

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE RIPÁN
DOS DE MAYO- HUÁNUCO



ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIONES DE LA LOCALIDAD
DE RIPÁN



Lima, marzo

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I:	6
1. ASPECTOS GENERALES	6
1.1. Objetivos	6
1.1.1. Objetivos específicos	6
1.2. Justificación	6
1.3. Antecedentes	6
1.4. Marco normativo	7
1.5. Metodología	8
1.5.1. Recopilación de información (Gabinete I)	8
1.5.2. Trabajo de campo	9
1.5.3. Trabajo de gabinete II	9
CAPÍTULO II:	10
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	10
2.1. Ubicación geográfica	10
2.1.1. Distrito de Dos de Mayo	10
2.1.2. Política:	10
2.1.3. Localidad de Ripán	11
2.2. Vías de acceso	11
2.3. Aspectos sociales	13
2.3.1. Población	13
2.3.2. Vivienda	14
2.3.3. Servicios básicos	20
2.3.3.1. Infraestructura urbana	20
2.3.4. Salud	21
2.3.5. Educación	22
2.3.6. Equipamiento urbano	25
2.4. Aspectos económicos	27
2.4.1. Población económicamente activa	27
2.4.2. Actividades productivas	27
2.5. Aspectos físicos	29
2.5.1. Climatología	29
2.5.1. Topografía de la localidad de Ripán	33
2.5.2. Cercanía a fuente de agua	35
2.6. Geología	36
2.6.1. Grupo Pucará (Tri-p)	36
2.6.1. Grupo Goyllarisquizga (Ki-g)	36
2.6.2. Formación Jumasha	36
2.6.3. Formación La Unión	37
2.6.4. Depósitos Cuaternarios	37
2.6.4.1. Depósitos Aluviales (Qh-al)	38

2.6.4.2.	Depósitos Fluviales (Qh-fl)	38
2.7.	Geomorfología	40
2.7.1.	Modelo Digital de Terreno (MDT)	40
2.7.2.	Pendientes	42
2.7.3.	Unidades geomorfológicas	44
2.7.3.1.	Modelado Erosional	44
2.7.3.2.	Modelado de Origen denudacional	46
2.8.	Geodinámica externa	49
2.8.1.	Procesos fluviales	49
2.8.1.1.	Erosión Fluvial	49
2.8.1.2.	Inundaciones Fluviales	50
2.8.1.3.	Zonas Inundables	51
2.9.	Hidrología	53
2.9.1.	Perfiles longitudinales y transversales del área de estudio	53
2.9.1.1.	Sección A-A'	54
2.9.1.2.	Sección B-B'	54
2.9.1.3.	Sección C-C'	54
CAPITULO III:		57
3.	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	57
3.1.	Metodología para la determinación de la peligrosidad	57
3.1.1.	Recopilación y análisis de la información	58
3.1.2.	Identificación de probable área de influencia del peligro	58
3.1.3.	Caracterización del peligro	58
3.1.3.1.	Caracterización del Peligro por inundaciones	58
3.1.4.	Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros	59
3.1.4.1.	Frecuencia	59
3.1.5.	Caracterización del peligro	59
3.1.5.1.	Análisis del factor desencadenante	60
3.1.5.2.	Análisis del factor condicionante	60
3.1.6.	Niveles de peligro en la localidad de Ripán	62
3.1.7.	Definición del Escenario	63
3.1.8.	Estratificación del nivel de peligro	64
3.1.9.	Mapa de peligro	65
CAPÍTULO IV:		66
4.	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	66
4.1.	Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	66
4.1.1.	Análisis del factor exposición	67
4.1.2.	Análisis de los componentes de la vulnerabilidad	68
4.1.3.	Análisis de la dimensión social	68
4.1.3.1.	Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros	69
4.1.3.2.	Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros	69
4.1.3.3.	Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros	71
4.1.4.	Análisis de la dimensión económica	71
4.1.4.1.	Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	72
4.1.4.2.	Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	72
4.1.4.3.	Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	73
4.1.5.	Nivel de vulnerabilidad	74

4.1.6.	Estratificación de la vulnerabilidad	74
4.1.7.	Mapa de Vulnerabilidad	75
CAPÍTULO V:		77
5.	CÁLCULO DEL RIESGO	77
5.1.	Calculo de Riesgos	77
5.1.1.	Cálculo y determinación de los niveles de riesgos	77
5.2.	Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	77
5.2.1.	Niveles del riesgo	78
5.2.2.	Matriz del riesgo	78
5.2.3.	Estratificación del riesgo	78
5.2.4.	Mapa de Riesgo	80
5.3.	Calculo de posibles perdidas	81
5.4.	Zonificación territorial del riesgo en la localidad	83
5.4.1.	Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo	83
5.5.	Medidas de prevención de riesgos de desastres	86
5.5.1.1.	Estructural:	86
5.5.1.2.	No Estructural:	86
CAPÍTULO VI:		88
6.	CONTROL DEL RIESGO	88
6.1.	De la evaluación de las medidas	88
6.1.1.	Aceptabilidad / Tolerabilidad	88
6.1.2.	Control de riesgos	90
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		91
BIBLIOGRAFÍA		94
ANEXOS		96
	Relación de Figuras	96
	Relación de Gráficos	97
	Relación de Tablas	97

INTRODUCCIÓN

Estudio de Evaluación de Riesgo ante el Fenómeno de Inundaciones del distrito de Ripán, provincia de Dos de Mayo del departamento de Huánuco, se realizó debido a las recurrentes inundaciones que se encuentran afectando a las viviendas, terrenos agrícolas a consecuencia del desborde del río Vizcarra, estos se generan durante los períodos de lluvias. Dicho problema, ha provocado pérdidas humanas, económicas en esta localidad debido derrumbes de viviendas, erosión de la superficie de los terrenos, las áreas de cultivo producto del arrastre de la capa fértil de los suelos y su empobrecimiento.

Este tipo de evento geodinámica llamado inundación es causado por el desborde del río producto del aumento del caudal, generados debido a sus características geográficas, hidrometeorológicas, geológicas, entre otras (factores condicionantes), lo exponen a la ocurrencia de fenómenos de origen natural, (factores desencadenantes) a consecuencia de las características pluviales. Esta realidad obliga a la generación de conocimientos y/o metodologías que ayuden a estratificar los niveles de peligrosidad, vulnerabilidad, riesgo y la zonificación de riesgos en los ámbitos geográficos expuestos a este evento natural.

En este informe se expone un estudio del riesgo a la cual está sometida la localidad de Ripán, donde el nivel de peligrosidad es Muy alto, vulnerabilidad social y económico es Alto dando como resultado un riesgo MUY ALTO. Estos valores son obtenidos según los parámetros de la metodología de CENEPRED (Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales) 2° Versión.

CAPÍTULO I:

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivos

Evaluar los riesgos originados por fenómenos naturales (inundación) en el ámbito urbano y peri-urbano de la jurisdicción de la localidad de Ripán del distrito de Ripán, Provincia de Dos de Mayo, aplicando el procedimiento técnico de Análisis de Riesgos para el poblado, basados en los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres aprobado con Resolución Ministerial N°334-2012-PCM del 26 de diciembre del 2012, y el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión .2014-CENEPRED/J, el mismo que permitirá identificar, caracterizar y determinar los niveles de peligrosidad, analizar las vulnerabilidades y establecer los niveles de riesgos existentes en el ámbito de trabajo, el contenido técnico de la información resultante permitirá apoyar los esfuerzos del gobierno local en busca del desarrollo sostenible mediante una adecuada toma de decisiones.

1.1.1. Objetivos específicos

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

1.2. Justificación

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

1.3. Antecedentes

- Registros de Información provenientes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI (registros históricos 1964-2012).
- INDECI (2019) - Informe de Emergencia N° 231 13/02/2019, El 12 de febrero de 2019 a las 19:00 horas aproximadamente, a consecuencia de las fuertes precipitaciones pluviales que se vienen registrando en la zona, se produjo el incremento y posterior desborde del río Vizcarra, causando daños a la vida y salud de las personas, afectando viviendas en los distritos de la Unión y Ripán, provincia Dos de Mayo, Departamento de Huánuco. CODIGO SINPAD N°98565, 98560

- INDECI (2018) - Informe de Emergencia N° 00091931, El 04 de febrero de 2018, se suscitó una granizada seguido de una torrencial lluvia activando el río Vizcarra inundando y colapsando las viviendas, calles afectando los servicios básicos de agua potable y desagüe.
- RIZZO ASSOCIATES PERU (2014) - Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres y Vulnerabilidad al cambio climático en las provincias de Pachitea, Puerto Inca, Huánuco, Leoncio Prado y Marañón. En este documento se describen los principales aspectos físicos como, la geología, geomorfología, clima y zonas de vida. El objetivo de este estudio, es conocer los peligros, analizar la vulnerabilidad y establecer niveles de riesgo. Los resultados se presentan en mapas temáticos a escala regional 1:400,000 y 1: 650,000. De este informe se obtuvo los parámetros climáticos, geológicos y geomorfológicos que fueron contrastados con la información recopilada en la inspección de campo.



Fuente INDECI

Figura 01: Inundación generada por el desborde del río afectando a las viviendas de la zona urbana de la localidad de Ripán esto ocurrió el 12 de febrero 2019.

1.4. 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.

1.5. Metodología

1.5.1. Recopilación de información (Gabinete I)

- El estudio inició con la recopilación, selección y evaluación de estudios e investigaciones anteriores a nivel nacional e internacional lo que permitió documentar y obtener información.
- Se efectuó la revisión de información cartográfica tales como cuadrángulos geológicos, fotos satelitales y fotografías aérea disponibles como: ASTER_GDEM y GOOGLE EARTH. e investigación de instituciones públicas y privadas, publicaciones nacionales e internacionales (INDECI, INEI, IGP, INGEMMET, etc).

- Con la información obtenida se generó un banco de datos que permiten efectuarlos trabajos de interpretación en base a la información documentada, analizada para las fases del estudio de campo y gabinete II.

1.5.2. Trabajo de campo

Esta fase de campo se llevó a cabo durante las siguientes etapas.

- Etapa 1. En las cuales se desarrolló inspección y delimitación del área de estudio, mediante toma de puntos de control con GPS navegador en la localidad de Ripán donde ocurrió la inundación.
- Etapa 2. Toma de datos estadísticos de las zonas afectadas y datos sociales.

1.5.3. Trabajo de gabinete II

En esta fase se llevó a cabo la compilación y procesamiento de los trabajos de campo desarrollándose las siguientes actividades:

- Registro de las áreas urbanas, georeferenciarlas en un SIG (sistema de información geográfica) que han sido identificadas y cartografiadas durante los trabajos de campo, consistió en la elaboración de los mapas temáticos.
- Elaboración de mapas temáticos: Mapa de Ubicación, Mapa de Distribución de la población, Mapa de Equipamiento urbano, Mapa Topográfico, Mapa de Cercanía al Agua, Mapa de Geológico, Mapa de MDT, Mapa de Pendientes, Mapa geomorfológico, Mapa geodinámica, Mapa de vulnerabilidad, Mapa de riesgo, etc.
- Estimación de la peligrosidad por inundaciones haciendo uso del protocolo de CENEPRED.
- Elaboración del informe final en el cual se adjuntan los planos temáticos antes mencionados.

CAPÍTULO II:

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1. Ubicación geográfica

Huánuco es uno de los veinticuatro departamentos su capital y ciudad más poblada es la homónima Huánuco. Está ubicado en el centro del país, limitando al norte con La Libertad y San Martín, al norte y este con Ucayali, al sur con Pasco, al suroeste con Lima y al oeste con Áncash. Se fundó el 24 de enero de 1869.

En la mayor parte de su territorio, comprende una porción de la vertiente oriental cordillera de los Andes surcada por los ríos Marañón y Huallaga y una parte del llano amazónico al este en la provincia de Puerto Inca. El tercio suroccidental corresponde a la región de la sierra, mientras el resto del departamento está cubierto por la selva amazónica. Recibe su nombre en referencia a su capital y sede regional: la ciudad de Huánuco, fundada el 15 de agosto de 1539 se divide en 11 Provincias y 75 Distritos, siendo uno de ellos el distrito de Ripán.

Tabla 01: Superficies en km² fuente: INEI / análisis espacial SGI-DGP-CENEPRED.

NOMBRE	SUPERFICIE	UNIDAD DE MEDIDA
Región Huánuco	36,848.85	km ²
Provincia de Dos de Mayo	1,438.88	km ²
Distrito de Ripán	75.04	km ²
Cuenca del río Vizcarra	-	km ²
Centro Poblado de Ripán - Área de estudio	1	km ²

2.1.1. Distrito de Dos de Mayo

La provincia de Dos de Mayo se encuentra situada en la parte occidental del departamento de Huánuco, bajo la administración del Gobierno regional de Huánuco. Limita por el norte con la Provincia de Huamalíes, por el sur con las provincias de Lauricocha, Yarowilca y Huánuco, por el este con las provincias de Leoncio Prado, Huánuco y Yarowilca y por el oeste con la provincia de Bolognesi en el departamento de Áncash.

2.1.2. Política:

En el centro del Perú,

Distrito : Ripán

Provincia : Dos de Mayo

Región : Huánuco

2.1.3. Localidad de Ripán

La localidad Ripán se encuentra ubicada en las coordenadas UTM 302210 E, 8913035 N a 3200 m.s.n.m, en el distrito de Ripán, Provincia Dos de Mayo, en la región Huánuco.

La localidad de Ripán se encuentra en la margen izquierda del río Vizcarra a unos 3-5 m aproximadamente, el área ocupada por la población es de 55 -60 Ha, **Mapa 01**.

2.2. Vías de acceso

Desde Lima esta ruta se puede realizar de 2 maneras, la primera es por Barranca y la segunda es por Huánuco.

Ruta 1: Lima - La Unión (por Barranca)

Esta ruta demora por lo general horas entre 10 y 12 horas, la ruta se encuentra asfaltada hasta Huallanca, después es afirmada. En la ruta existen 2 pasos de altura, el abra Conococha (4100 msnm.) entre Barranca y Pachapaqui y el abra Yanashalla (4700 msnm) entre Pachapaqui y Huanzalá. El recorrido se puede hacer directamente, el transporte se realiza en ómnibus, estos ómnibus parten y retornan de Lima a La Unión diariamente en las mañanas a las 9 am y en las tardes entre las 6 pm y 7 pm. Las empresas que circulan por esta ruta son: Cavassa, Armonía, Royal, entre otras.

Ruta 2 Lima – La Unión (por Huánuco)

Esta ruta demora por lo general entre 12 y 14 horas (sin considerar la escala en Huánuco), la ruta se encuentra asfaltada hasta Huánuco después es afirmada. En la ruta existen 3 pasos de altura, el abra Anticonca (Ticlío) (4818 msnm) entre Matucana y La Oroya, una meseta (4300 msnm) en la zona de la de Cerro de Pasco y un abra entre Huánuco y Chavinillo. El recorrido se puede hacer en 2 tramos, el primero de Lima a Huánuco (8 a 9 horas) y el segundo de Huánuco a La Unión (4 a 5 horas) En el primer tramo de Lima a Huánuco el transporte se realiza en ómnibus, estos ómnibus parten y retornan de Lima a Huánuco diariamente en las mañanas a las 9 am y en las noches entre las 9 pm y 11 pm. Las empresas que circulan por esta ruta son: León de Huánuco, G&M, Bahía Continental, Real, entre otras. Este tramo de Lima a Huánuco también se puede hacer directamente por vía aérea (40 minutos). La aerolínea que realiza este tramo de la ruta es: LC Busre. En el segundo tramo de Huánuco a La Unión el transporte se realiza en autos colectivo y ómnibus pequeños, estos vehículos parten y retornan de Huánuco a La Unión constantemente. El transporte en ómnibus se lleva a cabo en las mañanas entre las 7 am y 8 am.

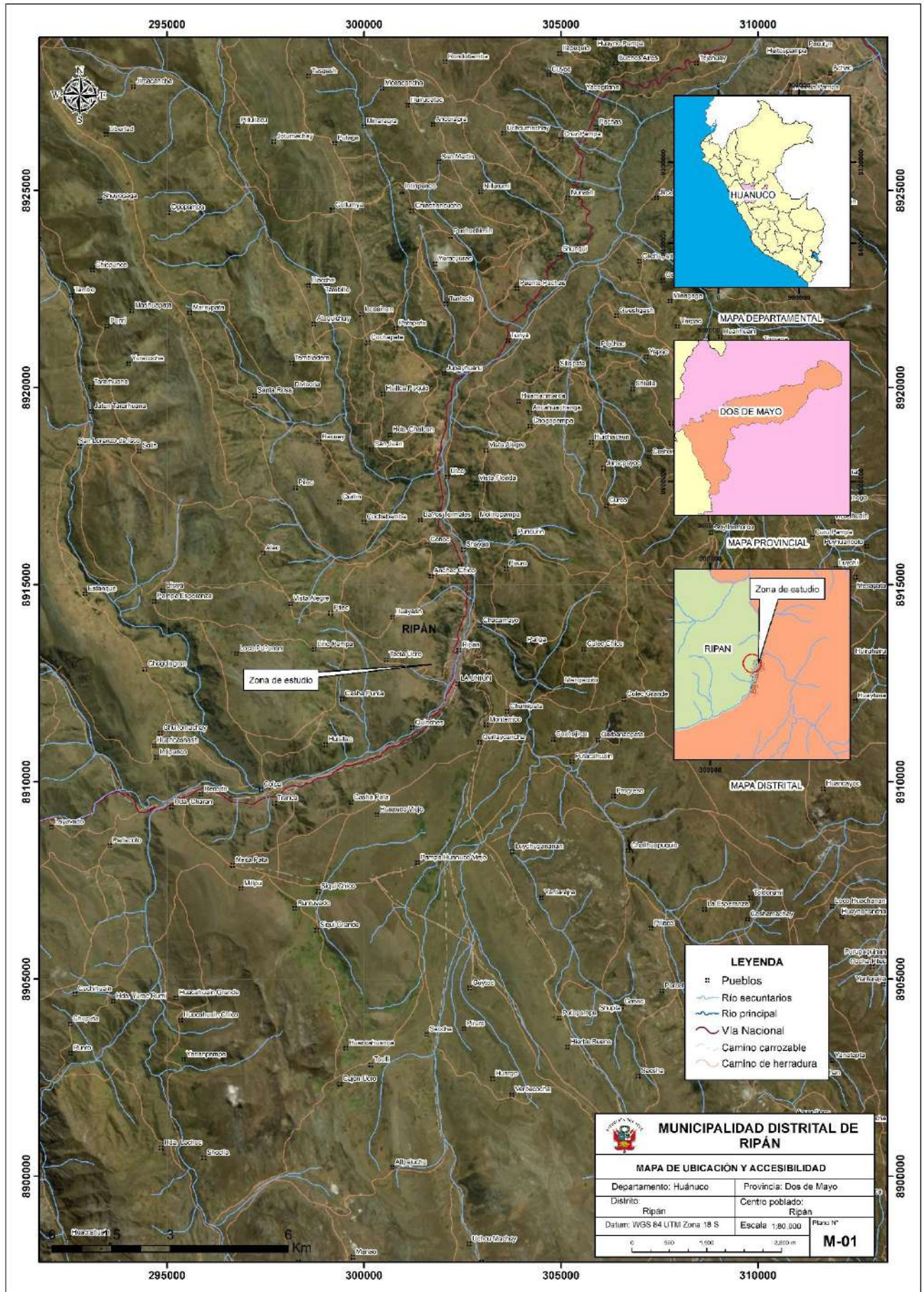


Figura 02: Mapa de ubicación de la localidad de Ripán

2.3. Aspectos sociales

2.3.1. Población

A. Población Total

El número total de la población de la localidad de Ripán, según el censo de población y vivienda del año 2007 realizado por el INEI, es de 2278 habitantes. De los cuales el 48% son hombres con 1100 habitantes, mientras que las mujeres representan el 52% con 1178 habitantes.

Tabla 02: Población total según sus edad y sexo - Censo 2007.

AMBITO RURAL	TOTAL	EIDADES					
		0 - 4	5 - 14	15 - 29	30 - 44	45 - 64	65 a Más
Hombres	1100	128	312	321	176	110	53
Mujeres	1178	131	282	344	215	139	67
TOTALES	2278	123	266	313	291	201	44

Fuente: INEI.2017, ONPE 2018, MINEDU 2018.

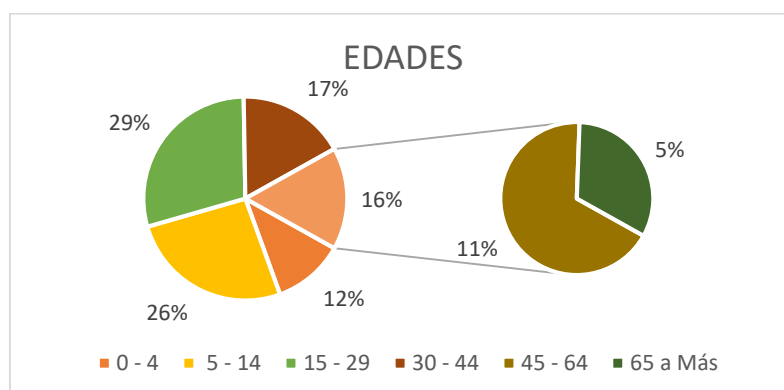
B. Población según grupo de edades

Respecto a la población del centro poblado de Ripán según grupo etario, de acuerdo a la información proporcionado por el INEI 2015 se muestra que el 37.45 % del total de la población corresponde a personas menores de 14 años, del mismo modo el 57.29 % de la población corresponde a personas adultas entre 14 a 65 años, mientras el 5.26 % corresponde a personas mayores de 65 años.

Tabla 03: Población según grupos de edades

GRUPO ETARIO	N°
Niños: Menores a 14	853
Adultos	1305
Ancianos: Mayores a 65	120
Total	2278

Gráfico 01: Distribución de la Población por grupos de edad.



2.3.2. Vivienda

Considerando como indicador socioeconómico asociado al crecimiento urbano del centro poblado de Ripán, este se encuentra distribuido en una gran avenida de nombre Av. Tacna con una extensión de 1,100 metros lineales, en cuyo trayecto tiene calles que cortan y forman las manzanas de viviendas, en total existen 32 manzanas.

Los datos del último censo de población y vivienda del INEI (2007), nos indican que en la localidad de Ripán existen un total 45 viviendas, de los cuales 442 están hechas de adobe, 2 de madera y 11 de material noble.



Figura 03: Viviendas de adobe y viviendas de material noble con techos de calamina

Tabla 04: Clasificación de las viviendas por el tipo de material predominante en las paredes exteriores de la vivienda y ocupantes presentes.

MANZANA	VIVIENDAS				PERSONAS		Total
	Nro	Adobe	Madera	Mat. Noble	Hombre	Mujer	
1	4	4	0	0	10	10	20
2	33	32	0	1	79	86	165
3	27	26	0	1	65	70	135
4	2	2	0	0	5	5	10
5	48	47	0	1	115	125	240
6	8	8	0	0	19	21	40
7	22	21	0	1	53	57	110
8	7	7	0	0	17	18	35
9	3	3	0	0	7	8	15
10	10	10	0	0	24	26	50
11	17	17	0	0	41	44	85
12	30	29	0	1	72	78	150
13	3	3	0	0	7	8	15
14	2	2	0	0	5	5	10
15	1	1	0	0	2	3	5
16	45	44	0	1	116	112	228
17	6	6	0	0	14	16	30
18	25	24	0	1	60	65	125
19	1	1	0	0	2	3	5
20	9	9	0	0	22	23	45
21	4	4	0	0	10	10	20
22	38	37	0	1	91	99	190
23	12	12	0	0	29	31	60
24	5	5	0	0	12	13	25
25	9	9	0	0	22	23	45
26	5	5	0	0	12	13	25
27	11	11	0	0	26	29	55
28	8	8	0	0	19	21	40
29	13	8	2	3	31	34	65
30	20	20	0	0	48	52	100
31	12	12	0	0	29	31	60
32	15	15	0	0	36	39	75
TOTALES	455	442	2	11	1100	1178	2278

FUENTE: Censo de población y vivienda 2007-INEI / SGI-DGP-CENEPRED

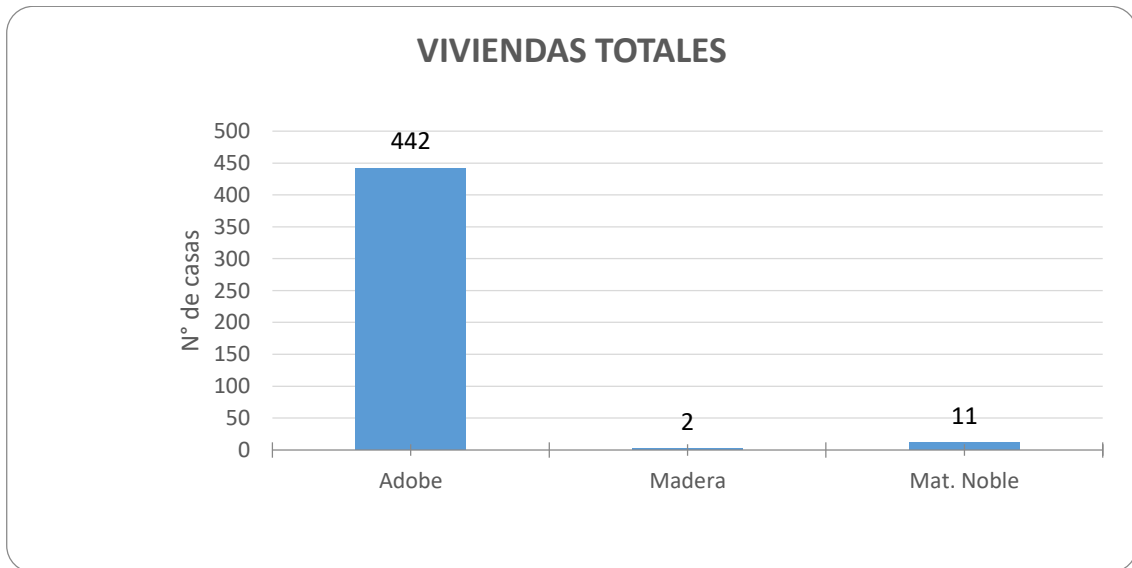
Tabla 05: Porcentaje de casas y el tipo de material que presentan.

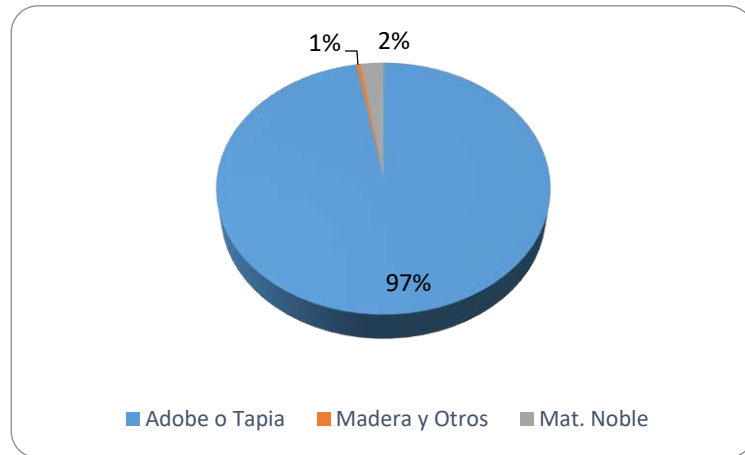
Tipo de Vivienda	Adobe o Tapia	Madera y Otros	Mat. Noble
%	97.14%	0.44%	2.42%

Gran parte de viviendas de la localidad de Ripán están construidas de un solo nivel a dos, tienen pisos cuyos acabados son: tierra (54.76%), cemento (36.98%) y otros (8.26%). El material de construcción predominante es el adobe, utilizada mediante un sistema a porticado de un solo nivel en algunos casos son de dos pisos, con techo encalaminado con una inclinación mayor de 30° para evacuar las precipitaciones pluviales, el adobe representa el 97.14% del total de viviendas, le sigue el material con un 2.42% y luego la madera con un 0.44%.

El estado de material de fábrica en general es de buena calidad a regular para las construcciones que se encuentran sobre la avenida principal por cuanto estas alcanzan hasta una vida de 50 años de ocupación, sin embargo, el material predominante de la fábrica constituye de adobe y las viviendas de este material se han construido con bloques de adobe recubiertas con barro o en algunos casos con concreto.

Gráfico 02: Distribución población total en la localidad de Ripán





FUENTE: Censo de población y vivienda 2007-INEI / SGI-DGP-CENEPRED



Figura 04: Viviendas asentadas al margen de río Vizcarra



Figura 05: Viviendas construidas con adobe con techos de calaminas



Figura 06: Viviendas construidas de material noble, Local Comunal



Figura 07: Viviendas construidas al margen del río se encuentran dañadas

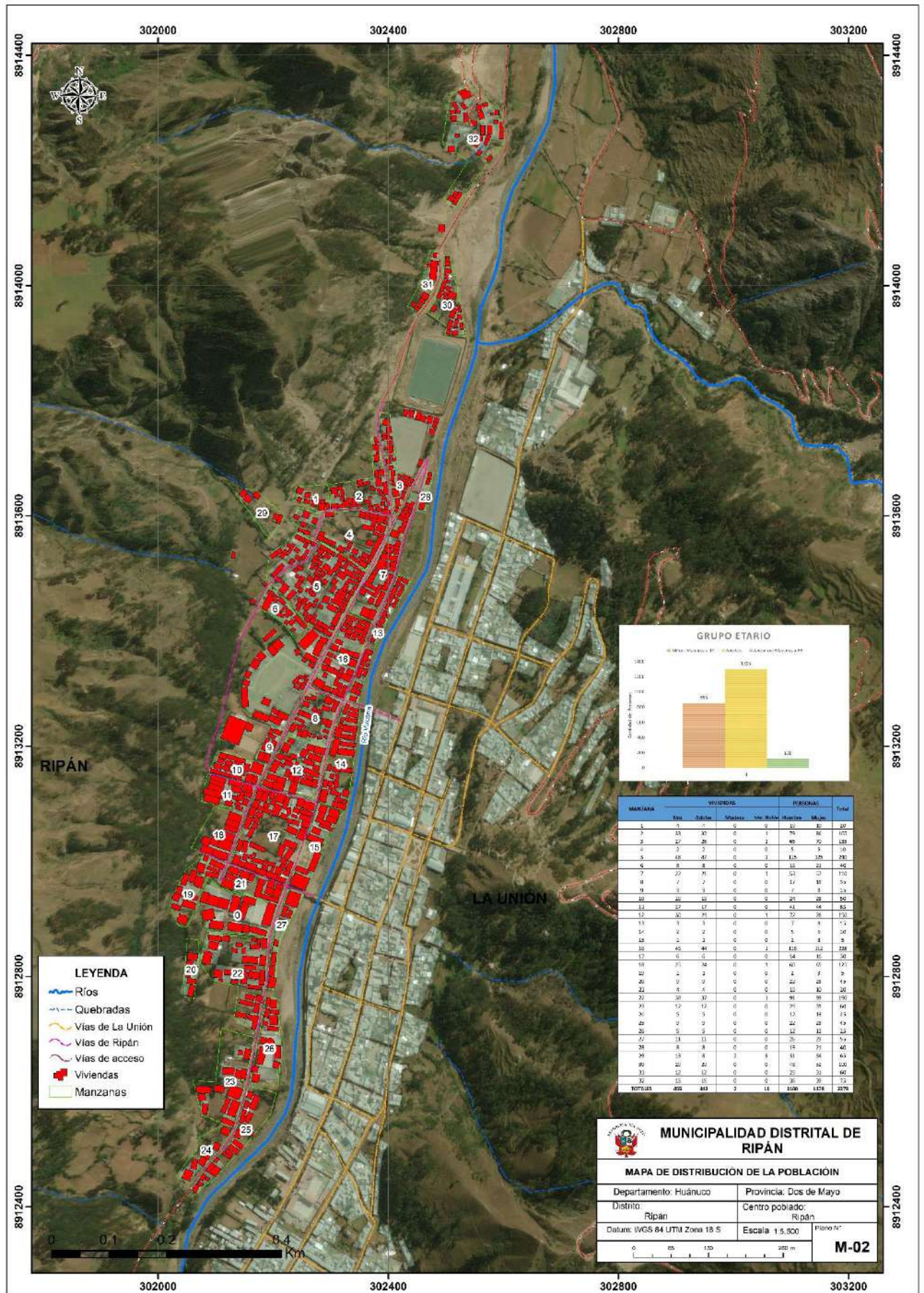


Figura 08: Mapa de ubicación de las viviendas en la localidad de Ripán

2.3.3. Servicios básicos

La localidad de Ripán tiene un establecimiento de salud donde los pobladores son atendidos, dependiendo de la gravedad la enfermedad visitan la ciudad de Huánuco y Lima para atenderse. Esto representa una de los principales servicios básicos en esta localidad.

En cuanto a servicios básicos el 82.41% de las viviendas cuentan con servicios básicos de conexión domiciliaria de energía eléctrica.; inclusive con ausencia de luz eléctrica en ciertos tramos de la vía pública. El 26.39% de las viviendas no cuentan con servicios básicos de conexión de agua potable. Las viviendas tienen pisos cuyos acabados son: tierra (54.76%), cemento (36.98%) y otros (8.26%) No todas las viviendas cuentan con servicios básicos de conexión domiciliaria de energía eléctrica y conexión de agua potable.

Las instituciones educativas existentes son tres, de la cual la primera cuenta con inicial, la segunda con nivel inicial, primaria, secundaria y la tercera solo con inicial. Además, se puede apreciar la existencia de un campo deportivo, En cuanto a las actividades productivas, según la encuesta aplicada para fines del presente documento, Ripán cuenta con el 70,1% de población económicamente activa, se dedica principalmente a la agricultura, comercio y otros servicios.

La zona es rural y la población vive mayormente en casas de adobe con techos de calamina. El movimiento comercial se efectúa en los mercados de la capital del distrito a través de los intermediarios, quienes negocian los productos derivados de la agricultura, ganadería, actividad forestal y otros, para ser ofertados en los mercados de La Unión, ciudad de Huánuco y otras provincias; obteniendo ganancias de hasta tres veces del valor original de los productos.

2.3.3.1. Infraestructura urbana

- **Servicio de Alumbrado.**

En localidad de Ripán existe alumbrado público, permitiendo a la población estar interrelacionado con la tecnología lo cual hace que no estén aislados de la modernidad y el desarrollo, esto es una ventaja que poseen en comparación con otras localidades del departamento de Huánuco.

El 82.41% de las viviendas cuentan con servicios básicos de conexión domiciliaria de energía eléctrica.

- **Servicio de Agua.**

En cuanto al servicio de agua la localidad de Ripán existe un sistema entubado de agua. A excepción de algunas familias que aún tienen la costumbre de sacar el agua de manantiales, pozo para su consumo y realizar otras necesidades.

El 26.39% de las viviendas no cuentan con servicios básicos de conexión de agua potable.

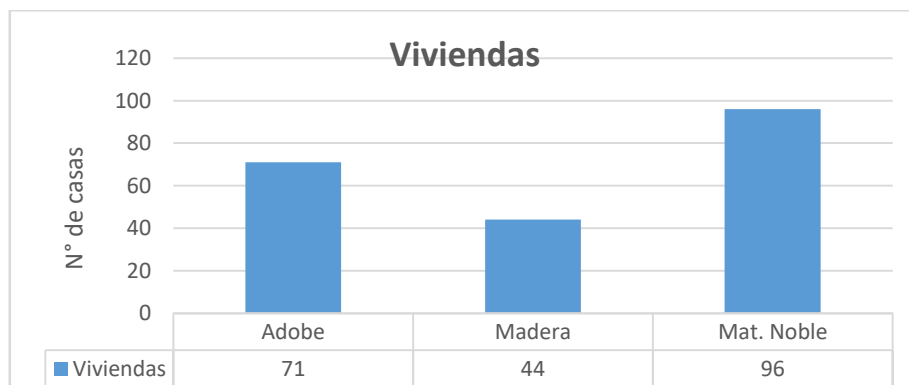
- **Servicio de alcantarillado**

En la localidad cuenta con este servicio.

- **Características y vulnerabilidad de la vivienda.**

Las encuestas nos demuestran que las construcciones de vivienda no han tenido en cuenta los aspectos de fenómenos naturales e infraestructura civil, sea por falta de financiamiento y asesoramiento.

Gráfico 03: Características de la vivienda.



2.3.4. Salud

El establecimiento de salud del poblado de Racuy - Ripán se encuentra ubicado en la coordenada UTM 302227.15 m E y 8913000.58 m N, es de dos pisos de material de adobe con techo de calamina con un área de 43.21 m² construido. Este establecimiento de salud es de tipo I-2, brinda asistencia en salud a los barrios vecinos de Ripán tales como las localidades de Recodo, Los Pinos y Aguamiro.



Figura 09: El establecimiento de salud del poblado de Racuy - Ripán

2.3.5. Educación

Ripán cuenta con instituciones educativas, todas públicas, descritas a continuación.

La INSTITUCIÓN EDUCATIVA PUBLICA MIXTO N° 028- RIPÁN, ubicada en las coordenadas UTM 302285.84 E, 8913338.75 N; tiene una extensión aproximada de 175 m², contado con un solo tipo de construcción: Una construcción de material noble de 01 nivel donde funciona el nivel inicial, el cual cuenta con 08 aulas y servicios higiénicos.

Tabla 06: Número de los alumnos y niveles de la Institución Educativa publica mixto n° 028- Ripán

DATOS AÑO 2018				
Nivel	Varón	Mujer	Totales	Profesores
Inicial Jardín	73	55	128	8
Primaria	0	0	0	0
Secundaria	0	0	0	0
Totales	73	55	128	8
Código modular:		470948		
Código de local:		197346		

Gráfico 04: Distribución de los alumnados por grados y género.

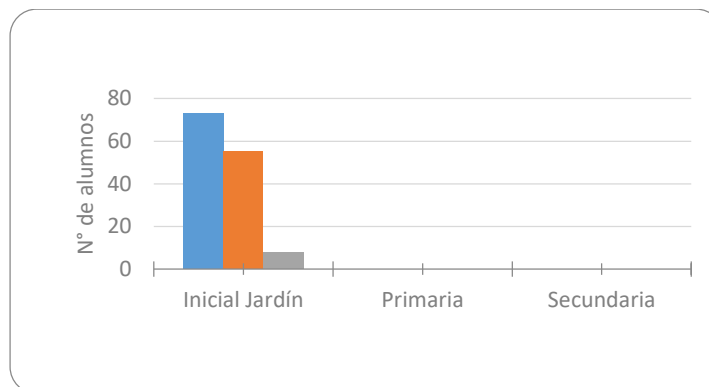


Figura 10: Institución Educativa publica mixto n° 028- Ripán

La INSTITUCIÓN EDUCATIVA PUBLICA MIXTO 298 VIRGEN DEL CARMEN-RIPÁN, ubicada en las coordenadas UTM 302179.70 E, 8912674.47 N, cuenta con los 3 niveles de educación escolar, tiene 3 tipos de construcciones de acuerdo a cada nivel de educación: una construcción con material noble de 01 nivel donde funciona el nivel inicial y 05 módulos en las cuales existen 03 aulas, espacio para baños de los alumnos y las áreas de cocina y comedor, otra construcción con material noble de 01 nivel donde funciona el nivel primario y en las cuales existen 10 aulas, espacio para baños de los alumnos, mientras que la última construcción con material noble de 02 nivel donde funciona el nivel secundario y en las cuales existen 10 aulas, espacio para baños de los alumnos.

Tabla 07: Número de los alumnos y niveles de la Institución Educativa publica mixto 298 Virgen del Carmen-Ripán

DATOS AÑO 2018				
Nivel	Varón	Mujer	Totales	Profesores
Inicial Jardín	24	26	50	2
Primaria	90	80	170	13
Secundaria	119	100	219	15
Totales	233	206	439	30
Código modular:		1219757		
Código de local:		197488		

Gráfico 05: Distribución de los alumnos por grados y género.

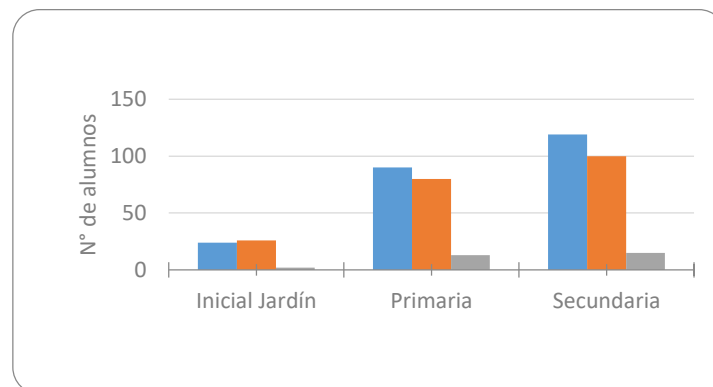




Figura 11: Institución Educativa pública mixto 298 Virgen del Carmen-Ripán

La INSTITUCIÓN EDUCATIVA PUBLICA MIXTO HERMILIO VALDIZAN-RIPÁN, ubicada en las coordenadas UTM 302189.48 E, 8912895.76 N, con una extensión de 91 m², este cuenta con Una construcción con material noble de 01 nivel donde funciona el nivel inicial y 03 módulos en las cuales existen 01 aulas, espacio para baños de los alumnos y las áreas de cocina y comedor.

Tabla 08: Número de los alumnos y niveles de la Institución Educativa pública mixto Hermilio Valdizan-Ripán

DATOS AÑO 2018				
Nivel	Varón	Mujer	Totales	Profesores
Inicial Jardín	7	8	15	1
Primaria	0	0	0	0
Secundaria	0	0	0	0
Totales	7	8	15	1
Código modular:	1666338			
Código de local:	197469			

Gráfico 06: Distribución de los alumnados por grados y género.

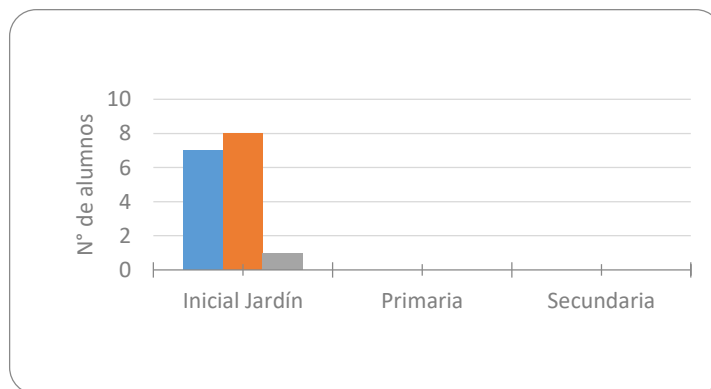




Figura 12: Institución Educativa publica mixto Hermilio Valdizan-Ripán

2.3.6. Equipamiento urbano

Se tiene el siguiente equipamiento Urbano Básico:

- El establecimiento de salud (Promotor de Salud).
- La Institución Educativa Publica Mixto N° 028-Ripán, la Institución Educativa Publica Mixto 298 Virgen Del Carmen-Ripán, la Institución Educativa Pública Mixto Hermilio Valdizan-Ripán.
- Campo deportivo.
- Viviendas.
- Local comunal



Figura 13: Local comunal

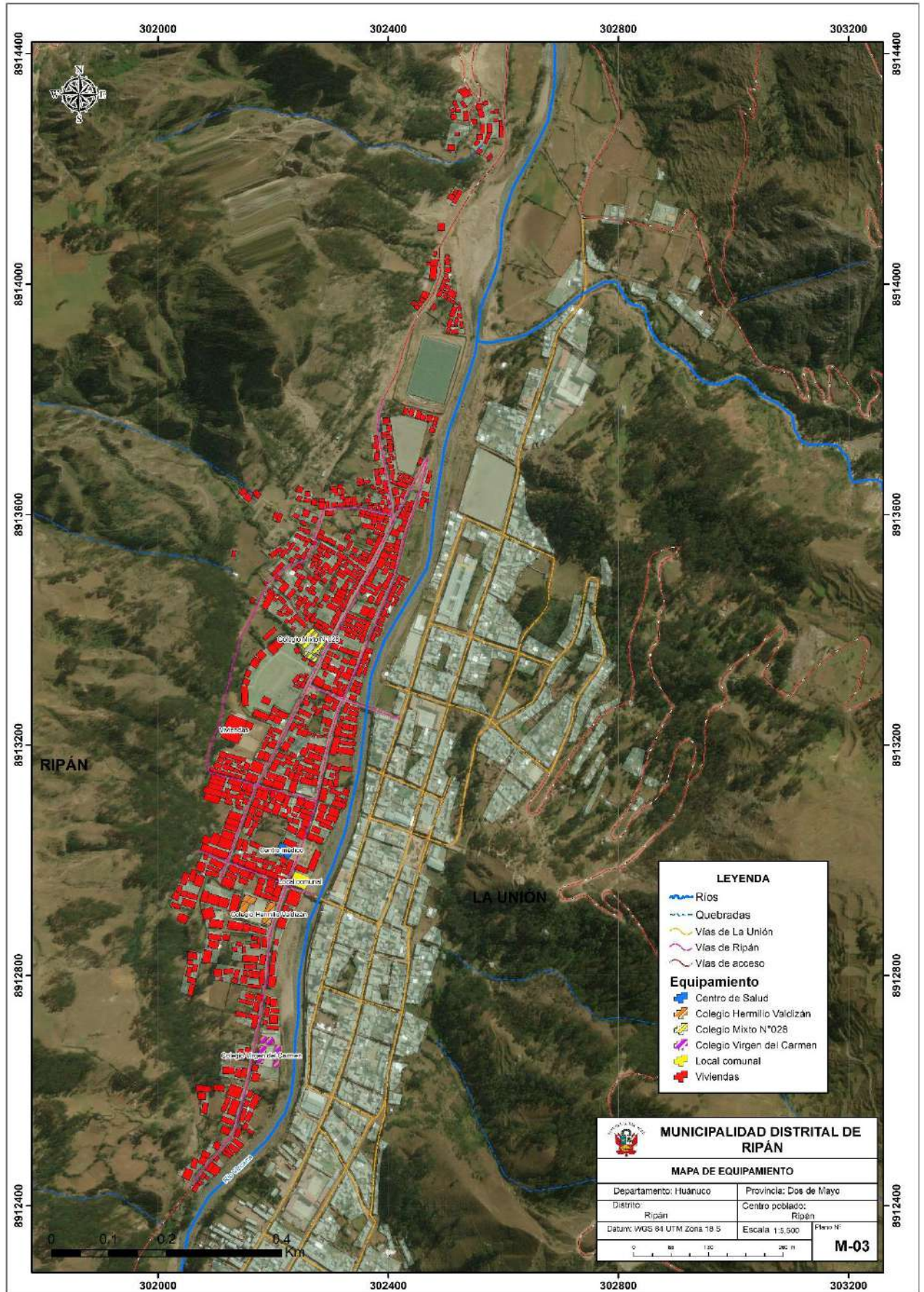


Figura 14: Mapa de la distribución del equipamiento urbano.

2.4. Aspectos económicos

2.4.1. Población económicamente activa

Por lo general las principales actividades que mantienen activa la economía en la localidad de Ripán, están relacionadas directamente con la agricultura, y ganadería.

2.4.2. Actividades productivas

La Agricultura: La agricultura es la fuente de sustento más importante de la población del distrito se desarrolla en los valles, cerros y lomas. Los productos que más se siembran de acuerdo a su valor comercial y pueden desarrollarse favorablemente en los suelos de las terrazas son: la papa, maíz y otros cuales el 78% es para su comercialización y el 12% restantes para el consumo del productor.

La actividad agrícola en la zona de intervención es muy reducida básicamente debido a que el área es muy pequeña y además se encuentran las viviendas.

El maíz es el cultivo temporal más importante en el área de estudio mencionado, por lo cual representa el 63 % del total de cultivos en limpio. Seguido por la papa y el frejol, los cuales son los más representativos de esta zona.



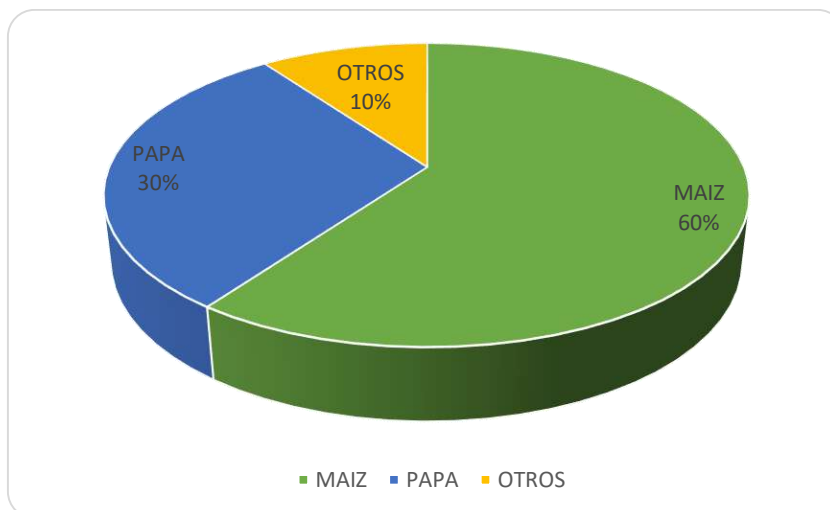
Figura 15: Cultivo de maíz que sufrió el factor de inundaciones

Tabla 9: Daños previsibles a la producción agrícola

Cultivos Principales	Superficie con riesgo de inundación (ha)	Rendimientos (Kilos/ha)	Volumen de Producción (TM)	Precio (S/. X Kilo)	Valor Bruto de Producción (Miles de S/.)	Costo de Producción		Valor Neto de Producción (Miles de S/.)	Valor de los Daños (Miles de S/.)
						Por Ha (S/. X ha)	Total (Miles de S/.)		
Papa	0.50	8,000.00	4.80	0.86	4.13	6,536.00	3.27	0.86	0.86
Maiz	2.40	1,400.00	4.32	2.97	12.83	3,950.00	9.48	3.35	3.35
TOTAL	2.90	9,400.00	9.12		16.96		12.75	4.21	4.21

Fuente: Elaboración propia. Datos obtenidos de la DRA-Huánuco/INEI.

Gráfico 07: Cultivos temporales en el área Ripán



Fuente: Encuesta realizada

Ganadería: Es una actividad todavía poco aprovechada y difundida en el distrito. No se ha impulsado la crianza del ganado vacuno lechero y de doble propósito, a pesar que tiene las condiciones necesarias. Sin embargo, crían Vacuno, Cuyes, Conejos y Aves de Corral, en un 70% de la producción es de autoconsumo y el excedente es comercializado en el mercado local.

Fauna Silvestre: La diversidad biológica de especies es la más compleja de la zona. Se calcula que nuestra región posee hasta el 20% de las especies de fauna del mundo. En éste porcentaje se incluye la diversidad de especies de la fauna que habitan en el distrito y que muestran en la siguiente.

Turista: Cuenta con hospedajes y restaurantes para la atención de turistas. Por su altitud y ubicación en el valle goza de un clima templado seco lo que le hace ideal para la visita de personas que sufren enfermedades respiratorias, y ese aroma del ambiente a cielo, silencio y quietud que aún conserva que al visitante le hace entrar en un estado de tranquilidad lejos del bullicio y la vida monótona de las grandes ciudades.

Es punto de partida para acceder a las ruinas incaicas de Huánuco Pampa el cual se accede mediante una trocha carrozable La Unión-Huánuco Pampa o pie ascendiendo por la quebrada de Marcarragra, asimismo a diferentes localidades de las provincias de

Lauricocha, Ambo, Huánuco, Yarowilca y Huamalies, como se mencionó anteriormente. Además se puede llegar a los baños termales de Conoc, ubicado a 2 km de La Unión en el distrito de Ripán.

Desde el mirador ubicado en la cima del cerro San Cristóbal se puede vistas panorámicas de la ciudad, pero desde donde se pueden obtener vistas amplias del poblado y parte del valle del Vizcarra es desde el promontorio Gangash ubicado en las cercanías de Huánuco Pampa y en la parte alta de la quebrada de Marcarragra y también desde un filo de una quebrada de la meseta que marca el límite con el cañón, muy próximo a Gangash.

2.5. Aspectos físicos

2.5.1. Climatología

Por su altitud, el clima es templado-seco-frígido. En los meses de noviembre a abril la estación es de invierno boreal que es temporadas de avenidas o lluvias y en los meses restantes (de mayo a septiembre) la estación seca (sequía) o verano, lo cual es mejor tiempo para ir a visitar el poblado.

Durante el invierno las lluvias son frecuentes y torrenciales y ocasionalmente ocurren granizadas y en los meses de veranos la insolación es fuerte y la amplitud térmica elevada con elevadas temperaturas durante el día, los cuales descienden muy por debajo del promedio durante la noche, así como también entre las áreas iluminadas y la sombra, debido a la escasa humedad atmosférica.

El clima pertenece a las características de región Sierra o sea un clima frío y seco, siendo la temporada de lluvias es de diciembre a marzo. En general el comportamiento de las lluvias para el proyecto sigue el siguiente patrón de zona de sierra a lo largo del año:

- Húmedo: Diciembre – Enero – Febrero – Marzo
- Intermedio: Abril – Mayo – Setiembre – Octubre – Noviembre
- Seco: Junio – Julio – Agosto

Temperatura.

La temperatura máxima absoluta de la zona fue de 14.4° y la mínima absoluta fue de -1° durante el día. Durante la noche la temperatura es Extremo frío con temperaturas de -0.2° a 0.2°.

Tabla 10: Temperaturas máximas y mínimas promedio registradas en Ripán-La Unión

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	18.5	17.8	17.8	18.9	19	19.7	19.9	20.4	20.2	19.8	19.6	19.2	19.2
Temp. media (°C)	12.2	12	11.8	12.1	11.2	10.7	10.4	11.1	11.8	12.3	12.4	12.1	11.7
Temp. mín. media (°C)	5.9	6.2	5.8	5.3	3.5	1.7	1	1.8	3.5	4.8	5.2	5.1	4.2

Fuente: climate-data.org

Tabla 11: Temperatura, precipitación y dirección del viento mes de enero 2019.

Estación : DOS DE MAYO , Tipo Convencional - Meteorológica												
Departamento : HUANUCO			Provincia : DOS DE MAYO			Distrito : PACHAS			Ir : 2019-01 ▼			
Latitud : 9° 43' 1"			Longitud : 76° 46' 25"			Altitud : 3442						
Día/mes/año	Temperatura Max (°c)	Temperatura Min (°c)	Temperatura Bulbo Seco (°c)			Temperatura Bulbo Humedo (°c)			Precipitación (mm)		Dirección del Viento 13h	Velocidad del Viento 13h (m/s)
			07	13	19	07	13	19	07	19		
01-Ene-2019	21.2	5.6	6.4	17.1	12.1	5.4	11	9.4	0	0	W	4
02-Ene-2019	20.6	4.7	7	18	11.4	6.2	10.4	7.4	0	0	NW	2
03-Ene-2019	19.4	5.5	7.1	17.4	12.1	6.3	11.3	8.4	0	0	NW	2
04-Ene-2019	17.5	5.6	7	16.1	9.4	6.1	11.2	9.1	0	12.4	NW	6
05-Ene-2019	18	8.4	9.1	15.1	11.4	8.4	11.1	9.2	3.5	.2	NW	2
06-Ene-2019	20.4	8.2	8.4	18.1	10.3	8.2	13	9.1	6.6	4	NW	4
07-Ene-2019	19.6	6.1	7.1	18.3	12	6.2	12.2	8.4	0	0	W	4
08-Ene-2019	13.3	7.4	8.3	10	9.3	8	8.1	7.2	0	10.8	NW	2
09-Ene-2019	19.7	6.6	9	18.3	10.2	8.1	12.2	9.3	1.5	3.6	NW	4
10-Ene-2019	15.9	7.3	7.4	14	10.4	7.3	10.4	8.4	5.8	.9	W	2
11-Ene-2019	14.7	7.2	8	14	8.3	7.3	10.3	8	.8	2.8	W	4
12-Ene-2019	16.5	6.6	7.1	15	10	6.4	10.4	9.2	1	1.1	NW	6
13-Ene-2019	19.7	7.3	8	15.4	9.1	7.3	10	8.4	7.3	1	SE	10
14-Ene-2019	19.1	6.7	7.4	18.2	12.2	7	11.2	10.1	0	0	NW	6
15-Ene-2019	19.2	8.3	9	18.2	9.3	8.3	13.3	9.1	3.5	4.9	NW	6
16-Ene-2019	15.9	8.1	8.3	12.3	10.4	8.2	11.1	10	.2	4.2	NW	2
17-Ene-2019	17.5	6.1	6.3	14.3	10.2	6.1	10.2	9.3	12	3.4	NW	6
18-Ene-2019	19.4	7.3	7.3	17.2	10.4	7.1	12.3	9.1	7	0	NW	4
19-Ene-2019	17.3	6.4	7.3	14.3	7.4	7	11	7.1	.4	8	NW	2
20-Ene-2019	20.5	7.1	8.3	19.2	11.1	7.4	13.4	9	.7	0	NW	6
21-Ene-2019	19.3	8.1	8.3	18.2	10.2	7.4	13.3	10	0	4.7	NW	4
22-Ene-2019	15.7	7.9	8.3	13.1	10.1	8	11.1	9.4	1.5	2.1	NW	2
23-Ene-2019	20.3	7.7	8.3	18.2	11.2	7.2	13.3	10.2	.5	.9	NW	4
24-Ene-2019	19	6.6	7.1	17.2	10.3	6.4	12.1	9.4	14	1.7	NW	2
25-Ene-2019	18.3	8.2	8.3	16.1	10.4	8.2	11.3	9.3	1.5	0	NW	2
26-Ene-2019	20.2	7.2	9	18.3	10.4	8.2	13.1	9.4	9.8	1.1	NW	4
27-Ene-2019	21.5	6.3	7.1	20.1	10.3	6.4	13.4	8.3	0	0	NW	4
28-Ene-2019	19.4	7.2	8	18.4	9.4	7.3	12.3	8.2	0	.6	NW	4
29-Ene-2019	19.5	8.1	8.4	17.1	11.3	8.1	12.1	10.2	1.7	0	NW	2
30-Ene-2019	21.9	7.9	8.1	19.4	13.1	7.4	13.3	10	6	0	NW	6
31-Ene-2019	21.1	6.8	8.2	19.4	10.4	7.4	14.1	9	.5	1.4	NW	6

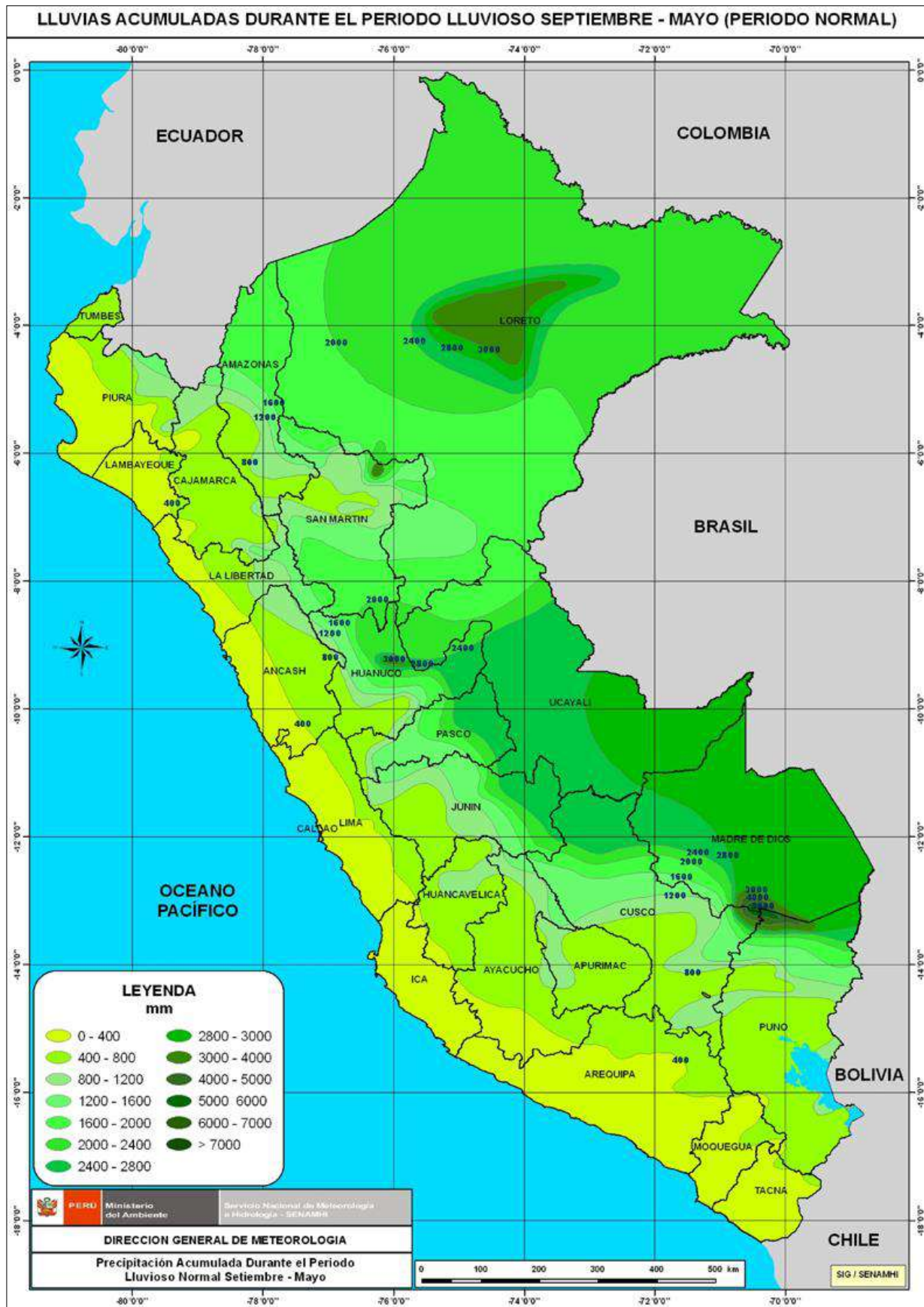
* Fuente : SENAMHI - Dirección de Redes de Observación y Datos

Tabla 12: Precipitación Pluvial anual, clima y temperatura.

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIONES DE LA LOCALIDAD DE RIPÁN

Estación : DOS DE MAYO , Tipo Convencional - Meteorológica												
Departamento : HUANUCO			Provincia : DOS DE MAYO			Distrito : PACHAS			Ir : 2018-09 ▼			
Latitud : 9° 43' 1"			Longitud : 76° 46' 25"			Altitud : 3442						
Día/mes/año	Temperatura Max (°c)	Temperatura Min (°c)	Temperatura Bulbo Seco (°c)			Temperatura Bulbo Humedo (°c)			Precipitación (mm)		Dirección del Viento 13h	Velocidad del Viento 13h (m/s)
			07	13	19	07	13	19	07	19		
01-Sep-2018	21.8	3.8	5	19.3	12.1	3.4	10.2	8.4	0	0	NW	4
02-Sep-2018	19.1	5.2	6.4	17.1	12.2	5.2	10.1	8.3	0	0	NW	2
03-Sep-2018	16.3	3.4	4.1	15.4	10.2	3.3	9.1	7.3	0	0	NW	2
04-Sep-2018	19.2	2.5	3.3	18.4	10	2.3	9.3	6.3	0	0	NW	6
05-Sep-2018	20.7	3.3	4.1	20.1	10.4	3.1	10	6.4	0	0	NW	4
06-Sep-2018	21.4	.1	2.2	20.1	10.1	1.4	8.1	5.2	0	0	NW	2
07-Sep-2018	21.8	-4	1	20.2	11.2	-1	8	5.1	0	0	NW	6
08-Sep-2018	21.2	.2	3.2	19.3	10.4	1.1	8.1	7	0	0	NW	2
09-Sep-2018	20.3	1.3	2.1	18.3	10.3	1.1	9.1	7.1	0	0	NW	4
10-Sep-2018	18.4	5.2	6.2	15.3	11.2	4.3	8.3	7.3	0	0	NW	2
11-Sep-2018	18.6	4.9	6.2	14.1	11	4.4	9.1	7.3	0	0	NW	2
12-Sep-2018	20.3	3.1	4.3	19	11.2	3.2	9.4	7.3	0	0	NW	8
13-Sep-2018	21.6	2.8	4.2	18.2	12.1	3.3	10	8.1	0	0	W	4
14-Sep-2018	20.2	3.3	4.3	18.1	10.4	3.2	9.2	8	0	0	NW	6
15-Sep-2018	16.5	5.7	6.4	14.4	7	6.3	10.2	6.4	0	14.5	NW	2
16-Sep-2018	18.1	6.1	6.4	16.3	11.1	6.1	10.3	7.4	0	0	NW	2
17-Sep-2018	19.9	7.4	8.4	18	8.1	7.3	11.2	7.3	0	1.6	NW	4
18-Sep-2018	15.1	7.1	8	11.2	8.4	7	9.1	7.3	2.5	0	NW	6
19-Sep-2018	17.4	5.2	6	16.1	12	5.2	10.2	8.3	0	0	NW	2
20-Sep-2018	19.2	5.1	6.3	18.4	12.2	5.3	11.3	8.3	0	0	NW	8
21-Sep-2018	19.3	6.3	7.1	17.4	10.2	6.1	10.1	7.3	0	0	NW	4
22-Sep-2018	20.1	5.5	6.3	18	11.4	5.2	10	8.1	0	0	NW	6
23-Sep-2018	20.7	7.8	8.3	19	11.3	7.1	11.1	8.4	0	0	W	4
24-Sep-2018	18.8	6.3	7.1	15.3	7.1	6.4	9.4	6.3	14.8	3.8	SW	6
25-Sep-2018	18.5	5.1	6.1	16.3	12.1	5.3	10.2	8.2	.2	0	NW	8
26-Sep-2018	18	5.2	6.4	15.2	8.2	6.1	9.4	7	1.6	8.4	NW	4
27-Sep-2018	16.2	6.4	7.1	11.1	8.3	6.3	9	7	0	2.1	NW	2
28-Sep-2018	18.1	3.9	4.4	15.3	12	3.2	10	8.3	0	0	NW	8
29-Sep-2018	21.3	6.5	7.1	19.4	12.4	6	10.4	8.3	0	0	NW	4
30-Sep-2018	21.7	7.9	9.2	20	13.2	8	11.1	9.3	0	0	W	2

* Fuente : SENAMHI - Dirección de Redes de Observación y Datos



FUENTE: SENAMHI / PROCESAMIENTO SGI-DGP-CENEPRED

Figura 16: Precipitación acumulada en condiciones de normalidad

2.5.1. Topografía de la localidad de Ripán

La configuración del relieve de la localidad de Ripán, se realizó sobre la base de la información topográfica, el mismo que contiene información planimetría de lotización e información altimétrica compuesto por curvas de nivel a equidistancia de 1 m a 5 m, las que han servido para realizar la descripción y delimitación de las características topográficas de esta localidad.

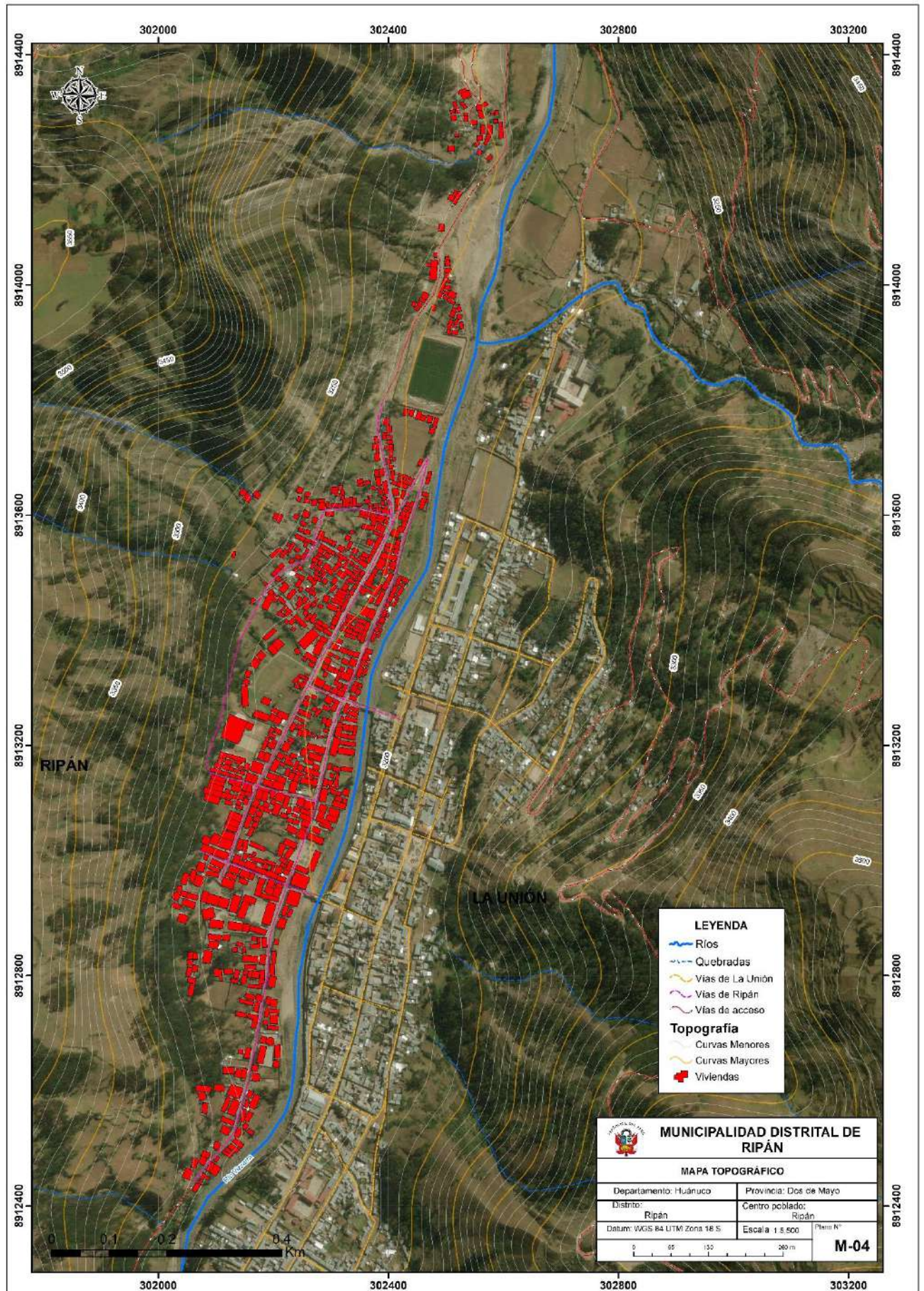


Figura 17: Mapa topográfico de la localidad Ripán

2.5.2. Cercanía a fuente de agua

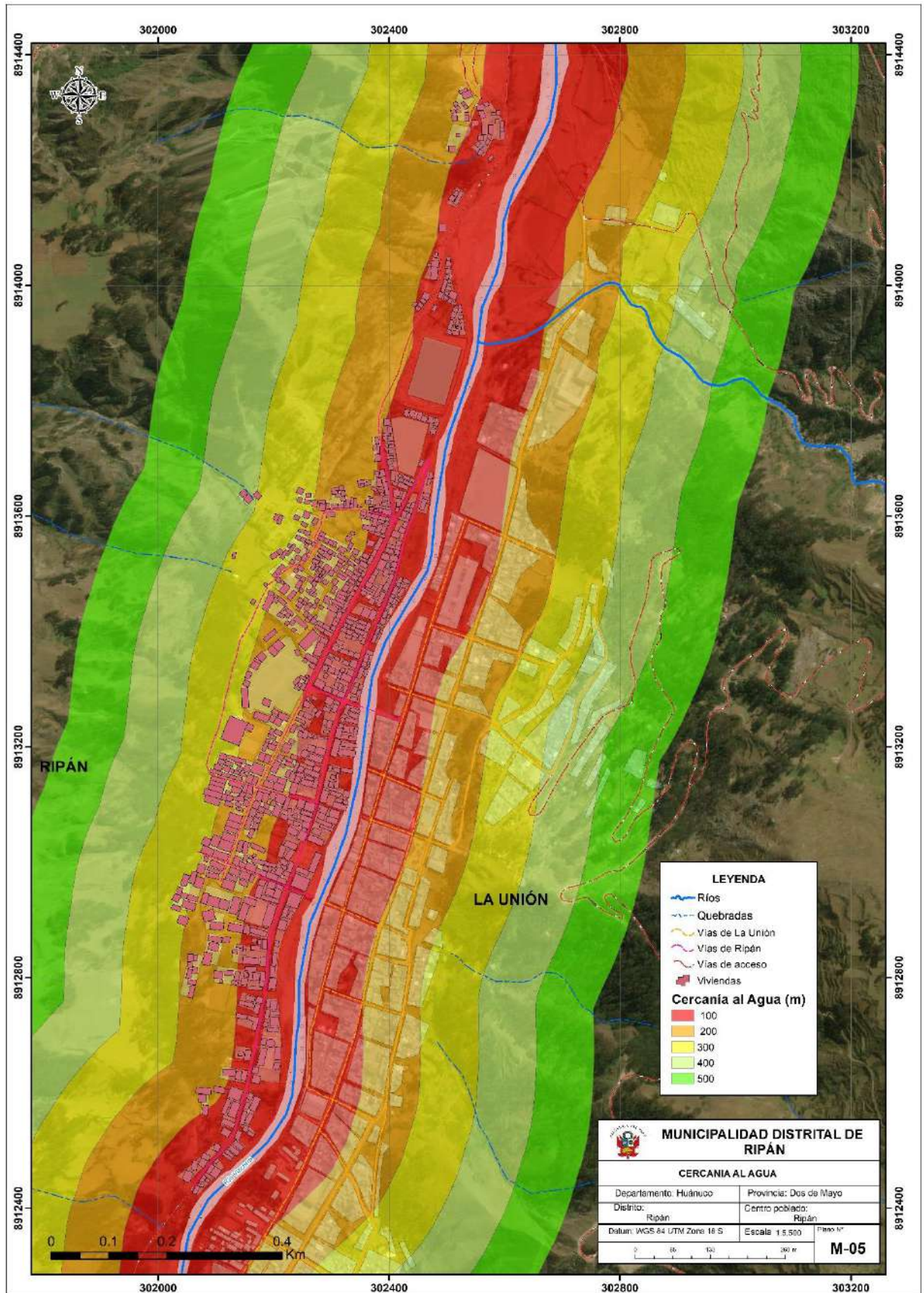


Figura 18: Cercanía a una fuente de agua en la localidad de Ripán

2.6. Geología

Se ha tomado como base el Boletín N° 76 - Geología de los cuadrángulos de Huaraz, Recuay, La Unión, Chiquián y Yanahuanca 20-h, 20-i, 20-j, 21-i, 21-ja escala 1: 100, 000, correspondiente a la localidad de Ripán (Cobbing, 1996).

De acuerdo a los trabajos de campo realizados en el área de estudio, se han reconocido las siguientes unidades geológicas (**M-06**):

2.6.1. Grupo Pucará (Tri-p)

Conformado por caliza del triásico forman una larga faja discontinua de afloramiento. Localmente se encuentran expuestos al noreste de Ripán en el cerro Llacsha y afloran en la localidad

2.6.1. Grupo Goyllarisquizga (Ki-g)

Secuencias de areniscas blancas friables de grano medio a grueso en parte algo conglomerádicas con intercalaciones muy delgadas de limoarcillitas grises. En tal secuencia, aborda la estratificación sesgada; también algunas capas que se parten en lajas, pueden notarse capas de lutitas grises. En la parte inferior se observa siempre areniscas en capas macizas. En la localidad de Ripán estas afloran hacia sector oeste del pueblo en el cerro Tayapatac.

2.6.2. Formación Jumasha

La Formación Jumasha presenta una litología de estratificación regularmente maciza de calizas grises en estratos de 1 a 2 m. En algunos lugares puede ser una secuencia lajosa de calizas oscuras hacia la base comparable con la Formación Pariatambo, de la cual está siempre separada, al menos por 100 m de calizas macizas. Las calizas de la Formación Jumasha constituyen una de las unidades más importantes y características en los Andes Centrales y en la zona de la cuenca occidental peruana. Localmente está expuesta al oeste en el cerro Tayapatac.



Figura 19: Distribución de unidades estratigráficas del Ripán

2.6.3. Formación La Unión

Se ha designado como Formación La Unión a una secuencia de conglomerados y areniscas semiconsolidadas que se encuentran rellenando las depresiones topográficas entre Puente Charán y La Unión formando parte de las Pampas de Huánuco Viejo, se exponen mejor en el flanco derecho del valle del río Vizcarra. Localmente lo encontramos a ambas márgenes del río Vizcarra.



2.6.4. Depósitos Cuaternarios

Son materiales de cobertura se encuentran enmarcados en valles, planicies y depresiones, se han formado durante el Cuaternario (hace 2.5 millones de años), están conformados por depósitos aluviales, fluviales y coluviales producto de la erosión de rocas preexistentes. A continuación, se describen:

2.6.4.1. Depósitos Aluviales (Qh-al)

Materiales resultantes de los procesos de erosión vinculados a las quebradas, los cuales son transportados aguas abajo y conforman las zonas de terrazas, constituido por clastos angulosos y subredondeados, sobre los cuales se asienta la localidad Ripán.

2.6.4.2. Depósitos Fluviales (Qh-fl)

Conformados por materiales transportados por cursos fluviales, depositados en el fondo y ribera del río Vizcarra, son gravas gruesas con diámetros $>4''$ y finas, arenas sueltas y material limoarcilloso, se observan en ambas márgenes del río en mención.



Figura 20: Depósitos fluviales (bloques, gravas y arenas) en ambas márgenes del río Vizcarra.

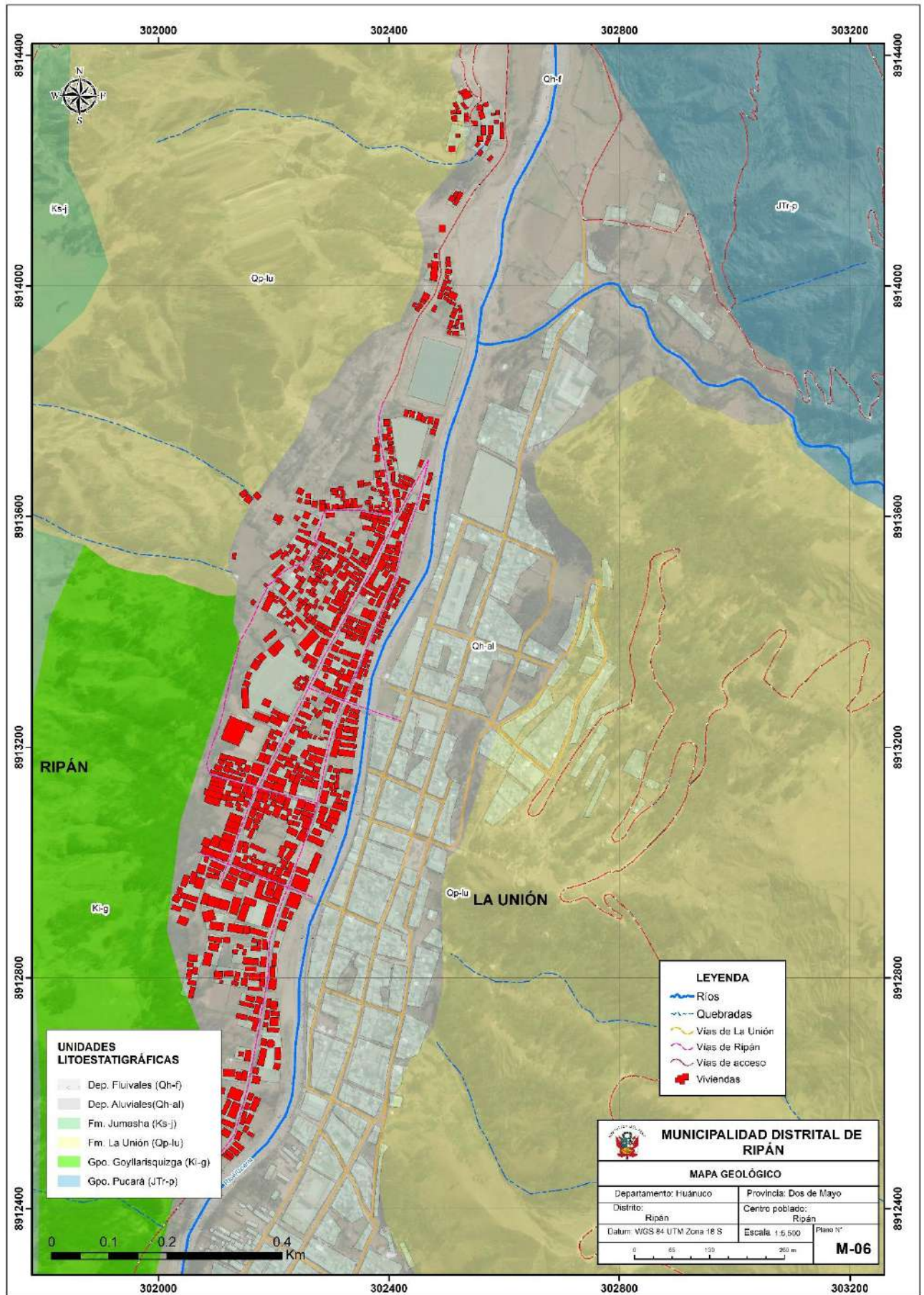


Figura 21: Mapa Geológico de la localidad de Ripán

2.7. Geomorfología

La geomorfología estudia las formas superficiales (geoformas) que presenta el relieve terrestre, investigando su origen y desarrollo, como resultado de la ocurrencia de los distintos procesos endógenos y exógenos que puedan suscitarse a través del tiempo. El relieve de la superficie terrestre es el resultado de la interacción de fuerzas endógenas y exógenas. Las primeras actúan como creadoras de las grandes elevaciones y depresiones producidas fundamentalmente por movimientos de componente vertical y las segundas, como desencadenantes de una continua denudación que tiende a rebajar el relieve originado, estos últimos llamados procesos de geodinámica externa se agrupan en la cadena meteorización-erosión, transporte y sedimentación (Gutiérrez, 2008).

Mediante herramientas computacionales (SIG) se ha elaborado el Modelo Digital del Terreno (MDT) (**M-07**) y Mapa de Pendientes (**M-08**), con el fin de identificar las geoformas de la zona de estudio, estas fueron verificadas y validadas durante el trabajo de campo, donde se cartografiaron y delimitaron las unidades geomorfológicas en la zona de estudio, el producto final se presenta en el **M-09**. Las características del relieve de la localidad de Ripán y alrededores pertenecen a un gran paisaje montañoso y con unidades geomorfológicas como: lecho fluvial, llanura de inundación, terraza aluvial y montañas.

2.7.1. Modelo Digital de Terreno (MDT)

Es una representación gráfica en tres dimensiones de la superficie del terreno, que se obtiene del proceso de interpolación realizado en base a la topografía digital obtenida a partir de un modelo digital de terreno.

El MDT elaborado se presenta a escala 1:5,500, cubre un área de 80 hectáreas aproximadamente para un formato de impresión tamaño A3, **M-07**. Asimismo, se reconoce que las viviendas de la localidad, se asientan sobre una terraza fluvial (inundable), la cual presenta una altitud promedio de 3200 m.s.n.m., mientras que al oeste y este se observan la presencia de elevaciones que sobrepasan los 3180 y 3600 m.s.n.m, respectivamente.

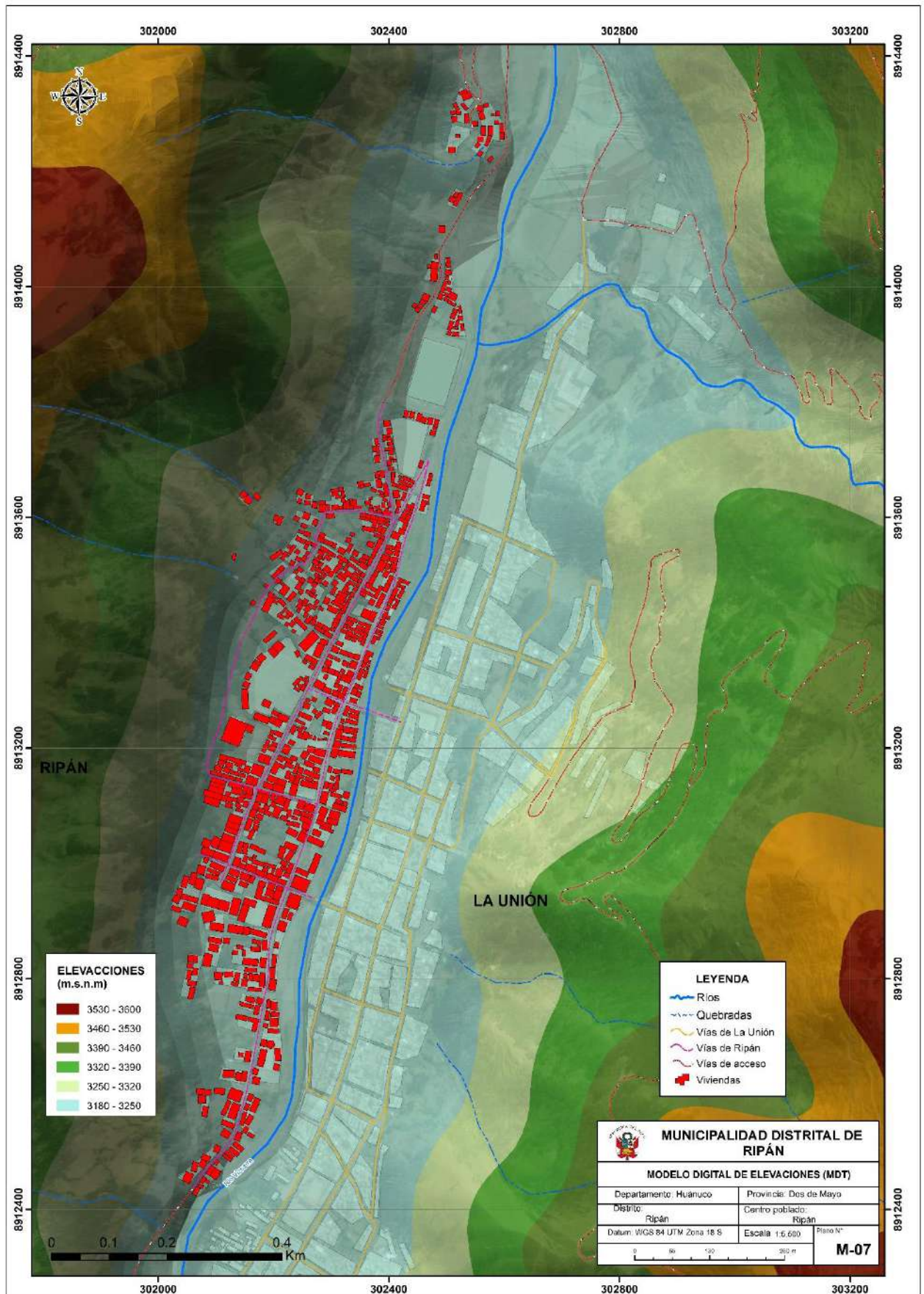


Figura 22: Mapa modelo digital de elevaciones (MDE)

2.7.2. Pendientes

Es una forma gráfica de representar el grado de inclinación del terreno con respecto a su horizontal. Consiste en presentar mediante colores zonas del terreno con pendiente semejante, esto se realiza utilizando las herramientas de geoprocésamiento del software SIG usando como archivo fuente el MDT generado anteriormente.

Los rangos de pendientes se han realizado de acuerdo al Manual para la Evaluación de Riesgo originados por Fenómenos Naturales, producidos por el CENEPRED en el año 2014, cuyos valores se detallan en la Tabla siguiente

Tabla 13: Rango de pendientes para la estimación de la peligrosidad de movimientos en masa. Fuente: CENEPRED, 2014

PENDIENTES
< 5°
5° - 15°
15° - 25°
25° - 45°
> 45°

La zona urbana de la localidad de Ripán se encuentra ubicada sobre terrenos cuyas pendientes no superan los 45°, mientras que las zonas inundables tienen pendientes menores a 5°, **M-08**.

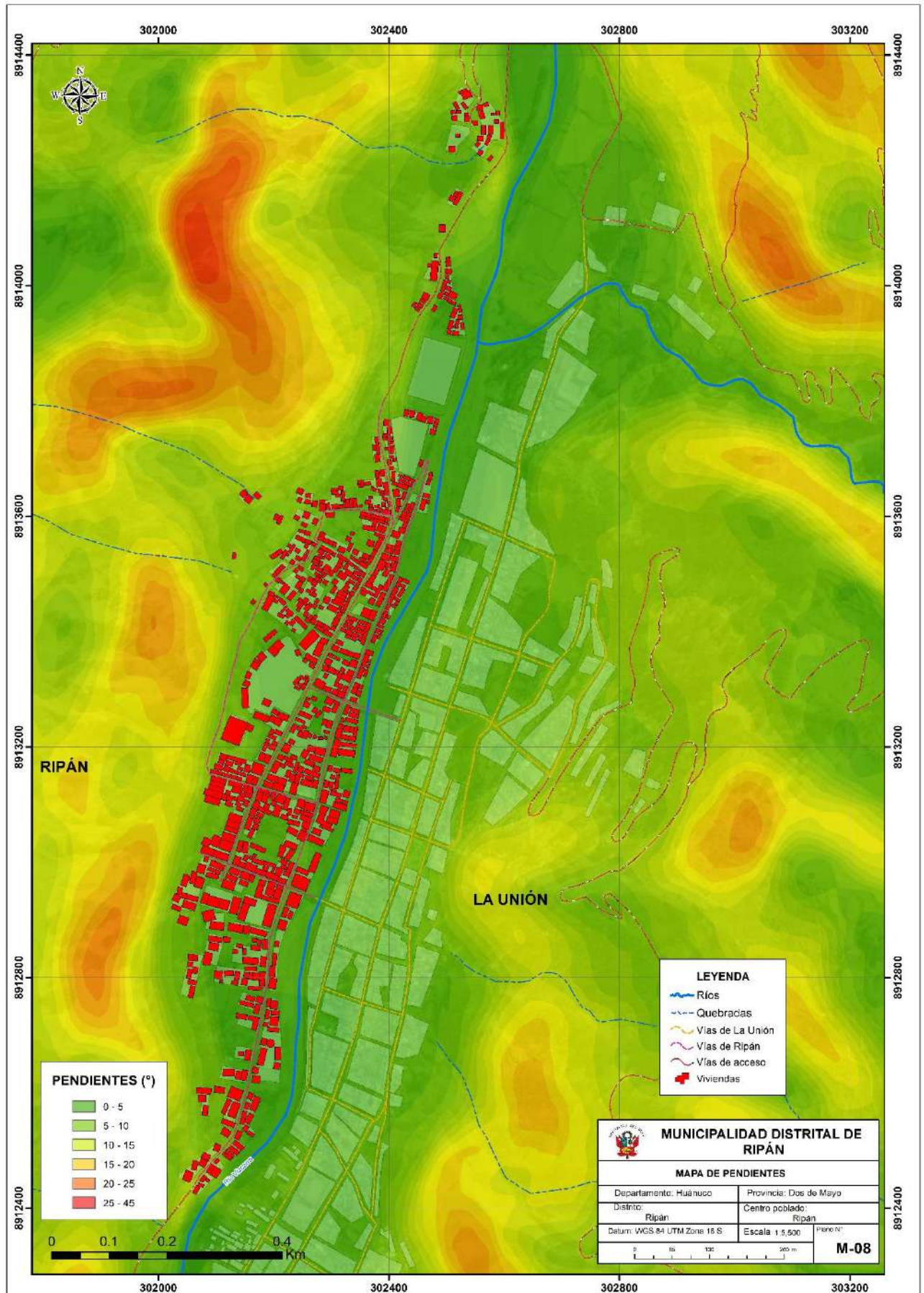


Figura 23: Mapa de pendientes

2.7.3. Unidades geomorfológicas

Con el fin de describir los orígenes de las geoformas existentes en la zona de estudio se han tomado en cuenta las definiciones establecidas de Villota (1991) y Tejada (1994).

Para la delimitación de las geoformas se ha tomado en cuenta factores como la pendiente del terreno y el agente geológico que ha intervenido en el modelado de la superficie.

En el área de estudio se han diferenciado cuatro unidades geomorfológicas como son: lecho fluvial, llanura de inundación, terraza fluvio-aluvial y montañas (**M-09**:) en base a los criterios geográficos y morfológicos, los cuales se describen a continuación:

Tabla 14: Tipo de modelado de las diferentes unidades geomorfológicas presentes en el área de estudio

MODELADO	TIPO DE PAISAJE	UNIDAD	ÁREA (%)
Erosional	Fluvial	Lecho fluvial	7%
		Llanura de inundación	10%
		Terraza aluvial	10%
Estructural	Montaña	Montañas	73%

2.7.3.1. Modelado Erosional

Los procesos de erosión implican movimiento y transporte de los materiales, modifican el relieve y/o disminuye el volumen, interviniendo en este proceso agentes como el agua, viento y la acción del hombre.

Las unidades geomorfológicas originadas por este modelado son: lecho fluvial, llanura de inundación, terraza aluvial:

Lecho fluvial

Es el canal excavado por el flujo de agua de un río y los sedimentos que éste transporta durante todo su desarrollo y evolución. La morfología del lecho depende del caudal, la pendiente, el tamaño del sedimento y de lo erosionable que sea el substrato rocoso, es decir, es producto de un equilibrio dinámico entre la carga de sedimentos y su capacidad de transporte.

El lecho fluvial del río Vizcarra se ubica en dirección S-N, se desplaza por el medio de la localidad, el ancho promedio llega a medir 60 m, donde se han depositado materiales de origen fluvial (bloques, gravas y arenas gruesas).



Figura 24: Vista del lecho fluvial del río Vizcarra, desde la margen derecha, con dirección N-S.

Llanura de inundación

Es la superficie adyacente a un lecho fluvial que frecuentemente suele inundarse, cuyo relieve presenta pendientes inferiores a 4° - 6° , se encuentra constituida por materiales granulares que los ríos han depositado en ambas márgenes.

Se hace mención que, ésta unidad geomorfológica fue identificada y delimitada en ambas márgenes del río Vizcarra, siendo utilizadas con áreas de construcción de viviendas y zonas agrícolas,



Figura 25: Llanura de inundación, margen derecha del río Vizcarra, la flecha indica los primeros 20 m de la llanura de inundación

Terraza aluvial

Las terrazas fluvio-aluviales son superficies horizontales o ligeramente inclinadas, cuyo relieve presenta pendientes inferiores a 5° . Generalmente, estas geoformas están limitadas por dos declives pronunciados, se encuentran conformadas por materiales heterogéneos (clastos y gravas redondeadas a subredondeadas envueltos en una matriz arenosa y/o fina). Estas plataformas sedimentarias presentan un grado de compactación medio, es decir, están constituidos por suelos medianamente consolidados.

Estos materiales han sido transportados de las partes altas (montañas), ubicadas en la margen izquierda del río Vizcarra y posteriormente depositados en las inmediaciones de la localidad.



Figura 26: Terraza fluvio-aluvial ubicada en las márgenes del río Vizcarra, sobre la cual se asienta la localidad de Ripán

2.7.3.2. Modelado de Origen denudacional

Debido a movimientos orogénicos y/o epirogénicos (levantamiento o hundimiento de la superficie), las tierras emergidas que alcanzan una considerable altitud, constituyen el estado inicial de un gran ciclo de denudación, el cual comprende un conjunto de procesos que determinan la degradación o erosión de la superficie del terreno.

Los procesos de denudación actúan sobre cualquier tipo de roca, cada roca tiene, según su origen, una estructura y composición que puede acelerar o retardar los procesos de desgaste de la misma. Normalmente, comprende los procesos de

meteorización y/o erosión. Modelado mediante el cual se originan las geoformas debido a la interacción entre los diversos procesos erosivos, la litología de las rocas y las estructuras presentes en ellas.

Montañas

Esta unidad se formó por agentes endógenos (tectónicos), la laderas de montaña representa el 38% del área de estudio, con elevaciones entre los 3200 y 3700 m.s.n.m. La parte inclinada de la montaña recibe el nombre de ladera, con pendientes que fluctúan entre los 5° a 60°, sobre la cual se forman quebradas por la acción del agua de escorrentía, algunas cubiertas por densa. Las montañas se observan hacia el E-W de la localidad de Ripán.



Figura 27: Zona de montañas ubicada hacia el E-W de la localidad de Ripán

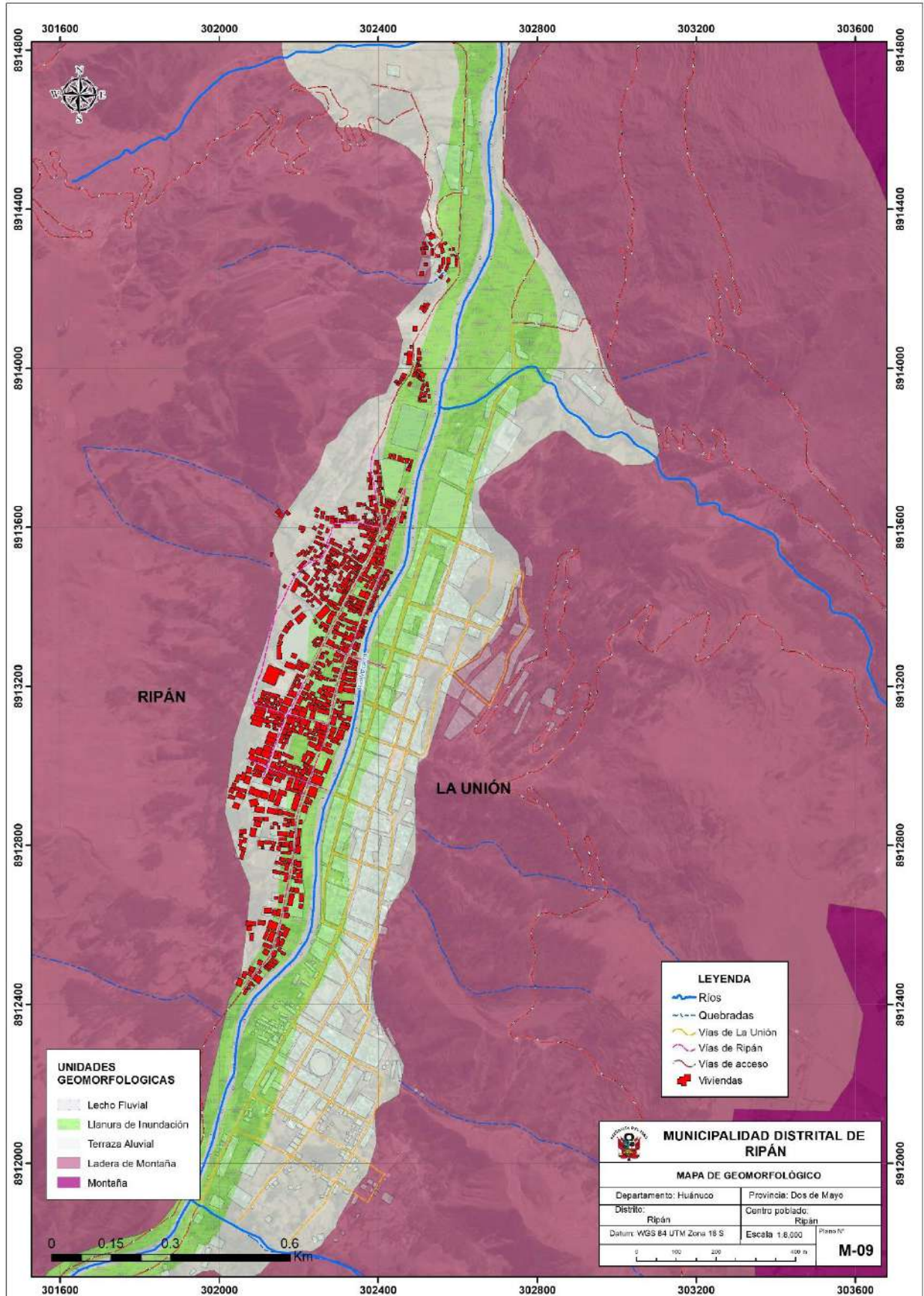


Figura 28: Mapa de Geomorfológico

2.8. Geodinámica externa

La geodinámica abarca el estudio de los procesos y cambios físicos que ocurren constantemente sobre la superficie terrestre, estas transformaciones son posibles debido a la intervención de agentes internos y externos que crean, forman, degradan y modelan la superficie terrestre.

En este capítulo se aborda principalmente la dinámica de flujos (inundaciones).

En el área de estudio se distinguen los siguientes tipos de eventos geodinámicos **(M - 10)**.

2.8.1. Procesos fluviales

El río Vizcarra presenta una actividad erosiva natural que afecta zonas de cultivo e infraestructura y que en periodos de precipitaciones pluviales intensas y prolongadas inunda zonas planas adyacentes a dicho río.

2.8.1.1. Erosión Fluvial

Este proceso se produce por la acción erosiva de las aguas del río Vizcarra, donde intervienen factores como: morfología de la terraza fluvial, pendiente, ancho del cauce, naturaleza de los suelos o rocas en sus márgenes y las precipitaciones pluviales, éstas últimas afectan el régimen natural, en un corto periodo, aumentando el caudal del río en mención. Se observa la erosión, en las terrazas fluviales-aluviales, en ambas márgenes del río Vizcarra



Figura 29: Acción erosiva del río Vizcarra que afecta áreas de acceso y las casas de dicha localidad

2.8.1.2. Inundaciones Fluviales

Las inundaciones fluviales son causadas por el desborde de los ríos y/o quebradas. Es atribuida al aumento brusco del volumen de agua, denominado crecida, debido a que las precipitaciones superan los parámetros normales. (Adaptado de CENEPRED, 2014).

Cuando las lluvias superan el promedio normal de precipitación (en más del 50%) de una zona se le denominan lluvias extraordinarias o tormenta extrema. Éstas al desarrollarse, generan crecidas causando inundaciones de las áreas circundantes al río, esta anomalía es conocida como un evento hidrometeorológico extremo.

En el mes de febrero del 2019 y otros años anteriores a este, se producen el desborde del río Vizcarra, causando la inundación de varias hectáreas de cultivo y viviendas de la localidad de Ripán ubicadas a escasos metros del río.



Figura 30: Zona inundable de la localidad de Ripán. **A:** Zona por donde inunda el río. **B:** Viviendas inundadas. **C:** Erosión de los márgenes del cauce destruyendo viviendas ahí asentadas.

Según se registra en la inspección realizada por el personal de INDECI, el desnivel entre la terraza fluvio-aluvial y el lecho fluvial del río Vizcarra es menor a 1-2 metros.

Cabe destacar que, según testimonios de los pobladores, la columna de agua del río en el momento de la crecida, estuvo 2 m por encima del nivel normal, como se puede observar en las fotografías de las casas inundadas.

2.8.1.3. Zonas Inundables

Las zonas inundables son 7 Hectareas, lo que representa el 20% del área total en estudio, en ellas se encuentran las viviendas.



Figura 31: Inundación de las casas y arrastre de las zonas de cultivo

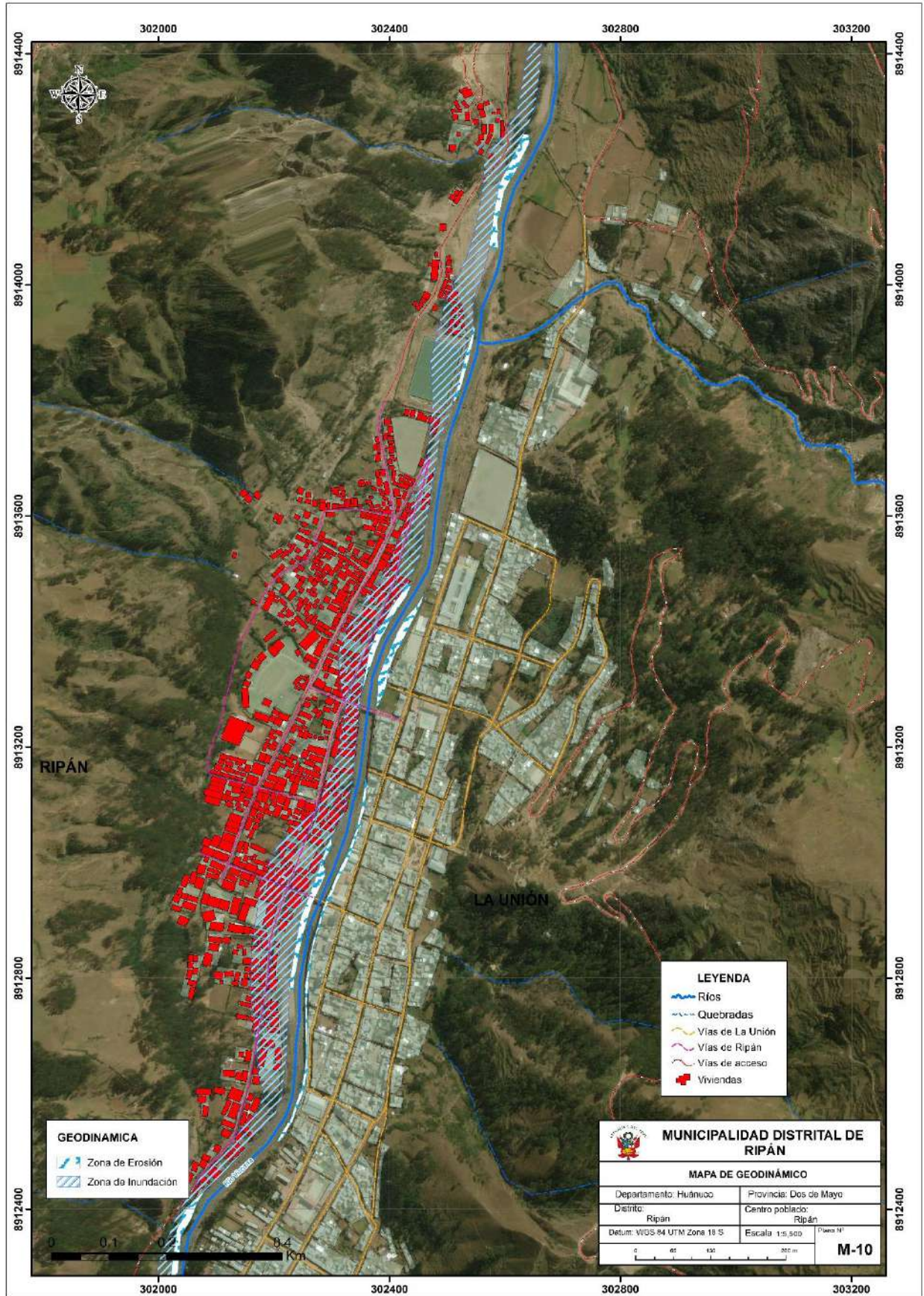


Figura 32: Mapa de Geodinámico

2.9. Hidrología

La localidad de Ripán se encuentra ubicada dentro de la cuenca del río del mismo nombre, con altitudes que varían entre 3200 y 3300 m.s.n.m.

El río Vizcarra fluye en dirección S-N hasta desembocar en el río Marañón, discurre por zonas con pendientes entre los 2-10° y en cuyas márgenes se localiza la localidad de Ripán. (Fuente: Estudio Hidrológico del río Marañón, provincia de Dos de Mayo, GORE-2006).



Figura 33: El río Vizcarra que fluye en dirección S-N, en cuyas márgenes se encuentra la localidad de Ripán

Representación de la pendiente del río Vizcarra en la localidad de Ripán presentando una pendiente de 0.5° aproximadamente como se muestra en la figura siguiente.

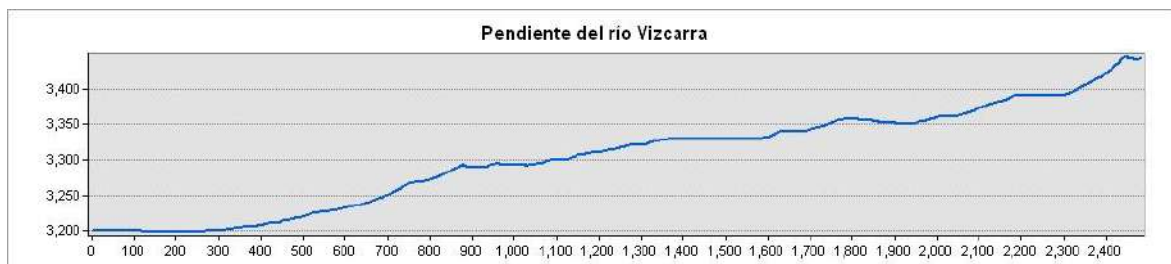


Figura 34: Perfil longitudinal del río en la localidad de Ripán

2.9.1. Perfiles longitudinales y transversales del área de estudio

La información planimetría, altimétrica debidamente digitalizada y sistematizada que corresponde al área de estudio, ha sido objeto de análisis a través de 03 perfiles Transversales ver **Mapa - 11**, con los cuales se ha podido obtener mayores detalles acerca de la configuración topográfica de la zona de estudio, las escalas empleadas para este trabajo han sido 1:1000 para la elevación horizontal y 1:100 para la elevación vertical utilizando una exageración vertical de 10.

2.9.1.1. Sección A-A'

El perfil transversal de la sección A - A' tiene una extensión de más de 420 m. La cota más baja se encuentra a 3205 m.s.n.m. y la cota más alta se encuentra a 3290 m.s.n.m. Existe un desnivel de 90 m entre ambas cotas, así mismo en la figura siguiente se puede apreciar la sección vertical del río Vizcarra, a la margen derecha se observa una llanura de inundación de 50 m en (desde la progresiva 0+250-0+300), y a la margen izquierda presenta un área de inundación en el distrito de La Unión

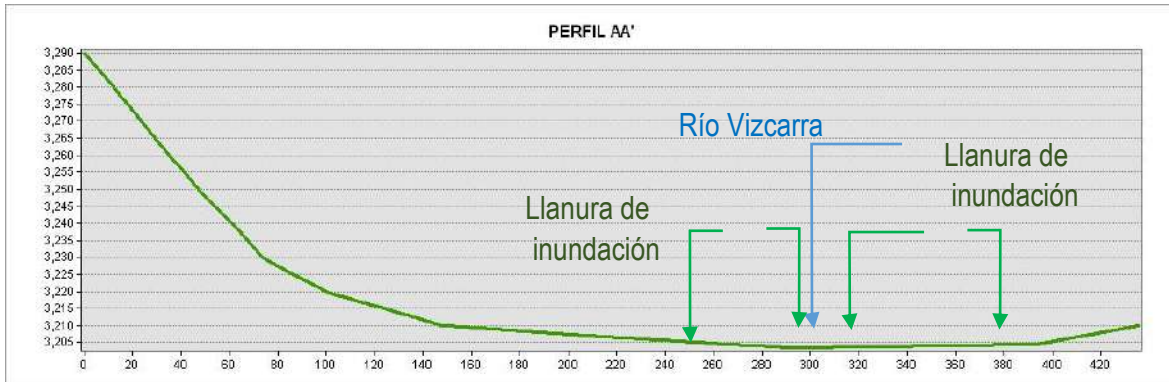


Figura 35: Perfil transversal de la sección A-A'

2.9.1.2. Sección B-B'

El perfil transversal de la sección B - B' tiene una extensión de 440 m. La cota más baja se encuentra a 3200 m.s.n.m. y la cota más alta se encuentra a 3270 m.s.n.m. Existe un desnivel de 70 m entre ambas cotas, así mismo en la figura siguiente se puede apreciar que en un tramo corto de 60 m y 50 m (desde la progresiva 0+220-0+300) zonas de inundación en relación con el río Vizcarra, y a la margen izquierda presenta un área de inundación en el distrito de La Unión

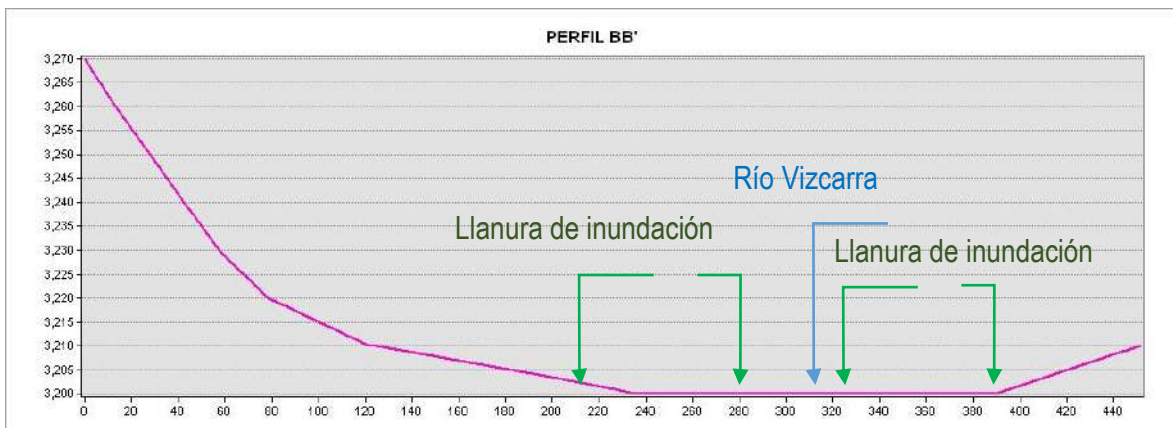


Figura 36: Perfil transversal de la sección B-B'

2.9.1.3. Sección C-C'

El perfil transversal de la sección C - C' tiene una extensión de 580 m. La cota más baja se encuentra a 3200 m.s.n.m. y la cota más alta se encuentra a 3260 m.s.n.m.

Existe un desnivel de 60 m entre ambas cotas, así mismo en la figura siguiente se puede apreciar que en un tramo de 60 y 50 (desde la progresiva 0+220-0+300) zona de inundación en relación con el río Vizcarra. y a la margen izquierda presenta un área de inundación en el distrito de La Unión

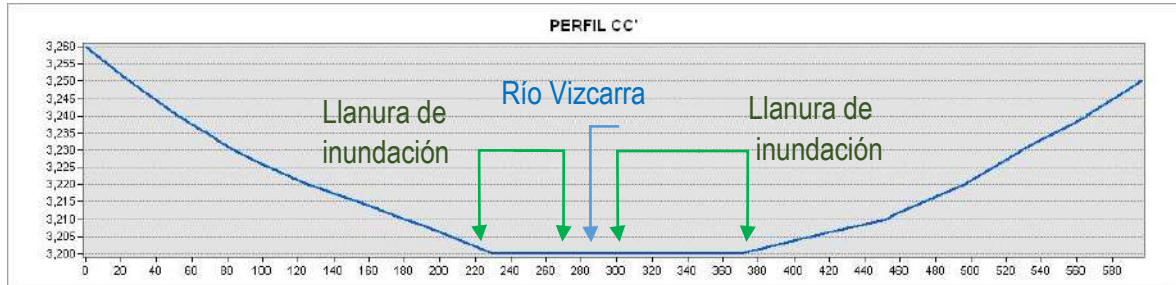


Figura 37: Perfil transversal de la sección C-C'

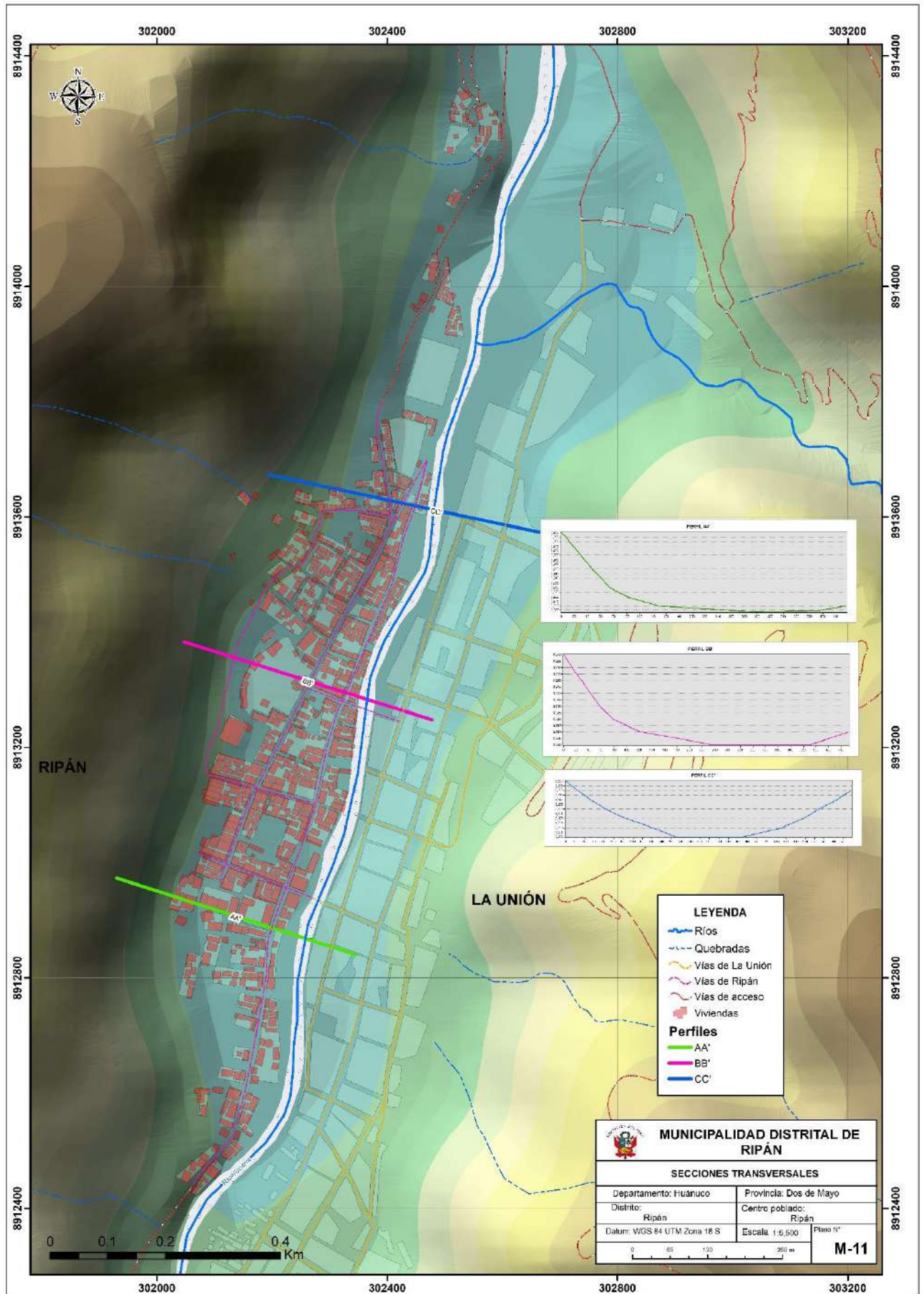


Figura 38: Mapa de la ubicación de las secciones transversales de A-A', B-B' y C-C'

CAPITULO III:

3. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

Evaluar el peligro es estimar o valorar la ocurrencia de un fenómeno con base en el estudio de su mecanismo generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de sucesos (se refiere al fenómeno mismo en términos de sus características y su dimensión) en el tiempo y ámbito geográfico determinado.

La estratificación que se establecerá para la evaluación del peligro, permite cuantificar en términos de la magnitud del acontecimiento, o en términos del efecto que el acontecimiento tendrá en la localidad de Ripán, y es válido para el momento de realizada la presente evaluación es decir el tiempo de validez es determinado (debido a los posibles cambios posteriores).

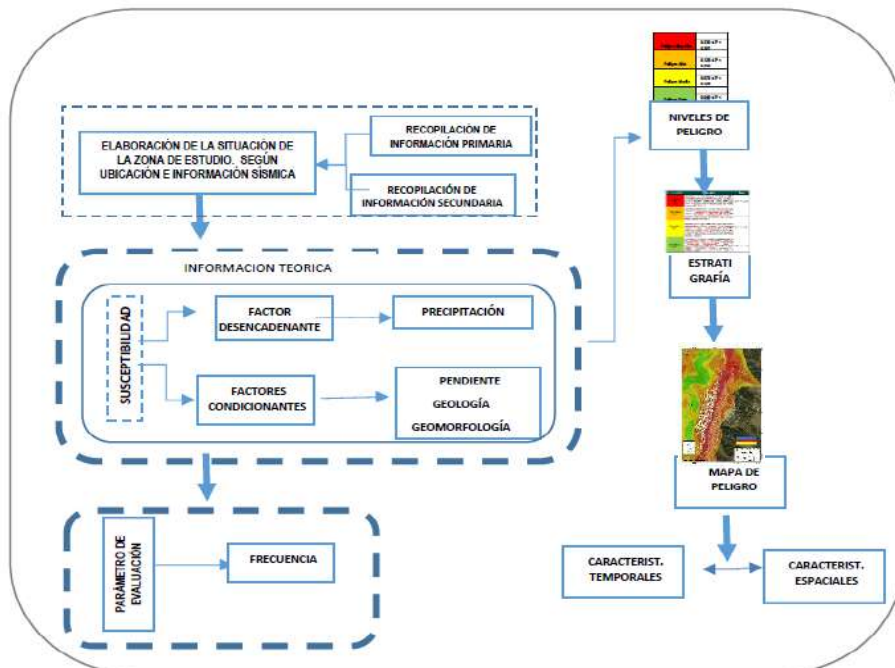
Para el presente Informe de Evaluación de Riesgo, se ha determinado un modelo del Peligro más significativo producto de los fenómenos naturales, y de acuerdo a las afectaciones producida durante el 2019 en esta zona, por lo que se analizará el peligro por Inundaciones

Por ello, en el ítem 3.1 se realiza la estimación de la peligrosidad por inundaciones en la localidad de Ripán.

3.1. Metodología para la determinación de la peligrosidad

En este ítem se estimará la peligrosidad por inundaciones causadas por el desborde del río Vizcarra. Para ello, se utilizaron los parámetros que permiten estimar de forma cuantitativa la peligrosidad ante este evento, se utilizó la siguiente metodología descrita en el siguiente gráfico.

Gráfico 08: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



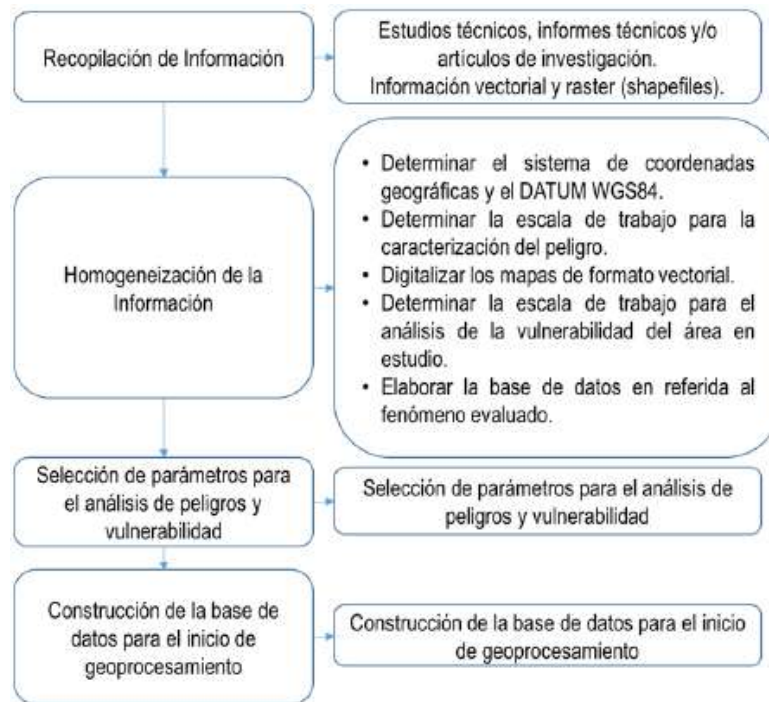
Fuente: elaboración propia adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

3.1.1. Recopilación y análisis de la información

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INDECI, SENAMHI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, climatología, geología, suelos y geomorfología del Distrito Ripán para el fenómeno de inundaciones.

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

Gráfico 09: Flujoograma general del proceso de análisis de información.



Fuente: CENEPRED

3.1.2. Identificación de probable área de influencia del peligro

Para identificar y caracterizar el peligro, se ha considerado la información generada por la recopilación de información en gabinete previa a la visita de campo. En el trabajo de campo se contrastó la información y se validó la información recopilada.

3.1.3. Caracterización del peligro

Teniendo en cuenta que el área de evaluación se tiene ya determinado, y de acuerdo a los antecedentes históricos el peligro recurrente es de inundaciones. A continuación, evaluaremos los parámetros que intervienen en la dinámica del proceso generador del peligro.

3.1.3.1. Caracterización del Peligro por inundaciones

La Inundación se produce por el desbordamiento de un cauce fluvial esto determinado por las condiciones geológicas y geomorfologías, geodinámicas y climáticas del lugar.

Para estimar la peligrosidad es necesario evaluar el evento (para este caso la inundación), luego se estima los factores realizando un proceso de análisis jerárquico

3.1.4. Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros

Para la determinación de los parámetros de evaluación del peligro de inundaciones, no se cuenta con mucha información técnica de los eventos ocurridos con sus características como magnitud de daños, áreas afectadas, periodos de retorno y otras variables, ya que este evento de precipitaciones inusuales recién se está realizando sus estudios, tal es el caso el evento recientemente ocurrido del en el 2019, el cual fue de una magnitud inesperada, por lo que recién estamos iniciando su comprensión.

Por lo antes mencionado de manera práctica asumiremos solo la variable de frecuencia del evento, por lo tanto, para la obtención de los pesos ponderados del parámetro de evaluación, se utilizará el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

3.1.4.1. Frecuencia

Tabla 15: Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					VECTOR PRIORIZACIÓN	%
5 eventos al año en promedio	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444	44.36%
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262	26.18%
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153	15.28%
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089	8.92%
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053	5.26%
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06							

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para del factor Frecuencia es el siguiente:

Tabla 16: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Frecuencia

IC	0.007
RC	0.006

El análisis del proceso jerárquico dice lo siguiente:

Si $RC > 0.1$; los juicios son inconsistentes, **SI** $RC < 0.1$; se asume como consistente y si $RC = 0$; es consistente

3.1.5. Caracterización del peligro

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia de inundación en la localidad de Ripán, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes:

Tabla 17: Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Rango de Anomalías (%)	Geomorfología
	Pendiente
	Geología

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

3.1.5.1. 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:

Parámetro: Anomalía de Lluvias

Tabla 18: Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalías de Lluvias

Rango de anomalías (%)	300-500% superior a su normal climática	220-300% superior a su normal climática	190-220% superior a su normal climática	160-190% superior a su normal climática	130-160% superior a su normal climática	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					VECTOR PRIORIZACIÓN	%
300-500% superior a su normal climática	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416	41.62%
220-300% superior a su normal climática	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262	26.18%
190-220% superior a su normal climática	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161	16.11%
160-190% superior a su normal climática	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099	9.86%
130-160% superior a su normal climática	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062	6.24%
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07							

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores desencadenantes es el siguiente:

Tabla 19: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro anomalías de lluvias.

IC	0.017
RC	0.015

3.1.5.2. Análisis del factor condicionante

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:

Parámetro: Pendiente

Tabla 20: Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTES	< 5°	5° - 15°	15° - 25°	25° - 45°	> 45°	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					VECTOR PRIORIZACIÓN	%
						0.512	0.520	0.575	0.452	0.375		
< 5°	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00	0.512	0.520	0.575	0.452	0.375	0.487	48.67%
5° - 15°	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00	0.256	0.260	0.230	0.323	0.292	0.272	27.20%
15° - 25°	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00	0.102	0.130	0.115	0.129	0.208	0.137	13.70%
25° - 45°	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00	0.073	0.052	0.057	0.065	0.083	0.066	6.61%
> 45°	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00	0.057	0.037	0.023	0.032	0.042	0.038	3.82%
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.50	24.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	0.04							

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores condicionantes es el siguiente:

Tabla 21: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Pendiente.

IC	0.021
RC	0.019

a. Parámetro: Geomorfología

Tabla 22: Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGIA	Lecho fluvial	Llanura de inundación	Terraza aluvial	Ladera de montaña	Montaña	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					VECTOR PRIORIZACIÓN	%
						0.512	0.520	0.575	0.452	0.375		
Lecho fluvial	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00	0.512	0.520	0.575	0.452	0.375	0.487	48.67%
Llanura de inundación	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00	0.256	0.260	0.230	0.323	0.292	0.272	27.20%
Terraza aluvial	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00	0.102	0.130	0.115	0.129	0.208	0.137	13.70%
Ladera de montaña	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00	0.073	0.052	0.057	0.065	0.083	0.066	6.61%
Montaña	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00	0.057	0.037	0.023	0.032	0.042	0.038	3.82%
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.50	24.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	0.04							

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores condicionantes es el siguiente:

Tabla 23: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Geomorfológico.

IC	0.021
RC	0.019

Parámetro: Geología

Tabla 24: Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

GEOLOGIA	Dep.fluvial (Qh-fl)	Deposito aluvial (Qh-al)	Fm. La Unión (Q-lu). Fm. Jumasha	Grup. Gollar (Ki-g)	Grupo Pucará (Tri-gp)	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					VECTOR PRIORIZACIÓN	%
						0.584	0.652	0.610	0.414	0.321		
Dep.fluvial (Qh-fl)	1.00	3.00	7.00	8.00	9.00	0.584	0.652	0.610	0.414	0.321	0.516	51.63%
Deposito aluvial (Qh-al)	0.33	1.00	3.00	7.00	8.00	0.195	0.217	0.261	0.362	0.286	0.264	26.43%
Fm. La Unión (Q-lu)	0.14	0.33	1.00	3.00	7.00	0.083	0.072	0.087	0.155	0.250	0.130	12.96%
Grup. Gollar (Ki-g)	0.13	0.14	0.33	1.00	3.00	0.073	0.031	0.029	0.052	0.107	0.058	5.84%
Grupo Pucará (Tri-gp)	0.11	0.13	0.14	0.33	1.00	0.065	0.027	0.012	0.017	0.036	0.031	3.15%
SUMA	1.71	4.60	11.48	19.33	28.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%
1/SUMA	0.58	0.22	0.09	0.05	0.04							

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores condicionantes es el siguiente:

Tabla 25: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Geológico.

IC	0.058
RC	0.052

Parámetro: Análisis de los parámetros del factor condicionante

Tabla 26: Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

GEOLOGIA	Geomorfología	Pendiente	Geología	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN			VECTOR PRIORIZACIÓN	%
Geomorfología	1.00	2.00	3.00	0.545	0.571	0.500	0.539	53.90%
Pendiente	0.50	1.00	2.00	0.273	0.286	0.333	0.297	29.73%
Geología	0.33	0.50	1.00	0.182	0.143	0.167	0.164	16.38%
SUMA	1.83	3.50	6.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%
1/SUMA	0.55	0.29	0.17					

El índice de consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores condicionantes es el siguiente:

Tabla 27: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor condicionante

IC	0.005
RC	0.009

Nota: Los Valores del Índice Aleatorio (IA) para los diferentes "n", obtenidos mediante la simulación de 100,000 matrices (Aguarón y Moreno – Jiménez, 2001), son:

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

3.1.6. Niveles de peligro en la localidad de Ripán

Finalmente, la determinación de los niveles de peligro por movimientos en masa se realiza sumando el resultado de la multiplicación del valor del fenómeno y de la susceptibilidad por el peso de ambos, que en este caso es de 0.5.

Tabla 28: Cálculo de niveles de peligros

FACTORES CONDICIONANTES (FC)								FACTOR DESENCADENANTE (FD)	
PENDIENTE		GEOLOGIA		GEOMORFOLOGIA		VALOR	PESO	PRECIPITACION	
Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc			VALOR	PESO
0.297	0.487	0.164	0.508	0.539	0.487	0.490	0.60	0.416	0.40
0.297	0.272	0.164	0.263	0.539	0.272	0.271	0.60	0.262	0.40
0.297	0.137	0.164	0.131	0.539	0.137	0.136	0.60	0.161	0.40
0.297	0.066	0.164	0.064	0.539	0.066	0.066	0.60	0.099	0.40
0.297	0.038	0.164	0.034	0.539	0.038	0.037	0.60	0.062	0.40

Tabla 29: Cálculo de susceptibilidad y parámetros de evaluación

SUSCEPTIBILIDAD (S)		PARÁMETROS DE EVALUACIÓN (PE)	
0.4606	0.5000	0.4436	0.5000
0.2670	0.5000	0.2618	0.5000
0.1460	0.5000	0.1528	0.5000
0.0789	0.5000	0.0892	0.5000
0.0474	0.5000	0.0526	0.5000

Tabla 30: Niveles de Peligro

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.264	$\leq P \leq$	0.452
ALTO	0.149	$\leq P <$	0.264
MEDIO	0.084	$\leq P <$	0.149
BAJO	0.050	$\leq P <$	0.084

3.1.7. Definición del Escenario

El “escenario” se basa en una situación futura de Inundación Pluvial producida por la acumulación de agua de lluvia en el área de estudio, generada por un cierto nivel de Intensidad del peligro.

En ése mismo sentido y en base a los factores condicionantes y al factor desencadenante descritos, el escenario elegido ésta asociado a un evento posible, es decir “altamente probable”, siendo éste el escenario más alto o el peor escenario que alude a la posibilidad de generarse precipitaciones pluviales mayores a 25 mm (Anomalía de Precipitación) diarios que superan su capacidad de precipitación promedio de 18 mm en relación a las lluvias de 220 -500% superior a su normal climática en la zona.

Este tipo de inundación se genera tras un régimen de inundación pluvial persistente, es decir, por la concentración de un elevado volumen de lluvia en un intervalo de tiempo muy breve sobre un suelo poco permeable.

3.1.8. Estratificación del nivel de peligro

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

Tabla 31: Estratigrafía de peligro

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
PELIGRO MUY ALTO	Anomalías de lluvias: Precipitaciones que superan los 18 mm, siendo > 25 mm en relación 220-500 % superior a su normal climática. Pendiente: menor de 5° a 15°. Geomorfología: Llanura de inundación y lecho fluvial. Geología: de depósito aluvial a (Qh-al) y depósito fluvial (Qh-f). Frecuencia: de 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor de 5 eventos al año promedio, a 3 o 4 eventos por año en promedio.	0.264 < P <= 0.452
PELIGRO ALTO	Anomalías de lluvias: Precipitaciones que superan los 18 mm, siendo > 25 mm en relación 220-500 % superior a su normal climática. Pendiente: menor de 5° a 25°. Geomorfología: Terraza aluvial y llanura de inundación. Geología: de depósito aluvial (Qh-al) y depósito fluvio-aluvial (Qh-flal). Frecuencia: de 3 o 4 eventos por año en promedio, a 2 o 3 eventos por año en promedio.	0.149 < P <= 0.264
PELIGRO MEDIO	Anomalías de lluvias: Precipitaciones que superan los 18 mm, siendo > 25 mm en relación 220-500 % superior a su normal climática. Pendiente: menor de 15° a 45°. Geomorfología: Terraza aluvial. Geología: Depósito aluvial, Formación La Unión. Frecuencia: de 2 o 3 eventos por año en promedio, a 1 o 2 eventos por año en promedio.	0.084 < P <= 0.149
PELIGRO BAJO	Anomalías de lluvias: Precipitaciones que superan los 18 mm, siendo > 25 mm en relación 220-500 % superior a su normal climática. Pendiente: menor de 25° a más de 45°. Geomorfología: Lomas a Ladera de montaña. Geología: Formación La Unión, Grupo Gollar y Pucará. Frecuencia: de 1 o 2 eventos por año en promedio a 1 evento por año en promedio o inferior.	0.050 <= P <= 0.084

Para la elaboración el Mapa de Peligro (**M-12**) se ha utilizado la superposición ponderada en ArcGis, reclasificando los valores de los rasters de entrada en una escala de evaluación común, es decir le da valor a cada pixel de cada celda las cuales tienen una categoría y ponderación sumando para producir un raster de salida.

Los parámetros utilizados son los aquellos mencionados en el informe los cuales están calculados en las matrices de ponderación.

3.1.9. Mapa de peligro

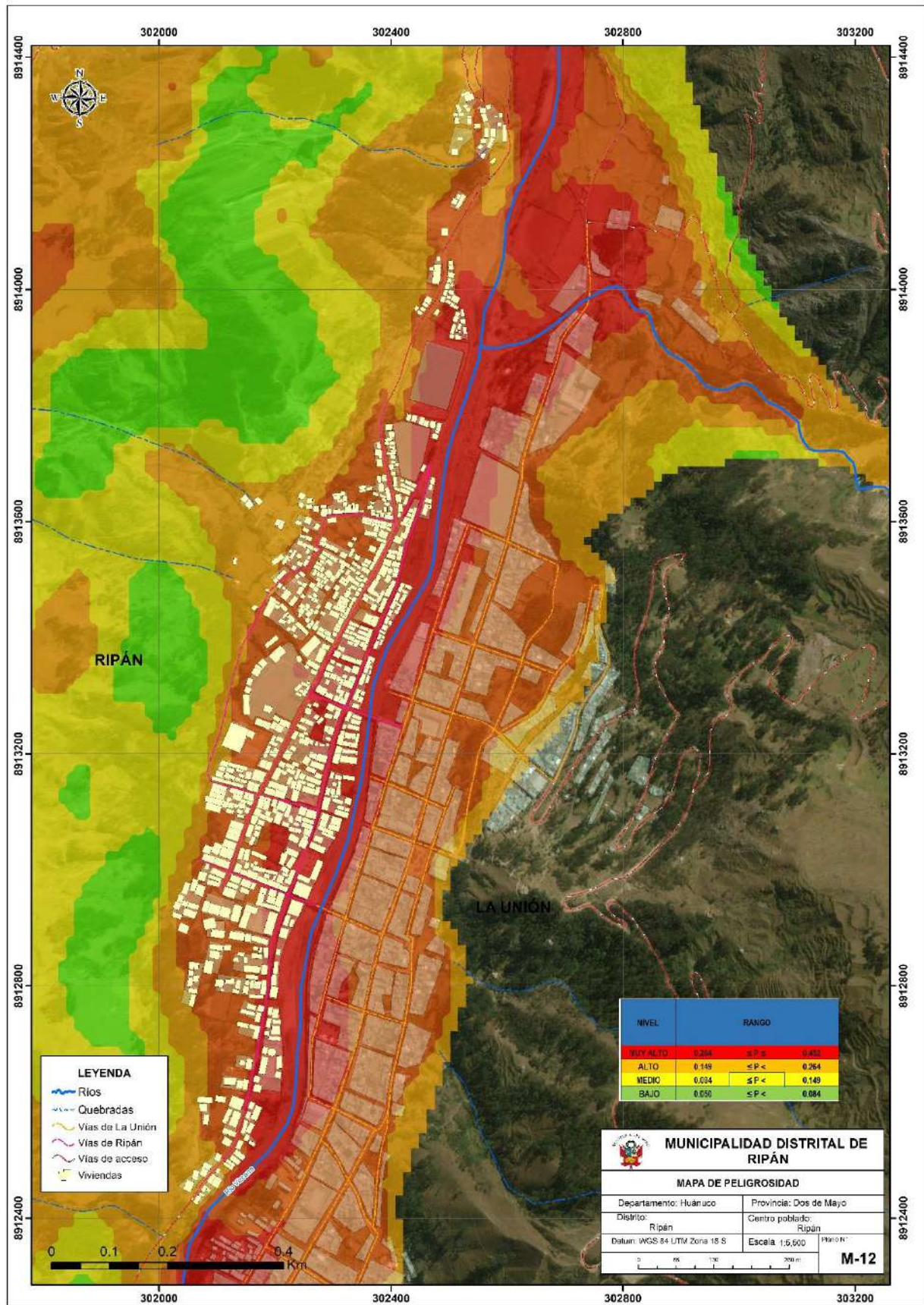


Figura 39: Mapa de peligro de la localidad de Ripán

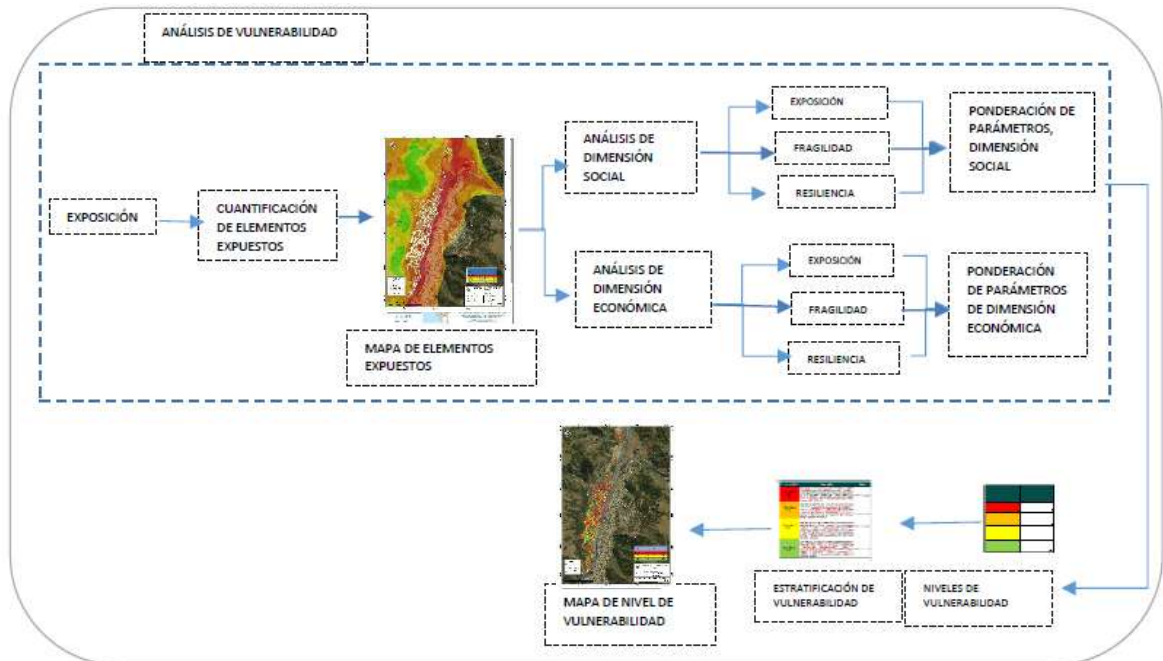
CAPÍTULO IV:

4. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

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

Gráfico 10: Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia, en base a la información de CENEPRED

En el marco de la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N°048-2011-PCM) se define la vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza.

Secuencia metodológica:

Definir el área a catastrar

- A. Etapa de gabinete, procesamiento de la información base y generación de las condiciones para ello.
 - Sectorización y manzaneo
 - Metodología de levantamiento catastral
 - Método directo y Método indirecto
- B. Etapa de Trabajo de campo

Levantamiento de información a nivel de bridades en base a la planificación elaborada en la etapa anterior.
- C. Etapa de trabajo de gabinete

4.1.1. Análisis del factor exposición

Para el estudio de vulnerabilidad de la localidad de Ripán, se ha considerado los procedimientos del "Manual para Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales" del CENEPRED 2° versión.

El estudio tiene por objeto llegar a estimar o determinar el grado de afectación de población, la infraestructura y las áreas agrícolas, que pueden ser afectados por los peligros a inundaciones que se genera en el área de estudio; siendo importante recabar toda la información relevante con el propósito de analizar el impacto de los peligros sobre los bienes materiales, así como de la población y correlacionarlo con la probabilidad de ocurrencia. Para ello es necesario conocer todos los elementos importantes a efectos de cuantificar el daño.

- Ripán se caracteriza por estar asentada en una morfología plana con medianas colinas y llanuras de inundación donde se desarrollan la actividad agrícola mayormente, convirtiéndolos en terrenos productivos. Se tendrá que tener en cuenta la migración que presenta el río Vizcarra cambiando de cause en épocas de lluvia, la erosión y socavamiento de la base del río durante las excavaciones de obra.
- Los pobladores han construido sus viviendas en forma artesanal sin tener en cuenta las zonas seguras a falta de asesoramiento técnico que, ante un requerimiento de impacto, como el producido por una inundación, sismo o un huayco podrían presentar serios daños afectando a los pobladores.
- La población, hacen uso de letrinas rústicas y sin mantenimiento, regar aguas residuales fuera de la vivienda y criar animales domésticos (aves, perros, etc.) sin la higiene correspondiente, pueden generar problemas de salud en una población que presenta un grado de desnutrición y sin hábitos adecuados de higiene.
- La incineración de basura, sumado a ello las partículas de polvo elevadas por el viento, pueden crear a la población enfermedades a la piel, contaminación interna y alergias, sobre todo a la población infantil.

La recopilación de información en campo se realizó en el periodo del 05 al 15 de febrero del 2019, se consignó información de población presente en la fecha indicada, información de vivienda con tipo y estado de construcción, servicios básicos. El mapa de vulnerabilidad será el resultado de la calidad de información proporcionada por la población presente, ya que el cálculo es tomando como referencia los datos proporcionado por entidades públicas y recopilados en el periodo mencionado.

4.1.2. Análisis de los componentes de la vulnerabilidad

Los componentes considerados para el análisis de vulnerabilidad, son social, económico, y ambiental. Cada componente tiene parámetros que serán analizados en un arreglo matricial, ponderándolos mediante la comparación por pares según el "Proceso de Análisis Jerárquico o Método de Saaty", quien utiliza la escala comprendida entre 9 y 1/9 (incluyendo los pares) para obtener como resultado una matriz de priorización o pesos ponderados de cada dimensión considerada.

Tabla 32: Componentes.

Escala Numérica	Escala Verbal	Explicación
1	Ambos elementos son de igual importancia	Ambos elementos contribuyen con la propiedad en igual forma.
3	Moderada importancia de un elemento sobre otro	La experiencia y el juicio favorece a un elemento por sobre el otro.
5	Fuerte importancia de un elemento sobre otro.	Un elemento es fuertemente favorecido.
7	Muy fuerte importancia de un elemento sobre otro.	Un elemento es muy fuertemente dominante.
9	Extrema importancia de un elemento sobre otro.	Un elemento es favorecido, por lo menos con un orden de magnitud de diferencia.
2,4,6,8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes.	Usados como valores de consenso entre dos juicios..
0	No hay relación	Un elemento no contribuye al objetivo

Fuente: Subdirección de Normas y Lineamientos. Dirección de Gestión de Procesos CENEPRED

4.1.3. Análisis de la dimensión social

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

Tabla 33: Parámetros a utilizar en los factores Exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Servicio que brinda la edificación	Material en paredes y material en techos	Capacitaciones en temas de Gestión de Riesgo y en simulacros en caso de emergencias

Fuente: Elaboración propia

4.1.3.1. Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros

a) **Parámetro: servicio que brinda la edificación**

Tabla 34: Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio que brinda la edificación

SERVICIO QUE BRINDA LA EDIFICACIÓN	Servicio de Vivienda	Servicio de Salud	Servicio Educativo	Servicio Comunal Administrativo	Servicio Religioso
Servicio de Vivienda	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Servicio de Salud	0.50	1.00	4.00	5.00	7.00
Servicio Educativo	0.20	0.25	1.00	4.00	5.00
Servicio Comunal Administrativo	0.14	0.20	0.25	1.00	4.00
Servicio Religioso	0.11	0.14	0.20	0.25	1.00
SUMA	1.95	3.59	10.45	17.25	26.00
1/SUMA	0.51	0.28	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35: Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio que brinda la edificación

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					VECTOR PRIORIZACIÓN	%
0.512	0.557	0.478	0.406	0.346	0.460	45.98%
0.256	0.278	0.383	0.290	0.269	0.295	29.52%
0.102	0.070	0.096	0.232	0.192	0.138	13.84%
0.073	0.056	0.024	0.058	0.154	0.073	7.29%
0.057	0.040	0.019	0.014	0.038	0.034	3.37%
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro servicio que brinda la edificación

IC	0.097
RC	0.087

4.1.3.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros

b) **Parámetro: materiales en paredes**

Tabla 37.: Matriz de comparación de pares del parámetro Materiales en paredes

MATERIALES EN PAREDES	Adobe o Tapia o Piedra y Barro	Quincha	Ladrillo	Estera u otro material	Bloque de Cemento
Adobe o Tapia o Piedra y Barro	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Quincha	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Ladrillo	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Estera u otro material	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
Bloque de Cemento	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: Matriz de normalización de pares del parámetro Materiales en paredes

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					VECTOR PRIORIZACIÓN	%
0.560	0.642	0.522	0.429	0.375	0.505	50.53%
0.187	0.214	0.313	0.306	0.292	0.262	26.22%
0.112	0.071	0.104	0.184	0.167	0.128	12.76%
0.080	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069	6.87%
0.062	0.031	0.026	0.020	0.042	0.036	3.62%
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro materiales en paredes

IC	0.057
RC	0.051

c) Parámetro: materiales en techos

Tabla 40.: Matriz de comparación de pares del parámetro materiales en techos

MATERIALES EN TECHOS	Calamina	Teja	Madera	Estera, Plástico, Paja	Losa de Concreto
Calamina	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Teja	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Madera	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Estera, Plástico, Paja	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Losa de Concreto	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: Elaboración propia

Tabla 41.: Matriz de normalización de pares del parámetro materiales en techos

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					VECTOR PRIORIZACIÓN	%
0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503	50.28%
0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260	26.02%
0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134	13.44%
0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068	6.78%
0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035	3.48%
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42.: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de materiales en techos

IC	0.061
RC	0.054

4.1.3.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros

c) Parámetro: Capacitación en temas de riesgo de desastres y simulacros

Tabla 43.: Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de riesgo de desastres y simulacros

CAPACITACIONES EN GESTIÓN DE RIESGOS Y SIMULACROS	Una vez por año	Cada 2 años	Cada 3 años	Cada 5 años	Ninguno
Una vez por año	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Cada 2 años	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Cada 3 años	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Cada 5 años	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Ninguno	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44.: Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres y simulacros

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					VECTOR PRIORIZACIÓN	%
0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444	44.36%
0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262	26.18%
0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153	15.28%
0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089	8.92%
0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053	5.26%
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45.: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres

IC	0.007
RC	0.006

4.1.4. Análisis de la dimensión económica

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

Tabla 46.: Parámetros de Dimensión Económica

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Servicio de agua potable	Estado de conservación	Ocupación laboral principal

Fuente: Elaboración propia

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

a) **Parámetro: Servicio de agua potable**

Tabla 47.: Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio de agua potable

SERVICIO DE AGUA POTABLE	Red Pública	Pilón Público	Pozo	Camión Cisterna	No tiene
Red Pública	1.00	3.00	4.00	6.00	9.00
Pilón Público	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
Pozo	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Camión Cisterna	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
No tiene	0.11	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.86	4.75	8.58	14.33	23.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48.: Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio de agua potable

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					VECTOR PRIORIZACIÓN	%
0.537	0.632	0.466	0.419	0.391	0.489	48.90%
0.179	0.211	0.350	0.279	0.261	0.256	25.58%
0.134	0.070	0.117	0.209	0.174	0.141	14.08%
0.090	0.053	0.039	0.070	0.130	0.076	7.62%
0.060	0.035	0.029	0.023	0.043	0.038	3.81%
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49.: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro servicio de agua potable

IC	0.054
RC	0.048

4.1.4.2. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

b) **Parámetro: estado de conservación de la edificación**

Tabla 50: Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Muy Malo	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Malo	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Bueno	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Muy Bueno	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51.: Matriz de normalización de pares del parámetro estado de conservación

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					VECTOR PRIORIZACIÓN	%
0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444	44.36%
0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262	26.18%
0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153	15.28%
0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089	8.92%
0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053	5.26%
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Estado de conservación

IC	0.007
RC	0.006

4.1.4.3. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

c) Parámetro: Ocupación laboral principal

Tabla 53: Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación laboral principal

OCUPACIÓN LABORAL PRINCIPAL	Empleado	Empleador	Trabajador Independiente	Obrero	Trabajador Familiar no Remunerado
Empleado	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
Empleador	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Trabajador Independiente	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Obrero	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
Trabajador Familiar no Remunerado	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.09	4.03	6.83	13.50	20.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.15	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54: Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación laboral principal

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					VECTOR PRIORIZACIÓN	%
0.479	0.496	0.439	0.519	0.450	0.476	47.65%
0.240	0.248	0.293	0.222	0.250	0.250	25.05%
0.160	0.124	0.146	0.148	0.150	0.146	14.56%
0.068	0.083	0.073	0.074	0.100	0.080	7.97%
0.053	0.050	0.049	0.037	0.050	0.048	4.77%
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Ocupación laboral principal

IC	0.006
RC	0.005

Tabla 56: MATRIZ 3X3 Dimensión Social

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposicion	Fragilidad	Resiliencia	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN			VECTOR PRIORIZACIÓN	%
Exposicion	1.00	2.00	3.00	0.545	0.571	0.500	0.539	53.90%
Fragilidad	0.50	1.00	2.00	0.273	0.286	0.333	0.297	29.73%
Resiliencia	0.33	0.50	1.00	0.182	0.143	0.167	0.164	16.38%
SUMA	1.83	3.50	6.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%
1/SUMA	0.55	0.29	0.17					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57: MATRIZ 3X3 Dimensión Económica

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposicion	Fragilidad	Resiliencia	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN			VECTOR PRIORIZACIÓN	%
Exposicion	1.00	2.00	3.00	0.545	0.571	0.500	0.539	53.90%
Fragilidad	0.50	1.00	2.00	0.273	0.286	0.333	0.297	29.73%
Resiliencia	0.33	0.50	1.00	0.182	0.143	0.167	0.164	16.38%
SUMA	1.83	3.50	6.00	1.00	1.00	1.00	1.00	100.00%
1/SUMA	0.55	0.29	0.17					

Fuente: Elaboración propia

4.1.5. Nivel de vulnerabilidad

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

Tabla 58: Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.269	$\leq V \leq$	0.470
ALTO	0.143	$\leq V <$	0.269
MEDIO	0.077	$\leq V <$	0.143
BAJO	0.041	$\leq V <$	0.077

Fuente: Elaboración propia

4.1.6. Estratificación de la vulnerabilidad

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

Tabla 59.: Estratificación de la Vulnerabilidad

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
VULNERABILIDAD MUY ALTA	DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: El servicio que brinda la edificación es de habitacional, y para servicios de salud. Fragilidad: el material predominante en las paredes es de madera u otro material y quincha. En techos el material predominante es estera, paja o plástico y teja. Resiliencia: sin capacitaciones a cada 5 años en GRD ni simulacros. DIMENSIÓN ECONÓMICA: Exposición: No tiene servicio de agua potable y consigue agua potable de camión cisterna. Fragilidad: La edificación presenta estado de conservación muy malo a malo. Resiliencia: la ocupación laboral principal consiste en trabajador familiar no remunerado y obrero.	$0.269 \leq V \leq 0.470$
VULNERABILIDAD ALTA	DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: el servicio que brinda la edificación es servicio de Salud y servicio educativo. Fragilidad: el material predominante en paredes es de quincha, y madera. En los techos es material de teja, y calamina. Resiliencia: Con capacitaciones de 3 a 5 años en GRD y simulacros. DIMENSIÓN ECONÓMICA: Exposición: que consigue agua potable de camión cisterna o de pozo. Fragilidad: la edificación presenta estado de conservación de regular y malo. Resiliencia: la ocupación laboral principal es obrero y trabajador independiente.	$0.143 \leq V \leq 0.269$
VULNERABILIDAD MEDIA	DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: el servicio que brinda la edificación corresponde es servicio educativo y servicio administrativo. Fragilidad: En paredes con material predominante de madera y ladrillo. En los techos el material predominante es calamina y losa de concreto. Resiliencia: con capacitaciones de cada 2 a 3 años en GRD y simulacros. DIMENSIÓN ECONÓMICA: Exposición: El agua potable lo consigue de pozo o de pilón pública. Fragilidad: la edificación presenta estado de conservación regular a bueno. Resiliencia: la ocupación laboral principal es trabajador independiente y empleado.	$0.077 \leq V \leq 0.143$
VULNERABILIDAD BAJA	DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: el servicio que brinda la edificación corresponde a administrativo, y religioso. Fragilidad: materiales predominantes en paredes es ladrillo y bloquea de cemento. En el techo es Calamina o concreto armado. Resiliencia: con capacitaciones cada 1 o 2 años en GRD y simulacros. DIMENSIÓN ECONÓMICA: Exposición: El agua la consigue de la red pública. Fragilidad: el estado de conservación de la edificación es bueno o muy Bueno. Resiliencia: la ocupación laboral principal es empleado o empleador	$0.041 \leq V \leq 0.077$

Fuente: Elaboración propia

4.1.7. Mapa de Vulnerabilidad

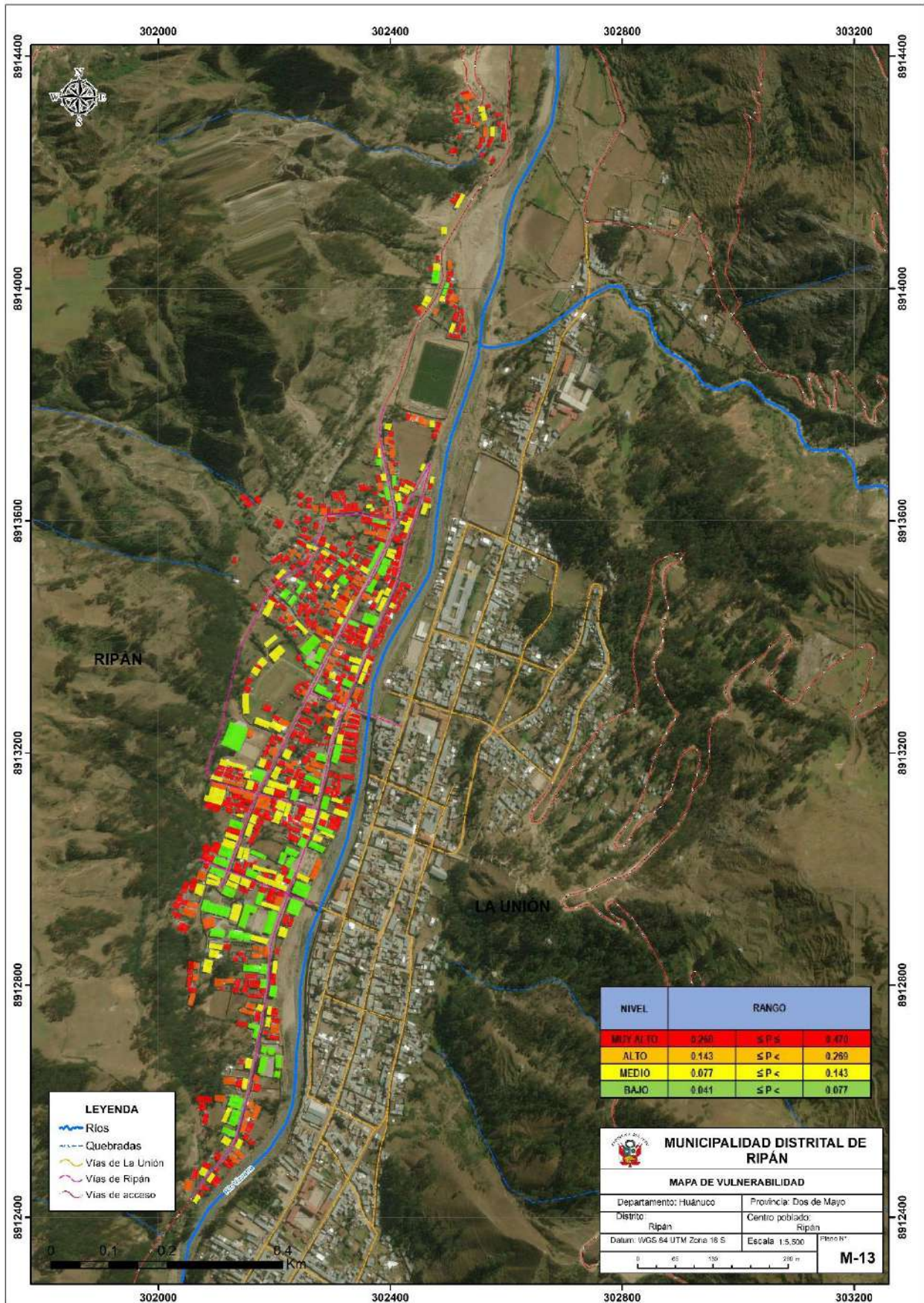


Figura 40: Mapa de Vulnerabilidad de la localidad de Ripán

CAPÍTULO V:

5. CÁLCULO DEL RIESGO

5.1. Calculo de Riesgos

Primero se Identificó y analizo el peligro al que está expuesto la localidad de Ripán segundo se analizó el nivel de susceptibilidad ante los fenómenos de origen natural; tercero se realizó el respectivo análisis de vulnerabilidad explicada por los factores de exposición fragilidad y resiliencia, por último, se procede a la determinación de los niveles de riesgo.

5.1.1. Cálculo y determinación de los niveles de riesgos

La determinación de los valores de riesgo se realizó para la unidad mínima de análisis, que para el presente estudio es las viviendas. Como referencia de la base cartográfica de lotes, complementado con los trabajos de campo en la localidad de Ripán.

La determinación del valor de riesgo se realiza en base a la construcción de una base de datos la cual cada registro (fila) representa las viviendas.

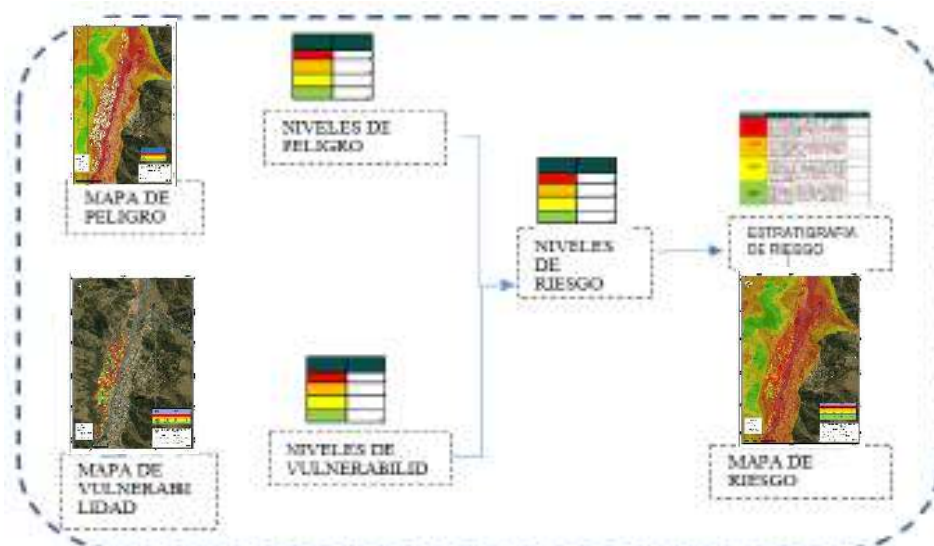
Para la determinación del nivel de riesgo se utilizó el método simplificado - Matriz de Riesgo, el cual permite determinar el nivel de riesgo, sobre la base del conocimiento de la peligrosidad y de la vulnerabilidad calculada en las secciones precedentes.

Para estratificar el nivel de riesgo se hará uso de una matriz de doble entrada, para tal efecto en el eje Y estarán los niveles de peligro y en el eje X estarán los niveles de vulnerabilidades

5.2. Metodología para la determinación de los niveles del riesgo

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

Gráfico 11. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



5.2.1. Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por el peligro de Inundación en la localidad de Ripán detallan a continuación:

Tabla 60.: Niveles del riesgo

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.071	$\leq P \leq$	0.213
ALTO	0.021	$\leq P <$	0.071
MEDIO	0.006	$\leq P <$	0.021
BAJO	0.002	$\leq P <$	0.006

Fuente: Elaboración propia

5.2.2. Matriz del riesgo

La matriz de riesgos originado por inundación

Tabla 61.: Niveles del riesgo

PMA	0.453	0.035	0.065	0.122	0.213
PA	0.264	0.020	0.038	0.071	0.124
PM	0.149	0.012	0.021	0.040	0.070
PB	0.084	0.006	0.012	0.023	0.039
		0.0408	0.0772	0.1426	0.2689
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

5.2.3. Estratificación del riesgo

Tabla 62: Estratificación del Riesgo

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
RIESGO MUY ALTO	<p>Anomalías de lluvias: de 220-500 % superior a su normal climática. Pendiente: menor de 5° a 15°. Geomorfología: Llanura de inundación y lecho fluvial. Geología: de depósito aluvial a (Qh-al) y depósito fluvial (Qh-f). Frecuencia: de 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor de 5 eventos al año promedio, a 3 o 4 eventos por año en promedio.</p> <p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: El servicio que brinda la edificación es servicio habitacional, y servicios de salud Fragilidad: en paredes el material predominante es estera u otro material y quincha. En techos el material predominante es estera, paja o plástico y teja. Resiliencia: sin capacitaciones a cada 5 años en GRD ni simulacros.</p> <p>DIMENSIÓN ECONÓMICA: Exposición: No tiene servicio de agua potable y consigue agua potable de camión cisterna. Fragilidad: La edificación presenta estado de conservación muy malo a malo. Resiliencia: la ocupación laboral principal consiste en trabajador familiar no remunerado y obrero.</p>	0.071 < R <= 0.213
RIESGO ALTO	<p>Anomalías de lluvias: de 190 -300 % superior a su normal climática. Pendiente: menor de 5° a 25°. Geomorfología: Terraza aluvial y llanura de inundación. Geología: de depósito aluvial (Qh-al) y depósito fluvio-aluvial (Qh-flal). Frecuencia: de 3 o 4 eventos por año en promedio, a 2 o 3 eventos por año en promedio.</p> <p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: el servicio que brinda la edificación es servicio de Salud y servicio educativo. Fragilidad: cuenta con material predominante de paredes de quincha, y madera. En los techos con material de teja, y calamina. Resiliencia: Con capacitaciones 3 a 5 años en GRD y simulacros. DIMENSIÓN ECONOMICA: Exposición: que consigue agua potable de camión cisterna o de pozo. Fragilidad: la edificación presenta estado de conservación regular y malo. Resiliencia: la ocupación laboral principal es obrero y trabajador independiente</p>	0.021 < R <= 0.071
RIESGO MEDIO	<p>Anomalías de lluvias: de 160-220 % superior a su normal climática. Pendiente: menor de 15° a 45°. Geomorfología: Terraza aluvial. Geología: Depósito aluvial Formación La Unión. Frecuencia: de 2 o 3 eventos por año en promedio, a 1 o 2 eventos por año en promedio. DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: el servicio que brinda la edificación corresponde es servicio educativo y servicio administrativo. Fragilidad: En paredes el material predominante es madera y ladrillo. En los techos el material predominante es calamina y losa de concreto. Resiliencia: con capacitaciones de cada 2 a 3 años en GRD y simulacros. DIMENSIÓN ECONÓMICA: Exposición: El agua potable lo consigue de pozo o de pilón público. Fragilidad: la edificación presenta estado de conservación regular a bueno. Resiliencia: la ocupación laboral principal es trabajador independiente y empleado</p>	0.006 < R <= 0.021
RIESGO BAJO	<p>Anomalías de lluvias: de 130-190% superior a su normal climática. Pendiente: menor de 25° a más de 45°. Geomorfología: Lomas a Ladera de montaña. Geología: Formación La Unión, Grupo Gollar y Pucará. Frecuencia: de 1 o 2 eventos por año en promedio a 1 evento por año en promedio o inferior. DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición: el servicio que brinda la edificación corresponde a administrativo, y religioso. Fragilidad: materiales predominantes en paredes es ladrillo y bloques de cemento. En el techo es Calamina o concreto armado. Resiliencia: con capacitaciones cada 1 o 2 años en GRD y simulacros. DIMENSIÓN ECONOMICA: Exposición: El agua la consigue de la red pública. Fragilidad: el estado de conservación de la edificación es bueno o muy Bueno. Resiliencia: la ocupación laboral principal es empleado o empleador.</p>	0.002 <= R <= 0.006

5.2.4. Mapa de Riesgo

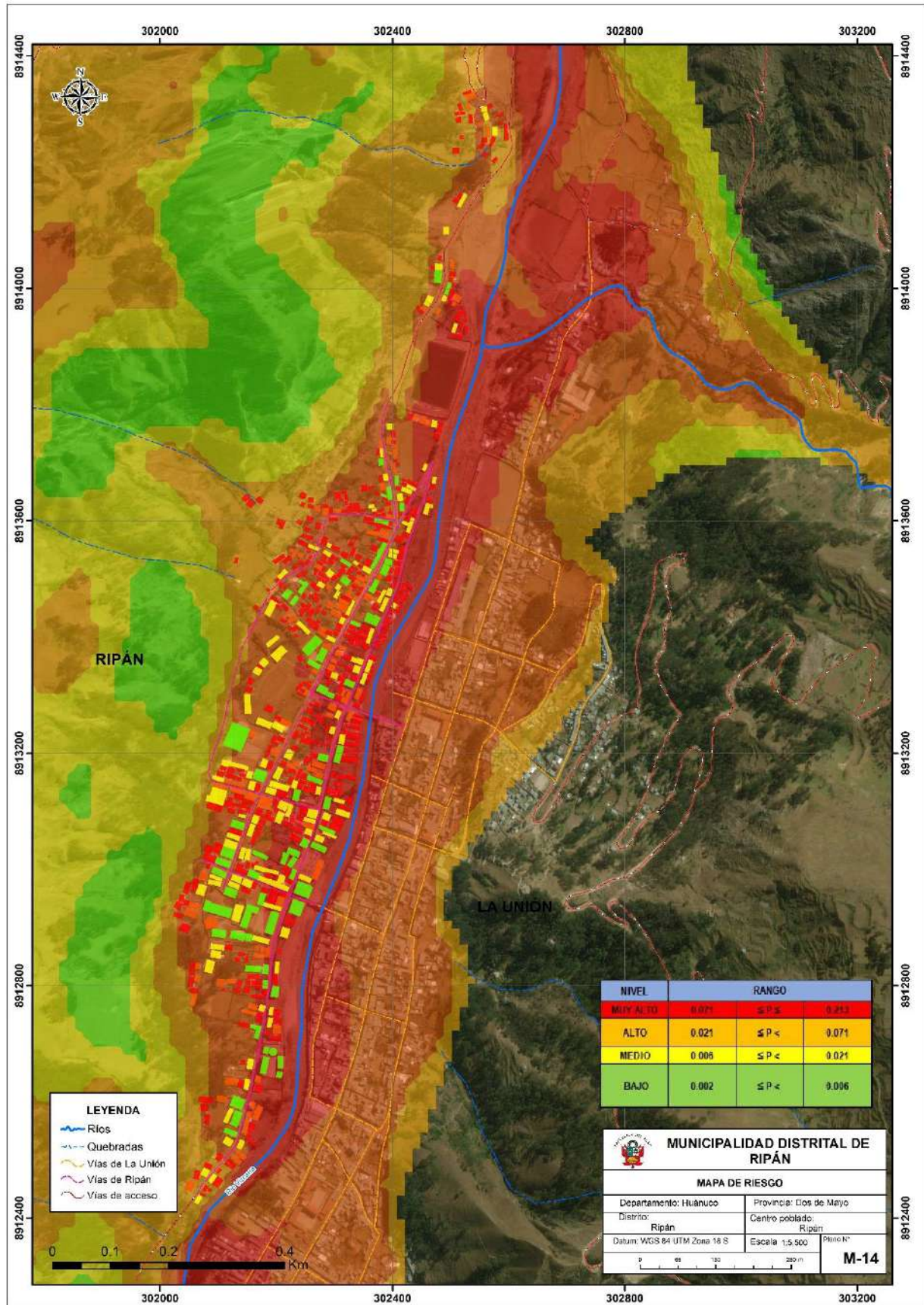


Figura 41: Mapa Riesgo de la localidad de Ripán

5.3. Calculo de posibles perdidas

Basados en los resultados del análisis de los peligros y teniendo en cuenta los niveles establecidos, se creará un nivel porcentual de la siguiente manera:

Tabla 63: Nivel porcentual.

NIVEL	PORCENTAJE (%)
MUY ALTO	81 – 100
ALTO	61 – 80
MEDIO	41 – 60
BAJO	21 – 40
MUY BAJO	0 – 20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64: Valores de tres predios, incluye el terreno y la construcción.

N°	PRECIO DE LA CONSTRUCCIÓN (S/.)	PRECIO DE TERRENO (S/.)	PRECIO DE TERRENO (S/.)
1	7022.70	4870.00	11892.70
2	7583.85	4871.00	12453.85
3	10140.50	4872.00	15,010.50

Valorización de tres viviendas en el Ripán en base al cuadro de valores unitarios de edificaciones establecido por la Resolución Ministerial N° 220-211 del ministerio de Viviendas.

Tabla 65: Precio total de las viviendas.

VIVIENDAS	PRECIO DE TERRENO (S/.)	Precio Total de las viviendas (S/.)
442	12453.85	5504601.7

Fuente: Elaboración propia

Tabla 66: Daños previsibles a la infraestructura vial.

Tipo de Infraestructura Dañada	Unidad	Cantidad	Costo de Reconstrucción	
			Precio Unitario	Total (Miles de S/.)
Caminos Rurales	Km	2.20	83,500.00	183.70
Carretera de Penetración	Km	0.00	97,720.00	0.00
Reposición de baden	ml	2.00	16,213.00	32.43
Pontones de 3.0 metros luz	MI	2.00	4,206.80	8.41
Total				224.54

Fuente: GORESM/PROVIASDESC./MUN.RIPÁN

Tabla 67: Daños previsibles a la producción agrícola.

Cultivos Principales	Superficie con riesgo de inundación (ha)	Rendimientos (Kilos/ha)	Volumen de Producción (TM)	Precio (S/. X Kilo)	Valor Bruto de Producción (Miles de S/.)	Costo de Producción		Valor Neto de Producción (Miles de S/.)	Valor de los Daños (Miles de S/.)
						Por Ha (S/. X ha)	Total (Miles de S/.)		
Papa	0.50	8,000.00	4.80	0.86	4.13	6,536.00	3.27	0.86	0.86
Maíz	2.40	1,400.00	4.32	2.97	12.83	3,950.00	9.48	3.35	3.35
TOTAL	2.90	9,400.00	9.12		16.96		12.75	4.21	4.21



Figura 42: Fotografía de las inundaciones y arrastre de las viviendas



Figura 43: Fotografía de las inundaciones en las áreas de cultivo de platanal.

5.4. Zonificación territorial del riesgo en la localidad

5.4.1. Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo

Tabla 68: Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo.

LEYENDA	PERDIDAS Y DAÑOS PREVISIBLES EN CASO DE USO PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS	IMPLICANCIAS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Riesgo Muy Alto No Mitigable	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios.	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas deben ser reasentadas
Riesgo Muy Alto	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios.	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas pueden ser protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana y evacuación temporal. Medidas estructurales que reduzcan el riesgo.
Riesgo Alto	Las personas están en peligro afuera de los edificios, pero no o casi no adentro. Se debe contar con daños en los edificios, pero no destrucción repentina de éstos, siempre y cuando su modo de construcción haya sido adaptado a las condiciones del lugar.	Zona de reglamentación, en la cual se puede permitir de manera restringida, la expansión y densificación de asentamientos humanos, siempre y cuando existan y se respeten reglas de ocupación del suelo y normas de construcción apropiadas. Construcciones existentes que no cumplan con las reglas y normas deben ser reforzadas, protegidas o desalojadas y reubicadas.
Riesgo Medio	El peligro para las personas es regular. Los edificios pueden sufrir daños moderados o leves, pero puede haber fuertes daños al interior de los mismos.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual la población debe ser sensibilizada ante la ocurrencia de este tipo de peligro, a nivel moderado y poco probable, para el conocimiento y aplicación de reglas de comportamiento apropiadas ante el peligro.
Riesgo Bajo	El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud, con probabilidades de ocurrencia mínimas.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual los usuarios del suelo deben ser sensibilizados ante la existencia de peligros muy poco probables, para que conozcan y apliquen reglas de comportamiento apropiadas ante la ocurrencia de dichos peligros.

Fuente: Elaboración propia

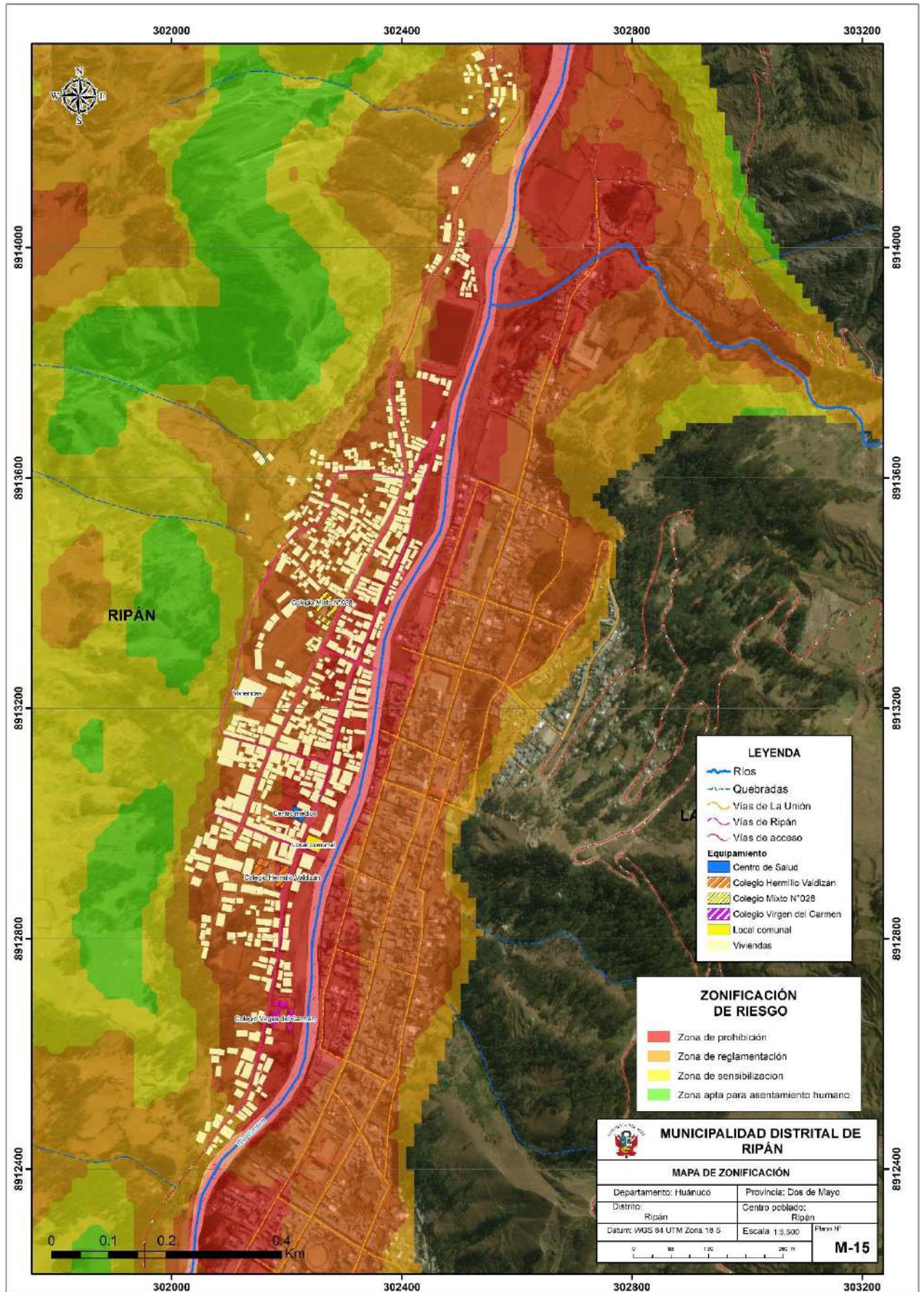


Figura 44: Mapa de zonificación de riesgos

5.5. Medidas de prevención de riesgos de desastres

Elaboración del programa de inversión pública que contenga proyectos relacionados a:

- Construcción y mejoramiento de la infraestructura hidráulica (presa, dique, defensas rivereñas, etc.) y vial del área de estudio.
- Construcción de defensa ribereña.
- Propuestas normativas para la regulación y uso de zonas de alto y muy alto riesgo.
- Monitoreo y alerta temprana ante inundaciones.
- Actualización del plan de desarrollo urbano de la localidad de Ripán
- Medidas de reducción de riesgos de desastres

5.5.1.1. Estructural:

- Reforzamiento de infraestructura expuesta según el nivel de riesgo (puentes, mercados, vías, infraestructura, entre otros).
- Descolmatación del cauce del río
- Mantenimiento de las defensas rivereñas después de su construcción
- Mejoramiento de los diseños y técnicas constructivas de viviendas
- Construcción de sistemas de drenaje de las vías
- Reforzamiento y protección de viviendas

5.5.1.2. No Estructural:

- Incorporación del manejo de cuenca en los Planes y Procesos de Desarrollo Sostenible, “participativa e integrada”, con el compromiso de la población local, donde los programas y las autoridades de cuenca desempeñan una función subsidiaria.
- Buscar la colaboración entre Programas de Gestión de Cuencas y otras Instituciones dedicadas a asuntos de los medios de vida, reducción de la pobreza, reforma agraria, instrucción y salud, que permitirá tratar con más facilidad y eficacia las cuestiones ambientales y socioeconómicas.
- Diálogo entre el conocimiento local y el científico en procesos de investigación-acción “razonablemente rápidos y profundizados”, con la participación de una variedad de partes interesadas.
- Formular el Inventario y valorización de los recursos expuestos en la zona del impacto,
- Propiciar el Sistema de Alerta Temprana (SAT), a través de Programas de Capacitación y de Sensibilización a las autoridades y pobladores asentados en zonas inundables del río Vizcarra, incluyendo a las zonas urbanas instaladas cerca a este

río sobre todo en Ripán, puesto que son los sectores que se encuentran en muy alto riesgo frente al desborde del río Vizcarra por inundación.

- Realizar un Plan de evacuación de la población que están asentadas en zonas de alto riesgo, sobre todo en las viviendas ubicadas en las cercanías del río Vizcarra
- El Gobierno Regional y los gobiernos Locales competentes, deben establecer protocolos de respuesta y contar con sus Planes de Contingencia, ante un posible desborde del río Vizcarra

CAPÍTULO VI:

6. CONTROL DEL RIESGO

6.1. De la evaluación de las medidas

6.1.1. Aceptabilidad / Tolerabilidad

a) Valoración de consecuencias

Tabla 69: 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.

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser catastróficas, es decir, posee el Nivel 4 Muy Alta las márgenes cercanas al río, no obstante, la población en general presenta un Nivel 3 Alta.

b) Valoración de frecuencia

Tabla 70: 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	Media	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: Elaboración propia

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

c) Nivel de consecuencia y daños

Tabla 71: 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: Elaboración propia

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

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Tabla 72: Nivel de Aceptabilidad y/o tolerancia

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: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por Inundación en la localidad de Ripán, es de nivel 3 – Inaceptable.

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

Tabla 73: Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

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

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al nivel de consecuencias y daños el Riesgo es inaceptable

e) Prioridad de Intervención

Tabla 74: Prioridad de Intervención

VALOR	DESCRIPTOR	NIVEL DE PRIORIZACIÓN
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de I, del cual constituye se debe desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos, tomando en consideraciones medidas de prevención y reducción del riesgo.

6.1.2. Control de riesgos

- El área de influencia la localidad de Ripán, las viviendas están expuestas a la inundación por el desborde del río, son las que tienen pared de material noble, adobe y de quincha, las mismas que presentan un Riesgo Muy Alto.
- El nivel de riesgo, ante la ocurrencia de inundación en la localidad de Ripán, resultó predominantemente Muy Alto, como se aprecia en los mapas de riesgo.
- El nivel de Aceptabilidad y Tolerancia del riesgo es Riesgo inaceptable, teniendo en cuenta que las paredes de adobe y quincha presentan evidencia de afectación por inundación pluvial, lo cual implica desarrollar actividades inmediatas y prioritarias, para evitar incremento del riesgo existente y prevenir riesgos futuros.
- Se obtiene que el nivel de priorización es de I (Inadmisible), 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 Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La variabilidad geológica, geomorfológica, estructural, geodinámica, hidrológica superficial, subterránea y geográfica de la localidad de Ripán permite la ocurrencia de fenómenos naturales e inducidos por factores desencadenantes que afectan sus vidas y provocan pérdida de bienes.
- Geomorfológicamente, la zona urbana de la localidad de Ripán se asienta sobre una terraza fluvial-aluvial inundable con pendientes menores a 3° y con espesores de 3 metros aprox, mientras que, los terrenos de cultivos se han desarrollado en áreas planas denominadas como llanuras de inundaciones con pendientes menores a 4° y espesores menores a 1 metro.
- El substrato rocoso de la zona de estudio esta constituidos por calizas y areniscas que afloran a ambas márgenes del río Vizcarra. Los suelos de cobertura están conformados por depósitos fluviales- aluviales y principalmente del primer tipo de hasta un metro de espesor.
- En la etapa de inspección de campo, se cartografió y delimitó el principal evento geodinámico: las inundaciones las mismas que se presentan durante los períodos de lluvias extraordinarias, ocurridas durante los meses de noviembre a marzo entre el año 2014 y 2019 respectivamente, ocasionando la crecida del río, según testimonios de los pobladores, altura de la columna de agua del río Vizcarra superó los 2 m. por encima del nivel normal, provocando desbordes e inundaciones, afectando al centro poblado como se observa en las fotografías de este informe.
- La estimación de la peligrosidad propuesta por CENEPRED 2° versión, ha determinado que, la localidad de Ripán se encuentra asentada en una zona de **PELIGROSIDAD MUY ALTA** frente a **INUNDACIONES**, las viviendas asentadas en las terrazas inundables y próximas a la llanura de inundación son alcanzadas por las crecidas registradas en temporadas de lluvias.
- Peligro de origen natural identificado en la localidad de Ripán es la inundación el mismo que presenta un mecanismo de generación del tipo fluvial y de rotura con un tiempo de duración lenta y progresiva; de acuerdo al estudio realizado se genera la ocurrencia e impacto de este evento geodinámico y está vinculado a la saturación de suelos originado por la precipitación máxima en febrero del 2017, así mismo a estos factores desencadenantes se suman los factores condicionantes propios de la zona (geomorfología) donde tenemos la llanura de inundación.
- Del análisis de los perfiles transversales realizados se puede concluir que en las secciones A-A', B-B' y C-C', la localidad de Ripán se encuentra en el mismo nivel del río Vizcarra esta condición geomorfológica favorece a la inundación de la zona de estudio.
- Las alturas de inundación registradas en campo, luego de la inundación en el mes febrero 2019, van desde los 0.5 metros a 2.0 metros de altura, siendo la parte Noroeste (margen del río) de la

localidad de Ripán el lugar donde se registraron los valores más altos, con lo cual de presentarse la inundación o desborde se afectaría el 40 % de la población.

- El área de estudio presenta un peligro Muy Alto y Alto de la localidad de Ripán ocupa un área de 0.5 ha. Lo cual representa un 50.0 % del total del área de estudio.
- De acuerdo al análisis de los elementos expuestos se concluye que el área de estudio presenta 2278 habitantes, en un total de 442 viviendas con 32 manzanas, información que se toma del censo de población y vivienda - 2007 e información complementaria recopilada en campo;
- El área vulnerable desde la dimensión social, teniendo en consideración la estructura etarea diferenciados en tres categorías (niños, adultos y ancianos) presenta 40 % vulnerabilidad muy alta el 30 % presenta vulnerabilidad alta, el 15 % presenta vulnerabilidad media y 15 % presenta vulnerabilidad baja.
- El área vulnerable desde la dimensión económica, teniendo en consideración factores como material estructural predominante, estado de conservación y servicios básicos, encontramos que cerca al 40 % aproximadamente presenta vulnerabilidad muy alta debido fundamentalmente a material de construcción, el 25 % vulnerabilidad alta, el 15 % media y 20% presenta vulnerabilidad Baja.
- El riesgo social, que resulta del análisis de la peligrosidad y la vulnerabilidad social muestra que el 50 % de los lotes presenta un riesgo muy alto, el 20 % presenta un riesgo alto, 15% presenta riesgo medio y el 15% presenta un riesgo bajo, esto sugiere que existe una densidad alta de niños y ancianos en riesgo ante el evento geodinámico de inundaciones.
- El riesgo económico, que resulta del análisis de la peligrosidad y la vulnerabilidad económica muestra que el 45 % de los lotes presenta un riesgo muy alto, el 25 % presenta un riesgo alto, 15% presenta riesgo medio y el 15% presenta un riesgo bajo, esto sugiere que existe una densidad de viviendas que el material de construcción predominante es la madera de tipo artesanal.
- Los valores que obtuvieron del análisis y cálculo de la Vulnerabilidad MUY ALTO, lo cual dio como resultaron como un riesgo ALTO.
- Las zonas de crecimiento actual se encuentran orientados a la margen derecha del río Vizcarra estas áreas presenta un riesgo muy alto, ya que se encuentran asentadas en la terraza baja inundable "lecho fluvial mayor", por lo tanto, se debe orientar la expansión de la zona de peligro más bajo.

RECOMENDACIONES

- Elaborar el programa de inversión pública de prevención de riesgos de desastre en la localidad de Ripán.
- Orientar y reglamentar el crecimiento poblacional en áreas seguras ubicadas en la zona de peligro bajo.
- Construcción de defensas ribereñas para la protección de vidas humanas y las viviendas y mitigar la erosión de las bases del puente en la localidad de Ripán.
- Descolmatación del cauce por lo menos una vez al año, en época de estiaje
- Coordinar con las entidades técnicas científicas la elaboración de estudios hidráulicos en la cuenca del río Vizcarra para la observar el comportamiento del río y su efecto hacia las zonas de muy alto riesgo no mitigables.
- Coordinar con las entidades técnicas científicas la instalación e implementación de estaciones meteorológicas e hidrológicas.
- Coordinar con el ministerio de economía y finanzas a fin de que priorizar la asignación de recursos presupuestarios que materialice las medidas de carácter estructurales y no estructurales de prevención y reducción de riesgo, dada la importancia geopolítica de la localidad de Ripán.
- Actualización del plan de desarrollo urbano de la localidad de Ripán, teniendo en cuenta el estudio de "Evaluación de riesgos ante al fenómeno de inundaciones de localidad.
- La "Evaluación de riesgos ante al fenómeno de inundaciones de la localidad de Ripán ", se constituye en una primera aproximación a la realidad de riesgo existente en esta localidad.

BIBLIOGRAFÍA

- AQUINO A., BRUER V. & GARCÍA J. "*Propuesta conceptual y metodológica*". Inversión Pública para la Reducción del Riesgo de Desastres, MÉXICO 2010.
- BLAIKIE P., CANNON T., IAN D. & WISNER B. "*Vulnerabilidad*". Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1996.
- Belaústegui, S. (1999) - Pendientes del terreno y fundamentos del caudal máximo no erosivo. Hoja técnica N° 07. Buenos Aires - Argentina. 4 p.
- CENEPRED (2014). Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. Recuperado de: <http://www.cenepred.gob.pe/web/dgp/manual-para-la-evaluacion-de-riesgos-originados-por-inundaciones-fluviales/>.
- De la Cruz, J., Valencia, M. y Boulaugger, E., INGEMMET (1996) Geología de los cuadrángulos de Aucayacu, Río Santa Ana y Tingo María 18-k, 18-l, 19-k, a escala 1: 100, 000, (Martinez, 1998).
- Felicísimo, M. (1994) - Modelos digitales del terreno. Oviedo-España: Pentalfa. 222 p. ISBN: 84-7848-475-2. 222 p.
- Fídel, L., Zavala, B., Núñez, S. & Valenzuela, G. (2006) - Estudio de riesgos geológicos del Perú, Franja N° 4. INGEMMET, Boletín, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 29. 383 p.
- GIRALD, M. "*Fundamento de la Gestión del Riesgo de Desastres*". Diplomado Gestión del Riesgo de Desastres INDECI - UTRIVIUM, Perú, 2015
- INEI (1993) - Instituto Nacional de Estadística e Informática "Censos Nacionales IX de Población y IV de Vivienda.
- INGEMMET (2005) - Estudio de riesgos geológicos en la Región Huánuco, Lima, Perú.
- INDECI (2007) - Informe de Emergencia N° 002- 01/01/2007 / COEN-SINADECI / Desbordes de ríos en Huánuco.
- Knighton, D., (1998) - Fluvial forms and processes.
- Morisawa, W., (1968) - Their Dynamics and Morphology.
- LOZANO, O. "Metodología para el análisis de vulnerabilidad y riesgo ante inundaciones y sismos, de las edificaciones en centros urbanos". Centro de Estudios y Prevención de Desastres, 2008.
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO - PNUD. "*La reducción de riesgo de desastres, un desafío para el desarrollo*". Informe Mundial, 2004.
- Proyecto Multinacional Andino (2007) – Movimientos en Masa en la Región Andina: Una guía para la evaluación de amenazas.

- Roque, K., (2006) - Los desastres de la naturaleza.
- SENAHMI (2015) - Datos de precipitaciones y temperaturas de la Estación Tingo María.
- SENAMHI (2012) - Servicio Nacional Meteorología e Hidrografía, estación meteorológica Tingo María.
- Tejada, A., G, (1994). Vocabulario Geomorfológico. Ediciones Akal, S.A., Madrid-España, págs. 185.
- Villota, H. (1991). Geomorfología de las zonas montañosas, colinados y ondulados. Instituto Geográfico Agustín Codasi (IGAC), págs. 212. Santafé de Bogotá. D.C. Colombia.

ANEXOS

Relación de Figuras

Figura 01: Inundación generado por el desborde del río afectando a las viviendas de la zona urbana de la localidad de Ripán esto ocurrió el 12 de febrero 2019.	7
Figura 02: Mapa de ubicación de la localidad de Ripán	12
Figura 03: Viviendas de adobe y viviendas de material noble con techos de calamina	14
Figura 04: Viviendas asentadas al margen de río Vizcarra	17
Figura 05: Viviendas construidas con adobe con techos de calaminas	17
Figura 06: Viviendas construidas de material noble, Local Comunal	18
Figura 07: Viviendas construidas al margen del río se encuentran dañadas	18
Figura 08: Mapa de ubicación de las viviendas en la localidad de Ripán.....	19
Figura 09: El establecimiento de salud del poblado de Racuay - Ripán.....	21
Figura 10: Institución Educativa publica mixto n° 028- Ripán	22
Figura 11: Institución Educativa publica mixto 298 Virgen del Carmen-Ripán	24
Figura 12: Institución Educativa publica mixto Hermilio Valdizan-Ripán	25
Figura 13: Local comunal.....	25
Figura 14: Mapa de la distribución del equipamiento urbano.	26
Figura 15: Cultivo de maíz que sufrió el factor de inundaciones	27
Figura 16: Precipitación acumulada en condiciones de normalidad.....	32
Figura 17: Mapa topográfico de la localidad Ripán	34
Figura 18: Cercanía a una fuente de agua en la localidad de Ripán	35
Figura 19: Distribución de unidades estratigráficas del Ripán.....	37
Figura 20: Depósitos fluviales (bloques,gravas y arenas) en ambas márgenes del río Vizcarra.	38
Figura 21: Mapa Geológico de la localidad de Ripán	39
Figura 22: Mapa modelo digital de elevaciones (MDE)	41
Figura 23: Mapa de pendientes.....	43
Figura 24: Vista del lecho fluvial del río Vizcarra, desde la margen derecha, con dirección N-S.	45
Figura 25: Llanura de inundación, margen derecha del río Vizcarra, la flecha indica los primeros 20 m de la llanura de inundación	45
Figura 26: Terraza fluvio-aluvial ubicada en las márgenes del río Vizcarra, sobre la cual se asienta la localidad de Ripán.....	46
Figura 27: Zona de montañas ubicada hacia el E-W de la localidad de Ripán	47
Figura 28: Mapa de Geomorfológico	48
Figura 29: Acción erosiva del río Vizcarra que afecta áreas de acceso y las casas de dicha localidad.....	49
Figura 30: Zona inundable de la localidad de Ripán. A: Zona por donde inunda el río. B: Viviendas inundadas. C: Erosión de los márgenes del cauce destruyendo viviendas ahí asentadas.	50
Figura 31: Inundación de las casas y arrastre de las zonas de cultivo.....	51
Figura 32: Mapa de Geodinámico	52
Figura 33: El río Vizcarra que fluye en dirección S-N, en cuyas márgenes se encuentra la localidad de Ripán	53
Figura 34: Perfil longitudinal del río en la localidad de Ripán.....	53
Figura 35: Perfil transversal de la sección A-A'	54
Figura 36: Perfil transversal de la sección B-B'	54
Figura 37: Perfil transversal de la sección C-C'	55
Figura 38: Mapa de la ubicación de las secciones transversales de A-A', B-B' y C-C'	56
Figura 39: Mapa de peligro de la localidad de Ripán	65
Figura 40: Mapa de Vulnerabilidad de la localidad de Ripán	76
Figura 41: Mapa Riesgo de la localidad de Ripán	80
Figura 42: Fotografía de las inundaciones y arrastre de las viviendas.....	82
Figura 43: Fotografía de las inundaciones en las áreas de cultivo de platanal.	83
Figura 44: Mapa de zonificación de riesgos	85

Relación de Gráficos

Gráfico 01: Distribución de la Población por grupos de edad.....	13
Gráfico 02: Distribución población total en la localidad de Ripán.....	16
Gráfico 03: Características de la vivienda.....	21
Gráfico 04: Distribución de los alumnados por grados y género.....	22
Gráfico 05: Distribución de los alumnados por grados y género.....	23
Gráfico 06: Distribución de los alumnados por grados y género.....	24
Gráfico 07: Cultivos temporales en el área Ripán.....	28
Gráfico 08: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad.....	57
Gráfico 09: Flujograma general del proceso de análisis de información.....	58
Gráfico 10: Metodología del análisis de la vulnerabilidad.....	66
Gráfico 11. Flujograma para estimar los niveles del riesgo.....	77

Relación de Tablas

Tabla 01: Superficies en km2 fuente: INEI / análisis espacial SGI-DGP-CENEPRED.....	10
Tabla 02: Población total según sus edad y sexo - Censo 2007.....	13
Tabla 03: Población según grupos de edades.....	13
Tabla 04: Clasificación de las viviendas por el tipo de material predominante en las paredes exteriores de la vivienda y ocupantes presentes.....	14
Tabla 05: Porcentaje de casas y el tipo de material que presentan.....	16
Tabla 06: Número de los alumnos y niveles de la Institución Educativa publica mixto n° 028- Ripán.....	22
Tabla 07: Número de los alumnos y niveles de la Institución Educativa publica mixto 298 Virgen del Carmen- Ripán.....	23
Tabla 08: Número de los alumnos y niveles de la Institución Educativa publica mixto Hermilio Valdizan-Ripán.....	24
Tabla 9: Daños previsible a la producción agrícola.....	28
Tabla 10: Temperaturas máximas y mínimas promedio registradas en Ripán-La Unión.....	29
Tabla 11: Temperatura, precipitación y dirección del viento mes de enero 2019.....	30
Tabla 12: Precipitación Pluvial anual, clima y temperatura.....	30
Tabla 13: Rango de pendientes para la estimación de la peligrosidad de movimientos en masa. Fuente: CENEPRED, 2014.....	42
Tabla 14: Tipo de modelado de las diferentes unidades geomorfológicas presentes en el área de estudio....	44
Tabla 15: Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia.....	59
Tabla 16: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Frecuencia.....	59
Tabla 17: Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad.....	59
Tabla 18: Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalías de lluvias.....	60
Tabla 19: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro anomalías de lluvias.....	60
Tabla 20: Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente.....	60
Tabla 21: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Pendiente.....	61
Tabla 22: Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología.....	61
Tabla 23: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Geomorfológico.....	61
Tabla 24: Matriz de comparación de pares del parámetro Geología.....	61
Tabla 25: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Geológico.....	61
Tabla 26: Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante.....	62
Tabla 27: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor condicionante.....	62
Tabla 28: Cálculo de niveles de peligros.....	62
Tabla 29: Cálculo de susceptibilidad y parámetros de evaluación.....	62

Tabla 30: Niveles de Peligro.....	63
Tabla 31: Estratigrafía de peligro	64
Tabla 32: Componentes.....	68
Tabla 33: Parámetros a utilizar en los factores Exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social	69
Tabla 34: Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio que brinda la edificación	69
Tabla 35: Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio que brinda la edificación	69
Tabla 36: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro servicio que brinda la edificación	69
Tabla 37: Matriz de comparación de pares del parámetro Materiales en paredes	70
Tabla 38: Matriz de normalización de pares del parámetro Materiales en paredes.....	70
Tabla 39: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro materiales en paredes	70
Tabla 40: Matriz de comparación de pares del parámetro materiales en techos.....	70
Tabla 41: Matriz de normalización de pares del parámetro materiales en techos	70
Tabla 42: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de materiales en techos.....	71
Tabla 43: Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de riesgo de desastres y simulacros	71
Tabla 44: Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres y simulacros	71
Tabla 45: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Capacitación en temas de Riesgo de desastres	71
Tabla 46: Parámetros de Dimensión Económica	71
Tabla 47: Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio de agua potable	72
Tabla 48: Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio de agua potable	72
Tabla 49: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro servicio de agua potable	72
Tabla 50: Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación.....	72
Tabla 51: Matriz de normalización de pares del parámetro estado de conservación	72
Tabla 52: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Estado de conservación.....	73
Tabla 53: Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación laboral principal.....	73
Tabla 54: Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación laboral principal	73
Tabla 55: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Ocupación laboral principal.....	73
Tabla 56: MATRIZ 3X3 Dimensión Social.....	74
Tabla 57: MATRIZ 3X3 Dimensión Económica.....	74
Tabla 58: Niveles de Vulnerabilidad.....	74
Tabla 59: Estratificación de la Vulnerabilidad.....	75
Tabla 60: Niveles del riesgo.....	78
Tabla 61: Niveles del riesgo.....	78
Tabla 62: Estratificación del Riesgo	78
Tabla 63: Nivel porcentual.....	81
Tabla 64: Valores de tres predios, incluye el terreno y la construcción.....	81
Tabla 65: Precio total de las viviendas.	81
Tabla 66: Daños previsible a la infraestructura vial.	81
Tabla 67: Daños previsible a la producción agrícola.	81
Tabla 68: Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo	83
Tabla 69: Valoración de consecuencias.....	88
Tabla 70: Valoración de la frecuencia de ocurrencia.....	88
Tabla 71: Nivel de consecuencia y daños	88
Tabla 72: Nivel de Aceptabilidad y/o tolerancia.....	89
Tabla 73: Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo.....	89
Tabla 74: Prioridad de Intervención.....	90