



## INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS EN EL SECTOR D ESTE NORESTE DEL DISTRITO DE JAYANCA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE



Fuente: Municipalidad Distrital de Jayanca

ABRIL - 2018

## **ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:**

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACION, PREVENCION Y REDUCCION DEL RIESGO DE DESASTRES - CENEPRED

Lic. Félix Eduardo Romaní Seminario

**Responsable de la Dirección de Gestión de Procesos**

Ing. Met. Ena María Jaimes Espinoza

**Responsable de la Subdirección de Normas y Lineamientos**

**Coordinador Técnico de CENEPRED**

Econ. Marycruz Flores Vila

**Evaluador de Riesgo**

Ing. Eliana Dalmira Díaz Santos

**Equipo Técnico:**

Profesional de Apoyo SIG Bach. Aldo Conislla Quispe

Ing. Geol. María Del Rosario Guevara Salas

Bach. Met. Marisela Rivera Ccaccachahua

## CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN</b>	5
<b>INTRODUCCIÓN</b>	6
<b>CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES</b>	
1.1 Objetivo General	7
1.2 Objetivos específicos	7
1.3 Finalidad	7
1.4 Justificación	7
1.5 Antecedentes	7
1.6 Marco normativo	8
<b>CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO</b>	
2.1 Ubicación geográfica	9
2.1.1. Área de Estudio	9
2.2 Vías de acceso	13
2.3 Características sociales y económicas	
2.3.1 Caserío La Represa	15
2.3.2 Caserío El Marco	17
2.3.3 Caserío Pan de Azúcar Bajo	19
2.3.4 Caserío El Verde	21
2.3.5 Caserío La Manchurria "A"	23
2.4 Condiciones geológicas	25
2.5 Condiciones geomorfológicas	27
2.6 Pendientes	29
2.7 Suelos	30
2.8 Condiciones climatológicas	33
2.8.1 Clasificación climática	33
2.8.2 Precipitaciones extremas	34
<b>CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO</b>	
3.1 Metodología para la determinación del peligro	38
3.1.1 Recopilación y análisis de información	38
3.2 Susceptibilidad del territorio	39
3.2.1 Análisis del Factor desencadenante	40
3.2.2 Análisis de los Factores condicionantes	41
3.3 Parámetros de Evaluación	46
3.4 Definición de escenarios	47
3.5 Niveles de peligro	48
3.6 Estratificación del nivel de peligro	48
3.7 Mapa de peligro	49
3.8 Análisis de elementos expuestos	50
<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD</b>	
4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	52
4.1.1 Análisis de la Dimensión Social	52
4.1.2 Análisis de la Dimensión Económica	58
4.2 Niveles de vulnerabilidad	65
4.3 Estratificación de la vulnerabilidad	66
4.4 Mapa de vulnerabilidad	67

**CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO**

5.1	Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	72
5.2	Niveles del riesgo	73
5.3	Estratificación del nivel del riesgo	73
5.4	Mapa de riesgos	75
5.5	Matriz de riesgos	80
5.6	Cálculo de efectos probables	80

**CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO**

6.1	Aceptabilidad o tolerancia del riesgo	81
-----	---------------------------------------	----

<b>CONCLUSIONES</b>	84
---------------------	----

<b>RECOMENDACIONES</b>	84
------------------------	----

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	85
---------------------	----

<b>ANEXO</b>	86
--------------	----

## PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción, ha elaborado, en esta tercera fase, la Evaluación del Riesgo de 24 Sectores comprendidos en 12 distritos, afectados por “El Niño Costero” el año 2017.

El presente documento es desarrollado en el marco del Decreto de las Declaratorias de Estado de Emergencia por el fenómeno El Niño Costero 2017 y la Ley N° 30556, 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, 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 con las coordinaciones efectuadas por el Programa Nacional de Viviendas Rurales – PNVR del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS – se ha programado, en una tercera fase, la elaboración de (Veinticuatro) 24 informes de Evaluación de Riesgo (EVAR) de doce (12) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 45 días, entre los cuales se encuentra comprendido los sectores A, B, C y D del Distrito de Jayanca, Provincia y Departamento de Lambayeque.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad Distrital de Jayanca, 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 Nacional de Estadística e Informática (INEI).

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

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo permite analizar el impacto potencial del área de influencia del Flujo de Detritos en el Sector D Este Noreste 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, en el Sector D Este Noreste, perteneciente al Distrito de Jayanca, se registraron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 ( $P_{99}$ ) como “Extremadamente lluvioso”, como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, afectando 06 caseríos inmersos en el sector antes indicado.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del centro poblado y el marco normativo correspondiente. En el segundo capítulo, se describen las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características 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 flujos de detritos en dicho sector y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

En el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones del presente informe.

## **CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar el nivel del riesgo por flujos de detritos en el Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, Provincia y Departamento de Lambayeque.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

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

### **1.3. FINALIDAD**

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad que corresponda evalúe la declaración de zona de alto o muy alto riesgo no mitigable en el marco de lo estipulado según la normativa vigente.

### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

Sustentar la implementación de acciones de prevención y/o reducción de riesgos por inundación pluvial en el Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, en el marco de la Ley N° 30556.

Sobre el particular, cabe señalar que la Octava Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30556, señala que: "Se faculta al Gobierno Regional a declarar la Zona de Riesgo No Mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo) en el ámbito de su competencia territorial, en un plazo que no exceda los tres (3) meses contados a partir del día siguiente de la publicación del Plan. En defecto de lo anterior, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, mediante Resolución Ministerial, puede declarar zonas de riesgo no mitigable (muy alto riesgo o alto riesgo). Para tal efecto, debe contar con la evaluación de riesgo elaborada por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres -CENEPRED y con la información proporcionada por el Ministerio del Ambiente, Instituto Geofísico del Perú - IGP, el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico - INGEMMET y la Autoridad Nacional del Agua - ANA, entre otros. El CENEPRED establece las disposiciones correspondientes".

En virtud de lo descrito en el párrafo precedente, se justifica la elaboración del presente documento.

### **1.5. ANTECEDENTES**

Durante los meses de noviembre, enero, febrero, marzo y abril, las precipitaciones en el Perú son un fenómeno recurrente sobre todo en la región andina lo que hace que en el Distrito de Jayanca se hayan presentado en los últimos años eventos adversos como el fenómeno El Niño, lluvias intensas, inundaciones, flujo de detritos, dejando daños materiales y personales

Según el Informe de emergencia N° 740 - 25 -14/09/2017/ COEN – INDECI (Informe N°66), señala que en el Distrito de Jayanca se registraron 5950 personas damnificadas y 13231 personas afectadas, 665 viviendas colapsadas, 525 viviendas inhabitables, 2646 viviendas afectadas, 02

instituciones educativas afectadas, 01 establecimiento de salud, 13.5 km de caminos rurales destruidos y 15.1 km de caminos rurales afectados.

La Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 011-2017-PCM de fecha 02 de febrero de 2017, declara el Estado de Emergencia las regiones de Tumbes, Piura y Lambayeque, por un plazo de sesenta (60) días calendarios, por desastre a consecuencia de las intensas lluvias, para la ejecución de acciones y medidas de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

Del mismo modo, con Decreto Supremo N 052-2017-PCM de fecha 18 de mayo de 2017, la Presidencia del Consejo de Ministros prorroga el Estado de Emergencia en los departamentos de Tumbes y Lambayeque por desastres a consecuencia de intensas lluvias, por un plazo de cuarenta y cinco (45) días calendarios a partir del 20 de mayo del 2017, para continuar con la ejecución de acciones y medidas de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

## 1.6. MARCO NORMATIVO

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



## CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

### 2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Distrito de Jayanca, se encuentra ubicado en la Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque, al Norte de la ciudad de Chiclayo, se localiza entre las coordenadas 06°23'44" de latitud sur y 79°49'09" longitud Oeste, con una altitud de 61 m.s.n.m, en la región Costa.

El territorio distrital tiene una extensión de 680.96 km<sup>2</sup>., en gran porcentaje es un territorio llano surcado por canales de regadío, ríos como la Leche y Motupe, así como las quebradas Anchovita, Ñusca, Sondor. Presenta elevaciones como los cerros Pañala, La Viña, Zurita, Pan de Azúcar, Gallinazo, Jaguey Negro, Briseño, San Antonio, Carpintero, Se encuentra atravesado de norte a sur por el río Motupe formando en sus orillas un extenso valle perteneciente a la cuenca del Río La Leche.

El Distrito de Jayanca limita:

- Por el Norte y Nor Oeste con el Distrito de Olmos;
- Por el Nor Este con los distritos de Motupe, Salas, Incahuasi;
- Por el Sur Este con el Distrito de Pitipo;
- Por el Sur Oeste con el Distrito de Pacora;

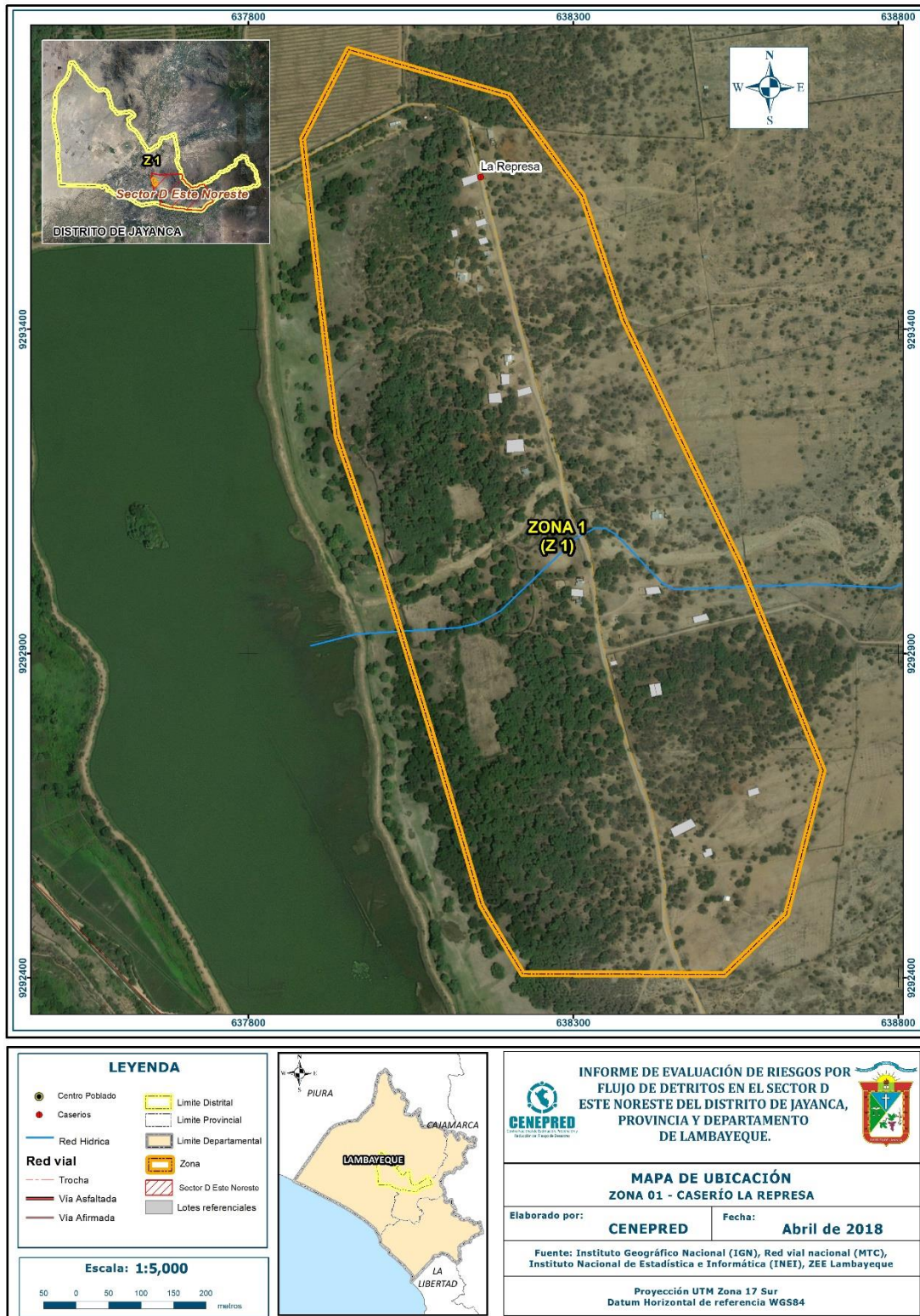
#### 2.1.1 AREA DE ESTUDIO

El área de estudio del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, comprende los siguientes caseríos: La Represa, El Marco, Pan de Azúcar Bajo, Pan de Azúcar Alto, El Verde, y el Centro Poblado La Manchurria "A".

**Cuadro 01. Coordenadas Geográficas del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca**

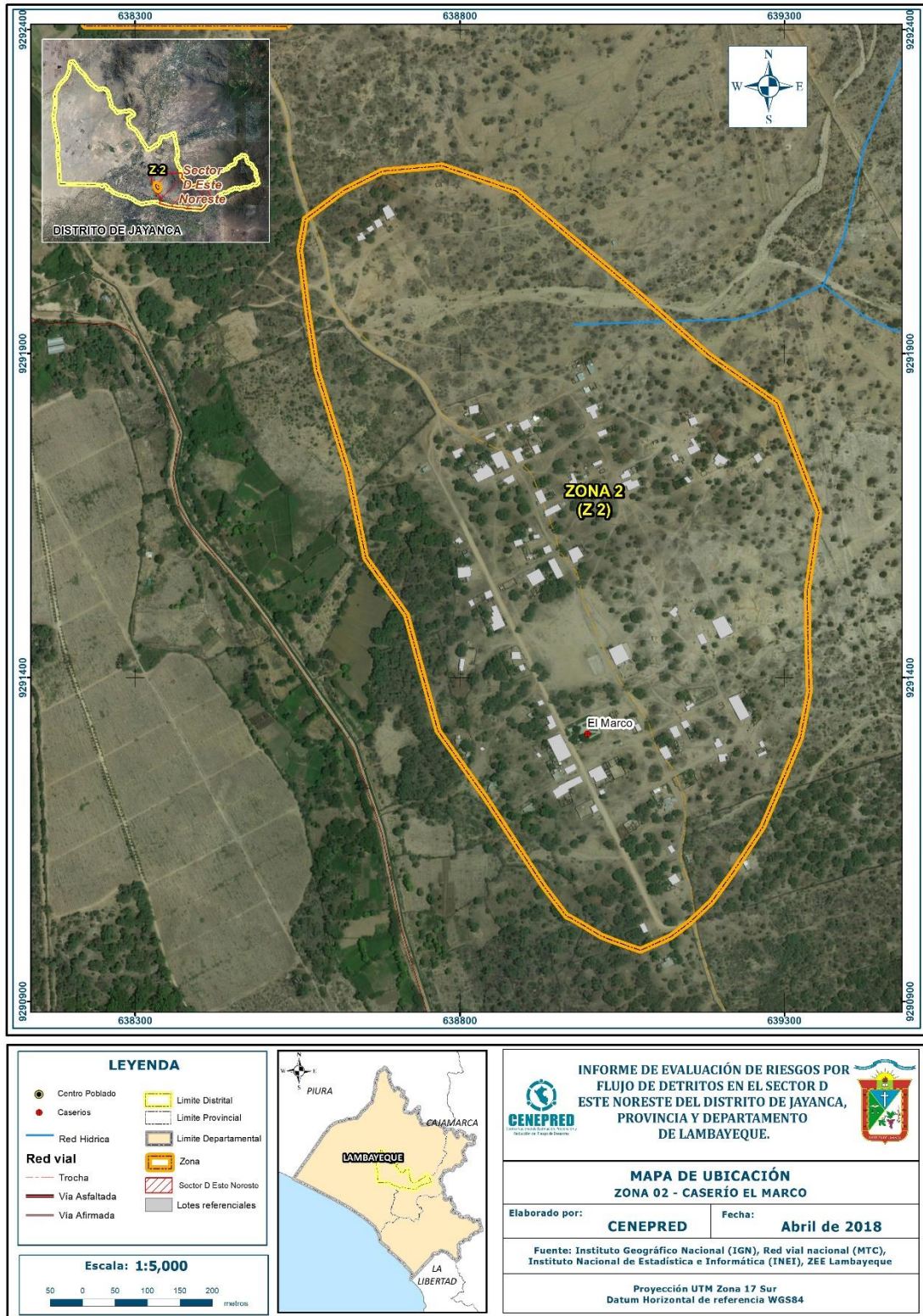
Zona	Caseríos /Centro Poblado	X	Y
Zona 1	La Represa	638157	9293634
Zona 2	El Marco	638997	9291313
Zona 3	Pan de Azúcar Bajo y Alto	640897	9289250
Zona 4	El Verde	642589	9288223
Zona 5	La Manchurria "A"	652003	9288388

Figura 1. Mapa de ubicación del Sector D Este Noreste, Zona1



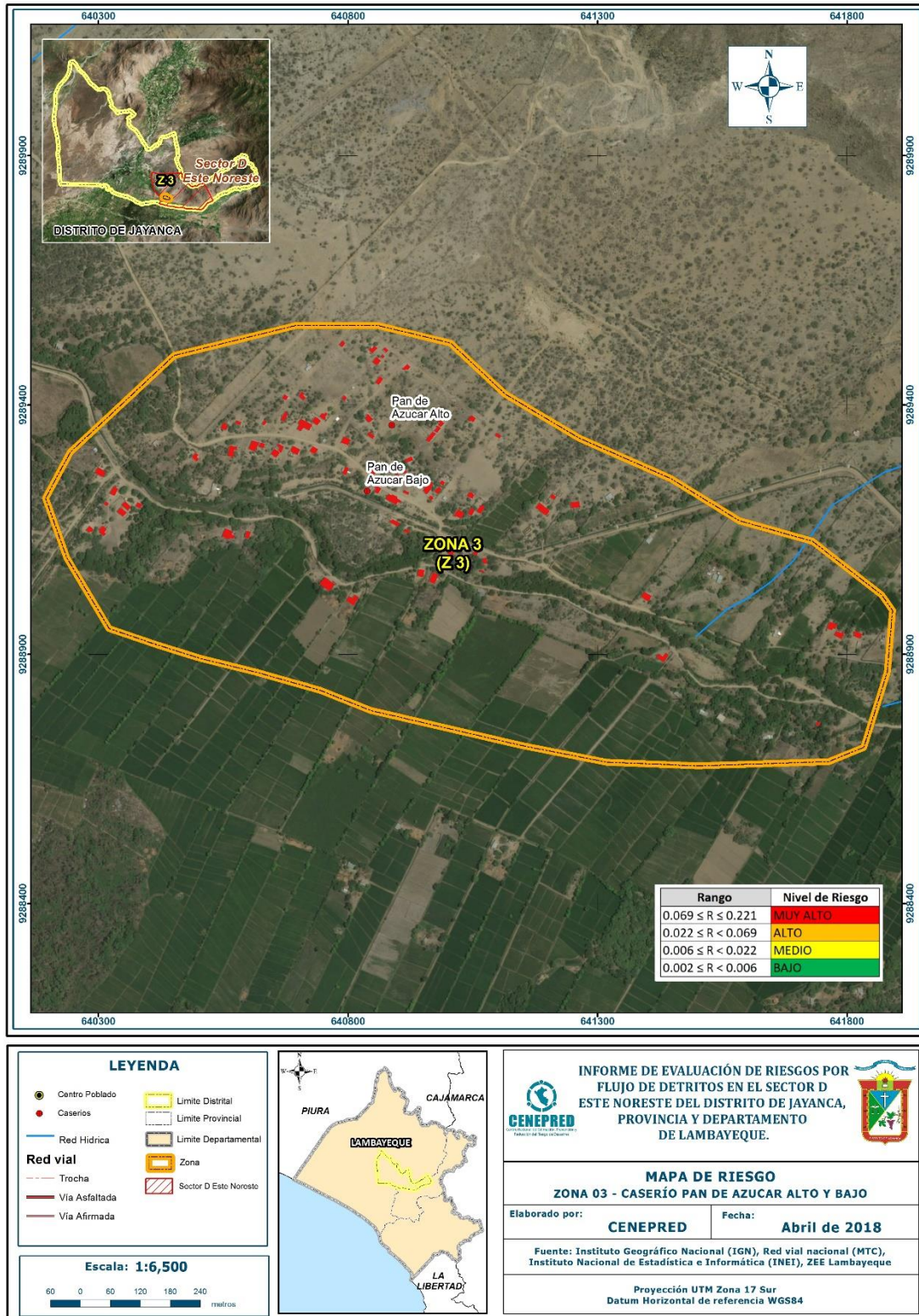
Fuente: CENEPRED

Figura 2. Mapa de ubicación del Sector D Este Noreste, Zona 2



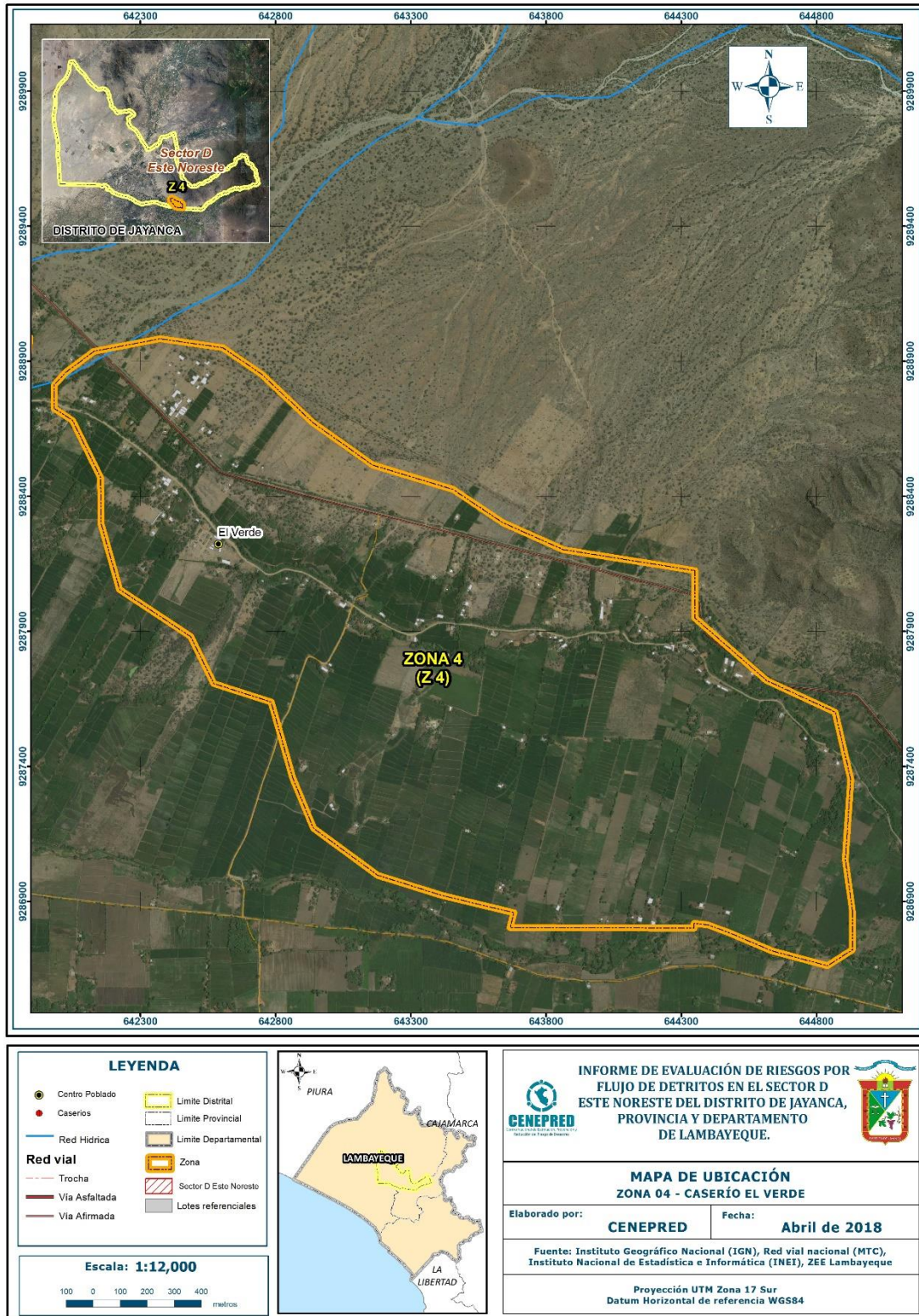
Fuente: CENEPRED

Figura 3. Mapa de ubicación del Sector D Este Noreste, Zona 3



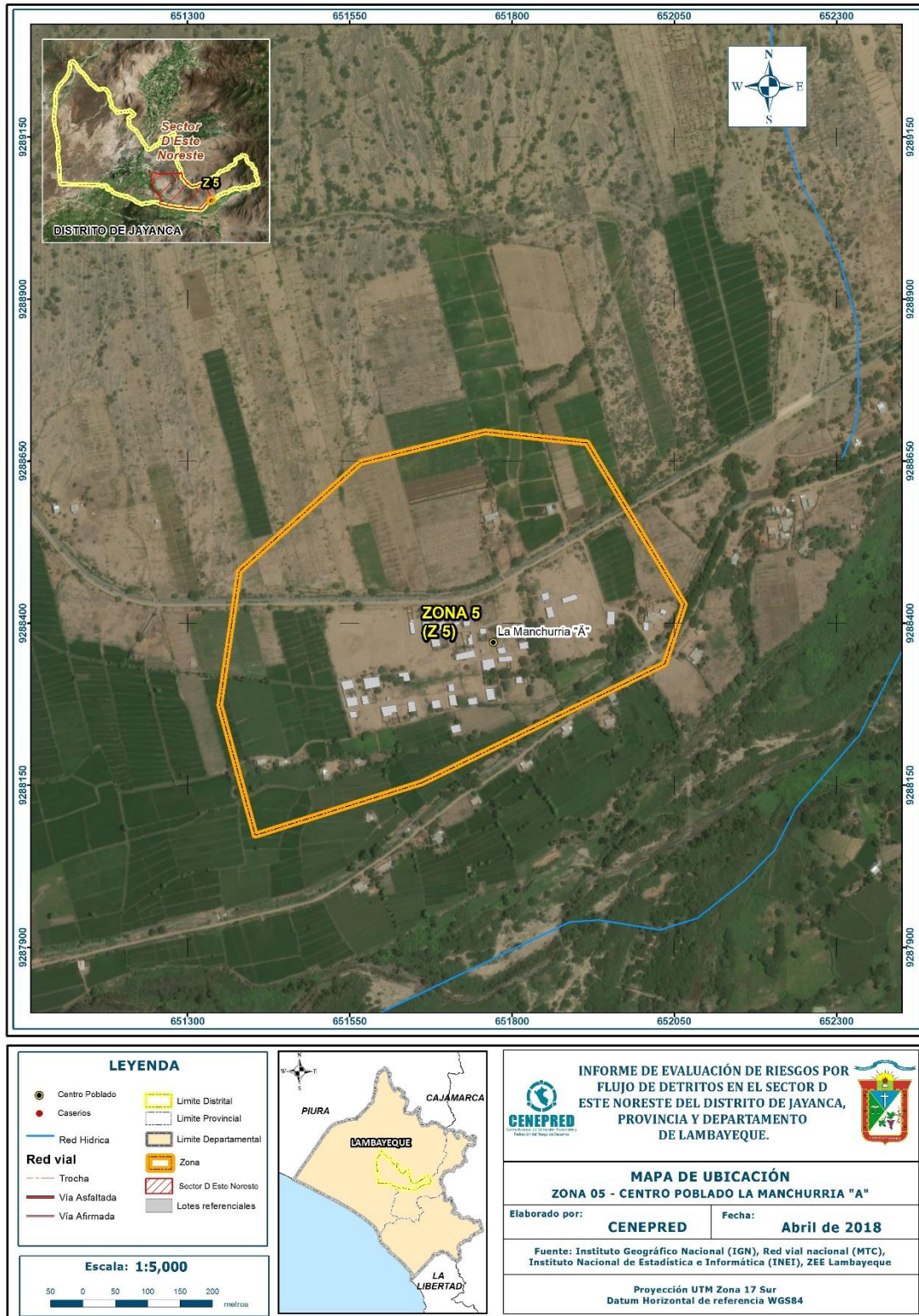
Fuente: CENEPRD

Figura 4. Mapa de ubicación del Sector D Este Noreste, Zona 4



Fuente: CENEPRED

Figura 5. Mapa de ubicación del Sector D Este Noreste, Zona 5



Fuente: CENEPRED

## 2.2. VÍAS DE ACCESO

La accesibilidad vial al distrito se encuentra condicionada por la Carretera Panamericana Norte, que permite la articulación e integración con los distritos de la Provincia de Lambayeque, la región y el país. Esta vía se encuentra asfaltada, las vías vecinales están a nivel de trocha.

Cuenta con una serie de caminos carrozables y de herradura que vinculan a la capital distrital con los caseríos del interior del distrito. El transporte de pasajeros de Chiclayo a Jayanca realiza las empresas de combis o camionetas rurales, en un tiempo aproximado de 47 minutos.

## 2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES Y ECONOMICAS

A continuación, se describen las características sociales y económicas de los caseríos y/o centros poblados que conforman el Sector D Este Noreste del Distrito Jayanca, conforme a la información obtenida del Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales desarrollado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015.

### 2.3.1. ZONA 1: CASERIO LA REPRESA

Cuadro 02. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	Porcentaje (%)
Hombres	32	48.5
Mujeres	34	51.5
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 03. Población por Grupo Etario

Edades	Cantidad	Porcentaje (%)
De 0 a 5 años	5	8.1
De 6 a 11 años	6	9.7
De 12 a 17 años	11	17.7
De 18 a 29 años	12	19.4
De 30 a 44 años	13	21.0
De 45 a 59 años	10	16.1
De 60 a 64 años	2	3.2
De 65 a 70 años	3	4.8
Total	<b>62</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 04. Material predominante de las paredes de las viviendas

Materiales predominantes en las paredes	Cantidad	Porcentaje (%)
Ladrillo	0	0.0
Piedra	0	0.0
Adobe	11	64.7
Quincha/estera	6	35.0
Total	17	100

Fuente: INEI 2015

Cuadro 05. Material predominante de los techos de las viviendas

Tipo de material predominante de techos	Viviendas	%
Calamina	17	100
Estera	0	0.0
Caña con barro	0	0.0
Concreto	0	0.0
Total, de viviendas	17	100.0

Fuente: INEI 2015

Cuadro 06. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	0	0.0
Red pública de agua fuera la vivienda	0	0.0
Pilón de uso público	0	0.0
Acequia rio	0	0.0
Pozo	17	100
Total, de viviendas	17	100

Fuente: INEI 2015

Cuadro 07. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	0.0
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0.0
Pozo séptico	4	23.5
Pozo negro letrina	13	76.5
Rio, Acequia, Canal	0	0.0
Total, de viviendas	17	100

Fuente: INEI 2015

Cuadro 08. Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Electricidad	3	17.6
Kerosene, mechero, lamparín	1	5.9
Petróleo, Gas, Lampara	0	0.0
Vela	13	76.5
Otro	0	0.0
Total, de viviendas	17	100

Fuente: INEI 2015

Cuadro 09. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Cantidad	%
Ningún nivel	12	18.8
Inicial	1	1.6
Primaria	31	48.4
Secundaria	20	31.3
Superior no universitaria	0	0.0
Superior Universitaria	0	0.0
Total	64	100

Fuente: INEI 2015



Cuadro 10. Actividad Económica

Nivel educativo	Cantidad	%
Agrícola	17	70.8
Pecuaría	0	0.0
Pesquera	0	0.0
Comercial	0	0.0
Servicios	7	29.2
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

### 2.3.2. ZONA 2: CASERIO EL MARCO

Cuadro 11. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	Porcentaje (%)
Hombres	147	47
Mujeres	166	53
<b>TOTAL</b>	<b>313</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 12. Población por Grupo Etario

Edades	Cantidad	Porcentaje (%)
De 0 a 5 años	46	16.0
De 6 a 11 años	38	13.2
De 12 a 17 años	37	12.8
De 18 a 29 años	43	14.9
De 30 a 44 años	58	20.1
De 45 a 59 años	40	13.9
De 60 a 64 años	11	3.8
De 65 a 70 años	15	5.2
<b>TOTAL</b>	<b>288</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 13. Material predominante en las paredes de las viviendas

Tipo de material predominante de Paredes	Viviendas	%
Ladrillo	2	2.3
Piedra	0	0.0
Adobe	70	80.5
Quincha estera	15	17.2
<b>Total, de viviendas</b>	<b>87</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 14. Material predominante en los techos de las viviendas

Tipo de material predominante de techos	Viviendas	%
Calamina	87	100
Estera	0	0.0
Caña con barro	0	0.0
Concreto	0	0.0
<b>Total, de viviendas</b>	<b>87</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 15. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	29	33.4
Red pública de agua fuera la vivienda	19	21.8
Pilón de uso público	22	25.3
Acequia rio	0	0.0
Pozo	17	19.5
<b>Total, de viviendas</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 16. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	0
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0
Pozo séptico	1	1.1
Pozo negro letrina	86	98.9
Rio, Acequia, Canal	0	0.0
<b>Total, de viviendas</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 17. Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Electricidad	71	81.6
Kerosene, mechero, lamparín	0	0.0
Petróleo, Gas, Lampara	1	1.2
Vela	15	17.2
Otro	0	0.0
<b>Total, de viviendas</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 18. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Cantidad	%
Ningún nivel	39	13.6
Inicial	7	2.4
Primaria	105	36.6
Secundaria	129	44.9
Superior no universitaria	7	2.4
Superior Universitaria	0	0.0
<b>Total</b>	<b>287</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 19. Actividad Económica

Actividad económica	Cantidad	%
Agrícola	56	86.2
Pecuaria	0	0.0
Pesquera	1	1.5
Comercial	2	3.1
Servicios	6	9.2
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

### 2.3.3. ZONA 3: CASERIO PAN DE AZUCAR BAJO/PAN DE AZUCAR ALTO

Cuadro 20. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	Porcentaje (%)
Hombres	293	53.6
Mujeres	254	46.4
<b>TOTAL</b>	<b>547</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 21. Población por Grupo Etario

Edades	Cantidad	Porcentaje (%)
De 0 a 5 años	106	19.7
De 6 a 11 años	95	17.6
De 12 a 17 años	77	14.3
De 18 a 29 años	95	17.6
De 30 a 44 años	101	18.7
De 45 a 59 años	46	8.5
De 60 a 64 años	9	1.7
De 65 a 70 años	10	1.9
<b>TOTAL</b>	<b>539</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 22. Material predominante en las paredes de las viviendas

Material predominante de paredes	viviendas	Porcentaje (%)
Ladrillo	4	3.3
Piedra	0	0.0
Adobe	114	91.9
Quincha/estera	6	4.8
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 23. Material predominante en los techos de las viviendas

Tipo de material predominante de techos	Viviendas	%
Calamina	124	100
Estera	0	0.0
Caña con barro	0	0.0
Concreto	0	0.0
<b>Total, de viviendas</b>	<b>124</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 24. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	42	33.9
Red pública de agua fuera la vivienda	25	20.2
Pilón de uso público	7	5.6
Acequia rio	7	5.6
Pozo	43	35.0
<b>Total, de viviendas</b>	<b>124</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 25. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	8	6.5
Red pública de desagüe fuera la vivienda	1	0.8
Pozo séptico	38	30.6
Pozo negro letrina	76	61.3
Rio, Acequia, Canal	1	0.8
<b>Total, de viviendas</b>	<b>124</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 26. Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Electricidad	102	82.3
Kerosene, mechero, lamparín	2	1.6
Petróleo, Gas, Lampara	0	0.0
Vela	20	16.1
Otro	0	0.0
<b>Total, de viviendas</b>	<b>124</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 27. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Cantidad	%
Ningún nivel	72	14.5
Inicial	12	2.4
Primaria	242	48.8
Secundaria	159	32.1
Superior no universitaria	11	2.2
Superior Universitaria	0	0.0
<b>Total</b>	<b>496</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 28. Actividad Económica

Nivel educativo	Cantidad	%
Agrícola	134	93.7
Pecuaria	1	0.7
Pesquera	0	0.0
Comercial	2	1.4
Servicios	6	4.2
<b>Total</b>	<b>143</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

## 2.3.4. ZONA 4: CASERIO EL VERDE

Cuadro 29. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	Porcentaje (%)
Hombres	197	50.3
Mujeres	195	49.7
<b>TOTAL</b>	<b>392</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 30. Población por Grupo Etario

Edades	Cantidad	Porcentaje (%)
De 0 a 5 años	47	12.5
De 6 a 11 años	55	14.7
De 12 a 17 años	51	13.6
De 18 a 29 años	59	15.7
De 30 a 44 años	70	18.7
De 45 a 59 años	66	17.6
De 60 a 64 años	14	3.7
De 65 a 70 años	13	3.5
<b>TOTAL</b>	<b>375</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 31. Material predominante en las paredes de las viviendas

Material predominante de paredes	viviendas	Porcentaje (%)
Ladrillo	4	3.8
Piedra	0	0
Adobe	104	96.2
Quincha/estera	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 32. Material predominante en los techos de las viviendas

Tipo de material predominante de techos	Viviendas	%
Calamina	108	100
Estera	0	0.0
Caña con barro	0	0.0
Concreto	0	0.0
<b>Total, de viviendas</b>	<b>108</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 33. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	6	5.6
Red pública de agua fuera la vivienda	5	4.6
Pilón de uso público	2	1.9
Acequia rio	1	0.9
Pozo	94	87
<b>Total, de viviendas</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 34. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	0
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0
Pozo séptico	9	8.3
Pozo negro letrina	99	91.7
Rio, Acequia, Canal	0	0
<b>Total, de viviendas</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 35. Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Electricidad	95	88
Kerosene, mechero, lamparín	7	6.5
Petróleo, Gas, Lampara	1	0.9
Vela	5	4.6
Otro	0	0
<b>Total, de viviendas</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 36. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Cantidad	%
Ningún nivel	46	12.5
Inicial	6	1.6
Primaria	208	56.4
Secundaria	101	27.4
Superior no universitaria	7	1.9
Superior Universitaria	1	0.3
<b>Total</b>	<b>369</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 37. Actividad Económica

Nivel educativo	Cantidad	%
Agrícola	114	89.8
Pecuaría	0	0.0
Pesquera	0	0.0
Comercial	1	0.8
Servicios	12	9.4
<b>Total</b>	<b>127</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

### 2.3.5. ZONA 5: CENTRO POBLADO LA MANCHURRIA “A”

Cuadro 38. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	Porcentaje (%)
Hombres	83	57.2
Mujeres	62	42.8
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 39. Población por Grupo Etario

Edades	Cantidad	Porcentaje (%)
De 0 a 5 años	15	10.8
De 6 a 11 años	32	23.0
De 12 a 17 años	18	12.9
De 18 a 29 años	15	10.8
De 30 a 44 años	29	20.9
De 45 a 59 años	22	15.8
De 60 a 64 años	5	3.6
De 65 a 70 años	3	2.2
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 40. Material predominante en las paredes de las viviendas

Material predominante de paredes	viviendas	Porcentaje (%)
Ladrillo	0	0
Piedra	0	0
Adobe	33	94.3
Quincha/estera	2	5.7
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 41. Material predominante en los techos de las viviendas

Tipo de material predominante de techos	Viviendas	%
Calamina	35	100
Estera	0	0.0
Caña con barro	0	0.0
Concreto	0	0.0
<b>Total, de viviendas</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 42. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	27	77.1
Red pública de agua fuera la vivienda	0	0.0
Pilón de uso público	1	2.9
Acequia rio	5	14.3
Pozo	2	5.7
<b>Total, de viviendas</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 43. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0	0
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0
Pozo séptico	0	0
Pozo negro letrina	35	100
Rio, Acequia, Canal	0	0
<b>Total, de viviendas</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 44. Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Electricidad	33	94.3
Kerosene, mechero, lamparín	0	0
Petróleo, Gas, Lampara	0	0
Vela	1	2.9
Otro	1	2.9
<b>Total, de viviendas</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 45. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Cantidad	%
Ningún nivel	22	16.2
Inicial	6	4.4
Primaria	77	56.6
Secundaria	31	22.8
Superior no universitaria	0	0.0
Superior Universitaria	0	0.0
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015

Cuadro 46. Actividad Económica

Nivel educativo	Cantidad	%
Agrícola	39	92.9
Pecuaría	0	0.0
Pesquera	0	0.0
Comercial	0	0.0
Servicios	3	7.1
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI 2015



## 2.4.CONDICIONES GEOLÓGICAS

De acuerdo con la carta geológica elaborado por INGEMMET, en el área de estudio se han identificado las siguientes unidades geológicas:

**a.) Depósito Aluvial Reciente (Qh-al)**

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

**b.) Depósito Aluvial (Qp-al)**

Secuencia de sedimentos de origen denudacional y aluvial marino y fluvial, son gravas y arenas en matriz limosa, la forma de los gránulos es subangular. Estos materiales son propios de los lechos de ríos, se localizan en la parte media y naciente de los ríos Zaña, Chancay-Reque, La Leche, Motupe, Olmos, Cascajal y San Cristóbal.

**c.) Depósitos Fluvio Aluvial (Qh - Flal)**

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

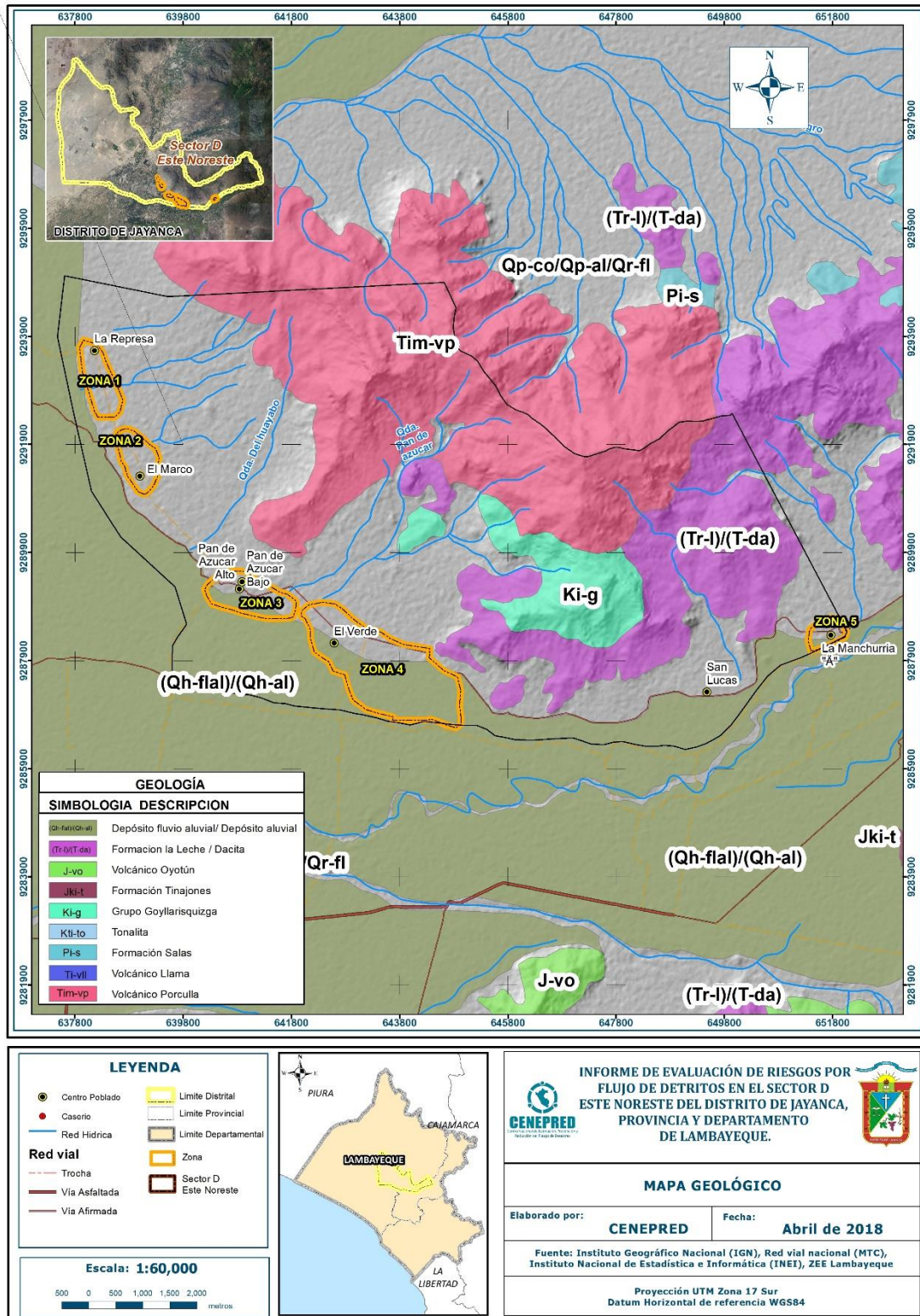
**d.) Deposito Fluvial reciente (Qr – fl)**

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

**e.) Deposito Fluvial reciente (Qp – co)**

Está compuesto por sedimentos de bloques, grava y arena con una reducida parte fina de arcilla y limos, la forma de los gránulos es angular a subangular. Estos depósitos son de origen denudacional, generalmente acumulados a pie de las montañas rocosas de diferente composición litológica.

Figura 06. Mapa Geológico del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca



Fuente: CENEPRED

## 2.5.CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS

De acuerdo con la carta geológica elaborado por INGEMMET, en el área de estudio se han identificado cuatro unidades geomorfológicas

**a.) Terraza Aluvial (T – al)**

Son porciones de terreno que se encuentran dispuestas a los costados de las llanuras de inundación o del lecho principal de un río. A mayor altura, representan niveles antiguos de sedimentación fluvial, los cuales han sido disectados por las corrientes como consecuencia de la profundización del cauce del valle. Sobre estos terrenos por lo regular se desarrollan actividades agrícolas.

**b.) Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial (P – at)**

Es una planicie inclinada extendida al pie de las estribaciones andinas o los sistemas montañosos.

Está conformado por acumulaciones de corrientes de agua estacionales, de carácter excepcional, asociados usualmente al fenómeno El Niño.

**c.) Montañas y Colinas en roca volcánica (RM– rv)**

El paisaje muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos o intercalaciones de ambos.

La morfología más característica está representada por superficies planas y onduladas que forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Los movimientos en masa asociados son derrumbes, deslizamiento, caída de rocas y erosión en laderas.

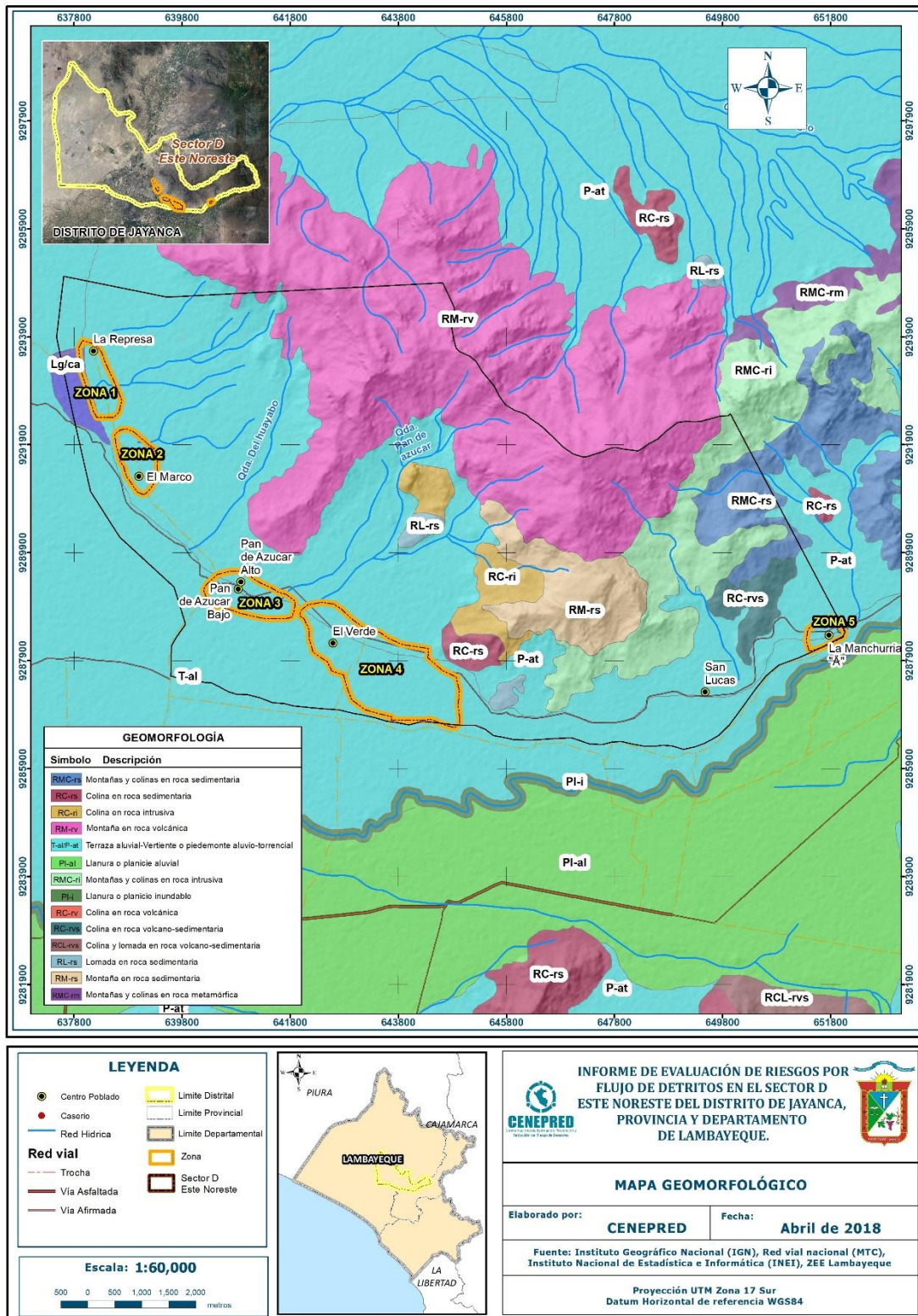
**d.) Colina en Roca Intrusiva (Rc– ri)**

Corresponde a afloramientos de rocas intrusivas de tipo dioritas, granitos, monzogranitos, tonalitas, y gabros, se disponen como stocks y batolitos, de formas irregulares y alargadas, con cimas algo redondeadas en algunos casos y laderas de pendientes bajas a medianas.

**e.) Colina en Roca Sedimentaria (Rc– rs)**

Corresponde a los afloramientos de rocas sedimentarias, reducidos por procesos denudativos, se encuentran conformando elevaciones alargadas, con laderas de baja a moderada pendiente

Figura 07. Mapa Geomorfológico del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca

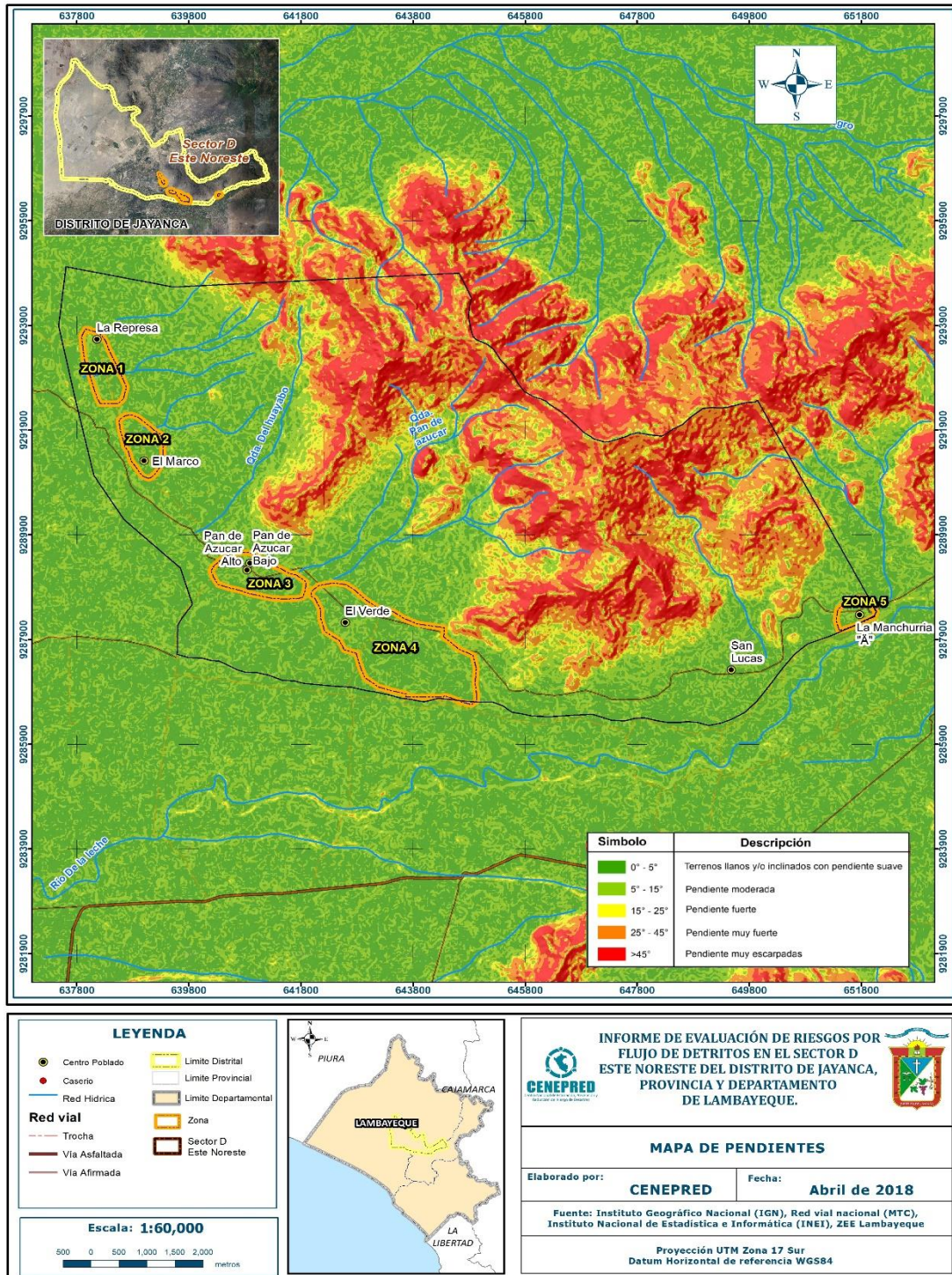


Fuente: CENEPRED

## 2.6. PENDIENTES

El Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, Provincia de Lambayeque se caracteriza por tener una pendiente predominantemente suave menor a 5°.

Figura 08. Mapa de Pendientes del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca



Fuente: CENEPRED

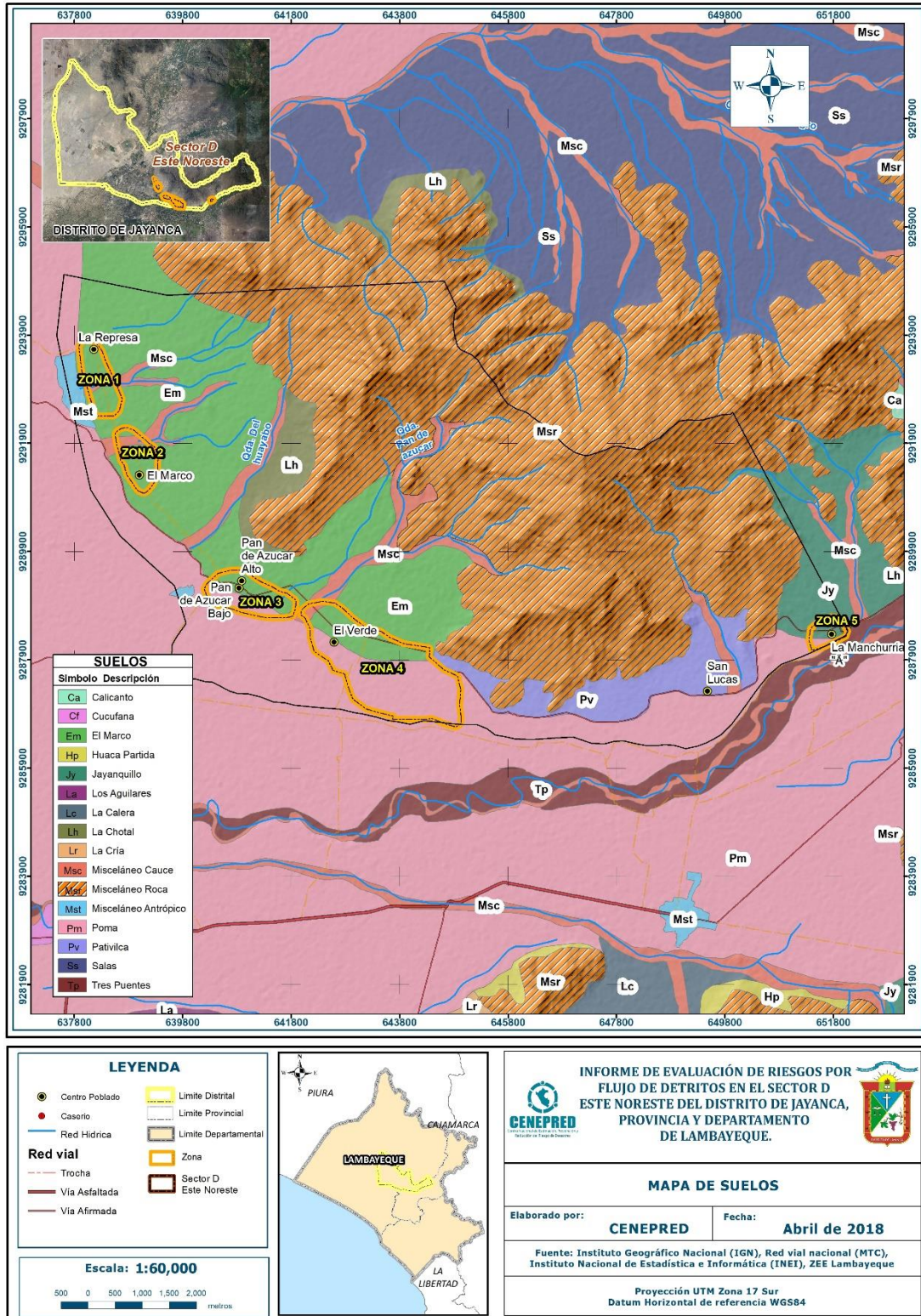
## 2.7. SUELO

De acuerdo a la información proporcionada por INGEMMET y el ZEE, base para el Ordenamiento Territorial del Departamento de Lambayeque se obtuvo la siguiente información:

- a) "Cucufana (Cf). - Se ha desarrollado en depósitos inconsolidados fluviales, con presencia de cantos rodados y clastos. Es un suelo normal, moderadamente profundo, de baja fertilidad, de buen drenaje, con un microrelieve ondulado suave, con rastros de cultivos como cobertura vegetal por encontrarse en descanso."
- b) "El Marco (Em).- Son de origen coluvio aluvial, con sedimentos de piedras y grava. Es un suelo normal, muy profundo, de baja fertilidad con microrelieve plano, con una superficie plana a ligeramente inclinada, de drenaje algo excesivo a excesivo, con presencia de vegetación característica del bosque seco."
- c) "Jayanquillo (Jy).- Son de origen coluvio aluvial con sedimentos de cantos y grava, angulosos y semiangulosos; arena y matriz arcilla limosa. Es un suelo normal, moderadamente profundo, de baja fertilidad y drenaje algo excesivo a excesivo, con un microrelieve plano muy pedregoso (cantidad suficiente para impedir toda posibilidad de cultivo económico, pero permite el pastoreo o extracción forestal), con "algarrobo" como especie predominante."
- d) "La Chotal (Lh).- Son de origen coluvial, con sedimentos de cantos rodados, grava, gravilla angulosa. Es un suelo normal, profundo, de fertilidad baja y de drenaje excesivo, con un microrelieve plano cubierto por cultivos (lenteja)"
- e) "Miscelánea Cauce.- Son áreas no edáficas que abarca los denominados fondos de valle fluvioaluvial, los cauces en condiciones normales y estacionales incluyendo los que están cubiertos por mantos de arena."
- f) "Miscelánea Roca.- Son áreas no edáficas, que comprende los afloramientos rocosos de material parental heterogéneo, en los que no se puede desarrollar actividades productivas."
- g) "Misceláneo Antrópico. - Comprende todos los elementos de construcción humana, reúne al casco urbano, reservorios, laguna de estabilización y diques."Poma.- De origen aluvial, con sedimentos compuesto por cantos rodados, grava, gravilla, arena y matriz arenolimosas. Es un suelo normal, muy profundo, de baja fertilidad, de drenaje algo excesivo a excesivo con microrelieve plano, con cobertura vegetal (propio del bosque xerófito perinofolio). En parte de esta área se cultiva transitoriamente arroz."
- h) "Pativilca.- Es de origen coluvio aluvial con sedimentos de cantos y grava, angulosos y semiangulosos; arena y matriz arcilla limosa. Es un suelo salino, profundo, ligeramente afectado por sales y sodio, de media fertilidad, de buen drenaje, con microrelieve plano con cultivo de "maíz"."

- i) "Salas.- Son de origen coluvio aluvial con sedimentos de cantos y grava, angulosos y semiangulosas; arena. Es un suelo normal, profundo, de baja fertilidad, con un drenaje algo excesivo a excesivo, de microrelieve ondulado suave moderadamente pedregoso (cantidad suficiente para dificultar la labranza, requiere labores de desempiedro para cultivos transitorios) y vegetación propia del bosque xerófito perinnofolio."
  
- j) "Tres Puentes.- de origen fluvial, constituidos por bloques de roca, cantos rodados, clastos, gravas subredondeadas, con relleno arenoso-limoso, inconsolidados. Es un suelo moderadamente profundo, normal, de media fertilidad de drenaje bueno, con microrelieve accidentado cubierto de cultivos ("maíz")."

Figura 09. Mapa de Suelos del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca



Fuente: CENEPRED



## 2.8. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

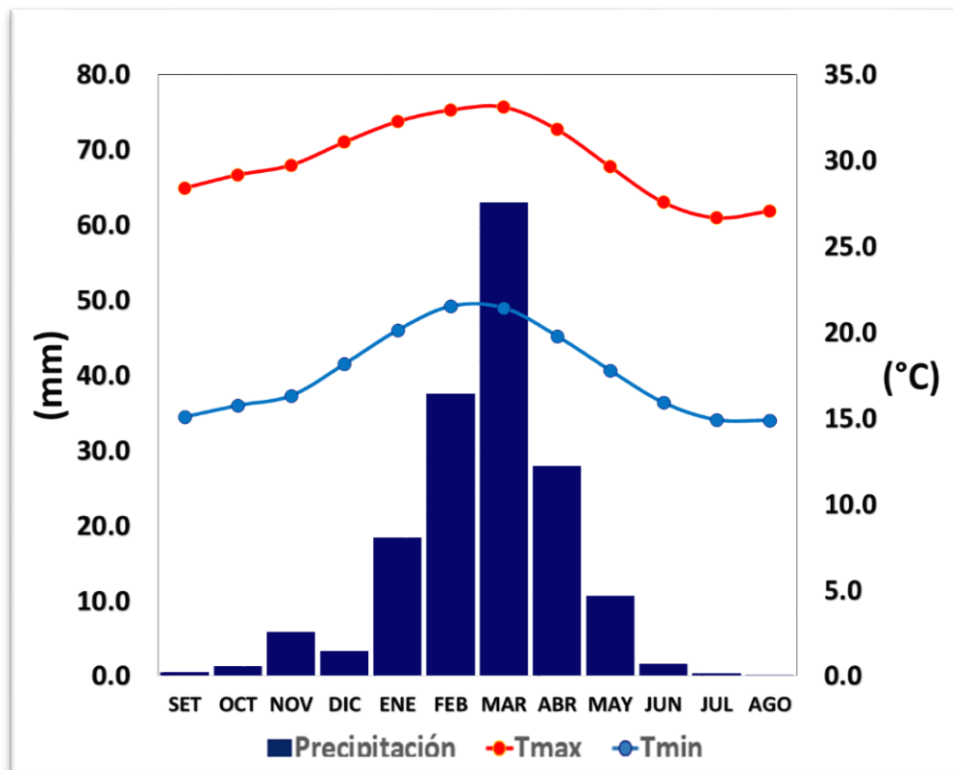
### 2.8.1. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

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 D Este Noreste del Distrito de Jayanca se caracteriza por presentar un clima árido semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año (E (d) B'1 H3).

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 incrementarse 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 01. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Jayanca**



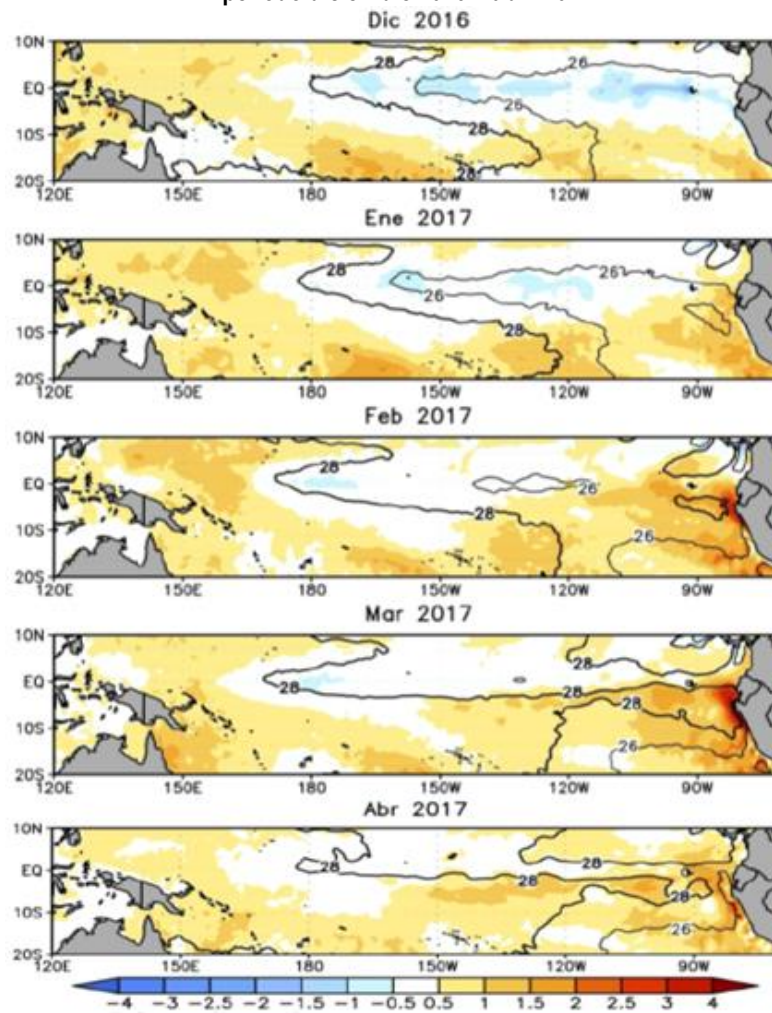
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2018.

## 2.8.2. PRECIPITACIONES EXTREMAS

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

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (figura 10); situación que complementado a 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 10. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017**



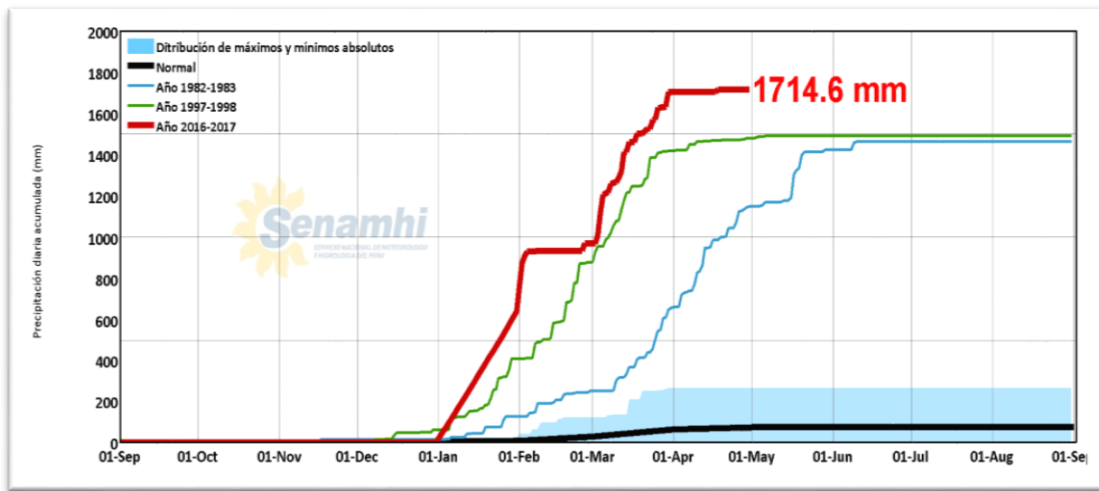
Fuente: ENFEN, 2017

El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar a 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 D Este Noreste del distrito Jayanca presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” de acuerdo al Cuadro 47 y Cuadro 48. Asimismo, en la figura 11. se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales superaron 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). Asimismo, en el mes de febrero 2017 se obtuvo un nuevo récord histórico de lluvias máximas en la estación meteorológica Jayanca.

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.

**Figura 11. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Mallares**



Fuente: SENAMHI, 2017

**Cuadro 47. Caracterización de extremos de precipitación**

Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada diaria > Percentil 99	Extremadamente Lluvioso
Percentil 95 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 99	Muy Lluvioso
Percentil 90 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 95	Lluvioso
Percentil 75 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 90	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada diaria ≤ Percentil 75	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2014. Adaptado CENEPRED, 2017.

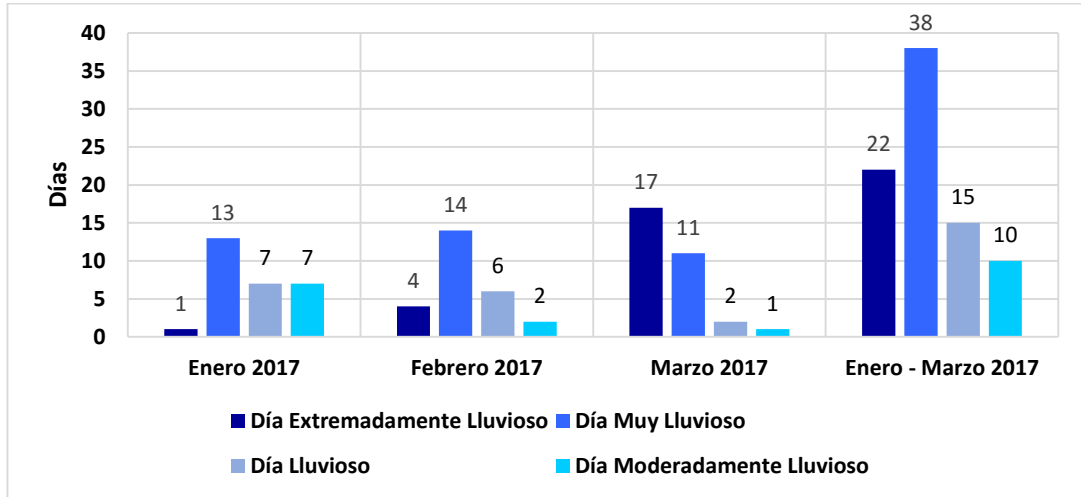
**Cuadro 48. Umbrales de precipitación para el Sector D Noreste del distrito Jayanca.**

Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada diaria > 59,3 mm	Extremadamente Lluvioso
32,0 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 59,3mm	Muy Lluvioso
16,3 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 32,0 mm	Lluvioso
5,5 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 16,3 mm	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada diaria ≤ 5,5 mm	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2017.

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico 02. Muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como “Extremadamente Lluvioso” predominaron en febrero, aunado a ello persistieron días “Muy Lluviosos” que contribuyeron a la saturación del suelo.

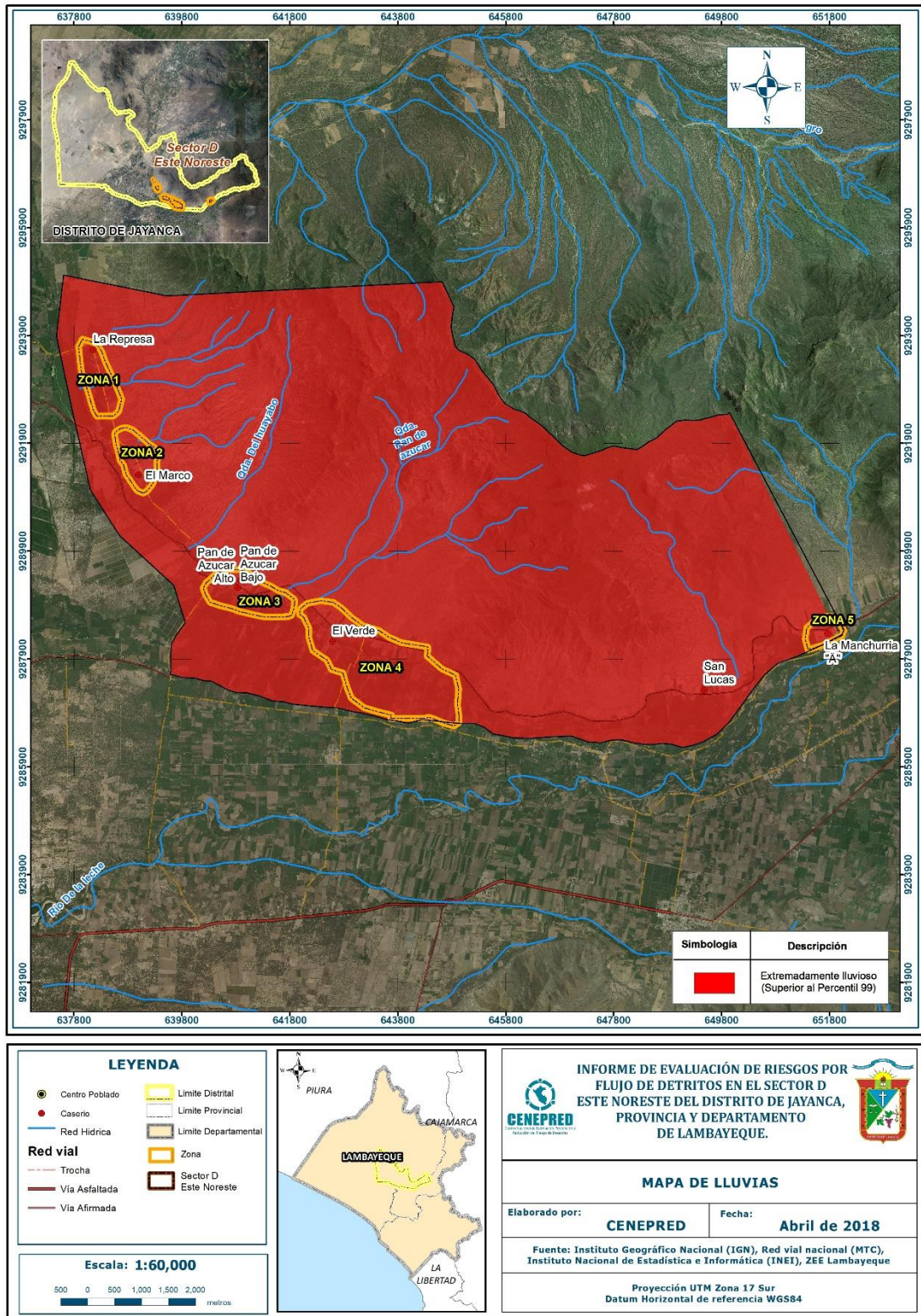
**Gráfico 02. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca**



Fuente: SENAMHI, 2017.

El mapa de la figura 12 muestra la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria durante “El Niño Costero 2017”, con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como “Extremadamente Lluvioso” debido a que la lluvia máxima superó los 59,3 mm en un día, llegando a registrar 120,8 mm aproximadamente el 01 de febrero.

**Figura 12. Mapa de Lluvia de categoría “Extremadamente Lluvioso” para el Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca**



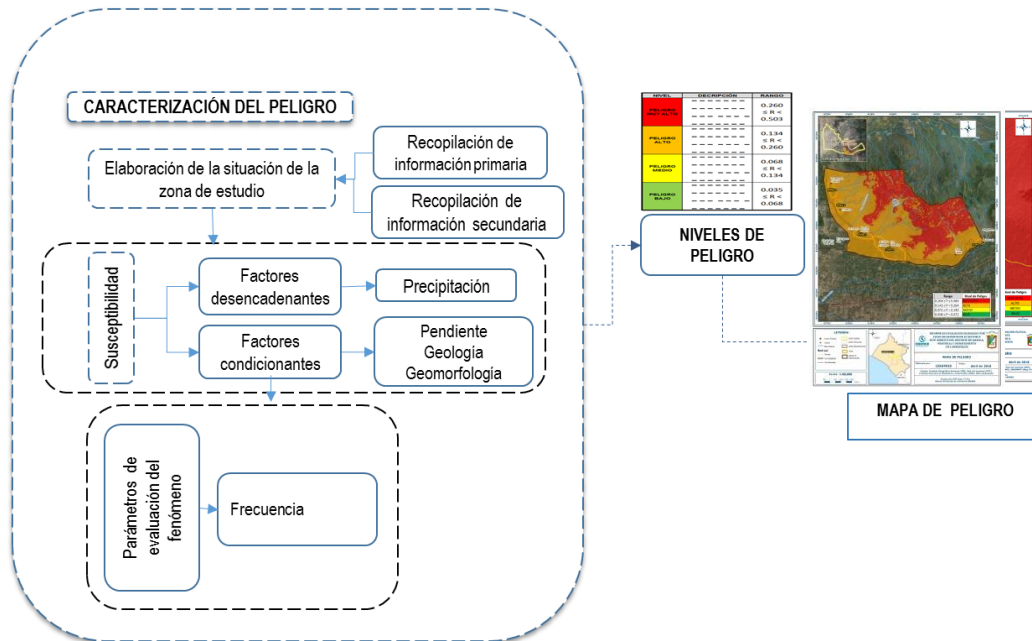
Fuente: CENEPRED

## CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

### 3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de flujos de detritos, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 03.

**Gráfico 03. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad**



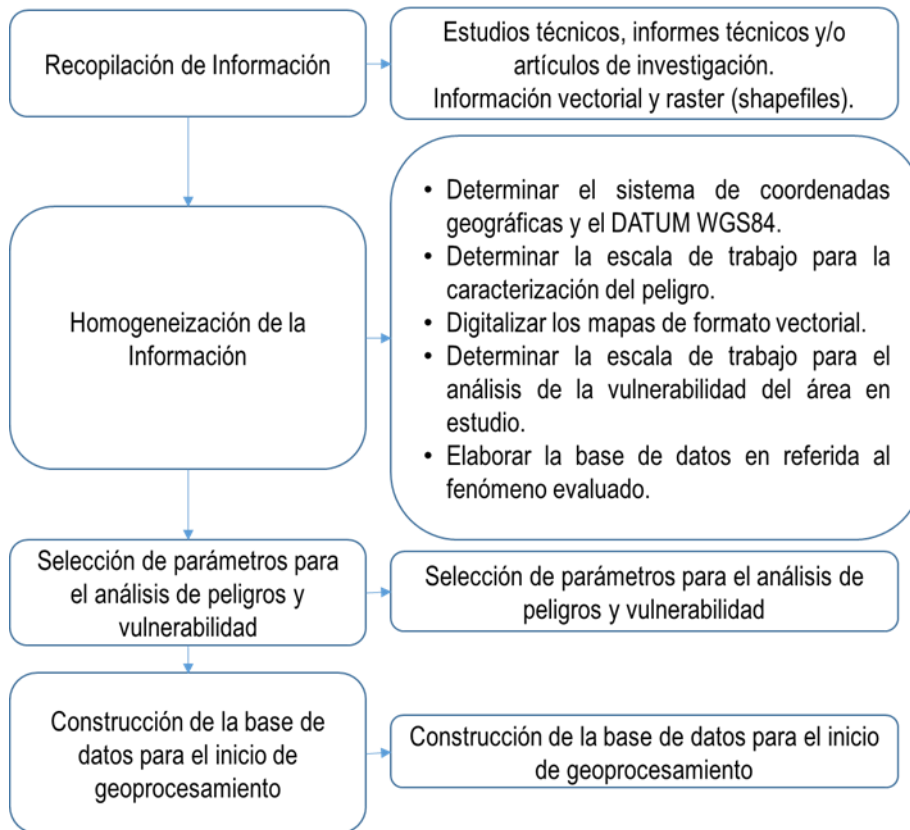
Fuente: CENEPRED

#### 3.1.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, climatología, geología y geomorfología del Distrito de Jayanca para el fenómeno de flujos de detritos (Gráfico 04).

Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas.

**Gráfico 04. Flujograma general del proceso de análisis de información**



Fuente: CENEPRED

### 3.2. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia de flujos de detritos del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes:

**Cuadro 49. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad**

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Precipitación	Pendiente Geología Geomorfología Suelos

Fuente: CENEPRED

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

### 3.2.1. Análisis del Factor Desencadenante

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

#### a) Parámetro: Precipitación

**Cuadro 50. Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación**

Percentiles	Mayor P99 (Extremadamente lluvioso)	P95-P99 (Muy lluvioso)	P90-P95 (Lluvioso)	P75-P90 (Moderadamente lluvioso)	Inferior a P75 (Lluvia usual)
Mayor P99 (Extremadamente lluvioso)	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
P95-P99 (Muy lluvioso)	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
P90-P95 (Lluvioso)	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
P75-P90 (Moderadamente lluvioso)	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Inferior a P75 (Lluvia usual)	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.06	3.75	8.53	14.33	22.00
1/SUMA	0.49	0.27	0.12	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 51. Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación**

Percentiles	Mayor P99 (Extremadamente lluvioso)	P95-P99 (Muy lluvioso)	P90-P95 (Lluvioso)	P75-P90 (Moderadamente lluvioso)	Inferior a P75 (Lluvia usual)	Vector Priorización
Mayor P99 (Extremadamente lluvioso)	0.486	0.533	0.469	0.419	0.318	0.445
P95-P99 (Muy lluvioso)	0.243	0.267	0.352	0.279	0.273	0.283
P90-P95 (Lluvioso)	0.121	0.089	0.117	0.209	0.227	0.153
P75-P90 (Moderadamente lluvioso)	0.081	0.067	0.039	0.070	0.136	0.079
Inferior a P75 (Lluvia usual)	0.069	0.044	0.023	0.023	0.045	0.041

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 52. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Precipitación**

IC	0.056
RC	0.050

Fuente: CENEPRED



### 3.2.2. Análisis de los Factores Condicionantes

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

#### a) Parámetro: Pendiente

**Cuadro 53. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente**

Pendientes	Mayor a 45	Entre 25 a 45°	Entre 15° a 25°	Entre 5° a 15°	Menor a 5°
Mayor a 45	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
Entre 25 a 45°	0.33	1.00	2.00	5.00	7.00
Entre 15° a 25°	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Entre 5° a 15	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Menor a 5°	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.84	7.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.13	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 54. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente**

Pendientes	Mayor a 45	Entre 25 a 45°	Entre 15° a 25°	Entre 5° a 15°	Menor a 5°	Vector de Priorización
Mayor a 45	0.544	0.619	0.531	0.429	0.360	0.497
Entre 25 a 45°	0.181	0.206	0.265	0.306	0.280	0.248
Entre 15° a 25°	0.136	0.103	0.133	0.184	0.200	0.151
Entre 5° a 15	0.078	0.041	0.044	0.061	0.120	0.069
Menor a 5°	0.060	0.029	0.027	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 55. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente**

IC	0.043
RC	0.039

Fuente: CENEPRED

**b) Parámetro: Geomorfología**

**Cuadro 56. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología**

GEOMORFOLOGÍA	Relieve montañoso o colinado en rocas sedimentarias (RMC - rs)	Colina en roca sedimentaria (RC - rs)	Colina en roca intrusiva (RC - ri)	Montañas y Colinas en roca volcánica (RM - rv)	Terraza aluvial (T - al)/Vertiente o piedemonte aluvio torrencial (P - at)
Relieve montañoso o colinado en rocas sedimentarias (RMC - rs)	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Colina en roca sedimentaria (RC - rs)	0.33	1.00	3.00	3.00	5.00
Colina en roca intrusiva (RC - ri)	0.25	0.33	1.00	2.00	3.00
Montañas y Colinas en roca volcánica (RM - rv)	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Terraza aluvial (T - al)/Vertiente o piedemonte aluvio torrencial (P - at)	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	1.93	4.87	8.83	11.50	18.00
<b>1/SUMA</b>	0.52	0.21	0.11	0.09	0.06

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 57. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología**

Geomorfología	Relieve montañoso o colinado en rocas sedimentarias (RMC - rs)	Colina en roca sedimentaria (RC - rs)	Colina en roca intrusiva (RC - ri)	Montañas y Colinas en roca volcánica (RM - rv)	Terraza aluvial (T - al)/Vertiente o piedemonte aluvio torrencial (P - at)	Vector Priorización
Relieve montañoso o colinado en rocas sedimentarias (RMC - rs)	0.519	0.616	0.453	0.435	0.389	0.482
Colina en roca sedimentaria (RC - rs)	0.173	0.205	0.340	0.261	0.278	0.251
Colina en roca intrusiva (RC - ri)	0.130	0.068	0.113	0.174	0.167	0.130
Montañas y Colinas en roca volcánica (RM - rv)	0.104	0.068	0.057	0.087	0.111	0.085
Terraza aluvial (T - al)/Vertiente o piedemonte aluvio torrencial (P - at)	0.074	0.041	0.038	0.043	0.056	0.050

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 58.** Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geomorfología

<b>IC</b>	0.032
<b>RC</b>	0.029

Fuente: CENEPRED

**c) Parámetro: Geología**

**Cuadro 59. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología**

Geología	Volcánico Porculla (Tim - vp)	Grupo Goyllarisquizga (Ki - g)	Formación La Leche (Tr-l) / Dacita (T - da)	Depósito aluvial (Qh al) / Depósitos Fluvio Aluvial (Qh - flal)	Depósito Aluvial (Qp - al) / Depósito Fluvial Reciente (Qr - fl) / Depósito Coluvial (Qp - co)
Volcánico Porculla (Tim - vp)	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Grupo Goyllarisquizga (Ki - g)	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Formación La Leche (Tr-l) / Dacita (T - da)	0.25	0.33	1.00	2.00	3.00
Depósito aluvial (Qh al) / Depósitos Fluvio Aluvial (Qh - flal)	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Depósito Aluvial (Qp - al) / Depósito Fluvial Reciente (Qr - fl) / Depósito Coluvial (Qp - co)	0.17	0.20	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	1.95	4.78	8.83	12.50	17.00
<b>1/SUMA</b>	0.51	0.21	0.11	0.08	0.06

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 60. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología**

Geología	Volcánico Porculla (Tim - vp)	Grupo Goyllarisquizga (Ki - g)	Formación La Leche (Tr-l) / Dacita (T - da)	Depósito aluvial (Qh al) / Depósitos Fluvio Aluvial (Qh - flal)	Depósito Aluvial (Qp - al) / Depósito Fluvial Reciente (Qr - fl) / Depósito Coluvial (Qp - co)	Vector Priorización
Volcánico Porculla (Tim - vp)	0.513	0.627	0.453	0.400	0.353	0.469
Grupo Goyllarisquizga (Ki - g)	0.171	0.209	0.340	0.320	0.294	0.267
Formación La Leche (Tr-l) / Dacita (T - da)	0.128	0.070	0.113	0.160	0.176	0.130
Depósito aluvial (Qh al) / Depósitos Fluvio Aluvial (Qh - flal)	0.103	0.052	0.057	0.080	0.118	0.082
Depósito Aluvial (Qp - al) / Depósito Fluvial Reciente (Qr - fl) / Depósito Coluvial (Qp - co)	0.085	0.042	0.038	0.040	0.059	0.053

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 61. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geología**

IC	0.041
RC	0.037

**c) Parámetro: Suelos**

**Cuadro 62. Matriz de comparación de pares del parámetro Suelo**

Suelo	Misceláneo Antropico (Mst)	Misceláneo de cauce (Msc)	El Marco (Em)	Misceláneo Roca (Msr)	Pativilca (Pv)
Misceláneo Antropico (Mst)	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Misceláneo de cauce (Msc)	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
El Marco (Em)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Misceláneo Roca (Msr)	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Pativilca (Pv)	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.18	4.08	6.83	11.50	17.00
<b>1/SUMA</b>	0.46	0.24	0.15	0.09	0.06

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 63. Matriz de normalización de pares del parámetro Suelo**

Suelo	Misceláneo Antropico (Mst)	Misceláneo de cauce (Msc)	El Marco (Em)	Misceláneo Roca (Msr)	Pativilca (Pv)	Vector Priorización
Misceláneo Antrópico (Mst)	0.460	0.490	0.439	0.435	0.412	0.447
Misceláneo de cauce (Msc)	0.230	0.245	0.293	0.261	0.235	0.253
El Marco (Em)	0.153	0.122	0.146	0.174	0.176	0.154
Misceláneo Roca (Msr)	0.092	0.082	0.073	0.087	0.118	0.090
Pativilca (Pv)	0.066	0.061	0.049	0.043	0.059	0.056

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 64. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Suelo**

<b>IC</b>	0.009
<b>RC</b>	0.008

**e) Análisis de los parámetros del factor condicionante**

**Cuadro 65. Matriz de comparación de pares de los parámetros del factor condicionante**

Factores condicionantes	Pendiente	Geomorfología	Geología	Suelo
Pendiente	1.00	2.00	3.00	5.00
Geomorfología	0.50	1.00	2.00	3.00
Geología	0.33	0.50	1.00	2.00
Suelo	0.20	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.03	3.83	6.50	11.00
<b>1/SUMA</b>	0.49	0.26	0.15	0.09

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 66. Matriz de normalización de pares de los parámetros del factor condicionante**

Factores condicionantes	Pendiente	Geomorfología	Geología	Suelo	Vector Priorización
Pendiente	0.492	0.522	0.462	0.455	0.482
Geomorfología	0.246	0.261	0.308	0.273	0.272
Geología	0.164	0.130	0.154	0.182	0.158
Suelo	0.098	0.087	0.077	0.091	0.088

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 67. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor condicionante**

<b>IC</b>	0.005
<b>RC</b>	0.005

Fuente: CENEPRED

**3.3. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN**

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 68. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia**

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1.00	3.00	4.00	6.00	9.00
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.86	4.68	8.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 69. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia**

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	0.537	0.642	0.469	0.391	0.360	0.480
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.179	0.214	0.352	0.326	0.280	0.270
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.134	0.071	0.117	0.196	0.200	0.144
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.090	0.043	0.039	0.065	0.120	0.071
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.060	0.031	0.023	0.022	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 70. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia**

IC	0.058
RC	0.052

Fuente: CENEPRED

### 3.4. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto:

“Con una precipitación mayor P99 (extremadamente lluvioso), con una pendiente mayor a 45°, geomorfología de Relieve montañoso o colinado en rocas sedimentarias (RMC - rs), situados sobre Volcánico Porculla (Tim - vp), con tipo de suelos misceláneo antrópico (Mst). Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, se produciría

flujos de detritos en el Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, ocasionando daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica”.

### 3.5. 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.

**Cuadro 71. Niveles de Peligro**

NIVEL	RANGO		
Muy alto	0.264	≤ P ≤	0.484
Alto	0.143	≤ P <	0.264
Medio	0.072	≤ P <	0.143
Bajo	0.038	≤ P <	0.072

Fuente: CENEPRED

### 3.6. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

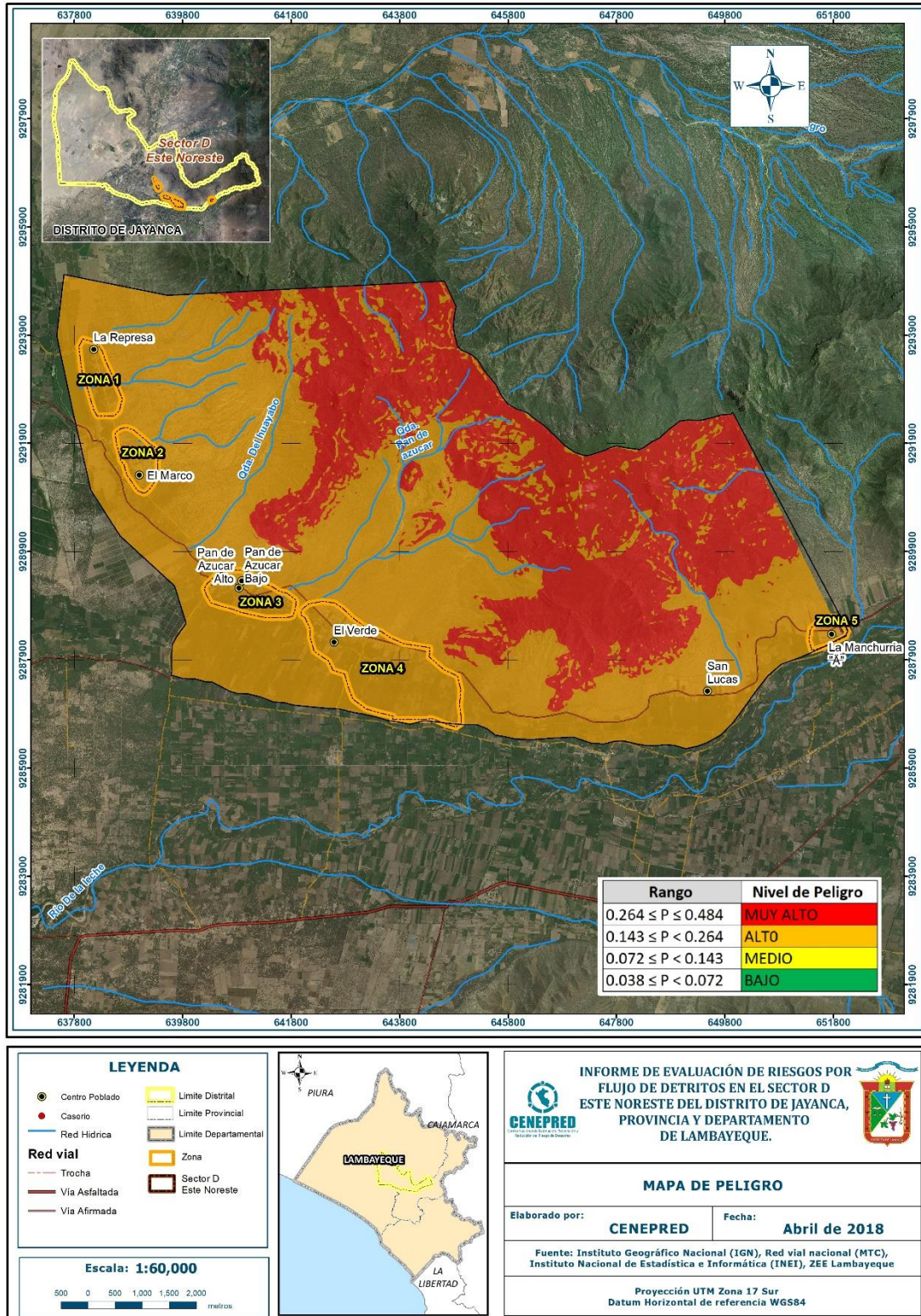
**Cuadro 72. Matriz de peligro**

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	“Con una precipitación mayor P99 (extremadamente lluvioso), con una pendiente mayor a 45°, geomorfología de Relieve montañoso o colinado en rocas sedimentarias (RMC - rs), situados sobre Volcánico Porculla (Tim - vp), con tipo de suelos misceláneo antrópico (Mst). Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio.	$0.264 \leq P \leq 0.434$
Peligro Alto	Con una precipitación de P95 a P99 (muy lluvioso), con pendientes de 25° a 45°, con una geomorfología de Colina en roca sedimentaria (RC - rs), situados sobre Grupo Goyllarisquizg (Ki-g), con un tipo de suelo de misceláneo de cauce (Msc), por lo menos 3 a 4 eventos por año en promedio.	$0.143 \leq P < 0.264$
Peligro Medio	Con una precipitación de P90 a P95 (lluvioso), con pendientes de 15° a 12°, presenta geomorfología de Colina en roca intrusiva (RC - ri), situados en Formación La Leche (Tr-l) / Dacita (T - da), con tipo de suelo el marco (Em), por lo menos de 2 a 3 eventos por año en promedio.	$0.072 \leq P < 0.143$
Peligro Bajo	Con una precipitación de inferior a P75 a P90 (moderadamente lluvioso y/o lluvia usual), presenta pendientes de 5° a 15° y menores a 5°, con una geomorfología de Montañas y Colinas en roca volcánica (RM - rv), y Terraza aluvial (T - al)/Vertiente o piedemonte aluvio torrencial (P - at), situados en una geología de Depósito aluvial (Qh al) /Depósitos Fluvio Aluvial (Qh - flal) ,y Depósito Aluvial (Qp - al) / Depósito Fluvial Reciente (Qr - fl) / Depósito Coluvial (Qp - co) , con tipo de suelo de misceláneo roca (Msr) y suelo Pativilca, con una frecuencia de 1 a 2 eventos por año y de 1 evento por año en promedio o inferior.	$0.038 \leq P < 0.072$

Fuente: CENEPRED



Figura 13. Mapa de Peligro por flujos de detritos



Fuente: CENEPRED

### 3.7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos inmersos en el área de influencia, han sido identificado con apoyo del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI – 2015.

#### 3.8.1 POBLACIÓN

Se muestra a continuación la población total expuesta de los caseríos que conforman el Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca

**Cuadro 73. Población Expuesta**

Caseríos/Centro Poblado	Hombres	Mujeres	Población
La Represa	32	34	66
El Marco	147	166	313
Pan de Azúcar Bajo/Pan de Azúcar ALto	293	254	547
El Verde	197	195	392
La Manchurria "A"	83	62	145
Total	752	711	1463

Fuente: INEI

#### 3.8.2 VIVIENDA

Se muestra a continuación las viviendas expuestas de los caseríos que conforman el Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca

**Cuadro 74. Viviendas Expuestas**

Caseríos/Centro Poblado	Total, Viviendas
La Represa	17
El Marco	87
Pan de Azúcar Bajo/Pan de Azúcar ALto	124
El Verde	108
La Manchurria "A"	35
Total	371

Fuente: INEI

#### 3.8.3. EDUCACIÓN

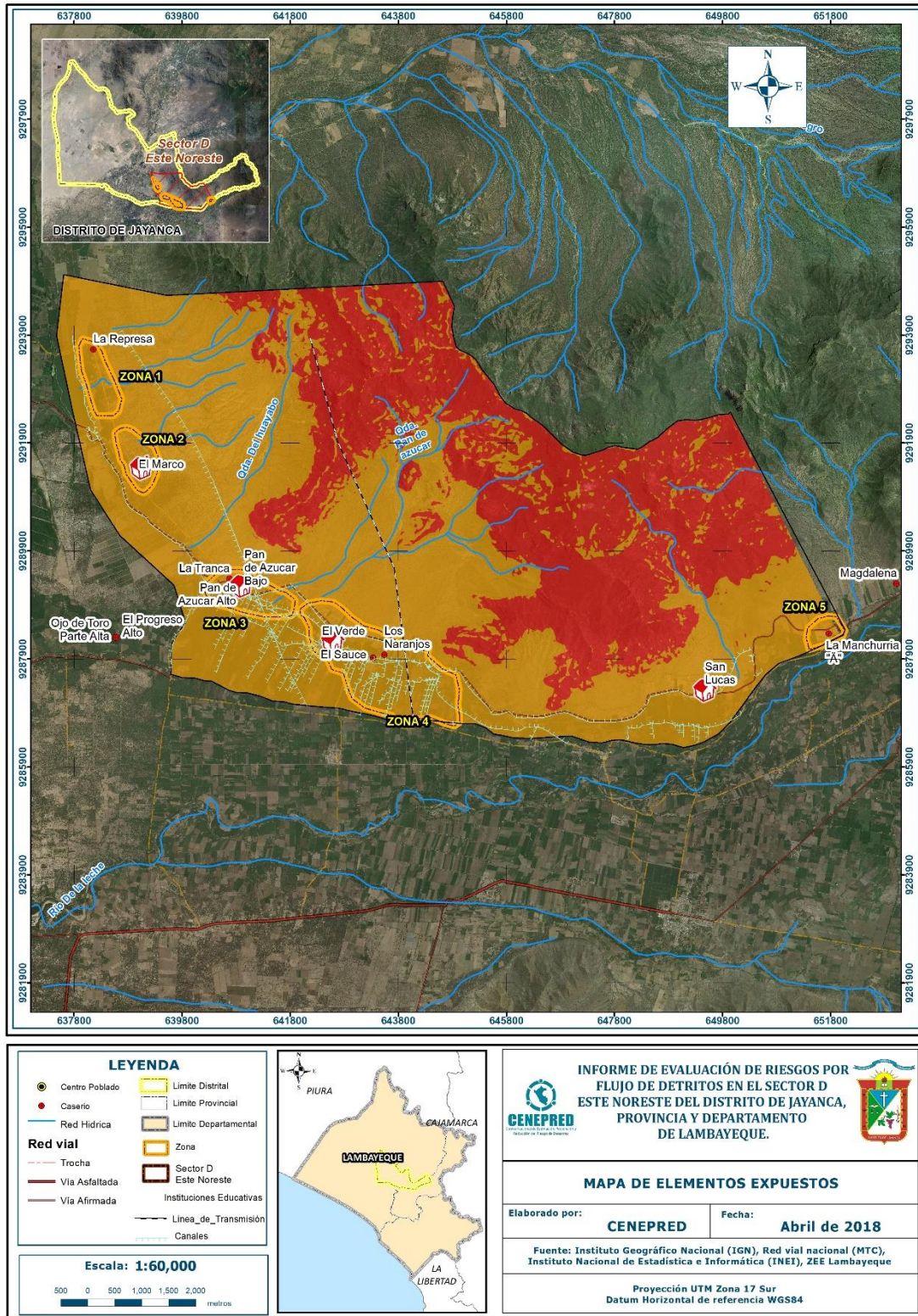
Se muestra a continuación las instituciones educativas expuestas en los caseríos que conforman el Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca

**Cuadro 75. Instituciones Educativas Expuestas**

Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Dirección de IE	Centro Poblado	Alumnos	Docentes
11153 Carlos Mariátegui	Primaria	El Verde	El Verde	191	8
11153 Carlos Mariátegui	Secundaria	El Verde	El Verde	129	7
11153 Carlos Mariátegui	Inicial - Jardín	El Verde	El Verde		
11206	Primaria	Manchuria Magdalena	Manchuria	22	2
Semillitas Del Saber	Inicial No Escolarizado	Manchuria	Manchuria	14	0
427 Sagrado Corazón De María	Inicial - Jardín	Pan De Azúcar	Pan De Azúcar	33	2
Total				115	11

Fuente: CENEPRED

Figura 14. Mapa de elementos expuestos ante flujo de detritos



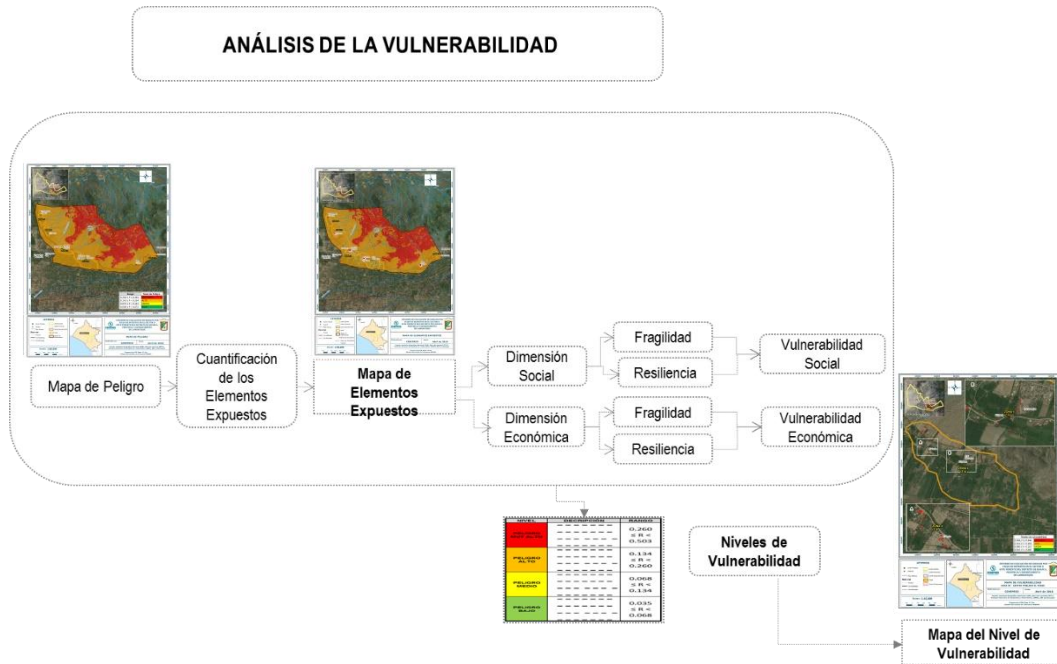
Fuente: CENEPRED

## CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Gráfico 05.

**Gráfico 05. Metodología del análisis de la vulnerabilidad**



Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos.

#### 4.1.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

**Cuadro 76. Parámetros a utilizar en los factores fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social**

Dimensión Social	
Fragilidad	Resiliencia
Abastecimiento de agua Servicios Higiénicos Tipo de Alumbrado	Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres en la localidad. Capacitación en temas de riesgo de desastres Beneficiarios de Programas Sociales

Fuente: CENEPRED

#### 4.1.1.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad

##### a.) Parámetro: Abastecimiento de Agua

**Cuadro 77. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua**

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso publico	Red publica
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	8.00
Río, acequia, manantial o similar	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
camión cisterna u otro similar	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Pilo de uso publico	0.25	0.25	0.33	1.00	3.00
Red publica	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.21	3.89	6.53	12.33	24.00
1/SUMA	0.45	0.26	0.15	0.08	0.04

Fuente: CENEPRD

**Cuadro 78. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua**

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso publico	Red publica	Vector Priorización
No tiene	0.453	0.514	0.459	0.324	0.333	0.417
Río, acequia, manantial o similar	0.226	0.257	0.306	0.324	0.292	0.281
camión cisterna u otro similar	0.151	0.128	0.153	0.243	0.208	0.177
Pilo de uso publico	0.113	0.064	0.051	0.081	0.125	0.087
Red publica	0.057	0.037	0.031	0.027	0.042	0.039

Fuente: CENEPRD

**Cuadro 79. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Abastecimiento de Agua**

IC	0.031
RC	0.028

##### b.) Parámetro: Servicios Higiénicos

**Cuadro 80. Matriz de comparación de pares del parámetro Alcantarillado**

Servicio Higiénico	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Letrina	Red pública de desagüe
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Río, acequia o canal	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Pozo ciego/negro	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Letrina	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Red pública de desagüe	0.17	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.20	3.98	6.75	11.50	20.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: CENEPRD

**Cuadro 81. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicios Higiénicos**

Servicios Higiénicos	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo ciego/negro	Letrina	Red pública de desagüé	Vector Priorización
No tiene	0.455	0.503	0.444	0.435	0.300	0.427
Río, acequia o canal	0.227	0.251	0.296	0.261	0.350	0.277
Pozo ciego/negro	0.152	0.126	0.148	0.174	0.200	0.160
Letrina	0.091	0.084	0.074	0.087	0.100	0.087
Red pública de desagüé	0.076	0.036	0.037	0.043	0.050	0.048

Fuente: CENEPRED

**Í Cuadro 82. índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Servicios Higiénicos**

IC	0.018
RC	0.016

**c.) Parámetro: Tipo de Alumbrado**

**Cuadro 83. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Alumbrado**

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Vela y Otro	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Petróleo, gas, lámpara	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Kerosene, mechero, lamparín	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Electricidad	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	2.23	4.00	6.70	10.33	22.00
<b>1/SUMA</b>	0.45	0.25	0.15	0.10	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 84. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Alumbrado**

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad	Vector Priorización
No tiene	0.449	0.500	0.448	0.387	0.318	0.420
Vela y Otro	0.225	0.250	0.299	0.290	0.273	0.267
Petróleo, gas, lámpara	0.150	0.125	0.149	0.194	0.227	0.169
Kerosene, mechero, lamparín	0.112	0.083	0.075	0.097	0.136	0.101
Electricidad	0.064	0.042	0.030	0.032	0.045	0.043

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 85. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Tipo Alumbrado**

IC	0.021
RC	0.019

**d.) Análisis de los parámetros del factor fragilidad en dimensión social**

**Cuadro 86. Matriz de comparación de pares**

Parámetros del Factor Fragilidad	Abastecimiento de Agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado
Abastecimiento de Agua	1.00	3.00	4.00
Servicios Higiénico	0.33	1.00	2.00
Tipo de Alumbrado	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.58	4.50	7.00
1/SUMA	0.63	0.22	0.14

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 87. Matriz de normalización de pares**

Parámetros del Factor Fragilidad	Abastecimiento de Agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado	Vector Priorización
Abastecimiento de Agua	0.632	0.667	0.571	0.623
Servicios Higiénico	0.211	0.222	0.286	0.239
Tipo de Alumbrado	0.158	0.111	0.143	0.137

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 88. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros de la fragilidad social**

IC	0.009
RC	0.017

**4.1.1.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social**

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

**a.) Parámetro: Capacitación en temas de riesgo de desastres**

**Cuadro 89. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de riesgo de desastres**

Capacitación en temas de riesgo de desastres	Nunca	Cada 5 años	Cada 3 años	Cada 2 años	Una (01) vez por año
Nunca	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
Cada 5 años	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
Cada 3 años	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Cada 2 años	0.17	0.20	0.33	1.00	2.00
Una (01) vez por año.	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.89	4.70	8.53	15.50	21.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.06	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 90. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres**

Capacitación en temas de Riesgo de desastres	Nunca	Cada 5 años	Cada 3 años	Cada 2 años	Una (01) vez por año.	Vector Priorización
Nunca	0.528	0.638	0.469	0.387	0.333	0.471
Cada 5 años	0.176	0.213	0.352	0.323	0.286	0.270
Cada 3 años	0.132	0.071	0.117	0.194	0.238	0.150
Cada 2 años	0.088	0.043	0.039	0.065	0.095	0.066
Una (01) vez por año.	0.075	0.035	0.023	0.032	0.048	0.043

**Cuadro 91. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres**

IC	0.059
RC	0.053

**b.) Parámetro: Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres**

**Cuadro 92. Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres**

Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	Siempre Ocurre (Todos los años)	Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Nunca ha pasado
Siempre Ocurre (Todos los años)	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Nunca ha pasado	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: CENEPRD

**Cuadro 93. Matriz de normalización de pares del parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres**

Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	Siempre Ocurre (Todos los años)	Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Nunca ha pasado	Vector Priorización
Siempre Ocurre (Todos los años)	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Nunca ha pasado	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044



**Cuadro 94.** Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres

<b>IC</b>	0.072
<b>RC</b>	0.064

**c.) Parámetro: Beneficiario de Programas sociales**

**Cuadro 95. Matriz de comparación de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales**

<b>Beneficiarios de Programas Sociales</b>	Ninguno	Cuna más y Qaliwarma	Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	Vaso de Leche	Beca 18
Ninguno	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
Cuna más y Qaliwarma	0.33	1.00	2.00	3.00	4.00
Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Vaso de Leche	0.17	0.33	0.33	1.00	3.00
<b>Beca 18</b>	0.14	0.25	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.89	5.08	7.53	13.33	20.00
<b>1/SUMA</b>	0.53	0.20	0.13	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 96. Matriz de normalización de pares del parámetro Beneficiarios de Programas**

<b>Beneficiarios de Programas Sociales</b>	Ninguno	Cuna más y Qaliwarma	Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	Vaso de Leche	Beca 18	<b>Vector Priorización</b>
Ninguno	0.528	0.590	0.531	0.450	0.350	0.490
Cuna más y Qaliwarma	0.176	0.197	0.265	0.225	0.200	0.213
Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	0.132	0.098	0.133	0.225	0.250	0.168
Vaso de Leche	0.088	0.066	0.044	0.075	0.150	0.085
<b>Beca 18</b>	0.075	0.049	0.027	0.025	0.050	0.045

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 97.** Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

<b>IC</b>	0.056
<b>RC</b>	0.050

#### d.) Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social

**Cuadro 98. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social**

Parámetros del Factor Resiliencia	Capacitación en temas de riesgo de desastres	Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	Beneficiarios Programa Sociales
Capacitación en temas de riesgo de desastres	1.00	2.00	4.00
Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	0.50	1.00	3.00
Beneficiarios Programa Sociales	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 99. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social**

Parámetros del Factor Resiliencia	Capacitación en temas de Riesgo de desastres	Conocimiento o sobre la ocurrencia pasada de desastres	Beneficiarios Programa Sociales	Vector Priorización
Capacitación en temas de Riesgo de desastres	0.571	0.600	0.500	0.557
Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres	0.286	0.300	0.375	0.320
Beneficiarios Programa Soc.	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 100. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social**

IC	0.009
RC	0.017

#### 4.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

**Cuadro 101. Parámetros de Dimensión Económica**

Dimensión Económica	
Fragilidad	Resiliencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material predominante de las paredes</li> <li>- Material predominante de los techos</li> <li>- Estado de conservación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso Promedio familiar</li> <li>- Actividad laboral</li> <li>- Ocupación Principal</li> </ul>

Fuente: CENEPRED

#### 4.1.2.1 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

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

##### a.) Parámetro: Material predominante de las paredes

**Cuadro 102. Matriz de comparación de pares del parámetro Material de las Paredes**

Material Predominante de las Paredes	Adobe	Tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento
Adobe	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Tapia	0.33	1.00	2.00	3.00	6.00
Quincha (caña con barro)	0.25	0.50	1.00	3.00	4.00
Piedra con Mortero de barro	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.14	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.93	5.00	7.58	12.33	21.00
1/SUMA	0.52	0.20	0.13	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 103. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes**

Material Predominante en las Paredes	Adobe	Tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con Mortero de barro	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Adobe	0.519	0.600	0.527	0.405	0.333	0.477
Tapia	0.173	0.200	0.264	0.243	0.286	0.233
Quincha (caña con barro)	0.130	0.100	0.132	0.243	0.190	0.159
Piedra con Mortero de barro	0.104	0.067	0.044	0.081	0.143	0.088
Ladrillo o bloque de cemento	0.074	0.033	0.033	0.027	0.048	0.043

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 104. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de las Paredes**

IC	0.050
RC	0.045

**b.) Parámetro: Material predominante de Techos**

**Cuadro 105. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos**

Material Predominante de Techos	Plástico, caña con barro, estera u otro material	Madera	Calamina, teja, planchas de polipropileno	Losa de concreto
Plástico, caña con barro, estera u otro material	1.00	2.00	3.00	6.00
Madera	0.50	1.00	2.00	5.00
Calamina, teja, planchas de polipropileno	0.33	0.50	1.00	2.00
Losa de concreto	0.17	0.20	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.00	3.70	6.50	14.00
<b>1/SUMA</b>	0.50	0.27	0.15	0.07

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 106. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos**

Material Predominante de Techos	Plástico, caña con barro, estera u otro material	Madera	Calamina, teja, planchas de polipropileno	Losa de concreto	Vector Priorización
Plástico, caña con barro, estera u otro material	0.500	0.541	0.462	0.429	0.483
Madera	0.250	0.270	0.308	0.357	0.296
Calamina, teja, planchas de polipropileno	0.167	0.135	0.154	0.143	0.150
Losa de concreto	0.083	0.054	0.077	0.071	0.071

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 107. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de Techos**

IC	0.008
RC	0.009

**c.) Parámetro: Estado de conservación**

**Cuadro 108. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación**

Estado de conservación	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy Buena
Muy Mala	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Mala	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Regular	0.33	0.50	1.00	3.00	3.00
Buena	0.25	0.33	0.33	1.00	1.00
Muy Buena	0.20	0.25	0.33	1.00	1.00
<b>SUMA</b>	2.28	4.08	6.67	12.00	14.00
<b>1/SUMA</b>	0.44	0.24	0.15	0.08	0.07

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 109. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación**

Estado de conservación	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy Buena	Vector Priorización
Muy Mala	0.438	0.490	0.450	0.333	0.357	0.414
Mala	0.219	0.245	0.300	0.250	0.286	0.260
Regular	0.146	0.122	0.150	0.250	0.214	0.177
Buena	0.109	0.082	0.050	0.083	0.071	0.079
Muy Buena	0.088	0.061	0.050	0.083	0.071	0.071

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 110. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Estado de conservación**

<b>IC</b>	0.023
<b>RC</b>	0.020

**d.) Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica**

**Cuadro 111. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica**

Parámetros del Factor Fragilidad	Material Paredes	Material Techos	Estado de conservación
Material Paredes	1.00	3.00	4.00
Material Techos	0.33	1.00	2.00
Estado de conservación	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.58	4.50	7.00
1/SUMA	0.63	0.22	0.14

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 112. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica**

Parámetros del Factor Fragilidad	Material Paredes	Material Techos	Estado de conservación	Vector Priorización
Material Paredes	0.632	0.667	0.501	0.623
Material Techos	0.211	0.222	0.286	0.239
Estado de conservación	0.158	0.111	0.143	0.137

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 113. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica**

<b>IC</b>	0.009
<b>RC</b>	0.017

#### 4.1.2.2 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

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

##### a.) Parámetro: Ingreso promedio familiar

**Cuadro 114. Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso promedio familiar**

Ingreso promedio familiar	Menor del sueldo mínimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860 soles
Menor del sueldo mínimo	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
De 850 a 1500 soles	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
De 1501 a 2200 soles	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
De 2201 a 2860 soles	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Mayor a 2860 soles	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.18	3.70	7.53	14.50	21.00
1/SUMA	0.46	0.27	0.13	0.07	0.05

Fuente: CENEPRD

**Cuadro 115. Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso promedio familiar**

Ingreso promedio familiar	Menor del sueldo mínimo	De 850 a 1500 soles	De 1501 a 2200 soles	De 2201 a 2860 soles	Mayor a 2860 soles	Vector Priorización
Menor del sueldo mínimo	0.460	0.541	0.398	0.345	0.333	0.415
De 850 a 1500 soles	0.230	0.270	0.398	0.345	0.286	0.306
De 1501 a 2200 soles	0.153	0.090	0.133	0.207	0.238	0.164
De 2201 a 2860 soles	0.092	0.054	0.044	0.069	0.095	0.071
Mayor a 2860 soles	0.066	0.045	0.027	0.034	0.048	0.044

Fuente: CENEPRD

**Cuadro 116. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ingreso promedio familiar**

IC	0.039
RC	0.035

**b.) Parámetro: Ocupación principal del jefe del hogar**

**Cuadro 117. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación Principal del Jefe del Hogar**

Ocupación Principal (Jefe del Hogar)	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador
Trabajador Familiar No Remunerado	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Obrero	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Empleado	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Trabajador Independiente	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Empleador	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.14	3.68	7.53	14.50	24.00
1/SUMA	0.47	0.27	0.13	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 118. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación Principal del Jefe del Hogar**

Ocupación Principal (Jefe del Hogar)	Trabajador Familiar No Remunerado	Obrero	Empleado	Trabajador Independiente	Empleador	Vector Priorización
Trabajador Familiar No Remunerado	0.466	0.544	0.398	0.345	0.375	0.426
Obrero	0.233	0.272	0.398	0.345	0.292	0.308
Empleado	0.155	0.091	0.133	0.207	0.208	0.159
Trabajador Independiente	0.093	0.054	0.044	0.069	0.083	0.069
Empleador	0.052	0.039	0.027	0.034	0.042	0.039

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 119. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Ocupación principal del Jefe del Hogar**

IC	0.029
RC	0.026

**c.) Parámetro: Actividad Laborar de Jefe del Hogar**

**Cuadro 120. Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad Laborar del Jefe del Hogar**

Rama de Actividad Laboral (Jefe de Hogar)	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros
Agricultura, ganadería y pesca	1.00	2.00	3.00	5.00	5.00
Empresas de servicios	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Comercio al por mayor y menor	0.33	0.50	1.00	3.00	3.00
Hospedajes y restaurantes	0.20	0.33	0.33	1.00	1.00
Otros	0.20	0.25	0.33	1.00	1.00
<b>SUMA</b>	2.23	4.08	6.67	13.00	14.00
<b>1/SUMA</b>	0.45	0.24	0.15	0.08	0.07

**Cuadro 121. Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad Laborar del jefe del Hogar**

Rama de Actividad Laboral	Agricultura, ganadería y pesca	Empresas de servicios	Comercio al por mayor y menor	Hospedajes y restaurantes	Otros	Vector Priorización
Agricultura, ganadería y pesca	0.448	0.490	0.450	0.385	0.357	0.426
Empresas de servicios	0.224	0.245	0.300	0.231	0.286	0.257
Comercio al por mayor y menor	0.149	0.122	0.150	0.231	0.214	0.173
Hospedajes y restaurantes	0.090	0.082	0.050	0.077	0.071	0.074
Otros	0.090	0.061	0.050	0.077	0.071	0.070

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 122. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Rama de Actividad Laborar (Jefe del Hogar)**

<b>IC</b>	0.018
<b>RC</b>	0.016



#### d.) Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica

**Cuadro 123. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica**

Parámetros del Factor Resiliencia	Ingreso promedio familiar	Actividad laboral	Ocupación principal
Ingreso promedio familiar	1.00	2.00	3.00
Actividad laboral	0.50	1.00	2.00
Ocupación principal	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 124. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica**

Parámetros del Factor Resiliencia	Ingreso promedio familiar	Actividad laboral	Ocupación principal	Vector Priorización
Ingreso promedio familiar	0.545	0.571	0.500	0.539
Actividad laboral	0.273	0.286	0.333	0.297
Ocupación principal	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED

**Cuadro 125. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica**

IC	0.005
RC	0.009

## 4.2. NIVELES DE VULNERABILIDAD

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

**Cuadro 126. Niveles de Vulnerabilidad**

NIVEL	RANGO
Muy Alta	$0.268 \leq V \leq 0.446$
Alta	$0.162 \leq V < 0.266$
Medio	$0.080 \leq V < 0.162$
Bajo	$0.042 \leq V < 0.080$

Fuente: CENEPRED

### 4.3. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de vulnerabilidad obtenido:

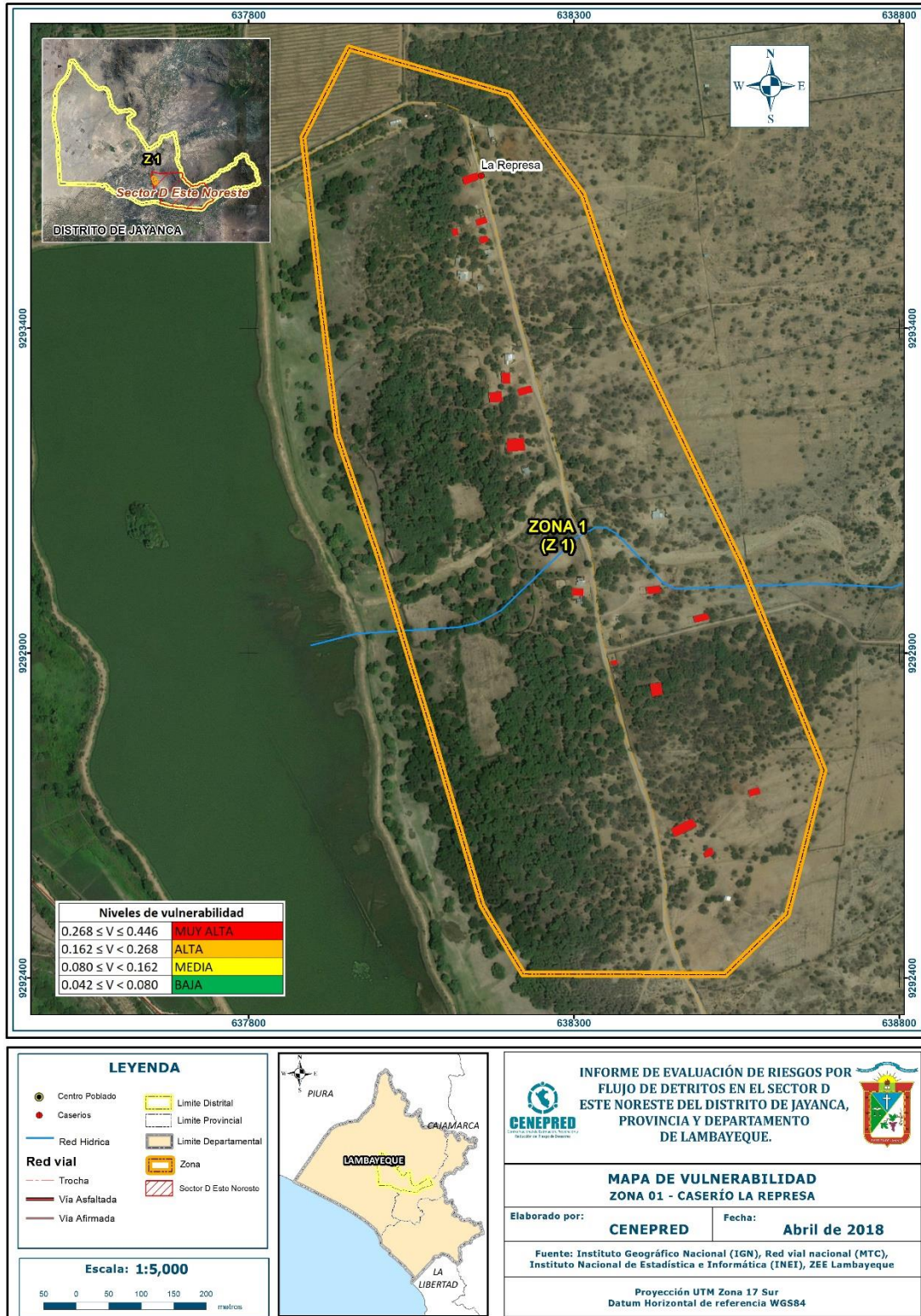
**Cuadro 127. Estratificación de la Vulnerabilidad**

Nivel De Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	<p>Población que no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos,</p> <p>Población que nunca recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastres, ni es beneficiario de programas sociales y población que señala que siempre ocurren los desastres.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es el adobe, del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico, cana con barro, estera u otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de muy malo, El ingreso promedio familiar de la población es menor al suelo mínimo mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.</p>	$0.268 \leq V \leq 0.446$
Vulnerabilidad Alta	<p>Población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 5 años, es beneficiario de programas sociales como Cuna más y Qaliwarma, y población que tienen conocimiento que continuamente ocurren. Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de malo.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.</p>	$0.162 \leq V < 0.266$
Vulnerabilidad Media	<p>Población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 3 años, es beneficiario de programas sociales como Juntos y/o Pensión 65 y otros, y población que tienen conocimiento que regularmente ocurren desastres (de 4 a 9 años).</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular. El ingreso promedio familiar de la población se encuentran entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.</p>	$0.080 \leq V < 0.162$
Vulnerabilidad Baja	<p>Población que se abastecen del servicio de agua a través de pilón de uso público y la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lámpara y otras la red pública de energía eléctrica,</p> <p>Población que recibe de 1 una vez por año y cada 2 años capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre, es beneficiario de programas sociales como Vaso de Leche y Beca 18, y población que tienen conocimiento que pasó alguna vez ocurrencia de desastre y otras mencionan que nunca ha pasado un desastre.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es el ladrillo o bloque de cemento, y la piedra con montero de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de losa de concreto, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de bueno y muy bueno.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.</p>	$0.042 \leq V < 0.080$

Fuente: CENEPRED

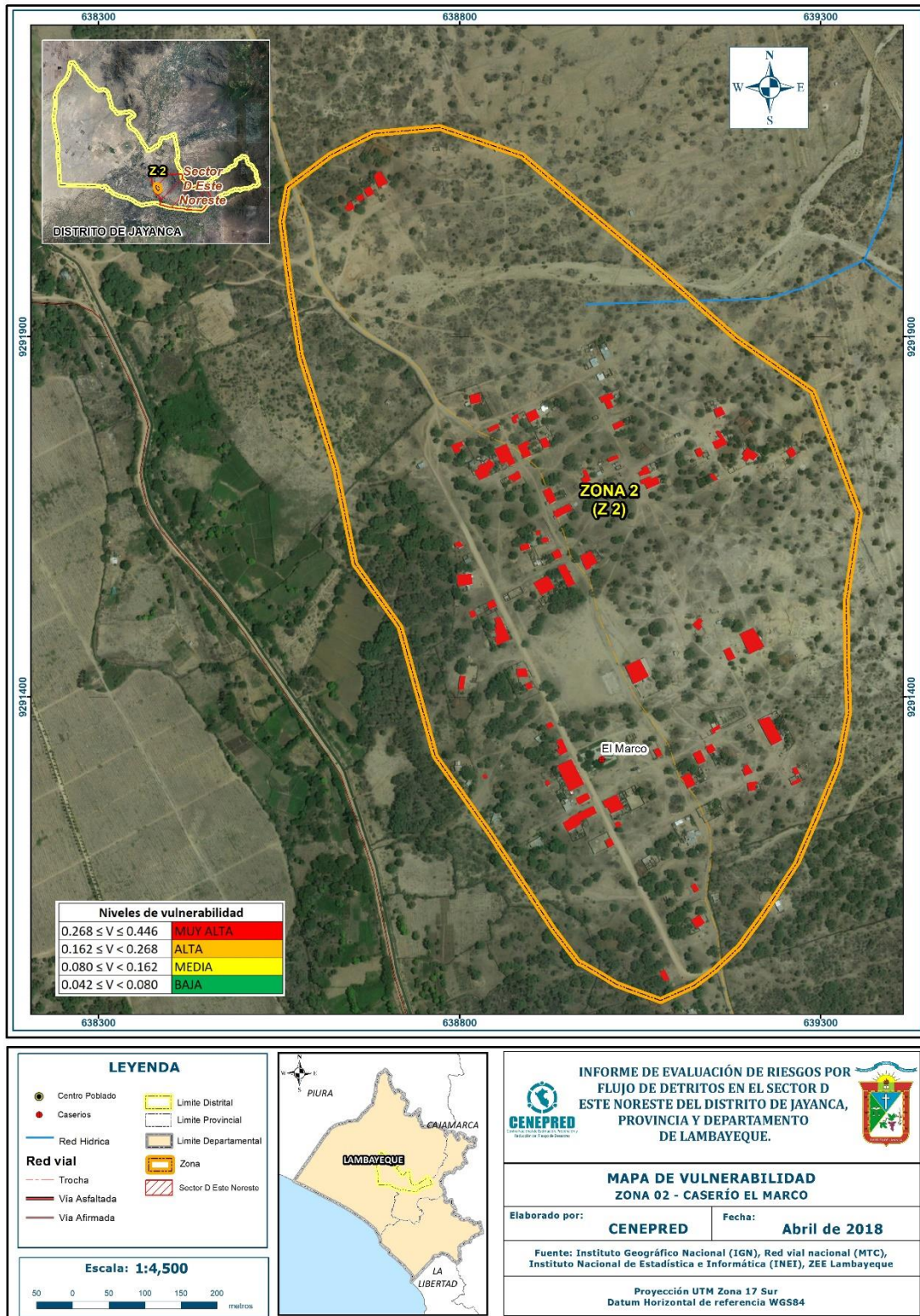
#### 4.4. MAPA DE VULNERABILIDAD

Figura 15. Mapa de vulnerabilidad del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca Zona 1



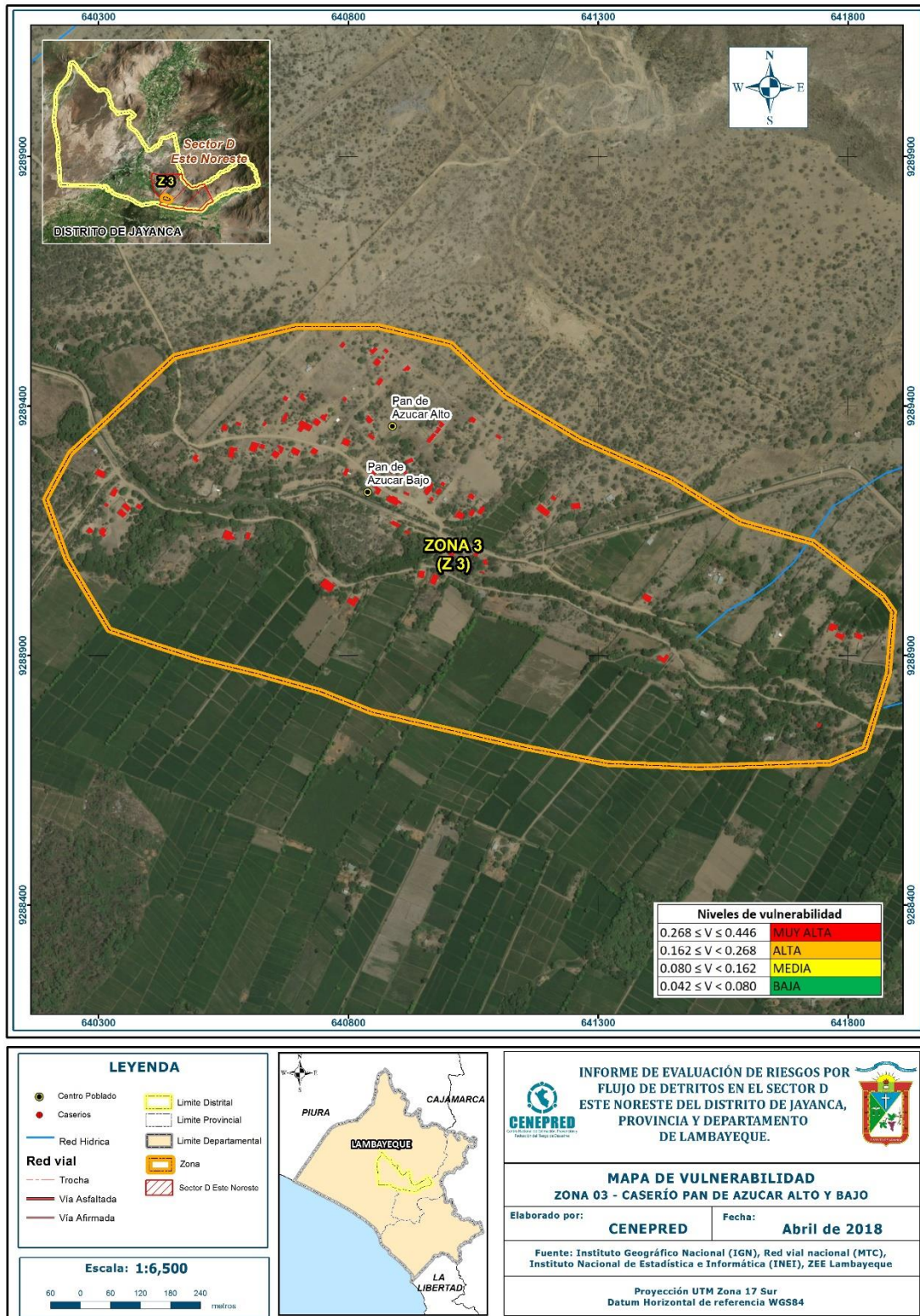
Fuente: CENEPRED

Figura 16. Mapa de vulnerabilidad del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca Zona 2



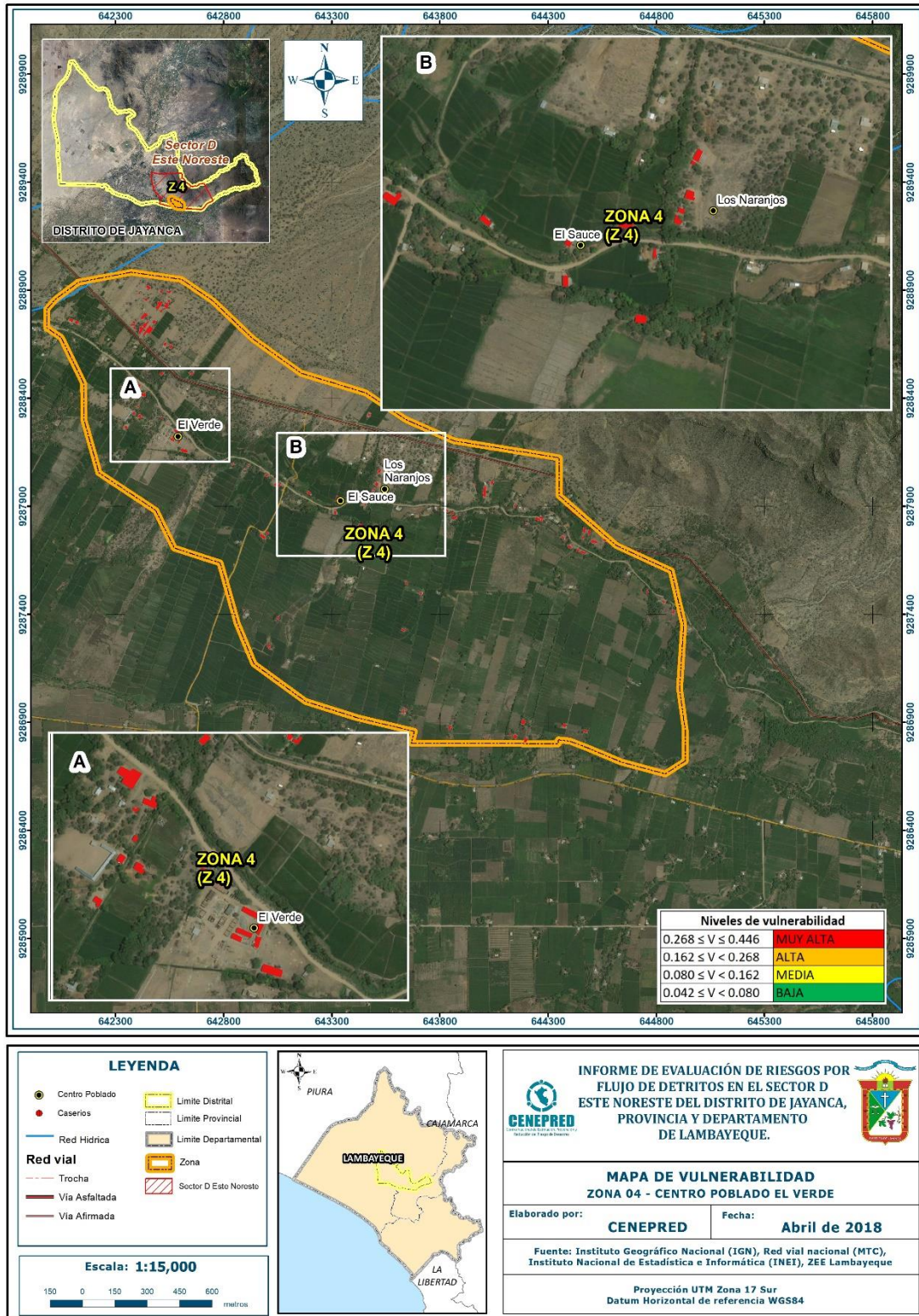
Fuente: CENEPRED

Figura 17. Mapa de vulnerabilidad del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, Zona 3



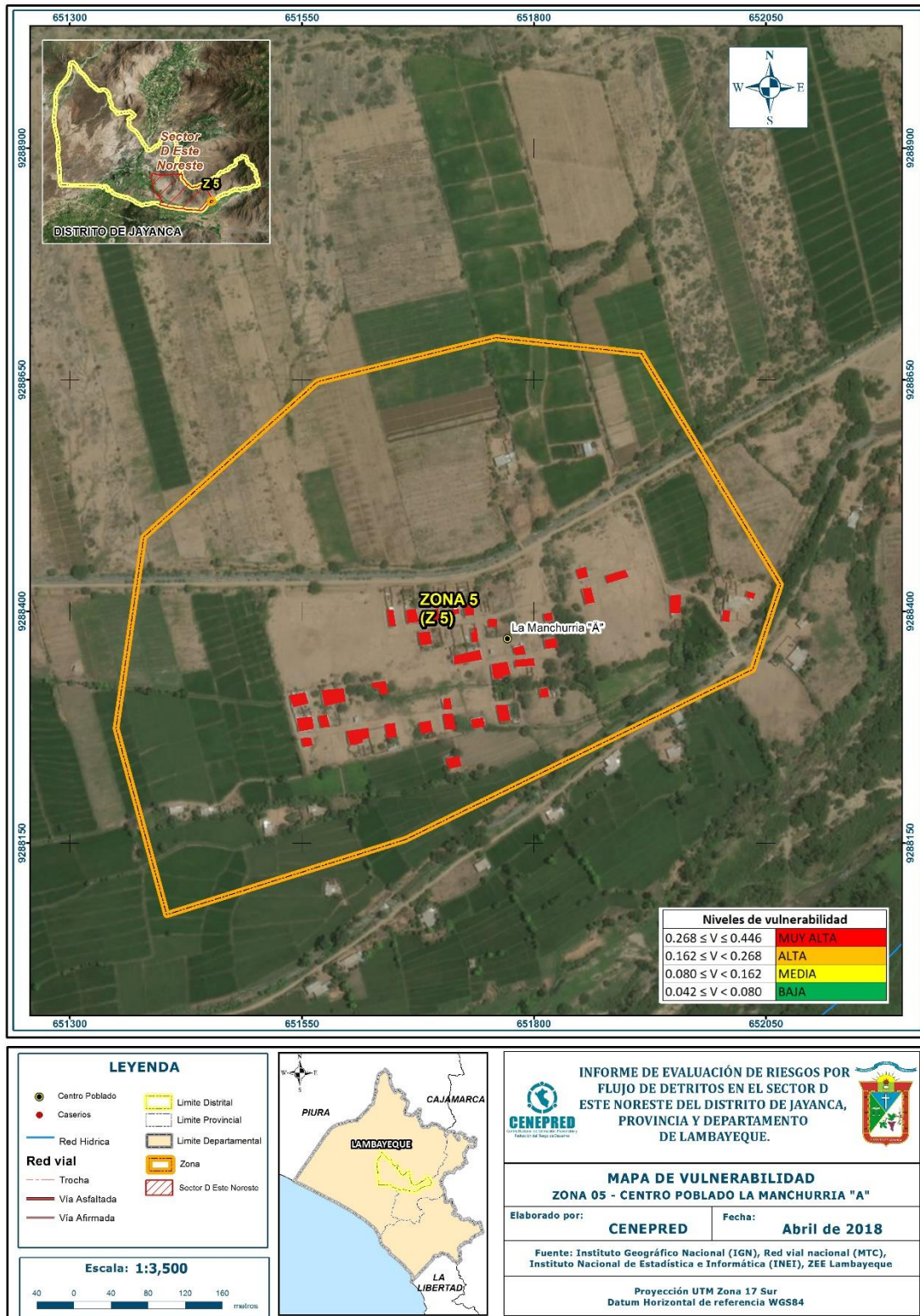
Fuente: CENEPRED

Figura 18. Mapa de vulnerabilidad del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, Zona 4



Fuente: CENEPRED

Figura 19. Mapa de vulnerabilidad del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, Zona 5



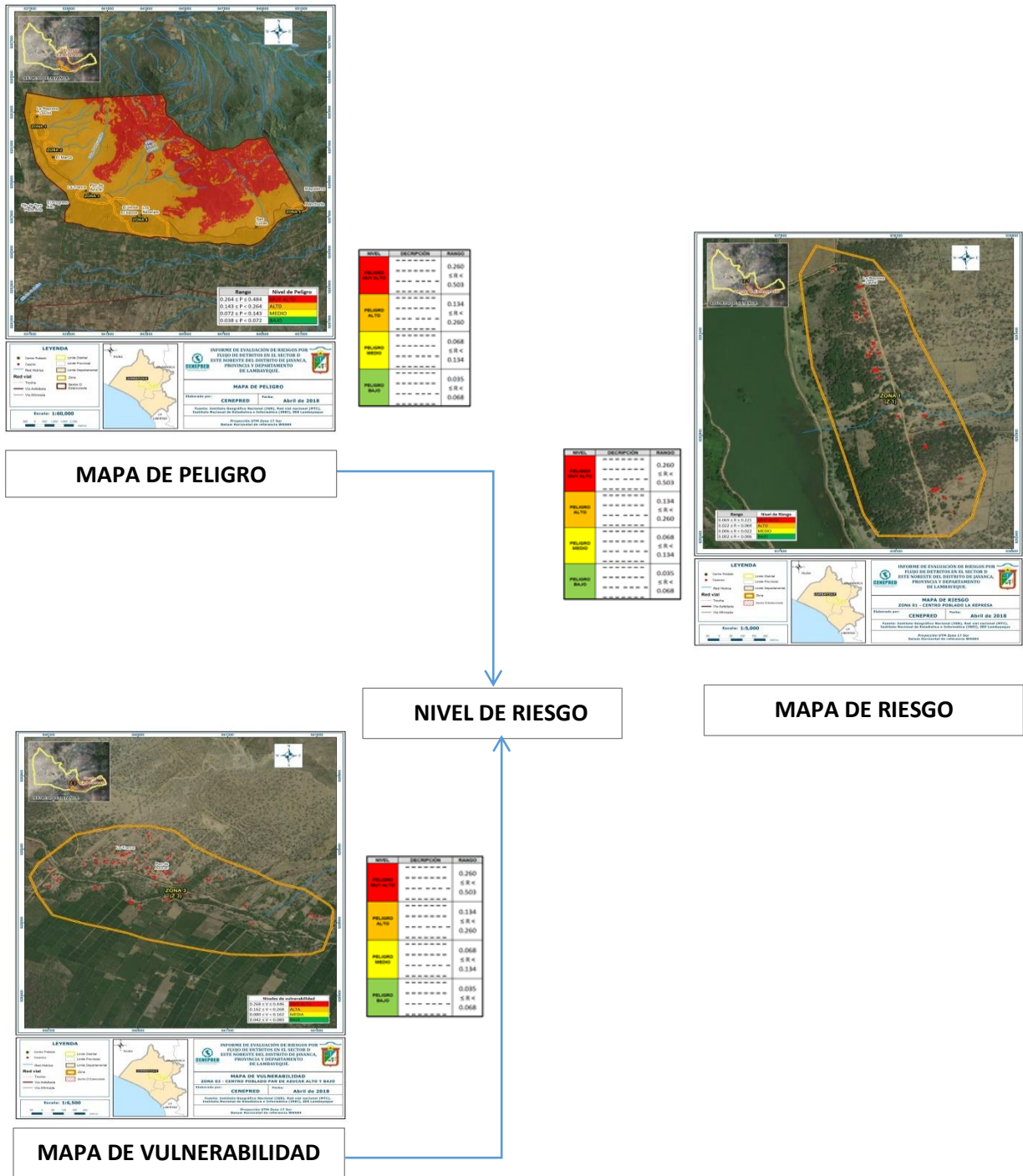
Fuente: CENEPRED

## CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

### 5.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACION DE LOS NIVELES DE RIESGO

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

Gráfico 06. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED



## 5.2 NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por flujos de detritos del área de influencia del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca se detallan a continuación:

**Cuadro 128. Niveles del Riesgo**

NIVEL	RANGO
Muy Alto	$0.069 \leq R \leq 0.211$
Alto	$0.022 \leq R < 0.069$
Medio	$0.006 \leq R < 0.022$
Bajo	$0.002 \leq R < 0.006$

Fuente: CENEPRED

## 5.3 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

**Cuadro 129. Estratificación del Riesgo**

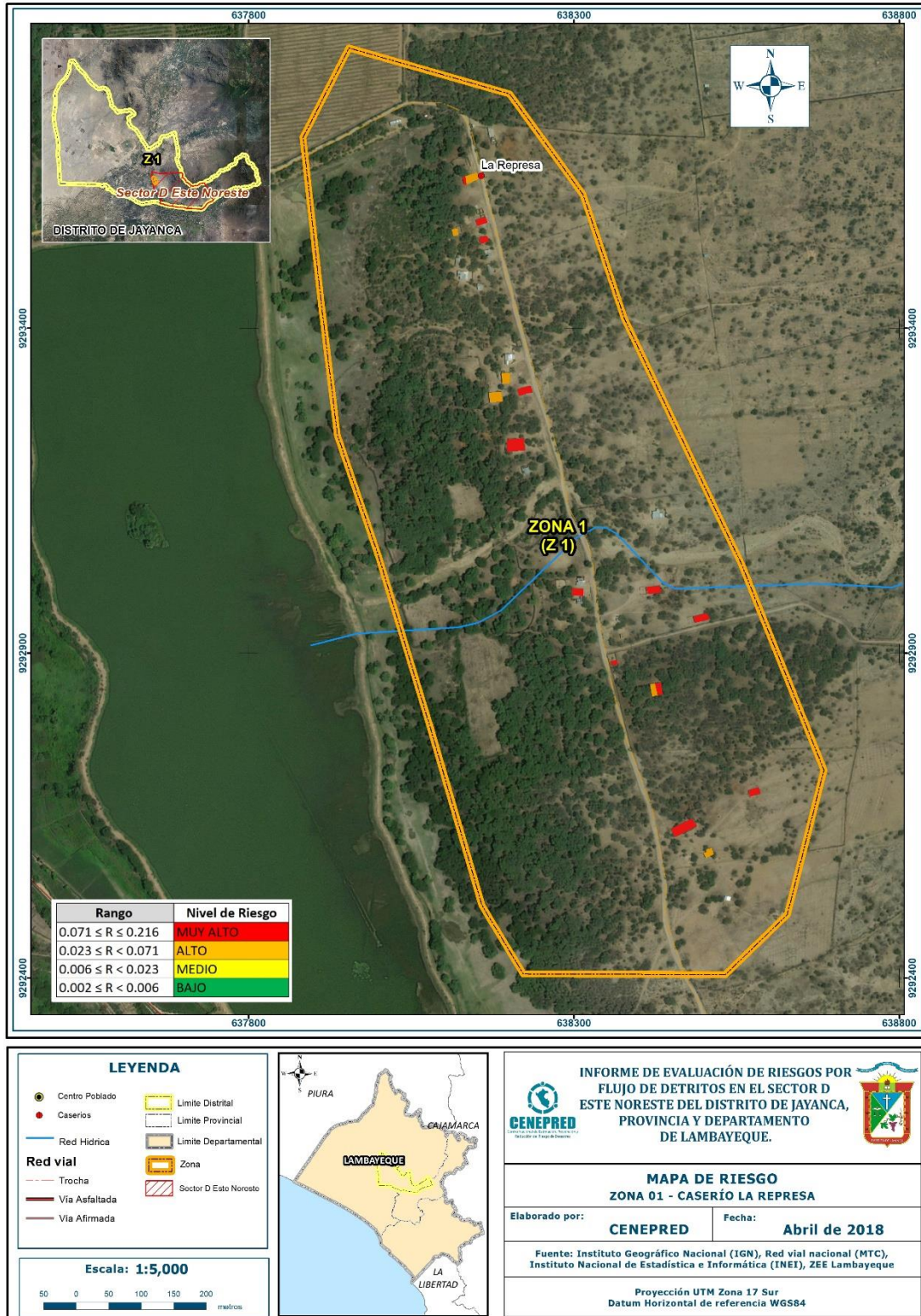
NIVEL DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Riesgo Muy Alto	<p>Con una precipitación mayor P99 (extremadamente lluvioso), con una pendiente mayor a 45°, geomorfología de Relieve montañoso o colinado en rocas sedimentarias (RMC - rs), situados sobre Volcánico Porculla (Tim - vp), con tipo de suelos miselaneo antrópico (Mst). Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio.</p> <p>Población que no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos,</p> <p>Población que nunca recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastres, ni es beneficiario de programas sociales y población que señala que siempre ocurren los desastres.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es el adobe, del mismo modo presentan como material predominante en los techos el plástico, cana con barro, estera u otro material, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de muy malo,</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población es menor al sueldo mínimo mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, y según su actividad laboral es el agricultura, ganadería y pesca.</p>	$0.069 \leq R \leq 0.211$
Riesgo Alto	<p>Con una precipitación de P95 a P99 (muy lluvioso), con pendientes de 25° a 45°, con una geomorfología de Colina en roca sedimentaria (RC - rs), situados sobre Grupo Goyllarisquizg (Ki-g), con un tipo de suelo de misceláneo de cauce (Msc), por lo menos 3 a 4 eventos por año en promedio.</p> <p>Población que se abastecen del servicio de agua a través de río, acequia, manantial o similar, que emplea el río o acequias como servicios higiénicos, y que utilizan como fuente de energía la vela u otro.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 5 años, es beneficiario de programas sociales como Cuna más y Qaliwarma, y población que tienen conocimiento que continuamente ocurren.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la tapia, del mismo modo presentan como material predominante en los techos madera, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de malo.</p>	$0.022 \leq R < 0.069$

	El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 850 a 1500 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es obrero, y según su actividad laboral se dedica a las empresas de servicios.	
Riesgo Medio	<p>Con una precipitación de P90 a P95 (lluvioso), con pendientes de 15° a 12°, presenta geomorfología de Colina en roca intrusiva (RC - ri), situados en Formación La Leche (Tr-l) / Dacita (T - da), con tipo de suelo el marco (Em), por lo menos de 2 a 3 eventos por año en promedio.</p> <p>Población que se abastecen del servicio de agua mediante camiones cisternas u otros, que utilizan los servicios higiénicos a través de pozo ciego o negro, y emplean como tipo de alumbrado el petróleo, gas o lámpara.</p> <p>Población que recibe capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre cada 3 años, es beneficiario de programas sociales como Juntos y/o Pensión 65 y otros, y población que tienen conocimiento que regularmente ocurren desastres (de 4 a 9 años).</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es la quincha, del mismo modo presentan como material predominante en los techos calamina, teja, planchas de polipropileno, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de regular.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 1501 a 2200 soles mensuales, cuya ocupación principal del jefe de hogar es empleado, y según su actividad laboral es el comercio al por mayor y menor.</p>	$0.006 \leq R < 0.022$
Riesgo Bajo	<p>Con una precipitación de inferior a P75 a P90 (moderadamente lluvioso y/o lluvia usual), presenta pendientes de 5° a 15° y menores a 5°, con una geomorfología de Montañas y Colinas en roca volcánica (RM - rv), y Terraza aluvial (T - al)/Vertiente o piedemonte aluvio torrencial (P - at), situados en una geología de Depósito aluvial (Qh al) /Depósitos Fluvio Aluvial (Qh - flal) ,y Depósito Aluvial (Qp - al) / Depósito Fluvial Reciente (Qr - fl) / Depósito Coluvial (Qp - co) , con tipo de suelo de misceláneo roca (Msr) y suelo Pativilca, con una frecuencia de 1 a 2 eventos por año y de 1 evento por año en promedio o inferior..</p> <p>Población que se abastecen del servicio de agua a través de pilón de uso público y la red pública de agua potable, que utilizan los servicios higiénicos a través de letrinas y otras viviendas con acceso a red pública de desagüe, y emplean como tipo de alumbrado el mechero, kerosene o lamparín y otras la red pública de energía eléctrica,</p> <p>Población que recibe de 1 una vez por año y cada 2 años capacitaciones en temas gestión del riesgo de desastre, es beneficiario de programas sociales como Vaso de Leche y Beca 18, y población que tienen conocimiento que pasó alguna vez ocurrencia de desastre y otras mencionan que nunca ha pasado un desastre.</p> <p>Viviendas que presentan como material predominante en sus paredes es el ladrillo o bloque de cemento, y la piedra con montero de barro, del mismo modo presentan como material predominante en los techos de losa de concreto, y la mayoría de las viviendas presentan como estado de conservación de bueno y muy bueno.</p> <p>El ingreso promedio familiar de la población se encuentra entre los 2201 a mayor de 2860 soles mensuales, cuya ocupación principal es trabajador independiente y empleador, y según su actividad laboral en hospedajes, restaurantes u otros.</p>	$0.002 \leq R < 0.006$

Fuente: CENEPRED

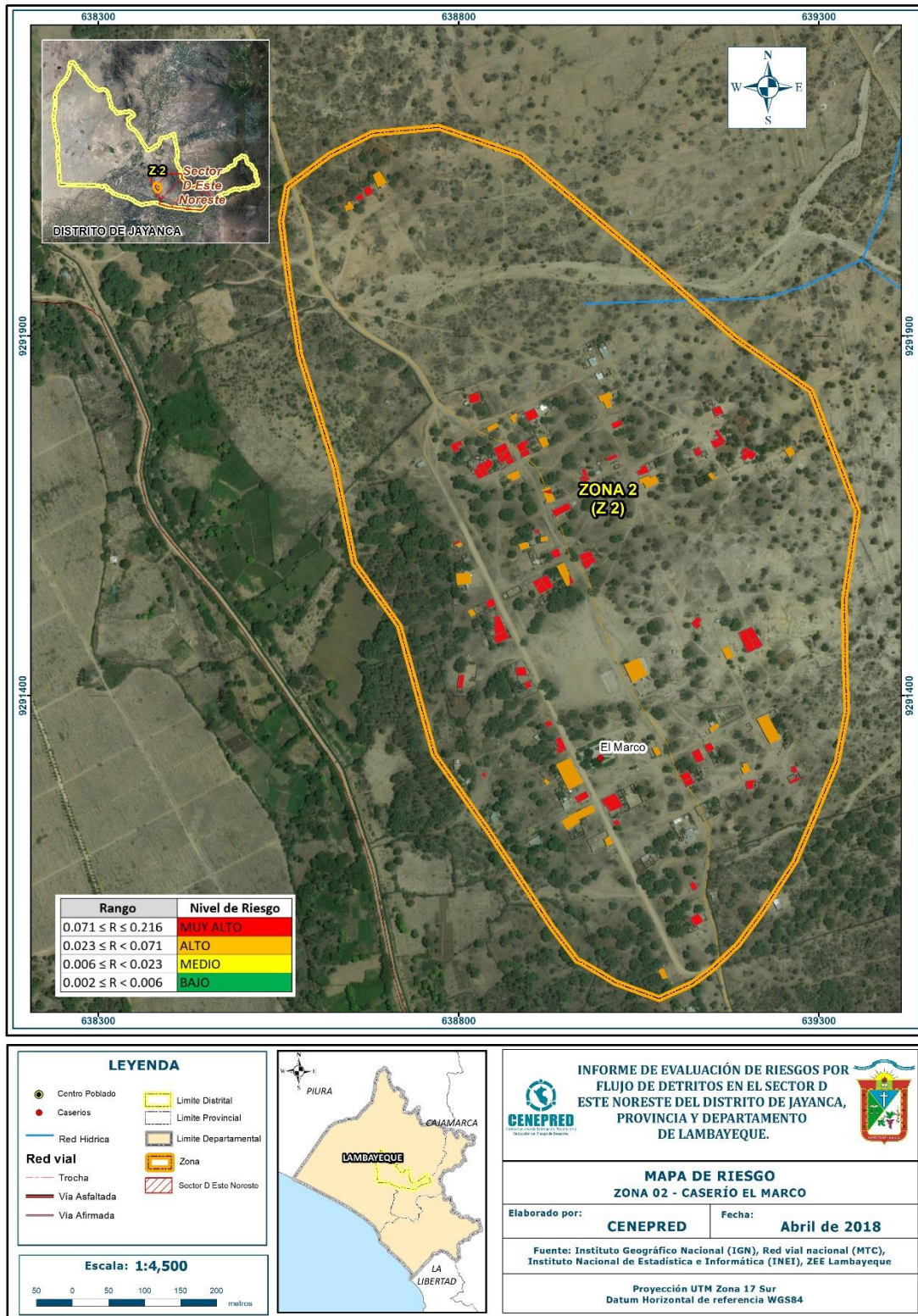
## 5.4 MAPA DE RIESGOS POR FLUJOS DE DETRITOS

Figura 20. Mapa de Riesgo del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, Zona 1



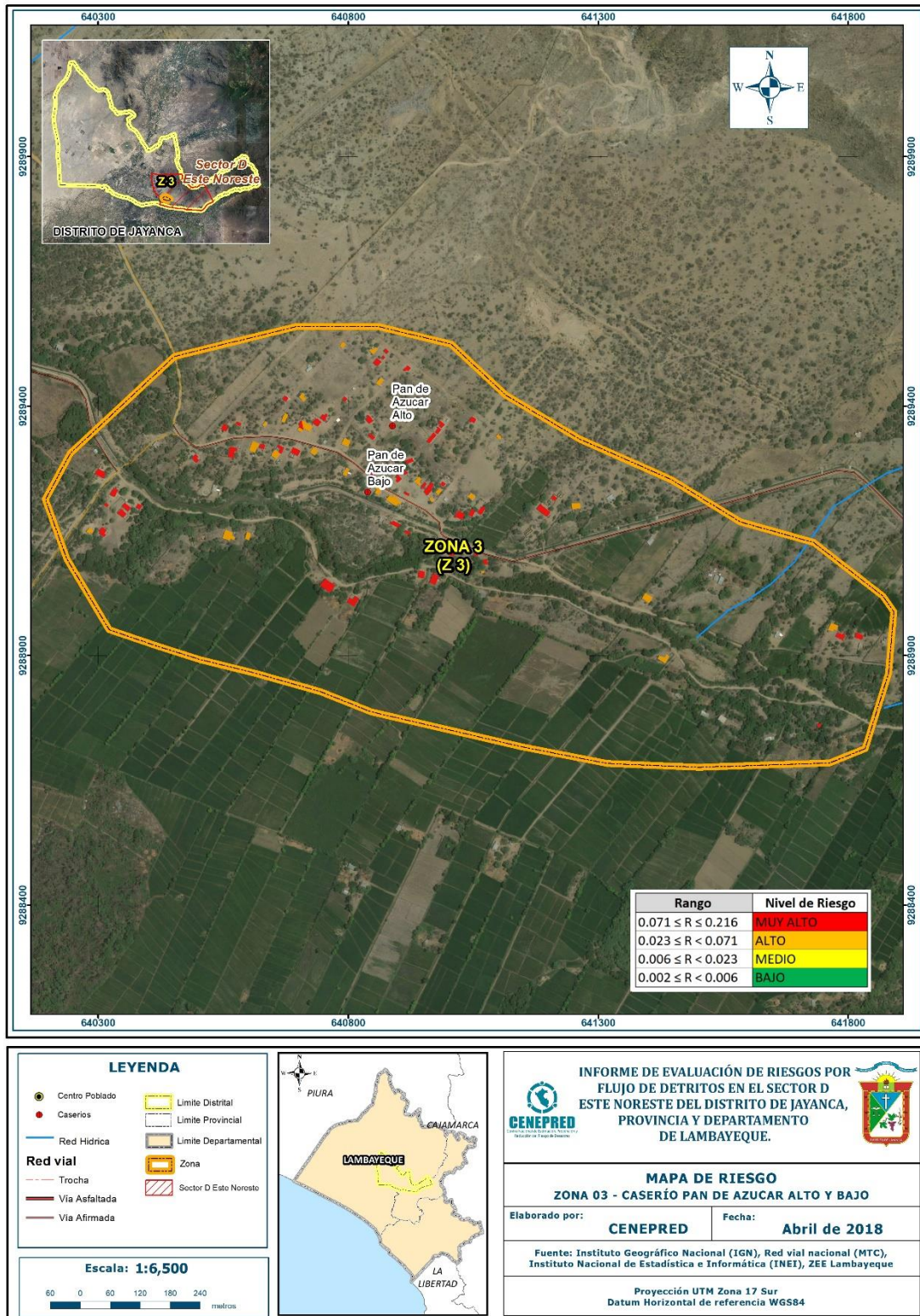
Fuente: CENEPRED

Figura 21. Mapa de Riesgo del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, Zona 2



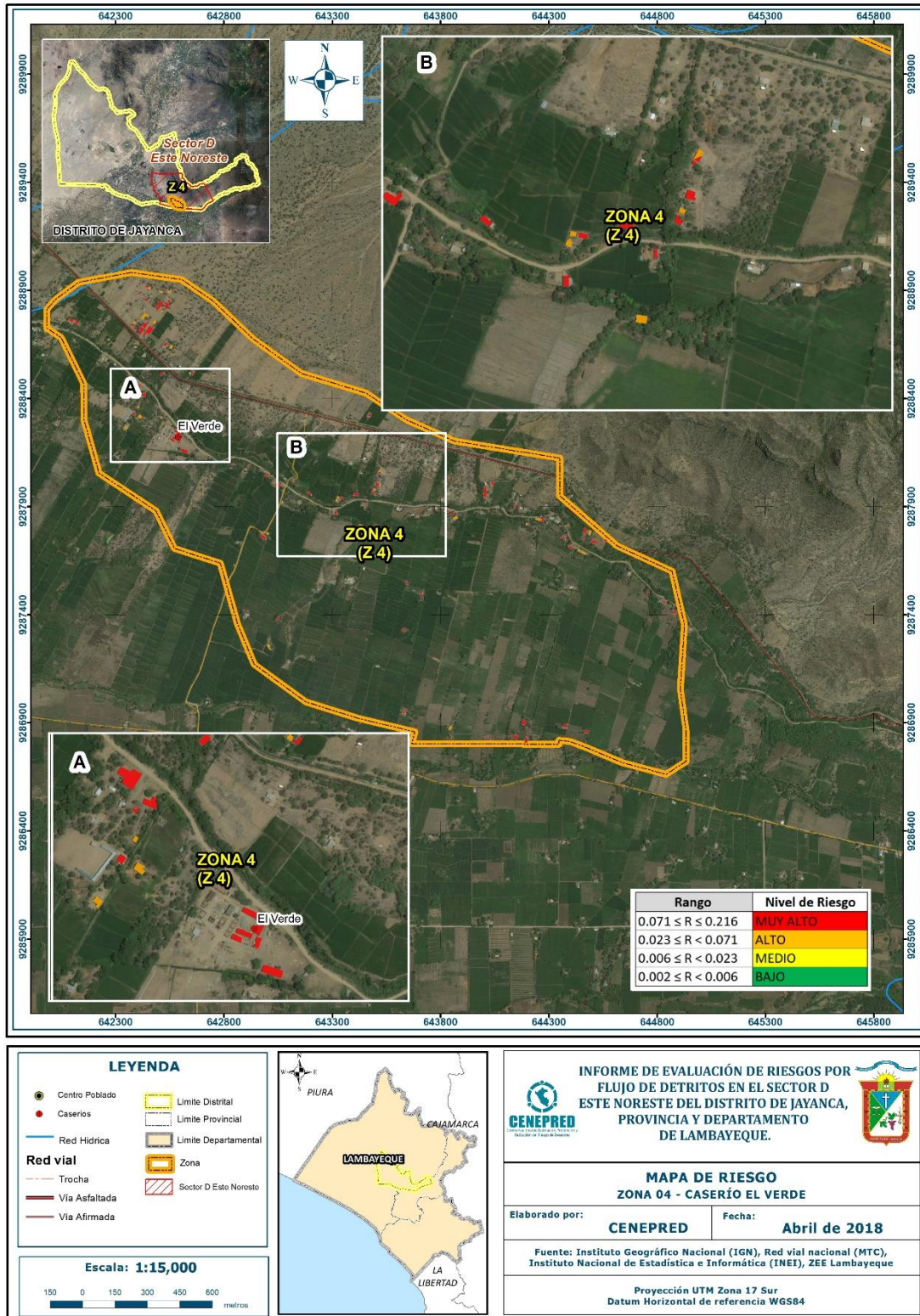
Fuente: CENEPRED

Figura 22. Mapa de Riesgo del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, Zona 3



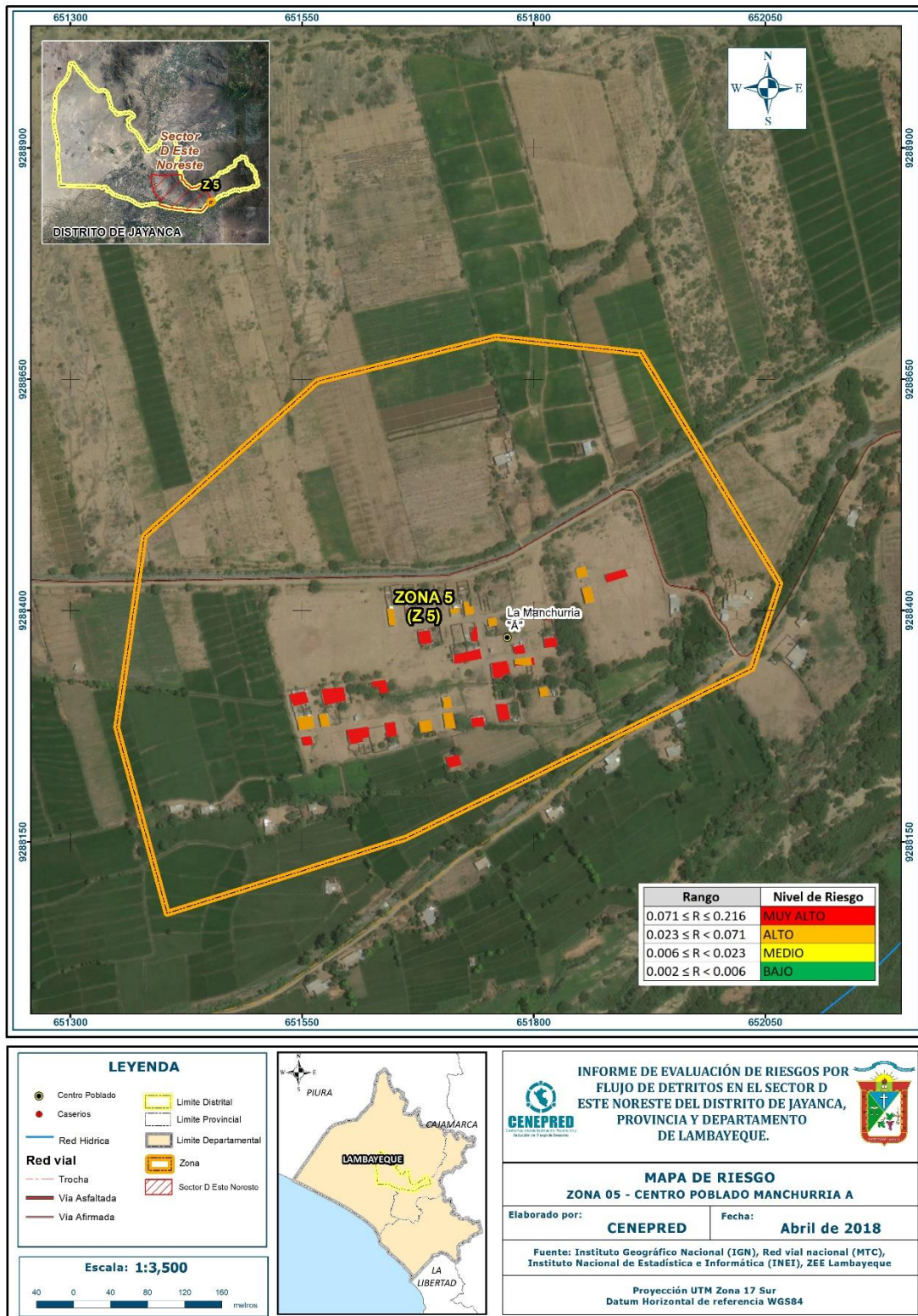
Fuente: CENEPRED

Figura 23. Mapa de Riesgo del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, Zona 4



Fuente: CENEPRED

Figura 24. Mapa de Riesgo del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, Zona 5



Fuente: CENEPRED

## 5.5 MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por flujos de detritos en el Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca es el siguiente:

**Cuadro 130. Matriz del Riesgo**

PMA	0,484	0,039	0,078	0,130	0,216
PA	0,264	0,021	0,043	0,071	0,118
PM	0,143	0,011	0,023	0,038	0,064
PB	0,072	0,006	0,012	0,019	0,032
		0,080	0,162	0,268	0,446
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

## 5.6 CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, a consecuencia del impacto del peligro por flujos de detritos. Se muestra a continuación los efectos probables del área de influencia del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 2,591,000, de los cuales S/. 2,401,000 corresponde a los daños probables y S/. 190,000 corresponde a las pérdidas probables.

**Cuadro 131. Efectos probables del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca**

Efectos probables	Total	Daños probables	Pérdidas probables
<b>Daños probables</b>			
25 Viviendas de concreto	200,000	200,000	
346 Viviendas precarias (adobe)	2,076,000	2,076,000	
05 Instituciones educativas	125,000	125,000	
<b>Perdidas probables</b>			
Costos de adquisición de carpas	10,000		10,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	180,000		180,000
<b>Total</b>	<b>2,591,000</b>	<b>2,401,000</b>	<b>190,000</b>

Fuente: CENEPRED sobre la base de información proporcionada por el SIGRID e INEI.



## CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

#### a) Valoración de consecuencias

**Cuadro 132. Valoración de consecuencias**

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

Fuente: CENEPRED

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

#### b) Valoración de frecuencia

**Cuadro 133. Valoración de la frecuencia de ocurrencia**

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de flujos de detritos puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 3 – Alta.

c) Nivel de consecuencia y daños

**Cuadro 134. 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	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	<b>Nivel</b>	1	2	3	4
	<b>Frecuencia</b>	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: CENEPRED

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

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

**Cuadro 135. Nivel de consecuencia y daños**

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por flujos de detritos en el Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca, es de nivel 3 – Inaceptable. La matriz es Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

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

**Cuadro 136. Nivel de consecuencia y daños**

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

e) **Prioridad de Intervención**

**Cuadro 137. Prioridad de Intervención**

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior se obtiene un nivel II de priorización, el cual indica que se debe desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.

## CONCLUSIONES

- El nivel de peligro del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca es My Alto y Alto.
- El nivel de vulnerabilidad del Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca es Alta, y Muy Alta
- El nivel de riesgo por flujos de detritos en el Sector D Este Noreste del Distrito de Jayanca es Alto y Muy Alto.
- El nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo identificado es de Inaceptable, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.
- El cálculo de los efectos probables es de S/. 2,591,000.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda la evaluación de las siguientes medidas estructurales y no estructurales, entre otras:

### a) Medidas Estructurales

- Revestimiento del canal Magdalena, (desde la bocatoma hasta su punto final), para asegurar la estabilidad de la obra de infraestructura de riesgo, contra la erosión durante la presencia de caudales de maximas avenidas y protección contra el impacto del material de arrastre.
- Realizar los trabajos de limpieza y descolmatacion de los conos deyeccion de las Quebradas: Pan de Azucar e Inca.
- Implementacion del sistema de drenaje para las aguas de escorrentia producidas por precipitaciones intensas considerando los siguientes factores: Topografia, Hidrologia, Suelos, Hidraulica, impacto ambiental y compatibilidad de uso, asi como si evaluacion economica de operación y mantenimiento.

### b) Medidas No estructurales

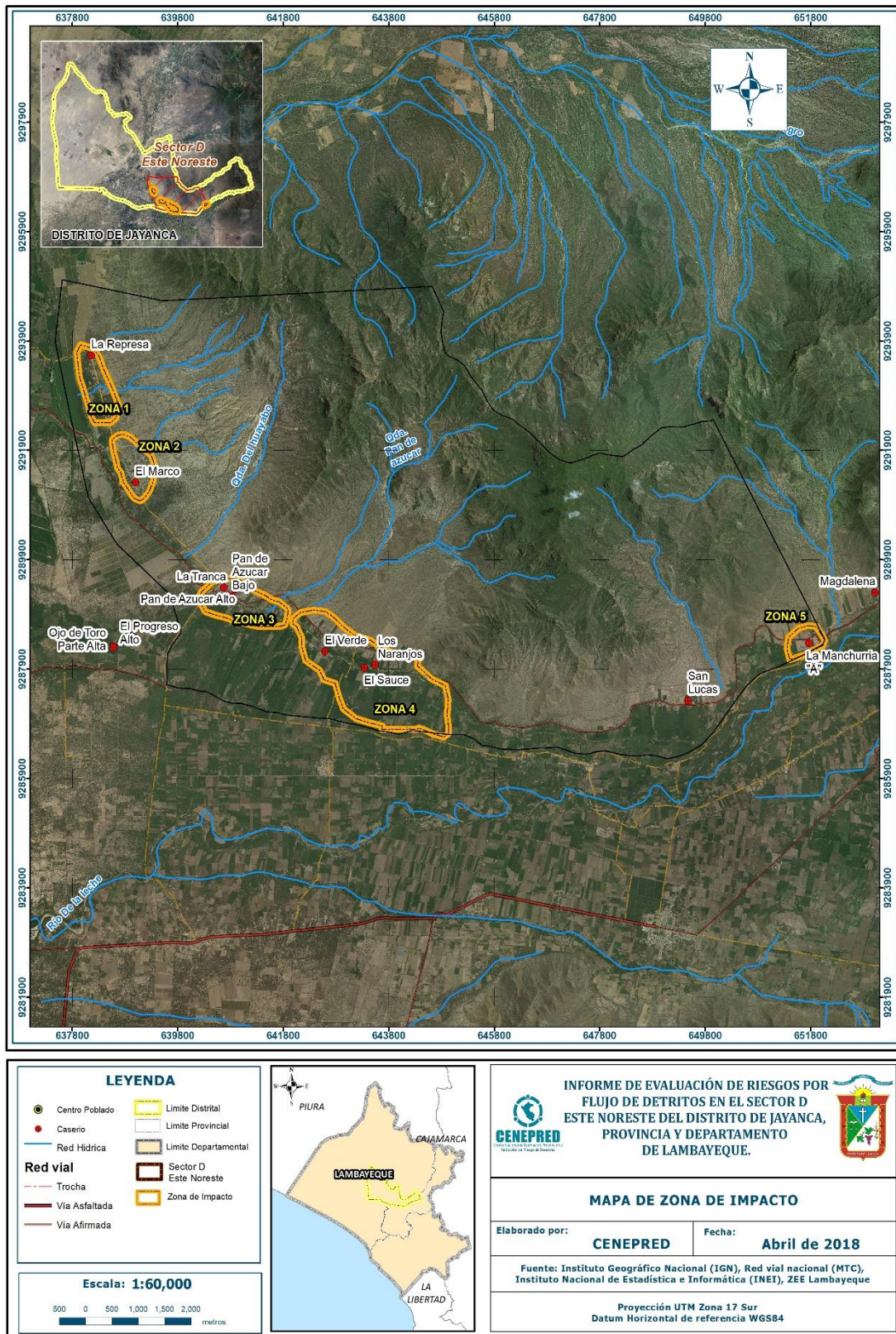
- Implementar el sistema de alerta temprana comunales ante inundaciones y flujos de detritos
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante inundaciones Y Flujos de detritos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2017). Informe de Emergencia Informe de emergencia N° 740 -14/09/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 54) “Precipitaciones Fluviales en el departamento de Lambayeque.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Publica afectada por “El Niño Costero”
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2015). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Municipalidad Distrital de Jayanca (2015) Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de Jayanca del 2015 al 2021.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- -MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones 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.
- SENAMHI-DHI, 2017. 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.
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (2007). Zonas Críticas por Peligros Geológicos y Geohidrológicos en la Región Lambayeque.

## ANEXO

Figura 25. Mapa de Área de Impacto por El Niño Costero 2017



Fuente: CENEPRED