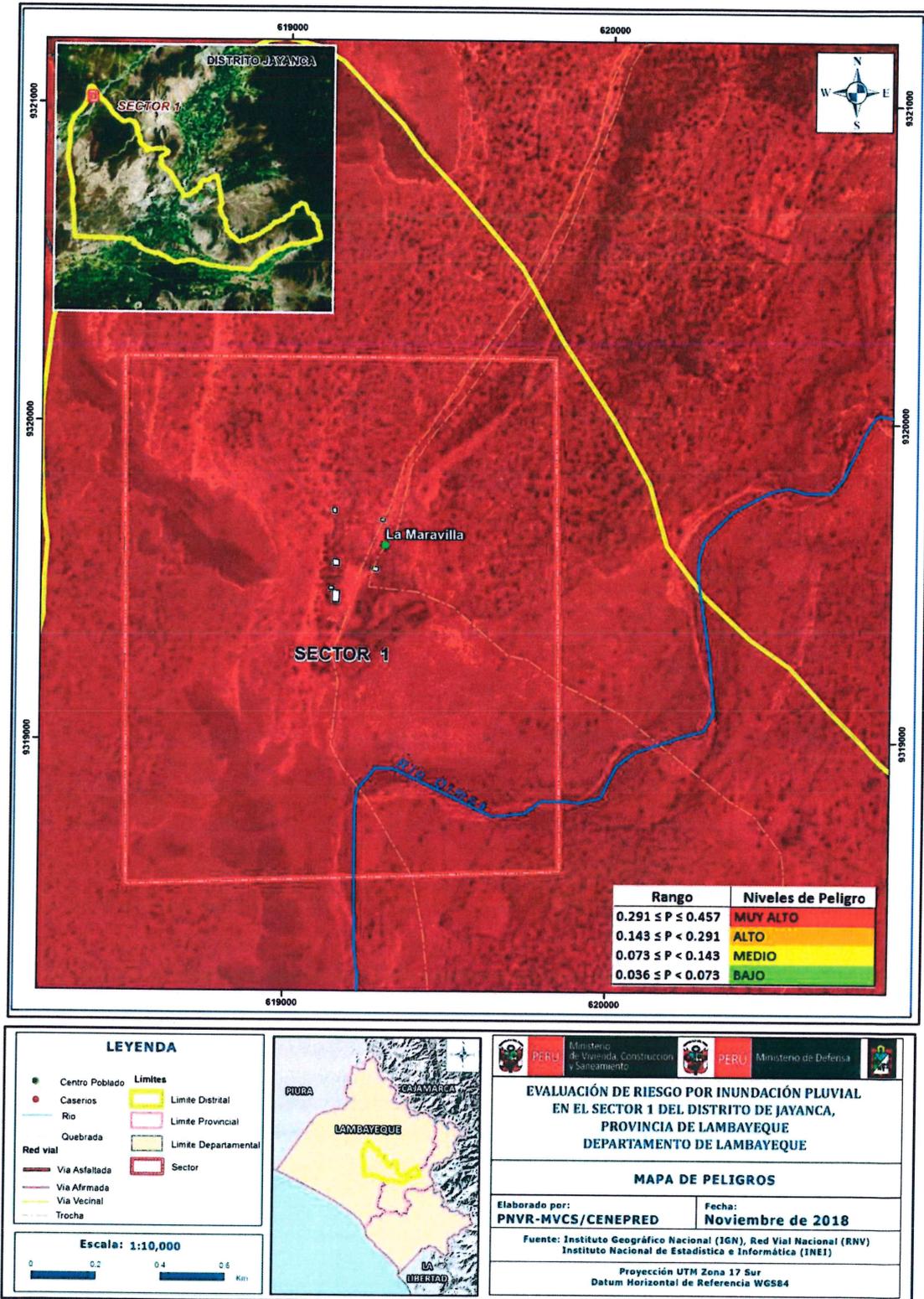
Para la obtención de los niveles de peligro de inundación se ha clasificado en cuatro rangos, teniendo en cuenta los valores obtenidos en el Cuadro N° 41, sobre el cálculo de los niveles de peligrosidad.

Cuadro N° 41: Estratificación del nivel de peligro

MATRIZ DE PELIGRO					
NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO			NIVEL
PELIGRO MUY ALTO	Pendiente > a 2° (casi a nivel y terrenos llanos), unidades geomorfológicas de cauce fluvial estacional, terraza baja inundable, con manto de arena, unidades geológicas de depósitos fluvial reciente y eólicos, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día. Frecuencia: Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio.	0.291	$\leq P \leq$	0.457	PELIGRO MUY ALTO
PELIGRO ALTO	Pendiente menor a 3° a 4° (pendientes suaves), unidades geomorfológicas de colina baja poco disectada, unidades geológicas de depósito fluvio-aluvial, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día. Frecuencia: De 3 a 4 eventos por año en promedio.	0.143	$\leq P <$	0.291	PELIGRO ALTO
PELIGRO MEDIO	Pendiente menor a 5° a 6° (pendientes bajas), unidades geomorfológicas de corredor de dunas, unidades geológicas del Grupo Goyllarisquizga, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día. Frecuencia: De 2 a 3 eventos por año en promedio.	0.073	$\leq P <$	0.143	PELIGRO MEDIO
PELIGRO BAJO	Pendiente < a 6° (pendientes moderadas), unidades geomorfológicas de glacis poligénico poco disectada, unidades geológicas de depósito aluvial antiguo, 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	$\leq P <$	0.073	PELIGRO BAJO

3.11 Mapa de peligro

Mapa N° 7: Mapa de Peligros



Mirella
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 103823

[Firma]

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD



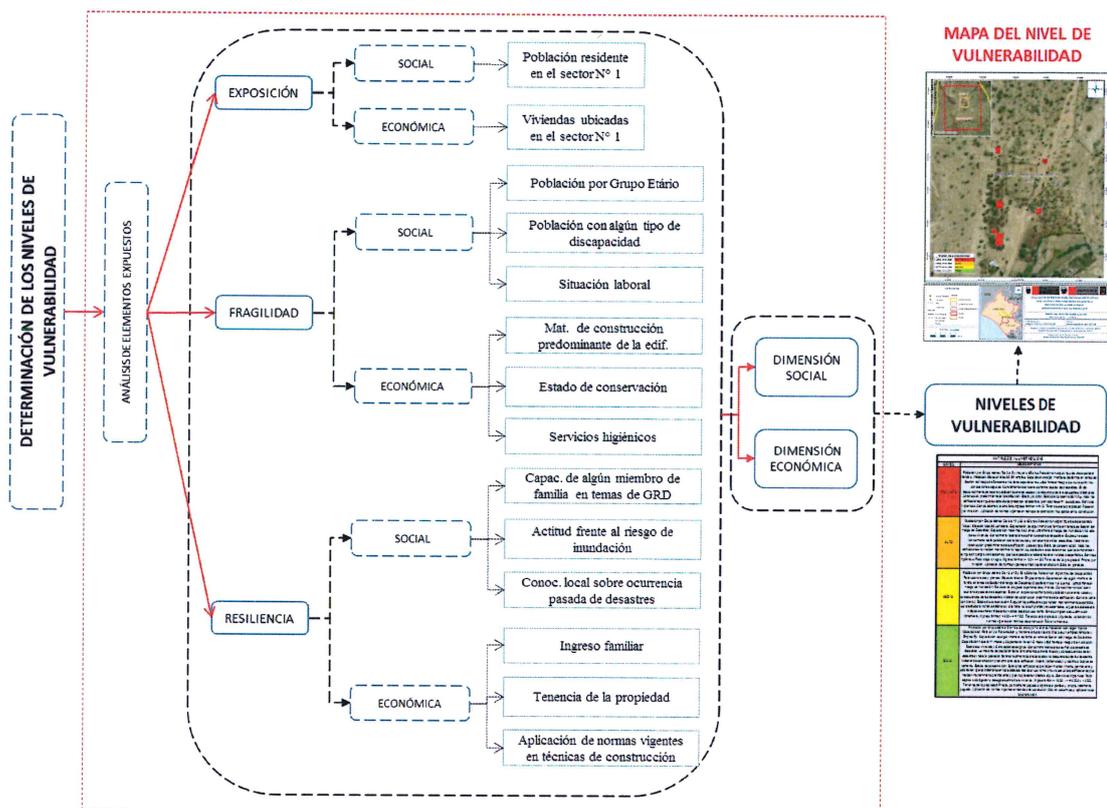
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

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
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

[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 1	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 1

Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares

Población residente en el sector 1	Mayor a 17 habitantes	De 13 a 17 habitantes	De 8 a 12 habitantes	De 3 a 7 habitantes	Menor a 3 habitantes
Mayor a 17 habitantes	1.000	2.000	5.000	7.000	9.000
De 13 a 17 habitantes	0.500	1.000	3.000	7.000	7.000
De 8 a 12 habitantes	0.200	0.333	1.000	5.000	5.000
De 3 a 7 habitantes	0.143	0.143	0.200	1.000	3.000
Menor a 3 habitantes	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
suma	1.954	3.619	9.400	20.333	25.000
1/suma	0.512	0.276	0.106	0.049	0.040

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 44: Matriz de normalización

Población residente en el sector 1	Mayor a 17 habitantes	De 13 a 17 habitantes	De 8 a 12 habitantes	De 3 a 7 habitantes	Menor a 3 habitantes	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Mayor a 17 habitantes	0.512	0.553	0.532	0.344	0.360	0.460	46.01
De 13 a 17 habitantes	0.256	0.276	0.319	0.344	0.280	0.295	29.51
De 8 a 12 habitantes	0.102	0.092	0.106	0.246	0.200	0.149	14.93
De 3 a 7 habitantes	0.073	0.039	0.021	0.049	0.120	0.061	6.06
Menor a 3 habitantes	0.057	0.039	0.021	0.016	0.040	0.035	3.48

Fuente: Elaboración Propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

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

Población residente en el sector 1	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Mayor a 17 habitantes	0.460	0.590	0.747	0.424	0.313	2.535	5.509
De 13 a 17 habitantes	0.230	0.295	0.448	0.424	0.244	1.641	5.561
De 8 a 12 habitantes	0.092	0.098	0.149	0.303	0.174	0.817	5.469
De 3 a 7 habitantes	0.066	0.042	0.030	0.061	0.104	0.303	4.996
Menor a 3 habitantes	0.051	0.042	0.030	0.020	0.035	0.178	5.119
Fuente: Elaboración Propia							5.331

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	5.000	7.000	9.000
6 a 12 y 60 a 65 años	0.500	1.000	3.000	7.000	7.000
13 a 15 y 50 a 59 años	0.200	0.333	1.000	5.000	5.000
16 a 30 años	0.143	0.143	0.200	1.000	3.000
31 a 49 años	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
suma	1.954	3.619	9.400	20.333	25.000
1/suma	0.512	0.276	0.106	0.049	0.040

Fuente: Elaboración Propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

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	0.512	0.553	0.532	0.344	0.360	0.460	46.01
6 a 12 y 60 a 65 años	0.256	0.276	0.319	0.344	0.280	0.295	29.51
13 a 15 y 50 a 59 años	0.102	0.092	0.106	0.246	0.200	0.149	14.93
16 a 30 años	0.073	0.039	0.021	0.049	0.120	0.061	6.06
31 a 49 años	0.057	0.039	0.021	0.016	0.040	0.035	3.48

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	0.460	0.590	0.747	0.424	0.313	2.535	5.509
6 a 12 y 60 a 65 años	0.230	0.295	0.448	0.424	0.244	1.641	5.561
13 a 15 y 50 a 59 años	0.092	0.098	0.149	0.303	0.174	0.817	5.469
16 a 30 años	0.066	0.042	0.030	0.061	0.104	0.303	4.996
31 a 49 años	0.051	0.042	0.030	0.020	0.035	0.178	5.119
							5.331

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

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

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.074$$

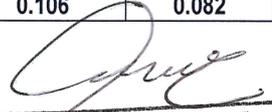
Relación de consistencia $4 < 0.1$

- 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	2.000	5.000	5.000	9.000
Visual	0.500	1.000	3.000	3.000	9.000
Para usar brazos y piernas	0.200	0.333	1.000	3.000	7.000
Para oír y/o Para Hablar	0.200	0.333	0.333	1.000	5.000
No tiene	0.111	0.111	0.143	0.200	1.000
suma	2.011	3.778	9.476	12.200	31.000
1/suma	0.497	0.265	0.106	0.082	0.032

Fuente: Elaboración Propia


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

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	0.497	0.529	0.528	0.410	0.290	0.451	45.09
Visual	0.249	0.265	0.317	0.246	0.290	0.273	27.32
Para usar brazos y piernas	0.099	0.088	0.106	0.246	0.226	0.153	15.30
Para oír y/o Para Hablar	0.099	0.088	0.035	0.082	0.161	0.093	9.32
No tiene	0.055	0.029	0.015	0.016	0.032	0.030	2.97

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	0.451	0.546	0.765	0.466	0.267	2.495	5.535
Visual	0.225	0.273	0.459	0.280	0.267	1.504	5.506
Para usar brazos y piernas	0.090	0.091	0.153	0.280	0.208	0.822	5.371
Para oír y/o Para Hablar	0.090	0.091	0.051	0.093	0.148	0.474	5.083
No tiene	0.050	0.030	0.022	0.019	0.030	0.151	5.076
							5.314

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.079$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.070$$

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	3.000	5.000	7.000	9.000
Jornalero	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
Empleo temporal	0.200	0.333	1.000	5.000	5.000
Más de un empleo temporal	0.143	0.200	0.200	1.000	3.000
Empleo fijo	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
suma	1.787	4.676	9.400	18.333	25.000
1/suma	0.560	0.214	0.106	0.055	0.040

Fuente: Elaboración Propia


MIRELLAYESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP# 108823



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	0.560	0.642	0.532	0.382	0.360	0.495	49.50
Jornalero	0.187	0.214	0.319	0.273	0.280	0.254	25.44
Empleo temporal	0.112	0.071	0.106	0.273	0.200	0.152	15.25
Más de un empleo temporal	0.080	0.043	0.021	0.055	0.120	0.064	6.37
Empleo fijo	0.062	0.031	0.021	0.018	0.040	0.034	3.44

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	0.495	0.763	0.762	0.446	0.310	2.776	5.609
Jornalero	0.165	0.254	0.457	0.319	0.241	1.436	5.645
Empleo temporal	0.099	0.085	0.152	0.319	0.172	0.827	5.424
Más de un empleo temporal	0.071	0.051	0.030	0.064	0.103	0.319	5.009
Empleo fijo	0.055	0.036	0.030	0.021	0.034	0.178	5.155
							5.369

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.092$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.083$$

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	5.000
Población con algún tipo de discapacidad	0.333	1.000	3.000
Situación laboral	0.200	0.333	1.000
suma	1.533	4.333	9.00
1/suma	0.652	0.231	0.111

Fuente: Elaboración Propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

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	0.652	0.692	0.556	0.633	63.33
Población con algún tipo de discapacidad	0.217	0.231	0.333	0.260	26.05
Situación laboral	0.130	0.077	0.111	0.106	10.62

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	0.633	0.781	0.531	1.946	3.072
Población con algún tipo de discapacidad	0.211	0.260	0.318	0.790	3.033
Situación laboral	0.127	0.087	0.106	0.320	3.011
					3.039

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

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

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.037$$

Relación de consistencia < 0.04


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

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	5.000	7.000	9.000
Capacitación hace más de 2 años	0.500	1.000	3.000	5.000	9.000
Capacitación hace 1 a 2 años	0.200	0.333	1.000	3.000	7.000
Capacitación hace 6-11 meses	0.143	0.200	0.333	1.000	5.000
Capacitación hace 1-5 meses	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° 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	0.512	0.549	0.528	0.432	0.290	0.462	46.21
Capacitación hace más de 2 años	0.256	0.274	0.317	0.309	0.290	0.289	28.92
Capacitación hace 1 a 2 años	0.102	0.091	0.106	0.185	0.226	0.142	14.21
Capacitación hace 6-11 meses	0.073	0.055	0.035	0.062	0.161	0.077	7.72
Capacitación hace 1-5 meses	0.057	0.030	0.015	0.012	0.032	0.029	2.94

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	0.462	0.578	0.710	0.541	0.265	2.556	5.531
Capacitación hace más de 2 años	0.231	0.289	0.426	0.386	0.265	1.597	5.524
Capacitación hace 1 a 2 años	0.092	0.096	0.142	0.232	0.206	0.768	5.409
Capacitación hace 6-11 meses	0.066	0.058	0.047	0.077	0.147	0.395	5.120
Capacitación hace 1-5 meses	0.051	0.032	0.020	0.015	0.029	0.149	5.054
							5.328

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


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



▪ **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	5.000	7.000	7.000
Se ubica en los pisos superiores de su vivienda	0.200	0.200	1.000	3.000	5.000
Sale de su vivienda	0.143	0.143	0.333	1.000	3.000
Conoce zonas seguras	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
suma	1.954	3.486	11.533	18.333	25.000
1/suma	0.512	0.287	0.087	0.055	0.040

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	0.574	0.434	0.382	0.360	0.452	45.22
No sale de su vivienda	0.256	0.287	0.434	0.382	0.280	0.328	32.76
Se ubica en los pisos superiores de su vivienda.	0.102	0.057	0.087	0.164	0.200	0.122	12.20
Sale de su vivienda	0.073	0.041	0.029	0.055	0.120	0.064	6.35
Conoce zonas seguras	0.057	0.041	0.017	0.018	0.040	0.035	3.47

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
	0.452	0.655	0.610	0.445	0.312		
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)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.076$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.069$$

Relación de consistencia < 0.1


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823



- **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	7.000	9.000
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.500	1.000	3.000	7.000	9.000
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.333	0.333	1.000	5.000	7.000
La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.143	0.143	0.200	1.000	2.000
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.111	0.111	0.143	0.500	1.000
suma	2.087	3.587	7.343	20.500	28.000
1/suma	0.479	0.279	0.136	0.049	0.036

Fuente: Elaboración Propia


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



Cuadro N° 64: 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	0.479	0.558	0.409	0.341	0.321	0.422	42.16
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.240	0.279	0.409	0.341	0.321	0.318	31.80
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.160	0.093	0.136	0.244	0.250	0.177	17.65
La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.068	0.040	0.027	0.049	0.071	0.051	5.11
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.053	0.031	0.019	0.024	0.036	0.033	3.28

Fuente: Elaboración Propia


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



Cuadro N° 65: 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	0.422	0.636	0.530	0.358	0.295	2.240	5.313
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.211	0.318	0.530	0.358	0.295	1.711	5.382
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.141	0.106	0.177	0.256	0.229	0.908	5.144
La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.060	0.045	0.035	0.051	0.066	0.258	5.037
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres	0.047	0.035	0.025	0.026	0.033	0.166	5.060
Fuente: Elaboración Propia							5.187

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.047$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.042$$

Relación de consistencia < 0.04

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

Cuadro N° 66: Matriz de comparación de pares

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

Fuente: Elaboración Propia


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823



Cuadro N° 67: 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 GRD	0.571	0.600	0.500	0.557	55.71
Actitud frente al riesgo de inundación	0.286	0.300	0.375	0.320	32.02
Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	0.143	0.100	0.125	0.123	12.26

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 68: 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 GRD	0.557	0.640	0.490	1.688	3.030
Actitud frente al riesgo de inundación	0.279	0.320	0.368	0.967	3.019
Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres	0.139	0.107	0.123	0.369	3.006
					3.018

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

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

Cuadro N° 69: Matriz de comparación de pares

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

Fuente: Elaboración Propia


MIRELLA YESSICA DÍAZ NÚÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108813



Cuadro N° 70: Matriz de normalización

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

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 71: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

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

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

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

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.017$$

Relación de consistencia < 0.04

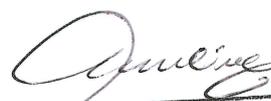
4.3 Análisis de la dimensión económica

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

Cuadro N° 72: 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 1	Material de construcción predominante de la edificación	Ingreso familiar
	Estado de conservación	Tenencia de la propiedad
	Servicios higiénicos	Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción

Fuente: Elaboración Propia


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823



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

- Parámetro N° 1: Viviendas ubicadas en el sector 1

Cuadro N° 73: Matriz de comparación de pares

Viviendas ubicadas en el sector 1	Mayores a 6 viviendas	De 5 a 6 viviendas	De 3 a 4 viviendas	De 1 a 2 viviendas	Menores a 1 vivienda
Mayores a 6 viviendas	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
De 5 a 6 viviendas	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
De 3 a 4 viviendas	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
De 1 a 2 viviendas	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Menores a 1 vivienda	0.17	0.14	0.20	0.33	1.00
suma	2.200	3.976	6.70	11.33	22.00
1/suma	0.455	0.251	0.149	0.088	0.045

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 74: Matriz de normalización

Viviendas ubicadas en el sector 1	< a 6 viviendas	De 5 a 6 viviendas	De 3 a 4 viviendas	De 1 a 2 viviendas	Menores a 1 vivienda	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Mayores a 6 viviendas	0.455	0.503	0.448	0.441	0.273	0.424	42.38
De 5 a 6 viviendas	0.227	0.251	0.299	0.265	0.318	0.272	27.20
De 3 a 4 viviendas	0.152	0.126	0.149	0.176	0.227	0.166	16.61
De 1 a 2 viviendas	0.091	0.084	0.075	0.088	0.136	0.095	9.48
Menores a 1 vivienda	0.076	0.036	0.030	0.029	0.045	0.043	4.33

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 75: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Viviendas ubicadas en el sector 1	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Mayores a 6 viviendas	0.424	0.544	0.498	0.474	0.260	2.200	5.190
De 5 a 6 viviendas	0.212	0.272	0.332	0.284	0.303	1.403	5.159
De 3 a 4 viviendas	0.141	0.136	0.166	0.190	0.216	0.849	5.115
De 1 a 2 viviendas	0.085	0.091	0.083	0.095	0.130	0.483	5.096
Menores a 1 vivienda	0.071	0.039	0.033	0.032	0.043	0.218	5.027
							5.118

Fuente: Elaboración Propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)
 $IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.029$
 Hallando la relación de Consistencia (RC)
 $RC = IC / IA = 0.026$
Relación de consistencia < 0.04


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108813



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° 76: 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	2.000	3.000	6.000	9.000
Adobe o tapia.	0.500	1.000	2.000	5.000	7.000
Quincha (caña con barro).	0.333	0.500	1.000	4.000	5.000
Madera (prefabricado)	0.167	0.200	0.250	1.000	4.000
Ladrillo o bloque de cemento.	0.111	0.143	0.200	0.250	1.000
suma	2.111	3.843	6.450	16.250	26.000
1/suma	0.474	0.260	0.155	0.062	0.038

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 77: 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.	0.474	0.520	0.465	0.369	0.346	0.435
Adobe o tapia.	0.237	0.260	0.310	0.308	0.269	0.277
Quincha (caña con barro).	0.158	0.130	0.155	0.246	0.192	0.176
Madera (prefabricado)	0.079	0.052	0.039	0.062	0.154	0.077
Ladrillo o bloque de cemento.	0.053	0.037	0.031	0.015	0.038	0.035

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 78: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Material predominante de construcción de una edificación	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Estera/cartón.	0.435	0.554	0.529	0.462	0.314	2.294	5.274
Adobe o tapia.	0.217	0.277	0.353	0.385	0.245	1.477	5.334
Quincha (caña con barro).	0.145	0.138	0.176	0.308	0.175	0.942	5.346
Madera (prefabricado)	0.072	0.055	0.044	0.077	0.140	0.389	5.046
Ladrillo o bloque de cemento.	0.048	0.040	0.035	0.019	0.035	0.177	5.076
							5.215

Fuente: Elaboración Propia

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

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° 79: Matriz de comparación de pares

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
Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colpaso.	1.000	2.000	4.000	7.000	9.000
Malo: las edificaciones no reciben mantenimiento regular, cuya estructura acusa deterioros que la comprometen aunque sin peligro de desplome y que los acabados e instalaciones tiene visibles desperfectos.	0.500	1.000	5.000	6.000	8.000
Regular: las edificaciones que reciben mantenimiento esporádico, cuya estructura no tiene deterioro y si lo tiene no lo compromete y es sustentable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal.	0.250	0.200	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	0.143	0.167	0.500	1.000	2.000
Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno	0.111	0.125	0.200	0.500	1.000
suma	2.004	3.492	10.700	16.500	25.000
1/suma	0.499	0.286	0.093	0.061	0.040

Fuente: Elaboración Propia

Mirella
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

Cuadro N° 80: Matriz de normalización

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	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso.	0.499	0.573	0.374	0.424	0.360	0.446	44.60
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.	0.250	0.286	0.467	0.364	0.320	0.337	33.74
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.	0.125	0.057	0.093	0.121	0.200	0.119	11.93
Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	0.071	0.048	0.047	0.061	0.080	0.061	6.13
Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno	0.055	0.036	0.019	0.030	0.040	0.036	3.60

Fuente: Elaboración Propia


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



Cuadro N° 81: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Estado de conservación	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Muy malo: las edificaciones en que las estructuras presentan tal deterioro, que hace presumir su colapso.	0.446	0.675	0.477	0.429	0.324	2.351	5.272
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.	0.223	0.337	0.597	0.368	0.288	1.813	5.374
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.	0.111	0.067	0.119	0.123	0.180	0.601	5.037
Bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal	0.064	0.056	0.060	0.061	0.072	0.313	5.108
Muy bueno: las edificaciones que reciben mantenimiento permanente y que no presentan deterioro alguno	0.050	0.042	0.024	0.031	0.036	0.182	5.056
							5.170

Fuente: Elaboración Propia

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


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



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

Cuadro N° 82: 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	4.000	5.000	7.000	9.000
Pozo ciego o negro	0.250	1.000	4.000	6.000	8.000
Letrina con tratamiento	0.200	0.250	1.000	3.000	5.000
Pozo séptico o biodigestor	0.143	0.167	0.333	1.000	3.000
Desagüe dentro de la vivienda	0.111	0.125	0.200	0.333	1.000
suma	1.704	5.542	10.533	17.333	26.000
1/suma	0.587	0.180	0.095	0.058	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 83: 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	0.587	0.722	0.475	0.404	0.346	0.507	50.67
Pozo ciego o negro	0.147	0.180	0.380	0.346	0.308	0.272	27.22
Letrina con tratamiento	0.117	0.045	0.095	0.173	0.192	0.125	12.46
Pozo séptico o biodigestor	0.084	0.030	0.032	0.058	0.115	0.064	6.37
Desagüe dentro de la vivienda	0.065	0.023	0.019	0.019	0.038	0.033	3.29

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 84: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Servicios higiénicos	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Campo abierto o al aire libre	0.507	1.089	0.623	0.446	0.296	2.960	5.842
Pozo ciego o negro	0.127	0.272	0.498	0.382	0.263	1.543	5.668
Letrina con tratamiento	0.101	0.068	0.125	0.191	0.164	0.650	5.215
Pozo séptico o biodigestor	0.072	0.045	0.042	0.064	0.099	0.322	5.047
Desagüe dentro de la vivienda	0.056	0.034	0.025	0.021	0.033	0.169	5.149
							5.384

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.096$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.086$$

Relación de consistencia < 0.1


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823



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

Cuadro N° 85: 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	5.000
Estado de conservación	0.333	1.000	2.000
Servicios higiénicos	0.200	0.500	1.000
suma	1.533	4.500	8.000
1/suma	0.652	0.222	0.125

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 86: 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	0.652	0.667	0.625	0.648	64.79
Estado de conservación	0.217	0.222	0.250	0.230	22.99
Servicios higiénicos	0.130	0.111	0.125	0.122	12.22

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 87: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

PARAMETRO	Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	λ max
Material de construcción predominante de la edificación	0.648	0.690	0.611	1.948	3.007
Estado de conservación	0.216	0.230	0.244	0.690	3.003
Servicios higiénicos	0.130	0.115	0.122	0.367	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


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823



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° 88: Matriz de comparación de pares

Ingreso familiar	<= 600	> 600 - <= 900	> 900 - <= 1200	> 1200 - <= 1500	> 1500
<= 600	1.000	3.000	5.000	6.000	9.000
> 600 - <= 900	0.333	1.000	3.000	6.000	8.000
> 900 - <= 1200	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
> 1200 - <= 1500	0.167	0.167	0.333	1.000	3.000
> 1500	0.111	0.125	0.200	0.333	1.000
suma	1.811	4.625	9.533	16.333	26.000
1/suma	0.552	0.216	0.105	0.061	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 89: Matriz de normalización

Ingreso familiar	<= 600	> 600 - <= 900	> 900 - <= 1200	> 1200 - <= 1500	> 1500	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
<= 600	0.552	0.649	0.524	0.367	0.346	0.488	48.78
> 600 - <= 900	0.184	0.216	0.315	0.367	0.308	0.278	27.80
> 900 - <= 1200	0.110	0.072	0.105	0.184	0.192	0.133	13.27
> 1200 - <= 1500	0.092	0.036	0.035	0.061	0.115	0.068	6.79
> 1500	0.061	0.027	0.021	0.020	0.038	0.034	3.36

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 90: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Ingreso familiar	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ_{max}
<= 600	0.488	0.834	0.663	0.408	0.303	2.695	5.526
> 600 - <= 900	0.163	0.278	0.398	0.408	0.269	1.515	5.451
> 900 - <= 1200	0.098	0.093	0.133	0.204	0.168	0.695	5.238
> 1200 - <= 1500	0.081	0.046	0.044	0.068	0.101	0.341	5.016
> 1500	0.054	0.035	0.027	0.023	0.034	0.172	5.105
							5.267

Fuente: Elaboración propia

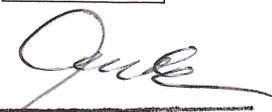
Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.067$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.060$$

Relación de consistencia < 0.1


MIRÉLLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

▪ Parámetro N° 2: tenencia de la propiedad

Cuadro N° 91: Matriz de comparación de pares

Tenencia de la propiedad	Poseción, por invasión	Propia, por invasión	Alquilada	Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos	Propia, totalmente pagada
Poseción, por invasión	1.000	3.000	6.000	7.000	9.000
Propia, por invasión	0.333	1.000	5.000	6.000	7.000
Alquilada	0.167	0.200	1.000	2.000	4.000
Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos	0.143	0.167	0.500	1.000	2.000
Propia, totalmente pagada	0.111	0.143	0.250	0.500	1.000
suma	1.754	4.510	12.750	16.500	23.000
1/suma	0.570	0.222	0.078	0.061	0.043

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 92: Matriz de normalización

Tenencia de la propiedad	Poseción, por invasión	Propia, por invasión	Alquilada	Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos	Propia, totalmente pagada	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Poseción, por invasión	0.570	0.665	0.471	0.424	0.391	0.504	50.43
Propia, por invasión	0.190	0.222	0.392	0.364	0.304	0.294	29.44
Alquilada	0.095	0.044	0.078	0.121	0.174	0.103	10.26
Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos	0.081	0.037	0.039	0.061	0.087	0.061	6.10
Propia, totalmente pagada	0.063	0.032	0.020	0.030	0.043	0.038	3.77

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 93: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

Tenencia de la propiedad	Vector Priorización (Ponderación)					Vector Suma Ponderada	λ max
Poseción, por invasión	0.504	0.883	0.616	0.427	0.339	2.769	5.491
Propia, por invasión	0.168	0.294	0.513	0.366	0.264	1.605	5.453
Alquilada	0.084	0.059	0.103	0.122	0.151	0.518	5.053
Propia, parcialmente pagada o pagándola a plazos	0.072	0.049	0.051	0.061	0.075	0.309	5.059
Propia, totalmente pagada	0.056	0.042	0.026	0.031	0.038	0.192	5.093
							5.230

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

$$IC = \lambda_{max} - n / n - 1 = 0.058$$

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.052$$

Relación de consistencia < 0.1

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


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 198823

Cuadro N° 94: 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	6.000	9.000
Sólo en paredes	0.333	1.000	2.000	4.000	7.000
Sólo en cimientos	0.250	0.500	1.000	3.000	6.000
Sólo en columnas	0.167	0.250	0.333	1.000	5.000
Aplica en toda la construcción	0.111	0.143	0.167	0.200	1.000
suma	1.861	4.893	7.500	14.200	28.000
1/suma	0.537	0.204	0.133	0.070	0.036

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 95: 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	0.537	0.613	0.533	0.423	0.321	0.486	48.55
Sólo en paredes	0.179	0.204	0.267	0.282	0.250	0.236	23.64
Sólo en cimientos	0.134	0.102	0.133	0.211	0.214	0.159	15.91
Sólo en columnas	0.090	0.051	0.044	0.070	0.179	0.087	8.68
Aplica en toda la construcción	0.060	0.029	0.022	0.014	0.036	0.032	3.22

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 96: 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	0.709	0.636	0.521	0.290	2.642	5.440
Sólo en paredes	0.162	0.236	0.318	0.347	0.225	1.289	5.453
Sólo en cimientos	0.121	0.118	0.159	0.260	0.193	0.852	5.357
Sólo en columnas	0.081	0.059	0.053	0.087	0.161	0.441	5.077
Aplica en toda la construcción	0.054	0.034	0.027	0.017	0.032	0.164	5.089
							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)

$$RC = IC / IA = 0.064$$

Relación de consistencia < 0.1


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823



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

Cuadro N° 97: 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	4.000
Tenencia de la propiedad	0.500	1.000	3.000
Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción	0.250	0.333	1.000
suma	1.750	3.333	8.000
1/suma	0.571	0.300	0.125

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 98: 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	0.571	0.600	0.500	0.557	55.71
Tenencia de la propiedad	0.286	0.300	0.375	0.320	32.02
Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción	0.143	0.100	0.125	0.123	12.26

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 99: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

PARAMETRO	Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	λ max
Ingreso familiar	0.557	0.640	0.490	1.688	3.030
Tenencia de la propiedad	0.279	0.320	0.368	0.967	3.019
Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción	0.139	0.107	0.123	0.369	3.006
					3.018

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

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

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.017$$

Relación de consistencia < 0.04


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



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

Cuadro N° 100: Matriz de comparación de pares

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.000	3.000	5.000
Fragilidad	0.333	1.000	3.000
Resiliencia	0.200	0.333	1.000
suma	1.533	4.333	9.000
1/suma	0.652	0.231	0.111

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 101: Matriz de normalización

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector de priorización (Ponderación)	Porcentaje %
Exposición	0.652	0.692	0.556	0.633	63.33
Fragilidad	0.217	0.231	0.333	0.260	26.05
Resiliencia	0.130	0.077	0.111	0.106	10.62

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 102: Cálculo de la Relación de Consistencia (RC)

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Vector Priorización (Ponderación)			Vector Suma Ponderada	λ max
Exposición	0.633	0.781	0.531	1.946	3.072
Fragilidad	0.211	0.260	0.318	0.790	3.033
Resiliencia	0.127	0.087	0.106	0.320	3.011
					3.039

Fuente: Elaboración propia

Hallando el Índice de consistencia (IC)

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

Hallando la relación de Consistencia (RC)

$$RC = IC / IA = 0.037$$

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° 103: Niveles de vulnerabilidad

MUY ALTO	0.284	$\leq V \leq$	0.446
ALTO	0.155	$\leq V <$	0.284
MEDIO	0.077	$\leq V <$	0.155
BAJO	0.038	$\leq V <$	0.077

Fuente: Elaboración propia

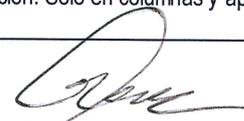
4.5 Estratificación de la vulnerabilidad

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

Cuadro N° 104: Estratificación de la vulnerabilidad

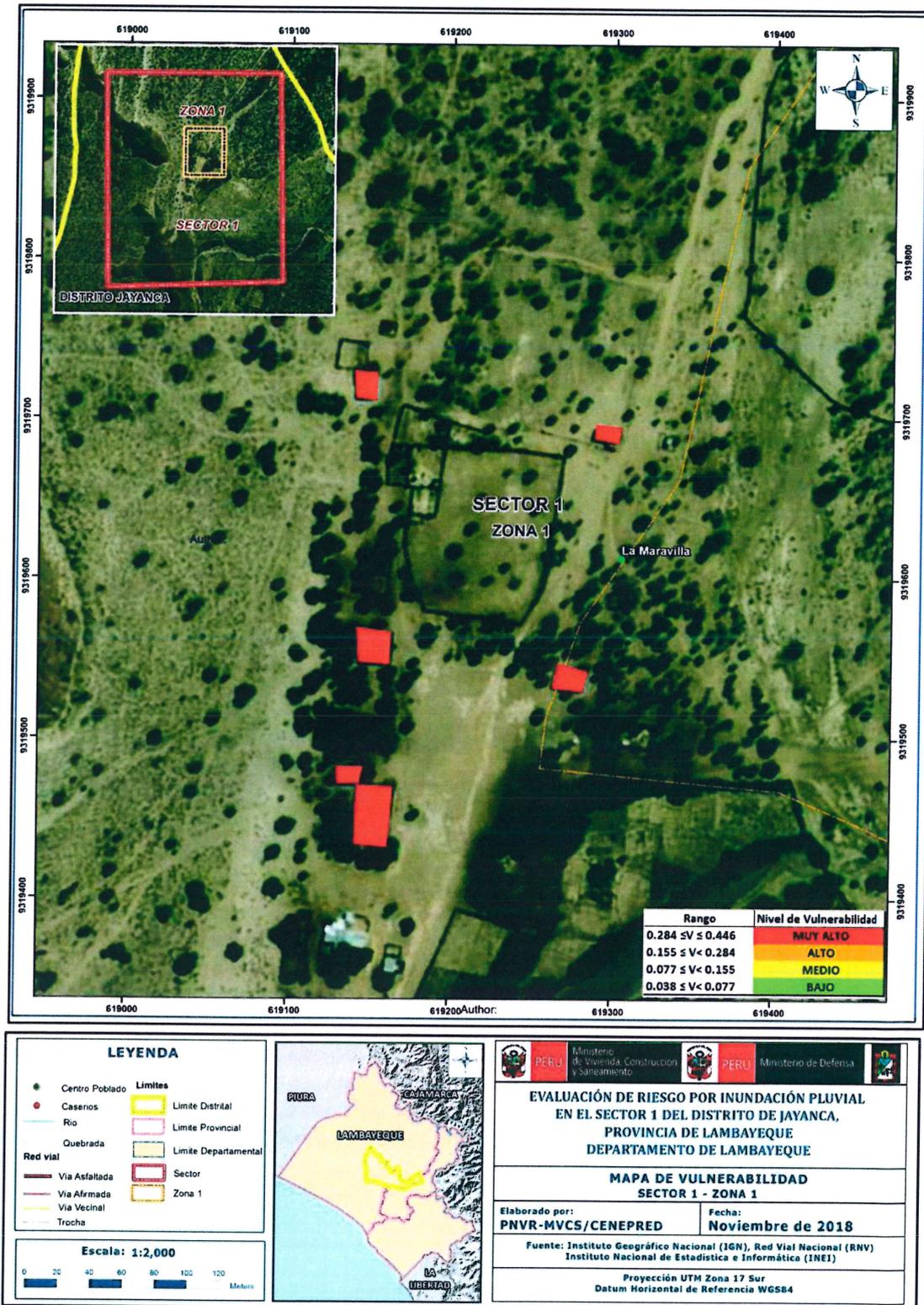
MUY ALTO	<p>Población por Grupo etáreo: De 0 a 5 y mayor a 65 años. Población con algún tipo de discapacidad: Mental o intelectual. Situación laboral: Sin empleo. Capacitación de algún miembro de familia en temas de Gestión del riesgo de Desastres: No tiene capacitaciones. Actitud frente al riesgo de 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. 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: ≤ 120. Tenencia de la propiedad: Posesión, por invasión. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: No aplica en la construcción.</p>
ALTO	<p>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. 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: $> 120 - \leq 320$. Tenencia de la propiedad: Propia, por invasión. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: Sólo en paredes.</p>
MEDIO	<p>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. 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: $> 320 - \leq 1200$. Tenencia de la propiedad: Alquilada. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: Sólo en cimientos.</p>
BAJO	<p>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. 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: $> 1200 - \leq 2000$ y > 2000. 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>




MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

4.6 Mapa de vulnerabilidad

Mapa N° 8: Mapa de Vulnerabilidad



CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

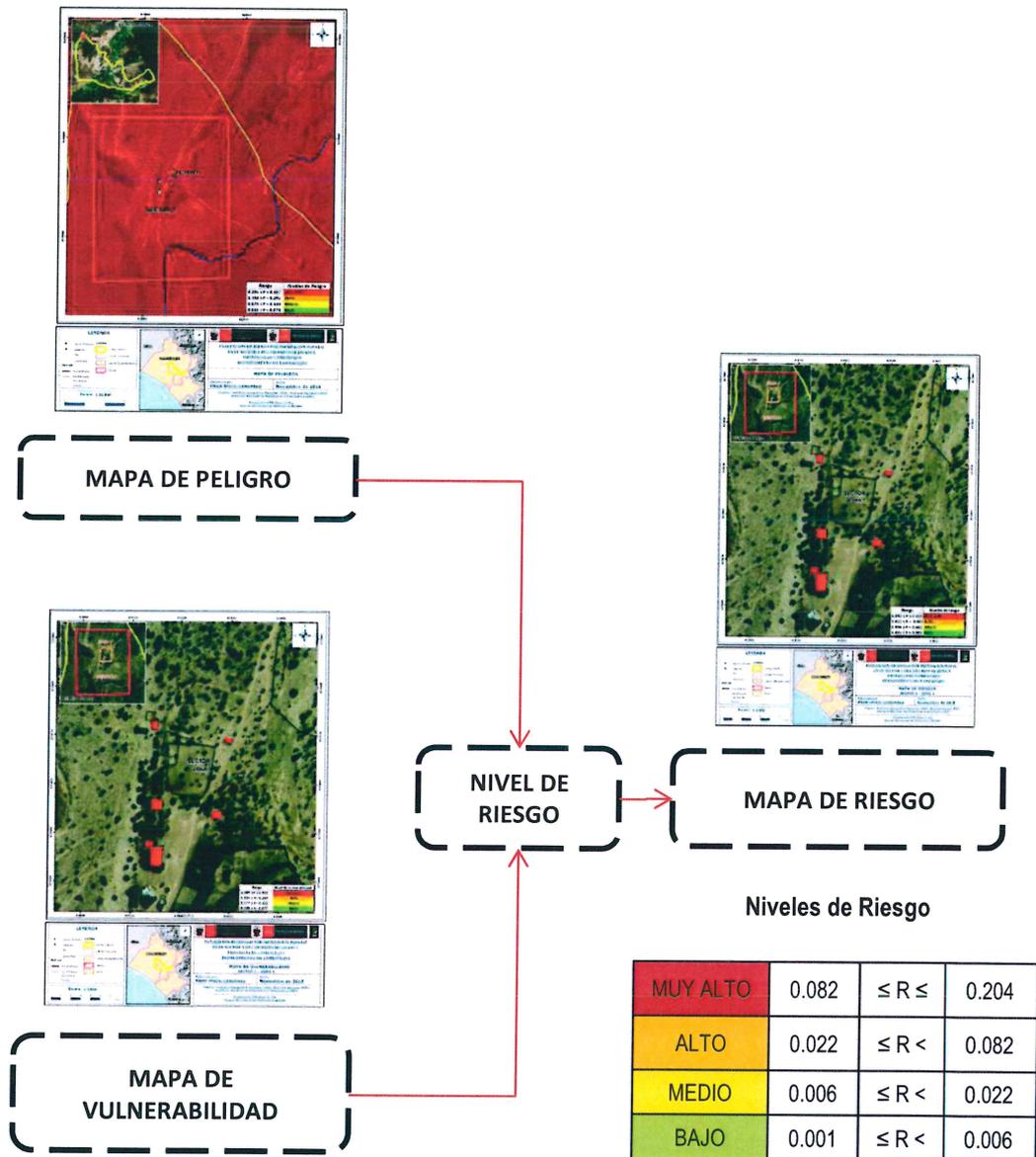


CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

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



Fuente: Elaboración propia

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 1 del Distrito de Jayanca, se detallan a continuación:

Cuadro N° 105: Niveles de riesgo

MUY ALTO	0.082	$\leq R \leq$	0.204
ALTO	0.022	$\leq R <$	0.082
MEDIO	0.006	$\leq R <$	0.022
BAJO	0.001	$\leq R <$	0.006

Fuente: Elaboración propia

5.2.2. Matriz del riesgo

La matriz de riesgos originado por inundación pluvial en el Sector 1 del distrito de Jayanca, es el siguiente:

Cuadro N° 106 Matriz del riesgo

PMA	0.457	0.035	0.071	0.130	0.204
PA	0.291	0.023	0.045	0.082	0.130
PM	0.143	0.011	0.022	0.041	0.064
PB	0.073	0.006	0.011	0.021	0.033
		0.077	0.155	0.284	0.446
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

5.2.3. Estratificación del riesgo

Cuadro N° 107: Estratificación de los niveles de riesgos

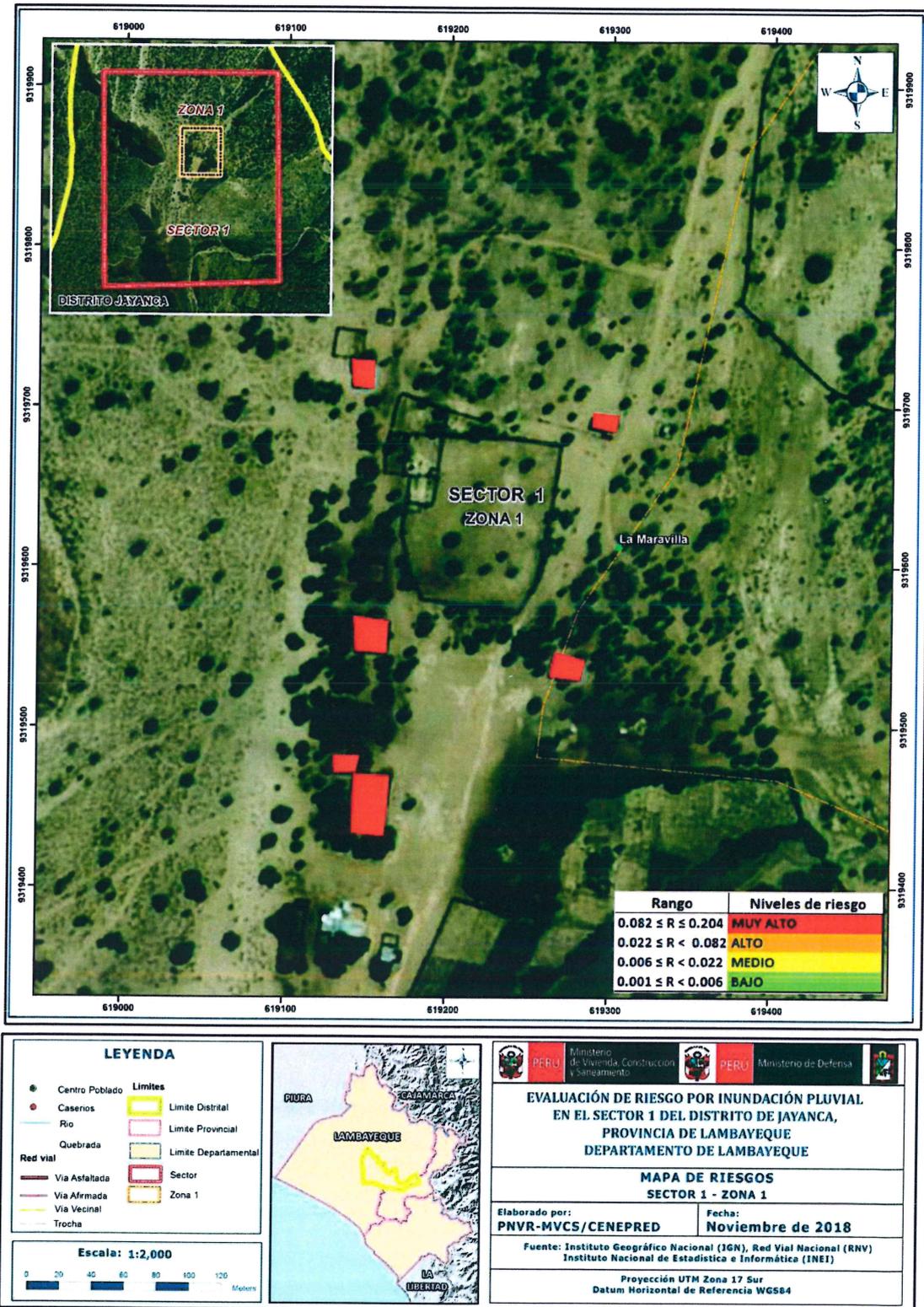
NIVEL	DESCRIPCIÓN
MUY ALTO	Pendiente > a 2° (casi a nivel y terrenos llanos), unidades geomorfológicas de cauce fluvial estacional, terraza baja inundable, con manto de arena, unidades geológicas de depósitos fluvial reciente y eólicos, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 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 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. 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: < = 120. Tenencia de la propiedad: Posesión, por invasión. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: No aplica en la construcción.
ALTO	Pendiente menor a 3° a 4° (pendientes suaves), unidades geomorfológicas de colina baja poco disectada, unidades geológicas de depósito fluvio-aluvial, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día. Frecuencia: De 3 a 4 eventos por año en promedio. 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. 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: > 120 - < = 320. Tenencia de la propiedad: Propia, por invasión. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: Sólo en paredes.
MEDIO	Pendiente menor a 5° a 6° (pendientes bajas), unidades geomorfológicas de corredor de dunas, unidades geológicas del Grupo Goyllarisquizga, lluvias anómalas extremadamente lluvioso con precipitación > 59,3 mm/día. Frecuencia: De 2 a 3 eventos por año en promedio. 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. 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: > 320 - < = 1200. Tenencia de la propiedad: Alquilada. Aplicación de normas vigentes en técnicas de construcción: Sólo en cimientos.
BAJO	Pendiente < a 6° (pendientes moderadas), unidades geomorfológicas de glacis poligénico poco disectada, unidades geológicas de depósito aluvial antiguo, 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 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. 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: > 1200 - < = 2000 y > 2000. 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.

Dato:


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

5.2.4. Mapa del riesgo

Mapa N° 9: Mapa del Riesgo

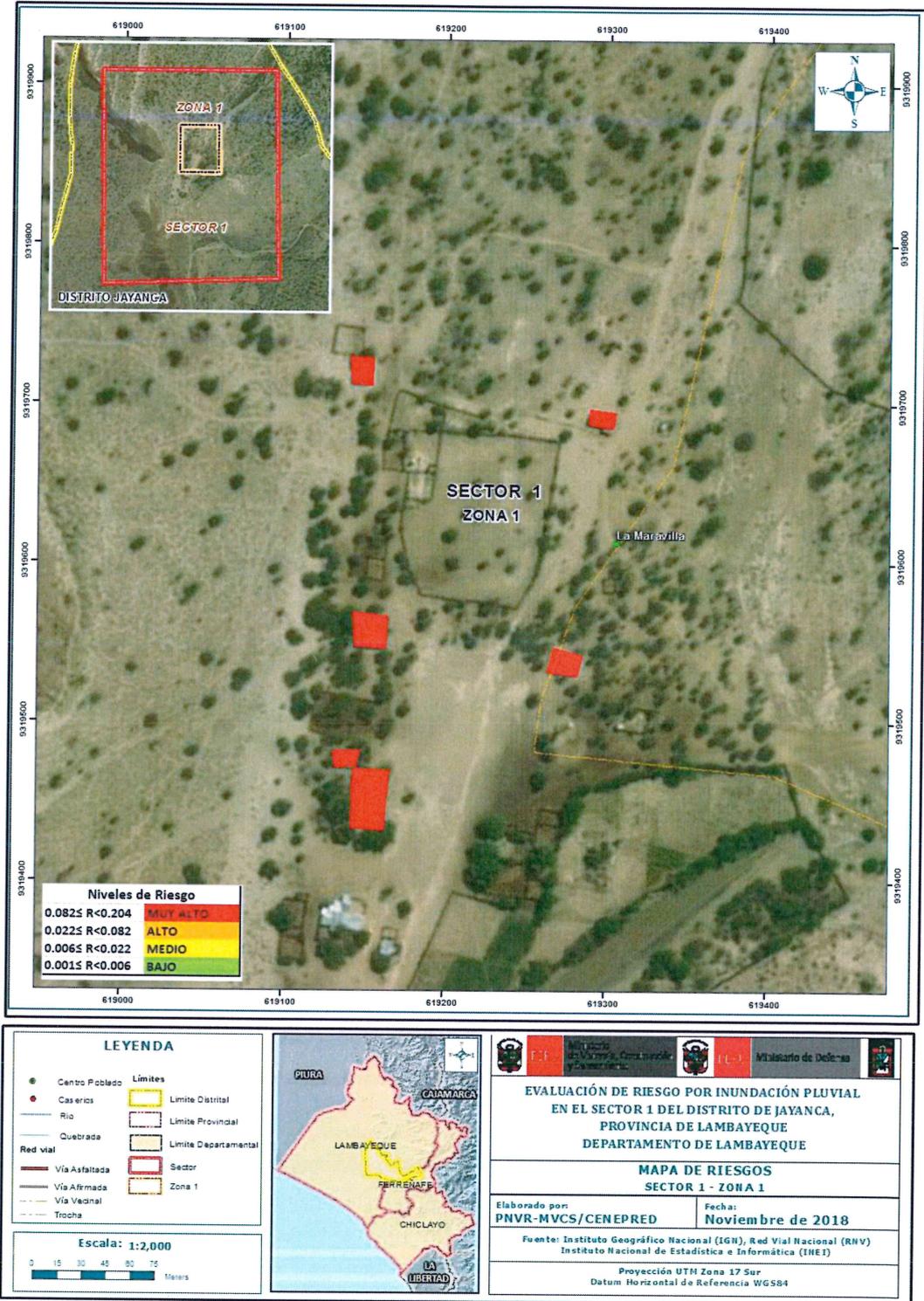


Mirella
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

[Handwritten signature]

5.2.4. Mapa del riesgo

Mapa N° 9: Mapa del Riesgo



Mirella
MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
 ING. GEOGRAFO
 CIP: 108823

[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 1 del distrito de Jayanca ascienden a un monto referencial de S/ 72,000.00

Cuadro N° 108: Cálculo de efectos probables del sector 1 del distrito de Jayanca

EDIFICACIÓN	CANTIDAD	Unidad	COSTO UNITARIO (s/)	USO	MONTO
Vivienda Adobe o Tapia	6	Und	20,000.00	Privado	S/ 12,000.00
SUBTOTAL 1					S/ 12,000.00

VIAS DE COMUNICACIÓN					
TIPO	MATERIAL	Unidad (Km)	COSTO UNITARIO (s/)	USO	MONTO
Carreteras	Trocha	2	30,000.00	Vía de acceso público	S/ 60,000.00
SUBTOTAL 2					S/ 60,000.00

EFECTOS PROBABLES	
SUBTOTAL 1	S/ 12,000.00
SUBTOTAL 2	S/ 60,000.00
TOTAL DE EFECTOS PROBABLES (SUBTOTAL 1 + SUBTOTAL 2)	S/ 72,000.00

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.

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

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.
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 1 "La Maravilla" del distrito de Jayanca, para evitar las inundaciones y mitigar los efectos de las lluvias intensas.
4. Realizar limpieza y encausamiento del cauce del Río Olmos, comprendido aguas arriba y aguas abajo, frente al Sector 1 - La Maravilla, la limpieza debe consistir en eliminar los islotes de arena y limos acumulados, eliminar la vegetación de la margen correspondiente, así como los restos de desmonte en el cauce del río.
5. Coordinar con la Autoridad Nacional del Agua – ANA, para la ubicación de Pozos tubulares, en el Sector 1 "La Maravilla" del distrito de Jayanca, esto permitirá que no se ocupe a determinada distancia los pozos sépticos, disminuyendo la afectación en caso de producirse algún desborde o inundación.
6. Coordinar con el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMH y la Autoridad Nacional del Agua – ANA, la instalación de estaciones hidrométricas para el monitoreo en la cuenca del Río Rímac, a fin de recabar datos de niveles de agua 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 zonas altas y seguras ante inundaciones pluviales o desborde del río.
2. Solicitar a su municipalidad u otras entidades para 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.




MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

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 1 "La Maravilla" 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: 108823



CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO



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 1, distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.
 Valoración de las Consecuencias : Alto

Cuadro N° 109: 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.

Fuente: CENEPRED

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° 110: Valoración de frecuencia de ocurrencia

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTO	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	ALTO	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	MEDIO	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	BAJO	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de inundación pluvial pueda ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias; es decir, posee el nivel 3 – Alto.


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823



Cuadro N° 111: 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° 112: 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 1 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° 113: Matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

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

Fuente: CENEPRED

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

Cuadro N° 114: 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 1 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 1 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: 06 viviendas y 2 kilómetros de carretera tipo trocha carrozable.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo en el sector 1, 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/. 72,00.00 aproximadamente


MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
INGENIERA DE GEOGRAFÍA
10822



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
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública 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
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Zonas Críticas por Peligros Geológicos en la Cuenca del río Olmos. Enero 2010
- Consultas en internet, Google Earth y SISGRID.
- <http://www.senamhi.gob.pe>
- <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid>
- <http://www.ingemmet.gob.pe/carta-geologica-nacional>

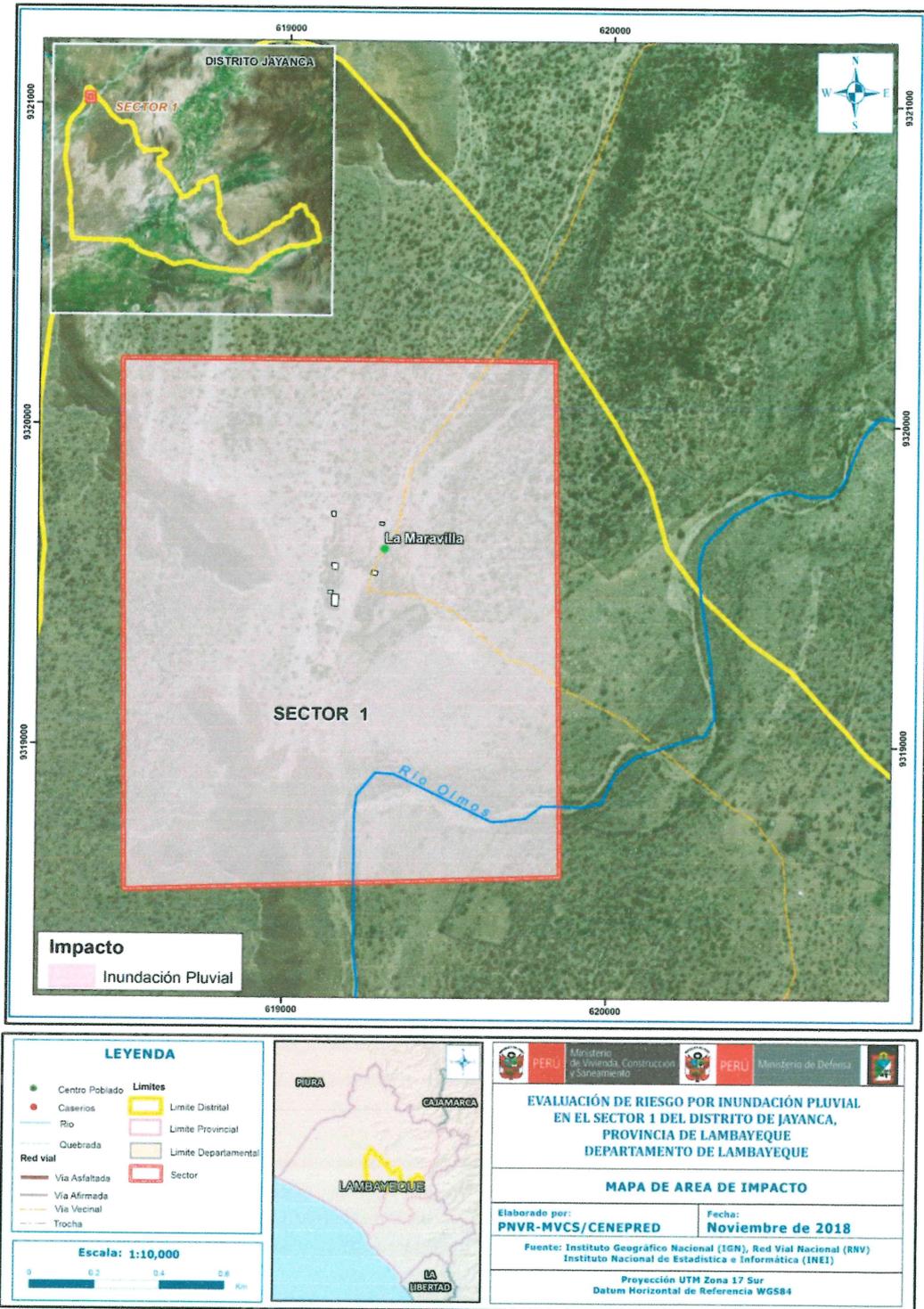



MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

ANEXOS



Mapa N° 10: Mapa de Impacto



Fuente: Elaboración propia

Mirella
MIRELLAYESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

[Handwritten signature]

1. PANEL FOTOGRAFICO



Recorrido desde el Distrito de Jayanca al sector 1 - centro poblado La Maravilla



Foto N° 01: Instalaciones de la Municipalidad Distrital de Jayanca – Defensa Civil, 18/11/2018



Foto N° 02: Río Olmos en periodo seco.



Foto N° 03: Rumbo al CCPP La Maravilla - Sector N° 1

MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 108823

Material Predominante del Área de Influencia



Foto N° 04: Vivienda de adobe, con pared agrietada



Foto N° 05: Vivienda de adobe, parte de la pared ha colapsado por las lluvias



Foto N° 06: Viviendas de adobe con techo de calamina.

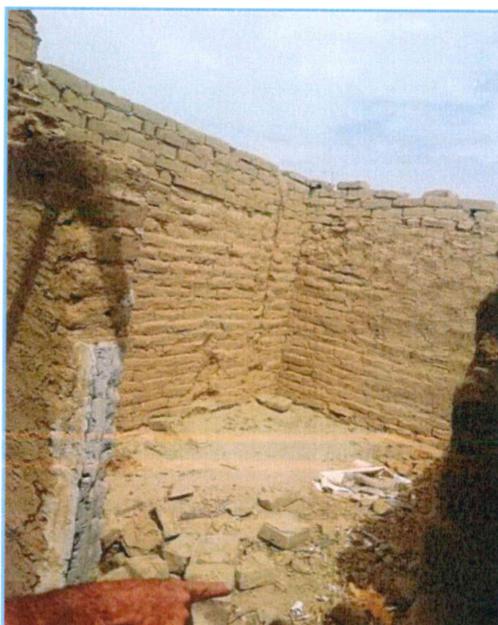


Foto N° 07: Vivienda de adobe, inhabitable.


MIRELLA YESSICA DÍAZ NOVILO
ING. GEOGRAFO
CIP: 188823



2. FICHA DE ENCUESTA



MIRELLA YESSICA DÍAZ NUÑEZ
ING. GEOGRAFO
CIP: 10821



