

**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE EROSION E INUNDACIÓN  
FLUVIAL ORIGINADO POR PRECIPITACIONES INTENSAS EN EL AREA  
URBANA DEL DISTRITO DE LIRCAY – PROVINCIA DE ANGARAES**

P  
R  
E  
S  
E  
N  
T  
E



**HUANCAVELICA – PERÚ  
2017**

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
En el marco del D.U. N° 004 – 2017.

---

#### **ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:**

Municipalidad distrital de Lircay

#### **ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:**

Centro Nacional de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED

Mg. Lic. Félix Eduardo Romani Seminario

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

Ing. Met. Ena María Jaimes Espinoza

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

#### **Equipo Técnico:**

Ing. Oscar Manuel Aguirre Gonzalo

Ing. Enrique Villanueva Agüero

Ing. Yolanda Isabel Zamudio Díaz

Ing. Letti Ochoa Flores

Ing. Luis Vílchez Cáceda

#### **SIGLAS Y ACRÓNIMOS**

CENEPRED	: Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres.
SIGRID:	: Sistema de información para la Gestión del Riesgo de Desastres
INGEMMET	: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico.
SENAMHI	: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
ZEE	: Zonificación Económica y Ecológica.
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática

## 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 su primera fase, la Evaluación del Riesgo de 34 Centros Poblados, afectados por las lluvias intensas del presente año. (FEN – 2017).

El presente documento es desarrollado en el marco del Decreto de Urgencia N° 004-2017-PCM, del cual, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, ha solicitado al CENEPRED, mediante Oficio N° 173 2017-VIVIENDA/VMVU, de fecha 05 de mayo 2017.

Para el desarrollo del presente informe se realizó la coordinación con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Lircay, Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto de Estadística e Informática (INEI)

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

## CONTENIDO

<b>CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES</b> .....	9
1.1. Objetivo General .....	10
1.2. Objetivos Específicos.....	10
1.3. Justificación .....	10
1.4. Antecedentes .....	10
1.5. Marco Normativo.....	11
<b>CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO</b> .....	12
2.1. Ubicación .....	13
2.2. Vías de Acceso .....	13
2.3. Aspectos Sociales.....	15
2.3.1. Población.....	15
2.3.3. Servicios Básicos .....	19
2.3.4. Salud .....	20
2.3.5. Educación.....	21
2.4 Aspectos Económicos.....	22
2.4.1 Actividades Económicas.....	22
2.4.2 Población Económicamente Activa (Pea) .....	23
2.5 Aspectos Físicos .....	23
2.5.1 Climatología .....	23
2.5.2 Geología.....	26
2.5.3 Geomorfología.....	29
2.5.4 Flora .....	34
2.5.5 Fauna .....	35
<b>CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO</b> .....	36
3.1 Metodología para la determinación del peligro .....	37
3.2 Recopilación y análisis de información .....	37
3.3 Identificación del área de influencia .....	38
3.4 Parámetros generales de evaluación.....	40
3.5 Susceptibilidad del territorio .....	41
3.5 Análisis de elementos expuestos .....	51
3.5.1 Elementos expuestos susceptibles a nivel Social .....	51
3.6 Definición de escenarios .....	54
3.7 Estratificación y niveles de peligro .....	54
3.9 Mapas de peligro del distrito de Lircay.....	57

<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD</b> .....	59
4.1 Metodología para el análisis de vulnerabilidad .....	60
4.2 Análisis de la vulnerabilidad en la dimensión social.....	61
4.2.1 Análisis de la fragilidad social.....	61
4.2.2 Análisis de la resiliencia social .....	64
4.3 Análisis de la vulnerabilidad en la dimensión económica .....	68
4.3.1 Análisis de la fragilidad económica .....	68
4.3.2 Análisis de la resiliencia económica .....	71
4.4 Estratificación y niveles de vulnerabilidad.....	74
4.5 Mapa de nivel de vulnerabilidad.....	76
<b>CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO</b> .....	77
5.1 Metodología para determinar el nivel del riesgo.....	78
5.2 Matriz de riesgos.....	78
5.3 Niveles y estratificación de riesgo.....	79
5.4 Mapa de riesgos.....	83
5.5 Estimación de pérdidas probables .....	85
<b>CAPITULO VI: CONTROL DE RIESGO</b> .....	86
6.1 Aceptabilidad o tolerancia del riesgo .....	87
<b>CONCLUSIONES</b> .....	89
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	89
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	90



## INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Población según grupos de edades .....	16
Cuadro N° 2: Tipo de vivienda. ....	17
Cuadro N° 3: Material predominante en paredes. ....	17
Cuadro N° 4: Material predominante en los techos.....	18
Cuadro N° 5: Régimen de tenencia de la vivienda. ....	18
Cuadro N° 6: Viviendas con abastecimiento de agua .....	19
Cuadro N° 7: Tipo de alumbrado. ....	19
Cuadro N° 8: Viviendas con servicios higiénicos. ....	20
Cuadro N° 9: Afiliación a seguro de salud .....	20
Cuadro N° 10: Nivel educativo de la población. ....	21
Cuadro N° 11: Número de instituciones educativas y programas del sistema educativo.....	22
Cuadro N° 12: Actividad económica. ....	23
Cuadro N° 13: Caracterización de extremos de precipitación .....	24
Cuadro N° 14: Umbrales calculados para el distrito de Lircay .....	24
Cuadro N° 15: Población por sexo.....	51
Cuadro N° 16: Número de viviendas.....	51
Cuadro N° 17: Distribución de instituciones educativas con infraestructura pública. ....	52
Cuadro N° 18: Instituciones prestadoras de servicios de salud.....	52
Cuadro N° 19: Otros Establecimientos. ....	52
Cuadro N° 20: Recursos para respuesta. ....	52
Cuadro N° 21: Niveles de peligro por erosión fluvial .....	54
Cuadro N° 22: Estratificación del nivel de peligro de erosión fluvial .....	55
Cuadro N° 23: Niveles de peligro por inundación fluvial.....	55
Cuadro N° 24: Estratificación del nivel de peligro de inundación fluvial .....	56
Cuadro N° 25: Niveles de vulnerabilidad .....	74
Cuadro N° 26: Estratificación del nivel de vulnerabilidad.....	74
Cuadro N° 27: Matriz de riesgo erosión fluvial .....	78
Cuadro N° 28: Matriz de riesgo inundación fluvial .....	79
Cuadro N° 29: Niveles de riesgo de erosión fluvial.....	79
Cuadro N° 30: Estratificación del nivel de riesgo de erosión fluvial .....	80
Cuadro N° 31: Niveles de riesgo de inundación fluvial.....	81
Cuadro N° 32: Estratificación del nivel de riesgo de inundación fluvial .....	81
Cuadro N° 33 Efectos ante el impacto .....	85
Cuadro N° 35: Valoración de consecuencias.....	87
Cuadro N° 36: Valoración de frecuencia de recurrencia.....	88
Cuadro N° 37: Nivel de consecuencia y daño .....	88

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Distribución porcentual de la población por sexo del distrito de Lircay .....	15
Gráfico N° 2: Envejecimiento de la población, censo 2007 y proyección 2017 .....	16
Gráfico N° 3: Distribución de la población según nivel de instrucción .....	21
Gráfico N° 4: Características geomorfológicas de Lircay .....	30
Gráfico N° 5: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad.....	37
Gráfico N° 6: Flujograma general del proceso de análisis de información .....	38
Gráfico N° 7: Metodología del análisis de la vulnerabilidad. ....	60
Gráfico N° 8: Parámetros para el análisis de la vulnerabilidad.....	61
Gráfico N° 9: Flujograma para determinar los niveles del riesgo .....	78

## INDICE DE MAPAS

Mapa N° 1: Ubicación del distrito de Lircay .....	14
Mapa N° 2: Caracterización de extremos de precipitación para el verano 2017 .....	25
Mapa N° 3: Geología de Lircay .....	28
Mapa N° 4: Geomorfología de Lircay .....	31
Mapa N° 5: Pendientes de Lircay .....	33
Mapa N° 6: Zonas Afectadas en el distrito de Lircay.....	39
Mapa N° 7: Lluvias intensas en Lircay .....	50
Mapa N° 8: Elementos expuestos del área urbana de Lircay.....	53
Mapa N° 9: Peligro por erosión fluvial .....	57
Mapa N° 10: Peligro por inundación fluvial .....	58
Mapa N° 11: Vulnerabilidad del área urbana de Lircay .....	76
Mapa N° 12: Riesgos por erosión fluvial .....	83
Mapa N° 13: Riesgos por inundación fluvial .....	84

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo de erosión e inundación fluvial debido al aumento del caudal del río Sicra originado por precipitaciones intensas, analiza el probable impacto del fenómeno en el área urbana del Distrito de Lircay.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo de las zonas expuestas y el marco normativo respectivo. En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

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

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel y el mapa del riesgo por inundaciones como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

**CAPITULO I**  
**ASPECTOS GENERALES**

Handwritten marks on the left margin, including a circled 'A', a checkmark, and several illegible scribbles.

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas, en las zonas susceptibles del distrito de Lircay, provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligro del área de influencia
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos.
- Recomendar la evaluación de las medidas de prevención y/o reducción de riesgos correspondientes.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN

Sustentar la implementación y ejecución de medidas para la reposición, reconstrucción de las viviendas e infraestructura pública afectados por las lluvias intensas, así como para la prevención y/o reducción del riesgo de desastres.

### 1.4. ANTECEDENTES

Las precipitaciones en el Perú constituyen un fenómeno recurrente entre los meses de noviembre y abril de cada año, en la temporada de lluvias en la región andina, lo que hace que la región Huancavelica, y por lo tanto las zonas susceptibles del distrito de Lircay, sean propensas a riesgos de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas, exacerbadas cada cierto periodo coincidente con el Fenómenos del Niño.

Entre enero y marzo del 2010, la Zona Centro –Sur del Perú se ha visto seriamente afectada por las intensas precipitaciones que provocaron el incremento del caudal de los ríos, deslizamientos de grandes masas de tierra e inundaciones que han ocasionado miles de damnificados y pérdidas económicas cuantiosas para el Perú. .

Durante los meses de enero a marzo del año 2017, el departamento de Huancavelica fue afectado por los eventos extremos producidos por el Fenómeno de El Niño, como es el incremento de la intensidad, duración y/o frecuencia de las precipitaciones, que conllevaron a la generación de fenómenos de erosión e inundaciones, entre otros.

Es por esto que, en el marco del Decreto de Urgencia N° 004 – 2017, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED, en coordinación con la Municipalidad Distrital de Lircay, elaboró el "Informe de Evaluación de Riesgos de inundación pluvial y fluvial originado por precipitaciones intensas del distrito de Lircay, provincia de Angaraes y departamento de Huancavelica, en el marco del Decreto de Urgencia N° 004 -2017".

Con Resolución Suprema 055-2017-PCM, de fecha 05 de mayo de 2017, se designa al Director Ejecutivo de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (RCC), entidad encargada de la recuperación y rehabilitación de las zonas dañadas por las lluvias y huaicos con la cual se inicia la labor de esta instancia. El objetivo de la RCC es liderar e implementar el plan integral para la

rehabilitación, reposición, reconstrucción y construcción de la infraestructura de uso público de calidad, incluyendo salud, educación, programas de vivienda y reactivación.

### 1.5. 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.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".
- Decreto de Urgencia N°004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.
- Ley N° 30556, que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambio.

Handwritten marks or signatures on the left margin.

## **CAPITULO II CARACTERISTICAS GENERALES DEL ÁREA EN ESTUDIO**

## 1.6. UBICACIÓN

Lircay es uno de los doce distritos y capital de la Provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica, se ubica en la sierra sur-central del Perú a 75 km al SE de la ciudad de Huancavelica (Mapa 1). Las coordenadas referenciales de ubicación del Distrito de Lircay son 12°58'58.23"S y 74°43'06.08"W

### LIMITES

El distrito de Lircay limita:

Norte : Provincia de Acobamba

Sur : Provincia de Huaytará

Este : Región Ayacucho

Oeste : Provincia de Huancavelica.

## 1.7. VÍAS DE ACCESO

El acceso hacia Huancavelica desde Lima, puede llevar 11 horas si se hace vía terrestre por Huancayo, o 9 horas si se hace vía terrestre por la Panamericana Sur vía Pisco.

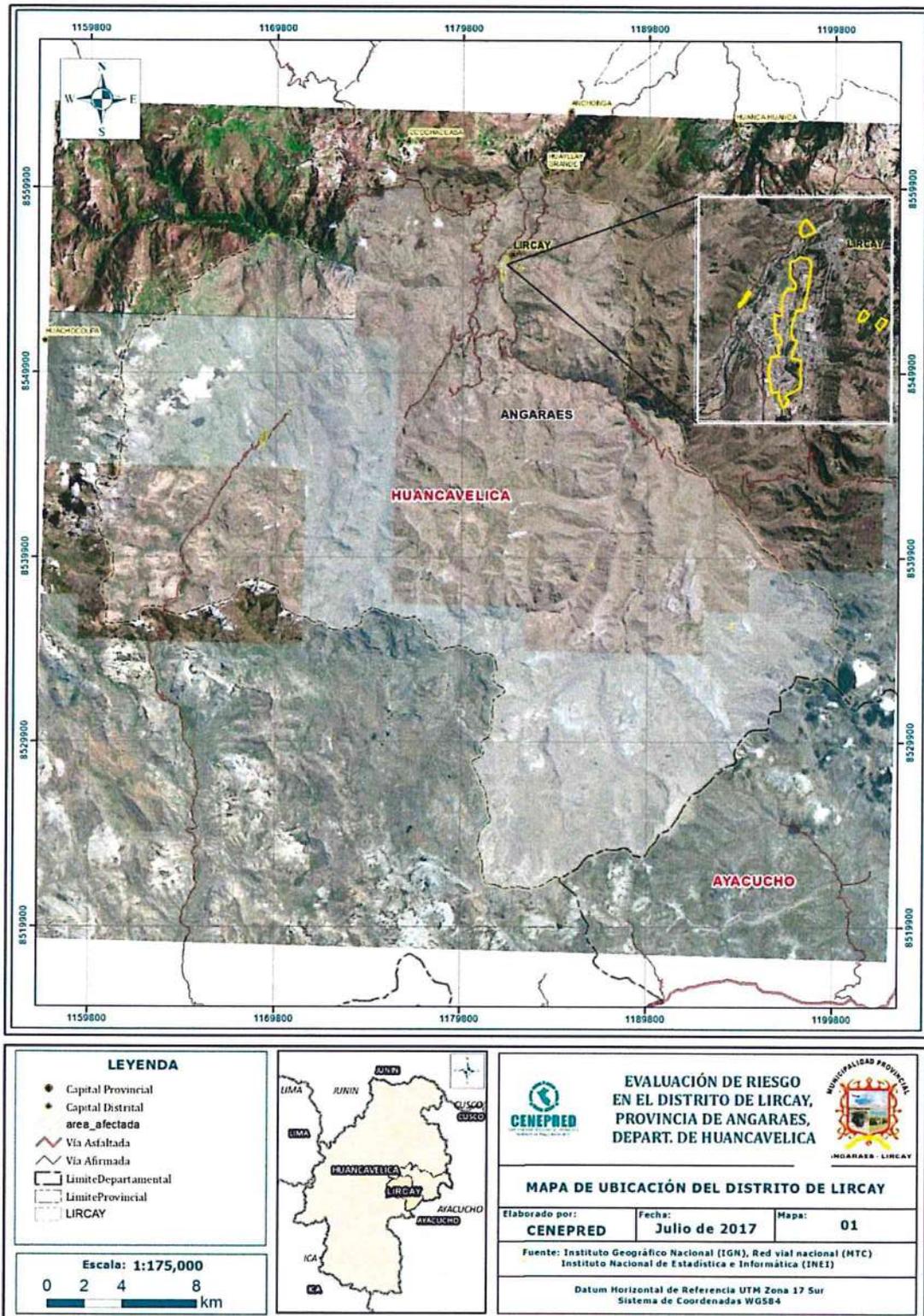
También se puede llegar a Huancavelica desde Lima vía aérea hasta Jauja, para luego seguir vía terrestre desde Jauja a Huancayo y posteriormente a Huancavelica (viaje aproximado por 4 horas).

El viaje de Lircay a Huancavelica se puede hacer utilizando autobuses que salen del terminal de Huancavelica o vía auto-colectivo que se toman cerca al terminal mencionado. El tiempo de viaje fluctúa entre 2.5 horas en auto-colectivo o de 3 a 4 horas en autobus.

Se puede acceder a Lircay desde Ayacucho en auto, en un viaje aproximado de 4 horas.

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
 En el marco del D.U. N° 004 - 2017.

Mapa N° 1: Ubicación del Distrito de Lircay



*[Handwritten blue ink marks and scribbles on the left margin]*

Fuente: SIGRID-CENEPRED

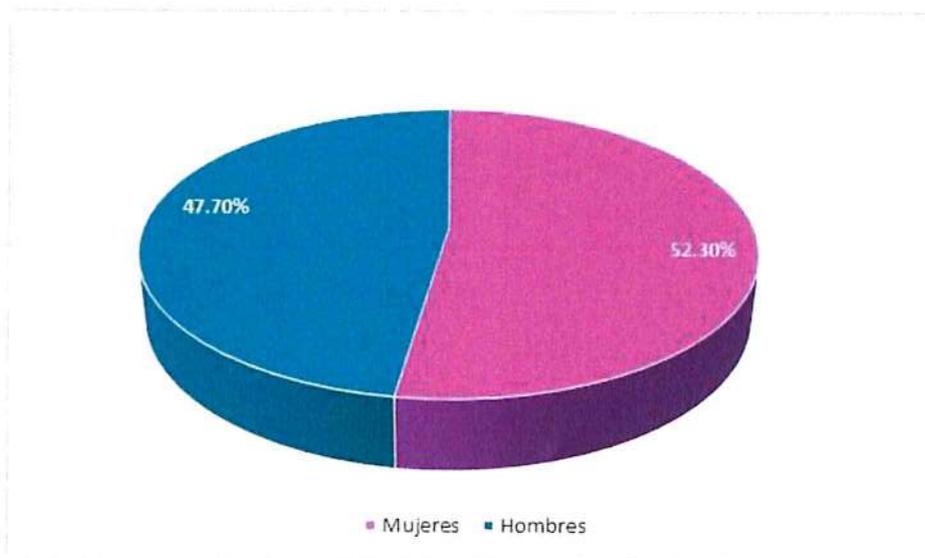
## 1.8. ASPECTOS SOCIALES

Se describen las características demográficas del distrito de Lircay, registrando como información fundamental, la información registrada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### 1.8.1. Población

Según las proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística e Informática para el periodo 2015, señala que el distrito de Lircay debe contar con una población de 24699 habitantes, de los cuales el 52.30% son mujeres y 47.70% son hombres.

**Gráfico N° 1:** Distribución porcentual de la población por sexo del Distrito de Lircay.



**Fuente:** Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013 (SISFOH)  
**Elaboración:** CENEPRED

- **Población según grupo de edades**

Respecto a la población del distrito de Lircay según grupo etario, se muestra que el 21.70% del total de la población corresponde a personas que están entre las edades de 15 a 29 años de edad, del mismo modo el 37.80% de la población corresponde a personas entre las edades de 1 a 14 años, el 16.50% de la población corresponde a personas que están entre las edades de 30 a 44 años, y el 23.90% del restante de la población corresponden a personas que comprenden las edades de menos 1 año, de 45 a 64 años y de 64 a más.

**Cuadro N° 1:** Población según grupos de edades

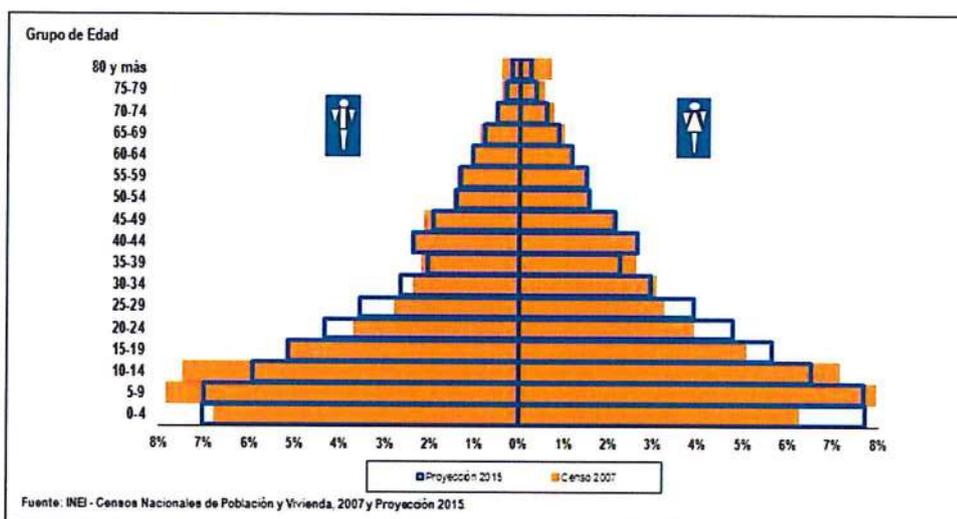
GRUPOS QUINQUENALES	Nro.	%
Menores de un año	379	1.80
De 1 a 14 años	7,803	37.80
De 15 a 29 años	4,490	21.70
De 30 a 44 años	3,411	16.50
De 45 a 64 años	3,233	15.70
De 65 a más años	1,330	6.40
<b>TOTAL</b>	<b>20,646</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015  
Elaboración: CENEPRED

• **Envejecimiento de la Población**

En referencia a los habitantes por grupos de edad, distribuidos quinquenalmente en el distrito de Lircay, según el censo del 2007 predominaban los niños entre 5 a 14 años; sin embargo de acuerdo a la proyección para el 2017, las edades entre 0 y 9 años sería la predominante. La población adulta entre 50 y 59 años se mantiene estable y se observa un ligero incremento en a partir de los 65 años.

**Gráfico N° 2:** Envejecimiento de La Población, Censo 2007 y Proyección 2017



Elaboración: CENEPRED

**1.8.2. Vivienda**

Considerando como indicador socioeconómico del crecimiento urbano las viviendas del distrito de Lircay, según el total de viviendas, el 88.2% son casas independientes, el 10.7% son chozas o cabañas y en valores porcentuales las viviendas improvisadas representan un 0%. Así mismo el 0.7 % son viviendas en casa vecindad.

**Cuadro N° 2:** Tipo de Vivienda.

Tipo de Vivienda	Cantidad	%
Casa independiente	5020	88.7
Departamento en edificio	0	0
Vivienda en quinta	20	0.4
Vivienda en casa vecindad	37	0.7
Choza o cabaña	611	10.7
Vivienda improvisada	2	0
No destinado para habitación, otro tipo	42	0.1

**Fuente:** INEI, 2016 (Sistema de información estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del fenómeno de El Niño y otros fenómenos naturales)

**Elaboración:** CENEPRED

El material predominante en las paredes de las viviendas, en el distrito de Lircay, es adobe o tapia representando un 77.4% y en los techos el 57.6% está constituido por planchas de calaminas y el 21.8% por hojas de palmera o paja. Esto mostraría la precariedad en el tipo de construcción que predomina en el distrito.

**Cuadro N° 3:** Material predominante en Paredes.

MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES	Cantidad	%
Ladrillo o bloque de cemento	577	10.1
Piedra o sillar con cal o cemento	21	0.4
Adobe o tapia	4405	77.4
Quincha (caña con barro)	5	0.1
Piedra con barro	677	11.9
Madera	3	0.1
Estera	0	0
Otro material	2	0

**Fuente:** INEI, 2016 (Sistema de información estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del fenómeno de El Niño y otros fenómenos naturales)

**Elaboración:** CENEPRED

**Cuadro N° 4: Material predominante en los techos.**

MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PISOS	Cantidad	%
Concreto armado	554	9.7
Madera	9	0.2
Tejas	601	10.6
Plancha de calamina	3277	57.6
Caña o estera con torta de barro	5	0.1
Estera	4	0.1
Paja, hojas de palmera	1239	21.8
Otro material	1	0

Fuente: INEI, 2016 (Sistema de información estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del fenómeno de El Niño y otros fenómenos naturales).

Elaboración: CENEPRED

Respecto a la tenencia de vivienda, el 83% de las viviendas en Lircay son propias y están totalmente pagadas, solo un 2.1% de viviendas se está cancelando a plazos. Así mismo, se puede observar que hay un 0.4% que es propia por invasión.

**Cuadro N° 5: Régimen de Tenencia de la Vivienda.**

RÉGIMEN DE TENENCIA	Cantidad	%
Alquilada	552	9.7
Propia, pagándola a plazos	119	2.1
Propia, totalmente pagada	4724	83
Propia, por invasión	24	0.4
Cedida por el centro de trabajo	12	0.2
Cedida por otro hogar o institución	257	4.5
Otro	2	0

Fuente: INEI, 2016 (Sistema de información estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del fenómeno de El Niño y otros fenómenos naturales)

Elaboración: CENEPRED

### 1.8.3. Servicios Básicos

- **Servicio de Agua Potable**

El abastecimiento de agua en las viviendas está dado por distintas modalidades, el 54.9% cuenta con red pública dentro de la vivienda, mientras el 37% se abastece de agua proveniente del río, acequia o manantial.

**Cuadro N° 6:** Viviendas con abastecimiento de agua

TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	3126	54.9
Red pública de agua fuera la vivienda	81	1.4
Pilón de uso público	178	3.1
Camión, cisterna u otro similar	4	0.1
Pozo	102	1.8
Río, acequia, manantial	2105	37
Otro tipo	94	1.7

Fuente: INEI, 2016 (Sistema de información estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del fenómeno de El Niño y otros fenómenos naturales)

Elaboración: CENEPRED

- **Servicio de Energía Eléctrica**

Respecto al servicio de alumbrado, el 63.6% cuenta con servicio de energía eléctrica, el 33.1% utiliza velas para alumbrarse y el 0.5% no cuenta con este servicio.

**Cuadro N° 7:** Tipo de Alumbrado.

TIPO DE ALUMBRADO	Cantidad	%
Electricidad	3621	63.6
Kerosene, mechero, lamparín	15	0.3
Petróleo, gas, lámpara	16	0.3
Vela	1881	33.1
Otro	126	2.2
No tiene	31	0.5

Fuente: INEI, 2016 (Sistema de información estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del fenómeno de El Niño y otros fenómenos naturales)

Elaboración: CENEPRED

#### • Servicios higiénicos

En referencia a los servicios higiénicos, solo el 25.7% cuenta con red pública de desagüe dentro de la vivienda, el 30.6% de viviendas utiliza pozo negro o letrina, el 24.3% de viviendas no cuenta con servicios higiénicos. Un porcentaje menor (0.7%) tiene red pública de desagüe fuera de la vivienda.

Cuadro N° 8: Viviendas con servicios higiénicos.

CATEGORÍA	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	1461	25.7
Red pública de desagüe fuera de la vivienda	38	0.7
Pozo séptico	959	16.9
Pozo negro, letrina	1743	30.6
Río, acequia o canal	107	1.9
No tiene	1382	24.3

Fuente: INEI, 2016 (Sistema de información estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del fenómeno de El Niño y otros fenómenos naturales)

Elaboración: CENEPRED

#### 1.8.4. Salud

En 1946 la Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

En el distrito de Lircay el 65.2% de la población cuenta con el Seguro Integral de Salud (SIS), el 25.9% cuenta con el Seguro Social de Salud (ESSALUD), el 8.5% no cuenta con ningún tipo de seguro. El SIS es un seguro creado el 2001 por el gobierno peruano, con la finalidad de proteger la salud de las poblaciones vulnerables que se encuentran en situación de pobreza y pobreza extrema.

Cuadro N° 9: Afiliación a seguro de salud

TIPO DE SEGURO	Cantidad	%
Essalud	5354	25.9
FFAA - PNP	36	0.2
Seguro Privado	65	0.3
SIS	13489	65.2
Otro	15	0.1
No tiene	1733	8.4

Fuente: INEI, 2016 (Sistema de información estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del fenómeno de El Niño y otros fenómenos naturales)

Elaboración: CENEPRED

### 1.8.5. Educación

En el distrito de Lircay, existen Instituciones Educativas de diferentes niveles (inicial, primaria, secundaria y superior). La mayor parte de la población tiene instrucción primaria (34.6%) e instrucción secundaria (33.2%), pero el 20.9% no tiene ningún nivel educativo.

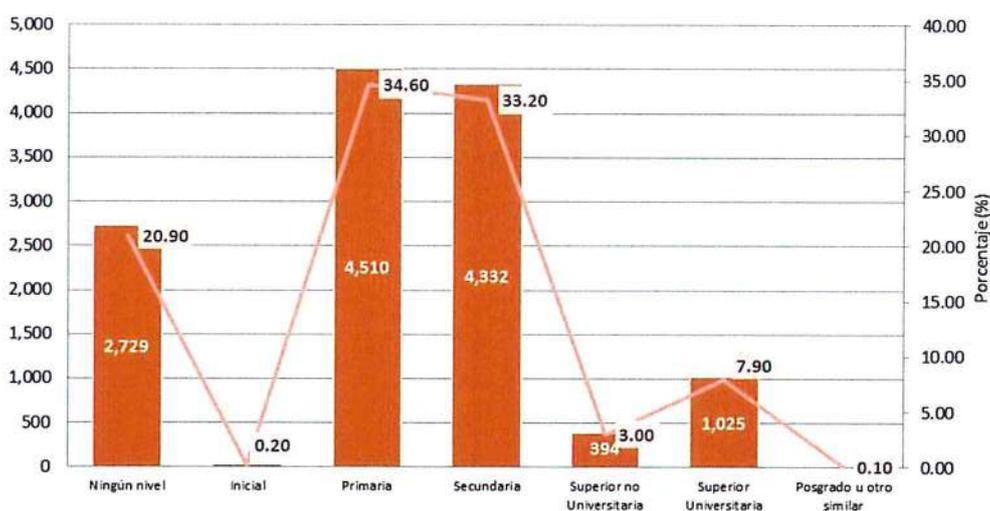
**Cuadro N° 10:** Nivel Educativo de la población.

NIVEL EDUCATIVO	Nro.	%
Ningún nivel	2729	20.9
Inicial	26	0.2
Primaria	4510	34.6
Secundaria	4332	33.2
Superior no universitaria	394	3
Superior Universitaria	1025	7.9
Posgrado u otro similar	19	0.1

**Fuente:** INEI, 2016 (Sistema de información estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del fenómeno de El Niño y otros fenómenos naturales)

**Elaboración:** CENEPRED

**Gráfico N° 3:** Distribución de la Población según Nivel de Instrucción



**Fuente:** INEI, 2016 (Sistema de información estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del fenómeno de El Niño y otros fenómenos naturales)

**Elaboración:** CENEPRED

El Ministerio de Educación registró las siguientes instituciones educativas según modalidad y nivel educativo en el distrito de Lircay:

**Cuadro N° 11:** Número de instituciones educativas y programas del sistema educativo por tipo de gestión y área geográfica, según etapa, modalidad y nivel educativo.

ETAPA, MODALIDAD Y NIVEL EDUCATIVO	TOTAL	GESTIÓN		ÁREA		PÚBLICA		PRIVADA	
		PÚBLICA	PRIVADA	URBANA	RURAL	URBANA	RURAL	URBANA	RURAL
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>142</b>	<b>9</b>	<b>28</b>	<b>123</b>	<b>19</b>	<b>123</b>	<b>9</b>	<b>-</b>
<b>Básica Regular</b>	<b>144</b>	<b>136</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>122</b>	<b>14</b>	<b>122</b>	<b>8</b>	<b>-</b>
Inicial	79	76	3	11	68	8	68	3	-
Primaria	53	50	3	7	46	4	46	3	-
Secundaria	12	10	2	4	8	2	8	2	-
<b>Básica</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Básica</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Técnico-Productiva</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Superior No</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
Pedagógica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tecnológica	2	1	1	1	1	-	-	1	-
Artística	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Ministerio de Educación, ESCALE 2016.  
Elaboración: CENEPRED

## 2.4 ASPECTOS ECONÓMICOS

El desarrollo urbano va acorde al crecimiento económico del distrito, por ello se considera como indicadores socioeconómicos las actividades económicas y población económicamente activa.

### 2.4.1 Actividades económicas

Las principales actividades que sustentan la economía del distrito de Lircay son: agrícola (35.2%), pecuaria (15.1%), minera (13.6%) y servicios 11.2%.

**Cuadro N° 12: Actividad económica.**

CATEGORÍA	Numero	%
Agrícola	2133	35.2
Pecuaria	916	15.1
Forestal	5	0.1
Pesquera	1	0
Minera	822	13.6
Artesanal	28	0.5
Comercial	461	7.6
Servicios	680	11.2
Otros	423	7
Estado (gobierno)	587	9.7

Fuente: INEI, 2016 (Sistema de información estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del fenómeno de El Niño y otros fenómenos naturales)

Elaboración: CENEPRED

#### 2.4.2 Población Económicamente Activa (PEA)

La PEA en Lircay, según el censo del año 2007, está conformada por 4936 personas de catorce años a más, el 86.8% de ese total representa la PEA ocupada. En cuanto a la diferencia por sexo, la PEA ocupada estaba conformada por 2976 hombres y 1307 mujeres. En relación a la ocupación principal de la PEA ocupada, predominan los trabajos no calificados como, peón, vendedor ambulante y afines, esto representa un 32.2%, le siguen los trabajos en agricultura, agropecuarios y pesqueros. El mínimo porcentaje (0.1%) está representado por trabajos relacionados al Poder Ejecutivo y Legislativo, puestos directivos, administración pública y empresarios.

### 2.5 ASPECTOS FÍSICOS

#### 2.5.1 Climatología

En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el distrito de Lircay, ubicado en la provincia de Angaraes y región Huancavelica, se caracteriza por presentar un clima frío y lluvioso, con precipitación deficiente en otoño e invierno (época de estiaje), cuya humedad relativa se califica como húmedo (B(o,i) C' H3).

La temperatura máxima promedio del aire presenta un comportamiento distinto durante la temporada lluviosa y seca, oscilando sus valores entre 19,0 a 21,2°C, con menores valores durante los meses de verano debido a la abundante cobertura nubosa propia de la temporada lluviosa, mientras que los meses de invierno (época seca) presenta mayores valores producto de los cielos despejados que permiten ingresar mayor radiación solar. En cuanto a la temperatura mínima promedio del aire, presenta un comportamiento opuesto a la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 1,0 a 6,3°C. Durante la temporada seca, suele presentarse heladas meteorológicas producto del enfriamiento de la atmósfera durante la madrugada y primeras horas de la mañana, alcanzando temperaturas entre -0.5 a -1,4°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, comprende una temporada lluviosa y otra seca. El primero se presenta entre los meses de octubre y marzo, siendo más intensas durante el primer trimestre del año totalizando aproximadamente 395,3 mm. La segunda temporada se presenta principalmente entre los meses de junio a agosto.

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia del "Niño Costero 2017", situación que favoreció una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un anómalo comportamiento de las lluvias. El distrito de Lircay presentó lluvias intensas, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" de acuerdo a la Tabla N° 01.

**Cuadro N° 13:** Caracterización de extremos de precipitación

Umbrales de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación Acumulada/día>99p	Extremadamente Lluvioso
95p< Precipitación Acumulada /día<=99p	Muy Lluvioso
90p< Precipitación Acumulada /día<=95p	Lluvioso
75p< Precipitación Acumulada /día<=90p	Moderadamente Lluvioso

Fuente: SENAMHI, 2014

**Cuadro N° 14:** Umbrales calculados para el distrito de Lircay

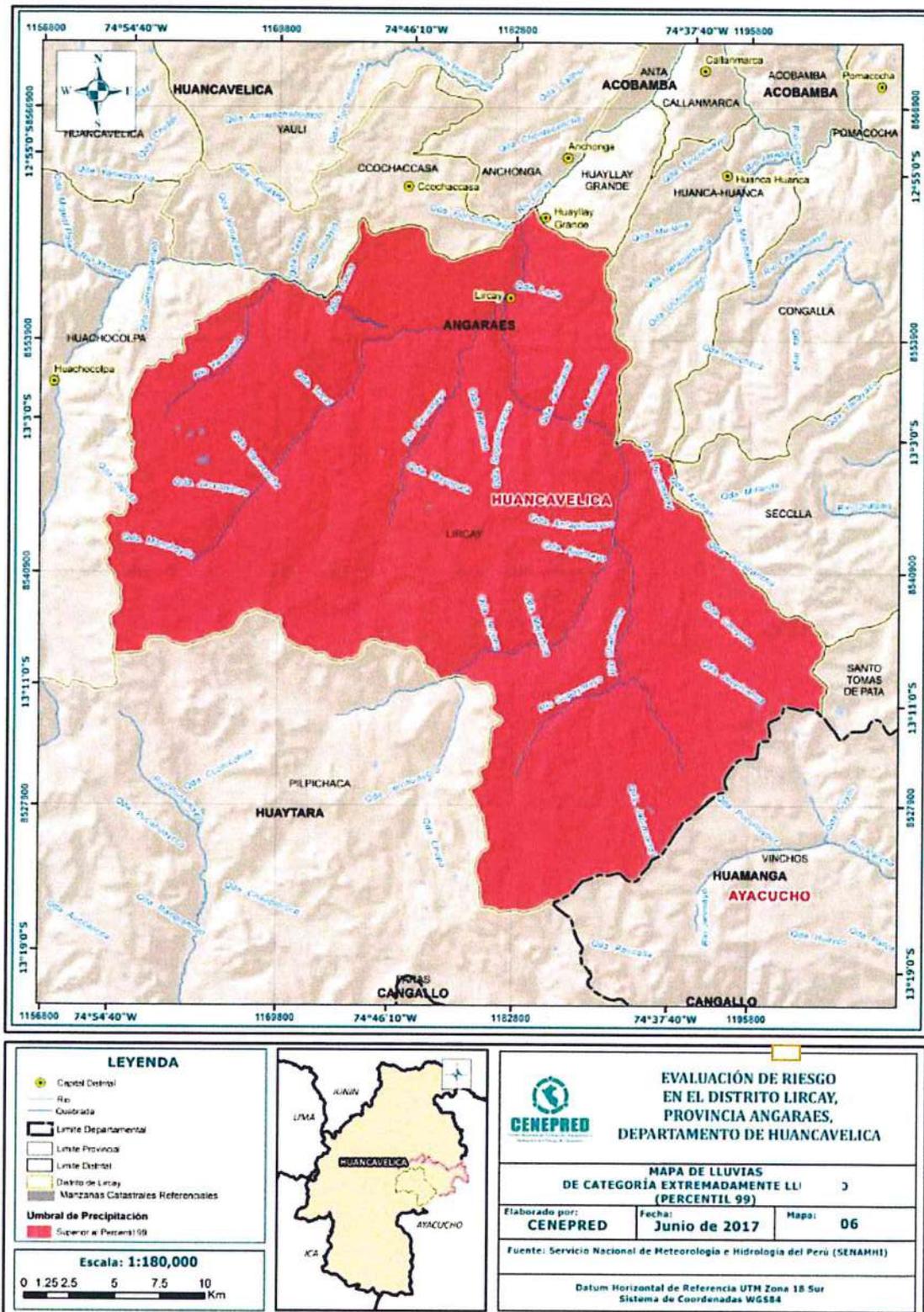
Umbrales de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación Acumulada /día>19.17mm	Extremadamente Lluvioso
10.77mm< Precipitación Acumulada/día <=19.17 mm	Muy Lluvioso
7.48mm< Precipitación Acumulada /día<=10.77mm	Lluvioso
3.15< Precipitación Acumulada /día<=7.48mm	Moderadamente Lluvioso

Fuente: SENAMHI, 2014

El mapa 02, representa la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria promedio durante los meses enero – marzo 2017, registrándose el 25 de enero del 2017, con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como días "extremadamente lluviosos" debido a que se superó el percentil 99.

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
 En el marco del D.U. N° 004 – 2017.

Mapa N° 2: Caracterización de extremos de precipitación para el verano 2017



Fuente: SIGRID-CENEPRED

## 2.5.2 Geología

En el area de estudio se presentan las siguientes características litoestratigraficas, con edades que van desde el Paleozoico superior hasta el reciente.

### GRUPO MITU

Aflora al sur este de Lircay, este grupo está constituido por gruesas secuencias de Capas Rojas compuestas de conglomerados, areniscas y lutitas, con volcanismo alcalino. Estudios de Morche y Larico (1996) han identificado estas rocas a lo largo del río Opamayo (miembros volcanicos de este grupo aparecen en las partes superiores de las series sedimentarias) y en los valles de Lircay y Acobamba, asi mismo se aprecia una estratificacion orientada NO-SE en algunos cortes de la carretera Lircay-Secclla-Congallo. La edad del Grupo Mitu ha sido establecida por relaciones litoestratigraficas en el Permiano Superior.

### GRUPO PUCARÁ

Constituido por las formaciones Chambará, Aramachay y Condorsinga, presenta una secuencia bien expuesta en el valle de Lircay.

- Formacion Chambará

Aflora a lo largo del valle de Lircay, sobreyaciendo en discordancia local a las rocas del Grupo Mitu. La litología de la base al techo consiste de calizas dolimiticas y areniscas en estratos con espesor variable y areniscas lutaceas limoniticas que se hacen debilmente calcareas, siguen unas calizas grises en estratos delgados y hacia arriba estratos gruesos de calizas gris azulinas. Según Morche y Larico (1996), al lado oriental del valle de Lircay al frente del poblado de Anchonga se puede encontrar una seccion que probablemente pertenezca a la Fm. Chambará con un espesor de 182m.

Según Morche y Larico (1996), a ambos lados del valle de Lircay afloran estratos de rocas volcánicas a manera de intercalaciones en la Formacion Chambará y posiblemente hasta la Formacion Aramachay.

- Formacion Aramachay

Aflora al Norte y al Este de Lircay. Está constituida por lutitas, margas, areniscas calcareas y calizas bituminosas de coloración gris oscura, según estudios previos de Ingemmet alcanzan espesores maximos de 150m aproximadamente.

- Formacion Condorsinga

Aflora al oeste y al sur de Lircay, está constituida de calizas grises oscuras en bancos medianos y calizas claras con nodulos de chert, alcanzando un espesor aproximado de 400m. Constituye la mayor area de afloramiento del Grupo Pucará en la parte Noroccidental.

### GRUPO GOYLLARISQUIZGA

Aflora al Oeste y Nor-oeste de Lircay, es una secuencia constituida de areniscas de color marron claro a beige, lutitas arcillosas, volcanicos lavicos, piroclasticos y calizas. Hacia el techo del Grupo Goyllarisquiza se encuentran areniscas cuarzosas blanquecinas de grano grueso a conglomeradicas, son roca caja principal de la mineralizacion mercurifera que se precipita en los espacios intergranulares de los granos de cuarzo. Se le atribuye una edad Neocomiano.

- Formación Rumichaca

Aflora al oeste de Lircay en dirección Norte-Sur, representa una unidad volcánica sedimentaria constituida en la base por sedimentos lacustres, tobas y flujos piroclásticos, horizontes lavicos se observan a lo largo de la carretera Lircay – Julcani ( ). Continúa una precipitación de travertinos y posteriormente una secuencia conglomerádica constituida por clastos subredondeados a subangulosos en matriz arcillosa.

- Formación Chahuarma

Conformado por tobas de cristales, principalmente cuarzo y biotita, moderadamente soldada, aflora en el cerro Huanupata al sur de Lircay (Medina y Luque, 2010).

- Depósitos morrénicos

Constituidos por bloques y gravas heterogéneas subangulosas a subredondeadas, matriz arenosa a areno-limosa. Son depósitos acarreados por el hielo y que han sido ubicados en el fondo de las quebradas.

- Depósitos coluvio-deluviales

Se llama así al material conformado por la acumulación de material, que provienen del movimiento ladera abajo de materiales sueltos, por efectos de la gravedad (derrumbes, deslizamientos) o por acumulaciones del material lavado por escorrentía superficial no canalizada. Constituido por material generalmente grueso, heterométricos, mezclados con material fino de limo, arenas y arcillas como matriz (Medina y Luque, 2010).

- Depósitos aluviales

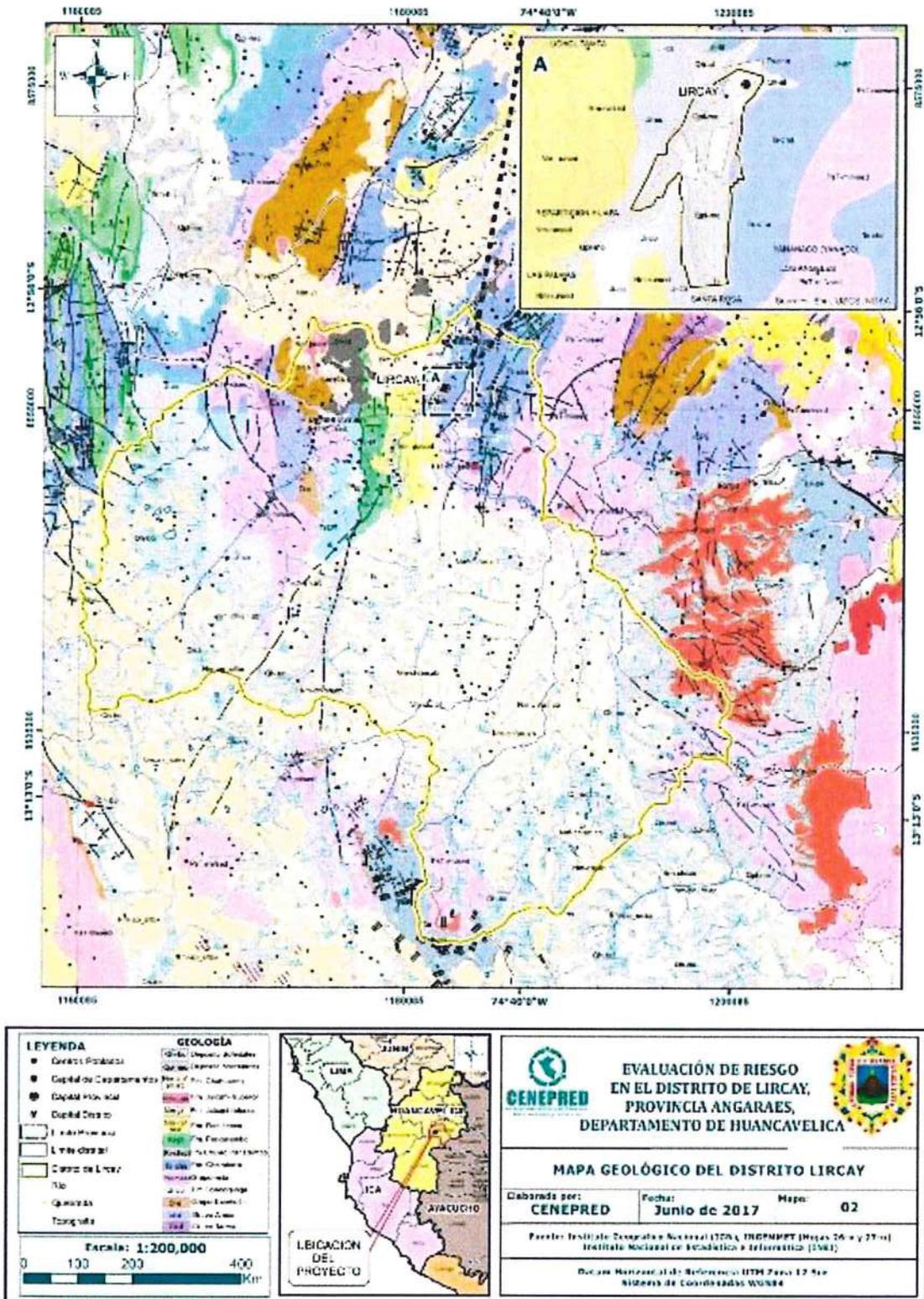
Se considera dentro de este grupo a los materiales que conforman las terrazas de ríos y quebradas, pueden presentar cierto grado de consolidación y están sujetos a erosión fluvial. Los materiales son mezcla de bloques de roca, gravas, arenas y limos con formas redondeadas a subredondeadas (Medina y Luque, 2010)

- Depósitos fluviales

Está conformado por el material que es constantemente transportado por los ríos, como bloques de rocas, arenas, gravas y limos, que no presentan consolidación (Medina y Luque, 2010).

Mapa N° 3: Geología de Lircay

*[Handwritten signature]*



Fuente: SIGRID-CENEPRED

### 2.5.3 Geomorfología

Las características geomorfológicas identificadas en la zona de estudio son:

- **Terraza indiferenciada**  
Planicies adyacentes a la llanura de inundación principal, diferenciables a escala de trabajo. Pendiente suave entre 1° y 5°. Sobresale el río Opamayo y Sicra. Sobre estos terrenos se desarrollan extensas zonas de cultivo. Terrenos ubicados encima del cauce y llanura de inundación fluvial, son terrenos planos, de ancho variable, su extensión está limitada a los valles. Geodinámicamente se asocian a procesos de erosión de laderas (cárcavas) y erosión fluvial en las márgenes de quebradas por socavamiento, con generación de derrumbes, áreas con ocurrencia a inundaciones y flujos de detritos (Medina y Luque, 2010).
- **Colinas o montañas en roca sedimentaria**  
Constituidas principalmente por afloramientos de rocas sedimentarias, con pendientes moderadas a fuertes, las altitudes varían entre 3400 msnm y 3600 msnm.  
Este tipo de relieve se encuentra expuesta en ambas márgenes del río Lircay, con mayor exposición en la margen derecha (cerros Latapuquio y Balcón). Incluyen laderas de montañas, cuya asociación litológica es principalmente sedimentaria (calizas grises claras del Grupo Pucará). Geoformas que alcanzan alturas mayores a los 300 m respecto al nivel de base local. Estructuralmente se presentan como alineamientos montañosos compuestos por secuencias estratificadas plegadas (anticlinales y sinclinales), con pendientes que varían desde moderadas hasta abruptas o terrenos muy escarpados (Medina y Luque, 2010)
- **Colinas o montañas en roca volcánica**  
Se expone ampliamente al noroeste de Lircay, muestra acumulaciones de materiales volcánicos del tipo de derrames lávicos, piroclásticos (tobas) o intercalaciones de ambos, pertenecientes a las Formaciones Julcani, Chahuarma.  
Las morfologías más características son superficies planas y onduladas con pendientes que varían de 5° a 15° (Figura N° 3), forman altiplanos volcánicos amplios, con frentes escarpados a abruptos. Sus altitudes varían entre los 3700 y 4100 msnm.  
En las cabeceras de las quebradas Illapascca y Azunahuaycco, al oeste de Antaparco se exponen algunas secuencias de lavas, tobas y conglomerados con clastos lávicos de las formaciones Atunsulla, Huanta y Rumihuasi, cuyas altitudes varían entre los 3200 y 3700 msnm.  
Los movimientos en masa asociados son: deslizamiento, derrumbes, caída de rocas y erosión de laderas.
- **Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial**  
Conformado por acumulaciones de laderas originadas por procesos de movimientos en masa (deslizamientos, derrumbes, caídas de rocas, avalanchas de rocas y/o movimientos complejos), así como también por la acumulación de material fino y detrítico, caídos o lavados por escorrentía superficial, los cuales se acumulan sucesivamente al pie de laderas. Generalmente son gravas y bloques cuya composición litológica es homogénea, son depósitos de corto recorrido, relacionados a laderas superiores adyacentes, su morfología es esencialmente convexa y su disposición semicircular a alongada en relación a la zona de arranque o despegue del movimiento en masa (Medina y Luque, 2010).

- Vertiente con depósito de deslizamiento  
Conformado por acumulaciones de material originado por movimientos en masa.

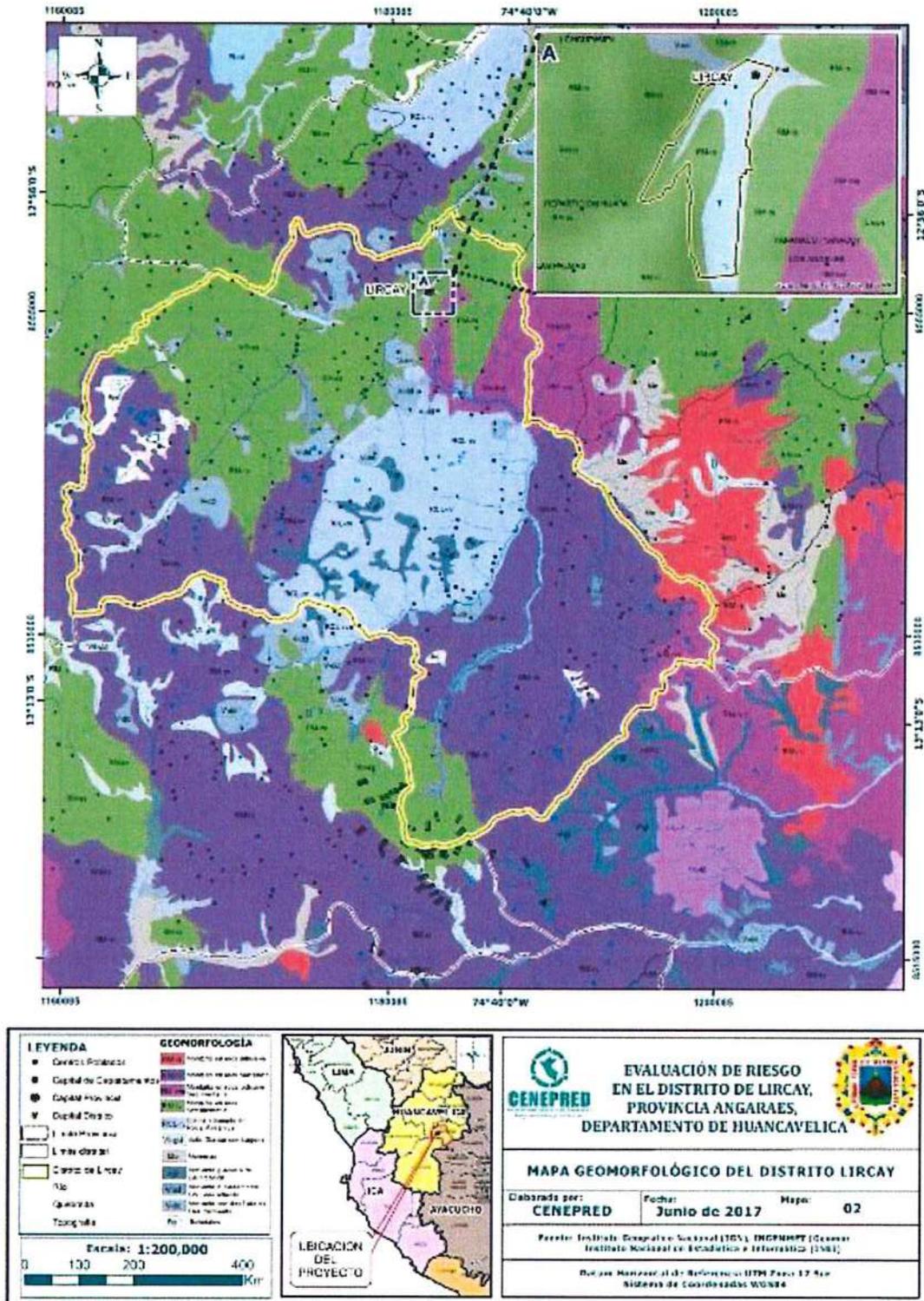
**Gráfico N° 4:** Características geomorfológicas de Lircay



**Identificándose:** RME-rs, relieve montañoso erosional-estructural en rocas sedimentarias; RM-rv, relieve montañoso en rocas volcánicas; P-cd, piedemonte coluvio-deluviales, Bo, bofedal (Fuente Medina y Luque, 2010)

Mapa N° 4: Geomorfología de Lircay

Handwritten notes in blue ink on the left margin, including a circular symbol and several scribbles.



Fuente: SIGRID-CENEPRED

- **Morfología y pendiente:**

La morfología del distrito de Huancavelica es de relieve accidentado. Conformado por una zona de valle y montañas. Las morfologías que caracterizan a las rocas volcánicas en la zona de Lircay se caracteriza por presentar superficies planas y onduladas, las pendientes en estos casos puede variar de 5° a 15°, forman zonas altioplánicas abruptas y se encuentran entre las altitudes de 3700 y 4100 msnm. Las zonas de los abanicos proluviales (conformado por clastos de distinto tamaño) presentan una morfología con pendiente suave a moderada que se orientan hacia el valle. Se han considerado para este informe las siguientes pendientes:

**Pendiente menor a 5°**

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

**Pendiente entre 5° a 15°**

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

**Pendiente entre 15° a 25°**

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

**Pendiente entre 25° a 45°**

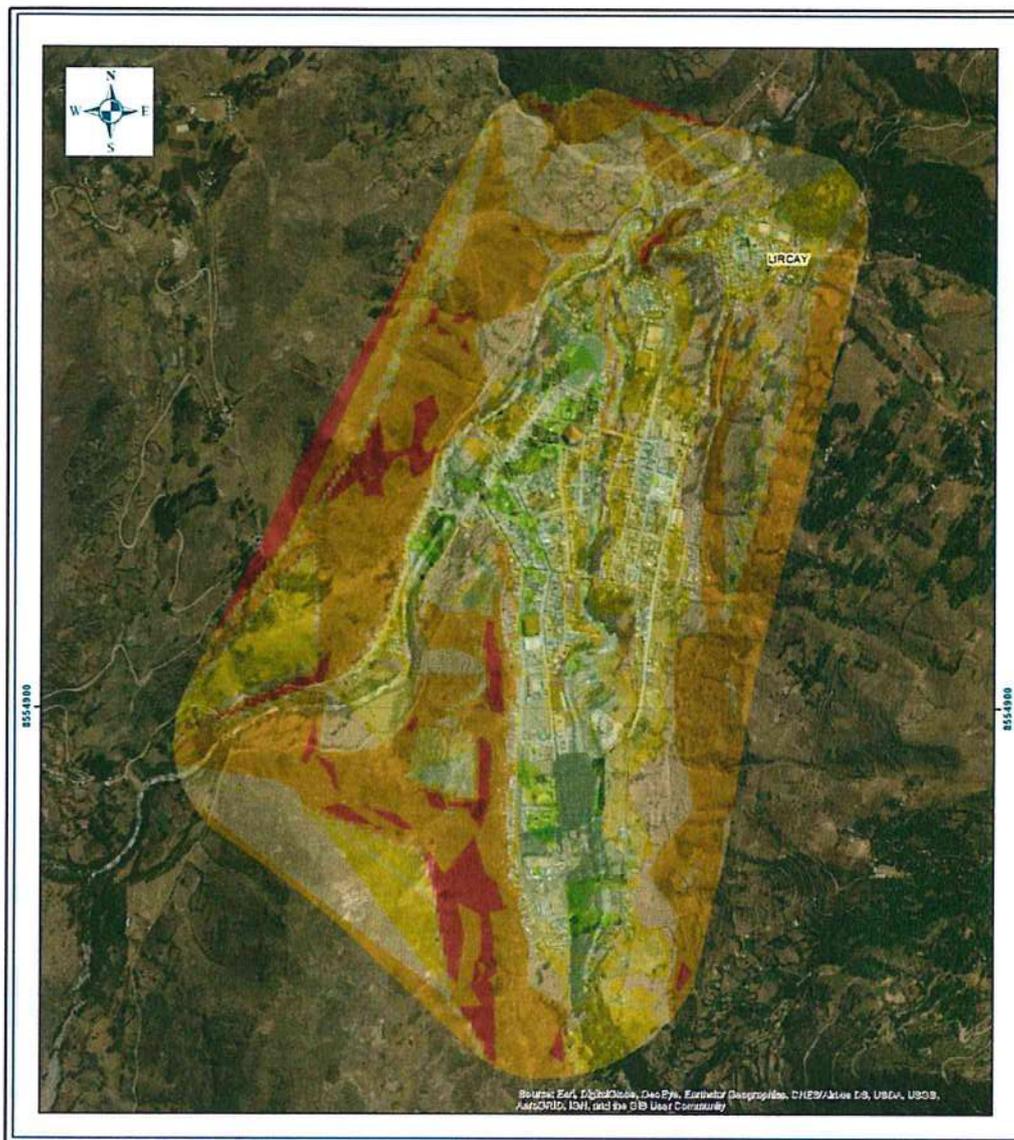
Se puede observar este tipo de pendiente en laderas conformadas por rocas volcánico-sedimentarias. Las pendientes mayores a 25° favorece la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamiento, derrumbes, flujos y otros (Medina y Luque, 2010)

**Pendiente mayor a 45°**

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

Mapa N° 5:

Pendientes de Lircay



Handwritten signature in blue ink, possibly 'S. S. S.' or similar, written vertically on the left side of the map frame.

<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capital Distrital</li> </ul> <p><b>PENDIENTE niveles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 1</li> <li>1 - 2</li> <li>2 - 5</li> <li>5 - 10</li> <li>10 - 15</li> <li>15 - 25</li> <li>25 - 45</li> <li>&gt; 45</li> </ul>		<p><b>EVALUACIÓN DE RIESGO EN LA ZONA URBANA DE LIRCAY, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA</b></p>
<p><b>Escala: 1:11,000</b></p>	<p><b>MAPA DE PENDIENTES DE LIRCAY</b></p>	<p>Elaborado por: <b>CENEPRED</b> Fecha: <b>Julio de 2017</b></p>
<p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p> <p>Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 18 Sur Sistema de Coordenadas WGS84</p>		

Fuente: SIGRID – CENEPRED

## 2.5.4 Flora

Según el PDU-Lircay (2009), se caracteriza por ser rica y variada en los diferentes pisos altitudinales, sobre los flancos occidental y oriental de la Cordillera de los Andes.

La especie típica de la región Yunga es el molle; se trata de una planta arbórea que crece en la quebrada de los ríos, alcanza una altura media de 5 mts.

La cabuya es otro vegetal de la Yunga Fluvial del Departamento, se le conoce también como maguey y son muy útiles por el hilo de sus fibras, la pulpa de sus hojas, la bebida que se obtiene de la savia. Otro de los vegetales típicos de esta región es la retama, de pequeñas flores amarillas, que adornan el paisaje en las quebradas de los ríos; tenemos también la tara que alcanza los 7 mts., de altura y es una planta tintórea, cuyos frutos maduros se usan en las afecciones de la garganta; también encontramos el sauce, el huanarpo, entre otros. En la región Quechua, encontramos el aliso, que ocupa la ribera de los ríos y sitios húmedos.

Entre los árboles exóticos de la zona están: el eucalipto, planta que se usa con fines de construcción de viviendas, energéticos y otros. Asimismo tenemos: cipreses, pinos.

El quinal es un vegetal característico de la región Suni, llamado también "queñoa" y se presenta en forma de arbusto o de árbol. En la región existen en cantidades reducidas formando bosquetes, y está en peligro de extinción. La cantuta, es otro vegetal de pequeñas hojas, cuyas flores se disponen agrupadas y cuelgan grácilmente de las ramas, hay de diversos colores, aunque predomina los colores púrpura, crema y rosado. En esta parte del territorio se encuentra el motuy, el cual es un arbusto leguminoso de flores amarillas, que se abren durante todo el año.

Entre otros vegetales de la región Suni se encuentra el ayrampu, arbusto de pequeñas dimensiones, de flores amarillas y un exquisito fruto. Asimismo encontramos el tumbo serrano, que es una planta trepadora tipo enredadera que crece hasta los 4,000 m.s.n.m. En la región Puna, debida al clima frígido, es escasa la vegetación. En este piso ecológico se encuentran los pajonales, conformados por el ichu. Hay que destacar la existencia de un bosque de "Puyas de Raymondí" a pocos kms. de Huancavelica (capital), cuya floración ocurre una sola vez, lo encontramos en la comunidad de Callqui Chico, en el lugar denominado: "Callara - pucro" En las quebradas y valles de menor altitud, encontramos hierbas aromáticas para bebidas en infusión como la manzanilla, el hinojo, entre otros.

El yuyo, el huacatay, los berros y otros, son utilizados para preparar ensaladas y cremas para la alimentación del poblador andino. Ente las plantas medicinales que usa el poblador rural de Huancavelica, tenemos el ñuchco, que mide 60 cms., de altura, sus hojas son pequeñas y sirve para curar la infección del estómago, el llantén, crece en lugares húmedos como acequias, al borde de los riachuelos, cura las enfermedades del hígado, riñón e infección de heridas, la cola de caballo, para enfermedades del hígado e infecciones, el culén o huallhua, para el mal del estómago; la ortiga o mula huañuchi y la pucasisa son pequeñas plantas para curar el reumatismo, la mullaca, que crece pegado al suelo, cuyo fruto sirve para curar inflamaciones de las amígdalas; la muña, tiene un olor agradable y se utiliza para curar el mal del aire; el ajeno, utilizado en infusión para contrarrestar los cólicos estomacales y los síntomas de la gripe. Es necesario advertir, que en I Taller de Caracterización Regional, llevado a cabo el 22 y 23 de Junio del 2005 se efectuó una evaluación de los recursos de flora con los participantes en dicho taller; en ella se determinó las principales

especies de flora existentes en el Departamento, desagregado por provincias, indicando la cobertura: alta, media y baja.

### 2.5.5 Fauna

Según PDU-Lircay (2009), Huancavelica cuenta con especies diversas en los diferentes pisos altitudinales; sobre los flancos occidental y oriental de la Cordillera de los Andes. En la región Quechua (2,300 a 3,500 m.s.n.m.), se encuentra: una variedad de aves silvestres, como la paloma, el picaflor, el chihuaco, el colibrí, el yanavico, la perdiz, la tórtola, el jilguero, águilas, búhos, pitos, cuervos serranos (ajrush). El chihuaco ("zorzal gris"), es insectívoro y frugívoro, buen aliado de los agricultores que lo protegen.

Algunos mamíferos como el zorro colorado, el añas o zorrillo, el puma, la vizcacha, el venado (frecuente en las quebradas de los ríos), la taruca, la vicuña, el gato montés, la chinchilla, que es un roedor de mayor tamaño que el conejo, pero muy ágil y veloz, de color gris.

El gato montés, llamado también osk'ollo, es considerado como una de las especies de la fauna silvestre más esquivas al hombre. Es de mayor tamaño que los gatos domésticos; es de hábitos sumamente huidizos y entre sus presas más comunes tenemos: las palomas y perdices, los roedores y pequeños reptiles, animales que caza gracias a su aguda visión, oído y potente olfato.

En las regiones Suni (3,500 a 4,000 m.s.n.m.) y Puna, la fauna está conformada principalmente por los auquénidos: alpaca, llama y vicuña. La vicuña, es el más pequeño de los camélidos, mide 70 cms., sin contar el largo pescuezo y 90 cms., de largo; rinde de 50 a 100 grs. de lana, en hebras de 4 a 8 cms., de extraordinaria finura, que supera a los pelos de castor y cabra del Himalaya; es silvestre.

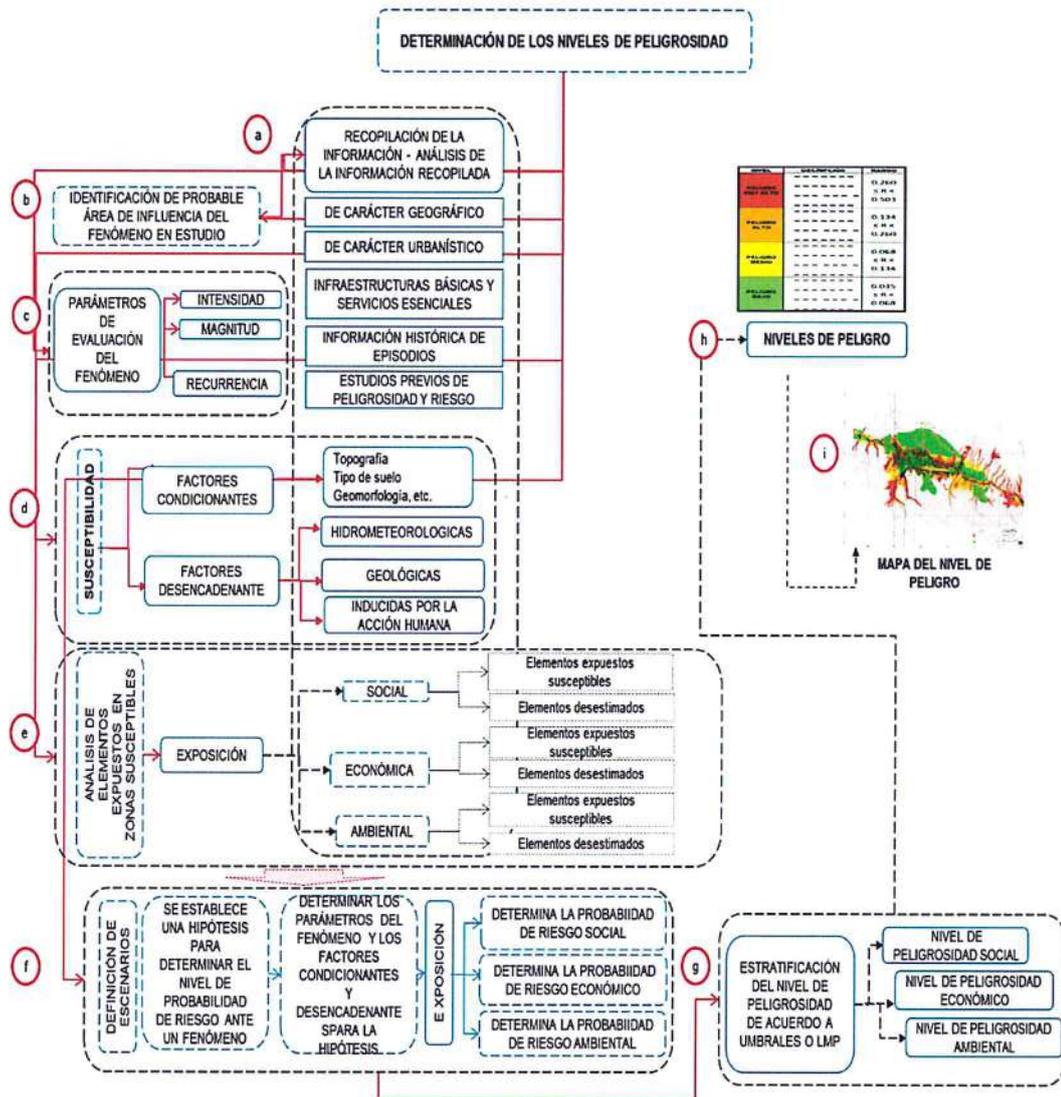
Handwritten marks or signatures on the left margin.

### **CAPITULO III DETERMINACIÓN DEL PELIGRO**

### 3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar los niveles de peligro por inundación y erosión fluvial originado por precipitaciones intensas, se consideró la siguiente metodología general:

Gráfico N° 5: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



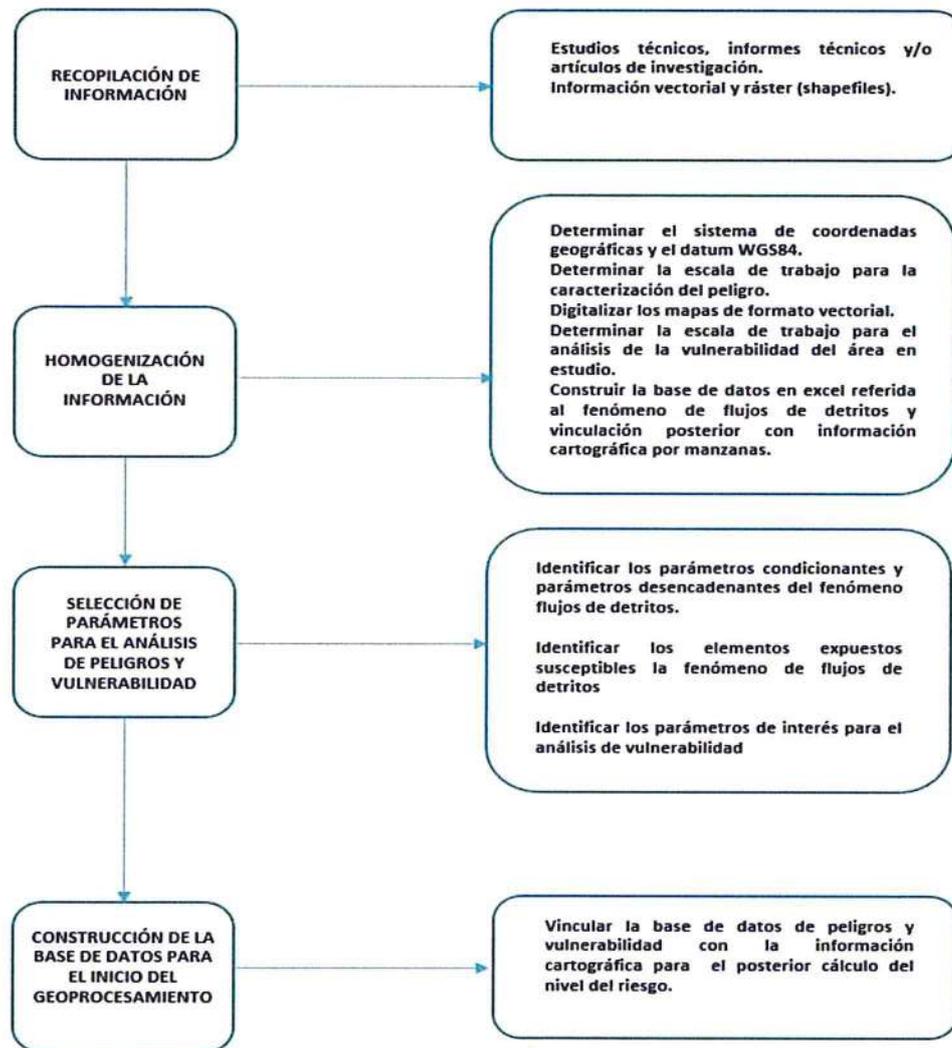
Fuente: CENEPRED

### 3.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del área de influencia del fenómeno de erosión e inundación fluvial por precipitaciones intensas (Gráfica N° 06).

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

**Gráfico N° 6:** Flujograma general del proceso de análisis de información

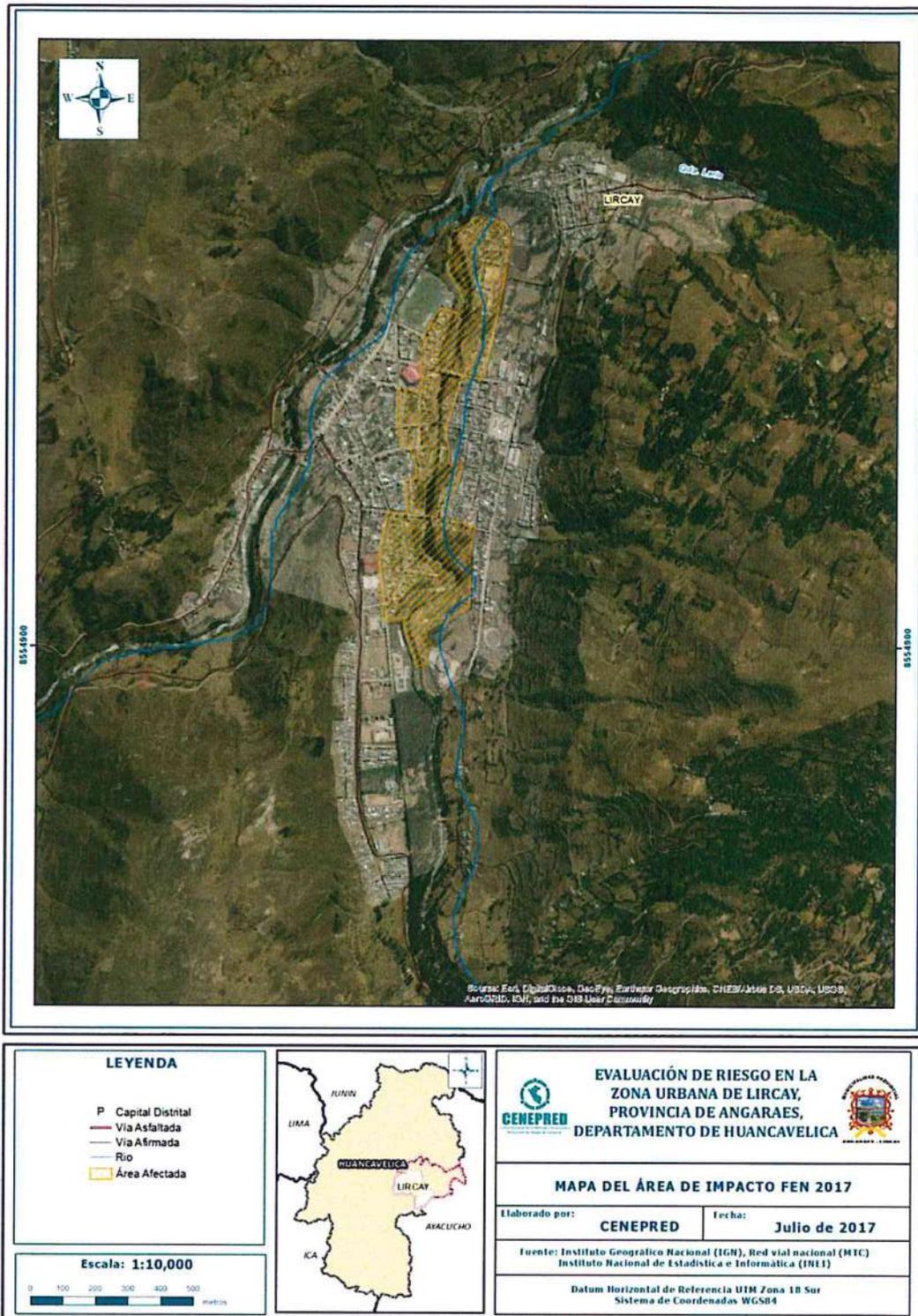


Fuente: CENEPRED

### 3.3 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La identificación del área de influencia del fenómeno de erosión e inundación fluvial, en el distrito de Lircay, se encuentra ubicada a 12° 59'22" Latitud Sur y 74° 43'14" Longitud Oeste; y a 3278 msnm .

Mapa N° 6: Zonas afectadas en el distrito de Lircay



Fuente: SIGRID – CENEPRED

### 3.4 PARÁMETROS GENERALES DE EVALUACIÓN

#### A) PELIGRO DE EROSIÓN FLUVIAL

##### Análisis de los parámetros generales

Se consideró un solo parámetro general relacionado al régimen hidrológico dependiente de la frecuencia de los eventos lluviosos que causan el aumento del caudal, con el consiguiente peligro de erosión fluvial (por lo cual el peso ponderado de dicho parámetro es 1)

##### Ponderación de los descriptores del parámetro

Matriz de comparación de Pares

Descriptores	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	Vector priorización
D 1	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000	0.472
D 2	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000	0.271
D 3	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	0.145
D 4	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000	0.077
D 5	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000	0.044

D1: Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio

D2: De 3 a 4 eventos por año en promedio

D3: De 2 a 3 eventos por año en promedio

D4: De 1 a 2 eventos por año en promedio

D5: De 1 evento por año en promedio o menor

##### Matriz de Normalización

Descriptores	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5
D 1	0.490	0.520	0.520	0.444	0.384
D 2	0.250	0.260	0.260	0.296	0.288
D 3	0.123	0.130	0.130	0.148	0.192
D 4	0.080	0.070	0.065	0.074	0.096
D 5	0.064	0.040	0.033	0.037	0.048

IC = 0.01175

RC = 0.0105 = 1.05%

## B) PELIGRO DE INUNDACIÓN FLUVIAL

### Análisis de los parámetros

Al igual que para el peligro de erosión fluvial, se consideró un solo parámetro general relacionado a la frecuencia de los eventos lluviosos que causan el aumento del caudal, con el consiguiente peligro de inundación fluvial (por lo cual el peso ponderado de dicho parámetro es 1).

### Ponderación de los descriptores del parámetro

Matriz de comparación de Pares

Descriptores	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	Vector priorización
D 1	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000	0.472
D 2	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000	0.271
D 3	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	0.145
D 4	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000	0.077
D 5	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000	0.044

D1: Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio

D2: De 3 a 4 eventos por año en promedio

D3: De 2 a 3 eventos por año en promedio

D4: De 1 a 2 eventos por año en promedio

D5: De 1 evento por año en promedio o menor

Matriz de Normalización

Descriptores	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5
D 1	0.490	0.520	0.520	0.444	0.384
D 2	0.250	0.260	0.260	0.296	0.288
D 3	0.123	0.130	0.130	0.148	0.192
D 4	0.080	0.070	0.065	0.074	0.096
D 5	0.064	0.040	0.033	0.037	0.048

IC = 0.01175

RC = 0.0105 = 1.05%

### 3.5 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia del fenómeno de inundación, se analizan los factores condicionantes y los factores desencadenantes.

## A) PELIGRO DE EROSIÓN FLUVIAL

### Factores condicionantes

Parámetros considerados: Morfometría fluvial (Grado de sinuosidad del cauce, radio de curvatura, ancho del cauce), Litología (tipo de suelo) y Pendiente.

### Ponderación de los parámetros considerados

Matriz de comparación de pares:

Parámetros	P1	P2	P3	Vector priorización
P1	1.00	2.00	3.00	0.539
P2	0.5	1.00	2.00	0.297
P3	0.333	0.5	1.00	0.164

P1: Morfometría fluvial (Grado de sinuosidad, radio de curvatura y ancho de cauce)

P2: Litología (tipo de suelo)

P3: Pendiente (velocidad de la corriente de agua)

Matriz de normalización:

Parámetros	P1	P2	P3
P1	0.546	0.57	0.5
P2	0.273	0.285	0.333
P3	0.182	0.143	0.167

IC = 0.00475

RC = 0.00905

### Ponderación de los descriptores del parámetro MORFOMETRÍA FLUVIAL (grado de sinuosidad del cauce, radio de curvatura, ancho del cauce)

Matriz de comparación de pares

Descriptores	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	Vector priorización
D 1	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000	0.472
D 2	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000	0.271
D 3	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	0.145
D 4	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000	0.077
D 5	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000	0.044

D1: Altamente meandriforme, con radios de curvatura y anchos de cauce muy cortos.

D2: Medianamente meandriforme, con radios de curvatura y anchos de cauce cortos.

D3: Poco meandriforme con radios de curvatura y anchos de cauce medios.

D4: Medianamente rectilíneo, poca curvatura y anchos de cauce medios.

D5: Rectilíneo, con anchos de cauces anchos

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
En el marco del D.U. N° 004 – 2017.

Matriz de normalización

Descriptor	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5
D 1	0.490	0.520	0.520	0.444	0.384
D 2	0.250	0.260	0.260	0.296	0.288
D 3	0.123	0.130	0.130	0.148	0.192
D 4	0.080	0.070	0.065	0.074	0.096
D 5	0.064	0.040	0.033	0.037	0.048

IC = 0.01175

RC = 0.0105

**Ponderación de los descriptores del parámetro LITOLOGIA (tipo de suelo).**

Matriz de comparación de pares

Descriptor	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	Vector priorización
D 1	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000	0.472
D 2	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000	0.271
D 3	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	0.145
D 4	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000	0.077
D 5	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000	0.044

D1: Gravas y arenas

D2: Estratos arenoso limosos (inconsolidados)

D3: Limos y arcillas medianamente consolidados

D4: Mezcla de bloques angulares a subangulares en matriz limo arenosa.

D5: Macizo rocoso Macizo de lavas y tobas andesíticas y esporádicas

Matriz de normalización

Descriptor	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5
D 1	0.490	0.520	0.520	0.444	0.384
D 2	0.250	0.260	0.260	0.296	0.288
D 3	0.123	0.130	0.130	0.148	0.192
D 4	0.080	0.070	0.065	0.074	0.096
D 5	0.064	0.040	0.033	0.037	0.048

IC = 0.01175

RC = 0.0105

### Ponderación de los descriptores del parámetro PENDIENTE:

Matriz de comparación de pares

Descriptores	D1	D2	D3	D4	D5	Vector priorización
D1	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	0.503
D2	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000	0.260
D3	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000	0.134
D4	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000	0.068
D5	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000	0.035

- D1: > 10° Cauces con pendientes muy fuertes  
 D2: 5 - 10° Cauces con pendientes fuertes  
 D3: 2 - 5° Cauces con pendientes moderadas  
 D4: 1 - 2° Cauces con pendientes suaves  
 D5: < 1° Cauces en terrenos llanos

Matriz de normalización

Descriptores	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5
D 1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360
D 2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280
D 3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200
D 4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120
D 5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.40

IC = 0.058

RC = 0.052

### Factores desencadenantes

Se consideró un solo parámetro general (nivel de precipitación), por lo cual el peso ponderado de dicho parámetro es 1

### Ponderación de los descriptores del parámetro

Matriz de comparación de pares

Descriptores	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	Vector priorización
D 1	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	0.503
D 2	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000	0.260
D 3	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000	0.134
D 4	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000	0.068
D 5	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000	0.035

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
En el marco del D.U. N° 004 – 2017.

- P1: Extremadamente Lluvioso ( $RR/día > 4.130$ )  
 P2: Muy Lluvioso ( $1.785 < RR/día \leq 4.130$ )  
 P3: Lluvioso ( $0.974 < RR/día \leq 1.785$ )  
 P4: Moderadamente Lluvioso ( $0.234 < RR/día \leq 0.974$ )  
 P5: Escasamente lluvioso ( $0 < RR/día \leq 0.234$ )

Matriz de normalización

Descriptor	D1	D2	D3	D4	D5
D1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360
D2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280
D3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200
D4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120
D5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.40

IC = 0.058  
RC = 0.052

## B) PELIGRO DE INUNDACIÓN FLUVIAL

### Factores condicionantes

Parámetros considerados: Cercanía a la fuente de agua, pendiente existencia de obras de protección y/o regulación y morfometría fluvial y pendiente lateral hacia el cauce del río)

### Ponderación de los parámetros considerados

Matriz de comparación de pares

Parámetros	P 1	P 2	P 3	P 4	Vector priorización
P 1	1.000	2.000	4.000	6.000	0.513
P 2	0.500	1.000	2.000	4.000	0.280
P 3	0.250	0.500	1.000	2.000	0.138
P 4	0.167	0.250	0.500	1.000	0.075

- P1: Cercanía a la fuente de agua  
 P2: Existencia de obras de protección y/o regulación  
 P3: Morfometría fluvial  
 P4: Pendiente

Matriz de normalización

Parámetros	P1	P2	P3	P4
P1	0.522	0.534	0.532	0.462
P2	0.261	0.267	0.266	0.308
P3	0.131	0.134	0.133	0.154
P4	0.087	0.067	0.067	0.077

IC=.004  
RC = 0.0045

**Ponderación descriptores del parámetro CERCANÍA Y/O DISTANCIA A UNA FUENTE DE AGUA**

Considerando las zonas con menor pendiente lateral hacia el cauce del río, así como el máximo nivel que puede alcanzar la cota de agua en época de avenidas.

Matriz de comparación de pares

Descriptores	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	Vector priorización
D 1	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000	0.472
D 2	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000	0.271
D 3	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	0.145
D 4	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000	0.077
D 5	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000	0.044

D1: Menor a 5 m  
D2: Entre 5 y 15 m  
D3: Entre 15 y 25 m  
D4: Entre 25 y 35 m  
D5: Mayor a 35 m

Matriz de normalización

Descriptores	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5
D 1	0.490	0.520	0.520	0.444	0.384
D 2	0.250	0.260	0.260	0.296	0.288
D 3	0.123	0.130	0.130	0.148	0.192
D 4	0.080	0.070	0.065	0.074	0.096
D 5	0.064	0.040	0.033	0.037	0.048

IC = 0.01175  
RC = 0.0105

**Ponderación descriptores del parámetro: EXISTENCIA DE OBRAS DE PROTECCIÓN Y/O REGULACIÓN**

Matriz de comparación de pares

Descriptores	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	Vector priorización
D 1	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000	0.472
D 2	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000	0.271
D 3	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	0.145
D 4	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000	0.077
D 5	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000	0.044

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
En el marco del D.U. N° 004 – 2017.

- D1: Ninguna obra  
D2: Insuficientes y/o deficientes obras de protección  
D3: Existencia de obras de protección poco eficientes  
D4: Obras de protección y/o regulación en cantidad adecuada pero medianamente eficientes  
D5: Obras de protección y/o regulación en cantidad adecuada y eficientes

Matriz de normalización

Descriptor	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5
D 1	0.490	0.520	0.520	0.444	0.384
D 2	0.250	0.260	0.260	0.296	0.288
D 3	0.123	0.130	0.130	0.148	0.192
D 4	0.080	0.070	0.065	0.074	0.096
D 5	0.064	0.040	0.033	0.037	0.048

IC = 0.01175  
RC = 0.0105

**Ponderación de los descriptores del parámetro MORFOMETRÍA FLUVIAL:**

Matriz de comparación de pares

Descriptor	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	Vector priorización
D 1	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000	0.472
D 2	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000	0.271
D 3	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000	0.145
D 4	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000	0.077
D 5	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000	0.044

- D1: Altamente meandriforme  
D2: Medianamente meandriforme  
D3: Poco meandriforme  
D4: Medianamente rectilíneo  
D5: Rectilíneo

Matriz de normalización

Descriptor	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5
D 1	0.490	0.520	0.520	0.444	0.384
D 2	0.250	0.260	0.260	0.296	0.288
D 3	0.123	0.130	0.130	0.148	0.192
D 4	0.080	0.070	0.065	0.074	0.096
D 5	0.064	0.040	0.033	0.037	0.048

IC = 0.01175  
RC = 0.0105

**Ponderación de los descriptores del parámetro PENDIENTE:**

Matriz de comparación de pares

Descriptores	D1	D2	D3	D4	D5	Vector priorización
D1	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	0.503
D2	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000	0.260
D3	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000	0.134
D4	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000	0.068
D5	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000	0.035

D1: < 5° Terrenos llanos y/o inclinados con pendientes suaves  
 D2: 5 - 15° Pendiente moderada  
 D3: 15 - 25° Pendiente fuerte  
 D4: 25 – 45° Pendiente muy fuerte  
 D5: > 45° Pendiente escarpada

Matriz de normalización

Descriptores	D1	D2	D3	D4	D5
D1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360
D2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280
D3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200
D4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120
D5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.40

IC = 0.058  
 RC = 0.052

**Factores desencadenantes**

Se consideró al nivel de precipitación como parámetro desencadenante, por lo cual el peso ponderado de dicho factor será de 1.

**Ponderación de los descriptores del parámetro**

Matriz de comparación de pares

Descriptores	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	Vector priorización
D 1	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	0.503
D 2	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000	0.260
D 3	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000	0.134
D 4	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000	0.068
D 5	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000	0.035

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
En el marco del D.U. N° 004 – 2017.

---

D1: Extremadamente Lluvioso ( $RR/día > 4.130$ )

D2: Muy Lluvioso ( $1.785 < RR/día \leq 4.130$ )

D3: Lluvioso ( $0.974 < RR/día \leq 1.785$ )

D4: Moderadamente Lluvioso ( $0.234 < RR/día \leq 0.974$ )

D5: Escasamente lluvioso ( $0 < RR/día \leq 0.234$ )

Matriz de normalización

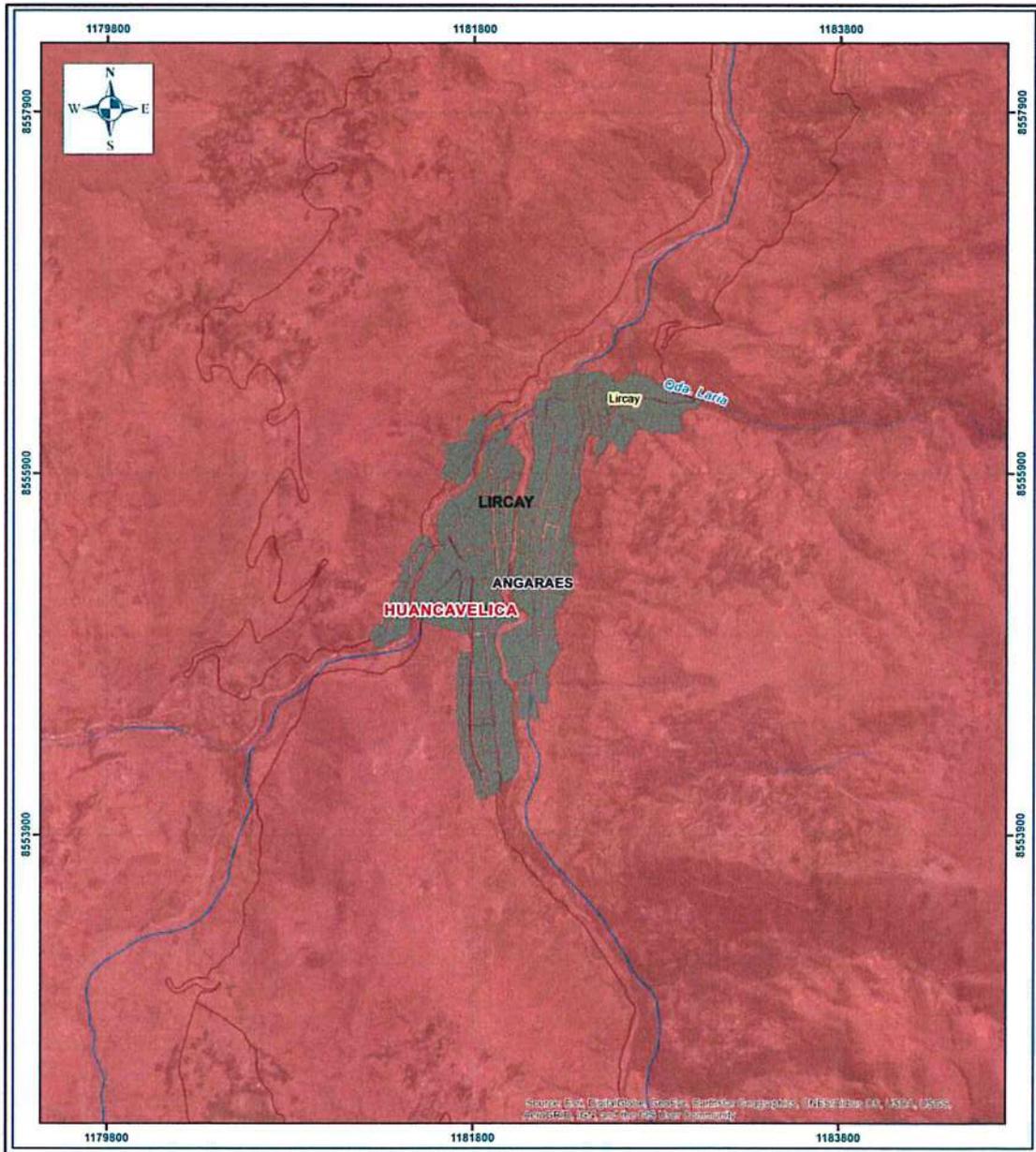
Descriptores	D1	D2	D3	D4	D5
D1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360
D2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280
D3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200
D4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120
D5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.40

IC = 0.058

RC = 0.052

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
En el marco del D.U. N° 004 – 2017.

Mapa N° 7: Lluvias intensas en Lircay



*Handwritten notes in blue ink:*  
 1. A large stylized symbol resembling a 'D' or a similar character.  
 2. A smaller symbol resembling a 'V' or a similar character.  
 3. A symbol resembling a 'G' or a similar character.  
 4. The initials 'A.C.' followed by a small mark.

<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capital Distrital</li> <li>— Via Afirmada</li> <li>— Río</li> <li>▭ Limite departamental</li> <li>▭ Distrito de Lircay</li> <li>▭ Manzanas Catastrales Referenciales</li> <li>▭ Umbral de Precipitación Superior al Percentil 99</li> </ul>		<p style="text-align: center;"><b>EVALUACIÓN DE RIESGO EN EL DISTRITO DE LIRCAY, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>MAPA DE LLUVIAS DE CATEGORÍA EXTREMADAMENTE LLUVIOSO</b></p> <p>Elaborado por: <b>CENEPRED</b>      Fecha: <b>Julio de 2017</b></p> <p>Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI)</p> <p style="text-align: center;">Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur Sistema de Coordenadas WGS84</p>
<p><b>Escala: 1:20,000</b></p>		

Fuente: SIGRID – CENEPRED

### 3.6 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos del área urbana de Lircay comprende a elementos expuestos susceptibles (Población, viviendas, institución educativa, centro de salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros) que se encuentren en la zona potencial del impacto al peligro por precipitaciones intensas, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

#### 3.6.1 Elementos expuestos susceptibles a nivel social

A continuación, se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en el área urbana de Lircay.

##### A. Población

El área urbana de Lircay cuenta con 6,563 habitantes, está considerado como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro.

Cuadro N° 15: Población por sexo.

Centro poblado	Sexo	Población
Lircay	Hombres	3,131
	Mujeres	3,432
TOTAL		6,563

Fuente: SIGRID, reporte Junio 2017.

Elaboración: CENEPRED.

##### B. Vivienda

El área urbana de Lircay cuenta con 1,807 viviendas, la mayoría de las viviendas son casa independiente, y en menor porcentaje son viviendas improvisadas, y la población promedio cuenta con los servicios de agua potable y energía eléctrica.

Cuadro N° 16: Número de Viviendas.

Descripción	Cantidad
Viviendas	1,807

Fuente: SIGRID, reporte Junio 2017.

Elaboración: CENEPRED.

##### C. Educación

El área urbana de Lircay cuenta con 04 Instituciones Educativas del tipo de gestión pública (MINEDU), registrando al año 2016 un total de 1,104 alumnos y 70 docentes, según el Aplicativo SCALE del Ministerio de Educación.

**Cuadro N° 17:** Distribución de Instituciones educativas con infraestructura pública.

Nivel / Modalidad	Nro. I.E.	Nro. Secciones	Nro. Docentes	Nro. Alumnos
Básica Alternativa - Avanzado	1	8	15	135
Básica Especial - Inicial	1	1	0	1
Básica Especial - Primaria	1	6	3	25
Secundaria	1	26	52	943
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>41</b>	<b>70</b>	<b>1,104</b>

Fuente: MINEDU / SCALE 2016.

Elaboración: CENEPRED.

#### D. Salud

El área urbana de Lircay cuenta con 01 Institución Prestadora de Servicios de Salud, que corresponde al Hospital de Lircay del sector MINSA que actualmente se encuentran en estado activo de funcionamiento.

**Cuadro N° 18:** Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud.

Descripción	Cantidad
Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud	1

Fuente: SIGRID, reporte Junio 2017.

Elaboración: CENEPRED.

#### E. Otros elementos expuestos

El área urbana de Lircay cuenta con otros establecimientos como: agencia bancaria y grifo.

**Cuadro N° 19:** Otros Establecimientos.

Descripción	Cantidad
Agencias Bancarias	1
Grifos	1

Fuente: SIGRID, reporte Junio 2017.

Elaboración: CENEPRED.

Del mismo modo el área urbana de Lircay concentra recursos para respuesta ante cualquier eventualidad.

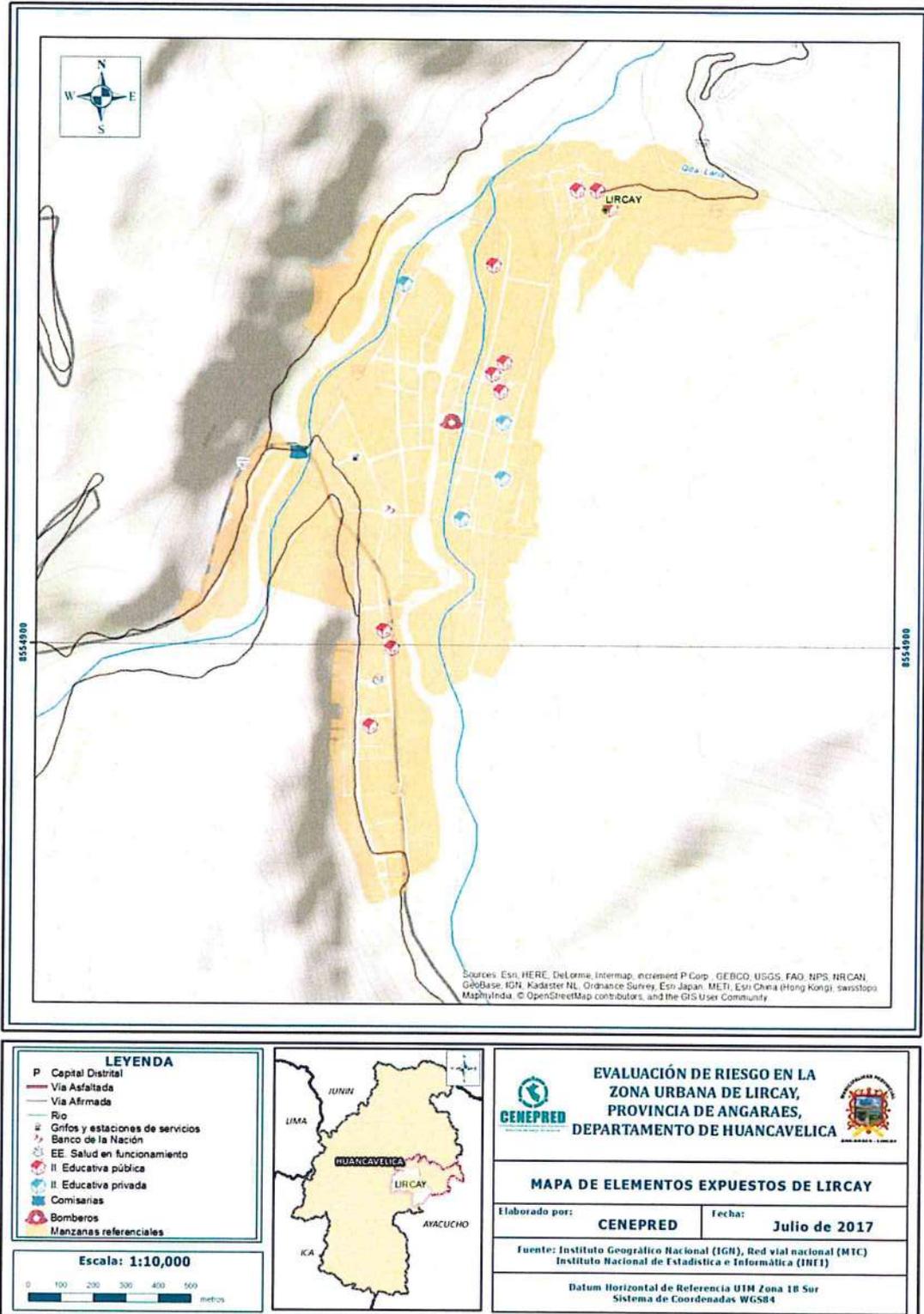
**Cuadro N° 20:** Recursos para respuesta.

Descripción	Cantidad
CPNP ANGARAES - LIRCAY	1

Fuente: SIGRID, reporte Junio 2017.

Elaboración: CENEPRED.

**Mapa N° 8:** Elementos expuestos del área urbana de Lircay



Fuente: SIGRID – CENEPRED

### 3.7 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto:

Ante la presencia de lluvias intensas que originan los peligros por inundación y erosión fluvial, ocasionando daños a los elementos expuestos a nivel social y económico en el distrito de Lircay”.

### 3.8 ESTRATIFICACIÓN Y NIVELES DE PELIGRO

#### • Niveles de Peligro:

El valor de los niveles de peligro se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Parámetros generales (Peso)} + \text{Susceptibilidad (Peso)} =$$

En donde:

$$\sum_{i=1}^n \frac{\text{Parámetro general}}{\text{Valor}} \times \text{Descriptor} =$$

#### Susceptibilidad:

$$\text{Factor condicionante (Peso)} + \text{Factor Desencadenante (Peso)} = \text{Valor}$$

En donde:

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

### A) EROSIÓN FLUVIAL

**Cuadro N° 21:** Niveles de Peligro por erosión fluvial

Nivel	Rango
Muy alto	$0.2672 \leq R < 0.4828$
Alto	$0.1412 \leq R < 0.2672$
Medio	$0.0739 \leq R < 0.1412$
Bajo	$0.0409 \leq R < 0.0739$

Elaboración: CENEPRED

**Cuadro N° 22:** Estratificación del nivel de peligro de erosión fluvial

Descripción	Nivel de peligro
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio Cauces altamente meandriforme, con radios de curvatura y anchos de cauce muy cortos. Gravas y arenas esporádicas Cauces con pendientes muy fuertes Extremadamente Lluvioso ( $RR/día > 4.130$ ) o muy Lluvioso ( $1.785 < RR/día \leq 4.130$ )	Muy alto
De 3 a 4 eventos por año en promedio Medianamente meandriforme, con radios de curvatura y anchos de cauce cortos. Estratos arenoso limosos (inconsolidados) Cauces con pendientes fuertes Lluvioso ( $0.974 < RR/día \leq 1.785$ )	Alto
De 2 a 3 eventos por año en promedio Poco meandriforme con radios de curvatura y anchos de cauce medios. Limos y arcillas medianamente consolidados y/o mezcla de bloques angulares a subangulares en matriz limo arenosa. Cauces con pendientes suaves y/o moderadas Moderadamente Lluvioso ( $0.234 < RR/día \leq 0.974$ )	Medio
De 1 evento por año en promedio o menor Medianamente rectilíneo, poca curvatura y anchos de cauce medios. Rectilíneo, con anchos de cauces anchos Macizo rocoso Macizo de lavas y tobas andesíticas y Cauces en terrenos llanos (pendientes $< 1^\circ$ ) Escasamente lluvioso ( $0 < RR/día \leq 0.234$ )	Bajo

Elaboración: CENEPRED

## B) INUNDACION FLUVIAL

**Cuadro N° 23:** Niveles de peligro por inundación fluvial

Nivel	Rango
Muy alto	$0.268 \leq R < 0.483$
Alto	$0.142 \leq R < 0.268$
Medio	$0.0742 \leq R < 0.142$
Bajo	$0.0412 \leq R < 0.0742$

Elaboración: CENEPRED

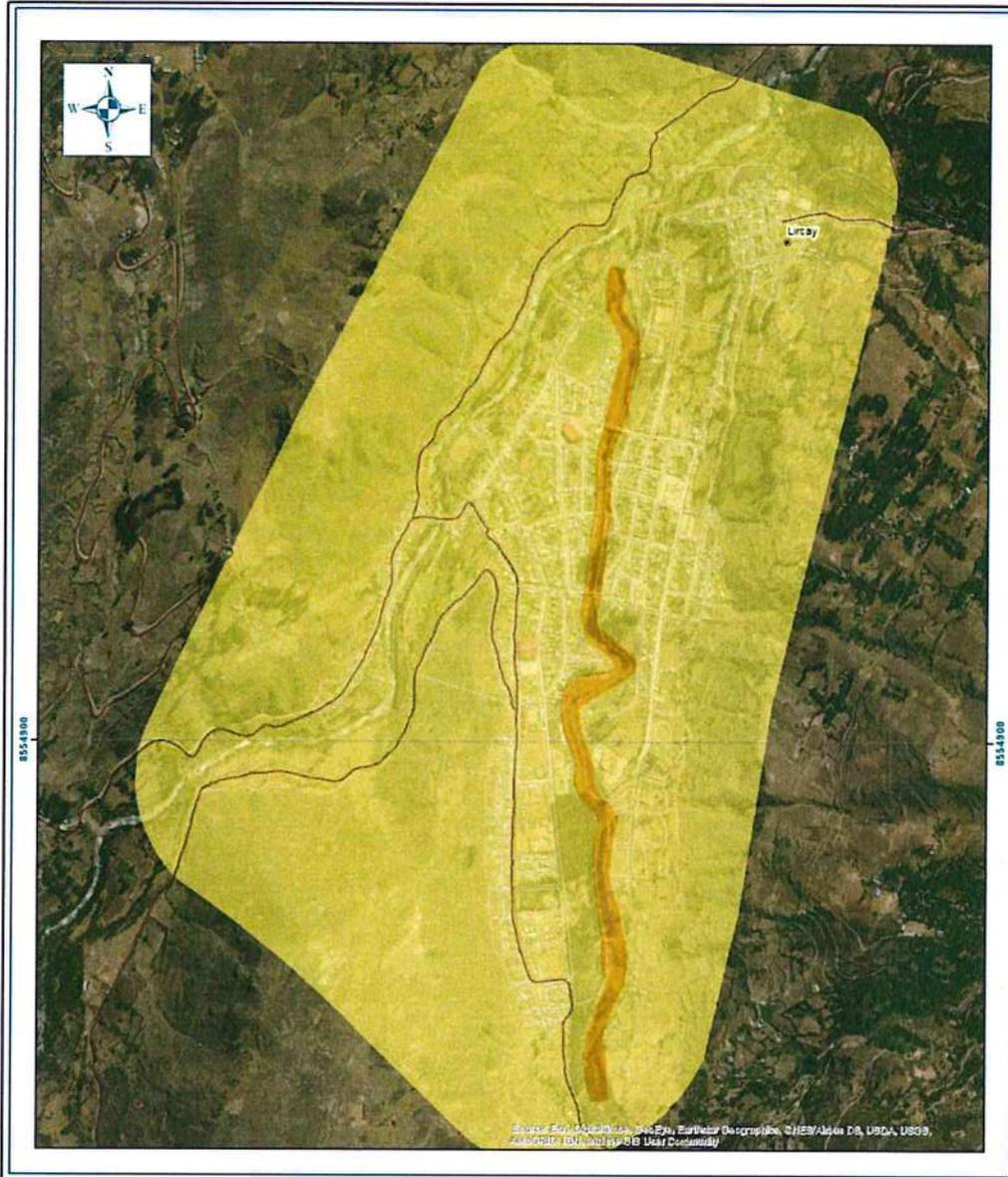
**Cuadro N° 24:** Estratificación del nivel de peligro de inundación fluvial

Descripción	Nivel de peligro
<p>Precipitaciones por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio Extremadamente Lluvioso (<math>RR/día &gt; 4.130</math>) Terrenos llanos y/o inclinados con pendientes suaves <math>&lt; 5^\circ</math> Cercanía a la fuente de agua menor a 10 m Curso del río altamente meandriforme Inexistencia de obras de protección y/o regulación Sismos mayores a <math>8^\circ</math> Mw Cauce o lecho colmatado, completamente obstruido y con presencia de mucha vegetación.</p>	Muy alto
<p>De 3 a 4 eventos por año en promedio Muy Lluvioso (<math>1.785 &lt; RR/día \leq 4.130</math>) Lluvioso (<math>0.974 &lt; RR/día \leq 1.785</math>) Pendiente moderada (<math>5 - 15^\circ</math>) Cercanía a la fuente de agua entre 10 y 20 m Curso del río medianamente meandriforme Insuficientes y/o deficientes obras de protección Sismos entre <math>6.5</math> a <math>8^\circ</math> Mw Cauce o lecho, medianamente colmatado con presencia de vegetación</p>	Alto
<p>De 2 a 3 eventos por año en promedio Moderadamente Lluvioso (<math>0.234 &lt; RR/día \leq 0.974</math>) Pendiente fuerte (<math>15 - 25^\circ</math>) Cercanía a la fuente de agua entre 20 y 50 m Curso del río Medianamente rectilíneo Obras de protección y/o regulación en cantidad adecuada pero medianamente eficientes Sismos entre <math>5</math> a <math>6.5^\circ</math> Mw Cauce o lecho, poco colmatado y presencia de vegetación</p>	Medio
<p>De 1 evento por año en promedio o menor Escasamente lluvioso (<math>0 &lt; RR/día \leq 0.234</math>) Pendiente muy fuerte (<math>25 - 45^\circ</math>) Cercanía a la fuente de agua mayor a 100 m Curso del río Rectilíneo Obras de protección y/o regulación en cantidad adecuada y eficientes Sismos menores a <math>3.5^\circ</math> Mw Cauce o lecho con profundidad adecuada, descolmatado, libre de vegetación y sin ninguna obstrucción</p>	Bajo

Elaboración: CENEPRED

### 3.9 MAPAS DE PELIGRO

Mapa N° 9: Peligro de erosión fluvial

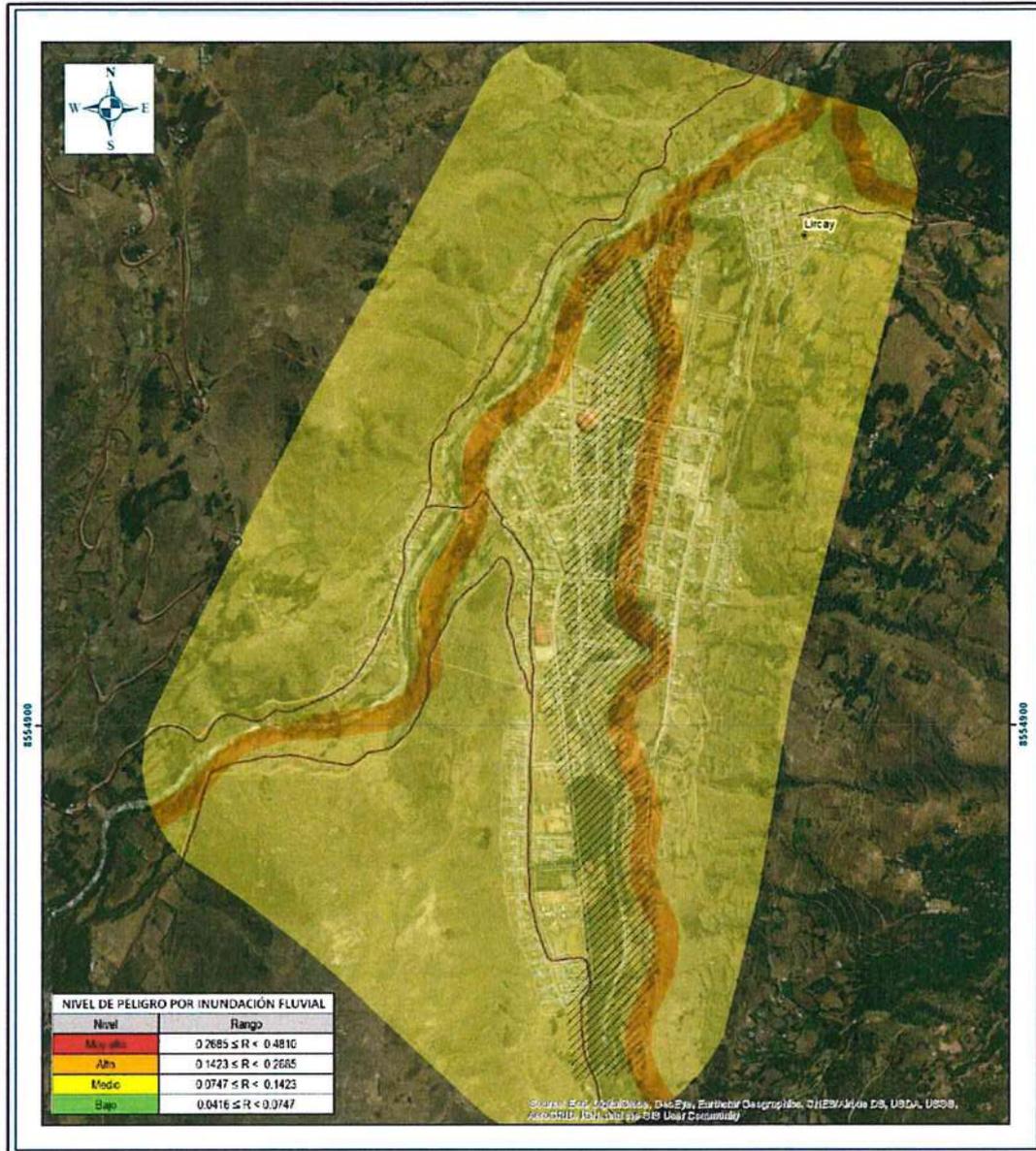


Handwritten blue ink notes and signatures on the left margin of the map area.

<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capital Distrital</li> <li>— Via Asfaltada</li> <li>— Via Afirmada</li> </ul> <p><b>NIVEL DE PELIGRO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ BAJO</li> <li>■ MEDIO</li> <li>■ ALTO</li> <li>■ MUY ALTO</li> </ul>		<div style="text-align: center;"> <p><b>EVALUACIÓN DE RIESGO EN LA ZONA URBANA DE LIRCAY, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA</b></p> </div> <p style="text-align: center;"><b>MAPA DE PELIGRO POR EROSION FLUVIAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Elaborado por: <b>CENEPRED</b></td> <td style="width: 50%;">Fecha: <b>Julio de 2017</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: small;">Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: x-small;">Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 18 Sur Sistema de Coordenadas WGS84</td> </tr> </table>	Elaborado por: <b>CENEPRED</b>	Fecha: <b>Julio de 2017</b>	Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)		Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 18 Sur Sistema de Coordenadas WGS84	
Elaborado por: <b>CENEPRED</b>	Fecha: <b>Julio de 2017</b>							
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)								
Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 18 Sur Sistema de Coordenadas WGS84								
<p><b>Escala: 1:10,000</b></p>								

Fuente: SIGRID-CENEPRED

Mapa N° 10: Peligro de inundación fluvial



10-  
d  
f

<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capital Distrital</li> <li>Via Asfaltada</li> <li>Via Afirmada</li> </ul> <p><b>NIVEL DE PELIGRO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BAJO</li> <li>MEDIO</li> <li>ALTO</li> <li>MUY ALTO</li> <li>Áreas Afectadas</li> </ul> <p>Escala: 1:10,000</p> <p>0 100 200 300 400 500 Metros</p>		<p><b>EVALUACIÓN DE RIESGO EN LA ZONA URBANA DE LIRCAY, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA</b></p> <p><b>MAPA DE PELIGRO POR INUNDACION FLUVIAL</b></p> <p>Elaborado por: <b>CENEPRED</b> Fecha: <b>Julio de 2017</b></p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MIC) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p> <p>Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 18 Sur Sistema de Coordenadas WGS84</p>
--	--	---

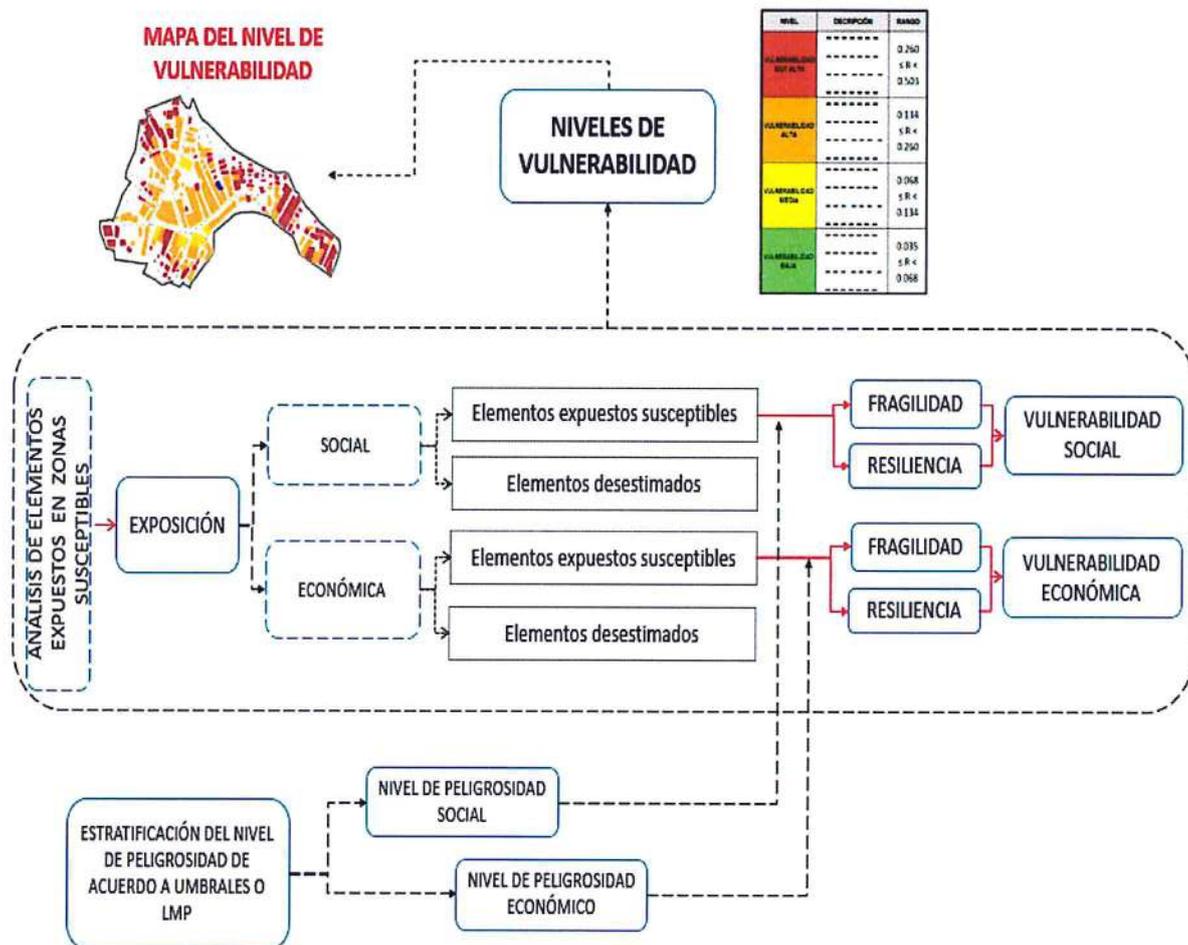
Fuente: SIGRID-CENEPRED

**CAPITULO IV**  
**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD**

#### 4.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Para realizar el análisis de los niveles de vulnerabilidad se consideró la siguiente metodología:

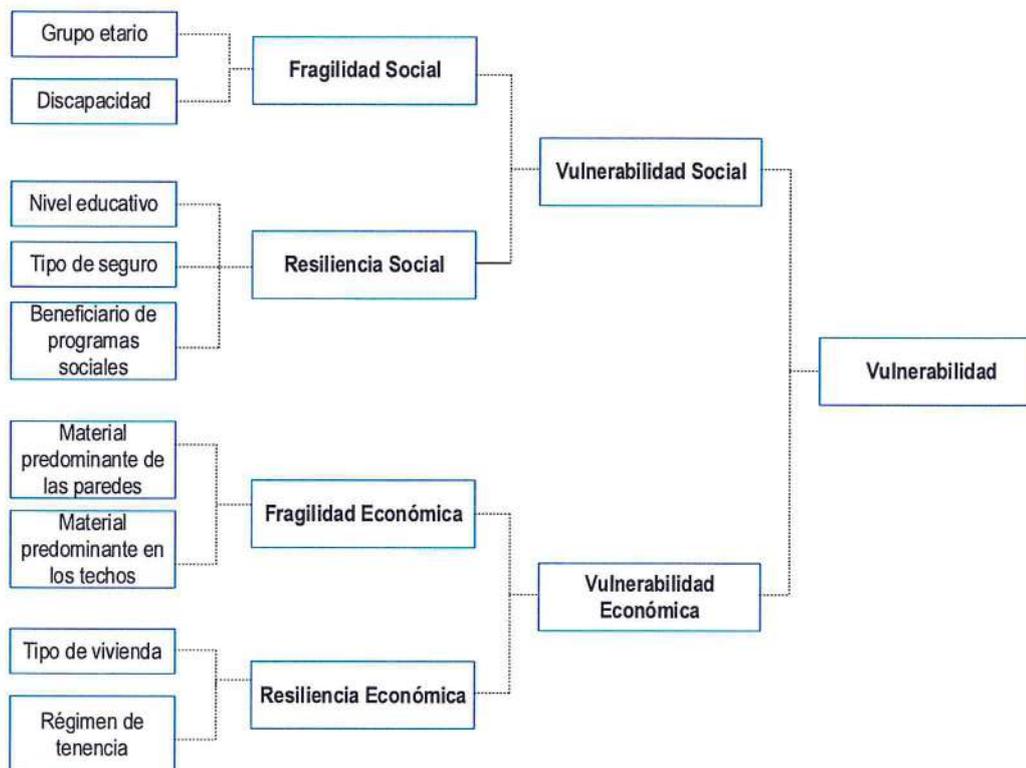
Gráfico N° 7: Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad de las zonas afectadas por erosión e inundación fluvial en el área urbana de Lircay, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros de evaluación, según detalle en el siguiente gráfico:

**Gráfico N° 8:** Parámetros para el análisis de la vulnerabilidad



Fuente: CENEPRED

## 4.2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

El análisis de la dimensión social consiste en identificar las características intrínsecas de la población del área urbana de Lircay y su contribución al análisis de la vulnerabilidad. Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de fragilidad y resiliencia.

### 4.2.1 Análisis de la fragilidad social

Los parámetros considerados para el análisis de la fragilidad social son:

- Grupo Etario
- Discapacidad

A continuación se muestra el proceso de ponderación de los parámetros considerados.

### Ponderación de los descriptores para la FRAGILIDAD SOCIAL

#### • GRUPO ETARIO

Para este parámetro se han determinado 05 descriptores obtenidos de la información censal a nivel de manzana del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), detallándose su ponderación:

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
En el marco del D.U. N° 004 – 2017.

Matriz de comparación de Pares

Grupo etario	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
D2	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
D3	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
D4	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
D5	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000

Elaborado: CENEPRD

D1: De 0 a 5 años y Mayores de 65 años

D2: De 6 a 11 años y de 60 a 64 años

D3: De 12 a 17 años y de 45 a 59 años

D4: De 18 a 29 años

D5: De 30 a 44 años

Matriz de normalización

Grupo etario	D1	D2	D3	D4	D5	Vector priorización
D1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
D2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
D3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
D4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
D5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.400	0.035

Elaborado: CENEPRD

Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.058
Relación de consistencia	RC	0.052

Síntesis de la ponderación de parámetros y descriptores

Parámetro	Grupo etario	Peso Ponderado
DESCRITORES	D1 De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	PP1 0.503
	D2 De 6 a 11 años y de 60 a 64 años	PP2 0.260
	D3 De 12 a 17 años y de 45 a 59 años	PP3 0.134
	D4 De 18 a 29 años	PP4 0.068
	D5 De 30 a 44 años	PP5 0.035

Elaborado: CENEPRD

• **DISCAPACIDAD**

Para este parámetro se han determinado 05 descriptores obtenidos de la información censal a nivel de manzana del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), detallándose su ponderación:

Matriz de comparación de Pares

Discapacidad	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
D2	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000
D3	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000
D4	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000
D5	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000

Elaborado: CENEPRED

D1: Mental o intelectual

D2: Visual

D3: Para usar brazos y piernas

D4: Para oír y/o para hablar

D5: No tiene

Matriz de normalización

Discapacidad	D1	D2	D3	D4	D5	Vector priorización
D1	0.490	0.520	0.520	0.444	0.384	0.472
D2	0.250	0.260	0.260	0.296	0.288	0.271
D3	0.123	0.130	0.130	0.148	0.192	0.145
D4	0.080	0.070	0.065	0.074	0.096	0.077
D5	0.064	0.040	0.033	0.037	0.048	0.044

Elaborado: CENEPRED

Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.0117
Relación de consistencia	RC	0.0105

#### Síntesis de la ponderación de parámetros y descriptores

Parámetro	Discapacidad	Peso Ponderado
DESCRITORES	D1	Mental o intelectual
	D2	Visual
	D3	Para usar brazos y piernas
	D4	Para oír y/o para hablar
	D5	No tiene

Elaborado: CENEPRED

#### 4.2.2 Análisis de la resiliencia social

Los parámetros considerados para el análisis de la resiliencia social son:

- Nivel Educativo
- Tipo de seguro
- Beneficiario de programas sociales

A continuación se muestra el proceso de ponderación de los parámetros considerados.

#### Ponderación de los parámetros de la RESILIENCIA SOCIAL

Se utiliza como referencia los valores numéricos de la tabla desarrollada por Saaty (1980) que muestran valores que varían de 9 a 1/9 según la importancia relativa de un parámetro con respecto a otro. Estos valores se introducen en la matriz de comparación de pares que en este caso es una matriz de 3x3, el proceso dará como resultado el peso ponderado de cada parámetro considerado en nuestro análisis. Los parámetros ponderados para la resiliencia social se presentan en la matriz de comparación de pares a continuación.

Matriz de comparación de Pares

Parámetro	Nivel educativo	Tipo de seguro	Beneficiario de programas sociales
Nivel educativo	1.000	2.000	4.000
Tipo de seguro	0.500	1.000	2.000
Beneficiario de programas sociales	0.250	0.500	1.000

Elaborado: CENEPRED

Matriz de normalización

Parámetro	Nivel educativo	Tipo de seguro	Beneficiario de programas sociales	Vector priorización
Nivel educativo	0.571	0.572	0.572	0.572
Tipo de seguro	0.286	0.286	0.286	0.286
Beneficiario de programas sociales	0.142	0.143	0.143	0.143

Elaborado: CENEPRED

Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.00
Relación de consistencia	RC	0.00

Síntesis de la ponderación de parámetros y descriptores

DESCRITORES	Parámetro		Peso Ponderado	
	D1	Nivel educativo	PP1	0.572
D2	Tipo de seguro	PP2	0.286	
D3	Beneficiario de programas sociales	PP3	0.143	

Elaborado: CENEPRED

Ponderación de los descriptores para la RESILIENCIA SOCIAL

• NIVEL EDUCATIVO

Para este parámetro se han determinado 05 descriptores obtenidos de la información censal a nivel de manzana del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), detallándose su ponderación:

Matriz de comparación de Pares

Nivel educativo	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
D2	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
D3	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
D4	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
D5	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000

Elaborado: CENEPRED

D1: Ningún Nivel y/o Inicial

D2: Primaria

D3: Secundaria

D4: Superior no Universitario

D5: Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
En el marco del D.U. N° 004 – 2017.

#### Matriz de normalización

Nivel educativo	D1	D2	D3	D4	D5	Vector priorización
D1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
D2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
D3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
D4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
D5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.400	0.035

Elaborado: CENEPRED

#### Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.058
Relación de consistencia	RC	0.052

#### Síntesis de la ponderación de parámetros y descriptores

DESCRITORES	Parámetro	Nivel educativo	Peso Ponderado	
	D1	Ningún Nivel y/o Inicial	PP1	0.503
D2	Primaria	PP2	0.260	
D3	Secundaria	PP3	0.134	
D4	Superior no Universitario	PP4	0.068	
D5	Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	PP5	0.035	

Elaborado: CENEPRED

#### • TIPO DE SEGURO

Para este parámetro se han determinado 05 descriptores obtenidos de la información censal a nivel de manzana del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), detallándose su ponderación:

#### Matriz de comparación de Pares

Tipo de seguro	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
D2	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000
D3	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000
D4	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000
D5	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000

Elaborado: CENEPRED

D1: No tiene

D2: SIS

D3: Essalud

D4: FFAA – PNP

D5: Seguro privado y/u otro

Matriz de normalización

Tipo de seguro	D1	D2	D3	D4	D5	Vector priorización
D1	0.490	0.520	0.520	0.444	0.384	0.472
D2	0.250	0.260	0.260	0.296	0.288	0.271
D3	0.123	0.130	0.130	0.148	0.192	0.145
D4	0.080	0.070	0.065	0.074	0.096	0.077
D5	0.064	0.040	0.033	0.037	0.048	0.044

Elaborado: CENEPRED

Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.0117
Relación de consistencia	RC	0.0105

Síntesis de la ponderación de parámetros y descriptores

DESCRIPTORES	Parámetro	Tipo de seguro	Peso Ponderado	
	D1	No tiene	PP1	0.472
D2	SIS	PP2	0.271	
D3	Essalud	PP3	0.145	
D4	FFAA - PNP	PP4	0.077	
D5	Seguro Privado y/u otro	PP5	0.044	

Elaborado: CENEPRED

• **BENEFICIARIO DE PROGRAMAS SOCIALES**

Para este parámetro se han determinado 05 descriptores obtenidos de la información censal a nivel de manzana del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), detallándose su ponderación:

Matriz de comparación de Pares

Beneficiario de programas sociales	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
D2	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
D3	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
D4	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
D5	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000

Elaborado: CENEPRED

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
En el marco del D.U. N° 004 – 2017.

- D1: Papilla o yapita y/o cuna más  
D2: Juntos y/o pensión 65 y/u otros  
D3: Vaso de leche y/o comedor popular y/o canasta alimentaria  
D4: Techo propio o Mi vivienda  
D5: Ninguno

Matriz de normalización

Beneficiario de programas sociales	D1	D2	D3	D4	D5	Vector priorización
D1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
D2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
D3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
D4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
D5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.400	0.035

Elaborado: CENEPRED

Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.058
Relación de consistencia	RC	0.052

Síntesis de la ponderación de parámetros y descriptores

Parámetro	Beneficiario de programas sociales		Peso Ponderado	
DESCRIPTORES	D1	Papilla o yapita y/o Cuna más	PP1	0.503
	D2	Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	PP2	0.260
	D3	Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	PP3	0.134
	D4	Techo propio o Mi vivienda	PP4	0.068
	D5	Ninguno	PP5	0.035

Elaborado: CENEPRED

#### 4.3 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

El análisis de la dimensión económica considera características de las viviendas (dan una idea aproximada de las condiciones económicas de la población) del área urbana del distrito de Tumbes y su contribución al análisis de la vulnerabilidad. Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de fragilidad y resiliencia.

##### 4.3.1 Análisis de la fragilidad económica

Los parámetros considerados para el análisis de la fragilidad económica son:

- Material predominante de las paredes
- Material predominante en los techos

A continuación se muestra el proceso de ponderación de los parámetros considerados.

### Ponderación de los descriptores para la FRAGILIDAD ECONÓMICA

- MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES**

Para este parámetro se han determinado 05 descriptores obtenidos de la información censal a nivel de manzana del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), detallándose su ponderación:

Matriz de comparación de Pares

Material predominante de las paredes	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
D2	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000
D3	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000
D4	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000
D5	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000

Elaborado: CENEPRED

D1: Adobe o tapia y/o piedra con barro

D2: Estera y/u otro material

D3: Quincha (caña con barro)

D4: Madera

D5: Ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal y cemento

Matriz de normalización

Material predominante de las paredes	D1	D2	D3	D4	D5	Vector priorización
D1	0.490	0.520	0.520	0.444	0.384	0.472
D2	0.250	0.260	0.260	0.296	0.288	0.271
D3	0.123	0.130	0.130	0.148	0.192	0.145
D4	0.080	0.070	0.065	0.074	0.096	0.077
D5	0.064	0.040	0.033	0.037	0.048	0.044

Elaborado: CENEPRED

Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.0117
Relación de consistencia	RC	0.0105

Síntesis de la ponderación de parámetros y descriptores

Parámetro	Material predominante de las paredes		Peso Ponderado	
DESCRITORES	D1	Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	PP1	0.472
	D2	Estera y/u Otro material	PP2	0.271
	D3	Quincha (caña con barro)	PP3	0.145
	D4	Madera	PP4	0.077
	D5	Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	PP5	0.044

Elaborado: CENEPRED

• MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS

Para este parámetro se han determinado 05 descriptores obtenidos de la información censal a nivel de manzana del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), detallándose su ponderación:

Matriz de comparación de Pares

Material predominante en los techos	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
D2	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
D3	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
D4	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
D5	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000

Elaborado: CENEPRED

D1: Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).

D2: Estera y/o Paja, hojas de palmera

D3: Madera y/o Caña o estera con torta de barro

D4: Plancha de Calamina y/o Tejas

D5: Concreto Armado

Matriz de normalización

Material predominante en los techos	D1	D2	D3	D4	D5	Vector priorización
D1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
D2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
D3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
D4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
D5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.400	0.035

Elaborado: CENEPRED

#### Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.058
Relación de consistencia	RC	0.052

#### Síntesis de la ponderación de parámetros y descriptores

Parámetro	Material predominante en los techos		Peso Ponderado	
DESCRITORES	D1	Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	PP1	0.503
	D2	Estera y/o Paja, hojas de palmera	PP2	0.260
	D3	Madera y/o Caña o estera con torta de barro	PP3	0.134
	D4	Plancha de Calamina y/o Tejas	PP4	0.068
	D5	Concreto Armado	PP5	0.035

Elaborado: CENEPRED

#### 4.3.2 Análisis de la resiliencia económica

Los parámetros considerados para el análisis de la resiliencia económica son:

- Tipo de vivienda
- Régimen de tenencia

A continuación se muestra el proceso de ponderación de los parámetros considerados.

#### Ponderación de los descriptores para la RESILIENCIA ECONÓMICA

##### • TIPO DE VIVIENDA

Para este parámetro se han determinado 05 descriptores obtenidos de la información censal a nivel de manzana del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), detallándose su ponderación:

#### Matriz de comparación de Pares

Tipo de vivienda	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
D2	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000
D3	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000
D4	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000
D5	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000

Elaborado: CENEPRED

- D1: No destinado para habitación, otro tipo  
 D2: Chozas o Cabañas y/o Vivienda Improvisada  
 D3: Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad  
 D4: Departamento en edificio  
 D5: Casa independiente

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
En el marco del D.U. N° 004 – 2017.

#### Matriz de normalización

Tipo de vivienda	D1	D2	D3	D4	D5	Vector priorización
D1	0.490	0.520	0.520	0.444	0.384	0.472
D2	0.250	0.260	0.260	0.296	0.288	0.271
D3	0.123	0.130	0.130	0.148	0.192	0.145
D4	0.080	0.070	0.065	0.074	0.096	0.077
D5	0.064	0.040	0.033	0.037	0.048	0.044

Elaborado: CENEPRED

#### Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.0117
Relación de consistencia	RC	0.0105

#### Síntesis de la ponderación de parámetros y descriptores

Parámetro	Tipo de vivienda	Peso Ponderado		
DESCRITORES	D1	No destinado para habitación, otro tipo	PP1	0.472
	D2	Chozas o Cabañas y/o Vivienda Improvisada	PP2	0.271
	D3	Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	PP3	0.145
	D4	Departamento en edificio	PP4	0.077
	D5	Casa independiente	PP5	0.044

Elaborado: CENEPRED

#### • REGIMEN DE TENENCIA

Para este parámetro se han determinado 05 descriptores obtenidos de la información censal a nivel de manzana del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), detallándose su ponderación:

#### Matriz de comparación de Pares

Régimen de tenencia	D1	D2	D3	D4	D5
D1	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
D2	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
D3	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
D4	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
D5	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000

Elaborado: CENEPRED

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
En el marco del D.U. N° 004 – 2017.

- D1: Otro tipo de régimen de tenencia  
D2: Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución  
D3: Alquilada  
D4: Propia, por invasión  
D5: Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada

Matriz de normalización

Régimen de tenencia	D1	D2	D3	D4	D5	Vector priorización
D1	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
D2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
D3	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
D4	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
D5	0.062	0.031	0.021	0.020	0.400	0.035

Elaborado: CENEPRED

Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.058
Relación de consistencia	RC	0.052

Síntesis de la ponderación de parámetros y descriptores

Parámetro	Régimen de tenencia		Peso Ponderado	
DESCRITORES	D1	Otro tipo de régimen de tenencia	PP1	0.503
	D2	Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución	PP2	0.260
	D3	Alquilada	PP3	0.134
	D4	Propia, por invasión	PP4	0.068
	D5	Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	PP5	0.035

Elaborado: CENEPRED

## CÁLCULO DE LA VULNERABILIDAD TOTAL

Para este caso el valor de la vulnerabilidad total es resultado del cálculo entre la vulnerabilidad de la dimensión social y económica.

Vulnerabilidad Social	Peso	Vulnerabilidad Económica	Peso	Vulnerabilidad Total
0.502	0.500	0.715	0.500	0.6086
0.271	0.500	0.211	0.500	0.2411
0.140	0.500	0.048	0.500	0.0939
0.062	0.500	0.021	0.500	0.0417
0.033	0.500	0.012	0.500	0.0225

Elaborado: CENEPRED

#### 4.4 ESTRATIFICACIÓN Y NIVELES DE VULNERABILIDAD

Para fines de la evaluación de riesgo las zonas de vulnerabilidad se estratificaron en cuatro niveles, cuyas características y valores se detallan en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 25: Niveles de vulnerabilidad**

Nivel	Rango
Muy alto	$0.2411 \leq R < 0.6086$
Alto	$0.0939 \leq R < 0.2411$
Medio	$0.0417 \leq R < 0.0939$
Bajo	$0.0225 \leq R < 0.0417$

Elaborado: CENEPRED

**Cuadro N° 26: Estratificación del nivel de vulnerabilidad**

DESCRIPCIÓN	NIVEL DE VULNERABILIDAD
Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo; posee régimen de tenencia cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución y/u otro.	MUY ALTO
Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de ESSALUD y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada; posee régimen de tenencia por alquiler y/o cedido por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución.	ALTO

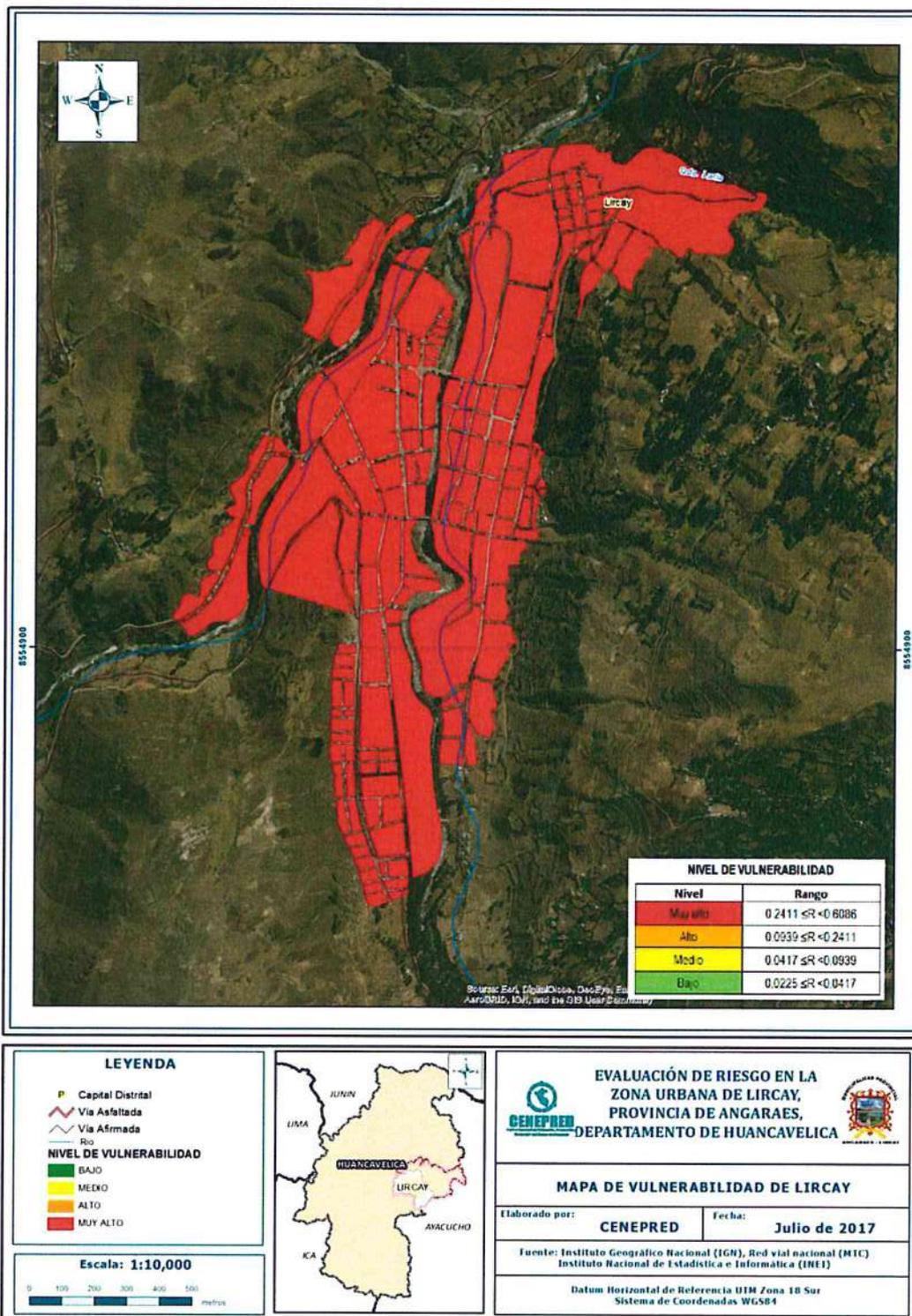
<p>Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad; posee régimen de tenencia propia por invasión y/o alquiler.</p>	<p><b>MEDIO</b></p>
<p>Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú; No cuentan con beneficio de programa social y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio; posee régimen de tenencia propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada.</p>	<p><b>BAJO</b></p>

Elaborado: CENEPRED

*(Handwritten signatures and initials)*

#### 4.5 MAPA DE NIVEL DE VULNERABILIDAD

Mapa N° 11: Vulnerabilidad del área urbana de Lircay



Fuente: SIGRID-CENEPRED

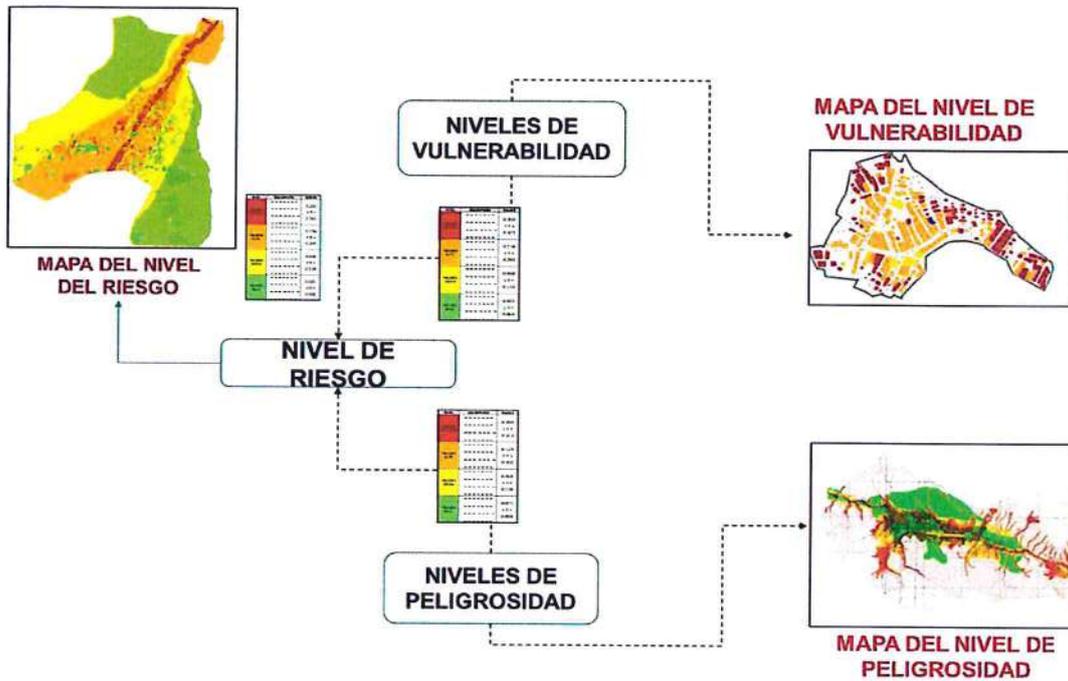
10.  
9.  
8.  
7.  
6.  
5.  
4.  
3.  
2.  
1.

## CAPITULO V CALCULO DE RIESGO

### 5.1 METODOLOGIA PARA DETERMINAR EL NIVEL DEL RIESGO

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

Gráfico N° 9: Flujograma para determinar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

### 5.2 MATRIZ DE RIESGOS

#### A) RIESGO DE EROSIÓN FLUVIAL

La matriz de riesgo de erosión fluvial originado por el aumento del caudal debido a las precipitaciones intensas en el distrito de Lircay Provincia de Angaraes y Departamento de Huancavelica es la siguiente:

Cuadro N° 27: Matriz de riesgo erosión fluvial

PMA	0.4828	0.020	0.045	0.116	0.294
PA	0.2672	0.011	0.025	0.064	0.163
PM	0.1412	0.006	0.013	0.034	0.086
PB	0.0739	0.003	0.007	0.018	0.045
		0.0417	0.0939	0.2411	0.6086
		VB	VM	VA	VMA

Elaborado: CENEPRED

## B) RIESGO DE INUNDACIÓN FLUVIAL

La matriz de riesgo de inundaciones fluviales originado por el aumento de caudal debido a las precipitaciones intensas en el distrito de Lircay Provincia de Angaraes y Departamento de Huancavelica es la siguiente:

**Cuadro N° 28:** Matriz de riesgo inundación fluvial

PMA	0.481	0.020	0.045	0.116	0.293
PA	0.268	0.011	0.025	0.065	0.163
PM	0.142	0.006	0.013	0.034	0.087
PB	0.075	0.003	0.007	0.018	0.045
		0.0417	0.0939	0.2411	0.6086
		VB	VM	VA	VMA

Elaborado: CENEPRED

### 5.3 NIVELES Y ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO

Para fines de la evaluación de riesgo se estratificaron en cuatro niveles, cuyas características y valores se detallan en el siguiente cuadro:

#### A) RIESGO DE EROSIÓN FLUVIAL

**Cuadro N° 29:** Niveles de riesgo de erosión fluvial

NIVELES DE RIESGO	
$0.086 \leq R < 0.294$	MUY ALTO
$0.018 \leq R < 0.086$	ALTO
$0.003 \leq R < 0.018$	MEDIO
$0.001 \leq R < 0.003$	BAJO

Elaborado: CENEPRED

**Cuadro N° 30: Estratificación del nivel de riesgo de erosión fluvial**

DESCRIPCIÓN	NIVELES DE RIESGO
<p>Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio Cauces altamente meandriforme, con radios de curvatura y anchos de cauce muy cortos. Gravas y arenas esporádicas. Cauces con pendientes muy fuertes. Extremadamente Lluvioso (RR/día&gt;4.130) o muy Lluvioso (1.785&lt;RR/día&lt;=4.130). Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo; posee régimen de tenencia cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución y/u otro.</p>	<b>MUY ALTO</b>
<p>De 3 a 4 eventos por año en promedio. Medianamente meandriforme, con radios de curvatura y anchos de cauce cortos. Estratos arenosos limosos (inconsolidados). Cauces con pendientes fuertes. Lluvioso (0.974&lt;RR/día&lt;=1.785). Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de ESSALUD y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada; posee régimen de tenencia por alquiler y/o cedido por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución.</p>	<b>ALTO</b>
<p>De 2 a 3 eventos por año en promedio. Poco meandriforme con radios de curvatura y anchos de cauce medios. Limos y arcillas medianamente consolidadas y/o mezcla de bloques angulares a subangulares en matriz limo arenosa. Cauces con pendientes suaves y/o moderadas. Moderadamente Lluvioso (0.234&lt;RR/día&lt;=0.974) Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad; posee régimen de tenencia propia por invasión y/o alquiler.</p>	<b>MEDIO</b>
<p>De 1 evento por año en promedio o menor. Medianamente rectilíneo, poca curvatura y anchos de cauce medios. Rectilíneo, con anchos de cauces anchos. Macizo rocoso Macizo de lavas y tobas andesíticas y cauces en terrenos llanos (pendientes &lt; 1°). Escasamente lluvioso (0&lt;RR/día&lt;=0.234). Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú; No cuentan con beneficio de programa social y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio; posee régimen de tenencia propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada.</p>	<b>BAJO</b>

Elaborado: CENEPRED

## B) RIESGO DE INUNDACIÓN FLUVIAL

**Cuadro N° 31:** Niveles de riesgo de inundación fluvial

NIVELES DE RIESGO	
$0.0647 \leq R < 0.2928$	MUY ALTO
$0.0134 \leq R < 0.0647$	ALTO
$0.0031 \leq R < 0.0134$	MEDIO
$0.0009 \leq R < 0.0031$	BAJO

**Cuadro N° 32:** Estratificación del nivel de riesgo de inundación fluvial

DESCRIPCIÓN	NIVELES DE RIESGO
<p>Precipitaciones por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio. Extremadamente Lluvioso (<math>RR/día &gt; 4.130</math>).</p> <p>Cercanía a la fuente de agua menor a 5 m. Inexistencia de obras de protección y/o regulación. Curso del río altamente meandriforme. Terrenos llanos y/o inclinados con pendientes suaves <math>&lt; 5^\circ</math>. Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo; posee régimen de tenencia cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución y/u otro.</p>	MUY ALTO
<p>De 3 a 4 eventos por año en promedio. Muy Lluvioso (<math>1.785 &lt; RR/día \leq 4.130</math>). Lluvioso (<math>0.974 &lt; RR/día \leq 1.785</math>). Cercanía a la fuente de agua entre 5 y 15 m. Insuficientes y/o deficientes obras de protección y/o regulación. Curso del río medianamente meandriforme. Terrenos de pendiente moderada (<math>5 - 15^\circ</math>).</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de ESSALUD y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. El material predominante de las paredes es quinchá (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada; posee régimen de tenencia por alquiler y/o cedido por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución.</p>	ALTO
<p>De 2 a 3 eventos por año en promedio. Moderadamente Lluvioso (<math>0.234 &lt; RR/día \leq 0.974</math>).</p> <p>Cercanía a la fuente de agua entre 15 y 25 m. Obras de protección y/o regulación en cantidad adecuada pero medianamente eficientes. Curso del río medianamente meandriforme. Terrenos de pendiente fuerte (<math>15 - 25^\circ</math>).</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de</p>	MEDIO

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
En el marco del D.U. N° 004 – 2017.

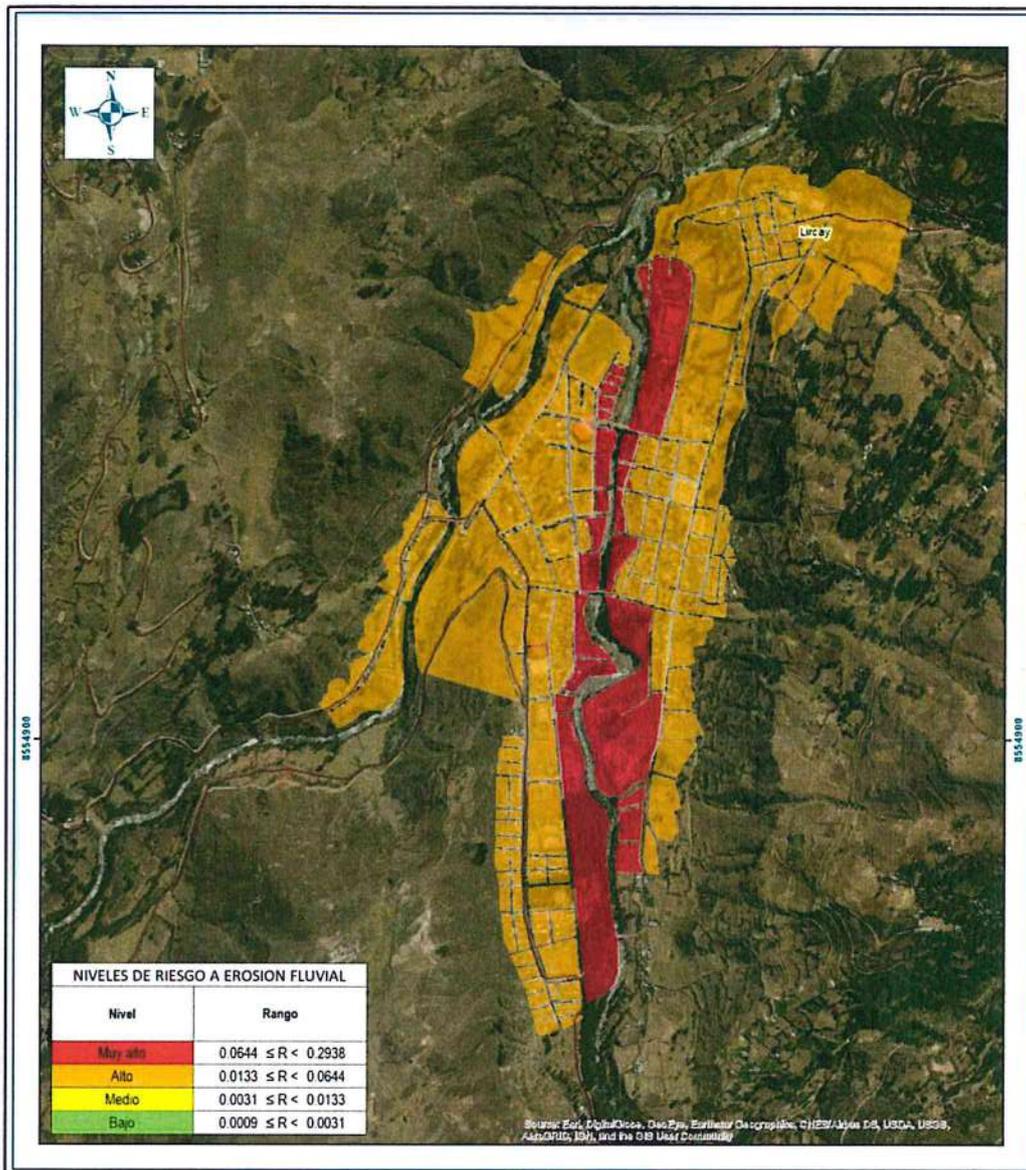
<p>Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad; posee régimen de tenencia propia por invasión y/o alquiler.</p>	
<p>De 1 evento por año en promedio o menor. Escasamente lluvioso (<math>0 &lt; RR/día \leq 0.234</math>). Cercanía a la fuente de agua mayor a 35 m. Obras de protección y/o regulación en cantidades adecuadas y eficientes. Curso del río medianamente meandriforme. Terrenos de pendiente muy fuerte (25 – 45°). Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú; No cuentan con beneficio de programa social y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio; posee régimen de tenencia propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada.</p>	<b>BAJO</b>

  
  
  
  
 Jc.

Informe de evaluación del riesgo de erosión e inundación fluvial originado por precipitaciones intensas en el distrito de Lircay, Provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica.  
En el marco del D.U. N° 004 – 2017.

## 5.4 MAPA DE RIESGOS

Mapa N° 12: Riesgos por erosión fluvial

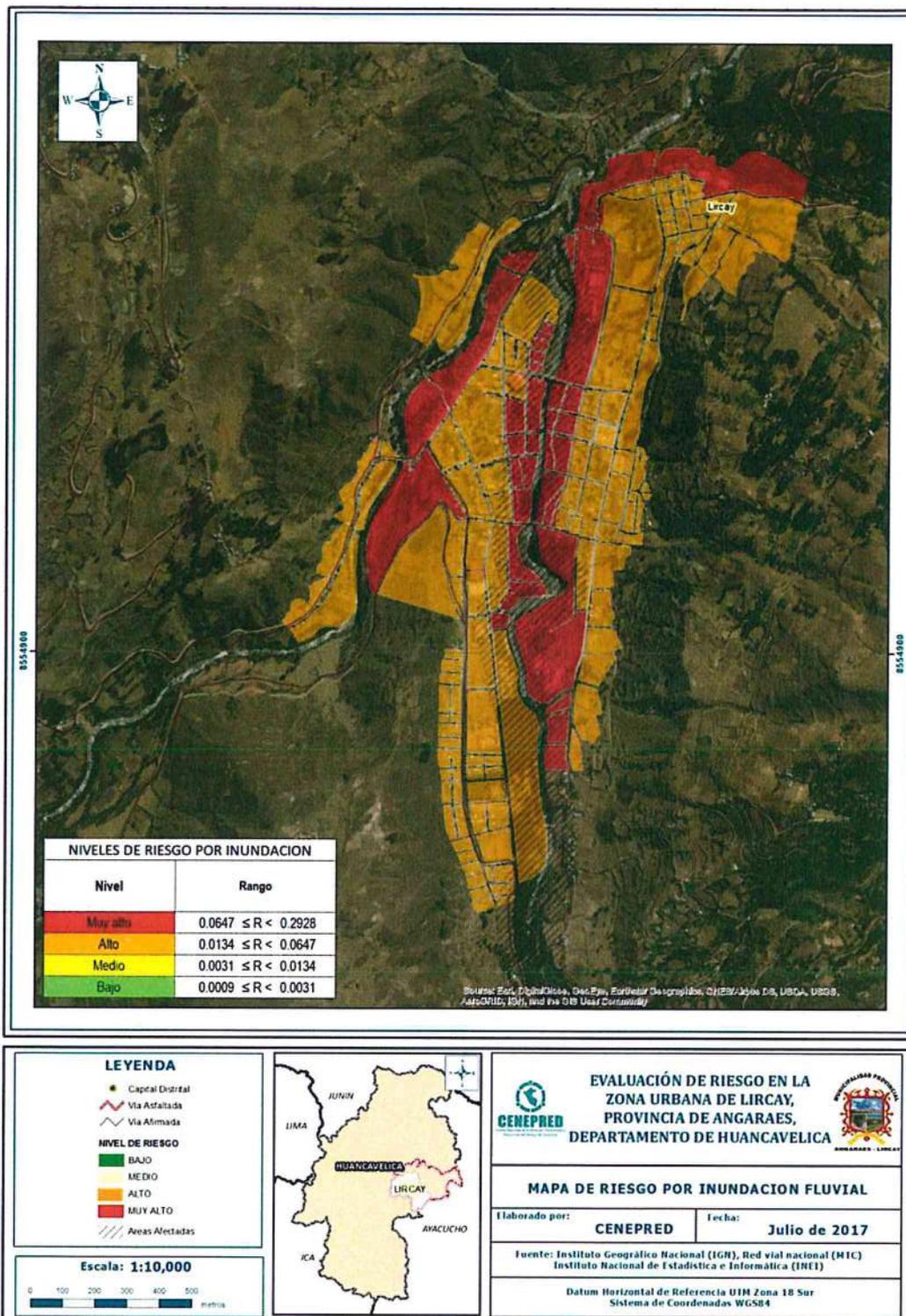


Handwritten notes in blue ink on the left margin, including a sketch of a river channel and some illegible characters.

<p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capital Distrital</li> <li>Via Asfaltada</li> <li>Via Afirmada</li> </ul> <p><b>NIVEL DE RIESGO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BAJO</li> <li>MEDIO</li> <li>ALTO</li> <li>MUY ALTO</li> </ul>		<p><b>EVALUACIÓN DE RIESGO EN LA ZONA URBANA DE LIRCAY, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA</b></p> <p><b>MAPA DE RIESGO POR EROSION FLUVIAL</b></p> <p>Elaborado por: <b>CENEPRED</b> Fecha: <b>Julio de 2017</b></p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red vial nacional (MTC) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p> <p>Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 18 Sur Sistema de Coordenadas WGS84</p>
<p>Escala: <b>1:10,000</b></p>		

Fuente: SIGRID-CENEPRED

Mapa N° 13: Riesgos por inundación fluvial



Fuente: SIGRID-CENEPRED

## 5.5 ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman las probables pérdidas en las zonas afectadas, según se detalla:

### A) EROSIÓN E INUNDACIÓN FLUVIAL

Los efectos estimados ascienden a S/. 75'150,000.00 de los cuales corresponden a las pérdidas probables.

**Cuadro N° 33** Efectos ante el impacto

EFFECTOS PROBABLES	CANTIDAD ESTIMADA	PERDIDAS PROBABLES S/.
Viviendas construidas con material de ladrillo y concreto	578	34'680,000.00
Viviendas construidas con material Adobe, quincha, piedra	1229	36'870,000.00
Infraestructura Educativa,	4	2'800,000.00
<b>TOTAL</b>		<b>74'350,000.00</b>

**Fuente:** CENEPRED sobre base de información proporcionada SIGRID, INEI, COFOPRI.

En la estimación de las pérdidas probables están considerados los daños probables tanto por erosión, como por inundación fluvial del río Sicra.

*[Handwritten marks and signatures on the left margin]*

**CAPITULO VI  
CONTROL DEL RIESGO**

## ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

### a) Peligro de erosión fluvial por aumento de caudal debido a lluvias intensas

**Tipo de Peligro:** Erosión fluvial

**Tipo de Fenómeno:** Hidrometeorológicos

**Elementos Expuestos:** Zonas ribereñas de la zona urbana del Distrito de Lircay, Provincia de Angaraes y departamento de Huancavelica.

**Valoración de las Consecuencias:** ALTA

Considerando que los peligros de erosión asociados al aumento del caudal debido a precipitaciones intensas, pueden causar daños de consideración tanto en la dimensión social y económica.

### b) Peligro de inundación fluvial por aumento de caudal debido a lluvias intensas

**Tipo de Peligro:** Inundación fluvial

**Tipo de Fenómeno:** Hidrometeorológicos

**Elementos Expuestos:** Zonas ribereñas de la zona urbana del Distrito de Lircay, Provincia de Angaraes y departamento de Huancavelica.

**Valoración de las Consecuencias:** MUY ALTA

Considerando que los peligros de inundación asociados al fenómeno hidrometeorológicos, causan daños tanto en la dimensión social y económica: daños en las edificaciones y obras públicas, así mismo que la acumulación del agua constituye focos de contaminación y/o transmisión de enfermedades

**Cuadro N° 34:** 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	Media	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

Elaboración: CENEPRED

**Valoración de Frecuencia de Recurrencia: MUY ALTA**

Considerando que el peligro de inundación producido por lluvias intensas relacionado al fenómeno del niño es muy recurrente, por lo que la valoración de la frecuencia de recurrencia sería MUY ALTA.

Cuadro N° 35: Valoración de frecuencia de recurrencia

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	Media	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Elaborado: CENEPRED

**Nivel de Consecuencia y Daño (Matriz): MUY ALTA**

El nivel Muy Alta se obtiene al interceptar consecuencia (Muy Alta) y Frecuencia (Alta).

Cuadro N° 36: Nivel de Consecuencia y Daño

Consecuencias	Nivel	Zona de consecuencias y daños			
		1	2	3	4
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
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy alta

Elaborado: CENEPRED

## CONCLUSIONES

Las zonas urbanas expuestas del distrito de Lircay, se encuentran en Zona de **ALTO RIESGO** ante erosión fluvial.

Las zonas urbanas expuestas del distrito de Lircay, se encuentran en Zona de **MUY ALTO RIESGO** ante inundación fluvial.

Los efectos probables del impacto en las zonas urbanas del distrito de Lircay afectadas por erosión fluvial debido a lluvias intensas ascienden a S/. **74'350,000.00**

## RECOMENDACIONES

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

### Medidas Estructurales

Evaluar la implementación de las siguientes obras hidráulicas de protección y/o regulación con la finalidad de evitar y/o reducir el riesgo por erosión e inundación fluvial, considerando:

- Defensas ribereñas laterales por medio de gaviones o muros de concreto, así como colocación de espigones para alejamiento y reducción de la velocidad de la corriente de agua.
- Diseño de la caja hidráulica acorde a las características hidrológicas del río, así como a las características de sitio.
- Factores de seguridad acorde al periodo de retorno de las máximas avenidas ante eventos extremos.

Así mismo, deberá tenerse en cuenta una protección especial para las construcciones de adobe, considerando cimientos y sobre cimientos de concreto, que eviten el contacto del muro con el suelo; así como recubrimientos resistentes a la humedad.

Deberá tenerse en cuenta un sistema de drenaje de aguas pluviales en edificaciones considerando lo indicado en la Norma OS-060;

### Medidas no estructurales

Evaluar el replanteo de la delimitación de faja marginal del río Sicra, en el sector urbano de Lircay, considerando los eventos extremos vinculados.(Lluvias intensas)

Regular el uso de suelos restringiendo su uso en función al riesgo hídrico.

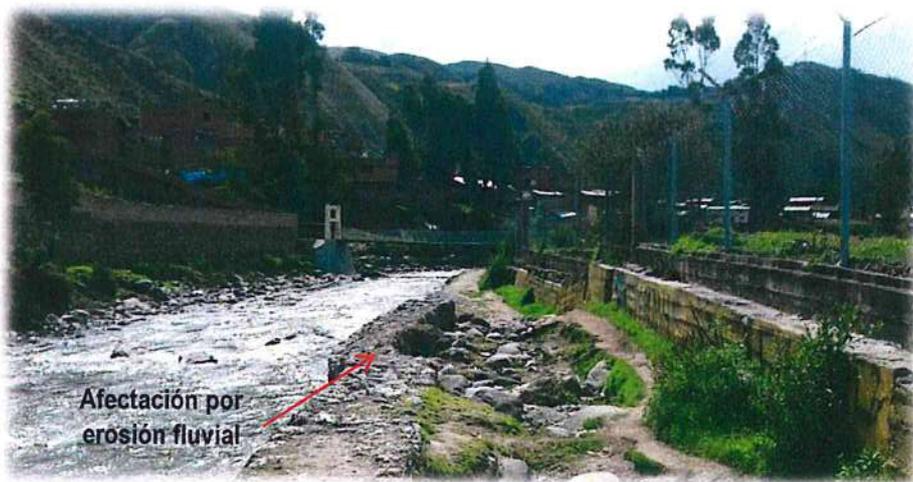
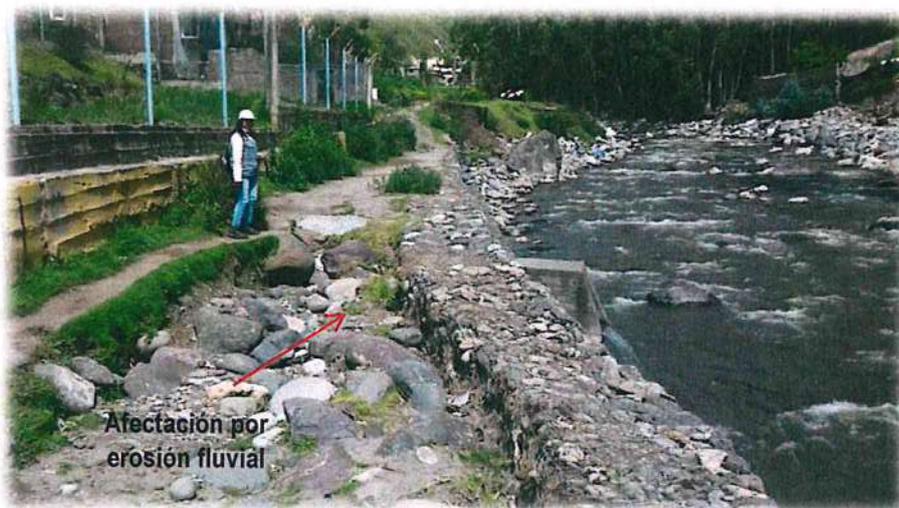
Legislación y reglamentación sobre la ocupación del área de riesgo de áreas ribereñas.

## BIBLIOGRAFIA

- Ala-Mantaro (2010). Evaluación de recursos hídricos superficiales en la Cuenca del Rio Mantaro, Autoridad Nacional del Agua, Ministerio de Agricultura, 137 páginas.
- 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 Estadística e Informática (INEI), 2016. Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017. Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por "El Niño Costero"
- Medina, L. y Luque, G. (2010). Inspección técnica de peligros geológicos por movimientos en masa, Provincia de Angaraes. Sectores Lircay, Ocopa-Pongos, Antaparco y Huanchuy, Informe técnico, Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, Ingemmet. 44 páginas.
- Morche, W. y Larico, W. (1996). Geología del cuadrángulo de Huancavelica, Boletín N° 73, Serie A: Carta Geológica Nacional, 180 páginas.
- PDU-Lircay (2009). Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Angaraes-Lircay, Municipalidad Provincial de Angaraes-Lircay, 150 páginas.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- Vilchez, M. y Ochoa, M. (2014). Zonas críticas por peligros geológicos en la Región Huancavelica, Informe técnico-Geología ambiental, Ingemmet, 58 páginas.

**ANEXO**  
**PANEL FOTOGRAFICO**

Foto N° 01, 02, 03: Defensa ribereña margen derecha Río Sicra – Lircay

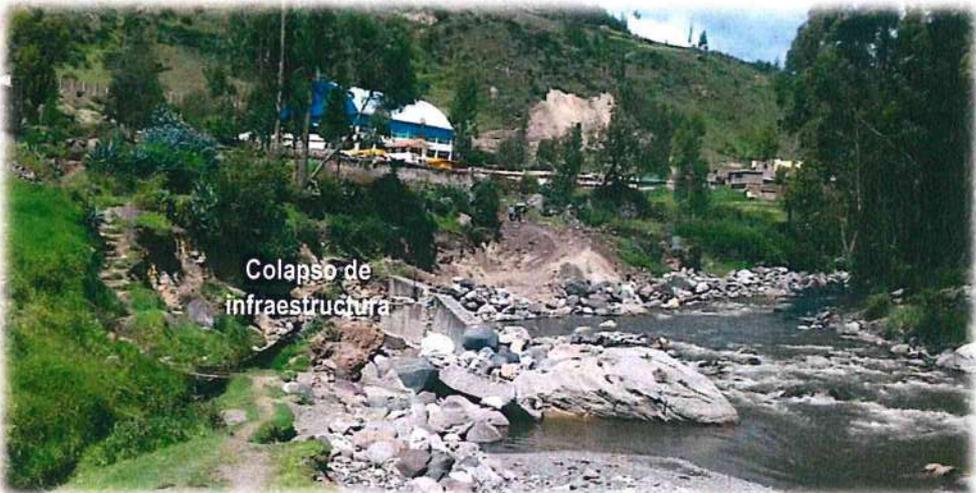


Fuente: CENEPRED-Mayo 2017

Foto N° 04, 05, 06: Áreas afectadas por erosión del Río Sicra – Lircay



①  
2  
3

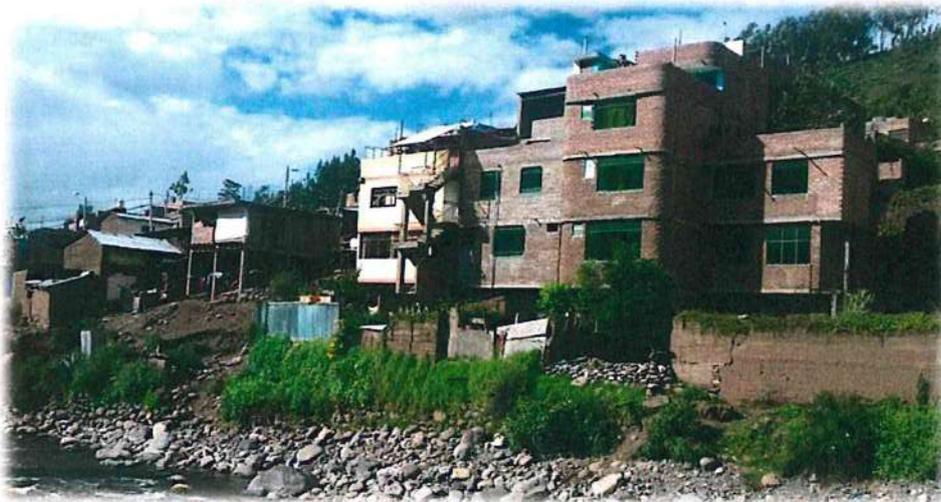


4  
5  
6

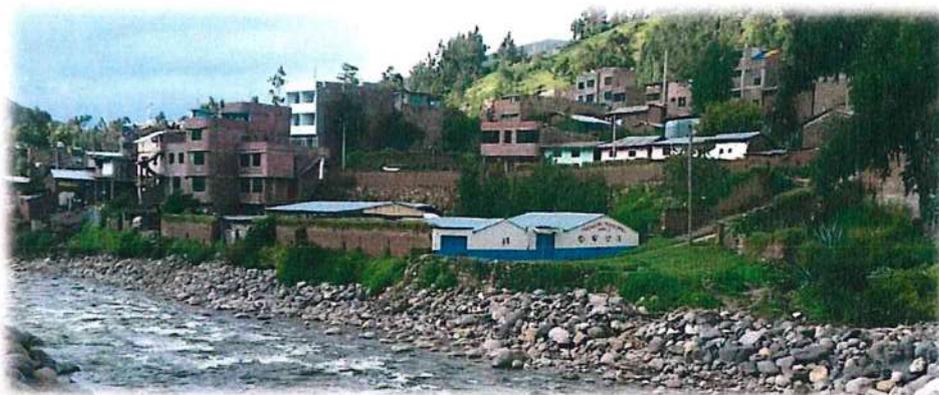


Fuente: CENEPRED-Mayo 2017

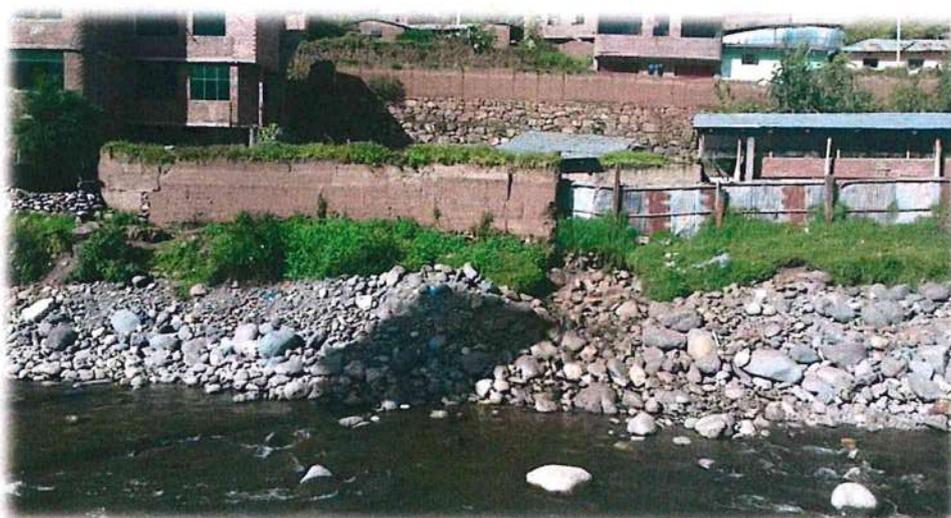
Foto N° 07, 08, 09: Viviendas asentadas margen izquierda del Rio Sicra – Lircay



07  
08  
09



07  
08  
09



Fuente: CENEPRED-Mayo 2017

Foto N° 10, 11, 12: Viviendas asentadas margen izquierda del Rio Sicra – Lircay



Fuente: CENEPRED-Mayo 2017