



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACION PLUVIAL EN EL CENTRO POBLADO DE YAULI, DISTRITO DE YAULI, PROVINCIA DE HUANCVELICA, REGIÓN HUANCVELICA.



Fuente: Municipalidad distrital de Yauli.

AGOSTO - 2017

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

**Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres
CENEPRED:**

Mg. Lic. Félix Eduardo Romani Seminario
Director de Gestión de Procesos

Ing. Met. Ena María Jaimes Espinoza
Subdirectora de Normas y Lineamientos

Ing. Geol. Yolanda Isabel Zamudio Díaz
Ing. Geog. Oscar Aguirre Gonzalo

Participación:
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YAULI




CONTENIDO

Presentación	04
Introducción	05

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1	Objetivo general	06
1.2	Objetivos específicos	06
1.3	Justificación	06
1.4	Antecedentes	06
1.5	Marco normativo	07

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1	Ubicación geográfica	08
2.2	Vías de acceso	11
2.3	Características sociales	11
2.3.1	Población total	11
2.3.2	Población según grupo de edades	12
2.3.3	Vivienda	13
2.3.4	Tipo de abastecimiento de agua	14
2.3.5	Disponibilidad de servicios higiénicos	15
2.3.6	Tipo de alumbrado	16
2.3.7	Educación	17
2.4	Características económicas	18
2.4.1	Actividad económica	18
2.5	Clasificación climática	19
2.5.1	Climatología	19
2.5.2	Caracterización de extremos de precipitación	20
2.6	Condiciones geomorfológicas	22
2.7	Condiciones geológicas	25
2.8	Pendiente	28

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1	Metodología para la determinación de los niveles de peligrosidad	30
3.2	Recopilación y análisis de información	30
3.3	Identificación del peligro	31
3.4	Susceptibilidad del territorio	31
3.4.1	Análisis del factor desencadenante	31
3.4.2	Análisis de los factores condicionantes	32
3.5	Parámetros de evaluación	36
3.6	Definición de escenario	37
3.7	Niveles de peligro	37
3.8	Estratificación del nivel de peligro	38
3.9	Análisis de elementos expuestos	40

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1	Análisis de vulnerabilidad del área de influencia	42
4.1.1	Análisis de la Dimensión Social	42
4.1.1.1	Análisis de la fragilidad en la Dimensión Social	43
4.1.1.2	Análisis de la resiliencia en la Dimensión Social	45
4.1.2	Análisis de la Dimensión Económica	48

4.1.2.1	Análisis de la fragilidad en la Dimensión Económica	49
4.1.2.2	Análisis de la resiliencia en la Dimensión Económica	51
4.2.	Niveles de vulnerabilidad	52
4.3.	Estratificación de la vulnerabilidad	52

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1	Metodología	54
5.2	Niveles del riesgo	54
5.3	Estratificación del nivel del riesgo	55
5.4	Matriz de riesgos	57
5.5	Cálculo de efectos probables	58

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1	Aceptabilidad o tolerancia del riesgo	58
-----	---------------------------------------	----

	CONCLUSIONES	60
--	---------------------	----

	RECOMENDACIONES	60
--	------------------------	----

	BIBLIOGRAFÍA	61
--	---------------------	----

	ANEXO	62
--	--------------	----




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 "El Niño Costero" el presente año.

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/MMVU, de fecha 05 de mayo 2017, la elaboración de las Evaluaciones de Riesgo de 34 Centros Poblados, entre las cuales se encuentra el Centro Poblado de Yauli, distrito de Yauli, provincia y departamento de Huancavelica.

Para el desarrollo del presente informe se realizó la coordinación con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Yauli, Organismo 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 y la formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de evaluación del riesgo por inundación pluvial permite analizar el impacto potencial del área de influencia de la inundación en el centro poblado de Yauli en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El mes de marzo, en el distrito de Yauli, se presentaron lluvias intensas calificadas como "Muy Lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando impacto tanto en la zona urbana como en la agrícola.

La ocurrencia de los desastres en el verano del 2017, ha demostrado que en el país, no se están aplicando plenamente los instrumentos para actuar en forma preventiva en lo correspondiente a la planificación, la emisión de normas para la ocupación y construcción segura, así como en lo referente a los preparativos para la atención y respuesta adecuada.

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

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

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

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

CAPITULO I – ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el nivel del riesgo por Inundación pluvial en el Centro Poblado de Yauli, Distrito Yauli y provincia de Yauli, 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, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Recomendar medidas de control del riesgo.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El Decreto de Urgencia N° 004-2017, publicado en el diario oficial El Peruano el 17 de marzo del 2017, precisa en su artículo 14°, la modalidad de atención prioritaria a la población damnificada a causa de las emergencias por la ocurrencia de lluvias y peligros asociados, que se hayan producido hasta la culminación de la referida ocurrencia determinada por el órgano competente, en zonas declaradas en estado de emergencia, cuyas viviendas se encuentren colapsadas o inhabitables.

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

1.4. ANTECEDENTES

La región Huancavelica es susceptible a peligros originados por fenómenos hidrometeorológicos asociados a la ocurrencia del fenómeno El Niño, como inundaciones, lluvias intensas y movimientos en masa (huaycos, deslizamientos), etc.

La presente evaluación de riesgos, está referida al centro poblado de Yauli (casco urbano). Sobre este ámbito, los únicos antecedentes de precipitaciones intensas registrado en el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD), administrado por el INDECI es del 07 de marzo de 2017 que ocasionó la pérdida de superficies de cultivo y afectó la actividad pecuaria en el distrito de Yauli.

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.

CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El distrito de Yauli se ubica en la provincia de Huancavelica, Departamento de Huancavelica cuenta con una extensión territorial de 319.9 km², presentando los siguientes límites: Por el norte con el distrito de Acoria, por el Oeste con el Distrito de Huancavelica, por el Sur con el distrito de Ccochaccasa de la provincia de Angaraes y por el Este con el distrito de Paucará en la provincia de Acobamba.

El distrito de Yauli, está conformado por 110 centros poblados rurales y 5 centros poblados urbanos, éstos son:

Cuadro N° 01 – Centros Poblados del distrito de Yauli

CENTRO POBLADO	AREA	CENTRO POBLADO	AREA	CENTRO POBLADO	AREA
YAULI	URBANO	CIENEGUILLA	RURAL	TAYAPUCRO	RURAL
VISTA ALEGRE	RURAL	MATIPACCANA	RURAL	YANAHUISCA	RURAL
OCCOTUNA	RURAL	MUYUNCANCHA	RURAL	QUINUACCASA	RURAL
CCERON CANCHA	RURAL	ACCOCCASA	RURAL	ANTACANCHA CASTILLA	RURAL
TOTORA	RURAL	MUELA DE PUTACCA	RURAL	PUCASAYHUA	RURAL
CASTILLAPATA	URBANO	HUAYCHA ORUMI	RURAL	OCCOPATA	RURAL
TAMBOHUAYCCO	RURAL	MOOCC CANCHA	RURAL	URMANA	RURAL
CCATUNPUQUIO	RURAL	PUCACCOCHA	RURAL	CCATUNPAMPA	RURAL
ACCOPUQUIO	RURAL	CHACAPAMPA	RURAL	CHECCEYOCC HUACCYA	RURAL
SAN MIGUEL	RURAL	PATLAMACHAY	RURAL	PICAPUQUIO	RURAL
INCAÑAN UCHCUS	RURAL	RUPAPACANA	RURAL	ILLAPASCCA	RURAL
AMBATO	URBANO	SAYHUA (UNION)	RURAL	ACCOCANCHA	RURAL
NUEVA JERUSALEN CHACARILLA	RURAL	YUTUPUQUIO	RURAL	CAÑAYPATA	RURAL
CHICHUCANCHA	RURAL	CUNYACC (SANTA ROSA DE PACHACLLA)	RURAL	IZCUCUSANA	RURAL
PUCAPAMPA	URBANO	CONDOR HUACHANA	RURAL	TACTANCA	RURAL
QUISHUAR	RURAL	PUCROPAMPA	RURAL	CCACCAMARCA	RURAL
TACSANA	RURAL	OCCERUMI	RURAL	HATUN HUAYCCO	RURAL
MIRAFLORES ATALLA	RURAL	PACHACLLA BAJA	RURAL	TORORUMI	RURAL
VILLA HERMOSA	RURAL	CHAMPACCATOS	RURAL	REDAMITO	RURAL
PUCARA	RURAL	PACHACLLA CENTRO	RURAL	HUSNUPATA	RURAL
PAMPAHUASI	RURAL	VILLA PAMPA (VILLA PAMPA PACHACLLA)	RURAL	SAYHUAPAMPA	RURAL
PUCACCASA	RURAL	SAN JUAN DE CCARHUACC	URBANO	CCOYLLOR	RURAL
PARCCACANCHA	RURAL	PANTACHI SUR TUCUPAMPA	RURAL	QUISHUARPAMPA	RURAL
HUAYLLAPAMPA	RURAL	AYACCASA	RURAL	ANYACCASA	RURAL
OCCOPAMPA	RURAL	SAN MARTIN DE TANTACCATO	RURAL	ERAPAMPA	RURAL

Fuente: INEI Censo 2007

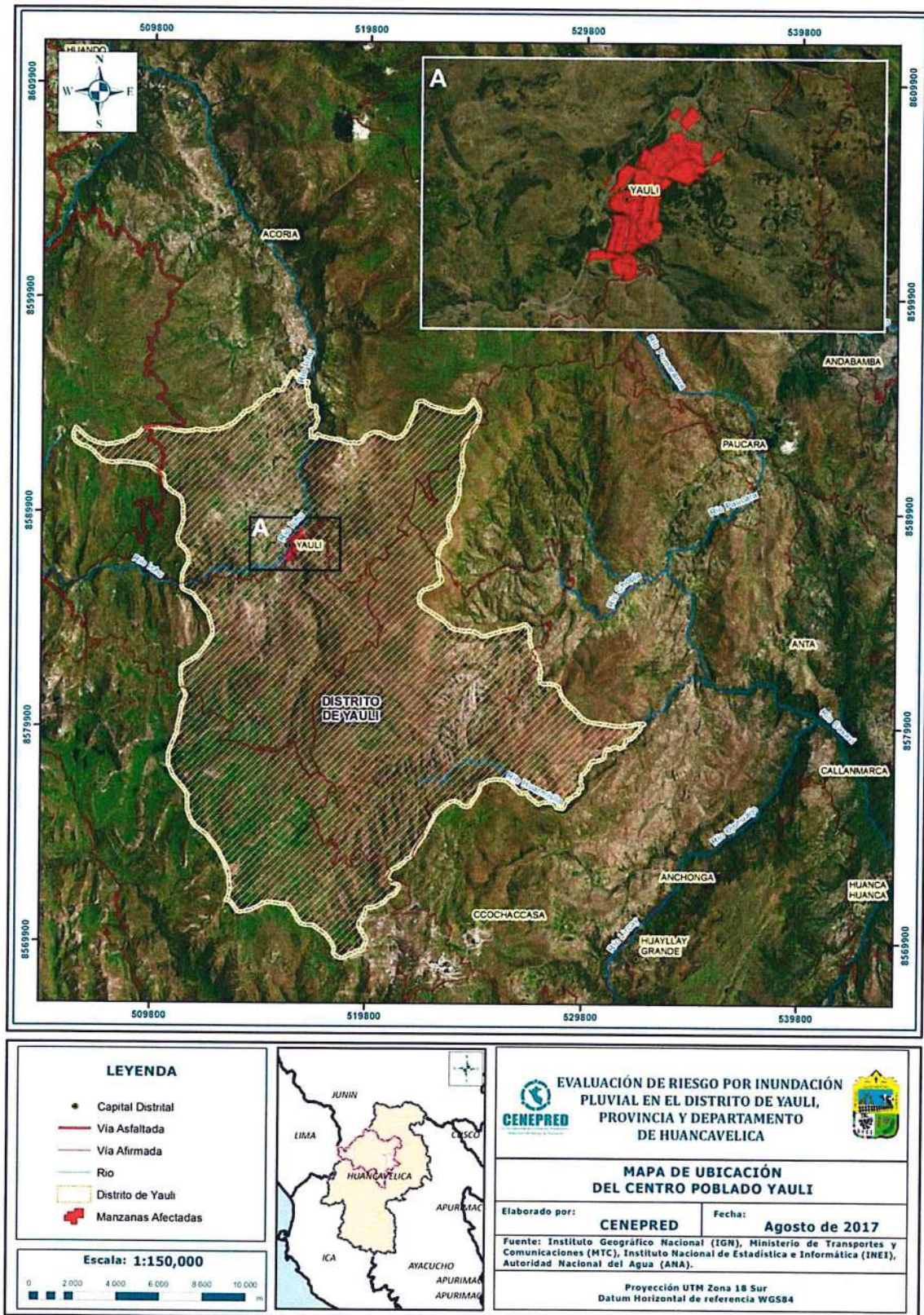
Cuadro N° 01 – Centros Poblados del distrito de Yauli (continuación)

CENTRO POBLADO	AREA	CENTRO POBLADO	AREA	CENTRO POBLADO	AREA
ACHCAYACU	RURAL	CCOCHAPATA	RURAL	CCASAPATA	RURAL
YANACHACCA	RURAL	CAUCHOPATA	RURAL	PUCACCASA CHOPCCA	RURAL
HUISAPUQUIO	RURAL	PATALLAQTA	RURAL	CONCHA	RURAL
VELAPUQUIO	RURAL	PUTACCA	RURAL	RANRACUCHO	RURAL
CULLAPAMPA	RURAL	CCARHUACCPAMPA	RURAL	PUCACCASA	RURAL
RUPASCCA	RURAL	OTORONGO	RURAL	YANACCACHA	RURAL
HUARIPATA	RURAL	HUSNO	RURAL	PALTAMACHAY	RURAL
HATUMPAMPA	RURAL	SANTA ROSA DE CHOPCCA	RURAL	RUPASCCA	RURAL
CHICHUCANCHA	RURAL	COLLPACCASA	RURAL	CCOLLAPATA	RURAL
CALVARIO	RURAL	CHUÑUNA PAMPA	RURAL	RODIOCUCHO	RURAL
HUIYACUCHO	RURAL	SOTOPAMPA CHOPCCA	RURAL	HUAYLLARUMI	RURAL
PUYTOCC	RURAL	LIMAPAMPA	RURAL	CCASAPATA (VILLA DE CCASAPATA)	RURAL
MONTES PATA	RURAL	CHUCLLACCASA	RURAL		
ZORACUCHO	RURAL	CHOPCCAPAMPA	RURAL		

①

As

Figura N° 01 – Mapa de Ubicación



Fuente: CENEPRED

2.2. VÍAS DE ACCESO

El distrito de Yauli está ubicado aproximadamente a 15 kilómetros de distancia desde Huancavelica, capital del departamento. La red vial nacional permite acceder a la ciudad de Huancavelica mediante la ruta Lima-Huancayo-Huancavelica, con un recorrido aproximado de 450 kilómetros totales. Otra acceso a Huancavelica desde la capital de la republica es mediante la vía Los Libertadores, haciendo el recorrido Lima-Pisco-Huancavelica en un trayecto aproximado de 400 kilómetros.

Aunque no existen vuelos directos a Huancavelica se puede hacer el trayecto vía aérea desde Lima a Jauja, desde esta última ciudad se accede a Huancavelica con transporte terrestre en un viaje de alrededor de 4 horas con un recorrido aproximado de 200 kilómetros.

2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

La data que se consigna a continuación ha sido descargada del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015. La data está referida al "Centro Poblado Yauli", más no al distrito de Yauli, puesto que, de ser así, ésta abarcaría zonas no contempladas como parte del ámbito de estudio.

2.3.1. POBLACIÓN TOTAL

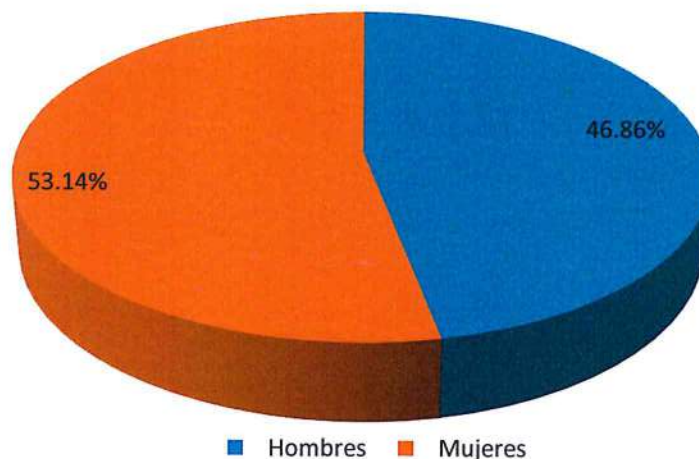
El Centro Poblado de Yauli cuenta con una población de 2759 habitantes, de los cuales el 46.86 % del total son hombres y el 53.14 % son mujeres.

Cuadro N° 02 – Características de la Población

Sexo	Población total	%
Hombres	1293	46.86
Mujeres	1466	53.14
Total de población	2759	100.0

Fuente: INEI

Gráfico N° 01 – Características de la Población



Fuente: INEI

2.3.2. POBLACIÓN SEGÚN GRUPOS DE EDADES:

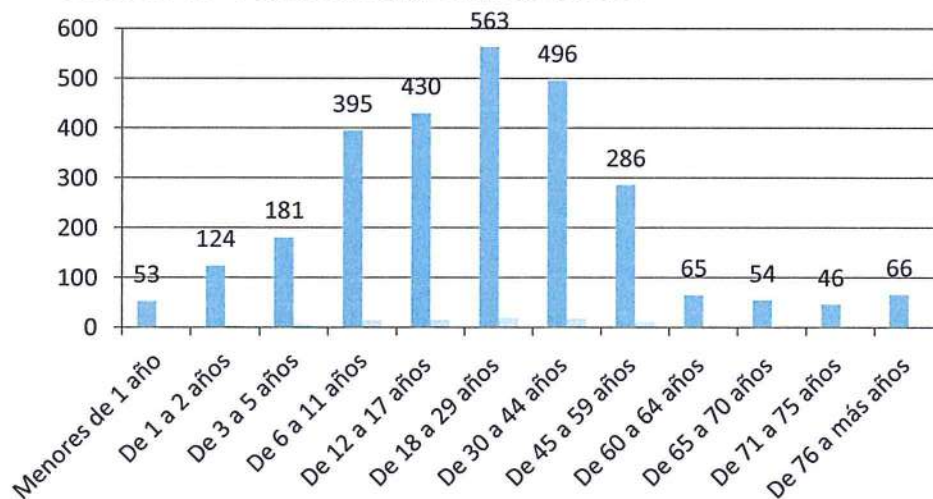
La población del Centro Poblado de Yauli se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, conforme se muestra a continuación. En el Centro Poblado Urbano de Yauli predomina la población entre 18 y 29 años, seguido por población entre 30 a 44 años (17.98%), 12 a 17 años (15.59%), 6 a 11 años (14.32%), 45 a 59 años (10.37%). La población mayor a 59 años está conformado por el 8.38% de la población total, mientras que la población menor de 6 años es un 12.97% del total.

Cuadro N° 03 – Población según Grupo de Edades.

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	53	1.92
De 1 a 2 años	124	4.49
De 3 a 5 años	181	6.56
De 6 a 11 años	395	14.32
De 12 a 17 años	430	15.59
De 18 a 29 años	563	20.41
De 30 a 44 años	496	17.98
De 45 a 59 años	286	10.37
De 60 a 64 años	65	2.36
De 65 a 70 años	54	1.96
De 71 a 75 años	46	1.67
De 76 a más años	66	2.39
Total de población	2759	100.00

Fuente: INEI

Gráfico N° 02 – Población según Grupo de Edades.



Fuente: INEI

2.3.3. VIVIENDA

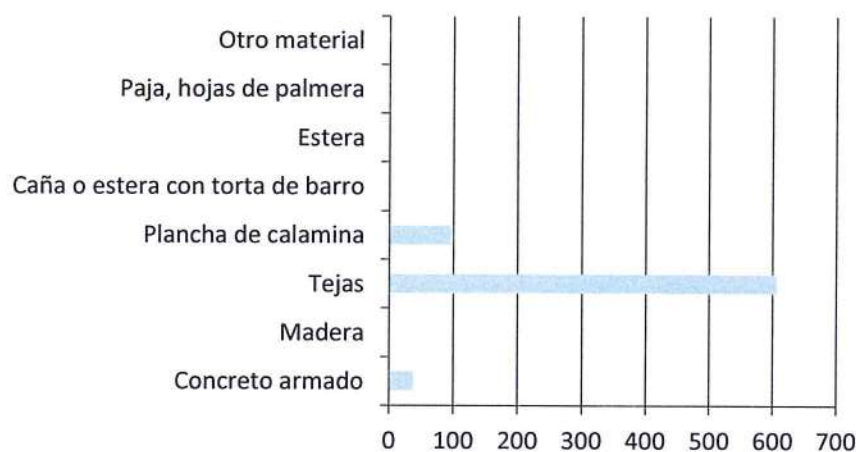
El Centro Poblado Yauli, registra 742 viviendas. El material predominante para la construcción de viviendas es el adobe o tapia (94.74%), las viviendas de ladrillo o bloque de cemento son solo el 4.72% y otros materiales está conformado por el 0.54%, las mismas que se muestran a continuación.

Cuadro N° 04 – Material Predominante en las paredes

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	35	4.72
Piedra o sillar con cal o cemento	2	0.27
Adobe o tapia	703	94.74
Quincha (caña con barro)	0	0.00
Piedra con barro	2	0.27
Madera	0	0.00
Estera	0	0.00
Otro material	0	0.00
Total de viviendas	742	100.00

Fuente: INEI

Gráfico N° 03 – Material Predominante en las paredes



Fuente: INEI

2.3.4. TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

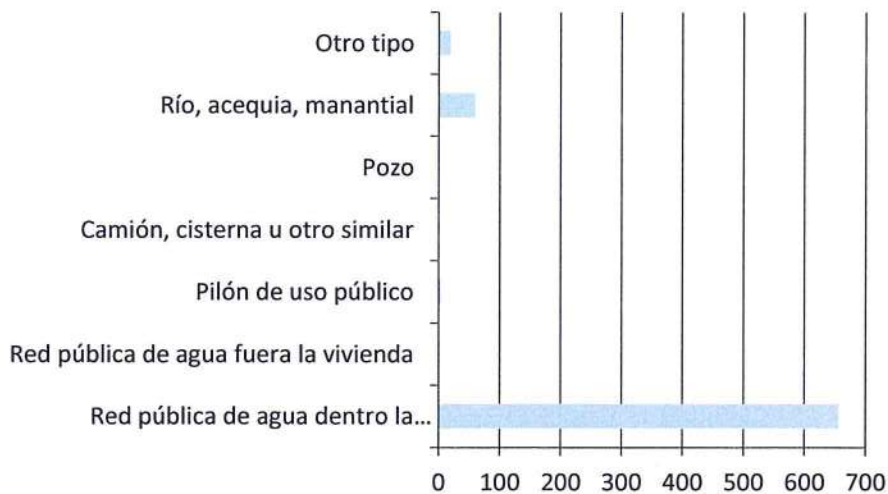
Un gran porcentaje de las viviendas cuenta con servicio de agua de la red pública (88.41%), el 0.27% tiene servicio de agua conectada a la red pública fuera de la vivienda, el 0.54% usa el Pílon de uso público, el 8.09% se abastece de agua del río, acequia o manantial y otro tipo de abastecimiento de agua es el 2.7%, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 05 – Viviendas con abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	656	88.41
Red pública de agua fuera la vivienda	2	0.27
Pilón de uso público	4	0.54
Camión, cisterna u otro similar	0	0.00
Pozo	0	0.00
Río, acequia, manantial	60	8.09
Otro tipo	20	2.70
Total de viviendas	742	100.00

Fuente: INEI

Gráfico N° 04 – Viviendas con abastecimiento de agua



Fuente: INEI

2.3.5. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS HIGIÉNICOS

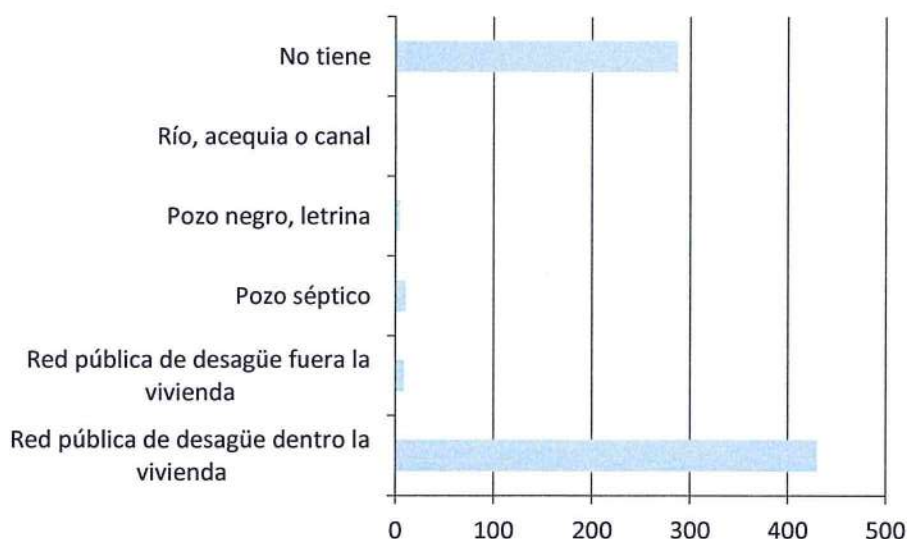
El 57.95% de viviendas en el Centro Poblado Yauli cuenta con servicios higiénicos conectados a la red pública de desagüe. No obstante el 38.68% de las viviendas no tiene este servicio y un porcentaje menor (3.36%) utiliza otro tipo de servicios, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 06 – Disponibilidad de Servicios Higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	430	57.95
Red pública de desagüe fuera la vivienda	9	1.21
Pozo séptico	11	1.48
Pozo negro, letrina	4	0.54
Río, acequia o canal	1	0.13
No tiene	287	38.68
Total de viviendas	742	100.00

Fuente: INEI

Gráfico N° 05 – Gráfico de Disponibilidad de Servicios Higiénicos



Fuente: INEI

2.3.6. TIPO DE ALUMBRADO

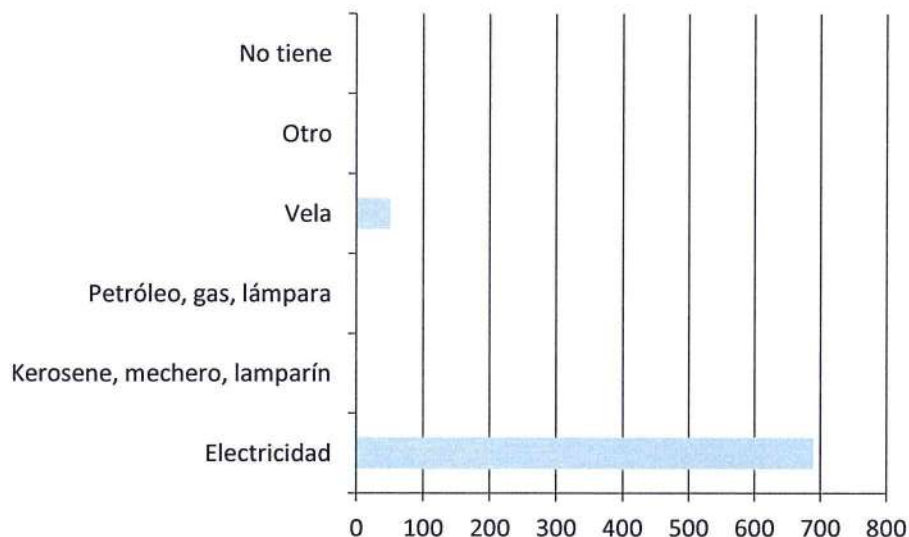
En el Centro Poblado Yauli el 92.99% cuenta con alumbrado público o electrificación definitiva en casi toda su extensión, no obstante un porcentaje menor utiliza velas para alumbrarse (6.87%), un porcentaje mínimo se alumbró con mechero o lamparín (0.13%), tal como se muestra a continuación:

Cuadro N° 07 – Tipo de Alumbrado

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	690	92.99
Kerosene, mechero, lamparín	1	0.13
Petróleo, gas, lámpara	0	0.00
Vela	51	6.87
Otro	0	0.00
No tiene	0	0.00
Total de viviendas	742	100.00

Fuente: INEI

Gráfico N° 06 – Tipo de Alumbrado



Fuente: INEI

2.3.7. EDUCACIÓN

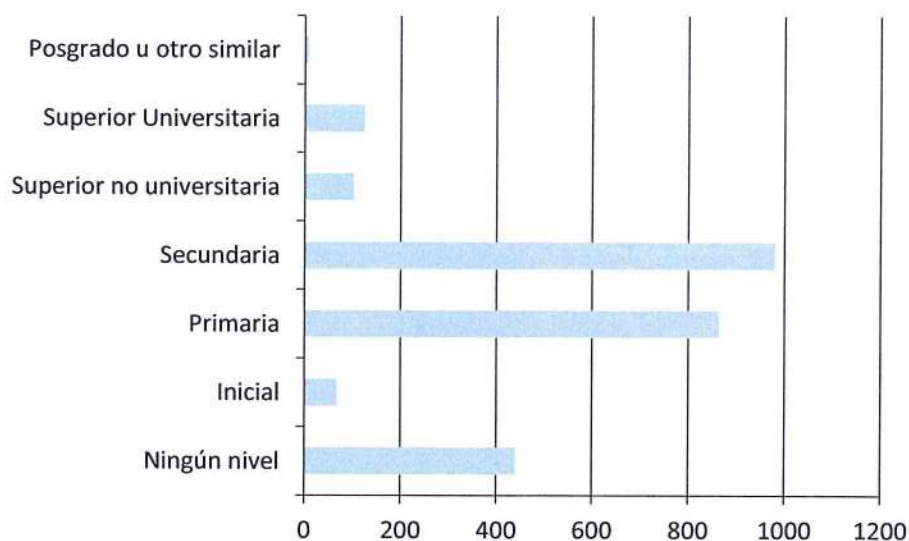
Dentro de la población del centro Poblado Yauli el 35.52% tiene estudios secundarios, el 31.32% tiene estudios primarios, el 4.46% tiene nivel superior universitario, el 3.66% tiene nivel superior no universitaria, 2.43% de la población es del nivel inicial y por ultimo solo el 0.29% de la población tiene posgrado o similar, tal como se encuentra representado en el siguiente cuadro y gráfico respectivamente:

Cuadro N° 08 – Nivel Educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	439	15.91
Inicial	67	2.43
Primaria	864	31.32
Secundaria	980	35.52
Superior no universitaria	101	3.66
Superior Universitaria	123	4.46
Posgrado u otro similar	8	0.29
Total	2582	100.00

Fuente: INEI

Gráfico N° 07 – Nivel Educativo



Fuente: INEI

2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La data que se consigna a continuación ha sido descargada del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015. La data está referida al "Centro Poblado Yauli", más no al distrito de Yauli, puesto que, de ser así, ésta abarcaría zonas no contempladas como parte del ámbito de estudio.

2.4.1. ACTIVIDAD ECONÓMICA

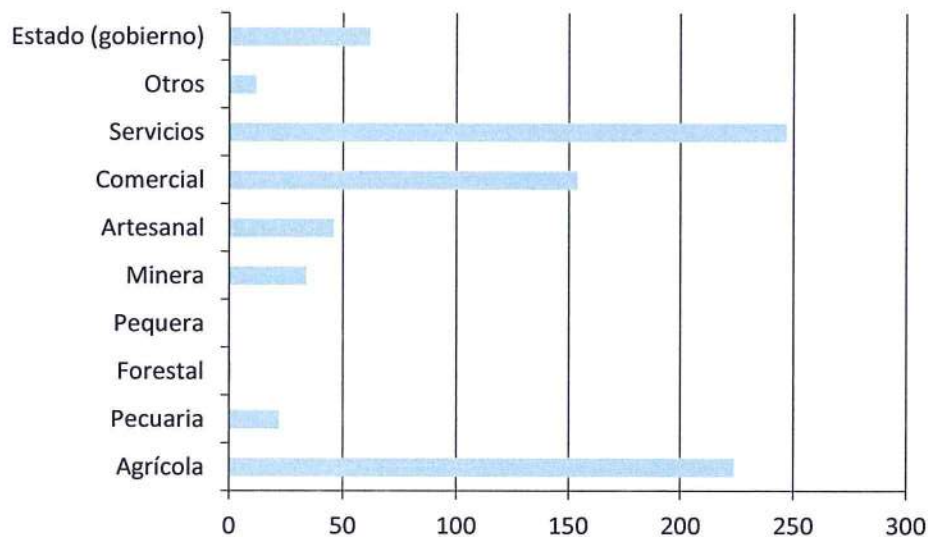
En lo referente a las características económicas del centro poblado de Yauli, el 30.80% de la población económicamente activa se dedica al rubro de servicios, seguido de la actividad agrícola (27.93%), actividad comercial (19.20%), el 7.73% trabaja son empleados públicos. Las actividades económicas con menor porcentaje son en orden descendente: artesanal (5.74%), minera (4.24%), pecuaria (2.74%), forestal (0.12%)y otros 1.5%. La cantidad de población dedicada a cada una de las actividades se muestra a continuación:

Cuadro N° 09 – Actividad Económica según Centro de Labor

Actividad económica	Población	%
Agrícola	224	27.93
Pecuaria	22	2.74
Forestal	1	0.12
Pequera	0	0.00
Minera	34	4.24
Artesanal	46	5.74
Comercial	154	19.20
Servicios	247	30.80
Otros	12	1.50
Estado (gobierno)	62	7.73
Total de población	802	100.00

Fuente: INEI

Gráfico N° 08 – Actividad Económica según Centro de Labor



Fuente: INEI

2.5. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el centro poblado Yauli 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).

2.5.1. CLIMATOLOGIA

La temperatura máxima promedio del aire presenta un comportamiento variable 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.

2.5.2. CARACTERIZACIÓN DE EXTREMOS DE PRECIPITACIÓN

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia del "Niño Costero 2017" alcanzando una magnitud moderada. Esta situación favoreció una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias. Además, las condiciones de categoría "La Niña en el Pacífico central" y el ingreso de humedad propiciaron lluvias fuertes en los Andes occidentales. En ese sentido, el centro poblado de Yauli presentó lluvias intensas, catalogadas como "Muy Lluvioso" de acuerdo a la Tabla N° 01.

N° 01. Caracterización de extremos de precipitación

UMBRALES DE PRECIPITACIÓN	CARACTERIZACIÓN DE LLUVIAS EXTREMAS
Precipitación Acumulada/día > Percentil 99	Extremadamente Lluvioso
Percentil 95 < Precipitación Acumulada /día ≤ Percentil 99	Muy Lluvioso
Percentil 90 < Precipitación Acumulada /día ≤ Percentil 95	Lluvioso
Percentil 75 < Precipitación Acumulada /día ≤ Percentil 90	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada /día ≤ Percentil 75	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2014.

Tabla N° 02. Umbrales calculados para el centro poblado de Yauli

UMBRALES DE PRECIPITACIÓN	CARACTERIZACIÓN DE LLUVIAS EXTREMAS
Precipitación Acumulada /día > 18,2 mm,	Extremadamente Lluvioso
10,9 mm < Precipitación Acumulada /día ≤ 18,2 mm	Muy Lluvioso
7,7 mm < Precipitación Acumulada /día ≤ 10,9 mm	Lluvioso
3,5 mm < Precipitación Acumulada /día ≤ 7,7 mm	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada /día ≤ 3,5 mm	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2017.

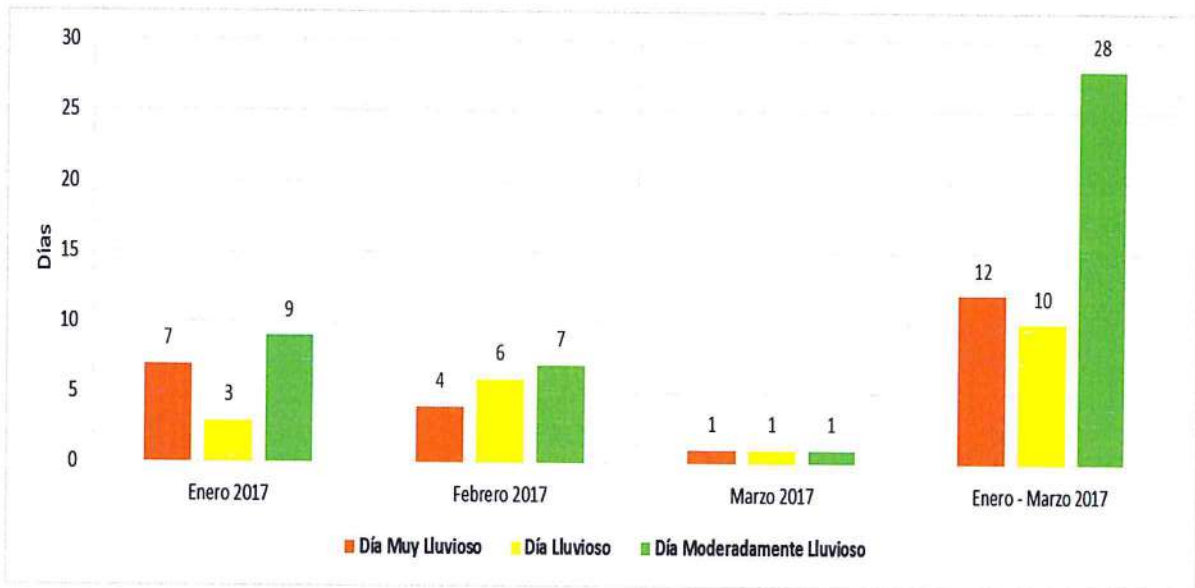
El mapa de la Figura N° 5, representa la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria durante el verano 2017 con sus respectivos umbrales de precipitaciones. Se registró 18,1 mm/día¹, categorizándolo como "Muy Lluvioso" debido a que se superó los 10,9 mm/día (percentil 95) y fue inferior a 18,2 mm/día.

El gráfico N° 9, muestra que la mayor frecuencia de días catalogados como "Muy Lluvioso" predominaron en enero 2017, aunado a ello se presentaron días

¹ Máxima precipitación estimada con información de PISCO (Peruvian Interpolate data of the SENAMHI's Climatological and hydrological Observations", siglas en ingles). SENAMHI, 2017.

"Lluviosos" y "Moderadamente Lluvioso" durante el verano 2017, que pudieron contribuir a la saturación del suelo.

Gráfico N° 09. Frecuencia de días catalogados como "Muy Lluvioso" y "Lluvioso" durante el verano 2017 para el centro poblado Yauli



2.6. CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS:

De acuerdo al mapa geomorfológico elaborado por INGEMMET el centro poblado de Yauli presenta las siguientes unidades geomorfológicas.

a) Montaña en roca volcánica (RM - rv)

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

b) Montaña en roca sedimentaria (RM - rs)

Incluye laderas de montañas y colinas estructuralmente plegadas (anticlinales y sinclinales), con pendientes que varían desde suaves hasta abruptas,

Litológicamente, está compuesto por secuencias sedimentarias de las formaciones cretácicas principalmente (lutitas, areniscas, lutitas carbonosas y, también, secuencias de calizas). Estructuralmente, se asocia a una zona de pliegues estrechos, sobreescurrecimientos e imbricaciones.

c) Vertiente de detritos (V - dd)

Es un depósito inconsolidado acumulado en las partes bajas de las laderas de montañas o colinas, en forma de talud de detritos de origen coluvial, de edad reciente, que descienden hacia los valles principales o quebradas tributarias. No presenta una geoforma característica.

Por encontrarse cerca de su fuente de origen, presenta una naturaleza litológica homogénea. Sin embargo, su granulometría es variable, con fragmentos angulosos; y su grado de compacidad es bajo, no consolidado.

Está asociada a procesos de flujos de detritos, erosión de laderas, derrumbes y deslizamientos superficiales.

d) Terraza aluvial (T - al)

Corresponden a planicies adyacentes a la llanura de inundación principal, diferenciables a escala de trabajo. Sobre estos terrenos, se desarrollan extensas zonas de cultivo. Son terrenos ubicados encima del cauce y llanura de inundación fluvial. Además, son terrenos planos, de ancho variable; su extensión está limitada a los valles.

En muchos casos, se han considerado los fondos planos de valles, indiferenciando las terrazas fluviales y las llanuras de inundación de poca amplitud, las cuales muestran, en general, una pendiente suave entre 1° y 5°.

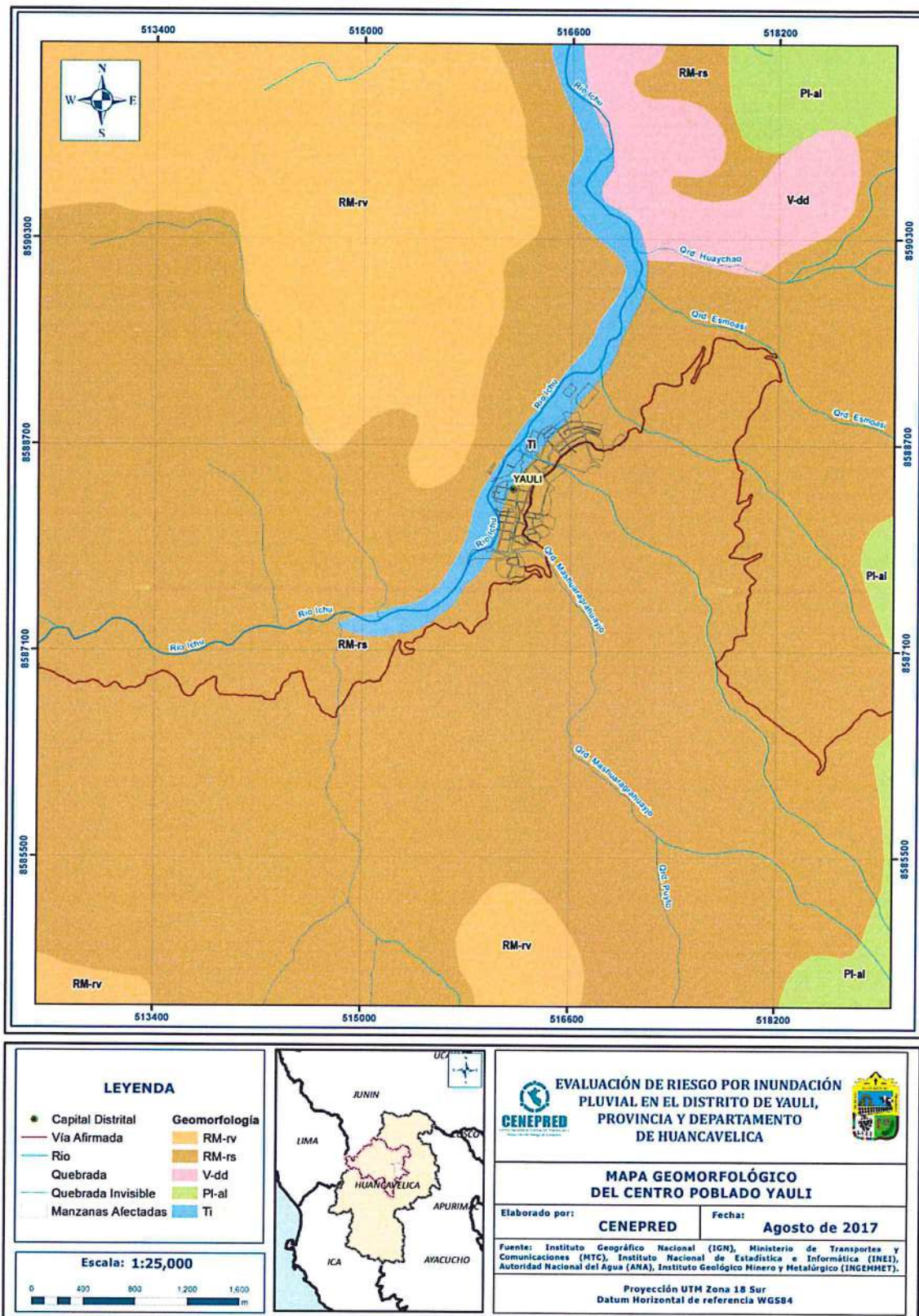
Geodinámicamente, se asocian a procesos de erosión fluvial en las márgenes de ríos y quebradas por socavamiento, con generación de derrumbes, áreas susceptibles a inundaciones y flujos de detritos.

e) Terraza indiferenciada (Ti)

Consiste en valles tributarios de cauce angosto, no diferenciable a la escala de trabajo. Presenta terrazas adyacentes discontinuas encima de la llanura de inundación fluvial, está asociado a erosión fluvial y derrumbes en las márgenes activas.



Figura N° 02 – Mapa Geomorfológico



Fuente: CENEPRED

2.7. CONDICIONES GEOLÓGICAS:

De acuerdo a la carta geológica elaborada por INGEMMET el centro poblado de Yauli pertenece al Cuadrangulo Geologico 26-n, en este centro poblado se presentan las siguientes formaciones geológicas:

a) Formación Condorsinga (Ji – co)

Está constituida de calizas grises oscuras en bancos medianos y calizas claras con nódulos de chert, alcanzando un espesor aproximado de 200 m.

Los afloramientos calcáreos de los cerros Huanquicca y Yaurilla constituidos por calizas gris parduzcas a azuladas en capas gruesas y medianas, presentan una fauna fosilífera de un ambiente marino bentónico que tiene un rango Triásico al reciente, en algunos casos. La orientación del eje de los plegamientos es aproximadamente NO - SE aunque la mayor parte de los afloramientos se encuentra disturbados por efectos de intrusiones graníticas y de pórfidos dacíticos.

b) Formación Santa-Carhuaz (Ki-saca)

Ésta conforma el Grupo Goyllarizquisga conjuntamente con la Fm. Chimú y la Fm. Farrat que aflora al oeste de la Fm. Chimú.

La Formación Santa consiste en la intercalación de lutitas y calizas margosas, y areniscas gris oscuras, con un grosor que oscila entre los 100 y 150 m. suprayace a la formación Chimú e infrayace a la formación Carhuaz, aparentemente con discordancia paralela en ambos casos.

La Formación Carhuaz consiste en la intercalación de areniscas (rojizas, violetas y verdosas; características principales para diferenciarla en campo) con lutitas grises. Hacia la parte superior contiene bancos de areniscas cuarzosas blancas que se intercalan con lutitas y areniscas. Yace con suave discordancia sobre la formación Santa e infrayace concordante a la formación Farrat. Tiene un grosor aproximado de 500m.

c) Formación Chimú (Ki – chi)

Los sedimentos más comunes del grupo son las areniscas maduras y relativamente gruesas, frecuentemente convertidas en cuarcitas. Dichos sedimentos predominan en las áreas marginales de la cuenca de deposición donde los espesores son menores.

Topográficamente destaca sobre las demás formaciones del Cretáceo inferior, formando cumbres y laderas empinadas, a veces de difícil acceso. La parte basal está representada por areniscas que generalmente son de grano medio a grueso, con niveles de 0.40 a 0.60 m de espesor, alternando con inter bancos de lutitas de variados colores (rojizos, amarillentos, etc.) y mantos de carbón. De la parte media hacia el techo, destaca la presencia de areniscas cuarcíticas de colores claros, constituidos por granos de cuarzo bastante limpios por lo que las rocas son de color blanquecino.

d) Depósito de deslizamiento (Qpl – de)

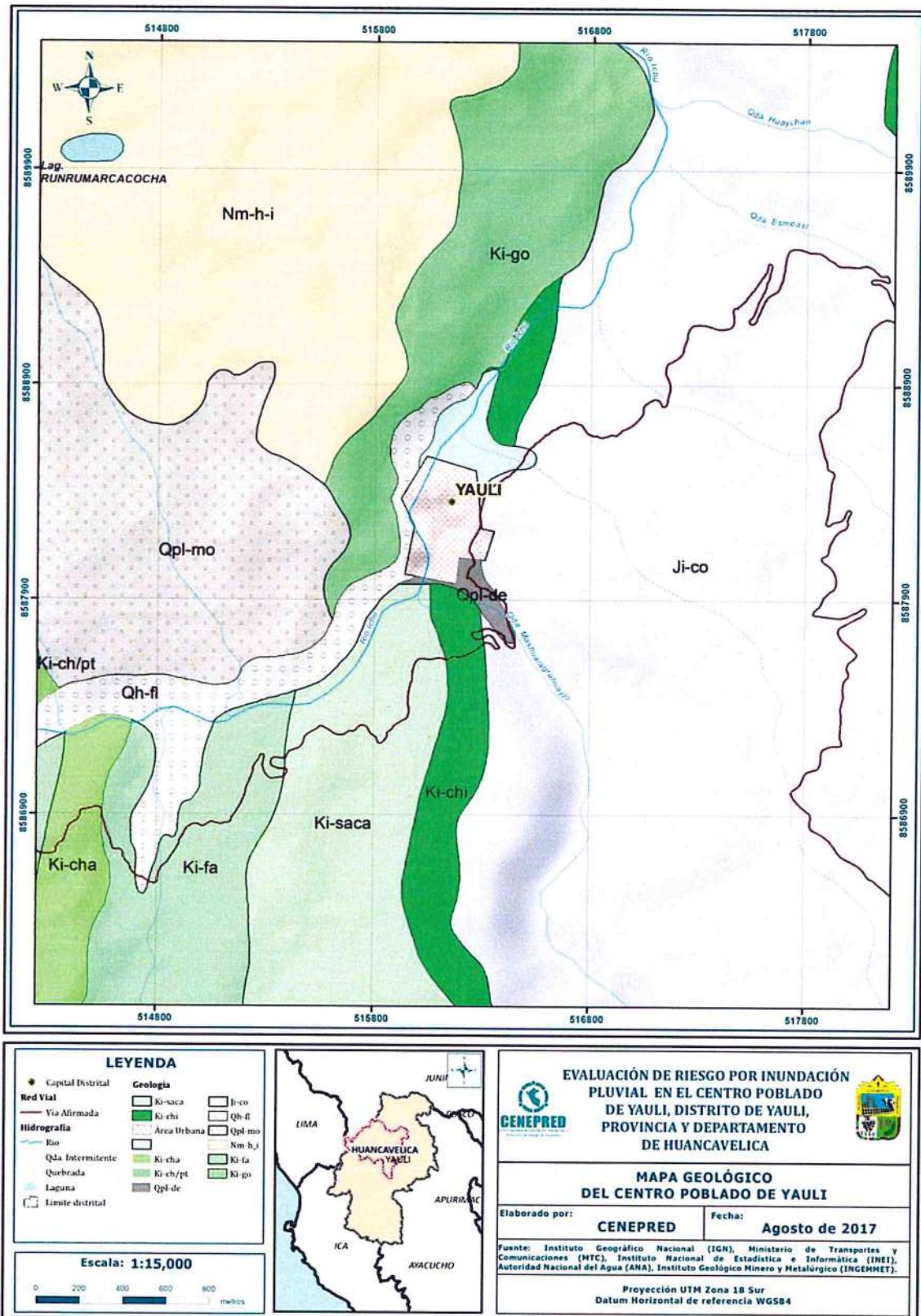
En las formaciones con alto contenido de arcillas y/o esquistosidad pronunciada se producen preferencialmente deslizamientos de mayor grado.

e) Depósito fluvial (Qh – fl)

Lo depósitos fluviales constituyen los materiales ubicados en el cauce o lecho de los ríos, o quebradas, terrazas bajas inundables y llanura de inundación. Son depósitos heterométricos constituidos por bolos, cantos y gravas subredondeadas en matriz arenosa o limosa, mezcla de lentes arenosos y areno-limosos. Son depósitos inconsolidados a poco consolidados hasta sueltos, fácilmente removibles y su permeabilidad es alta. Geomorfológicamente están asociados principalmente a las llanuras de inundación, y son susceptibles a erosión fluvial e inundaciones periódicas.



Figura N° 03 – Mapa Geológico

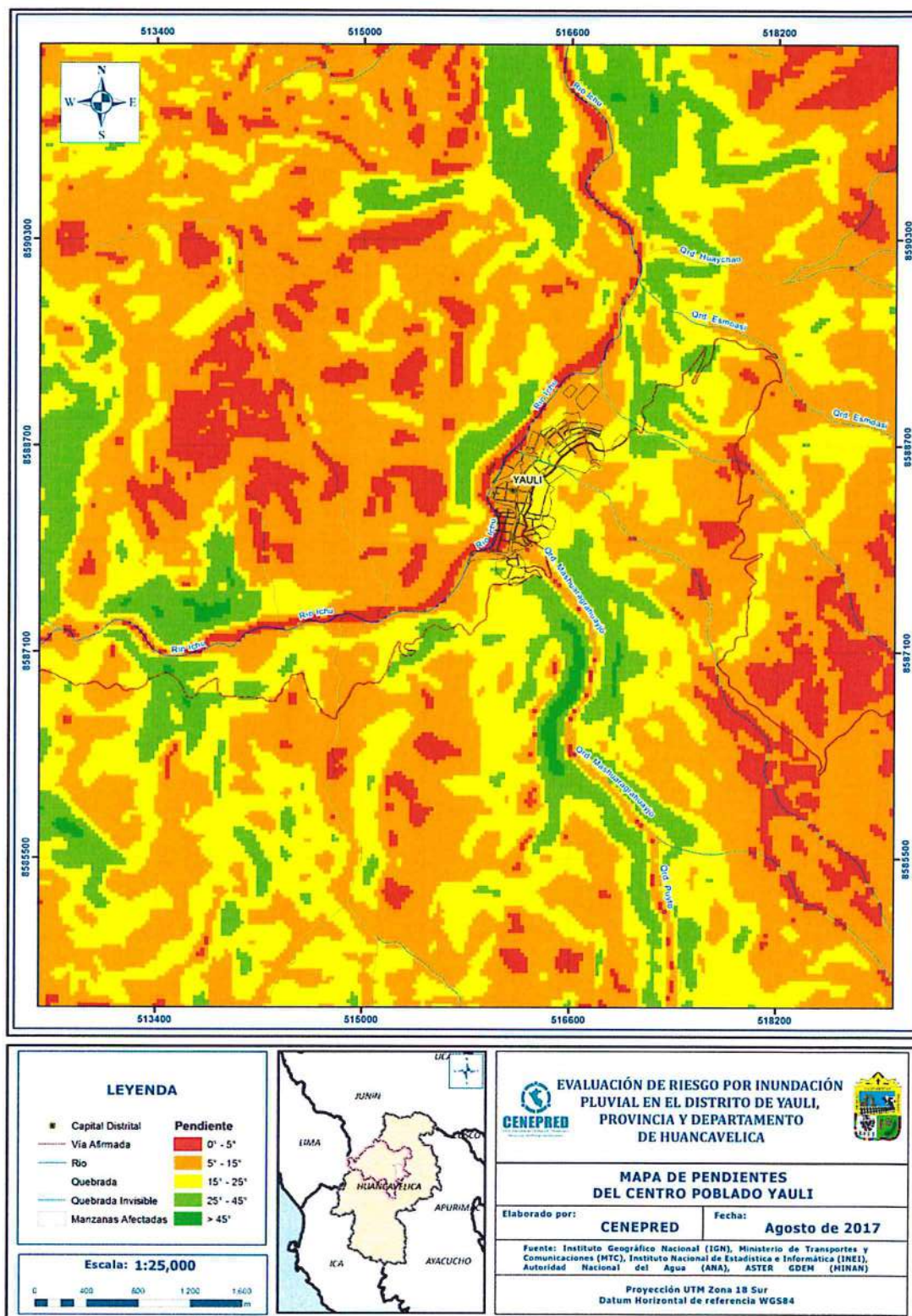


Fuente: CENEPRED

2.8. PENDIENTE:

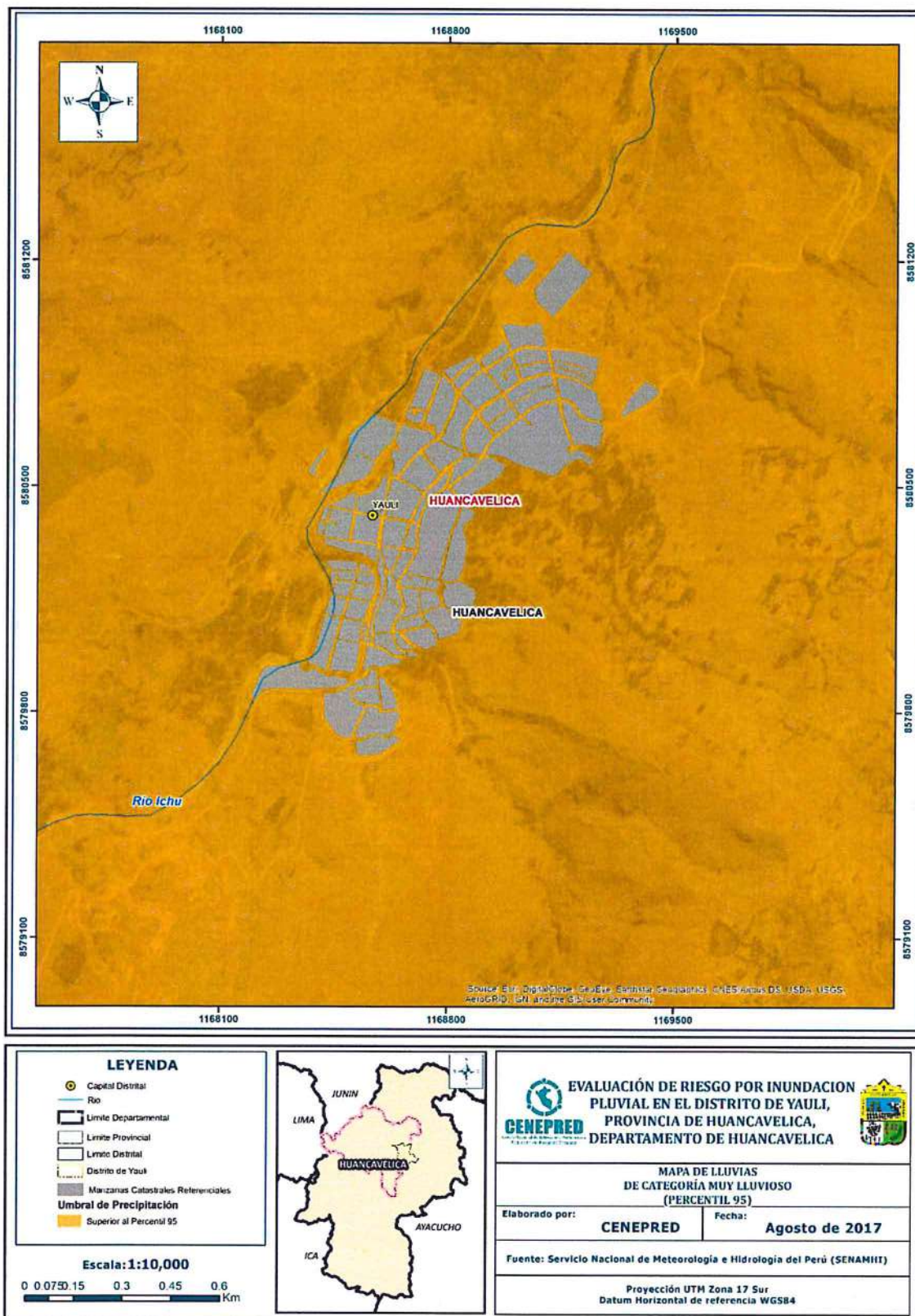
La pendiente predominante en centro poblado de Yauli está entre 5° a 25° en el casco urbano, las zonas de menor pendiente son las próximas al Río Ichu.

Figura N° 04 – Mapa de Pendientes



Fuente: CENEPRED

Figura N° 05 – Mapa de Lluvias categoría muy lluvioso



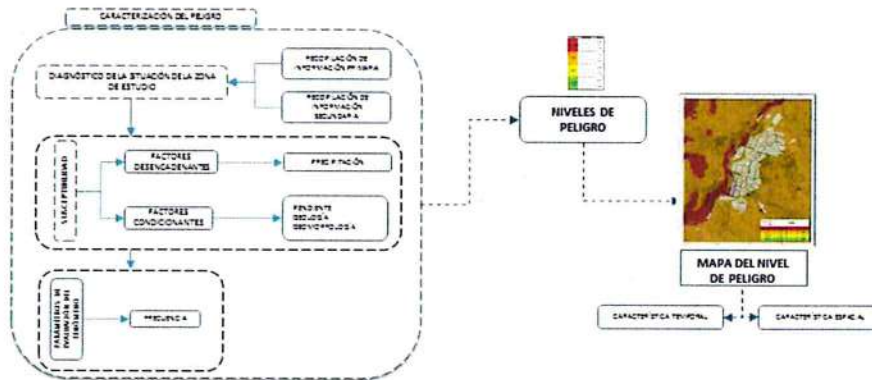
Fuente: CENEPRED

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGROSIDAD:

Para determinar los niveles de peligrosidad, se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2da versión, realizándose los siguientes pasos:

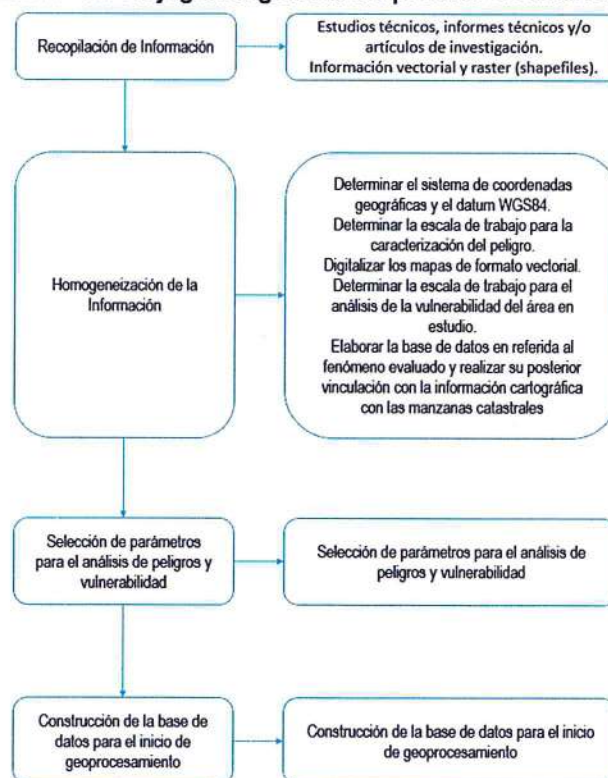
Gráfico N° 10 – Metodología para determinar el nivel de peligrosidad



Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN:

Gráfico N° 11. Flujo general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, SENAMHI, ANA, INEI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrología, climatología, geología y geomorfología del área de estudio del fenómeno de inundaciones. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados.

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO:

Para identificar y caracterizar el peligro, no sólo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, según se ha descrito en el párrafo que precede, sino también, la configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia. Por lo que es importante precisar lo siguiente:

- La alta precipitación ocurrida en el Distrito de Yauli ha ocasionado inundación pluvial en las partes más bajas del distrito a excepción de aquellas viviendas ubicadas en partes altas. .
- En el centro Poblado de Yauli las características geomorfológicas que tiene la zona ha permitido que el agua de lluvia escurra por sus calles, pendiente abajo afectando solo a algunos puntos de menor cota.

3.4. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por alta precipitación en el ámbito urbano del centro poblado de Yauli, se consideraron los siguientes factores:

Cuadro N° 10 – Factores de la Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Precipitación	Pendiente	Geología	Geomorfología

Fuente: CENEPRED

3.4.1. ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE:

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

a) Parámetro: Precipitación

Cuadro N° 11 – Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

PRECIPITACIÓN	Mayor a P99	P95 - P99	P90 - P95	P75 - P90	Menor a P75
Mayor a P99	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
P95 - P99	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
P90 - P95	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
P75 - P90	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Menor a P75	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 12 – Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación

PRECIPITACIÓN	Mayor a P99	P95 - P99	P90 - P95	P75 - P90	Menor a P75	Vector Priorización
Mayor a P99	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
P95 - P99	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
P90 - P95	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
P75 - P90	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Menor a P75	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.054

3.4.2. ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES:

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

a) Parámetro: Geología

Cuadro N° 13 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

Descriptores Geología	Depósito fluvial (Qh-fl)	Depósito de deslizamiento (Qpl-de)	Limoarcillas rojas intercaladas con areniscas cuarzosas blancas y calizas grises (Ki-saca)	Areniscas cuarzosas blancas y amarillentas de grano fino a gruesas, laminas de carbón, m intercalaciones de areniscas y limoarcillas rojas (Ki-chi)	Calizas gris oscuras en estratos delgados, chert, delgadas laminas de silice (Ji-co)
Depósito fluvial (Qh-fl)	1.00	3.00	5.00	5.00	7.00
Depósito de deslizamiento (Qpl-de)	0.33	1.00	3.00	5.00	5.00
Limoarcillas rojas intercaladas con areniscas cuarzosas blancas y calizas grises (Ki-saca)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Areniscas cuarzosas blancas y amarillentas de grano fino a gruesas, laminas de carbón, intercalaciones de areniscas y limoarcillas rojas (Ki-chi)	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
Calizas gris oscuras en estratos delgados, chert, delgadas laminas de silice (Ji-co)	0.14	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.88	4.73	9.53	14.33	21.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 14 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

Descriptor Geología	Depósito fluvial (Qh-fl)	Depósito de deslizamiento (Qpl-de)	Limoarcillas rojas intercaladas con areniscas cuarzosas blancas y calizas grises (Ki-saca)	Areniscas cuarzosas blancas y amarillentas de grano fino a gruesas, laminas de carbón, m intercalaciones de areniscas y limoarcillas rojas (Ki-chi)	Calizas gris oscuras en estratos delgados, chert, delgadas laminas de silice (Ji-co)	Vector Priorización
Depósito fluvial (Qh-fl)	0.53	0.63	0.52	0.35	0.33	0.475
Depósito de deslizamiento (Qpl-de)	0.18	0.21	0.31	0.35	0.24	0.258
Limoarcillas rojas intercaladas con areniscas cuarzosas blancas y calizas grises (Ki-saca)	0.11	0.07	0.10	0.21	0.24	0.146
Areniscas cuarzosas blancas y amarillentas de grano fino a gruesas, laminas de carbón, m intercalaciones de areniscas y limoarcillas rojas (Ki-chi)	0.11	0.04	0.03	0.07	0.14	0.079
Calizas gris oscuras en estratos delgados, chert, delgadas laminas de silice (Ji-co)	0.08	0.04	0.02	0.02	0.05	0.042

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.090
RC	0.081

b) Parámetro: Geomorfología

Cuadro N° 15 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

Descriptor	Terraza indiferenciada	Planicie aluvial	Vertiente de deslizamiento	Relieve montañoso en roca sedimentaria	Relieve montañoso en roca volcánica
Terraza indiferenciada	1.00	3.00	3.00	5.00	7.00
Planicie aluvial	0.33	1.00	3.00	3.00	5.00
Vertiente de deslizamiento	0.33	0.33	1.00	3.00	3.00
Relieve montañoso en roca sedimentaria	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Relieve montañoso en roca volcánica	0.14	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.01	4.87	7.67	12.33	19.00
1/SUMA	0.50	0.21	0.13	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 16 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

Descriptor Geomorfología	Terraza indiferenciada	Planicie aluvial	Vertiente de deslizamiento	Relieve montañoso en roca sedimentaria	Relieve montañoso en roca volcánica	Vector Priorización
Terraza indiferenciada	0.50	0.62	0.39	0.41	0.37	0.456
Planicie aluvial	0.17	0.21	0.39	0.24	0.26	0.254
Vertiente de deslizamiento	0.17	0.07	0.13	0.24	0.16	0.153
Relieve montañoso en roca sedimentaria	0.10	0.07	0.04	0.08	0.16	0.090
Relieve montañoso en roca volcánica	0.07	0.04	0.04	0.03	0.05	0.047

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.065
RC	0.058

c) Parámetro: Pendiente

Cuadro N° 17 – Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 10°	Entre 10° a 15°	Entre 15° a 25°	Mayor a 25°
Menor a 5°	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Entre 5° a 10°	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Entre 10° a 15°	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Entre 15° a 25°	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Mayor a 25°	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 18 – Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 10°	Entre 10° a 15°	Entre 15° a 25°	Mayor a 25°	Vector Priorización
Menor a 5°	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	0.503
Entre 5° a 10°	0.19	0.21	0.31	0.31	0.28	0.260
Entre 10° a 15°	0.11	0.07	0.10	0.18	0.20	0.134
Entre 15° a 25°	0.08	0.04	0.03	0.06	0.12	0.068
Mayor a 25°	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.054

d) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

Cuadro N° 19 - Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Pendiente	Geomorfología	Geología
Pendiente	1.00	2.00	3.00
Geomorfología	0.50	1.00	2.00
Geología	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 20 – Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Pendiente	Geomorfología	Geología	Vector Priorización
Pendiente	0.545	0.571	0.500	0.539
Geomorfología	0.273	0.286	0.333	0.297
Geología	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores condicionantes

IC	0.005
RC	0.009

3.5. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN:

Para el presente caso, se ha considerado como único parámetro de evaluación a "Frecuencia". Para la obtención de los pesos ponderados de este parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro de Evaluación

Cuadro N° 21 – Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o menor
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
De 1 evento por año en promedio o menor	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 22 – Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o menor	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
De 1 evento por año en promedio o menor	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.054

3.6. DEFINICIÓN DE ESCENARIO:

Se ha considerado el escenario con Precipitación superior al percentil 95 con geomorfología de terraza indiferenciada, con pendientes menores a 5°, con geología de depósitos fluviales, con un promedio mayor a 5 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño.

3.7. NIVELES DE PELIGRO:

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

Cuadro N° 23 – Niveles de Peligro

Nivel de Peligro	Rango
Peligro Muy Alto	$0.260 \leq P < 0.499$
Peligro Alto	$0.136 \leq P < 0.260$
Peligro Medio	$0.069 \leq P < 0.136$
Peligro Bajo	$0.035 \leq P < 0.069$

Fuente: CENEPRED

3.8. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO:

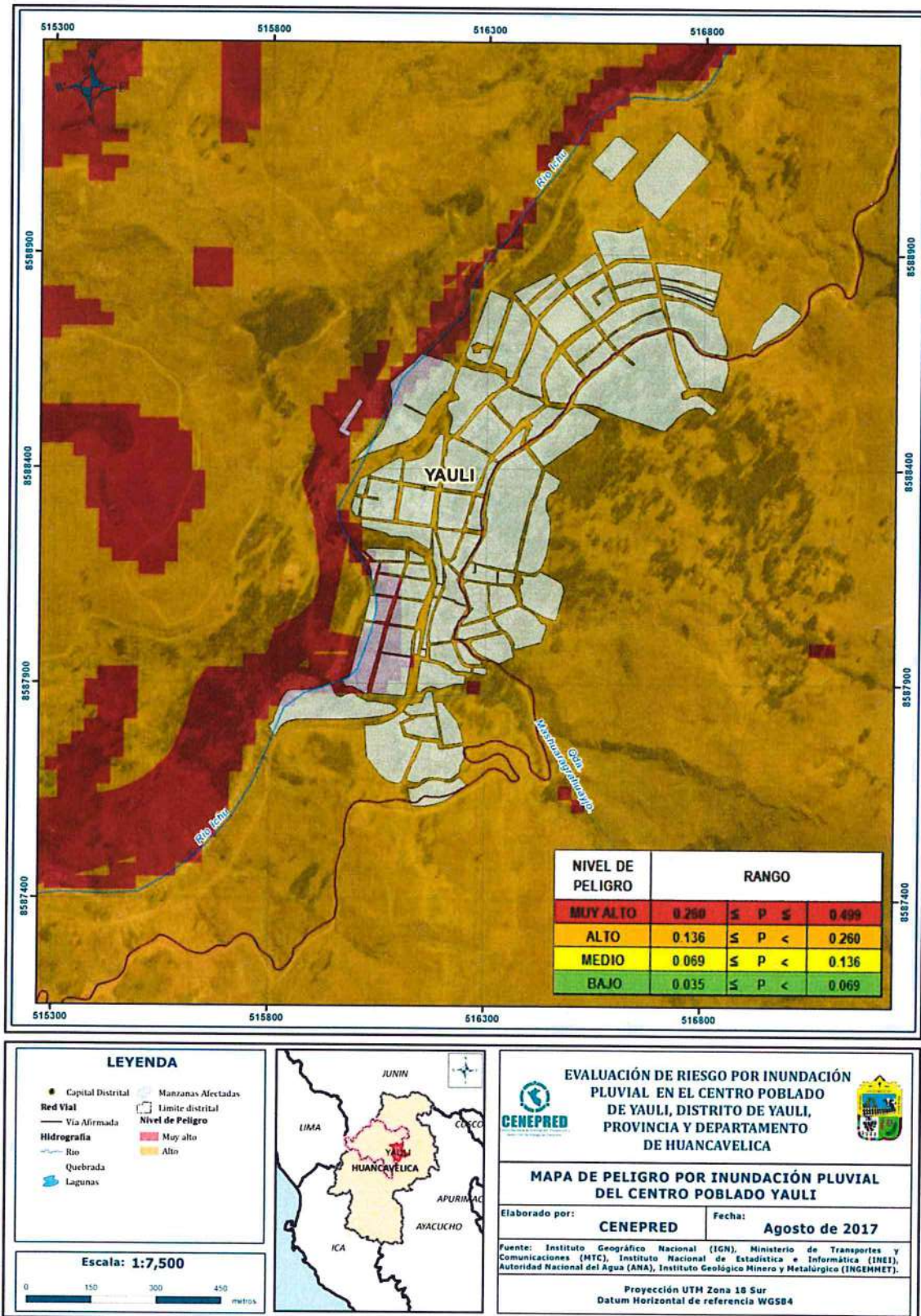
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

Cuadro N° 24 – Matriz de Peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Precipitación superior al percentil 95, presenta geomorfología de terraza indiferenciada y planicie aluvial, con pendientes menores a 5°, con geología de depósitos fluviales, con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño.	$0.260 \leq P \leq 0.499$
Peligro Alto	Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 95, presenta geomorfología de vertiente de deslizamientos, con pendientes entre 5° y 15, con geología de depósitos de deslizamientos y con un promedio de 2 a 4 eventos asociados a precipitaciones por año.	$0.136 \leq P < 0.260$
Peligro Medio	Precipitación entre el percentil 75 y el percentil 95, presenta geomorfología montañosa en rocas sedimentarias, con pendientes, entre 15° a 25°, con geología de limoarcillas rojas intercaladas con areniscas cuarzosas blancas y calizas grises, con un promedio de 1 a 3 eventos asociados a precipitaciones por año.	$0.069 \leq P < 0.136$
Peligro Bajo	Precipitación inferior al percentil 75, presenta geomorfología montañosa en rocas volcánicas, con pendientes mayores a 25°, con un promedio menor a 01 evento asociado a precipitaciones por año.	$0.035 \leq P < 0.069$

Fuente: CENEPRED

Figura N° 06 – Mapa de peligro por Inundación pluvial del centro poblado de Yauli



Fuente: CENEPRED

3.9. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS:

Los elementos expuestos inmersos en el ámbito de estudio, han sido identificado con apoyo del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática – 2 15, los principales se muestran a continuación:

Cuadro N° 25 – Población Expuesta

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Población	2759	habitantes

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 26 – Viviendas Expuestas

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Viviendas	712	unidades

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 27 – Instituciones Educativas Expuestas

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Instituciones Educativas Púlicas	7	unidades

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 28 – Establecimientos de Salud Expuestas

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Establecimientos de Salud	1	unidades

Fuente: CENEPRED

Fuente: CENEPRED

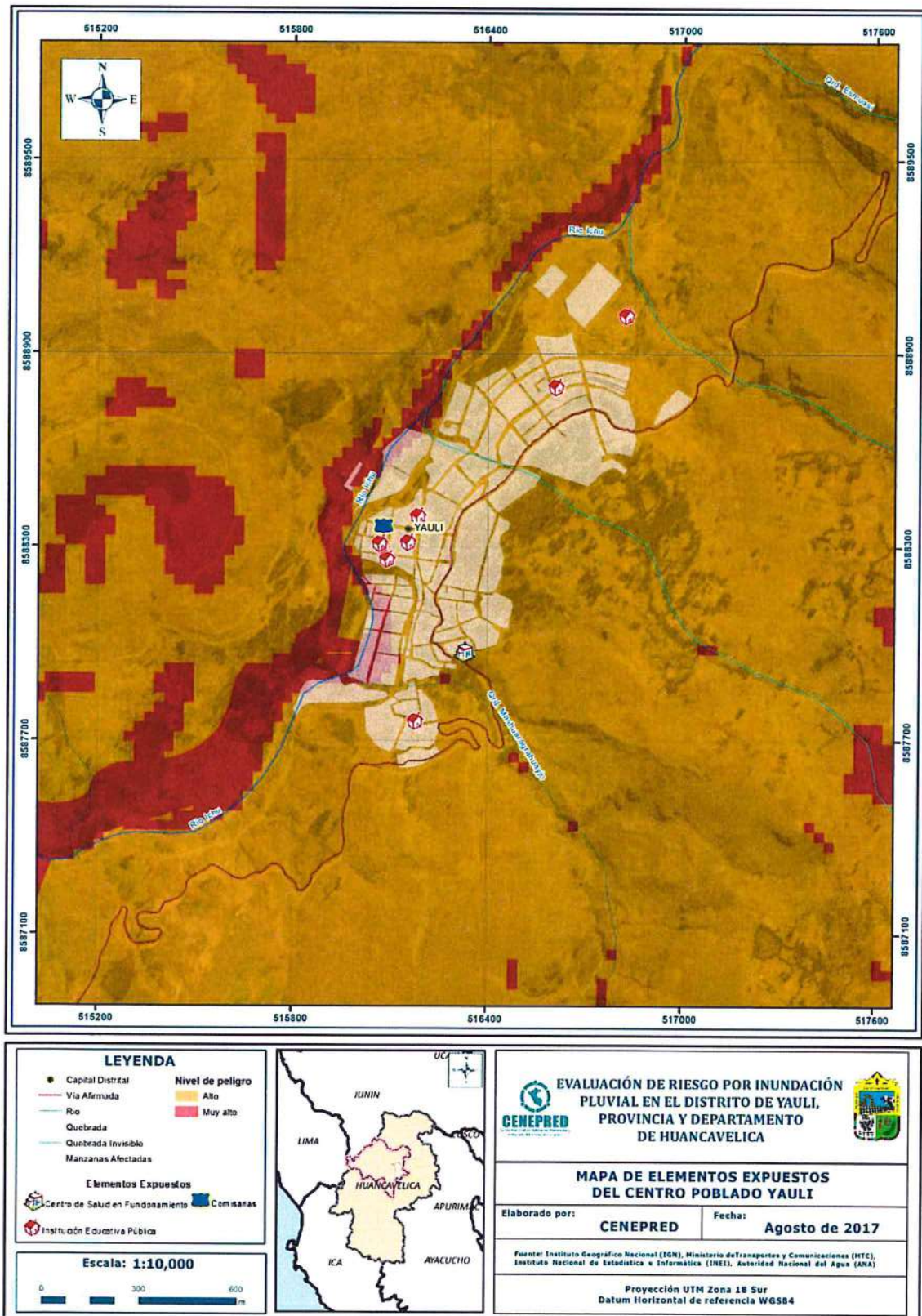
Cuadro N° 29 – Comisaría

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Comisaría	1	unidades

Fuente: CENEPRED

Figura N° 07 – Mapa de Elementos Expuestos

Handwritten signature or initials in blue ink.



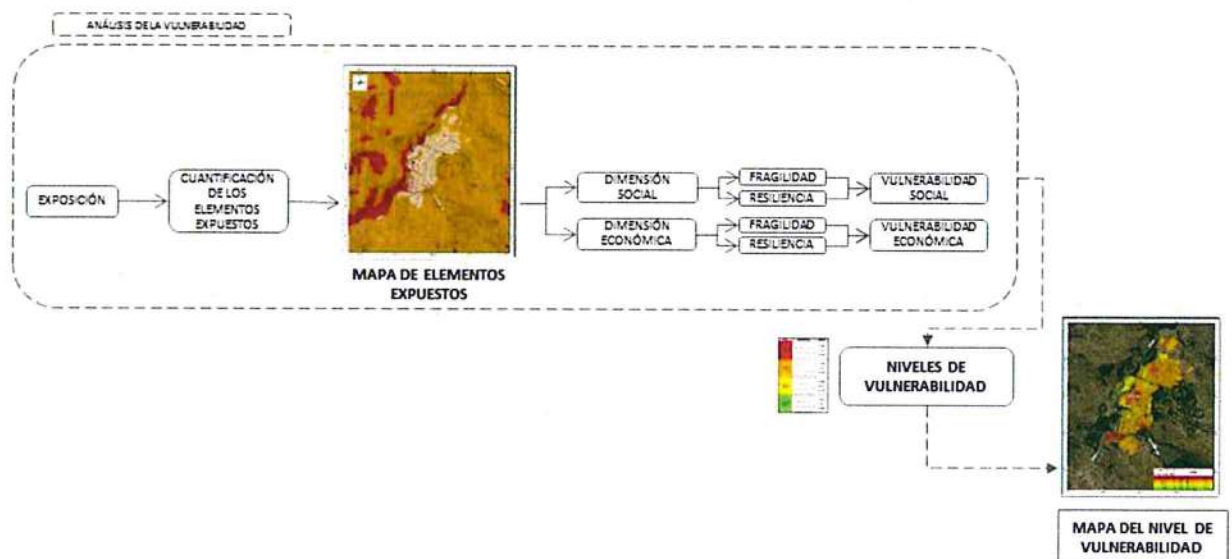
Fuente: CENEPRED

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL AREA DE INFLUENCIA

Para efectos de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al ámbito de estudio, se ha desarrollado la siguiente metodología:

Gráfico N° 12 – Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia por inundación pluvial, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos, según detalle.

4.1.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

+ Cuadro N° 30 – Parámetro de Dimensión Social

Dimensión Social	
Fragilidad	Resiliencia
Grupo Etario Discapacidad	Nivel Educativo Tipo de Seguro Beneficiario de Programas Sociales

Fuente: CENEPRED

4.1.1.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social

a) Parámetro: Grupo Etario

Cuadro N° 31 – Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	De 6 a 11 años y de 60 a 64 años	De 12 a 17 años y de 45 a 59 años	De 18 a 29 años	De 30 a 44 años
De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
De 6 a 11 años y de 60 a 64 años	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
De 12 a 17 años y de 45 a 59 años	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
De 18 a 29 años	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
De 30 a 44 años	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.84	6.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 32 - Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	De 6 a 11 años y de 60 a 64 años	De 12 a 17 años y de 45 a 59 años	De 18 a 29 años	De 30 a 44 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y Mayores de 65 años	0.460	0.520	0.459	0.349	0.304	0.418
De 6 a 11 años y de 60 a 64 años	0.230	0.260	0.306	0.349	0.304	0.290
De 12 a 17 años y de 45 a 59 años	0.153	0.130	0.153	0.209	0.217	0.173
De 18 a 29 años	0.092	0.052	0.051	0.070	0.130	0.079
De 30 a 44 años	0.066	0.037	0.031	0.023	0.043	0.040

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo Etario

IC	0.037
RC	0.034

b) Parámetro: Discapacidad

Cuadro N° 33 – Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

DISCAPACIDAD	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o para hablar	Visual Visual	Mental o intelectual	No tiene
Para usar brazos y piernas	1.00	3.00	6.00	7.00	9.00
Para oír y/o para hablar	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Visual	0.17	0.33	1.00	3.00	5.00
Mental o intelectual	0.14	0.20	0.33	1.00	5.00
No tiene	0.11	0.14	0.20	0.20	1.00
SUMA	1.75	4.68	10.53	16.20	27.00
1/SUMA	0.57	0.21	0.09	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 34– Matriz de normalización de pares del parámetro discapacidad

DISCAPACIDAD	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o para hablar	Visual Visual	Mental o intelectual	No tiene	Vector Priorización
Para usar brazos y piernas	0.570	0.642	0.570	0.432	0.333	0.509
Para oír y/o para hablar	0.190	0.214	0.285	0.309	0.259	0.251
Visual	0.095	0.071	0.095	0.185	0.185	0.126
Mental o intelectual	0.081	0.043	0.032	0.062	0.185	0.081
Para usar brazos y piernas	0.063	0.031	0.019	0.012	0.037	0.032

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Discapacidad

IC	0.103
RC	0.092

4.1.1.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social

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

a) Parámetro: Nivel Educativo

Cuadro N° 35 - Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	Ningún Nivel y/o Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no Universitario	Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar
Ningún Nivel y/o Inicial	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Primaria	0.33	1.00	3.00	6.00	7.00
Secundaria	0.25	0.33	1.00	2.00	5.00
Superior no Universitario	0.20	0.17	0.50	1.00	3.00
Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	0.17	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	4.64	8.70	14.33	22.00
1/SUMA	0.51	0.22	0.11	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 36 – Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	Ningún Nivel y/o Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no Universitario	Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	Vector Priorización
Ningún Nivel y/o Inicial	0.513	0.646	0.460	0.349	0.273	0.448
Primaria	0.171	0.215	0.345	0.419	0.318	0.294
Secundaria	0.128	0.072	0.115	0.140	0.227	0.136
Superior no Universitario	0.103	0.036	0.057	0.070	0.136	0.080
Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	0.085	0.031	0.023	0.023	0.045	0.042

Fuente: CENEPRED

Cuadro: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Nivel Educativo

IC	0.082
RC	0.074

b) Parámetro: Tipo de Seguro

Cuadro N° 37 – Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	Essalud	FFAA - PNP	Seguro Privado y/u otro
No tiene	1.00	4.00	5.00	6.00	7.00
SIS	0.25	1.00	3.00	5.00	8.00
Essalud	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
FFAA - PNP	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Seguro Privado y/u otro	0.14	0.13	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.76	5.66	9.53	15.33	24.00
1/SUMA	0.57	0.18	0.10	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 38 – Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	Essalud	FFAA - PNP	Seguro Privado y/u otro	Vector Priorización
No tiene	0.568	0.707	0.524	0.391	0.292	0.497
SIS	0.142	0.177	0.315	0.326	0.333	0.259
Essalud	0.114	0.059	0.105	0.196	0.208	0.136
FFAA - PNP	0.095	0.035	0.035	0.065	0.125	0.071
Seguro Privado y/u otro	0.081	0.022	0.021	0.022	0.042	0.038

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de Seguro

IC	0.098
RC	0.088

c) Parámetro: Beneficiarios de Programas Sociales

Cuadro N° 39 – Matriz de comparación de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

BENEFICIARIO DE LOS PROGRAMAS SOCIALES	Papilla o yapita y/o Cuna más	Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	Techo propio o Mi vivienda	Ninguno
Papilla o yapita y/o Cuna más	1.00	2.00	3.00	6.00	9.00
Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	0.50	1.00	2.00	6.00	9.00
Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	0.33	0.50	1.00	5.00	9.00
Techo propio o Mi vivienda	0.17	0.17	0.20	1.00	5.00
Ninguno	0.11	0.11	0.11	0.20	1.00
SUMA	2.11	3.78	6.31	18.20	33.00
1/SUMA	0.47	0.26	0.16	0.05	0.03

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 40 – Matriz de normalización de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

BENEFICIARIO DE LOS PROGRAMAS SOCIALES	Papilla o yapita y/o Cuna más	Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	Techo propio o Mi vivienda	Ninguno	Vector Priorización
Papilla o yapita y/o Cuna más	0.474	0.529	0.475	0.330	0.273	0.416
Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	0.237	0.265	0.317	0.330	0.273	0.284
Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	0.158	0.132	0.158	0.275	0.273	0.199
Techo propio o Mi vivienda	0.079	0.044	0.032	0.055	0.152	0.072
Ninguno	0.053	0.029	0.018	0.011	0.030	0.028

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.084
RC	0.075

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

Cuadro N° 41 – Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

PARÁMETROS DEL FACTOR RESILIENCIA (DIMENSIÓN SOCIAL)	Tipo de Seguro	Beneficiario de Programas Sociales	Nivel Educativo
Tipo de Seguro	1.00	2.00	5.00
Beneficiario de Programas Sociales	0.50	1.00	3.00
Nivel Educativo	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.70	3.33	9.00
1/SUMA	0.59	0.30	0.11

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 42 – Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

PARÁMETROS DEL FACTOR RESILIENCIA (DIMENSIÓN SOCIAL)	Tipo de Seguro	Beneficiario de Programas Sociales	Nivel Educativo	Vector Priorización
Tipo de Seguro	0.588	0.600	0.556	0.581
Beneficiario de Programas Sociales	0.294	0.300	0.333	0.309
Nivel Educativo	0.118	0.100	0.111	0.110

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.002
RC	0.004

4.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro N° 43 – Parámetro de Dimensión Económica

Dimensión Económica	
Fragilidad	Resiliencia
Material Predominante de las paredes Material Predominante de techos	Tenencia de Vivienda

Fuente: CENEPRED

4.1.2.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

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

a) Parámetro: Material Predominante de las Paredes

Cuadro N° 44 – Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	Adobe o tapia	Piedra con barro	Bloque de piedra	Ladrillo o bloque de cemento
Adobe o tapia	1.00	3.00	5.00	7
Piedra con barro	0.33	1.00	3.00	5.00
Bloque de piedra	0.20	0.33	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.14	0.20	0.33	1
SUMA	1.67	4.53	9.33	16.00
1/SUMA	0.60	0.22	0.11	0.06

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 45 – Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	Adobe o tapia	Piedra con barro	Bloque de piedra	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Adobe o tapia	0.560	0.622	0.596	0.406	0.558
Piedra con barro	0.187	0.207	0.238	0.290	0.263
Bloque de piedra	0.112	0.104	0.119	0.232	0.122
Ladrillo o bloque de cemento	0.080	0.041	0.030	0.058	0.057

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.039
RC	0.045

b) Parámetro: Material Predominante de techos

Cuadro N° 46 – Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Calaminas	Tejas	Concreto armado
Calaminas	1	2	5
Tejas	0.5	1	2
Concreto armado	0.2	0.5	1
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 47 – Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Calaminas	Tejas	Concreto armado	Vector Priorización
Calaminas	0.59	0.57	0.63	0.595
Tejas	0.29	0.29	0.25	0.277
Concreto armado	0.12	0.14	0.13	0.128

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.003
RC	0.005

4.1.2.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

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

a) Parámetro: Tenencia de Vivienda

Cuadro N° 48 – Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Vivienda

TIPO DE VIVIENDA	Alquilada	Cedida por otro hogar o institución	Cedida por el centro de trabajo	Propia pagándola a plazos	Propia totalmente pagada
Alquilada	1.00	3.00	3.00	5.00	7.00
Cedida por otro hogar o institución	0.33	1.00	3.00	3.00	5.00
Cedida por el centro de trabajo	0.33	0.33	1.00	3.00	3.00
Propia pagándola a plazos	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
Propia totalmente pagada	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 49 – Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Vivienda

TIPO DE VIVIENDA	Alquilada	Cedida por otro hogar o institución	Cedida por el centro de trabajo	Propia pagándola a plazos	Propia totalmente pagada	Vector Priorización
Alquilada	0.50	0.64	0.40	0.41	0.37	0.462
Cedida por otro hogar o institución	0.17	0.21	0.40	0.24	0.26	0.257
Cedida por el centro de trabajo	0.17	0.07	0.13	0.24	0.16	0.154
Propia pagándola a plazos	0.10	0.04	0.04	0.08	0.16	0.085
Propia totalmente pagada	0.07	0.03	0.03	0.03	0.05	0.042

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de Vivienda

IC	0.109
RC	0.098

4.2. NIVELES DE VULNERABILIDAD

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

Cuadro N°50 – Niveles de Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	$0.236 \leq V \leq 0.481$
Vulnerabilidad Alta	$0.161 \leq V < 0.236$
Vulnerabilidad Media	$0.084 \leq V < 0.161$
Vulnerabilidad Baja	$0.037 \leq V < 0.084$

Fuente: CENEPRED

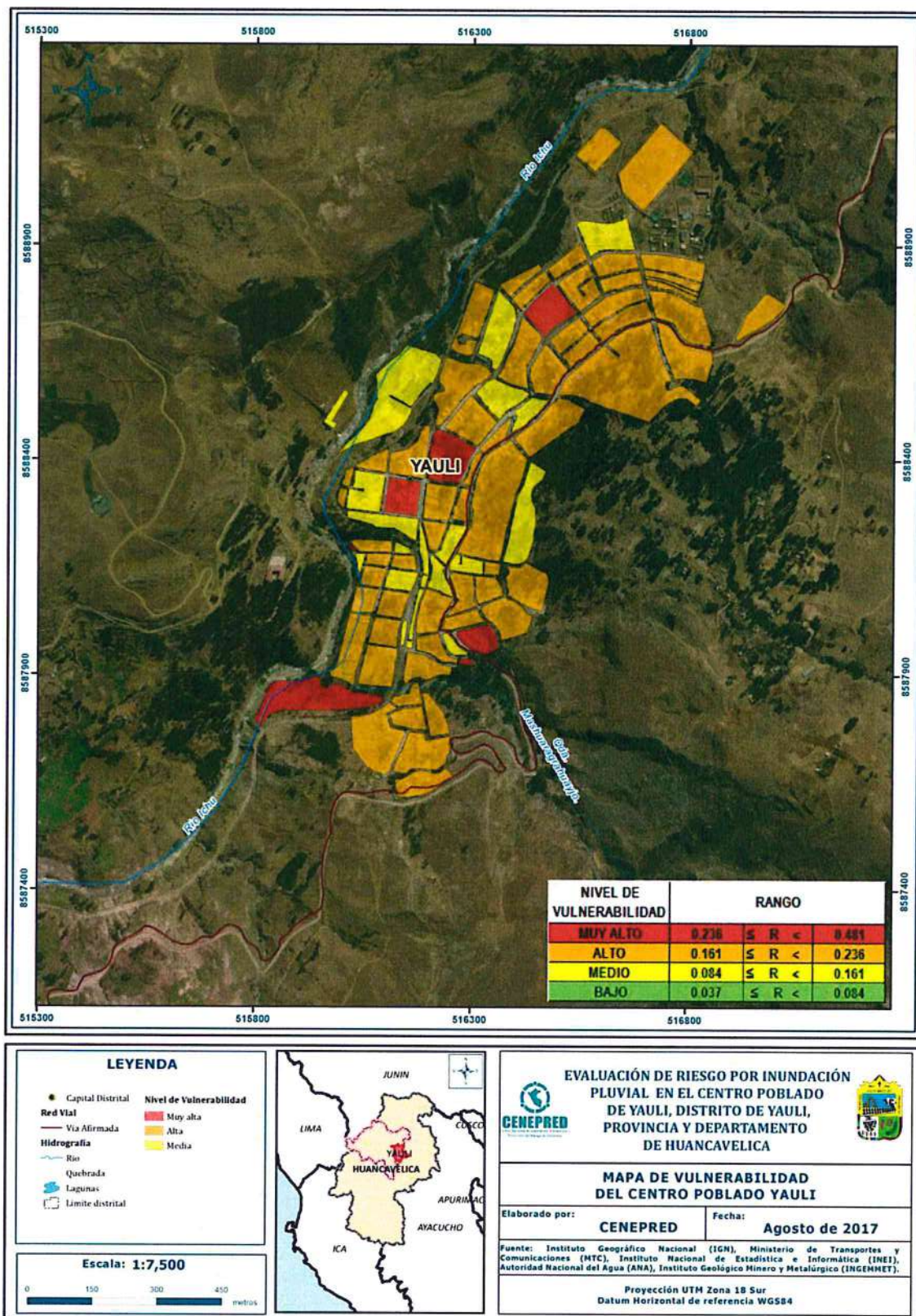
4.3. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Cuadro N° 51 – Estratificación de la Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad para usar brazos y piernas, para oír y/o hablar; 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 Adobe o tapia y/o piedra con barro, con techo de calamina y/o tejas; cuenta con casa alquilada.	$0.236 \leq V \leq 0.481$
Vulnerabilidad Alta	Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad 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 piedra con barro, con techo de calamina y/o tejas; cuenta con vivienda cedida por otro hogar o institución o por el centro de trabajo.	$0.161 \leq V < 0.236$
Vulnerabilidad Media	Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad mental o intelectual; 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 bloque de piedra, con techo de calamina y/o tejas; cuenta cuenta con vivienda propia pagándola a plazos.	$0.084 \leq V < 0.161$
Vulnerabilidad Baja	Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad; 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, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con vivienda propia totalmente pagada.	$0.037 \leq V < 0.084$

Fuente: CENEPRED

Figura N° 08 – Mapa de Vulnerabilidad



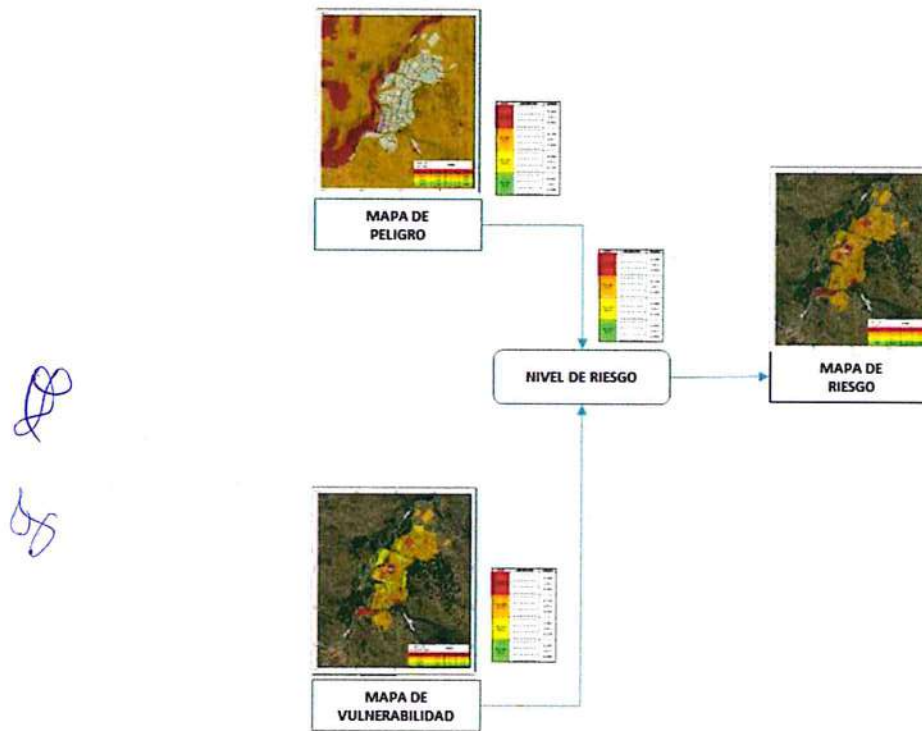
Fuente: CENEPRED

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGÍA

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

Gráfico N° 13. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

5.2. NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por inundación pluvial en el centro poblado de Yauli se detallan a continuación:

Cuadro N° 52 - Niveles del Riesgo

Nivel del Riesgo	Rango
Riesgo Muy Alto	$0.061 \leq R \leq 0.242$
Riesgo Alto	$0.022 \leq R < 0.061$
Riesgo Medio	$0.006 \leq R < 0.022$
Riesgo Bajo	$0.001 \leq R < 0.006$

Fuente: CENEPRED

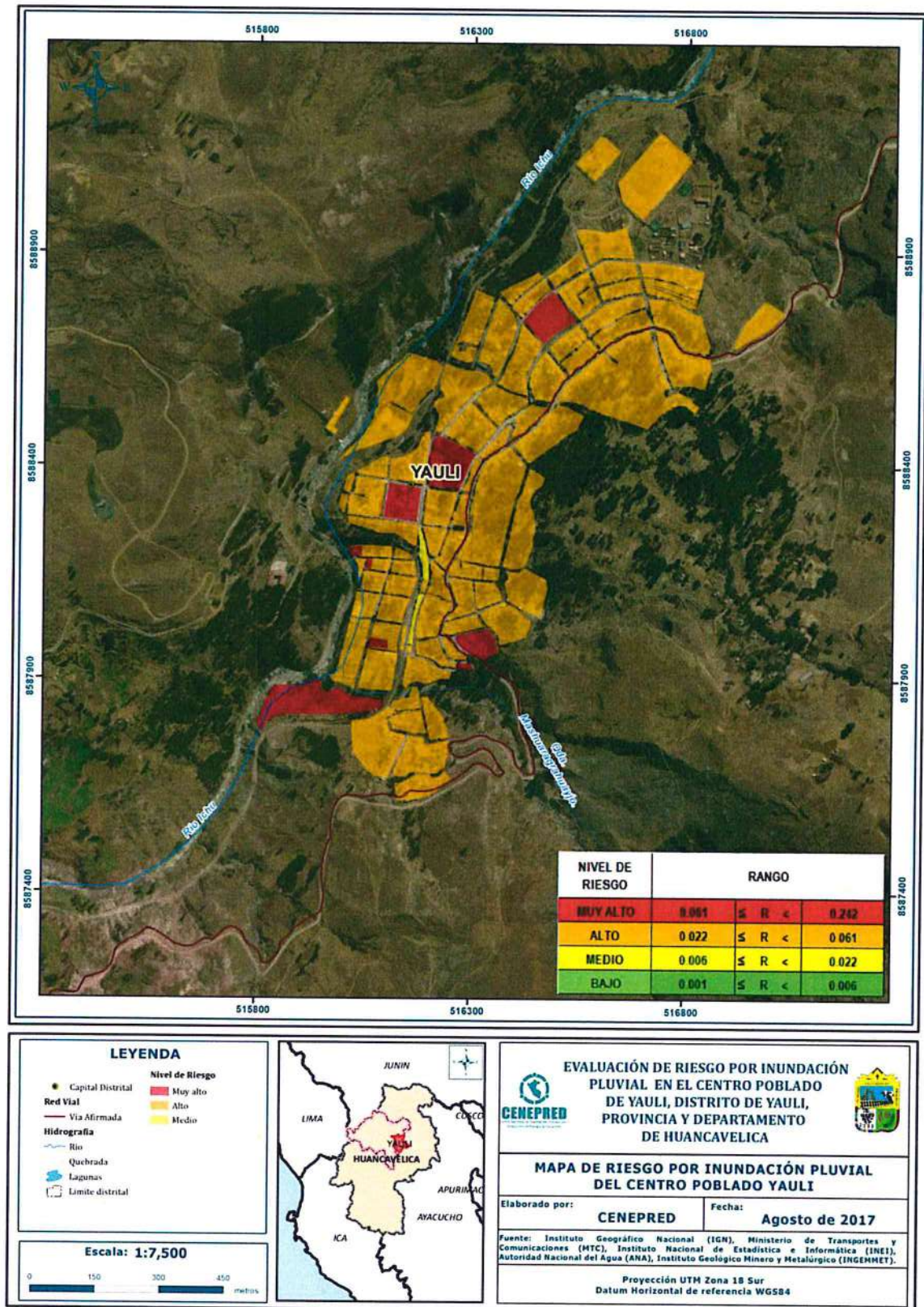
5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro N° 53 – Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgos	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Precipitación superior al percentil 95 con geomorfología de terraza indiferenciada y planicie aluvial, con pendientes menores a 5°, con geología de depósitos fluviales, con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad para usar brazos y piernas, para oír y/o hablar; 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 Adobe o tapia y/o piedra con barro, con techo de calamina y/o tejas; cuenta con casa alquilada.</p>	$0.061 \leq R \leq 0.241$
Riesgo Alto	<p>Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 95 con geomorfología de vertiente de deslizamientos, con pendientes entre 5° y 15, con geología de depósitos de deslizamientos y con un promedio de 2 a 4 eventos asociados a precipitaciones por año.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad 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 piedra con barro, con techo de calamina y/o tejas; cuenta con vivienda cedida por otro hogar o institución o por el centro de trabajo.</p>	$0.022 \leq R < 0.061$
Riesgo Medio	<p>Precipitación entre el percentil 75 y el percentil 90 con geomorfología montañosa en rocas sedimentarias, con pendientes, entre 15° a 25°, con geología de limoarcillas rojas intercaladas con areniscas cuarzosas blancas y calizas grises, con un promedio de 1 a 3 eventos asociados a precipitaciones por año.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad mental o intelectual; 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 bloque de piedra, con techo de calamina y/o tejas; cuenta cuenta con vivienda propia pagándola a plazos</p>	$0.006 \leq R < 0.022$
Riesgo Bajo	<p>Precipitación inferior al percentil 75 con geomorfología montañosa en rocas volcánicas, con pendientes mayores a 25°, con un promedio menor a 01 evento asociado a precipitaciones por año. Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad; 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, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con vivienda propia totalmente pagada.</p>	$0.001 \leq R < 0.006$

Fuente: CENEPRED

Figura N° 09: Mapa de Riesgo



Fuente: CENEPRED

5.4. MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por inundación pluvial en el ámbito de estudio es el siguiente:

Cuadro N° 54 – Matriz del Riesgo

PMA	0.499	0.042	0.080	0.118	0.240
PA	0.260	0.022	0.042	0.061	0.125
PM	0.136	0.011	0.022	0.032	0.065
PB	0.069	0.006	0.011	0.016	0.033
		0.084	0.161	0.236	0.481
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

5.5. CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en el centro poblado de Yauli, a consecuencia del impacto del peligro por inundación pluvial.

Se muestra a continuación los efectos probables en el área de influencia del centro poblado, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 5,340,000 de los cuales S/. 2,340,000 corresponde a los daños probables y S/. 3,000,000 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro N° 55 – Efectos probables del área de influencia del Centro Poblado de Yauli

Efectos probables	Total	Daños probables	Pérdidas probables
Daños probables			
400 viviendas construidas con material precario *	2,000,000	2,000,000	
1 Instituciones Educativas publicas	150,000	150,000	
1 Instituciones Educativas privadas	40,000	40,000	
01 Centros de Salud	150,000	150,000	
Pérdidas probables			
Costos de adquisición de carpas	800,000		800,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	1,200,000		1,200,000
Gastos de atención de emergencia	1,000,000		1,000,000
Total	5,340,000	2,340,000	3,000,000

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

(*) Viviendas con material precario (Adobe, quincha, piedra o sillar, estera u otro material).

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Cuadro N° 56 – Valoración de consecuencias

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

Fuente: CENEPRED

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

b) Valoración de frecuencia

Cuadro N° 57 – Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: CENEPRED

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

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro N° 58 – Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

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

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro N° 59 – Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación en el centro poblado es de nivel 3 – Inaceptable. La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Cuadro N° 60 – Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

e) Prioridad de Intervención

Cuadro N° 61– Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de II, del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.

CONCLUSIONES

- En el ámbito de estudio, ante una inundación pluvial, el 84.09% del Centro Poblado Yauli se encuentra en peligro alto, solo el 15.91% se encuentra en peligro muy alto.
- Se ha evaluado el nivel de vulnerabilidad de la población expuesta, identificándose que el nivel de vulnerabilidad predominante es Alto (60 Manzanas), seguido del nivel Medio (21 Manzanas) y con Vulnerabilidad Muy Alta (7 manzanas).
- Se han identificado 10 manzanas en Riesgo Muy Alto lo que representa el 11 % del total.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado es de Inaceptable, lo cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos.
- El cálculo de las probables pérdidas económicas asciende a S/. 5, 340,000.00 Soles.

RECOMENDACIONES

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

a) Medidas Estructurales:

- Se recomienda mejorar, y/o realizar mantenimiento, del sistema de drenaje pluvial en el centro poblado Yauli. El empleo de tuberías, colectores, zanjas de infiltración, etc, permiten reducir el riesgo de inundación.
- Reforestación como una medida para incrementar la retención del agua en el suelo.

b) Medidas No Estructurales:

- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano del Distrito de Yauli (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.
- Fortalecer las capacidades de la población mediante charlas informativas en materia de inundación pluvial y lograr la toma de conciencia para la reducción del riesgo.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres de la provincia y del distrito de Yauli, en el marco de la normatividad vigente.



BIBLIOGRAFÍA

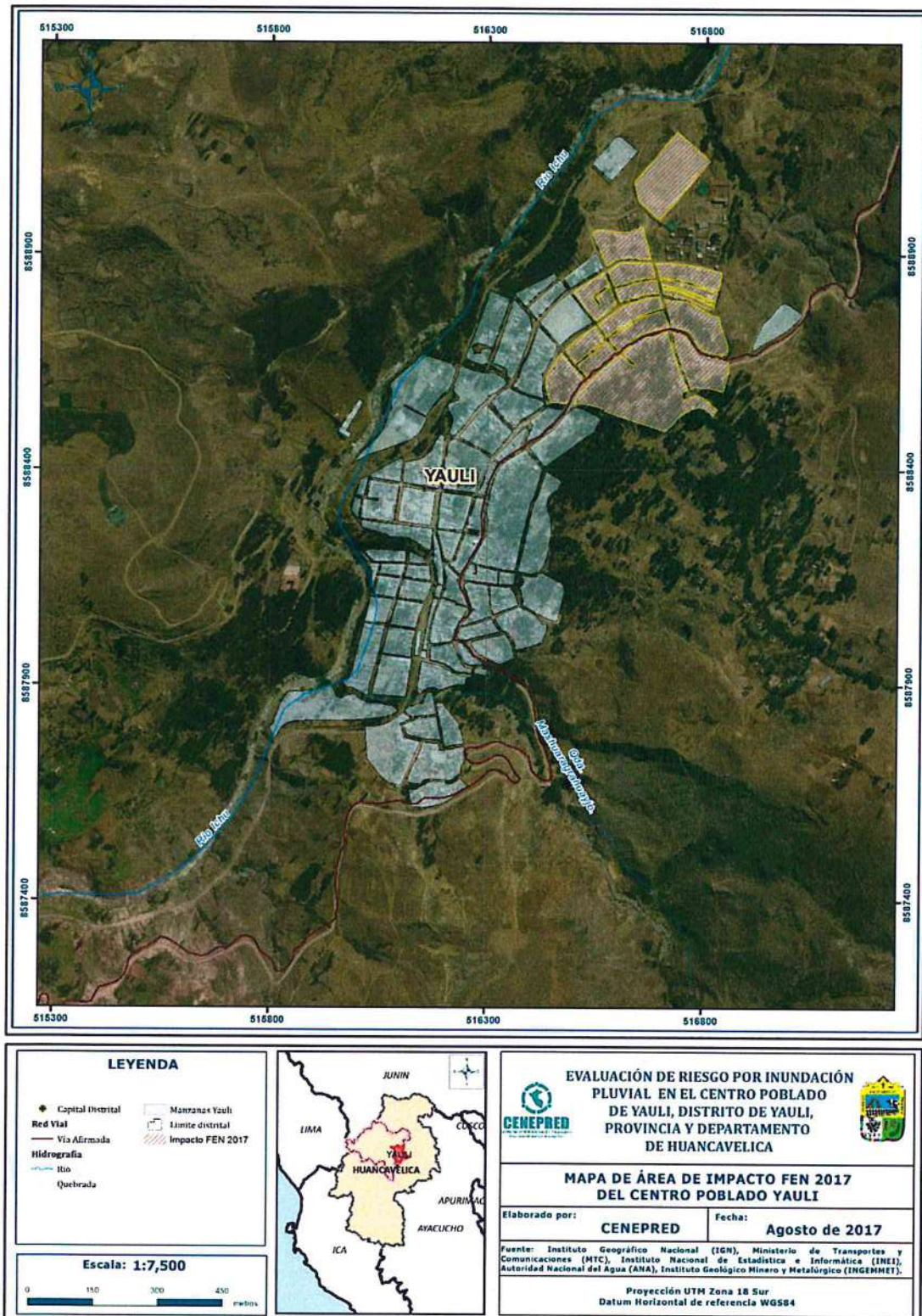
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (2014). Zonas Críticas por Peligros Geológicos en la Región Huancavelica. Lima.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por "El Niño Costero"
- 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). (2009). Perú: Estimaciones y proyecciones de población por sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000-2015. Lima.
- Ministerio de Agricultura y Riesgo - Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (2013). Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (2014). Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (1988). Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.

0

8

ANEXO

ANEXO 01: Mapa de Área de Impacto FEN 2017.



Fuente: CENEPRED