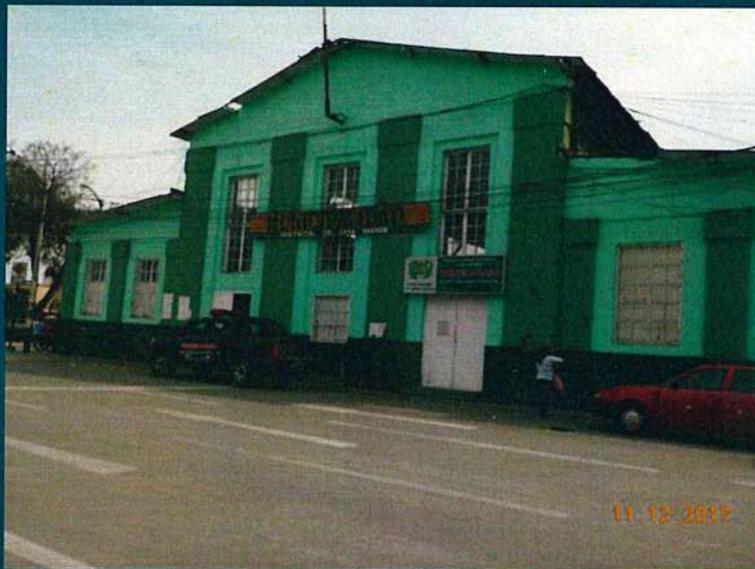




**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN  
PLUVIAL DEL CENTRO POBLADO DE CASA GRANDE,  
DISTRITO DE CASA GRANDE, PROVINCIA DE ASCOPE,  
DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.**



Municipalidad Centro Poblado de Casa Grande

DICIEMBRE - 2017

**ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:**

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

Mg. Lic. Félix Eduardo Romaní Seminario  
**Director de Gestión de Procesos**

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

Ing. Geol. Yolanda Isabel Zamudio Díaz  
**Coordinadora Técnica de la DGP**

**Profesional Responsable**

Ing. Civil. Mario Sánchez Flores

**Equipo Técnico**

Bach. Ing. Geo. Franco Miguel Cuya Castillo

Bach. Ing. Met. Marisela Rivera

Ing. Geol. María del Rosario Guevara Salas

Participación:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CASA GRANDE



## CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES</b>	<b>7</b>
1.1 OBJETIVO GENERAL	7
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.3 FINALIDAD	7
1.4 JUSTIFICACIÓN	7
1.5 ANTECEDENTES	7
1.6 MARCO NORMATIVO	8
<b>CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	<b>9</b>
2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	9
2.2 VÍAS DE ACCESO	11
2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES	11
2.3.1 POBLACIÓN	11
2.3.2 VIVIENDA	13
2.3.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA	14
2.3.4 SERVICIOS HIGIÉNICOS	14
2.3.5 TIPO DE ALUMBRADO	15
2.3.6 EDUCACIÓN	16
2.3.7 SALUD	17
2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS	18
2.5 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	19
2.5.1 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA	19
2.5.2 CLIMATOLOGÍA	19
2.5.3 PRECIPITACIONES EXTREMAS	20
2.6 CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS	24
2.7 CONDICIONES GEOLÓGICAS	26
2.8 PENDIENTES	28
<b>CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO</b>	<b>29</b>
3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGROSIDAD	29
3.1.1 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN:	29
3.2 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO	29
3.3 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	30
3.3.1 ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE	31
3.3.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES	32
3.4 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	35
3.5 DEFINICIÓN DE ESCENARIO	36
3.6 NIVELES DE PELIGRO	36
3.7 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO	36
3.8 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS	38
<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD</b>	<b>40</b>
4.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL ÁREA DE INFLUENCIA	40

4.1.1	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	40
4.1.1.1	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social	41
4.1.1.2	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social	48
4.1.2	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	60
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	68
4.2	NIVELES DE VULNERABILIDAD	70
4.3	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	70
<b>CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO</b>		<b>72</b>
5.1	METODOLOGÍA	72
5.2	NIVELES DE RIESGO	72
5.3	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	73
5.4	MATRIZ DE RIESGO	75
5.5	CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES	75
<b>CAPITULO VI: CONTROL DE RIESGO</b>		<b>76</b>
6.1	ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO	76
<b>CONCLUSIONES</b>		<b>78</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>		<b>78</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		<b>80</b>
<b>ANEXO</b>		<b>81</b>

## 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.

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° 376-2017-VIVIENDA/VMVU, de fecha 13 de Setiembre de 2017, la elaboración de las Evaluaciones de Riesgo de 52 Centros Poblados, entre las cuales se encuentra para esta segunda fase, el centro poblado de Cas Grande, distrito Casa Grande, provincia de Ascope, departamento de La Libertad.

Para el desarrollo del presente informe se realizó la coordinación con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Casa Grande.

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



## INTRODUCCIÓN

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

El día 13 del mes de marzo, en centro poblado de Casa Grande, distrito de Casa Grande, se presentaron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 ( $P_{99}$ ) como "Extremadamente lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando impacto tanto en la zona urbana como en la agrícola.

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

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

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

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

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

## **CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar el nivel del riesgo por Inundación pluvial en el Centro Poblado de Casa Grande, distrito de Casa Grande, provincia de Ascope y 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 FINALIDAD**

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

### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

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

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

### **1.5 ANTECEDENTES**

La región La Libertad es susceptible a peligros originados por fenómenos hidrometeorológicos asociados a la ocurrencia del fenómeno El Niño, como inundaciones, lluvias intensas y movimientos en masa (huaycos, deslizamientos), etc. Según el Informe Técnico denominado: "Zonas críticas en la región La Libertad", elaborado por el INGEMMET en enero del 2008, los procesos de inundaciones y movimientos en masa (huaicos y deslizamientos), se presentaron en gran número, durante el evento excepcional El Niño 1997-98, sin embargo, en años normales debido a sus características geomorfológicas y climáticas,

en la región son frecuentes estos procesos en la época de lluvias estacionales. Se consideran los años 1891, 1925, 1972, 1982-83 y 1997-98, los que más afectaron la región.

La presente evaluación de riesgos, está referida al centro poblado de Casa Grande (casco urbano). Sobre este ámbito, el único antecedente de inundación registrado en el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD), administrado por el INDECI es de fecha 13 de marzo del 2017 (Reporte con código 00084857).

## 1.6 MARCO NORMATIVO

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

El C.P. Casa Grande es la capital del distrito del mismo nombre, se encuentra a 44 Km al norte de Trujillo. El distrito de Casa Grande, provincia de Ascope, departamento de La Libertad está ubicada en el valle Chicama y sus tierras son en su mayor parte llanas en forma de plano inclinado. El distrito al que pertenece cuenta con una extensión territorial de 677,17 km<sup>2</sup>, presentando los siguientes límites: El distrito limita por el norte y noreste con la Provincia de Pacasmayo y la Provincia de Contumazá (Cajamarca); por el este y sureste con el Distrito de Ascope; por el sur y sur oeste con los distritos de Chicama y Chocope; y, por el oeste y sur oeste con los distritos de Paján y Rázuri.

El distrito de Casa Grande, está conformado por 25 centros poblados, éstos son:

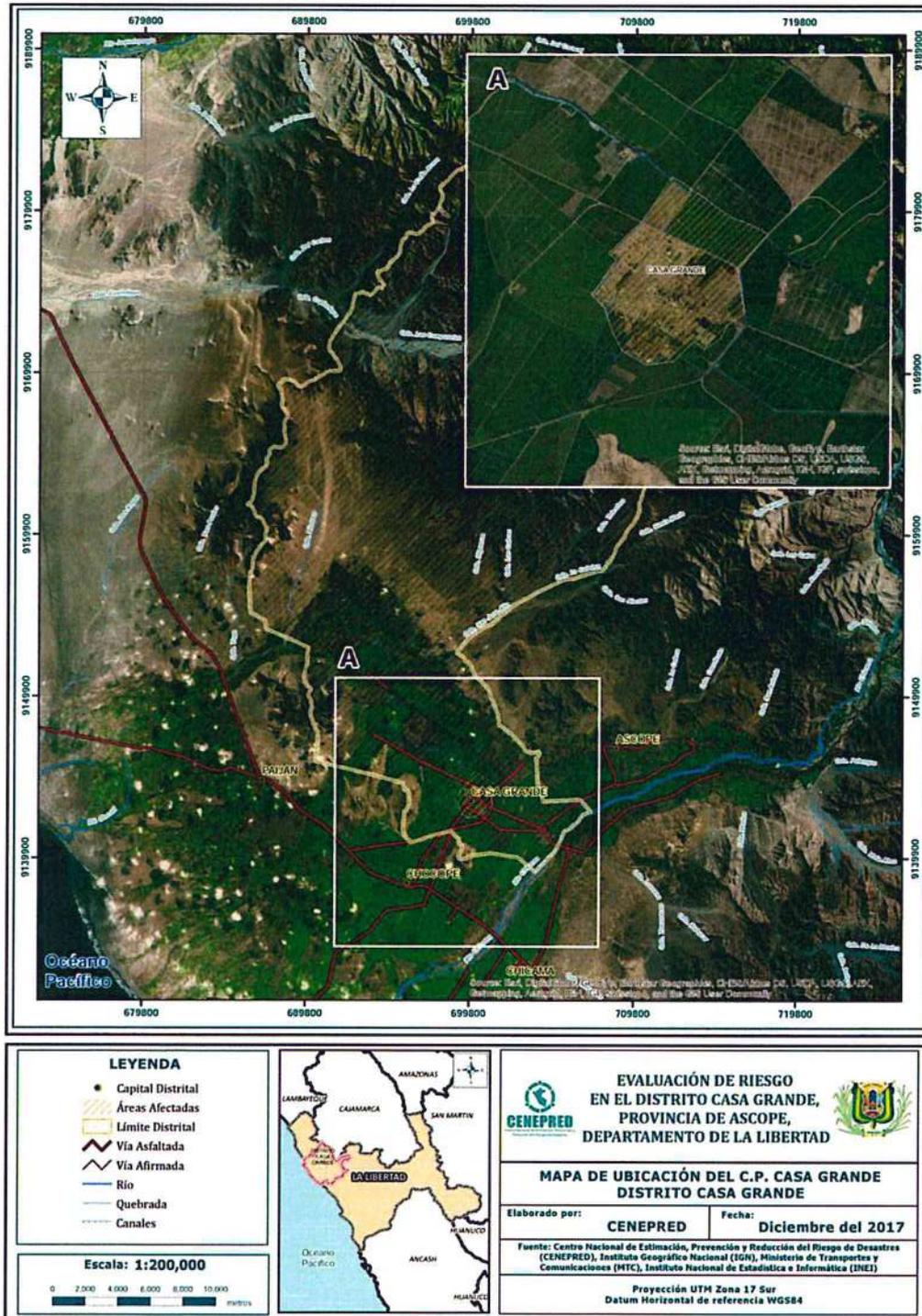
**Cuadro N° 1 – Centros Poblados del distrito de Casa Grande**

Departamento	Provincia	Distrito	Nombre de centro poblado
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Mocan
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Santa Clara
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Casa Grande
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Roma
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Sol Uno
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Quinta la Gloria
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Calle el Inca
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Potrero Grande
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Cuchilla Olguín
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Copas
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Acequia Paján (Licapa)
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Lache
La Libertad	Ascope	Casa Grande	La Cachimba
La Libertad	Ascope	Casa Grande	El Cerrillo
La Libertad	Ascope	Casa Grande	El Olivar
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Chaparral
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Garrapon
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Facala
La Libertad	Ascope	Casa Grande	El Quince
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Chacarillas
La Libertad	Ascope	Casa Grande	La Papa
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Rio Seco
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Espinal (El Medano)
La Libertad	Ascope	Casa Grande	San José Bajo
La Libertad	Ascope	Casa Grande	Armonía

Fuente: INEI Censo 2007



Figura 1 - Mapa de Ubicación del centro poblado de Casa Grande



Fuente: CENEPRED

Según la Figura 1, se puede apreciar que en el punto "A" corresponde al mapa de ubicación del Centro Poblado de Casa Grande para la evaluación del riesgo originado por inundación pluvial.

## 2.2 VÍAS DE ACCESO

Al centro poblado se accede mediante la red vial vecinal, que en ese tramo son vías asfaltadas en buen estado. El tiempo estimado vía terrestre, desde Trujillo es de 3 horas aproximadamente hasta la Ciudad de Casa Grande (100% Asfaltada).

En el casco urbano del centro poblado, el sistema vial está conformado por vías locales (avenidas, calles, jirones y pasajes) asfaltadas en un 75% y afirmadas en un 25 % aproximadamente. En zonas rurales predominan las vías afirmadas.

## 2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

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

### 2.3.1 POBLACIÓN

#### A. Población Total

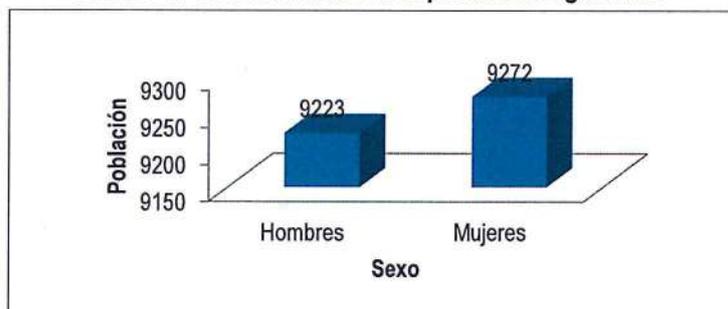
El Centro Poblado de Casa Grande cuenta con una población de 18,495 habitantes, de los cuales el 49.87% del total son hombres y el 50.13% son mujeres.

**Cuadro N° 2 - Características de la población según sexo**

Sexo	Población total	%
Hombres	9223	49.87
Mujeres	9272	50.13
Total de población	18,495	100.0

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 1 - Características de la población según sexo**



Fuente: INEI 2015

## B. Población según grupo de edades

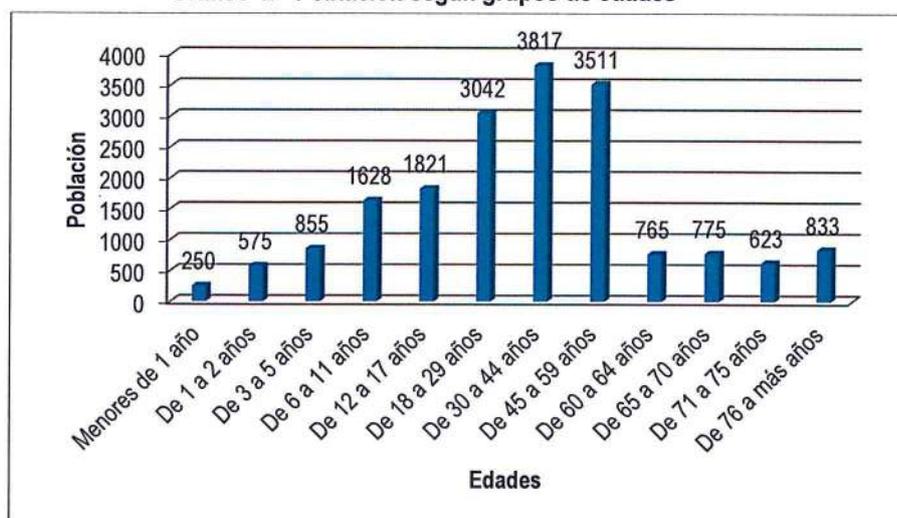
La población del Centro Poblado de Casa Grande se clasifica según rango de edades o por grupos etarios, 3,817 habitantes corresponden a la población adulta que oscilan entre las edades de 30 a 44 años de edad (20.64%), y el restante de la población corresponde a las personas que se encuentran entre las edades de 45 a 64 años y de 65 años a más (35.18%).

**Cuadro N° 3 - Población según grupos de edades**

Edades	Cantidad	%
Menores de 1 año	250	1.35
De 1 a 2 años	575	3.11
De 3 a 5 años	855	4.62
De 6 a 11 años	1628	8.80
De 12 a 17 años	1821	9.85
De 18 a 29 años	3042	16.45
De 30 a 44 años	3817	20.64
De 45 a 59 años	3511	18.98
De 60 a 64 años	765	4.14
De 65 a 70 años	775	4.19
De 71 a 75 años	623	3.37
De 76 a más años	833	4.50
<b>Total de población</b>	<b>18,495</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 2 - Población según grupos de edades**



Fuente: INEI 2015

### 2.3.2 VIVIENDA

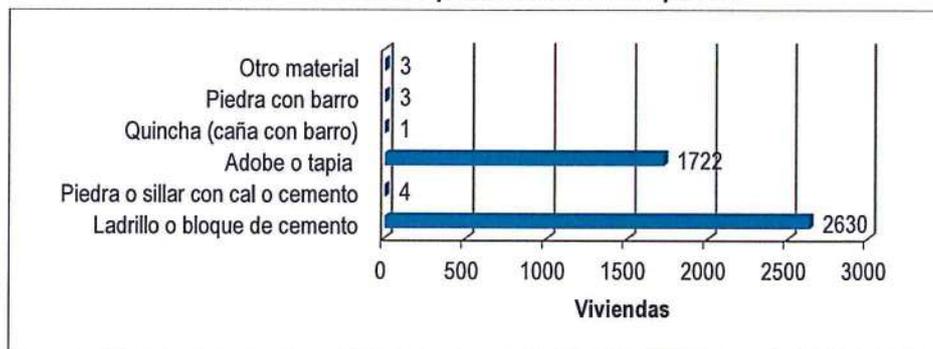
El centro poblado de Casa Grande, cuenta con 4,363 viviendas, siendo el porcentaje más significativo el 60.28% con 2630 viviendas que tienen como material predominante el ladrillo o bloque de cemento, y con el 39.47% de las viviendas con paredes de adobe o tapia, mientras que en menor porcentaje del 0.11% se encuentran las viviendas que tienen como material predominante la piedra o sillar con cal o cemento, la quincha o la estera.

**Cuadro N° 4 - Material predominante de las paredes**

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	2630	60.28
Piedra o sillar con cal o cemento	4	0.09
Adobe o tapia	1722	39.47
Quincha (caña con barro)	1	0.02
Piedra con barro	3	0.07
Otro material	3	0.07
<b>Total de viviendas</b>	<b>4,363</b>	<b>99.98</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 3 - Material predominante de las paredes**



Fuente: INEI 2015

En el Cuadro N° 5, se muestra el material predominante de los techos de las viviendas del centro poblado de Casa Grande, donde el 62.30% de las viviendas cuentan con techos de concreto armado mientras que 31.54% de la viviendas cuenta con techos de calamina o caña o estera con torta de barro, el 5.94% tiene techos de tejas, el 2.82% tiene techos de estera, el 0.16% tiene techos de madera, estos se detallan en el cuadro siguiente.

**Cuadro N° 5 - Material predominante de los techos**

Tipo de material predominante de Techos	Viviendas	%
Concreto armado	2718	62.30
Madera	7	0.16
Tejas	259	5.94
Plancha de calamina	453	10.38
Caña o estera con torta de barro	800	18.34
Estera	123	2.82
Otro material	3	0.07
<b>Total de viviendas</b>	<b>4,363</b>	<b>100.00</b>

### 2.3.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA

En el centro poblado de Casa Grande, el 85.74% de las viviendas cuentan con el abastecimiento de agua a través de la red pública dentro de la vivienda, el 1.58% de las viviendas con el abastecimiento de agua de la red pública fuera de la vivienda. Mientras que el 9.56% de las viviendas se abastecen agua a través de camión cisterna, pozo, río, acequia u otro tipo.

**Cuadro N° 6 - Tipo de abastecimiento de agua**

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	3741	85.74
Red pública de agua fuera la vivienda	69	1.58
Pilón de uso público	338	7.75
Camión, cisterna u otro similar	4	0.09
Pozo	9	0.21
Río, acequia, manantial	0	0.00
Otro tipo	202	4.63
<b>Total de viviendas</b>	<b>4,363</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 4 - Tipo de abastecimiento de agua**



Fuente: INEI 2015

### 2.3.4 SERVICIOS HIGIÉNICOS

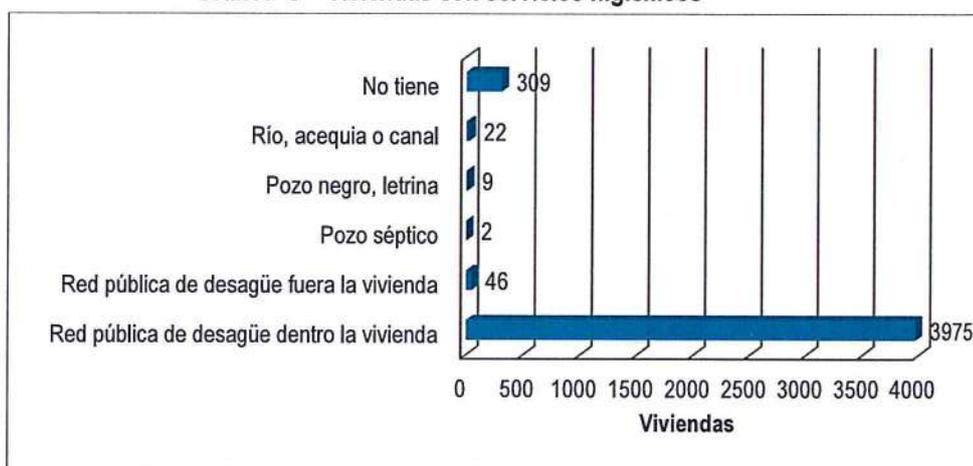
El centro poblado de Casa Grande el 91.11% de las viviendas cuentan con el servicio de desagüe dentro de la vivienda, mientras que el 0.21% de las viviendas cuentan con pozo negro o letrina, y el 7.08% de las viviendas no tienen ningún tipo de red de desagüe. A continuación, se detallan:

**Cuadro N° 7 - Viviendas con servicios higiénicos**

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	3975	91.11
Red pública de desagüe fuera la vivienda	46	1.05
Pozo séptico	2	0.05
Pozo negro, letrina	9	0.21
Río, acequia o canal	22	0.50
No tiene	309	7.08
<b>Total de viviendas</b>	<b>4,363</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 5 - Viviendas con servicios higiénicos**



Fuente: INEI 2015

### 2.3.5 TIPO DE ALUMBRADO

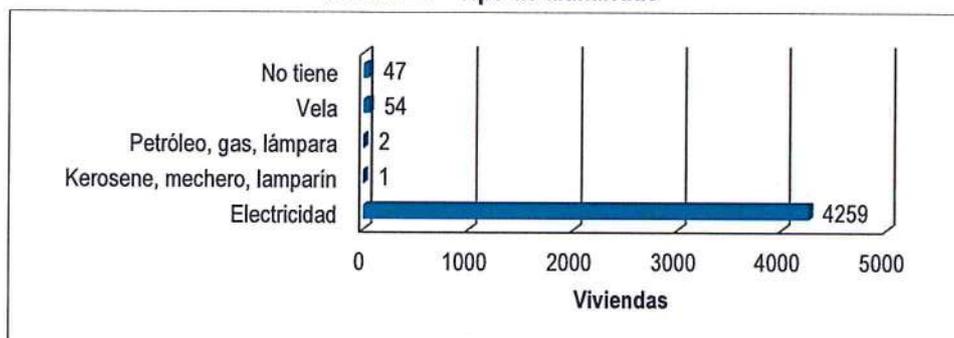
El Centro Poblado cuenta con alumbrado público o electrificación en gran parte (97.62%) de su extensión, no obstante, otra cantidad de viviendas (1.31%) a la fecha se abastecen de otros medios y el 1.08% no cuenta con servicio de alumbrado, tal como se muestra a continuación:

**Cuadro N° 8 - Tipo de alumbrado**

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	4259	97.62
Kerosene, mechero, lamparín	1	0.02
Petróleo, gas, lámpara	2	0.05
Vela	54	1.24
No tiene	47	1.08
<b>Total de viviendas</b>	<b>4,363</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 6 - Tipo de alumbrado**



Fuente: INEI 2015

### 2.3.6 EDUCACIÓN

El centro poblado de Casa Grande, cuenta con las siguientes instituciones educativas:

**Cuadro N° 9 - Instituciones educativas y programas del centro poblado Casa Grande**

Nom. IIEE	Nivel	Docentes	Alumnos
81514 FRANCISCO BOLOGNESI	Inicial - Jardín / Primaria	21	446
81515	Primaria	27	672
81516 LIBERTAD	Primaria / Secundaria	34	417
AMERICANA	Primaria / Secundaria	9	28
ÁNGEL DE JESÚS	Inicial - Jardín / Primaria	-	-
CAPULLITOS	Inicial No Escolarizado	-	15
CASA GRANDE	Secundaria / Técnico Productiva - CETPRO	63	840
CEBA - CASA GRANDE	Básica Alternativa - Inicial, Intermedio y Avanzado	2	22
CEBA - JORGE CHÁVEZ	Básica Alternativa - Avanzado	5	22
CRISTO REY	Primaria / Secundaria	6	11
EL BUEN SEMBRADOR	Inicial - Jardín / Primaria	5	31
JORGE CHÁVEZ	Inicial - Jardín / Primaria / Secundaria	20	206
LACHE	Básica Especial - Inicial / Primaria	5	16
MONTESSORIE COLLEGE	Primaria	3	18
NIÑO JESÚS	Inicial - Jardín	9	250
PERUANO ITALIANO	Inicial - Jardín / Primaria	5	67
RAMÓN CASTILLA	Inicial - Jardín	6	134
SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS	Primaria / Secundaria	7	38
SAN JORGE	Inicial - Jardín / Primaria / Secundaria	20	138
SAN JUAN BAUTISTA	Inicial - Jardín / Primaria / Secundaria	28	372
SANTA MARIA REINA	Inicial - Jardín / Primaria / Secundaria	19	265
SANTA TERESITA DE JESÚS	Inicial - Jardín / Primaria / Secundaria	17	140
SANTO TOMAS VILLANUEVA	Inicial - Jardín	3	30
VALLE GRANDE	Inicial - Jardín	1	17

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN-ESCALE

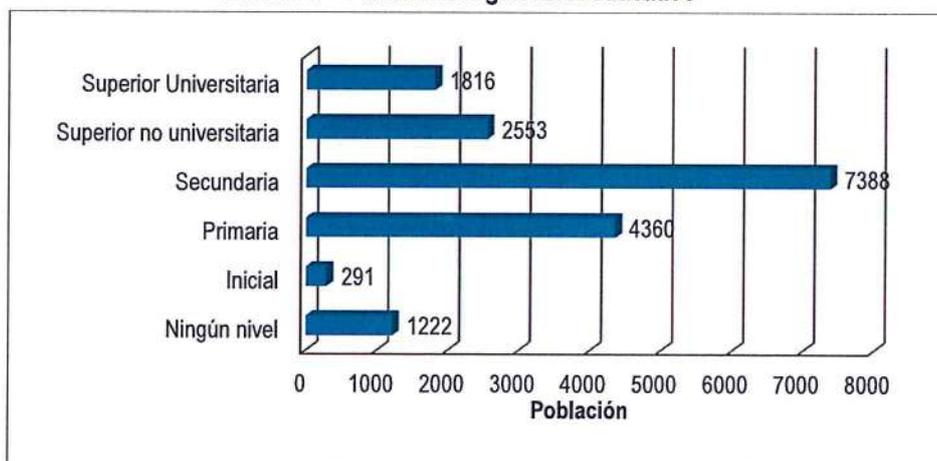
El nivel educativo de la población del Centro Poblado de Casa Grande, se encuentra representado en el siguiente cuadro y gráfico respectivamente:

**Cuadro N° 10 - Población según nivel educativo**

Nivel educativo	Población	%
Ningún nivel	1222	6.92
Inicial	291	1.65
Primaria	4360	24.67
Secundaria	7388	41.81
Superior no universitaria	2553	14.45
Superior Universitaria	1816	10.28
Posgrado u otro similar	40	0.23
<b>Total</b>	<b>17,670</b>	<b>100.00</b>

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN-ESCALE

**Gráfico 7 - Población según nivel educativo**



Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN-ESCALE

### 2.3.7 SALUD

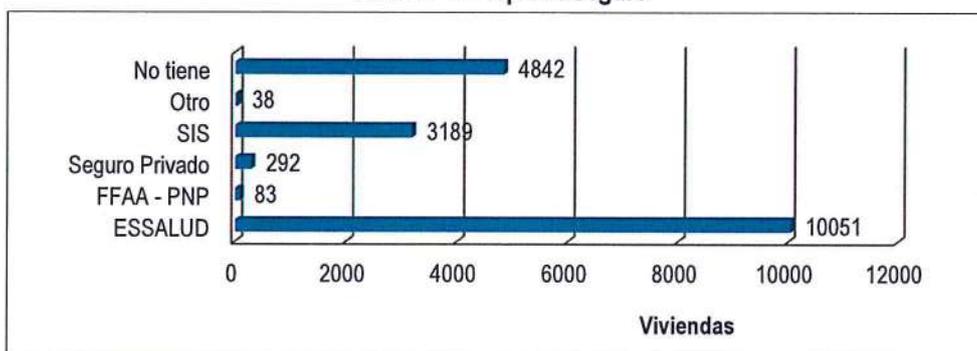
De acuerdo al "Sistema de información estadístico sobre la prevención a los efectos del fenómeno de El Niño y otros fenómenos naturales" del INEI 2015. Como se puede ver en el Cuadro N° 11, más de la mitad de la población (54.34%) tiene seguro de ESSALUD, un porcentaje también considerable tiene el seguro SIS (17.24%), sin embargo, aún el 26.18% no tiene seguro de salud. Otros tipos de seguro representa el 2.24% (Seguro de FFAA-PNP, seguro privado y otro tipo de seguro).

**Cuadro N° 11 - Tipo de seguro**

Tipo de Seguro de Salud	Población	%
ESSALUD	10051	54.34
FFAA - PNP	83	0.45
Seguro Privado	292	1.58
SIS	3189	17.24
Otro	38	0.21
No tiene	4842	26.18
<b>Total de viviendas</b>	<b>18,495</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

**Gráfico 8 - Tipo de seguro**



Fuente: INEI 2015

## 2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

Según el INEI 2015, señala que el centro poblado de Casa Grande, que el 19.76% de la población económicamente Activa se dedica a la actividad agrícola, el 44.83% de la población se dedica a la actividad de servicios, y 25.74% que corresponde al resto de la población se dedican a las actividades pecuaria, artesanal, gobierno y otros.

**Cuadro N° 12 - Actividad económica de su centro de labor**

Actividad económica	Población	%
Agrícola	1177	19.76
Pecuaria	14	0.24
Forestal	2	0.03
Pesquera	12	0.20
Minera	32	0.54
Artesanal	8	0.13
Comercial	530	8.90
Servicios	2670	44.83
Otros	883	14.83
Estado (gobierno)	628	10.54
<b>Total de población</b>	<b>5,956</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2015

## 2.5 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

### 2.5.1 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

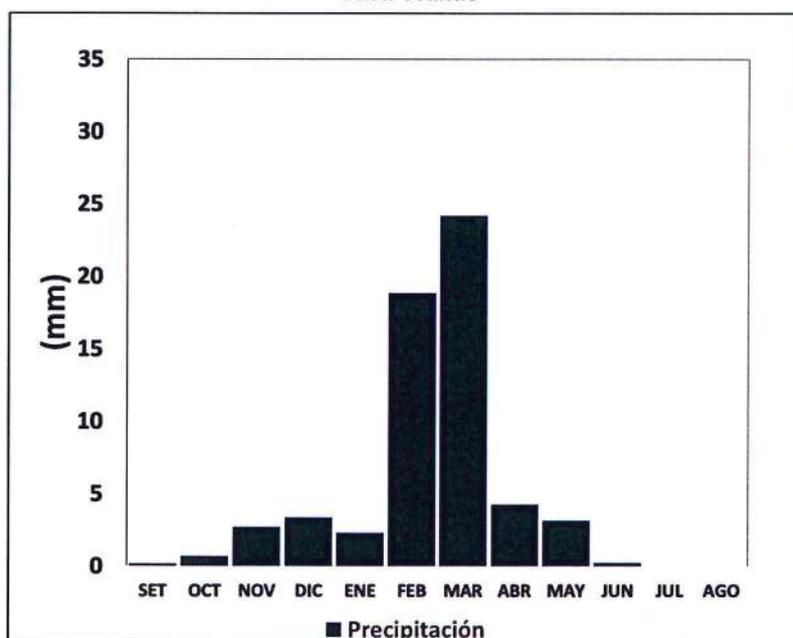
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el centro poblado de Casa Grande, se caracteriza por presentar un clima árido semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año (E(d) B'1 H3).

### 2.5.2 CLIMATOLOGÍA

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 24,7 a 30,1°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 14,0 a 20,9°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, no son significativas en gran parte del año, aunque suelen incrementarse entre los meses de diciembre a mayo, siendo más intensas los meses de febrero y marzo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 45,4 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto).

Gráfico 9 - Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Casa Grande



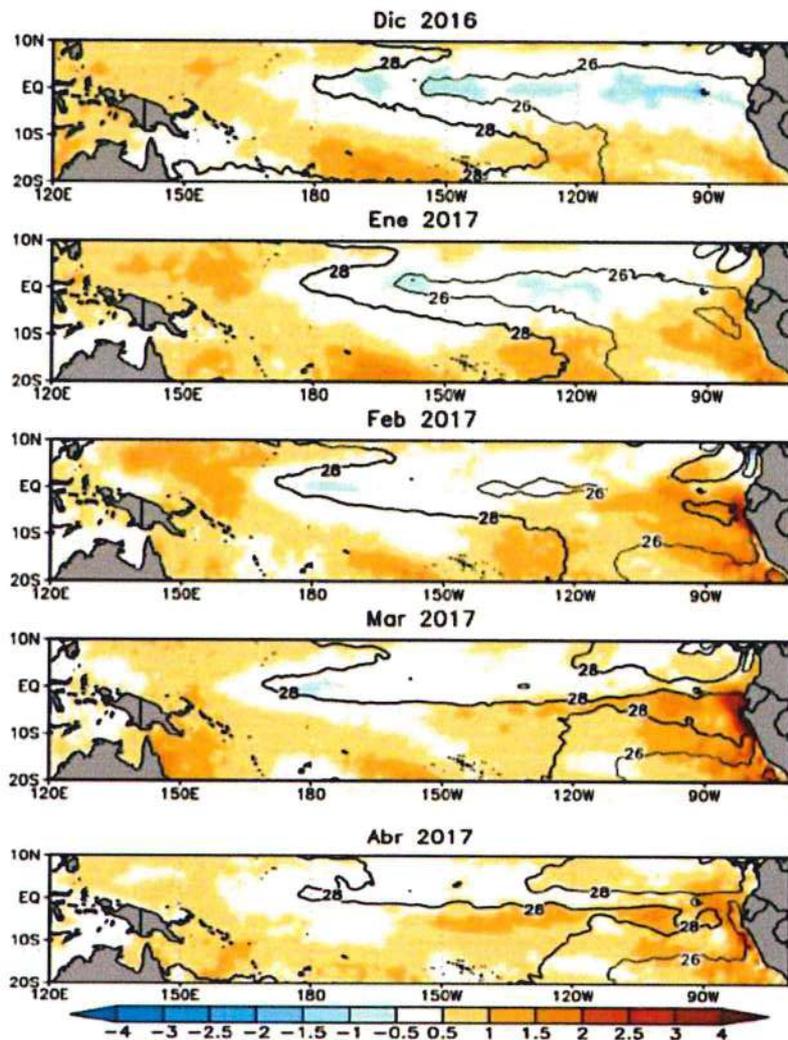
Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2017.

### 2.5.3 PRECIPITACIONES EXTREMAS

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas que establecieron la presencia de "El Niño Costero 2017", con el incremento abrupto de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cuyos valores superaron los 26°C en varios puntos de la zona norte del mar peruano (ENFEN, 2017).

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (gráfico N°9); situación que complementado a los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera del Perú y los Andes occidentales.

Gráfico 10 - Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



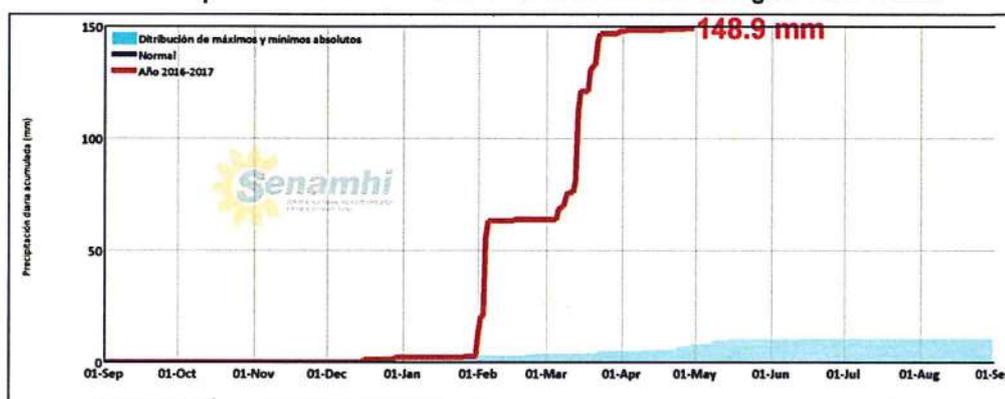
Fuente: ENFEN, 2017

El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar a evento El Niño del año 1925. Por otro lado, presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

En este contexto, la lluvia máxima registrada durante “El Niño Costero 2017” en el centro poblado de Casa Grande fue catalogada como “Extremadamente Lluvioso” de acuerdo a los Cuadros N° 13 y N° 14. Asimismo, el gráfico N°11 muestra que las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja) superaron sus cantidades históricas (sombra en celeste), siendo significativas desde inicios de febrero y marzo.

El evento “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.

**Gráfico 11 - Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Casa Grande**



Fuente: SENAMHI, 2017

**Cuadro N° 13 - Caracterización de extremos de precipitación**

Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación acumulada diaria > Percentil 99	Extremadamente Lluvioso
Percentil 95 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 99	Muy Lluvioso
Percentil 90 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 95	Lluvioso
Percentil 75 < Precipitación acumulada diaria ≤ Percentil 90	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada diaria ≤ Percentil 75	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2014. Adaptado CENEPRED, 2017.

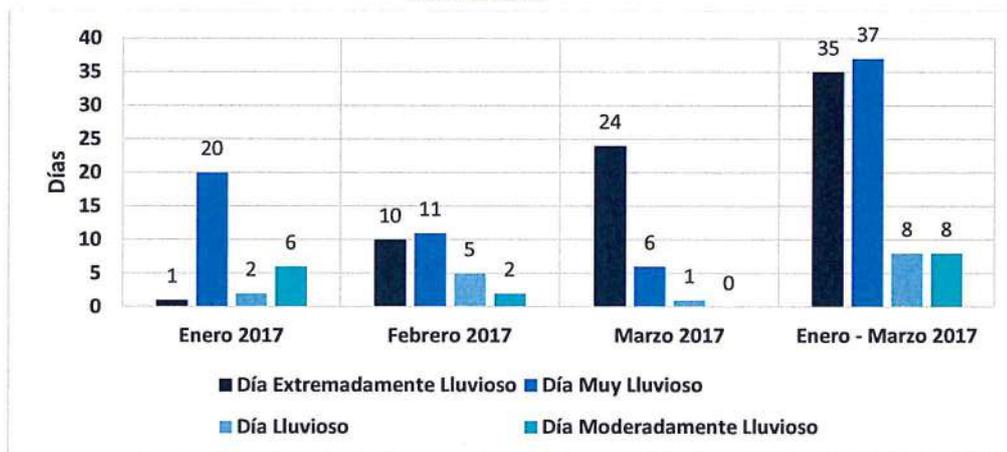
**Cuadro N° 14 - Umbrales calculados para el centro poblado de Casa Grande**

Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
Precipitación Acumulada diaria > 6,8 mm	Extremadamente Lluvioso
5,9 mm < Precipitación Acumulada diaria ≤ 6,8 mm	Muy Lluvioso
3,2 mm < Precipitación Acumulada diaria ≤ 5,9 mm	Lluvioso
1,3 mm < Precipitación Acumulada diaria ≤ 3,2 mm	Moderadamente Lluvioso
Precipitación Acumulada diaria ≤ 1,3 mm	Lluvia Usual

Fuente: SENAMHI, 2017.

El gráfico N° 12, muestra que los días catalogados como "Extremadamente Lluvioso" predominaron en febrero y marzo 2017, aunado a ello persistieron días "Muy Lluviosos" durante el verano 2017, registrándose 35 y 37 días, respectivamente, pudiendo contribuir a la saturación del suelo.

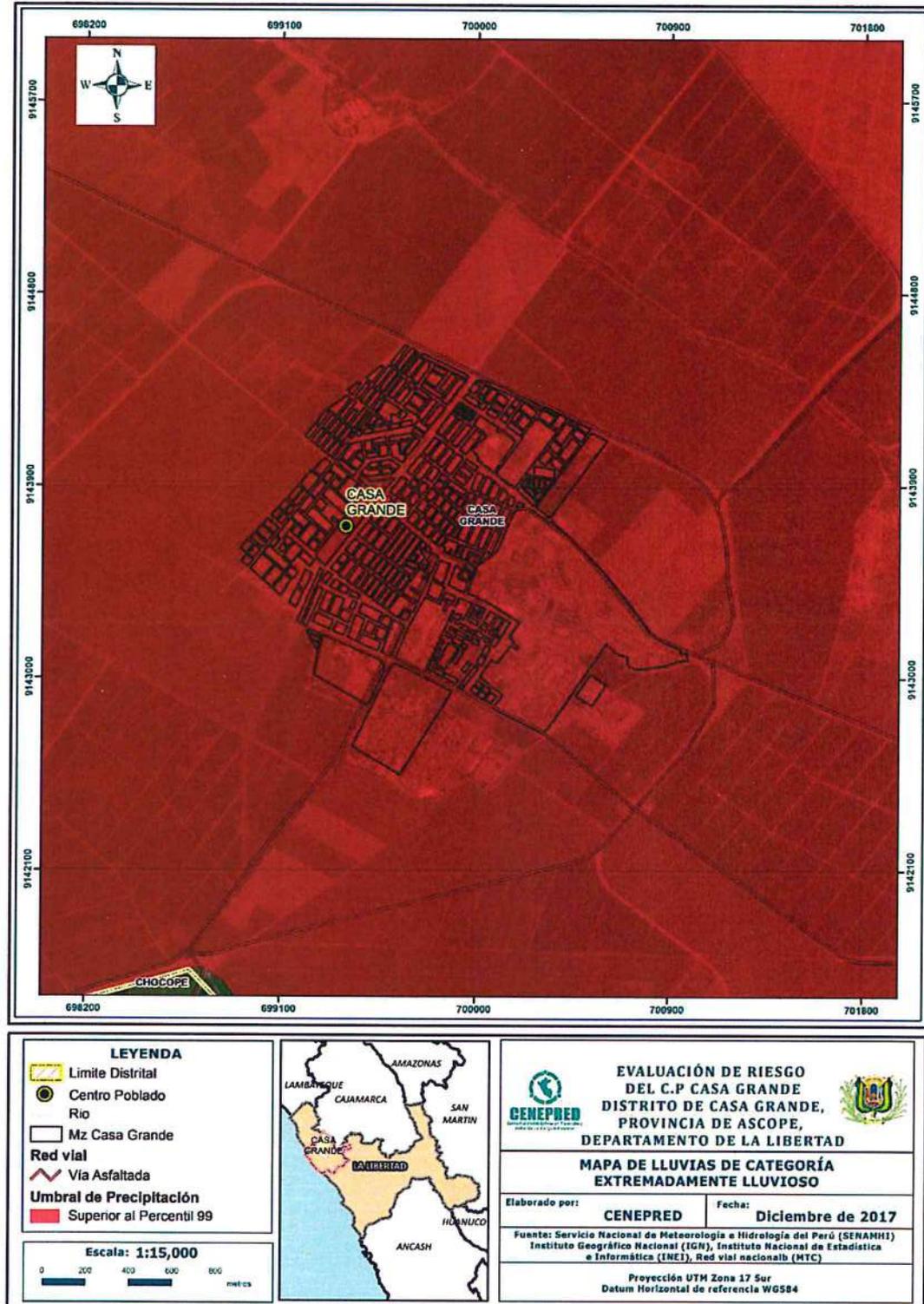
**Gráfico 12 - Frecuencia de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 para el centro poblado de Casa Grande**



Fuente: SENAMHI, 2017.

El mapa de precipitaciones de la figura 2 muestra la caracterización de lluvias extremas, el cual comprendió la comparación de la máxima precipitación diaria durante "El Niño Costero 2017", con sus respectivos umbrales de precipitaciones categorizándolo como "Extremadamente Lluvioso" debido a que se superó los 6,8 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar 34,2 mm el 4 de febrero.

Figura 2 - Lluvias de categoría "Extremadamente Lluvioso" para el centro poblado de Casa Grande



Fuente: CENEPRED.

## 2.6 CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS

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

### a) Terraza aluvial (T – al)

Corresponden a planicies adyacentes a la llanura de inundación principal, diferenciables a escala de trabajo. Sobre estos terrenos, se desarrollan extensas zonas de cultivo. Son terrenos ubicados encima del cauce y llanura de inundación fluvial. Además, son terrenos planos, de ancho variable; su extensión está limitada a los valles. En muchos casos, se han considerado los fondos planos de valles, indiferenciando las terrazas fluviales y las llanuras de inundación de poca amplitud, las cuales muestran, en general, una pendiente suave entre 1° y 5°.

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

### b) 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.

### c) 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 (ver fotografía 6.22). Constituyen el 5.8 % de la superficie de la región. Están asociados a arenamientos.

### d) Colina y lomada en roca intrusiva (RCL – ri)

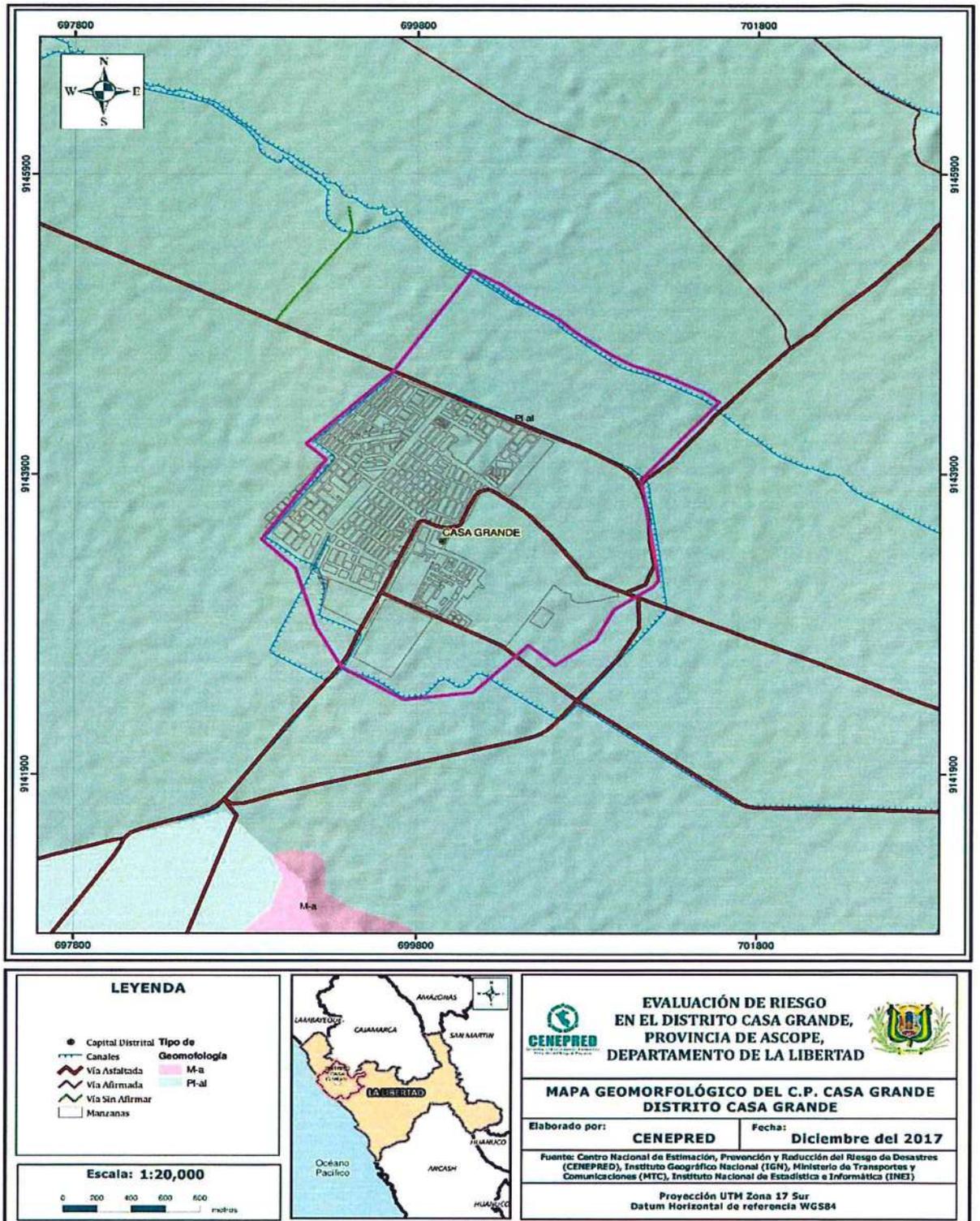
Corresponde a afloramientos de rocas intrusivas de tipo dioritas, granitos, monzogranitos, tonalitas y gabros; se disponen como stocks y batolitos, de formas irregulares y alargadas, con cimas algo redondeadas en algunos casos y laderas de pendientes bajas a medianas.

### e) Relieve Montañoso – rocas intrusivas (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.

Figura 3 - Mapa Geomorfológico



Fuente: CENEPRED

## 2.7 CONDICIONES GEOLÓGICAS

De acuerdo a la carta geológica elaborada por INGEMMET el centro poblado de Casa Grande presenta las siguientes formaciones geológicas:

### a) Depósitos Aluviales (Q – al2)

En los depósitos aluviales se incluyen las terrazas, los rellenos de quebradas y valles, así como los depósitos recientes que instituyen las pampas o llanuras aluviales. Las terrazas están formadas por gravas arenas y limos que en algunos casos sobreyacen directamente al basamento rocoso, en estos casos constituyen una secuencia gruesa de depósitos aluviales mal seleccionados con clastos de litologías diversas.

### b) Granito (KP - gr)

Generalmente las rocas son de color gris blanquecino y de estructura maciza. En algunos lugares donde la roca se encuentra bastante intemperizada, adquiere una coloración brunácea debido a la alteración de los materiales ferromagnesianos.

Los afloramientos presentan diaclasamiento de tipo rectangular y por los procesos de exfoliación, adoptan formas subredondeadas características, en algunos lugares se hallan cortados por diques andesíticos de color oscuro.

### c) Grupo Calipuy (PN - c)

Andesitas, dacitas y riolitas de color gris pardo, marrón, morado, en bancos gruesos. conglomerados y lutitas marón rojizos.

### d) Granodiorita (Ksp – gd)

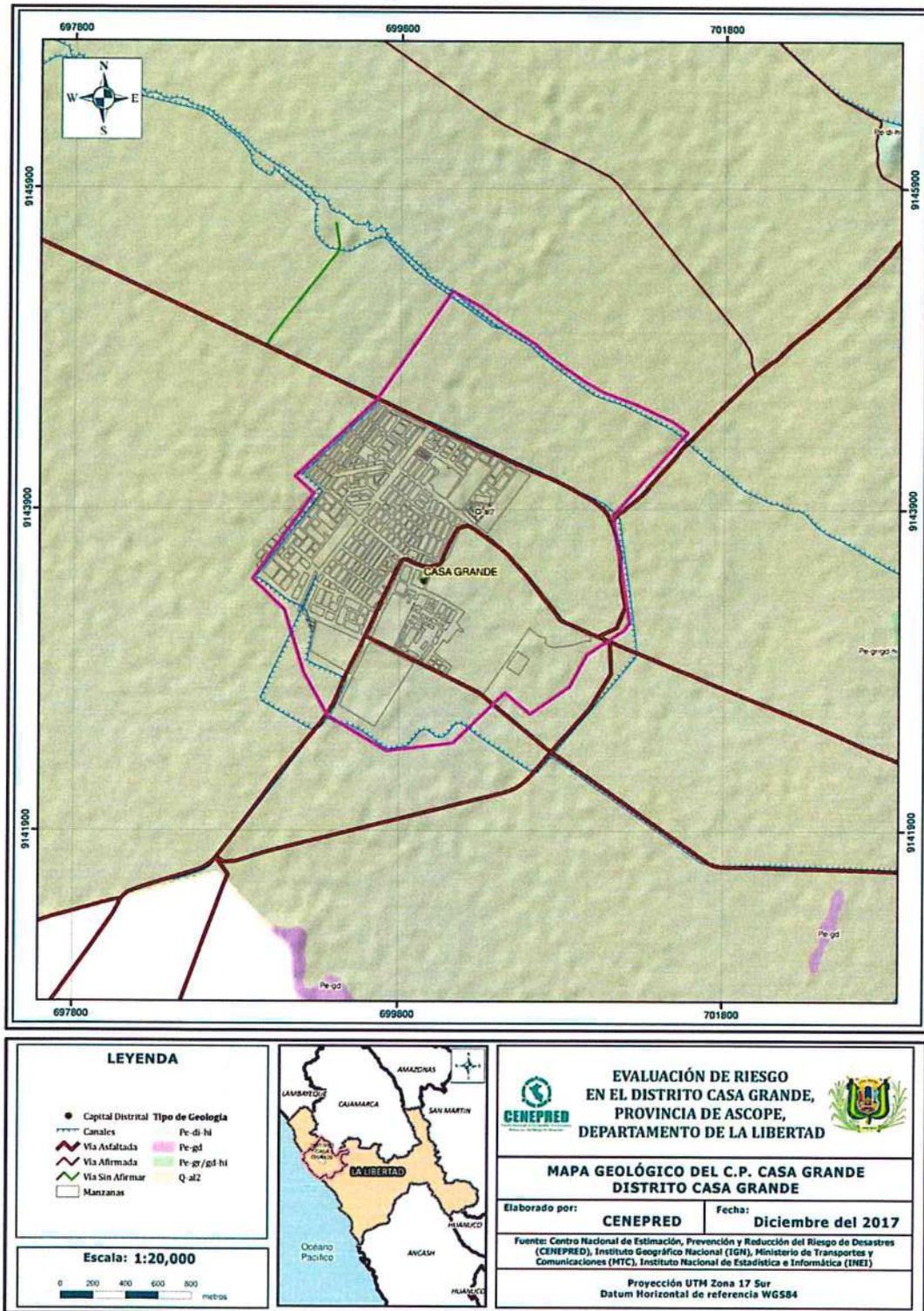
Son afloramientos de topografía moderada a muy fuerte a manera de plutones. Se encuentran distribuidas entre los 200 a 2600 msnm. Estos plutones están compuestos principalmente de granodioritas con gradaciones locales a tonalitas; esta sub unidad es susceptible a la ocurrencia de flujos, movimientos complejos, derrumbes, erosión de laderas (cárcavas y surcos) así como arenamientos.

### e) Depósito Eólico (Q - eo)

Son acumulaciones de arenas sueltas distribuidas en las planicies y pampas costaneras y en vertientes inferiores, que penetran progresivamente hacia el continente. Son susceptibles a la dinámica del viento, lo cual origina dunas y arenamientos.



Figura 4 - Mapa Geológico

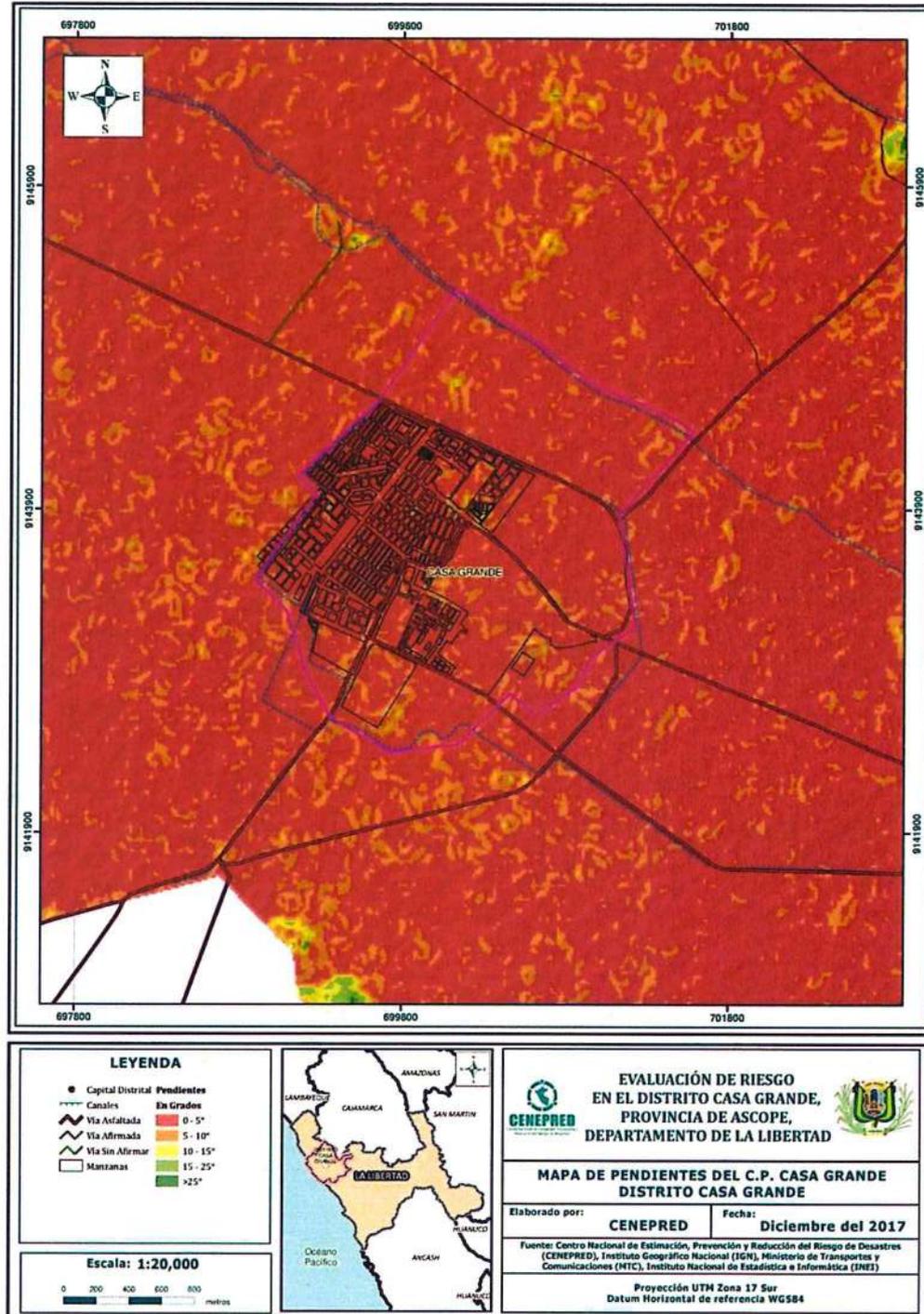


Fuente: CENEPRED

## 2.8 PENDIENTES

El centro poblado de Casa Grande presenta pendientes que oscilan entre los 0 y los 2°, ver Figura 05.

Figura 5 - Mapa de Pendientes



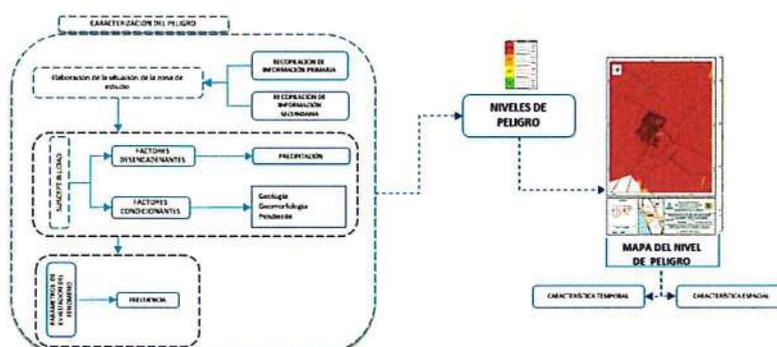
Fuente: CENEPRED

## CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

### 3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGROSIDAD

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

Gráfico 13 - Metodología 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:

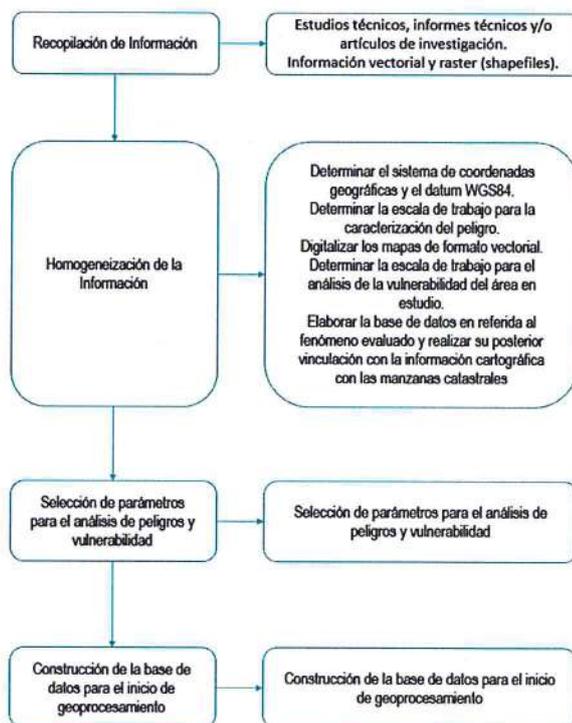
Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, SENAMHI, ANA, INEI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrología, climatología, geología y geomorfología del área de estudio del fenómeno de inundaciones.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

### 3.2 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

Para identificar y caracterizar el peligro, se ha usado además de la información proporcionada por las instituciones técnicas-científicas, la configuración actual del ámbito de estudio por lo que es importante señalar lo siguiente:

- El centro poblado de Casa Grande, posee un relieve casi plano de suaves pendientes.
- Las lluvias que ocurrieron el 13 de marzo del 2017, han afectado a algunas zonas del centro poblado principalmente a aquellas que se encuentran cerca de canales o en las zonas de relieve bajo.
- Existen canales de regadío sin revestir en la parte alta del centro poblado que al incrementarse su caudal por la intensa precipitación se desbordaron en distintos tramos dirigiéndose el agua desbordada directamente al centro poblado y afectando viviendas y caminos.

**Gráfico 14 - Flujoograma general del proceso de análisis de información**



Fuente: CENEPRED

### 3.3 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

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

**Cuadro N° 15 - Factores de la Susceptibilidad**

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Precipitación	Pendiente	Geología	Geomorfología

Fuente: CENEPRED

### 3.3.1 ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE

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

#### a.) Parámetro: Precipitación

**Cuadro N° 16 -- Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación**

PERCENTILES	Precipitación acumulada diaria > 3,0 mm	0,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 3,0 mm	0,5 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,9 mm	0,2 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,5 mm	Precipitación Acumulada diaria ≤ 0,2 mm
Precipitación acumulada diaria > 3,0 mm	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
0,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 3,0 mm	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
0,5 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,9 mm	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
0,2 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,5 mm	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
Precipitación Acumulada diaria ≤ 0,2 mm	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.09	4.03	6.83	13.50	20.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.15	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 17 - Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación**

PERCENTILES	Precipitación acumulada diaria > 3,0 mm	0,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 3,0 mm	0,5 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,9 mm	0,2 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,5 mm	Precipitación Acumulada diaria ≤ 0,2 mm	Vector Priorización
Precipitación acumulada diaria > 3,0 mm	0.479	0.496	0.439	0.519	0.450	0.476
0,9 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 3,0 mm	0.240	0.248	0.293	0.222	0.250	0.250
0,5 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,9 mm	0.160	0.124	0.146	0.148	0.150	0.146
0,2 mm < Precipitación acumulada diaria ≤ 0,5 mm	0.068	0.083	0.073	0.074	0.100	0.080
Precipitación Acumulada diaria ≤ 0,2 mm	0.053	0.050	0.049	0.037	0.050	0.048

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.006
RC	0.005

### 3.3.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

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

#### a.) Parámetro: Geología

**Cuadro N° 18 - Matriz de comparación de pares del parámetro Geología**

GEOLOGÍA	Depósitos Aluviales (Q-al2)	Rocas grises oscuras (Pe-di-hi)	Granodiorita (Pe-gd)	Rocas grises rosáceas (Pe-gr/gd-hi)
Depósitos Aluviales (Q-al2)	1.00	3.00	4.00	5.00
Rocas grises oscuras (Pe-di-hi)	0.33	1.00	3.00	4.00
Granodiorita (Pe-gd)	0.25	0.33	1.00	3.00
Rocas grises rosáceas (Pe-gr/gd-hi)	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.78	4.58	8.33	13.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.12	0.08

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 19 - Matriz de normalización de pares del parámetro Geología**

GEOLOGÍA	Depósitos Aluviales (Q-al2)	Rocas grises oscuras (Pe-di-hi)	Granodiorita (Pe-gd)	Rocas grises rosáceas (Pe-gr/gd-hi)	Vector Priorización
Depósitos Aluviales (Q-al2)	0.561	0.655	0.480	0.385	0.520
Rocas grises oscuras (Pe-di-hi)	0.187	0.218	0.360	0.308	0.268
Granodiorita (Pe-gd)	0.140	0.073	0.120	0.231	0.141
Rocas grises rosáceas (Pe-gr/gd-hi)	0.112	0.055	0.040	0.077	0.071

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.061
RC	0.069



**b.) Parámetro: Geomorfología**

**Cuadro N° 20 - Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología**

GEOMORFOLOGÍA	Terrazas Aluviales (T - al)	Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Mantos de Arena (M - a)	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL - ri)	Relieve Montañoso - rocas intrusivas (RM - ri)
Terrazas Aluviales (T - al)	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Mantos de Arena (M - a)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL - ri)	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Relieve Montañoso - rocas intrusivas (RM - ri)	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

**Cuadro N° 21 - Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología**

GEOMORFOLOGÍA	Terrazas Aluviales (T - al)	Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	Mantos de Arena (M - a)	Colina y lomada en roca intrusiva (RCL - ri)	Relieve Montañoso - rocas intrusivas (RM - ri)	Vector Priorización
Terrazas Aluviales (T - al)	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	<b>0.444</b>
Piedemonte aluvio-torrencial (P-at)	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	<b>0.262</b>
Mantos de Arena (M - a)	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	<b>0.153</b>
Colina y lomada en roca intrusiva (RCL - ri)	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	<b>0.089</b>
Relieve Montañoso - rocas intrusivas (RM - ri)	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	<b>0.053</b>

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.007
RC	0.006

**c.) Parámetro: Pendiente**

**Cuadro N° 22 - Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente**

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 10°	Entre 10° a 15°	Entre 15° a 25°	Mayor a 25°
Menor a 5°	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
Entre 5° a 10°	0.33	1.00	3.00	3.00	7.00
Entre 10° a 15°	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Entre 15° a 25°	0.14	0.33	0.33	1.00	3.00
Mayor a 25°	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.81	8.58	14.33	24.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 23 - 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°	0.544	0.624	0.466	0.488	0.375	0.499
Entre 5° a 10°	0.181	0.208	0.350	0.209	0.292	0.248
Entre 10° a 15°	0.136	0.069	0.117	0.209	0.167	0.140
Entre 15° a 25°	0.078	0.069	0.039	0.070	0.125	0.076
Mayor a 25°	0.060	0.030	0.029	0.023	0.042	0.037

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

IC	0.051
RC	0.046

**d.) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes**

**Cuadro N° 24 - Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes**

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

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 25 - Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes**

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

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.005
RC	0.009

### 3.4 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° 26 - Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia**

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o menor
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.33	1.00	2.00	5.00	7.00
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.20	0.33	1.00	2.00	5.00
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
De 1 evento por año en promedio o menor	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 27 - Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia**

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o menor	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio	0.512	0.520	0.575	0.452	0.375	0.487
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.256	0.260	0.230	0.323	0.292	0.272
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.102	0.130	0.115	0.129	0.208	0.137
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.073	0.052	0.057	0.065	0.083	0.066
De 1 evento por año en promedio o menor	0.057	0.037	0.023	0.032	0.042	0.038

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.021
RC	0.019

### 3.5 DEFINICIÓN DE ESCENARIO

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

### 3.6 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° 28 – Niveles de Peligro**

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	$0.264 \leq P \leq 0.486$
ALTO	$0.141 \leq P < 0.264$
MEDIO	$0.072 \leq P < 0.141$
BAJO	$0.036 \leq P < 0.072$

Fuente: CENEPRED

### 3.7 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

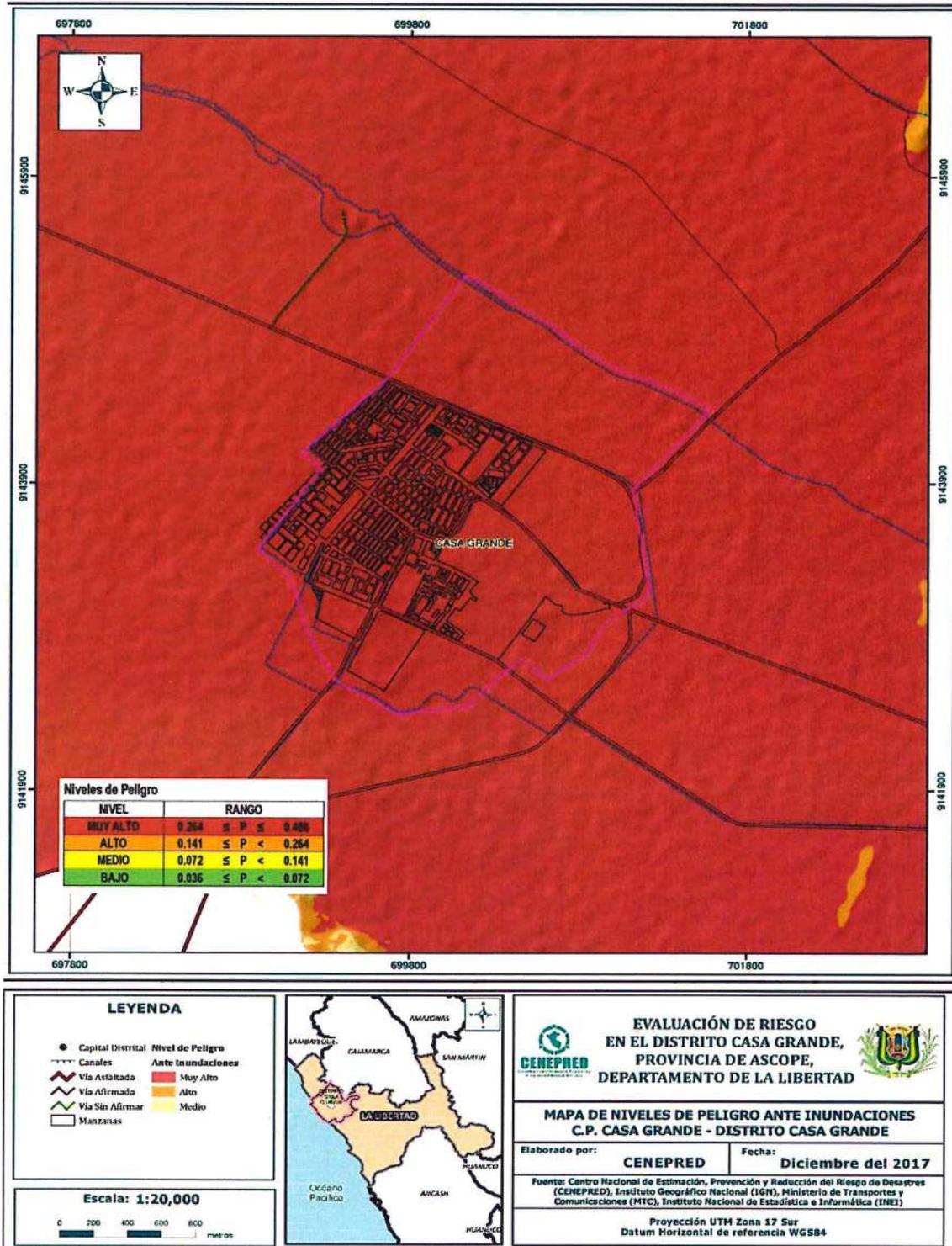
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

**Cuadro N° 28 - Matriz de Peligro**

Nivel de Peligro	Descripción	Rango
<b>Peligro Muy Alto</b>	Precipitación superior al percentil 99, presenta geomorfología de Terraza aluvial (T - al), con pendientes menores a 15°, con geología de Depósitos Aluviales (Q - al2), con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño.	$0.264 \leq P \leq 0.486$
<b>Peligro Alto</b>	Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 99, presenta geomorfología de Piedemonte aluvio - torrencial (P-at), con pendientes entre 5° y 25°, con geología de Rocas grises oscuras (Pe-di-hi) y con un promedio de 2 a 4 eventos asociados a precipitaciones por año.	$0.141 \leq P < 0.264$
<b>Peligro Medio</b>	Precipitación entre el percentil 75 y el percentil 95, presenta geomorfología de Mantos de Arena (M - a), con pendientes mayores a 15°, con geología de Granodiorita (Pe-gd), con un promedio de 1 a 3 eventos asociados a precipitaciones por año.	$0.072 \leq P < 0.141$
<b>Peligro Bajo</b>	Precipitación inferior al percentil, presenta geomorfología de Colina y lomada en roca intrusiva (RCL - ri) y/o Relieve Montañoso - rocas intrusivas (RM - ri), con pendientes mayores a 25°, con geología de Rocas grises rosáceas (Pe-gr/gd-hi), con un promedio menor a 01 evento asociado a precipitaciones por año.	$0.036 \leq P < 0.072$

Fuente: CENEPRED

Figura 6 - Mapa de Peligro



Fuente: CENEPRED

### 3.8 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos inmersos en el ámbito de estudio, han sido identificado con apoyo del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática – 2015, los principales se muestran a continuación

**Cuadro N° 29 - Población Expuesta**

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Población	18495	habitantes

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 30 - Viviendas Expuestas**

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Viviendas	4363	unidades

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 31 - Instituciones Educativas Expuestas**

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Instituciones Educativas Públicas	21	unidades

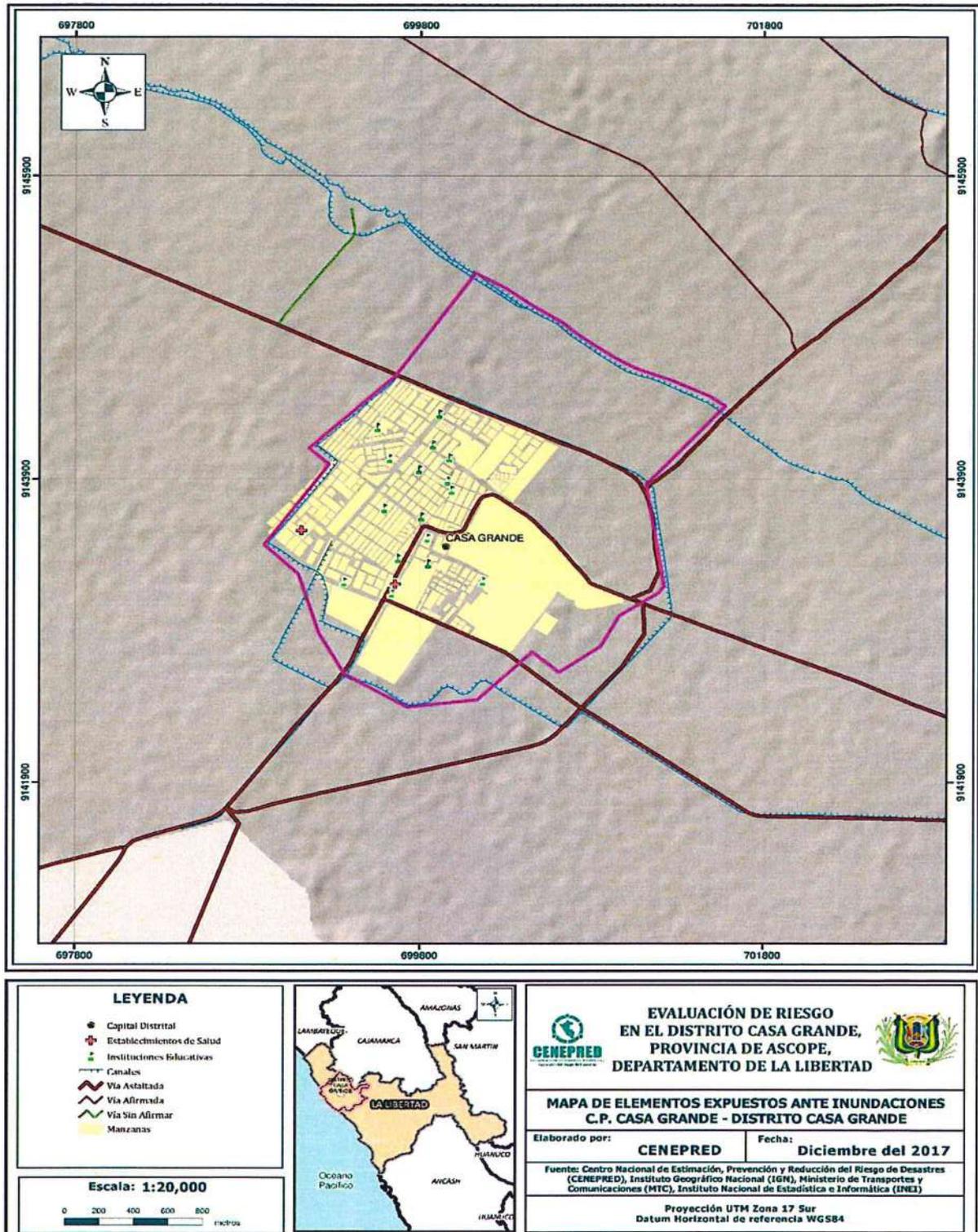
Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 32 - Establecimientos de Salud Expuestas**

Elemento expuesto	Cantidad	Unidad de medida
Establecimientos de Salud	2	unidades

Fuente: CENEPRED

Figura 7 - Mapa de Elementos Expuestos



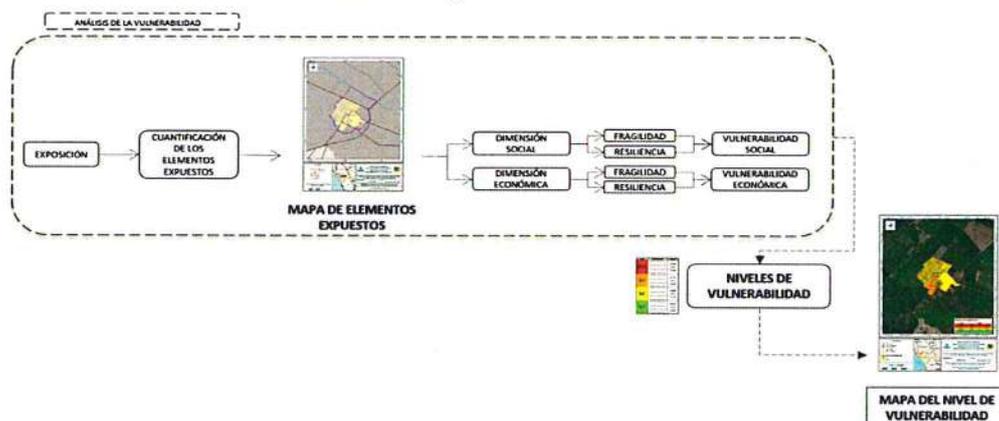
Fuente: CENEPRED

## CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 4.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL ÁREA DE INFLUENCIA

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

**Gráfico 15 - Metodología del análisis de la vulnerabilidad**



Fuente: CENEPRED

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

En la metodología del cálculo de la vulnerabilidad se ha considerado una doble ponderación de los parámetros de la dimensión económica, utilizando el método de Saaty, debido a que la información obtenida del INEI es a nivel de manzana y no de lote, Esto se ha hecho utilizando la función "Natural breaks" del programa "ArcGis" agrupando cinco concentraciones diferentes por grupo etario, discapacidad, nivel educativo, entre otros, por parámetro de vulnerabilidad, con la finalidad de dar pesos ponderados diferenciados a los valores de vulnerabilidad por manzana permitiendo encontrar un valor más aproximado

#### 4.1.1 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

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

**Cuadro N° 33 - Parámetros de la Dimensión Social**

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

Fuente: CENEPRED

#### 4.1.1.1 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social

##### a.) Parámetro: Grupo Etario

**Cuadro N° 34 - 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	2.00	3.00	4.00	7.00
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 15 a 30 años	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
De 30 a 50 años	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.23	4.03	6.83	10.50	18.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.10	0.06

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 35 - 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	0.449	0.496	0.439	0.381	0.389	0.431
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.225	0.248	0.293	0.286	0.278	0.266
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.150	0.124	0.146	0.190	0.167	0.155
De 15 a 30 años	0.112	0.083	0.073	0.095	0.111	0.095
De 30 a 50 años	0.064	0.050	0.049	0.048	0.056	0.053

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.009
RC	0.008

**Sub parámetro: Concentración de personas de 0 A 5 y de 65 años a más por manzana**

**Cuadro N° 37 - Matriz de comparación de Pares**

DE 0 A 5 Y DE 65 AÑOS A MAS	36-55	26-35	17-25	7-16	0-6
36-55	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
26-35	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
17-25	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
7-16	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
0-6	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.89	4.75	8.53	14.33	22.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 38 - Matriz de normalización**

DE 0 A 5 Y DE 65 AÑOS A MAS	36-55	26-35	17-25	7-16	0-6	Vector Priorización
36-55	0.528	0.632	0.469	0.419	0.318	0.473
26-35	0.176	0.211	0.352	0.279	0.273	0.258
17-25	0.132	0.070	0.117	0.209	0.227	0.151
7-16	0.088	0.053	0.039	0.070	0.136	0.077
0-6	0.075	0.035	0.023	0.023	0.045	0.041

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el subparámetro Concentración de personas de 0 A 5 y de 65 años a más por manzana

IC	0.071
RC	0.064

**Sub parámetro: Concentración de personas de 5 a 12 y de 60 a 65 años por manzanas**

**Cuadro N° 39 - Matriz de comparación de Pares**

DE 5 A 12 AÑOS Y 60 A 65 AÑOS	31-44	18-30	10-17	4-9	0-3
31-44	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
18-30	0.33	1.00	2.00	4.00	7.00
10-17	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
4-9	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
0-3	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.89	7.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.54	0.20	0.13	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 40 - Matriz de normalización**

DE 5 A 12 AÑOS Y 60 A 65 AÑOS	31-44	18-30	10-17	4-9	0-3	Vector Priorización
31-44	0.544	0.613	0.531	0.457	0.360	0.501
18-30	0.181	0.204	0.265	0.261	0.280	0.238
10-17	0.136	0.102	0.133	0.196	0.200	0.153
4-9	0.078	0.051	0.044	0.065	0.120	0.072
0-3	0.060	0.029	0.027	0.022	0.040	0.036

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Sub parámetro: Concentración de personas de 5 a 12 y de 60 a 65 años por manzanas

IC	0.039
RC	0.035

**Sub parámetro: Concentración de personas de 12 a 15 y de 50 a 60 Años por manzana**

**Cuadro N° 41- Matriz de comparación de Pares**

DE 12 A 15 AÑOS Y 50 A 60 AÑOS	0-8	9-20	21-32	33-48	49-74
0-8	1.00	3.00	4.00	6.00	9.00
9-20	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
21-32	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
33-48	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
49-74	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.86	4.73	8.53	14.33	25.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 42 Matriz de normalización**

DE 12 A 15 AÑOS Y 50 A 60 AÑOS	0-8	9-20	21-32	33-48	49-74	Vector Priorización
0-8	0.537	0.635	0.469	0.419	0.360	0.484
9-20	0.179	0.212	0.352	0.279	0.280	0.260
21-32	0.134	0.071	0.117	0.209	0.200	0.146
33-48	0.090	0.053	0.039	0.070	0.120	0.074
49-74	0.060	0.030	0.023	0.023	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas de 12 a 15 y de 50 a 60 años

IC	0.055
RC	0.049

**Sub parámetro: Concentración de personas de 15 a 30 Años por manzana**

**Cuadro N° 43 - Matriz de comparación de Pares**

DE 15 A 30 AÑOS	0-4	5-11	12-18	19-30	31-45
0-4	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
5-11	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
12-18	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
19-30	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
31-45	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.68	8.58	16.33	24.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 44 - Matriz de normalización**

DE 15 A 30 AÑOS	0-4	5-11	12-18	19-30	31-45	Vector Priorización
0-4	0.544	0.642	0.466	0.429	0.375	0.491
5-11	0.181	0.214	0.350	0.306	0.292	0.269
12-18	0.136	0.071	0.117	0.184	0.167	0.135
19-30	0.078	0.043	0.039	0.061	0.125	0.069
31-45	0.060	0.031	0.029	0.020	0.042	0.036

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas de 15 a 30 años

IC	0.053
RC	0.048

**Sub parámetro: Concentración de personas de 30 a 50 Años por manzana**

**Cuadro N° 45 -Matriz de comparación de Pares**

DE 30 A 50 AÑOS	0-5	6-15	16-25	26-36	37-51
0-5	1.00	3.00	4.00	6.00	9.00
6-15	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
16-25	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
26-36	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
37-51	0.11	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.86	4.75	8.58	14.33	23.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 46 - Matriz de normalización**

DE 30 A 50 AÑOS	0-5	6-15	16-25	26-36	37-51	Vector Priorización
0-5	0.537	0.632	0.466	0.419	0.391	0.489
6-15	0.179	0.211	0.350	0.279	0.261	0.256
16-25	0.134	0.070	0.117	0.209	0.174	0.141
26-36	0.090	0.053	0.039	0.070	0.130	0.076
37-51	0.060	0.035	0.029	0.023	0.043	0.038

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas de 30 a 50 años

IC	0.054
RC	0.048

**b.) Parámetro: Discapacidad**

**Cuadro N° 36 - Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad**

DISCAPACIDAD	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o hablar	No tiene
Mental o intelectual	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Visual	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Para usar brazos y piernas	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Para oír y/o hablar	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
No tiene	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 37 - Matriz de normalización de pares del parámetro discapacidad**

DISCAPACIDAD	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o hablar	No tiene	Vector Priorización
Mental o intelectual	0.512	0.520	0.575	0.457	0.360	0.485
Visual	0.256	0.260	0.230	0.326	0.280	0.270
Para usar brazos y piernas	0.102	0.130	0.115	0.130	0.200	0.136
Para oír y/o hablar	0.073	0.052	0.057	0.065	0.120	0.074
No tiene	0.057	0.037	0.023	0.022	0.040	0.036

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.031
RC	0.028

**Sub parámetro: Concentración de personas con discapacidad mental o intelectual**

**Cuadro N° 49 - Matriz de comparación de Pares**

Mental o intelectual	3-4	2	1	0
3-4	1.00	2.00	4.00	7.00
2	0.50	1.00	3.00	5.00
1	0.25	0.33	1.00	3.00
0	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.89	3.53	8.33	16.00
1/SUMA	0.53	0.28	0.12	0.06

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 50 - Matriz de normalización**

Mental o intelectual	3-4	2	1	0	Vector Priorización
3-4	0.528	0.566	0.480	0.438	0.503
2	0.264	0.283	0.360	0.313	0.305
1	0.132	0.094	0.120	0.188	0.133
0	0.075	0.057	0.040	0.063	0.059

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas con discapacidad mental o intelectual

IC	0.020
RC	0.022

**Sub parámetro: Concentración de personas con discapacidad visual por manzana**

**Cuadro N° 51 - Matriz de comparación de Pares**

Visual	28-92	16-27	8-15	3-7	0-2
28-92	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
16-27	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
8-15	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
3-7	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
0-2	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.73	8.58	15.33	24.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 52 - Matriz de normalización**

Visual	28-92	16-27	8-15	3-7	0-2	Vector Priorización
28-92	0.544	0.635	0.466	0.457	0.375	0.495
16-27	0.181	0.212	0.350	0.261	0.292	0.259
8-15	0.136	0.071	0.117	0.196	0.167	0.137
3-7	0.078	0.053	0.039	0.065	0.125	0.072
0-2	0.060	0.030	0.029	0.022	0.042	0.037

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas con discapacidad visual

IC	0.050
RC	0.045

**Sub parámetro: Concentración de personas con discapacidad para usar brazos y piernas**

**Cuadro N° 53 - Matriz de comparación de Pares**

Para usar brazos y piernas	6-8	4-5	2-3	0-1
6-8	1.00	2.00	4.00	7.00
4-5	0.50	1.00	2.00	5.00
2-3	0.25	0.50	1.00	3.00
0-1	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.89	3.70	7.33	16.00
1/SUMA	0.53	0.27	0.14	0.06

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 54 - Matriz de normalización**

Para usar brazos y piernas	6-8	4-5	2-3	0-1	Vector Priorización
6-8	0.528	0.541	0.545	0.438	0.513
4-5	0.264	0.270	0.273	0.313	0.280
2-3	0.132	0.135	0.136	0.188	0.148
0-1	0.075	0.054	0.045	0.063	0.059

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de personas con discapacidad para usar brazos y piernas

IC	0.009
RC	0.011

**Sub parámetro: Concentración de personas con discapacidad para oír y hablar por manzanas**

**Cuadro N° 55 - Matriz de comparación de Pares**

Para oír y/o Para Hablar	0-3	4-7	8-12
0-3	1.00	3.00	4.00
4-7	0.33	1.00	3.00
8-12	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° 56 - Matriz de normalización**

Para oír y/o Para Hablar	0-3	4-7	8-12	Vector Priorización
0-3	0.632	0.692	0.500	0.608
4-7	0.211	0.231	0.375	0.272
8-12	0.158	0.077	0.125	0.120

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Sub parámetro de personas con discapacidad para oír y hablar

IC	0.037
RC	0.071

#### 4.1.1.2 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Social

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

##### a.) Parámetro: Nivel Educativo

**Cuadro N° 57 - Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo**

NIVEL EDUCATIVO	Ningún Nivel y/o Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar
Ningún Nivel y/o Inicial	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
Primaria	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Secundaria	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Superior no universitaria	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.00	3.84	7.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.50	0.26	0.13	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 58 - Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel Educativo**

NIVEL EDUCATIVO	Ningún Nivel y/o Inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria	Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	Vector Priorización
Ningún Nivel y/o Inicial	0.499	0.520	0.531	0.429	0.360	0.468
Primaria	0.250	0.260	0.265	0.306	0.280	0.272
Secundaria	0.125	0.130	0.133	0.184	0.200	0.154
Superior no universitaria	0.071	0.052	0.044	0.061	0.120	0.070
Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	0.055	0.037	0.027	0.020	0.040	0.036

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.032
RC	0.028

Sub parámetro: Concentración de personas que no tienen ningún nivel y/o inicial por manzana.

**Cuadro N° 59 - Matriz de comparación de Pares**

Ningún Nivel y/o Inicial	19-28	12-18	7-11	3-6	0-2
19-28	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
12-18	0.50	1.00	3.00	4.00	7.00
7-11	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
3-6	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
0-2	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.00	3.73	8.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.50	0.27	0.12	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 60 - Matriz de normalización**

Ningún Nivel y/o Inicial	19-28	12-18	7-11	3-6	0-2	Vector Priorización
19-28	0.499	0.537	0.469	0.457	0.360	0.464
12-18	0.250	0.268	0.352	0.261	0.280	0.282
7-11	0.125	0.089	0.117	0.196	0.200	0.145
3-6	0.071	0.067	0.039	0.065	0.120	0.073
0-2	0.055	0.038	0.023	0.022	0.040	0.036

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas que no tienen ningún nivel educativo

IC	0.040
RC	0.036

**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen nivel educativo primario por manzana**

**Cuadro N° 61 - Matriz de comparación de Pares**

Primaria	43-57	30-42	18-29	7-17	0-6
43-57	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
30-42	0.33	1.00	2.00	5.00	7.00
18-29	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
7-17	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
0-6	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.84	4.84	7.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.13	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 62 - Matriz de normalización**

Primaria	43-57	30-42	18-29	7-17	0-6	Vector Priorización
43-57	0.544	0.619	0.531	0.424	0.375	0.499
30-42	0.181	0.206	0.265	0.303	0.292	0.250
18-29	0.136	0.103	0.133	0.182	0.208	0.152
7-17	0.078	0.041	0.044	0.061	0.083	0.061
0-6	0.060	0.029	0.027	0.030	0.042	0.038

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas que tienen nivel educativo primario

IC	0.030
RC	0.026

**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen nivel educativo secundario por manzana**

**Cuadro N° 63 - Matriz de comparación de Pares**

Secundaria	0-10	11-25	26-41	42-68	69-104
0-10	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
11-25	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
26-41	0.25	0.33	1.00	2.00	5.00
42-68	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
69-104	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.68	8.70	15.33	25.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.11	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 64 - Matriz de normalización**

Secundaria	0-10	11-25	26-41	42-68	69-104	Vector Priorización
0-10	0.544	0.642	0.460	0.457	0.360	0.492
11-25	0.181	0.214	0.345	0.326	0.280	0.269
26-41	0.136	0.071	0.115	0.130	0.200	0.131
42-68	0.078	0.043	0.057	0.065	0.120	0.073
69-104	0.060	0.031	0.023	0.022	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas que tienen nivel educativo secundario

IC	0.047
RC	0.042

**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen nivel superior no universitario por manzana**

**Cuadro N° 65 - Matriz de comparación de Pares**

Superior no Universitario	0-4	5-11	12-19	20-30	31-44
0-4	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
5-11	0.33	1.00	2.00	5.00	7.00
12-19	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
20-30	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
31-44	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.84	4.84	7.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.13	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 66 - Matriz de normalización**

Superior no Universitario	0-4	5-11	12-19	20-30	31-44	Vector Priorización
0-4	0.544	0.619	0.531	0.424	0.375	0.499
5-11	0.181	0.206	0.265	0.303	0.292	0.250
12-19	0.136	0.103	0.133	0.182	0.208	0.152
20-30	0.078	0.041	0.044	0.061	0.083	0.061
31-44	0.060	0.029	0.027	0.030	0.042	0.038

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas que tienen nivel superior no universitario

IC	0.030
RC	0.026

**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen nivel educativo superior universitario y/o posgrado u otro similar por manzana**

**Cuadro N° 67 - Matriz de comparación de Pares**

Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	0-3	4-8	9-15	16-24	25-39
0-3	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
4-8	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
9-15	0.25	0.33	1.00	2.00	4.00
16-24	0.14	0.25	0.50	1.00	3.00
25-39	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.73	8.75	14.33	24.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.11	0.07	0.04

Fuente: CENEPRD

**Cuadro N° 68 - Matriz de normalización**

Superior Universitario y/o posgrado u Otro Similar	0-3	4-8	9-15	16-24	25-39	Vector Priorización
0-3	0.544	0.635	0.457	0.488	0.375	0.500
4-8	0.181	0.212	0.343	0.279	0.292	0.261
9-15	0.136	0.071	0.114	0.140	0.167	0.125
16-24	0.078	0.053	0.057	0.070	0.125	0.077
25-39	0.060	0.030	0.029	0.023	0.042	0.037

Fuente: CENEPRD

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas que tienen nivel educativo superior universitario y/o posgrado u otro similar

IC	0.037
RC	0.033

**b.) Parámetro: Tipo de Seguro**

**Cuadro N° 69 - Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro**

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	Essalud	FFAA -PNP	Seguro privado y/u otro
No tiene	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
SIS	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
Essalud	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
FFAA -PNP	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
Seguro privado y/u otro	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.89	6.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.15	0.07	0.04

Fuente: CENEPRD

**Cuadro N° 70 - Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro**

TIPO DE SEGURO	No tiene	SIS	Essalud	FFAA - PNP	Seguro privado y/u otro	Vector Priorización
No tiene	0.479	0.514	0.459	0.457	0.360	0.454
SIS	0.240	0.257	0.306	0.261	0.280	0.269
Essalud	0.160	0.128	0.153	0.196	0.200	0.167
FFAA -PNP	0.068	0.064	0.051	0.065	0.120	0.074
Seguro privado y/u otro	0.053	0.037	0.031	0.022	0.040	0.036

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.023
RC	0.021

**Sub parámetro: Concentración de personas que no tienen seguro por manzana**

**Cuadro N° 71 - Matriz de comparación de Pares**

No tiene	54-86	33-53	20-32	8-19	0-7
54-86	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
33-53	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
20-32	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
8-19	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
0-7	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.00	3.89	7.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.50	0.26	0.13	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 72 - Matriz de normalización**

No tiene	54-86	33-53	20-32	8-19	0-7	Vector Priorización
54-86	0.499	0.514	0.531	0.457	0.360	0.472
33-53	0.250	0.257	0.265	0.261	0.280	0.263
20-32	0.125	0.128	0.133	0.196	0.200	0.156
8-19	0.071	0.064	0.044	0.065	0.120	0.073
0-7	0.055	0.037	0.027	0.022	0.040	0.036

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas que no tienen seguro

IC	0.029
RC	0.026



**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen Seguro SIS por manzana**

**Cuadro N° 73 - Matriz de comparación de Pares**

SIS	42-60	25-41	15-24	6-14	0-5
42-60	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
25-41	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
15-24	0.25	0.50	1.00	2.00	5.00
6-14	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
0-5	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.00	3.84	7.70	15.50	24.00
1/SUMA	0.50	0.26	0.13	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 74 - Matriz de normalización**

SIS	42-60	25-41	15-24	6-14	0-5	Vector Priorización
42-60	0.499	0.520	0.519	0.452	0.375	0.473
25-41	0.250	0.260	0.260	0.323	0.292	0.277
15-24	0.125	0.130	0.130	0.129	0.208	0.144
6-14	0.071	0.052	0.065	0.065	0.083	0.067
0-5	0.055	0.037	0.026	0.032	0.042	0.039

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas que tienen Seguro SIS

IC	0.015
RC	0.014

**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen Seguro ESSALUD por manzana**

**Cuadro N° 75 - Matriz de comparación de Pares**

Essalud	0-11	12-30	31-52	53-81	82-139
0-11	1.00	3.00	5.00	7.00	8.00
12-30	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
31-52	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
53-81	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
82-139	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.80	4.68	9.53	16.33	24.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 76 - Matriz de normalización**

Essalud	0-11	12-30	31-52	53-81	82-139	Vector Priorización
0-11	0.555	0.642	0.524	0.429	0.333	0.497
12-30	0.185	0.214	0.315	0.306	0.292	0.262
31-52	0.111	0.071	0.105	0.184	0.208	0.136
53-81	0.079	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069
82-139	0.069	0.031	0.021	0.020	0.042	0.037

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas que tienen Seguro ESSALUD

IC	0.068
RC	0.061

**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen Seguro FFAA - PNP por manzana**

**Cuadro N° 77 - Matriz de comparación de Pares**

FFAA - PNP	0-1	2-3	4-5	6-9
0-1	1.00	2.00	4.00	5.00
2-3	0.50	1.00	2.00	4.00
4-5	0.25	0.50	1.00	2.00
6-9	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.75	7.50	12.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.13	0.08

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 78 - Matriz de normalización**

FFAA - PNP	0-1	2-3	4-5	6-9	Vector Priorización
0-1	0.513	0.533	0.533	0.417	0.499
2-3	0.256	0.267	0.267	0.333	0.281
4-5	0.128	0.133	0.133	0.167	0.140
6-9	0.103	0.067	0.067	0.083	0.080

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas que tienen Seguro FFAA - PNP

IC	0.009
RC	0.010

**Sub parámetro: Concentración de personas que tienen Seguro Privado por manzana**

**Cuadro N° 79 - Matriz de comparación de Pares**

Seguro Privado y/u otro	0-2	3-6	7-12
0-2	1.00	2.00	3.00
3-6	0.50	1.00	2.00
7-12	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 80 - Matriz de normalización**

Seguro Privado y/u otro	0-2	3-6	7-12	Vector Priorización
0-2	0.545	0.571	0.500	0.539
3-6	0.273	0.286	0.333	0.297
7-12	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas que tienen Seguro Privado

IC	0.005
RC	0.009

**c.) Parámetro: Beneficiario de Programas sociales**

**Cuadro N° 81 - Matriz de comparación de pares del parámetro Beneficiarios de Programas Sociales**

BENEFICIARIO DE PROGRAMAS SOCIALES	Papilla o yapita y/o cuna más	Vaso de leche y/o comedor popular y/o canasta alimentaria	Ninguno
Papilla o yapita y/o cuna más	1.00	2.00	4.00
Vaso de leche y/o comedor popular y/o canasta alimentaria	0.50	1.00	2.00
Ninguno	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.75	3.50	7.00
1/SUMA	0.57	0.29	0.14

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 82 - Matriz de normalización de pares del parámetro Beneficiarios de Programas**

BENEFICIARIO DE PROGRAMAS SOCIALES	Papilla o yapita y/o cuna más	Vaso de leche y/o comedor popular y/o canasta alimentaria	Ninguno	Vector Priorización
Papilla o yapita y/o cuna más	0.571	0.571	0.571	0.571
Vaso de leche y/o comedor popular y/o canasta alimentaria	0.286	0.286	0.286	0.286
Ninguno	0.143	0.143	0.143	0.143

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.000
RC	0.000

**Sub parámetro: Concentración de personas que usan los programas de Papilla o yapita y/o cuna más**

**Cuadro N° 83 - Matriz de comparación de Pares**

Papilla o yapita y/o cuna más	4	3	2	1	0
4	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
3	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
2	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
1	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
0	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.68	9.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 84 - Matriz de normalización**

Papilla o yapita y/o cuna más	4	3	2	1	0	Vector Priorización
4	0.512	0.544	0.524	0.424	0.375	0.476
3	0.256	0.272	0.315	0.303	0.292	0.287
2	0.102	0.091	0.105	0.182	0.208	0.138
1	0.073	0.054	0.035	0.061	0.083	0.061
0	0.057	0.039	0.021	0.030	0.042	0.038

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de Concentración de personas que usan los programas de Papilla o yapita y/o cuna más

IC	0.034
RC	0.030

**Sub parámetro: Concentración de personas que usan Vaso de leche y/o comedor popular y/o canasta alimentaria**

**Cuadro N° 85 - Matriz de comparación de Pares**

Vaso de leche y/o comedor popular y/o canasta alimentaria	8-13	6-7	4-5	2-3	0-1
8-13	1.00	2.00	5.00	7.00	8.00
6-7	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
4-5	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
2-3	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
0-1	0.13	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.97	3.84	8.70	15.50	23.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 86 - Matriz de normalización**

Vaso de leche y/o comedor popular y/o canasta alimentaria	8-13	6-7	4-5	2-3	0-1	Vector Priorización
8-13	0.508	0.520	0.575	0.452	0.348	0.481
6-7	0.254	0.260	0.230	0.323	0.304	0.274
4-5	0.102	0.130	0.115	0.129	0.217	0.139
2-3	0.073	0.052	0.057	0.065	0.087	0.067
0-1	0.064	0.037	0.023	0.032	0.043	0.040

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de Concentración de personas que usan Vaso de leche y/o comedor popular y/o canasta alimentaria

IC	0.027
RC	0.024

**Sub parámetro: Concentración de personas que no cuentan con ningún programa social**

**Cuadro N° 87 - Matriz de comparación de Pares**

Ninguno	0-19	20-55	56-98	99-170	171-263
0-19	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
20-55	0.33	1.00	2.00	4.00	7.00
56-98	0.25	0.50	1.00	3.00	4.00
99-170	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
171-263	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.89	7.58	15.33	24.00
1/SUMA	0.54	0.20	0.13	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 88 - Matriz de normalización**

Ninguno	0-19	20-55	56-98	99-170	171-263	Vector Priorización
0-19	0.544	0.613	0.527	0.457	0.375	0.503
20-55	0.181	0.204	0.264	0.261	0.292	0.240
56-98	0.136	0.102	0.132	0.196	0.167	0.146
99-170	0.078	0.051	0.044	0.065	0.125	0.073
171-263	0.060	0.029	0.033	0.022	0.042	0.037

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de personas que no cuentan con ningún tipo de programa social

IC	0.038
RC	0.034

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

**Cuadro N° 89 - 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	2.00
Nivel Educativo	0.20	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	1.70	3.50	8.00
<b>1/SUMA</b>	0.59	0.29	0.13

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 90 - 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	0.571	0.625	0.595
Beneficiario de Programas Sociales	0.294	0.286	0.250	0.277
Nivel Educativo	0.118	0.143	0.125	0.129

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	0.003
RC	0.005

#### 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° 91 - Parámetros de Dimensión Económica**

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

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° 92 - 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	Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento
Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	1.00	3.00	5.00
Estera y/u Otro material	0.33	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 93 - 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	Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	Vector Priorización
Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	0.652	0.692	0.556	0.633
Estera y/u Otro material	0.217	0.231	0.333	0.260
Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.019
RC	0.037

Sub parámetro: Concentración de viviendas de material de paredes de Adobe o tapia y/o Piedra con Barro

Cuadro N° 94 - Matriz de comparación de Pares

Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	25-49	17-24	10-16	3-9	0-2
25-49	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
17-24	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
10-16	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
3-9	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
0-2	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.00	3.89	7.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.50	0.26	0.13	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

Cuadro N° 95 - Matriz de normalización

Adobe o tapia y/o Piedra con Barro	25-49	17-24	10-16	3-9	0-2	Vector Priorización
25-49	0.499	0.514	0.531	0.457	0.360	0.472
17-24	0.250	0.257	0.265	0.261	0.280	0.263
10-16	0.125	0.128	0.133	0.196	0.200	0.156
3-9	0.071	0.064	0.044	0.065	0.120	0.073
0-2	0.055	0.037	0.027	0.022	0.040	0.036

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de Concentración de viviendas de material de paredes de Adobe o tapia y/o Piedra con Barro

IC	0.029
RC	0.026

**Sub parámetro: Concentración de viviendas de material de paredes de Estera y/u otro material**

**Cuadro N° 96 - Matriz de comparación de Pares**

Estera y/u Otro material	0	1	2
0	1.00	2.00	3.00
1	0.50	1.00	2.00
2	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 97 - Matriz de normalización**

Estera y/u Otro material	0	1	2	Vector Priorización
0	0.545	0.571	0.500	0.539
1	0.273	0.286	0.333	0.297
2	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de Concentración de viviendas de material de paredes de Estera y/u otro material

IC	0.005
RC	0.009

**Sub parámetro: Concentración de viviendas de material de paredes de Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento**

**Cuadro N° 98 - Matriz de comparación de Pares**

Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	0-4	5-11	12-19	20-29	30-49
0-4	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
5-11	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
12-19	0.25	0.33	1.00	2.00	4.00
20-29	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
30-49	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.68	8.75	15.33	24.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.11	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 99 - Matriz de normalización**

Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento	0-4	5-11	12-19	20-29	30-49	Vector Priorización
0-4	0.544	0.642	0.457	0.457	0.375	0.495
5-11	0.181	0.214	0.343	0.326	0.292	0.271
12-19	0.136	0.071	0.114	0.130	0.167	0.124
20-29	0.078	0.043	0.057	0.065	0.125	0.074
30-49	0.060	0.031	0.029	0.022	0.042	0.037

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de Concentración de viviendas de material de paredes de Ladrillo o bloque de cemento y/o Piedra o sillar con cal o cemento

IC	0.042
RC	0.038

**b.) Parámetro: Material predominante de Techos**

**Cuadro N° 100 - Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos**

MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS	Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares)	Estera y/o Paja, hojas de palmera	Madera y/o Caña o estera con torta de barro	Plancha de Calamina y/o Tejas	Concreto Armado
Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares)	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
Estera y/o Paja, hojas de palmera	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
Madera y/o Caña o estera con torta de barro	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Plancha de Calamina y/o Tejas	0.14	0.25	0.50	1.00	3.00
Concreto Armado	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.89	6.70	14.33	25.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.15	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 101 - Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos**

TIPO DE SEGURO	Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares)	Estera y/o Paja, hojas de palmera	Madera y/o Caña o estera con torta de barro	Plancha de Calamina y/o Tejas	Concreto Armado	Vector Priorización
Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares)	0.479	0.514	0.448	0.488	0.360	0.458
Estera y/o Paja, hojas de palmera	0.240	0.257	0.299	0.279	0.280	0.271
Madera y/o Caña o estera con torta de barro	0.160	0.128	0.149	0.140	0.200	0.155
Plancha de Calamina y/o Tejas	0.068	0.064	0.075	0.070	0.120	0.079
Concreto Armado	0.053	0.037	0.030	0.023	0.040	0.037

Fuente: CENEPRED

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

IC	0.018
RC	0.016

**Sub parámetro: Concentración de viviendas de material de techos de Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares)**

**Cuadro N° 102 - Matriz de comparación de Pares**

Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares)	2	1	0
2	1.00	3.00	5.00
1	0.33	1.00	3.00
0	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 103 - Matriz de normalización**

Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares)	2	1	0	Vector Priorización
2	0.652	0.692	0.556	0.633
1	0.217	0.231	0.333	0.260
0	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de Concentración de viviendas de material de techos de Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares)

IC	0.019
RC	0.037

**Sub parámetro: Concentración de viviendas de material de techos de Estera y/o Paja, hojas de palmera**

**Cuadro N° 104 - Matriz de comparación de Pares**

Estera y/o Paja, hojas de palmera	16-20	7-15	3-6	0-2
16-20	1.00	2.00	4.00	7.00
7-15	0.50	1.00	2.00	5.00
3-6	0.25	0.50	1.00	3.00
0-2	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.89	3.70	7.33	16.00
1/SUMA	0.53	0.27	0.14	0.06

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 105 - Matriz de normalización**

Estera y/o Paja, hojas de palmera	16-20	7-15	3-6	0-2	Vector Priorización
16-20	0.528	0.541	0.545	0.438	0.513
7-15	0.264	0.270	0.273	0.313	0.280
3-6	0.132	0.135	0.136	0.188	0.148
0-2	0.075	0.054	0.045	0.063	0.059

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de Concentración de viviendas de material de techos de Estera y/o Paja, hojas de palmera

IC	0.009
RC	0.011

**Sub parámetro: Concentración de viviendas de material de techos de Madera y/o Caña o estera con torta de barro**

**Cuadro N° 106 - Matriz de comparación de Pares**

Madera y/o Caña o estera con torta de barro	15-21	10-14	6-9	2-5	0-1
15-21	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
10-14	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
6-9	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
2-5	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
0-1	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.73	9.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: CENEPRD

**Cuadro N° 107 - Matriz de normalización**

Madera y/o Caña o estera con torta de barro	15-21	10-14	6-9	2-5	0-1	Vector Priorización
15-21	0.560	0.635	0.524	0.457	0.360	0.507
10-14	0.187	0.212	0.315	0.261	0.280	0.251
6-9	0.112	0.071	0.105	0.196	0.200	0.137
2-5	0.080	0.053	0.035	0.065	0.120	0.071
0-1	0.062	0.030	0.021	0.022	0.040	0.035

Fuente: CENEPRD

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de Concentración de viviendas de material de techos de Madera y/o Caña o estera con torta de barro

IC	0.058
RC	0.052

**Sub parámetro: Concentración de viviendas de material de techos de Plancha de Calamina y/o Tejas Madera y/o Caña o estera con torta de barro**

**Cuadro N° 108 - Matriz de comparación de Pares**

Plancha de Calamina y/o Tejas	0-1	2-5	6-11	12-16	17-21
0-1	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
2-5	0.33	1.00	2.00	4.00	7.00
6-11	0.25	0.50	1.00	3.00	4.00
12-16	0.14	0.25	0.33	1.00	2.00
17-21	0.11	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.84	4.89	7.58	15.50	23.00
1/SUMA	0.54	0.20	0.13	0.06	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 109 - Matriz de normalización**

Plancha de Calamina y/o Tejas	0-1	2-5	6-11	12-16	17-21	Vector Priorización
0-1	0.544	0.613	0.527	0.452	0.391	0.506
2-5	0.181	0.204	0.264	0.258	0.304	0.242
6-11	0.136	0.102	0.132	0.194	0.174	0.148
12-16	0.078	0.051	0.044	0.065	0.087	0.065
17-21	0.060	0.029	0.033	0.032	0.043	0.040

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de Concentración de viviendas de material de techos de Plancha de Calamina y/o Tejas Madera y/o Caña o estera con torta de barro

IC	0.024
RC	0.021

**Sub parámetro: Concentración de viviendas de material de techos de Concreto Armado**

**Cuadro N° 110 - Matriz de comparación de Pares**

Concreto Armado	0-4	5-11	12-20	21-29	30-49
0-4	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
5-11	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
12-20	0.25	0.33	1.00	2.00	4.00
21-29	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
30-49	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.68	8.75	15.33	24.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.11	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 111 - Matriz de normalización**

Concreto Armado	0-4	5-11	12-20	21-29	30-49	Vector Priorización
0-4	0.544	0.642	0.457	0.457	0.375	0.495
5-11	0.181	0.214	0.343	0.326	0.292	0.271
12-20	0.136	0.071	0.114	0.130	0.167	0.124
21-29	0.078	0.043	0.057	0.065	0.125	0.074
30-49	0.060	0.031	0.029	0.022	0.042	0.037

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de Concentración de viviendas de material de techos de Concreto Armado

IC	0.042
RC	0.038

#### 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° 112 - Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Vivienda**

TIPO DE VIVIENDA	Pesos
Departamento en edificio	0.60
Casa independiente	0.40

Fuente: CENEPRED

##### Sub parámetro: Concentración de viviendas del tipo Departamento en edificio

**Cuadro N° 113 - Matriz de comparación de Pares**

Departamento en edificio	0-1	2-4	5-7	8-11	12-14
0-1	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
2-4	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
5-7	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
8-11	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
12-14	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.70	9.53	15.33	22.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 114 - Matriz de normalización**

Departamento en edificio	0-1	2-4	5-7	8-11	12-14	Vector Priorización
0-1	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
2-4	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
5-7	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
8-11	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
12-14	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de Concentración de viviendas del tipo Departamento en edificio

IC	0.082
RC	0.073

**Sub parámetro: Concentración de viviendas del tipo Casa Independiente**

**Cuadro N° 115 - Matriz de comparación de Pares**

Casa independiente	0-4	5-10	11-16	17-23	24-65
0-4	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
5-10	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
11-16	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
17-23	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
24-65	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.73	8.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: CENEPRED

**Cuadro N° 116 - Matriz de normalización**

Casa independiente	0-4	5-10	11-16	17-23	24-65	Vector Priorización
0-4	0.544	0.635	0.469	0.457	0.360	0.493
5-10	0.181	0.212	0.352	0.261	0.280	0.257
11-16	0.136	0.071	0.117	0.196	0.200	0.144
17-23	0.078	0.053	0.039	0.065	0.120	0.071
24-65	0.060	0.030	0.023	0.022	0.040	0.035

Fuente: CENEPRED

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Subparámetro de Concentración de viviendas del tipo Casa Independiente

IC	0.053
RC	0.048

## 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**. Para esto se lleva a cabo el cálculo de vulnerabilidad por predominancia a nivel de manzanas.

**Cuadro N° 117 - Niveles de Vulnerabilidad**

NIVEL	RANGO
MUY ALTA	$0.267 \leq V \leq 0.497$
ALTA	$0.143 \leq V < 0.267$
MEDIA	$0.063 \leq V < 0.143$
BAJA	$0.031 \leq V < 0.063$

Fuente: CENEPRED

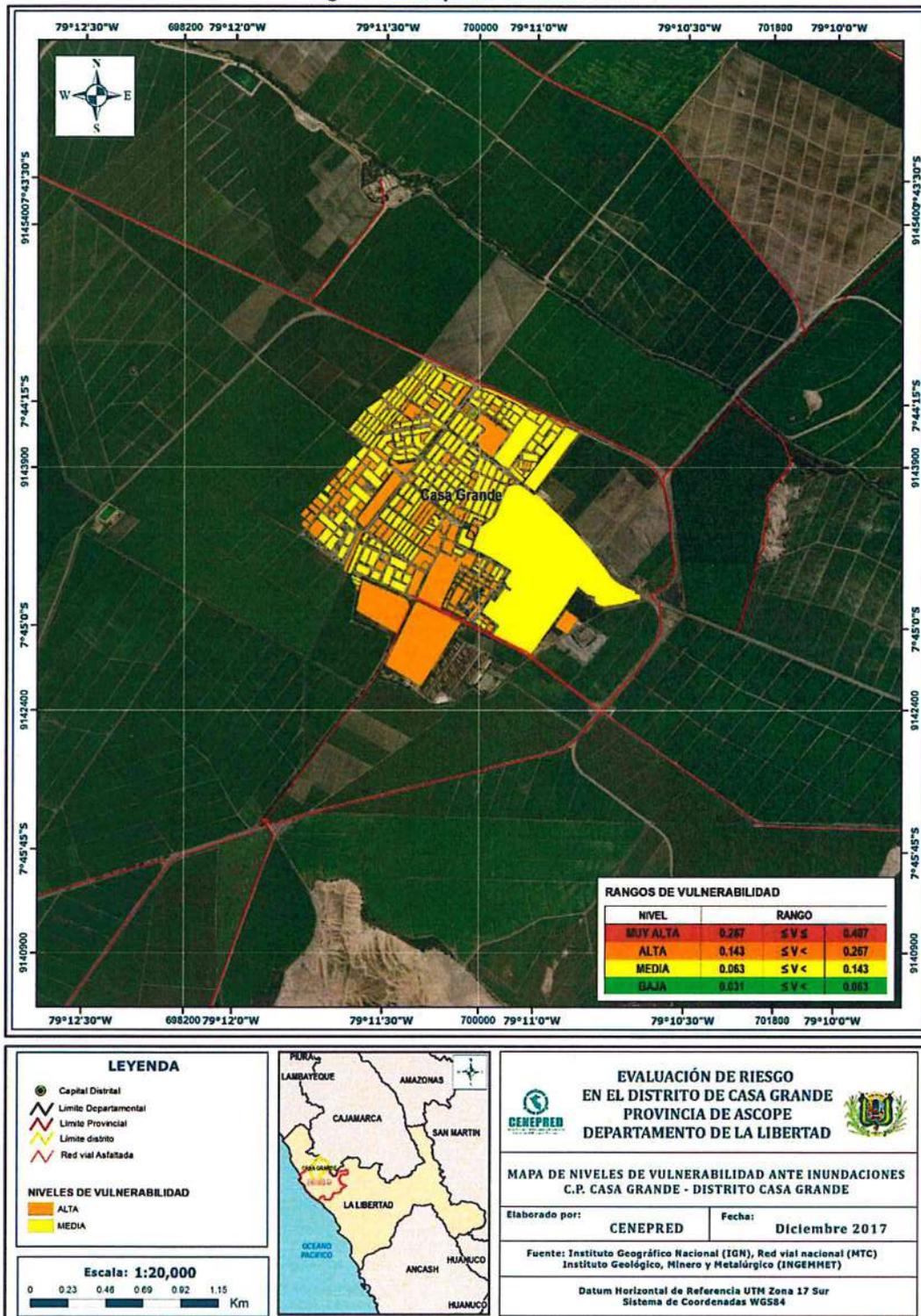
## 4.3 ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

**Cuadro N° 118 - Estratificación de la Vulnerabilidad**

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo.	$0.267 \leq V \leq 0.497$
Vulnerabilidad Alta	Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada.	$0.143 \leq V < 0.267$
Vulnerabilidad Media	Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad.	$0.063 \leq V < 0.143$
Vulnerabilidad Baja	Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú; No cuentan con beneficio de programa social y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio.	$0.031 \leq V < 0.063$

Fuente: CENEPRED

Figura 8 - Mapa de Vulnerabilidad



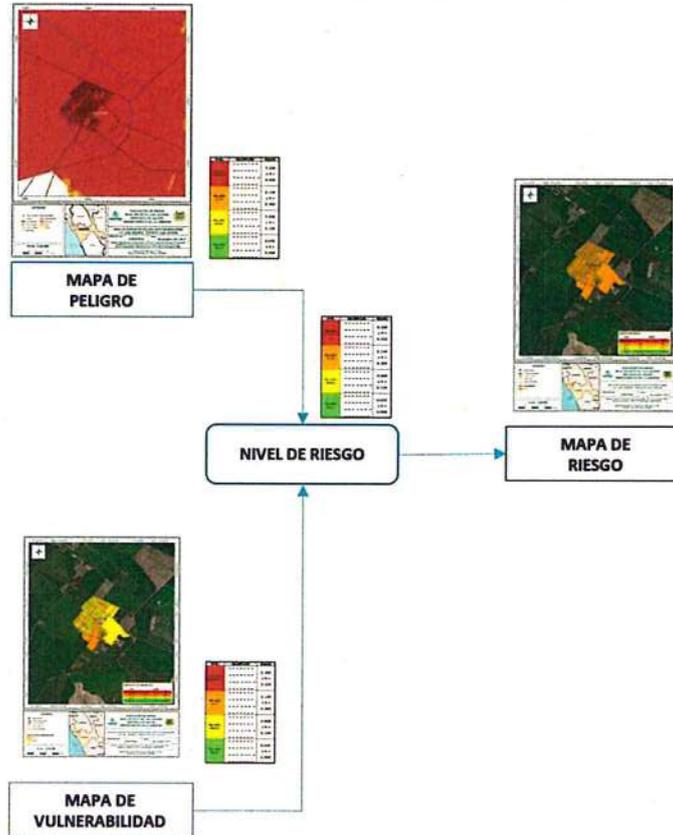
Fuente: CENEPRD

## CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

### 5.1 METODOLOGÍA

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

**Gráfico 16 - Flujoograma para estimar los niveles del riesgo**



Fuente: CENEPRED

### 5.2 NIVELES DE RIESGO

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

**Cuadro N° 119 - Niveles del Riesgo**

NIVEL	RANGO	
MUY ALTO	0.072	$\leq R \leq 0.247$
ALTO	0.021	$\leq R < 0.072$
MEDIO	0.004	$\leq R < 0.021$
BAJO	0.001	$\leq R < 0.004$

Fuente: CENEPRED

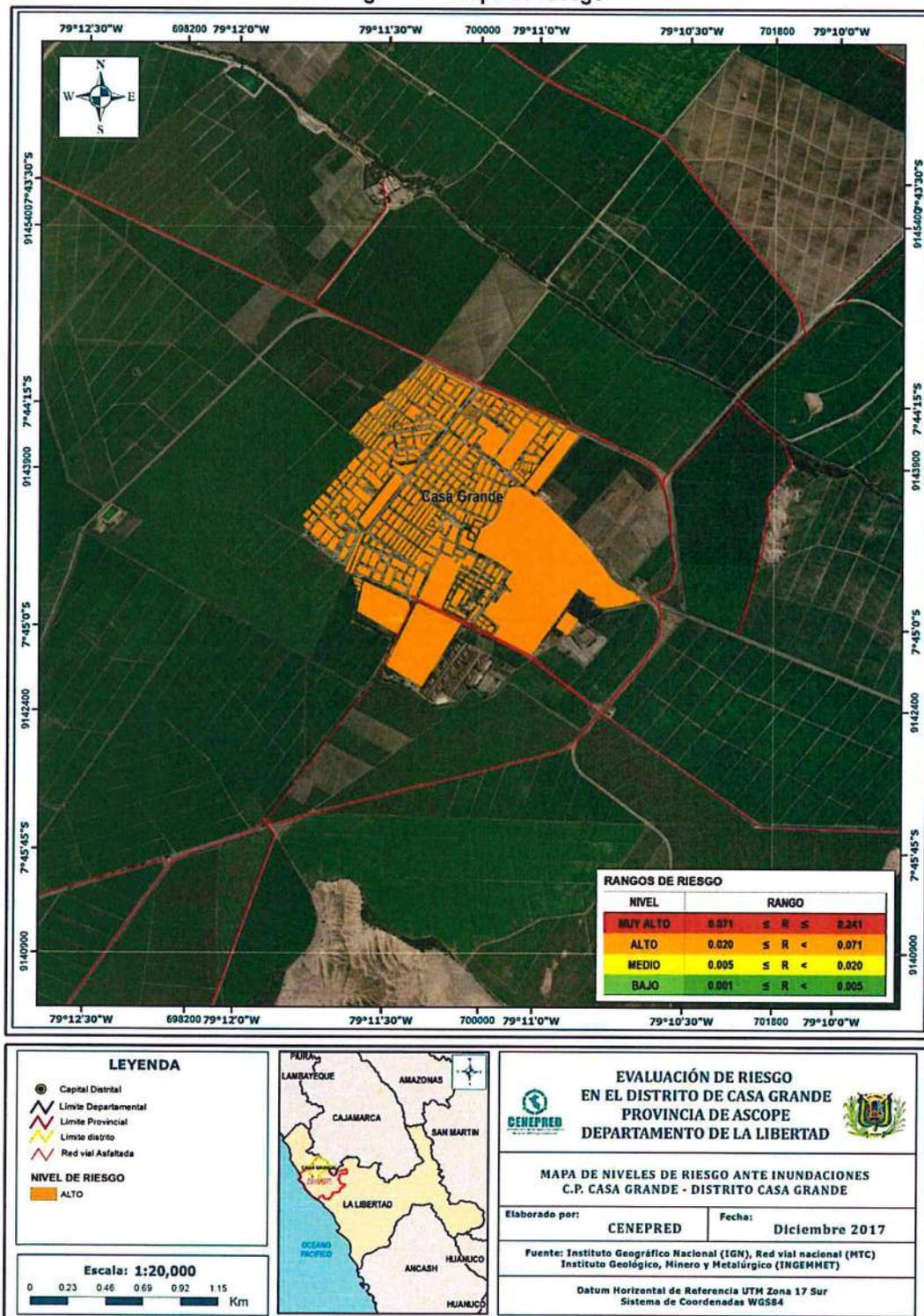
### 5.3 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Cuadro N° 120 - Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgos	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	Precipitación superior al percentil 99, presenta geomorfología de Terraza aluvial (T – at), con pendientes menores a 15°, con geología de Depósitos Aluviales (Q – at2), con un promedio mayor a 3 eventos asociados a precipitaciones por año y/o por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño. Grupo Etario predominantemente de 0 a 11 años y Mayores de 60 años; con discapacidad visual y/o mental o intelectual; con nivel educativo de primaria y/o Inicial y/o ningún nivel; Cuenta con seguro del SIS y/o no tiene seguro; cuenta con el beneficio del programa social de Juntos y/o Pensión y/u otros y/o Papilla o yapita y/o Cuna más. El material predominante de las paredes es estera y/u otro material y/o Adobe o tapia y/o Piedra con Barro, con techo de estera y/o paja y/u hojas de palmera y/u otro material (cartón, plástico, entre otros similares); cuenta con choza o cabaña y/o vivienda improvisada y/o no destinado para habitación u otro tipo.	$0.072 \leq R \leq 0.247$
Riesgo Alto	Precipitación entre el percentil 90 y el percentil 99, presenta geomorfología de Piedemonte aluvio - torrencial (P-at), con pendientes entre 5° y 25°, con geología de Rocas grises oscuras (Pe-di-hi) y con un promedio de 2 a 4 eventos asociados a precipitaciones por año. Grupo Etario predominantemente de 6 a 17 años y de 45 a 64 años; con discapacidad para usar brazos y piernas y/o visual; con nivel educativo de secundaria y/o primaria; Cuenta con seguro de EsSalud y/o SIS; cuenta con el beneficio del programa social de Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o Desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria y/o Juntos y/o pensión y/u otros. El material predominante de las paredes es quincha (caña con barro) y/o estera y/u otro material, con techo de madera y/o caña o estera con torta de barro y/o estera y/o paja y/u hojas de palmera; cuenta con vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad y/o choza o cabaña y/o vivienda improvisada.	$0.021 \leq R < 0.072$
Riesgo Medio	Precipitación entre el percentil 75 y el percentil 95, presenta geomorfología de Mantos de Arena (M - a), con pendientes mayores a 15°, con geología de Granodiorita (Pegd), con un promedio de 1 a 3 eventos asociados a precipitaciones por año. Grupo Etario predominantemente de 12 a 29 años y de 45 a 59 años; con discapacidad para oír y/o para hablar y/o para usar brazos y piernas; con nivel educativo superior no universitario y/o secundaria; cuenta con seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú y/o EsSalud; cuentan con el beneficio del programa social de Techo propio o Mi vivienda y/o Vaso de Leche y/o Comedor Popular y/o desayuno o almuerzo y/o Canasta Alimentaria. El material predominante de las paredes es de madera y/o quincha (caña con barro), con techo de plancha de calamina y/o tejas y/o madera y/o caña o estera con torta de barro; cuenta con departamento en edificio y/o vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad.	$0.004 \leq R < 0.021$
Riesgo Bajo	Precipitación inferior al percentil, presenta geomorfología de Colina y lomada en roca intrusiva (RCL – ri) y/o Relieve Montañoso – rocas intrusivas (RM - ri), con pendientes mayores a 25°, con geología de Rocas grises rosáceas (Pe-gr/gd-hi), con un promedio menor a 01 evento asociado a precipitaciones por año. Grupo Etario predominantemente de 18 a 44 años; sin discapacidad y/o con discapacidad para oír y/o para hablar; con nivel educativo superior Universitario y/o posgrado y otro similar y/o no universitario; cuenta con seguro privado y/u otro y/o seguro de las Fuerzas Armadas y/o de la Policía Nacional del Perú; No cuentan con beneficio de programa social y/o cuentan con el beneficio de Techo propio o Mi vivienda. El material predominante de las paredes es de ladrillo o bloque de cemento y/o piedra o sillar con cal o cemento y/o Madera, con techo de concreto armado y/o plancha de calamina y/o tejas; cuenta con casa independiente y/o departamento en edificio.	$0.001 \leq R < 0.004$

Fuente: CENEPRED

Figura 9 - Mapa de Riesgo



Fuente: CENEPRED

#### 5.4 MATRIZ DE RIESGO

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

**Cuadro N° 121 - Matriz del Riesgo**

PMA	0.492	0.027	0.073	0.134	0.247
PA	0.266	0.015	0.039	0.072	0.133
PM	0.142	0.008	0.021	0.038	0.071
PB	0.063	0.004	0.009	0.017	0.032
		0.055	0.148	0.271	0.501
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: CENEPRED

#### 5.5 CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES

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

Se muestra a continuación los efectos probables en el área de influencia del centro poblado de Casa Grande, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 137,464,000 de los cuales S/. 134,585,000 corresponde a los daños probables y S/. 7,674,000 corresponde a las pérdidas probables.

**Cuadro N° 122 - Efectos probables del área de influencia del centro poblado de Casa Grande**

Efectos probables		Total (en soles)	Daños probables	Perdidas probables
<b>Daños probables</b>				
2630	Viviendas construidas con material de ladrillo o bloque de cemento	105.200.000	105.200.000	
1733	Viviendas construidas con material precario	25.995.000	25.995.000	
21	Instituciones Educativas	3.150.000	3.150.000	
2	Centros de Salud	240.000	240.000	
<b>Perdidas probables</b>				
	horas perdidas de clases lectivas			
	Costos de adquisición de carpas	186.000		186.000
	Costos de adquisición de módulos de viviendas	1.488.000		1.488.000
	Gastos de atención de emergencia	1.205.000		6.000.000
<b>Total, en soles</b>		<b>137.464.000</b>	<b>134.585.000</b>	<b>7.674.000</b>

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

(\*) 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° 123 - Valoración de consecuencias**

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

Fuente: CENEPRED

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

#### b) Valoración de frecuencia

**Cuadro N° 124 - 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.

**c) Nivel de consecuencia y daños**

**Cuadro N° 125 - Nivel de consecuencia y daños**

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	<b>Nivel</b>	1	2	3	4
	<b>Frecuencia</b>	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° 126 - Nivel de consecuencia y daños**

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

Fuente: CENEPRED

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

**Cuadro N° 127 - Nivel de consecuencia y daños**

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

Fuente: CENEPRED

#### e) Prioridad de Intervención

Cuadro N° 128 - Prioridad de Intervención

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

Fuente: CENEPRED

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

## CONCLUSIONES

- El nivel de peligro predominante en el área de estudio es alto por inundaciones del tipo pluvial.
- Se ha evaluado el nivel de vulnerabilidad de la población expuesta, identificándose que el nivel de vulnerabilidad predominante es Medio (211 manzanas), seguido por el nivel de Riesgo Alto (con 130 manzanas).
- El nivel de riesgo predominante por Inundación Pluvial es de Riesgo Alto en 341 manzanas.
- El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado es de Inaceptable, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de los riesgos.
- El cálculo de los efectos probables es de S/. 137,464,000

## RECOMENDACIONES

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

### a) Medidas Estructurales:

- Construir defensas de los canales en ambos lados del canal y donde se encuentra ubicada las tomas debe estar controlada permanentemente a fin de distribuir el agua en caso de recarga de agua por lluvias intensas y a fin de otorgar protección a las viviendas existentes, así como a las zonas de cultivo aledañas.
- En los canales de regadíos principales de la zona se debe realizar la descolmatación y protección, así como en la Urb. Miguel Grau Tercera Etapa en la llamada Calle Tren entre otras.
- Implementar medidas correctivas en los puntos críticos de los canales.

- Una vez identificados se debe reforzar los lados vulnerables y habilitar el cauce con ancho, profundidad y gradiente hidráulico.
- Realizar trabajos de control de erosión y mantenimiento de cauce del canal a fin de no causar daños.

**b) Medidas No Estructurales:**

- Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano del distrito de Casa Grande (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.
- Instalar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) por inundación, a fin de que la población pueda conocer anticipadamente en que tiempo ha de suscitarse un probable evento adverso después de una lluvia torrencial.
- Identificar y señalizar rutas de evacuación y zonas seguras ante inundación, por una fuerte precipitación en el C.P. Casa Grande.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de inundación, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras ante inundaciones.

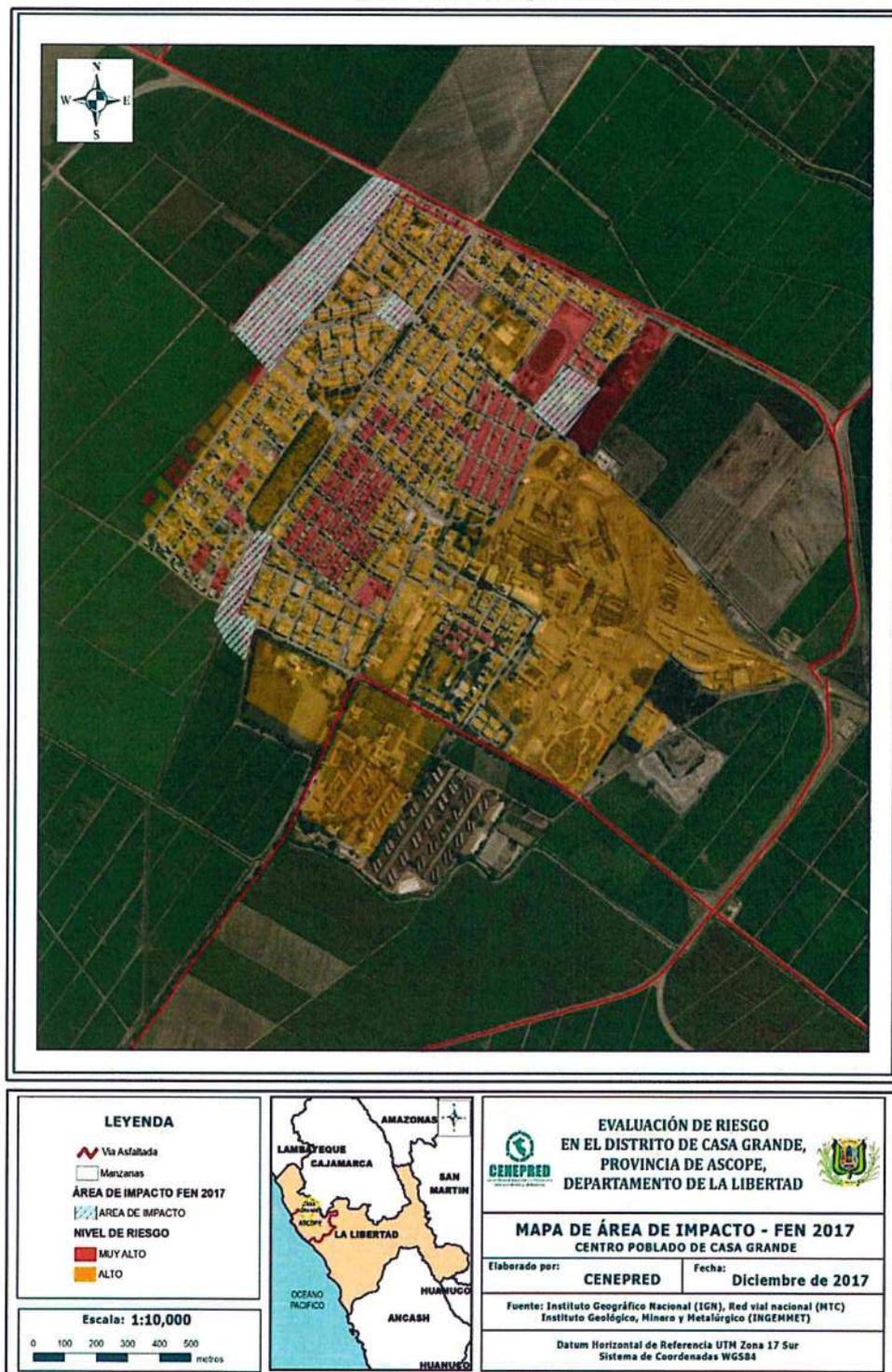
## BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (2007). Zonas Críticas por Peligros Geológicos y Geohidrológicos en la Región Ancash. Lima.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura 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.



ANEXO

Anexo 1 - Mapa de Área de Impacto FEN 2017.



Fuente: CENEPRED