



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR DESBORDE DEL RÍO PIURA E INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL CENTRO POBLADO DE CATACAOS, DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE PIURA



Fuente: La Republica – Inundación por desborde del río Piura en el distrito de Catacaos

JUNIO - 2017

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

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

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

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

Equipo Técnico:

Ing. Geog. Marco Andrés Moreno Tapia
Mg. Geog. Vladimir Cuisano Marreros
Lic. Luz Mariella Gallo Meléndez
Ing. Geog. Jhonny Yaipén Torres
Econ. Marycruz Flores Vila





Participación:
Municipalidad Distrital de Catacaos

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	
1.1 Objetivo General	7
1.2 Objetivos específicos	7
1.3 Finalidad	7
1.4 Justificación	7
1.4 Antecedentes	7
1.5 Marco normativo	8
CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO	
2.1 Ubicación geográfica	9
2.2 Vías de acceso	11
2.3 Características sociales	11
2.4 Características económicas	17
2.5 Condiciones geológicas	20
2.6 Condiciones climatológicas	28
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	
3.1 Metodología para la determinación del peligro	30
3.2 Identificación del área de influencia	31
3.3 Susceptibilidad del territorio	31
3.3.1 Factor desencadenante	32
3.3.2 Factores condicionantes	33
3.4 Parámetros de Evaluación	36
3.5 Definición de escenarios	37
3.6 Niveles de peligro	37
3.7 Estratificación del nivel de peligro	38
3.8 Mapa de peligro	39
3.9 Análisis de elementos expuestos	40
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	
4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	43
4.1.1 Análisis de la Dimensión Social	43
4.1.2 Análisis de la Dimensión Económica	50
4.2 Niveles de vulnerabilidad	54
4.3 Estratificación de la vulnerabilidad	54
4.4 Mapa de vulnerabilidad	55
CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO	
5.1 Metodología para el Cálculo del Riesgo	56
5.2 Niveles del riesgo	56
5.3 Estratificación del nivel del riesgo	57
5.4 Mapa de riesgos	58
5.5 Matriz de riesgos	59
5.6 Cálculo de efectos probables	59

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1	Aceptabilidad o tolerancia del riesgo	60
6.2	Conclusiones	62
6.3	Recomendaciones	62
6.4	Bibliografía	63
6.5	Anexo	64

[Handwritten signatures]

PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción, ha elaborado, en su primera fase, la Evaluación del Riesgo de 34 Centros Poblados, afectados por “El Niño Costero” el presente año.

El presente documento es desarrollado en el marco del Decreto de Urgencia N° 004-2017-PCM, del cual, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, ha solicitado al CENEPRED, mediante Oficio N° 173 2017-VIVIENDA/VMVU, de fecha 05 de mayo 2017, la elaboración de las Evaluaciones de Riesgo de 34 Centros Poblados, entre las cuales se encuentra el Centro Poblado de Catacaos, distrito homónimo, provincia y departamento de Piura.

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

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



INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por desborde del río Piura e inundación pluvial permite analizar el impacto potencial del área de influencia de la inundación en la localidad de Catacaos en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 21 del mes de marzo, en el Centro Poblado de Catacaos, se registró lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P_{99})¹ como "Extremadamente lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando desastres tanto en la zona urbana como en la agrícola con un considerable porcentaje de pérdidas.

En este sentido, 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 del centro poblado y el marco normativo. En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

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

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

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

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el nivel del riesgo por desborde del río Piura e inundación pluvial en el Centro Poblado de Catacaos, distrito de Catacaos, provincia y departamento de Piura.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

1.3. FINALIDAD

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

1.4. JUSTIFICACIÓN

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

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

1.5. ANTECEDENTES

Desde hace mucho tiempo, se ha asociado el incremento de las lluvias en el departamento de Piura y Tumbes, con la corriente del Niño, debido al calentamiento de las aguas marinas de la costa norte del país.

En el año de 1982 -1983 los departamentos de Piura y Tumbes fueron los más afectados por el Fenómeno del Niño, provocando grandes daños a la población, infraestructura vial, agrícola, urbana entre otros, asimismo las zonas más afectadas la provincia de Piura, fueron las ubicadas en áreas planas y que carecían de un buen sistema de drenaje, especialmente los distritos de distrito de Catacaos, Castilla, Piura, entre otros; las lluvias torrenciales ocasionaron daños en el sistema de agua y alcantarillado, los pavimentos y asfaltos de las calles, en las viviendas que se encuentran ubicadas en las zonas inundables,.

El Fenómeno El Niño 97 – 98, incremento el caudal de los ríos en forma extraordinaria, la erosión y el arrastre de suelos de las laderas áridas y deleznales, facilitaron los desbordes especialmente las zonas bajas de la provincia de Piura y Tumbes.

En el periodo 2001 al 2002, las intensas lluvias originaron inundaciones y huaycos en caseríos y asentamientos humanos de la provincia de Piura, debido a la activación de las quebradas, drenes y el incremento del caudal del río Piura, que puso en peligro los poblados colindantes a la ribera. Las lluvias han causado daños a la población ubicados en la cuenca ciega del distrito de Catacaos, dejando personas damnificados como: Ampliación San Juan Bautista (200); José Cayetano Heredia (300); Los Pinos (225); Jacobo Cruz (250); Jorge Chavez (175); J.C. Mariátegui (125); Keiko Sophia (210); 24 Junio Simbilá (300); 17 de Setiembre (50); Sector Comunidad Sector Norte (175); Heriberto Arroyo (60); Túpac Amaru (130); Mercado de abastos: Esquina Jr. Trujillo – Tambogrande; Esquina Cuzco – Paita (80); Jr. Alejandro Taboada – Campo Deportivo el Salitre (05); Barrio 5 esquinas (125); Av. Chorrillos Cuadra 5 (50); Jr. Maynas (40); Esquina Jr. San Francisco –Manuel Yarlequé (30); Jr. Zepita (50); Barrio Monte Suyón (750); Simbilá (850); Monte Castillo (750); Macará (130); Cumbibira Sur Norte y Centro (4.500); Pedregal Sector Sur (200); A.H. Nuevo Pedregal (970); Sector Los Laureles (250); Sector Viduque (70); Narihuala Sector Las Flores Sector Centro (250); Campiña Narihualá-Sector Av. Catacaos (400).

En los meses de febrero a marzo de 2017, la presencia de precipitaciones pluviales de moderadas a fuerte intensidad generó desbordes de ríos, deslizamientos y descargas eléctricas ocasionadas daños a viviendas, instituciones educativas, establecimientos de salud, área de cultivos, vías de comunicación y daños a la vida y la salud de las personas. El desborde del río Piura, afectó a varios centros poblados del distrito de Catacaos, convirtiéndolo en una laguna, la Plaza de Armas y en las principales calles de la ciudad de Piura y algunas urbanizaciones fue inundada por el desborde del río, del mismo modo los centros poblados de Simbilá, Viduque, Narihualá, San Jacinto, Nuevo Catacaos, Monte Sullón, Pedregal Grande, Juan de Mori, entre otros.

Según el Informe de emergencia N° 587 -22/05/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 54), señala que el distrito de Catacaos se registraron 37068 personas damnificadas y 1621 personas afectadas, asimismo 1124 viviendas colapsadas, 1049 viviendas inhabitables, y 4645 viviendas afectadas. Por otro lado, también se registraron 23 instituciones educativas afectadas y 0.1 km de carreteras afectadas.

Considerándose las intensas precipitaciones pluviales ocurridas en el presente año, la Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 011-2017-PCM de fecha 02 de febrero de 2017, declara el Estado de Emergencia en los departamentos de Tumbes, Piura, y Lambayeque, por un plazo de sesenta (60) días calendarios, para la ejecución de acciones de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

1.6. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Decreto de Urgencia N°004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El distrito de Catacaos está situado al sur - este de la provincia de Piura, geográficamente se encuentra entre las coordenadas 5°15'42" de latitud sur y 80°40'27" de longitud oeste; cuenta con una superficie total de 2,565.78 Km² y está situado en una altitud promedio de 23 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra asentado sobre una llanura aluvial, apta para la agricultura, que es regada por el río Piura; presentando también una topografía suave y plana, con pequeñas depresiones.

El distrito de Catacaos, está conformado por veintiséis centros poblados, reconocido con las categorías de pueblo y anexos, éstos son:

Cuadro 1. Centros poblados del distrito de Catacaos

Centro poblado	Área	N° de viviendas	Población
Catacaos	Urbano	10,464	44,242
La Legua – San Jacinto (La Legua)	Urbano	1,660	7548
Simbila	Urbano	837	3918
Viduque	Urbano	134	555
La Piedra	Urbano	208	1004
Paredones	Urbano	224	1052
Monte Castillo	Urbano	662	3310
La Campiña	Urbano	228	1041
Pedregal Grande	Urbano	692	3136
Narihuala	Urbano	322	1610
Cumbibira	Urbano	195	975
Pedregal Chico	Urbano	156	770
Nuevo Pedregal (Pedregal Grande)	Urbano	253	1007
Buenos Aires de Cumbibira	Rural	48	274
La Compuerta De Narihuala	Rural	10	50
Mocara	Rural	89	498
San Pablo	Rural	208	705
El Gredal	Rural	49	154
El Patio Ex Cooperativa San Miguel	Rural	10	50
Mancomún Morante	Rural	2	10
Vega De Mera	Rural	5	25
Nuevo Porvenir	Rural	18	90
María Vega De La Redonda	Rural	6	30
Vega Del Caballo	Rural	10	50
El Cenizo	Rural	1	5
El Morante	Rural	4	20

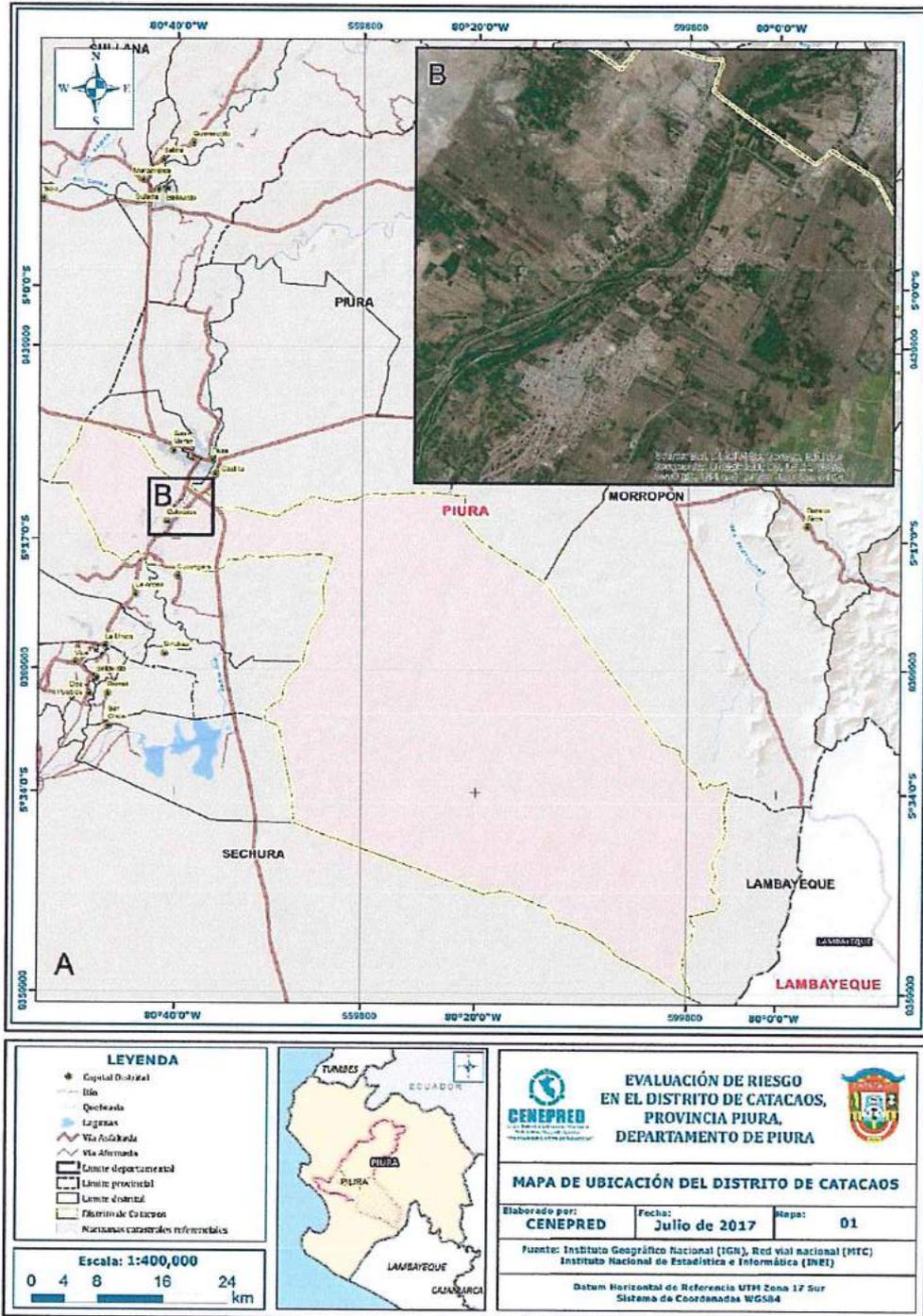
Fuente: INEI Censo 2007

2.1.1. LÍMITES

El distrito de Catacaos limita:

- Por el Norte: con los distritos de Piura, Castilla.
- Por el Este: con la provincia de Morropón y Lambayeque.
- Por el Sur: con los distritos de La Arena, Cura Mori y la provincia de Sechura.
- Por el Oeste: con la provincia de Paita y Sechura

Figura 1. Mapa de ubicación del distrito de Catacaos.



Fuente: CENEPRED

Según la Figura 1, se puede apreciar que en el punto "A" corresponde al mapa de ubicación del distrito de Catacaos, mientras que en el "B" corresponde al mapa de ubicación del área en influencia del distrito de Catacaos para la evaluación del riesgo originados por inundación pluvial.

2.2. VÍAS DE ACCESO

El distrito está integrado a la red vial nacional a través de la carretera Piura -Sechura; la carretera Panamericana constituye el eje principal con que se vincula el distrito a la capital de la República por el Sur y con el departamento fronterizo de Tumbes por el Norte.

Una de las características del distrito es la inadecuada interconexión vial con la ciudad y sus caseríos o centros poblados; pues aparte de la carretera Piura Sechura y la variante hasta el distrito de Cura Mori, no se cuenta con vías que favorezcan la integración distrital, más aun en los periodos lluviosos en que las vías carrozables, se tornan intransitables, quedando muchas caseríos aislados de la capital distrital.

La carretera Panamericana Norte y la carretera Piura – Sechura son las principales vías de la ciudad de Catacaos. De acuerdo al D.S. N° 017-2007-MTC, la carretera Panamericana norte corresponde a la Red Vial Nacional.

La ciudad de Catacaos se encuentra interconectada mediante vías vecinales y parte de la carretera Piura – Sechura con todos sus centros poblados, lo que genera una mediana articulación e integración sociocultural y económica con ellos.

La comunicación vial con el caserío rural San pablo se realiza a través de la Carretera Panamericana (tramo Piura – Chiclayo); también puede llegar utilizando el camino carrozable que parte desde el AA.HH San Juan. La distancia media de catacaos a ese caserío es de 10km.

Al sur este de la capital distrital se ubican los centros poblado de Pedregal, La Campiña y Narihualá, considerados centros poblados urbanos. Para llegar a Pedregal y la Campiña se emplea las carreteras Piura – Sechura y Catacaos- Cura Mori, en aproximadamente tres kilómetros y dos kilómetros más de camino carrozable; para llegar a Narihualá se recorre desde la ciudad capital 3.5 Km, incluidos un kilómetro de camino carrozable.

Por la margen derecha se encuentra el centro poblado La Legua que se une a la capital del distrito mediante las carreteras Piura – Sechura y Panamericana en una longitud aproximada en 8 Km. El sistema vial que interconecta a Catacaos con los caseríos con esta margen ha sido afectado de manera dramática por la caída del puente San Miguel, a consecuencia de las fuertes precipitaciones pluviales que se produjo el FEN del año 1983. Como resultado de esto las cortas distancia que existen entre Catacaos y los caseríos de esa margen se ha visto incrementadas; pues, para llegar a ellos se tiene que utilizar ya sea el Puente Grau y/o el puente Independencia, con lo que una distancia media de 2 km, se ha convertido en otra de 10km.

De acuerdo con lo expuesto, las distancia hacia los caserío La Piedra, Paredones y Monte Castillo se han visto incrementadas porque se tiene que hacer el recorrido utilizando la carretera Piura – Sechura, via puente Independencia y luego caminos carrozables hasta los lugares de destino.

2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

2.3.1. POBLACIÓN

A. Población Total

Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015, señala que el distrito de Catacaos cuenta con una población de 61673 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 50.4% de la población del distrito, mientras que el 49.6 de la población son hombres.

Cuadro 2. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	30602	49.6
Mujeres	31071	50.4
Total	61673	100.0

Fuente: INEI 2015

B. Población según grupo de edades

En el cuadro 3, se puede observar la distribución de la población por grupo etario del distrito de Catacaos, donde la población comprendida entre los 1 a 29 años de edad se caracteriza por ser una población joven (55.3%) que se convierte en una posibilidad de desarrollo para el distrito, y solo el 2.4% son personas menores de un año.

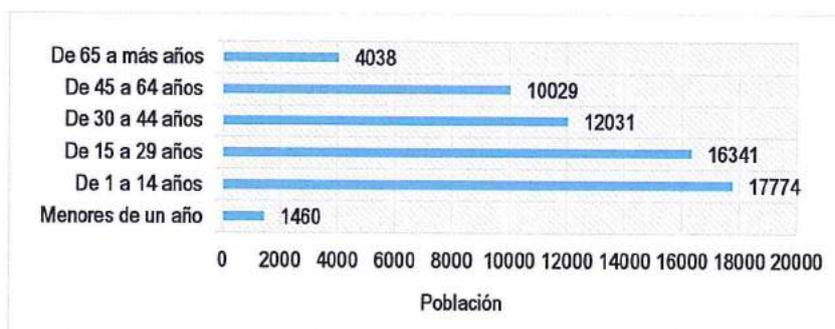
Asimismo, 12031 personas corresponden a la población adulta que oscilan entre las edades de 30 a 44 años de edad (19.5%), y el restante de la población corresponde a las personas que se encuentran entre las edades de 45 a 64 años y de 65 años a más (22.8%).

Cuadro 3. Población según grupos de edades

Edade.	Población	%
Menores de un año	1460	2.4
De 1 a 14 años	17774	28.8
De 15 a 29 años	16341	26.5
De 30 a 44 años	12031	19.5
De 45 a 64 años	10029	16.3
De 65 a más años	4038	6.5
Total de población	61673	100

Fuente: INEI 2015

Gráfico 1. Población según grupo etario



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 el distrito de Catacaos, existía 13541 viviendas, el porcentaje más significativo del 51.8% con 7008 viviendas tienen como material predominante el ladrillo o bloque de cemento, y menor porcentaje del 39.5% con 5349 viviendas tienen material predominante la quincha (caña con barro).

El porcentaje restante del 8.7% con 1184 viviendas tienen como material predominante la piedra o sillar con cal o cemento, adobe o tapia, piedra con barro, madera, estera u otro material.

Cuadro 4. Material predominante de las paredes

Material predominante de paredes	Cantidad	%
Ladrillo o bloque de cemento	7008	51.8
Piedra o sillar con cal o cemento	20	0.1
Adobe o tapia	215	1.6
Quincha (caña con barro)	5349	39.5
Piedra con barro	12	0.1
Madera	136	1
Estera	67	0.5
Otro material	734	5.4
Total de viviendas	13541	100

Fuente: INEI 2015

En el cuadro 5, se muestra el material predominante de los techos de las viviendas del distrito de Catacaos, donde el 82.5% de las viviendas cuentan con techos de plancha de calamina, mientras que solo 10.3% de la viviendas cuenta con techos de concreto armado.

El restante del 7.1% de las viviendas del distrito, cuentan con techos de madera, tejas, caña o estera con torta de barro, estera, paja o hojas de palmera, u otro material.

Cuadro 5. Material predominante de los techos

Material predominante de los techos	Cantidad	%
Concreto armado	1397	10.3
Madera	11	0.1
Tejas	6	0
Plancha de calamina	11169	82.5
Caña o estera con torta de barro	182	1.3
Estera	350	2.6
Paja, hojas de palmera	56	0.4
Otro material	370	2.7
Total de viviendas	13541	100

Fuente: INEI 2015

2.3.3. AGUA POTABLE

El abastecimiento de agua potable en la ciudad de Catacaos, se encuentra bajo la administración de la Empresa Prestadora de Servicios Grau (EPS Grau). El agua se extrae del acuífero subterráneo, utilizando 02 pozos tubulares, los mismos que están equipados con electro bombas, que trasladan el agua hacia sus respectivos tanques elevados ubicados uno en el centro de la ciudad y el otro en Monte Sullón, cuyas capacidades son de 500 m³ y 1500 m³ respectivamente.

En los Centros Poblados Simbilá y La Legua, el servicio de agua se encuentra bajo la administración de Juntas Administradoras Locales, que por falta de medios económicos y la morosidad de los usuarios, ofrecen un servicio restringido.

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que el distrito de Catacaos de un total de 13541 viviendas, el 76.3% de las viviendas tienen abastecimiento de agua de la red pública, mientras que el 15.3% de viviendas tiene el abastecimiento de agua de otro tipo.

El restante de las viviendas del 8.4%, tienen el abastecimiento del agua a través de pilones de uso público, camiones cisternas, pozos o río, acequias o manantial

Cuadro 6. Tipo de abastecimiento de agua

Tipo de servicios de agua potable	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	10279	75.9
Red pública de agua fuera la vivienda	56	0.4
Pilón de uso público	129	1
Camión, cistema u otro similar	110	0.8
Pozo	900	6.6
Río, acequia, manantial	2	0
Otro tipo	2065	15.3
Total de viviendas	13541	100

Fuente: INEI 2015

Gráfico 2. Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: INEI 2015

2.3.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS

Con respecto al desagüe, administrado por la EPS Grau, la topografía del suelo de Catacaos no permite utilizar el sistema de gravedad para la eliminación de las aguas servidas, por lo que se utiliza el sistema de eliminación por bombeo, conduciendo las aguas servidas, por una tubería hacia las estaciones de bombeo, que están integradas por una cámara húmeda, la misma que actúa como receptor de las aguas servidas; y otra cámara seca que contiene una electro bomba por donde sale la tubería de impulsión, que conduce las mencionadas aguas a la laguna de oxidación.

Cabe mencionar que la ubicación de la laguna de oxidación no es la adecuada ya que se encuentra cercana a los AA.HH. Juan Mori y Cayetano Heredia. Es importante mayor control urbano considerando que actualmente el A.H. Juan Mori II Etapa está ocupando terrenos colindante con la laguna de oxidación, bajo la denominación de Ampliación Juan Mori II Etapa.

De acuerdo al "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, tenemos que el 43.3% de las viviendas del distrito cuentan con servicio higiénico a través de la red pública, mientras que el 40% de viviendas no cuentan con el servicio higiénico.

El restante de las viviendas, utilizan los servicios higiénicos a través de pozo séptico, pozos negros o letrinas, ríos, acequias o canales, contaminando el ambiente siendo un foco infeccioso muy peligroso para la salud del ser humano.

Cuadro 7. Viviendas con servicios higiénicos

Tipo de servicio higiénico	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	5862	43.3
Red pública de desagüe fuera la vivienda	3	0
Pozo séptico	152	1.1
Pozo negro, letrina	2027	15
Río, acequia o canal	81	0.6
No tiene	5416	40
Total de viviendas	13541	100

Fuente: INEI 2015

Gráfico 3. Viviendas con servicios higiénicos



Fuente: INEI 2015

2.3.5. ENERGIA ELÉCTRICA

La energía eléctrica, suministrada y administrada por ELECTRONOROESTE, se encuentra interconectada al sistema de transmisión del Mantaro, para lo cual cuenta con subestaciones repartidoras ubicadas de manera estratégica en el distrito de Catacaos. La capacidad generada es de 160KW, y tres fases para bajar la tensión de servicio a 220 voltios.

De acuerdo con el cuadro N° 08, en el distrito de Catacaos el 89% de las viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica, mientras que 9.9% de las viviendas utilizan kerosene, mechero, lamparín, petróleo, gas, ampara, vela u otro tipo de alumbrado, y resto del 1.2% de las viviendas no tiene luz.

Cuadro 8. Tipo de alumbrado

Tipo de alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	12048	89
Kerosene, mechero, lamparín	199	1.5
Petróleo, gas, lámpara	117	0.9
Vela	918	6.8
Otro	90	0.7
No tiene	169	1.2
Total de viviendas	13541	100

Fuente: INEI 2015

Gráfico 4. Tipo de alumbrado



Fuente: INEI 2015

2.3.6. EDUCACIÓN

En el distrito de Catacaos, se cuenta con 152 instituciones y programas educativos, de los cuales 147 son instituciones educativas dedicadas a la educación básica reglada de diferentes niveles (inicial, primaria y secundaria), donde 21 II.EE. son pertenecen al sector público y 08 pertenecen al sector privado.

Cuadro 9. Instituciones educativas y programas del distrito de Catacaos

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área		Pública		Privada	
		Pública	Privada	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Total	152	99	53	130	22	80	19	50	3
Básica Regular	147	94	53	125	22	75	19	50	3
Inicial	85	57	28	74	11	47	10	27	1
Primaria	47	29	18	38	9	22	7	16	2
Secundaria	15	8	7	13	2	6	2	7	0
Básica Alternativa	2	2	0	2	0	2	0	0	0
Básica Especial	1	1	0	1	0	1	0	0	0
Técnico-Productiva	1	1	0	1	0	1	0	0	0
Superior No Universitaria	1	1	0	1	0	1	0	0	0
Pedagógica	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tecnológica	1	1	0	1	0	1	0	0	0

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas

De acuerdo al "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que en el distrito de Catacaos el mayor porcentaje de escolares terminan la primaria y secundaria representados con un 73.6% de la población escolar, de los cuales el 43.3% de las personas cuentan con estudios de nivel secundario, mientras que 30.3% de personas cuenta con estudios de nivel primario.

El porcentaje más bajo corresponde al nivel de educación superior no universitaria con 11.2%, seguido nivel superior universitaria con el 6.1%, y el 9% que representa el resto de la población no cuenta con estudios de ningún nivel.

Cuadro 10. Población según nivel educativo

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	3938	9
Inicial	20	0
Primaria	13232	30.3
Secundaria	18943	43.3
Superior no universitaria	4896	11.2
Superior Universitaria	2674	6.1
Posgrado u otro similar	17	0
Total	43720	100

Fuente: INEI 2015

2.3.7. SALUD

En relación al sector Salud, la ciudad de Catacaos, cuenta con un Hospital de ESSALUD, sin servicio de hospitalización, y un Centro de Salud CLAS Catacaos, administrado por el Ministerio de Salud, un Policlínico San Vicente de Paul y un Hospital Particular.

La Beneficencia Pública de Catacaos, a través del Policlínico San Vicente de Paul, da servicio de salud en especial a la población de escasos recursos económicos; siendo este servicio restringido por no contar con una adecuada infraestructura.

La Cruz Roja, filial Catacaos, también brinda servicios de salud, referidos cuanto a la prestación de primeros auxilios, especialmente curaciones.

Con relación al seguro de salud que tiene la población, observando el Cuadro N° 10, el 59.4% no tiene ningún seguro, mientras que un 20.7% de la población está asegurada en el SIS y el 17.5% está en el seguro ESSALUD.

De mismo modo el 1.3% del total de la población está inscrita en un seguro privado, mientras que un mínimo de la población cuenta con otro seguro de vida (9%), y el resto de la población está asegurada en la FFAA-PNP.

Cuadro 11. Población según tipo de Asegurada

Tipo de seguro	Población	%
ESSALUD	10789	17.5
FFAA - PNP	167	0.3
Seguro Privado	803	1.3
SIS	12775	20.7
Otro	579	0.9
No tiene	36670	59.4
Total	61783	100

Fuente: INEI 2015

2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La actividad principal del distrito de Catacaos, es la actividad de servicios (37%) que se ha constituido en la actividad más importante de la económica local, y que la agricultura cumple un papel casi uniforme donde un 27.9% de la población que se dedica a esta actividad, seguida se encuentra la actividad comercial con un 13%.

En menores porcentajes, se encuentra a la población que se dedica a las actividades pecuarias, forestales, artesanales, estado u otras actividades, lo que confiere al poblador cataquense, el perfil de desarrollo propio del hombre costeño de la región norte

Cuadro 12. Actividad económica de su centro de labor

Actividad económica	Población	%
Agrícola	5989	27.9
Pecuaria	158	0.7
Forestal	15	0.1
Pesquera	330	1.5
Minera	90	0.4
Artesanal	508	2.4
Comercial	2800	13
Servicios	7947	37
Otros	2719	12.7
Estado (gobierno)	933	4.3
Total de población	21489	100

Fuente: INEI 2015

2.4.1. AGRICULTURA

La actividad agrícola constituye la segunda principal ocupación de la población albergando a un 27.9% de la población económicamente activa del distrito, esto se debe a que este sector no constituye el motor capaz de poner en acción la economía distrital. Cultivos como el algodón, ayer considerado el oro blanco norteño que tenía en las exuberantes tierras Cataquenses las mejoras condiciones para brindar cosechas generosas, hoy solo forma parte secundaria de la cedula de cultivo agrícola donde el arroz ha pasado a ocupar el papel principal, tanto por el área instalada como por su producción obtenida.

Sin embargo la parcelación de las Cooperativas Agraria de Producción, ha traído consigo la microfundización en la tierra, llevando a los productores a desarrollar agricultura como cultivadora, no restable ni sostenible, obsoleta y desorganizada, cuyas cosechas apenas si alcanzan, cuando las hay, para el sostenimiento familiar y cuando no existen, por la presencia del Fenómeno el Niño que se ven obligadas a migrar hacia la ciudad abandonando casas, tierras, llevando con ello más necesidades a la ciudad capital.

2.4.2. PECUARIA

La actividad pecuaria que se desarrolla en el distrito de Catacaos es realizada como complemento de la agrícola, y está orientada hacia un solo propósito, producción de carne; muy poco ganaderos son los que se dedican a la producción de leche. La conducción del ganado es en forma mixta alimentándolo al pastoreo y complementándolo con raciones balanceadas en el estado y sobre todo a las especies vacunas.

La composición del sector pecuario no presenta gran variedad, en cuanto a especies se refiere; las especies porcinas son las que predominan, seguida esta la población ovina y bovina respectivamente,

El abastecimiento de carne porcina es la principal porción que toma en cuenta los productores pecuarios de Catacaos para lo cual no toman en cuenta la utilización de sementales razas mejoras.

Por ser la ganadería una actividad dependiente, también está sujeta a las variaciones de la agricultura, de quien recibe los efectos y vaivenes que la agobian, al extremo de presentar debilidades similares; falta de organización, falta de crédito, uso de especie criolla sin aptitudes lecheras, que permitan a los productores pecuarios enfrentar con éxito demandas provenientes de programas sociales como el Vaso de Leche, que les brindara ingresos mayores y sostenidos en el tiempo.

2.4.3. INDUSTRIAL

Este sector solamente se encuentra relacionada en la fábrica Alicorp en San Jacinto dedicada a la producción de aceite y otros derivados del algodón cultivo que ha sufrido variación en sus áreas sembradas con el efecto negativo en los volúmenes cosechados. Recién en el año 2003 se ha instalado en la ciudad una planta procesadora de frutas llamada Exótica.

2.4.4. ARTESANAL

Es evidente que la actividad artesanal en Catacaos se ha convertido en locomotora para la economía industrial, pues no solo genera ingresos para quienes se dedican a la producción de artesanía, sino también para aquellos involucrados en otras actividades, tales como gastronomía, turismo, entre otros.

Sin embargo en los últimos años se ha podido notar cierta retracción, tal vez como resultado de la recesión económica por la que atravesó el país, o quizás porque el artesano todavía no comprende que sus productos ofertados a los turistas que los visitan deben adaptarse a las exigencias de estos, para que puedan ser admirados competitivos y exportables.

Una fortaleza en este sector lo constituye el hecho de estar organizados en la asociación de Artesanos, gremio pujante que ha recibido apoyo y capacitación por parte de la cooperación italiana, habiéndose constituido el centro de Desarrollo Artesanal "Dionisio Romero" en donde también se comercializan los productores artesanales.

Entre las principales artesanías que se ofertan en Catacaos tenemos. Joyas en filigrana de oro y plata, donde destacan por la delicadeza de sus tramas las "dormilonas", cestos de paja y junco, carteras y muebles de cuero repujado; sillas y adornos en madera de zapote; mates burilados, etc. Que son comercializados por los productores en forma individual.

2.4.5. GASTRONOMÍA

La gastronomía dentro de la vida económica de Catacaos. La existencia de numerosos restaurantes y picanterías de comidas típicas, donde da ocupación laboral a un buen número de personas. El menú ofrecido en los establecimientos dedicados a esta actividad, son los platos típicos de Catacaos y Piura, que muchos comensales se sienten comprometidos a regresar para volver a degustarlos, asimismo existen otras de las bondades es la tradicional chicha de jora que ofrece en tres variedades; chicha, clarito y desliladito.

Existen otros establecimientos dedicados al expendio de comidas y bebidas típicas.

2.4.6. TURÍSTICA

El turismo como generador de divisas, es una actividad todavía no bien explotada; existen atractivos que necesitan ser repotenciados para que puedan ser visitados por mayor número de turistas. Esta la ciudadela de Narihuala, restos de barro que perennizan a la gran Nación Tallan es considerado como el museo de sitio.

Las vías de acceso constituyen limitantes para que un mayor flujo de interesados pueda apreciar sus bondades del distrito.

El centro poblado de Simbila es otro atractivo para los turistas pues la actividad artística de los ceramistas en sus diarias tareas de convertir la plástica arcilla en hermosas tinajas, ollas y otros, le brindan a este pueblo un ambiente de belleza y colorido.

En la misma ciudad se encuentra la Iglesia San Juan Bautista que es el más visitados por los turistas, donde se concentran orfebres, ceramistas, mercaderes de artesanías y otros visitantes sobre todo dominicales, no solo admiran la calidad de los ofertados, sino también el corte colonial de los edificios ubicados en esa zona cuyos añosos pero hermosos balcones de madera tallada contribuyen a dar el toque mágico que cautiva a los foráneos.

La festividad religiosa celebrada en el distrito también ha logrado la atención de muchos visitantes, especialmente en la semana santa.

2.5. CONDICIONES GEOLÓGICAS

2.5.1. GEOLOGÍA LOCAL

El distrito de Catacaos se encuentra emplazada sobre parte del valle del río Piura, sus suelos están conformados por arenas limosas de color marrón oscuro, húmedo, poroso y permeable con horizontes de material arcilloso.

En el área de estudio se han identificado cuatro unidades geológicas:

2.5.1.1. FORMACIÓN ZAPALLAL

Constituye la roca basamento, aflora ampliamente en el sector de Los Ejidos (Piura), notándose en mayor proporción en la margen izquierda que en la margen derecha.

Esta formación es una secuencia de rocas de naturaleza argílica y pelítica, de origen marino; presenta una secuencia de areniscas de color gris verdoso intensamente meteorizado con tintes azulados, areniscas de grano fino de color pardo amarillento, argilitas abigarradas con presencia de oxidaciones ferrosas que le dan un aspecto moteado, intercaladas con lutitas y lodolitas de color gris verdoso intensamente meteorizado, también presenta estratificación laminar y areniscas de grano medio a grueso de color gris claro a verdoso, con alto contenido de concreciones y carbonatos.

2.5.1.2. CUATERNARIO (Q)

Se han identificado depósitos del tipo aluvial, fluvial, mixto y eólico:

2.5.1.2.1. Depósitos Aluviales (Qr-a)

La presencia de este tipo de depósitos se amplía hacia las terrazas antiguas del río Piura, donde se encuentran las principales áreas agrícolas, está compuesta básicamente de una Intercalación de limos de color marrón claro con arenas de color pardo amarillento de grano fino a medio, con presencia de raíces de árboles y plantas menores. Así mismo se nota la presencia de pequeñas lentes de arcillas de color marrón claro a oscuro que varían por el contenido fluctuante de humedad.

2.5.1.2.2. Depósitos Fluviales (Qr-fl)

Se encuentran acumulados en las márgenes y fondo del río Piura, están constituidos por arenas de color pardo amarillento hacia la base y de color gris claro en la superficie, variando de grado de compactación de bajo a medio según se profundiza el cauce del río.

En este tipo de depósitos presenta lentes de arcillas de color marrón claro a pardo, de plasticidad media y de buena distribución a real, asimismo, se puede apreciar la presencia de materiales limo arcilloso. Este tipo de depósitos se puede apreciar tanto en las zonas de valle y como en la llanura; los depósitos más importantes se localizan en el cauce del Río Piura.

2.5.1.2.3. Depósitos Mixtos (Qr-m)

Se les encuentra en el área litoral de la cuenca, constituyen extensos mantos de arena formados en medios marinos y continentales, redistribuidos por corrientes marinas litorales y acción eólica.

Pertenece a este grupo los Depósitos Lacustres, depositado en las antiguas marismas o llanuras inundables, las que actualmente se hallan en proceso de

colmatación por arenas eólicas, las partes más profundas de éstos depósitos están formadas por lodos o arcillas bituminosas de color gris a negras, cubiertas superficialmente por arenas salobres húmedas o costras de arena con caliche.

2.5.1.2.4. Depósitos Eólicos (Qr-e)

Este tipo de depósitos se puede encontrar principalmente en la margen derecha del río Piura, en el Sector Los Ejidos – Puente Cáceres y en el tramo Sur del Sector Puente Bolognesi – Puente Integración. Son arenas limosas de color gris claro sueltas, producto del trabajo de materiales aluviales y fluviales por el viento y depositadas aguas arriba del mismo.

Presenta acumulaciones de arenas de espesor variable; este tipo de depósitos en algunos sectores es detenido por la presencia de vegetación arbustiva. En las llanuras de inundación, la migración de estas arenas, es retardada por la humedad del terreno.

2.5.2. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Desde el punto de vista estructural la zona de estudio se encuentra en el sector intermedio de la Cuenca del río Piura; entre la parte alta y la llanura costanera, afectada por estructuras NNW-SSE característica de los Andes Centrales, con variaciones en dirección NNE - SSW, propio de los Andes Septentrionales. (GANSSER, 1978, CALDAS et al, 1987).

La Tectónica Andina, afecta a la secuencia sedimentaria Terciaria, se caracteriza por ser del tipo frágil, de fallamiento y fracturación en bloques, los mismos que controlan el curso de los ríos y en especial del río Piura.

Este tipo de fallamiento en bloques del tipo normal se evidencia en el sector de Los Ejidos - Puente Cáceres, con dirección NE - SW, poniendo en contacto rocas de edades diferentes correspondientes a la Formación Zapallal en sus diferentes miembros.

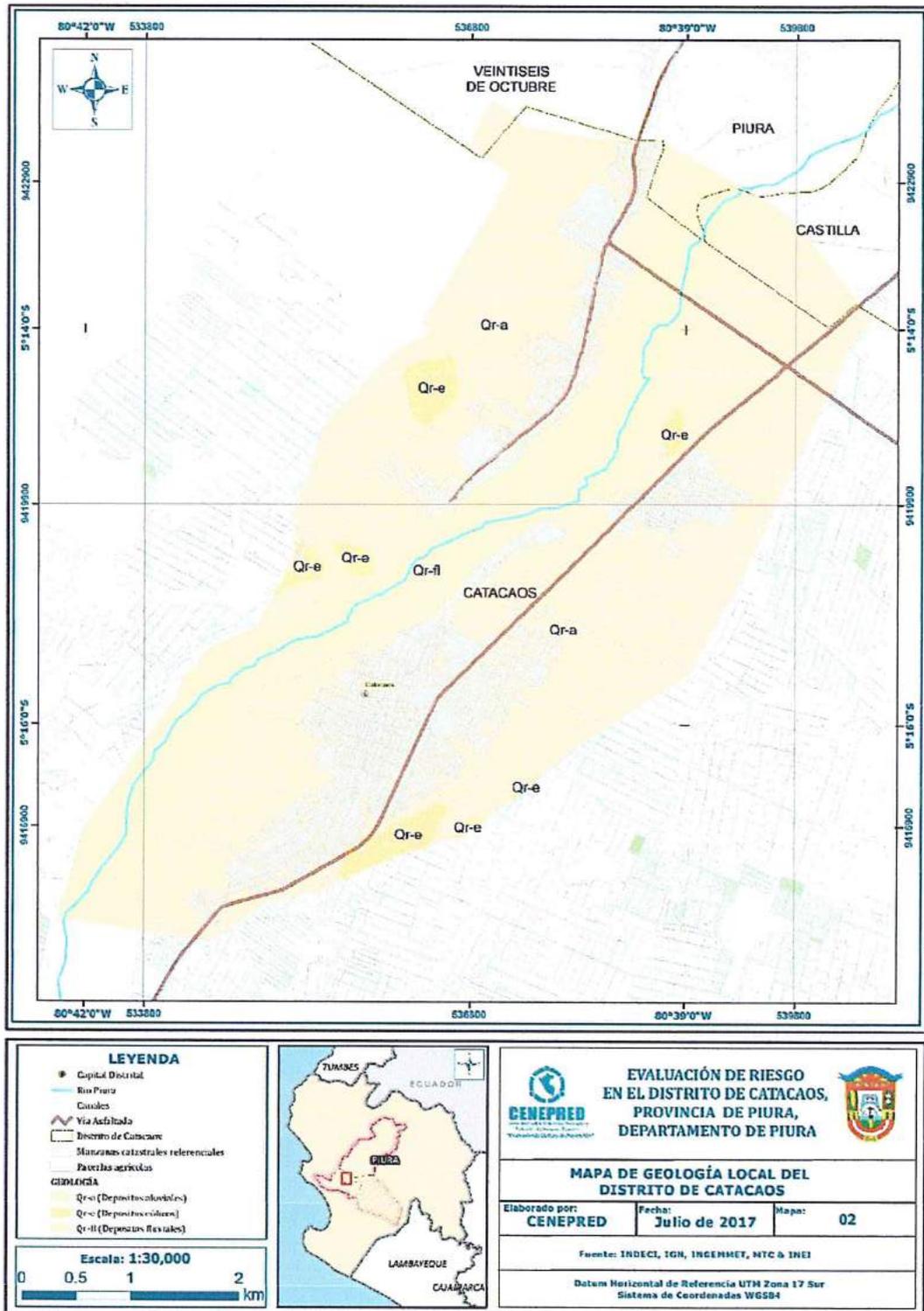
Las rocas Terciarias se encuentran afectadas por tres sistemas de diaclasamiento, dándole una geometría ortogonal a los bloques de rocas Terciarias.

De la información obtenida, se deduce que, el fallamiento en bloques controla de modo efectivo el grado de engrosamiento de la cubierta cuaternaria a lo largo del río Piura y de su llanura de inundación, correspondiendo a los bloques levantados de las zonas de emplazamiento en el sector de Los Ejidos en la margen izquierda y el graben correspondiente, entre la misma y los inicios de la zona de afloramiento cercano al Puente Cáceres, donde se inicia el segundo horst, presentando continuidad hasta el Puente Bolognesi aproximadamente, a partir del cual se inicia el graben Sur de mayor significación y propio de un talud de escarpa, en cuya base se acumulan espesores mayores a los 12 metros y con progresivo incremento en dirección hacia la cuenca de Sechura.



Figura 2. Mapa de Geología Local del distrito de Catacaos

[Handwritten signature]



Fuente: CENEPRED

2.5.3. GEOMORFOLOGÍA (LOCAL)

2.5.3.1. Terrazas aluviales (denominarlos Lecho inundable (Li))

Como su nombre lo indica, es el sector de construcción de la terraza actual, vale decir, es el lecho mayor del río que puede ser alcanzado y cubierto por las aguas durante la estación de lluvias. En tiempo de estiaje, esta faja aluvial presenta esencialmente un lecho arenoso, regularmente amplio o ensanchado en algunos tramos, por el que discurren algunos brazos con reducidos caudales; asimismo, ciertos sectores del lecho, están colonizados por vegetación de monte ribereño.

2.5.3.2. Llanura de inundación fluvial (denominarlo Planicie aluvial (Pa))

Son los antiguos lechos fluviales, que han quedado en alturas superiores al lecho actual, constituyendo terrazas no inundables durante eventos lluviosos normales. Por la topografía llana y fertilidad de los suelos, aunada a la cercanía de la fuente hídrica del río Piura, gran parte de estas terrazas están cultivadas, conformando el paisaje agrícola que se oponen al paisaje árido que las bordean. Las terrazas se utilizan para fines agrícolas, mediante una serie de canales de riego que nacen en el río Piura.

2.5.3.3. Llanura de cobertura eólica (denominarla Planicies eriazas (Pe))

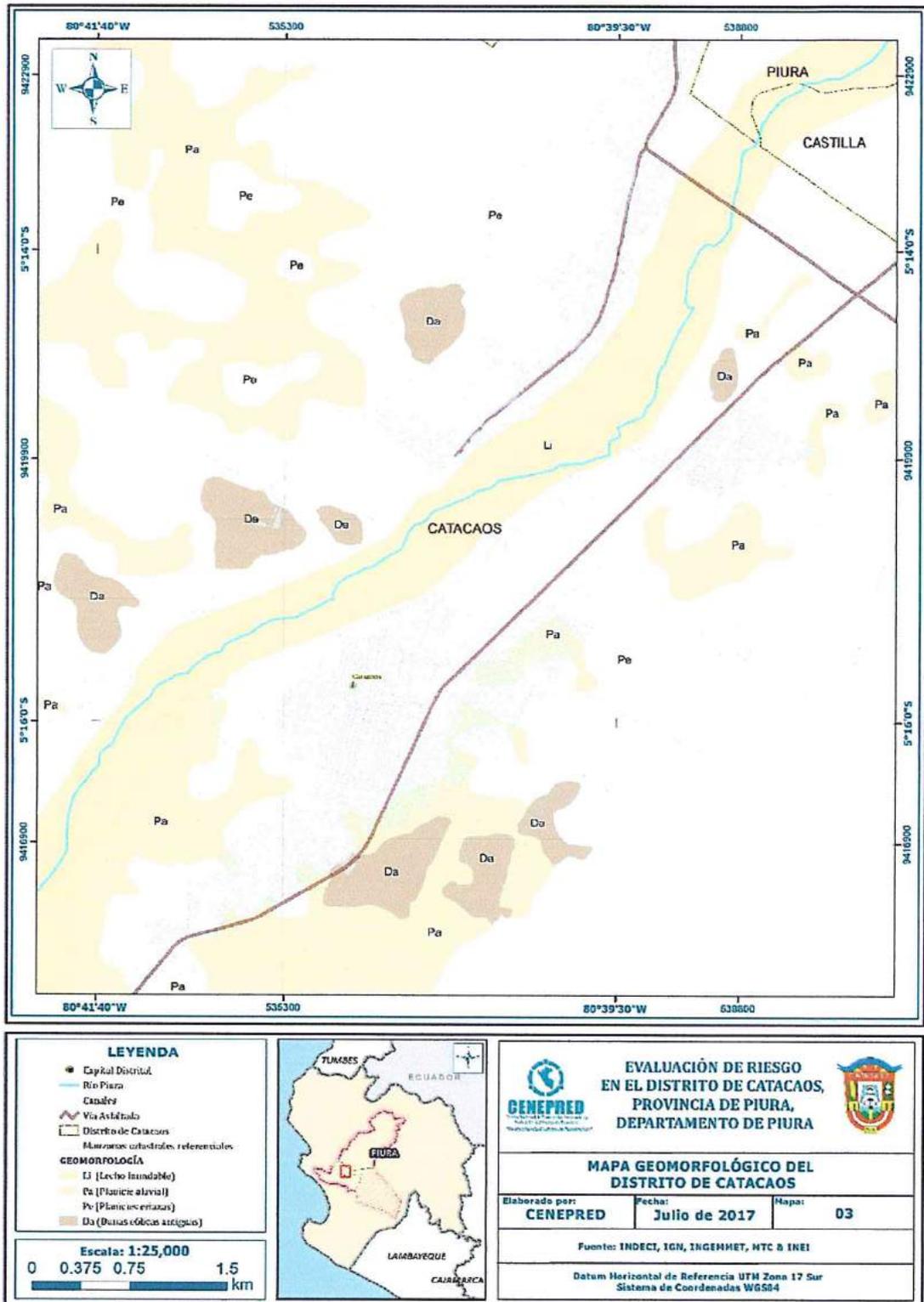
Son zonas desérticas donde la ligera cobertura eólica es homogénea, con una superficie muy estable constituida por partículas arenosas gruesas y costras salinas coherentes subsuperficiales. En algunos sectores la superficie se halla irregularizada por la presencia de pequeños campos de dunas, cuyo avance en gran medida se halla detenido por la vegetación. Estas planicies se desarrollan sobre las terrazas aluviales antiguas. Algunos sectores de estas planicies han sido incorporados a la agricultura mediante riego más o menos tecnificado.

2.5.3.4. Dunas eólicas antiguas (Da)

Consisten en pequeños campos de dunas en forma dispersas y de pequeña extensión que han recubierto parcialmente algunos sectores de las planicies. Son geoformas poco estables, con alturas que oscilan entre 3 y 8 metros y donde la migración de las arenas se efectúa hacia el norte.



Figura 3. Mapa de Geomorfológico del distrito de Catacaos



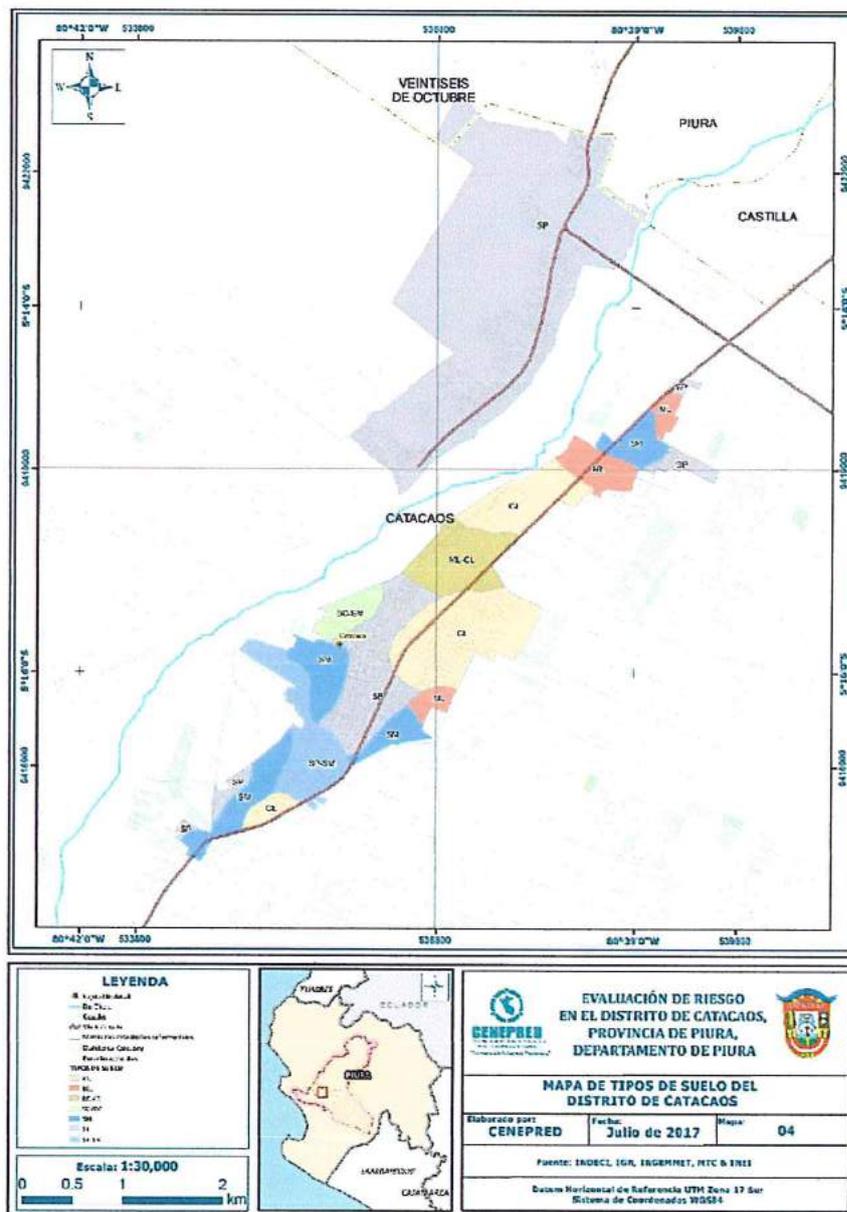
Fuente: CENEPRED

2.5.4. SUELO

El tipo de suelo que predomina en el distrito es de origen aluvial proveniente de las continuas deposiciones del río Piura; son suelos aluviónicos, conformados por materiales medios y gruesos con una matriz arenosa que se va hasta los 2 m de profundidad lo que les confiere buena permeabilidad. El material edáfico está constituido por arenas y limas, con ciertos horizontes de material fino.

Todo este material se asienta sobre una roca madre de origen marino (Formación Zapallal) que le confiere ciertas características negativas para la agricultura: la salinización de los suelos por efecto del nivel freático que, al entrar en contacto con esta formación, disuelve las sales contenidas y luego al ascender por capilaridad hasta la superficie, se evapora precipitándose las sales en ella.

Figura 4. Mapa de Tipos de Suelo del distrito de Catacaos



Fuente: CENEPRED

2.5.5. HIDROLOGÍA

La cuenca del río Piura está situada geográficamente entre los meridianos 79° 21' y 81° 00' de longitud Oeste y entre los paralelos 4° 42' y 5° 45' de latitud Sur.

El río Piura nace en las alturas de Huarmaca a 3,600 msnm y en su recorrido cruza las provincias de Huancabamba, Morropón y Piura. Su cauce tiene una dirección sinuosa y se distinguen tres direcciones dominantes hasta llegar a su desembocadura en la Laguna Ramón, estos son: Noroeste con una longitud aproximada de 125 km hasta Tambogrande, otra hasta San Rafael de 25 km hacia el Oeste y finalmente la tercera Suroeste llegando hasta la Laguna Ramón.

La longitud total del río es de aproximadamente 280 km con una pendiente de 0.03% entre la Laguna Ramón y la ciudad de Piura, mientras que entre la ciudad de Piura y Tambogrande la pendiente aumenta hasta 0.08%, creciendo hasta 0.13% entre Tambogrande y Malacasi alcanzando una pendiente de 0.35% entre Malacasi y la confluencia del río Piura y San Martín.

Los afluentes del río Piura a partir de la cota 300 tienen en promedio una pendiente de 10 % llegando hasta 15% en las partes altas.

El registro principal de caudales disponible de la cuenca del río Piura, se realiza en la estación Puente Sánchez Cerro y Los Ejidos.

Los caudales registrados en la estación hidrométrica Sánchez Cerro, se han visto influenciados a lo largo del tiempo por la operación de diversas obras construidas y puestas en operación escalonadamente.

En el año 1954, entró en operación el Canal Quiroz, que vía la Quebrada San Francisco, entregaba aguas al río Piura. Durante los años 1974 y 1975, se puso en operación las bombas de Montenegro, previo al inicio de la operación del canal de derivación Chira Piura, llamado canal Daniel Escobar, para trasvasar aguas del río Chira al río Piura.

En el año 1976 entró en operación el reservorio Poechos, que entrega caudales regulados vía el canal de derivación Chira Piura al río Piura.

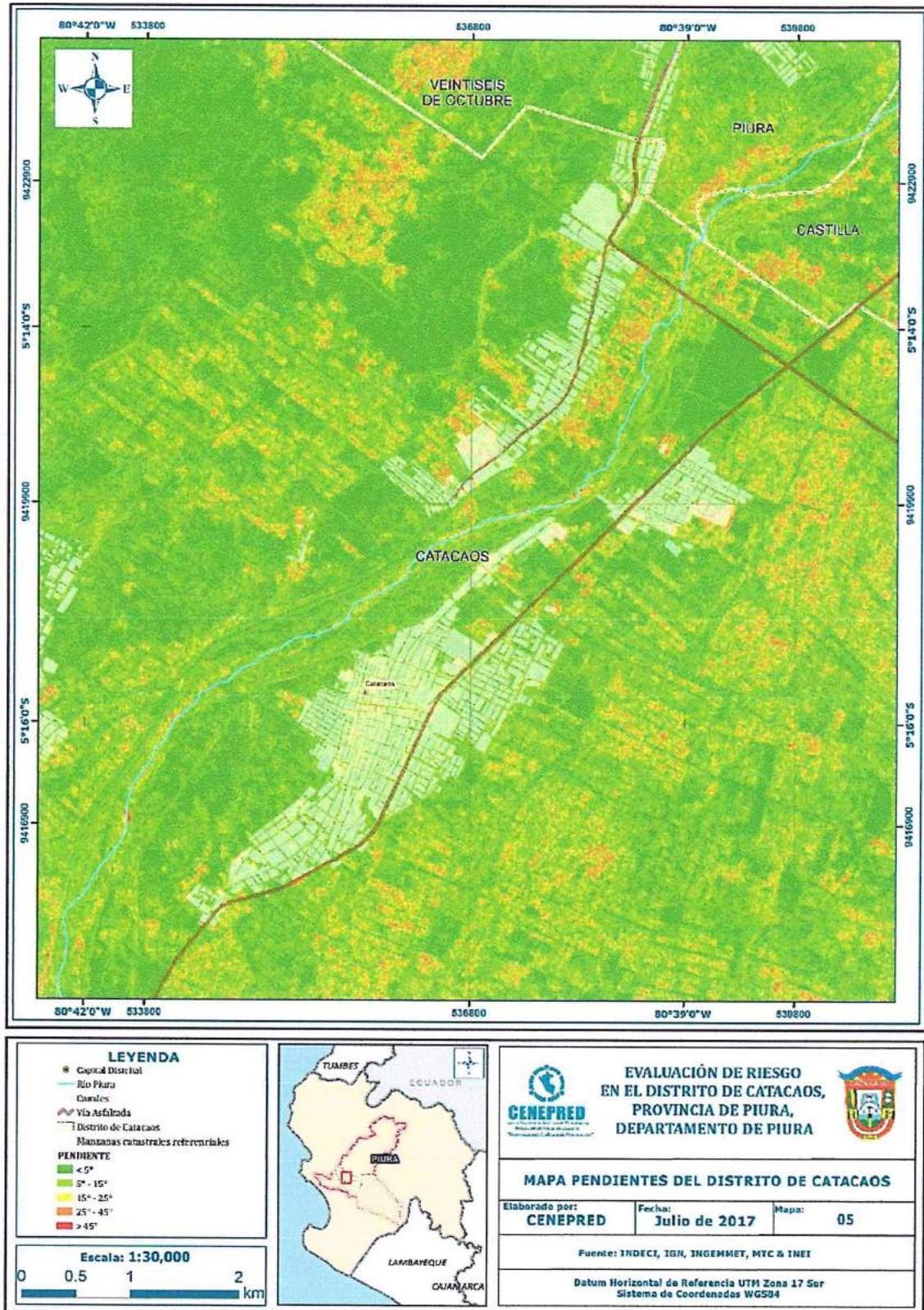
En noviembre del año 1985, entró en operación la presa derivadora Los Ejidos, que alimenta al canal principal Bajo Piura, llamado canal Biaggio Arbulú.

2.5.6. PENDIENTES

La pendiente en la ciudad de Catacaos se caracteriza por ser llano y/o inclinados con pendiente suave, con presencia de pendiente moderada, y pendiente fuerte en muy pocos sectores.

El mapa de pendientes se muestra en la figura 5.

Figura 5. Mapa de Pendiente del distrito de Catacaos



Fuente: CENEPRED

2.6. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

El Clima es el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, el cual se caracteriza por los estados y evoluciones del tiempo en un lugar o región determinado, durante un período de tiempo relativamente largo.

2.6.1. EL CLIMA

El distrito de Catacaos, como en todo el Bajo Piura, presenta un clima caluroso la mayor parte del año; la temperatura promedio varía entre 16° C como mínimo y 33° C como máximo. Las mínimas se presentan en el periodo de invierno y las máximas entre enero y marzo, donde puede alcanzarse valores de 37 °C. La zona es seca y presenta lluvias variables que cuando ocurren, entre enero y marzo, alcanzan condiciones extremas durante la presencia recurrente del FEN.

La humedad relativa en la ciudad de Catacaos es de 66% como promedio anual; aumenta en los meses denominados fríos y disminuye en el verano. De acuerdo con lo anterior se puede concluir que el clima de Catacaos es del tipo tropical, cálido y seco.

En base a la Clasificación de climas de Warren Thornthwaite, el Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), el distrito de Catacaos, ubicado en la provincia y región de Piura, se caracteriza por poseer un clima cálido y seco, con lluvia deficiente en gran parte del año (E (d) A' H2).

La temperatura máxima promedio del aire no presenta fluctuaciones significativas a lo largo del año, oscilando sus valores entre 21,9 a 22,7°C. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 11,8 a 14,5°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suelen incrementarse entre diciembre y mayo alcanzando los mayores acumulados durante los meses de verano, debido al aporte de humedad desde la vertiente occidental norte. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 98,2 mm.

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia de "El Niño Costero 2017", situación que favoreció una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera del Perú. En el distrito de Catacaos, se presentaron lluvias intensas, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" de acuerdo al cuadro 13, y superando en frecuencia e intensidad las lluvias registradas en los años "Niño 1982-83" y "Niño 1997-98". El evento de "El Niño Costero 2017", por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer "Fenómeno El Niño más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú".

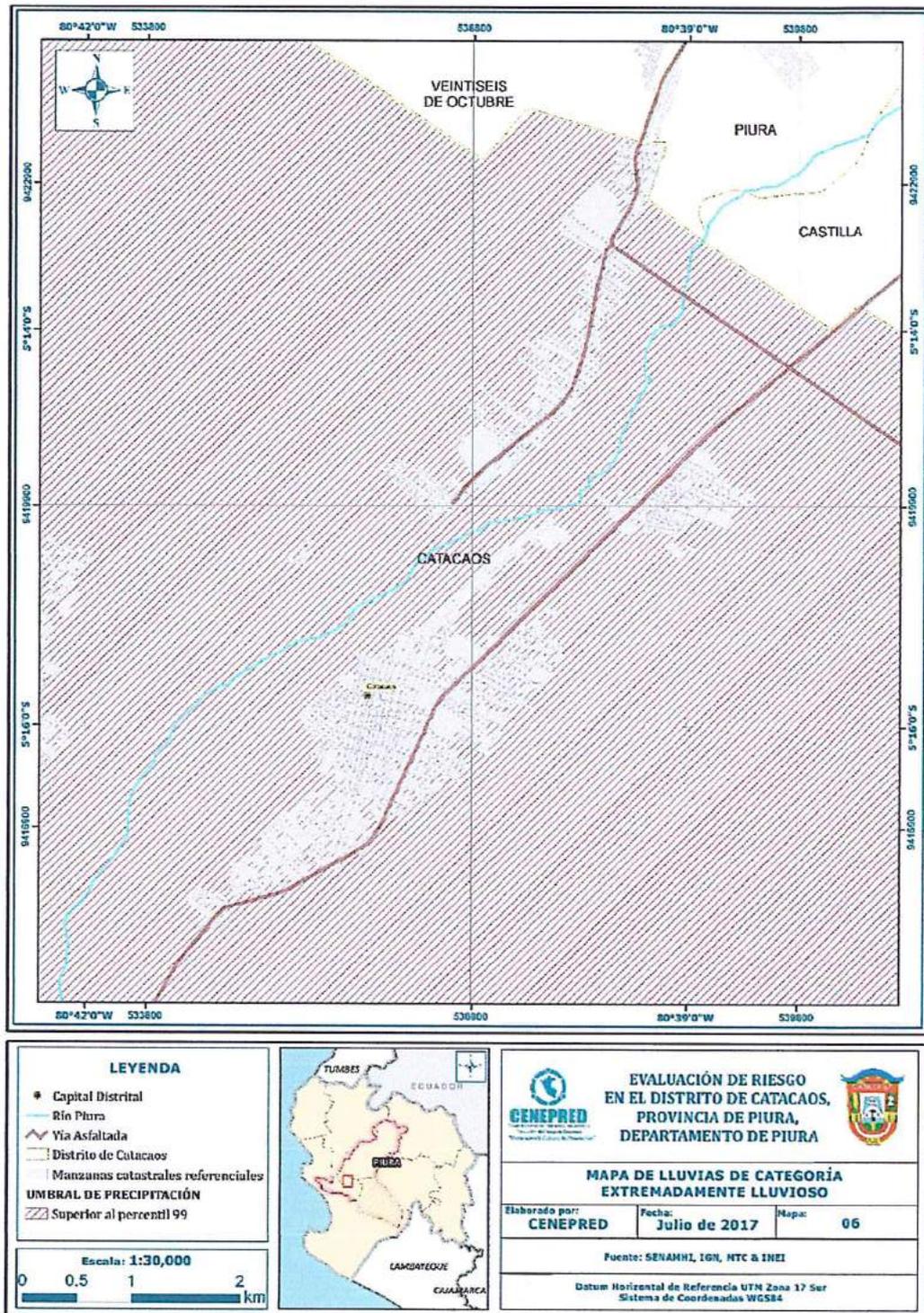
Cuadro 13. Caracterización de extremos de precipitación

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

Fuente: SENAMHI, 2014.

Figura 6. Mapa de Precipitación del distrito de Catacaos

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



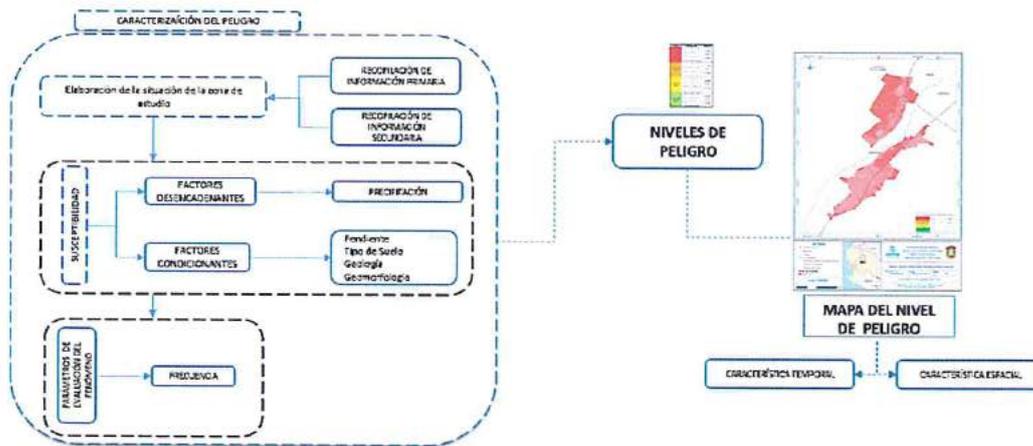
Fuente: CENEPRED

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de inundación pluvial, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 5.

Gráfico 5. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



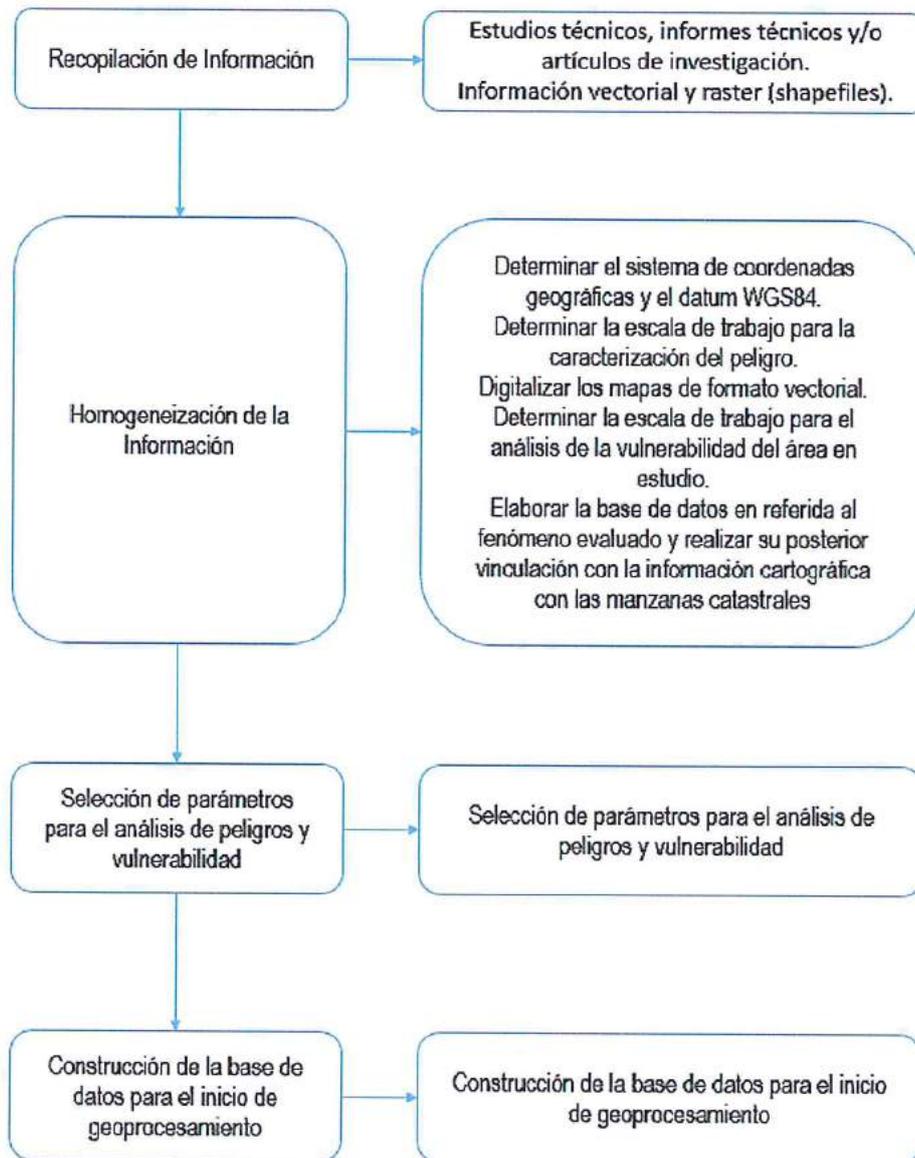
Fuente: CENEPRED

3.1.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología de la ciudad de Catacaos para el fenómeno de inundación pluvial (Gráfica 6).

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

Gráfico 6. Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

3.2. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La ubicación geográfica del área de influencia del distrito de Catacaos, corresponde a los centros poblados de Catacaos, La Legua, Viduque y Simbila.

3.3. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia de la inundación pluvial en el centro poblado de Catacaos, se consideraron los factores desencadenante y condicionantes:

Cuadro 14. Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Precipitación	Suelo Geomorfología Pendiente Geología

Fuente: CENEPRED

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

3.3.1. Análisis del Factor Desencadenante

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

a) Parámetro: Precipitación

Cuadro 15. Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 16. Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 17. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Precipitación

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: CENEPRED

3.3.2. Análisis de los Factores Condicionantes

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

a) Parámetro: Geología

Cuadro 18. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

GEOLOGÍA	Depósitos Fluviales	Depósitos Aluviales	Depósitos Eólicos
Depósitos Fluviales	1.00	3.00	7.00
Depósitos Aluviales	0.33	1.00	3.00
Depósitos Eólicos	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.48	4.33	11.00
1/SUMA	0.68	0.23	0.09

Fuente: CENEPRD

Cuadro 19. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

GEOLOGÍA	Depósitos Fluviales	Depósitos Aluviales	Depósitos Eólicos	Vector Priorización
Depósitos Fluviales	0.677	0.692	0.636	0.669
Depósitos Aluviales	0.226	0.231	0.273	0.243
Depósitos Eólicos	0.097	0.077	0.091	0.088

Fuente: CENEPRD

Cuadro 20. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geología

IC	0.004
RC	0.007

Fuente: CENEPRD

b) Parámetro: Geomorfología

Cuadro 21. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	Lecho Inundable	Planicie Aluvial	Planicies Eriazas	Dunas Eólicas Antiguas
Lecho Inundable	1.00	3.00	5.00	7.00
Planicie Aluvial	0.33	1.00	5.00	7.00
Planicies Eriazas	0.20	0.20	1.00	2.00
Dunas Eólicas Antiguas	0.14	0.14	0.50	1.00
SUMA	1.68	4.34	11.50	17.00
1/SUMA	0.60	0.23	0.09	0.06

Fuente: CENEPRD

Cuadro 22. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

Geomorfología	Lecho Inundable	Planicie Aluvial	Planicies Eriazas	Dunas Eólicas Antiguas	Vector Priorización
Lecho Inundable	0.597	0.691	0.435	0.412	0.533
Planicie Aluvial	0.199	0.230	0.435	0.412	0.319
Planicies Eriazas	0.119	0.046	0.087	0.118	0.092
Dunas Eólicas Antiguas	0.085	0.033	0.043	0.059	0.055

Fuente: CENEPRED

Cuadro 23. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geomorfología

IC	0.057
RC	0.065

Fuente: CENEPRED

c) Parámetro: Suelos

Cuadro 24. Matriz de comparación de pares del parámetro Suelos

SUELO	SP	ML-CL	SM - SC-SM	CL	ML - SP-SM
SP	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
ML-CL	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
SM - SC-SM	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
CL	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
ML - SP-SM	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro 25. Matriz de normalización de pares del parámetro Suelos

SUELO	SP	ML-CL	SM - SC-SM	CL	ML - SP-SM	Vector Priorización
SP	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
ML-CL	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
SM - SC-SM	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
CL	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
ML - SP-SM	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

Cuadro 26. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Suelos

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: CENEPRED

d) Parámetro: Pendiente

Cuadro 27. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Menor a 5°	5° - 15°	15° - 25°	25° - 45°	Mayor a 45°
Menor a 5°	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
5° - 15°	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
15° - 25°	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
25° - 45°	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Mayor a 45°	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro 28. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Menor a 5°	5° - 15°	15° - 25°	25° - 45°	Mayor a 45°	Vector Priorización
Menor a 5°	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
5° - 15°	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
15° - 25°	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
25° - 45°	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Mayor a 45°	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

Cuadro 29. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: CENEPRED

e) Análisis de los parámetros del factor condicionante

Cuadro 30. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factores Condicionantes	Suelo	Geomorfología	Pendiente	Geología
Suelo	1.00	2.00	4.00	5.00
Geomorfología	0.50	1.00	2.00	3.00
Pendiente	0.25	0.50	1.00	3.00
Geología	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.83	7.33	12.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.14	0.08

Fuente: CENEPRED

Cuadro 31. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor condicionante

Factores Condicionantes	Suelo	Geomorfología	Pendiente	Geología	Vector Priorización
Suelo	0.513	0.522	0.545	0.417	0.499
Geomorfología	0.256	0.261	0.273	0.250	0.260
Pendiente	0.128	0.130	0.136	0.250	0.161
Geología	0.103	0.087	0.045	0.083	0.080

Fuente: CENEPRED

Cuadro 32. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor condicionante

IC	0.027
RC	0.031

Fuente: CENEPRED

3.4. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

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

a) Parámetro: Frecuencia

Cuadro 33. Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 34. Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 35. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: CENEPRED

3.5. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto:

“Con una Precipitación superior al Percentil 95, con tipo de suelo ML-CL y/o SP y geomorfología de planicie aluvial y/o lecho inundable, con pendientes menores de 15°, situado en depósitos fluviales, se produciría el desorde del río Piura e Inundaciones Pluviales en el centro poblado de Catacaos, ocasionando daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social y económica”.

3.6. 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 36. Niveles de Peligro

Nivel de Peligro	Rango
Peligro Muy Alto	$0.268 \leq P \leq 0.508$
Peligro Alto	$0.141 \leq P < 0.268$
Peligro Medio	$0.071 \leq P < 0.141$
Peligro Bajo	$0.037 \leq P < 0.071$

Fuente: CENEPRED

3.7. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

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

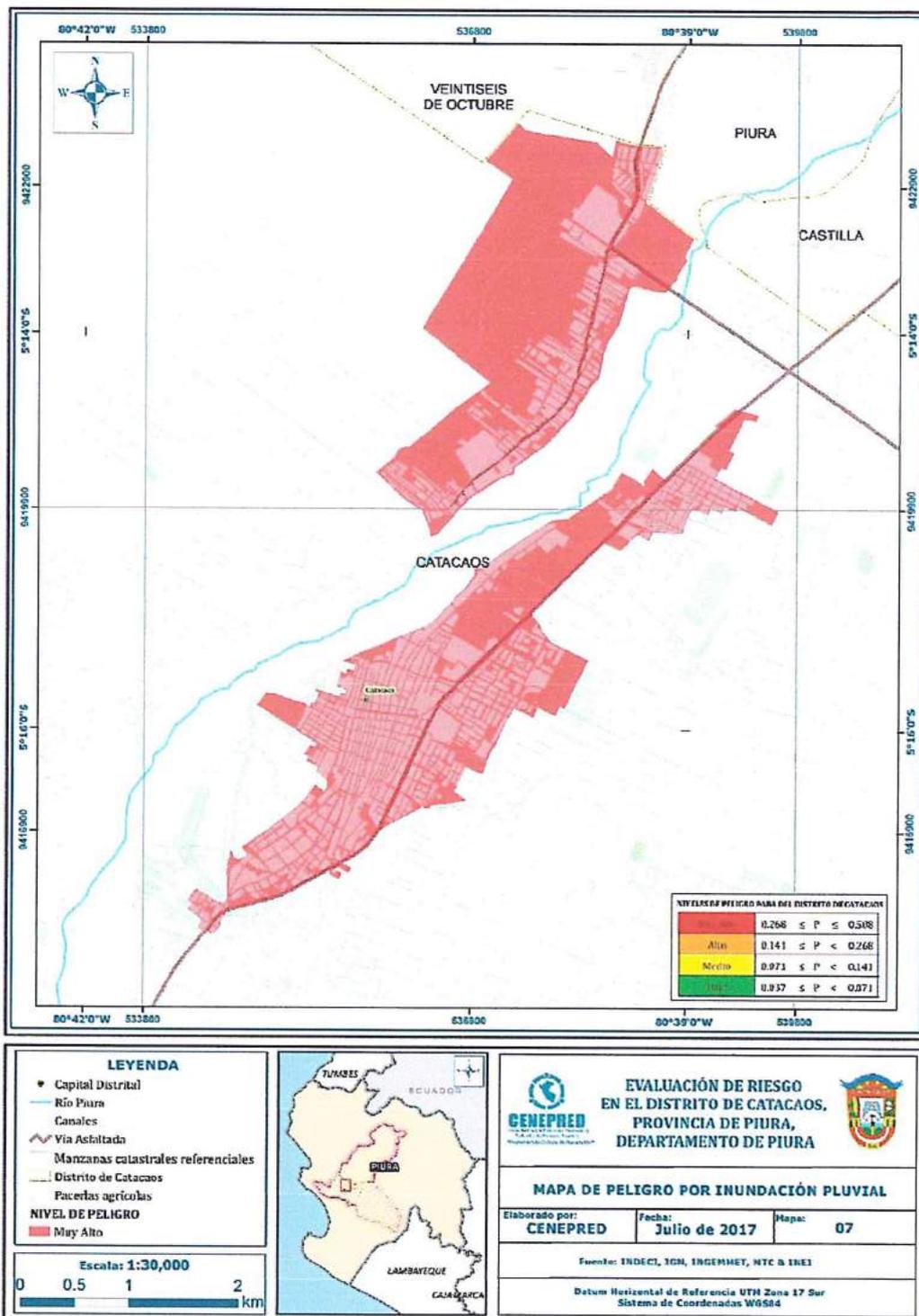
Cuadro 37. Matriz de peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Precipitación superior al Percentil 95, con tipo de suelo ML-CL y/o SP, presenta geomorfología de planicie aluvial y/o lecho inundable, con pendientes menores de 15°, situado en depósitos fluviales, con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño.	$0.268 \leq P \leq 0.508$
Peligro Alto	Precipitación entre el Percentil 90 al Percentil 99, con tipo de suelo SM y/o SC-SM y/o ML-CL, presenta geomorfología de planicies aluviales, con pendientes desde 5° a 25°, situado en depósitos aluviales y con un promedio de 2 a 4 eventos asociados a precipitaciones por año.	$0.141 \leq P < 0.268$
Peligro Medio	Precipitación entre el Percentil 75 al Percentil 95, con tipo de suelo CL y/o SM y/o SC-SM, presenta geomorfología de planicies eriazas, con pendientes desde 15° a 45°, situado en depósitos eólicos y/o aluviales y con un promedio de 1 a 3 eventos asociados a precipitaciones por año.	$0.071 \leq P < 0.141$
Peligro Bajo	Precipitación inferior al percentil 90, con Tipo de Suelo ML y/o SP y/o SM y/o CL, presenta geomorfología de dunas eólicas antiguas a planicies eriazas, con pendientes mayores a 25°, situado en depósitos eólicos y con un promedio menor a 1 evento asociados a precipitaciones por año.	$0.037 \leq P < 0.071$

Fuente: CENEPRED

3.8. MAPAS DE PELIGROS

Figura 7. Mapa de Peligro por desborde del río Piura e Inundación Pluvial



Fuente: CENEPRED

3.9. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En el área de influencia del distrito de Catacaos, se encuentran a los elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro por inundación pluvial, como: Población, viviendas, instituciones educativas, establecimientos salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros.

3.9.1. ELEMENTOS EXPUESTOS SUSCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL

A continuación se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en el área de influencia del distrito de Catacaos.

A. Población

La población que se encuentra en el área de influencia del distrito de Catacaos, cuenta con 51238 habitantes, son considerados como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro.

Cuadro 38. Elementos expuestos susceptibles en la población

Centros Poblados	Población
Catacaos	40298
Viduque	552
Simbila	3750
La Legua – San Jacinto (La Legua)	6658
Total	51258

Fuente: INEI, 2015

B. Vivienda

El área de influencia del distrito de Catacaos, cuenta con 10671 viviendas, la mayoría de las viviendas son casa independiente, y en menor porcentaje son viviendas improvisadas.

Cuadro 39. Elementos expuestos susceptibles en el sector vivienda

Descripción	Viviendas
Catacaos	8351
Viduque	83
Simbila	768
La Legua – San Jacinto (La Legua)	1469
Total	10671

C. Educación

El área de influencia del distrito de Catacaos, cuenta con 101 instituciones educativas, de los cuales 54 son instituciones públicas y 47 son instituciones privadas.

Cuadro 40. Elementos expuestos susceptibles en el sector Educación

Centro Poblado	Gestión	Instituciones Educativas	Alumnos	Docentes
Catacaos	Publico	52	12327	519
	Privada	47	3530	188
Viduque		0	0	0
Simbila	Publico	1	16	1
La Legua – San Jacinto (La Legua)	Publico	1	42	2
Total		101	15915	710

D. Salud

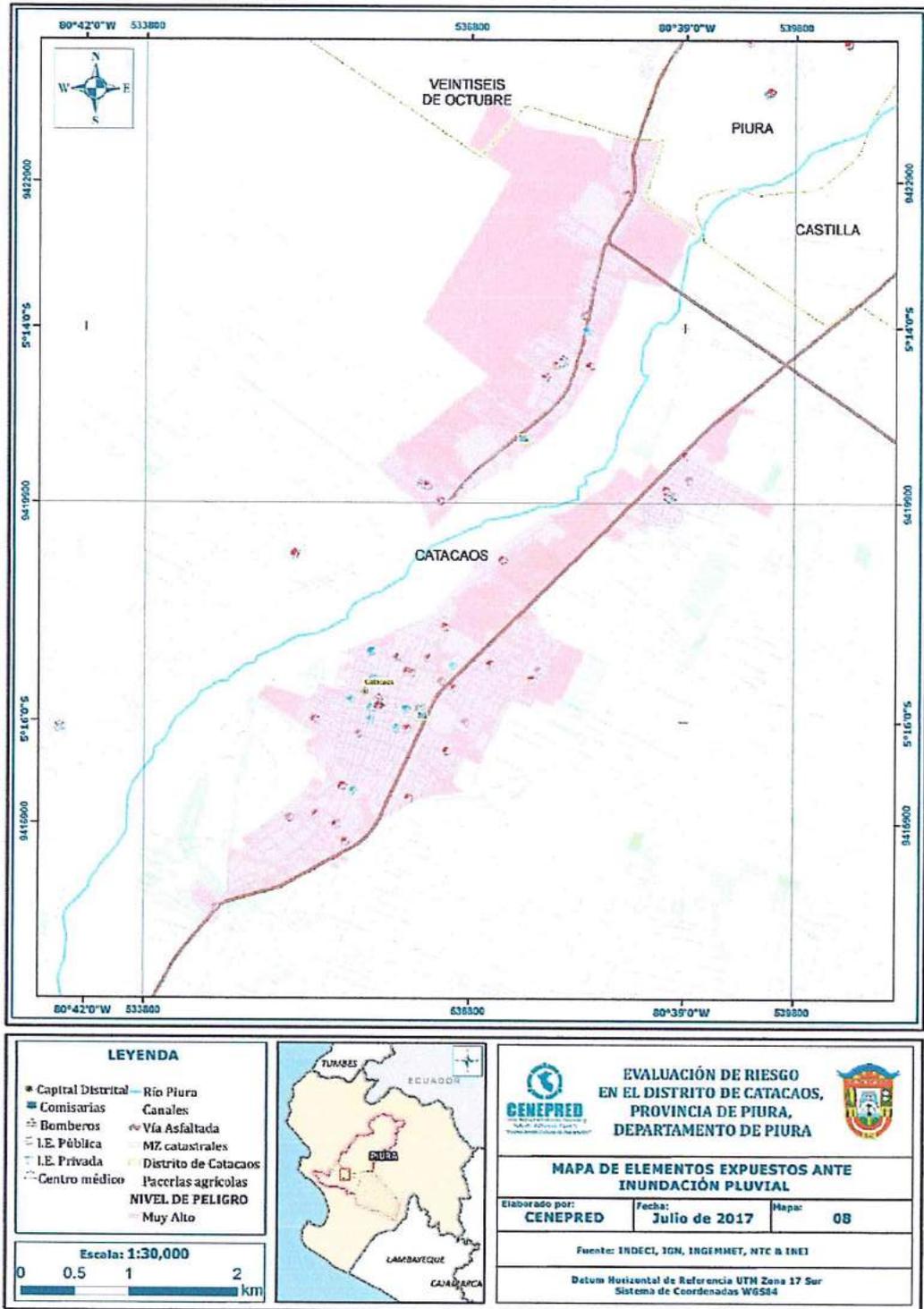
El área de influencia del distrito de Catacaos cuenta con 05 Establecimientos de Salud, que son considerados como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro.

Cuadro 41. Elementos expuestos susceptibles en el sector Salud

Centro Poblado	Denominación del Establecimiento de Salud	N° EE. SS
Catacaos	Centro de Atención Primaria –CAP III Catacaos	3
	Centro de Salud Materno Infantil – Catacaos	
	Posta de Salud Monte Sullon	
Simbila	Posta de Salud Simbila	1
La Legua-San Jacinto (La Legua)	Posta de Salud La Legua	1
Total		5

A continuación, en la Figura 8, se puede apreciar a los elementos expuestos susceptibles ubicados en el área de influencia del distrito de Catacaos.

Figura 8. Mapa de elementos expuestos ante Inundación Pluvial



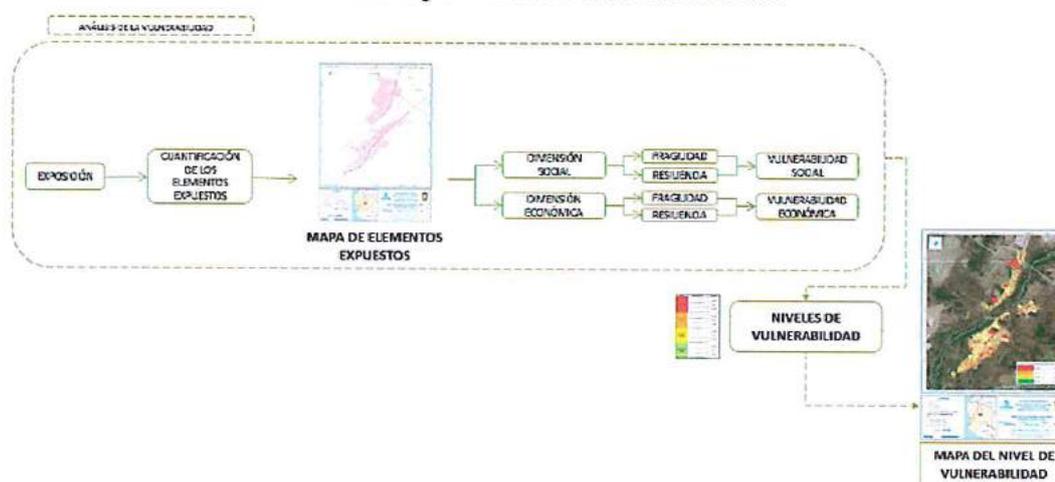
Fuente: CENEPRED

CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL AREA DE INFLUENCIA

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Grafico 7.

Gráfico 7. Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: CENEPRED

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

4.1.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

Cuadro 42. Parámetros a utilizar en los factores fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social

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

Fuente: CENEPRED

4.1.1.1. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad

a) Parámetro: Grupo Etario

Cuadro 43. Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 44. Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 45. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Grupo Etario

IC	0.037
RC	0.034

b) Parámetro: Discapacidad

Cuadro 46. Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 47. Matriz de normalización de pares del parámetro Discapacidad

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 48. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Discapacidad

IC	0.103
RC	0.092

4.1.1.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social

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

a) Parámetro: Nivel Educativo

Cuadro 49. Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 50. Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel Educativo

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 51. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Nivel Educativo

IC	0.082
RC	0.074

b) Parámetro: Tipo de Seguro

Cuadro 52. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 53. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 54. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de Seguro

IC	0.098
RC	0.088

c) Parámetro: Beneficiarios de Programas Sociales

Cuadro 55. Matriz de comparación de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 56. Matriz de normalización de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 57. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

IC	0.084
RC	0.075

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

Cuadro 58. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 59. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro 60. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

IC	0.002
RC	0.004

4.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro 61. Parámetro de Dimensión Económica

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

Fuente: CENEPRED

4.1.2.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica

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

a) Parámetro: Material Predominante de las Paredes

Cuadro 62. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	Estera y/u Otro material	Quincha (caña con barro)	Madera	Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento
Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Estera y/u Otro material	0.33	1.00	2.00	5.00	8.00
Quincha (caña con barro)	0.20	0.50	1.00	4.00	7.00
Madera	0.14	0.20	0.25	1.00	4.00
Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	0.11	0.13	0.14	0.25	1.00
SUMA	1.79	4.83	8.39	17.25	29.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.12	0.06	0.03

Fuente: CENEPRED

Cuadro 63. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	Estera y/u Otro material	Quincha (caña con barro)	Madera	Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	Vector Priorización
Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	0.560	0.622	0.596	0.406	0.310	0.499
Estera y/u Otro material	0.187	0.207	0.238	0.290	0.276	0.240
Quincha (caña con barro)	0.112	0.104	0.119	0.232	0.241	0.162
Madera	0.080	0.041	0.030	0.058	0.138	0.069
Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	0.062	0.026	0.017	0.014	0.034	0.031

Fuente: CENEPRED

Cuadro 64. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de las Paredes

IC	0.084
RC	0.075

b) Parámetro: Material Predominante de techos

Cuadro 65. Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	Estera y/o Paja, hojas de palmera	Madera y/o Caña o estera con torta de barro	Plancha de Calamina y/o Tejas	Concreto Armado
Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	1.00	2.00	4.00	6.00	9.00
Estera y/o Paja, hojas de palmera	0.50	1.00	3.00	5.00	8.00
Madera y/o Caña o estera con torta de barro	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Plancha de Calamina y/o Tejas	0.17	0.20	0.33	1.00	4.00
Concreto Armado	0.11	0.13	0.20	0.25	1.00
SUMA	2.03	3.66	8.53	15.25	27.00
1/SUMA	0.49	0.27	0.12	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro 66. Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	Estera y/o Paja, hojas de palmera	Madera y/o Caña o estera con torta de barro	Plancha de Calamina y/o Tejas	Concreto Armado	Vector Priorización
Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	0.493	0.547	0.469	0.393	0.333	0.447
Estera y/o Paja, hojas de palmera	0.247	0.273	0.352	0.328	0.296	0.299
Madera y/o Caña o estera con torta de barro	0.123	0.091	0.117	0.197	0.185	0.143
Plancha de Calamina y/o Tejas	0.082	0.055	0.039	0.066	0.148	0.078
Concreto Armado	0.055	0.034	0.023	0.016	0.037	0.033

Fuente: CENEPRED

Cuadro 67. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de Techos

IC	0.054
RC	0.049

4.1.2.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica de la Vulnerabilidad

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

a) Parámetro: Tipo de Vivienda

Cuadro 68. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Vivienda

TIPO DE VIVIENDA	No destinado para habitación, otro tipo	Chozo o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	Departamento en edificio	Casa independiente
No destinado para habitación, otro tipo	1.00	3.00	5.00	7.00	8.00
Chozo o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	0.33	1.00	3.00	6.00	8.00
Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	0.20	0.33	1.00	5.00	7.00
Departamento en edificio	0.14	0.17	0.20	1.00	3.00
Casa independiente	0.13	0.13	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.80	4.63	9.34	19.33	27.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.11	0.05	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro 69. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Vivienda

TIPO DE VIVIENDA	No destinado para habitación, otro tipo	Chozo o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	Departamento en edificio	Casa independiente	Vector Priorización
No destinado para habitación, otro tipo	0.555	0.649	0.535	0.362	0.296	0.479
Chozo o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	0.185	0.216	0.321	0.310	0.296	0.266
Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	0.111	0.072	0.107	0.259	0.259	0.162
Departamento en edificio	0.079	0.036	0.021	0.052	0.111	0.060
Casa independiente	0.069	0.027	0.015	0.017	0.037	0.033

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.109
RC	0.098

b) Parámetro: Régimen de Tenencia

Cuadro 71. Matriz de comparación de pares del parámetro Régimen de Tenencia

REGIMEN DE TENENCIA	Otro	Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución	Alquilada	Propia, por invasión	Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada
Otro	1.00	3.00	4.00	5.00	8.00
Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Alquilada	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Propia, por invasión	0.20	0.20	0.33	1.00	4.00
Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	0.13	0.14	0.20	0.25	1.00
SUMA	1.91	4.68	8.53	14.25	25.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro 72. Matriz de normalización de pares del parámetro Régimen de Tenencia

REGIMEN DE TENENCIA	Otro	Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución	Alquilada	Propia, por invasión	Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	Vector Priorización
Otro	0.524	0.642	0.469	0.351	0.320	0.461
Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución	0.175	0.214	0.352	0.351	0.280	0.274
Alquilada	0.131	0.071	0.117	0.211	0.200	0.146
Propia, por invasión	0.105	0.043	0.039	0.070	0.160	0.083
Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	0.066	0.031	0.023	0.018	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

Cuadro 73. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Régimen de Tenencia

IC	0.084
RC	0.076

4.2. NIVELES DE VULNERABILIDAD

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

Cuadro 74. Niveles de Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	$0.270 \leq V \leq 0.468$
Vulnerabilidad Alta	$0.153 \leq V < 0.270$
Vulnerabilidad Media	$0.074 \leq V < 0.153$
Vulnerabilidad Baja	$0.034 \leq V < 0.074$

Fuente: CENEPRED

4.3. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

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

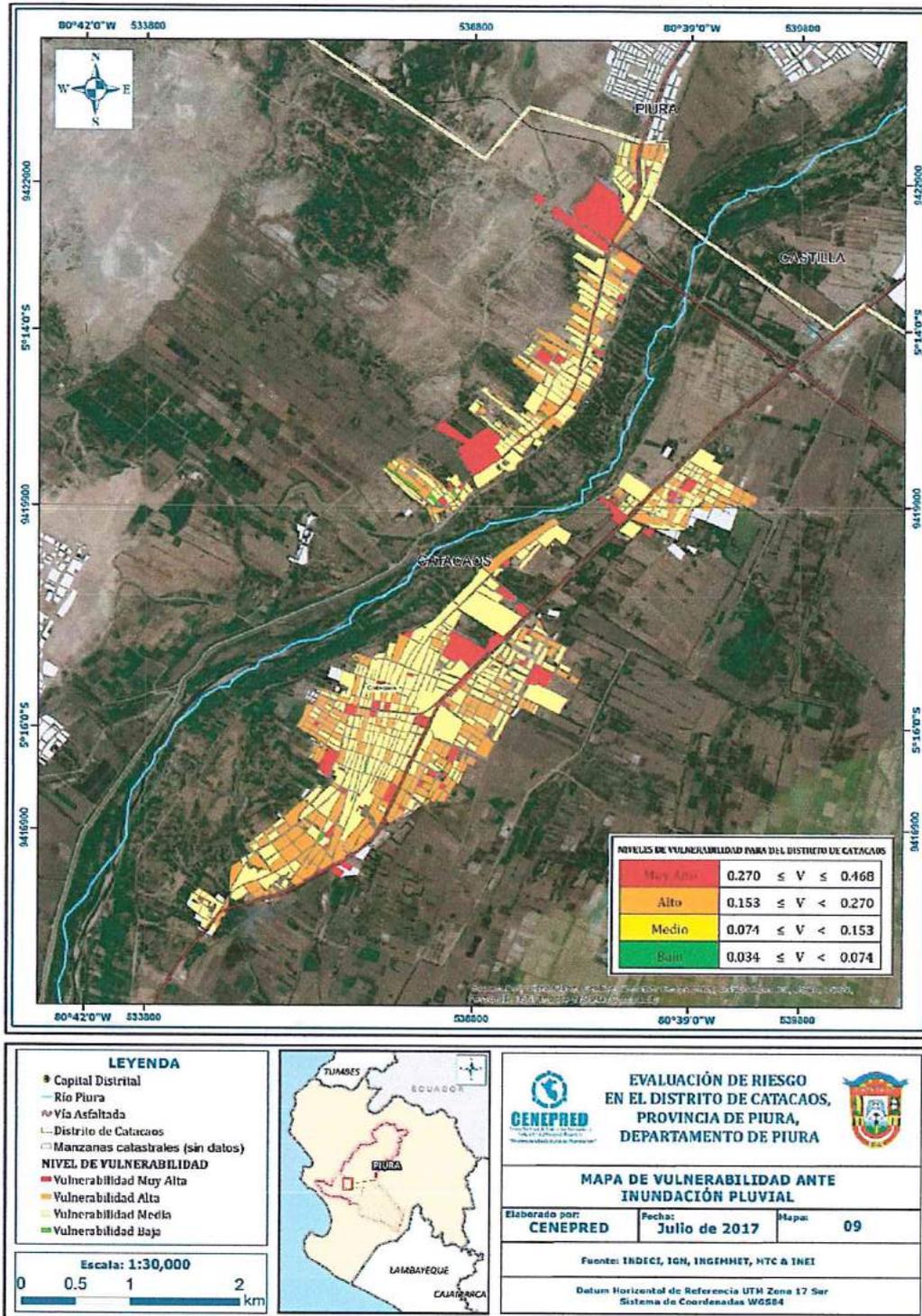
Cuadro 75. Estratificación de la Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo; posee régimen de tenencia cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución y/u otro.	$0.270 \leq V \leq 0.468$
Vulnerabilidad Alta	Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada; posee régimen de tenencia por alquiler y/o cedido por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución.	$0.153 \leq V < 0.270$
Vulnerabilidad Media	Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad; posee régimen de tenencia propia por invasión y/o alquiler.	$0.074 \leq V < 0.153$
Vulnerabilidad Baja	Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú; No cuentan con beneficio de programa social y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio; posee régimen de tenencia propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada.	$0.034 \leq V < 0.074$

Fuente: CENEPRED

4.4. MAPA DE VULNERABILIDAD

Figura 9. Mapa de vulnerabilidad



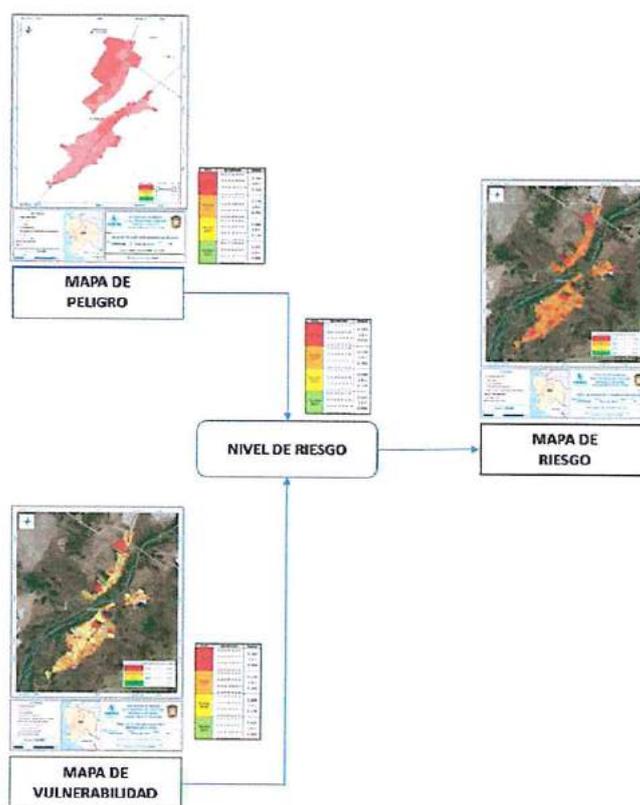
Fuente: CENEPRED

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO

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

Gráfico 8. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

5.2. NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por inundación pluvial del área de influencia del distrito de Catacaos se detallan a continuación:

Cuadro 76. Niveles del Riesgo

Nivel del Riesgo	Rango
Riesgo Muy Alto	$0.072 \leq R \leq 0.280$
Riesgo Alto	$0.022 \leq R < 0.072$
Riesgo Medio	$0.005 \leq R < 0.022$
Riesgo Bajo	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: CENEPRED

5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

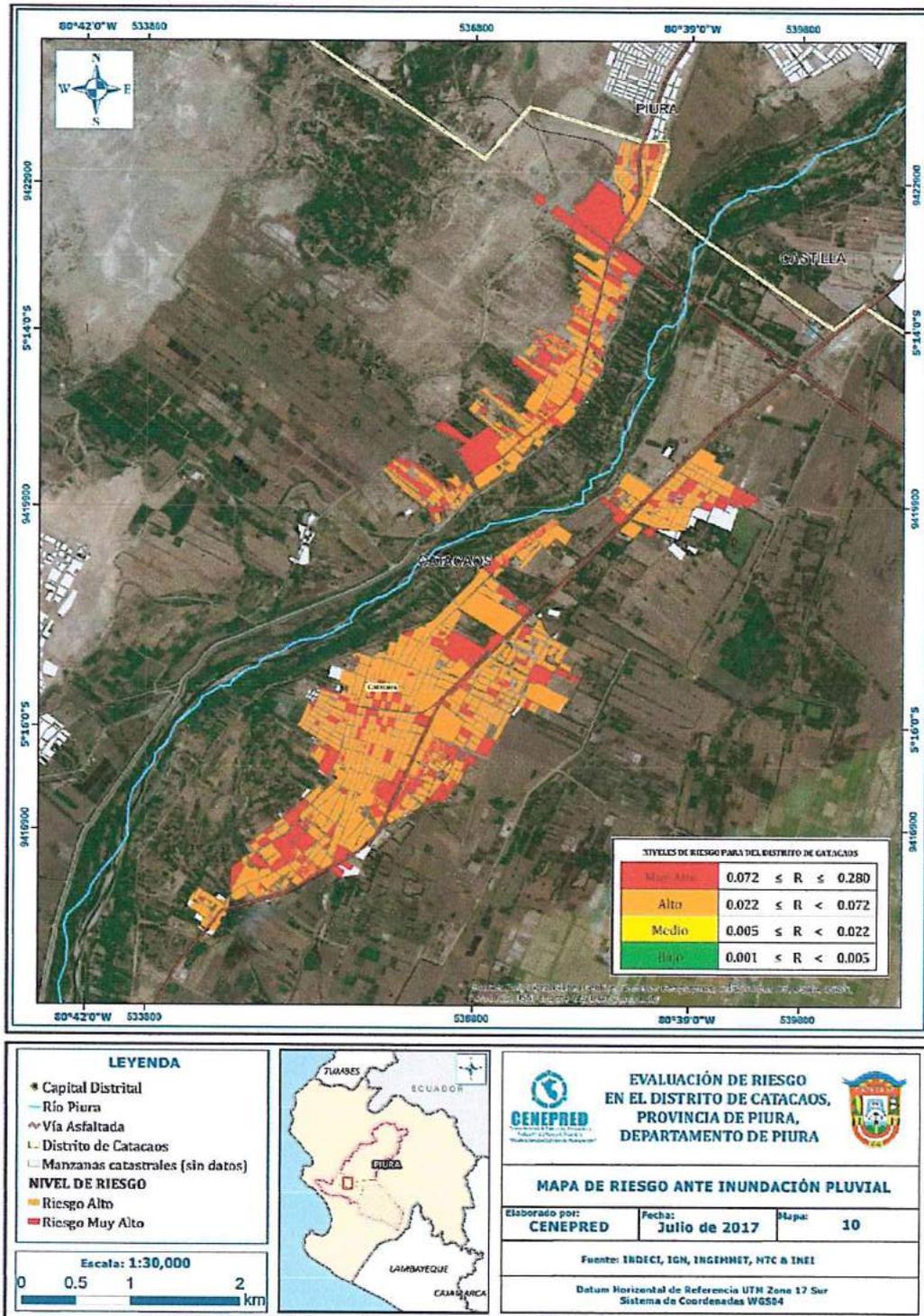
Cuadro 77. Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	Precipitación superior al Percentil 95, con tipo de suelo ML-CL y/o SP, presenta geomorfología de planicie aluvial y/o lecho inundable, con pendientes menores de 15°, situado en depósitos fluviales, con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño. Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo; posee régimen de tenencia cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución y/u otro.	$0.072 \leq R \leq 0.280$
Riesgo Alto	Precipitación entre el Percentil 90 al Percentil 99, con tipo de suelo SM y/o SC-SM y/o ML-CL, presenta geomorfología de planicies aluviales, con pendientes desde 5° a 25°, situado en depósitos aluviales y con un promedio de 2 a 4 eventos asociados a precipitaciones por año. Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada; posee régimen de tenencia por alquiler y/o cedido por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución.	$0.022 \leq R < 0.072$
Riesgo Medio	Precipitación entre el Percentil 75 al Percentil 95, con tipo de suelo CL y/o SM y/o SC-SM, presenta geomorfología de planicies eriazas, con pendientes desde 15° a 45°, situado en depósitos eólicos y/o aluviales y con un promedio de 1 a 3 eventos asociados a precipitaciones por año. Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad; posee régimen de tenencia propia por invasión y/o alquiler.	$0.005 \leq R < 0.022$
Riesgo Bajo	Precipitación inferior al percentil 90, con Tipo de Suelo ML y/o SP y/o SM y/o CL, presenta geomorfología de dunas eólicas antiguas a planicies eriazas, con pendientes mayores a 25°, situado en depósitos eólicos y con un promedio menor a 1 evento asociados a precipitaciones por año. Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú; No cuentan con beneficio de programa social y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio; posee régimen de tenencia propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada.	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: CENEPRD

5.4. MAPA DE RIESGOS POR INUNDACIÓN PLUVIAL

Figura 10. Mapa de Riesgo



Fuente: CENEPRED

5.5. MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por inundación pluvial en la ciudad de Catacaos es el siguiente:

Cuadro 78. Matriz del Riesgo

PMA	0.508	0.038	0.078	0.137	0.238
PA	0.268	0.020	0.041	0.072	0.125
PM	0.141	0.011	0.022	0.038	0.066
PB	0.071	0.005	0.011	0.019	0.033
		0.074	0.153	0.270	0.468
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

5.6. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

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

Se muestra a continuación los efectos probables del área de influencia del distrito de Catacaos, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 487,916, 000, de los cuales S/. 469,816, 000 corresponde a los daños probables y S/. 18, 100,000 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro 79. Efectos probables del área de influencia del distrito de Catacaos

Efectos probables	Total	Daños probables	Pérdidas probables
Daños probables			
6292 Viviendas construidas con material de concreto	377,520,000	377,520,000	
4442 Viviendas construidas con material precario *	79,956,000	79,956,000	
54 Instituciones Educativas publicas	8,100,000	8,100,000	
47 Instituciones Educativas privadas	3,760,000	3,760,000	
02 Centros de Salud	300,000	300,000	
03 Postas de Salud	180,000	180,000	
Perdidas probables			
2,864 700 horas perdidas de clases lectivas			
Costos de adquisición de carpas	1,000,000		1,000,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	9,600,000		9,600,000
Gastos de atención de emergencia	7,500,000		7,500,000
Total	487,916,000	469,816,000	18,100,000

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

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

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Cuadro 80. Valoración de consecuencias

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

Fuente: CENEPRED

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

b) Valoración de frecuencia

Cuadro 81. Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: CENEPRED

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

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 82. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

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

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro 83. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación pluvial en la ciudad de Catacaos es de nivel 3 – Inaceptable.

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

Cuadro 84. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

e) Prioridad de Intervención

Cuadro 85. Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED

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

6.2. CONCLUSIONES

- El área de influencia del distrito de Catacaos se encuentra en zona de Alto y Muy Alto riesgo ante inundación pluvial.
- Se identificó el nivel de Peligro Muy Alto en el área de influencia del distrito de Catacaos ante eventos de inundaciones pluviales
- Se identificaron los niveles de vulnerabilidad media, alta y muy alta en el distrito de Catacaos.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado es de Inaceptable, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos.
- El cálculo de las probables pérdidas económicas asciende a S/. 489 '416, 000.00 Soles.

6.3. RECOMENDACIONES

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

- A la autoridad que corresponda, utilizar el presente informe de evaluación de riesgo, según lo estipulado en la normatividad vigente.
- A la autoridad que corresponda, realizar la identificación de las medidas de prevención y/o reducción del riesgo a escala ingenieril con la finalidad de reducir el nivel de riesgo.
- Mejorar la infraestructura del sistema de drenaje en el distrito de Catacaos.

- Desarrollar el Sistema de Alerta Temprana ante eventos de inundaciones pluviales y fluviales.
- Identificar y señalar rutas de evacuación y zonas seguras ante inundación.
- 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 el distrito.
- Incorporar el presente estudio en los contenidos del plan de desarrollo urbano de la provincia de Piura.

6.4. BIBLIOGRAFÍA

- Autoridad Nacional de Agua (2015). Evaluación de recursos hídricos superficiales en la cuenca del río Piura. Lima.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2017). Informe de Emergencia Informe de emergencia N° 587 -22/05/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 54) "Precipitaciones Pluviales en las provincia del departamento de Piura.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), PNUD, & Ciudades Sostenible . (2011). Mapa de Peligros , Plan de usos de suelos ante desastres y medidas de mitigacion de la ciudad de Catacaos.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), PNUD, & Municipalidad Distrital de Catacaos. (2003). Plan de prevención ante desastres: Usos del suelo y medidas de mitigación Ciudad de Catacaos. Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Publica afectada por "El Niño Costero"
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2009). Perú: Estimaciones y proyecciones de población por sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000-2015. Lima.
- Ministerio de Agricultura y Riesgo - Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (2013). Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- Municipalidad Distrital de Catacaos (2015) Plan Concertado de Desarrollo del Distrito de Catacaos 2015.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (2014). Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.

- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). (1988). Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.

6.5. ANEXO

ANEXO 01. Mapa de Área de Impacto FEN 2017.

