



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACION FLUVIAL EN EL CENTRO POBLADO PUNCHANA, DISTRITO DE PUNCHANA, PROVINCIA DE MAYNAS Y DEPARTAMENTO DE LORETO



Foto del centro poblado de Punchana

MARZO DEL 2019

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Municipalidad Distrital de Punchana, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

Mg. Lic. Félix Eduardo Romani Seminario
Responsable de la Dirección de Gestión de Procesos

Coordinador Técnico de CENEPRED
Ing. Met. Ena María Jaimes Espinoza

Evaluador de Riesgo
M.Sc. Ing. Adriel Quillama Torres

Supervisor CENEPRED:
Ing. Jhon Elvis Chahua Janampa

Equipo Técnico:

Profesional de Apoyo GIS	Bach. Geogr. John Rogelio Delgado Flores
Profesional de Geología	Ing. Geol. Ana María Pimentel Chávez
Profesional de Meteorología.....	Bach. Met. Marisela Rivera Ccaccachau
Revisor de Texto	Econ. José Luis Rodríguez Ayala
Revisor SIG.....	Geogr. Jaqueline Castro Chávez

CP

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	8
1.1 Objetivo General	8
1.2 Objetivos específicos	8
1.3 Finalidad	8
1.4 Justificación	8
1.5 Antecedentes	8
1.6 Marco normativo	10
CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	11
2.1 Ubicación geográfica	11
2.1.1 Límites	12
2.1.2 Área de estudio	12
2.2 Vías de acceso	12
2.3 Características sociales	14
2.3.1 Población	14
2.3.2 Vivienda	15
2.3.3 Abastecimiento de agua	17
2.3.4 Disponibilidad de servicios higiénicos	18
2.3.5 Tipo de Alumbrado	18
2.3.6 Combustible o energía usada para cocinar	19
2.3.7 Nivel educativo de la población	20
2.3.8 Salud	21
2.4 Características Económica	22
2.4.1 Actividades económicas	22
2.5 Características Físicas	24
2.5.1 Condiciones geológicas	24
2.5.2 Condiciones geomorfológicas	26
2.5.3 Pendiente	28
2.5.4 Condiciones climatológicas	30
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	36
3.1 Metodología para la determinación de la peligrosidad	36
3.2 Recopilación y análisis de la información	36
3.3 Identificación de probable área de influencia del peligro	37
3.4 Peligros generados por fenómenos de origen naturales	38
3.4.1 Caracterización del Peligro por Inundación Fluvial	38

ep

3.4.1.1	Tipos de inundaciones	38
3.4.1.2	Inundaciones según su origen.....	39
3.5	Parámetros de evaluación.....	39
3.5.1	Frecuencia.....	40
3.6	Susceptibilidad del territorio	40
3.6.1	Análisis del factor desencadenante	41
3.6.2	Análisis de los factores condicionantes	42
3.7	Análisis de elementos expuestos.....	45
3.7.1	Población	45
3.7.2	Vivienda	45
3.7.3	Educación	45
3.7.4	Salud	46
3.8	Definición de escenarios	48
3.9	Niveles de peligro	48
3.10	Estratificación del peligro.....	49
3.11	Mapa de peligro	50
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.....		51
4.1	Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	51
4.2	Análisis de la dimensión social	51
4.2.1	Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros	52
4.2.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros.....	52
4.2.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros	55
4.2.4	Análisis de la dimensión social - Ponderación de parámetros	58
4.3	Análisis de la dimensión económica.....	58
4.3.1	Análisis de la exposición en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	58
4.3.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	59
4.3.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros	62
4.3.4	Análisis de la dimensión económica - Ponderación de parámetros	65
4.4	Nivel de vulnerabilidad.....	65
4.5	Estratificación de la vulnerabilidad.....	66
4.6	Mapa de Vulnerabilidad	67
Elaboración: CENEPRED		67
CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO.....		68
5.1	Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	68
5.2	Determinación de los niveles de riesgos	72
5.2.1	Niveles del riesgo	72
5.2.2	Matriz del riesgo	72
5.2.3	Estratificación del riesgo	73
5.2.4	Mapa del Riesgo	75
5.3	Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)	76
5.4	Zonificación de Riesgos	76

5.5	Medidas de prevención de riesgos de desastres (riesgos futuros)	76
5.5.1	De orden estructural.....	76
5.5.2	De orden no estructural	78
5.6	Medidas de reducción de riesgos de desastres (riesgos existentes)	78
5.6.1	De orden estructural.....	78
5.6.2	De orden no estructural	79
CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO		80
6.1	De la evaluación de las medidas	80
6.1.1	Aceptabilidad / Tolerabilidad	80
6.1.2	Control de riesgos	82
BIBLIOGRAFÍA		84
ANEXO		85
LISTA DE CUADROS		86
LISTA DE GRÁFICOS		89
LISTA DE FIGURAS		89

El


ADRIEL QUIÑAMA TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 57897

PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción, ha elaborado, en esta sexta fase, la Evaluación del Riesgo de 30 centros poblados comprendidos en 27 distritos, afectados por "El Niño Costero" el año 2017.

El presente documento es desarrollado en el marco de la Ley N° 30556 y el Decreto Legislativo N° 1354, que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a los desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con cambios, en su Octava Disposición Complementaria Final, establece que para declarar zonas de riesgo no mitigable se necesita contar con información de Evaluación de Riesgo de Desastre, las mismas que se encargan al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre – CENEPRED.

Al respecto, el Viceministerio de Vivienda y Urbanismo, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS –, mediante Oficio N° 026 del 06 de febrero 2019, ratifica el pedido de priorización de 30 centros poblados urbanos, para lo cual el CENEPRED ha programado, en esta sexta fase, la elaboración de (treinta) 30 informes de Evaluación de Riesgo (EVAR) perteneciente a veintisiete (27) distritos, correspondiente a (quince) 15 provincias y (ocho) 08 departamentos en un plazo no mayor de 45 días, entre los cuales se encuentra comprendido el centro poblado de Punchana, del distrito de Punchana, provincia de Maynas del departamento de Loreto.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Punchana, para el reconocimiento de campo así como para el levantamiento de la información, y productos elaborados y/o disponibles : como Plano Catastral del centro poblado y proyectos de inversión presentados; insumos principales para la elaboración del respectivo Informe EVAR, asimismo, con la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

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

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por Lluvias Intensas, permite analizar el impacto potencial originado por Inundación Fluvial, en el centro poblado de Punchana, del distrito de Punchana, provincia de Maynas del departamento de Loreto, en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017, y/o superiores históricos, producto de la precipitaciones en las cuencas altas produciendo el aumento de los caudales de los ríos tributarios y el del Amazonas.

En este contexto, en el centro poblado de Punchana, del distrito de Punchana, se presentaron inundaciones máximas en el año 2012, producto de las lluvias intensas en las cuencas altas y medias, produciendo los aumentos de caudales en el Río Amazonas.

El año 2012 es considerado como un año excepcionalmente lluvioso, donde ocurrieron lluvias importantes en la zona norte de la cuenca amazónica; en la cuenca del río Marañón superaron sus valores normales en 73% y 43% durante diciembre y enero; en la cuenca del río Huallaga se superaron sus valores normales en 64% durante abril y en la cuenca del río Ucayali se presentaron las mayores anomalías en febrero con 43% (SENAMHI, 2012).

La ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causa debido a la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

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

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

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite determinar los niveles de riesgo por Inundación Fluvial en el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana, cálculo de los efectos probables, el mapa de riesgo, y las medidas de reducción del riesgo de desastres.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo.

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivo General

Determinar el nivel del riesgo por Lluvias Intensas en el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana, Provincia de Maynas y Departamento de Loreto.

1.2 Objetivos específicos

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

1.3 Finalidad

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

1.4 Justificación

Sustentar la implantación de acciones de prevención y/o reducción de riesgos por Inundación Fluvial en el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana, Provincia de Maynas y Departamento de Loreto, en el marco de la Ley N° 30556, publicado en el diario oficial El Peruano el 29 de abril de 2017.

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

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

1.5 Antecedentes

Hasta el día de hoy, no existen investigaciones sistemáticas sobre el nivel de riesgo de inundación de la ciudad de Iquitos. Sin embargo, en el 2012, se produjo una de las más fuertes series de inundaciones de la historia de la ciudad, superando los niveles promedios alcanzados en el mes de mayo de 1999 (118,34 metros sobre el nivel del mar -m.s.n.m.), ya que el río Amazonas llegó a un promedio de 118,83 m.s.n.m. en el mes de abril (el registro máximo fue de 118,97 m.s.n.m.). El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) señaló que si se superaban los 119,20 m.s.n.m., las aguas

del río Amazonas inundarían las calles de la ciudad de Iquitos y generaría el colapso total del sistema de desagüe o alcantarillado¹. La máxima vaciante, 106.70 m.s.n.m. fue registrada en el mes de Setiembre de 1989.

La historia de Loreto nos indica que los desastres más frecuentes han sido originados por desborde de los ríos en épocas de creciente, por la erosión ribereña causada por el cambio de curso de las aguas de los ríos, y por los vientos fuertes, en cuanto a desastres originados por fenómenos naturales.

Las lluvias torrenciales que se presentan en la sierra de nuestro país, y en la parte sur del Ecuador, a inicios de año, originan la creciente de los ríos amazónicos, pudiendo llegar a causar inundaciones en muchas comunidades asentadas en las áreas afectadas causando diversos daños a la vida, salud, patrimonio, áreas de cultivo, actividades de crianza entre otras; de la población asentada en sus márgenes y de asentamientos humanos y pueblos Jóvenes periféricos de las principales ciudades.

Así mismo como producto de la topografía del terreno, así como de la naturaleza aluvial de los suelos del departamento y del caudal de los ríos, el fenómeno de erosión de riberas presenta fuerte impacto causado por el cambio de curso de los ríos; ello afecta a poblaciones asentadas en sus orillas, destruyendo infraestructura física como centros educativos, puestos de salud, viviendas y áreas de cultivo, llegando a convertir a sus pobladores en damnificados.

El crecimiento acelerado y el desarrollo no planificado de la ciudad de Punchana y comunidades, y de la región de Loreto, las condiciones de precariedad constructiva de las viviendas, las condiciones extremas de pobreza y la ocupación de zonas de riesgo para habilitaciones urbanas, son condicionantes para que las dinámicas naturales de nuestros ríos se vuelvan una amenaza o generen condiciones de riesgo.

Los anteriores planes de desarrollo han calificado las áreas inundables como zonas de protección ecológica, no aptas para habilitaciones urbanas, sin embargo, la presión social por áreas para vivienda y las pocas áreas disponibles en la ciudad, han impulsado la ocupación de áreas inundables generando situaciones de riesgo y vulnerabilidad en el área urbana de la ciudad de Punchana.

Los ríos del departamento amazónica son geológicamente jóvenes, continuamente cambian su cauce erosionando sus orillas en algunas partes y formando nuevas playas e islas en otras. Este proceso de erosión y sedimentación en gran parte se debe a la gran variación de los niveles de un río entre creciente y vaciante, durante la creciente, el suelo en las orillas del río queda saturado de agua. Al bajar el nivel del agua, el suelo se desliza en una serie de movimientos que dan, a veces a las orillas la forma de terrazas. El proceso de erosión y sedimentación es altamente complejo. Cualquier cambio en el cauce de un río en un determinado punto, ocasiona otros cambios en el cauce del río a grandes distancias aguas arriba y aguas abajo, dando lugar a una cadena interminable de cambios, haciendo imposible la predicción del futuro comportamiento de un río.

Entre los fenómenos naturales que pueden ocasionar riesgos y condiciones de vulnerabilidad se encuentran: las inundaciones, las erosiones fluviales, los vientos fuertes, las tormentas eléctricas y las tormentas tropicales; teniendo todas ellas mayor impacto en las ciudades de Iquitos y Punchana, sobre todo en las zonas periféricas de la ciudad, donde se ubican la gran mayoría de asentamientos humanos con viviendas precarias. Las inundaciones en Selva baja, son de larga duración, pero permite que el poblador de la ribera perciba su llegada por el continuo incremento del nivel de las aguas de los ríos, ello permite que pueda trasladarse al "segundo piso" sabiendo que su desplazamiento de un lugar a otro deberá hacerlo usando una canoa.

¹ Riesgo de inundación de la ciudad de Iquitos, Perú [Flood risk the Iquitos city, Perú] Henry Francisco Soria-Díaz1, Ana M. Camarasa-Belmonte, Pilar Carmona-González / Aceptado para publicación: 18 de abril de 2015

La presente evaluación de riesgos, está referida al centro poblado Punchana, del distrito de Punchana, Provincia de Maynas y Departamento de Loreto, sobre este ámbito, el único antecedente de registro en el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD), administrado por el INDECI es el reporte actualizado al enero del 2019.

Cuadro 1. Listado de emergencias en el distrito de Punchana

EMERGENCIAS ORDENADAS POR FECHA PUNCHANA SINPAD/INDECI					
Código	Fecha	Fenómeno	Departamento	Provincia	Distrito
55261	02/12/2012	VIENTOS FUERTES	LORETO	MAYNAS	PUNCHANA
54648	06/10/2012	VIENTOS FUERTES	LORETO	MAYNAS	PUNCHANA
54651	29/09/2012	VIENTOS FUERTES	LORETO	MAYNAS	PUNCHANA
54497	22/09/2012	VIENTOS FUERTES	LORETO	MAYNAS	PUNCHANA
54547	22/09/2012	VIENTOS FUERTES	LORETO	MAYNAS	PUNCHANA
50598	02/01/2012	INUNDACION	LORETO	MAYNAS	PUNCHANA
82582	23/01/2017	INUNDACION	LORETO	MAYNAS	PUNCHANA

Fuente: <http://sinpad.indeci.gob.pe/sinpad/emergencias/mapa/ListadoEmergencias>.

1.6 Marco normativo

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

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1 Ubicación geográfica

El distrito de Punchana se ubica en la Provincia de Maynas, Departamento de Loreto. Se localiza en la selva baja del Perú, tiene una superficie de 1,573.390 km².

Las coordenadas geográficas: Latitud Sur: Latitud Sur: 03°42'54" y Longitud Oeste, 73°14'35", a una altitud de 105 metros sobre el nivel de mar.

Cuenta con 55 centros poblados.

Cuadro 2. Listado de Centros Poblados del distrito de Punchana

CÓDIGO	CENTROS POBLADOS	REGIÓN NATURAL (según piso altitudinal)	ALTITUD (m s.n.m.)	CÓDIGO	CENTROS POBLADOS	REGIÓN NATURAL (según piso altitudinal)	ALTITUD (m s.n.m.)
0001	PUNCHANA (CAPITAL)	Omagua	124	0029	FLORIDA	Omagua	103
0002	PADRE COCHA	Omagua	91	0030	COSTANERA	Omagua	134
0003	NUEVA YORK	Omagua	111	0031	ROCA FUERTE	Omagua	106
0004	ALFONSO UGARTE	Omagua	130	0032	PICURO YACU	Omagua	156
0005	MAYNAS	Omagua	102	0033	INDELSA	Omagua	104
0006	ALMIRANTE GUISE	Omagua	92	0034	ASTORIA	Omagua	113
0007	AGRARIO DE SHIMBILLO	Omagua	110	0035	INDEPENDENCIA	Omagua	156
0008	PUNTO ALEGRE	Omagua	104	0036	EL MILAGRO	Omagua	134
0009	ALFONSO UGARTE I ZONA	Omagua	116	0037	CENTRO FUERTE	Omagua	110
0010	SARGENTO LORES	Omagua	111	0038	FLOR DE AGOSTO	Omagua	115
0011	PUERTO ALICIA	Omagua	94	0039	PUERTO GEN GEN	Omagua	104
0012	SAN LUIS DE VISTA ALEGRE	Omagua	108	0040	NUEVO SAN ANTONIO	Omagua	119
0013	SAN JUAN DE SINCHICUY	Omagua	95	0041	SAN FERNANDO	Omagua	103
0014	UNION FAMILIAR	Omagua	95	0042	PROGRESO I ZONA	Omagua	99
0015	ALMIRANTE MIGUEL GRAU	Omagua	102	0043	SANTA CLOTILDE	Omagua	133
0016	SANTO TOMAS DE CAPIRONAL	Omagua	109	0044	PROGRESO II ZONA	Omagua	113
0017	TIERRA HERMOSA	Omagua	117	0045	SANTA ROSA	Omagua	110
0018	NUEVO PERU	Omagua	97	0046	MOMONCILLO	Omagua	111
0019	SANTA MARIA DE OJEAL	Omagua	108	0047	PORVENIR	Omagua	102
0020	SOL NACIENTE	Omagua	115	0048	FRAY MARTIN	Omagua	118
0021	SAN JUAN DE POLIS	Omagua	103	0049	NUEVA PRIMAVERA	Omagua	121
0022	8 DE SETIEMBRE	Omagua	106	0050	SAN ANDRES	Omagua	116
0023	SANTA CLARA TERCERA ZONA	Omagua	108	0051	LUPUNILLO	Omagua	105
0024	SANTA CLARA SEGUNDA ZONA	Omagua	106	0052	SANTO TOMAS	Omagua	119
0025	HIPOLITO UNANUE	Omagua	106	0053	SAN ANTONIO	Omagua	142
0026	SANTA CLARA I ZONA	Omagua	91	0054	DIECIOCHO DE ENERO	Omagua	106
0027	CENTRO ARENAL	Omagua	134	0055	NUEVA VIDA	Omagua	102
0028	NUEVO PARAISO	Omagua	105				

Fuente: INEI 2017.

2.1.1 Límites

Los límites del Distrito son:

Por el Norte.

Con los distritos de Mazan e Indiana, a partir de un lugar en la división de aguas de la cuenca alta naciente del río Momón, el límite describe una dirección general este siguiendo la divisoria septentrional de la cuenca del Río Momón, la naciente de la quebrada Ramírez y la divisoria septentrional de la quebrada Sinchicuy hasta llegar a la intersección con la margen izquierda del Río Amazonas, en el lugar localizado un kilómetro al Norte de la desembocadura de la quebrada de Sinchicuy.

Por el Este.

Con el distrito de Iquitos, a partir del último lugar nombrado, el límite describe una dirección general sur-oeste, siguiendo por ruta del río Amazonas aguas arriba hasta llegar a la intersección con el pasaje Ganzo Azul correspondiente a la zona urbana adyacente a la margen izquierda del Río Amazonas.

Por el Sur y Oeste.

Con el distrito de Iquitos a partir del último lugar el límite describe una dirección Oeste, siguiendo el eje del pasaje Ganzo Azul, hasta la Av. La Marina y sigue por el eje de esta Avenida en dirección Sur hasta la calle Ganzo Azul, sigue hasta la calle Unión; continua en dirección Oeste hasta la calle Cusco. De este lugar el límite tiene dirección norte siguiendo por el eje de la calle Cusco, hasta la calle Diego de Almagro, continua en dirección Oeste, hasta la calle Iquitos, sigue por el eje en dirección Norte hasta la calle Nauta, continua en dirección Oeste por el eje de Nauta hasta la Av. Navarro Cauper, sigue por el eje de esta Avenida en dirección Norte hasta la calle Prolongación Trujillo, continua con el eje de esta calle en Dirección Oeste, cruzando la quebrada Versalles hasta llegar a intersectar en línea recta al lago Morona cocha. De este lugar el límite describe una dirección nor-oeste siguiendo la ruta del lago Morona cocha hasta la desembocadura en el Río Nanay, luego continuar siguiendo la ruta del Río Nanay aguas abajo hasta la desembocadura de la tipishca Padre Cocha en el Río Nanay. De este lugar el límite sigue hasta encontrar la divisoria de aguas meridional de la cuenca del Río Momon continuando por esta divisoria en dirección Oeste-Noroeste hasta llegar a la naciente del Río Momon.

2.1.2 Área de estudio

El área de evaluación comprende el sector delimitado del distrito de Punchana, acorde al mapa de ubicación (Figura 1):

Cuadro 3. Centro Poblado de Punchana, distrito de Punchana

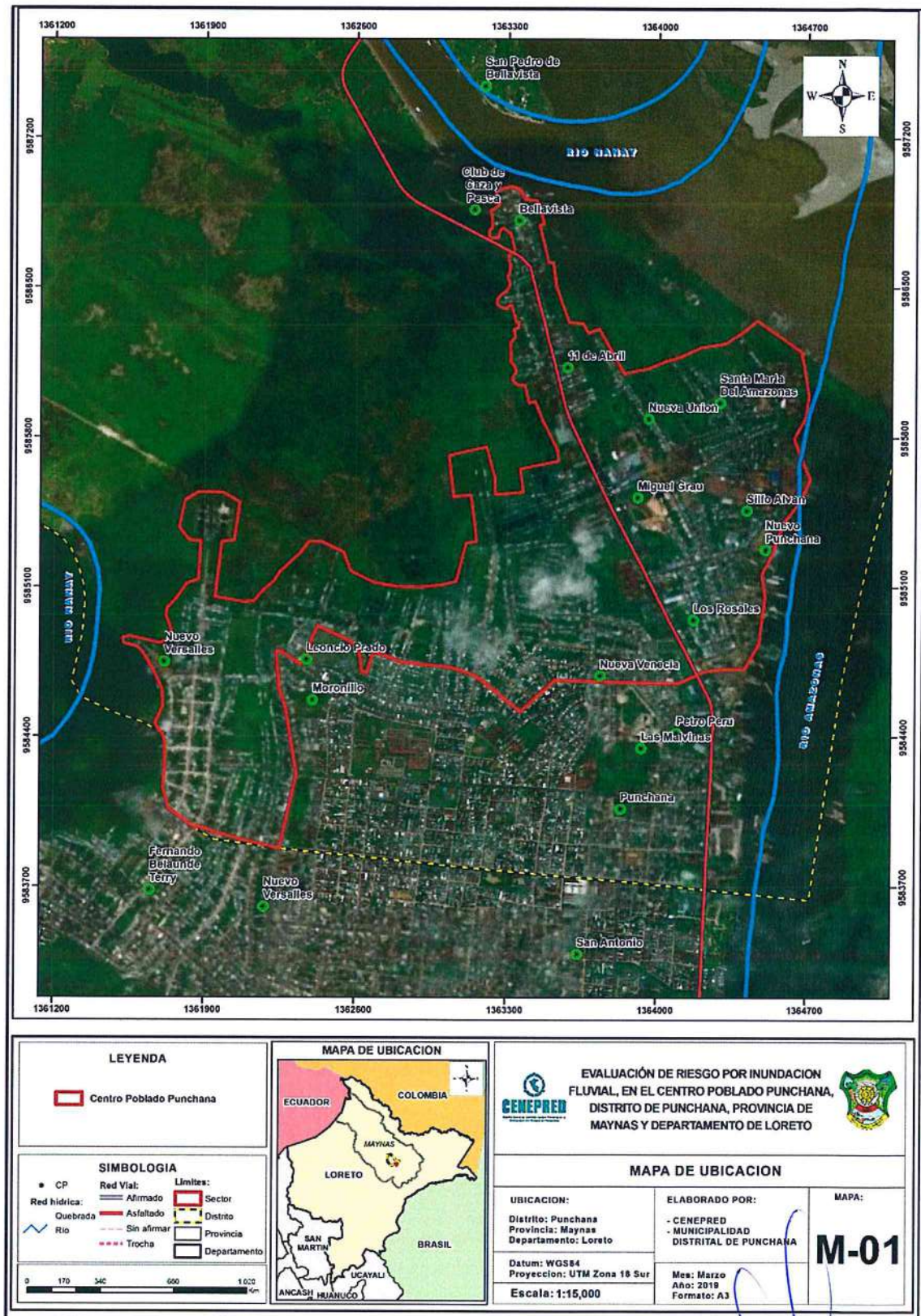
Nº	CENTROS POBLADOS	REGIÓN NATURAL (según piso altitudinal)	ALTITUD (m s.n.m.)	POBLACIÓN CENSADA			VIVIENDAS PARTICULARES		
				Total	Hom.	Muj.	Total	Ocupadas 1/	Desocupadas
01	PUNCHANA	Omagua	124	75, 210	37, 028	38, 182	17, 834	16, 619	1, 215

Fuente: INEI 2017.

2.2 Vías de acceso

El acceso al distrito de Punchana, al no contar con carretera, solo es accesible por aire a través de la ciudad de Iquitos (Aeropuerto de Iquitos) y por río.

Figura 1. Mapa de ubicación del sector del distrito de Punchana



Elaboración: CENEPRED

EP

ADRIEL GUILLAMA TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. D.P. 57057

Vía Aérea: Existen vuelos regulares a Iquitos desde: Lima (1 hora y 30 minutos), Tarapoto (50 minutos), Pucallpa (1 hora); vuelos no regulares desde: Yurimaguas (40 minutos). La ciudad de Leticia, en Colombia (1 hora).

Vía Fluvial: Desde Pucallpa (Puerto La Hoyada, a 2,5 Km. de la ciudad), vía el río Ucayali, con paradas en los puertos de Requena y Contamana en deslizador (embarcación chica pero rápida, con capacidad para 10 a 15 personas), que se contrata como servicio particular demora 1 o 2 días, dependiendo del nivel del río; lancha o "motonave" (embarcación grande pero lenta, con capacidad para 250 personas), demora 4 o 5 días, dependiendo de la corriente del río.

Desde Yurimaguas, vía los ríos Huallaga y Marañón, con una parada en el puerto de Nauta. Puede ser en deslizador (12 a 15 horas dependiendo del caballaje del motor) o en lancha o "motonave" (de 3 a 4 días dependiendo del nivel de los ríos).

2.3 Características sociales

Para fines de la presente evaluación, se muestra los cuadros basados en la información de Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015

2.3.1 Población

A. Población Total

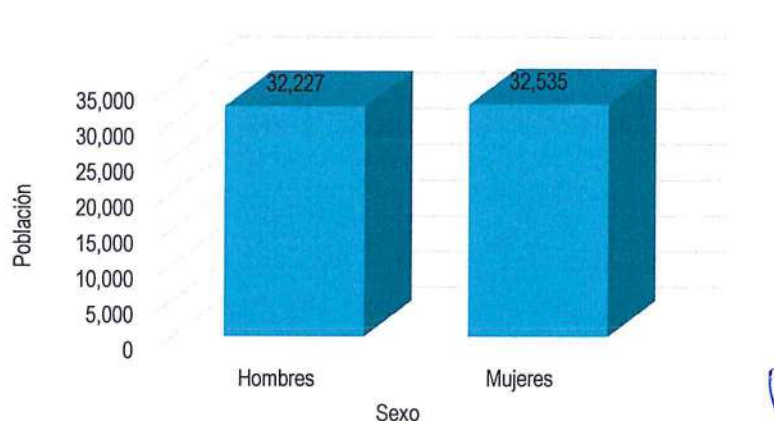
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015, señala que en el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana cuenta con una población de 64,762 habitantes, entre hombre y mujeres.

Cuadro 4. Características de la población según sexo

Características de la población	Población total	%
Hombres	32,227	49.80
Mujeres	32,535	50.20
Total, de población	64,762	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 1. Características de la población según sexo



Fuente: INEI 2015

B. Población según grupo de edades

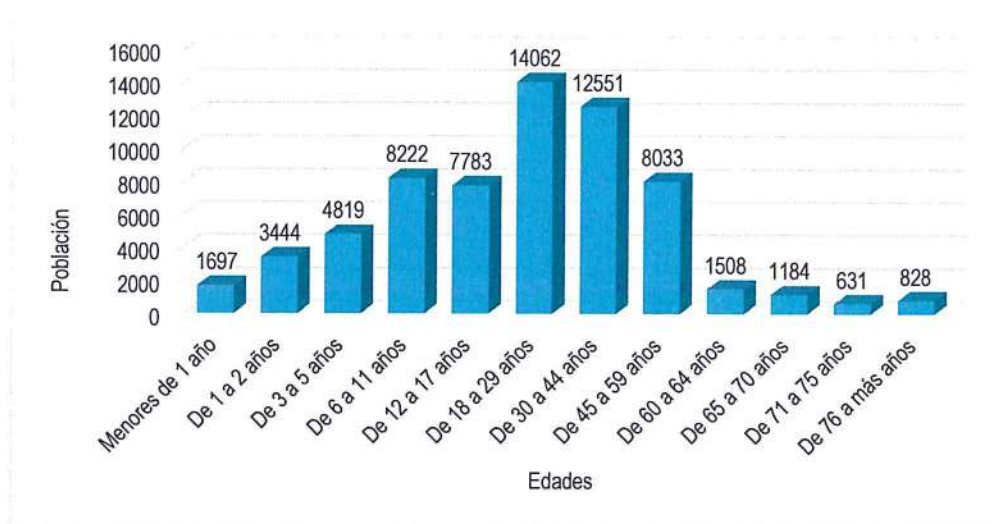
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015, señala que en el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana cuenta con una población relativamente joven con casi el 41.20% entre los 18 y 44 años.

Cuadro 5. Población según grupos de edades

Grupos especiales de edad	Cantidad	%
Menores de 1 año	1697	2.60
De 1 a 2 años	3444	5.30
De 3 a 5 años	4819	7.40
De 6 a 11 años	8222	12.70
De 12 a 17 años	7783	12.00
De 18 a 29 años	14062	21.70
De 30 a 44 años	12551	19.40
De 45 a 59 años	8033	12.40
De 60 a 64 años	1508	2.30
De 65 a 70 años	1184	1.80
De 71 a 75 años	631	1.00
De 76 a más años	828	1.30
Mujeres en edad fértil de 15 a 49 años	17428	0.00
Total, de población	64,762	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 2. Población según grupos de edades



Fuente: INEI 2015

2.3.2 Vivienda

Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que en el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana cuenta con 12,744 viviendas, siendo el porcentaje

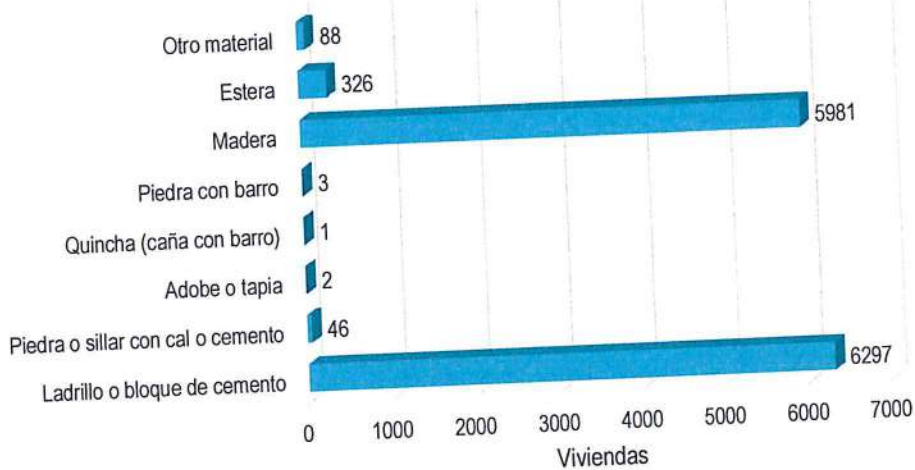
más significativo del 49.40% que tienen como material de ladrillo o bloque de cemento, el 46.90% es de madera.

Cuadro 6. Material predominante de las paredes

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	6297	49.40
Piedra o sillar con cal o cemento	46	0.40
Adobe o tapia	2	0.00
Quincha (caña con barro)	1	0.00
Piedra con barro	3	0.00
Madera	5981	46.90
Estera	326	2.60
Otro material	88	0.70
Total, de viviendas	12744	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 3. Material predominante de las paredes



Fuente: INEI 2015

En el cuadro 7, se muestra el material predominante de los techos de las viviendas en el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana, donde el 87.10% de las viviendas cuentan con techos de plancha de calamina.

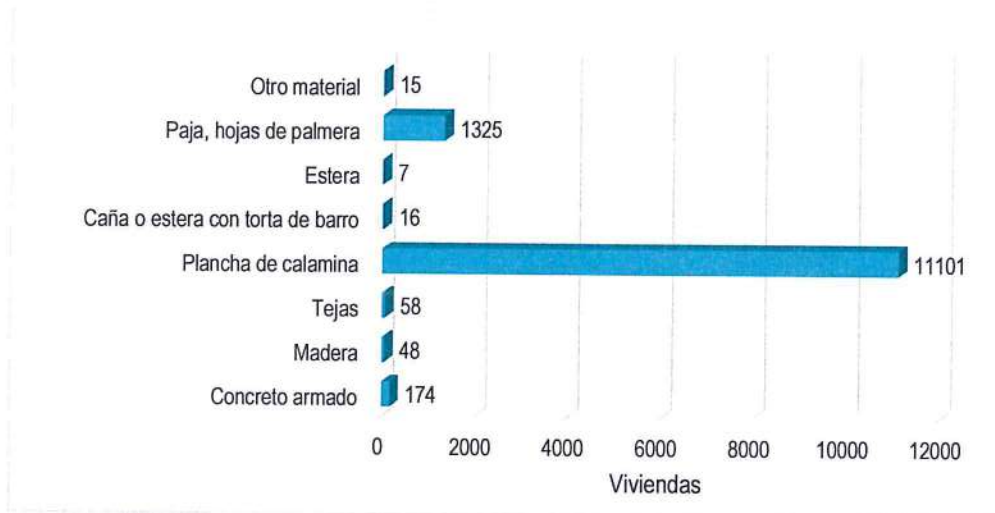
Cuadro 7. Material predominante de los techos

Tipo de material predominante en los techos	Viviendas	%
Concreto armado	174	1.40
Madera	48	0.40
Tejas	58	0.50
Plancha de calamina	11101	87.10
Caña o estera con torta de barro	16	0.10
Estera	7	0.10
Paja, hojas de palmera	1325	10.40
Otro material	15	0.10
Total, de viviendas	12744	100.00

Fuente: INEI 2015

9

Gráfico 4. Material predominante de los techos



Fuente: INEI 2015

2.3.3 Abastecimiento de agua

En el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana, el 53.70% de las viviendas cuentan con el abastecimiento de agua dentro de la vivienda, y el 12.90% se abastece de agua de cisterna.

Cuadro 8. Tipo de abastecimiento de agua

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	6837	53.70
Red pública de agua fuera la vivienda	139	1.10
Pilón de uso público	1735	13.60
Camión, cisterna u otro similar	1642	12.90
Pozo	1493	11.70
Río, acequia, manantial	208	1.60
Otro tipo	690	5.40
Total, de viviendas	12,744	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 5. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI 2015

2.3.4 Disponibilidad de servicios higiénicos

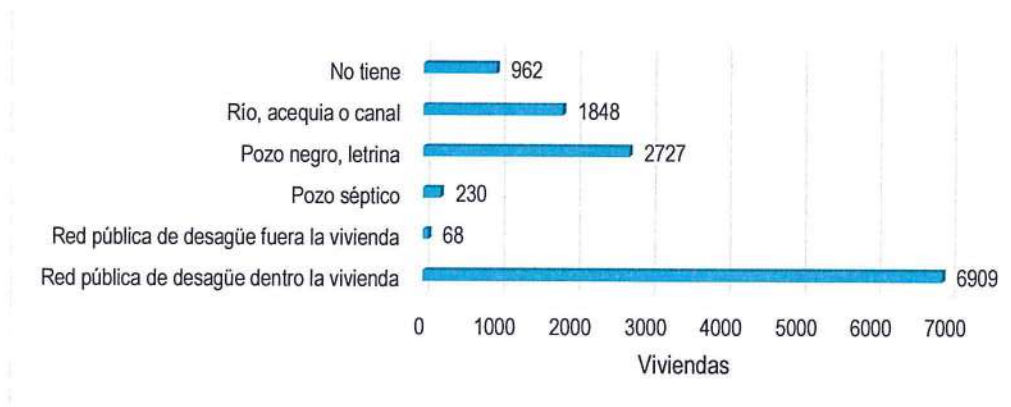
De acuerdo al INEI 2015, en el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana cuenta con el 54.20% de las viviendas red pública de desagüe dentro de la vivienda, y el 21.40% con pozo negro y letrinas.

Cuadro 9. Viviendas con servicios higiénicos

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	6909	54.20
Red pública de desagüe fuera la vivienda	68	0.50
Pozo séptico	230	1.80
Pozo negro, letrina	2727	21.40
Río, acequia o canal	1848	14.50
No tiene	962	7.60
Total, de viviendas	12,744	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 6. Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI 2015

2.3.5 Tipo de Alumbrado

En el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana cuenta con el 94.70% de las viviendas con el servicio de energía eléctrica, mientras que el 5.20% de las viviendas cuentan con otro tipo de alumbrado que es la vela u otro.

Cuadro 10. Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado Público	Cantidad	%
Electricidad	12070	94.70
Kerosene, mechero, lamparín	196	1.50
Petróleo, gas, lámpara	82	0.60
Vela	302	2.40
Otro	5	0.00
No tiene	89	0.70
Total, de viviendas	12,744	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 7. Tipo de alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.3.6 Combustible o energía usada para cocinar

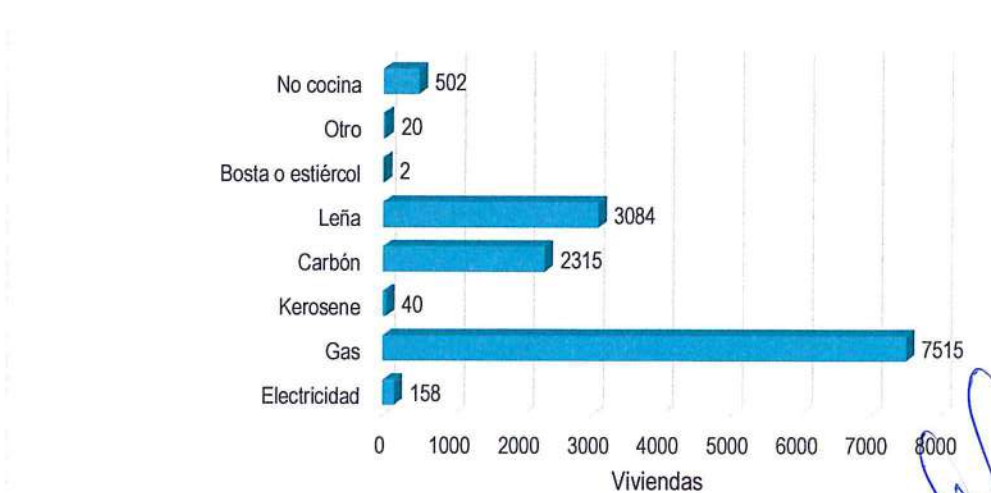
En el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana, el 55.10% de las viviendas usan gas y un porcentaje de 39.60% cocina a con carbón y leña.

Cuadro 11. Tipo de combustible o energía para cocinar

Combustible o energía usada para cocinar	Viviendas	%
Electricidad	158	1.20
Gas	7515	55.10
Kerosene	40	0.30
Carbón	2315	17.00
Leña	3084	22.60
Bosta o estiércol	2	0.00
Otro	20	0.20
No cocina	502	3.70
Total, de viviendas	13,636	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 8. Tipo de combustible para cocinar



Fuente: INEI 2015

EP

2.3.7 Nivel educativo de la población

El Distrito de Punchana tiene dentro del área Urbano 28 Instituciones Educativas, entre básica regular, básica alternativa, básica especial, técnico productivo tal como lo podemos observar en el cuadro que se muestra líneas abajo (Fuente P.D.U – Maynas 2011-2021).

Cuadro 12. Resumen IE del distrito de Punchana

NIVEL	PUNCHANA	%
Inicial	7	28.5
Inicial/Primaria	1	4.2
Primaria	7	25.8
Primaria/Secundaria	9	19.5
Secundaria	1	2.7
Inicial/Primaria/Secundaria	1	10.9
Especial	0	0.5
Cetpro -CEO	1	3.6
Superior Artística	0	1.0
Superior Pedagógica	1	1.0
Superior Tecnológica	0	2.3
TOTAL	28	100.0

Fuente P.D.U – Maynas 2011-2021

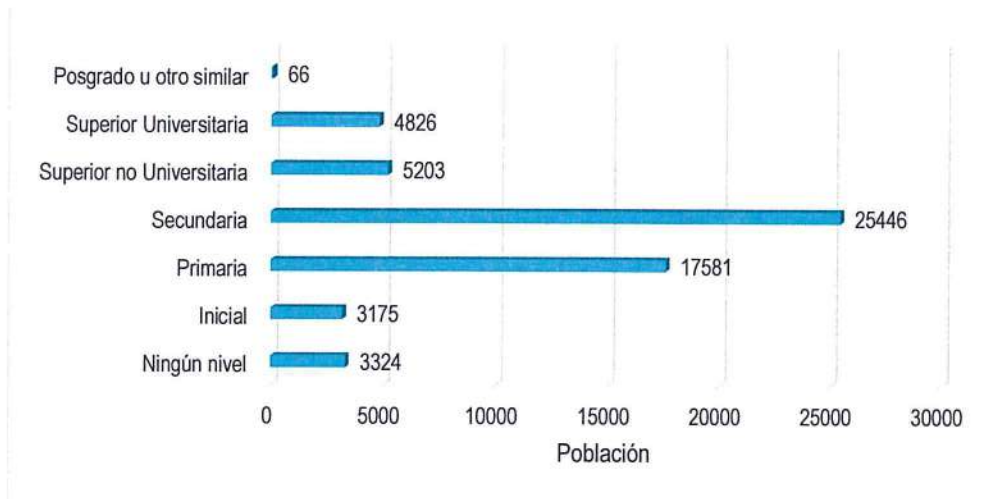
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que en el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana, cuenta con el 29.50% en educación primaria, y el 42.70% en educación secundaria; y con un 5.60% sin ninguna educación.

Cuadro 13. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	3324	5.60
Inicial	3175	5.30
Primaria	17581	29.50
Secundaria	25446	42.70
Superior no Universitaria	5203	8.70
Superior Universitaria	4826	8.10
Posgrado u otro similar	66	0.10
Total	59,621	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 9. Población según nivel educativo



Fuente: INEI 2015

2.3.8 Salud

Los servicios de salud se brindan a través de 10 establecimientos de salud, que comprende a hospitales, Centros y Puestos de Salud.

La atención de la salud es compartida en la región, por el Ministerio de Salud que presta atención al 70 % de la población, Es Salud atiende al 25% de la misma, y el sector privado al resto de la población (5%). En el Cuadro 14, se presenta el número de establecimientos de salud con que cuentan las instituciones, pudiendo señalarse que Es Salud participa con el 1.7%, las Fuerzas Armadas y Policiales con el 4.5%, el ente privado con el 1.7% y la Dirección Regional de Salud con el 92.1%.

Cuadro 14. Infraestructura de Salud en la Región Loreto - 2011

NIVELES DE SALUD		TOTAL2002	MINSA	ESSALUD	SS. FF. AA.PP.	PRIVADO
PRIMER NIVEL	PS I	22	22			
	PS II	253	241	0	12	0
	CS I	26	26			
	CS II	30	25	4	1	0
SEGUNDO NIVEL	CLINICA	5		0	1	4
	HOSPITAL	6		2	2	2
	HOSPITAL DE APOYO	2	2			
TERCER NIVEL	HOSPITAL REGIONAL	1	1			
TOTAL		355	317	6	16	6

Fuente: O.E.P.- DISA LORETO

Existen 14 establecimientos de salud pertenecientes a la Micro Red de Punchana de los cuales 2 son Centros de Salud y 12 Puesto de Salud, que brindan servicio de salud a la periferia.

En el cuadro 16, en lo que respecta al Distrito de Punchana la población con ESSALUD, la zona urbana representa el 99% (cuenta con ESSALUD), porque la mayoría son trabajadores que se encuentran en planilla en una institución pública o privada, el área rural representa el 1%. La

población que cuenta con Seguro Integral de Salud (SIS) en la zona urbana representa el 77% y la zona rural representa el 23% de la población que cuenta con algún tipo de seguro de salud.

Cuadro 15. Actividad económica de su centro de labor

ESTABLECIMIENTO POR REDES	UBICACIÓN GEOGRAFICA		
	PROVINCIA	DISTRITO	UBICACIÓN
Micro Red Punchana			
C.S. I-4 BELLAVISTA NANAY (SEDE)	Maynas	Punchana	Urbano
P.S. I-2 PADRE COCHA	Maynas	Punchana	Rural
P.S. I-1 BARRIO FLORIDO	Maynas	Punchana	Rural
P.S. I-1 SANTA MARIA DEL OJEAL	Maynas	Punchana	Rural
P.S. I-1 SANTA CLARA DEL OJEAL	Maynas	Punchana	Rural
P.S. I-1 SARGENTO LORES	Maynas	Punchana	Rural
P.S. I-1 PICURO YACU	Maynas	Punchana	Rural
P.S. I-2 MASUSA	Maynas	Punchana	Urbano
P.S. I-1 CENTRO FUERTE	Maynas	Punchana	Rural
P.S. I-1 PUNTO ALEGRE	Maynas	Punchana	Rural
C.S. I-3 SAN ANTONIO (IQUITOS)	Maynas	Iquitos	Urbano
P.S. I-2 MAYNAS	Maynas	Iquitos	Urbano
P.S. I-2 FERNANDO LORES TENAZOA	Maynas	Iquitos	Urbano
P.S. I-2 1° ENERO	Maynas	Iquitos	Urbano

Fuente: C.S. Bellavista Nanay - 2012

La problemática del sector salud, mantiene relación directa con las condiciones socioeconómicas de la población, relacionado básicamente con los bajos niveles de ingreso y las carencias de los servicios básicos, especialmente en los asentamientos humanos urbanos marginales y pueblos jóvenes que conforman el área de influencia directa del proyecto. Estas condiciones han determinado el incremento de las diferencias en los estados de salud de los grupos poblacionales extremos ubicados en estos espacios. Además, la zona es vulnerable a fenómenos naturales (Lluvias torrenciales, y crecientes de los ríos), los cuales conlleva a la generación y propagación de enfermedades como el dengue, malaria entre otro

Un problema álgido en el Distrito es la desnutrición crónica, que es el resultado de múltiples factores: enfermedades infecciosas frecuentes, prácticas inadecuadas de alimentación e higiene, ambiente insalubre, consumo insuficiente de alimentos nutritivos, entre otras.

Todas ellas asociadas generalmente a la pobreza de la familia, su bajo nivel educativo y a la escasa inversión social.

2.4 Características Económica

2.4.1 Actividades económicas

Las actividades desarrolladas en su mayoría por la población afectada, están vinculadas al sector público, privado, trabajos independientes y otras actividades comerciales.

El Distrito de Punchana de acuerdo al último censo del INEI (2007), tiene una población activa de 76,435 habitantes, de las cuales la población económicamente activa (PEA) es de 26,552 habitantes, la población ocupada representada por las personas que trabajan por algún ingreso, no trabajan pero tenía trabajo, ayudando a algún familiar sin pago que son 25,218 habitantes, la población desocupada (no ocupada) los que buscan trabajo, buscando trabajo por primera vez

que son 1,334 habitantes, no población económicamente activa (No PEA) los que se dedican al cuidado del hogar y no trabajan, estudiantes y no trabajo, jubilados/pensionistas y no trabajo, rentistas y no trabajo y otros que son 49,883 habitantes.

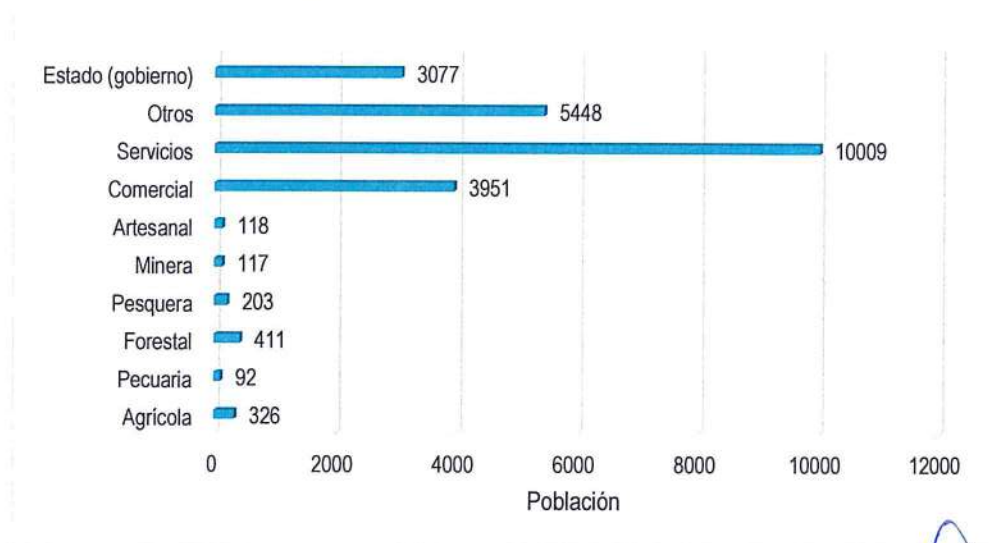
Dentro de las ocupaciones principales de la población son: el 65% se desempeña como trabajadores independientes (comerciante, vendedores ambulantes entre otros), el 19% son empleados de una institución pública o privada, el 12% son obreros, el 3% son empleador o patrono, el 1% son trabajador del hogar y el 0% está representado por trabajador familiar.

Cuadro 16. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	%
Agrícola	326	1.40
Pecuaría	92	0.40
Forestal	411	1.70
Pesquera	203	0.90
Minera	117	0.50
Artesanal	118	0.50
Comercial	3951	16.60
Servicios	10009	42.10
Otros	5448	22.90
Estado (gobierno)	3077	13.00
Total, de población	23,752	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico 10. Actividad económica de su centro de labor



Fuente: INEI 2015

2.5 Características Físicas

2.5.1 Condiciones geológicas

Desde el punto de vista geológico se considera a la zona de estudio en sus orígenes, como una gran cuenca de sedimentación, donde se depositaron sedimentos marinos como continentales. Las rocas que afloran en la región son principalmente lodositas, margas, lutitas, arcillas y arenas, cuyas edades quedarían enmarcadas entre el terciario y el cuaternario reciente.

Cuerpos de agua (Rio)

Está conformada por volúmenes de aguas corriente y estancada (ríos y meandros abandonados), que por sus dimensiones son cartografiables a la escala de trabajo.

Depósito aluvial holocénico (Qh-al)

Estos depósitos son los más comunes y se emplazan en ambos márgenes de los ríos Ucayali, Amazonas Napo, Putumayo, Nanay, etc. Se caracteriza por encontrarse a una altura promedio de 4m a 6m del nivel medio de los ríos. Es posible que estos depósitos se inundan en crecidas fuertes (excepcionales), pudiendo encontrar llanuras de inundación cubiertas por agua de río los que impiden observar los afloramientos.

Depósito fluvial (Qh-fl)

Estos depósitos se localizan en la parte baja y a ambos márgenes de los ríos Amazonas, Napo y Putumayo a una altura entre 2m y 4m sobre el nivel bajo del río. Se caracteriza principalmente por encontrarse cubiertas en la temporada de lluvia (noviembre-junio) y solo se les puede observar en época de estiaje. Ocurren como barras de arena, playas e islas, conformadas principalmente por arenas grises, pardas y blancas, que son continuamente removidas por la acción de las corrientes de los ríos. Corresponde a arenas de carácter heterolítico en esta área.

Esta subunidad la encontramos a lo largo del litoral y la planicie costera formando mantos de arena y dunas; también en las primeras estribaciones andinas de la Cordillera Occidental de los Andes.

Formación Iquitos (Qp-i)

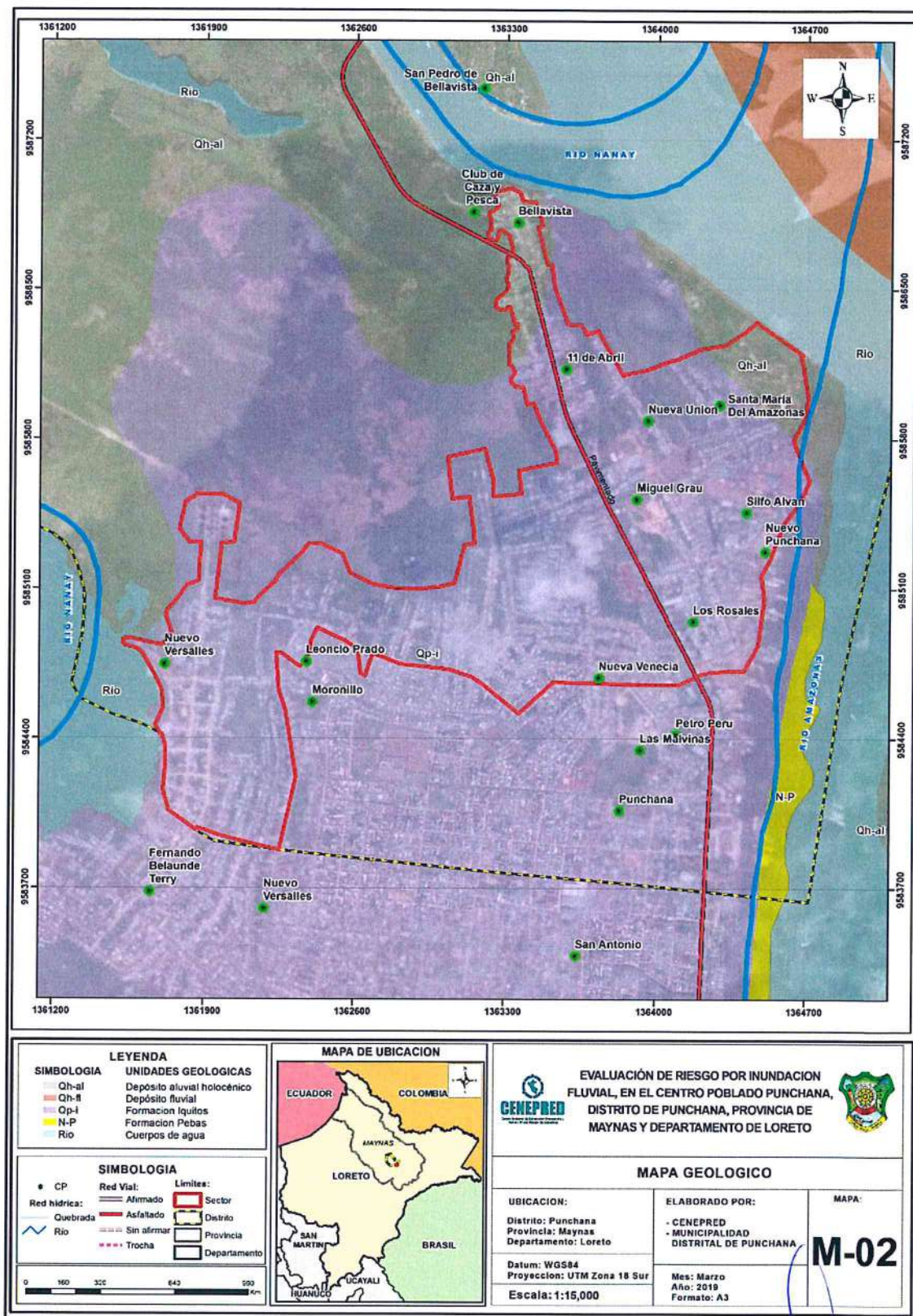
Esta unidad está compuesta por sedimentos inconsolidados de gravas, arenas, limos y arcillas. Las gravas están compuestas por clastos redondeados a subredondeados de cuarzo, cuarcita y algunas calizas y rocas volcánicas; con diámetros de hasta 4 cm, los cuales se encuentran englobados por una matriz de arena cuarzosa de grano. Las arenas son de grano fino a grueso, subangulosas a subredondeadas, con granos equigranulares, principalmente de cuarzo, principalmente de color blanco, algunos niveles de arena pueden contener matriz limosa que le dan una coloración rojiza, los limos pueden ser de coloraciones claras o rojas, las arcillas de color, pudiendo encontrarse también arcillas gris-plomizas, verdes y moteadas.

Formación Pebas (N-p)

Está compuesta por rocas poco compactas que se describen como limoarcillitas, limolitas, areniscas, niveles carbonosos tipo turba-lignito y algunos nódulos y estratos de caliza, muy discreto, tales rocas tienen coloraciones características, destacando los colores verde, azulados y gris verdosos.

Un rasgo importante es de la Formación Pebas es la presencia de niveles fosilíferos con restos de bivalvos y gasterópodos.

Figura 2. Mapa Geológico del distrito de Punchana



Fuente: Geología tomada de INGEMMET (Cuadrángulo 8p, Esc. 1/100,000).

97

ADRIEL GUILLAMA TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 57397

2.5.2 Condiciones geomorfológicas

El relieve en términos generales se caracteriza por presentar tanto zonas planas, generalmente adyacentes a los principales ríos, constituidos por complejos de orillares y terrazas, como lomadas y colinas ubicadas en los interfluvios; las características de los suelos están relacionados con el clima, el material parental y fundamentalmente con el relieve y fisiografía.

El Distrito de Punchana presenta un relieve poco accidentado con superficies de colina ligeramente onduladas; se caracteriza por presentar tanto zonas planas y adyacentes a los ríos (complejos de orillares y terrazas) como lomadas y colinas ubicadas en los interfluvios.

El ámbito geográfico presenta dos geo formas diferenciadas producto de la interacción de factores: climáticos, litológicos, orogénicos y tectónicos, los cuales han dado lugar a procesos erosivos posicionales de sedimentos que han contribuido a darle su actual configuración fisiográfica. En el área se permite diferenciar dos grandes paisajes bien característicos:

- Gran paisaje de llanura.
- Gran paisaje de colinas.

Las unidades geomorfológicas en Punchana son:

Complejo de orillares meándricos recientes (Com-r)

Se forma a partir de la migración de los ríos de curso meándrico, los cuales dejan una serie de crestas o restingas y depresiones pantanosas. Cada cresta es producto de una migración.

Planicie o llanura disectada aluvial (Pld-al)

Configuran terrenos plano ondulados que se encuentran conformados por material fluvial inconsolidado (gravas, arenas, limos y arcillas), aparecen en la margen derecha del río Amazonas. Sobre esta se asienta la ciudad de Iquitos. Pueden estar sujetos a proceso de erosión fluvial.

Terraza aluvial con meandros abandonados (Tal-ma)

Esta área Comprende lagunas formadas por meandros estrangulados, son susceptibles a procesos de erosión e inundación fluvial. Se presentan erosiones fluviales y también inundaciones pluviales.

Cauce de río (Rio)

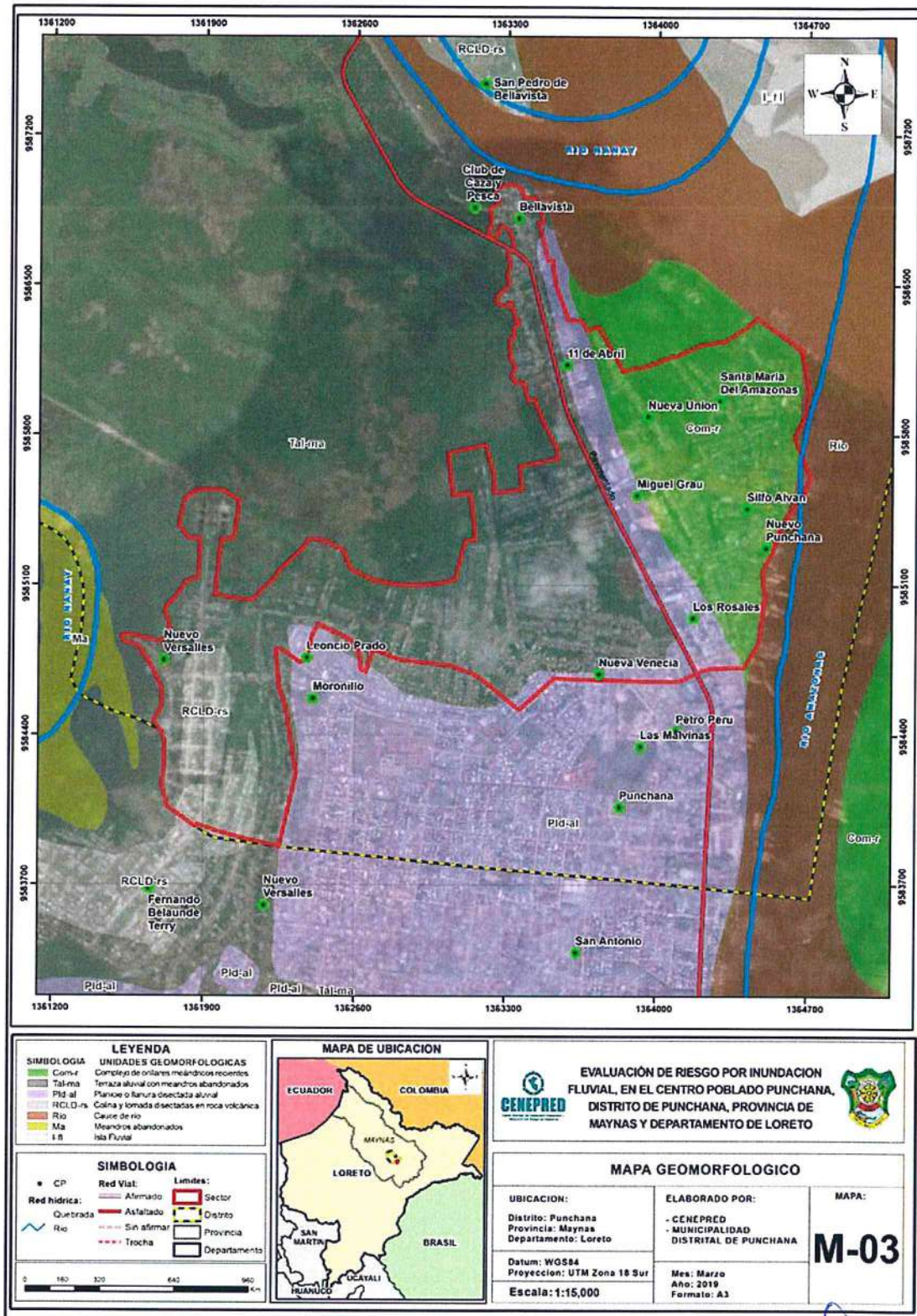
Esta subunidad corresponde al lecho de río donde discurre flujos de agua permanentemente, el cauce podría aumentar o ser escaso según la temporada.

Colina y lomada disectadas en roca volcánica (RCLD-rs)

Conformada por una asociación de colinas y lomadas las cuales no han podido ser diferenciadas por encontrarse muy agrupadas; poseen elevaciones de menos de 300m sobre el nivel base local, estos paisajes presentan en sus laderas un intenso grado de disección por efecto de la erosión de laderas en surcos y cárcavas que configuran un patrón de drenaje dendrítico.

Esta subunidad geomorfológica está conformada principalmente por rocas sedimentarias de tipo limoarcillitas, limolitas y areniscas.

Figura 3. Mapa Geomorfológico del distrito de Punchana



Fuente: INGENMET.

[Handwritten signature]

ADRIEL QUILLAMA TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 57897

2.5.3 Pendiente

Acerca de la pendiente de la región, para este estudio y en base al modelo de elevación digital elaborado, se han diferenciado cinco rangos, que son los siguientes: Pendiente muy baja (menor de 5°), pendiente baja (Entre 5° a 10°), pendiente media (Entre 10° a 15°), pendiente alta (Entre 15° a 25°) y pendiente muy alta (mayor a 25°).

Relieve depositacional del cauce.

A lo largo del río Amazonas, la llanura aluvial presenta zonas de erosión originando diferentes tipos de terrazas, determinadas según su morfología, diferencia de altura.

La amplitud de esta llanura es variable a lo largo del río. De acuerdo a cuatro secciones transversales se ha llegado a determinar tres tipos de terrazas las cuales se describen a continuación:

Terrazas altas.

Comprenden a las zonas altas generalmente no inundables, bien erosionadas de formas planas, la altitud puede alcanzar aproximadamente los 160 m.s.n.m. Se ubican principalmente a lo largo del río

Amazonas, así como en sus tributarios.

Terrazas medias.

Este tipo de terrazas se ubican sobre el nivel actual de máxima inundación del río Amazonas, conformada por las llanuras saturadas y canales auxiliares del río Amazonas, son muy similares a las zonas de aguajales, esta unidad se correlaciona con las terrazas bajas del río Amazonas.

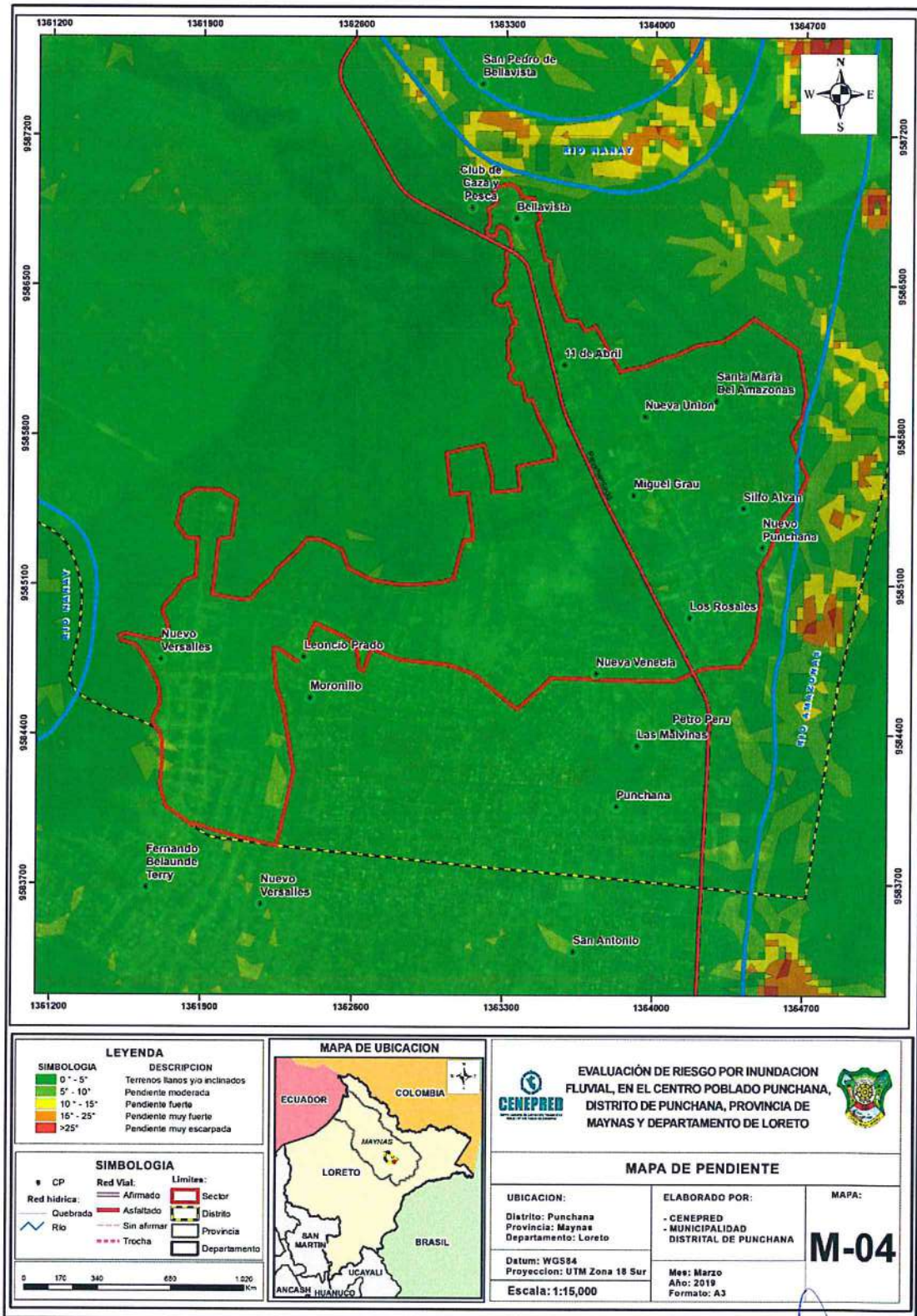
Terrazas bajas.

Corresponde a una superficie plana dentro de la llanura aluvial, siendo por lo general inundada durante las épocas de creciente. En muchos de los casos forma islas fluviales y barras de meandros, que están ligeramente más arriba del nivel de aguas del río en épocas de estiaje.

Terrazas de Iquitos.

La ciudad de Iquitos está ubicada sobre un conjunto de terrazas que sólo están moderadamente erosionadas y separadas por pequeñas elevaciones bien definidas y con una pendiente suave, determina una terraza baja, con sólo 1 m a 2 m, sobre el nivel máximo del río, la cual puede observarse en Moronacocha, en la parte occidental de la ciudad y puede ser considerada como una terraza baja del río Nanay. Al norte y al oeste de la Plaza de Armas de Iquitos, se ubica una terraza elevada de aproximadamente de 5.0 m, sobre el nivel máximo de las aguas del río Amazonas. Las terrazas están constituidas por arenas cuarzosas blancas a rojizas.

Figura 4. Mapa de Pendiente del distrito de Punchana



Elaboración: CENEPRED en base a informacion DEM Loreto.

9

ADRIEL GUILLEMA TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 57897

2.5.4 Condiciones climatológicas

2.5.4.1 Clasificación climática

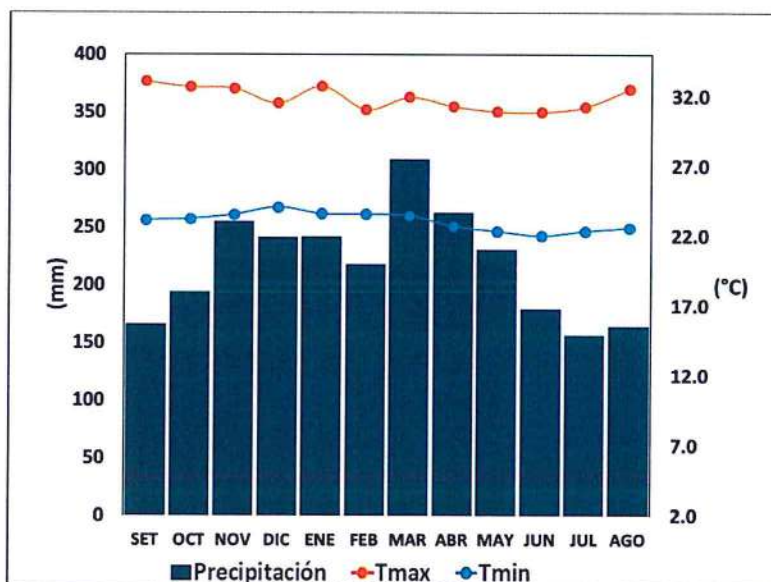
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, gran parte del centro poblado Punchana, se caracteriza por presentar un clima muy lluvioso, cálido y muy húmedo, con precipitaciones abundantes a lo largo del año (A (r) A' H4).

2.5.4.2 Clima

La temperatura máxima promedio del aire no presenta fluctuaciones significativas a lo largo del año, sin embargo, presenta ligeros incrementos en invierno y primavera y disminuyendo en los meses de verano con la ocurrencia de lluvias predominante; los valores oscilan entre 30,9 a 33,1°C. En cuanto a la temperatura mínima promedio del aire, se mantiene en casi todo el año, con valores promedio que fluctúan entre 22,0 a 24,1°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, comprende una temporada lluviosa en gran parte del año, siendo más intensas entre noviembre y mayo. Durante las crecidas más importantes, entre los meses de marzo, abril y mayo se totaliza en promedio aproximadamente 803,0 mm. Anualmente acumula 2619,3 mm.

Gráfico 11. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Punchana



Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2019

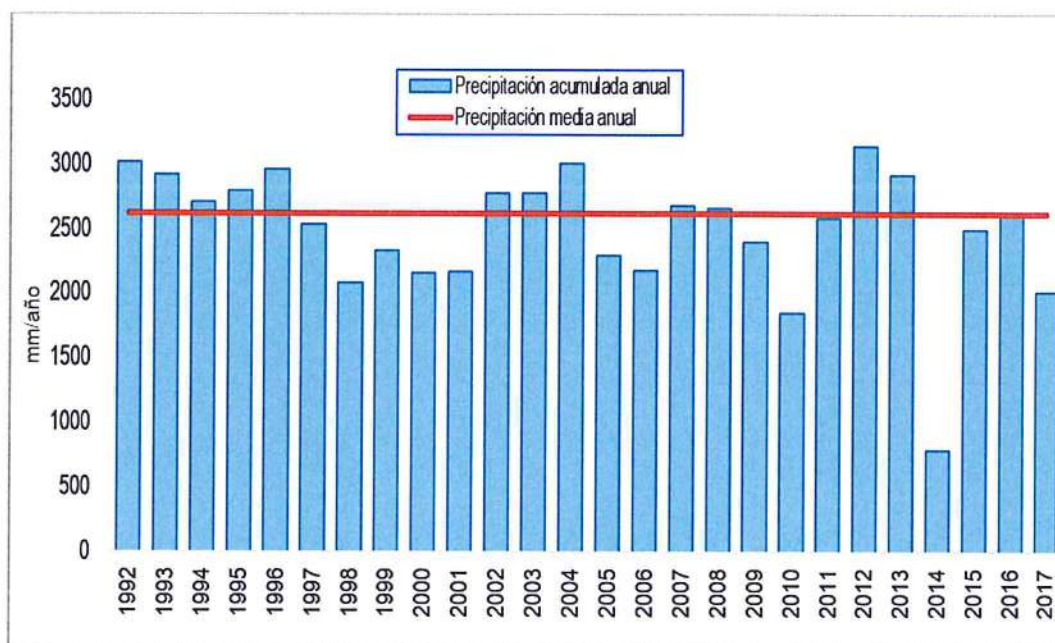
2.5.4.3 Precipitaciones extremas

El año **2012 es considerado como un año excepcionalmente lluvioso**, donde ocurrieron lluvias importantes en la **zona norte de la cuenca amazónica**; en la cuenca del río Marañón superaron sus valores normales en 73% y 43% durante diciembre y enero; en la cuenca del río Huallaga se superaron sus valores normales en 64% durante abril y en la cuenca del río Ucayali se presentaron las mayores anomalías en febrero con 43% (SENAMHI, 2012).

En el Gráfico 12 se observa que la estación meteorológica Punchana, ubicada en el distrito de Iquitos, presenta dentro de su récord histórico los mayores aportes anuales de lluvia el año

2012, donde se presentó un exceso de lluvia con una anomalía de 20% sobre su normal climática.

Gráfico 12. Distribución multianual de las lluvias para la estación meteorológica Punchana



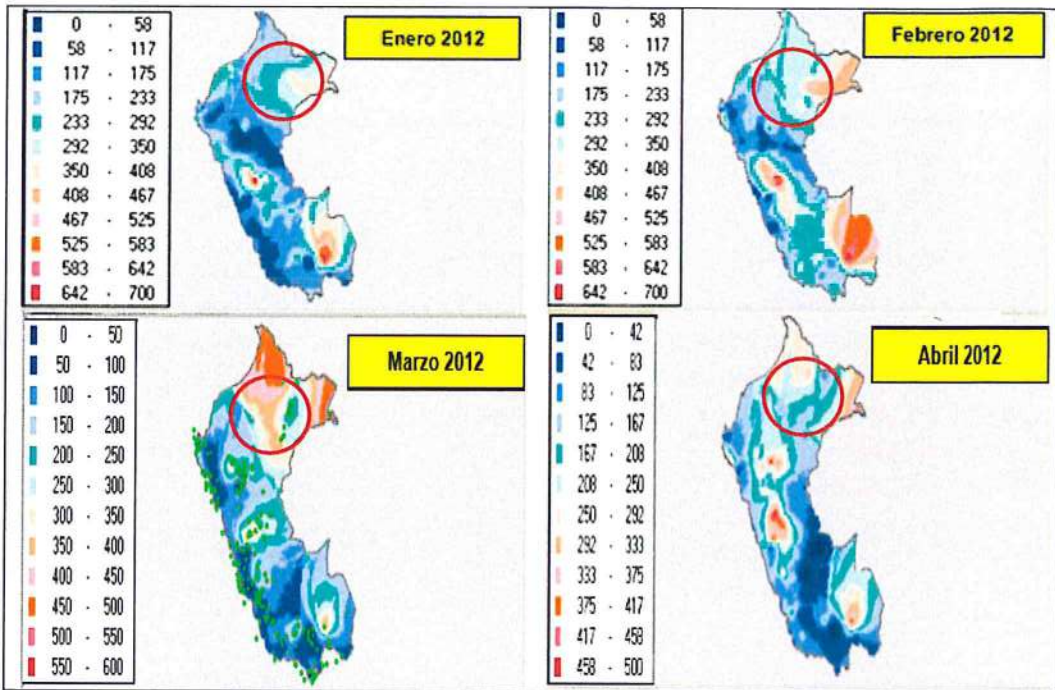
Fuente: Red de estaciones del SENAMHI. Elaboración CENEPRED.

Durante los meses de enero a abril, se presentaron acumulados concentrados en el noreste de Loreto, incrementándose progresivamente y alcanzando acumulados de 292 a 467 mm/mes y 250 a 500 mm/mes, en febrero y marzo (Gráfico 13); en abril disminuyen las lluvias, sin embargo, por la acumulación previa de los meses anteriores, se mantuvieron los aportes de las lluvias a los caudales.

Dado que el año hidrológico 2011-2012 fue considerado hidrológicamente como un año húmedo, la ocurrencia de estas lluvias en la cuenca amazónica propició importantes volúmenes de agua en los ríos superando incluso los caudales máximos históricos. La crecida hidrológica inicio en diciembre 2011 y se mantuvo hasta finalizar abril del año 2012.

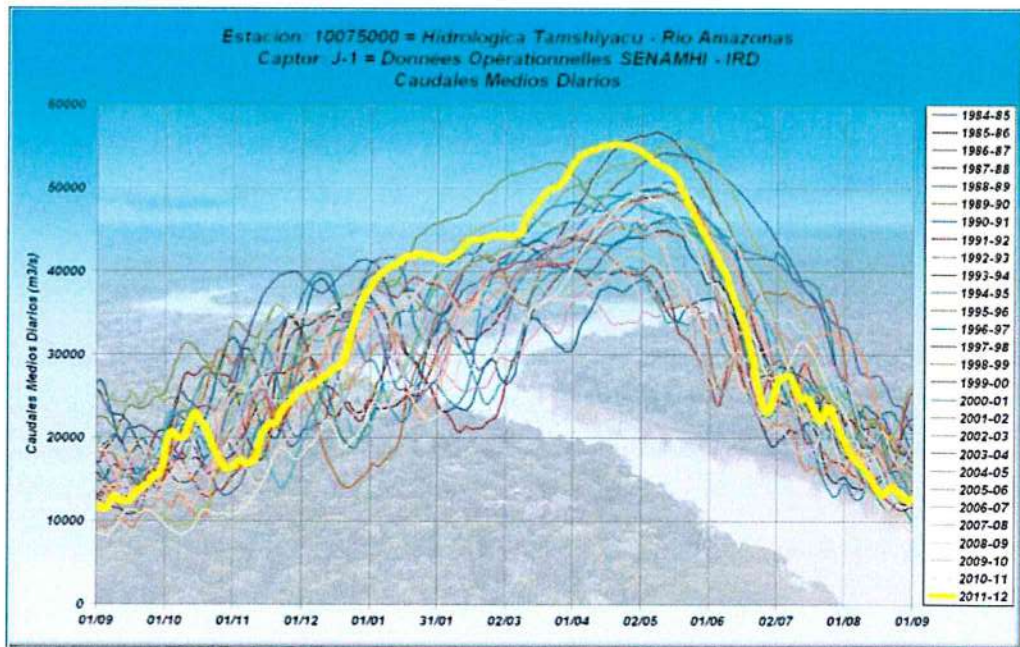
Como se observa en el Gráfico 14, **el río Amazonas presentó caudales elevados desde enero hasta alcanzar un caudal máximo de 55 420 m³/s el 19 de abril del 2012**; esta crecida histórica se relacionada directamente con los niveles altos que se registraron en el río Marañón, el cual es el principal afluente occidental del río Amazonas. Las consecuencias socioeconómicas de esta crecida excepcional fueron significativas, ya que inundó cultivos de plátano y yuca, principalmente, y en consecuencia el precio de los productos se multiplicó por cuatro afectando especialmente a Iquitos y distritos como Punchana, San Juan y Belén (SENAMHI, 2012).

Gráfico 13. Distribución espacial de las precipitaciones para el periodo enero-abril 2012.



Fuente: SENAMHI, 2012.

Gráfico 14. Hidrograma multianual de caudales registrados en la HLM Tamshiyacu – Iquitos, del río Amazonas



Fuente: SENAMHI, 2012.

a) Descriptores del factor desencadenante

Durante el ciclo hidrológico 2011-2012 y 2016-2017, las precipitaciones superaron sus cantidades normales aportando volumen importante para los ríos de la cuenca Amazónica; sin embargo tal como

se observa en los gráficos 15 y 16, los mayores registros de los caudales se presentaron en abril del año 2012, donde alcanzó su mayor récord histórico.

En ese sentido, en el cuadro 17 se muestra los umbrales de los caudales de la estación hidrológica Tamshiyacu, representativo para el análisis del comportamiento del río Amazonas para Iquitos y alrededores.

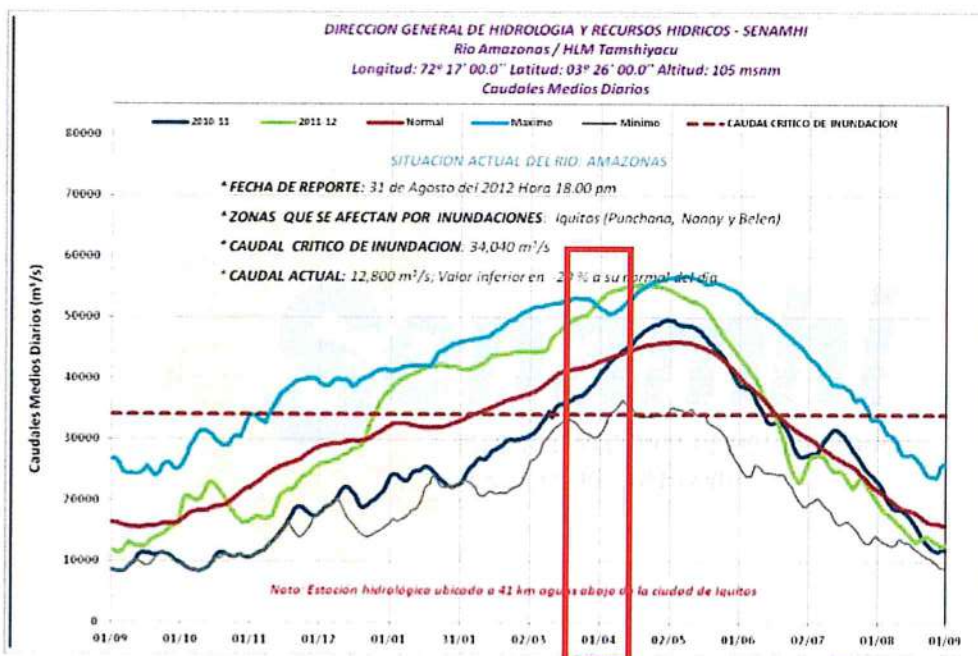
Cuadro 17. Caudales del río Amazonas en la estación HLM-Tamshiyacu, durante el mes de abril del año 2012

Caudal	Umbral (m ³ /s)
Caudal Máximo	55420.0
Caudal Mínimo	52960.0
Caudal Normal	44609.9
Caudal crítico de inundación	34040.0

Fuente: SENAMHI, Loreto 2012, Adaptado CENEPRED, 2019.

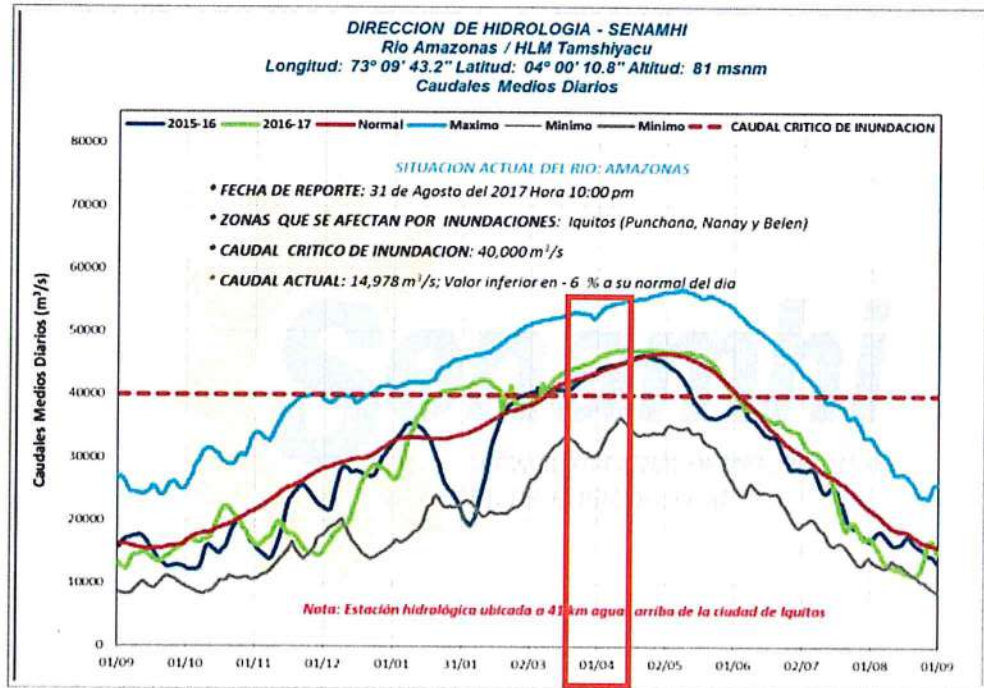
En los Gráficos 15 y 16 se muestran la evolución de los caudales diarios durante los años hidrológicos 2011-2012 y 2016-2017 para el río Amazonas, en relación a su caudal promedio, máximo y mínimo, y caudal crítico de inundación.

Gráfico 15. Hidrograma de caudales medios diarios del río Amazonas durante el año hidrológico 2011-2012



Fuente: SENAMHI, 2012.

Gráfico 16. Hidrograma de caudales medios diarios del río Amazonas durante el año hidrológico 2016-2017



Fuente: SENAMHI, 2017.

b) Información complementaria de las lluvias del año 2017

En el cuadro 18 y figura 5, se muestra las anomalías de lluvias ocurridas durante el trimestre del 2017, donde los rangos representan cuanto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media). En los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores.

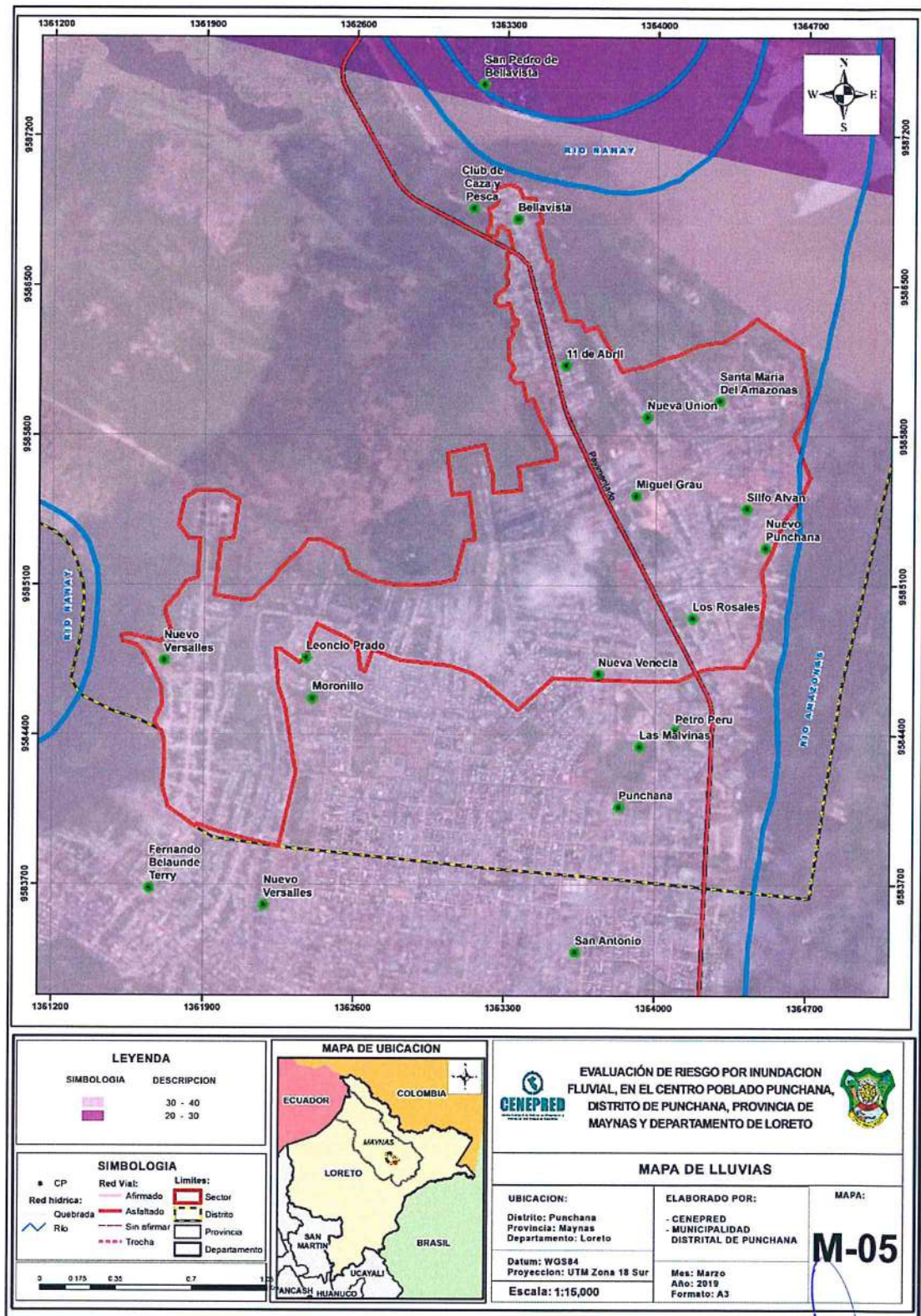
Cuadro 18. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el centro poblado Punchana

Rango de anomalías (%)
30-40 % superior a su normal climática
20-30 % superior a su normal climática
15-20 % superior a su normal climática
-15 a 15 % dentro de su normal climática
<-15 % inferior a su normal climática

Mayor exceso

Fuente: PISCO-SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2019.

Figura 5. Mapa de Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017.



Elaboración: CENEPRED en base a datos de SENAMHI.

CAPITULO III: 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.

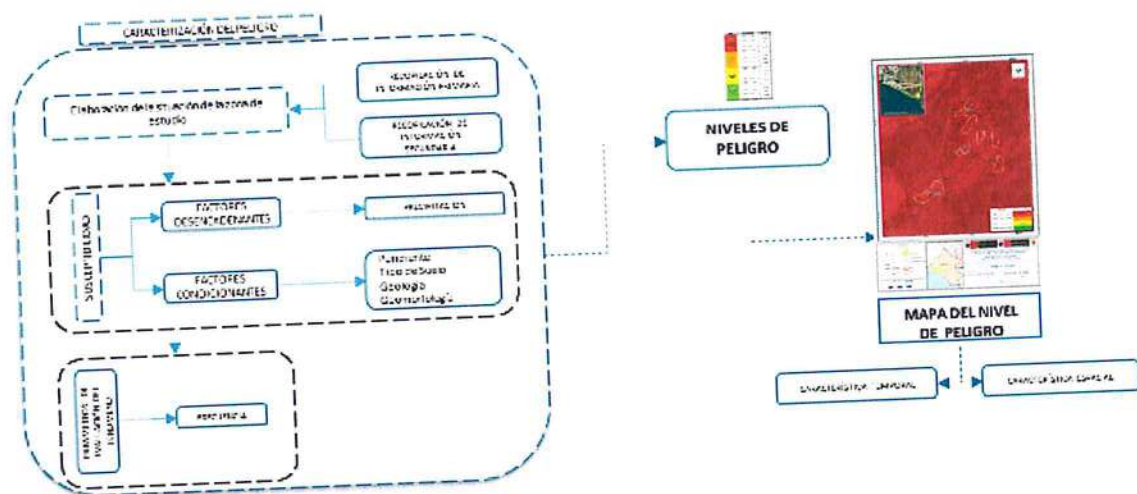
La estratificación que se establecerá para la evaluación del peligro, permite cuantificar en términos de la magnitud del acontecimiento, o en términos del efecto que el acontecimiento tendrá en el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana, y en valido para el momento de realizada la presente 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 tomado ya el Mapa de Peligro existente por Inundación Fluvial, elaborado por la Municipalidad distrital de Punchana y también por HIDRONAV-IQUITOS, tomando el escenario ocurrido el 2012, siendo este la inundación máxima producida a la fecha con datos corroborados por HIDRONAV.

3.1 Metodología para la determinación de la peligrosidad

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de Inundación Fluvial, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 17.

Gráfico 17. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Elaboración: CENEPRED

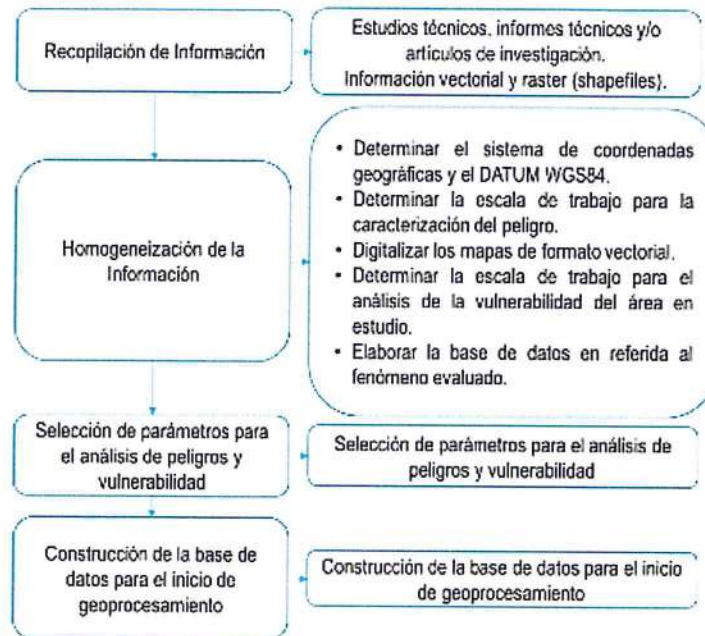
3.2 Recopilación y análisis de la información

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, climatología, geología, suelos y geomorfología del Distrito de Punchana para el Peligro por Inundación Fluvial (Gráfico 18).

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

ADRIEL GUILLAMA TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 57897

Gráfico 18. Flujograma general del proceso de análisis de información

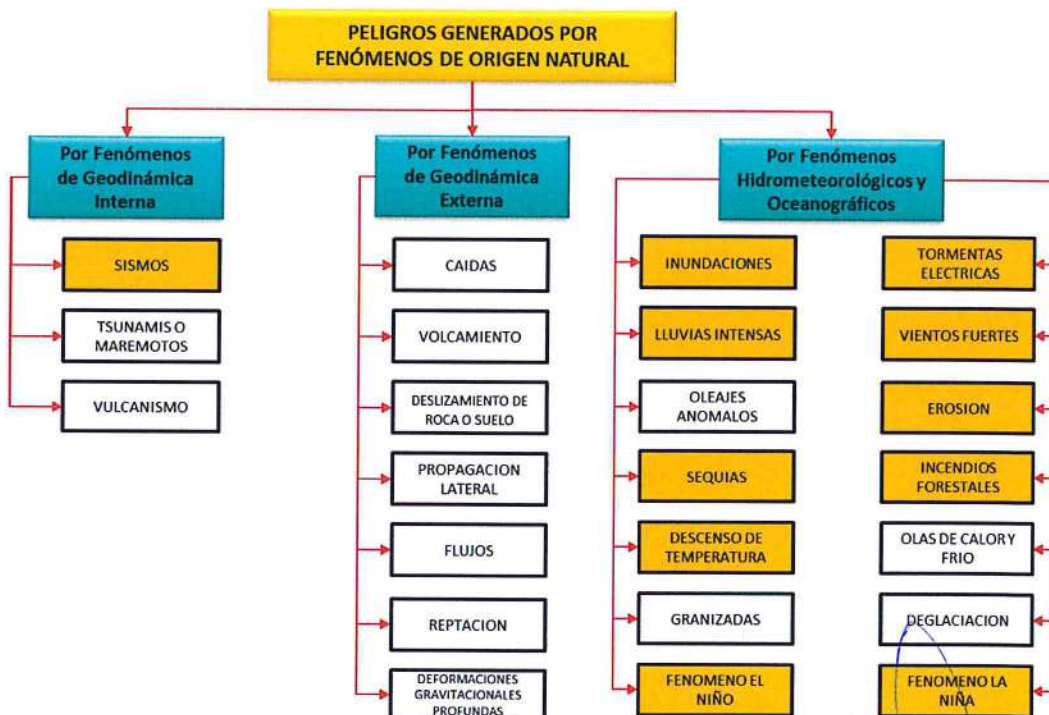


Fuente: CENEPRED

3.3 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.

Gráfico 19. Identificación de Peligros en el distrito de Punchana



Elaboración: CENEPRED

Del mismo modo se trabajó en coordinación con el área de Defensa Civil de la Municipalidad distrital de Punchana para la identificación del peligro más significativo que se da en el Sector, para lo cual se visitó las zonas inundadas de Punchana y otros sectores críticos con alta susceptibilidad a inundaciones en Punchana, la visita se realizó conjuntamente con personal de la Municipalidad distrital de Punchana identificándose como peligro latente por Inundación Fluvial, peligro que ya afectó a la población del Distrito en el 2012 de manera extraordinaria.

3.4 Peligros generados por fenómenos de origen naturales

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

3.4.1 Caracterización del Peligro por Inundación Fluvial

Las lluvias Intensas se producen por la concentración de un elevado volumen de lluvia en un intervalo de tiempo muy breve o por la incidencia de una precipitación moderada y persistente durante un amplio período de tiempo sobre un suelo poco permeable.

Las inundaciones generan daños para la vida de las personas, sus bienes e infraestructura, pero además causan graves daños sobre el medio ambiente y el suelo de las terrazas de los ríos. Las inundaciones son causas de erosión y sedimentación de las fuentes de agua.

En zonas de la selva, el agua de lluvia desde que se precipita sobre la tierra sufre los procesos de filtración, acumulación subterránea, drenaje, retención, evaporación y consumo. La cubierta vegetal cumple entonces una función muy destacada al evitar el impacto directo de las gotas de agua sobre el terreno, impidiendo su erosión, al mismo tiempo que permite una mayor infiltración y dificulta el avance del agua hacia los ríos, prolongando en éstos su tiempo de concentración. Además, colabora en la disminución del transporte de residuos sólidos que posteriormente afectan a los cauces.

3.4.1.1 Tipos de inundaciones

Las inundaciones pueden clasificarse como repentinas o súbitas y como lentas o progresivas; la principal diferencia frente a la afectación de una estructura, se refiere al empuje de la corriente o la energía liberada por el mismo.

a) Inundaciones súbitas o repentinas

Se producen generalmente en cuencas hidrográficas de fuerte pendiente por la presencia de grandes cantidades de agua en muy corto tiempo. Son causadas por fuertes lluvias, tormentas o huracanes. Pueden desarrollarse en minutos u horas, según la intensidad y la duración de la lluvia, la topografía, las condiciones del suelo y la cobertura vegetal. Ocurren con pocas o ninguna señal de advertencia.

Este tipo de inundaciones puede arrastrar rocas, tumbar árboles, destruir edificios y otras estructuras y crear nuevos canales de escurrimiento. Los restos flotantes que arrastra pueden acumularse en una obstrucción o represamiento, restringiendo el flujo y provocando inundaciones aguas arriba del mismo, pero una vez que la corriente rompe la represión, la inundación se produce aguas abajo.

b) Inundaciones lentas o progresivas

Se producen sobre terrenos planos que desaguan muy lentamente y cercanos a las riberas de los ríos o donde las lluvias son frecuentes o torrenciales. Muchas de ellas son parte del comportamiento normal de los ríos, es decir, de su régimen de aguas, ya que es habitual que en periodos de lluvia en la parte alta de la cuenca aumente la cantidad de agua e inunde los terrenos cercanos a la orilla en la parte baja de la cuenca.

En las ciudades las inundaciones lentas como las súbitas causan diferentes efectos sobre las poblaciones, según la topografía de estas localidades. Las poblaciones ubicadas en pendientes no se inundan seriamente, pero la gran cantidad de agua y sólidos que arrastran le afecta a su paso. Por otro lado, las poblaciones ubicadas en superficies planas o algo cóncavas (como un valle u hondonada) pueden sufrir inundaciones como efecto directo de las lluvias, independientemente de las inundaciones producidas por el desbordamiento de ríos y quebradas, las cuales ocasionan el estancamiento de las aguas.

3.4.1.2 Inundaciones según su origen

a) Inundaciones pluviales:

Se produce por la acumulación de agua de lluvia en un determinado lugar o área geográfica sin que este fenómeno coincida necesariamente con el desbordamiento de un cauce fluvial. Este tipo de inundación se genera tras un régimen de lluvias intensas o persistentes, es decir, por la concentración de un elevado volumen de lluvia en un intervalo de tiempo muy breve o por la incidencia de una precipitación moderada y persistente durante un amplio período de tiempo sobre un suelo poco permeable.

b) Inundaciones fluviales:

Causadas por el desbordamiento de los ríos y los arroyos. Es atribuida al aumento brusco del volumen de agua más allá de lo que un lecho o cauce es capaz de transportar sin desbordarse, durante lo que se denomina crecida. (Consecuencia del exceso de lluvias).

c) Inundaciones por operaciones incorrectas de obras de infraestructura hidráulica o rotura:

A veces, la obstrucción de cauces naturales o artificiales (obtención de tuberías o cauces soterrados) debida a la acumulación de troncos y sedimentos, también provoca desbordamientos.

En ocasiones, los propios puentes suelen retener los flotantes que arrastra el río, obstaculizando el paso del agua y agravando el problema.

La historia de la ciudad de Iquitos y Punchana del departamento de Loreto señala que los desastres producto de los fenómenos naturales más frecuentes han sido originados por desborde de los ríos en época de crecidas (marzo, abril y mayo), y la erosión ribereña causada por el cambio de curso de la dinámica fluvial, afectando poblaciones asentadas en sus orillas y perjudicando infraestructura física como centros educativos, puestos de salud, viviendas y áreas de cultivo.

Las lluvias torrenciales y la deforestación en las cabeceras de cuencas, originan el incremento de las crecidas (caudales y sedimentos) de los ríos amazónicos, donde la población de bajos recursos económicos es afectada por la inseguridad alimentaria y la calidad de vida domiciliaria, durante y después de dicho evento natural.

3.5 Parámetros de evaluación

Para la determinación de los parámetros de evaluación del peligro por Inundación Fluvial, se está tomando en base al mapa de peligro ya existente y de información obtenida usada para su elaboración, de los eventos ocurridos con sus características como magnitud de daños, áreas afectadas, periodos de retorno y otras variables, ya que este evento de inundaciones inusuales recién se está realizando sus estudios, tal es el caso el evento ocurrido el 2012, 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:

3.5.1 Frecuencia

Cuadro 19. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA (MAYOR ALTURA DE INUNDACION MSNM)	Cada 100 años	Cada 50 años	Cada 25 años	Cada 10 años	Cada 5 años
Cada 100 años	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Cada 50 años	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Cada 25 años	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
Cada 10 años	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Cada 5 años	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.20	3.95	6.58	13.33	19.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.08	0.05

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 20. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA (MAYOR ALTURA DE INUNDACION MSNM)	Cada 100 años	Cada 50 años	Cada 25 años	Cada 10 años	Cada 5 años	Vector Priorización
Cada 100 años	0.455	0.506	0.456	0.375	0.316	0.421
Cada 50 años	0.227	0.253	0.304	0.300	0.263	0.269
Cada 25 años	0.152	0.127	0.152	0.225	0.211	0.173
Cada 10 años	0.091	0.063	0.051	0.075	0.158	0.088
Cada 5 años	0.076	0.051	0.038	0.025	0.053	0.048

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 21. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Frecuencia

IC	0.042
RC	0.038

Elaboración: CENEPRED

3.6 Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por Inundación Fluvial del Sector del distrito de Punchana, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes:

Cuadro 22. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Niveles de Inundación (msnm)	Pendiente
	Geomorfología
	Geología

Elaboración: CENEPRED

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

3.6.1 Análisis del factor desencadenante

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

a) Parámetro: Niveles de inundación (msnm)

Cuadro 23. Matriz de comparación de pares del parámetro Niveles de inundación (msnm)

Niveles de inundación msnm	Nivel Máximo Histórico: 118.97 msnm (20 de abril 2012)	Cota 118.00 msnm	Cota 117.00 msnm	Cota 116.00 msnm	Nivel Mínimo Histórico: 105.38 msnm (09 de octubre 2010)
Nivel Máximo Histórico: 118.97 msnm (20 de abril 2012)	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Cota 118.00 msnm	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Cota 117.00 msnm	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Cota 116.00 msnm	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Nivel Mínimo Histórico: 105.38 msnm (09 de octubre 2010)	0.14	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.23	4.00	6.75	10.33	21.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.10	0.05

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 24. Matriz de normalización de pares del parámetro Niveles de inundación (msnm)

Niveles de inundación msnm	Nivel Máximo Histórico: 118.97 msnm (20 de abril 2012)	Cota 118.00 msnm	Cota 117.00 msnm	Cota 116.00 msnm	Nivel Mínimo Histórico: 105.38 msnm (09 de octubre 2010)	Vector Priorización
Nivel Máximo Histórico: 118.97 msnm (20 de abril 2012)	0.449	0.500	0.444	0.387	0.333	0.423
Cota 118.00 msnm	0.225	0.250	0.296	0.290	0.286	0.269
Cota 117.00 msnm	0.150	0.125	0.148	0.194	0.190	0.161
Cota 116.00 msnm	0.112	0.083	0.074	0.097	0.143	0.102
Nivel Mínimo Histórico: 105.38 msnm (09 de octubre 2010)	0.064	0.042	0.037	0.032	0.048	0.045

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 25. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Niveles de inundación (msnm)

IC	0.018
RC	0.016

Elaboración: CENEPRED

3.6.2 Análisis de los factores condicionantes

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

a) Parámetro: Pendiente

Cuadro 26. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

Pendiente	Menor a 5°	Entre 5° a 10°	Entre 10° a 15°	Entre 15° a 25°	Mayor a 25°
Menor a 5°	1.00	2.00	5.00	6.00	9.00
Entre 5° a 10°	0.50	1.00	4.00	5.00	7.00
Entre 10° a 15°	0.20	0.25	1.00	4.00	5.00
Entre 15° a 25°	0.17	0.20	0.25	1.00	3.00
Mayor a 25°	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.98	3.59	10.45	16.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.28	0.10	0.06	0.04

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 27. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

Pendiente	Menor a 5°	Entre 5° a 10°	Entre 10° a 15°	Entre 15° a 25°	Mayor a 25°	Vector Priorización
Menor a 5°	0.506	0.557	0.478	0.367	0.360	0.454
Entre 5° a 10°	0.253	0.278	0.383	0.306	0.280	0.300
Entre 10° a 15°	0.101	0.070	0.096	0.245	0.200	0.142
Entre 15° a 25°	0.084	0.056	0.024	0.061	0.120	0.069
Mayor a 25°	0.056	0.040	0.019	0.020	0.040	0.035

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 28. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Pendiente

IC	0.080
RC	0.071

Elaboración: CENEPRED

b) Parámetro: Geomorfología

Cuadro 29. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	Terraza aluvial con meandros abandonados (Tal-ma)	Complejo de orillares meándricos recientes (Com-r)	Meandros abandonados (Ma) / Cauce de río (Rio)	Colina y lomada disectadas en roca volcánica (RCLD-rs)	Planicie o llanura disectada aluvial (Pld-al)
Terraza aluvial con meandros abandonados (Tal-ma)	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Complejo de orillares meándricos recientes (Com-r)	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Meandros abandonados (Ma) / Cauce de río (Rio)	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Colina y lomada disectadas en roca volcánica (RCLD-rs)	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Planicie o llanura disectada aluvial (Pld-al)	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.23	4.00	6.70	10.50	21.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.10	0.05

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 30. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	Terraza aluvial con meandros abandonados (Tal-ma)	Complejo de orillares meándricos recientes (Com-r)	Meandros abandonados (Ma) / Cauce de río (Rio)	Colina y lomada disectadas en roca volcánica (RCLD-rs)	Planicie o llanura disectada aluvial (Pld-al)	Vector Priorización
Terraza aluvial con meandros abandonados (Tal-ma)	0.449	0.500	0.448	0.381	0.333	0.422
Complejo de orillares meándricos recientes (Com-r)	0.225	0.250	0.299	0.286	0.286	0.269
Meandros abandonados (Ma) / Cauce de río (Rio)	0.150	0.125	0.149	0.190	0.238	0.171
Colina y lomada disectadas en roca volcánica (RCLD-rs)	0.112	0.083	0.075	0.095	0.095	0.092
Planicie o llanura disectada aluvial (Pld-al)	0.064	0.042	0.030	0.048	0.048	0.046

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 31. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Geomorfología

IC	0.017
RC	0.015

Elaboración: CENEPRED



c) Parámetro: Geología

Cuadro 32. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

Geología	Formación Iquitos (Qp-i)	Depósito aluvial holocénico (Qh-al)	Cuerpos de agua (Rio)	Formación Pebas (N-p)	Depósito fluvial (Qh-fl)
Formación Iquitos (Qp-i)	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Depósito aluvial holocénico (Qh-al)	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Cuerpos de agua (Rio)	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Formación Pebas (N-p)	0.20	0.25	0.33	1.00	4.00
Depósito fluvial (Qh-fl)	0.14	0.17	0.20	0.25	1.00
SUMA	2.18	3.92	6.53	13.25	23.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.08	0.04

Elaboración: CENEPRD

Cuadro 33. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

Geología	Formación Iquitos (Qp-i)	Depósito aluvial holocénico (Qh-al)	Cuerpos de agua (Rio)	Formación Pebas (N-p)	Depósito fluvial (Qh-fl)	Vector Priorización
Formación Iquitos (Qp-i)	0.460	0.511	0.459	0.377	0.304	0.422
Depósito aluvial holocénico (Qh-al)	0.230	0.255	0.306	0.302	0.261	0.271
Cuerpos de agua (Rio)	0.153	0.128	0.153	0.226	0.217	0.176
Formación Pebas (N-p)	0.092	0.064	0.051	0.075	0.174	0.091
Depósito fluvial (Qh-fl)	0.066	0.043	0.031	0.019	0.043	0.040

Elaboración: CENEPRD

Cuadro 34. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Geología

IC	0.050
RC	0.045

Elaboración: CENEPRD

d) Análisis de los parámetros del factor condicionante

Cuadro 35. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

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

Elaboración: CENEPRD

Cuadro 36. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

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

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 37. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor condicionante

IC	0.005
RC	0.009

Elaboración: CENEPRED

3.7 Análisis de elementos expuestos

Los elementos expuestos inmersos en el área de influencia, han sido identificado en base a la información del Censo del 2017 realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, y de la información recopilada en campo, y que se muestra a continuación.

3.7.1 Población

Se muestra a continuación la población total expuesta del distrito de Punchana es:

Cuadro 38. Población Expuesta

Nº	CENTROS POBLADOS	POBLACIÓN CENSADA 2017		
		Total	Hom.	Muj.
01	PUNCHANA	75,210	37,028	38,182

Fuente: INEI 2017

3.7.2 Vivienda

Se muestra a continuación las viviendas expuestas en el distrito de Punchana:

Cuadro 39. Viviendas expuestas

Nº	CENTROS POBLADOS	VIVIENDAS PARTICULARES		
		Total	Ocupadas 1/	Desocupadas
01	PUNCHANA	17,834	16,619	1,215

Fuente: Censo INEI 2017

3.7.3 Educación

Se muestra a continuación las instituciones educativas expuesta del Sector del distrito de Punchana:

Cuadro 40. Instituciones Educativas Expuestas

N°	NOMBRE	NIVEL	Alumnos	publica/privada
1	IE 345 STELLA MARIS	Inicial - Jardín	152	PUBLICA
2	IE 60063 SANTA MARIA DEL AMAZONAS	Primaria	348	PUBLICA
3	IE 601493	Primaria	155	PUBLICA
4	IE 60057 PETRONILA PEREDA DE FERRANDO	Primaria	667	PUBLICA
5	IE 813 GOTITAS DE AMOR	Inicial - Jardín	105	PUBLICA
6	IE 601452	Primaria	297	PUBLICA
7	IE 847 NUESTRA SEÑORA DE LA PURISIMA	Inicial - Jardín	139	PUBLICA
8	IE 601458	Primaria	371	PUBLICA
9	IE 707 PASITOS DE JESUS	inicial - Jardín	146	PUBLICA
10	LICEO NAVAL CAPITAN DE NAVIO FRANCISCO CARRASCO	secundaria	175	Pública de gestión directa
11	LA LUZ DEL SABER	Primaria	139	PRIVADA
12	IE 601457 LEONCIO PRADO	Primaria	243	PUBLICA
13	IE 657	inicial - Jardín	190	PUBLICA
14	IE 6010121 JUAN JOSE BARDALES CHUQUIPIONDO	Primaria	277	PUBLICA
15	IE 601486 ALEXANDER VON HUMBOLDT	Primaria	597	PUBLICA

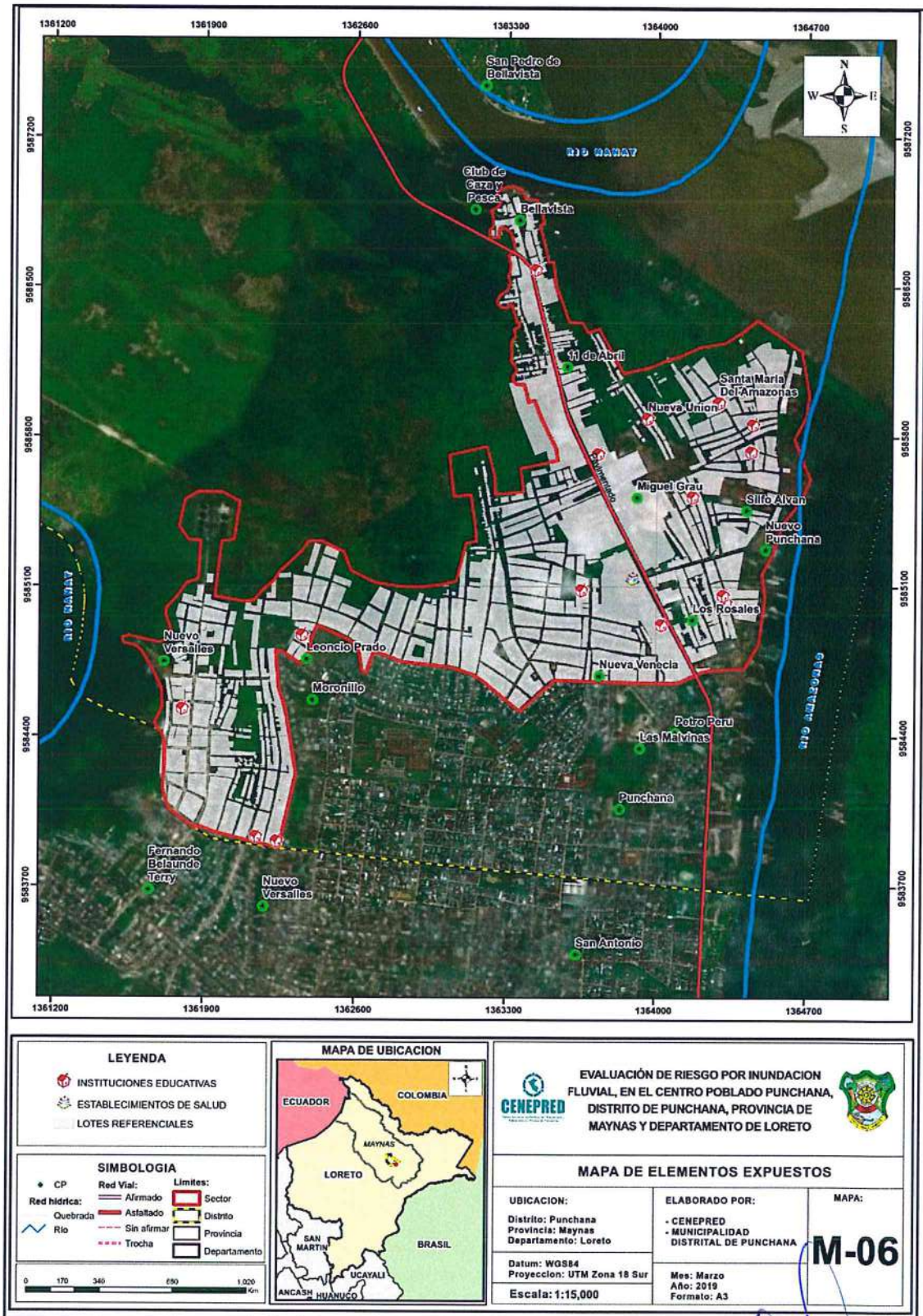
Fuente: ESCALE – MINEDU

3.7.4 Salud

Dentro del centro poblado de Punchana del distrito de Punchana evaluados solo hay dos centros de salud:

- a) HOSPITAL III IQUITOS – ESSALUD (Establecimiento de salud con internamiento), ubicado en la Av. La Marina s/n – Punchana.
- b) Centro de Essalud La Marina, sin internamiento.

Figura 6. Mapa de elementos expuestos, del centro poblado de Punchana.



Elaboración: CENEPRED

3.8 Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario más Crítico:

Lluvias Intensas en las nacientes de los ríos Nanay, Amazonas y Itaya lo que generaría inundaciones en Punchana hasta la cota 118.97 msnm, como lo ocurrido en el año 2012.

3.9 Niveles de peligro

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

Cuadro 41. Niveles de Peligro

RANGO			Niveles de Peligro
0.272	$< P \leq$	0.425	MUY ALTO
0.162	$< P \leq$	0.272	ALTO
0.097	$< P \leq$	0.162	MEDIO
0.044	$\leq P \leq$	0.097	BAJO

Elaboración: CENEPRED

3.10 Estratificación del peligro

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido en base a la elaboración de la Matriz Saaty, sin embargo para el presente informe se ha tomado ya el Mapa de Peligro existente, el cual es más detallado y preciso que elaborar en base a la Matriz Saaty, por lo que esta estratificación es solo referencial:

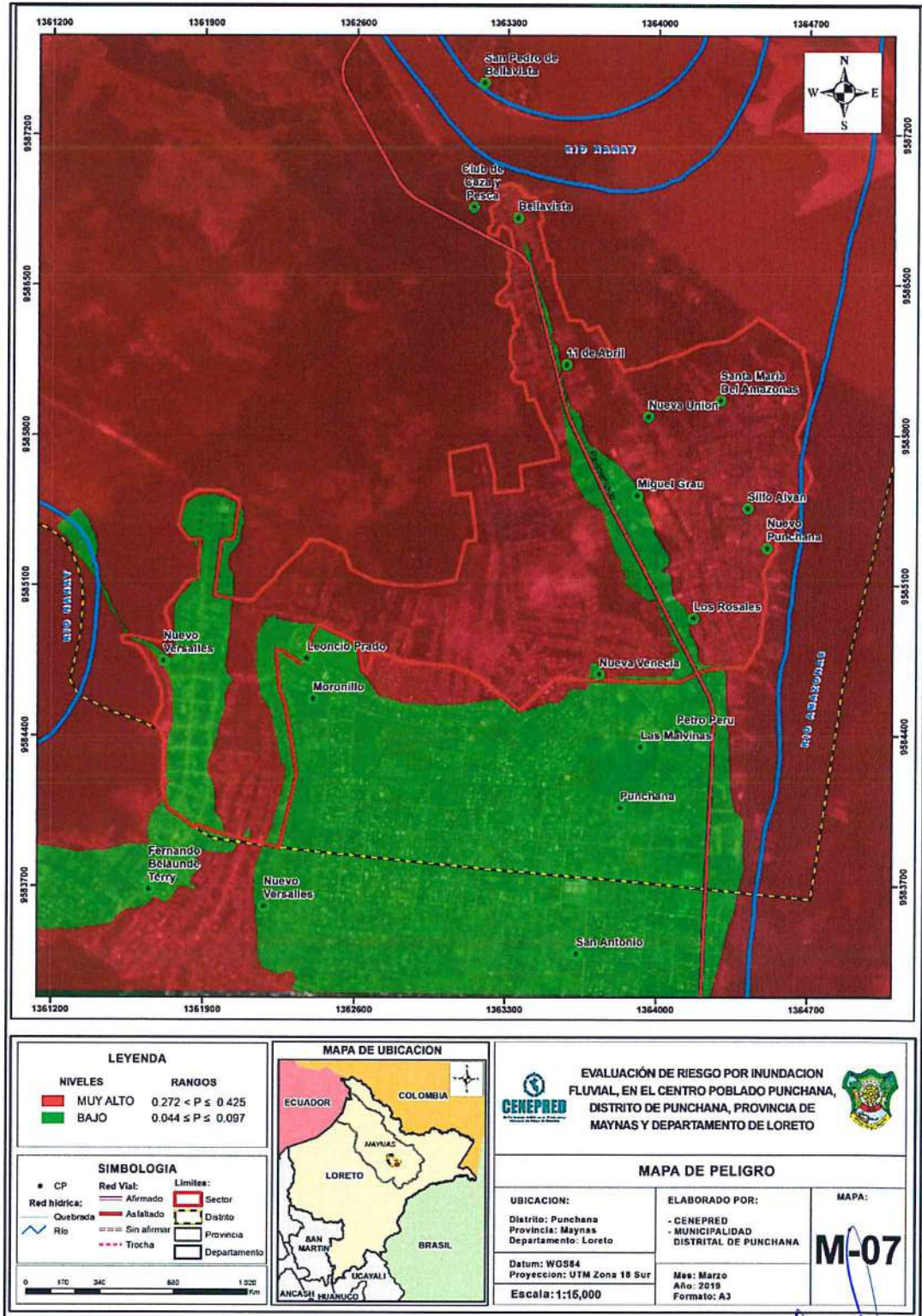
Cuadro 42. Matriz de peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	Nivel Máximo Histórico: 118.97 msnm (20 de abril 2012), con una frecuencia entre Cada 50 años y/o Cada 50 años; presentan pendiente entre 5° a 10° y/o Menor a 5°; con una geomorfología entre Complejo de orillares meándricos recientes (Com-r) y/o Terraza aluvial con meandros abandonados (Tal-ma); con una Geología entre Depósito aluvial holocénico (Qh-al) y/o Formación Iquitos (Qp-i).	$0.272 < P \leq 0.425$
Peligro Alto	Nivel Máximo Histórico: 118.97 msnm (20 de abril 2012), con una frecuencia entre Cada 50 años y/o Cada 50 años; Con pendientes Entre 10° a 15° y/o Entre 5° a 10°; una geomorfología entre Meandros abandonados (Ma) / Cauce de río (Rio) y/o Complejo de orillares meándricos recientes (Com-r); con una geología entre Cuerpos de agua (Rio) y/o Depósito aluvial holocénico (Qh-al).	$0.162 < P \leq 0.272$
Peligro Medio	Nivel Máximo Histórico: 118.97 msnm (20 de abril 2012), con una frecuencia entre Cada 50 años y/o Cada 50 años; Con pendientes de Entre 15° a 25° y/o Entre 10° a 15°; con una geomorfología entre Colina y lomada disectadas en roca volcánica (RCLD-rs) y/o Meandros abandonados (Ma) / Cauce de río (Rio); con una geología entre Formación Pebas (N-p) y/o Cuerpos de agua (Rio).	$0.097 < P \leq 0.162$
Peligro Bajo	Nivel Máximo Histórico: 118.97 msnm (20 de abril 2012), con una frecuencia entre Cada 50 años y/o Cada 50 años; presenta pendientes Entre Mayor a 25° y/o Entre 15° a 25°; con una geomorfología entre Planicie o llanura disectada aluvial (Pld-al) y/o Colina y lomada disectadas en roca volcánica (RCLD-rs); con una geología entre Depósito fluvial (Qh-fl) y/o Formación Pebas (N-p).	$0.044 \leq P \leq 0.097$

Elaboración: CENEPRED

3.11 Mapa de peligro

Figura 7. Mapa de Peligro por Inundación Fluvial, del centro poblado de Punchana del distrito de Punchana.



Fuente: Mapa elaborado en función del Mapa de Peligro por Inundación de Punchana y información de HIDRONAV - IQUITOS

EP

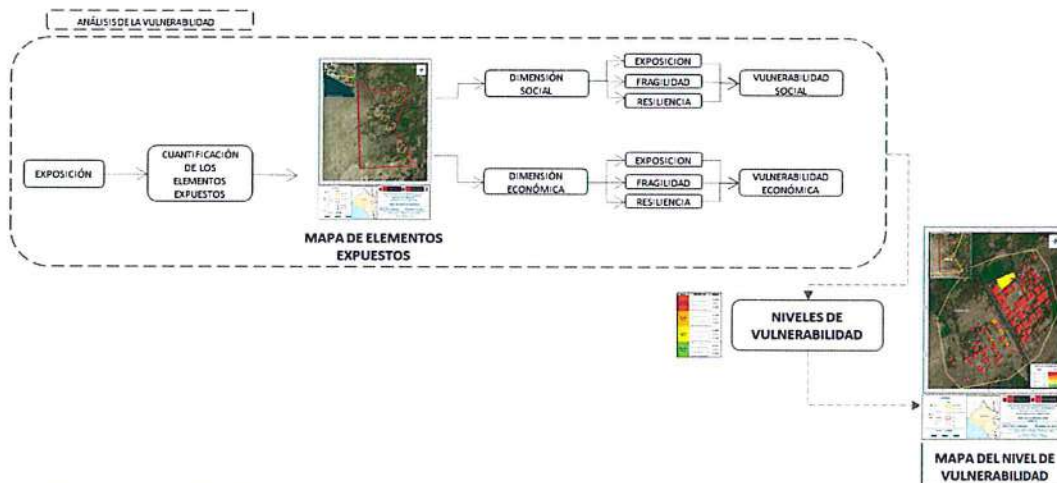
ADRIEL QUILLAMA TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 57897

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Gráfico 20.

Gráfico 20. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Elaboración: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del centro poblado de Punchana del distrito de Punchana, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica a nivel de lote, utilizando los parámetros para ambos casos.

4.2 Análisis de la dimensión social

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

Cuadro 43. Parámetros a utilizar en los factores Exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Localización de la población frente al peligro.	<ul style="list-style-type: none"> Abastecimiento de agua Servicios higiénicos Tipo de alumbrado 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres Capacitación en temas de Gestión del Riesgo Actitud frente a la ocurrencia de desastres

Elaboración: CENEPRED

4.2.1 Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Localización de la población frente al peligro

Cuadro 44. Matriz de comparación de pares del parámetro Localización de la población frente al peligro

Localización población frente al peligro	Entre 0 km – 0.4 km	Entre 0.4 km – 0.8 km	Entre 0.8 km- 1.2 km	Entre 1.2 – 2 km	Alejada > 2 km
Entre 0 km – 0.4 km	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Entre 0.4 km – 0.8 km	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Entre 0.8 km-1.2 km	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Entre 1.2 – 2 km	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Alejada > 2 km	0.17	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.20	4.08	6.83	11.50	16.00
1/SUMA	0.45	0.24	0.15	0.09	0.06

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 45. Matriz de normalización de pares del parámetro Localización de la población frente al peligro

Localización población frente al peligro	Entre 0 km – 0.4 km	Entre 0.4 km – 0.8 km	Entre 0.8 km-1.2 km	Entre 1.2 – 2 km	Alejada > 2 km	Vector Priorización
Entre 0 km – 0.4 km	0.455	0.490	0.439	0.435	0.375	0.439
Entre 0.4 km – 0.8 km	0.227	0.245	0.293	0.261	0.250	0.255
Entre 0.8 km-1.2 km	0.152	0.122	0.146	0.174	0.188	0.156
Entre 1.2 – 2 km	0.091	0.082	0.073	0.087	0.125	0.092
Alejada > 2 km	0.076	0.061	0.049	0.043	0.063	0.058

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 46. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Localización de la población frente al peligro

IC	0.012
RC	0.010

Elaboración: CENEPRED

4.2.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Abastecimiento de agua

Cuadro 47. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de agua

Abastecimiento de Agua	Pozo, Río, acequia, otros	Camión cisterna u otro similar	Pilón de uso publico	Red pública, fuera de vivienda	Red pública, dentro de vivienda
Pozo, Río, acequia, otros	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Camión cisterna u otro similar	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Pilón de uso publico	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Red pública, fuera de vivienda	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Red pública, dentro de vivienda	0.17	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.25	4.08	6.83	10.50	16.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.06

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 48. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de agua

Abastecimiento de Agua	Pozo, Río, acequia, otros	Camión cisterna u otro similar	Pilón de uso publico	Red pública, fuera de vivienda	Red pública, dentro de vivienda	Vector Priorización
Pozo, Río, acequia, otros	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
Camión cisterna u otro similar	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
Pilón de uso publico	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
Red pública, fuera de vivienda	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
Red pública, dentro de vivienda	0.074	0.061	0.049	0.048	0.063	0.059

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 49. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Abastecimiento de agua

IC	0.012
RC	0.011

Elaboración: CENEPRED

b) Parámetro: Servicio higiénico

Cuadro 50. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio higiénico

Servicio Higiénico	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo negro, letrina	Red pública de desagüe fuera la vivienda	Red pública de desagüe dentro la vivienda
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Río, acequia o canal	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Pozo negro, letrina	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0.17	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.25	4.08	6.83	10.50	16.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.06

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 51. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio higiénico

Servicio Higiénico	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo negro, letrina	Red pública de desagüe fuera la vivienda	Red pública de desagüe dentro la vivienda	Vector Priorización
No tiene	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
Río, acequia o canal	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
Pozo negro, letrina	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0.074	0.061	0.049	0.048	0.063	0.059

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 52. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Servicio higiénico

IC	0.012
RC	0.011

Elaboración: CENEPRED

c) **Parámetro: Tipo de alumbrado**

Cuadro 53. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Vela y Otro	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Petróleo, gas, lámpara	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
Kerosene, mechero, lamparín	0.25	0.33	0.33	1.00	3.00
Electricidad	0.14	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.23	4.00	6.58	11.33	21.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.05

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 54. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de alumbrado

Tipo de Alumbrado	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad	Vector Priorización
No tiene	0.449	0.500	0.456	0.353	0.333	0.418
Vela y Otro	0.225	0.250	0.304	0.265	0.286	0.266
Petróleo, gas, lámpara	0.150	0.125	0.152	0.265	0.190	0.176
Kerosene, mechero, lamparín	0.112	0.083	0.051	0.088	0.143	0.095
Electricidad	0.064	0.042	0.038	0.029	0.048	0.044

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 55. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Tipo de alumbrado

IC	0.032
RC	0.029

Elaboración: CENEPRED

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

Cuadro 56. Matriz de comparación de pares de los parámetros del Factor fragilidad social

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado
Abastecimiento de agua	1.00	2.00	3.00
Servicios Higiénicos	0.50	1.00	2.00
Tipo de Alumbrado	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 57. Matriz de normalización de pares de los parámetros del Factor fragilidad social

Fragilidad Social	Abastecimiento de agua	Servicios Higiénicos	Tipo de Alumbrado	Vector Priorización
Abastecimiento de agua	0.545	0.571	0.500	0.539
Servicios Higiénicos	0.273	0.286	0.333	0.297
Tipo de Alumbrado	0.182	0.143	0.167	0.164

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 58. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros de la fragilidad social

IC	0.005
RC	0.009

Elaboración: CENEPRED

4.2.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres

Cuadro 59. Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres

Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres	Nula	Escasa	Regular	Moderada	Alta
Nula	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Escasa	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Moderada	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Alta	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.14	4.03	6.83	11.50	20.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.09	0.05

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 60. Matriz de normalización de pares del parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres

Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres	Nula	Escasa	Regular	Moderada	Alta	Vector Priorización
Nula	0.466	0.496	0.439	0.435	0.450	0.457
Escasa	0.233	0.248	0.293	0.261	0.250	0.257
Regular	0.155	0.124	0.146	0.174	0.150	0.150
Moderada	0.093	0.083	0.073	0.087	0.100	0.087
Alta	0.052	0.050	0.049	0.043	0.050	0.049

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 61. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres

IC	0.004
RC	0.004

Elaboración: CENEPRED

b) Parámetro: Capacitación en temas de GRdD

Cuadro 62. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de GRdD

Capacitación en temas de GRdD	Nunca	Escasa	Regular	Continua	Activa
Nunca	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Escasa	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Continua	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Activa	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

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 63. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de GRdD

Capacitación en temas de GRdD	Nunca	Escasa	Regular	Continua	Activa	Vector Priorización
Nunca	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Escasa	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Regular	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Continua	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Activa	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 64. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Capacitación en temas de GRdD

IC	0.007
RC	0.006

Elaboración: CENEPRED

c) Parámetro: Actitud frente a la ocurrencia de desastres

Cuadro 65. Matriz de comparación de pares del parámetro Actitud frente a la ocurrencia de desastres

Actitud frente a la ocurrencia de desastres	Actitud fatalista	Actitud conformista	Escasamente previsoría	Parcialmente previsoría	Altamente previsoría
Actitud fatalista	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Actitud conformista	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Escasamente previsoría	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Parcialmente previsoría	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Altamente previsoría	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.09	3.95	7.75	12.50	19.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.13	0.08	0.05

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 66. Matriz de normalización de pares del parámetro Actitud frente a la ocurrencia de desastres

Actitud frente a la ocurrencia de desastres	Actitud fatalista	Actitud conformista	Escasamente previsoría	Parcialmente previsoría	Altamente previsoría	Vector Priorización
Actitud fatalista	0.478	0.506	0.516	0.400	0.368	0.454
Actitud conformista	0.239	0.253	0.258	0.320	0.263	0.267
Escasamente previsoría	0.119	0.127	0.129	0.160	0.211	0.149
Parcialmente previsoría	0.096	0.063	0.065	0.080	0.105	0.082
Altamente previsoría	0.068	0.051	0.032	0.040	0.053	0.049

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 67. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Actitud frente a la ocurrencia de desastres

IC	0.018
RC	0.017

Elaboración: CENEPRED

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

Cuadro 68. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

Resiliencia Social	Conocimiento en ocurrencia de desastres	Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	Actitud Frente al Riesgo
Conocimiento en ocurrencia de desastres	1.00	2.00	3.00
Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	0.50	1.00	2.00
Actitud Frente al Riesgo	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 69. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

Resiliencia Social	Conocimiento en ocurrencia de desastres	Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	Actitud Frente al Riesgo	Vector Priorización
Conocimiento en ocurrencia de desastres	0.545	0.571	0.500	0.539
Capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres	0.273	0.286	0.333	0.297
Actitud Frente al Riesgo	0.182	0.143	0.167	0.164

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 70. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

IC	0.005
RC	0.009

Elaboración: CENEPRED

4.2.4 Análisis de la dimensión social - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Dimensión Social

Cuadro 71. Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	3.00	5.00
Fragilidad	0.33	1.00	3.00
Resiliencia	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 72. Matriz de normalización de pares del parámetro Dimensión Social

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.652	0.692	0.556	0.633
Fragilidad	0.217	0.231	0.333	0.260
Resiliencia	0.130	0.077	0.111	0.106

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 73. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Dimensión Social

IC	0.019
RC	0.037

Elaboración: CENEPRED

4.3 Análisis de la dimensión económica

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

Cuadro 74. Parámetros de Dimensión Económica

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Ubicación de viviendas frente al peligro.	- Material predominante de las paredes - Material predominante de los techos - Estado de conservación	- Beneficiario programas sociales - Rama de actividad laboral - Ocupación principal

Elaboración: CENEPRED

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

a) Parámetro: Ubicación de viviendas frente al peligro

Cuadro 75. Matriz de comparación de pares del parámetro Ubicación de viviendas frente al peligro

Ubicación de viviendas frente al peligro	Entre 0 m – 1 m	Entre 1 m - 2 m	Entre 2 m - 3 m	Entre 3 m - 4 m	Alejada > 4 m
Entre 0 m – 1 m	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Entre 1 m - 2 m	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Entre 2 m - 3 m	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Entre 3 m - 4 m	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Alejada > 4 m	0.17	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.20	3.98	6.70	11.33	22.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.05

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 76. Matriz de normalización de pares del parámetro Ubicación de viviendas frente al peligro

Ubicación de viviendas frente al peligro	Entre 0 m – 1 m	Entre 1 m - 2 m	Entre 2 m - 3 m	Entre 3 m - 4 m	Alejada > 4 m	Vector Priorización
Entre 0 m – 1 m	0.455	0.503	0.448	0.441	0.273	0.424
Entre 1 m - 2 m	0.227	0.251	0.299	0.265	0.318	0.272
Entre 2 m - 3 m	0.152	0.126	0.149	0.176	0.227	0.166
Entre 3 m - 4 m	0.091	0.084	0.075	0.088	0.136	0.095
Alejada > 4 m	0.076	0.036	0.030	0.029	0.045	0.043

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 77. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Ubicación de viviendas frente al peligro

IC	0.029
RC	0.026

Elaboración: CENEPRED

4.3.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Estado de conservación edificaciones

Cuadro 78. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación edificaciones

Estado de conservación edificaciones	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.00	2.00	3.00	4.00	9.00
Malo	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Bueno	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Muy bueno	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.19	4.03	6.84	10.50	20.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.10	0.05

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 79. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación edificaciones

Estado de conservación edificaciones	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.46	0.50	0.44	0.38	0.45	0.444
Malo	0.23	0.25	0.29	0.29	0.25	0.261
Regular	0.15	0.12	0.15	0.19	0.15	0.153
Bueno	0.11	0.08	0.07	0.10	0.10	0.093
Muy bueno	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.049

Elaboración: CENEPRD

Cuadro 80. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Estado de conservación edificaciones

IC	0.007
RC	0.006

Elaboración: CENEPRD

b) Parámetro: Material predominante de paredes

Cuadro 81. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de paredes

Material Predominante en las Paredes	Otros materiales	Estera	Madera	pedra o sillar con cal o cemento	Ladrillo o bloque de cemento
Otros materiales	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Estera	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Madera	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
pedra o sillar con cal o cemento	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.84	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Elaboración: CENEPRD

Cuadro 82. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de paredes

Material Predominante en las Paredes	Otros materiales	Estera	Madera	pedra o sillar con cal o cemento	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Otros materiales	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Estera	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Madera	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
pedra o sillar con cal o cemento	0.110	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Ladrillo o bloque de cemento	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Elaboración: CENEPRD

Cuadro 83. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de paredes

IC	0.017
RC	0.015

Elaboración: CENEPRD

c) Parámetro: Material predominante de techos

Cuadro 84. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Material Predominante en los Techos	Paja, hojas de palmera /Otro material	Plancha de calamina	Tejas	Madera	Concreto armado
Paja, hojas de palmera /Otro material	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Plancha de calamina	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Tejas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Madera	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Concreto armado	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.23	4.08	6.83	10.50	17.00
1/SUMA	0.45	0.24	0.15	0.10	0.06

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 85. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Material Predominante en los Techos	Paja, hojas de palmera /Otro material	Plancha de calamina	Tejas	Madera	Concreto armado	Vector Priorización
Paja, hojas de palmera /Otro material	0.449	0.490	0.439	0.381	0.412	0.434
Plancha de calamina	0.225	0.245	0.293	0.286	0.235	0.257
Tejas	0.150	0.122	0.146	0.190	0.177	0.157
Madera	0.112	0.082	0.073	0.095	0.118	0.096
Concreto armado	0.064	0.061	0.049	0.048	0.059	0.056

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 86. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de Techos

IC	0.010
RC	0.009

Elaboración: CENEPRED

d) Parámetro: Fragilidad de la dimensión Económica

Cuadro 87. Matriz de comparación de pares del parámetro Fragilidad Económica

Fragilidad Económica	Estado de conservación	Material predominante de los techos	Material predominante de las paredes
Estado de conservación	1.00	2.00	3.00
Material predominante de los techos	0.50	1.00	2.00
Material predominante de las paredes	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 88. Matriz de normalización de pares del parámetro Fragilidad Económica

Fragilidad Económica	Estado de conservación	Material predominante de los techos	Material predominante de las paredes	Vector Priorización
Estado de conservación	0.546	0.571	0.500	0.539
Material predominante de los techos	0.273	0.286	0.333	0.297
Material predom. de las paredes	0.182	0.143	0.167	0.164

Elaboración: CENEPRD

Cuadro 89. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Fragilidad Económica

IC	0.005
RC	0.009

Elaboración: CENEPRD

4.3.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión económica - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Beneficiario de programas sociales

Cuadro 90. Matriz de comparación de pares del parámetro Beneficiario de programas sociales

Beneficiario de programas sociales	Ninguno	Vaso de leche	Otros	Comedor popular	Techo propio mi vivienda
Ninguno	1.00	2.00	4.00	6.00	9.00
Vaso de leche	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
Otros	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Comedor popular	0.17	0.20	0.33	1.00	2.00
Techo propio mi vivienda	0.11	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.03	3.70	8.53	15.50	23.00
1/SUMA	0.49	0.27	0.12	0.06	0.04

Elaboración: CENEPRD

Cuadro 91. Matriz de normalización de pares del parámetro Beneficiario de programas sociales

Beneficiario de programas sociales	Ninguno	Vaso de leche	Otros	Comedor popular	Techo propio mi vivienda	Vector Priorización
Ninguno	0.493	0.541	0.469	0.387	0.391	0.456
Vaso de leche	0.247	0.270	0.352	0.323	0.261	0.290
Otros	0.123	0.090	0.117	0.194	0.217	0.148
Comedor popular	0.082	0.054	0.039	0.065	0.087	0.065
Techo propio mi vivienda	0.055	0.045	0.023	0.032	0.043	0.040

Elaboración: CENEPRD

Cuadro 92. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Beneficiario de programas sociales

IC	0.033
RC	0.029

Elaboración: CENEPRD

b) Parámetro: Actividad laboral

Cuadro 93. Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad laboral

Actividad Laboral	Servicios	Otros	Estado	Comercio	Forestal / Agrícola
Servicios	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Otros	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Estado	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Comercio	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Forestal / Agrícola	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 94. Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad laboral

Actividad Laboral	Servicios	Otros	Estado	Comercio	Forestal / Agrícola	Vector Priorización
Servicios	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Otros	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Estado	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Comercio	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Forestal / Agrícola	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 95. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Actividad laboral

IC	0.017
RC	0.015

Elaboración: CENEPRED

c) Parámetro: Ocupación principal

Cuadro 96. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación principal

Ocupación principal	Sin actividad / desempleado	Trabajador en el hogar	Estudiante	Trabajador independiente	Trabajador dependiente
Sin actividad / desempleado	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Trabajador en el hogar	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Estudiante	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Trabajador independiente	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Trabajador dependiente	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.14	3.68	7.53	14.50	24.00
1/SUMA	0.47	0.27	0.13	0.07	0.04

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 97. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación principal

Ocupación principal	Sin actividad / desempleado	Trabajador en el hogar	Estudiante	Trabajador independiente	Trabajador dependiente	Vector Priorización
Sin actividad / desempleado	0.466	0.544	0.398	0.345	0.375	0.426
Trabajador en el hogar	0.233	0.272	0.398	0.345	0.292	0.308
Estudiante	0.155	0.091	0.133	0.207	0.208	0.159
Trabajador independiente	0.093	0.054	0.044	0.069	0.083	0.069
Trabajador dependiente	0.052	0.039	0.027	0.034	0.042	0.039

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 98. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Ocupación principal

IC	0.029
RC	0.026

Elaboración: CENEPRED

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

Cuadro 99. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

Resiliencia Económica	Beneficiario programa sociales	Rama de actividad laboral	Ocupación principal
Beneficiario programa sociales	1.00	2.00	3.00
Rama de actividad laboral	0.50	1.00	2.00
Ocupación principal	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 100. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

Resiliencia Económica	Beneficiario programa sociales	Rama de actividad laboral	Ocupación principal	Vector Priorización
Beneficiario programa sociales	0.545	0.571	0.500	0.539
Rama de actividad laboral	0.273	0.286	0.333	0.297
Ocupación principal	0.182	0.143	0.167	0.164

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 101. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

IC	0.005
RC	0.009

Elaboración: CENEPRED

4.3.4 Análisis de la dimensión económica - Ponderación de parámetros

a) Parámetro: Dimensión Económica

Cuadro 102. Matriz de comparación de pares del parámetro Dimensión Económica

Resiliencia Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	4.00
Fragilidad	0.50	1.00	3.00
Resiliencia	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.12

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 103. Matriz de normalización de pares del parámetro Dimensión Económica

Resiliencia Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.571	0.600	0.500	0.557
Fragilidad	0.286	0.300	0.375	0.320
Resiliencia	0.143	0.100	0.125	0.123

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 104. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Dimensión Económica

IC	0.009
RC	0.017

Elaboración: CENEPRED

4.4 Nivel de vulnerabilidad

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

Cuadro 105. Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	RANGO		
Muy alto	0.269	< V ≤	0.430
Alto	0.161	< V ≤	0.269
Medio	0.092	< V ≤	0.161
Bajo	0.047	≤ V ≤	0.092

Elaboración: CENEPRED

4.5 Estratificación de la vulnerabilidad

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

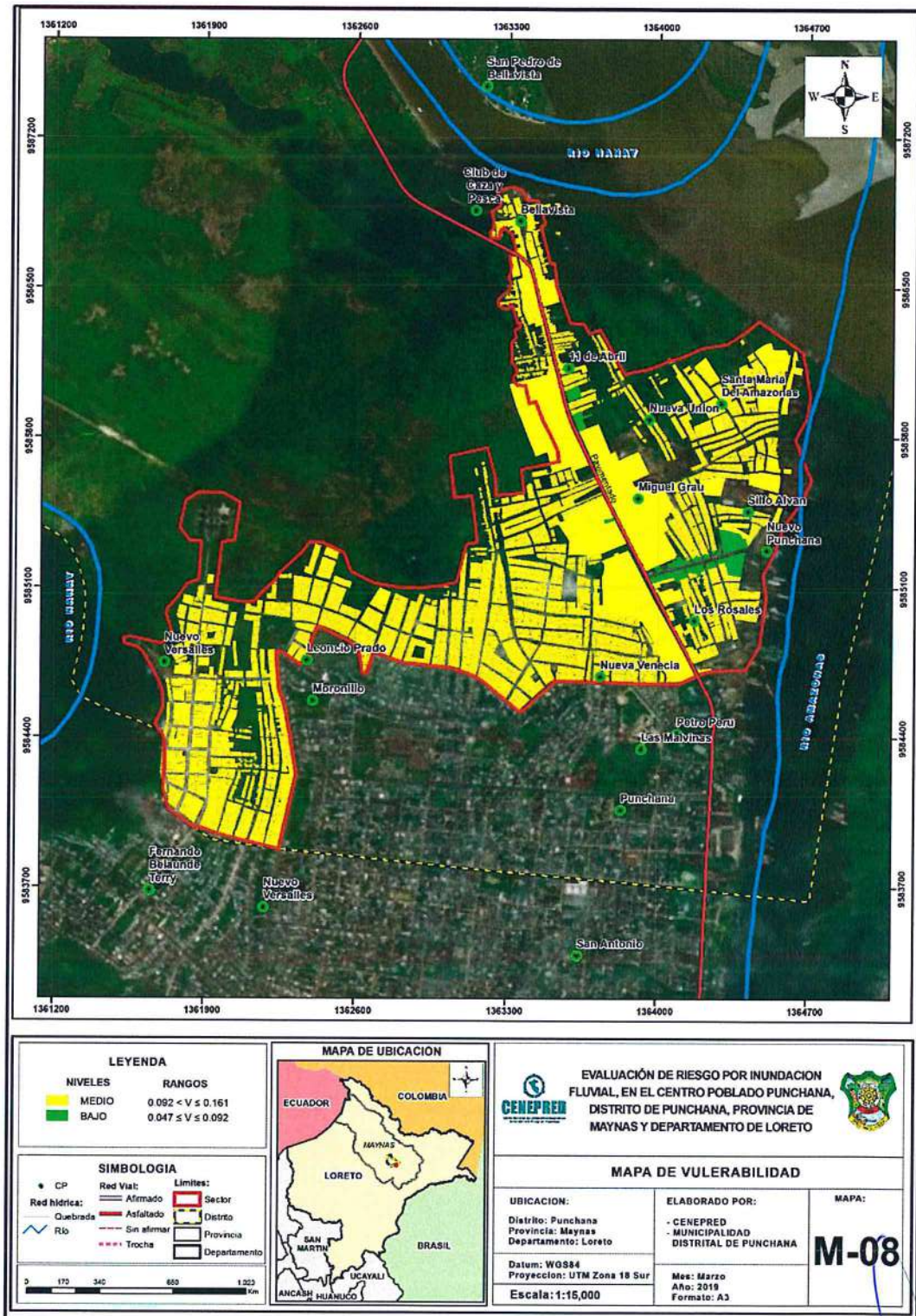
Cuadro 106. Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel De Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	Localización de la población frente al peligro Entre 0.4 km – 0.8 km y/o Entre 0 km – 0.4 km; con abastecimiento de agua tipo entre Camión cisterna u otro similar y/o Pozo, Río, acequia, otros; con servicios higiénicos entre Río, acequia o canal y/o No tiene; con tipo de alumbrado entre Vela y Otro y/o No tiene; Con conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres entre Escasa y/o nula; Capacitación en temas de GRdD entre escasa y/o nunca; Actitud frente a la ocurrencia de desastres entre Actitud conformista y/o Actitud fatalista; Ubicación de viviendas frente al peligro entre 1 m – 2 m y/o Entre 0 m – 1 m; Beneficiario de programas sociales entre Vaso de leche y/o ninguno; Actividad otros y/o servicios; Ocupación principal entre Trabajador en el hogar y/o Sin actividad / desempleado; Estado de conservación edificaciones entre malo y/o muy malo; Material Predominante en los Techos entre Plancha de calamina y/u Paja, hojas de palmera /Otro material; Material Predominante en las Paredes entre estera y/o otros materiales.	$0.269 < V \leq 0.430$
Vulnerabilidad Alta	Localización de la población frente al peligro Entre 0.8 km-1.2 km y/o Entre 0.4 km – 0.8 km; con abastecimiento de agua tipo Pilon de uso público y/o Camión cisterna u otro similar; con servicios higiénicos entre Pozo ciego/negro y/o Río, acequia o canal; con tipo de alumbrado entre Petróleo, gas, lámpara y/o Vela y Otro; Con conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres entre regular y/o escasa; Capacitación en temas de GRdD entre regular y/o escasa; Actitud frente a la ocurrencia de desastres entre Escasamente previsorio y/o Actitud conformista; Ubicación de viviendas frente al peligro entre 2 m - 3 m y/o Entre 1 m - 2 m; Beneficiario de programas sociales entre Otros y/o vaso de leche; Actividad Laboral entre estado y/o otros; Ocupación principal entre Estudiante y/o Trabajador en el hogar ; Estado de conservación edificaciones entre regular y/o malo; Material Predominante en los Techos entre Tejas y/o Plancha de calamina; Predominante en las Paredes entre madera y/ estera.	$0.161 < V \leq 0.269$
Vulnerabilidad Media	Localización de la población frente al peligro Entre 1.2 – 2 km y/o Entre 0.8 km-1.2 km; con abastecimiento de agua tipo entre Red pública, fuera de vivienda y/o Pilon de uso público; con servicios higiénicos entre Letrina y/o Pozo ciego/negro; con tipo de alumbrado entre Kerosene, mechero, lamparín y/o Petróleo, gas, lámpara; Con conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres entre moderada y/o regular; Capacitación en temas de GRdD entre continua y/o regular; Actitud frente a la ocurrencia de desastres entre Parcialmente previsorio y/o Escasamente previsorio; Ubicación de viviendas frente al peligro entre 3 m - 4 m y/o Entre 2 m - 3 m; Beneficiario de programas sociales entre Comedor popular y/o otros ; Actividad Laboral entre Estudiante y/o Comercio al por mayor y menor; Ocupación principal entre comercio y/o Estado; Estado de conservación edificaciones entre bueno y regular; Material Predominante en los Techos entre Madera y/o tejas; Predominante en las Paredes entre piedra o sillar con cal o cemento y/o madera.	$0.092 < V \leq 0.161$
Vulnerabilidad Baja	Localización de la población frente al peligro Alejada > 2 km y/o Entre 1.2 – 2 km; con abastecimiento de agua tipo entre Red pública, dentro de vivienda y/o Red pública, fuera de vivienda; con servicios higiénicos entre Red pública de desagüe y/o Letrina; con tipo de alumbrado entre Electricidad y/o Kerosene, mechero, lamparín; Con conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres entre alta y/o moderada; Capacitación en temas de GRdD entre activa y/o continua; Actitud frente a la ocurrencia de desastres entre Altamente previsorio y/o Parcialmente previsorio; Ubicación de viviendas frente al peligro entre Alejada > 4 m y/o Entre 3 m - 4 m; Beneficiario de programas sociales entre Techo propio mi vivienda y/o comedor popular; Actividad Laboral entre Trabajador dependiente y/o Trabajador independiente; Ocupación principal entre forestal, agrícola y/o comercio; Estado de conservación edificaciones entre muy bueno y/o bueno; Material Predominante en los Techos entre Concreto armado y/o madera; Predominante en las Paredes entre Ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento.	$0.047 \leq V \leq 0.092$

Elaboración: CENEPRED

4.6 Mapa de Vulnerabilidad

Figura 8. Mapa de vulnerabilidad, del centro poblado de Punchana, distrito de Punchana.



Elaboración: CENEPRED

ADRIEL GUILLAMA TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. OIP. 57897

CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo

Para la determinación de los niveles de riesgo, se ha utilizado un Sistema de Información Geográfica (SIG) el cual permitió automatizar el proceso, siguiendo los siguientes pasos:

Paso 01. Se determinaron los parámetros de evaluación del peligro Inundación Fluvial y sus correspondientes descriptores. Luego se calculó el valor de los Parámetros de los factores condicionantes (FC), y del factor desencadenante (FD).

Cuadro 107. Cálculo del valor de los parámetros condicionantes y desencadenantes

FACTORES CONDICIONANTES (FC)						FACTOR DESENCADENANTE (FD)			
PENDIENTE		GEOMORFOLOGIA		GEOLOGIA		VALOR	PESO	NIVELES DE INUNDACION msnm	
Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc			VALOR	PESO
0.539	0.454	0.297	0.422	0.164	0.422	0.44	0.15	0.423	0.85
0.539	0.300	0.297	0.269	0.164	0.271	0.29	0.15	0.269	0.85
0.539	0.142	0.297	0.171	0.164	0.176	0.16	0.15	0.161	0.85
0.539	0.069	0.297	0.092	0.164	0.091	0.08	0.15	0.102	0.85
0.539	0.035	0.297	0.046	0.164	0.040	0.04	0.15	0.045	0.85

Elaboración: CENEPRED

Paso 02. Se analiza la susceptibilidad del ámbito geográfico expuesto (S), con su parámetro de evaluación (PE).

Cuadro 108. Cálculo del valor de la susceptibilidad con el parámetro de evaluación

SUSCEPTIBILIDAD (S)		PARÁMETROS DE EVALUACIÓN (PE)	
VALOR	PESO	VALOR	PESO
(VALOR FC*PESO FC) + (VALOR FD*PESO FD)			
0.425	0.88	0.421	0.12
0.272	0.88	0.269	0.12
0.161	0.88	0.173	0.12
0.099	0.88	0.088	0.12
0.044	0.88	0.048	0.12

Elaboración: CENEPRED

Paso 03. Determinamos el Valor del Peligro.

Cuadro 109. Cálculo del Valor del Peligro

VALOR DE PELIGRO
(VALOR S*PESO S+ (VALOR PE*PESO PE)
0.425
0.272
0.162
0.097
0.044

Elaboración: CENEPRED

Paso 04. Los resultados de los niveles de peligrosidad se muestran en el cuadro siguiente.

Cuadro 110. Rango y niveles de peligrosidad

RANGO			Niveles de Peligro
0.272	< P ≤	0.425	MUY ALTO
0.162	< P ≤	0.272	ALTO
0.097	< P ≤	0.162	MEDIO
0.044	≤ P ≤	0.097	BAJO

Elaboración: CENEPRED

Paso 05. La vulnerabilidad se analizó considerando las dimensiones social y económica.

Cuadro 111. Cálculo del Valor de la Exposición social

EXPOSICION		Valor Exposición Social	Peso Exposición Social
Localización población frente al peligro			
Ppar	Pdesc		
1.000	0.439	0.439	0.633
1.000	0.255	0.255	0.633
1.000	0.156	0.156	0.633
1.000	0.092	0.092	0.633
1.000	0.058	0.058	0.633

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 112. Cálculo del valor de la Fragilidad social

FRAGILIDAD SOCIAL						Valor Fragilidad Social	Peso Fragilidad Social
Abastecimiento de agua		servicio higienico		Tipo de alumbrado			
Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc		
0.539	0.426	0.297	0.426	0.164	0.418	0.425	0.260
0.539	0.259	0.297	0.259	0.164	0.266	0.260	0.260
0.539	0.159	0.297	0.159	0.164	0.176	0.162	0.260
0.539	0.097	0.297	0.097	0.164	0.095	0.097	0.260
0.539	0.059	0.297	0.059	0.164	0.044	0.056	0.260

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 113. Cálculo del Valor de la Resiliencia social

RESILIENCIA SOCIAL						Valor Resiliencia Social	Peso Resiliencia Social
Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres		Capacitación en temas de GRdD		Actitud frente a la ocurrencia de desastres			
Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc		
0.539	0.457	0.297	0.444	0.164	0.454	0.453	0.106
0.539	0.257	0.297	0.262	0.164	0.267	0.260	0.106
0.539	0.150	0.297	0.153	0.164	0.149	0.151	0.106
0.539	0.087	0.297	0.089	0.164	0.082	0.087	0.106
0.539	0.049	0.297	0.053	0.164	0.049	0.050	0.106

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 114. Cálculo del valor de la Dimensión Social

VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	PESO DIMENSIÓN SOCIAL
0.436	0.02
0.257	0.02
0.157	0.02
0.092	0.02
0.057	0.02

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 115. Cálculo del valor de la Exposición Económica

EXPOSICIÓN		Valor Exposición Económica	Peso Exposición Económica
Ubicación de viviendas frente al peligro			
Ppar	Pdesc		
1.00	0.424	0.424	0.557
1.00	0.272	0.272	0.557
1.00	0.166	0.166	0.557
1.00	0.095	0.095	0.557
1.00	0.043	0.043	0.557

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 116. Cálculo del valor de la Fragilidad Económica

FRAGILIDAD ECONÓMICA						Valor Fragilidad Económica	Peso Fragilidad Económica
Material Paredes		Material Techos		Estado de conservación			
Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc		
0.164	0.416	0.297	0.434	0.539	0.444	0.437	0.320
0.164	0.262	0.297	0.257	0.539	0.261	0.260	0.320
0.164	0.161	0.297	0.157	0.539	0.153	0.155	0.320
0.164	0.099	0.297	0.096	0.539	0.093	0.095	0.320
0.164	0.062	0.297	0.056	0.539	0.049	0.053	0.320

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 117. Cálculo del valor de la Resiliencia económica

RESILIENCIA ECONOMICA						Valor Resiliencia Económica	Peso Resiliencia Económica
Beneficiario programas sociales		Actividad laboral		Ocupación			
Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc		
0.539	0.456	0.297	0.416	0.164	0.426	0.439	0.123
0.539	0.290	0.297	0.262	0.164	0.308	0.285	0.123
0.539	0.148	0.297	0.161	0.164	0.159	0.154	0.123
0.539	0.065	0.297	0.099	0.164	0.069	0.076	0.123
0.539	0.040	0.297	0.062	0.164	0.039	0.046	0.123

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 118. Cálculo del valor de la Dimensión Económica

VALOR DIMENSIÓN ECONÓMICA	PESO DIMENSIÓN ECONÓMICA
0.430	0.98
0.270	0.98
0.161	0.98
0.092	0.98
0.047	0.98

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 119. Cálculo del valor de la vulnerabilidad

VALOR DE LA VULNERABILIDAD
0.430
0.269
0.161
0.092
0.047

Elaboración: CENEPRED

Cuadro 120. Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	RANGO		
Muy alto	0.269	$< V \leq$	0.430
Alto	0.161	$< V \leq$	0.269
Medio	0.092	$< V \leq$	0.161
Bajo	0.047	$\leq V \leq$	0.092

Elaboración: CENEPRED

Paso 06. El valor del riesgo se obtiene

Cuadro 121. Cálculo del valor del Riesgo

VALOR DE PELIGRO (P)	VALOR DE LA VULNERABILIDAD (V)	RIESGO (P*V=R)
0.425	0.430	0.183
0.272	0.269	0.073
0.162	0.161	0.026
0.097	0.092	0.009
0.044	0.047	0.002

Elaboración: CENEPRED

Este es el valor de riesgo para una fila, lo mismo se automatiza en la base de dato SIG asociado a cada polígono que representa la unidad de análisis, que para el presente estudio es la vivienda.

5.2 Determinación de los niveles de riesgos

5.2.1 Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por el peligro de Inundación Fluvial del área de influencia del centro poblado de Punchana del distrito de Punchana se detallan a continuación:

Cuadro 122. Niveles del riesgo

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.073	$< R \leq$	0.183
ALTO	0.026	$< R \leq$	0.073
MEDIO	0.009	$< R \leq$	0.026
BAJO	0.002	$\leq R \leq$	0.009

Elaboración: CENEPRED

5.2.2 Matriz del riesgo

La matriz de riesgos originado por el peligro de Inundación Fluvial del área de influencia del centro poblado de Punchana del distrito de Punchana es el siguiente:

Cuadro 123. Matriz del riesgo

PMA	0.425	0.039	0.068	0.114	0.183
PA	0.272	0.025	0.044	0.073	0.117
PM	0.162	0.015	0.026	0.044	0.070
PB	0.097	0.009	0.016	0.026	0.042
		0.092	0.161	0.268	0.431
		VB	VM	VA	VMA

Elaboración: CENEPRED

5.2.3 Estratificación del riesgo

Cuadro 124. Estratificación del Riesgo

NIVEL DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Nivel Máximo Histórico: 118.97 msnm (20 de abril 2012), con una frecuencia entre Cada 50 años y/o Cada 50 años; presentan pendiente entre 5° a 10° y/o Menor a 5°; con una geomorfología entre Complejo de orillares meándricos recientes (Com-r) y/o Terraza aluvial con meandros abandonados (Tal-ma); con una Geología entre Depósito aluvial holocénico (Qh-al) y/o Formación Iquitos (Qp-i).</p> <p>Localización de la población frente al peligro Entre 0.4 km – 0.8 km y/o Entre 0 km – 0.4 km; con abastecimiento de agua tipo entre Camión cisterna u otro similar y/o Pozo, Río, acequia, otros; con servicios higiénicos entre Río, acequia o canal y/o No tiene; con tipo de alumbrado entre Vela y Otro y/o No tiene; Con conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres entre Escasa y/o nula; Capacitación en temas de GRdD entre escasa y/o nunca; Actitud frente a la ocurrencia de desastres entre Actitud conformista y/o Actitud fatalista; Ubicación de viviendas frente al peligro entre 1 m – 2 m y/o Entre 0 m – 1 m; Beneficiario de programas sociales entre Vaso de leche y/o ninguno; Actividad otros y/o servicios; Ocupación principal entre Trabajador en el hogar y/o Sin actividad / desempleado; Estado de conservación edificaciones entre malo y/o muy malo; Material Predominante en los Techos entre Plancha de calamina y/u Paja, hojas de palmera /Otro material; Material Predominante en las Paredes entre estera y/o otros materiales.</p>	0.073 < R ≤ 0.183
Riesgo Alto	<p>Nivel Máximo Histórico: 118.97 msnm (20 de abril 2012), con una frecuencia entre Cada 50 años y/o Cada 50 años; Con pendientes Entre 10° a 15° y/o Entre 5° a 10°; una geomorfología entre Meandros abandonados (Ma) / Cauce de río (Río) y/o Complejo de orillares meándricos recientes (Com-r); con una geología entre Cuerpos de agua (Río) y/o Depósito aluvial holocénico (Qh-al).</p> <p>Localización de la población frente al peligro Entre 0.8 km-1.2 km y/o Entre 0.4 km – 0.8 km; con abastecimiento de agua tipo Pilon de uso público y/o Camion cisterna u otro similar; con servicios higiénicos entre Pozo ciego/negro y/o Río, acequia o canal; con tipo de alumbrado entre Petróleo, gas, lámpara y/o Vela y Otro; Con conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres entre regular y/o escasa; Capacitación en temas de GRdD entre regular y/o escasa; Actitud frente a la ocurrencia de desastres entre Escasamente previsoría y/o Actitud conformista Ubicación de viviendas frente al peligro entre 2 m - 3 m y/o Entre 1 m - 2 m; Beneficiario de programas sociales entre Otros y/o vaso de leche; Actividad Laboral entre estado y/o otros; Ocupación principal entre Estudiante y/o Trabajador en el hogar ; Estado de conservación edificaciones entre regular y/o malo; Material Predominante en los Techos entre Tejas y/o Plancha de calamina; Predominante en las Paredes entre madera y/ estera.</p>	0.026 < R ≤ 0.073

EP

ADRIANA WILLAMA TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 57897

NIVEL DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	Rangos
Riesgo Medio	<p>Nivel Máximo Histórico: 118.97 msnm (20 de abril 2012), con una frecuencia entre Cada 50 años y/o Cada 50 años; Con pendientes de Entre 15° a 25° y/o Entre 10° a 15°; con una geomorfología entre Colina y lomada disectadas en roca volcánica (RCLD-rs) y/o Meandros abandonados (Ma) / Cauce de río (Rio); con una geología entre Formación Pebas (N-p) y/o Cuerpos de agua (Rio).</p> <p>Localización de la población frente al peligro Entre 1.2 – 2 km y/o Entre 0.8 km-1.2 km; con abastecimiento de agua tipo entre Red pública, fuera de vivienda y/o Pilon de uso público; con servicios higiénicos entre Letrina y/o Pozo ciego/negro; con tipo de alumbrado entre Kerosene, mechero, lamparín y/o Petróleo, gas, lámpara; Con conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres entre moderada y/o regular; Capacitación en temas de GRdD entre continua y/o regular; Actitud frente a la ocurrencia de desastres entre Parcialmente previsoría y/o Escasamente previsoría; Ubicación de viviendas frente al peligro entre 3 m - 4 m y/o Entre 2 m - 3 m; Beneficiario de programas sociales entre Comedor popular y/o otros ; Actividad Laboral entre Estudiante y/o Comercio al por mayor y menor; Ocupación principal entre comercio y/o Estado; Estado de conservación edificaciones entre bueno y regular; Material Predominante en los Techos entre Madera y/o tejas; Predominante en las Paredes entre piedra o sillar con cal o cemento y/o madera.</p>	0.009 < R < 0.026
Riesgo Bajo	<p>Nivel Máximo Histórico: 118.97 msnm (20 de abril 2012), con una frecuencia entre Cada 50 años y/o Cada 50 años; presenta pendientes Entre Mayor a 25° y/o Entre 15° a 25°; con una geomorfología entre Planicie o llanura disectada aluvial (Pld-al) y/o Colina y lomada disectadas en roca volcánica (RCLD-rs); con una geología entre Depósito fluvial (Qh-fl) y/o Formación Pebas (N-p).</p> <p>Localización de la población frente al peligro Alejada > 2 km y/o Entre 1.2 – 2 km; con abastecimiento de agua tipo entre Red pública, dentro de vivienda y/o Red pública, fuera de vivienda; con servicios higiénicos entre Red pública de desagüe y/o Letrina; con tipo de alumbrado entre Electricidad y/o Kerosene, mechero, lamparín, Con conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres entre alta y/o moderada; Capacitación en temas de GRdD entre activa y/o continua; Actitud frente a la ocurrencia de desastres entre Altamente previsoría y/o Parcialmente previsoría; Ubicación de viviendas frente al peligro entre Alejada > 4 m y/o Entre 3 m - 4 m; Beneficiario de programas sociales entre Techo propio mi vivienda y/o comedor popular; Actividad Laboral entre Trabajador dependiente y/o Trabajador independiente; Ocupación principal entre forestal, agrícola y/o comercio; Estado de conservación edificaciones entre muy bueno y/o bueno; Material Predominante en los Techos entre Concreto armado y/o madera; Predominante en las Paredes entre Ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento.</p>	0.002 ≤ R < 0.009

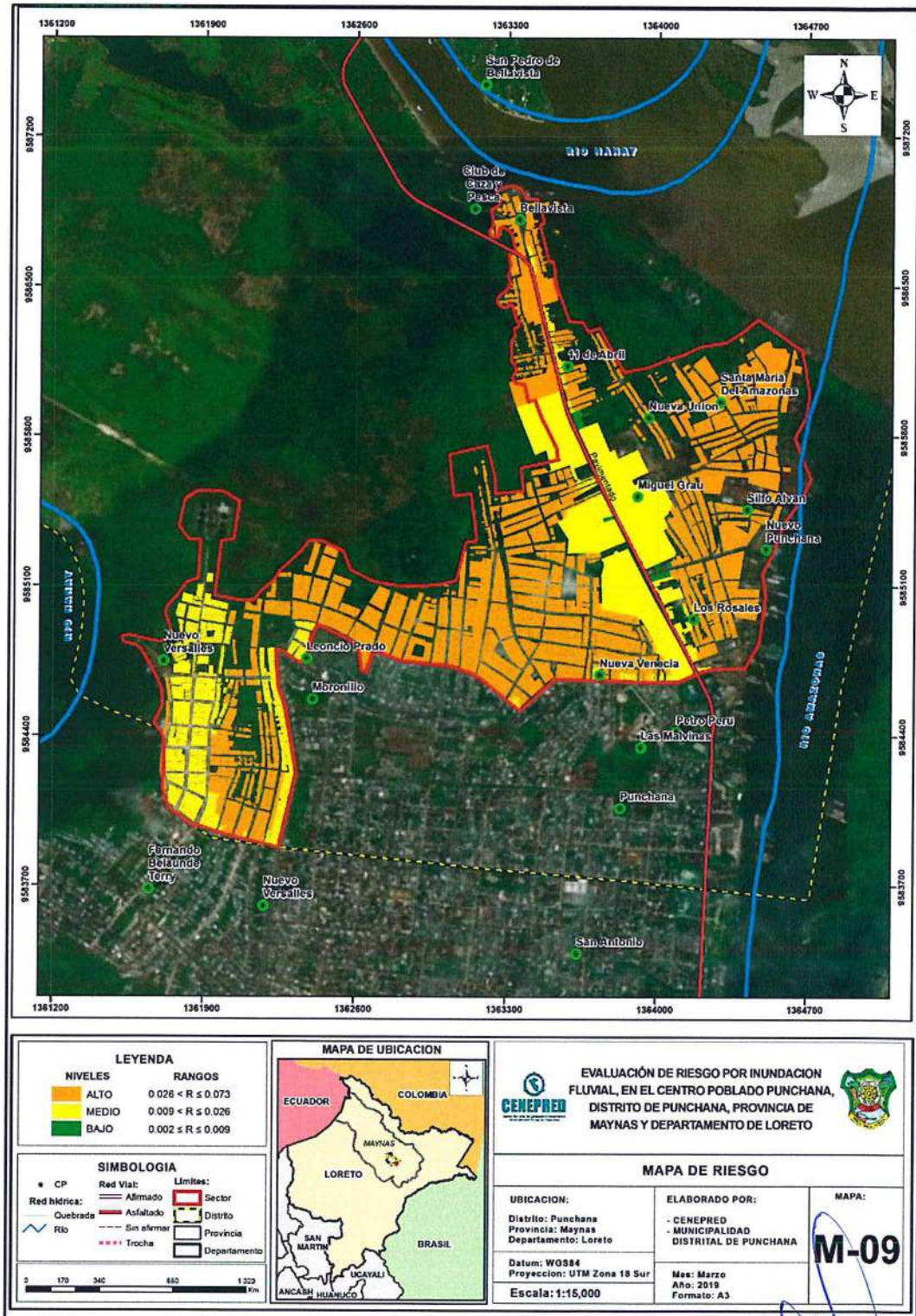
Elaboración: CENEPRED

Ep

ADRIEL GUILLAMA TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 57897

5.2.4 Mapa del Riesgo

Figura 9. Mapa de Riesgo, del centro poblado de Punchana del distrito de Punchana.



Elaboración: CENEPRED

EP

ADRIEL CULLAMA TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. C.P. 57397

5.3 Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse por Inundación Fluvial en el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana, Provincia de Maynas y Departamento de Loreto, basados en un escenario muy crítico como lo ocurrido en el 2012. Se muestra a continuación los efectos probables del área de influencia del centro poblado de Punchana del distrito de Punchana, siendo estos de carácter netamente referencial.

Cabe mencionar que directamente la inundación al tratarse de un evento lento, y que los pobladores pueden advertir como va subiendo el nivel del río (inundación), los efectos a las viviendas (daños materiales) no son significativos y casi mínimos; pero si al subir el nivel las viviendas quedan aisladas por lo que los daños son más en la infraestructura precaria existente de puentes y rampas de acceso a las viviendas, pero con el tiempo y con una exposición a la húmedas y el agua los elementos estructurales de las viviendas (pilotes, columnas, muros, etc) con el paso del tiempo presentarían asentamientos y deterioro.

El monto probable asciende a S/. 303,655,000.00, de los cuales S/. 189,115,000.00 corresponde a los daños probables y S/. 114,540,000.00 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro 125. Efectos probables del centro poblado de Punchana, distrito de Punchana

Efectos probables	Total	Daños probables	Pérdidas probables
Daños probables			
01 Establecimiento de Salud	S/ 250,000.00	S/ 250,000.00	
15 Centros Educativos	S/ 3,000,000.00	S/ 3,000,000.00	
2,055 Viviendas de ladrillo	S/ 102,750,000.00	S/ 102,750,000.00	
5,531 Viviendas de madera	S/ 82,965,000.00	S/ 82,965,000.00	
Puentes dañados de madera	S/ 150,000.00	S/ 150,000.00	
Pérdidas probables			
Costos de adquisición de carpas	S/ 250,000.00		250,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	S/ 113,790,000.00		113,790,000
Gastos de Atención de Emergencia	S/ 500,000.00		S/ 500,000.00
Total	S/ 303,655,000.00	S/ 189,115,000.00	114,540,000.00

Elaboración: CENEPRED

5.4 Zonificación de Riesgos

La zonificación de Riesgo, en el Sector del centro poblado de Punchana, está determinada por el resultado del mapa de Riesgo, en el cual se están representando las áreas donde se encuentran las edificaciones y su nivel de riesgo, si bien este estudio solo representa el riesgo a nivel de lotes y no se está delimitando el riesgo a nivel territorial, en consecuencia, se entiende que la zonificación corresponde a los niveles de riesgo de la edificaciones en el sector analizado.

5.5 Medidas de prevención de riesgos de desastres (riesgos futuros)

5.5.1 De orden estructural

- La autoridad competente (responsable), deberá utilizar el presente informe de evaluación de riesgo, según lo estipulado en la normatividad vigente, con la finalidad de prevenir y/o reducir el riesgo.
- Muchas de las áreas con riesgo muy alto, corresponden a zonas ocupadas no autorizadas, pero que debido a la presión social de estos sectores, estos paulatinamente vienen formalizándose, por lo que deberá realizarse un Plan de actualización de Uso del Suelo

tomando en cuenta este informe y otros donde se indica el riesgo de ocupación de las zonas inundables, y en caso de tener que autorizar áreas de expansión estas deberán estar en zonas altas, tomando en cuenta las cotas de inundación por encima de 120 msnm.

- En caso de construirse viviendas en áreas inundables, estas deberán diseñarse con sistema de pilotaje o similar, con materiales resistentes y que eleven las viviendas a una altura mayor a la cota máxima de inundación para la zona.
- En ningún caso deberán usarse como material de relleno, desechos y/o residuos sólidos, para la edificación de viviendas.
- Deberán mejorar los sistemas constructivos de las viviendas en zonas inundables, respetando las normas técnicas específicas para la zona, ya que la inundación en realidad no afecta mucho las edificaciones si están bien diseñadas, el problema es la precariedad de las construcciones y en muchos casos, estas edificaciones están sobre rellenos de basura y sin considerar cotas de inundación. Para reducir la vulnerabilidad durante la construcción de las edificaciones, se recomienda diseñar y construir siguiendo las especificaciones técnicas del RNE. Teniendo en cuenta que se deben reforzar los cimientos, controlar las alturas mínimas y emplear concretos impermeables (para las edificaciones públicas esenciales).
- En las zonas inundables donde ya están concentradas las viviendas, deberán mejorarse los puentes para acceder a las viviendas en periodos de inundación, estas deberán estar diseñadas por encima de las cotas de inundación, garantizar la estabilidad y seguridad de los pobladores, debería diseñarse tomando en cuenta una altura mayor a los 120 msnm y las normas técnicas del caso.
- Es importante ampliar las alturas de las edificaciones públicas expuestas, tomando en cuenta las cotas máximas de inundación (superior a los 120 msnm).
- Realizar rellenos controlados progresivamente durante los 06 meses en los accesos a las edificaciones, sobre el nivel de la máxima creciente, de manera que los pobladores también eleven sus viviendas. Reduciendo así la vulnerabilidad ante el peligro de inundación.
- Reforzar las construcciones actuales para proteger las estructuras de madera en época de inundaciones.
- Eliminar residuos sólidos y desechos orgánicos que se acumulan debajo de las edificaciones, los cuales contaminan el suelo natural y aumentan la vulnerabilidad de la subestructura.
- Priorizar el mantenimiento de las estructuras antes de las inundaciones y la rehabilitación, si en caso han sido afectadas en gran magnitud.
- Eliminar las aguas estancadas provenientes de inundaciones y lluvias.
- Se recomienda la reconstrucción de elementos estructurales y/o demolición de ser el caso.
- Emplear tarrajes impermeables y/o protección ante la humedad y contacto con el agua en elementos estructurales expuestos a inundaciones.

- Construir sistemas de drenaje de manera que las aguas pluviales sean canalizados al colector principal.
- Estudio y mantenimiento de suelo antes de la construcción de cualquier edificación pública.

5.5.2 De orden no estructural

- Identificar y señalar rutas de evacuación y zonas seguras en las zonas elevadas no inundables de Punchana, ante una posible inundación pluvial y fluvial, ya que cercana se encuentra el cauce del Río Nanay y Amazonas.
- Para mitigar los efectos que deja cada año el fenómeno de inundación, la municipalidad de Punchana, debe considerar en su plan anual y priorizar un Plan básico de Verificación Anual de las Edificaciones Públicas expuestas a inundación y medidas que contrarresten los daños en el tiempo, de manera que se pueda, progresivamente reducir el nivel de riesgo.
- Se deberá mejorar el manejo de residuos sólidos, implementando un programa integral de manejo de residuos sólidos, ya que los pobladores, en zonas inundables bota sus basuras directamente alrededor de sus edificaciones, lo cual en periodos de inundación estos flotan alrededor de sus viviendas y exponiéndolos, a enfermedades varias.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en Punchana.
- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad en las futuras construcciones de sus viviendas.
- Se recomienda tomar en cuenta el mapa de riesgo que se presenta en este trabajo a fin de que las edificaciones públicas y/o viviendas no se construyan en zonas de alto riesgo, donde el peligro por inundación es Alto.
- Concientizar a la población para lograr una cultura ambiental y preventiva ante desastres naturales y sobre la importancia de que sus edificaciones estén bien construidas, tengan mantenimiento y el reforzamiento necesario para reducir el nivel de riesgo.
- Realizar simulacros en diferentes horarios a fin de estar preparados en caso de un desastre de gran magnitud.

5.6 Medidas de reducción de riesgos de desastres (riesgos existentes)

5.6.1 De orden estructural

- De manera urgente deberá realizarse el mejoramiento de los puentes existentes de acceso a las viviendas de los pobladores en zonas inundables.
- No permitir más construcciones en zonas inundables.

- Proteger y mejorar los techos, muchos de ellos son de calamina y están en muy mal estado.
- Realizar la limpieza de residuos sólidos municipales, que están en áreas inundables, e implementar un adecuado manejo integral de residuos sólidos municipales.

5.6.2 *De orden no estructural*

- La autoridad competente (responsable), tiene conocimiento del riesgo y solo atiende al Distrito cuando se da el desastre, considera de mucha utilidad contar con instrumentos de gestión como el estudio de evaluación de riesgo de desastres-EVAR.
- Los centros poblados no cuentan con Planes de Prevención de Riesgos de desastres, Plan de Operaciones de Emergencia, Plan de Educación Comunitaria etc, por lo que se deben elaborar.
- La población no está capacitada en preparación y prevención de riesgos ante este fenómeno, por lo que deben realizarse campañas de preparación a la población.



ADRIEL QUIPLAMA TORRES
INGENIERO CIVIL
Reg. C.P. 57897

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 De la evaluación de las medidas

6.1.1 Aceptabilidad / Tolerabilidad

a) Valoración de consecuencias

Cuadro 126. Valoración de consecuencias

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

Elaboración: CENEPRED

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

b) Valoración de frecuencia

Cuadro 127. Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Elaboración: CENEPRED

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

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 128. 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

Elaboración: CENEPRED

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

d) **Aceptabilidad y/o Tolerancia:**

Cuadro 129. Nivel de consecuencia y daños

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

Elaboración: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por Inundación Fluvial en el centro poblado Punchana, del distrito de Punchana, es de nivel 3 – Inaceptable (Se aclara que si bien el valor es Inaceptable debido al tipo de evaluación referida a las edificaciones, debería considerarse Inadmisible debido a la gran cantidad de viviendas que quedarían sin accesibilidad y expuestos a infecciones y aparición de víboras entre otros que afectarían a la salud y el ambiente, pero a corto plazo no afecta la infraestructura).

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

Cuadro 130. Nivel de consecuencia y daños

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

Elaboración: CENEPRED

e) **Prioridad de Intervención**

Cuadro 131. Prioridad de Intervención

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

Elaboración: CENEPRED

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de II Inaceptable, del cual constituye que se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.

6.1.2 Control de riesgos

- El área de influencia del sector evaluado del distrito de Punchana, debido a que ha tenido un crecimiento demográfico sin adecuada planificación, a pesar de tener limitaciones en cuanto al uso del suelo, construyendo no solo viviendas, sino también edificaciones públicas en zonas inestables, de erosión, pantanos, llanuras inundables o con posibles deslizamientos, las que en casos de producirse un desastre a causa de un fenómeno natural las edificaciones públicas son los principales centros de refugio, que con el tiempo se vuelven edificaciones vulnerables a causa de las inundaciones periódicas a las que están expuestas y a las consecuencias que éstas traen, incrementando el nivel de riesgo de las mismas como también de la población.
- De acuerdo al mapa de evaluación de riesgo, se ha identificado en el sector evaluado zonas en alto, medio y bajo, de los cuales se determinó que la mayor cantidad de edificaciones públicas se encuentran en riesgo alto y medio; se valora al sector evaluado de Punchana con un Nivel de Riesgo Alto y Medio, que se caracteriza por presentar edificaciones expuestas a inundaciones; Su vulnerabilidad depende de la resistencia de su cimentación puesto que en su mayoría las que están en zonas inundables son construidas a partir del segundo nivel dejando las columnas del primero, libres y sin muros, utilizándolas como soporte.
- Las edificaciones públicas de concreto armado y albañilería reforzada en zonas inundables representan en promedio el 90% del total de edificaciones públicas evaluadas y el 10% restante son de madera. Las edificaciones de concreto armado son adecuadas para resistir las cargas provocadas por inundaciones de velocidades medias como ocurre en la mayoría de los casos registrados y también pueden estar bajo agua varias semanas y recuperarse, pero si el suelo tiende a erosionarse durante este periodo, debajo de su cimentación, éstas se inclinarán produciendo asentamientos, esto puede ocurrir en zonas de los AAHH evaluados en donde han usado desmontes y desechos como base de cimentaciones, se observaron muy contadas con estas características constructivas.
- Se obtiene que el nivel de priorización es de II (Inaceptable), 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.
- El cálculo de las probables pérdidas asciende a S/. 303,655.000.00 de Soles, de acuerdo al resultado de probables daños acorde al cuadro 132.

Cuadro 132. Cuadro de infraestructura el Alto Riesgo de Punchana

CENTRO POBLADO	MATERIAL VIVIENDA	NIVEL DE RIESGO	TOTAL
PUNCHANA	LADRILLO	ALTO	2,055
	MADERA	ALTO	5,531
	INSTITUCION EDUCATIVA	15	
	ESTABLECIMIENTO DE SALUD	1	
	VIVIENDAS EN RIESGO ALTO	7,586	

Fuente: CENEPRED

En el siguiente cuadro 133, se puede apreciar los asentamientos humanos afectados por las inundaciones en Punchana, de acuerdo a la evaluación realizada por la Municipalidad distrital de Punchana.

Cuadro 133. AAHH inundados en Punchana el 2012

ASENTAMIENTOS INUNDADOS POR DESBORDE DE RÍO - 10 ABRIL 2012				
N°	NOMBRE DE ASENTAMIENTO	ESTADO	MANZANAS INUNDADAS	LOTES INUNDADOS
1	A.V. Leoncio Prado	Formalizado por COFOPRI	1	
2	P.V. 24 de Setiembre	Formalizado por COFOPRI	6	14
3	A.H.M. 11 de Abril	Formalizado por COFOPRI	3	41
4	A.H.M. Las Malvinas - Sector I	Formalizado por COFOPRI	8	69
5	A.H.M. Los Algarrobos	Formalizado por COFOPRI	3	301
6	A.H.M. Nuevo Versalles	Formalizado por COFOPRI	17	24
7	A.H.M. 28 de Julio	Formalizado por MPM	12	330
8	A.H.M. Bella Vista Nanay	Formalizado por MPM	10	198
9	A.H.M. Jesús de Nazareth	Formalizado por MPM	2	193
10	A.P. La Bahía	Formalizado por MPM	2	35
11	A.H.M. Miguel Grau	Formalizado por MPM	2	16
12	A.H.M. Nueva Venecia	Formalizado por MPM	6	45
13	A.H.M. Nuevo Punchana	Formalizado por MPM	6	160
14	A.H.M. Pilar Nores de García (A, B, C Y D)	Formalizado por MPM	12	178
15	A.H.M. Simón Bolívar (Jirón Trujillo)	Formalizado por MPM	10	328
16	A.P. Blanca Piaggio De López (APOBLAPIL)	Reconocido por MDP	6	372
17	A.H.M. 15 de Marzo	Reconocido por MDP	7	242
18	A.H.M. 28 de Julio (Ampliación)	Reconocido por MDP	12	141
19	A.H.M. Acción Católica	Reconocido por MDP	7	370
20	A.H.M. Bellavista Nanay (Ampliación)	Reconocido por MDP	3	300
21	A.H.M. Alejandro Toledo	Reconocido por MDP	5	60
22	A.H.M. Daniel Alcides Carrión	Reconocido por MDP	5	223
23	A.H.M. Delicia Manzur Khan	Reconocido por MDP	8	210
24	A.H.M. Glenda Freytas de Chuquipiondo	Reconocido por MDP	4	190
25	A.H.M. Iván Enrique Vásquez Valera	Reconocido por MDP	9	61
26	A.H.M. José Silfo Alván del Castillo	Reconocido por MDP	5	176
27	A.H.M. La Familia	Reconocido por MDP	3	128
28	A.H.M. Los Rosales	Reconocido por MDP	3	69
29	A.H.M. Nuestra Señora de La Salud	Reconocido por MDP	3	30
30	A.H.M. Nueva Unión	Reconocido por MDP	5	129
31	A.H.M. Nuevo Amanecer	Reconocido por MDP	5	176
32	A.H.M. Nuevo Bellavista	Reconocido por MDP	7	240
33	A.H.M. Nuevo Santa María del Amazonas	Reconocido por MDP	14	137
34	A.H.M. Pilar Nores de García (Ampliación)	Reconocido por MDP	6	247
35	A.H.M. Raúl Chuquipiondo Aching	Reconocido por MDP	11	176
36	A.H.M. San Pedro Y San Pablo	Reconocido por MDP	4	116
37	A.H.M. San Valentín	Reconocido por MDP	5	70
38	A.H.M. Santa Rosa del Amazonas	Reconocido por MDP	22	353
39	A.H.M. Simón Bolívar (Ampliación)	Reconocido por MDP	9	542
40	A.H.M. La Bahía (Ampliación Psje. Los 4 Suyos)	Reconocido por MDP	1	173
41	A.H.M. 21 de Setiembre	Reconocido por MDP	11	12
42	A.H.M. Timoteo Inga Culqui	Reconocido por MDP	4	351
43	A.H.M. Amazonas	Sin Reconocimiento	6	85
44	A.H.M. Arquímedes Santillán	Sin Reconocimiento	2	112
45	A.H.M. Jorge Luis Cardama Vásquez	Sin Reconocimiento	8	47
46	A.H.M. José Olaya	Sin Reconocimiento	1	60
47	A.H.M. Nuestra Señora de La Salud (Ampliación)	Sin Reconocimiento	3	66
48	A.H.M. Nuevo Versalles (Ampliación)	Sin Reconocimiento	2	96
49	A.H.M. 3 de Diciembre	Sin Reconocimiento	5	50
TOTAL, INUNDADO			311	7,742

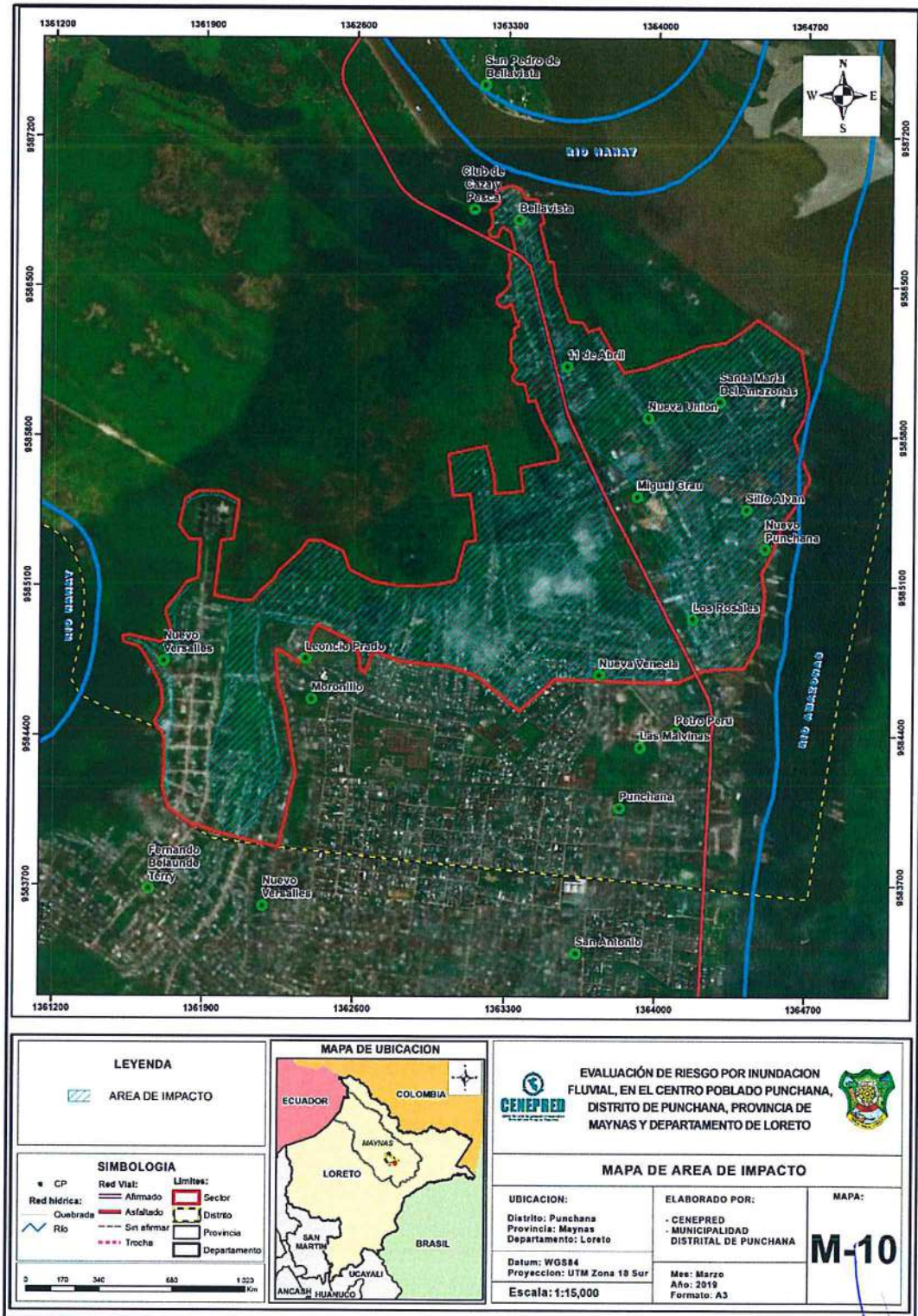
Fuente: Municipalidad distrital de Punchana, Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro – Marzo del 2013.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por "El Niño Costero"
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2015). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2012. Boletín Extraordinario de la evaluación hidrológica y pluviométrica en la cuenca amazónica peruana, para el año hidrológico 2011-2012. Disponible en: <http://siar.regionloreto.gob.pe/documentos/boletin-extraordinario-evaluacion-hidrologica-pluviometrica-cuenca>.
- SENAMHI, 2017. Boletín informativo Amazónico: Comportamiento hidrológico de la cuenca amazónica peruana, correspondiente al mes de agosto 2018. Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02608SENA-11.pdf>.
- SENAMHI-DHI, 2017. Nota Técnica 001: Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017, 31pp.
- Sanchez, A., Chira, J., Romero ,D. , De la Cruz, J., Herrera, I., Cervante, J., Monge, R., Valencia, M., Cuba, A. (1999) Geología - Cuadrángulo de Puerto Arturo, Flor de Agosto, San Antonio del Estrecho, Nuevo Peru, San Felipe, Río Algodón, Quebrada Airambo, Mazan, Francisco de Orellana, Huanta, Iquitos, Río Maniti, Yanashi, Tamshiyacu, Río Tanshiyacu, Buen Jardín, Ramón Castilla, Río Yavari, Mirin y Buena Vista, N°Boletín 132 Serie A. Carta geológica Nacional. Lima: INGEMMET. 305 p.

ANEXO

Figura 10. Mapa de Área de Impacto por El Niño Costero 2017.



Elaboración: CENEPRED

ADRIEL QUILAMA TORRES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 57897

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Listado de emergencias en el distrito de Punchana	10
Cuadro 2. Listado de Centros Poblados del distrito de Punchana.....	11
Cuadro 3. Centro Poblado de Punchana, distrito de Punchana	12
Cuadro 4. Características de la población según sexo	14
Cuadro 5. Población según grupos de edades.....	15
Cuadro 6. Material predominante de las paredes.....	16
Cuadro 7. Material predominante de los techos	16
Cuadro 8. Tipo de abastecimiento de agua.....	17
Cuadro 9. Viviendas con servicios higiénicos.....	18
Cuadro 10. Tipo de alumbrado.....	18
Cuadro 11. Tipo de combustible o energía para cocinar.....	19
Cuadro 12. Resumen IE del distrito de Punchana.....	20
Cuadro 13. Población según nivel educativo	20
Cuadro 14. Infraestructura de Salud en la Región Loreto - 2011	21
Cuadro 15. Actividad económica de su centro de labor.....	22
Cuadro 16. Actividad económica de su centro de labor.....	23
Cuadro 17. Caudales del río Amazonas en la estación HLM-Tamshiyacu, durante el mes de abril del año 2012	33
Cuadro 18. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el centro poblado Punchana	34
Cuadro 19. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia.....	40
Cuadro 20. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia	40
Cuadro 21. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro Frecuencia	40
Cuadro 22. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad.....	40
Cuadro 23. Matriz de comparación de pares del parámetro Niveles de inundación (msnm).....	41
Cuadro 24. Matriz de normalización de pares del parámetro Niveles de inundación (msnm)	41
Cuadro 25. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Niveles de inundación (msnm)	42
Cuadro 26. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente	42
11.33 22.00 Cuadro 27. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente	42
Cuadro 28. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Pendiente.....	42
Cuadro 29. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología.....	43
Cuadro 30. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología	43
Cuadro 31. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Geomorfología	43
Cuadro 32. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología.....	44
Cuadro 33. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología	44
Cuadro 34. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Geología	44
Cuadro 35. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante	44
Cuadro 36. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante.....	45
Cuadro 37. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor condicionante.....	45
Cuadro 38. Población Expuesta.....	45
Cuadro 39. Viviendas expuestas.....	45
Cuadro 40. Instituciones Educativas Expuestas.....	46
Cuadro 41. Niveles de Peligro	48
Cuadro 38. Matriz de peligro	49
Cuadro 39. Parámetros a utilizar en los factores Exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social	51
Cuadro 44. Matriz de comparación de pares del parámetro Localización de la población frente al peligro	52
Cuadro 45. Matriz de normalización de pares del parámetro Localización de la población frente al peligro.....	52
Cuadro 42. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Localización de la población frente al peligro .	52
Cuadro 47. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de agua.....	52
Cuadro 48. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de agua	53
Cuadro 49. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Abastecimiento de agua.....	53
Cuadro 50. Matriz de comparación de pares del parámetro Servicio higiénico.....	53

Cuadro 51. Matriz de normalización de pares del parámetro Servicio higiénico	53
Cuadro 48. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Servicio higiénico	53
Cuadro 53. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de alumbrado	54
Cuadro 54. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de alumbrado.....	54
Cuadro 55. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Tipo de alumbrado	54
Cuadro 56. Matriz de comparación de pares de los parámetros del Factor fragilidad social.....	54
Cuadro 57. Matriz de normalización de pares de los parámetros del Factor fragilidad social	55
Cuadro 58. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros de la fragilidad social	55
Cuadro 59. Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres.....	55
Cuadro 60. Matriz de normalización de pares del parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres.....	55
Cuadro 61. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres	56
Cuadro 62. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de GRdD.....	56
Cuadro 63. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de GRdD	56
Cuadro 64. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Capacitación en temas de GRdD	56
Cuadro 65. Matriz de comparación de pares del parámetro Actitud frente a la ocurrencia de desastres	56
Cuadro 66. Matriz de normalización de pares del parámetro Actitud frente a la ocurrencia de desastres	57
Cuadro 67. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Actitud frente a la ocurrencia de desastres	57
Cuadro 68. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social ..	57
Cuadro 69. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social .	57
Cuadro 70. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social.....	57
Cuadro 71. Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres.....	58
Cuadro 72. Matriz de normalización de pares del parámetro Dimensión Social.....	58
Cuadro 73. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Dimensión Social	58
Cuadro 74. Parámetros de Dimensión Económica.....	58
Cuadro 75. Matriz de comparación de pares del parámetro Ubicación de viviendas frente al peligro	59
Cuadro 76. Matriz de normalización de pares del parámetro Ubicación de viviendas frente al peligro.....	59
Cuadro 77. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Ubicación de viviendas frente al peligro.....	59
Cuadro 78. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación edificaciones	59
Cuadro 79. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación edificaciones.....	60
Cuadro 80. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Estado de conservación edificaciones	60
Cuadro 81. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de paredes	60
Cuadro 82. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de paredes.....	60
Cuadro 83. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de paredes	60
Cuadro 84. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos	61
Cuadro 85. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos.....	61
Cuadro 86. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Material Predominante de Techos	61
Cuadro 87. Matriz de comparación de pares del parámetro Fragilidad Económica.....	61
Cuadro 88. Matriz de normalización de pares del parámetro Fragilidad Económica	62
Cuadro 89. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Fragilidad Económica.....	62
Cuadro 90. Matriz de comparación de pares del parámetro Beneficiario de programas sociales	62
Cuadro 91. Matriz de normalización de pares del parámetro Beneficiario de programas sociales.....	62
Cuadro 92. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Beneficiario de programas sociales	62
Cuadro 93. Matriz de comparación de pares del parámetro Actividad laboral	63
Cuadro 94. Matriz de normalización de pares del parámetro Actividad laboral.....	63
Cuadro 95. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Actividad laboral	63
Cuadro 96. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación principal	63
Cuadro 97. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación principal.....	64
Cuadro 98. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Ocupación principal.....	64
Cuadro 99. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica.....	64
Cuadro 100. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica.....	64
Cuadro 101. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica	64



Cuadro 102. Matriz de comparación de pares del parámetro Dimensión Económica.....	65
Cuadro 103. Matriz de normalización de pares del parámetro Dimensión Económica.....	65
Cuadro 104. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro Dimensión Económica.....	65
Cuadro 101. Niveles de Vulnerabilidad.....	65
Cuadro 102. Estratificación de la Vulnerabilidad.....	66
Cuadro 107. Cálculo del valor de los parámetros condicionantes y desencadenantes.....	68
Cuadro 108. Cálculo del valor de la susceptibilidad con el parámetro de evaluación.....	68
Cuadro 109. Cálculo del Valor del Peligro.....	68
Cuadro 110. Rango y niveles de peligrosidad.....	69
Cuadro 111. Cálculo del Valor de la Exposición social.....	69
Cuadro 112. Cálculo del valor de la Fragilidad social.....	69
Cuadro 113. Cálculo del Valor de la Resiliencia social.....	69
Cuadro 114. Cálculo del valor de la Dimensión Social.....	70
Cuadro 115. Cálculo del valor de la Exposición Económica.....	70
Cuadro 116. Cálculo del valor de la Fragilidad Económica.....	70
Cuadro 117. Cálculo del valor de la Resiliencia económica.....	70
Cuadro 118. Cálculo del valor de la Dimensión Económica.....	71
Cuadro 119. Cálculo del valor de la vulnerabilidad.....	71
Cuadro 120. Niveles de Vulnerabilidad.....	71
Cuadro 121. Cálculo del valor del Riesgo.....	71
Cuadro 122. Niveles del riesgo.....	72
Cuadro 123. Matriz del riesgo.....	72
Cuadro 124. Estratificación del Riesgo.....	73
Cuadro 125. Efectos probables del centro poblado de Punchana, distrito de Punchana.....	76
Cuadro 126. Valoración de consecuencias.....	80
Cuadro 127. Valoración de la frecuencia de ocurrencia.....	80
Cuadro 128. Nivel de consecuencia y daños.....	80
Cuadro 129. Nivel de consecuencia y daños.....	81
Cuadro 130. Nivel de consecuencia y daños.....	81
Cuadro 131. Prioridad de Intervención.....	81
Cuadro 132. Cuadro de infraestructura el Alto Riesgo de Punchana.....	82
Cuadro 133. AAHH inundados en Punchana el 2012.....	83

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Características de la población según sexo	14
Gráfico 2. Población según grupos de edades.....	15
Gráfico 3. Material predominante de las paredes.....	16
Gráfico 4. Material predominante de los techos	17
Gráfico 5. Tipo de abastecimiento de agua.....	17
Gráfico 6. Viviendas con servicios higiénicos.....	18
Gráfico 7. Tipo de alumbrado.....	19
Gráfico 8. Tipo de combustible para cocinar.....	19
Gráfico 9. Población según nivel educativo.....	21
Gráfico 10. Actividad económica de su centro de labor	23
Gráfico 11. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Punchana.....	30
Gráfico 12. Distribución multianual de las lluvias para la estación meteorológica Punchana.....	31
Gráfico 13. Distribución espacial de las precipitaciones para el periodo enero-abril 2012.....	32
Gráfico 14. Hidrograma multianual de caudales registrados en la HLM Tamshiyacu – Iquitos, del río Amazonas.....	32
Gráfico 15. Hidrograma de caudales medios diarios del río Amazonas durante el año hidrológico 2011-2012	33
Gráfico 16. Hidrograma de caudales medios diarios del río Amazonas durante el año hidrológico 2016-2017	34
Gráfico 17. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad.....	36
Gráfico 18. Flujograma general del proceso de análisis de información	37
Gráfico 19. Identificación de Peligros en el distrito de Punchana	37
Gráfico 20. Metodología del análisis de la vulnerabilidad	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del sector del distrito de Punchana.....	13
Figura 2. Mapa Geológico del distrito de Punchana	25
Figura 3. Mapa Geomorfológico del distrito de Punchana	27
Figura 4. Mapa de Pendiente del distrito de Punchana	29
Figura 5. Mapa de Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017.	35
Figura 6. Mapa de elementos expuestos, del centro poblado de Punchana.	47
Figura 7. Mapa de Peligro por Inundación Fluvial, del centro poblado de Punchana del distrito de Punchana.....	50
Figura 8. Mapa de vulnerabilidad, del centro poblado de Punchana, distrito de Punchana.	67
Figura 9. Mapa de Riesgo, del centro poblado de Punchana del distrito de Punchana.	75
Figura 10. Mapa de Área de Impacto por El Niño Costero 2017.	85