



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACION PLUVIAL EN LOS
CENTROS POBLADOS DE CHAO , NUEVO CHAO Y EL INCA, DISTRITO DE CHAO,
PROVINCIA VIRÚ, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD**



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:

MSc. Ing. Geog. Juan Carlos Montero Chirito

Ing. Geog. Jhonny Yaipen Torres.

Ing. Geog. Sandra Carbajal Licas

Participación:

Municipalidad Distrital de Chao



Contenido

PRESENTACIÓN.....	5
INTRODUCCION	6
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	7
1.1. OBJETIVO GENERAL	7
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	7
1.4. ANTECEDENTES.....	7
1.5. MARCO NORMATIVO	9
CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES	11
2.1. UBICACIÓN.....	11
2.2. VÍAS DE ACCESO	13
2.3. ASPECTOS SOCIALES.....	13
2.3.1. POBLACIÓN	13
2.3.2. VIVIENDA.....	17
2.3.3. SERVICIOS BÁSICOS.....	19
2.3.4. EDUCACIÓN	25
2.4. ASPECTOS ECONÓMICAS	27
2.5. ASPECTOS FISICOS.....	29
2.5.1. GEOLOGÍA	29
2.5.2. GEOMORFOLOGÍA.....	32
2.5.3. PENDIENTE	34
2.5.4. CLIMATOLOGÍA.....	35
CAPITULO III: DETERMINACION DEL PELIGRO	38
3.1. METODOLOGÍA.....	38
3.1.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	38
3.2. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO	39
3.3. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO.....	39
3.3.1. FACTORES DESENCADENANTES	40
3.3.2. FACTORES CONDICIONANTES	41
3.4. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.....	44
3.5. DEFINICION DE ESCENARIOS	45
3.6. NIVELES DE PELIGRO:	45
3.7. NIVELES DEL NIVEL DE PELIGRO:	46

3.8.	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS.....	48
3.8.1.	ELEMENTOS EXPUESTOS SUCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL.....	48
CAPITULO IV: ANALISIS DE VULNERABILIDAD.....		53
4.1.	METODOLOGÍA.....	53
4.1.1.	ANÁLISIS DE LA DIMENSION SOCIAL.....	53
4.1.1.1.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad.....	54
4.1.1.2.	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad.....	56
4.1.2.	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	59
4.1.2.1.	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica.....	60
4.1.2.2.	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica.....	62
4.2.	NIVELES DE VULNERABILIDAD.....	64
4.3.	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD.....	65
CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO.....		69
5.1.	METODOLOGIA.....	69
5.2.	NIVELES DEL RIESGO.....	69
5.3.	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO.....	70
5.4.	MATRIZ DE RIESGOS.....	74
5.5.	CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES.....	74
CAPITULO VI: CONTROL DE RIESGO.....		76
6.1.	ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO.....	76
6.2.	CONCLUSIONES.....	78
6.3.	RECOMENDACIONES.....	78
6.4.	BIBLIOGRAFÍA.....	80
6.5.	ANEXO.....	81

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 Chao, distrito de Chao, provincia de Virú, en el departamento de La Libertad.

Para el desarrollo del presente informe se realizó la coordinación con los funcionarios de la Municipalidad Distrital de Chao, 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.

INTRODUCCION

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por inundación pluvial permite analizar el impacto potencial, del área de influencia de la inundación pluvial, en el Centro Poblado de Chao en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

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

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.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel del riesgo originado por inundación pluvial en el área de influencia del casco urbano del centro poblado Chao (Sector Alberto Fujimori), Nuevo Chao (Sector Nuevo Chao I), El Inca, distrito de Chao, Provincia de Virú, departamento de La Libertad

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

1.3. JUSTIFICACIÓN

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

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

1.4. ANTECEDENTES

La ciudad de Chao ubicada en la provincia de Virú, región de La Libertad, se encuentra entre las zonas que registraron intensas lluvias en el último Fenómeno El Niño, lo que ocasionó grandes daños en la ciudad, como efecto de las inundaciones por acción pluvial.

Entre los meses de febrero a marzo de 2017, a consecuencias de las intensas precipitaciones pluviales se registró inundaciones a diversos puntos del casco urbano que conforma el distrito de Chao ocasionando daños a la población, viviendas, servicios básicos, carreteras y áreas de cultivo. Este evento es recurrente en esta región tal como se indica en el cuadro siguiente:

Este evento es recurrente en esta región tal como se indica en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 01
Reportes de Emergencias de INDECI de la Provincia de Virú

N°	AÑO	ESTADO	CODIGO	FECHA	FENOMENO	DESCRIPCION
1	2006	Cerrado	16436	17-jun	Inundación	Debido a las bravas olas en la localidad de Puerto Morín se reportó 225 Hab. afectados y 8 Viv. Afectados
2			15293	05-abr	Precipitaciones - Lluvias	Se reportó 15 Ha. De áreas de cultivo perdido, se afectó caminos rurales, reservorios, otros afectados y colapsados
3			17538	19-ene	Inundación	Debido a las lluvias intensas se afectó 07 Viv y 42 Hab afectados en la localidad de La Gloria
4	2009	Cerrado	32250	03-mar	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectó 42 Viv y 217 Hab afectados en la localidad de Llacamate
5			31316	12-ene	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectó 173 Ha de cultivo en la localidad de Huamanzaña
6	2010	Cerrado	38593	11-feb	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectó 37 Viv y 185 hab. afectados en la localidad de Huacapongo
7	2013	Cerrado	57219	18-mar	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectó 60 Viv y 300 hab. afectados en la localidad de Llacamate
8			57524	17-mar	Inundación	Debido a las lluvias intensas se desbordo el canal santa Clara inundando las viviendas en la localidad de Zaraque
9			56234	05 feb.	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectaron 1,000 Viv y 5,000 Hab afectados en la localidad de Nuevo Chao
10	2014	Cerrado	67338	06-nov	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se vieron afectados 1,200 familias, 7,500 hab. Afectados y muchas viviendas afectadas en las localidades de Chao, Chorobal, Huamanzaña, Llacamate y Palmabal
11	2017	Abierto	86333	14-abr	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se vieron afectados 44 Viv inhabitables, 115 Viv afectadas, 183 Viv colapsadas, 13 IE afectados, 575 hab. afectados, Serv Básicos afectados y colapsados, infraestructura vial colapsada, canal de riego y pozos afectados y colapsados, 1095 Hab Damnificados, canales de riego y caminos rurales afectadas en las localidades de El Inca Chorobal, Huamanzaña, El Tizal, San Carlos y San Jorge
12			87568	22-mar	Inundación	Debido a las lluvias intensas se desbordó el Rio Virú en ambas margen de la rivera ocasionando pérdidas en los terrenos de cultivo, canales de irrigación, vías de comunicación en las zonas urbanas de las localidades de Tomabal y Susanga
13			87563	21-mar	Inundación	Debido a las lluvias intensas se desbordó el Rio Virú en ambas margen de la rivera ocasionando pérdidas . en los terrenos de cultivo, canales de irrigación, vías de comunicación en las zonas urbanas de las localidades de La Gloria y Tomabal

14		87552	20-mar	Inundación	Reincidió en las localidades antes indicadas
15		87551	17-mar	Inundación	Reincidió en las localidades antes indicadas
16		87550	16-mar	Inundación	Reincidió en las localidades antes indicadas
17		87548	15-mar	Inundación	Reincidió en las localidades antes indicadas
18		87409	15-mar	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se vieron damnificados 2,859 Hab, 405 Viviendas colapsadas, 14 IE afectados, 3,075 Hab afectados, 272 Viviendas inhabitables, 760 Viviendas. afectadas, 03 IE colapsadas, 03 IE inhabitables, 06 Establecimientos de salud, Servicios Básicos afectados y colapsados, infraestructura vial colapsada, canal de riego y pozos afectados y colapsados, áreas de cultivo perdidos, cabezas de ganado perdido, canales de riego y caminos rurales afectadas en diferentes localidades del distrito de Chao.
19		87545	14-mar	Precipitaciones - Lluvias	Reincidió en las localidades antes indicadas
20		84747	14-mar	Precipitaciones - Lluvias	Los días 14, 15, 16, 17, 19, 24, 25 y 29 de marzo del 2017, a consecuencia de las fuertes lluvias ocasionaron el desborde del río Virú, causando inundación y derrumbe de viviendas, infraestructura pública y privada comprometida del Distrito de Virú.
21		83447	14-mar	Precipitaciones - Lluvias	Reincidió en las localidades antes indicadas
22		81871	02-feb	Precipitaciones - Lluvias	Reincidió en las localidades antes indicadas afectando a 256 Hab, 64 Viv afectadas, 01 Establecimiento de salud afectado, 50 damnificados, 01 IE afectado.

Fuente: INDECI – Reportes de Emergencias – Region La Libertad - Virú

Según el Informe de emergencia N° 418 -05/04/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 28), señala que el distrito de Chao se registraron 5,800 personas damnificadas, 21,506 personas afectadas, asimismo 1,160 viviendas colapsadas, 4,314 viviendas afectadas. Por otro lado, también se registraron daños a la infraestructura del sector transporte, 5 Km de caminos rurales afectados, 0.4 Km de carreteras destruidas, 2 Km de carreteras afectadas, 01 puente afectado, 4000 canales de riego afectados, 2000 canales de riego destruidos, 90 Has. de área de cultivo afectado, 70 Has. áreas de cultivo perdidos.

Considerándose las intensas precipitaciones pluviales ocurridas en el presente año, la Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 040-2017-PCM de fecha 07 de Abril de 2017, declara en el Estado de Emergencia a los departamento de Ancash, Cajamarca y La Libertad (dentro del Departamento de La Libertad se encuentra el distrito de Virú) por desastre a consecuencia de intensas lluvias; por un plazo de cuarenta y cinco (45) días calendario, para la ejecución de acciones de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

1.5. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.

- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N° 147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".
- Decreto de Urgencia N°004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.



CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN

El distrito de Chao políticamente se encuentra en la parte central de la provincia de Virú, al sur oeste del departamento de la Libertad, geográficamente se ubica en la franja costera de la vertiente occidental de la cordillera de los Andes.

Cuenta con una extensión de 1 736,87 km² y se encuentra a una altitud media de 68 msnm.

Los centros poblados evaluados se encuentran en:

Cuadro N° 02
Ubicación Geográfica

Centro Poblado	COORDENADAS			
	Geográficas		UTM (WGS 84 ZONA 17S)	
	Latitud	Longitud	X	Y
Chao	8° 32' 20.80"	78° 40' 44.48"	755489.866	9055333.098
Nuevo Chao	8° 30' 45.27"	78° 40' 49.40"	755356.9745	9058270.004
El Inca	8° 30' 37.37"	78° 39' 6.88"	758495.1385	9058493.881

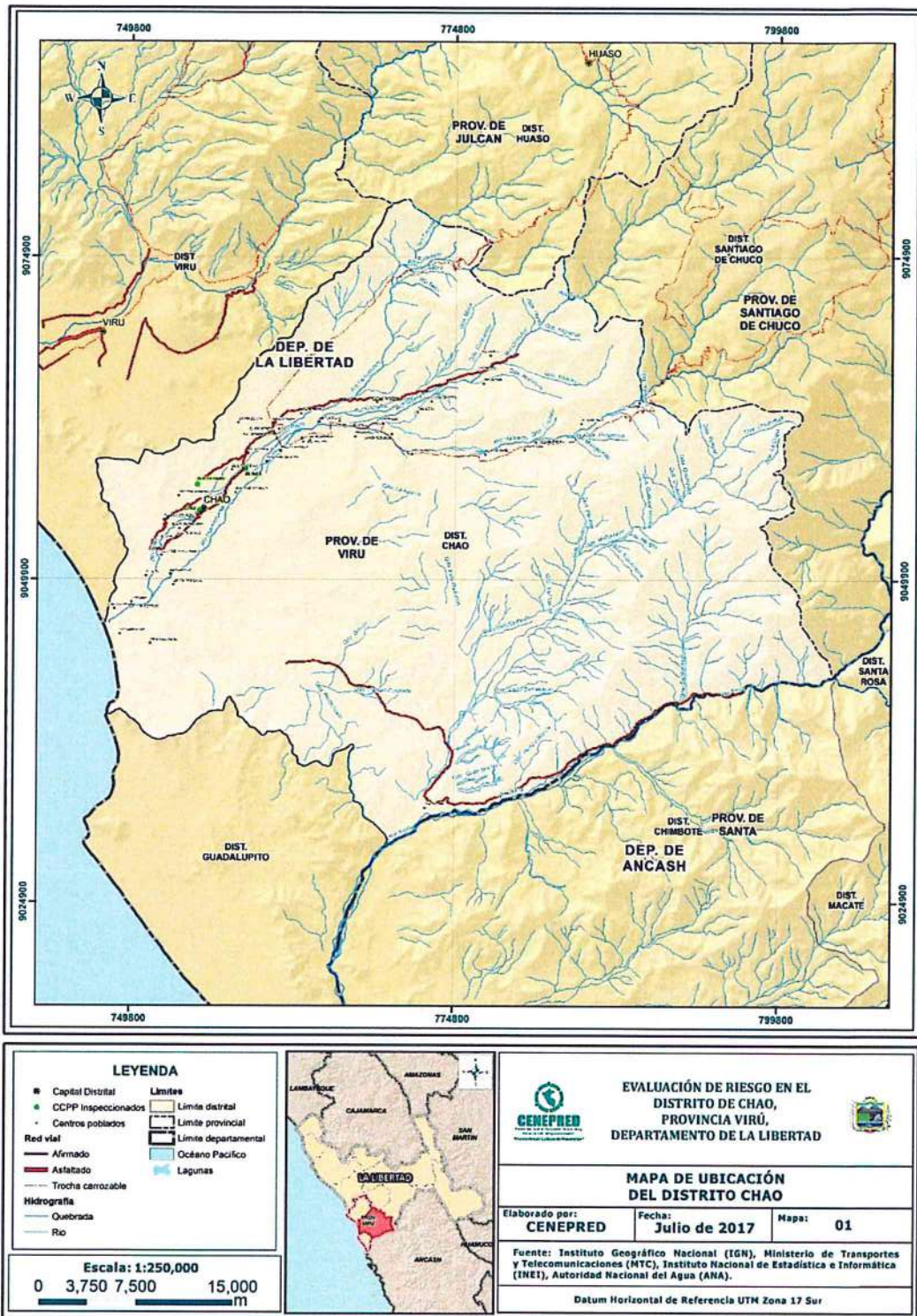
Fuente: SIGRID, 2017

LÍMITES

El distrito de Chao limita:

- Por el Norte: Con el Distrito de Virú.
- Por el Este: Con el Distrito de Huaso (Provincia Julcan) y Santiago de Chuco (Provincia de Santiago de Chuco).
- Por el Sur: Con el Distrito de Chimbote (Prov. Del Santa-Dpto. de Ancash) y Guadalupito.
- Por el Oeste: Con el Océano Pacífico.

Figura N° 01
Mapa de ubicación del Distrito de Chao



Fuente: CENEPRED

2.2. VÍAS DE ACCESO

El acceso es por la Panamericana Norte, el distrito de Chao se encuentra a 22 km. de la ciudad de Virú (Capital hasta ahora, de la Provincia). A 50 kms. de la Villa de Guadalupe y a 67 kms, de la ciudad de Trujillo, capital del Departamento de la Libertad.

2.3. ASPECTOS SOCIALES

2.3.1. POBLACIÓN

A. Población Total

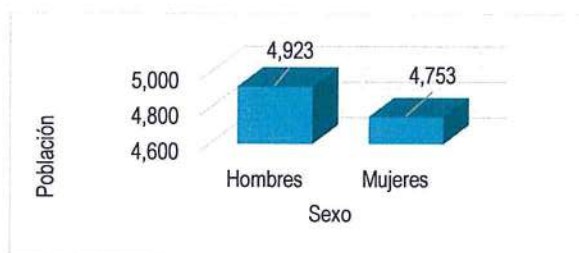
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015, señala que el centro poblado de Chao cuenta con una población de 9, 676 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son hombres que representa el 50.88% del total de la población del distrito y el 49.12% son mujeres.

**Cuadro N° 03-A Características de la población según sexo
Centro Poblado Chao**

Sexo	Población total	%
Hombres	4,923	50.88
Mujeres	4,753	49.12
Total de población	9,676	100.00

Fuente: Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 01-A Características de la población según sexo
Centro Poblado Chao**



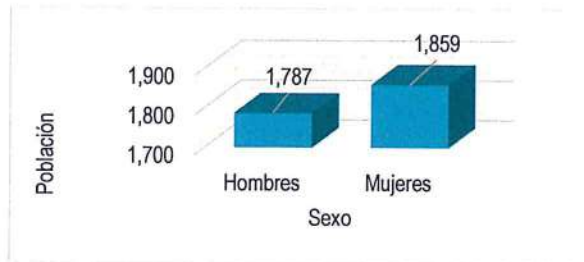
El centro poblado Nuevo Chao cuenta con una población de 3,646 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 50.99% del total de la población del distrito y el 49.01% son varones.

**Cuadro N° 03-B Características de la población según sexo
Centro Poblado Nuevo Chao**

Sexo	Población total	%
Hombres	1,787	49.01
Mujeres	1,859	50.99
Total de población	3,646	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 01-B Características de la población según sexo
Centro Poblado Nuevo Chao**



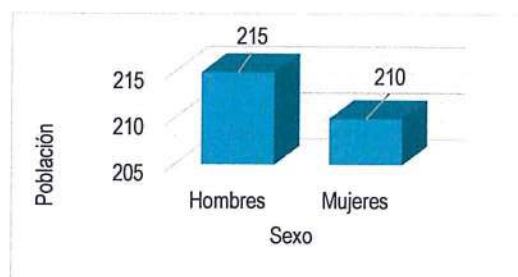
El centro poblado El Inca cuenta con una población de 425 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son hombres que representa el 50.59% del total de la población del distrito y el 49.41% son mujeres.

**Cuadro N° 03-C Características de la población según sexo
Centro Poblado El Inca**

Sexo	Población total	%
Hombres	215	50.59
Mujeres	210	49.41
Total de población	425	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 01-C Características de la población según sexo
Centro Poblado El Inca**



B. Población según grupo de edades

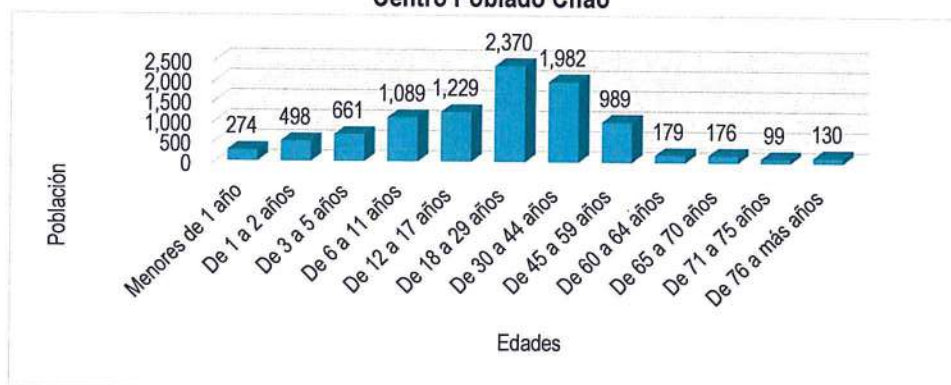
La población del centro poblado de Chao se caracteriza por ser una población joven de acuerdo a la información proporcionado por el INEI 2015 el 63.25% del total de la población tenía menos de 29 años

**Cuadro N° 04-A Población según grupos de edades
Centro Poblado Chao**

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	274	2.83
De 1 a 2 años	498	5.15
De 3 a 5 años	661	6.83
De 6 a 11 años	1,089	11.25
De 12 a 17 años	1,229	12.70
De 18 a 29 años	2,370	24.49
De 30 a 44 años	1,982	20.48
De 45 a 59 años	989	10.22
De 60 a 64 años	179	1.85
De 65 a 70 años	176	1.82
De 71 a 75 años	99	1.02
De 76 a más años	130	1.34
Total de población	9,676	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 02-A Población según grupos de edades
Centro Poblado Chao**



La población del centro poblado Nuevo Chao se caracteriza por ser una población joven de acuerdo a la información proporcionado por el INEI 2015 el 68.84% del total de la población tenía menos de 29 años.

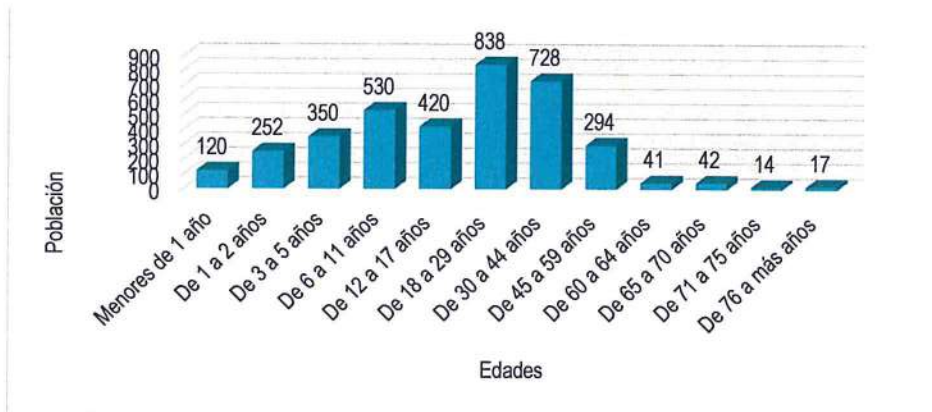
**Cuadro N° 04-B Población según grupos de edades
Centro Poblado Nuevo Chao**

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	120	3.29
De 1 a 2 años	252	6.91
De 3 a 5 años	350	9.60
De 6 a 11 años	530	14.54
De 12 a 17 años	420	11.52
De 18 a 29 años	838	22.98
De 30 a 44 años	728	19.97
De 45 a 59 años	294	8.06
De 60 a 64 años	41	1.12
De 65 a 70 años	42	1.15
De 71 a 75 años	14	0.38
De 76 a más años	17	0.47

Total de población	3,646	100.00
---------------------------	-------	--------

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 02-B Población según grupos de edades
Centro Poblado Nuevo Chao**



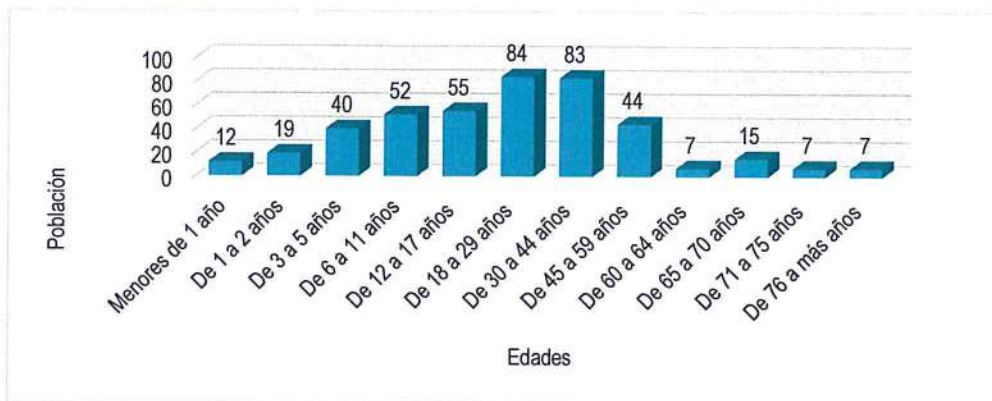
La población del centro poblado El Inca se caracteriza por ser una población joven de acuerdo a la información proporcionado por el INEI 2015 el 61.64% del total de la población tenía menos de 29 años.

**Cuadro N° 04-C Población según grupos de edades
Centro Poblado El Inca**

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	12	2.82
De 1 a 2 años	19	4.47
De 3 a 5 años	40	9.41
De 6 a 11 años	52	12.24
De 12 a 17 años	55	12.94
De 18 a 29 años	84	19.76
De 30 a 44 años	83	19.53
De 45 a 59 años	44	10.35
De 60 a 64 años	7	1.65
De 65 a 70 años	15	3.53
De 71 a 75 años	7	1.65
De 76 a más años	7	1.65
Total de población	425	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 02-C Población según grupos de edades
Centro Poblado El Inca**



2.3.2. VIVIENDA

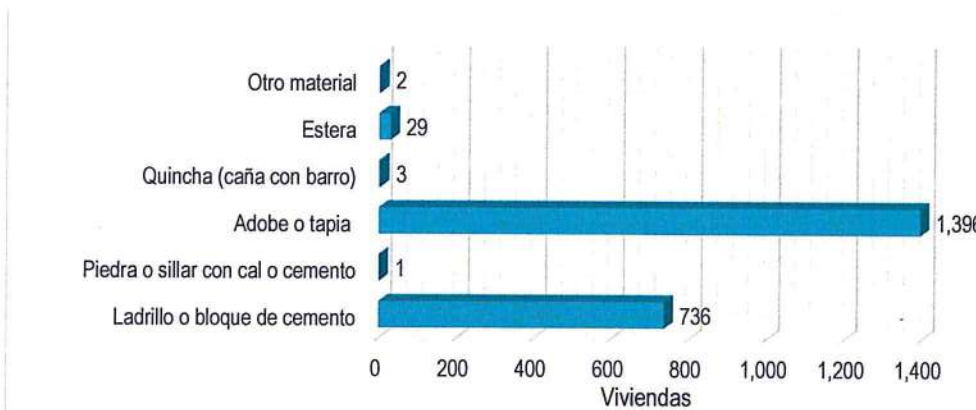
Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, en el centro poblado Chao, existía 2,167 viviendas, el porcentaje más significativo del 64.42% con 1,396 viviendas tenían como material predominante adobe o tapia, y menor porcentaje del 0.05 % que equivale a 1 vivienda tenía como material predominante las paredes de piedra o sillar con cal o cemento.

**Cuadro N° 05-A Tipo de material predominante de las paredes
Centro Poblado Chao**

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	736	33.96
Piedra o sillar con cal o cemento	1	0.05
Adobe o tapia	1,396	64.42
Quincha (caña con barro)	3	0.14
Estera	29	1.34
Otro material	2	0.09
Total de población	2,167	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 03-A Tipo de material predominante de las paredes
Centro Poblado Chao**



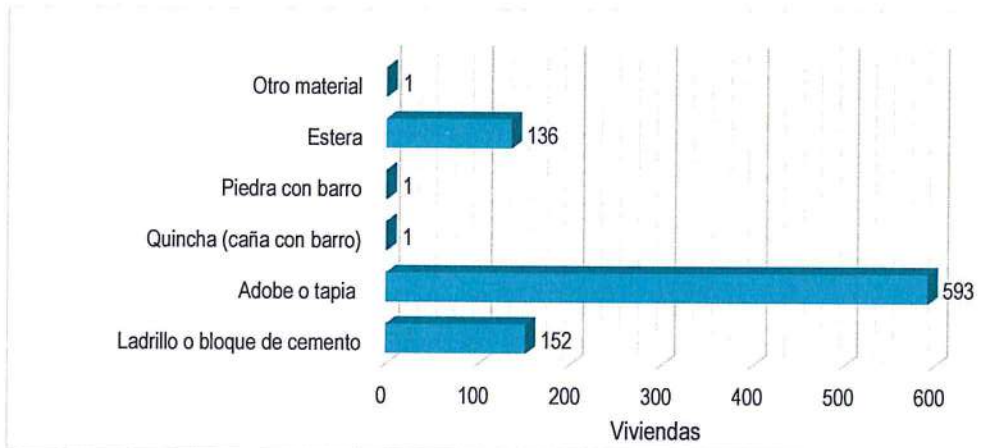
El centro poblado Nuevo Chao, existía 884 viviendas, el porcentaje más significativo del 67.08% con 593 viviendas tenían como material predominante adobe o tapia, y menor porcentaje del 0.11 % que equivale a 1 vivienda tenía como material predominante las paredes de piedra con barro y quincha.

**Cuadro N° 05-B Tipo de material predominante de las paredes
Centro Poblado Nuevo Chao**

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	152	17.19
Adobe o tapia	593	67.08
Quincha (caña con barro)	1	0.11
Piedra con barro	1	0.11
Estera	136	15.38
Otro material	1	0.11
Total de población	884	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 03-B Tipo de material predominante de las paredes
Centro Poblado Nuevo Chao**



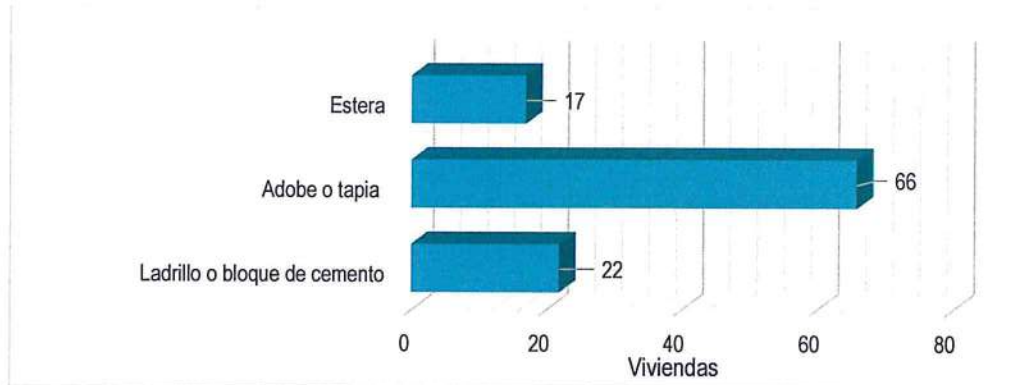
El centro poblado El Inca, existía 105 viviendas, el porcentaje más significativo del 62.86% con 66 viviendas tenían como material predominante adobe o tapia, y menor porcentaje del 16.19 % que equivale a 17 viviendas tenía como material predominante estera.

**Cuadro N° 05-C Tipo de material predominante de las paredes
Centro Poblado El Inca**

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	22	20.95
Adobe o tapia	66	62.86
Estera	17	16.19
Total de población	105	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 03-C Tipo de material predominante de las paredes
Centro Poblado El Inca**



2.3.3. SERVICIOS BÁSICOS

- **TIPO ABASTECIMIENTO DE AGUA**

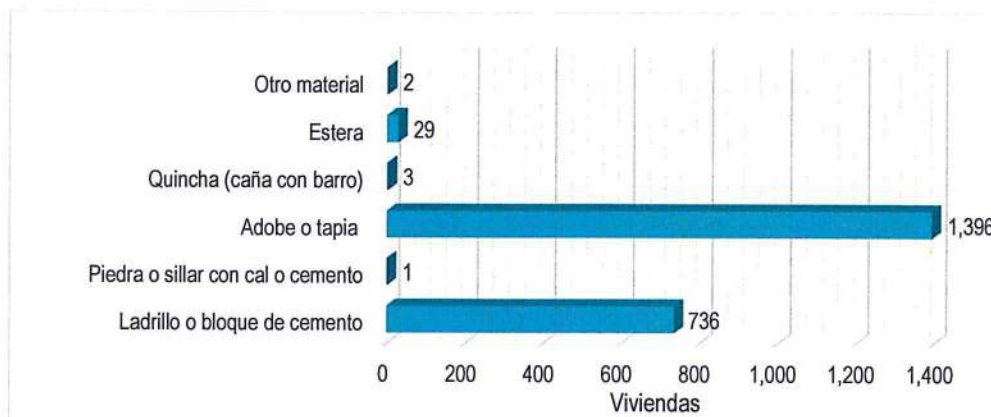
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que el centro poblado Chao de un total de 2,173 viviendas, el 80.53% (1,750 viviendas) tiene acceso red pública de agua dentro la vivienda, siendo este el mayor porcentaje del total de viviendas.

**Cuadro N° 06 -A Tipo de abastecimiento de agua
Centro Poblado Chao**

Abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	1,750	80.53
Red pública de agua fuera la vivienda	39	1.79
Pilón de uso público	3	0.14
Pozo	365	16.80
Otro tipo	16	0.74
Total de viviendas	2,173	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 04-A. Tipo de abastecimiento de agua
Centro Poblado Chao**



En el centro poblado Nuevo Chao de un total de 924 viviendas, el 93.94% (868 viviendas) tiene acceso red pública de agua dentro la vivienda, siendo este el mayor porcentaje del total de viviendas.

**Cuadro N° 06-B Tipo de abastecimiento de agua
Centro Poblado Nuevo Chao**

Tipo de Abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	868	93.94
Red pública de agua fuera la vivienda	4	0.43
Pilón de uso público	28	3.03
Otro tipo	24	2.60
Total de viviendas	924	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 04-B Tipo de abastecimiento de agua
Centro Poblado Nuevo Chao**



En el centro poblado El Inca de un total de 108 viviendas, el 57.41% (62 viviendas) tiene acceso a pozos, siendo este el mayor porcentaje del total de viviendas.

**Cuadro N° 06-C Tipo de abastecimiento de agua
Centro Poblado El Inca**

Tipo de Abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	35	32.41
Pilón de uso público	1	0.93
Pozo	62	57.41
Río, acequia, manantial	9	8.33
Otro tipo	1	0.93
Total de viviendas	108	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 04-C Tipo de abastecimiento de agua
Centro Poblado El Inca**



• **SERVICIO HIGIÉNICOS**

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, en el centro poblado Chao señala que un total de 2,173 viviendas, el 85.73% de viviendas tiene conexión a la red pública de agua dentro de la vivienda, mientras que un 9.53%, tiene acceso dispone de pozo negro, letrina.

**Cuadro N° 07-A. Viviendas con servicios higiénicos
Centro Poblado Chao**

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	1,863	85.73
Red pública de desagüe fuera la vivienda	38	1.75
Pozo séptico	44	2.02
Pozo negro, letrina	207	9.53
No tiene	21	0.97
Total de viviendas	2,173	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 05-A. Viviendas con servicios higiénicos
Centro Poblado Chao**



En el centro poblado Nuevo Chao de un total de 924 viviendas, el 98.70% de viviendas hace uso de pozo negro y letrinas, siendo este el mayor porcentaje, siendo este un foco infeccioso.

**Cuadro N° 07-B. Viviendas con servicios higiénicos
Centro Poblado Nuevo Chao**

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	7	0.76
Red pública de desagüe fuera la vivienda	1	0.11
Pozo séptico	2	0.22
Pozo negro, letrina	912	98.70
No tiene	2	0.22
Total de viviendas	924	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 05-B Viviendas con servicios higiénicos
Centro Poblado Nuevo Chao**



En el centro poblado El Inca de un total de 108 viviendas, el 32.41% tiene conexión a la Red pública de agua dentro la vivienda siendo este el mayor porcentaje.

**Cuadro N° 07-C. Viviendas con servicios higiénicos
Centro Poblado El Inca**

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	1	0.93
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0.00
Pozo séptico	2	1.85
Pozo negro, letrina	79	73.15
Río, acequia o canal	3	2.78
No tiene	23	21.30
Total de viviendas	108	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 05-C Viviendas con servicios higiénicos
Centro Poblado El Inca**



• **SERVICIO ENERGIA ELECTRICA**

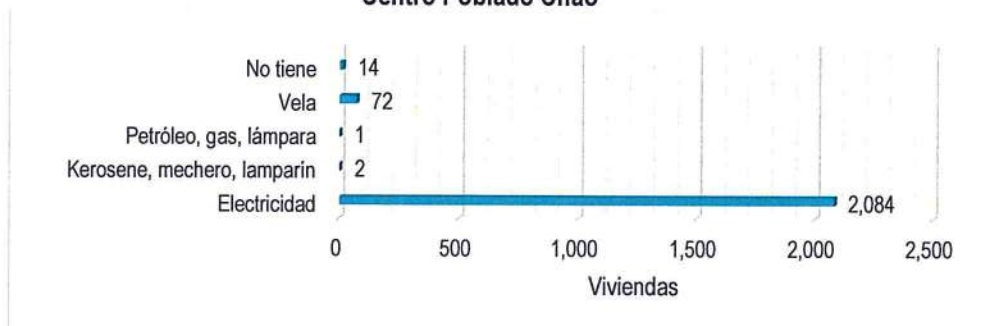
En el centro poblado Chao el 95.90% de las viviendas disponen el alumbrado a través de electricidad, solo el 0.64% de la viviendas no cuentan con alumbrado.

**Cuadro N° 08-A. Tipo de alumbrado
Centro Poblado Chao**

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	2,084	95.90
Kerosene, mechero, lamparín	2	0.09
Petróleo, gas, lámpara	1	0.05
Vela	72	3.31
No tiene	14	0.64
Total de viviendas	2,173	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 06-A Tipo de alumbrado
Centro Poblado Chao**



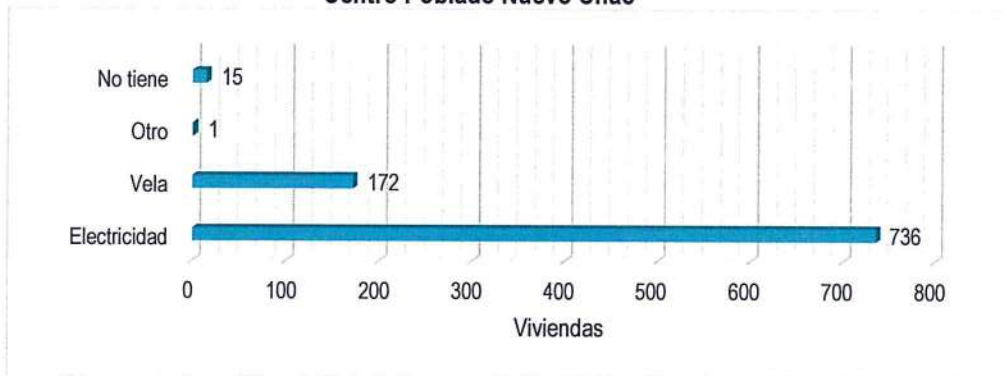
En el centro poblado Nuevo Chao el 79.65% de las viviendas disponen el alumbrado a través de electricidad, solo el 1.62% de la viviendas no cuentan con alumbrado.

**Cuadro N° 08-B. Tipo de alumbrado
Centro Poblado Nuevo Chao**

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	736	79.65
Vela	172	18.61
Otro	1	0.11
No tiene	15	1.62
Total de viviendas	924	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 06-B Tipo de alumbrado
Centro Poblado Nuevo Chao**



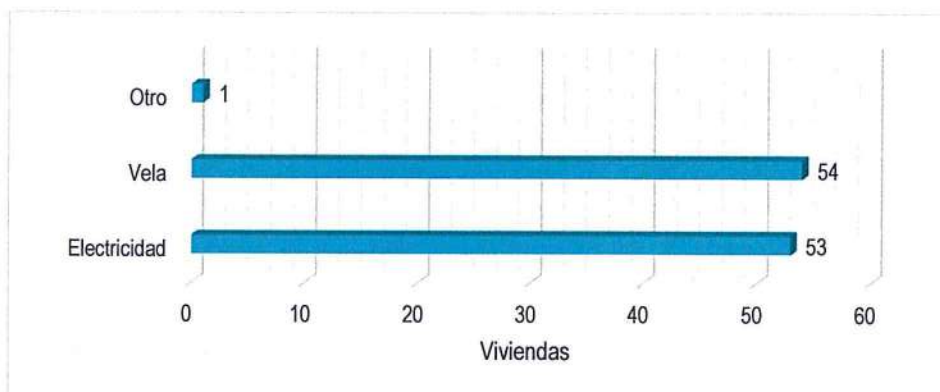
En el centro poblado El Inca, el 49.07% de las viviendas disponen de alumbrado a través de electricidad, el 50% hace uso de velas, mientras que el 0.93% de la viviendas no cuentan con alumbrado.

**Cuadro N° 08-C. Tipo de alumbrado
Centro Poblado El Inca**

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	53	49.07
Vela	54	50.00
Otro	1	0.93
Total de viviendas	108	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 06-C. Tipo de alumbrado
Centro Poblado El Inca**



2.3.4. EDUCACIÓN

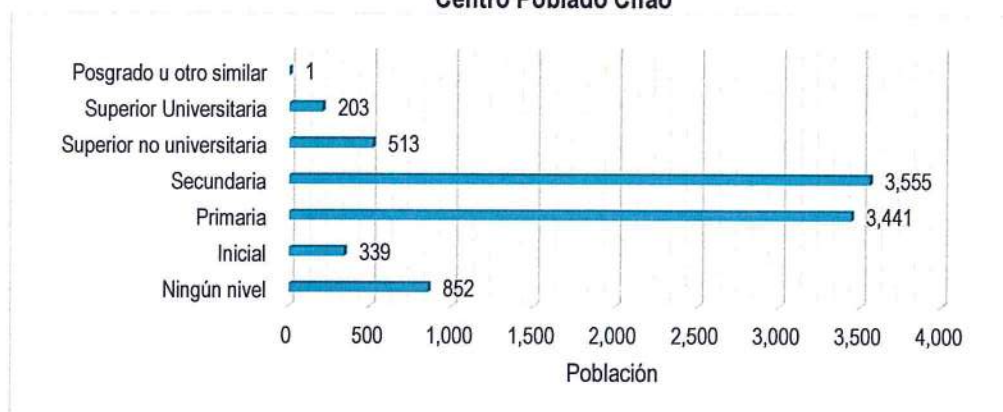
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que en el centro poblado Chao, el 39.93% cuentan con estudios de nivel secundario, el 39.65% cuenta con estudios de nivel primario, y 9.57% no cuentan con estudios de ningún nivel.

**Cuadro N° 09-A Población según nivel educativo
Centro Poblado Chao**

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	852	9.57
Inicial	339	3.81
Primaria	3,441	38.65
Secundaria	3,555	39.93
Superior no universitaria	513	5.76
Superior Universitaria	203	2.28
Posgrado u otro similar	1	0.01
Total de población	8,904	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 07-A Población según nivel educativo
Centro Poblado Chao**



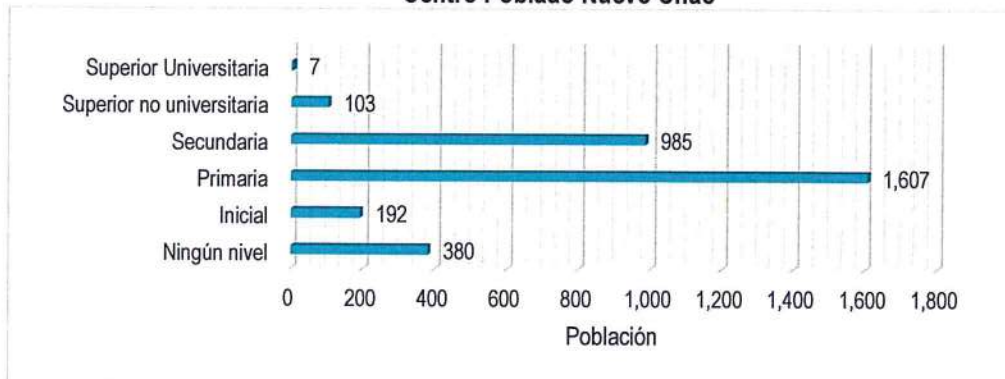
En el centro poblado Nuevo Chao, el 30.09% cuentan con estudios de nivel secundario, el 49.08% cuenta con estudios de nivel primario, y 11.61% no cuentan con estudios de ningún nivel.

**Cuadro N° 07-B Población según nivel educativo
Centro Poblado Nuevo Chao**

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	380	11.61
Inicial	192	5.86
Primaria	1,607	49.08
Secundaria	985	30.09
Superior no universitaria	103	3.15
Superior Universitaria	7	0.21
Total de población	3,274	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 09-B Población según nivel educativo
Centro Poblado Nuevo Chao**



En el centro poblado El Inca, el 26.14% cuentan con estudios de nivel secundario, el 50.76% cuenta con estudios de nivel primario, y 18.02% no cuentan con estudios de ningún nivel.

**Cuadro N° 09-C Población según nivel educativo
Centro Poblado El Inca**

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	71	18.02
Inicial	12	3.05
Primaria	200	50.76
Secundaria	103	26.14
Superior no universitaria	4	1.02
Superior Universitaria	4	1.02
Total de población	394	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 07-C Población según nivel educativo
Centro Poblado El Inca**



2.4. ASPECTOS ECONÓMICAS

2.4.1. ACTIVIDAD ECONÓMICA SEGÚN SU CENTRO DE LABOR

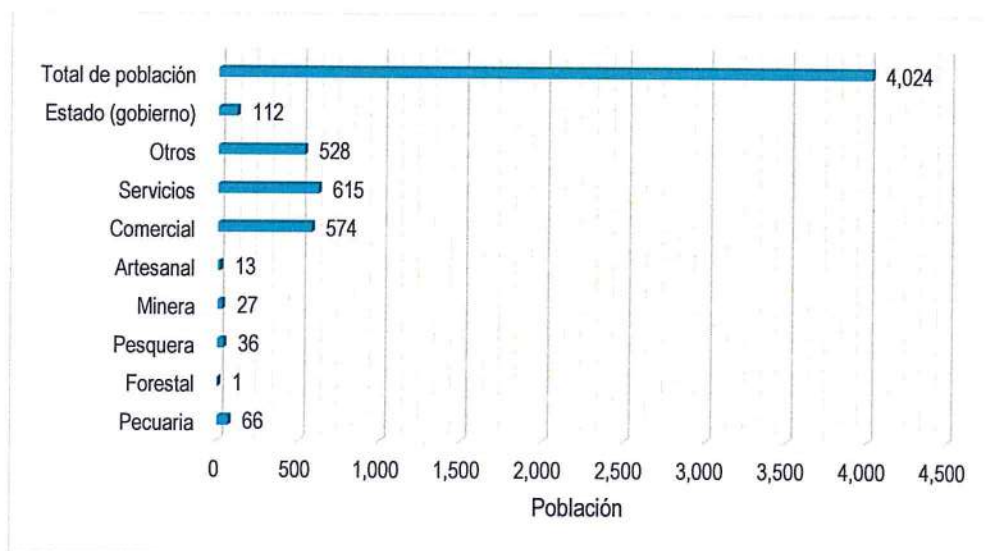
Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, señala que, la actividad principal del centro poblado Chao, es la actividad agrícola, donde el 50.99% de la población se dedican a esa actividad.

**Cuadro N° 10-A. Actividad económica de su centro de labor
Centro Poblado Chao**

Actividad Económica en su centro de Laboral	Población	%
Agrícola	2,052	50.99
Pecuaría	66	1.64
Forestal	1	0.02
Pesquera	36	0.89
Minera	27	0.67
Artesanal	13	0.32
Comercial	574	14.26
Servicios	615	15.28
Otros	528	13.12
Estado (gobierno)	112	2.78
Total de población	4,024	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 8-A. Actividad económica de su centro de labor
Centro Poblado Chao**



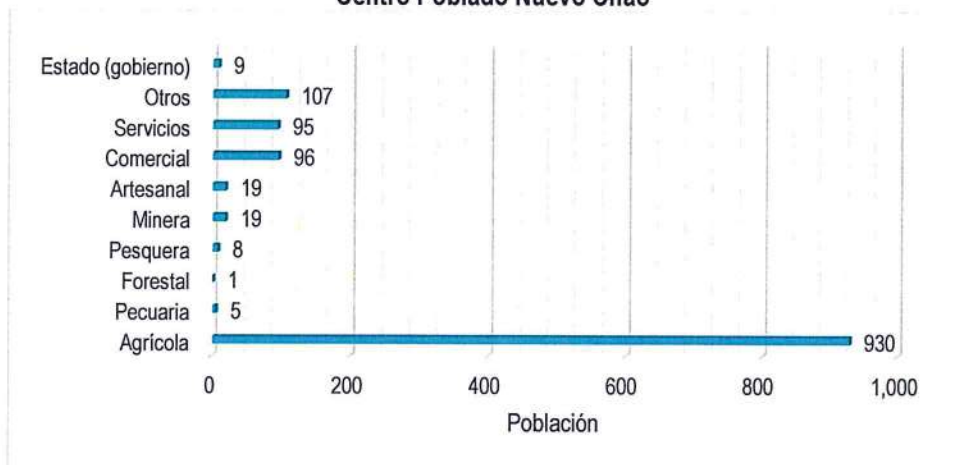
En el centro poblado Nuevo Chao, la principal actividad es la agrícola, abarcando el 72.15%

**Cuadro N° 10-B. Actividad económica de su centro de labor
Centro Poblado Nuevo Chao**

Actividad Económica en su centro de Laboral	Población	%
Agrícola	930	72.15
Pecuaría	5	0.39
Forestal	1	0.08
Pesquera	8	0.62
Minera	19	1.47
Artesanal	19	1.47
Comercial	96	7.45
Servicios	95	7.37
Otros	107	8.30
Estado (gobierno)	9	0.70
Total de población	1,289	100.00

Fuente: INEI 2015

**Gráfico N° 8-B. Actividad económica de su centro de labor
Centro Poblado Nuevo Chao**



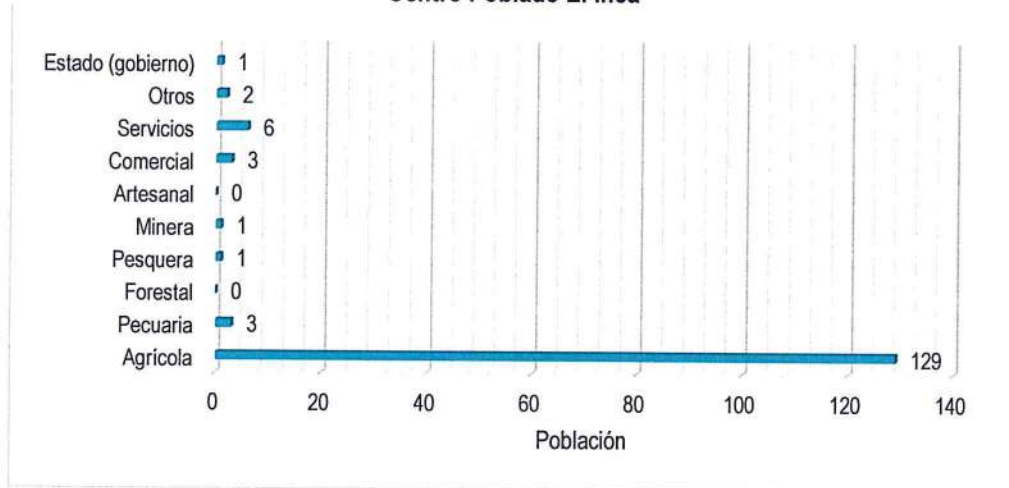
En el centro poblado El Inca, la principal actividad es la agrícola, abarcando el 88.36%

**Cuadro N° 10-C. Actividad económica de su centro de labor
Centro Poblado El Inca**

Actividad Económica en su centro de Laboral	Población	%
Agrícola	129	88.36
Pecuaría	3	2.05
Forestal	0	0.00
Pesquera	1	0.68
Minera	1	0.68
Artesanal	0	0.00
Comercial	3	2.05
Servicios	6	4.11
Otros	2	1.37
Estado (gobierno)	1	0.68
Total de población	146	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 8-C. Actividad económica de su centro de labor
Centro Poblado El Inca



2.5. ASPECTOS FISICOS

2.5.1. GEOLOGÍA

De acuerdo al estudio de Zonificación Sísmica – Geotécnica del área urbana del distrito del Chao, elaborado por el Instituto Geofísico del Perú (IGP) el 2016, el ámbito de estudio se encuentra comprendido dentro de una zona configurada por: Ver figura N° 02.

a. Depósitos Eólicos (Q-e2)

Arenas de grano fino, en constante actividad; cubren parcialmente los afloramientos más antiguos; no presentando estratificación alguna.

Forman pequeños depósitos, tanto en los flancos de los cerros, como entre las playas. No presentan evidencias de estructuras geológicas, debido a que la mayor parte de los movimientos tectónicos que afectaron la corteza terrestre en esta zona ocurrieron antes de la deposición de los materiales litológicos que lo componen.

b. Depósitos Fluviales (Q-fl)

Arcilla, arenas, fragmentos rocosos heterométricos, angulares y subangulares, de diversa composición. No presentan estratificación definida. Se han originado por la acción intermitente del agua y de la gravedad.

Ocurren principalmente en el flanco occidental andino; sus afloramientos son de diversa magnitud.

c. Cretáceo inferior - Grupo Casma (Ki-hmy/b)

Secuencia mixta volcánico-sedimentaria constituida principalmente por derrames volcánicos de andesita masiva de grano fino, bien estratificados en la parte superior con una serie intercalada de grauvacas, lutitas arenosas y ocasionales bancos calcáreos en la parte inferior, hacia el Norte aflora la parte superior de la secuencia, conformado por meta volcánicos oscuros de naturaleza andesítica – dacítica y al sur aflora la parte inferior de la secuencia que está constituido por volcánicos bien estratificados, mayormente derrames delgados de andesita masiva, de grano fino intercalados con sedimentos volcánicos, en capas delgadas, limoarcillitas, areniscas cuarzosas sacaroideas blancas a rojizas interestratificadas con lodolitas y limoarcillitas rojas.

d. Cretáceo Terciario inferior - Diorita (KsP-di)

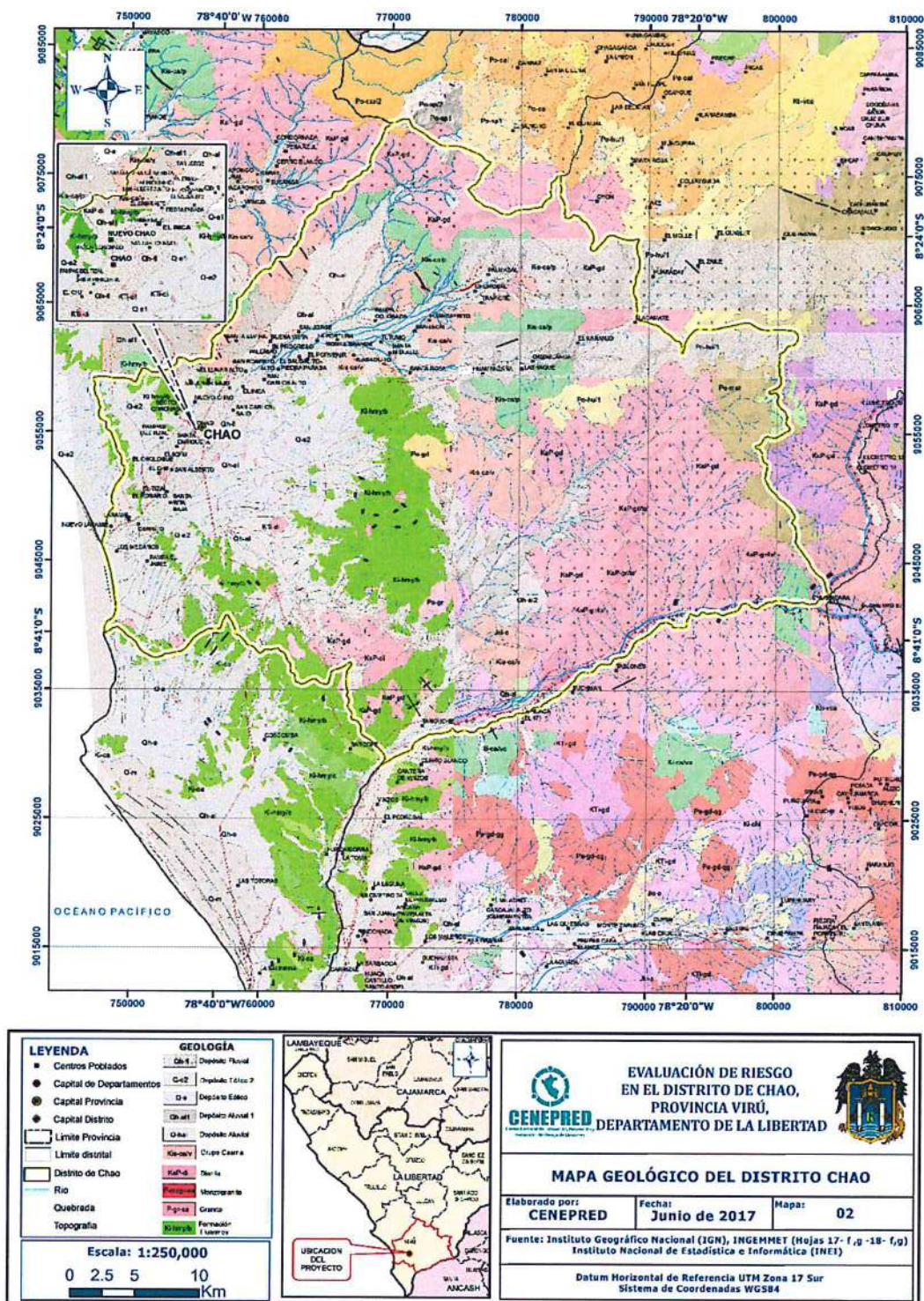
Afloramientos de esta roca se encuentran desde la orilla del mar hasta los flancos bajos de los andes, en forma de stocks y cuerpos menores. Las dioritas presentan coloración gris claro a gris oscuro hasta ligeramente verdoso, estructura maciza, de grano medio a fino, textura equigranular y ocasionalmente porfírica o afanítica, a simple vista se reconocen plagioclasas, hornblendas y biotitas y generalmente se encuentran fuertemente diaclasadas.

e. Cuaternario - Depósitos Aluviales (Q-al1)

Estas acumulaciones están localizadas en los cauces y franjas estrechas, márgenes laterales de los ríos y quebradas principales, están constituidos por capas de gravas gruesas a finas, bien clasificada, redondeadas y asociadas a capas de arena, limo en proporciones variables. En esta unidad se han asentado la actividad agrícola y asentamientos humanos.

Los depósitos aluviales de quebradas proceden de los tributarios de los ríos principales, sus cauces presentan bloques y gravas angulosas a subangulosas con matriz de arena, limo y arcillas de variado porcentaje, las intensas lluvias ocurridas en el pasado han ocasionado huacos que han contribuido con este material, formándose diferentes niveles de terrazas.

Figura N° 02
Mapa de geológico del Distrito de Chao



Fuente: CENEPRED

2.5.2. GEOMORFOLOGÍA

a. Mantos de Arena (M – a)

Son acumulaciones reducidas de arenas eólicas a manera de mantos. Se hallan en el valle inferior de los ríos Jequetepeque, Moche y Chicama. Constituyen el 5.8 % de la superficie de la región. Están asociados a arenamientos.

b. Terrazas aluviales (T- al)

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

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

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

c. Llanura o Planicie Inundable (PI -i)

Corresponden a superficies bajas, adyacentes a los ríos principales, sujetas a inundación recurrente (estacional o excepcional). En algunos casos, están ocupadas por áreas urbanas y agrícolas. Morfológicamente, se distinguen como terrenos planos compuestos de material no consolidado, removible.

En la región La Libertad, sus mejores exposiciones se encuentran principalmente en ambas márgenes de los ríos Loco de Chamán, Jequetepeque, Chicama, Moche, Virú y Chao. Por su morfología, los ríos de la vertiente del Pacífico son ríos juveniles, con mayor pendiente longitudinal, a diferencia de los ríos de la vertiente oriental donde se muestran como ríos encajonados y algo divagantes. Ocupan el 0,92 % del área total de la región.

d. Piedemonte Aluvio – Torrencial P-at

Es una planicie inclinada extendida al pie de los sistemas montañosos occidentales, formada por la acumulación de corrientes de agua estacionales, de carácter excepcional, asociadas usualmente al fenómeno El Niño. Ocupa el 4.48 % del área total de la región. Corresponde a las quebradas afluentes a los ríos Loco de Chamán, Jequetepeque, Chicama, Moche, Virú, Chao y Santa. Geodinámicamente, están asociado a flujos cexcepcionales.

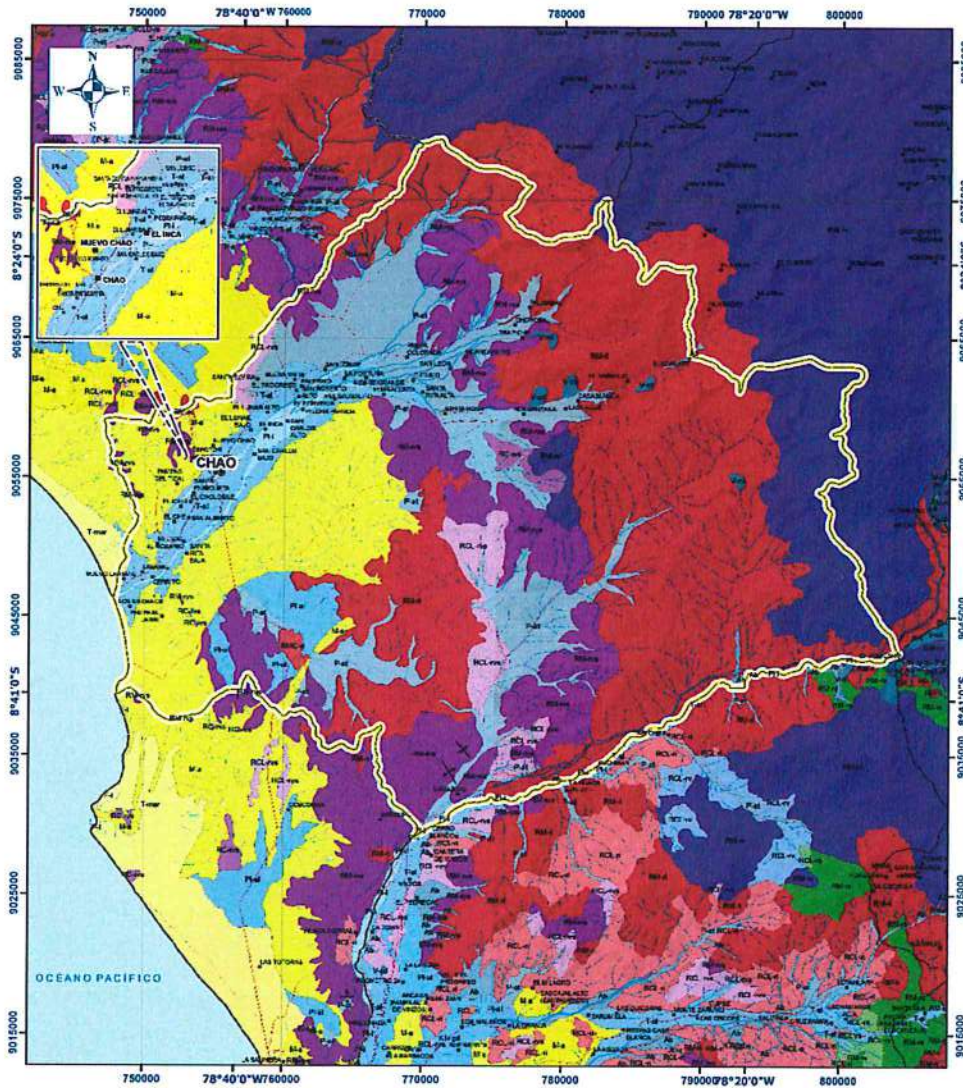
e. Montaña en Roca Intrusiva (RM-ri)

Se distribuye en forma discontinua y principalmente en el lado occidental, ocupando el 13.48 % del área total de la región. Se dispone como stock o batolitos de formas irregulares a alargadas. Por su naturaleza litológica, se originan geoformas con laderas subredondeadas a cóncavas hasta escarpadas por erosión pluvial.

El drenaje característico es de tipo dendrítico a dendrítico rectangular por la presencia de fracturas o diaclasas. Presenta valles profundos en forma de V.

Sus laderas presentan pendientes pronunciadas a fuertes, las que se encuentra en rocas intrusivas de tipo granodiorita, dioritas, tonalitas y granitos, que conforman la Cordillera Oriental en el sector este, límite con la región San Martín, y en el sector occidental (Higuerón, Sinsicap y La Cuesta.). Geodinámicamente, el relieve está asociado a las ocurrencias de derrumbes y caída de rocas.

Figura N° 03
Mapa de geomorfológico del distrito de Chao

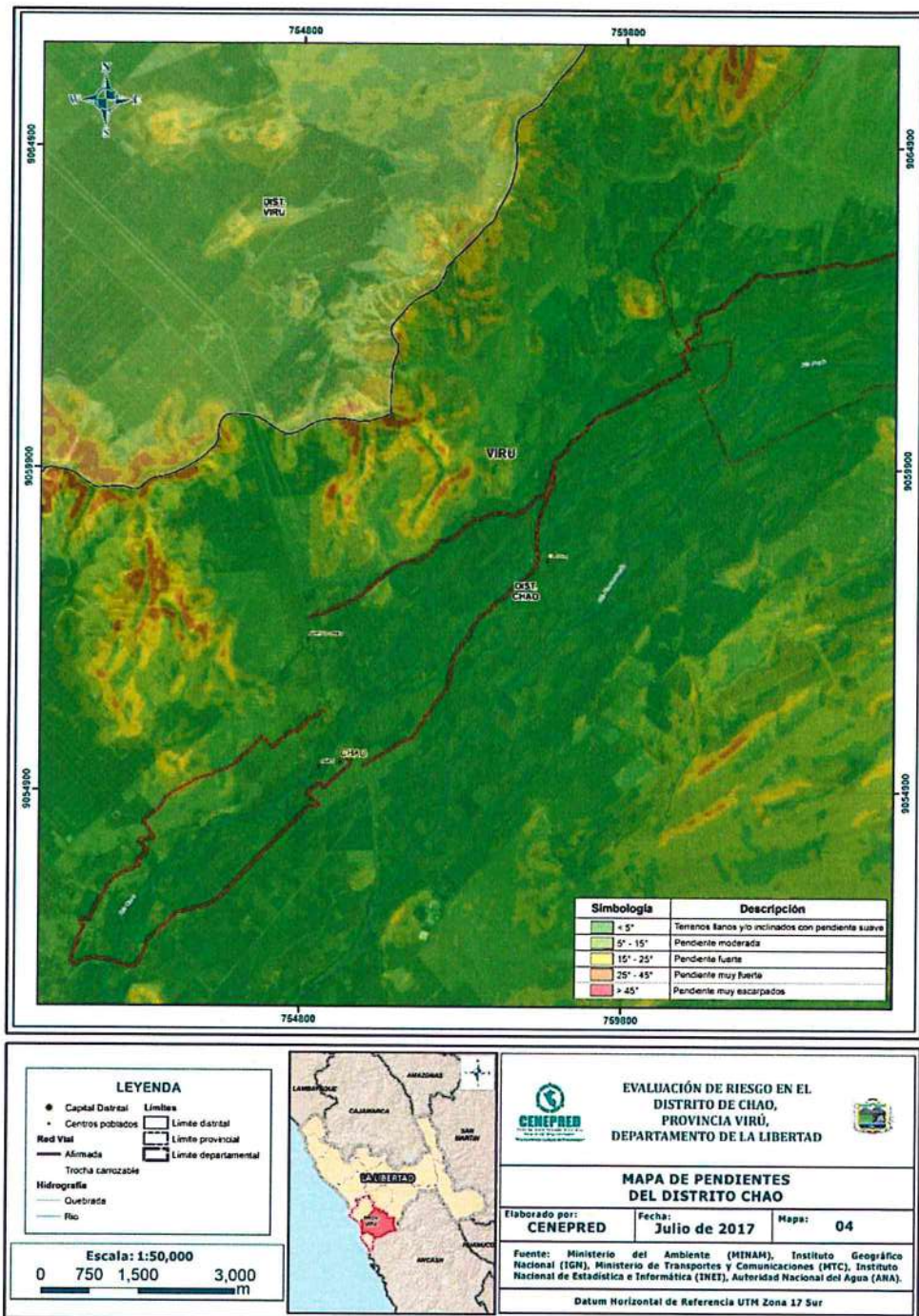


Fuente: CENEPRED

2.5.3. PENDIENTE

De acuerdo al estudio de Zonificación Sísmica – Geotécnica del área urbana del distrito del Chao, elaborado por el Instituto Geofísico del Perú (IGP) el 2016, el ámbito de estudio presenta pendientes que oscilan entre los 5° y los 45°. Ver figura N° 04

Figura N° 04
Mapa de pendiente del distrito de Chao



Fuente: CENEPRED

2.5.4. CLIMATOLOGÍA

Entiéndase al conjunto de condiciones atmosféricas propias del distrito de Chao, conformadas por la cantidad y frecuencia de lluvias, la humedad, la temperatura, los vientos, etc., cuya interacción compleja influye en la existencia de la población fauna y flora propia del lugar.

En base a la Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), los distritos de Virú y Chao, ubicados en la región de La Libertad, se caracterizan por presentar un clima semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año (E (d) B'1 H3).

TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN

La temperatura máxima promedio del aire no presenta fluctuaciones significativas a lo largo del año, oscilando sus valores entre 20,6 a 28,1°C, con mayores valores en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño e invierno. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 15,2 a 20,3°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, los acumulados de las lluvias promedio no son significativos en gran parte del año, sin embargo, suele presentarse incrementos entre los meses de setiembre a mayo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 20 mm.

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia del "Niño Costero 2017", situación que favoreció una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un anómalo comportamiento de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera del Perú. En la región de La Libertad, los distritos de Virú y Chao presentaron lluvias intensas, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" de acuerdo a la Tabla N° 01, 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 N° 11. 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

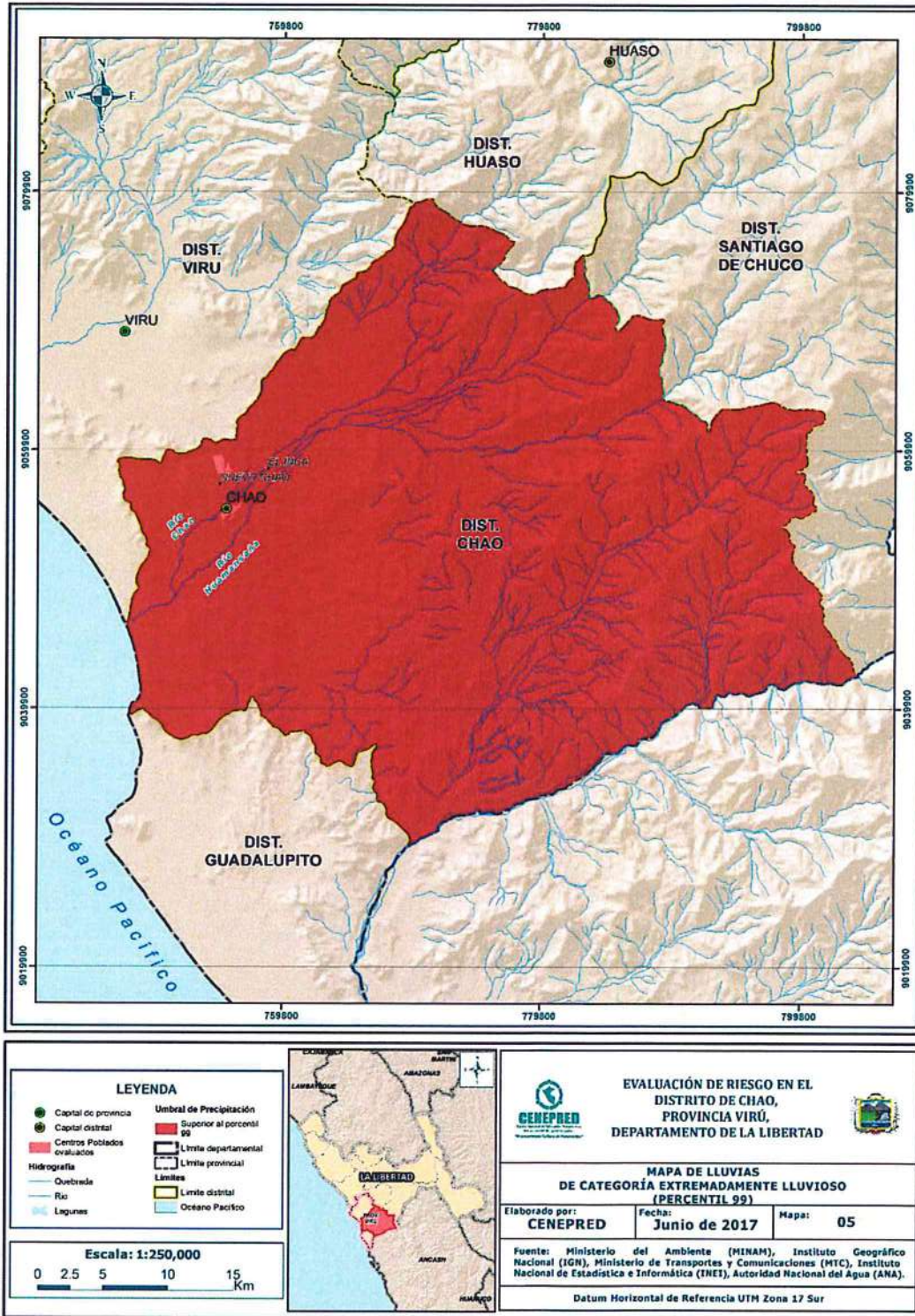
En la figura N° 05, se representan la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria promedio durante los meses enero – marzo 2017, con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándose como días "extremadamente lluviosos" debido a que se superó el percentil 99.

Cuadro N° 12. Umbrales calculados para el distrito Chao

Umbrales de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada /día>6.02mm	Extremadamente Lluvioso
3.04mm< Precipitación acumulada /día<=6.02mm	Muy Lluvioso
1.96mm<RR/día<=3.04mm	Lluvioso
0.82<RR/día<=1.96mm	Moderadamente Lluvioso

Fuente: SENAMHI, 2014

Figura N° 05
 Mapa N°5. Caracterización de extremos de precipitación para el distrito de Chao



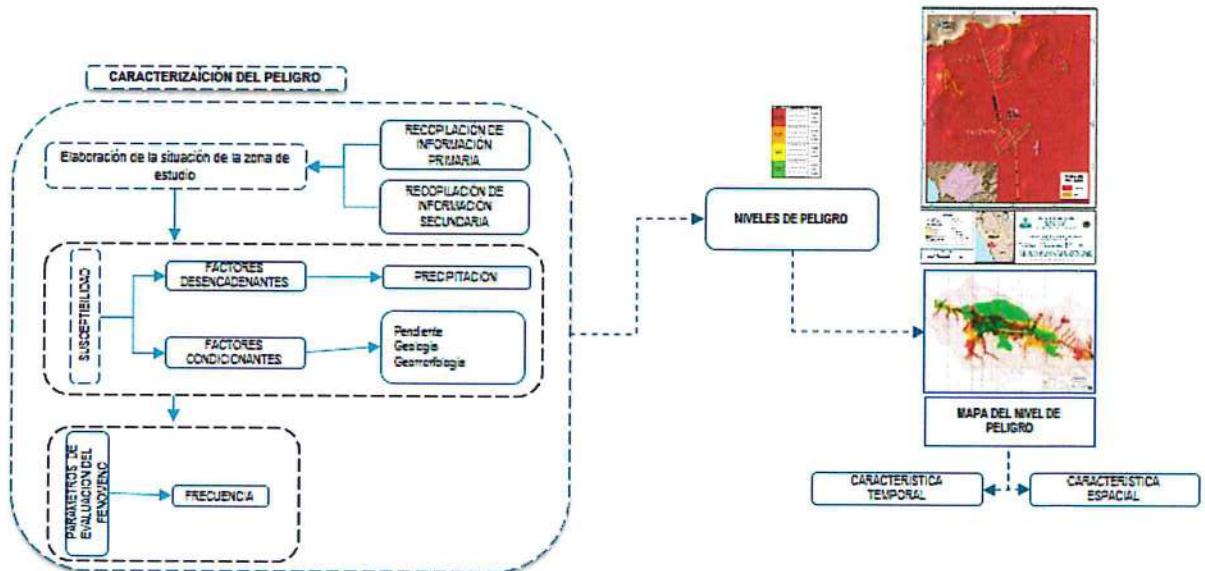
Fuente: CENEPRED

CAPITULO III: DETERMINACION DEL PELIGRO

3.1. METODOLOGÍA

Para determinar el nivel de peligrosidad por inundación pluvial en los centros poblados Chao, Nuevo Chao y El Inca, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico N° 09.

Gráfico N° 09. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad

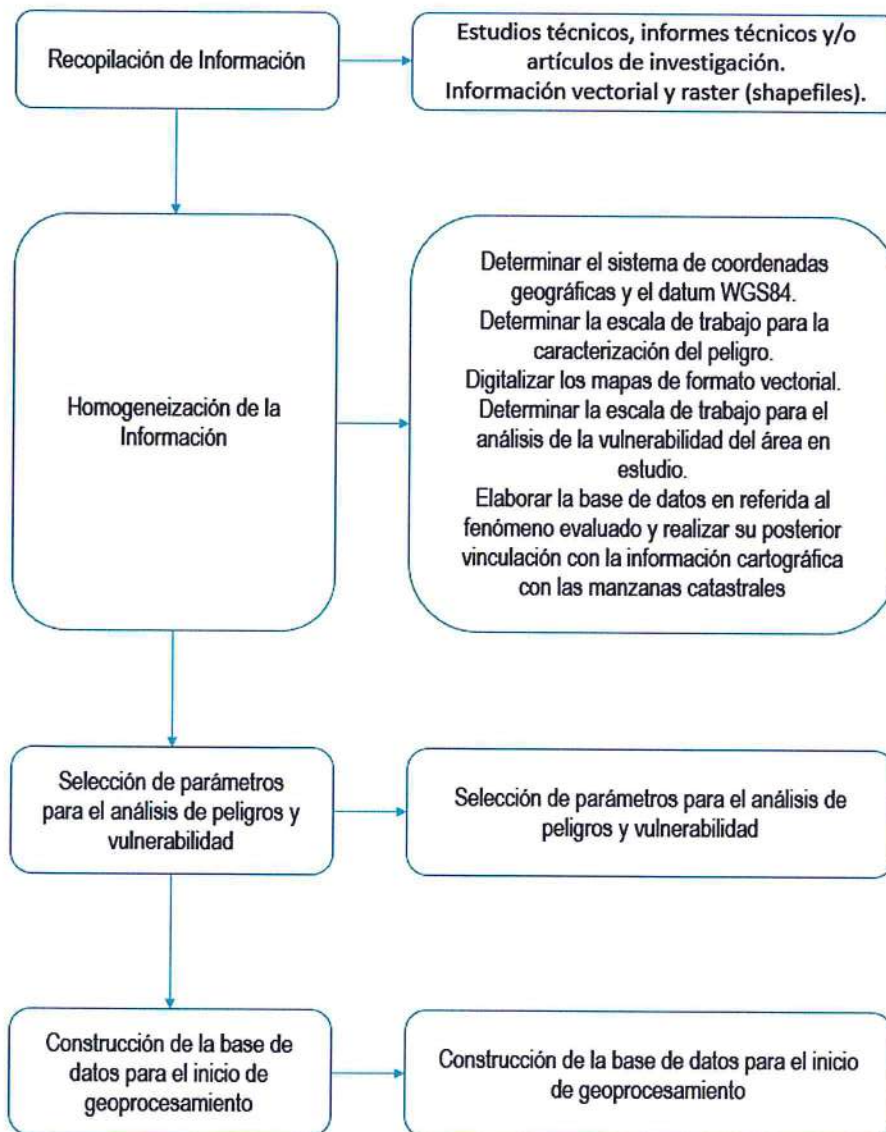


Fuente: adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

3.1.1. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

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

Gráfico N° 10. Flujoograma general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

3.2. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

Para identificar y caracterizar el peligro, no sólo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, según se ha descrito en el párrafo que precede, sino también, la configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia, que abarca el centro poblado de Chao Sector Alberto Fujimori, Nuevo Chao Sector Nuevo II, El Inca, distrito de Chao, provincia de Virú.

3.3. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia del río Chao en el ámbito urbano del centro poblado Chao, se consideraron los siguientes factores:

Cuadro N° 13 – Factores de la Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Precipitación	Geomorfología	Pendiente	Geología

Fuente: CENEPRED

3.3.1. FACTORES DESENCADENANTES

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

a) Parámetro: Precipitación

Cuadro N° 14 – Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 15 – 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	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	0.50
P95 - P99	0.19	0.21	0.31	0.31	0.28	0.26
P90 - P95	0.11	0.07	0.10	0.18	0.20	0.13
P75 - P90	0.08	0.04	0.03	0.06	0.12	0.07
Menor a P75	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	0.50

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.054

3.3.2. FACTORES CONDICIONANTES

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

a) Parámetro: Geología

Cuadro N° 16 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

GEOLOGÍA	Depósitos Aluviales	Cuaternario - Depósitos Aluviales	Depósitos Eólicos	Cretáceo inferior - Grupo Casma	Cretáceo Terciario inferior - Diorita
Depósitos Aluviales (Q-fl)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Cuaternario - Depósitos Aluviales (Q-a1)	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Depósitos Eólicos (Q-e2)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Cretáceo inferior - Grupo Casma (Ki-hmy/b)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Cretáceo Terciario inferior - Diorita (KsP-di)	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 17 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

GEOLOGÍA	Depósitos Aluviales	Cuaternario - Depósitos Aluviales	Depósitos Eólicos	Cretáceo inferior - Grupo Casma	Cretáceo Terciario inferior - Diorita	Vector Priorización
Depósitos Aluviales (Q-fl)	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	0.50
Cuaternario - Depósitos Aluviales (Q-a1)	0.19	0.21	0.31	0.31	0.28	0.26
Depósitos Eólicos (Q-e2)	0.11	0.07	0.10	0.18	0.20	0.13
Cretáceo inferior - Grupo Casma (Ki-hmy/b)	0.08	0.04	0.03	0.06	0.12	0.07
Cretáceo Terciario inferior - Diorita (KsP-di)	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.06
RC	0.05

a) **Parámetro: Geomorfología**

Cuadro N° 18 – Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGÍA	Piedemonte Aluvio – Torrencial	Llanura o Planicie Inundable	Terrazas aluviales	Mantos de Arena	Montaña en Roca Intrusiva
Piedemonte Aluvio – Torrencial (P-at)	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Llanura o Planicie Inundable (PI -i)	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Terrazas aluviales (T- al)	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Mantos de Arena (M – a)	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Montaña en Roca Intrusiva (RM-ri)	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 19 – Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGÍA	Piedemonte Aluvio – Torrencial	Llanura o Planicie Inundable	Terrazas aluviales	Mantos de Arena	Montaña en Roca Intrusiva	Vector Priorización
Piedemonte Aluvio – Torrencial (P-at)	0.49	0.51	0.52	0.44	0.38	0.468
Llanura o Planicie Inundable (PI -i)	0.24	0.26	0.26	0.30	0.29	0.268
Terrazas aluviales (T- al)	0.12	0.13	0.13	0.15	0.19	0.144
Mantos de Arena (M -a)	0.08	0.06	0.06	0.07	0.10	0.076
Montaña en Roca Intrusiva (RM-ri)	0.06	0.04	0.03	0.04	0.05	0.044

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.012
RC	0.010

d) Parámetro: Pendiente

Cuadro N° 20 – Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°
Menor a 5°	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Entre 5° a 15°	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Entre 15° a 25°	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Entre 25° a 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 N° 21 – Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°	Vector Priorización
Menor a 5°	0.56	0.64	0.52	0.43	0.36	0.50
Entre 5° a 15°	0.19	0.21	0.31	0.31	0.28	0.26
Entre 15° a 25°	0.11	0.07	0.10	0.18	0.20	0.13
Entre 25° a 45°	0.08	0.04	0.03	0.06	0.12	0.07
Mayor a 45°	0.06	0.03	0.02	0.02	0.04	0.03

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.054

e) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

Cuadro N° 22 - Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Pendiente	Geología	Geomorfología
Pendiente	1.00	3.00	4.00
Geología	0.33	1.00	3.00
Geomorfología	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.58	4.33	8.00
1/SUMA	0.63	0.23	0.13

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 23 – Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

PARÁMETRO	Pendiente	Geología	Geomorfología	Vector Priorización
Pendiente	0.632	0.692	0.500	0.608
Geología	0.211	0.231	0.375	0.272
Geomorfología	0.158	0.077	0.125	0.120

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.037
RC	0.071

3.4. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

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

a) Parámetro de Evaluación

Cuadro N° 24 – Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	CADA AÑO	CADA 2 AÑOS	CADA 5 AÑOS	CADA 10 AÑOS	CADA 50 AÑOS
CADA AÑO	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
CADA 2 AÑOS	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
CADA 5 AÑOS	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
CADA 10 AÑOS	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
CADA 50 AÑOS	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 25 – Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

FRECUENCIA	CADA AÑO	CADA 2 AÑOS	CADA 5 AÑOS	CADA 10 AÑOS	CADA 50 AÑOS	Vector Priorización
CADA AÑO	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
CADA 2 AÑOS	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
CADA 5 AÑOS	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
CADA 10 AÑOS	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
CADA 50 AÑOS	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.054

3.5. DEFINICION DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto: Precipitación superior al percentil, presenta geomorfología llanura inundable, terraza aluvial y/o mantos de arena, con pendientes menores a 15°, con geología de depósitos fluviales con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño.

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 N° 26 – Niveles de Peligro

Nivel de Peligro	Rango
Peligro Muy Alto	$0.260 \leq P < 0.502$
Peligro Alto	$0.135 \leq P < 0.260$
Peligro Medio	$0.068 \leq P < 0.135$
Peligro Bajo	$0.035 \leq P < 0.068$

Fuente: CENEPRED

3.7. NIVELES DEL NIVEL DE PELIGRO:

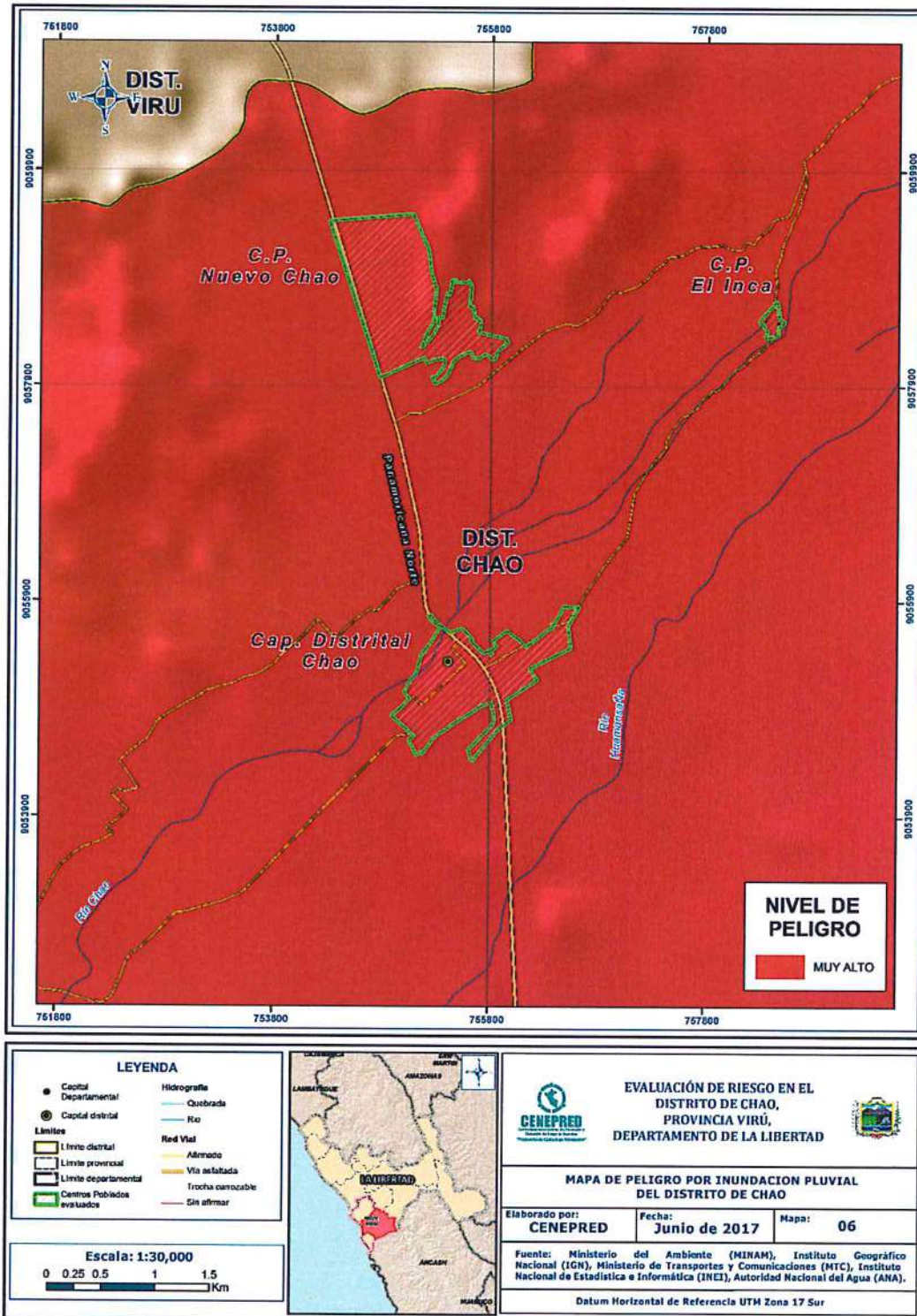
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

Cuadro N° 27 – Matriz de Peligro

Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Precipitación superior al percentil 95, presenta geomorfología piedemonte Aluvio – Torrencial y Llanura o Planicie Inundable, con pendientes menores a 5°, con geología de Depósitos Aluviales y Cuaternario - Depósitos Aluviales, con una frecuencia hasta 2 eventos asociados a precipitaciones por año.	$0.260 \leq P < 0.502$
Peligro Alto	Precipitación entre el percentil 95 y el percentil 90, presenta geomorfología de Terrazas aluviales, con pendientes entre 5° y 15°, con geología de Depósitos Eólicos y con una frecuencia 2 a 5 eventos asociado a precipitaciones por año.	$0.135 \leq P < 0.260$
Peligro Medio	Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 75, presenta geomorfología de Mantos de Arena, con pendientes, mayores entre 15° a 25°, con geología de Cretáceo inferior - Grupo Casma y con una frecuencia 5 a 10 eventos asociado a precipitaciones por año.	$0.068 \leq P < 0.135$
Peligro Bajo	Precipitación inferior al percentil 75, presenta geomorfología de Montaña en Roca Intrusiva, con pendientes mayores entre 25° a 45°, con geología de Cretáceo Terciario inferior - Diorita, y con una frecuencia 10 a 50 eventos asociado a precipitaciones por año.	$00.035 \leq P < 0.068$

Fuente: CENEPRED

Figura N° 06 – Mapa de Peligro de los centros poblados Chao, Nuevo Chao y El Inca



Fuente: CENEPRED

3.8. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos del centro poblados de Chao, Nuevo Chao, El Inca, comprende a los elementos expuestos susceptibles (Población, viviendas, institución educativa, centro de salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros) que se encuentren en la zona potencial del impacto al peligro por Inundación Pluvial, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

3.8.1. ELEMENTOS EXPUESTOS SUCEPTIBLES A NIVEL SOCIAL

A continuación se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en el centro poblado de Chao, Nuevo Chao, El Inca.


A. Población

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, e l centro poblado de Chao tiene 9,676 habitantes, de los cuales 2,370 habitantes tienen edades entre 18 a 29 años.

El centro poblado de Nuevo Chao tiene 3,646 habitantes, de los cuales 838 habitantes tienen edades entre 18 a 29 años.

El centro poblado de El Inca tiene 425 habitantes, de los cuales 84 habitantes tienen edades entre 18 a 29 años.

Cuadro N° 28. Población



Centro poblado	Sexo	Población	Total
Chao	Hombres	4,923	9,676
	Mujeres	4,753	
Nuevo Chao	Hombres	1,787	3,646
	Mujeres	1,859	
El Inca	Hombres	215	425
	Mujeres	210	
Total	Hombres	6,925	13,747
	Mujeres	6,822	



Fuente: INEI 2015

B. Vivienda

Según el "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómenos de el Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015, el centro poblado de Chao cuenta con 2,167 viviendas, la mayoría de viviendas es de adobe o tapia, tienen conexión a la red pública de agua dentro de la vivienda, tienen disponibilidad a red pública de desagüe dentro de la vivienda y acceso a energía eléctrica para el alumbrado público.

El centro poblado de Nuevo Chao cuenta con 884 viviendas, la mayoría de viviendas es de adobe o tapia, tienen conexión a la red pública de agua dentro de la vivienda, sobre los servicios higiénicos la mayoría de la población hace uso de letrinas o pozo negro, tienen acceso a energía eléctrica para el alumbrado público.

El centro poblado de Inca cuenta con 105 viviendas, la mayoría de viviendas es de adobe o tapia, tienen disponibilidad a red pública dentro de la vivienda, sobre los servicios higiénicos la mayoría de la población hacen uso de letrinas o pozo negro, para el alumbrado público tiene acceso a través de energía eléctrica y vela.



Cuadro N° 29. Viviendas Expuestas

Centro Poblado	Viviendas
Chao	2,882
Nuevo Chao	1096
El Inca (*)	105
Total	3,156

Fuente: SIGRID, (*) INEI 2015

C. Educación

El centro poblado de Chao tiene 13 Instituciones educativas
El centro poblado de Nuevo Chao tiene 7 Instituciones educativas
El centro poblado de El Inca tiene 1 Institución educativa

Cuadro N° 30. Instituciones Educativas Expuestas

Centro Poblado	Cantidad
Chao	13
Nuevo Chao	7
El Inca	1
Total	21

Fuente: SIGRID

D. Salud

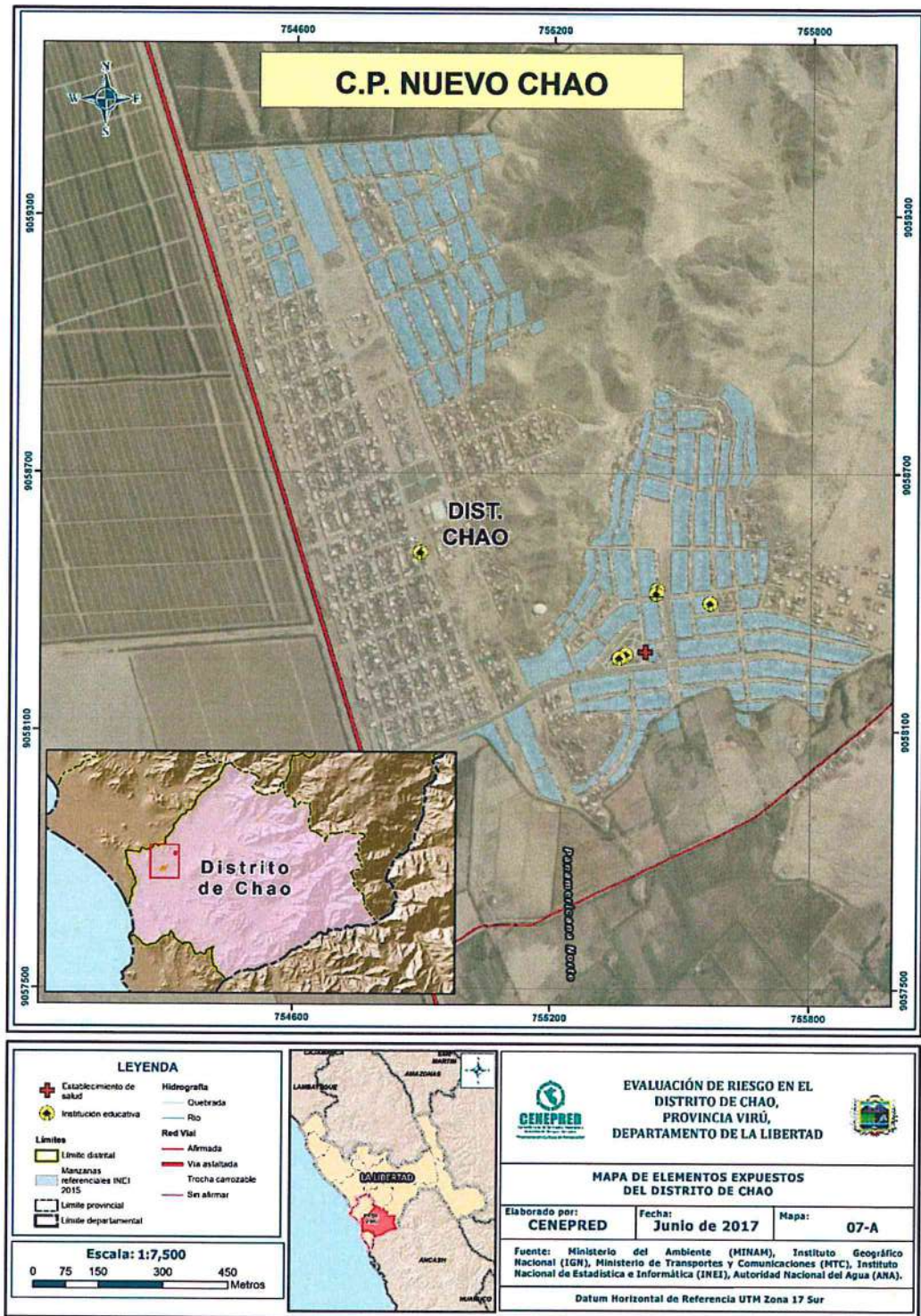
El centro poblado de Chao tiene 2 establecimientos de salud
El centro poblado de Nuevo Chao tiene 1 establecimiento de salud
El centro poblado de El Inca no cuenta con establecimientos de salud

Cuadro N° 31. Establecimientos de Salud Expuestas

Centro Poblado	Cantidad
Chao	2
Nuevo Chao	1
El Inca	0
Total	3

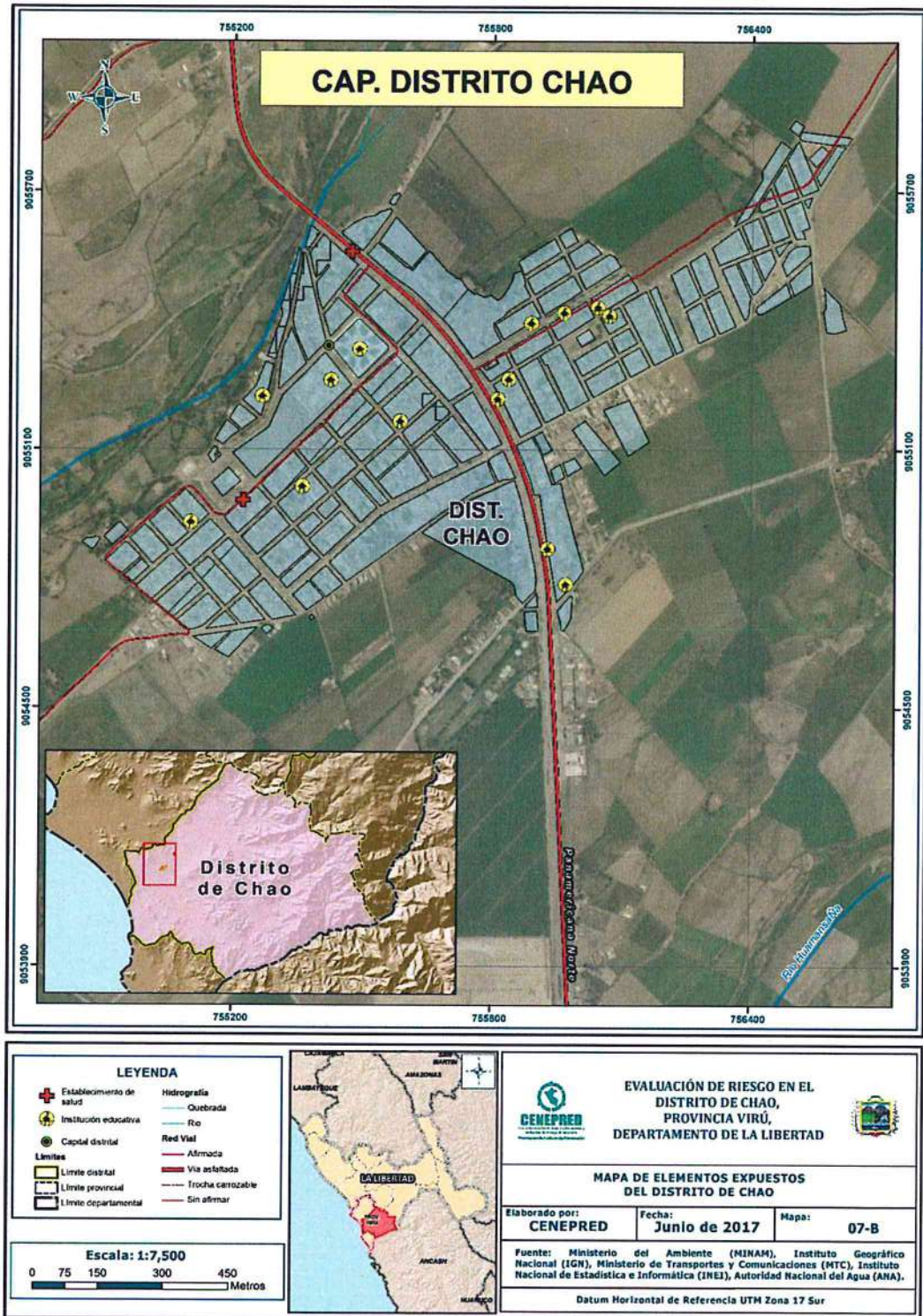
Fuente: SIGRID

Figura N° 07-A
 Mapa de elementos expuestos del Centro Poblado Nuevo Chao



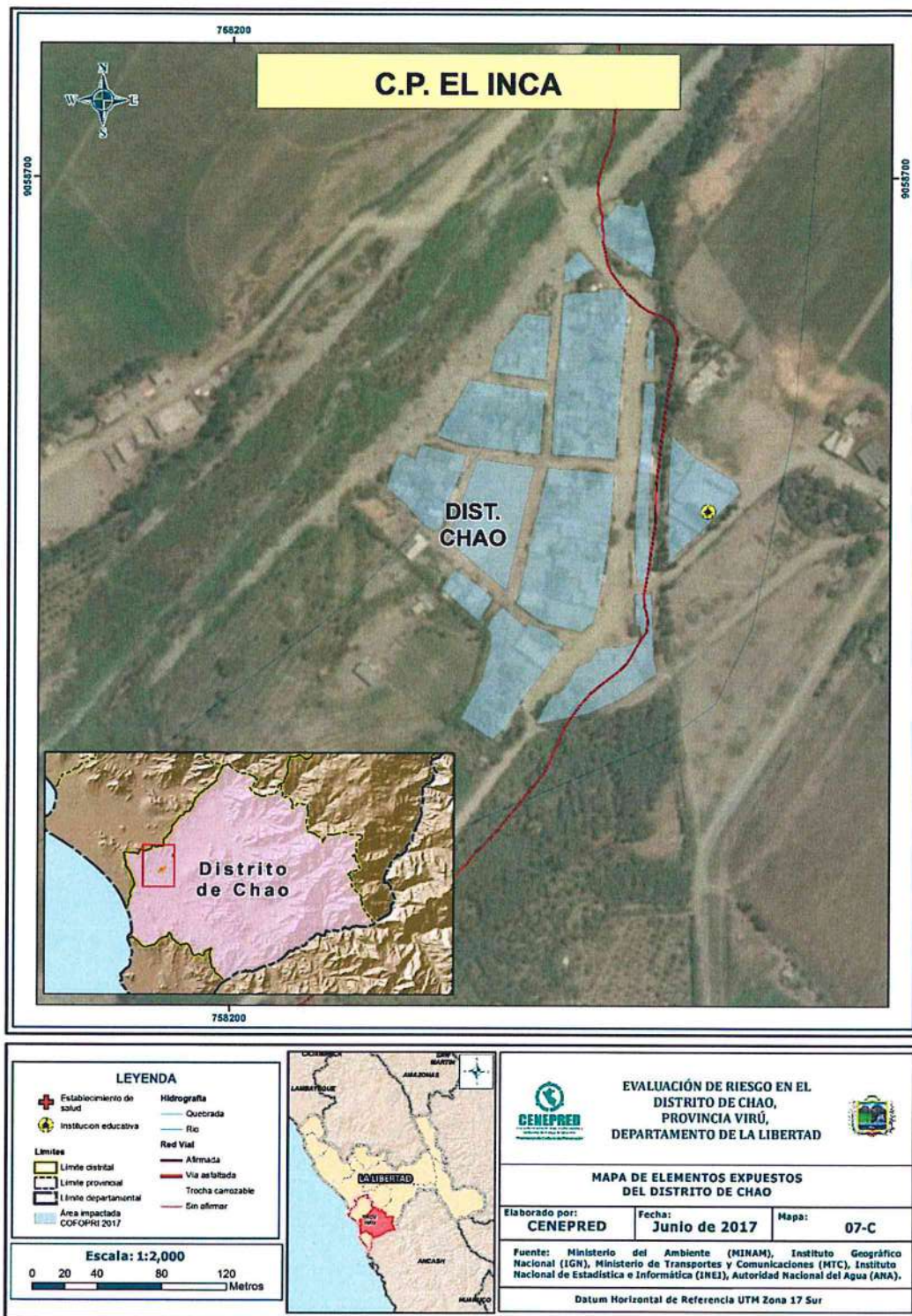
Fuente: CENEPRED

Figura N° 07-B
 Mapa de elementos expuestos del Centro Poblado Chao



Fuente: CENEPRED

Figura N° 07-C Mapa de elementos expuestos del Centro Poblado El Inca



Fuente: CENEPRED

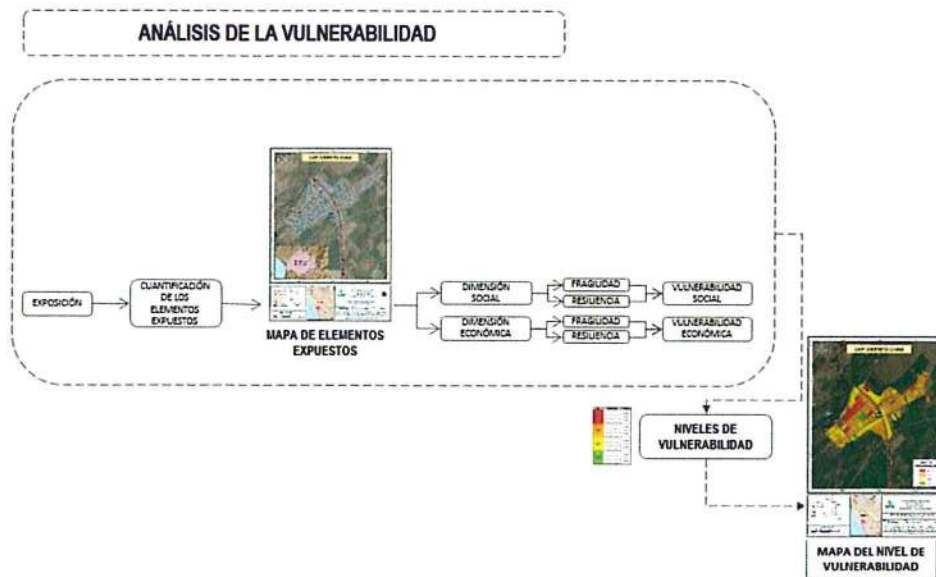
CAPITULO IV: ANALISIS DE VULNERABILIDAD

4.1. METODOLOGÍA

Para analizar la vulnerabilidad de los elementos expuesto al respecto a centro poblado Nuevo Chao y El Inca se ha trabajado de manera semicuantitativa.

Para efectos de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al centro poblado Chao, se ha desarrollado la siguiente metodología:

Grafico N° 14 – Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el centro poblado Chao, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos, según detalle.

4.1.1. ANÁLISIS DE LA DIMENSION SOCIAL

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

Cuadro N° 32 – Parámetro de Dimensión Social

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

Fuente: CENEPRED

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

a) Parámetro: Grupo Etario

Cuadro N° 33 – Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	1.00	3.00	5.00	5.00	9.00
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.33	1.00	3.00	5.00	5.00
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 15 a 30 años	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
De 30 a 50 años	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.73	9.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 34 - Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	0.542	0.634	0.524	0.349	0.391	0.488
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.181	0.211	0.315	0.349	0.217	0.255
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.108	0.070	0.105	0.209	0.217	0.142
De 15 a 30 años	0.108	0.042	0.035	0.070	0.130	0.077
De 30 a 50 años	0.060	0.042	0.021	0.023	0.043	0.038

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.077
RC	0.069

b) Parámetro: Discapacidad

Cuadro N° 35 – Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

DISCAPACIDAD	Visual	Para oír, hablar	Para usar brazos y piernas	Mental o intelectual	No tiene
Visual	1.00	3.00	5.00	5.00	7.00
Para oír, hablar	0.33	1.00	3.00	3.00	5.00
Para usar brazos y piernas	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Mental o intelectual	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
No tiene	0.14	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.88	4.87	9.53	12.33	21.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.10	0.08	0.05

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 36 – Matriz de normalización de pares del parámetro discapacidad

DISCAPACIDAD	Visual	Para oír, hablar	Para usar brazos y piernas	Mental o intelectual	No tiene	Vector Priorización
Visual	0.533	0.616	0.524	0.405	0.333	0.483
Para oír, hablar	0.178	0.205	0.315	0.243	0.238	0.236
Para usar brazos y piernas	0.107	0.068	0.105	0.243	0.238	0.152
Mental o intelectual	0.107	0.068	0.035	0.081	0.143	0.087
No tiene	0.076	0.041	0.021	0.027	0.048	0.043

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.082
RC	0.074

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

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

a) Parámetro: Nivel Educativo

Cuadro N° 37 - Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior universitario
Inicial	1.00	3.00	3.00	7.00	9.00
Primaria	0.33	1.00	3.00	5.00	9.00
Secundaria	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Superior no universitaria	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Superior universitario	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.92	4.64	7.53	16.33	27.00
1/SUMA	0.52	0.22	0.13	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 38 – Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior universitario	Vector Priorización
Inicial	0.521	0.646	0.398	0.429	0.333	0.465
Primaria	0.174	0.215	0.398	0.306	0.333	0.285
Secundaria	0.174	0.072	0.133	0.184	0.185	0.149
Superior no universitaria	0.074	0.043	0.044	0.061	0.111	0.067
Superior universitario	0.058	0.024	0.027	0.020	0.037	0.033

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.054
RC	0.048

b) Parámetro: Tipo de Seguro

Cuadro N° 39 – Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	Essalud	FFAA	Seguro privado
No tiene	1.00	5.00	5.00	5.00	9.00
SIS	0.20	1.00	0.33	3.00	5.00
Essalud	0.20	3.00	1.00	3.00	5.00
FFAA	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Seguro privado	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.71	9.53	6.87	12.33	23.00
1/SUMA	0.58	0.10	0.15	0.08	0.04

Fuente: CENEPRD

Cuadro N° 40 – Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	Essalud	FFAA	Seguro privado
No tiene	1.00	5.00	5.00	5.00	9.00
SIS	0.20	1.00	0.33	3.00	5.00
Essalud	0.20	3.00	1.00	3.00	5.00
FFAA	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Seguro privado y /u	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00

Fuente: CENEPRD

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

IC	0.096
RC	0.086

Parámetro: Beneficiarios de Programas Sociales

Cuadro N°41– Matriz de comparación de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

BENEFICIARIOS DE 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	5.00	5.00	7.00	9.00
Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	0.20	1.00	3.00	3.00	5.00
Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Techo propio o Mi vivienda	0.14	0.33	0.33	1.00	3.00
Ninguno	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.65	6.87	9.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.60	0.15	0.10	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 42 – Matriz de normalización de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales

BENEFICIARIOS DE 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	0.605	0.728	0.524	0.488	0.391	0.547
Juntos y/o Pensión 65 y/o otros	0.121	0.146	0.315	0.209	0.217	0.202
Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria	0.121	0.049	0.105	0.209	0.217	0.140
Techo propio o Mi vivienda	0.086	0.049	0.035	0.070	0.130	0.074
Ninguno	0.067	0.029	0.021	0.023	0.043	0.037

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.087
RC	0.078

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

Cuadro N° 43 – Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

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

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 44 – Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión social

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

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.002
RC	0.004

4.1.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro N° 45 – 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 N° 46 – Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de las Paredes

MATERIAL DE 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	3.00	5.00	9.00
Estera y/u Otro material	0.33	1.00	3.00	5.00	9.00
Quincha (caña con barro)	0.33	0.33	1.00	3.00	7.00
Madera	0.20	0.20	0.33	1.00	5.00
Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	0.11	0.11	0.14	0.20	1.00
SUMA	1.98	4.64	7.48	14.20	31.00
1/SUMA	0.51	0.22	0.13	0.07	0.03

Fuente: CENEPRED

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

MATERIAL DE 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	0.506	0.646	0.401	0.352	0.290	0.439
Estera y/u Otro material	0.169	0.215	0.401	0.352	0.290	0.286
Quincha (caña con barro)	0.169	0.072	0.134	0.211	0.226	0.162
Madera	0.101	0.043	0.045	0.070	0.161	0.084
Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	0.056	0.024	0.019	0.014	0.032	0.029

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.088
RC	0.079

b) Parámetro: Material Predominante de techos

Cuadro N° 48 – Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro material	Estera	Madera	Plancha de calamina	Concreto armado
Otro material	1.00	3.00	3.00	7.00	9.00
Estera	0.33	1.00	3.00	3.00	5.00
Madera	0.33	0.33	1.00	5.00	5.00
Plancha de calamina	0.14	0.33	0.20	1.00	3.00
Concreto armado	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.92	4.87	7.40	16.33	23.00
1/SUMA	0.52	0.21	0.14	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 48 – Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro material	Estera	Madera	Plancha de calamina	Concreto armado	Vector Priorización
Otro material	0.521	0.616	0.405	0.429	0.391	0.472
Estera	0.174	0.205	0.405	0.184	0.217	0.237
Madera	0.174	0.068	0.135	0.306	0.217	0.180
Plancha de calamina	0.074	0.068	0.027	0.061	0.130	0.072
Concreto armado	0.058	0.041	0.027	0.020	0.043	0.038

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.090
RC	0.080

4.1.2.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica

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

a) Parámetro: Tipo de Vivienda

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

TIPO DE VIVIENDA	No destinado para habitación, otro tipo	Choza 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	3.00	7.00	9.00
Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	0.33	1.00	3.00	5.00	9.00
Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	0.33	0.33	1.00	5.00	7.00
Departamento en edificio	0.14	0.20	0.20	1.00	3.00
Casa independiente	0.11	0.11	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.92	4.64	7.34	18.33	29.00
1/SUMA	0.52	0.22	0.14	0.05	0.03

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 50 – Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Vivienda

TIPO DE VIVIENDA	No destinado para habitación, otro tipo	Choza 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	0.521	0.646	0.409	0.382	0.310	0.453
Choza o Cabaña y/o Vivienda Improvisada	0.174	0.215	0.409	0.273	0.310	0.276
Vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad	0.174	0.072	0.136	0.273	0.241	0.179
Departamento en edificio	0.074	0.043	0.027	0.055	0.103	0.061
Casa independiente	0.058	0.024	0.019	0.018	0.034	0.031

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.081
RC	0.073

b) Parámetro: Régimen de Tenencia

Cuadro 51 – Matriz de comparación de pares del parámetro Régimen de Tenencia

RÉGIMEN 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	3.00	5.00	9.00
Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución	0.33	1.00	3.00	3.00	7.00
Alquilada	0.33	0.33	1.00	3.00	3.00
Propia, por invasión	0.20	0.33	0.33	1.00	5.00
Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	0.11	0.14	0.33	0.20	1.00
SUMA	1.98	4.81	7.67	12.20	25.00
1/SUMA	0.51	0.21	0.13	0.08	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 52 – Matriz de normalización de pares del parámetro Régimen de Tenencia

RÉGIMEN 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	0.506	0.624	0.391	0.410	0.360	0.458
Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución	0.169	0.208	0.391	0.246	0.280	0.259
Alquilada	0.169	0.069	0.130	0.246	0.120	0.147
Propia, por invasión	0.101	0.069	0.043	0.082	0.200	0.099
Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	0.056	0.030	0.043	0.016	0.040	0.037

Fuente: CENEPRED

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 N° 53 – Niveles de Vulnerabilidad

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

Fuente: CENEPRED

4.3. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Cuadro N° 54 – Estratificación de la Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	Grupo Etario predominantemente de 0 a 12 años y mayores de 60 años; con discapacidad visua y/o para oír, hablar; con nivel educativo inicial y/o primaria; cuenta con SIS y/o no tiene seguro médico; cuenta con el beneficio del programa social de papilla o yapita y/o Cuna más, Juntos y/o Pensión 65 y/o otros, el material predominante de las paredes es de adobe o tapia y/o piedra con Barro y/u estera y/u otro material, con techo de otro material (cartón, plástico, entre otros similares) y/o estera; cuenta con un tipo de vivienda no destinado para habitación u otro tipo y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada; posee régimen de tenencia Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución y/u otro.	$0.236 \leq V \leq 0.481$
Vulnerabilidad Alta	Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para usar brazos y piernas; con nivel educativo de secundaria; Cuenta con seguro de EsSalud; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de Quincha (caña con barro); el tipo de techo que tienen es de madera y cuenta con tipo de vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad; posee régimen de tenencia alquilada	$0.161 \leq V < 0.236$
Vulnerabilidad Media	Grupo Etario predominantemente de 15 a 30 años; con discapacidad mental o intelectual; con nivel educativo superior no universitaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas (FFAA); cuentan con el beneficio Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes de Plancha de calamina; cuenta con viviendas en Departamento en edificio; posee régimen de tenencia propia por invasión y/o alquiler.	$0.084 \leq V < 0.161$
Vulnerabilidad Baja	Grupo Etario predominantemente de 30 a 50 años; no tienen discapacidad; con nivel educativo superior universitario; cuenta con seguro privado; No cuentan con beneficio de programa social. El material predominante de las paredes es de Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento, con techo de concreto armado; el tipo de Casa independiente; posee régimen de tenencia Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	$0.037 \leq V < 0.084$

Fuente: CENEPRED

Figura N° 08-A – Mapa de Vulnerabilidad del Centro Poblado Nuevo Chao



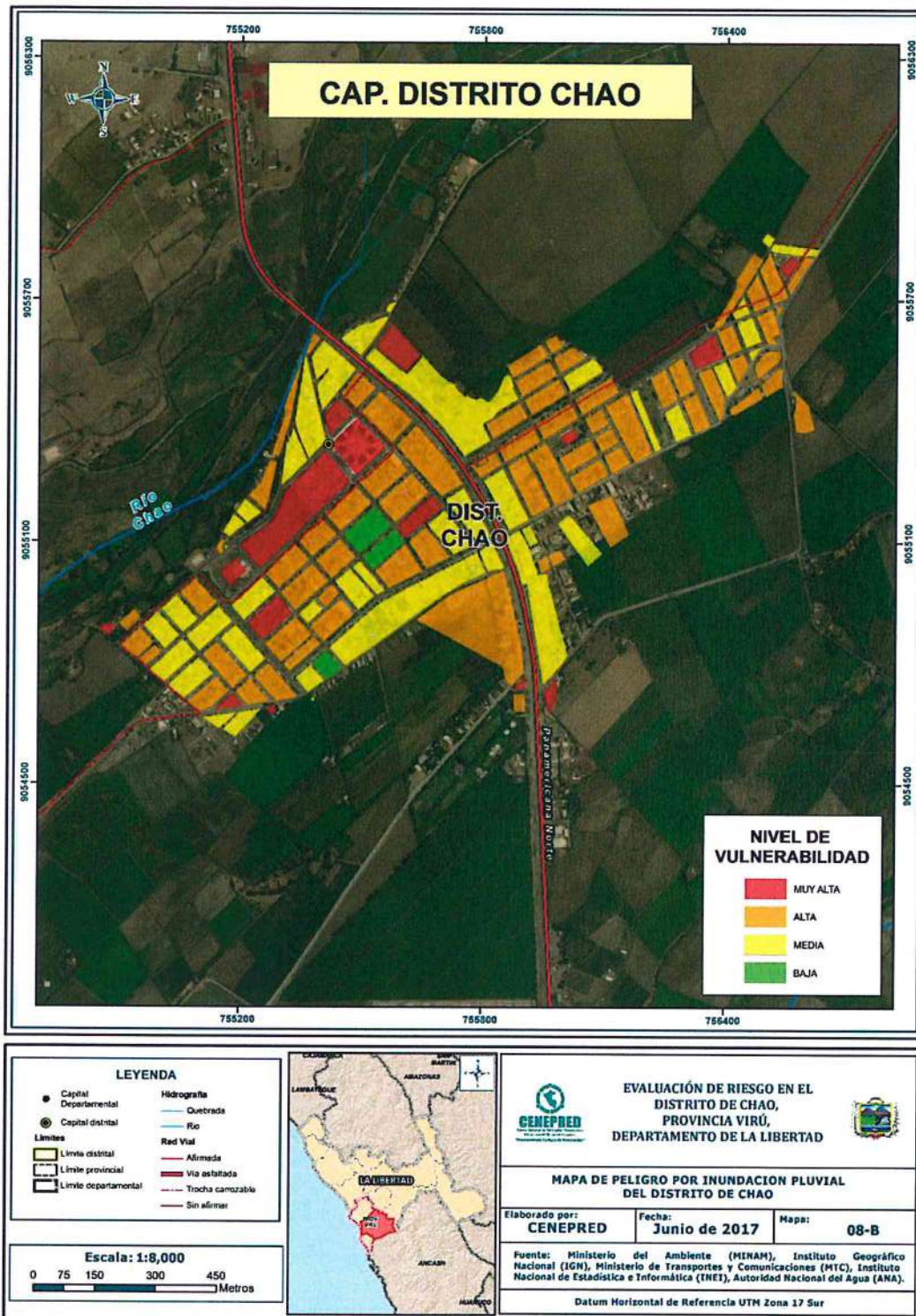
Handwritten signature in blue ink.

<p>LEYENDA</p> <p>Límites</p> <ul style="list-style-type: none"> Límite distrital Límite provincial Límite departamental <p>Red Vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Afirmada Via asfaltada Trocha camocable Sin afirmar 		<p>EVALUACIÓN DE RIESGO EN EL DISTRITO DE CHAO, PROVINCIA VIRÚ, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p>
<p>Escala: 1:8,000</p> <p>0 50 100 200 300 400 Metros</p>	<p>MAPA DE PELIGRO POR INUNDACION PLUVIAL DEL DISTRITO DE CHAO</p>	
<p>Elaborado por: CENEPRED Fecha: Junio de 2017 Mapa: 08-A</p>		
<p>Fuente: Ministerio del Ambiente (MINAM), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Autoridad Nacional del Agua (ANA).</p>		
<p>Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur</p>		

Fuente: CENEPRED

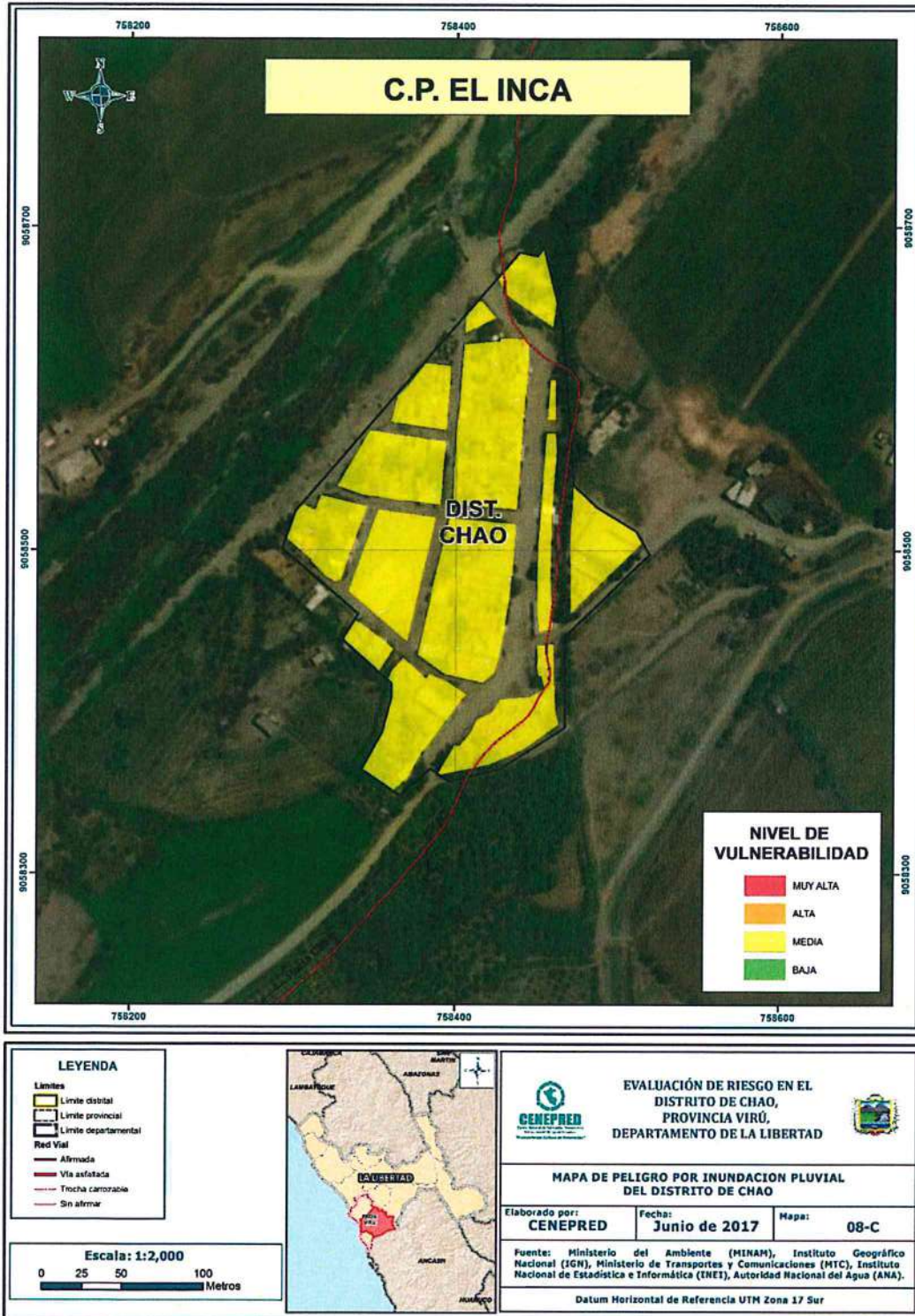
Handwritten marks in blue ink, including a large '4' and a signature.

Figura N° 08-B – Mapa de Vulnerabilidad del Centro Poblado Chao



Fuente: CENEPRED

Figura N° 08-C – Mapa de Vulnerabilidad del Centro Poblado El Inca



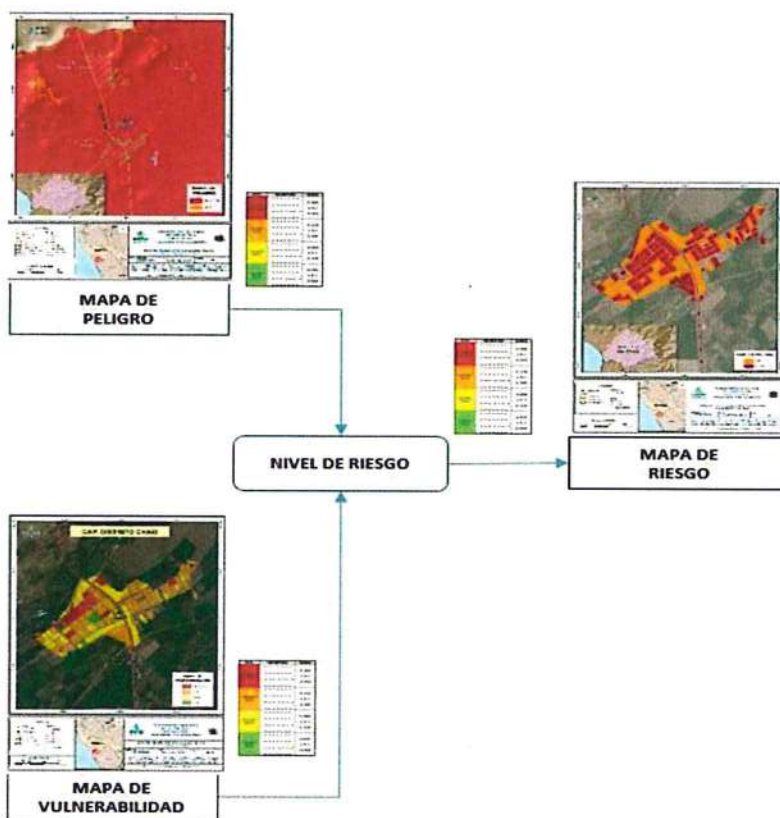
Fuente: CENEPRED

CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGIA

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

Gráfico 15. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED

5.2. NIVELES DEL RIESGO

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

Cuadro N° 55 - Niveles del Riesgo

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

Fuente: CENEPRED

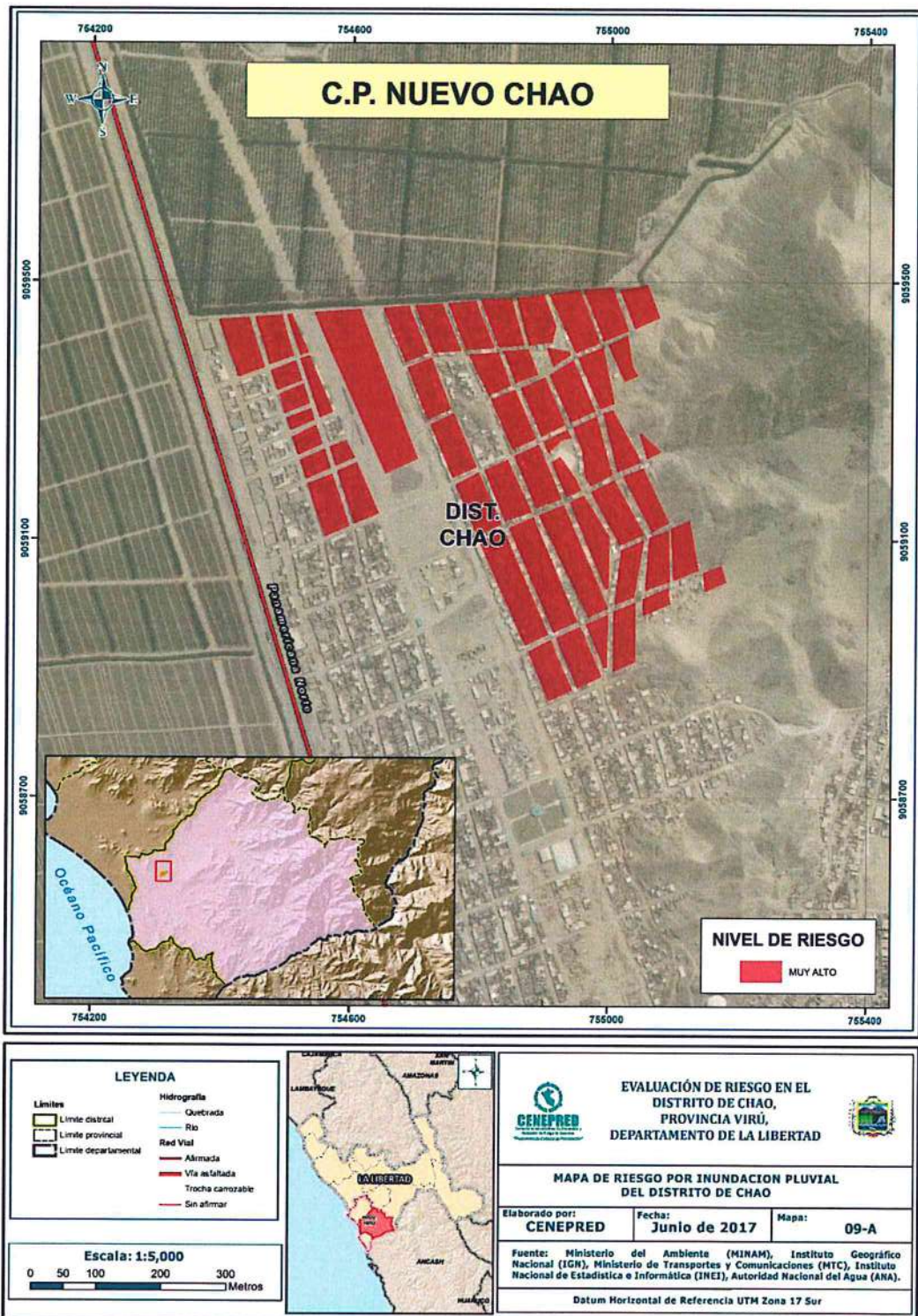
5.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro N° 56 – Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgos	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Precipitación superior al percentil 95, presenta geomorfología piedemonte Aluvio – Torrencial y Llanura o Planicie Inundable, con pendientes menores a 5°, con geología de Depósitos Aluviales y Cuaternario - Depósitos Aluviales, con una frecuencia hasta 2 eventos asociados a precipitaciones por año.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 0 a 12 años y mayores de 60 años; con discapacidad visua y/o para oír, hablar; con nivel educativo inicial y/o primaria; cuenta con SIS y/o no tiene seguro médico; cuenta con el beneficio del programa social de papilla o yapita y/o Cuna más, Juntos y/o Pensión 65 y/o otros, el material predominante de las paredes es de adobe o tapia y/o piedra con Barro y/u estera y/u otro material, con techo de otro material (cartón, plástico, entre otros similares) y/o estera; cuenta con un tipo de vivienda no destinado para habitación u otro tipo y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada; posee régimen de tenencia Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución y/u otro.</p>	$0.061 \leq R \leq 0.242$
Riesgo Alto	<p>Precipitación entre el percentil 95 y el percentil 90, presenta geomorfología de Terrazas aluviales, con pendientes entre 5° y 15°, con geología de Depósitos Eólicos y con una frecuencia 2 a 5 eventos asociado a precipitaciones por año.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 12 a 15 años y de 50 a 60 años; con discapacidad para usar brazos y piernas; con nivel educativo de secundaria; Cuenta con seguro de EsSalud; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de Quincha (caña con barro); el tipo de techo que tienen es de madera y cuenta con tipo de vivienda en quinta y/o Vivienda en casa vecindad; posee régimen de tenencia alquilada</p>	$0.022 \leq R < 0.061$
Riesgo Medio	<p>Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 75, presenta geomorfología de Mantos de Arena, con pendientes, mayores entre 15° a 25°, con geología de Cretáceo inferior - Grupo Casma y con una frecuencia 5 a 10 eventos asociado a precipitaciones por año.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 15 a 30 años; con discapacidad mental o intelectual; con nivel educativo superior no universitaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas (FFAA); cuentan con el beneficio Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes de Plancha de calamina; cuenta con viviendas en Departamento en edificio; posee régimen de tenencia propia por invasión y/o alquiler.</p>	$0.006 \leq R < 0.022$
Riesgo Bajo	<p>Precipitación inferior al percentil 75, presenta geomorfología de Montaña en Roca Intrusiva, con pendientes mayores entre 25° a 45°, con geología de Cretáceo Terciario inferior - Diorita, y con una frecuencia 10 a 50 eventos asociado a precipitaciones por año.</p> <p>Grupo Etario predominantemente de 30 a 50 años; no tienen discapacidad; con nivel educativo superior 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. El material predominante de las paredes es de Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento, con techo de concreto armado; el tipo de Casa independiente; posee régimen de tenencia Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada</p>	$0.001 \leq R < 0.006$

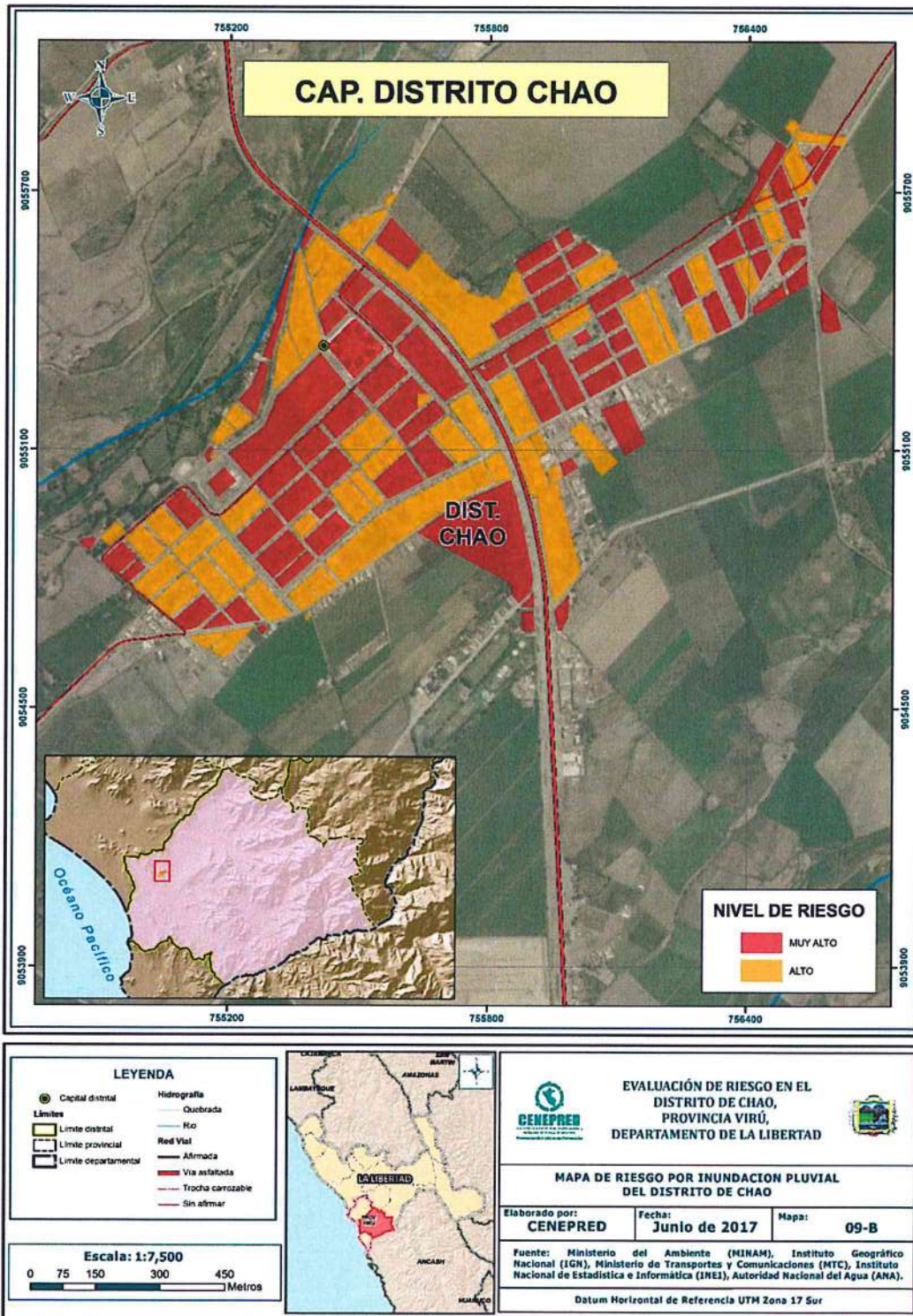
Fuente: CENEPRED

Figura 9-A: Mapa de Riesgo del Centro Poblado Nuevo Chao



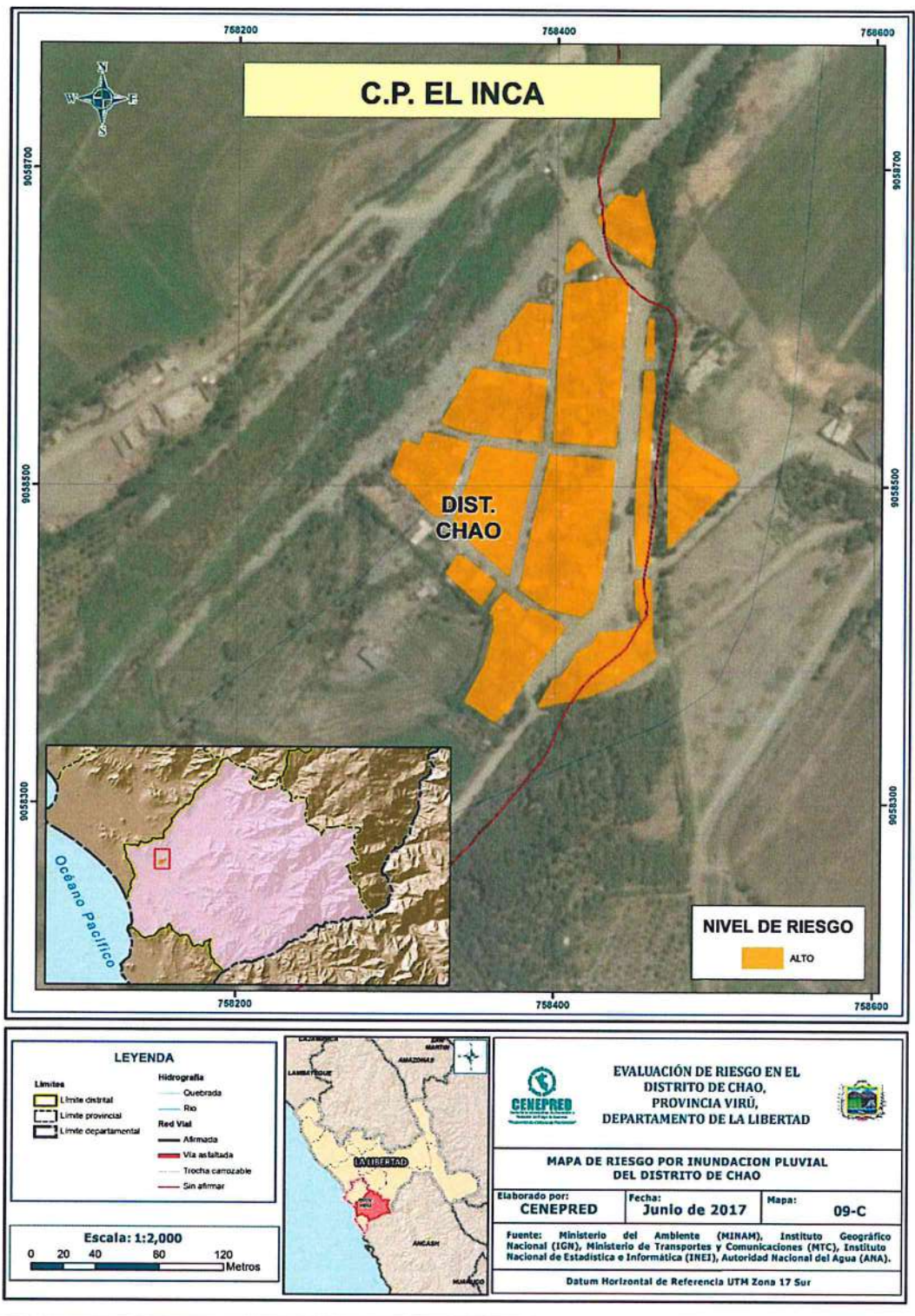
Fuente: CENEPRED

Figura 9-B: Mapa de Riesgo del Centro Poblado Chao



Fuente: CENEPRED

Figura 9-B: Mapa de Riesgo del Centro Poblado El Inca



Fuente: CENEPRED

5.4. MATRIZ DE RIESGOS

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

Cuadro N° 57 – Matriz de Riesgo

PMA	0.502	0.042	0.081	0.118	0.242
PA	0.260	0.022	0.042	0.061	0.125
PM	0.135	0.011	0.022	0.032	0.065
PB	0.068	0.006	0.011	0.016	0.033
		0.084	0.161	0.236	0.481
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

5.5. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

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

Los efectos probables en el centro poblado Chao, Nuevo Chao y El Inca ascienden a S/. 100,214, 500, de los cuales S/. 85,099, 500 corresponde a los daños probables y S/. 15, 115,000 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro N° 58 – Efectos probables en los centros poblados Chau, Nuevo Chao y El Inca

Efectos probables	Total	Daños probables	Perdidas probables
CENTRO POBLADO CHAO			
Daños probables			
604 Viviendas construidas con material de concreto	24,151,200	24,151,200	
2,278 Viviendas construidas con material precario	34,173,300	34,173,300	
13 Instituciones Educativas	1,950,000	1,950,000	
2 Centros de Salud	240,000	240,000	
Perdidas probables			
245,160 horas perdidas de clases lectivas			
Costos de adquisición de carpas	750,000		750,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	8,000,000		8,000,000
Gastos de atención de emergencia	4,000,000		4,000,000
SUB Total- CHAO	73,264,500	60,514,500	12,750,000
CENTRO POBLADO INCA			
Daños probables			
22 Viviendas construidas con material de concreto	880,000	880,000	
83 Viviendas construidas con material precario	1,245,000	1,245,000	
1 Instituciones Educativas	150,000	150,000	
Perdidas probables			
20,880 horas perdidas de clases lectivas			
Costos de adquisicion de carpas	25,000		25,000

Informe de evaluación del riesgo por inundación pluvial en los Centros Poblados Chao, Nuevo Chao, El Inca, distrito Chao, provincia de Virú, departamento La Libertad.

Costos de adquisición de módulos de viviendas	240,000		240,000
Gastos de atención de emergencia	150,000		150,000
SUB Total- NUEVO CHAO	2,690,000	2,275,000	415,000
CENTRO POBLADO NUEVO CHAO			
Daños probables			
188 Viviendas construidas con material de concreto	7,520,000	7,520,000	
908 Viviendas construidas con material precario	13,620,000	13,620,000	
7 Instituciones Educativas	1,050,000	1,050,000	
1 Centros de Salud	120,000	120,000	
Perdidas probables			
1,539,180 horas perdidas de clases lectivas			
Costos de adquisición de carpas	150,000		150,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	800,000		800,000
Gastos de atención de emergencia	1,000,000		1,000,000
SUB Total- NUEVO CHAO	24,260,000	22,310,000	1,950,000
TOTAL	100,214,500	85,099,500	15,115,000

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 DE RIESGO

6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Cuadro N° 59 – 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 - Alta.

b) Valoración de frecuencia

Cuadro N° 60 – 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 desborde e inundación pluvial puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 3 – Alta.

b) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro N° 61 – Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: CENEPRED

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

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro N° 60 – Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia

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

Fuente: CENEPRED

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

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

Cuadro N° 63 – Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia

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

Fuente: CENEPRED

e) Prioridad de Intervención

Cuadro N° 64– 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 de los centro poblados de Chao y Nuevo Chao se encuentra en zona de Alto y Muy Alto riesgo ante inundación pluvial y el centro poblado El Inca en zona Media.
- Se identificó el nivel de Peligro Muy Alto en el ámbito de estudio por desborde del río Chao e inundación pluvial, en los centros poblado Chau, Nuevo Chao y El Inca.
- Se identificaron los niveles de vulnerabilidad baja, media, alta y muy alta en el centro poblado Chao. En el centro poblado Nuevo Chao II Etapa se identificó vulnerabilidad alta, así mismo en el centro poblado El Inca se identificó vulnerabilidad media.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado en los 3 centros poblados 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/. **100,214,500.00** Soles.

6.3. RECOMENDACIONES

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

A la autoridad que corresponda:

a) Medidas Estructurales:

- Reasentar a la población ubicada en Nuevo Chao.

Las medidas estructurales que se muestran a continuación tienen carácter prioritario y se sugiere realizarlas a la brevedad posible.

- Construir defensas ribereñas, a fin de otorgar protección a los centros poblados de Chao y El Inca.
- Realizar trabajos de control de erosión de riberas.

b) Medidas No Estructurales:

- Las medidas no estructurales que se muestran a continuación tienen carácter complementario y se sugiere realizarlas a la brevedad posible.
- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Virú (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento

Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.

- Identificar y señalar rutas de evacuación y zonas seguras ante inundación en los centros poblados de Chao y El Inca..
- Evitar el asentamiento de posesiones informales o programas de vivienda sin habilitación urbana dentro de la faja marginal del río Chao.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres de la provincia y del distrito de Chao, en el marco de la normatividad vigente.

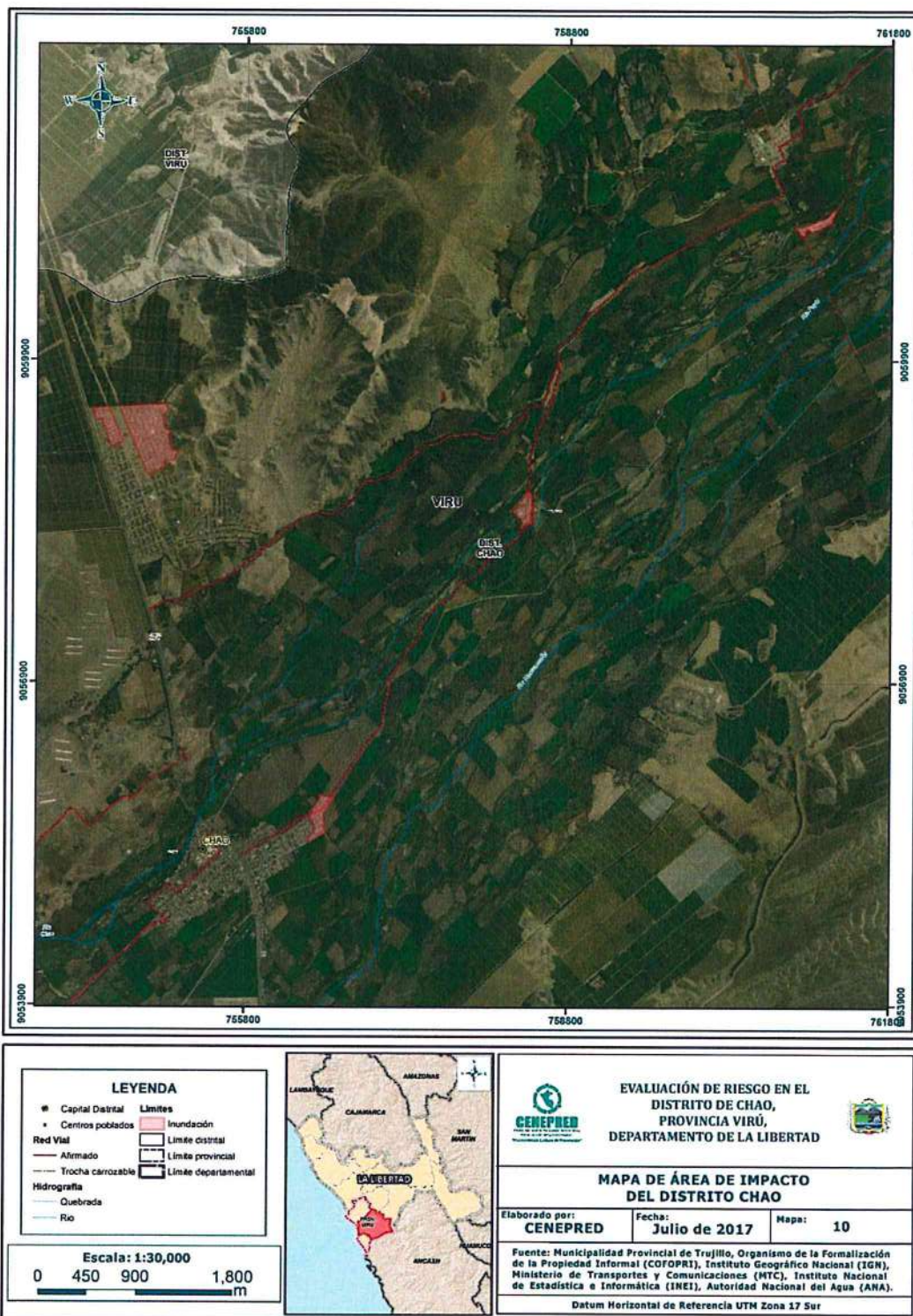


6.4. BIBLIOGRAFÍA

- Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Reforzamiento de la Línea de Transmisión Centro Norte Medio en 500 kV” (Línea de Transmisión Eléctrica Zapallar-Trujillo y subestaciones asociadas) .Informe Final REV.0 CESEL Ingenieros; Noviembre 2010
- Riesgo Geológico de la Región la Libertad, Boletín N° 50 Serie C - INGEMMET; Geodinámica e Ingeniería Geológica. 2012
- Evaluación y Ordenamiento de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Chicama- Hidrología Estudio Hidrológico
Volumen I: Memoria La Libertad, Ministerio de Agricultura
Instituto Nacional de Recursos Naturales – Intendencia de Recursos Hídricos - Administración Técnica del Distrito de Riego CHICAMA - 2003
- Inventario y Evaluación de las Fuentes de Agua Subterránea del valle del río Chao – Informe Final. Ministerio de Agricultura Instituto Nacional de Recursos Naturales Dirección General de Aguas y Suelos. Administración Técnica del Distrito de Riego MOCHE – VIRÚ - CHAO. 1998
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura 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.
- 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

Figura N° 10 de Área de Impacto FEN 2017.



Handwritten signature in blue ink.

Handwritten marks in blue ink, including a stylized 'y' and another signature.