



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento



PERÚ

Ministerio de Defensa



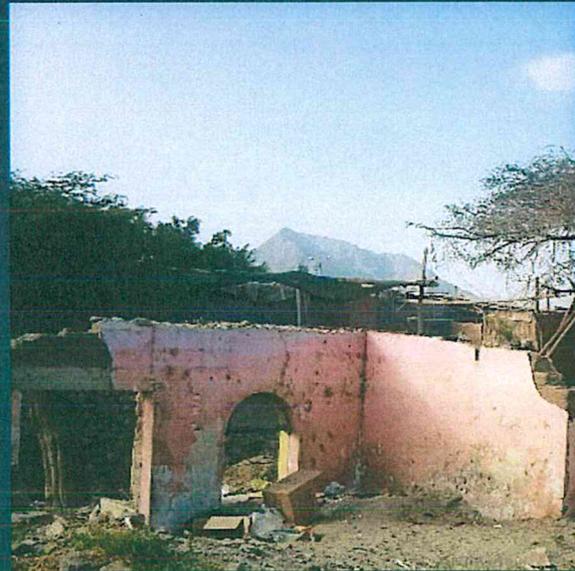
CENEPRED

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

"Promoviendo Cultura de Prevención"



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE INUNDACIÓN PLUVIAL ORIGINADO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE VIRÚ, PROVINCIA DE VIRÚ, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD



NOVIEMBRE – 2018

ELABORACION DEL INFORME TECNICO:

Municipalidad Distrital de Virú, Provincia de Virú del departamento de La Libertad

ASISTENCIA TECNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

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

Supervisor de CENEPRED
Ing. Oscar Manuel Aguirre Gonzalo
Dirección de Fortalecimiento y Asistencia técnica - DIFAT

ASISTENCIA TECNICA DEL PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA RURAL-MVCS:

Evaluador del Riesgo

Geóg. Teresa de Jesús Villanueva Medina

Equipo técnico de apoyo:

Profesional de Apoyo SIG Geóg. Génesis J. Márquez Salazar
Profesional de Apoyo Geología Ing. Geóloga Ana María Pimentel
Profesional de Apoyo Meteorología Ing. Meteorólogo Lenin Delzo



Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



CONTENIDO

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

1. CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

- 1.1. Objetivo general
- 1.2. Objetivos específicos
- 1.3. Finalidad
- 1.4. Justificación
- 1.5. Antecedentes
- 1.6. Marco normativo

2. CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

- 2.1. Ubicación geográfica
 - 2.1.1. Límites
 - 2.1.2. Área de estudio
- 2.2. Vías de acceso
- 2.3. Características sociales
 - 2.3.1. Población
 - 2.3.2. Vivienda
 - 2.3.3. Servicios básicos
 - 2.3.3.1. Abastecimiento de agua
 - 2.3.3.2. Disponibilidad de servicios higiénicos
 - 2.3.3.3. Tipo de alumbrado
 - 2.3.4. Educación
 - 2.3.5. Salud
- 2.4. Características económicas
 - 2.4.1. Actividades económicas
 - 2.4.2. Población económicamente activa (PEA)
- 2.5. Características físicas
 - 2.5.1. Condiciones geológicas
 - 2.5.2. Condiciones geomorfológicas
 - 2.5.3. Pendiente
 - 2.5.4. Suelo
 - 2.5.5. Condiciones climatológicas

3. CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

- 3.1. Metodología para la determinación del peligro
- 3.2. Recopilación y análisis de información
- 3.3. Identificación del peligro
- 3.4. Caracterización del peligro
- 3.5. Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros


Geod. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



- 3.5.1. Magnitud
- 3.5.2. Intensidad
- 3.5.3. Frecuencia
- 3.5.4. Periodo de retorno
- 3.5.5. Duración
- 3.5.6. Ponderación de los parámetros de Evaluación de los Peligros
- 3.6. Susceptibilidad del territorio
 - 3.6.1. Análisis del factor desencadenante
 - 3.6.2. Análisis de los factores condicionantes
- 3.7. Análisis de elementos expuestos
- 3.8. Definición de escenarios
- 3.9. Niveles de peligro
- 3.10. Estratificación del nivel de peligro
- 3.11. Mapa de peligro

4. CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

- 4.1. Metodología para el análisis de la vulnerabilidad
- 4.2. Análisis de la dimensión social
 - 4.2.1. Análisis de la Exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros
 - 4.2.2. Análisis de la Fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros
 - 4.2.3. Análisis de la Resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros
- 4.3. Análisis de la dimensión económica
 - 4.3.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros
 - 4.3.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros
 - 4.3.3. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros
- 4.4. Análisis de la dimensión ambiental
 - 4.4.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros
 - 4.4.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros
- 4.5. Nivel de vulnerabilidad
- 4.6. Estratificación de la vulnerabilidad
- 4.7. Mapa de vulnerabilidad

5. CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

- 5.1. 5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo
- 5.2. 5.2. Determinación de los niveles de riesgos
 - 5.2.1. Niveles del riesgo
 - 5.2.2. Matriz del riesgo
 - 5.2.3. Estratificación del riesgo
 - 5.2.4. Mapa del riesgo
- 5.3. Cálculo de posibles pérdidas
- 5.4. Zonificación de riesgos.
- 5.5. Medidas de prevención de riesgos de desastres
 - 5.5.1. De orden estructural
 - 5.5.2. De orden no estructural


Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



5.6. Medidas de reducción de riesgos de desastres

5.6.1. De orden estructural

5.6.2. De orden no estructural

6. CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. De la evaluación de las medidas

6.1.1. Aceptabilidad / Tolerabilidad

6.1.2. Control de riesgos

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO


Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



PRESENTACIÓN

Mediante la Ley N° 30290, Ley que establece medidas para promover la ejecución de viviendas rurales seguras e idóneas en el ámbito rural, se establece que el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento-MVCS, a través del Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR), desarrolle acciones de construcción, reconstrucción, reforzamiento, confort térmico y mejoramiento de viviendas rurales seguras e idóneas, para lo cual se requiere entre otras condiciones, que la población vulnerable o afectada no este asentada en las zonas de riesgo no mitigable.

En el marco del Decreto de las Declaratorias de Estado de Emergencia por el Fenómeno "El Niño Costero 2017" y por la Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a los desastre y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios; y, sus modificatorias, en su Octava Disposición Complementaria Final, se establece que para declarar zonas de riesgo no mitigable se necesita contar con información de Evaluación de Riesgo de Desastre, las mismas que se encargan al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre – CENEPRED

Al respecto, de acuerdo al Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento- MVCS y el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre-CENEPRED, el Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR) del MVCS ha programado, en una segunda fase, la elaboración de (ciento treinta y ocho) 138 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) comprendidos en cincuenta y uno (51) distritos a nivel nacional, en un plazo no mayor de 30 días, entre los cuales se encuentra comprendido el sector 01, del Distrito de Virú, Provincia de Virú, Departamento de La Libertad.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Virú, para el reconocimiento de campo así como para el levantamiento de la información, insumos principales para la elaboración del respectivo Informe EVAR, asimismo, con la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto de Estadística e Informática (INEI).

En el presente informe se ha aplicado 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 las medidas de prevención y/o reducción de desastres 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 inundación por lluvias intensas en el sector 1 del Distrito de Virú, en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

El día 20 del mes de marzo, el Sector 01 perteneciente al Distrito de Virú, se registraron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P_{99}) como "Extremadamente lluvioso", como parte de la presencia de "El Niño Costero 2017", causando considerables daños y pérdidas.

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

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

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

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite 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, determinando y zonificando los niveles de riesgos y las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las áreas geográficas objetos de evaluación.

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

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el nivel del riesgo por inundación pluvial en el Sector 1 del Distrito de Virú, Provincia de Virú, Departamento de La Libertad.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

La Ley N° 30556, publicado en el diario oficial El Peruano el 29 de abril del 2017, precisa en la cuarta disposición complementaria finales la determinación de zonas de muy alto riesgo que califican como nivel de emergencia 4 y 5. Según el contexto antes señalado, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED determina las zonas de riesgo alto y muy alto que califican como nivel de emrgencia 4 y 5 para los fines de la presente Ley, e informa a la Autoridad..

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 Sector 1 del Distrito de Virú en aras de brindar una adecuada atención de las familias damnificadas.


Geóy. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



1.5. ANTECEDENTES

En el Distrito de Virú durante los meses de febrero y marzo de 2017 se registraron fuertes precipitaciones pluviales, incrementando el caudal del ríos y quebradas, ocasionando inundación, deslizamiento y huaycos que afectaron viviendas, servicios básicos, vías de comunicación y áreas de cultivo dejando daños materiales y personales. Tal como se registra en el Reporte de Emergencias de INDECI del distrito de Virú, con código N° 87563 del 21 de marzo, debido a lluvias intensas se desbordó el río Virú en ambas márgenes de las ribera ocasionando pérdida en terrenos de cultivo, canales de irrigación, vías de comunicación en las zonas urbanas de las localidades de La Gloria y Tomabal y con código N° 57524 en su descripción indica: debido a las lluvias intensas se desbordó el canal Santa Clara inundando las viviendas en la localidad de Zaraqe, en el mismo reporte con código N° 84747 reporta el fenómeno por Precipitaciones – Lluvias como se indica a continuación:

Cuadro N° 1. Reportes de Emergencia de INDECI del distrito de Virú

N°	AÑO	ESTADO	CODIGO	FECHA	FENOMENO	DESCRIPCION
1	2006	Cerrado	16436	17-jun	Inundación	Debido a las bravas olas en la localidad de Puerto Morín se reportó 225 Hab. afectados y 8 Viv. Afectados
2			15293	05-abr	Precipitaciones - Lluvias	Se reportó 15 Ha. De áreas de cultivo perdido, se afectó caminos rurales, reservorios, otros afectados y colapsados
3			17538	19-ene	Inundación	Debido a las lluvias intensas se afectó 07 Viv y 42 Hab afectados en la localidad de La Gloria
4	2009	Cerrado	32250	03-mar	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectó 42 Viv y 217 Hab afectados en la localidad de Llacamate
5			31316	12-ene	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectó 173 Ha de cultivo en la localidad de Huamanzaña
6	2010	Cerrado	38593	11-feb	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectó 37 Viv y 185 hab. afectados en la localidad de Huacapongo
7	2013	Cerrado	57219	18-mar	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectó 60 Viv y 300 hab. afectados en la localidad de Llacamate
8			57524	17-mar	Inundación	Debido a las lluvias intensas se desbordo el canal santa Clara inundando las viviendas en la localidad de Zaraqe
9			56234	05 feb.	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se afectaron 1,000 Viv y 5,000 Hab afectados en la localidad de Nuevo Chao
10	2014	Cerrado	67338	06-nov	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se vieron afectados 1,200 familias, 7,500 hab. Afectados y muchas viviendas afectadas en las localidades de Chao, Chorobal, Huamanzaña, Llacamate y Palmabal
11	2017	Abierto	86333	14-abr	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se vieron afectados 44 Viv inhabitables, 115 Viv afectadas, 183 Viv colapsadas, 13 IE afectados, 575 hab. afectados, Serv Básicos afectados y colapsados, infraestructura vial colapsada, canal de riego y pozos afectados y colapsados, 1095 Hab Damnificados, canales de riego y caminos rurales afectadas en las localidades de El Inca Chorobal, Huamanzaña, El Tizal, San Carlos y San Jorge
12			87568	22-mar	Inundación	Debido a las lluvias intensas se desbordo el Río Virú en ambas margen de la rivera ocasionando pérdidas en los terrenos de cultivo, canales de irrigación, vías de comunicación en las zonas urbanas de las localidades de Tomabal y Susanga
13			87563	21-mar	Inundación	Debido a las lluvias intensas se desbordo el Río Virú en ambas margen de la rivera ocasionando pérdidas en los terrenos de cultivo, canales de irrigación, vías de comunicación en las zonas urbanas de las localidades de La Gloria y Tomabal
14			87552	20-mar	Inundación	Reincidió en las localidades antes indicadas
15			87551	17-mar	Inundación	Reincidió en las localidades antes indicadas
16			87550	16-mar	Inundación	Reincidió en las localidades antes indicadas
17			87548	15-mar	Inundación	Reincidió en las localidades antes indicadas

Geovy Villanueva Medina
CGP N° 366

Informe de Evaluación de Riesgo de Inundación Pluvial originado por lluvias intensas en el Sector 1, del distrito de Virú, provincia de Virú, departamento de La Libertad.

18	87409	15-mar	Precipitaciones - Lluvias	Debido a las lluvias intensas se vieron damnificados 2,859 Hab, 405 Viv colapsadas, 14 IE afectados, 3,075 Hab afectados, 272 Viv inhabitables, 760 Viv afectadas, 03 IE colapsadas, 03 IE inhabitables, 06 Establecimientos de salud, Serv Básicos afectados y colapsados, infraestructura vial colapsada, canal de riego y pozos afectados y colapsados, áreas de cultivo perdidos, cabezas de ganado perdido, canales de riego y caminos rurales afectadas en diferentes localidades del distrito de Chao.
19	87545	14-mar	Precipitaciones - Lluvias	Reincidió en las localidades antes indicadas
20	84747	14-mar	Precipitaciones - Lluvias	OS DÍAS 14, 15, 16, 17, 19, 24, 25 Y 29 DE MARZO DEL 2017, A CONSECUENCIA DE LAS FUERTES LLUVIAS, OCASIONARON EL DEBORDE EL RIO VIRU, CAUSANDO INUNDACION Y DERRUMBE DE VIVIENDAS, INFRAESTRUCTURA PUBLICA Y PRIVADA COMPROMETIDA DEL DISTRITO DE VIRU.
21	83447	14-mar	Precipitaciones - Lluvias	Reincidió en las localidades antes indicadas
22	81871	02-feb	Precipitaciones - Lluvias	Reincidió en las localidades antes indicadas afectando a 256 Hab, 64 Viv afectadas, 01 Establecimiento de salud afectado, 50 damnificados, 01 IE afectado.

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

Según el Informe de emergencia N° 444 -08/04/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 32), señala que el distrito de Virú se registraron 3, 813 personas damnificadas y 3206 personas afectadas, 513 viviendas colapsadas, 161 viviendas inhabitables, 737 viviendas afectadas, 01 institución educativa colapsada, 15 instituciones educativas afectadas, 01 establecimientos de salud afectados y 02 inhabilitados, 79.6 km de caminos rurales destruidos, 2.5 km de caminos afectados, 5.3 km de carreteras destruidas, 8.17 km de carreteras afectadas, 04 puentes destruidos, 617.15 canales de riego afectados, 14.9 canales de riego destruidos.

Considerándose las intensas precipitaciones pluviales ocurridas en el presente año, la Presidencia de Consejo de Ministros con Decreto Supremo N° 014-2017-PCM de fecha 10 de febrero de 2017, declara el Estado de Emergencia en los departamentos de Ancash, Cajamarca y La Libertad, por desastre a consecuencia de intensas lluvias, en un plazo de sesenta (60) días calendarios, para la ejecución de acciones de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan.

Con Decreto Supremo N° 108-2017-PCM se prorroga el Estado de Emergencia en los departamentos de Tumbes, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Cajamarca e Ica, y en 145 distritos del departamento de Lima y 03 distritos de la Provincia Constitucional del Callao, en un plazo de cuarenta y cinco (45 días) , por peligro inminente ante el periodo de lluvias 2017-2018; para continuar con la ejecución de medidas y acciones de excepción inmediatas y necesarias destinadas a la reducción del Muy Alto Riesgo existente, así como de respuesta y rehabilitación en caso amerite.


Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



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 Sutoridad 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° 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".


Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El distrito de Virú es uno de los tres distritos que componen la provincia de Virú, está ubicado en al Sur Oeste del departamento de La Libertad localizado en la costa norte del Perú, sobre el valle Virú, con una extensión de 1077,15 km², su capital es Virú, se ubica entre las coordenadas geográficas de 8° 24' 25" de Latitud Sur y 78° 44' 16" de Longitud al Oeste del Meridiano de Greenwich y a una altitud media de 23 msnm.

El sector 01 esta conformado por 7 centros poblados y parte de el área urbana del distrito de Virú, presentando una altitud media que va desde los 23 a 106 msnm. Los centros poblados que conforman el área de estudio son:

Cuadro N° 2. Centros poblados del Distrito de Virú

Departamento	Provincia	Distrito	Nombre de centro poblado
LA LIBERTAD	VIRÚ	VIRÚ	EL SOCORRO
LA LIBERTAD	VIRÚ	VIRÚ	CAMPIÑA PACORA
LA LIBERTAD	VIRÚ	VIRÚ	LA GLORIA
LA LIBERTAD	VIRÚ	VIRÚ	ZARAQUE
LA LIBERTAD	VIRÚ	VIRÚ	QUENETO
LA LIBERTAD	VIRÚ	VIRÚ	TOMABAL
LA LIBERTAD	VIRÚ	VIRÚ	SAN NICOLÁS

Fuente: Elaboración propia

2.1.1 LIMITES

El Distrito de Virú, tiene sus límites distritales delimitados y son los siguientes:

- Por el Norte : con la provincia de Trujillo
- Por el Sur : con el distrito de Chao
- Por el Este : con las provincias de Santiago de Chuco y Julcan
- Por el Oeste : con el Océano Pacífico

2.1.2 AREA DE ESTUDIO

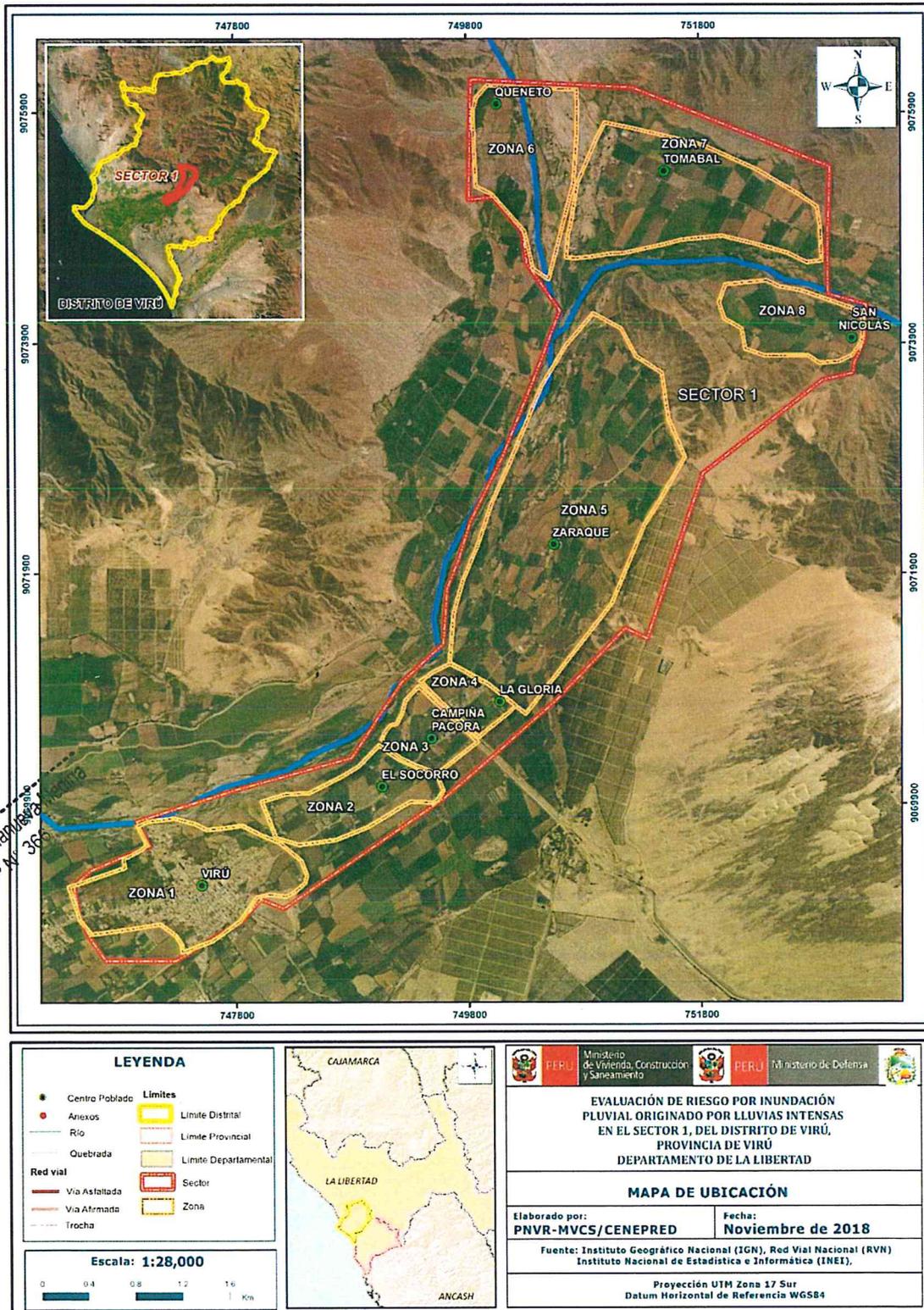
El area de estudio corresponde a un parte del distrito de Virú que se encuentra a una latitud sur de 8°24.94', longitud oeste de 78°45.02' y su altitud corresponde a los 250 msnm y a 7 centros poblados como son: El Socorro, Campiña Pacora, La Gloria, Zaraque, Queneto, Tomabal y San Nicolás, que se encuentran ubicados en el Distrito de Virú, según detalle:

Cuadro N° 3. Coordenadas Geográficas de los Centros Poblados del área de estudio

Centros Poblados	Coordenadas Geográficas		Altitud (m.s.n.m.)
	Latitud Sur	Longitud Oeste	
EL SOCORRO	8°24.37'	78°44,25'	250
LA GLORIA	8°23.94'	78°43.87'	250
CAMPIÑA CAPORA	8°24.21'	78°44.01'	250
ZARAQUE	8°23.03'	78°43.35'	250
QUENETO	8°21.38'	78°43.45'	250
TOMABAL	8°21.33'	78°43.20'	250
SAN NICOLÁS	8°22.23'	78°42.16'	250

Fuente: Elaboración propia

Figura Nº 1. Mapa de Ubicación del Sector 1, en el distrito de Virú

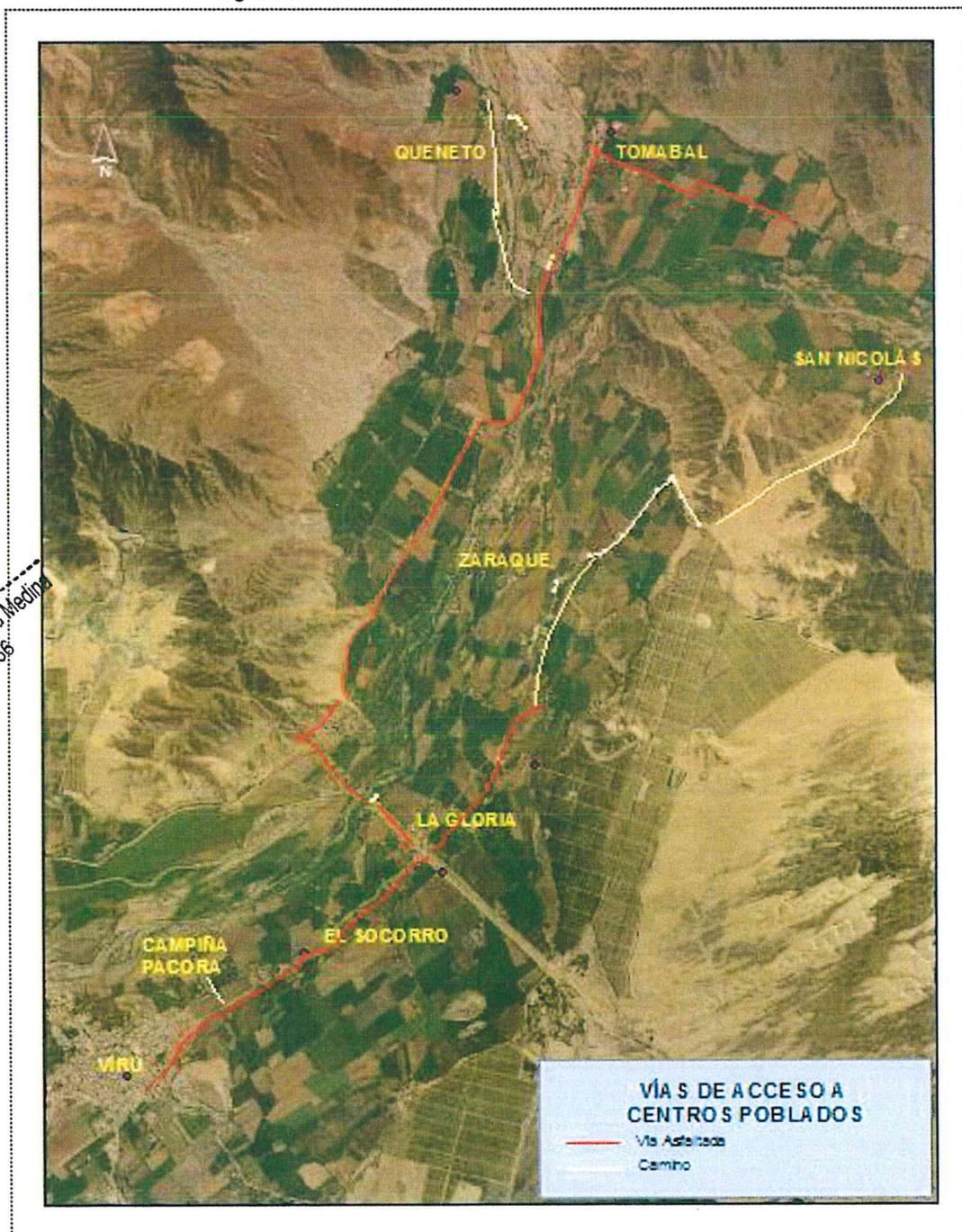


Fuente: Elaboración propia

2.2 VÍAS DE ACCESO

La accesibilidad al área urbana del distrito de Virú es mediante el uso de la vía terrestre a través de la vía principal Panamericana Norte, que está a la altura del Km. 519, punto correspondiente al Puente Virú, queda acceso a la zona urbana del distrito, que desde allí se tiene acceso a los centros poblados, mediante caminos sin afirmar. El distrito de Virú se encuentra a una distancia de 48 km. de la ciudad de Trujillo y vía terrestre la duración del viaje es de aproximadamente una hora con 30 minutos.

Figura N° 2. Vías de Acceso a los Centros Poblados



Fuente: Elaboración propia

2.2.1 Duración de Tiempo de Viaje:

El tiempo de viaje en bus de la Ciudad de Trujillo al distrito de Virú dura un tiempo aproximado de 1h con 30 minutos y en autos aproximadamente 45 minutos.

Cuadro N° 4. Tiempos estimados desde Virú (centro) a los Centros Poblados

De Virú (centro) a Centro Poblado	Tiempo estimado de viaje en auto
EL SOCORRO	5 minutos
LA GLORIA	10 minutos
CAMPIÑA PACORA	4 minutos
ZARAQUE	8 minutos
QUENETO	12 minutos
TOMABAL	15 minutos
SAN NICOLÁS	15 minutos

Fuente: Elaboración propia

2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

2.3.1 SECTOR 1 DEL DISTRITO VIRÚ

Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015, señala que el Distrito Virú cuenta con las siguientes características socioeconómicas:

2.3.1.1 POBLACIÓN

a) Población Total

El Sector 1 del Distrito Virú cuenta con una población de 9203 habitantes, entre hombre y mujeres.

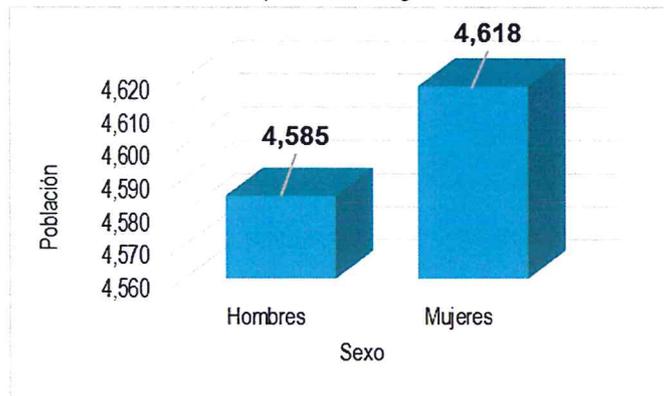
Cuadro N° 5. Características de la población según sexo del Sector 1 del Distrito Virú

Características de la población según sexo	Población total	Porcentaje (%)
Hombres	4,585	49.82
Mujeres	4,618	50.18
TOTAL	9,203	100.00

Fuente: INEI 2015

Gen. L. de la W. Medina
CGP N° 366

Gráfico N° 1. Características de la población según sexo del Sector 1 del Distrito Virú



Fuente: INEI 2015

b) Población según grupo de edades

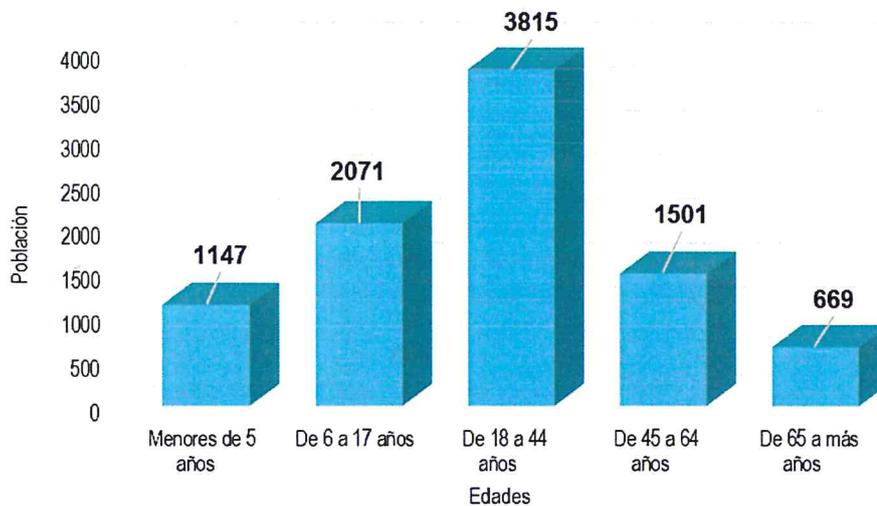
La distribución de la población por grupo etario del Distrito Virú, se distribuye tal y como señala el siguiente cuadro:

Cuadro N° 6. Población según grupos de edades del Sector 1 del Distrito Virú

Edades	Población	Porcentaje (%)
Menores de 5 años	1147	12.46
De 6 a 17 años	2071	22.50
De 18 a 44 años	3815	41.45
De 45 a 64 años	1501	16.31
De 65 a más años	669	7.27
TOTAL	9,203	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 2. Población según grupo de edades del Sector 1 del Distrito Virú



Fuente: INEI 2015

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

[Firma manuscrita]

2.3.1.2 VIVIENDA

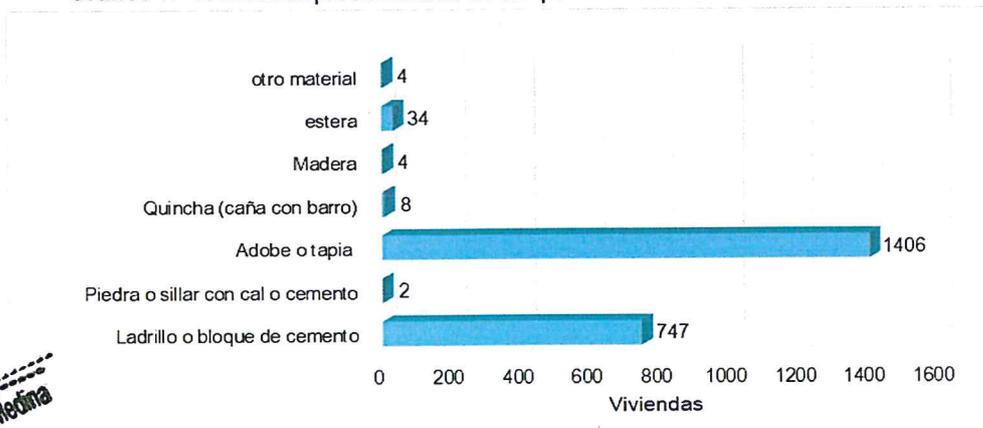
El Sector 1 del Distrito Virú cuenta con 2205 viviendas, de las que casi 64% presentan paredes hechas con adobe o tapia, y casi 34% con padres de ladrillo o bloque de cemento.

Cuadro N° 7. Material predominante de las paredes del Sector 1 del Distrito Virú

Material Predominante en las paredes	Viviendas	Porcentaje (%)
Ladrillo o bloque de cemento	747	33.88
Piedra o sillar con cal o cemento	2	0.09
Adobe o tapia	1406	63.76
Quincha (caña con barro)	8	0.36
Madera	4	0.18
Estera	34	1.54
Otro material	4	0.18
TOTAL	2,205	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 3. Material predominante de las paredes del Sector 1 del Distrito Virú



Fuente: INEI 2015

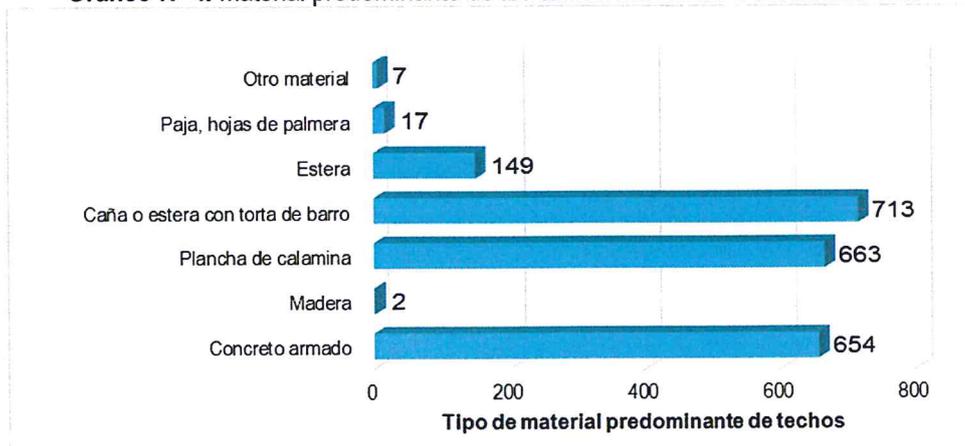
Del mismo modo, podemos observar que el material predominante de los techos de casi 30% de las viviendas es concreto armado, casi 30% de las viviendas presentan techos con planchas de calamina, casi 32% de las viviendas presentan techos con caña o estera con torta de barro.

Cuadro N° 8. Material predominante de los techos del Sector 1 del Distrito Virú

Material Predominante de los techos	Viviendas	Porcentaje (%)
Concreto armado	654	29.66
Madera	2	0.09
Plancha de calamina	663	30.07
Caña o estera con torta de barro	713	32.34
Estera	149	6.76
Paja, hojas de palmera	17	0.77
Otro material	7	0.32
TOTAL	2,205	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 4. Material predominante de los techos del Sector 1 del Distrito Virú



Fuente: INEI 2015

2.3.1.3 SERVICIO BÁSICOS

2.3.1.3.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA

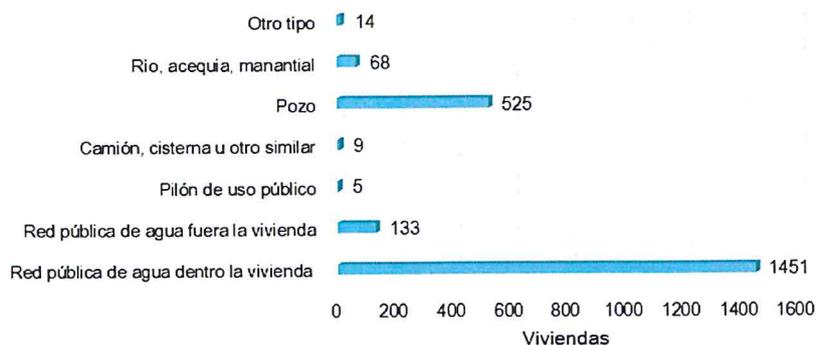
Casi el 66% de las viviendas obtienen agua de la red pública dentro de la vivienda, y casi 24% obtiene agua de pozo.

Cuadro N° 9. Tipo de abastecimiento de agua del Sector 1 del Distrito Virú

Viviendas con abastecimiento de agua	Viviendas	Porcentaje (%)
Red pública de agua dentro la vivienda	1451	65.80
Red pública de agua fuera la vivienda	133	6.03
Pilón de uso público	5	0.23
Camión, cisterna u otro similar	9	0.41
Pozo	525	23.81
Río, acequia, manantial	68	3.08
Otro tipo	14	0.63
TOTAL	2,205	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 5. Tipo de abastecimiento de agua del Sector 1 del Distrito Virú



Fuente: INEI 2015

2.3.1.3.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS

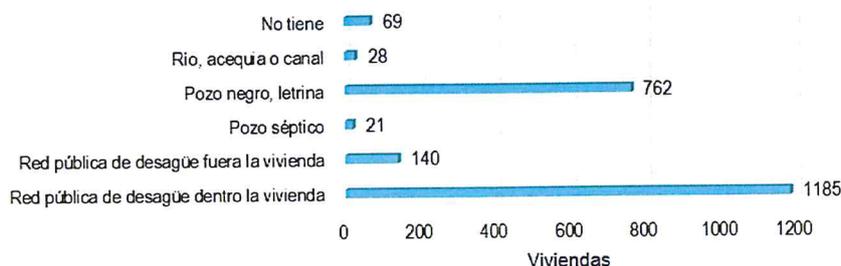
Casi el 54% de las viviendas del Distrito Virú cuentan con red pública de desagüe dentro de la vivienda, y casi del 35% de las viviendas disponen de pozo negro o letrina.

Cuadro N° 10. Viviendas con servicios higiénicos del Sector 1 del Distrito Virú

Viviendas con abastecimiento de agua	Viviendas	Porcentaje (%)
Red pública de desagüe dentro la vivienda	1185	53.74
Red pública de desagüe fuera la vivienda	140	6.35
Pozo séptico	21	0.95
Pozo negro, letrina	762	34.56
Río, acequia o canal	28	1.27
No tiene	69	3.13
TOTAL	2,205	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 6. Viviendas con servicios higiénicos del Sector 1 del Distrito Virú



Fuente: INEI 2015

2.3.1.4 TIPO DE ALUMBRADO

Casi el 96% de las viviendas del Sector 1 del Distrito Virú cuentan con el servicio de energía eléctrica.

Cuadro N° 11. Tipo de alumbrado del Sector 1 del Distrito Virú

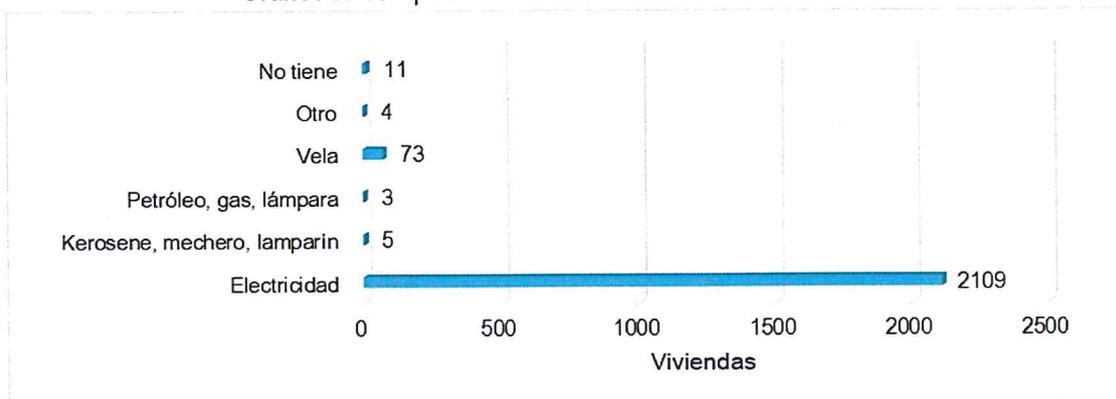
Tipo de Alumbrado	Viviendas	Porcentaje (%)
Electricidad	2109	95.65
Kerosene, mechero, lamparín	5	0.23
Petróleo, gas, lámpara	3	0.14
Vela	73	3.31
Otro	4	0.18
No tiene	11	0.50
TOTAL	2,205	100.00

Fuente: INEI 2015

Prof. Iratze Vivianueva Medina
CGP N° 366

[Firma manuscrita]

Gráfico N° 7. Tipo de alumbrado del Sector 1 del Distrito Virú



Fuente: INEI 2015

2.3.1.5 NIVEL EDUCATIVO DE LA POBLACION

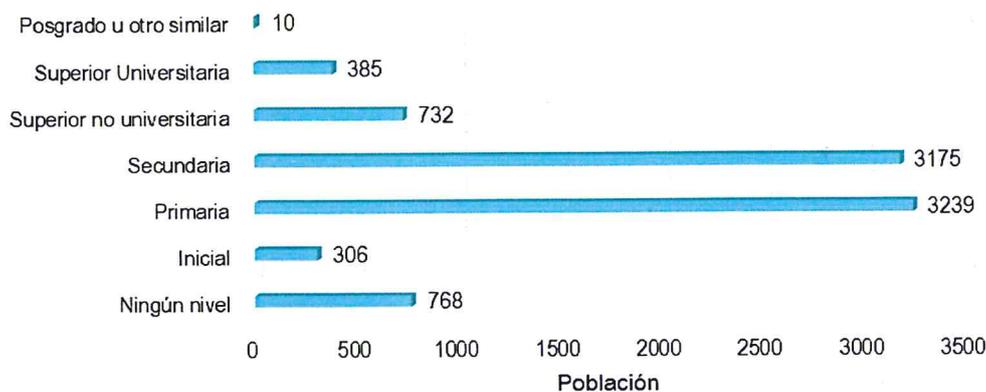
Podemos señalar que casi un 74% se encuentran cursando la primaria y secundaria, mientras que más de 13% presentan educación superior.

Cuadro N° 12. Población según nivel educativo del Sector 1 del Distrito Virú

Nivel Educativo	Población	Porcentaje (%)
Ningún nivel	768	8.91
Inicial	306	3.55
Primaria	3239	37.60
Secundaria	3175	36.85
Superior no universitaria	732	8.50
Superior Universitaria	385	4.47
Posgrado u otro similar	10	0.12
TOTAL	8,615	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 8. Población según nivel educativo del Sector 1 del Distrito Virú



Fuente: INEI 2015

2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

2.4.1 CENTRO POBLADO EL SOCORRO

2.4.1.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

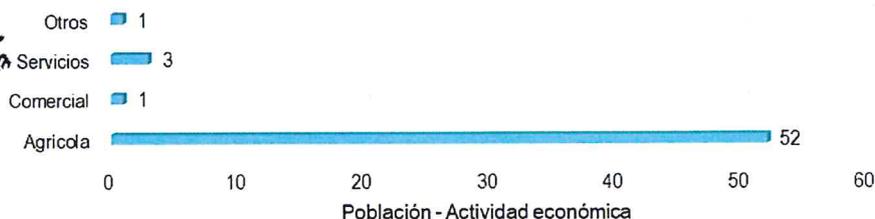
La actividad principal del Centro Poblado El Socorro, es la actividad agrícola donde el 91.23% de la población se dedica a esta actividad, mientras que el 8.77% de la población se dedican a otras actividades.

Cuadro N° 13. Actividad económica de su centro de labor del Centro Poblado El Socorro

Actividad Económica de su centro de labor	Población	Porcentaje (%)
Agrícola	52	91.23
Comercial	1	1.75
Servicios	3	5.26
Otros	1	1.75
TOTAL	57	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 9. Población según actividad económica del Centro Poblado El Socorro



Fuente: INEI 2015

2.4.1.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del centro poblado El Socorro corresponde al 32.7% del total de la población (174 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

2.4.2 CENTRO POBLADO CAMPIÑA PACORA

2.4.2.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

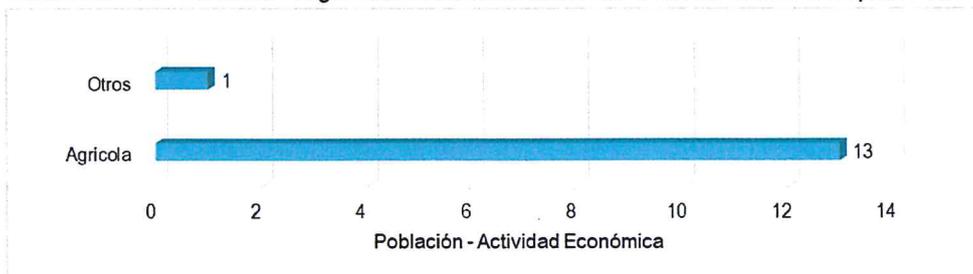
La actividad principal del Centro Poblado Campiña Pacora, es la actividad agrícola donde el --% de la población se dedica a esta actividad, mientras que el --% de la población se dedican a otras actividades.

Cuadro N° 14. Actividad económica de su centro de labor del Centro Poblado Campiña Pacora

Actividad Económica de su centro de labor	Población	Porcentaje (%)
Agrícola	13	92.86
Otros	1	7.14
TOTAL	14	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 10. Población según actividad económica del Centro Poblado Campiña Pacora



Fuente: INEI 2015

2.4.2.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del centro poblado Campiña Pacora corresponde al 35.9% del total de la población (39 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

2.4.3 CENTRO POBLADO LA GLORIA

2.4.3.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

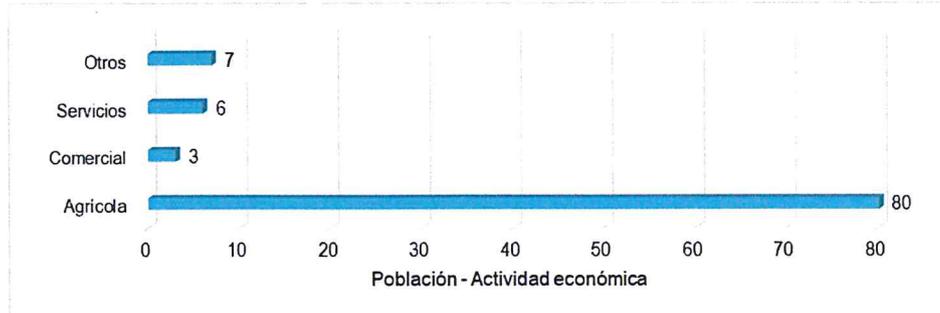
La actividad principal del Centro Poblado La Gloria, es la actividad agrícola donde el 83.3% de la población se dedica a esta actividad, mientras que el 16.7% de la población se dedican a otras actividades.

Cuadro N° 15. Actividad económica de su centro de labor del Centro Poblado La Gloria

Actividad Económica de su centro de labor	Población	Porcentaje (%)
Agrícola	80	83.33
Comercial	3	3.13
Servicios	6	6.25
Otros	7	7.29
TOTAL	96	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 11. Población según actividad económica del Centro Poblado La Gloria



Fuente: INEI 2015

2.4.3.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del centro poblado Campiña Pacora corresponde al 35% del total de la población (274 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

2.4.4 CENTRO POBLADO ZARAQUE

2.4.4.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La actividad principal del Centro Poblado Zaraqúe, es la actividad agrícola donde el 83.57% de la población se dedica a esta actividad, mientras que el 16.43% de la población se dedican a otras actividades.

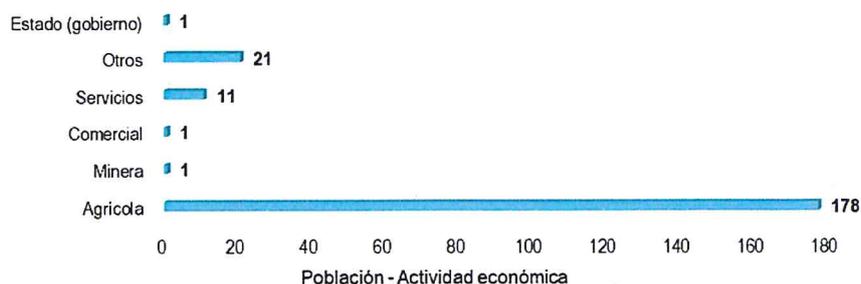
Gecy. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

Cuadro N° 16. Actividad económica de su centro de labor del Centro Poblado Zaraqúe

Actividad Económica de su centro de labor	Población	Porcentaje (%)
Agrícola	178	83.57
Minera	1	0.47
Comercial	1	0.47
Servicios	11	5.16
Otros	21	9.86
Estado (gobierno)	1	0.47
TOTAL	213	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 12. Población según actividad económica del Centro Poblado Zaraqúe



Fuente: INEI 2015

2.4.4.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del centro poblado Zaraqúe corresponde al 33.5% del total de la población (635 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

2.4.5 CENTRO POBLADO QUENETO

2.4.5.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

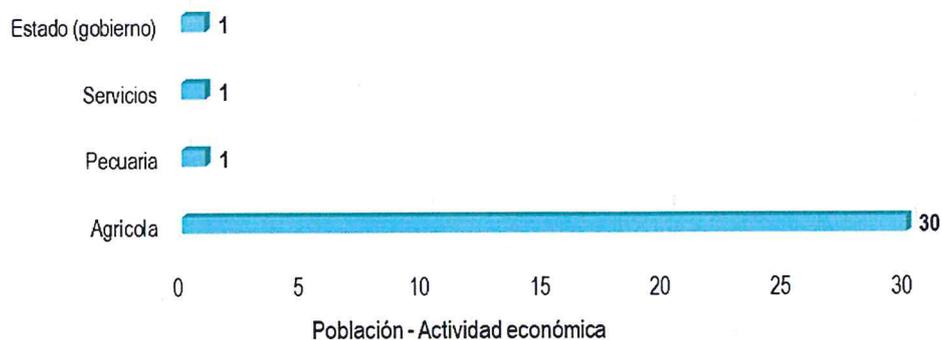
La actividad principal del Centro Poblado Queneto, es la actividad agrícola donde el 90.9% de la población se dedica a esta actividad, mientras que el 9.1% de la población se dedican a otras actividades.

Cuadro N° 17. Actividad económica de su centro de labor del Centro Poblado Queneto

Actividad Económica de su centro de labor	Población	Porcentaje (%)
Agrícola	30	90.91
Pecuaría	1	3.03
Servicios	1	3.03
Estado (gobierno)	1	3.03
TOTAL	33	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 13. Población según actividad económica del Centro Poblado Queneto



Fuente: INEI 2015

2.4.5.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del centro poblado Queneto corresponde al 32.4% del total de la población (102 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

2.4.6 CENTRO POBLADO TOMABAL

2.4.6.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

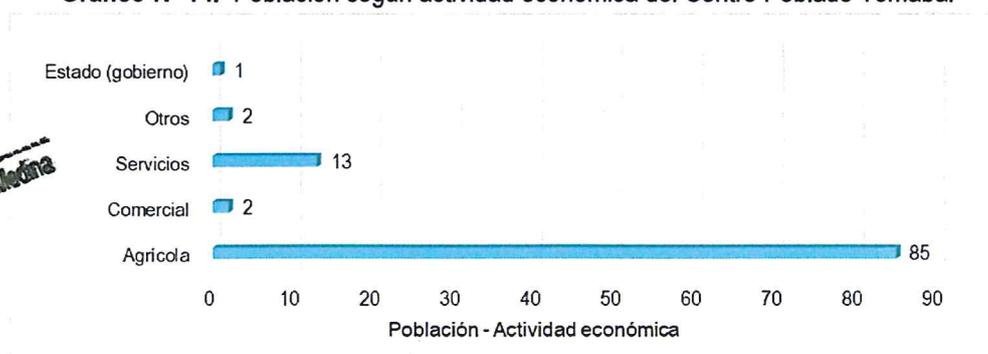
La actividad principal del Centro Poblado Tomabal, es la actividad agrícola donde el 82.5% de la población se dedica a esta actividad, mientras que el 17.5% de la población se dedican a otras actividades.

Cuadro N° 18. Actividad económica de su centro de labor del Centro Poblado Tomabal

Actividad Económica de su centro de labor	Población	Porcentaje (%)
Agrícola	85	82.52
Comercial	2	1.94
Servicios	13	12.62
Otros	2	1.94
Estado (gobierno)	1	0.97
TOTAL	103	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 14. Población según actividad económica del Centro Poblado Tomabal



Fuente: INEI 2015

2.4.6.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del centro poblado Queneto corresponde al 33.7% del total de la población (306 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

2.4.7 CENTRO POBLADO SAN NICOLÁS

2.4.7.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La actividad principal del Centro Poblado San Nicolás, es la actividad agrícola donde el 90.2% de la población se dedica a esta actividad, mientras que el 9.8% de la población se dedican a otras actividades.

Geog. Teresa Vilanueva Medina
CGP N° 366

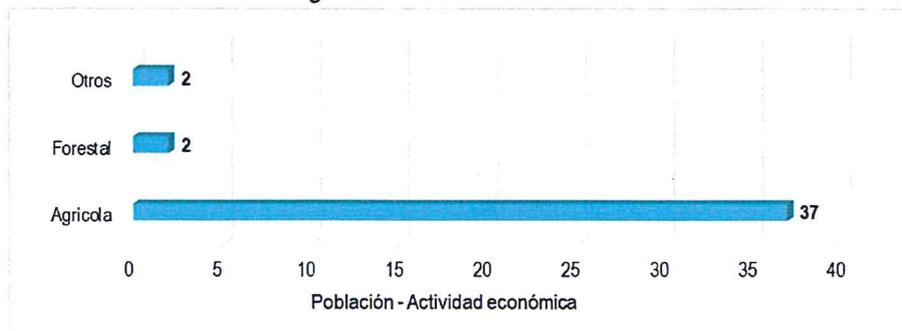
[Firma manuscrita]

Cuadro N° 19. Actividad económica de su centro de labor del Centro Poblado San Nicolás

Actividad Económica de su centro de labor	Población	Porcentaje (%)
Agrícola	37	90.24
Forestal	2	4.88
Otros	2	4.88
TOTAL	41	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 15. Población según actividad económica del Centro Poblado San Nicolás



Fuente: INEI 2015

2.4.7.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del centro poblado San Nicolás corresponde al 33.3% del total de la población (123 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

2.4.8 DISTRITO VIRÚ

2.4.8.1 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

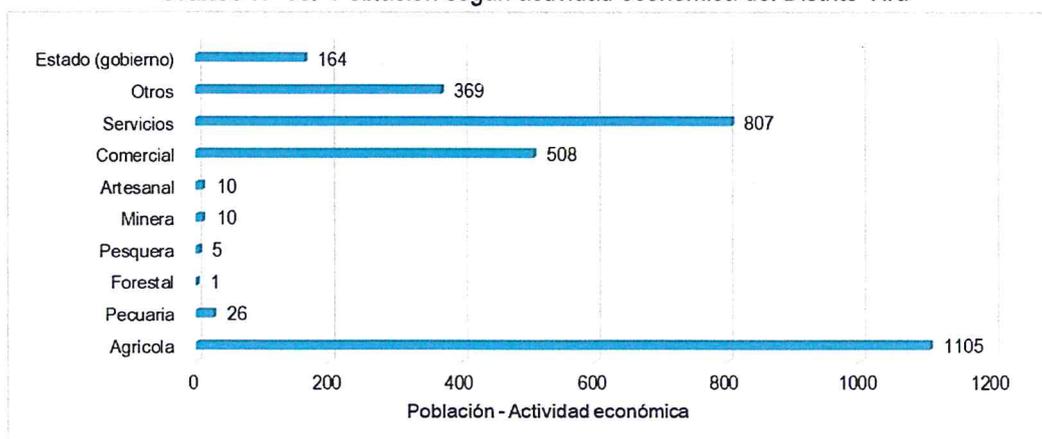
La actividad principal del Distrito Virú, es la actividad agrícola donde más del 36% de la población se dedica a esta actividad, mientras que casi el 61% de la población se dedican a actividades de servicios, comercial y otros.

Cuadro N° 20. Actividad económica de su centro de labor del Distrito Virú

Actividad Económica de su centro de labor	Población	Porcentaje (%)
Agrícola	1105	36.77
Pecuaria	26	0.87
Forestal	1	0.03
Pesquera	5	0.17
Minera	10	0.33
Artesanal	10	0.33
Comercial	508	16.91
Servicios	807	26.86
Otros	369	12.28
Estado (gobierno)	164	5.46
TOTAL	3,005	100.00

Fuente: INEI 2015

Gráfico N° 16. Población según actividad económica del Distrito Virú



Fuente: INEI 2015

2.4.8.2 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

La Población Económicamente Activa (PEA) del distrito Virú corresponde al 39.8% del total de la población (7550 personas), el detalle de la actividad económica de esta población se detalla en el punto anterior.

2.5 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.5.1 CONDICIONES GEOLÓGICAS

Según el mapa geológico del Cuadrángulo de Salaverry (17 – f) Boletín N° 17, elaborado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET, el distrito de Virú está conformado por las siguientes unidades geológicas:

Depósitos Fluviales (Qr-fl)

Los depósitos están acumulados en el fondo y márgenes de los ríos y están constituidos por arenas de color pardo amarillento hacia la base y de color gris claro en superficie, variando su grado de compacidad de bajo a medio conforme se profundiza en el cauce del río.

Se observa presencia de lentes de arcillas de color marrón claro a pardo de plasticidad media, de buena distribución y materiales limo arcillosos. Tienen su mayor amplitud en las zonas de valle y llanura.

Grupo Casma (Ki – Ca)

Afloran en la zona occidental del margen peruano, se compone de una sucesión volcánica y volcanosedimentaria compuesta por facies que varían desde turbiditas a brechas, incluyendo deslizamientos (slumps) probablemente asociados a periodos distensivos, estas secuencias contienen una numerosa fauna de cefalópodos, lo que ha permitido asignarles una edad Albiano-Cenomaniano. Una primera secuencia (Secuencia Inferior) cuya característica morfológica principal es la de presentar una topografía suave, ondulada y de pendiente moderada. Está constituida esencialmente por sedimentos finos con facies de lutitas y calizas de fina estratificación, intercalado con areniscas volcano-sedimentarias de gradación normal que conforman secuencias turbidíticas.

La segunda secuencia (Secuencia superior), que morfológicamente se caracteriza por sus fuertes pendientes y una topografía abrupta, está constituida esencialmente por gruesos niveles de volcánicos andesíticos.

Depósitos Eólicos (Qr – e)

Son acumulaciones de arenas que están en las laderas de los cerros y en las pampas costaneras situados en el frente occidental andino, donde ocasionalmente llegan a situarse hasta los 1,000 m. de altitud.

En las planicies las arenas eólicas en algunos casos forman una cubierta de grosor variable, que constituyen los médanos del tipo barcana. Son depósitos no consolidados.

Depósitos Aluviales Recientes (Qr – al)

Son depósitos que tienen amplia distribución en la zona occidental, se encuentran constituyendo las planicies de los valles de la costa, los cauces y quebradas están representados por los antiguos conos de deyección de los ríos.

El material aluvial consiste en gravas, arenas y arcillas generalmente mal clasificadas las gravas se componen de elementos subangulosos y subredondeados de diversos tipos de rocas, gravas de elementos más redondeados se encuentran en gran proporción en el lecho de los ríos actuales. Los espesores de estos depósitos aluviales varían desde pocos metros hasta más de 200 metros.

Granodiorita (KsP – gd)

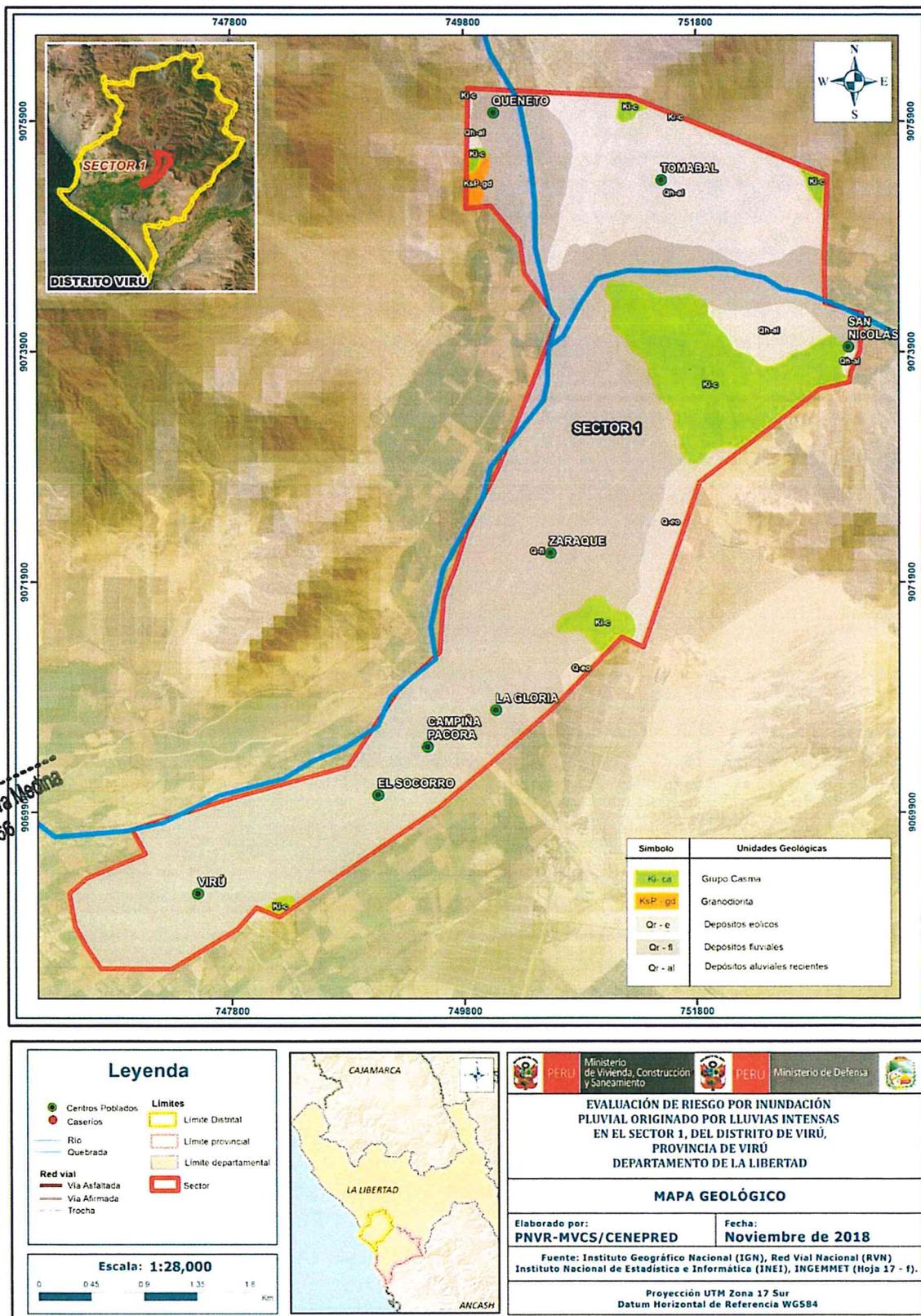
Son rocas intrusivas, es decir consiste en un complejo de tonalita, granodiorita, adamelita y diorita, son de edad Mesozoica del Cretácico superior, perteneciente al Batolito de la Costa. En general se observa un cambio gradacional en la textura y composición de las rocas.



Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



Figura Nº 3. Mapa Geológico del Sector 1 del distrito de Virú



Fuente: Elaboración propia

2.5.2 CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS

En el área de estudio se han identificado las siguientes formaciones geomorfológicas:

a) Llanura o planicie aluvial (PI – al)

Son los antiguos lechos fluviales, que han quedado en alturas superiores al lecho actual, constituyendo terrazas no inundables durante eventos lluviosos normales. Por la topografía llana y fertilidad de los suelos y la cercanía de la fuente hídrica del río en estos terrenos se desarrollan actividades agrícolas.

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) Llanura o planicie inundable (PI – i)

Son los rasgos geomorfológicos menores en la región y son extensas superficies que se distribuyen a lo largo de la Costa. Estas llanuras son inundadas durante las crecidas de los ríos.

c) Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P – at)

Son planicies ligeramente inclinadas extendidas al pie de estribaciones andinas o los sistemas montañosos. Su origen está dado por la acumulación de sedimentos transportados por el agua de escorrentía producto de las precipitaciones pluviales, asociados usualmente al fenómeno de El Niño.

d) Mantos de arena (M - a)

Son acumulaciones de arenas eólicas, son grandes llanuras de superficie lisa y poca potencia, pudiendo tener una gran extensión. Se encuentran cubriendo tanto las acumulaciones pre existentes como también las formaciones rocosas que afloran en el área.

Su nivel a veces es inferior al del mar sin embargo no son invadidas por el agua marina debido a los cordones litorales.

e) Terraza aluvial (T – al)

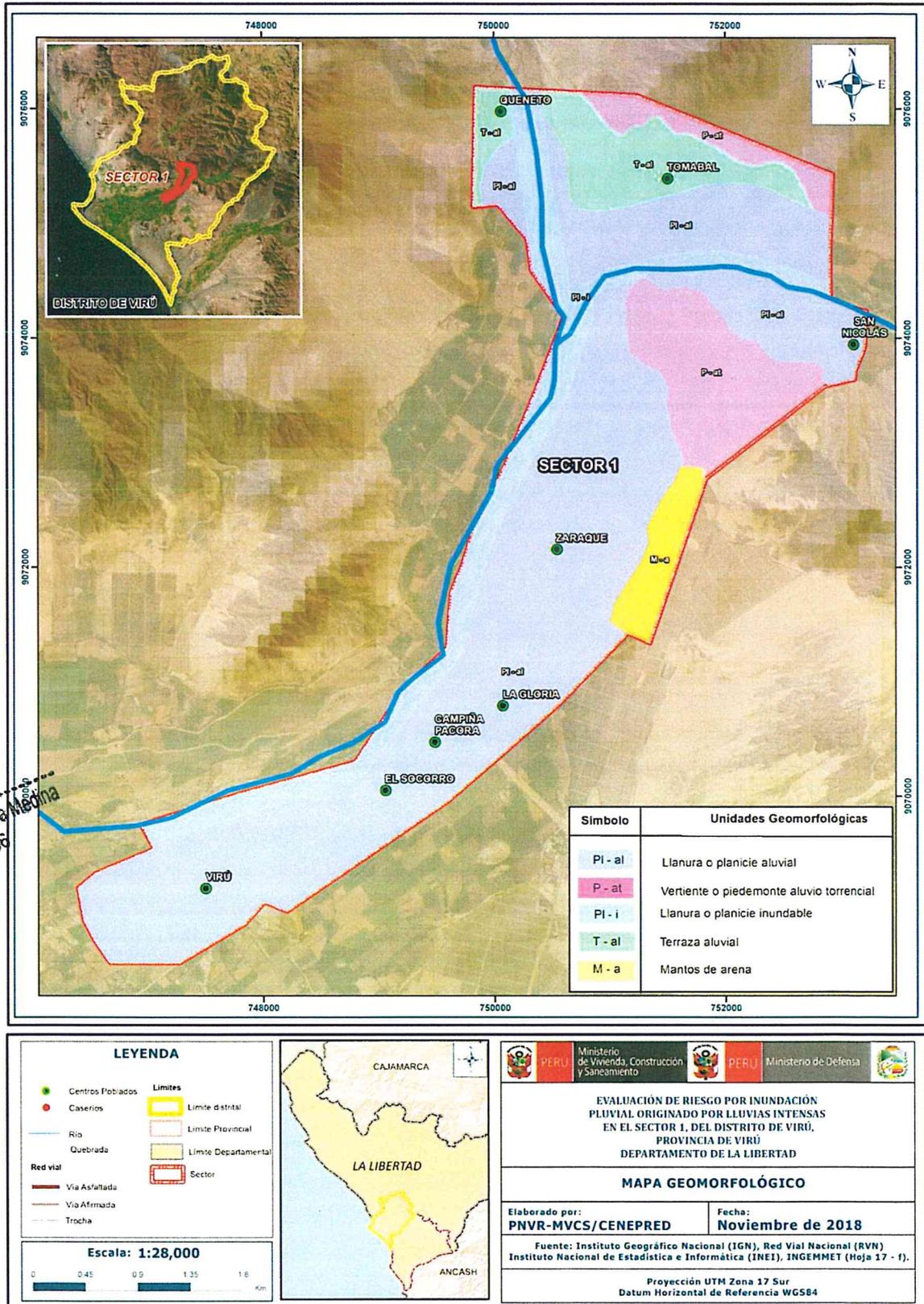
Son planicies adyacentes a la llanura de inundación principal. Sobre estos terrenos, se desarrollan extensas zonas de cultivo. Son terrenos ubicados encima del cauce y llanura de inundación fluvial. Además, son terrenos planos, de ancho variable; su extensión está limitada a los valles.

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, las lluvias intensas se asocian a procesos de erosión fluvial en las márgenes de ríos y quebradas por socavamiento lateral, con generación de movimientos en masa o derrumbes llevando material sedimentario, condicionando a áreas susceptibles a inundaciones y flujos de detritos.

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

Figura N° 4. Mapa Geomorfológico del Sector 1 del distrito de Virú



Floreza Villanueva Medina
 CGP N° 368

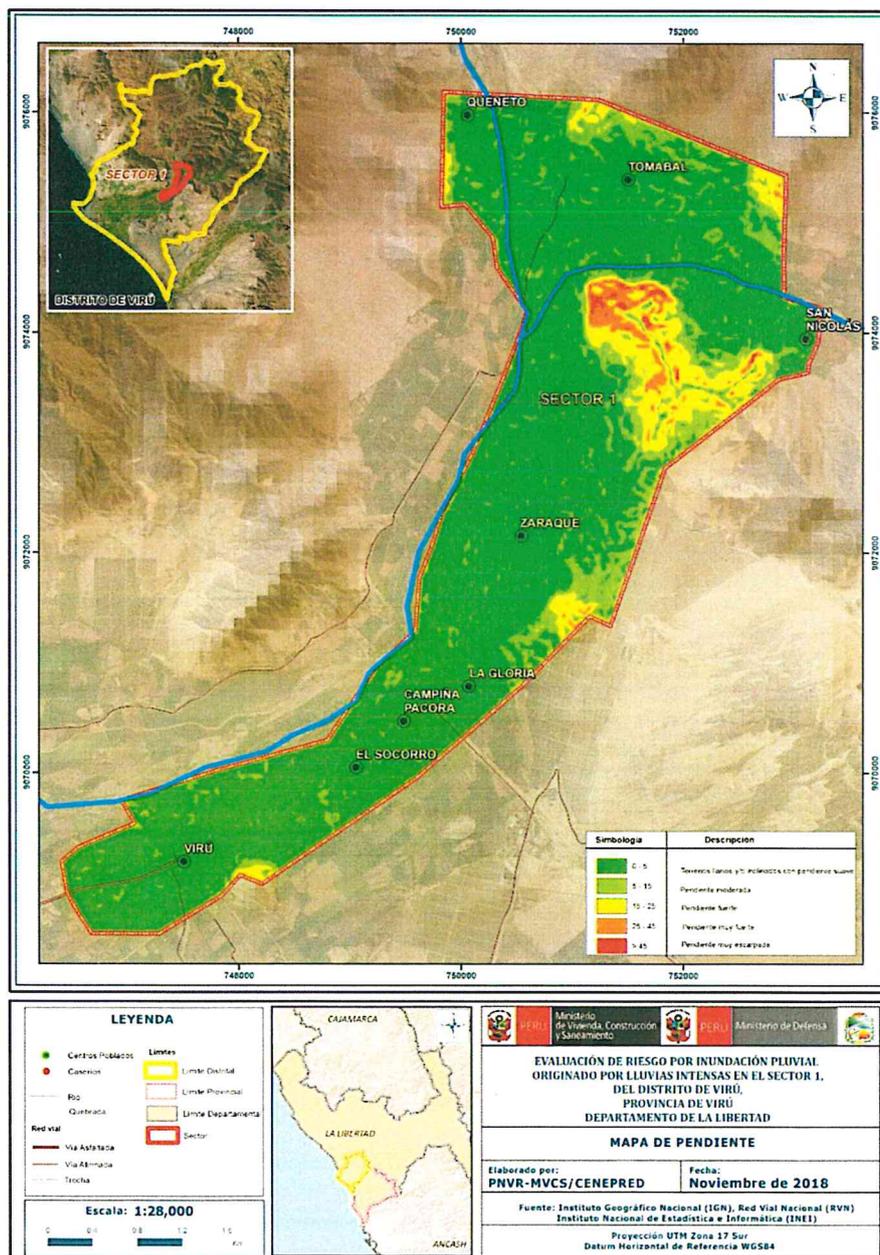
JK

Fuente: Elaboración propia

2.5.3 PENDIENTES

El Sector 1 del distrito de Virú, se caracteriza por tener una pendiente que va de suave en terrenos llanos con de 0° a 5°, siendo el área más representativa del sector 1 del distrito de Virú, pasando por pendientes fuertes que están entre los 15° a 25°, ubicadas en las zonas de los centros poblados de Tomabal y Queneto principalmente, llegando a pendientes muy escarpadas siendo mayores a 45° ubicándose en las zonas de los centros poblados de Zaraqúe y San Nicolás. Estas características de pendiente definen los procesos geodinámicos que acompañados por la presencia de lluvias intensas originan diversos fenómenos como flujo de detritos en las zonas cercanas a la pendientes escarpadas y de inundación fluvial en las áreas de pendiente suave.

Figura N° 5. Mapa de Pendientes del Sector 1 del distrito de Virú



Fuente: Elaboración propia

2.5.4 CARACTERÍSTICA DE LOS SUELOS

En el área de estudio se han identificado los siguientes tipos de suelo :

- a) **(Depósitos Aluviales Holocénicos) - Gravas, arenas, limo y arcilla, transportadas en el cauce de río y quebradas (GM)**

Son los antiguos lechos fluviales, que han quedado en alturas superiores al lecho actual, constituyendo terrazas no inundables durante eventos lluviosos normales e inundables frente a lluvias anómalas. Por la topografía llana y fertilidad de los suelos y la cercanía de la fuente hídrica del río en estos terrenos se desarrollan actividades agrícolas.



Figura N° 6. Depósitos Aluviales Holocénicos

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. Se los encuentra en el cauce río altura del Centro Poblado Zaraqúe.

- b) **(Depósitos Coluviales) - Gravas, arenas, limo y arcilla con clastos angulosos (GC)**

Son suelos compuestos por materiales heterogéneos en forma y tamaño donde están presentes los bloques, gravas y arenas. Estos se encuentran mayormente conformando los depósitos coluviales. (Centro Poblado Queneto)



Figura N° 7. Depósitos Coluviales

- c) **(Depósitos fluviales) Andesitas, riolita, calizas y arenisca (GP)**

Estos depósitos por diversos materiales cuya característica morfológica principal es la de presentar una topografía suave, ondulada. Los materiales se intercalan entre areniscas volcano-sedimentarias y calizas, con cantos rodados de origen fluvial, antiguo cauce fluvial. Los encontramos en la zona del centro poblado de Zaraqúe.



Figura N° 8. Depósitos Fluviales

- d) **(Depósitos Eólicos) Arenas cuarzosas (ML)**

Los acumulaciones eólicas son de reciente formación y están constituidas por arenas de diferentes tamaño y forma diversa. Los aportes sedimentarios de estas unidades están constituidas mayormente por arenas migrantes, fueron transportados por el viento desde las riberas marinas, con dirección predominante suroeste y noreste por lo que fue su forma, tamaño, posición son muy cambiantes. Lo podemos observar cerca a la zona de la empresa Alpayayo próximo al Centro Poblado San Nicolás.



Figura N° 9. Depósitos Eólicos

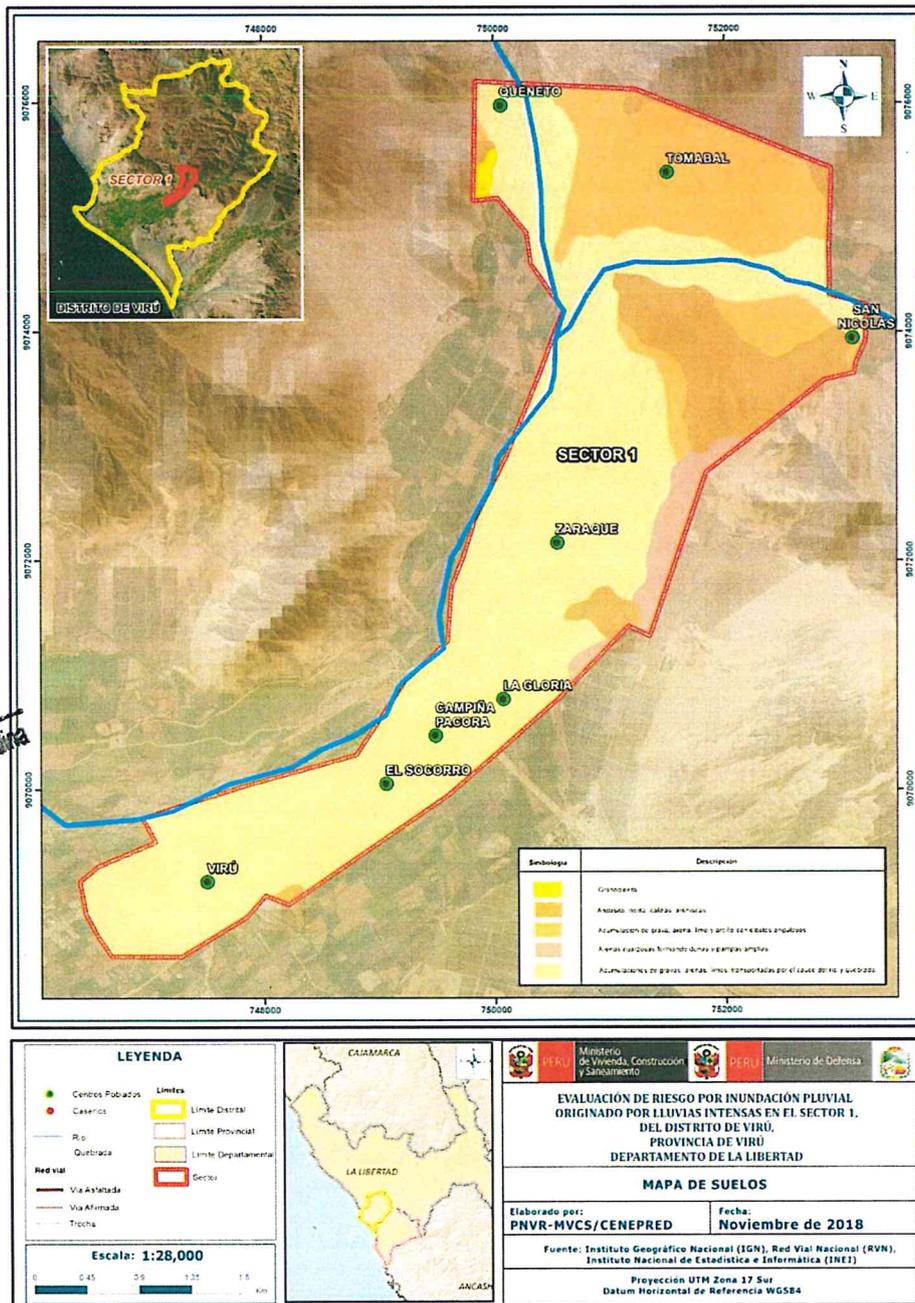
e) **Macizo Rocosu Intrusivo**

Roca de tipo intrusiva, identificada como Granodiorita en el presente estudio estas rocas se encuentran como fracturadas o macizos, como el que se presenta a la altura del centro poblado San Nicolás.



Figura Nº 10. Depósitos Eólicos

Figura Nº 11. Mapa de Suelos del Sector 1 del distrito de Virú



Fuente: Elaboración propia

2.5.5 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

2.5.5.1 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

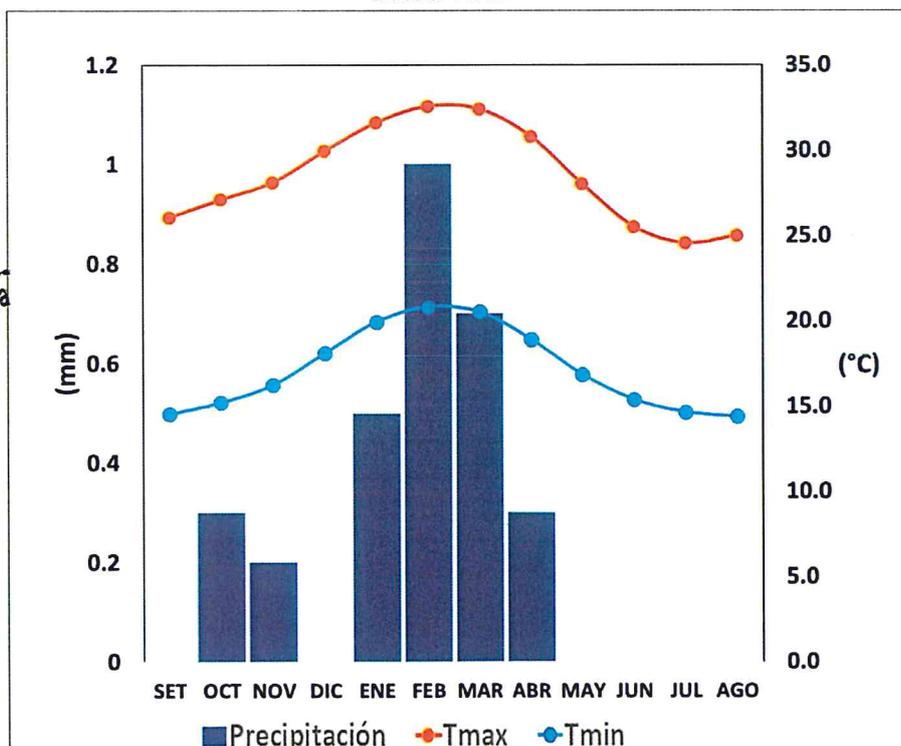
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el sector 1 del distrito Virú, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio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

2.5.5.2 CLIMA

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 24,5 a 32,6°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 14,4 a 20,8°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, no son significativas a lo largo del año, sin embargo suelen presentarse mayores acumulados entre los meses de enero a abril. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 2,2 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto), con ocurrencia de lloviznas durante la primavera (setiembre a noviembre). Anualmente acumula en promedio 3,0 mm.

Gráfico N° 17. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Buena Vista



Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2018.

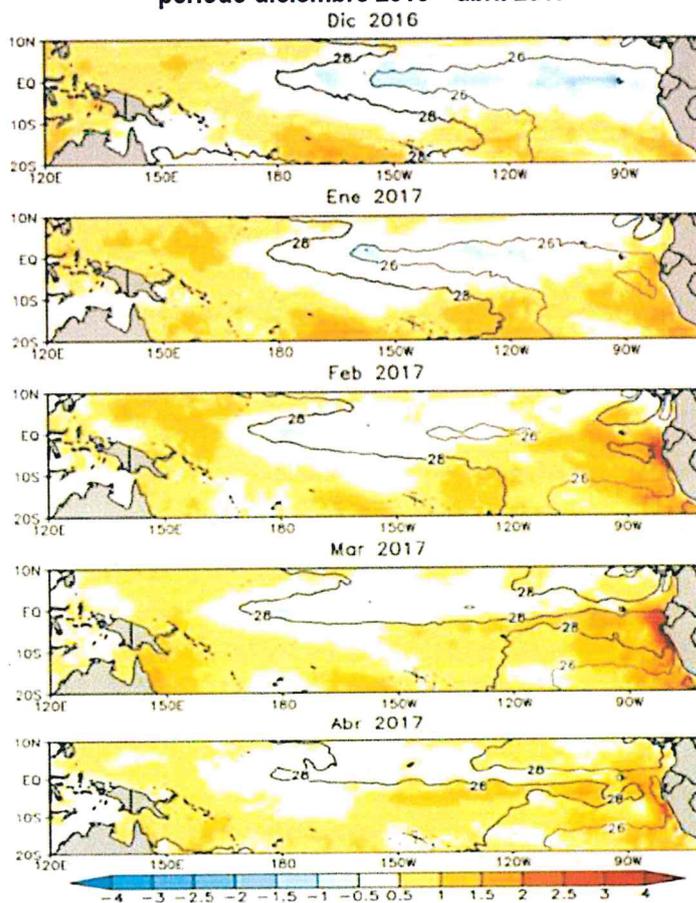
Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

2.5.5.3 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 (figura N°01); situación que complementado a la presencia de 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 peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

Figura N° 12. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017

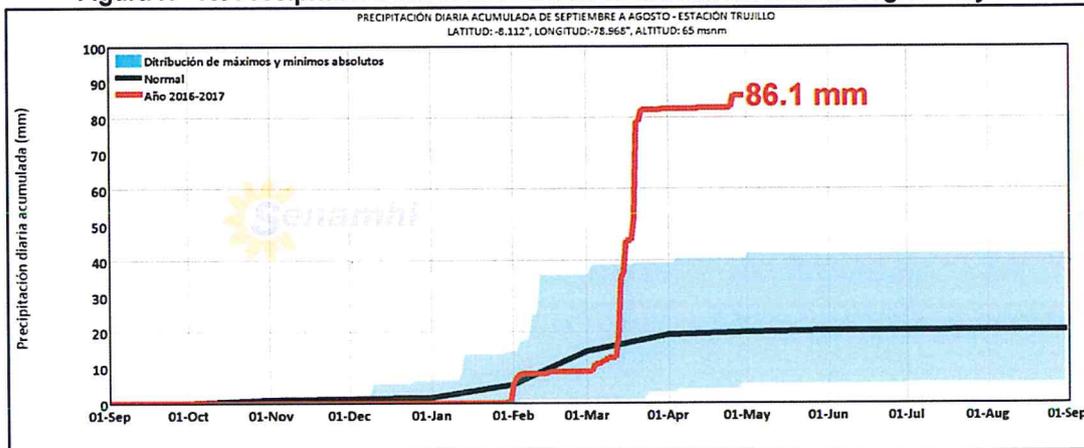
El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar a evento El Niño del año 1925. Sin embargo, presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

En este contexto, el sector 1 del distrito Virú presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” durante “El Niño Costero”, debido a que la lluvia máxima de la estación meteorológica Trujillo superó los 9,8 mm en un día (percentil 99), llegando a registrar en promedio 27,5

mm aproximadamente el 20 de marzo. Asimismo, en la figura N°21 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), las cuales superaron sus cantidades normales.

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 (ENFEN, 2017).

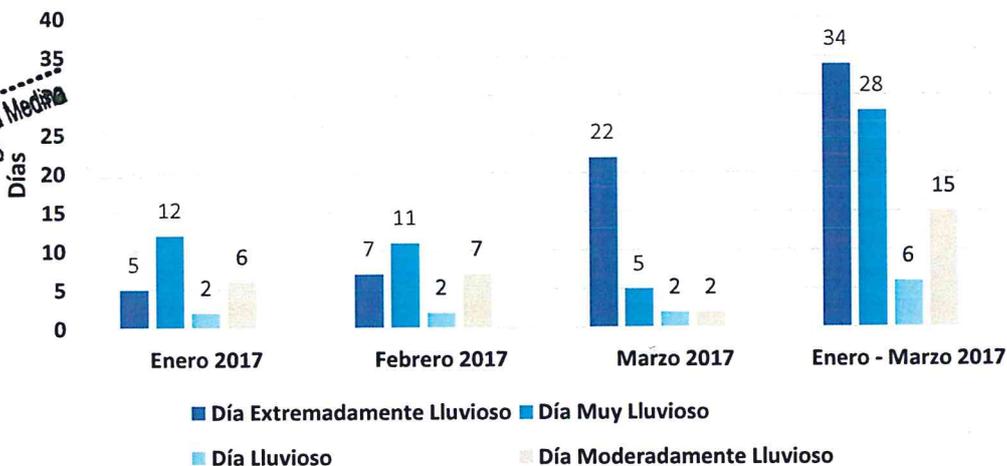
Figura N° 13. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Trujillo



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N°74 muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como "Extremadamente lluvioso" predominaron en marzo, aunado a ello con la presencia de algunos días "Muy lluviosos" que contribuyeron a la saturación del suelo.

Gráfico N° 18. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Virú



Fuente: SENAMHI, 2017.

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. En el cuadro N°77, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles, los cuales se asocian a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos representan cuánto se ha desviado la

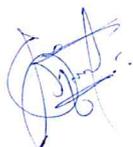
precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media).

Cuadro N° 21. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 1 del distrito Virú

Rango de anomalías (%)	
1,000-2,000 % superior a su normal climática	 Mayor exceso
500-1,000 % superior a su normal climática	
300-500 % superior a su normal climática	
220-300 % superior a su normal climática	
190-220 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2017.

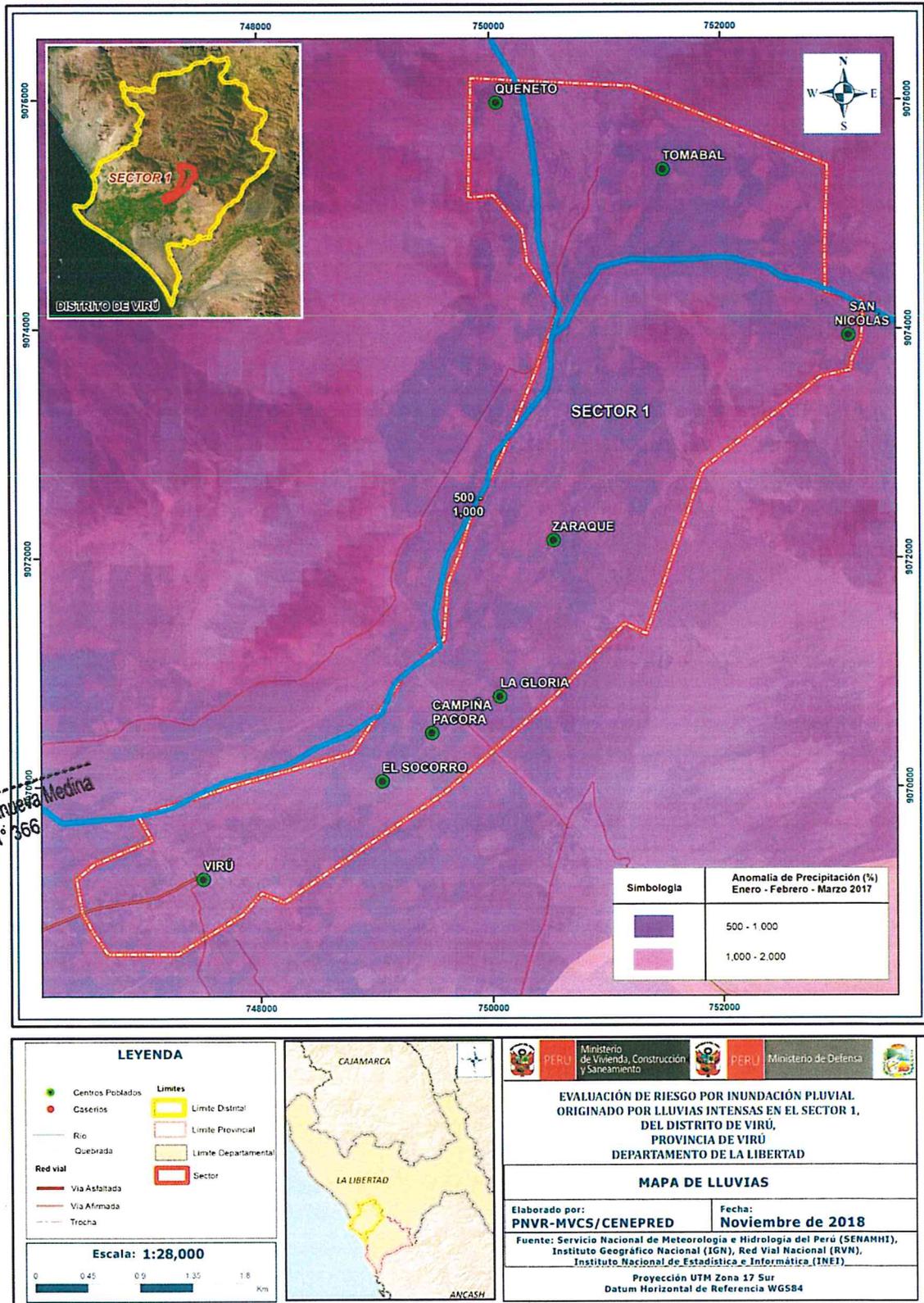
En la figura N°22, se observa que las áreas en tonalidades moradas, donde se encuentra el sector 1, presentó lluvias sobre lo normal, alcanzando entre 500 y 1000% para el trimestre de enero a marzo. Es decir, en las zonas donde se alcanzaron mayor rango porcentual (ver tonalidades de la leyenda), las lluvias anómalas fueron mayores.



Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



Figura N° 14. Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (Enero-Marzo) para el sector 1 del distrito Virú



Judy. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

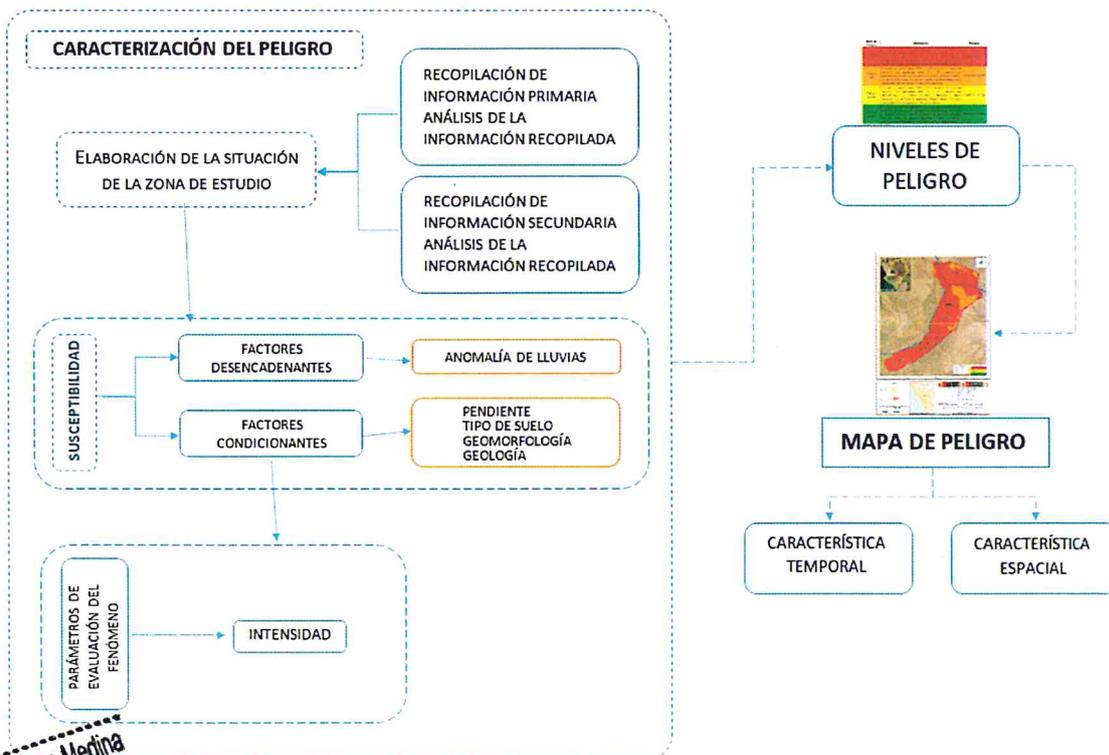
[Handwritten signature]

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de inundación pluvial, se utilizó la siguiente metodología descrita en el gráfico 75.

Gráfico N° 19. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Geó. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

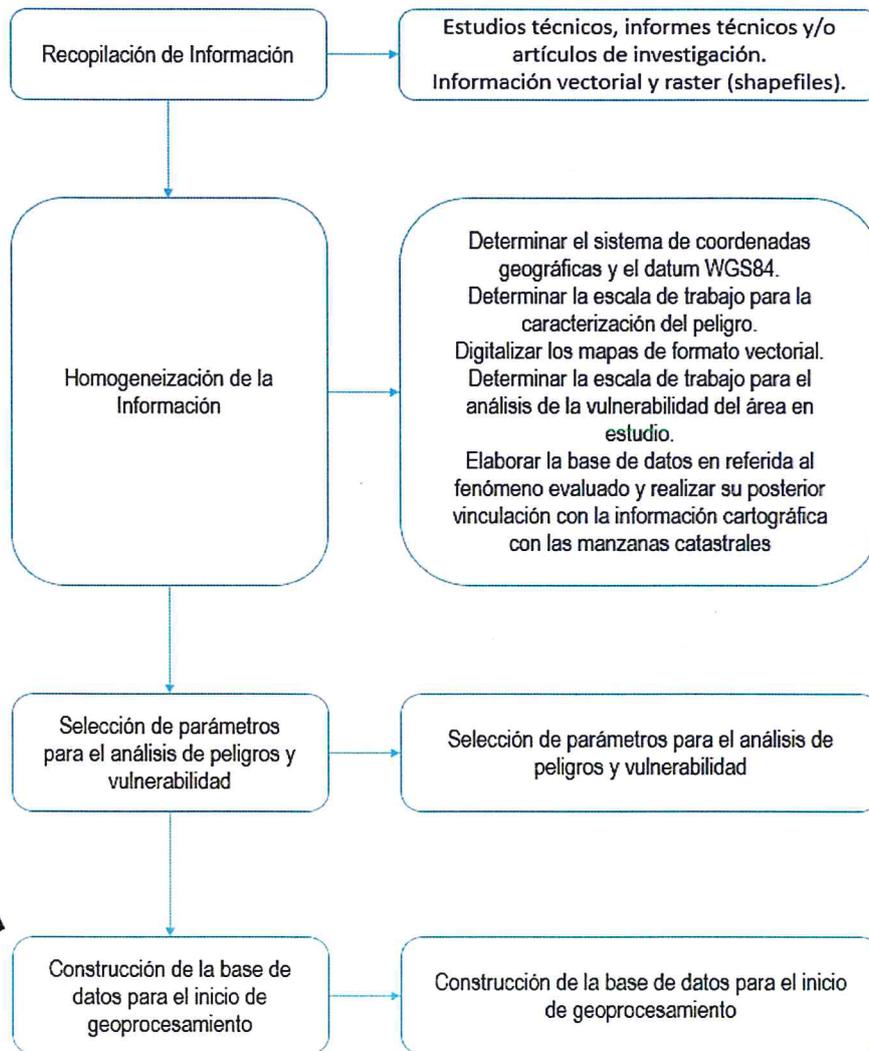
Fuente: Elaboración propia

3.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, climatología, suelos, geología y geomorfología del Distrito de Virú para el fenómeno de inundación por lluvias intensas (Gráfica 76).

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

Gráfico N° 20. Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

3.3 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

Para identificar el peligro se ha realizado el análisis de la información proporcionada por las entidades técnico-científicas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas, a su vez se llevó a cabo el trabajo de campo donde se constató la configuración actual del ámbito de estudio y su impacto post niño costero, en el sector 1 del distrito de Virú que comprende los centros poblados de El Socorro, Campiña Pacora, La Gloria, Zaraqúe, Queneto, Tomabal, San Nicolás y parte del distrito de Virú. Debido a la amplitud del sector se priorizó el peligro identificado como Inundación Pluvial originado por lluvias intensas, por ser el precursor concatenante de una secuencia de fenómenos naturales en nuestro ámbito de estudio, tales como inundación fluvial y flujo de detritos.

3.4 CARACTERIZACION DEL PELIGRO

Conforme al Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales, 2da. Versión quien determina: “Las inundaciones se producen cuando las lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de campo del suelo”.

Inundación pluvial:

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

3.5 PONDERACION DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico y lo indicado por el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales, 2da Versión, para cada Parametro de Evaluación para definir la identificación y caracterización generados por Fenómenos Naturales.

Gráfico N° 21. Identificación y Caracterización de Peligros Generados por Fenómenos Naturales

Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

PARÁMETROS GENERALES DE EVALUACIÓN

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PELIGROS GENERADOS POR FENÓMENOS NATURALES

MAGNITUD	Valor (numérico) de acuerdo a la escala para cada peligro. Ejemplo: Escala de Richter, etc.
INTENSIDAD	Nivel de afectación o daño (escalas o porcentajes de pérdidas).
FRECUENCIA	Número de veces de aparición dentro de un periodo ($f=1/T$)
PERIODO DE RETORNO	Tiempo en el cual se esperaría la aparición del evento (basado en datos o estadísticas)
DURACIÓN	Tiempo de exposición del elemento vulnerable frente al peligro

Fuente: CENEPRED

3.5.1 Parámetro: Frecuencia

Para determinar el Parámetro de Evaluación por Frecuencia, se tomo como base lo indicado por el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales, 2da Versión para frecuencia: "Tiempo en el cuál se esperaría la aparición del evento". Se establecieron los rangos en base a los informes de Se tabulo en base a las estadísticas según reportes del CIIFEN (Centro de Investigación para el Fenómeno de El Niño):

Cuadro N° 22. Matriz de comparación de pares del Parámetro de Evaluación: Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior 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 inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior 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	0.50	1.00	3.00	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	0.50	1.00	2.00
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.68	9.70	15.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 23. Matriz de normalización del Parámetro de Evaluación: Frecuencia

FRECUENCIA	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior 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 inferior	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	0.512	0.544	0.515	0.452	0.375	0.480
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.256	0.272	0.309	0.323	0.292	0.290
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.102	0.091	0.103	0.129	0.208	0.127
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.073	0.054	0.052	0.065	0.083	0.065
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.057	0.039	0.021	0.032	0.042	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 24. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro de Evaluación: Frecuencia

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.026
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.023

Fuente: Elaboración propia

3.6 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por Inundación por lluvias intensas en el Sector 1 del distrito de Virú, se consideraron los factores desencadenante y condicionantes:

Cuadro N° 25. Parámetros a considerar en la evaluación de la Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Anomalías de lluvias	Pendientes Tipo de Suelos Unidades Geomorfológicas Unidades Geológicas

Fuente: Elaboración propia

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

3.6.1 Análisis del Factor Desencadenante

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

a) Parámetro: Anomalías de lluvias

Cuadro N° 26. Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalías de lluvias

Rango de anomalías de lluvias	1000-2000 % superior a su normal climática	500-1000 % superior a su normal climática	300-500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática
1000-2000 % superior a su normal climática	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
500-1000 % superior a su normal climática	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
300-500 % superior a su normal climática	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
220-300 % superior a su normal climática	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
190-220 % superior a su normal climática	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.00	3.68	8.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.50	0.27	0.12	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 27. Matriz de normalización de pares del parámetro Anomalías de lluvias

Rango de anomalías de lluvias	1000-2000 % superior a su normal climática	500-1000 % superior a su normal climática	300-500 % superior a su normal climática	220-300 % superior a su normal climática	190-220 % superior a su normal climática	Vector Priorización
1000-2000 % superior a su normal climática	0.499	0.544	0.469	0.429	0.360	0.460
500-1000 % superior a su normal climática	0.250	0.272	0.352	0.306	0.280	0.292
300-500 % superior a su normal climática	0.125	0.091	0.117	0.184	0.200	0.143
220-300 % superior a su normal climática	0.071	0.054	0.039	0.061	0.120	0.069
190-220 % superior a su normal climática	0.055	0.039	0.023	0.020	0.040	0.036

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 28. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Anomalías de Lluvias.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.041
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.037

Fuente: Elaboración propia

3.6.2 Análisis de los Factores Condicionantes

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

a) Parámetro: Pendiente

Cuadro N° 29. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°
Menor a 5°	1.00	2.00	4.00	6.00	9.00
Entre 5° a 15°	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Entre 15° a 25°	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Entre 25° a 45°	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Mayor a 45°	0.11	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.03	3.92	7.75	13.50	22.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 30. 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°	0.493	0.511	0.516	0.444	0.409	0.475
Entre 5° a 15°	0.247	0.255	0.258	0.296	0.273	0.266
Entre 15° a 25°	0.123	0.128	0.129	0.148	0.182	0.142
Entre 25° a 45°	0.082	0.064	0.065	0.074	0.091	0.075
Mayor a 45°	0.055	0.043	0.032	0.037	0.045	0.042

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 31. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Pendiente

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.008
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.007

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Suelo

Cuadro N° 32. Matriz de comparación de pares del parámetro Suelo

SUELO	Gravas-Arenas-Limo y Arcilla transportadas en el cauce de río y quebradas	Gravas-Arenas-Limo y Arcilla con clastos angulosos	Andesitas riolita calizas arenisca	Arenas cuarzosas-dunas-pampas	Granodiorita
Gravas-Arenas-Limo y Arcilla transportadas en el cauce de río y quebradas	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Gravas-Arenas-Limo y Arcilla con clastos angulosos	0.50	1.00	5.00	6.00	7.00
Andesitas riolita calizas arenisca	0.20	0.20	1.00	2.00	5.00
Arenas cuarzosas- dunas-pampas	0.14	0.17	0.50	1.00	2.00
Granodiorita	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.51	11.70	16.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.28	0.09	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 33. Matriz de normalización de pares del parámetro Suelo

SUELO	Gravas-Arenas-Limo y Arcilla transportadas en el cauce de río y quebradas	Gravas-Arenas-Limo y Arcilla con clastos angulosos	Andesitas riolita calizas arenisca	Arenas cuarzosas-dunas-pampas	Granodiorita	Vector Priorización
Gravas-Arenas-Limo y Arcilla transportadas en el cauce de río y quebradas	0.512	0.570	0.427	0.424	0.375	0.462
Gravas-Arenas-Limo y Arcilla con clastos angulosos	0.256	0.285	0.427	0.364	0.292	0.325
Andesitas riolita calizas arenisca	0.102	0.057	0.085	0.121	0.208	0.115
Arenas cuarzosas- dunas-pampas	0.073	0.047	0.043	0.061	0.083	0.061
Granodiorita	0.057	0.041	0.017	0.030	0.042	0.037

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 34. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Suelo

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.048
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.043

Fuente: Elaboración propia

c) Parámetro: Geomorfología

Cuadro N° 35. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGÍA	Llanura o planicie aluvial	Llanura o planicie inundable	Vertiente o piedemonte aluvio torrencial	Mantos de arena	Terraza aluvial
Llanura o planicie aluvial	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Llanura o planicie inundable	0.33	1.00	3.00	5.00	5.00
Vertiente o piedemonte aluvio torrencial	0.20	0.33	1.00	2.00	3.00
Mantos de arena	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
Terraza aluvial	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.79	4.73	9.83	15.50	20.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 36. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGÍA	Llanura o planicie aluvial	Llanura o planicie inundable	Vertiente o piedemonte aluvio torrencial	Mantos de arena	Terraza aluvial	Vector Priorización
Llanura o planicie aluvial	0.560	0.634	0.508	0.452	0.450	0.521
Llanura o planicie inundable	0.187	0.211	0.305	0.323	0.250	0.255
Vertiente o piedemonte aluvio torrencial	0.112	0.070	0.102	0.129	0.150	0.113
Mantos de arena	0.080	0.042	0.051	0.065	0.100	0.068
Terraza aluvial	0.062	0.042	0.034	0.032	0.050	0.044

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 37. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Geomorfología

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.028
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.025

Fuente: Elaboración propia


 Geog. Teresa Villanueva Medina
 CGP N° 366

d) Parámetro: Geología

Cuadro N° 38. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología

Geología	Depositos fluviales	Depositos aluviales	Depósito eólico	Grupo Casma	Granodiorita
Depositos fluvial	1.00	2.00	5.00	6.00	9.00
Depositos aluviales	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
Depósito eólico	0.20	0.33	1.00	2.00	4.00
Grupo Casma	0.17	0.20	0.50	1.00	2.00
Granodiorita	0.11	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.98	3.70	9.75	14.50	22.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 39. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología

Geología	Depositos fluvial	Depositos aluviales	Depósito Eólico	Grupo Casma	Granodiorita	Vector Priorización
Depositos fluvial	0.506	0.541	0.513	0.414	0.409	0.476
Depositos aluviales	0.253	0.270	0.308	0.345	0.273	0.290
Depósito Eólico	0.101	0.090	0.103	0.138	0.182	0.123
Grupo Casma	0.084	0.054	0.051	0.069	0.091	0.070
Granodiorita	0.056	0.045	0.026	0.034	0.045	0.041

Fuente: Elaboración propia

Geog. Teresa Villalobos

CGP N° 366

Cuadro N° 40. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Geología

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.022
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.019

Fuente: Elaboración propia

e) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes

Cuadro N° 41. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el Factor Condicionante

Factores condicionantes	Pendiente	Suelo	Geomorfología	Geología
Pendiente	1.00	3.00	5.00	7.00
Suelo	0.33	1.00	3.00	5.00
Geomorfología	0.20	0.33	1.00	3.00
Geología	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.68	4.53	9.33	16.00
1/SUMA	0.60	0.22	0.11	0.06

Fuente: Elaboración propia

Geog. Teresa Villalobos

Cuadro N° 42. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el Factor Condicionante

Factores condicionantes	Pendiente	Suelo	Geomorfología	Geología	Vector Priorización
Pendiente	0.597	0.662	0.536	0.438	0.558
Suelo	0.199	0.221	0.321	0.313	0.263
Geomorfología	0.119	0.074	0.107	0.188	0.122
Geología	0.085	0.044	0.036	0.063	0.057

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 43. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los Parámetros utilizados en el Factor Condicionante

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.039
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.045

Fuente: Elaboración propia

3.7 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En el área de influencia del Sector 1, del distrito de Virú, se encuentran los elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro de inundación por lluvias intensas, los cuáles 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, Sistema de Información Geográfica para la Gestión del Riesgo, y la información recopilada en campo, que se muestran a continuación.

A. Población

La población que se encuentra en el área de influencia del Sector 1 del distrito de Virú, cuenta con 9,203 habitantes, los cuales son considerados como elementos expuestos ante el impacto del peligro de inundación por lluvias intensas.

Cuadro N° 44. Elementos expuestos susceptibles en la población

Centros Poblados	Población
EL SOCORRO	174
LA GLORIA	274
CAMPIÑA CAPORA	39
ZARAQUE	635
QUENETO	102
TOMABAL	306
SAN NICOLÁS	123
VIRÚ	7550
Total	9203

Fuente: INEI - 2015

B. Vivienda

El Sector 1 del Distrito de Virú, cuenta con 2,105 viviendas, la mayoría de las viviendas son casa independiente, y en menor porcentaje son viviendas en quinta, casa vecindad u otro tipo.

Cuadro N° 45. Elementos expuestos en el sector vivienda

Centros Poblados	
EL SOCORRO	47
LA GLORIA	67
CAMPIÑA CAPORA	11
ZARAQUE	41
QUENETO	28
TOMABAL	78
SAN NICOLÁS	30
VIRÚ	1803
Total	2105

Fuente: Minedu-Escale

C. Educación

El Sector 1 del Distrito de Virú, cuenta con 7 instituciones educativas.

Cuadro N° 46. Elementos expuestos en el sector Educación

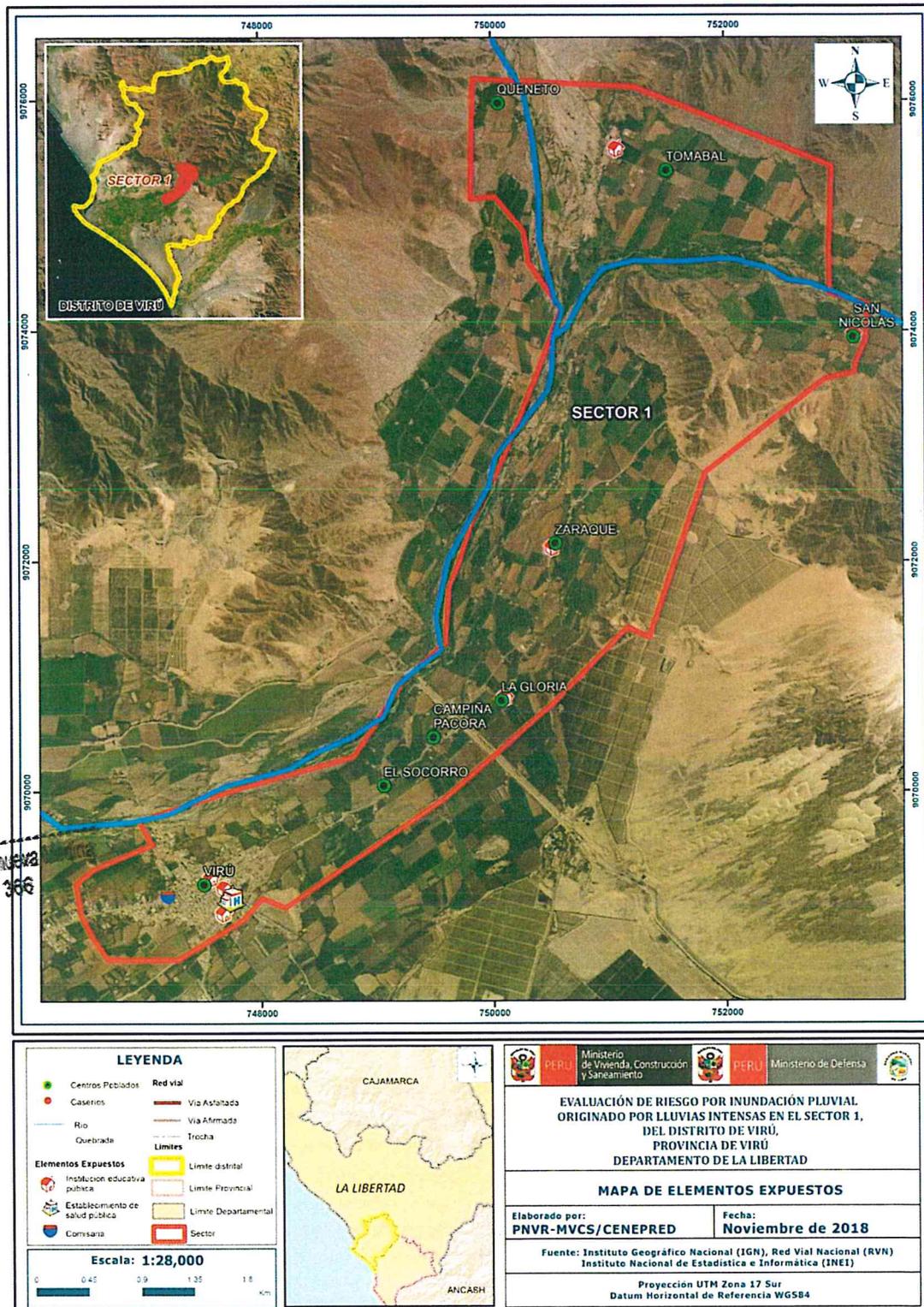
Instituciones Educativas Publicas en área	Nombre I. E.	Nivel	Centro Poblado	Alumnos
RURAL	N° 80072	Inicial / Jardín	TOMABAL	(-)
	N° 81753	Primaria	SAN NICOLAS	15
	N° 1724	Inicial	ZARAQUE	24
	JOSE D. MORALES URQUIAGA	Primaria	LA GLORIA	11
URBANA	VIRU	Primaria	VIRU	868
	N° 218	Inicial	VIRU	250
	NUESTRA SEÑORA DEL PERPETUO SOCORRO	Secundaria	VIRU	195
Total	7			

Fuente: MINEDU

D. Salud

El Sector 1 del Distrito de Virú, cuenta con 1 centro de Salud, ubicado en el centro de la ciudad de Virú a una cuadra del Banco de la Nación.

Figura N° 15. Mapa de Elementos Expuestos ante inundación por lluvias intensas, del Sector 1 del distrito de Virú



Geóg. Teresa Villanueva
CGP N° 366

Fuente: Elaboración propia

3.1 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más crítico:

Inundación Pluvial originado por lluvias intensas " Con una precipitación promedio máxima > 9,8 mm en un día, generado por una anomalía de precipitación del 1000 al 2000% superior a su normal climática de magnitud extremadamente lluvioso en un periodo de retorno superior a los 100 años con una duración superior a los 20 días y una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o mayor a 5 eventos al año en promedio, que se produciría en el Sector 1 del Distrito de Virú, ocasionando daños importantes en los elementos expuestos en sus dimensiones social, económica y ambiental".

3.2 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° 47. Niveles de Peligro

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.289 ≤ P ≤ 0.471
ALTO	0.134 ≤ P < 0.289
MEDIO	0.068 ≤ P < 0.134
BAJO	0.038 ≤ P < 0.068

Fuente: Elaboración propia

3.3 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

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

Cuadro N° 48. Matriz de Peligro

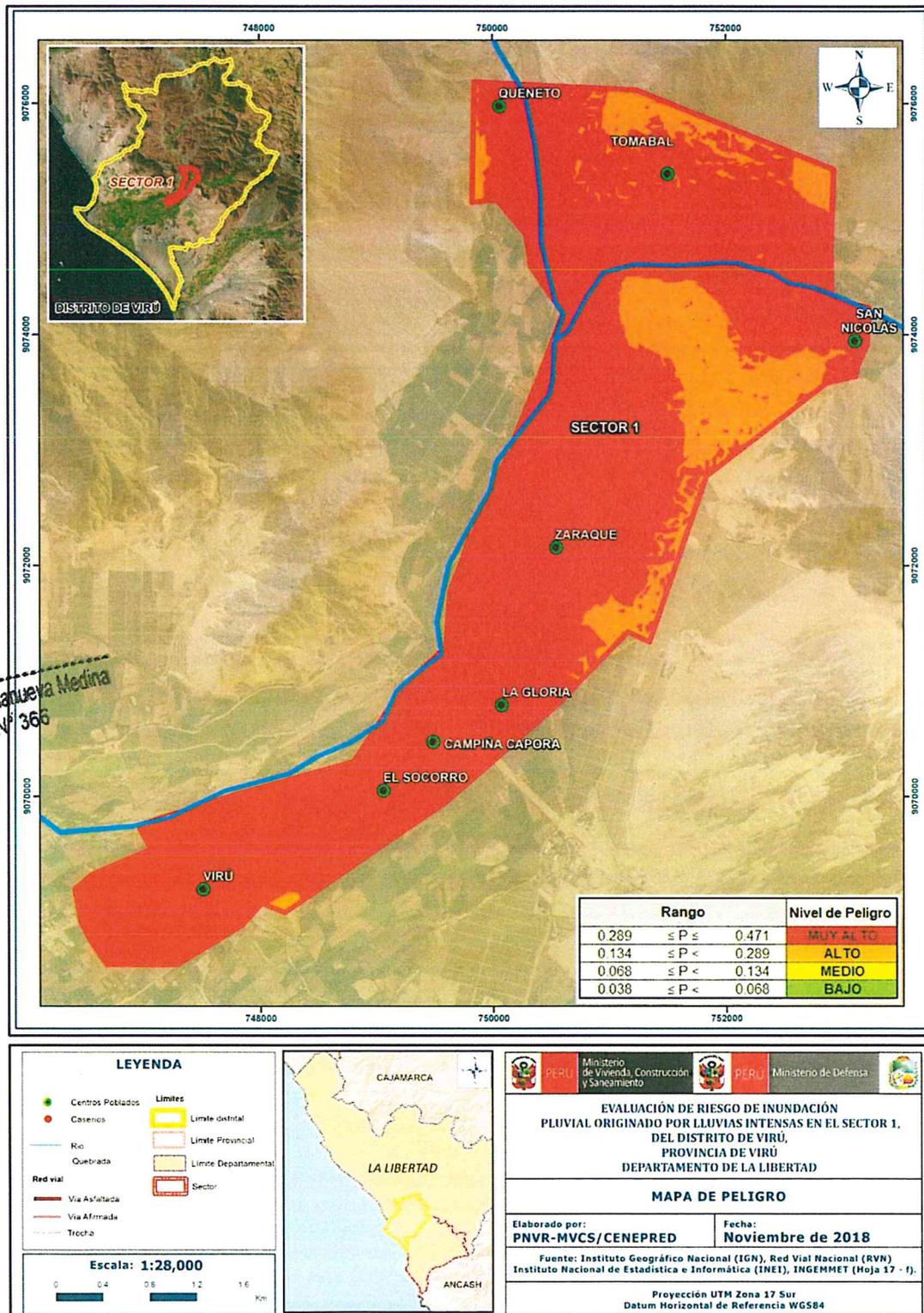
Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	Precipitación superior al 1000% respecto de su normal climática, presenta una pendiente menor a 5°, presenta una geomorfología con planicie de valle y llanura irrigada, con un suelo de gravas, arenas, limo y arcilla transportadas en el cauce de río y las quebradas, geológicamente compuesta por depósitos fluviales.	0.289 ≤ P ≤ 0.471
Peligro Alto	Precipitación superior entre 500% y 1000% respecto de su normal climática, con pendientes entre 5° y 15°, presenta una geomorfología de planicie ondulada a disectada y llanura ondulada, con un suelo de gravas, arenas, limo y arcilla con clastos angulosos, geológicamente compuesta por depósitos aluviales.	0.134 ≤ P < 0.289
Peligro Medio	Precipitación superior entre 300% y 500% respecto de su normal climática, con pendientes entre 15° y 25°, presenta una geomorfología con planicie ondulada a disectada y llanura disectada, con un suelo de andesitas, riolitas, calizas y arenisca, geológicamente compuesta por depósitos eólicos.	0.068 ≤ P < 0.134
Peligro Bajo	Precipitación debajo del 300% respecto de su normal climática, con pendientes mayores a 25°, presenta una geomorfología con colina y montaña, así como vertiente montañosa empinada a escarpada, con un suelo de arenas cuarzosas, dunas y pampas, geológicamente compuesta por el grupo Casma y granodioritas.	0.038 ≤ P < 0.068

Fuente: Elaboración propia

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

3.4 MAPA DE PELIGRO

Figura N° 16. Mapa de Peligro por inundación pluvial de los Centros Poblados: El Socorro, Campiña Pacora, La Gloria, Zaraque, Queneto, Tomabal, San Nicolás y el Distrito de Virú



Geóg. Teresa Villalueva Medina
CGP N° 366

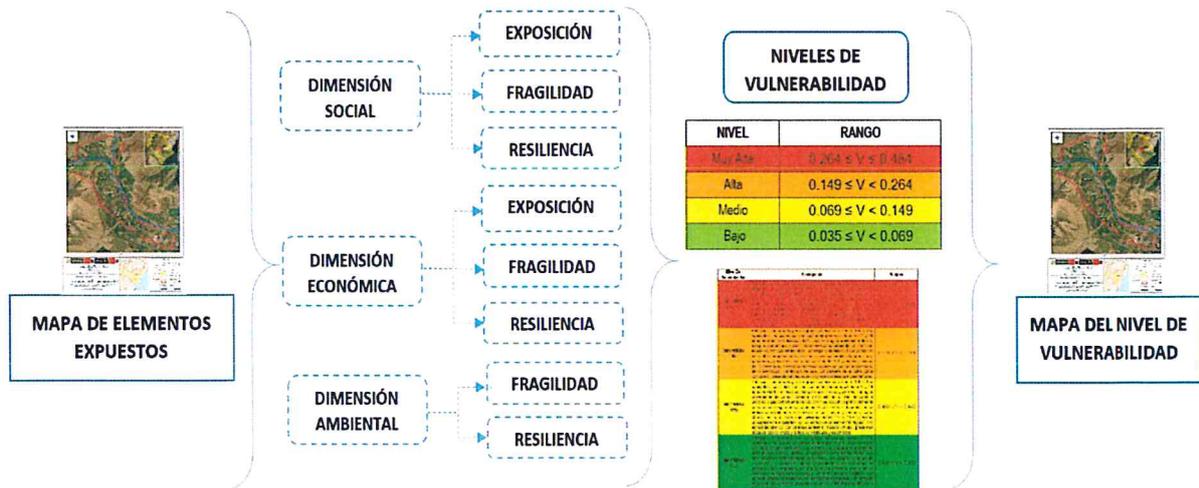
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Gráfico 22.

Gráfico N° 22. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de influencia del Sector 1 del Distrito de Virú, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos.

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Cuadro N° 49. Parámetros a utilizar en los factores de Exposición, fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Número de habitantes	Grupo étnico Discapacidad Abastecimiento de agua Energía eléctrica	Nivel educativo Tipo de seguro salud

Fuente: Elaboración propia

4.2.1. Análisis de la Exposición en la Dimensión Social de la Vulnerabilidad

a) Parámetro: Número de habitantes (Único parámetro)

Cuadro N° 50. Matriz de comparación de pares del parámetro Número de habitantes

Número de habitantes	Mayor a 250 habitantes	De 151 a 249 habitantes	De 101 a 150 habitantes	De 51 a 100 habitantes	Menor a 50 habitantes
Mayor a 250 habitantes	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
De 151 a 249 habitantes	0.50	1.00	2.00	4.00	9.00
De 101 a 150 habitantes	0.20	0.50	1.00	5.00	7.00
De 51 a 100 habitantes	0.14	0.25	0.20	1.00	4.00
Menor a 50 habitantes	0.11	0.11	0.14	0.25	1.00
SUMA	1.95	3.86	8.34	17.25	30.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.12	0.06	0.03

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 51. Matriz de normalización de pares del parámetro Número de habitantes

Número de habitantes	Mayor a 250 habitantes	De 151 a 249 habitantes	De 101 a 150 habitantes	De 51 a 100 habitantes	Menor a 50 habitantes	Vector Priorización
Mayor a 250 habitantes	0.512	0.518	0.599	0.406	0.300	0.467
De 151 a 249 habitantes	0.256	0.259	0.240	0.232	0.300	0.257
De 101 a 150 habitantes	0.102	0.129	0.120	0.290	0.233	0.175
De 51 a 100 habitantes	0.073	0.065	0.024	0.058	0.133	0.071
Menor a 50 habitantes	0.057	0.029	0.017	0.014	0.033	0.030

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 52. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Número de habitantes

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.084
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.075

Fuente: Elaboración propia

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

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

a) Parámetro: Grupo Etéreo

Cuadro N° 53. Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etéreo

Grupo Etéreo	De 0 a 5 años y mayor a 65 años	De 41 a 64 años	De 6 a 14 años	De 31 a 40 años	De 15 a 30 años
De 0 a 5 años y mayor a 65 años	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 41 a 64 años	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
De 6 a 14 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 31 a 40 años	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
De 15 a 30 años	0.11	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.75	9.53	15.33	24.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 54. Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etéreo

Grupo Etéreo	De 0 a 5 años y mayor a 65 años	De 41 a 64 años	De 6 a 14 años	De 31 a 40 años	De 15 a 30 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y mayor a 65 años	0.560	0.632	0.524	0.457	0.375	0.509
De 41 a 64 años	0.187	0.211	0.315	0.261	0.250	0.245
De 6 a 14 años	0.112	0.070	0.105	0.196	0.208	0.138
De 31 a 40 años	0.080	0.053	0.035	0.065	0.125	0.072
De 15 a 30 años	0.062	0.035	0.021	0.022	0.042	0.036

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 55. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Grupo Etéreo

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.060
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.054

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Discapacidad

Cuadro N° 56. Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

DISCAPACIDAD	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o para hablar	No tiene
Mental o intelectual	1.00	3.00	4.00	6.00	8.00
Visual	0.33	1.00	2.00	4.00	7.00
Para usar brazos y piernas	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Para oír y/o para hablar	0.17	0.25	0.50	1.00	3.00
No tiene	0.13	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.88	4.89	7.75	13.33	23.00
1/SUMA	0.53	0.20	0.13	0.08	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 57. Matriz de normalización de pares del parámetro Discapacidad

DISCAPACIDAD	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o para hablar	No tiene	Vector Priorización
Mental o intelectual	0.533	0.613	0.516	0.450	0.348	0.492
Visual	0.178	0.204	0.258	0.300	0.304	0.249
Para usar brazos y piernas	0.133	0.102	0.129	0.150	0.174	0.138
Para oír y/o para hablar	0.089	0.051	0.065	0.075	0.130	0.082
No tiene	0.067	0.029	0.032	0.025	0.043	0.039

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 58. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Discapacidad

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.034
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.030

Fuente: Elaboración propia

c) **Parámetro: Abastecimiento de Agua**

Cuadro N° 59. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

ABASTECIMIENTO DE AGUA	No tiene	Río, acequia, manantial ó similar	Camion - cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Red Pública
No tiene	1.00	5.00	6.00	7.00	9.00
Río, acequia, manantial ó similar	0.20	1.00	3.00	4.00	7.00
Camion - cisterna u otro similar	0.17	0.33	1.00	3.00	5.00
Pilón de uso público	0.14	0.25	0.33	1.00	2.00
Red Pública	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.62	6.73	10.53	15.50	24.00
1/SUMA	0.62	0.15	0.09	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 60. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua

ABASTECIMIENTO DE AGUA	No tiene	Río, acequia, manantial ó similar	Camion - cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Red Pública	Vector Priorización
No tiene	0.617	0.743	0.570	0.452	0.375	0.551
Río, acequia, manantial ó similar	0.123	0.149	0.285	0.258	0.292	0.221
Camion - cisterna u otro similar	0.103	0.050	0.095	0.194	0.208	0.130
Pilón de uso público	0.088	0.037	0.032	0.065	0.083	0.061
Red Pública	0.069	0.021	0.019	0.032	0.042	0.037

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 61. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Abastecimiento de Agua

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.080
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.071

Fuente: Elaboración propia

d) **Parámetro: Energía eléctrica**

Cuadro N° 62. Matriz de comparación de pares del parámetro Energía eléctrica

ENERGÍA ELÉCTRICA	No tiene	Vela	Lampara (petroleo, gas)	Generador	Red Pública
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Vela	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Lampara (petroleo, gas)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Generador	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Red Pública	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 63. Matriz de normalización de pares del parámetro Energía eléctrica

ENERGÍA ELÉCTRICA	No tiene	Vela	Lampara (petroleo, gas)	Generador	Red Pública	Vector Priorización
No tiene	0.560	0.642	0.524	0.424	0.375	0.505
Vela	0.187	0.214	0.315	0.303	0.292	0.262
Lampara (petroleo, gas)	0.112	0.071	0.105	0.182	0.208	0.136
Generador	0.080	0.043	0.035	0.061	0.083	0.060
Red Pública	0.062	0.031	0.021	0.030	0.042	0.037

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 64. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Energía eléctrica

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.047
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.042

Fuente: Elaboración propia

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

Cuadro N° 65. Matriz de comparación de pares de los parámetros del factor Fragilidad en la dimensión social

FRAGILIDAD SOCIAL	Grupo étereo	Discapacidad	Abastecimiento de agua	Energía eléctrica
Grupo étereo	1.00	2.00	5.00	7.00
Discapacidad	0.50	1.00	2.00	4.00
Abastecimiento de agua	0.20	0.50	1.00	5.00

Energía eléctrica	0.14	0.25	0.20	1.00
SUMA	1.84	3.75	8.20	17.00
1/SUMA	0.54	0.27	0.12	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 66. Matriz de normalización de pares de los parámetros del factor Fragilidad en Dimensión Social

FRAGILIDAD SOCIAL	Grupo étnico	Discapacidad	Abastecimiento de agua	Energía eléctrica	Vector Priorización
Grupo étnico	0.543	0.533	0.610	0.412	0.524
Discapacidad	0.271	0.267	0.244	0.235	0.254
Abastecimiento de agua	0.109	0.133	0.122	0.294	0.164
Energía eléctrica	0.078	0.067	0.024	0.059	0.057

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 67. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros del factor Fragilidad en Dimensión Social

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.056
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.063

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. 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° 68. Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	No tiene	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior / técnico
No tiene	1.00	3.00	5.00	6.00	8.00
Inicial	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Primaria	0.20	0.33	1.00	2.00	3.00
Secundaria	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Superior / técnico	0.13	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	4.78	9.83	13.50	19.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 69. Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel Educativo

NIVEL EDUCATIVO	No tiene	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior / tecnico	Vector Priorización
No tiene	0.548	0.627	0.508	0.444	0.421	0.510
Inicial	0.183	0.209	0.305	0.296	0.263	0.251
Primaria	0.110	0.070	0.102	0.148	0.158	0.117
Secundaria	0.091	0.052	0.051	0.074	0.105	0.075
Superior / tecnico	0.068	0.042	0.034	0.037	0.053	0.047

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 70. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Nivel Educativo

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.029
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.026

Fuente: Elaboración propia

b) Parámetro: Tipo de Seguro Salud

Cuadro N° 71. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro Salud

TIPO DE SEGURO SALUD	No tiene	Sis	Ffaa-pnp	Essalud	Seguro privado
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Sis	0.33	1.00	1.00	5.00	7.00
Ffaa-pnp	0.20	1.00	1.00	3.00	5.00
Essalud	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Seguro privado	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	5.34	7.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.19	0.13	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

Cuadro N° 72. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro Salud

TIPO DE SEGURO SALUD	No tiene	Sis	Ffaa-pnp	Essalud	Seguro privado	Vector Priorización
No tiene	0.560	0.561	0.664	0.429	0.360	0.515
Sis	0.187	0.187	0.133	0.306	0.280	0.219
Ffaa-pnp	0.112	0.187	0.133	0.184	0.200	0.163
Essalud	0.080	0.037	0.044	0.061	0.120	0.069
Seguro privado	0.062	0.027	0.027	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 73. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Tipo de Seguro Salud

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.054
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.048

Fuente: Elaboración propia

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

Cuadro N° 74. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor Resiliencia de la dimensión social

Parámetros del Factor Resiliencia	Vector priorización
Nivel educativo	0.65
Tipo de seguro Salud	0.35

Fuente: Elaboración propia

4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro N° 75. Parámetros de la Dimensión Económica

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Número de Viviendas ubicadas en el Sector 1 del distrito Virú	- Estado de conservación de la vivienda. - Material predominante de los techos - Material predominante de las paredes	- Rama de actividad laboral - Ocupación principal del jefe de hogar - Régimen de tenencia

Fuente: Elaboración propia

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

4.3.1 Análisis de la Exposición en la Dimensión Económica

Cuadro N° 76. Matriz de comparación de pares del parámetro Número de Viviendas ubicadas en el Sector 1 del distrito Virú

Viviendas ubicadas en el Sector 1 de distrito	Mayor a 150 viviendas	De 101 a 150 viviendas	De 76 a 100 viviendas	De 51 a 75 viviendas	Menor a 50 viviendas
Mayor a 150 viviendas	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 101 a 150 viviendas	0.33	1.00	3.00	6.00	7.00
De 76 a 100 viviendas	0.20	0.33	1.00	4.00	5.00
De 51 a 75 viviendas	0.14	0.17	0.25	1.00	3.00
Menor a 50 viviendas	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.64	9.45	18.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.11	0.05	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 77. Matriz de normalización de pares del parámetro Número de Viviendas ubicadas en el Sector 1 del distrito Virú

Viviendas ubciadas en el Sector 1 del distrito.	Mayor a 150 viviendas	De 101 a 150 viviendas	De 76 a 100 viviendas	De 51 a 75 viviendas	Menor a 50 viviendas	Vector Priorización
Mayor a 150 viviendas	0.560	0.646	0.529	0.382	0.360	0.495
De 101 a 150 viviendas	0.187	0.215	0.317	0.327	0.280	0.265
De 76 a 100 viviendas	0.112	0.072	0.106	0.218	0.200	0.142
De 51 a 75 viviendas	0.080	0.036	0.026	0.055	0.120	0.063
Menor a 50 viviendas	0.062	0.031	0.021	0.018	0.040	0.034

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 78. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Número de Viviendas ubicadas en el Sector 1 del distrito Virú

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.080
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.071

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 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: Estado de conservación de la vivienda

Cuadro N° 79. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación de la vivienda

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy Buena
Muy Mala	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Mala	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Regular	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Buena	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy Buena	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia


Geógr. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



Cuadro Nº 80. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación de la vivienda

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VIVIENDA	Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy Buena	Vector Priorización
Muy Mala	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Mala	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Regular	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Buena	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Muy Buena	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 81. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Estado de conservación de la vivienda

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.061
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.054

Fuente: Elaboración propia

b.) Parámetro: Material predominante en techos

Cuadro Nº 82. Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante en techos

MATERIAL PREDOMINANTE EN TECHOS	Estera u otro material	Paja	Plastico	Madera	Calamina
Estera u otro material	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Paja	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Plastico	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Madera	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Calamina	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 83. Matriz de normalización de pares del parámetro Material predominante en techos

MATERIAL PREDOMINANTE EN TECHOS	Estera u otro material	Paja	Plastico	Madera	Calamina	Vector Priorización
Estera u otro material	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Paja	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Plastico	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153

Madera	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Calamina	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 84. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Material predominante en techos

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.007
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.006

Fuente: Elaboración propia

c.) Parámetro: Material predominante de las paredes

Cuadro N° 85. Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante de las paredes

MATERIAL PREDOMINANTE EN PARED	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Estera, madera o triplay	Piedra con cemento	Ladrillo o bloque de cemento
Adobe o tapia	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Quincha (caña con barro)	0.50	1.00	3.00	5.00	8.00
Estera, madera o triplay	0.20	0.33	1.00	3.00	7.00
Piedra con cemento	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.11	0.13	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.66	9.48	16.33	28.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 86. Matriz de normalización de pares del parámetro Material predominante de las paredes

MATERIAL PREDOMINANTE EN PARED	Adobe o tapia	Quincha (caña con barro)	Estera, madera o triplay	Piedra con cemento	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Adobe o tapia	0.512	0.547	0.528	0.429	0.321	0.467
Quincha (caña con barro)	0.256	0.273	0.317	0.306	0.286	0.288
Estera, madera o triplay	0.102	0.091	0.106	0.184	0.250	0.147
Piedra con cemento	0.073	0.055	0.035	0.061	0.107	0.066
Ladrillo o bloque de cemento	0.057	0.034	0.015	0.020	0.036	0.032

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 87. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Material predominante de las paredes

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.056
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.051

Fuente: Elaboración propia

d.) Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica

Cuadro N° 88. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

PARÁMETRO	Estado de conservación de la vivienda	Material predominante en techos	Material predominante en pared
Estado de conservación de la vivienda	1.00	1.00	8.00
Material predominante en techos	0.33	1.00	3.00
Material predominante en pared	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.58	2.33	12.00
1/SUMA	0.63	0.43	0.08

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 89. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

PARÁMETRO	Estado de conservación de la vivienda	Material predominante en techos	Material predominante en pared	Vector Priorización
Estado de conservación de la vivienda	0.632	0.429	0.667	0.576
Material predominante en techos	0.211	0.429	0.250	0.296
Material predominante en pared	0.158	0.143	0.083	0.128

Fuente: Elaboración propia

Geóg. Teresa Villanueva
CGP N° 366

Cuadro N° 90. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor Fragilidad de la dimensión económica

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.008
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 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: Rama de actividad laboral

Cuadro N° 91. Matriz de comparación de pares del parámetro Rama de actividad laboral

RAMA DE ACTIVIDAD LABORAL	Actividades temporales	Agricultura, ganadería, pesca	Comercio al por mayor y menor	Empresas de servicios	Hospedajes y restaurantes
Actividades temporales	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Agricultura, ganadería, pesca	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Comercio al por mayor y menor	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Empresas de servicios	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Hospedajes y restaurantes	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 92. Matriz de normalización de pares del parámetro Rama de actividad laboral

RAMA DE ACTIVIDAD LABORAL	Actividades temporales	Agricultura, ganadería, pesca	Comercio al por mayor y menor	Empresas de servicios	Hospedajes y restaurantes	Vector Priorización
Actividades temporales	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Agricultura, ganadería, pesca	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Comercio al por mayor y menor	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Empresas de servicios	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Hospedajes y restaurantes	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 93. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Rama de actividad laboral

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.061
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.054

Fuente: Elaboración propia

b.) Parámetro: Ocupación principal del jefe del hogar

Cuadro N° 94. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación principal del jefe del hogar

OCUPACIÓN PRINCIPAL DEL JEFE DE HOGAR	Trabajador Familiar No Remunerado	Trabajador Independiente	Obrero	Empleado	Empleador
Trabajador Familiar No Remunerado	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00

Trabajador Independiente	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Obrero	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Empleado	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Empleador	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 95. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación principal del jefe del hogar

OCUPACIÓN PRINCIPAL DEL JEFE DE HOGAR	Trabajador Familiar No Remunerado	Trabajador Independiente	Obrero	Empleado	Empleador	Vector Priorización
Trabajador Familiar No Remunerado	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Trabajador Independiente	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Obrero	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Empleado	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Empleador	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 96. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Ocupación principal del jefe del hogar

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.061
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.054

Fuente: Elaboración propia

c.) Parámetro: Régimen de tenencia

Cuadro N° 97. Matriz de comparación de pares del parámetro Régimen de tenencia

RÉGIMEN DE TENENCIA	Invasión	En cesión o posesión	Alquilada	Propia, pagando crédito	Propia, sin deuda
Invasión	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
En cesión o posesión	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Alquilada	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Propia, pagando crédito	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Propia, sin deuda	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00

1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04
--------	------	------	------	------	------

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 98. Matriz de normalización de pares del parámetro Régimen de tenencia

RÉGIMEN DE TENENCIA	Invasión	En cesión o posesión	Alquilada	Propia, pagando crédito	Propia, sin deuda	Vector priorización
Invasión	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
En cesión o posesión	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Alquilada	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Propia, pagando crédito	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Propia, sin deuda	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 99. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Régimen de tenencia

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.061
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.054

Fuente: Elaboración propia

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

Cuadro N° 100. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor Resiliencia de la dimensión económica

PARÁMETRO	Rama de Actividad Laboral	Ocupación principal del jefe de hogar	Régimen de Tenencia
Rama de Actividad Laboral	1.00	2.00	5.00
Ocupación principal del jefe de hogar	0.33	1.00	3.00
Régimen de Tenencia	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.58	3.33	9.00
1/SUMA	0.63	0.30	0.11

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 101. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

PARÁMETRO	Rama de Actividad Laboral	Ocupación principal del jefe de hogar	Régimen de Tenencia	Vector Priorización
-----------	---------------------------	---------------------------------------	---------------------	---------------------

Geóg. Teresa Villanueva
CGP N° 366

Rama de Actividad Laboral	0.632	0.600	0.556	0.596
Ocupación principal del jefe de hogar	0.211	0.300	0.333	0.281
Régimen de Tenencia	0.158	0.100	0.111	0.123

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 102. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.005
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.010

Fuente: Elaboración propia

4.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

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

Cuadro N° 103. Parámetros de Dimensión Ambiental

Dimensión Económica	
Fragilidad	Resiliencia
Destino de Residuos	Conocimiento de Temática Ambiental

Fuente: Elaboración propia

4.4.1. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Ambiental

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

Parámetro: Destino de residuos

Cuadro N° 104. Matriz de comparación de pares del parámetro Destino de residuos

DESTINO DE RESIDUOS	Presencia de pequeños botaderos	Cauce y faja con residuos y escombros	Cauce limpio, faja con residuos y escombros	Cauce y faja marginal limpio y con escombros	Cauce y faja marginal limpio y sin escombros
Presencia de pequeños botaderos	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Cauce y faja con residuos y escombros	0.50	1.00	4.00	5.00	7.00
Cauce limpio, faja con residuos y escombros	0.20	0.25	1.00	3.00	5.00
Cauce y faja marginal limpio y con escombros	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Cauce y faja marginal limpio y sin escombros	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.59	10.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.28	0.09	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

[Handwritten signature]

Geóg. Teresa Villanueva Medina
COP N° 366

[Handwritten mark]

Cuadro N° 105. Matriz de normalización de pares del parámetro Destino de residuos

GENERACIÓN DE RESIDUOS	Presencia de pequeños botaderos	Cauce y faja con residuos y escombros	Cauce limpio, faja con residuos y escombros	Cauce y faja marginal limpio y con escombros	Cauce y faja marginal limpio y sin escombros	Vector Priorización
Presencia de pequeños botaderos	0.512	0.557	0.475	0.429	0.360	0.466
Cauce y faja con residuos y escombros	0.256	0.278	0.380	0.306	0.280	0.300
Cauce limpio, faja con residuos y escombros	0.102	0.070	0.095	0.184	0.200	0.130
Cauce y faja marginal limpio y con escombros	0.073	0.056	0.032	0.061	0.120	0.068
Cauce y faja marginal limpio y sin escombros	0.057	0.040	0.019	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 106. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Destino de Residuos

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.059
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.053

Fuente: Elaboración propia

4.4.2. Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Ambiental

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

a) Parámetro: Capacitación en Temática Ambiental

Cuadro N° 107. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en Temática Ambiental

CAPACITACIÓN EN TEMÁTICA AMBIENTAL	Activa (total)	Continua (mayoritaria)	Regular	Escasa	No recibe capacitaciones
Activa (total)	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Continua (mayoritaria)	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Regular	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Escasa	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
No recibe capacitaciones	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: Elaboración propia

Cuadro N° 108. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en Temática Ambiental

CAPACITACIÓN EN TEMÁTICA AMBIENTAL	Activa (total)	Continua (mayoritaria)	Regular	Escasa	No recibe capacitaciones	Vector Priorización
------------------------------------	----------------	------------------------	---------	--------	--------------------------	---------------------

Activa (total)	0.512	0.544	0.524	0.424	0.375	0.476
Continua (mayoritaria)	0.256	0.272	0.315	0.303	0.292	0.287
Regular	0.102	0.091	0.105	0.182	0.208	0.138
Escasa	0.073	0.054	0.035	0.061	0.083	0.061
No recibe capacitaciones	0.057	0.039	0.021	0.030	0.042	0.038

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 109. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Capacitación en Temática Ambiental

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.034
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.030

Fuente: Elaboración propia

4.5. NIVELES DE VULNERABILIDAD

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

Cuadro N° 110. Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	RANGO
Muy Alta	$0.265 \leq V \leq 0.483$
Alta	$0.149 \leq V < 0.265$
Medio	$0.069 \leq V < 0.149$
Bajo	$0.035 \leq V < 0.069$

Fuente: Elaboración propia

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

4.4. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

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

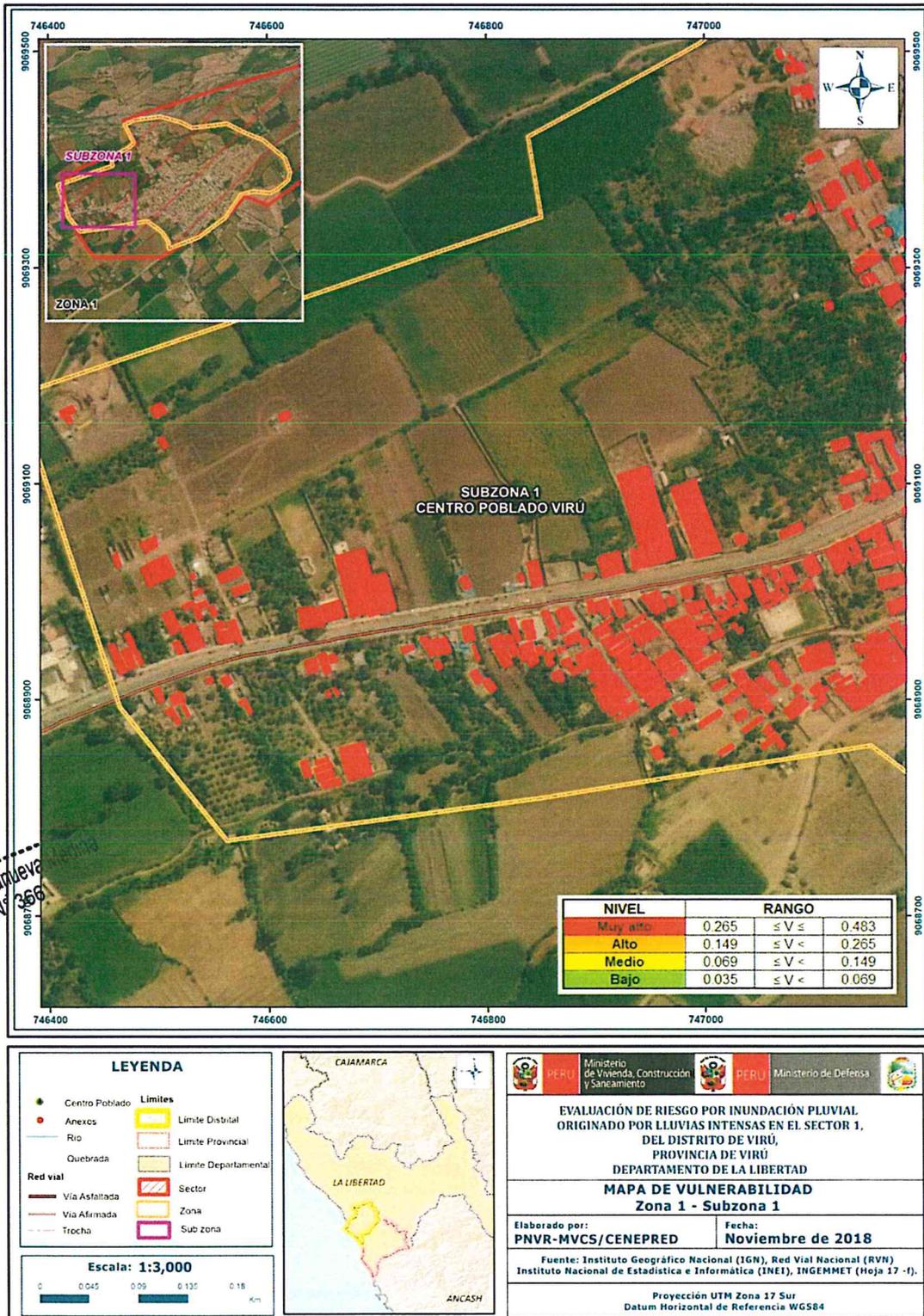
Cuadro N° 111. Estratificación de la Vulnerabilidad

Nivel De Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	Población conformada por un grupo poblacional mayor a 250 habitantes, los cuales son principalmente menores a 5 años y mayores a 65 años de edad, con discapacidad mental o intelectual, sin agua, y sin energía eléctrica, sin nivel educativo, sin seguro de salud, la población se dedica principalmente a actividades temporales o son trabajadores familiares no remunerados, en una zona con más de 150 viviendas principalmente de invasión, con techos de estera u otro material y paredes de adobe o tapia, en muy mal estado de conservación, con presencia de pequeños botaderos.	$0.265 \leq V \leq 0.483$
Vulnerabilidad Alta	Población conformada por un grupo poblacional de entre 150 y 250 habitantes, los cuales son principalmente personas de entre 41 y 64 años de edad, con discapacidad visual, con agua proveniente de río, acequia, manantial o similar, utilizan vela como fuente de luz, con nivel educativo principalmente inicial, con seguro de salud SIS, la población tiene labor independiente y se dedica principalmente a la agricultura, ganadería y pesca, en una zonas con más de 100 viviendas y menos de 150 viviendas, en estado de cesión o posesión, con un malo estado de conservación, con techos de paja, con paredes de quincha (caña con barro), presentan el cauce del río y faja con residuos y escombros.	$0.149 \leq V < 0.265$
Vulnerabilidad Media	Población conformada por un grupo poblacional de entre 100 y 150 habitantes, los cuales son principalmente personas de entre 6 y 14 años de edad, con discapacidad para usar brazos y piernas, con agua proveniente de camión cisterna u otro similar, utilizan lámparas a petróleo o gas como fuente de luz, con nivel educativo principalmente primaria, con seguro de salud de las FF.AA. o P.N.P., la población se dedica principalmente al comercio al por mayor y menor o como obrero, en una zona que presenta entre 76 y 100 viviendas principalmente alquiladas, con un estado de conservación regular, con techos de plástico, con paredes de estera, madera o triplay, presentan el cauce del río limpio y la faja con residuos y escombros.	$0.069 \leq V < 0.149$
Vulnerabilidad Baja	Población conformada por un grupo poblacional menor a 100 habitantes, los cuales son personas de entre 31 y 40 años de edad, con discapacidad para oír y/o para hablar, con agua proveniente de pilón de uso público, utilizan un generador como fuente de luz, con nivel educativo principalmente secundaria, con seguro de salud de ESSALUD, la población labora principalmente en empresas de servicios como empleado, en una zona que presenta menos de 75 viviendas, principalmente propias y con financiamiento crediticio, con un buen estado de conservación, con techos de madera, con paredes de piedra con cemento, presentan el cauce y faja marginal limpios y con escombros.	$0.035 \leq V < 0.069$

Fuente: Elaboración propia

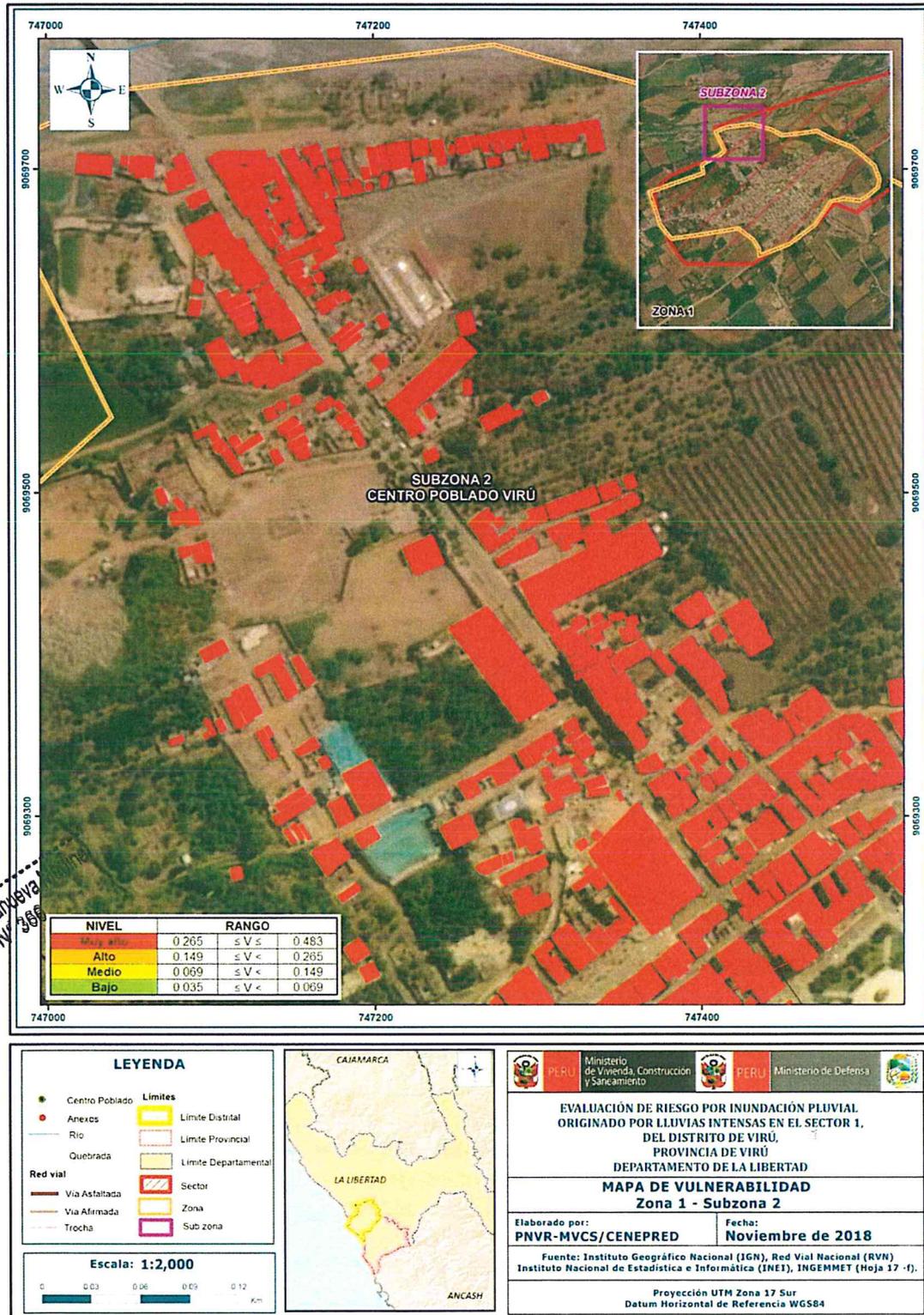
4.6 MAPA DE VULNERABILIDAD

Figura N° 17. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 1 Distrito Virú



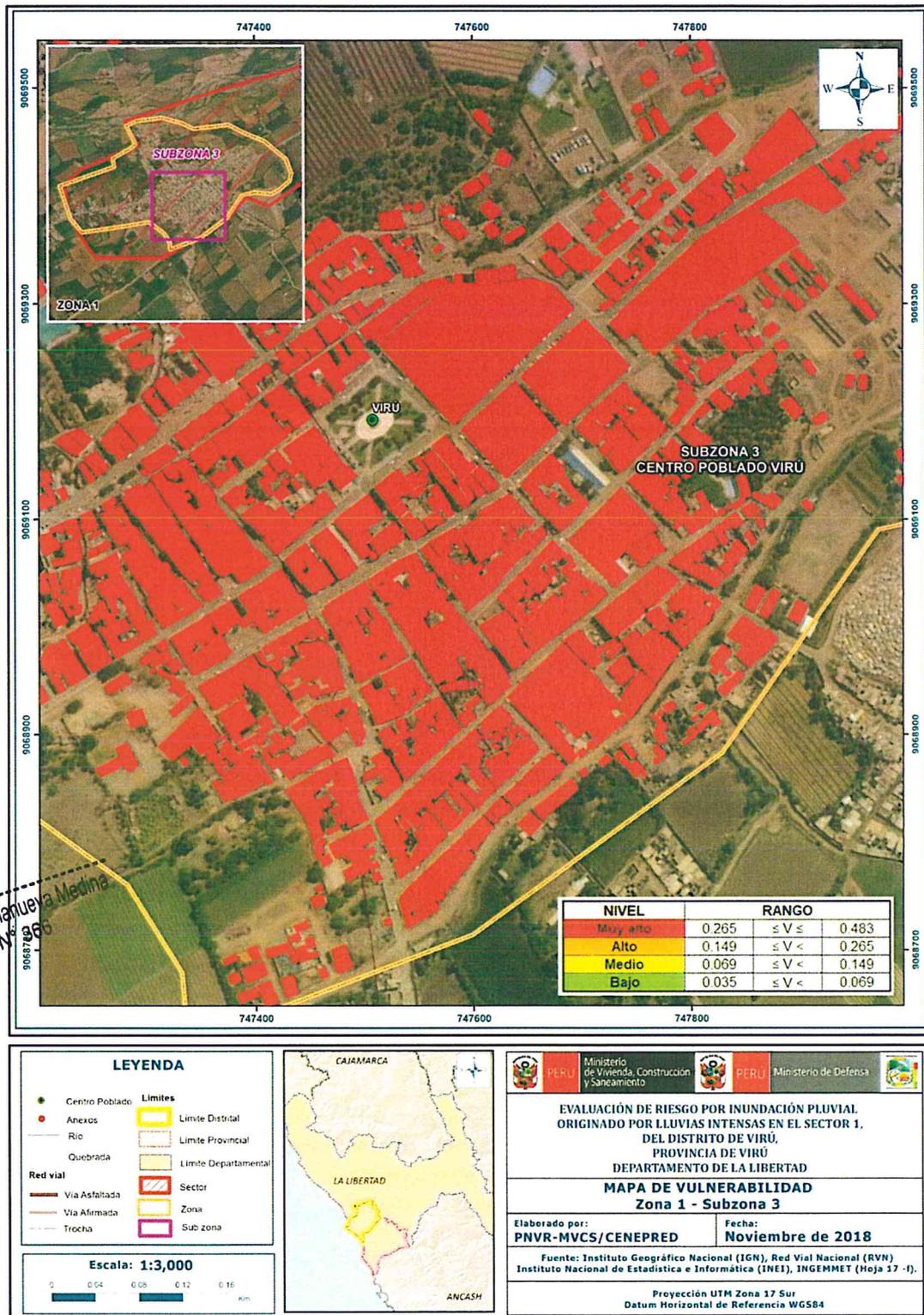
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 18. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 2 Distrito Virú



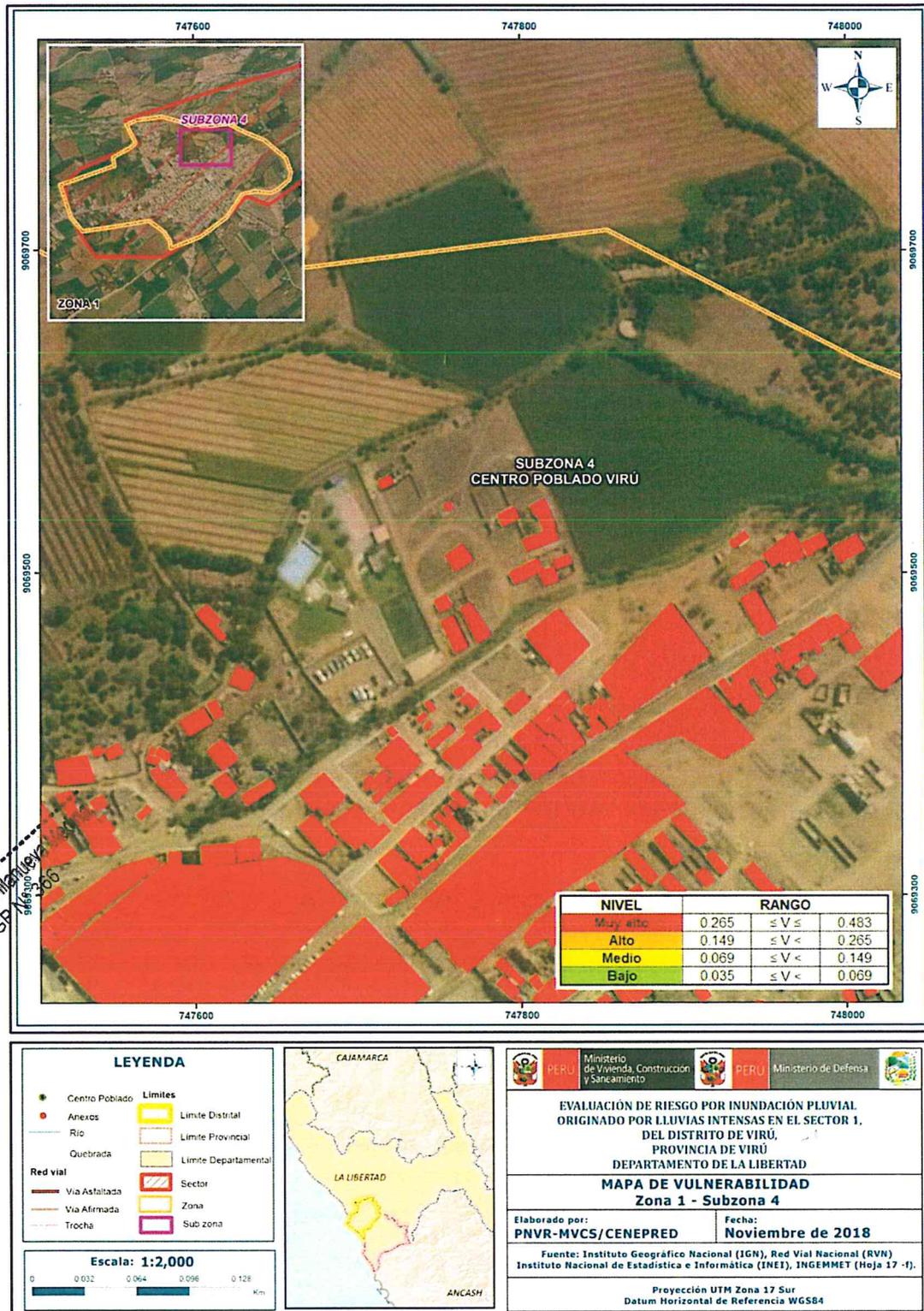
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 19. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 3 Distrito Virú



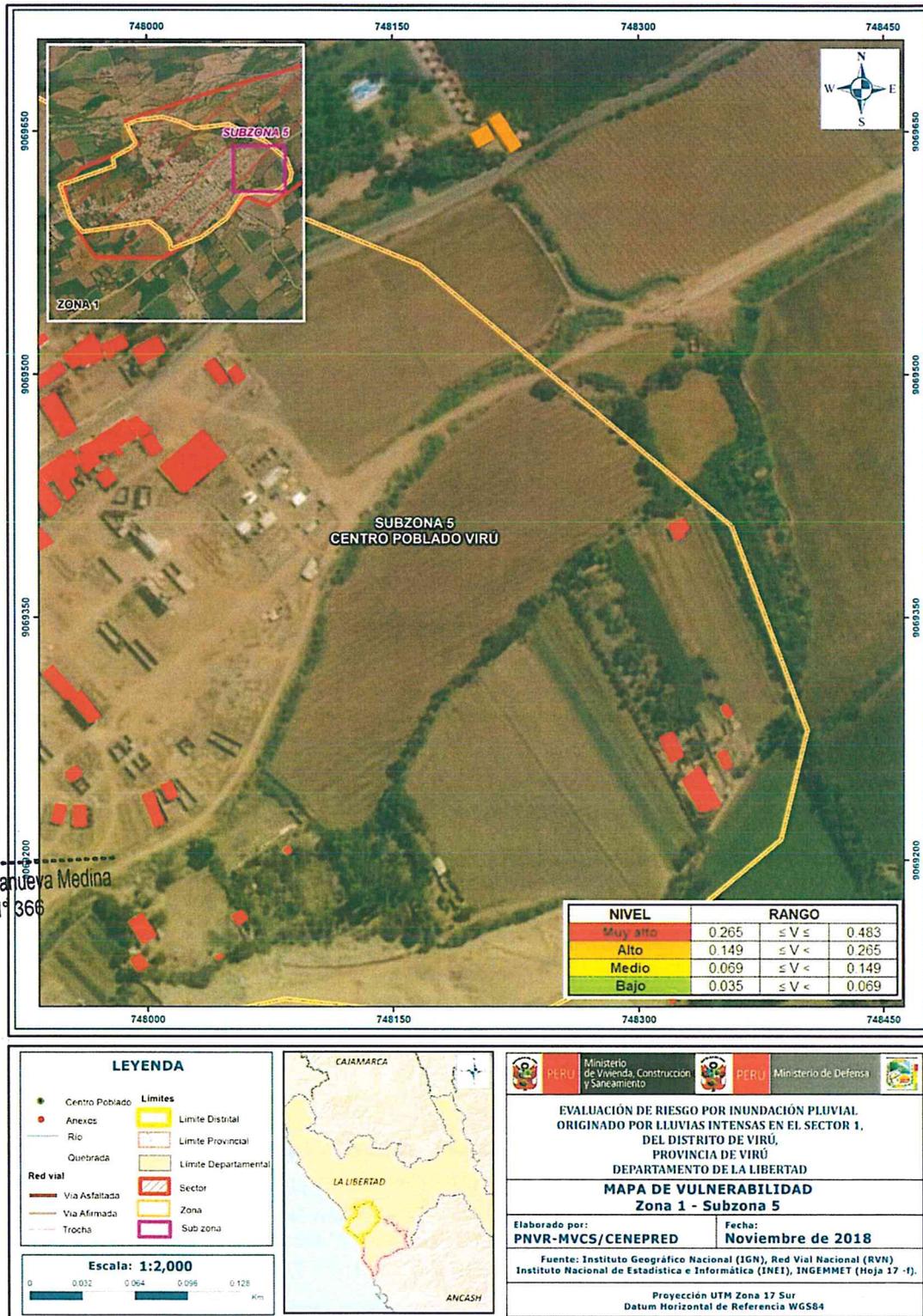
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 20. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 4 Distrito Virú



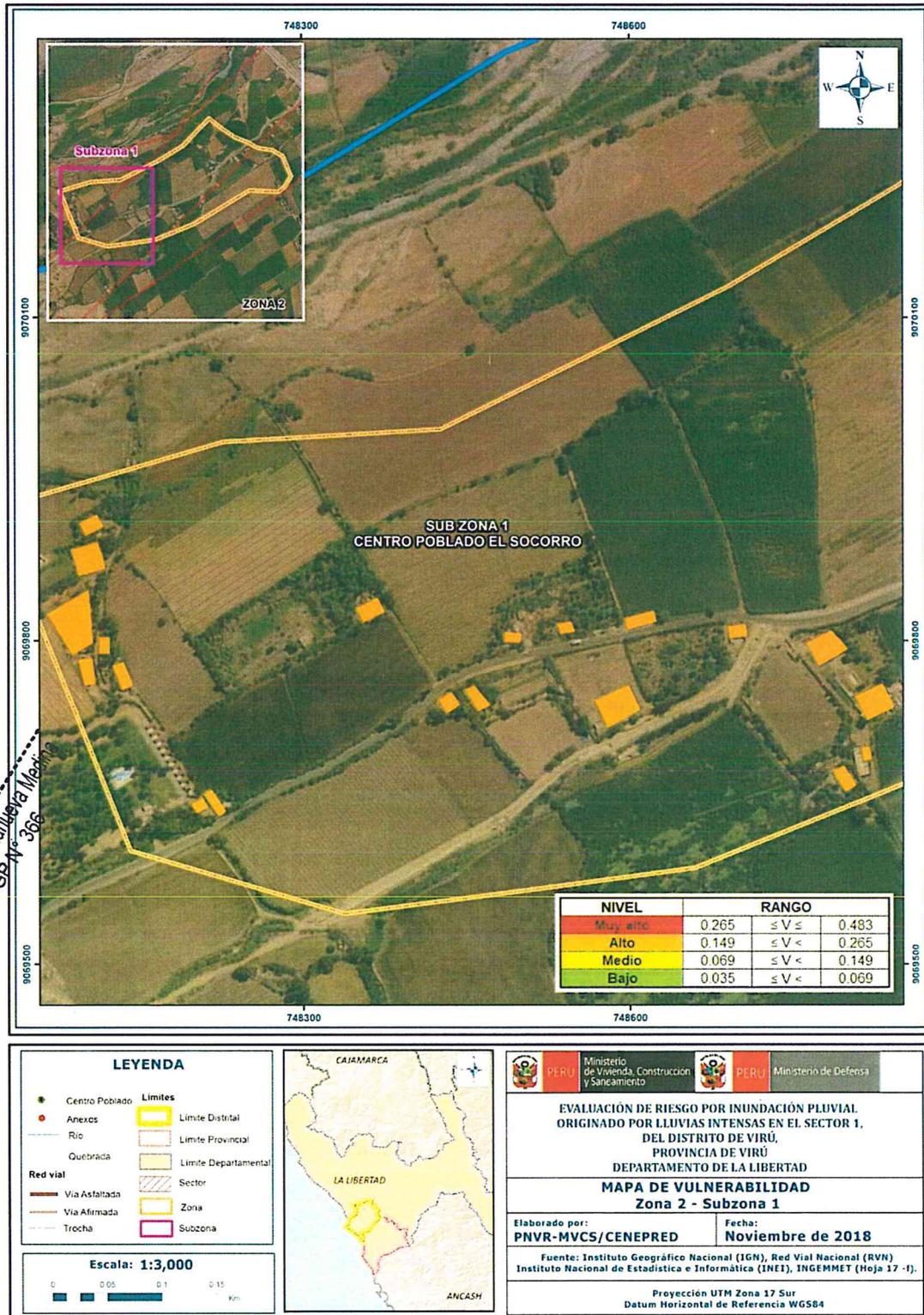
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 21. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 5 Distrito Virú



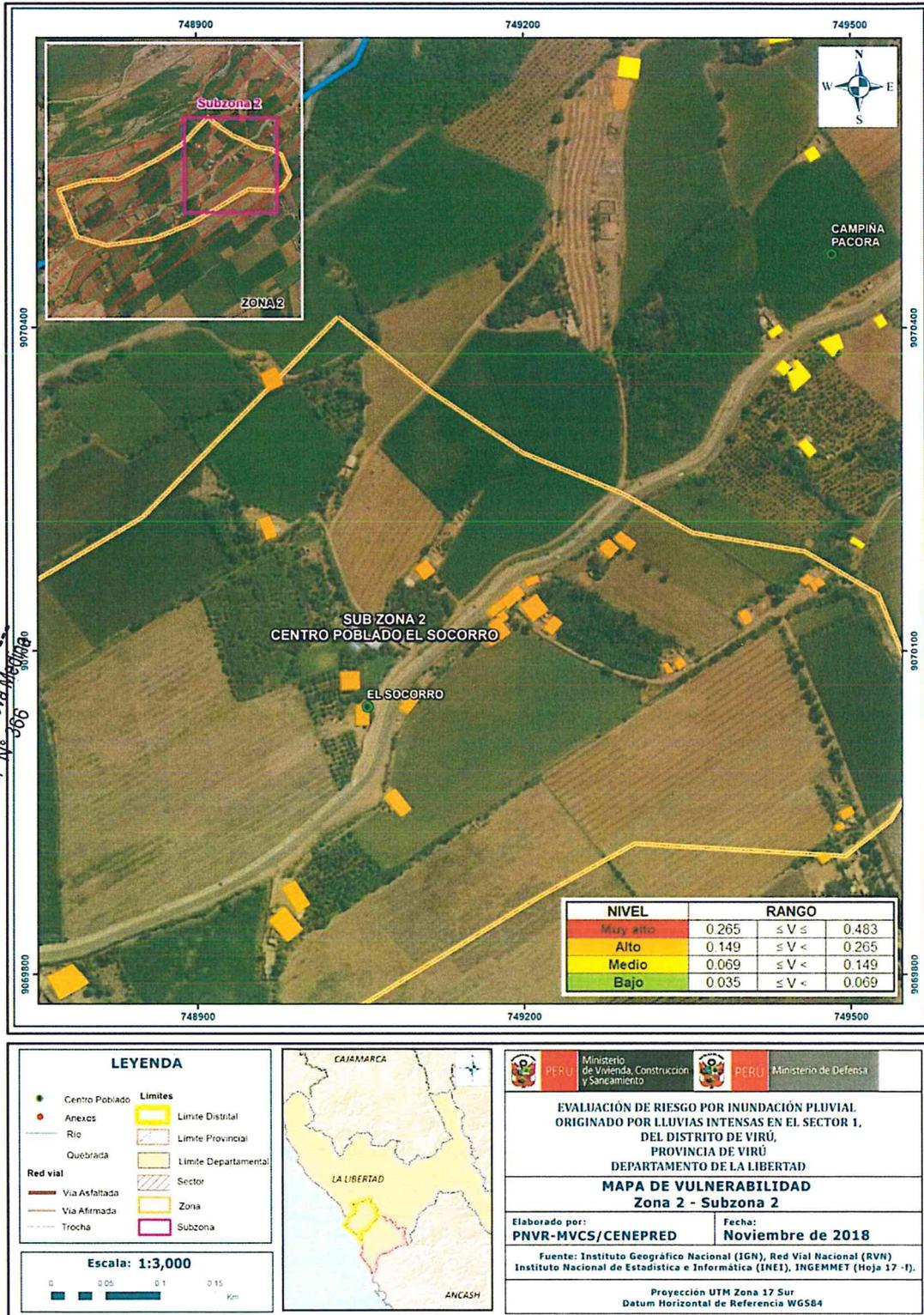
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 22. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 2 Subzona 1 Centro Poblado El Socorro



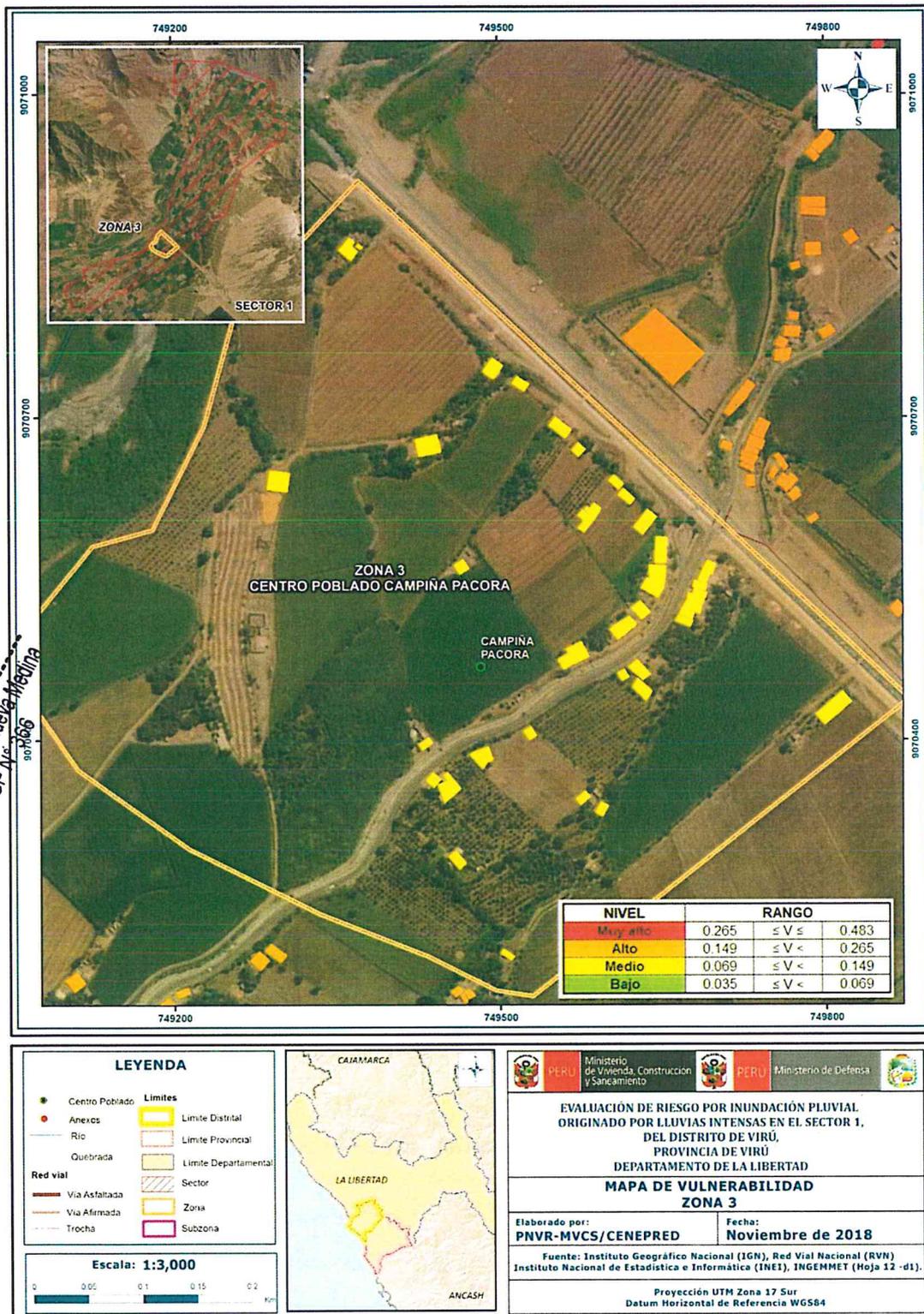
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 23. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 2 Subzona 2 Centro Poblado El Socorro



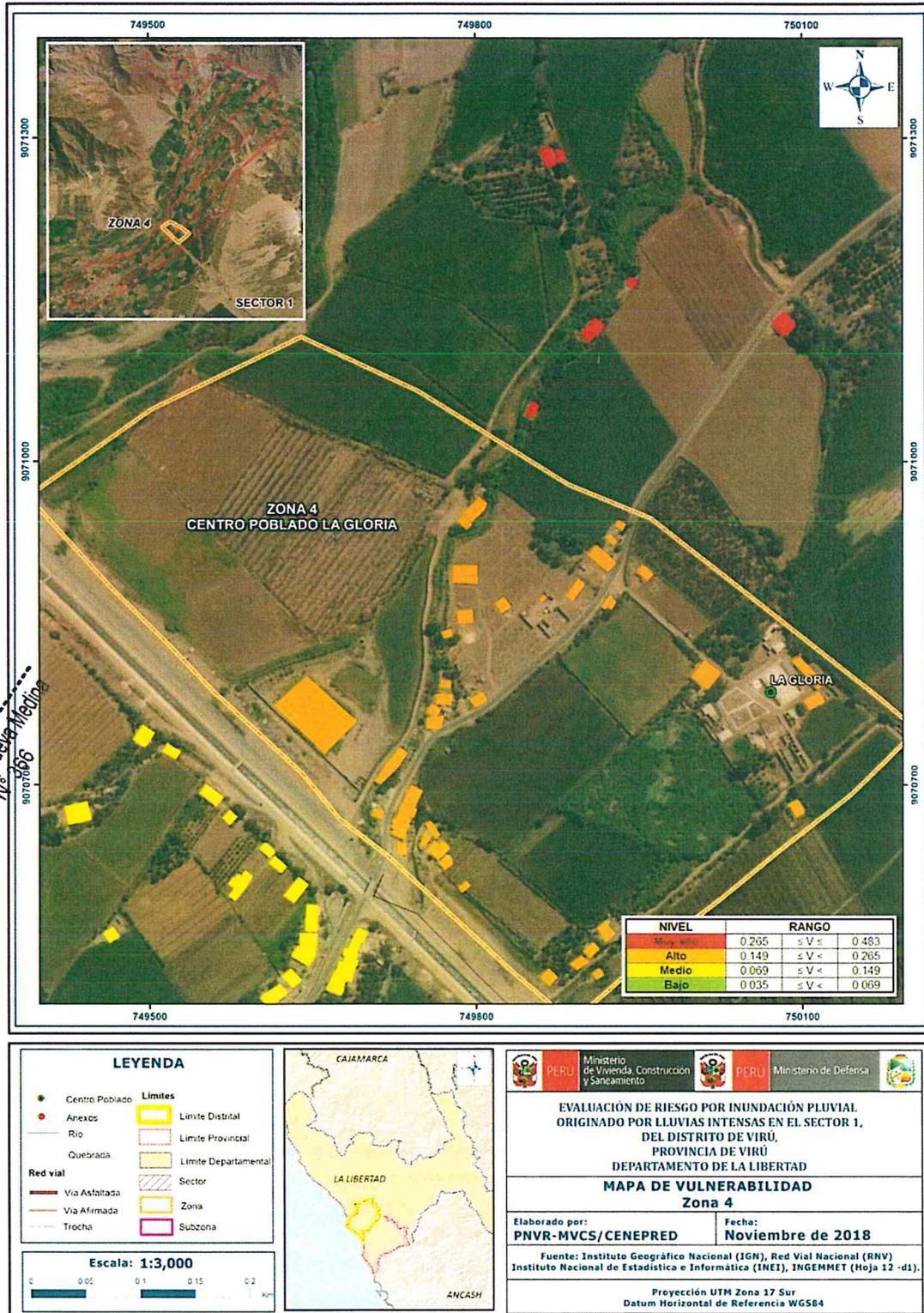
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 24. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 3 Centro Poblado Campiña Pacora



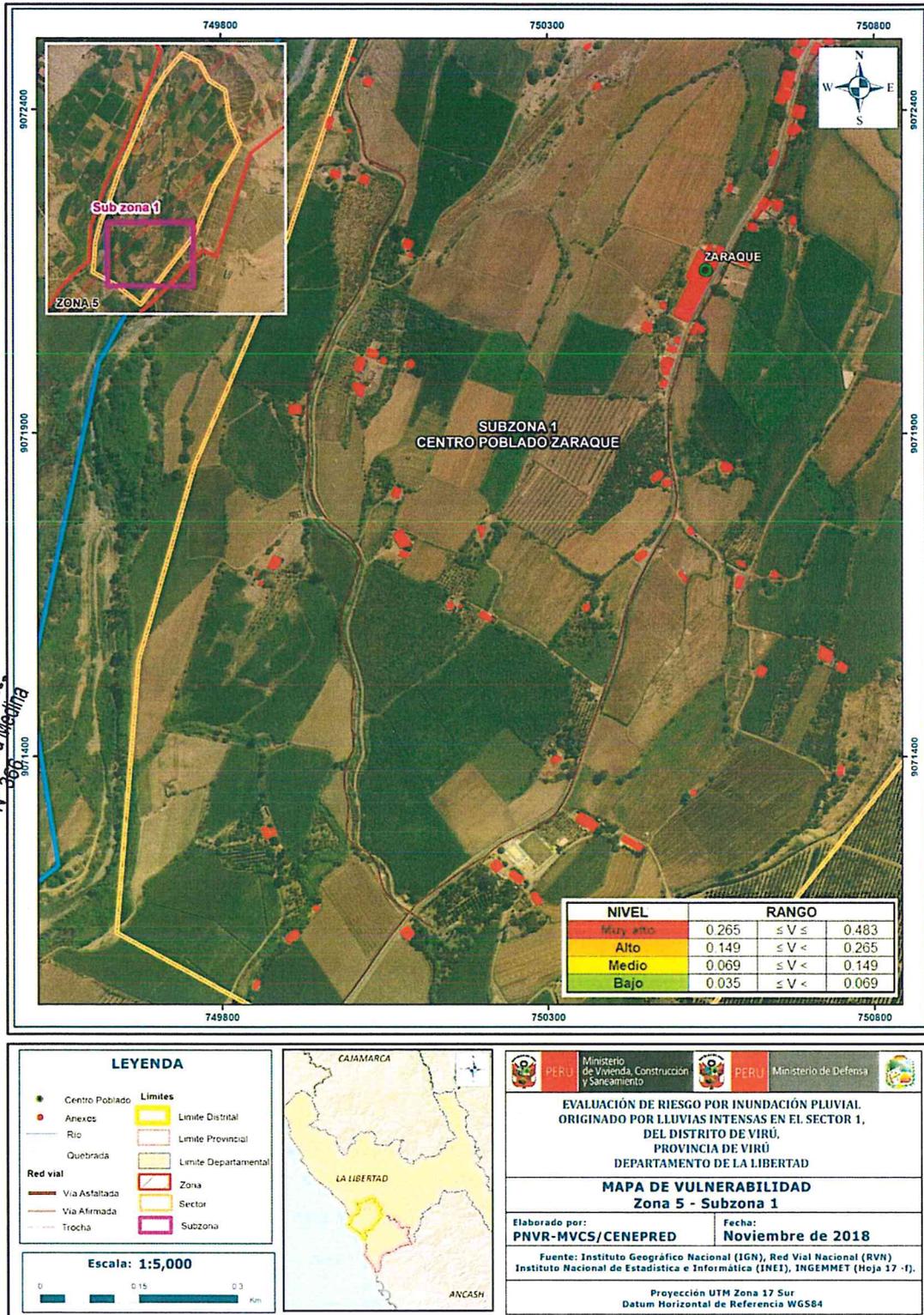
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 25. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 4 Centro Poblado La Gloria



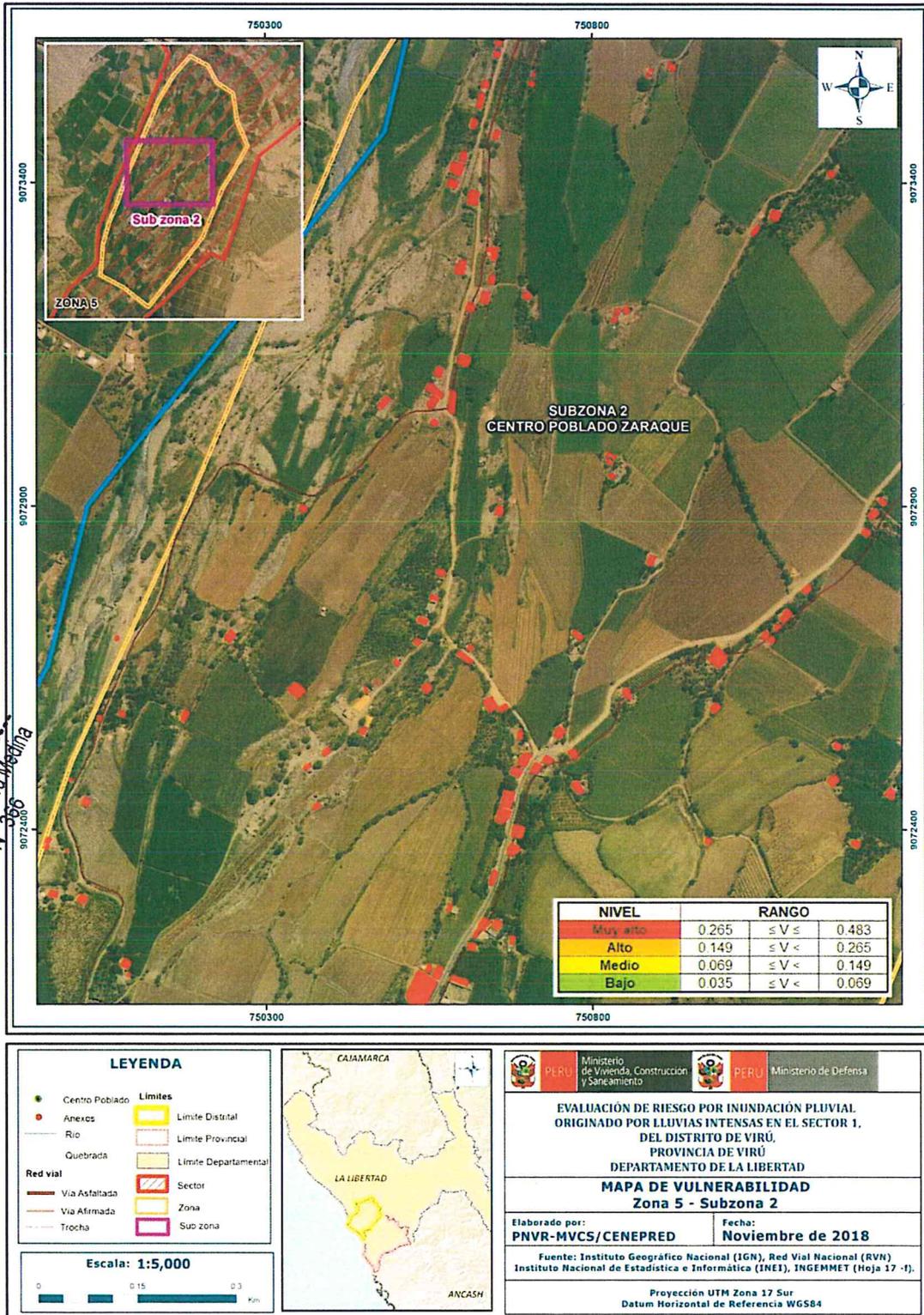
Fuente: Elaboración propia

Figura Nº 26. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 5 Subzona 1 Centro Poblado Zaraqúe



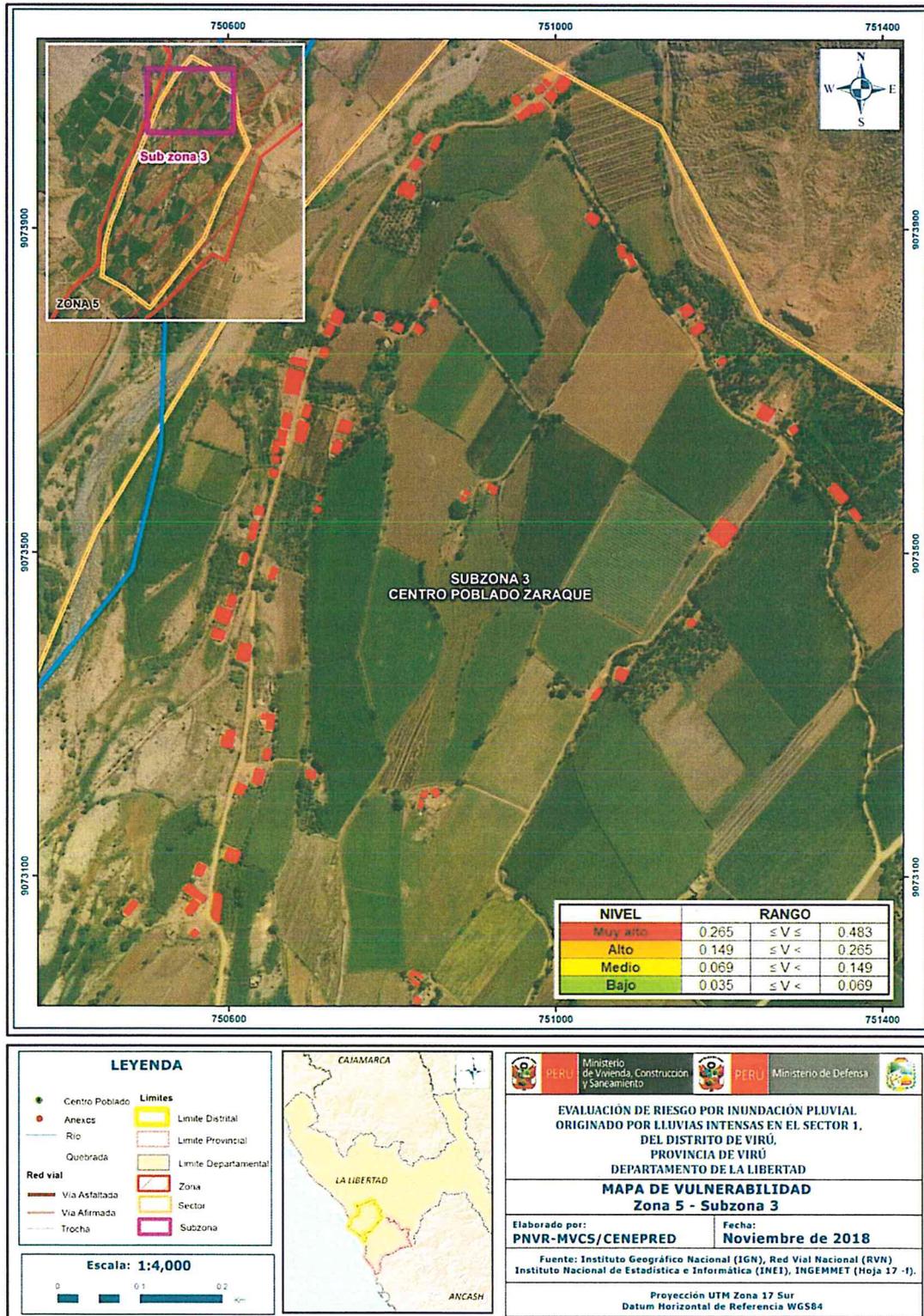
Fuente: Elaboración propia

Figura Nº 27. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 5 Subzona 2 Centro Poblado Zaraque



Fuente: Elaboración propia

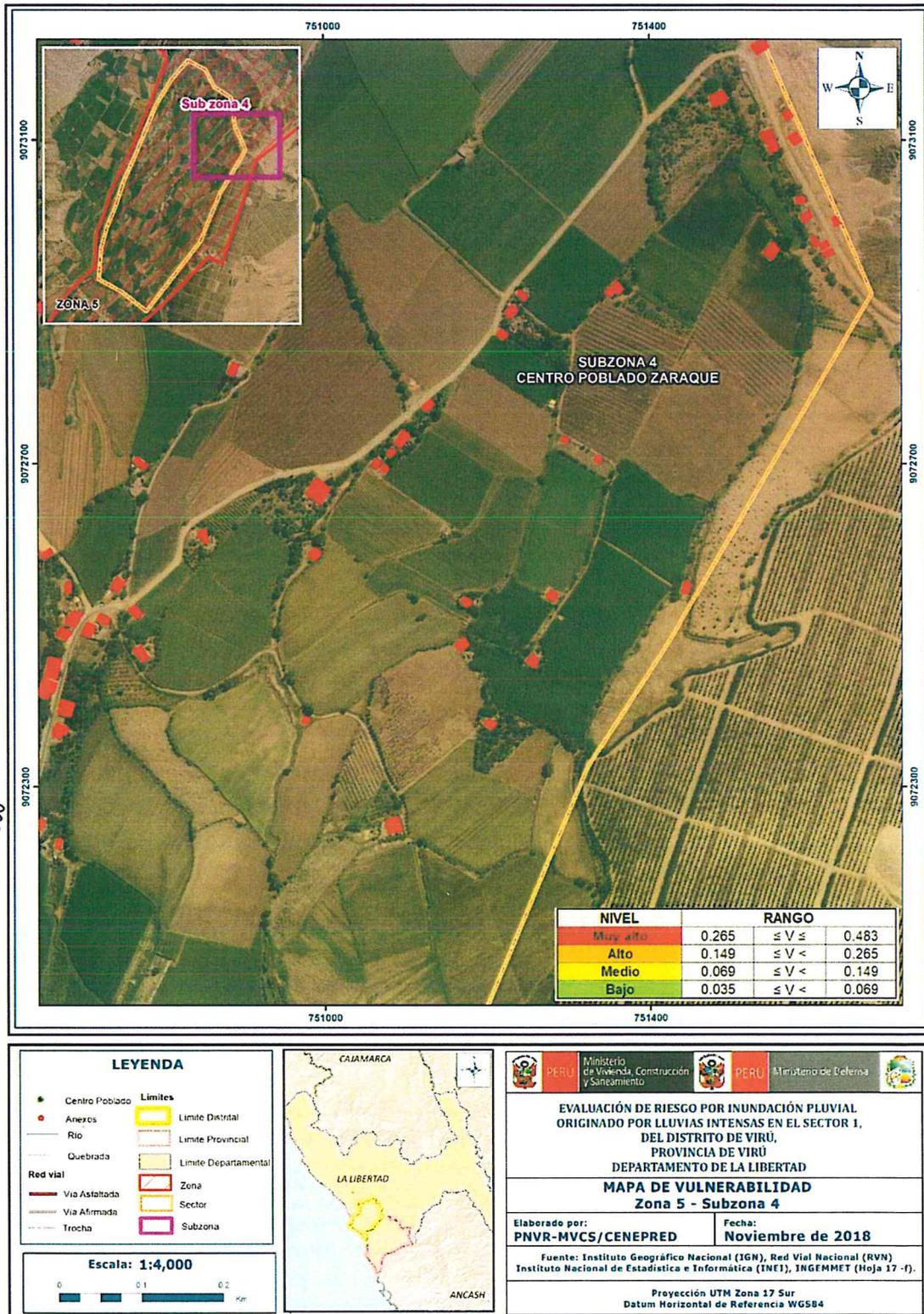
Figura N° 28. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 5 Subzona 3 Centro Poblado Zaraqúe



Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

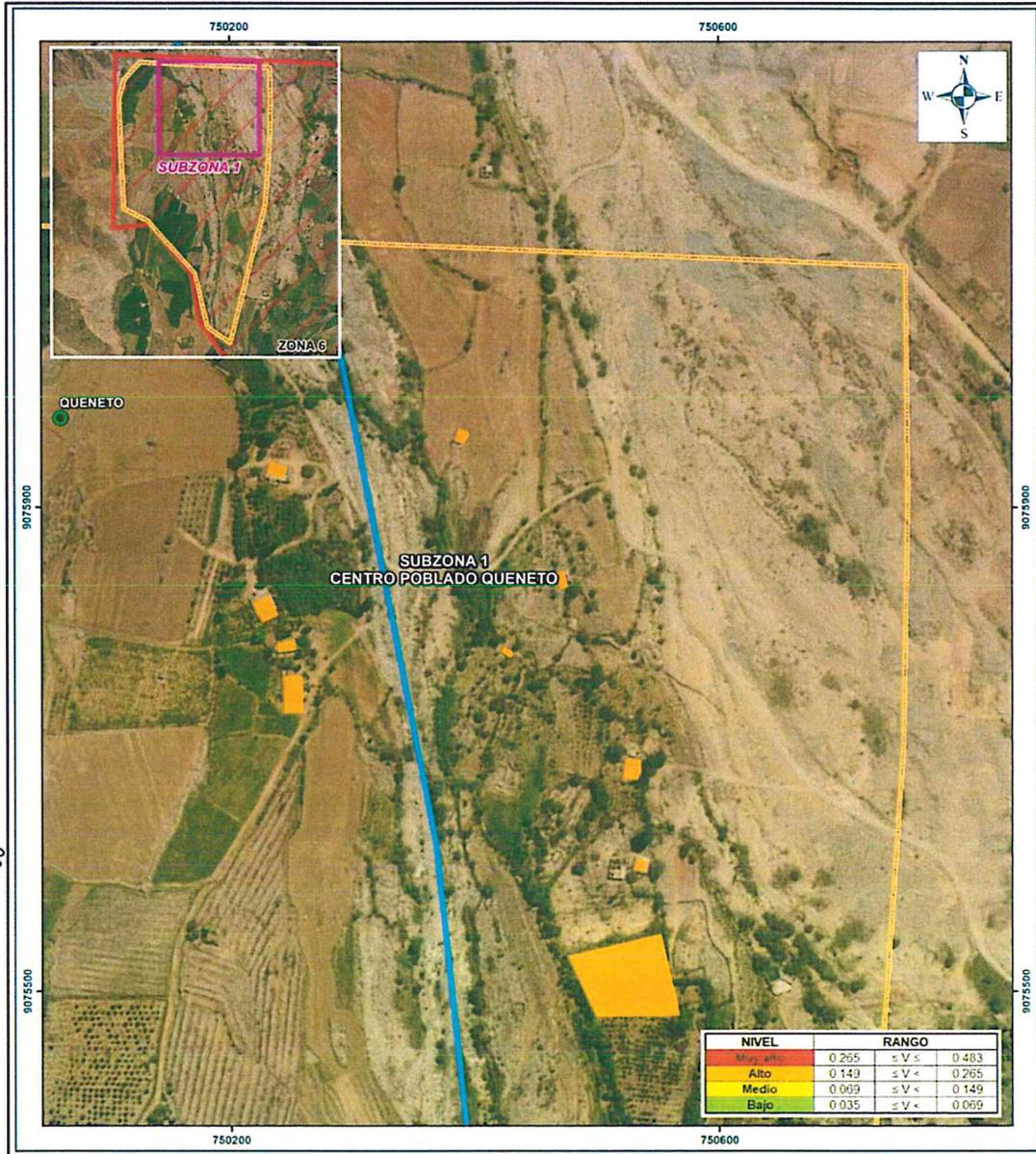
Fuente: Elaboración propia

Figura Nº 29. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 5 Subzona 4 Centro Poblado Zaraqúe



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 30. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 6 Subzona 1 Centro Poblado Queneto

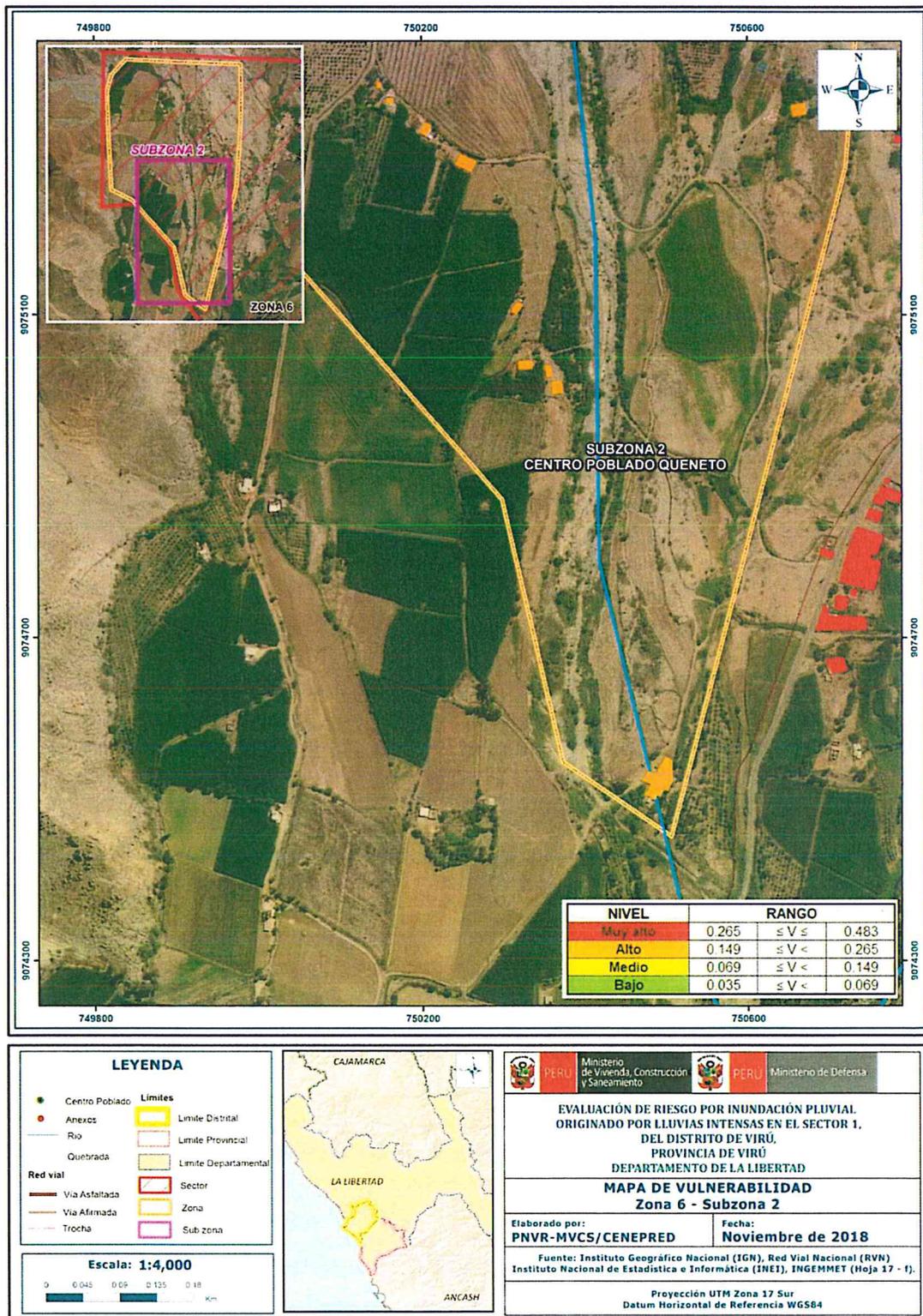


Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

<p>LEYENDA</p> <p>● Centro Poblado ● Anexos — Río — Quebrada — Via Asfaltada — Via Afirmada — Trocha</p> <p>Límites</p> <p>— Limite Distrital — Limite Provincial — Limite Departamental — Sector — Zona — Sub zona</p> <p>Red vial</p>		<p>Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento</p> <p>Ministerio de Defensa</p>
		<p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL ORIGINADO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE VIRÚ, PROVINCIA DE VIRÚ, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p> <p>MAPA DE VULNERABILIDAD Zona 6 - Subzona 1</p> <p>Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED Fecha: Noviembre de 2018</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), INGENMET (Hoja 17 - I).</p> <p>Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 31. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 6 Subzona 2 Centro Poblado Queneto

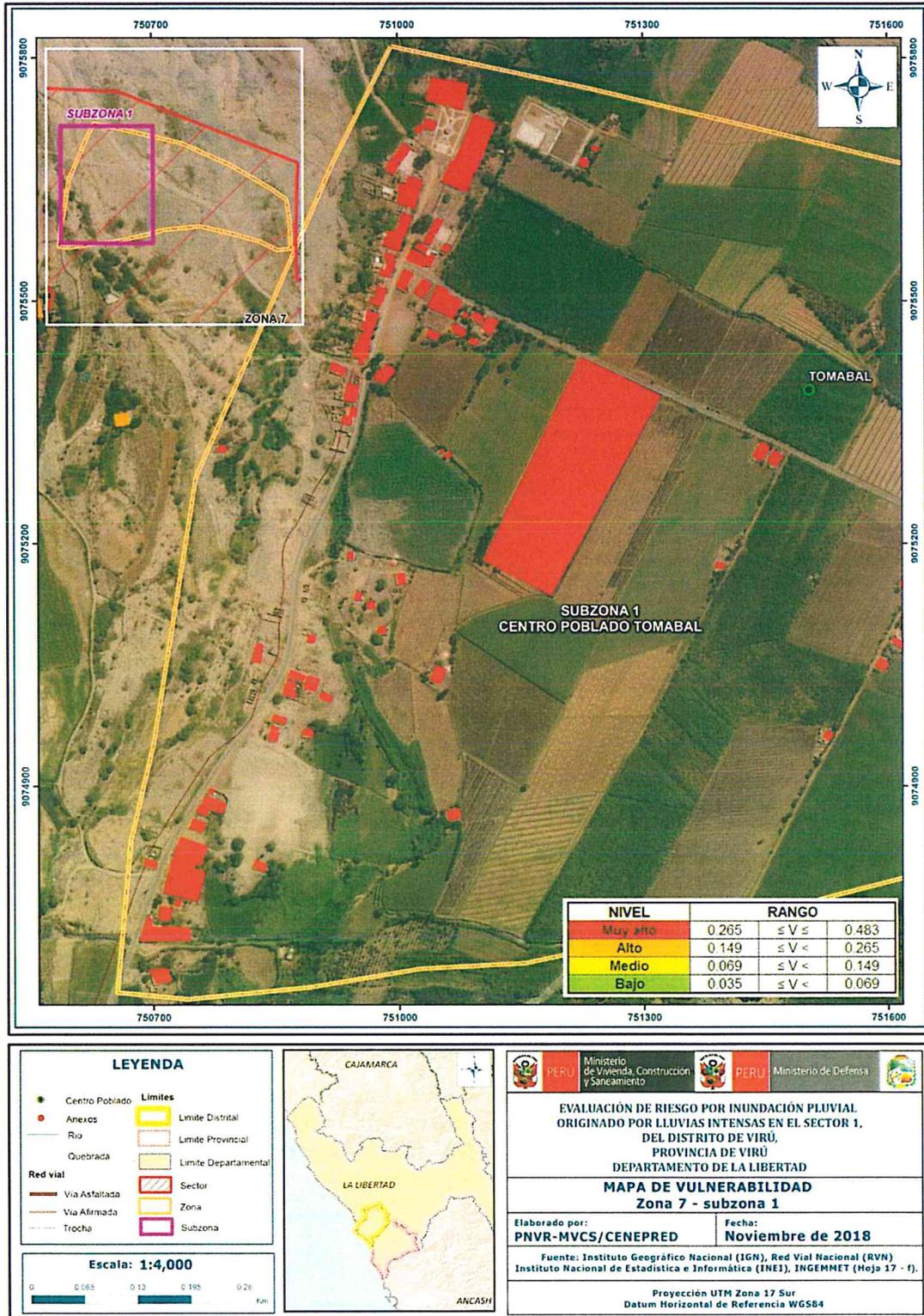


Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

[Handwritten signature]

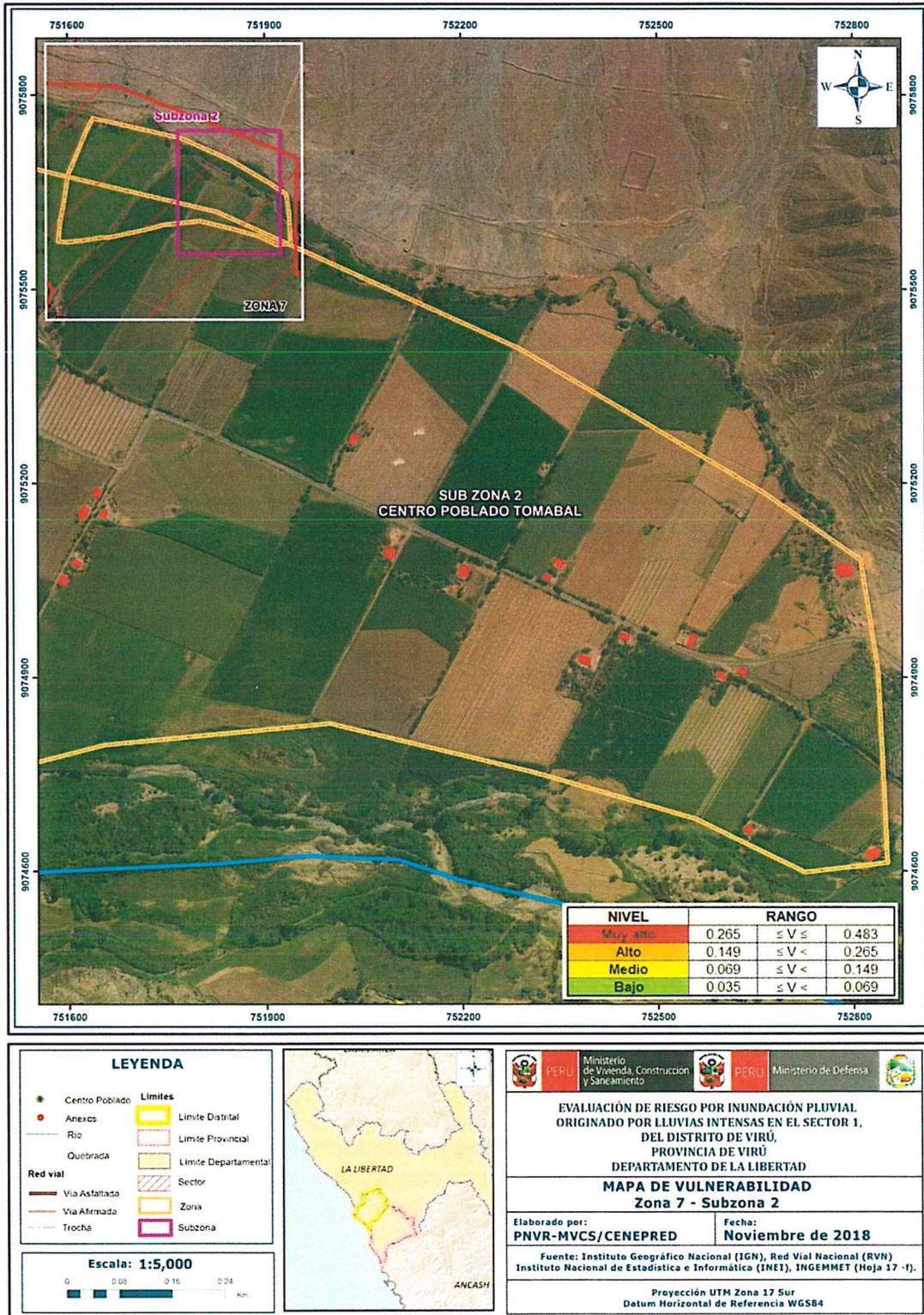
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 32. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 7 Subzona 1 Centro Poblado Tomabal



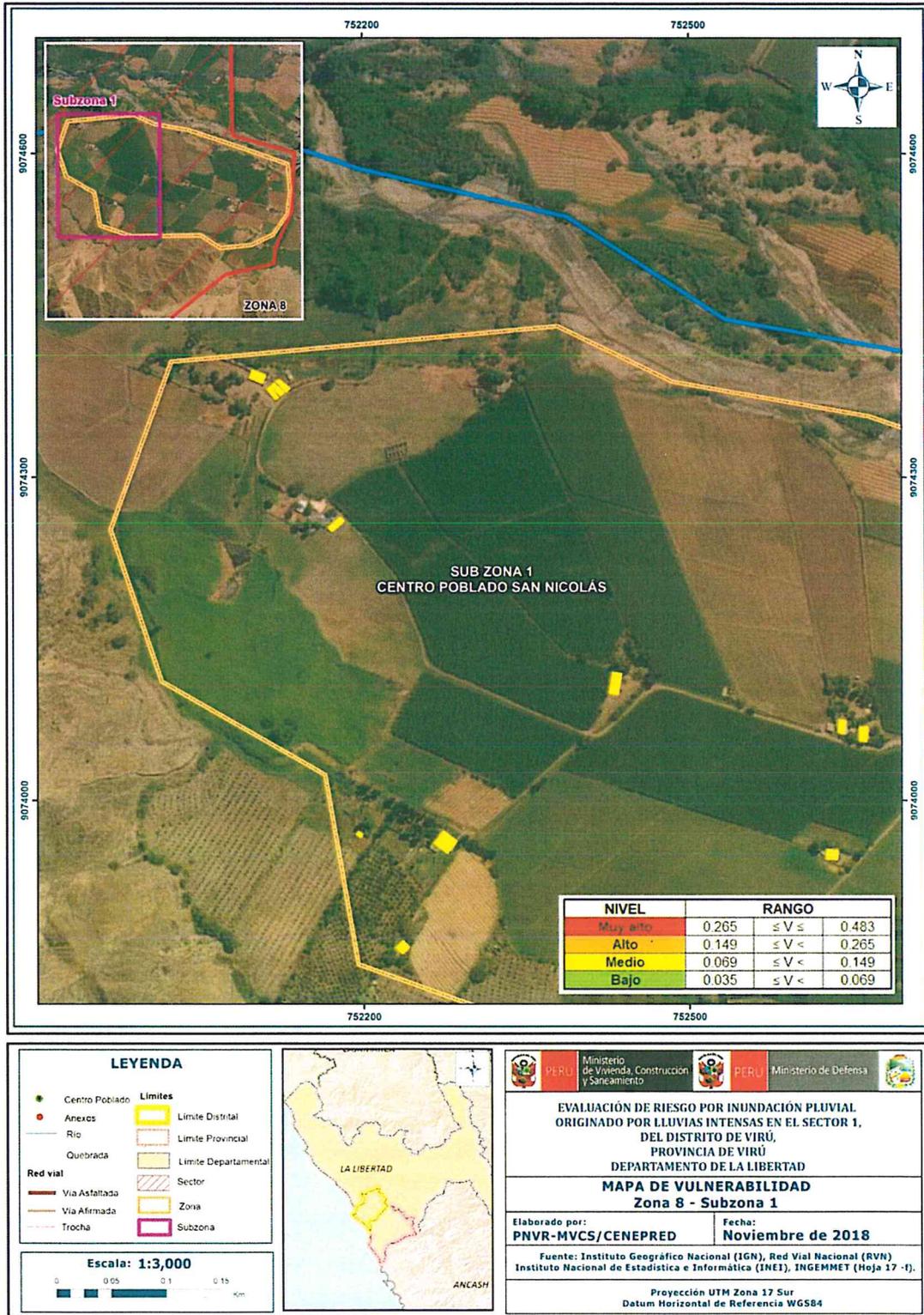
Fuente: Elaboración propia

Figura Nº 33. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 7 Subzona 2 Centro Poblado Tomabal



Fuente: Elaboración propia

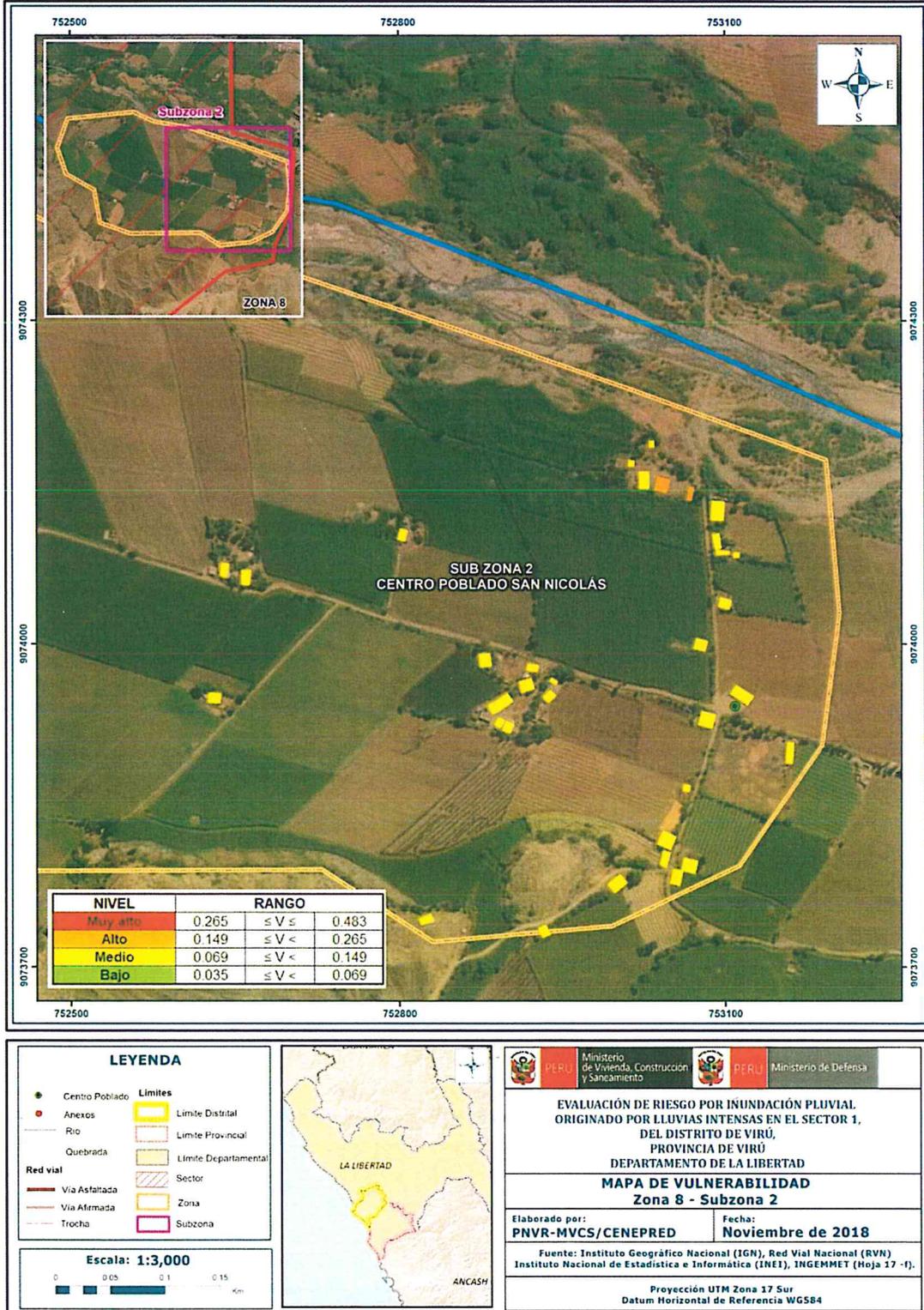
Figura N° 34. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 8 Subzona 1 Centro Poblado San Nicolás



Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 35. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 8 Subzona 2 Centro Poblado San Nicolás



Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

(Handwritten signature)

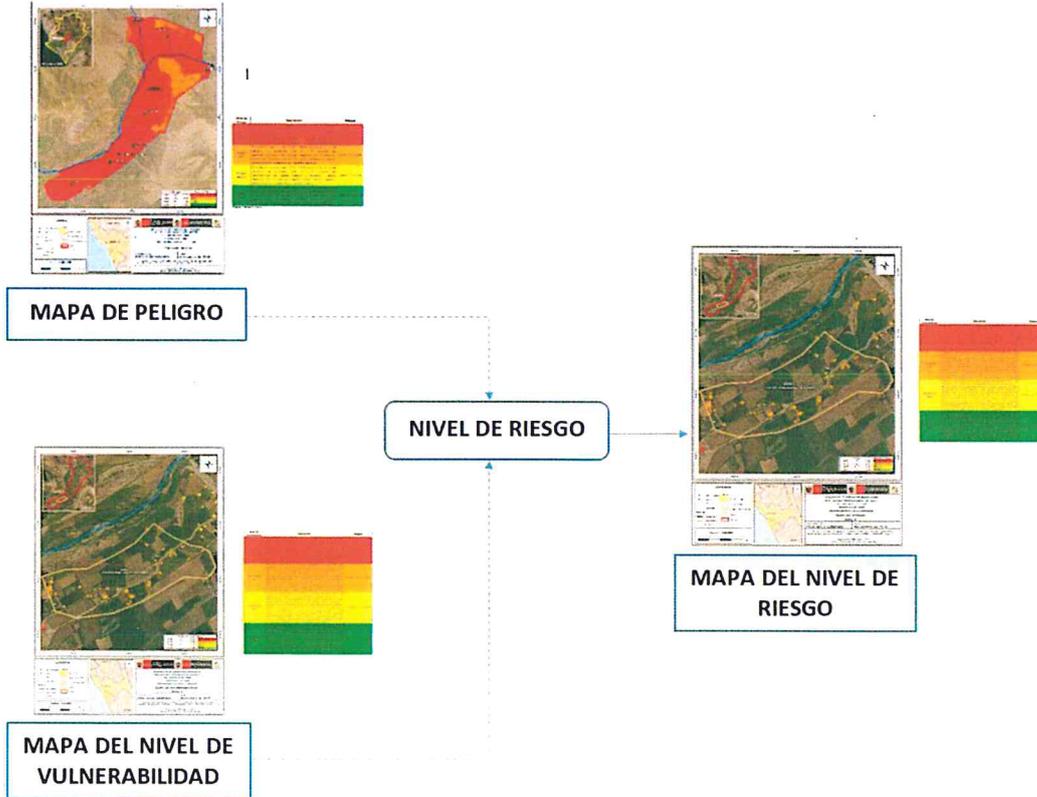
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

5.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO

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

Gráfico N° 23. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Elaboración propia

5.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

5.2.1. NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por inundación pluvial del área de influencia del Sector 1 del Distrito de Cayaltí se detallan a continuación:

Cuadro N° 112. Niveles del Riesgo

Nivel del Riesgo	Rango
Riesgo Muy Alto	$0.077 \leq R < 0.227$
Riesgo Alto	$0.020 \leq R < 0.077$
Riesgo Medio	$0.005 \leq R < 0.020$
Riesgo Bajo	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: Elaboración propia

5.2.2. MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originado por inundación pluvial en el Sector 1 del Distrito de Cayaltí es el siguiente:

Cuadro N° 113. Matriz del Riesgo

PMA	0.471	0.032	0.070	0.125	0.227
PA	0.289	0.020	0.043	0.077	0.140
PM	0.134	0.009	0.020	0.036	0.065
PB	0.068	0.005	0.010	0.018	0.033
		0.069	0.149	0.265	0.483
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

5.2.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO

Cuadro N° 114. Estratificación del Riesgo

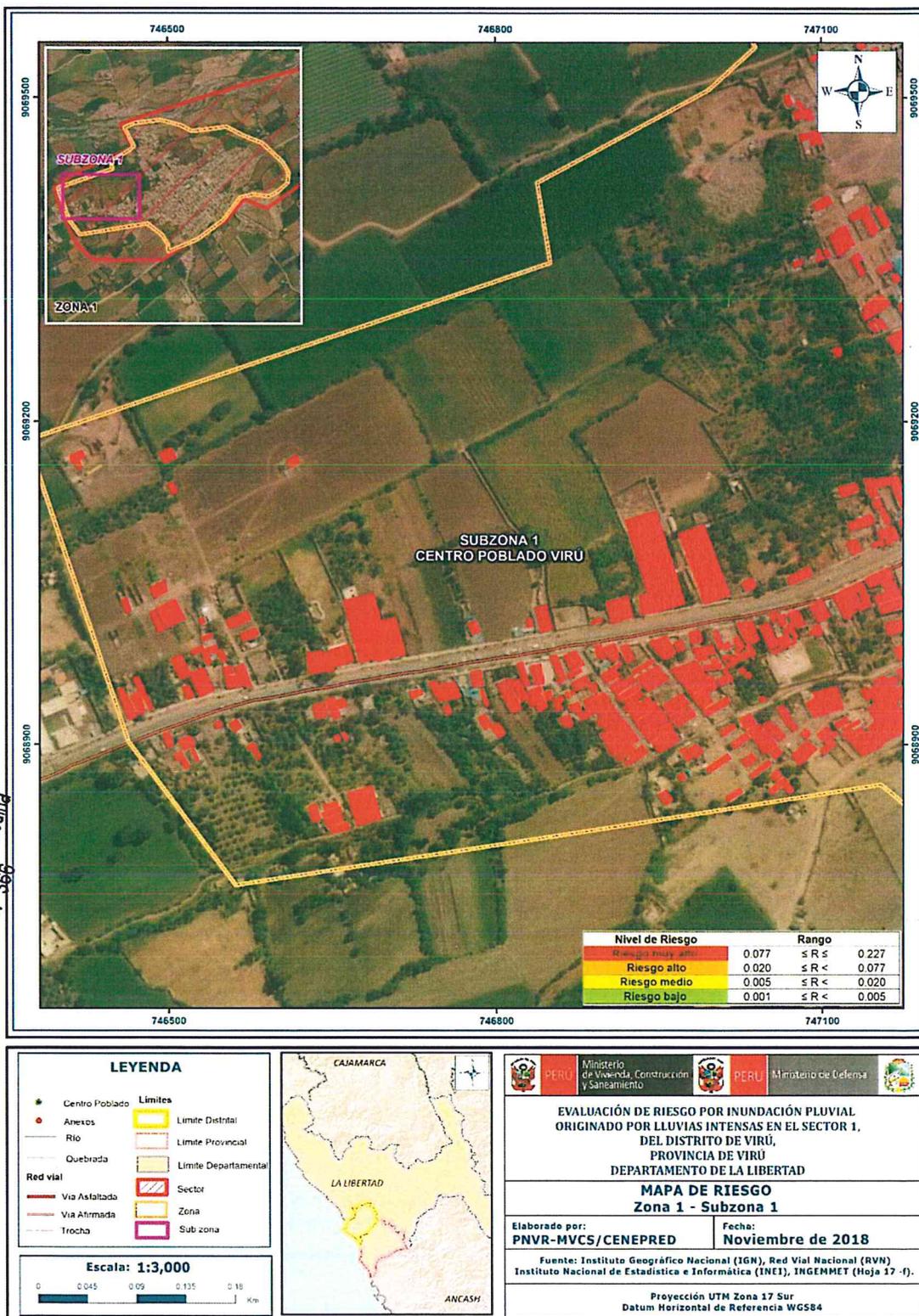
Nivel de Riesgo	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Población conformada por un grupo poblacional mayor a 250 habitantes, los cuales son principalmente menores a 5 años y mayores a 65 años de edad, con discapacidad mental o intelectual, sin agua, y sin energía eléctrica, sin nivel educativo, sin seguro de salud, la población se dedica principalmente a actividades temporales o son trabajadores familiares no remunerados, en una zona con más de 150 viviendas principalmente de invasión, con techos de estera u otro material y paredes de adobe o tapia, en muy mal estado de conservación, con presencia de pequeños botaderos.</p> <p>Precipitación superior al 1000% respecto de su normal climática, presenta una pendiente menor a 5°, presenta una geomorfología con planicie de valle y llanura irrigada, con un suelo de gravas, arenas, limo y arcilla transportadas en el cauce de río y las quebradas, geológicamente compuesta por depósitos fluviales.</p>	$0.077 \leq R < 0.227$
Riesgo Alto	<p>Población conformada por un grupo poblacional de entre 150 y 250 habitantes, los cuales son principalmente personas de entre 41 y 64 años de edad, con discapacidad visual, con agua proveniente de río, acequia, manantial o similar, utilizan vela como fuente de luz, con nivel educativo principalmente inicial, con seguro de salud SIS, la población tiene labor independiente y se dedica principalmente a la agricultura, ganadería y pesca, en una zonas</p>	$0.020 \leq R < 0.077$

	<p>con más de 100 viviendas y menos de 150 viviendas, en estado de cesión o posesión, con un malo estado de conservación, con techos de paja, con paredes de quincha (caña con barro), presentan el cauce del río y faja con residuos y escombros.</p> <p>Precipitación superior entre 500% y 1000% respecto de su normal climática, con pendientes entre 5° y 15°, presenta una geomorfología de planicie ondulada a disectada y llanura ondulada, con un suelo de gravas, arenas, limo y arcilla con clastos angulosos, geológicamente compuesta por depósitos aluviales.</p>	
Riesgo Medio	<p>Población conformada por un grupo poblacional de entre 100 y 150 habitantes, los cuales son principalmente personas de entre 6 y 14 años de edad, con discapacidad para usar brazos y piernas, con agua proveniente de camión cisterna u otro similar, utilizan lámparas a petróleo o gas como fuente de luz, con nivel educativo principalmente primaria, con seguro de salud de las FF.AA. o P.N.P., la población se dedica principalmente al comercio al por mayor y menor o como obrero, en una zona que presenta entre 76 y 100 viviendas principalmente alquiladas, con un estado de conservación regular, con techos de plástico, con paredes de estera, madera o triplay, presentan el cauce del río limpio y la faja con residuos y escombros.</p> <p>Precipitación superior entre 300% y 500% respecto de su normal climática, con pendientes entre 15° y 25°, presenta una geomorfología con planicie ondulada a disectada y llanura disectada, con un suelo de andesitas, riolitas, calizas y arenisca, geológicamente compuesta por depósitos eólicos.</p>	$0.005 \leq R < 0.020$
Riesgo Bajo	<p>Población conformada por un grupo poblacional menor a 100 habitantes, los cuales son personas de entre 31 y 40 años de edad, con discapacidad para oír y/o para hablar, con agua proveniente de pilón de uso público, utilizan un generador como fuente de luz, con nivel educativo principalmente secundaria, con seguro de salud de ESSALUD, la población labora principalmente en empresas de servicios como empleado, en una zona que presenta menos de 75 viviendas, principalmente propias y con financiamiento crediticio, con un buen estado de conservación, con techos de madera, con paredes de piedra con cemento, presentan el cauce y faja marginal limpios y con escombros.</p> <p>Precipitación debajo del 300% respecto de su normal climática, con pendientes mayores a 25°, presenta una geomorfología con colina y montaña, así como vertiente montañosa empinada a escarpada, con un suelo de arenas cuarzosas, dunas y pampas, geológicamente compuesta por el grupo Casma y granodioritas.</p>	$0.001 \leq R < 0.005$

Fuente: Elaboración propia

5.2.4. MAPA DE RIESGOS POR INUNDACIÓN PLUVIAL

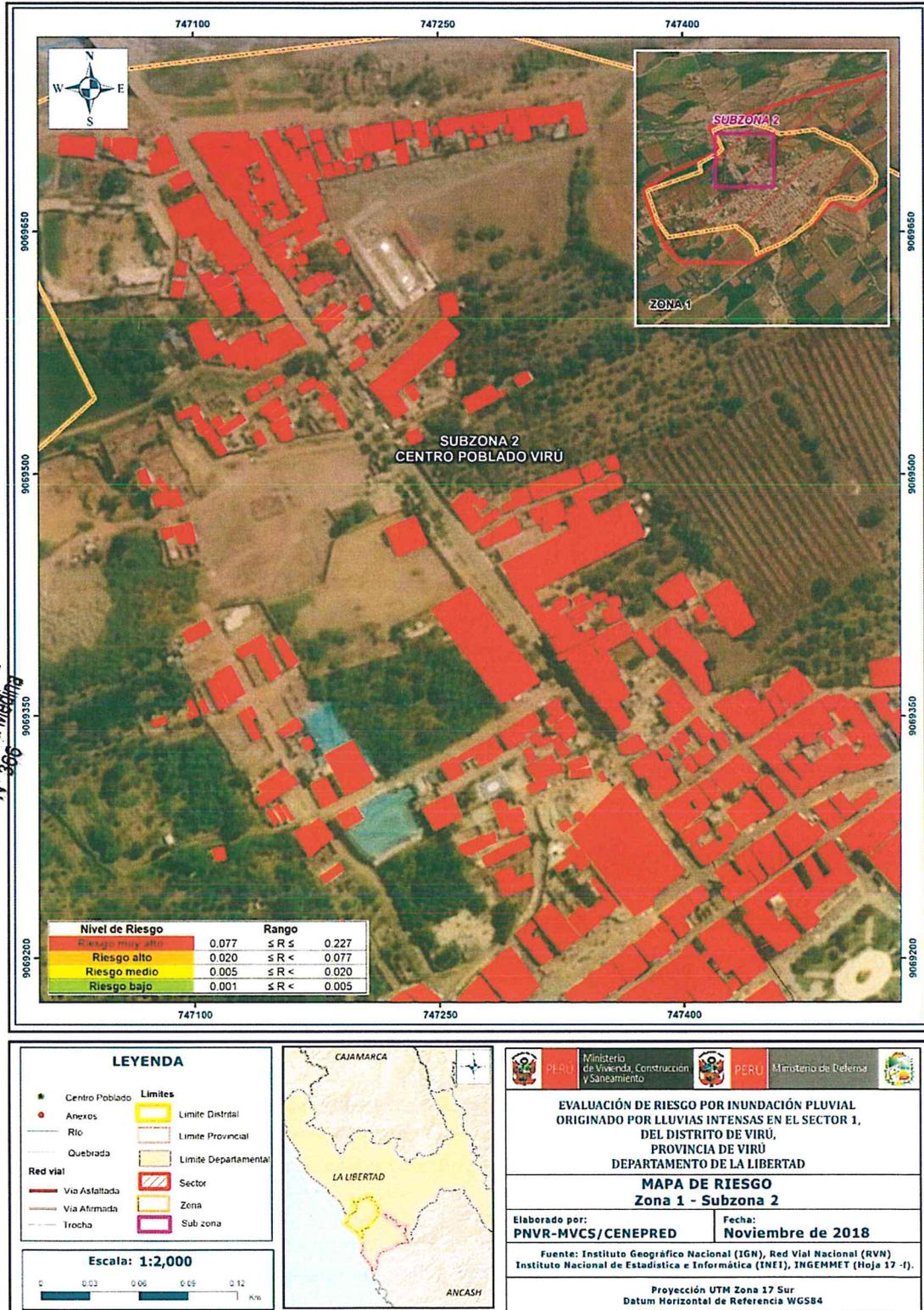
Figura N° 36. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 1 Distrito Virú



Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

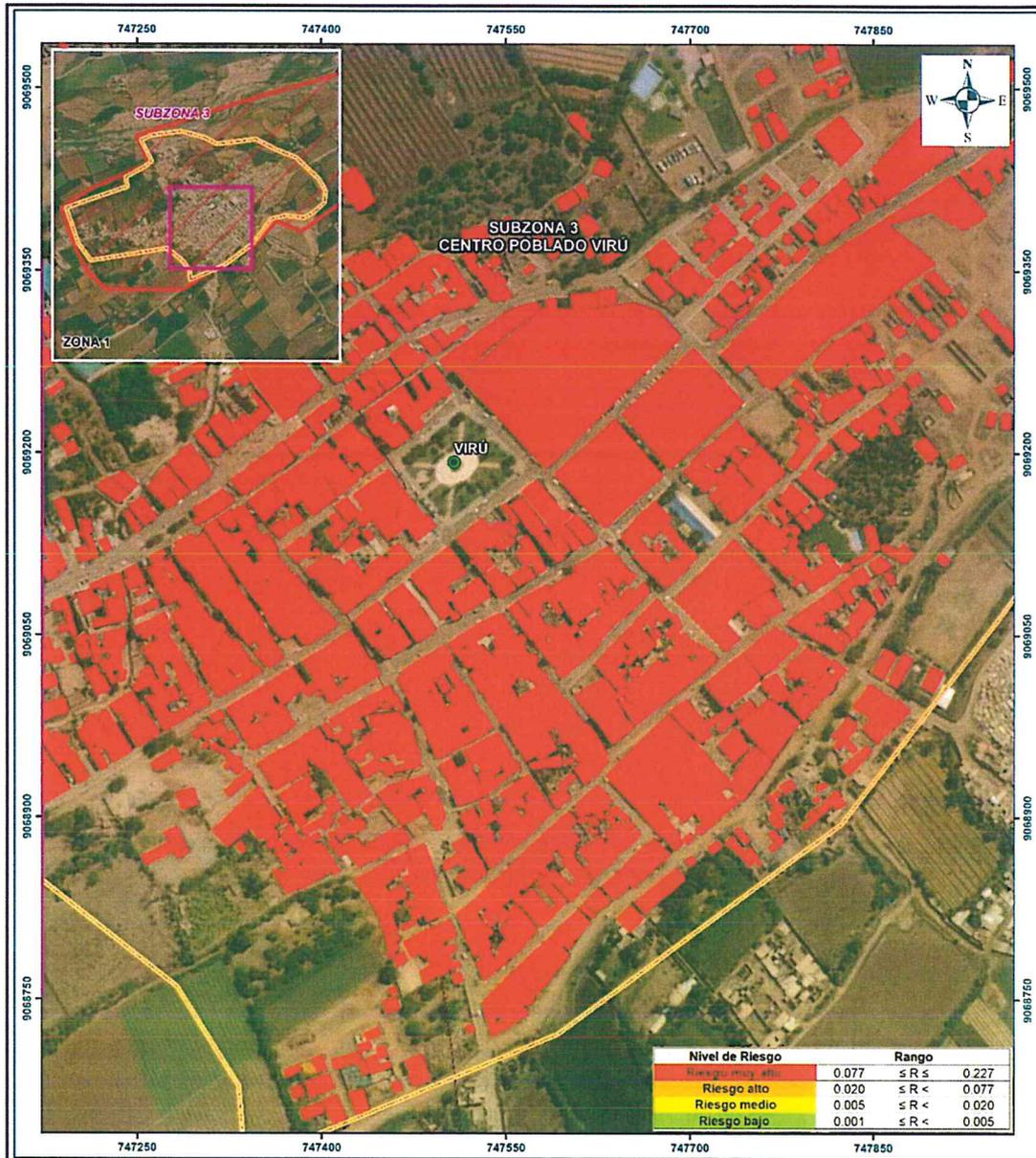
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 37. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 2 Distrito Virú



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 38. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 3 Distrito Virú



Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

LEYENDA

- Centro Poblado
- Anexos
- Río
- Quebrada
- Red vial**
- Via Asfaltada
- Via Afrimada
- Trocha

Limites

- Limite Distrital
- Limite Provincial
- Limite Departamental
- Sector
- Zona
- Sub zona

Escala: 1:3,000

0 0.04 0.08 0.12 0.16 Km

PERU Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

PERU Ministerio de Defensa

EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL ORIGINADO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE VIRÚ, PROVINCIA DE VIRÚ, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

MAPA DE RIESGO Zona 1 - Subzona 3

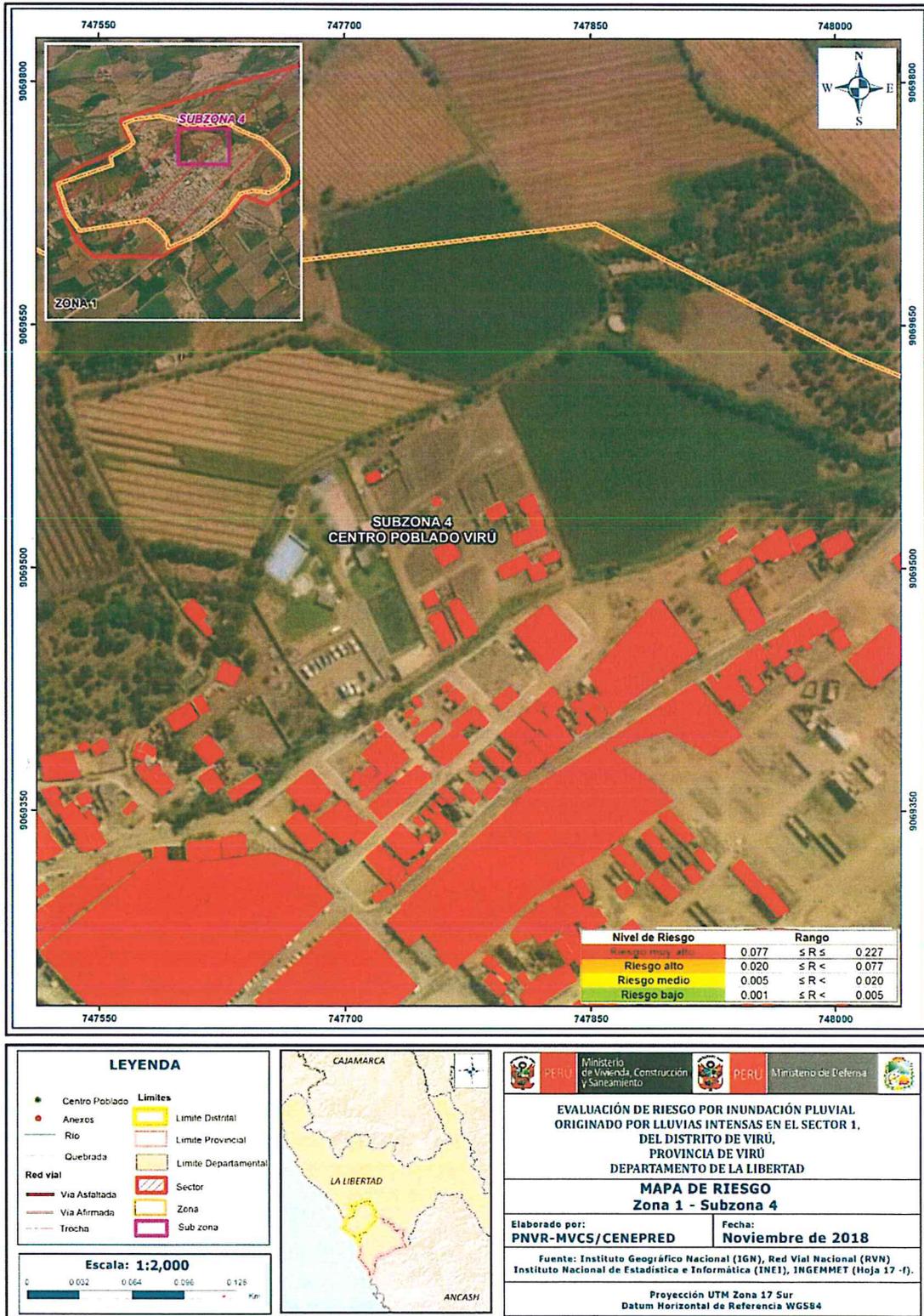
Elaborado por: **PNVR-MVCS/CENEPRED** Fecha: **Noviembre de 2018**

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), INGENMET (Hoja 17 -I).

Proyección UTM Zona 17 Sur
Datum Horizontal de Referencia WGS84

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 39. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 4 Distrito Virú

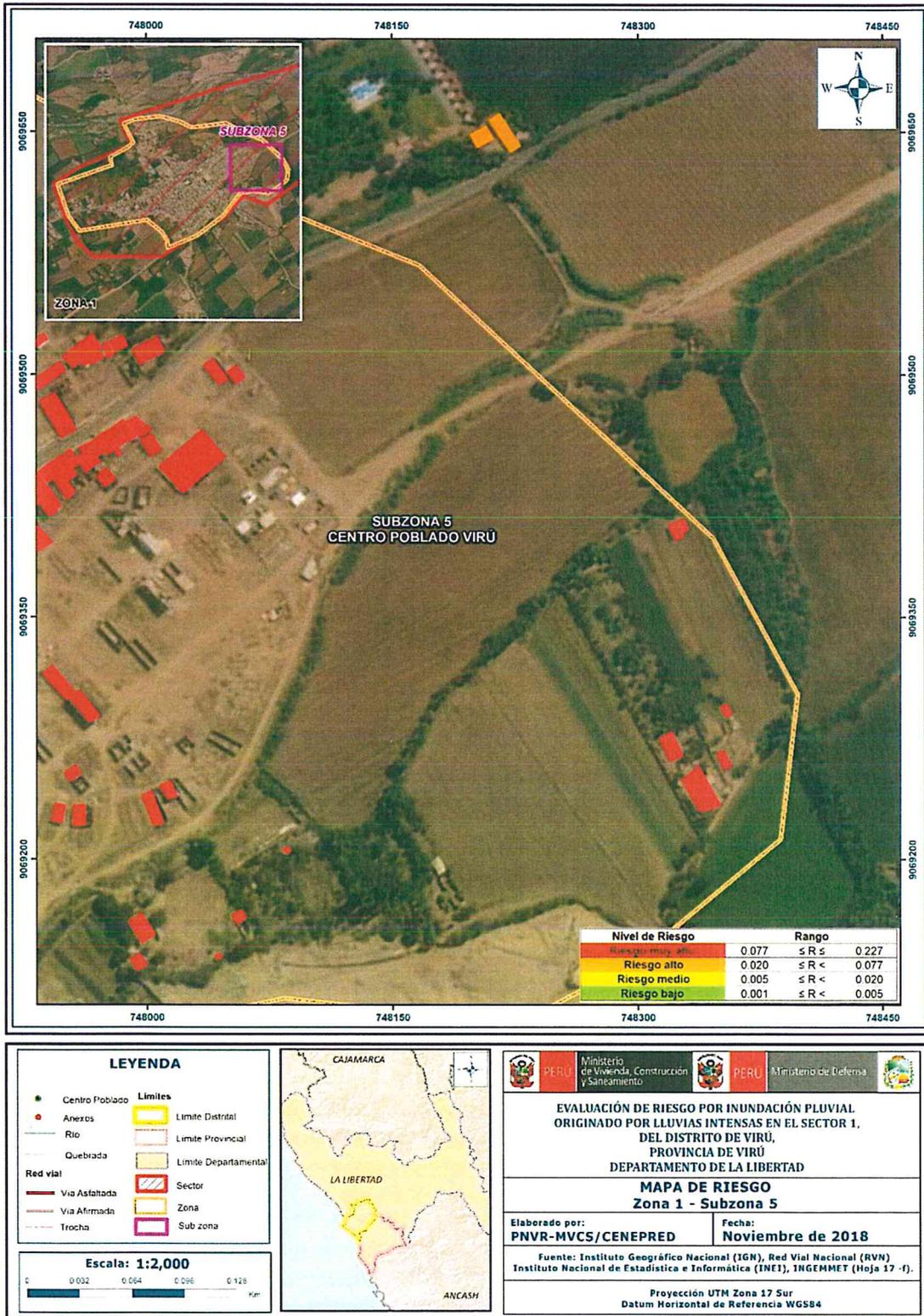


Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

8

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 40. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 5 Distrito Virú

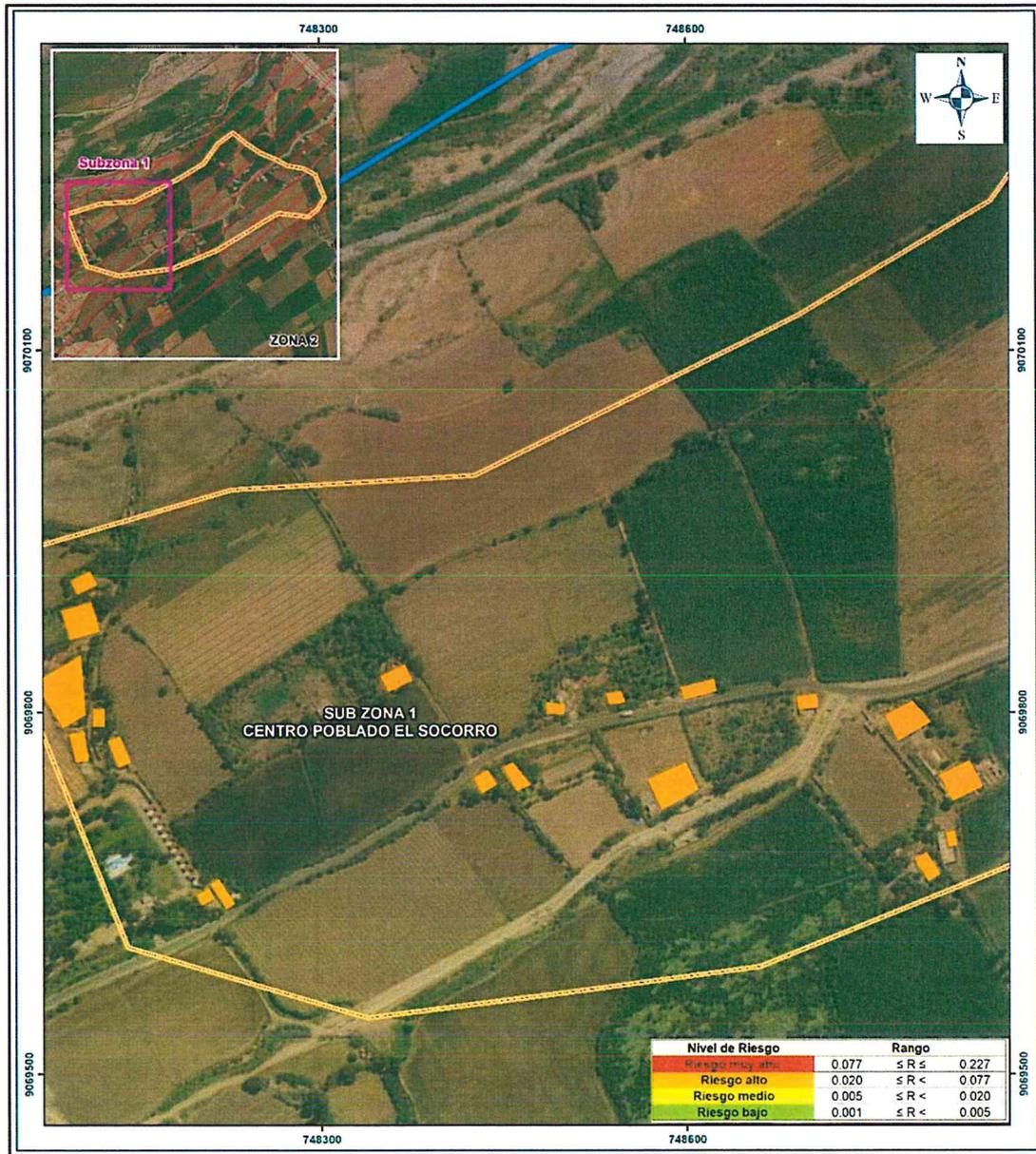


Geóg. Teresa Villanueva Medina
 CGP N° 366

(Handwritten signature)

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 41. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 2 Subzona 1 Centro Poblado El Socorro

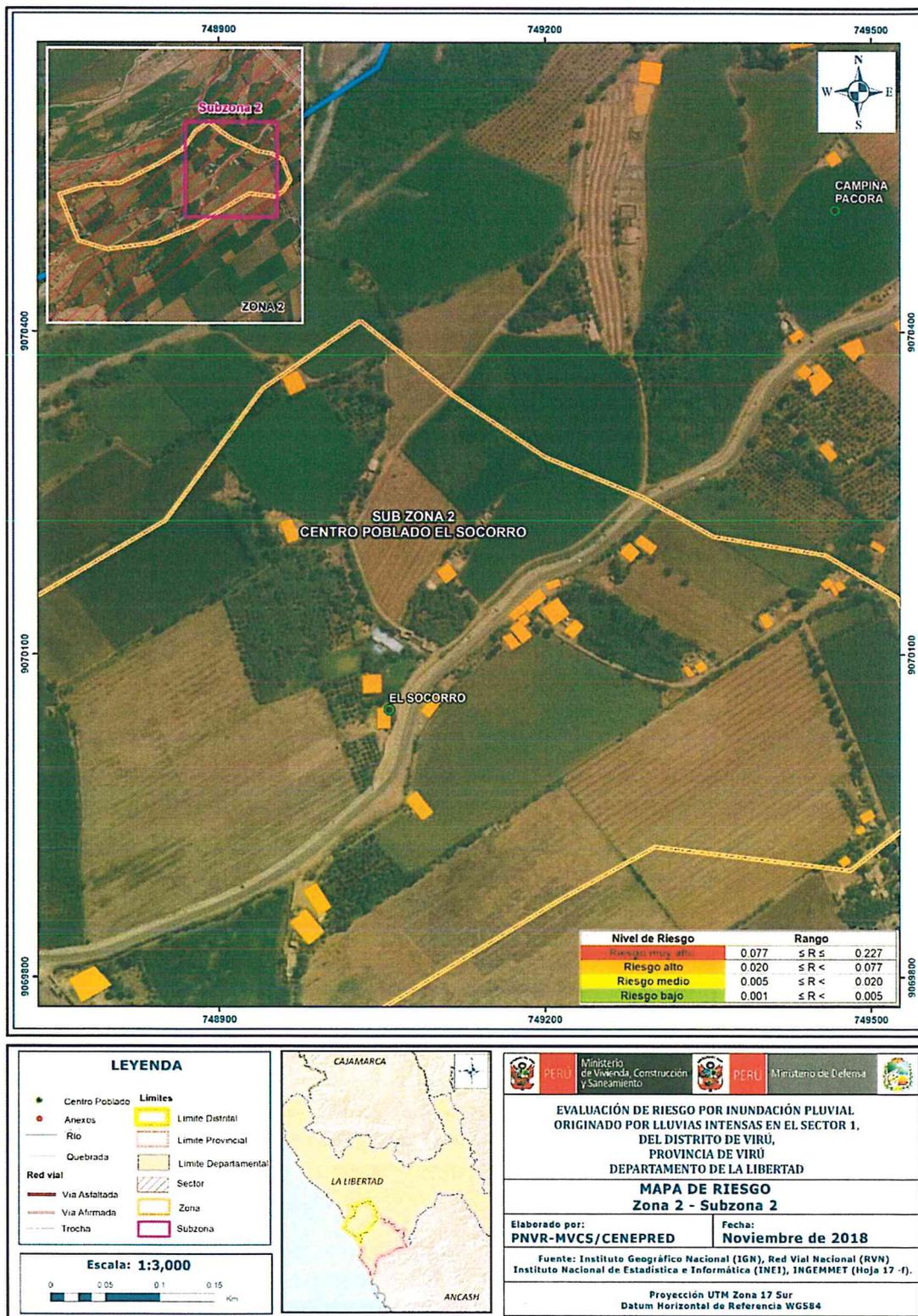


Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Centro Poblado Anexos Rio Quebrada Red vial <ul style="list-style-type: none"> Via Asfaltada Via Afirmada Trocha <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Limite Distrital Limite Provincial Limite Departamental Sector Zona Subzona 		<p>PERU Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento</p> <p>PERU Ministerio de Defensa</p> <p>EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL ORIGINADO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL SECTOR 1, DEL DISTRITO DE VIRÚ, PROVINCIA DE VIRÚ DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD</p> <p>MAPA DE RIESGO Zona 2 - Subzona 1</p> <p>Elaborado por: PNVR-MVCS/CENEPRED Fecha: Noviembre de 2018</p> <p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (RVN) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), INGENMET (Hoja 17-f).</p> <p>Proyección UTM Zona 17 Sur Datum Horizontal de Referencia WGS84</p>
<p>Escala: 1:3,000</p>		

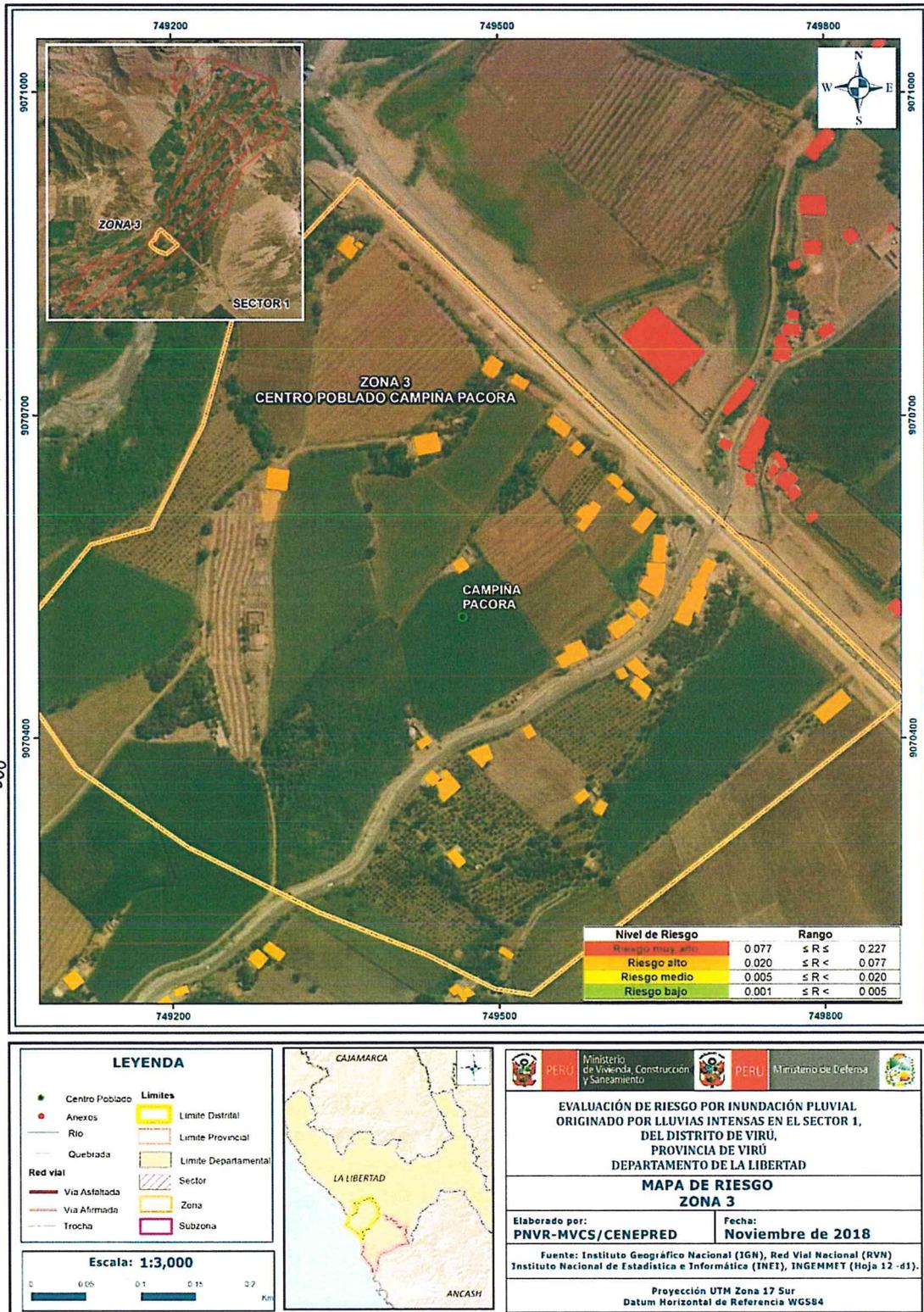
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 42. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 2 Subzona 2 Centro Poblado El Socorro



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 43. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 3 Centro Poblado Campiña Pacora

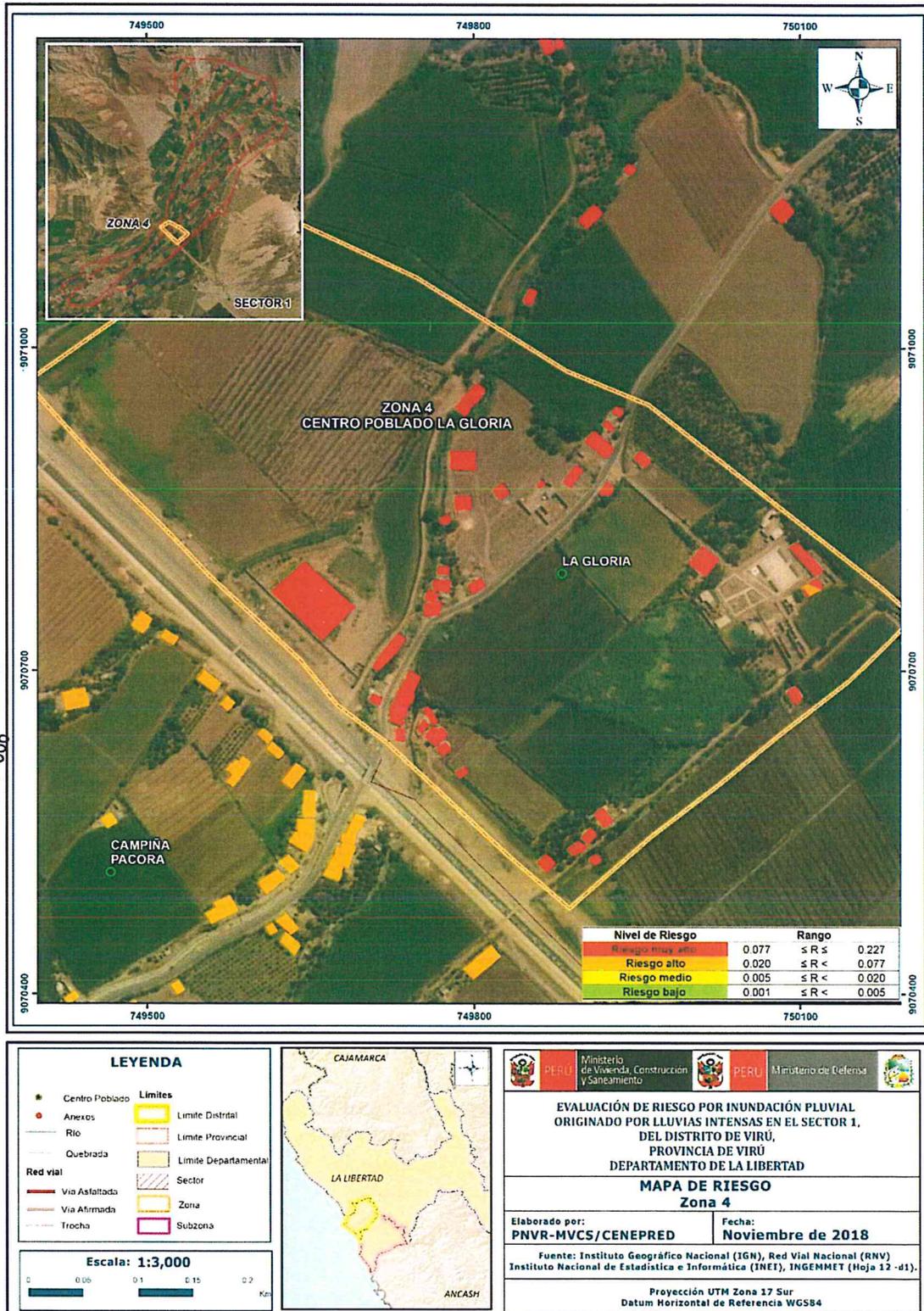


Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

[Handwritten signature]

Fuente: Elaboración propia

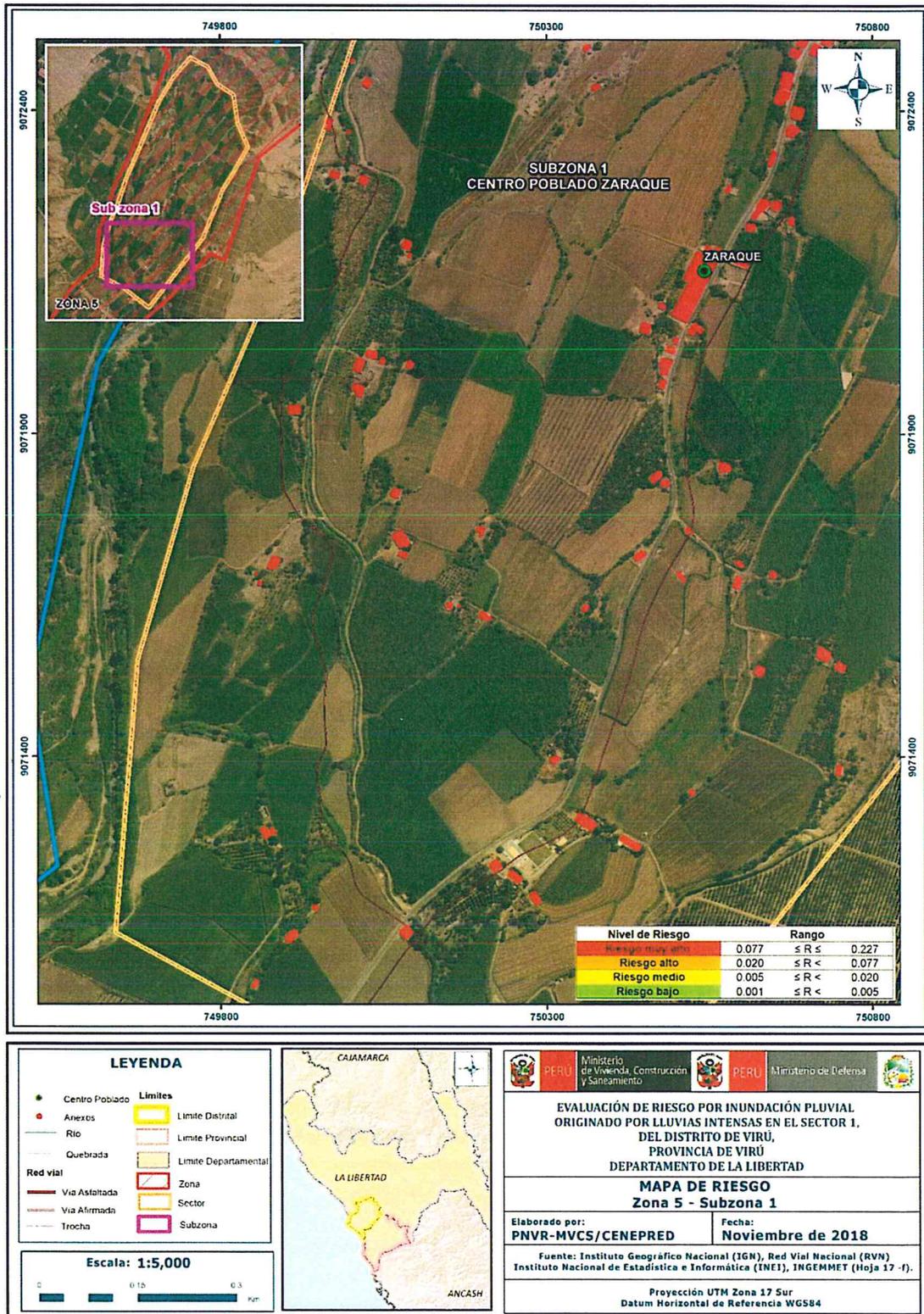
Figura N° 44. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 4 Centro Poblado La Gloria



Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 45. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 5 Subzona 1 Centro Poblado Zaraqúe

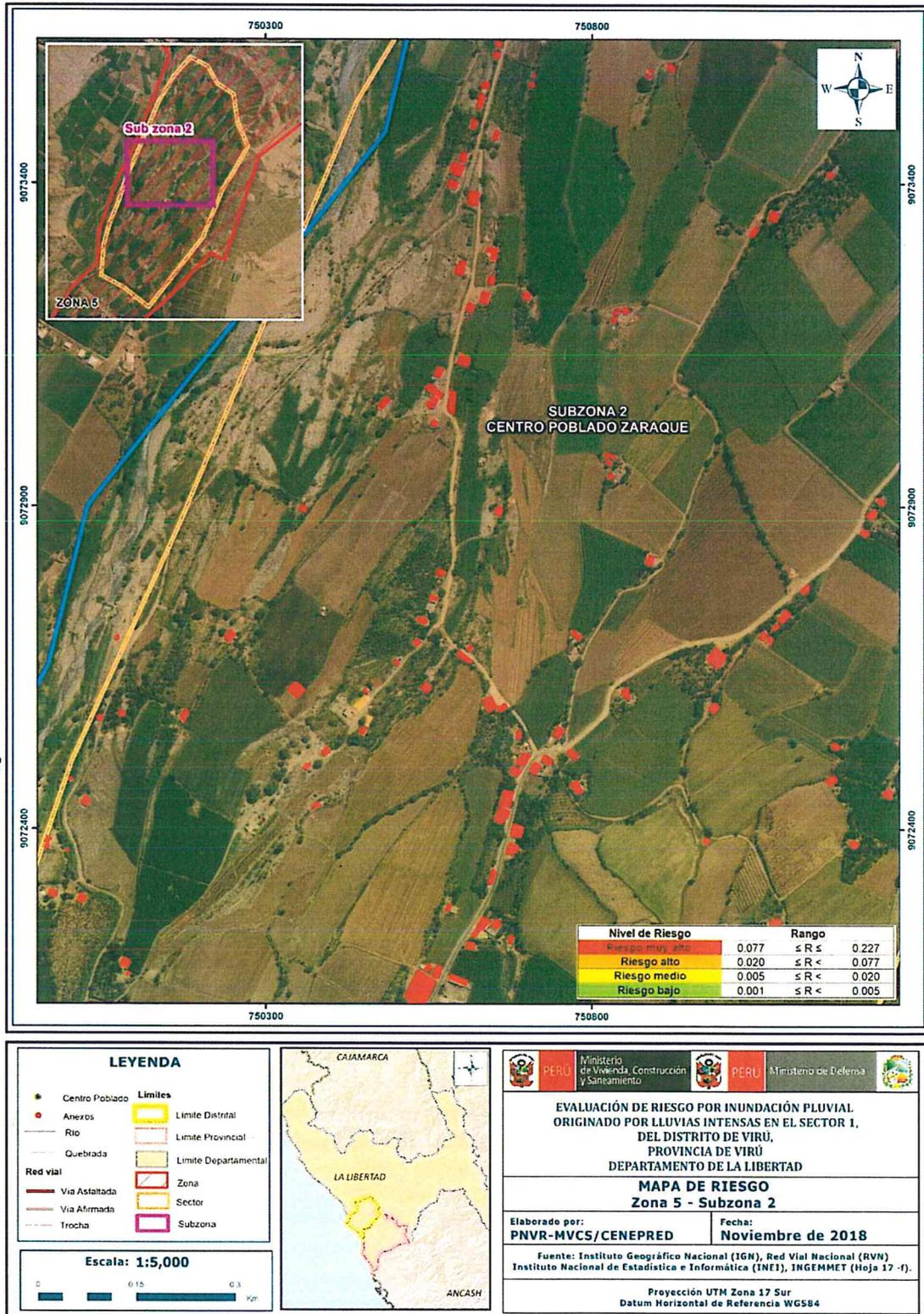


Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

[Handwritten signature]

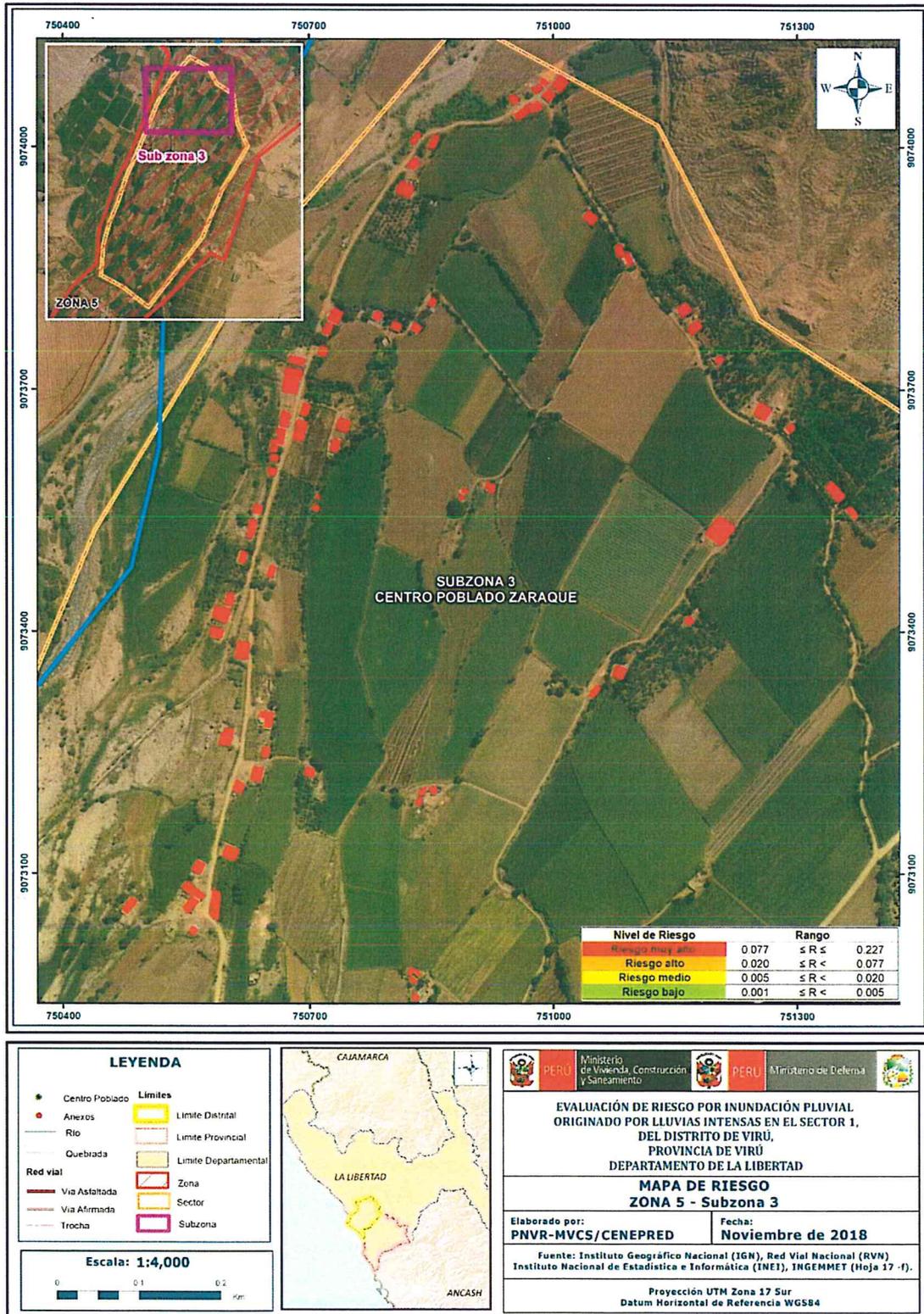
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 46. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 5 Subzona 2 Centro Poblado Zaraque



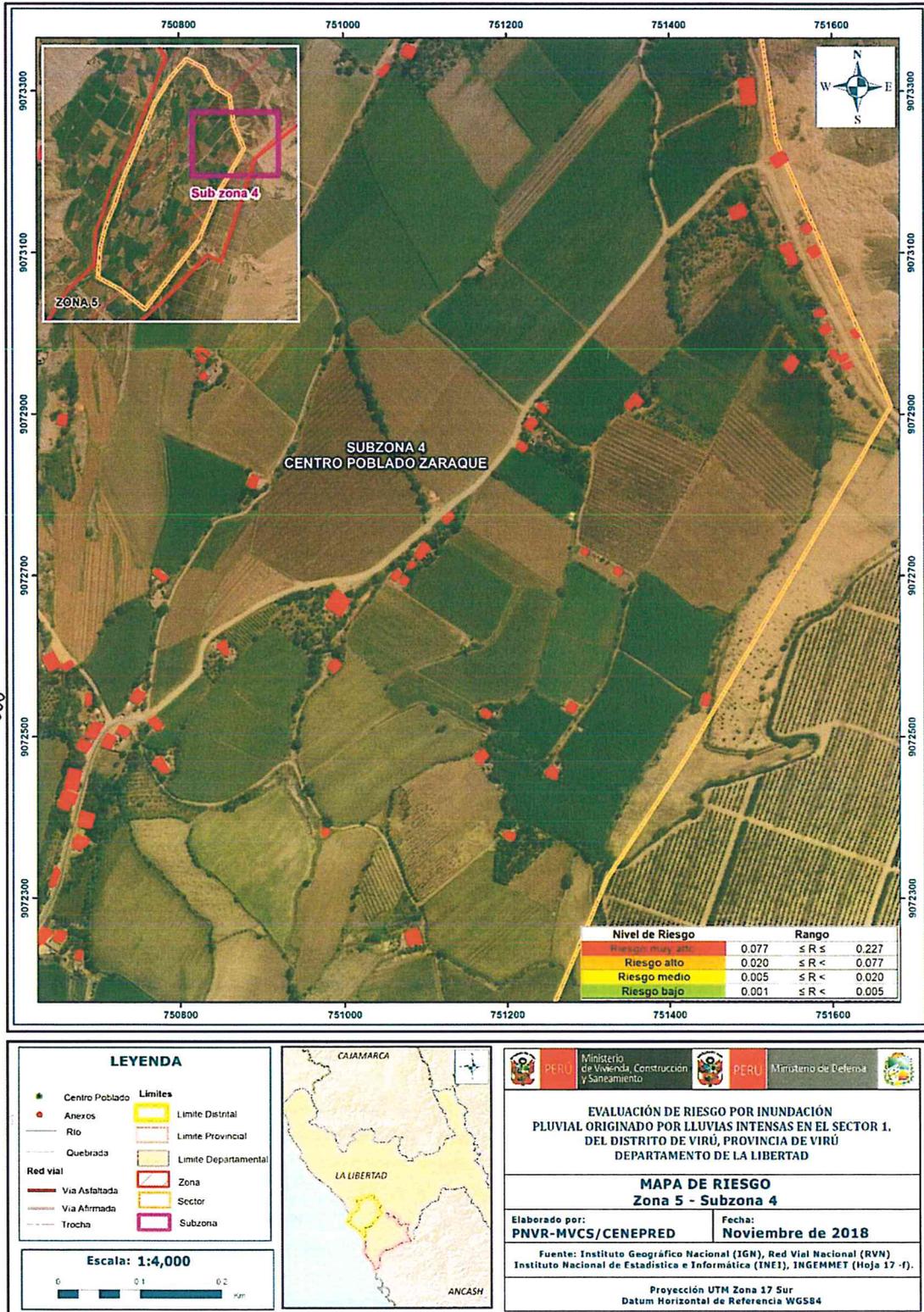
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 47. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 5 Subzona 3 Centro Poblado Zaraqúe



Fuente: Elaboración propia

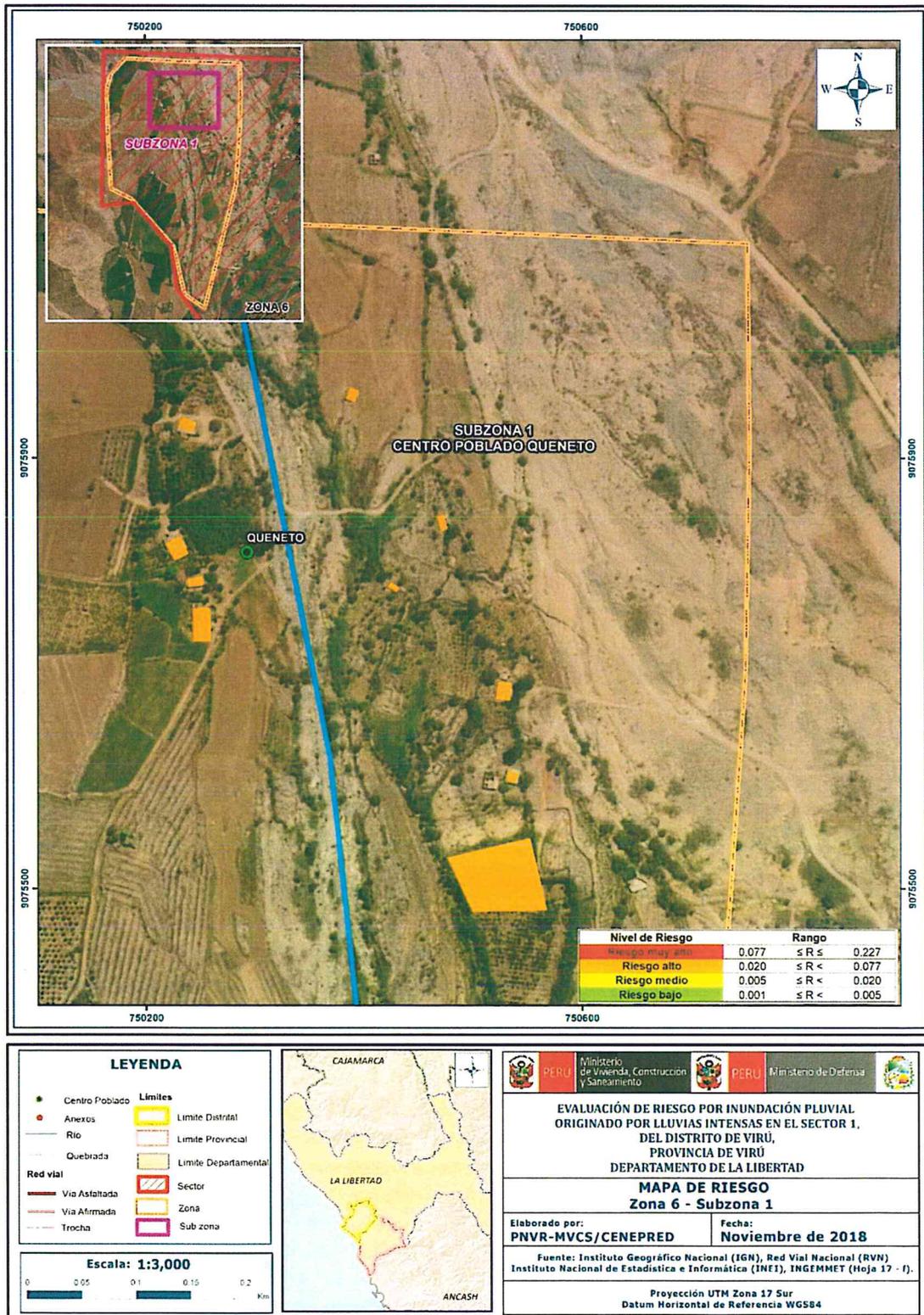
Figura N° 48. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 5 Subzona 4 Centro Poblado Zaraqúe



Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

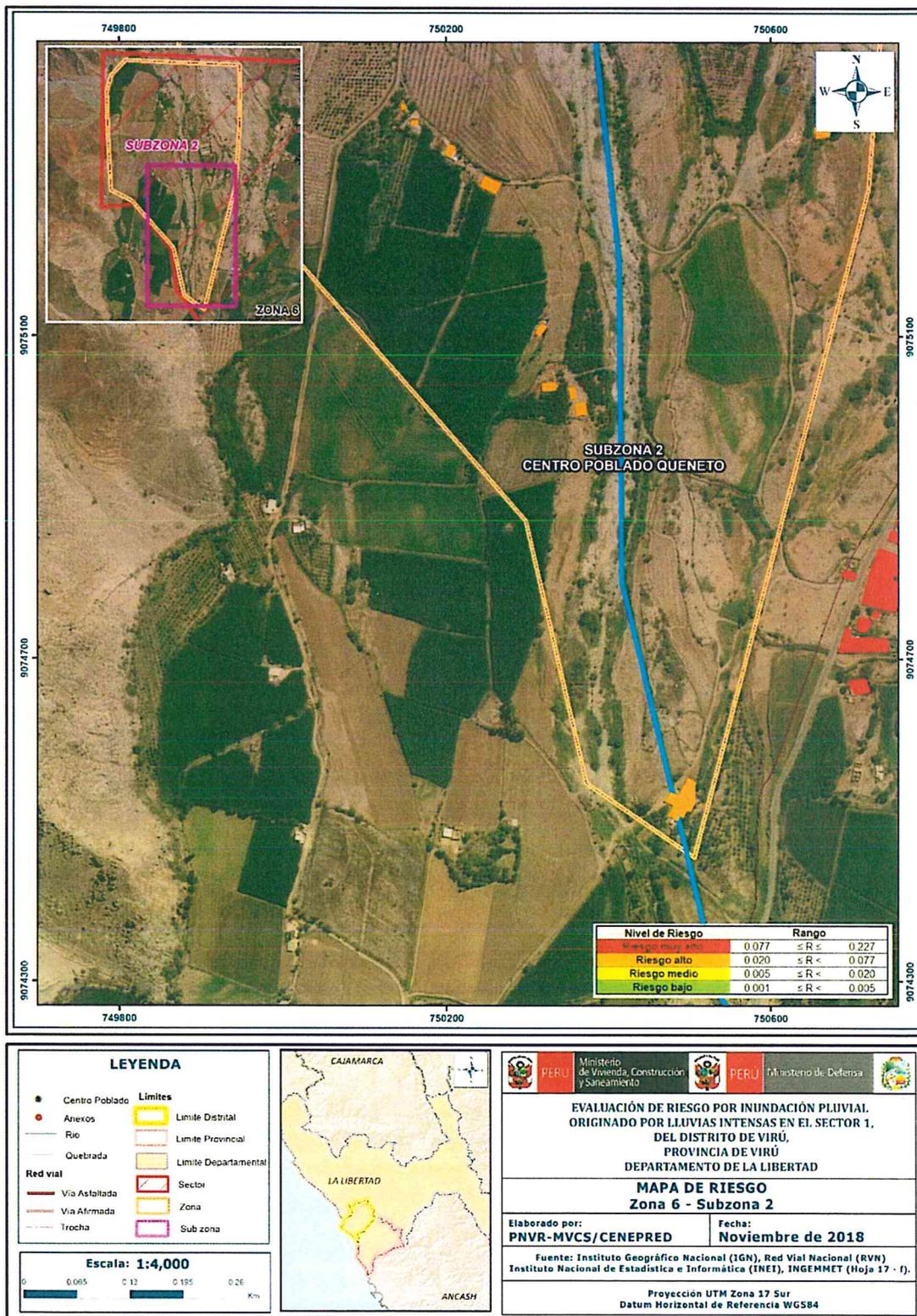
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 49. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 6 Subzona 1 Centro Poblado Queneto



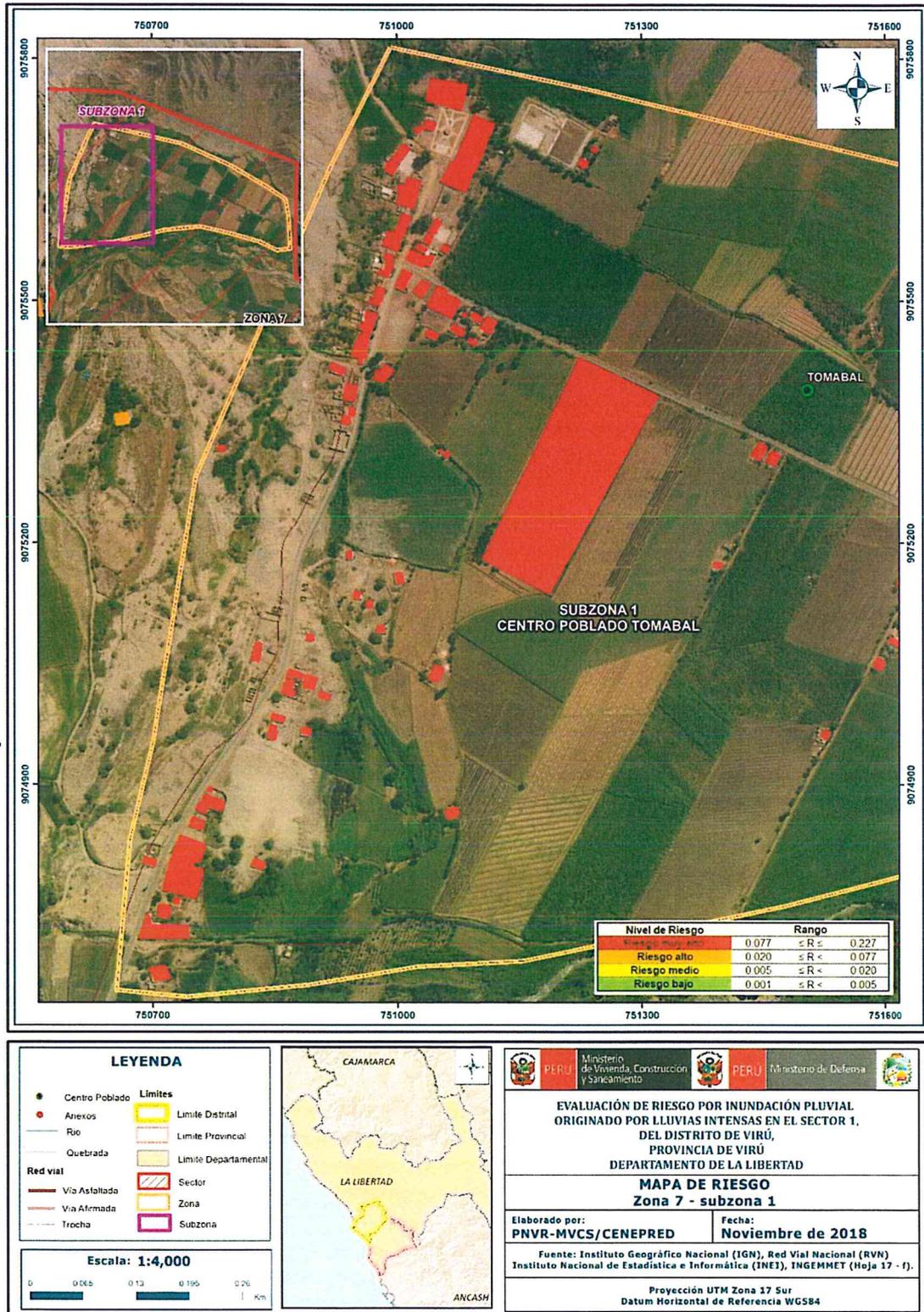
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 50. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 6 Subzona 2 Centro Poblado Queneto



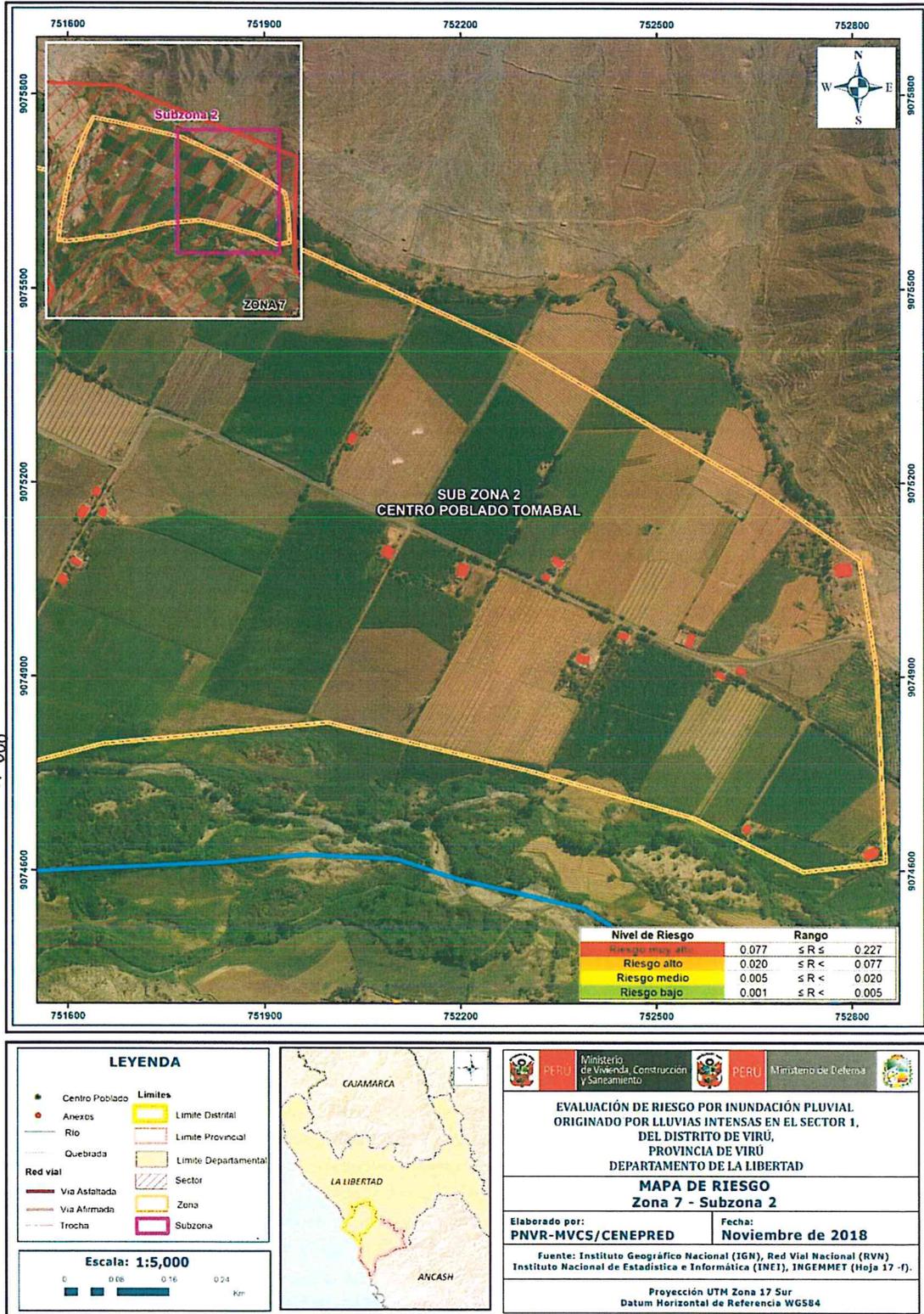
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 51. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 7 Subzona 1 Centro Poblado Tomabal



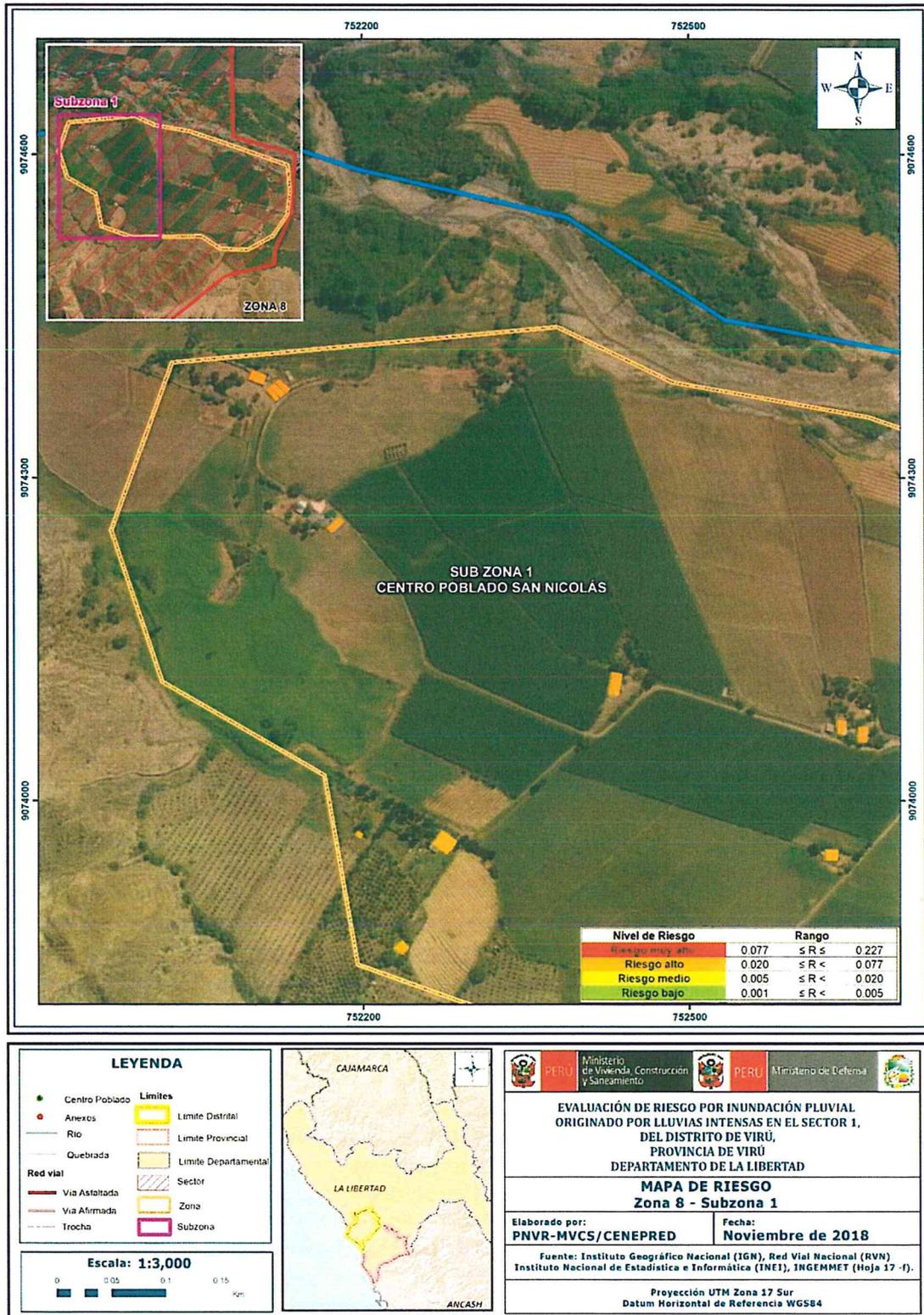
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 52. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 7 Subzona 2 Centro Poblado Tomabal



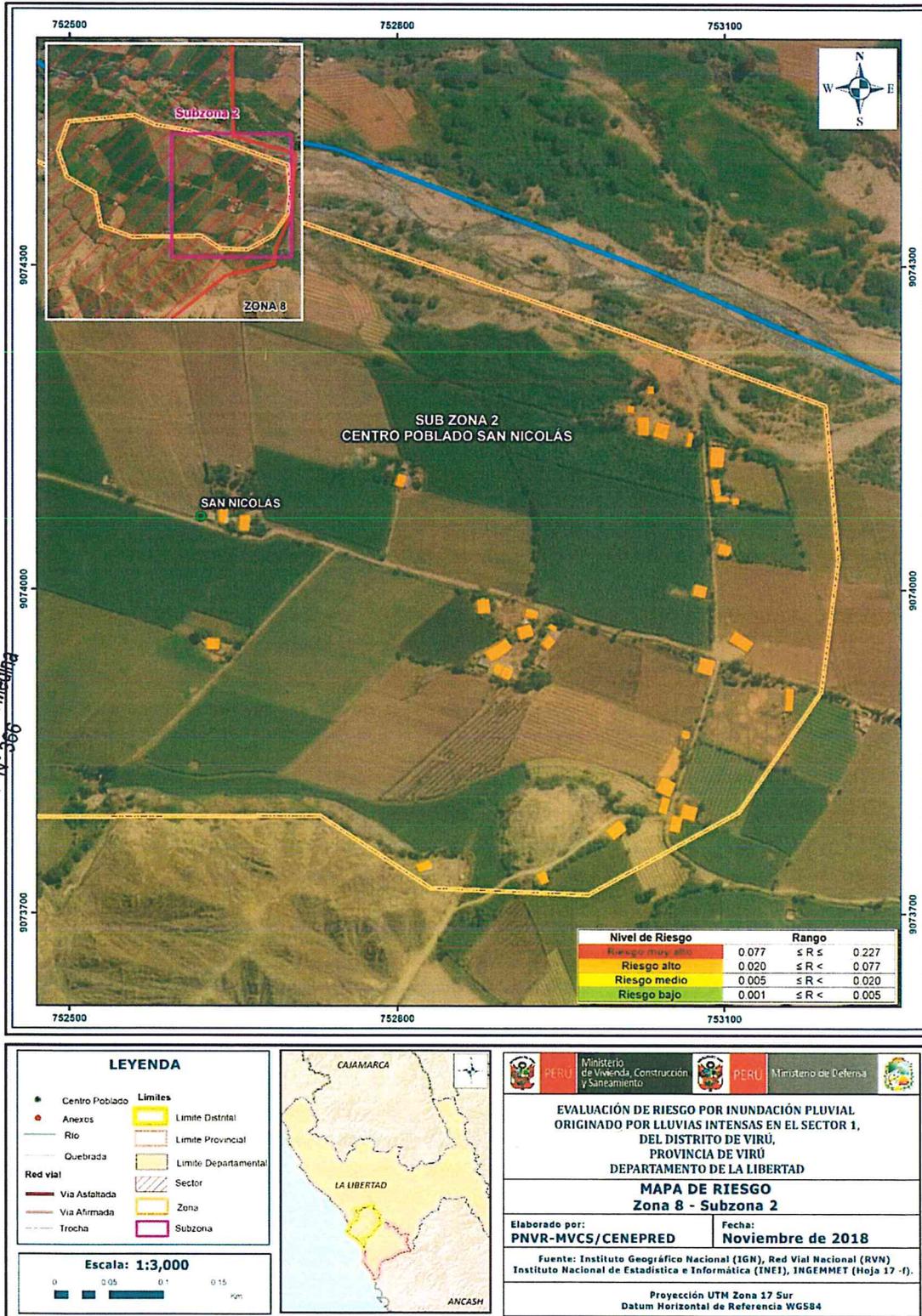
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 53. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 8 Subzona 1 Centro Poblado San Nicolás



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 54. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 8 Subzona 2 Centro Poblado San Nicolás



Fuente: Elaboración propia

5.3. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el Sector 1 del distrito de Virú, a consecuencia del impacto del peligro por inundación por lluvias intensas.

Se muestra a continuación los efectos probables del área de influencia del Sector 1 del distrito de Virú, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/ 59'336,000 de los cuales S/ 52'440,000 corresponde a los daños probables y S/ 7'396,000 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro N° 115. Efectos probables en el Sector 1 del Distrito de Virú

Efectos probables	Cantidad	Costo Unitario S/.	Total	Daños probables	Pérdidas probables
Daños probables					
Viviendas construidas con material de concreto	747	40,000	29,880,000	29,880,000	
Viviendas construidas con material precario (*)	1414	15,000	21,210,000	21,210,000	
Instituciones Educativas	07	150,000	1,050,000	1,050,000	
Establecimiento de Salud	01	300,000	300,000	300,000	
Pérdidas probables					
Costos de adquisición de carpas	1,042	500	521,000		521,000
Costos de adquisición de módulos de viviendas	659	8,000	5'272,000		5'272,000
Gastos de atención de emergencia	3206	500	1'603,000		1'603,000
Total			59'836,000	52'440,000	7'396,000

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

* Viviendas con material precario (adobe, quincha, piedra o sillar, estera u otro material)

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

5.4. ZONIFICACIÓN DEL RIESGO

Se definen los siguientes criterios:

Leyenda	Pérdidas y daños previsibles en caso de uso para Asentamientos Humanos	Implicancias para el Ordenamiento Territorial
Riesgo muy Alto	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus casas. Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios.	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas deben ser reubicadas, o protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana y evacuación temporal.
Riesgo Alto	Las personas están en peligro afuera de los edificios, pero no o casi no adentro. Se debe contar con daños en los edificios, pero no destrucción repentina de éstos, siempre y cuando su modo de construcción haya sido adaptado a las condiciones del lugar.	Zona de reglamentación, en la cual se puede permitir la de manera restringida, la expansión y densificación de asentamientos humanos, siempre y cuando existan y se respeten reglas de ocupación del suelo y normas de construcción apropiadas. Construcciones existentes que no cumplan con las reglas y normas deben ser reforzadas, protegidas o desalojadas y reubicadas.
Riesgo Medio	El peligro para las personas es Regular. Los edificios pueden sufrir daños moderados o leves, pero puede haber fuertes daños al interior de los mismos.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual la población debe ser sensibilizada ante la ocurrencia de este tipo de peligro, a nivel moderado y poco probable, para el conocimiento y aplicación de reglas de comportamiento apropiadas ante el peligro.
Riesgo Bajo	El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud, con probabilidades de ocurrencia mínimas.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual los usuarios del suelo deben ser sensibilizados ante la existencia de peligros muy poco probables, para que conozcan y apliquen reglas de comportamiento apropiadas ante la ocurrencia del.
Riesgo Inexistente	Los Indicadores del peligro son inexistentes.	Zonas de Asentamientos Humanos e inversiones sociales, económicas entre otros.

Fuente: Elaboración propia

Geógr. Teresa Villanueva Medina
COPAV 300

5.5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DEL RIESGO

5.5.1. De orden estructural

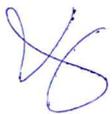
Dentro de las acciones de carácter estructural orientadas a evitar la generación de nuevos riesgos podemos recomendar:

- Aplicar las medidas de infraestructura física en el plan para la reconstrucción con cambios como son las viviendas elevadas por el tipo de suelo, el techo a dos aguas, el reforzamiento de las bases, evaluar la instalación de cunetas cerca a las vías para facilitar el desfogue de las aguas, así como de alcantarillas y badenes, entre otras medidas de prevención en el ámbito ingenieril con la finalidad de reducir el nivel del riesgo.
- Se hace necesario las limpiezas de cauces y quebradas, así como la reforestación ribereña, aplicar medidas de protección y reforzamiento de los canales de irrigación y mejoramiento de la infraestructura de riego y drenaje.
- Identificar las zonas de evacuación en caso de presentarse el fenómeno, así también se recomienda evaluar las viviendas inhabilitas y dañadas.

5.5.2. De orden no estructural

- Utilizar el presente informe de evaluación de riesgos, según la autoridad de corresponda, y conforme a lo estipulado con la normatividad vigente.
- Incorporar la gestión de riesgo de desastre de manera transversal al proceso de desarrollo territorial y desarrollo local.
- Tener en cuenta el presente informe en los planes de desarrollo urbano y planificación territorial según las competencias para su aplicación y el nivel de gobierno que corresponda.
- Fortalecer la capacidad de gestión de autoridades, funcionarios y técnicos de la Municipalidad facilitando especialmente el cumplimiento de funciones y competencias asignadas según marco normativo vigente y política nacional de gestión de riesgo de desastre.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito.
- Se recomienda realizar mayores estudios detallados por las características del sector 1 distrito de Virú, se requiere del análisis a detalle de los diversos peligros que se presentan así como también diversos estudios físicos, estructurales, geomorfológicos, hidrológicos y climáticos, con el fin de reducir el nivel de riesgo que presenta el sector.
- Se recomienda realizar un estudio de suelos para todo el sector que comprende este estudio, que incluya la calidad de la producción agrícola.
- Se recomienda a través de la capacitación de técnicos llevar el registro diario de las precipitaciones quienes realizarán informes diarios, semanales y mensuales, que permitirá caracterizar a detalle el fenómeno y su comportamiento para este sector.
- Realizar simulacros frente a distintos peligros y caracterizar las zonas de evacuación por sectores, identificar a la población vulnerable y priorizar su evacuación en estas dinámicas.


Geógr. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



5.6. MEDIDAS DE REDUCCION DEL RIESGO

5.6.1. De orden estructural

- Implementar prácticas para minorizar el riesgo como la protección de los zócalos con plásticos, por ser una manera sencilla de evitar el socavamiento de las bases en temporada de lluvia.
- Realizar capacitaciones técnicas productivas que incluyan recuperación de suelos y productividad del mismo, así también capacitar al agricultor en temas de prevención del riesgo.
- Realizar un estudio detallado de las precipitaciones y sus características para este sector y desarrollar sistemas de seguridad ante dicho fenómeno en caso se presente un evento similar.

5.6.2. De orden no estructural

- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción y alternativas de sistema de construcción apropiadas y en el uso de letrinas, para el Sector 1, del distrito de Virú, como medida de seguridad.
- Tomar en consideración el presente informe de evaluación de riesgo en la elaboración de los planes de Prevención de Riesgos de desastres, Plan de Operaciones de Emergencia, Plan de Educación Comunitaria entre otros.
- Capacitar a la población en temas de preparación y prevención de riesgos, dar a conocer los temas ambientales así como también las medidas de seguridad y las zonas de evacuación para cuando se presente el fenómeno.
- Realizar la planificación de manera integral, participativa, armónica y transversal, al elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en su distrito.
- Brindar a la población talleres de fortalecimiento de la resiliencia ante desastres y organizar a la comunidad de manera integrada y asociativa para afrontar un fenómeno similar de manera cooperativa y organizada.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva y correctiva y reactiva del riesgo de desastres.


Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

a) Valoración de consecuencias

Cuadro N° 116. 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 son gestionadas con los recursos disponibles
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad

Fuente: Elaboración propia

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 4 – Muy Alto**.

b) Valoración de frecuencia de ocurrencia

Cuadro N° 117. Valoración de la frecuencia de ocurrencia

Valor	Probabilidad	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: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de inundación lluvias intensas, puede ocurrir en en la mayoría de las circunstancias, es decir, posee el **nivel 4 – Muy Alta**.


Gedg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



c) Matriz de consecuencia y daños

Cuadro N° 118. Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es Muy Alto.

d) Medidas cualitativas de consecuencias y daño

Cuadro N° 119. Medidas cualitativas de consecuencias y daño

Valor	Descriptor	Descripción
4	Muy Alta	Muerte de personas, enorme pérdida de bienes y financieros
3	Alta	Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros importantes
2	Media	Requiere tratamiento médico, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros altas.
1	Baja	Tratamiento de primeros auxilios, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieros altas.

De lo anterior se obtiene que las Medidas cualitativas de consecuencias y daño, estarán orientadas a reducir la muerte o desaparición de personas, así como las enormes pérdidas de bienes y recursos financieros.

e) Aceptabilidad y/o Tolerancias del riesgo

Cuadro N° 120. Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación por lluvias intensas en el Sector 1 del distrito de Virú es de **nivel 4 – Inadmisible**.


Geógr. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



f) Matriz de aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo

Cuadro N° 121. Nivel de consecuencia y daños

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibles	Riesgo Inadmisibles
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibles
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaboración propia

6.2. CONTROL DEL RIESGO

a) Prioridad de Intervención

Cuadro N° 122. Prioridad de Intervención

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

Fuente: Elaboración propia

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

De lo expuesto en el presente informe se pudo determinar el nivel de peligro, vulnerabilidad y riesgo, así como se identifica la aceptabilidad y tolerancia del riesgo y se calculó los efectos probables, como podemos apreciar a continuación:

Se identificó el nivel de **PELIGRO MUY ALTO** en el área de influencia del Sector 1 del Distrito de Virú ante eventos de inundación pluvial originado por lluvias intensas.

Se han determinado 2,682 viviendas con **VULNERABILIDAD ALTA**, y 143 viviendas con **VULNERABILIDAD MEDIA**.

Se han determinado 2687 viviendas con **RIESGO MUY ALTO**, y 230 viviendas con **RIESGO ALTO**.

El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado es de Inadmisibles.

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

BIBLIOGRAFÍA

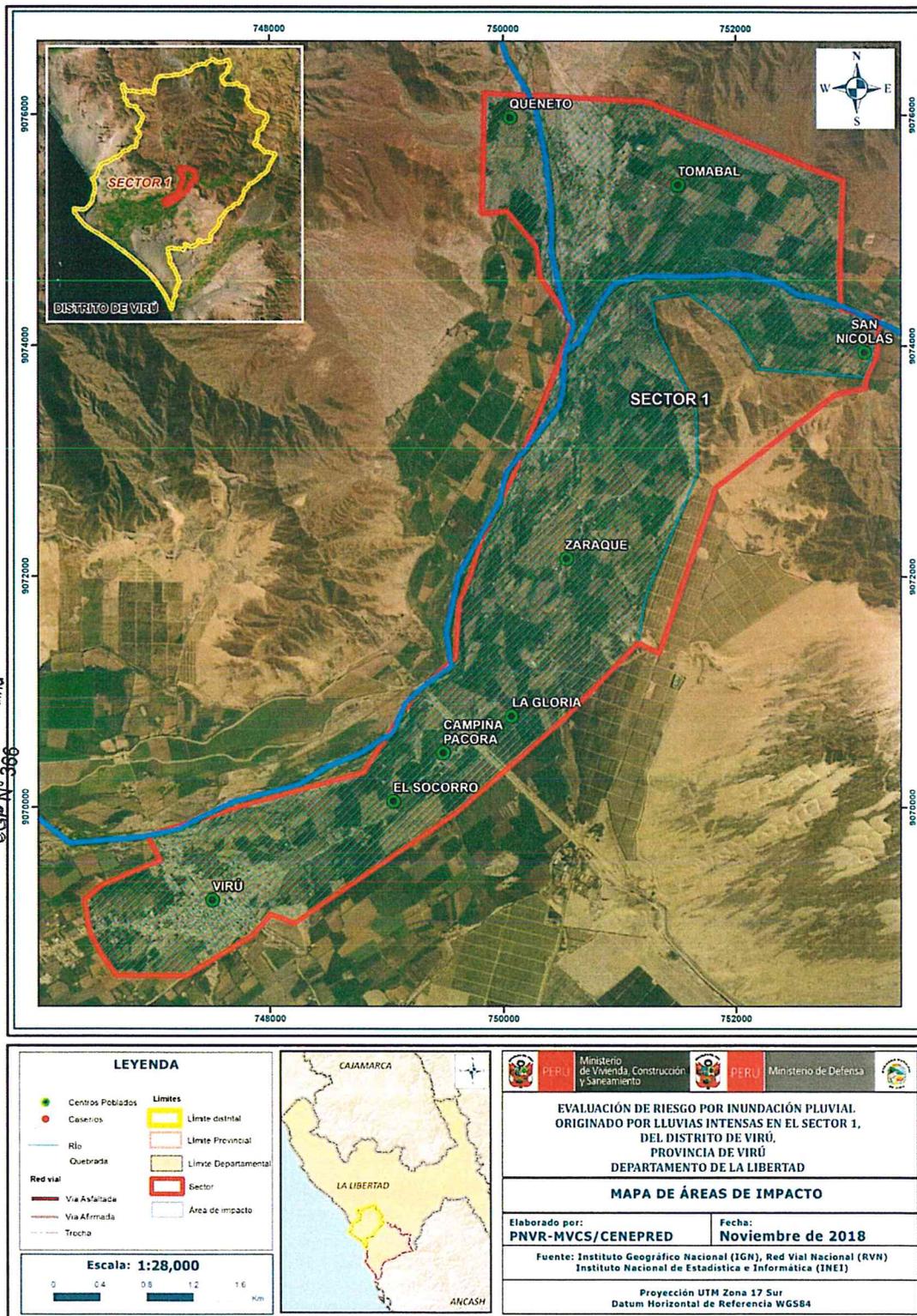
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2017). Informe de Emergencia Informe de emergencia N° 725 -24/08/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 6454) "Precipitaciones Pluviales en el departamento de Lambayeque.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2017). Informe de Emergencia Informe de emergencia N° 725 -24/08/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 6454) "Precipitaciones Pluviales en el departamento de Lambayeque.
- 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.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017.
- SENAMHI-DHI, 2017. Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.


Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



ANEXO

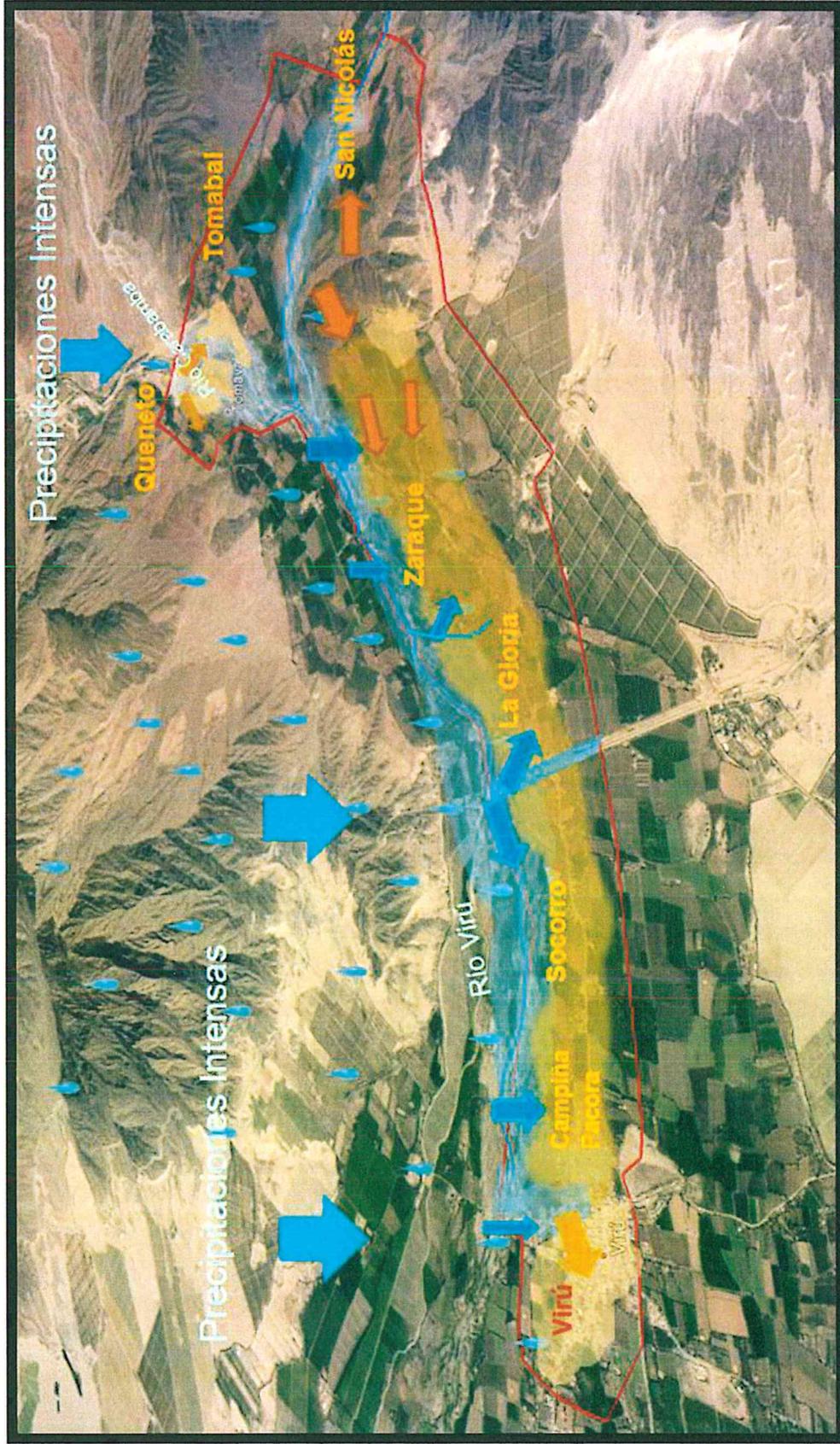
Figura N° 55. Mapa de Área de Impacto FEN 2017.



Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 56. Análisis de riesgo crítico para el estudio del escenario crítico para el riesgo de inundación pluvial por lluvias intensas producidas en el Sector 1 del distrito de Virú



Fuente: Elaboración propia


Dra. Vilmanueva M.
CP N° 386

Figura N° 57. Vistas



LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1. Reportes de Emergencia de INDECI del distrito de Virú	9
Cuadro N° 2. Centros poblados del Distrito de Virú	12
Cuadro N° 3. Coordenadas Geográficas de los Centros Poblados del área de estudio	12
Cuadro N° 4. Tiempos estimados desde Virú (centro) a los Centros Poblados	15
Cuadro N° 5. Características de la población según sexo del Sector 1 del Distrito Virú	15
Cuadro N° 6. Población según grupos de edades del Sector 1 del Distrito Virú	16
Cuadro N° 7. Material predominante de las paredes del Sector 1 del Distrito Virú	17
Cuadro N° 8. Material predominante de los techos del Sector 1 del Distrito Virú	17
Cuadro N° 9. Tipo de abastecimiento de agua del Sector 1 del Distrito Virú	18
Cuadro N° 10. Viviendas con servicios higiénicos del Sector 1 del Distrito Virú	19
Cuadro N° 11. Tipo de alumbrado del Sector 1 del Distrito Virú	19
Cuadro N° 12. Población según nivel educativo del Sector 1 del Distrito Virú	20
Cuadro N° 13. Actividad económica de su centro de labor del Centro Poblado El Socorro	21
Cuadro N° 14. Actividad económica de su centro de labor del Centro Poblado Campiña Pacora	22
Cuadro N° 15. Actividad económica de su centro de labor del Centro Poblado La Gloria	22
Cuadro N° 16. Actividad económica de su centro de labor del Centro Poblado Zaraque	23
Cuadro N° 17. Actividad económica de su centro de labor del Centro Poblado Queneto	24
Cuadro N° 18. Actividad económica de su centro de labor del Centro Poblado Tomabal	25
Cuadro N° 19. Actividad económica de su centro de labor del Centro Poblado San Nicolás	26
Cuadro N° 20. Actividad económica de su centro de labor del Distrito Virú	26
Cuadro N° 21. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo 2017 para el sector 1 del distrito Virú	38
Cuadro N° 22. Matriz de comparación de pares del Parámetro de Evaluación: Frecuencia	43
Cuadro N° 23. Matriz de normalización del Parámetro de Evaluación: Frecuencia	43
Cuadro N° 24. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro de Evaluación: Frecuencia	43
Cuadro N° 25. Parámetros a considerar en la evaluación de la Susceptibilidad	44
Cuadro N° 26. Matriz de comparación de pares del parámetro Anomalías de lluvias	44
Cuadro N° 27. Matriz de normalización de pares del parámetro Anomalías de lluvias	44
Cuadro N° 28. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Anomalías de lluvias	45
Cuadro N° 29. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente	45
Cuadro N° 30. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente	45
Cuadro N° 31. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Pendiente	45
Cuadro N° 32. Matriz de comparación de pares del parámetro Suelo	46
Cuadro N° 33. Matriz de normalización de pares del parámetro Suelo	46
Cuadro N° 34. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Suelo	46
Cuadro N° 35. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología	47
Cuadro N° 36. Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología	47
Cuadro N° 37. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Geomorfología	47
Cuadro N° 38. Matriz de comparación de pares del parámetro Geología	48
Cuadro N° 39. Matriz de normalización de pares del parámetro Geología	48
Cuadro N° 40. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Geología	48
Cuadro N° 41. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el Factor Condicionante	48


Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366



Cuadro N° 42. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el Factor Condicionante	49
Cuadro N° 43. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los Parámetros utilizados en el Factor Condicionante	49
Cuadro N° 44. Elementos expuestos susceptibles en la población.....	49
Cuadro N° 45. Elementos expuestos en el sector vivienda.....	50
Cuadro N° 46. Elementos expuestos en el sector Educación	50
Cuadro N° 47. Niveles de Peligro.....	52
Cuadro N° 48. Matriz de Peligro.....	52
Cuadro N° 49. Parámetros a utilizar en los factores de Exposición. fragilidad y resiliencia de la Dimensión Social	54
Cuadro N° 50. Matriz de comparación de pares del parámetro Número de habitantes	55
Cuadro N° 51. Matriz de normalización de pares del parámetro Número de habitantes.....	55
Cuadro N° 52. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Número de habitantes.....	55
Cuadro N° 53. Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo Etéreo	55
Cuadro N° 54. Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo Etéreo	56
Cuadro N° 55. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Grupo Etéreo	56
Cuadro N° 56. Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad	56
Cuadro N° 57. Matriz de normalización de pares del parámetro Discapacidad	56
Cuadro N° 58. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Discapacidad	57
Cuadro N° 59. Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de Agua.....	57
Cuadro N° 60. Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de Agua.....	57
Cuadro N° 61. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Abastecimiento de Agua	57
Cuadro N° 62. Matriz de comparación de pares del parámetro Energía eléctrica	58
Cuadro N° 63. Matriz de normalización de pares del parámetro Energía eléctrica.....	58
Cuadro N° 64. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Energía eléctrica	58
Cuadro N° 65. Matriz de comparación de pares de los parámetros del factor Fragilidad en la dimensión social.....	58
Cuadro N° 66. Matriz de normalización de pares de los parámetros del factor Fragilidad en Dimensión Social	59
Cuadro N° 67. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros del factor Fragilidad en Dimensión Social	59
Cuadro N° 68. Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel Educativo.....	59
Cuadro N° 69. Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel Educativo	60
Cuadro N° 70. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Nivel Educativo	60
Cuadro N° 71. Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Seguro Salud.....	60
Cuadro N° 72. Matriz de normalización de pares del parámetro Tipo de Seguro Salud	60
Cuadro N° 73. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Tipo de Seguro Salud	61
Cuadro N° 74. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor Resiliencia de la dimensión social.....	61
Cuadro N° 75. Parámetros de la Dimensión Económica.....	61


 Geóg. Teresa Villanueva Medina
 CGP N° 366



Cuadro N° 76. Matriz de comparación de pares del parámetro Número de Viviendas ubicadas en el Sector 1 del distrito Virú	61
Cuadro N° 77. Matriz de normalización de pares del parámetro Número de Viviendas ubicadas en el Sector 1 del distrito Virú	62
Cuadro N° 78. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Número de Viviendas ubicadas en el Sector 1 del distrito Virú	62
Cuadro N° 79. Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación de la vivienda	62
Cuadro N° 80. Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación de la vivienda	63
Cuadro N° 81. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Estado de conservación de la vivienda.....	63
Cuadro N° 82. Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante en techos	63
Cuadro N° 83. Matriz de normalización de pares del parámetro Material predominante en techos.....	63
Cuadro N° 84. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Material predominante en techos.....	64
Cuadro N° 85. Matriz de comparación de pares del parámetro Material predominante de las paredes.....	64
Cuadro N° 86. Matriz de normalización de pares del parámetro Material predominante de las paredes	64
Cuadro N° 87. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Material predominante de las paredes.....	65
Cuadro N° 88. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica.....	65
Cuadro N° 89. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica.....	65
Cuadro N° 90. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor Fragilidad de la dimensión económica.....	65
Cuadro N° 91. Matriz de comparación de pares del parámetro Rama de actividad laboral.....	66
Cuadro N° 92. Matriz de normalización de pares del parámetro Rama de actividad laboral	66
Cuadro N° 93. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Rama de actividad laboral	66
Cuadro N° 94. Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación principal del jefe del hogar.....	66
Cuadro N° 95. Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación principal del jefe del hogar	67
Cuadro N° 96. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Ocupación principal del jefe del hogar	67
Cuadro N° 97. Matriz de comparación de pares del parámetro Régimen de tenencia.....	67
Cuadro N° 98. Matriz de normalización de pares del parámetro Régimen de tenencia.....	68
Cuadro N° 99. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Régimen de tenencia	68
Cuadro N° 100. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor Resiliencia de la dimensión económica.....	68
Cuadro N° 101. Matriz de normalización de pares de los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica.....	68
Cuadro N° 102. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros utilizados en el factor resiliencia de la dimensión económica.....	69
Cuadro N° 103. Parámetros de Dimensión Ambiental	69
Cuadro N° 104. Matriz de comparación de pares del parámetro Destino de residuos	69


Geógr. Teresa Villánueva Medina
CGP N° 366



Cuadro Nº 105. Matriz de normalización de pares del parámetro Destino de residuos	70
Cuadro Nº 106. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Destino de Residuos.....	70
Cuadro Nº 107. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en Temática Ambiental	70
Cuadro Nº 108. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en Temática Ambiental	70
Cuadro Nº 109. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los descriptores del parámetro Capacitación en Temática Ambiental.....	71
Cuadro Nº 110. Niveles de Vulnerabilidad	71
Cuadro Nº 111. Estratificación de la Vulnerabilidad.....	72
Cuadro Nº 112. Niveles del Riesgo.....	92
Cuadro Nº 113. Matriz del Riesgo.....	93
Cuadro Nº 114. Estratificación del Riesgo	93
Cuadro Nº 115. Efectos probables en el Sector 1 del Distrito de Virú.....	114
Cuadro Nº 116. Valoración de consecuencias	118
Cuadro Nº 117. Valoración de la frecuencia de ocurrencia.....	118
Cuadro Nº 118. Nivel de consecuencia y daños	119
Cuadro Nº 119. Medidas cualitativas de consecuencias y daño	119
Cuadro Nº 120. Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo	119
Cuadro Nº 121. Nivel de consecuencia y daños	120
Cuadro Nº 122. Prioridad de Intervención.....	120

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico Nº 1. Características de la población según sexo del Sector 1 del Distrito Virú	16
Gráfico Nº 2. Población según grupo de edades del Sector 1 del Distrito Virú	16
Gráfico Nº 3. Material predominante de las paredes del Sector 1 del Distrito Virú	17
Gráfico Nº 4. Material predominante de los techos del Sector 1 del Distrito Virú.....	18
Gráfico Nº 5. Tipo de abastecimiento de agua del Sector 1 del Distrito Virú	18
Gráfico Nº 6. Viviendas con servicios higiénicos del Sector 1 del Distrito Virú	19
Gráfico Nº 7. Tipo de alumbrado del Sector 1 del Distrito Virú.....	20
Gráfico Nº 8. Población según nivel educativo del Sector 1 del Distrito Virú	20
Gráfico Nº 9. Población según actividad económica del Centro Poblado El Socorro.....	21
Gráfico Nº 10. Población según actividad económica del Centro Poblado Campiña Pacora.....	22
Gráfico Nº 11. Población según actividad económica del Centro Poblado La Gloria.....	23
Gráfico Nº 12. Población según actividad económica del Centro Poblado Zaraque	23
Gráfico Nº 13. Población según actividad económica del Centro Poblado Queneto.....	24
Gráfico Nº 14. Población según actividad económica del Centro Poblado Tomabal	25
Gráfico Nº 15. Población según actividad económica del Centro Poblado San Nicolás	26
Gráfico Nº 16. Población según actividad económica del Distrito Virú.....	27
Gráfico Nº 17. Comportamiento temporal de la precipitación promedio en la estación meteorológica Buena Vista.....	35
Gráfico Nº 18. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Virú.....	37
Gráfico Nº 19. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad	40
Gráfico Nº 20. Flujograma general del proceso de análisis de información	41
Gráfico Nº 21. Identificación y Caracterización de Peligros Generados por Fenómenos Naturales	42
Gráfico Nº 22. Metodología del análisis de la vulnerabilidad	54
Gráfico Nº 23. Flujograma para estimar los niveles del riesgo.....	92

Geog. Teresa Villanueva Medina
CGP Nº 366

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1. Mapa de Ubicación del Sector 1, en el distrito de Virú.....	13
Figura N° 2. Vías de Acceso a los Centros Poblados	14
Figura N° 3. Mapa Geológico del Sector 1 del distrito de Virú	29
Figura N° 4. Mapa Geomorfológico del Sector 1 del distrito de Virú	31
Figura N° 5. Mapa de Pendientes del Sector 1 del distrito de Virú.....	32
Figura N° 6. Depósitos Aluviales Holocénicos	33
Figura N° 7. Depósitos Coluviales.....	33
Figura N° 8. Depósitos Fluviales	33
Figura N° 9. Depósitos Eólicos.....	33
Figura N° 10. Depósitos Eólicos.....	34
Figura N° 11. Mapa de Suelos del Sector 1 del distrito de Virú	34
Figura N° 12. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017	36
Figura N° 13. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Trujillo.....	37
Figura N° 14. Anomalías de lluvias durante El Niño Costero 2017 (Enero-Marzo) para el sector 1 del distrito Virú	39
Figura N° 15. Mapa de Elementos Expuestos ante inundación por lluvias intensas, del Sector 1 del distrito de Virú	51
Figura N° 16. Mapa de Peligro por inundación pluvial de los Centros Poblados: El Socorro, Campiña Pacora, La Gloria, Zaraqúe, Queneto, Tomabal, San Nicolás y el Distrito de Virú	53
Figura N° 17. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 1 Distrito Virú	73
Figura N° 18. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 2 Distrito Virú	74
Figura N° 19. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 3 Distrito Virú	75
Figura N° 20. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 4 Distrito Virú	76
Figura N° 21. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 1 Subzona 5 Distrito Virú	77
Figura N° 22. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 2 Subzona 1 Centro Poblado El Socorro	78
Figura N° 23. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 2 Subzona 2 Centro Poblado El Socorro	79
Figura N° 24. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 3 Centro Poblado Campiña Pacora	80
Figura N° 25. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 4 Centro Poblado La Gloria.....	81
Figura N° 26. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 5 Subzona 1 Centro Poblado Zaraqúe.....	82
Figura N° 27. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 5 Subzona 2 Centro Poblado Zaraqúe.....	83
Figura N° 28. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 5 Subzona 3 Centro Poblado Zaraqúe.....	84
Figura N° 29. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 5 Subzona 4 Centro Poblado Zaraqúe.....	85
Figura N° 30. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 6 Subzona 1 Centro Poblado Queneto	86
Figura N° 31. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 6 Subzona 2 Centro Poblado Queneto	87
Figura N° 32. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 7 Subzona 1 Centro Poblado Tomabal	88
Figura N° 33. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 7 Subzona 2 Centro Poblado Tomabal.....	89
Figura N° 34. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 8 Subzona 1 Centro Poblado San Nicolás...90	
Figura N° 35. Mapa de vulnerabilidad del Sector 1 Zona 8 Subzona 2 Centro Poblado San Nicolás...91	
Figura N° 36. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 1 Distrito Virú	95
Figura N° 37. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 2 Distrito Virú	96
Figura N° 38. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 3 Distrito Virú	97
Figura N° 39. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 4 Distrito Virú	98
Figura N° 40. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 1 Subzona 5 Distrito Virú	99
Figura N° 41. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 2 Subzona 1 Centro Poblado El Socorro	100
Figura N° 42. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 2 Subzona 2 Centro Poblado El Socorro	101
Figura N° 43. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 3 Centro Poblado Campiña Pacora	102

Geóg. Teresa Villanueva Medina
CGP N° 366

Figura N° 44. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 4 Centro Poblado La Gloria	103
Figura N° 45. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 5 Subzona 1 Centro Poblado Zaraque.....	104
Figura N° 46. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 5 Subzona 2 Centro Poblado Zaraque.....	105
Figura N° 47. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 5 Subzona 3 Centro Poblado Zaraque.....	106
Figura N° 48. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 5 Subzona 4 Centro Poblado Zaraque.....	107
Figura N° 49. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 6 Subzona 1 Centro Poblado Queneto	108
Figura N° 50. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 6 Subzona 2 Centro Poblado Queneto	109
Figura N° 51. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 7 Subzona 1 Centro Poblado Tomabal.....	110
Figura N° 52. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 7 Subzona 2 Centro Poblado Tomabal.....	111
Figura N° 53. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 8 Subzona 1 Centro Poblado San Nicolás.....	112
Figura N° 54. Mapa de Riesgo del Sector 1 Zona 8 Subzona 2 Centro Poblado San Nicolás.....	113
Figura N° 55. Mapa de Área de Impacto FEN 2017.....	122
Figura N° 56. Análisis Geodinámico para el estudio del escenario crítico para el riesgo de inundación pluvial por lluvias intensas producidas en el Sector 1 del distrito de Virú	123
Figura N° 57. Vistas	124

Geógr. Teresa Villanueva Medina
CCRP N° 3886