

**EVALUACION DE RIESGOS POR DERRUMBE  
DEL PREDIO EN EL DISTRITO DE URCOS  
PARA LA CONSTRUCCION DE  
INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA**

**SEGURO SOCIAL DE SALUD -ESSALUD**

**ELABORADO POR:**

**ING. JUNIOR EDUARDO LAZARTE LOZANO  
EVALUADOR DE RIESGOS  
RJ N° 098-CENEPRED-J**

**QUISPICANCHIS –CUSCO - PERU  
2023**



Ing. Lazarte Lozano Junior Eduardo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R° 098-2018-CENEPRED - J

**EDLA**

**Contratistas Generales E.I.R.L.**



Ing. Lazarte Lozano Junior Eduardo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R° 098-2018-CENEPRED - J

# INDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES .....	5
1.1 ANTECEDENTES.....	5
1.2 OBJETIVO GENERAL.....	11
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
1.4 MARCO NORMATIVO .....	11
CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	12
2.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	12
2.2 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.....	14
2.2.1 PRECIPITACIÓN.....	14
2.2.2 TEMPERATURA.....	16
2.2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ZONA A EVALUAR.....	18
2.2.4 ASPECTOS GEOLOGICOS.....	18
2.2.5 ASPECTOS GEOMORFOLOGICOS.....	23
2.2.6 ASPECTOS DE PENDIENTES.....	27
<b>CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO .....</b>	<b>31</b>
3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO.....	31
3.2 RECOPIACIÓN, ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN RECOPIADA. ....	31
3.3 IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE PELIGRO A EVALUAR.....	32
3.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS PELIGROS.....	34
3.5 SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO ANTE PELIGROS.....	35
3.6 PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.....	36
3.7 SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO ANTE PELIGROS.....	39
3.7.1 FACTORES CONDICIONANTES .....	39
3.7.2 FACTORES DESENCADENANTES - UMBRALES DE PRECIPITACIÓN .....	42
3.8 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS.....	43
3.9 DEFINICIÓN Y ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO.....	44
3.10 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD .....	44
3.11 MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD .....	45
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD .....	47
4.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD .....	47
4.2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.....	49
4.2.1 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL .....	49



4.2.1.1	ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN SOCIAL.....	50
4.2.1.2	ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD SOCIAL.....	51
4.2.1.3	ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA SOCIAL.....	55
4.2.2	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	60
4.2.2.1	ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN ECONÓMICA.....	61
4.2.2.2	ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD ECONÓMICA.....	62
4.2.2.3	ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA ECONÓMICA.....	65
4.2.3	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	69
4.2.3.1	ANÁLISIS DE LA EXPOSICION AMBIENTAL.....	70
4.2.3.2	ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD AMBIENTAL.....	71
4.2.3.3	ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA AMBIENTAL.....	75
4.2.4	JERARQUIZACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LA VULNERABILIDAD.....	79
4.2.5	DEFINICIÓN Y ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD.....	80
<b>CAPÍTULO V: CÁLCULO DE LOS NIVELES DE RIESGO.....</b>		<b>83</b>
5.1	METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE RIESGO.....	83
5.2	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACION.....	84
5.3	DEFINICIÓN Y ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO.....	86
<b>CAPITULO VI: CÁLCULO DE PÉRDIDAS.....</b>		<b>88</b>
6.1	CÁLCULO DE PÉRDIDAS PROBABLES.....	88
<b>CAPÍTULO VII: CONTROL DEL RIESGO.....</b>		<b>89</b>
7.1	ACEPTABILIDAD Y TOLERANCIA DEL RIESGO.....	89
8.1	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES DE ORDEN NO ESTRUCTURAL 93	
8.2	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES DE ORDEN ESTRUCTURAL... 94	
8.3	ANÁLISIS DE COSTO/BENEFICIO.....	95
<b>CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>96</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>		<b>97</b>
<b>GRAFICOS.....</b>		<b>98</b>
<b>FOTOGRAFIAS.....</b>		<b>98</b>
<b>CUADROS.....</b>		<b>99</b>



## INTRODUCCIÓN

El Plan de Desarrollo Urbano de la provincia del Quispicanchis, identifico el sector como zona Hospitalaria S-3 y en base a la metodología establecida por CENEPRED se realiza la evaluación de riesgos y susceptibilidad física.

El documento técnico como primera parte define la identificación del peligro, nivel de vulnerabilidad y riesgo su caracterización y evaluación en base a los parámetros generales y el análisis físico de susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes), analizar la vulnerabilidad en las dimensiones económica social y ambiental, así como verificando la exposición fragilidad y resiliencia en el área de influencia del sector.

Todo ello representado en mapas temáticos, de factores condicionantes, parámetros generales, mapa de peligros, vulnerabilidad y riesgo así también proponiendo medidas estructurales y no estructurales que permitan prevenir y reducir el riesgo por derrumbe, para la construcción de la infraestructura hospitalaria.



## CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

### 1.1 ANTECEDENTES.

Plan director de inversiones 2016-2025.

PROVINCIA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TASA CRECIMIENTO
QUISPICANCHIS	61,992	62,520	63,039	63,547	64,041	64,520	0.0031%

FUENTE: INEI, plan director de inversiones ESSALUD

ID	NIVEL ATENCION	CATEGORIA	DENOMINACION
10	Primer Nivel	CM	URCOS

FUENTE: INEI, plan director de inversiones ESSALUD

### Equipamiento Hospitalario

N°	CENTRO ASISTENCIAL	BIOMEDICO			TOTAL BIOMEDICOS	% OBSOLESCENCIA	TOTAL ELECTROMECANICO			% OBSOLESCENCIA	
		(0-5>	(5-7>	(7-10>	>=7	(0-10>	(10-15>	>=15			
7		8	21	13	42	31%	6	0	2	8	25%

FUENTE: INEI, plan director de inversiones ESSALUD

### Personal asistencial.

Provincia	Población Asegurada	Oferta Actual				Brecha 2014			
		Medico	Enfermero	Obstetriz	Odontólogo	Medico	Enfermero	Obstetriz	Odontólogo
Quispicanchis	11860	2	2	1	1	-10	-10	-4	-1

FUENTE: INEI, plan director de inversiones ESSALUD

Como Análisis del Plan director de inversiones 2016-2025. Se evidencia la necesidad de ampliación o mejoramiento del sistema de salud en cuanto a la infraestructura, la cual con el área mencionada en la evaluación de riesgos de este estudio se podría utilizar para dicho fin.

Certificado Registral SUNARP



ZONA REGISTRAL N° X - SEDE CUSCO  
Oficina Registral de CUSCO

ATENCIÓN N° 1239680  
17/02/2020 09:46:39

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE  
REGISTRO DE PREDIOS

CERTIFICADO REGISTRAL INMOBILIARIO

El funcionario que suscribe, CERTIFICA:

**I.- DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE**  
Sobre el Inmueble LOTE DE TERRENO UBICADO EN LA URBANIZACIÓN TUPAC AMARU DE URCOS Distrito de URCOS, Provincia de QUISPICANCHI, Departamento de CUSCO  
ÁREA: 5468.60 M2

Las inscripciones corren inscritas en la Partida Electrónica N° 11072265. Que viene de Ficha N° 0  
Antecedentes: ASIENTO 38 DE LA PARTIDA N° 02000262  
N° de Imágenes Electrónicas, posteriores a la Ficha o Tomo: Ninguno.

**II.- EL TITULAR DOMINIAL REGISTRAL**

N° Propietario(s)  
1 ESTADO - ESSALUD

**III.- CARGAS Y GRAVÁMENES INSCRITOS VIGENTES**

Ninguno.

**IV.- ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS**

Ninguno.

**V.- TÍTULOS PENDIENTES**

Ninguno.

**VI.- DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS**

Ninguno.

**VII.- PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO**

PARTIDA COMPLETA

N° de Fojas del Certificado: \*\*\*\*\*  
Derechos Pagados S/ 69.00 N° Cuenta/N° Recibo: 2020-C779-00000891-17/02/2020  
Total de Derechos S/ 69.00

Verificado y expedido por RUTH MERY PAREDES YUPAYCCANA, ABOGADO CERTIFICADOR de la Oficina Registral de CUSCO, a las 09:56:09 horas del 17 de Febrero del 2020.

RUTH MERY PAREDES YUPAYCCANA  
ABOGADO CERTIFICADOR  
Zona Registral N° X - Sede Cusco

LOS CERTIFICADOS QUE EXTENDEN LAS OFICINAS REGISTRALAS ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA AL TIEMPO DE SU EMISIÓN, ANTI TODO TIPO DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS SUNARP-EN. La autenticidad del presente documento podrá verificarse en la página web <http://portal.sunarp.gob.pe/paginas/verificar> desde su emisión.

Partida N° 11072265

ZONA REGISTRAL N° X SEDE CUSCO  
OFICINA REGISTRAL CUSCO  
N° Partida: 11072265  
INSCRIPCIÓN DE REGISTRO DE PREDIOS  
LOTE DE TERRENO UBICADO EN LA URBANIZACIÓN TUPAC AMARU  
DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, DEPARTAMENTO DE CUSCO  
REGISTRO DE PREDIOS  
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO  
C00002

**AS. 02.- INSCRIPCIÓN DEFINITIVA.** De conformidad con lo señalado por el Art. 11 del DS 130-2001-EF se procede a efectuar la inscripción de la inscripción provisional efectuada en el asiento anterior en virtud de esta virtud El pregio materia de la presente partida, ha pasado a ser una inscripción definitiva al haber transcurrido el plazo señalado en el D.S. 130-2001-EF, sin haberse presentado oposición alguna.

El título fue presentado el 18/04/2008 a las 01:17:38 PM horas, bajo el N° 2008-00013467 del Tomo Diario 0038 Derechos S/ 37.00 con Recibo(s) Numero(s) 00007713-01.-CUSCO, 23 de Abril de 2008.

RUTH MERY PAREDES YUPAYCCANA  
ABOGADO CERTIFICADOR  
Zona Registral N° X - Sede Cusco

Partida N° 11072265

ZONA REGISTRAL N° X SEDE CUSCO  
OFICINA REGISTRAL CUSCO  
N° Partida: 11072265  
INSCRIPCIÓN DE REGISTRO DE PREDIOS  
LOTE DE TERRENO UBICADO EN LA URBANIZACIÓN TUPAC AMARU DEL DISTRITO DE URCOS, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, DEPARTAMENTO DEL CUSCO.

REGISTRO DE PREDIOS  
RUBRO : ANOTACION PREVENTIVA AL AMPARO DEL D.S. N° 130-2001-EF.  
G 00001

**A.1.- ANTECEDENTE DOMINIAL:**  
Asiento 38 de la partida N° 11002292 y partida N° 02000262 del Registro de Predios.

**B.1.- DESCRIPCIÓN DE INMUEBLE:**  
Lote de terreno ubicado en la Urbanización Tupac Amaru del distrito de Urcos, provincia de Quispicanchi, departamento del Cusco. Área: 5,468.60 m2. Perímetro: 294.85 ml. Linderos: Por el frente: con la línea férrea Cuzco - Puno y el Río Vilcanota mediante una línea recta de 70.15 ml. Por el fondo: con la calle s/n (delegaciones J y K mediante una línea recta de 72.50 ml. Por el costado derecho entrando: con la calle s/n y las manzanas L y E mediante una línea quebrada de 46.60 ml. y 39.65 ml. Por el costado izquierdo entrando: con la calle s/n y la manzana D mediante una línea recta de 52.75 ml. El predio matriz de la presente anotación preventiva cuenta con CAMBIO DE USO CAMPOBRAS.

**C.1.- TITULOS DE DOMINIO:**  
El ESTADO representado por ESSALUD y este a su vez representado por el Gerente de Red Asistencial - Cusco ESSALUD, Dr. Bosco Vilagaran Antonio, ha peticionado en vía de saneamiento la anotación preventiva del predio descrito en el rubro anterior de esta partida registral, al haberse seguido el procedimiento de saneamiento de propiedad estatal regulado en el Decreto Supremo N° 130-2001-EF. Se adjunta los requisitos exigidos por el artículo 9 del Decreto Supremo N° 130-2001-EF, asimismo, se adjunta copia de la Resolución de Alcaldía N° 049-A-MPQU-99 de fecha 04/1999, que aprueba el cambio de uso con obras de este predio, la misma que se encuentra debidamente publicada por Decreto de la Municipalidad Provincial de Quispicanchi, fono. Chuschi Cc. en fecha 16/10/2004. También se adjunta plano y memoria descriptiva elaborada por Ing. Civil Camilo Enrique Elguera Sánchez inscrito en el Índice de Verificadores del Registro de Predios de esta Oficina Registral y el Informe Técnico N° 645-2008-Z.R.N°XAC de fecha 18/02/2008 emitido por el jefe de la Oficina de Catastro de esta Zona Registral, Gustavo A. Sánchez Paredes.

**D.1.- CARGAS Y GRAVÁMENES.-** Ninguno.

**E.1.- CANCELACIONES.-** Ninguno.

**F.1.- REGISTRO PERSONAL.-** Ninguno.

El título fue presentado el 08/02/2008 a las 09:33:27 AM horas, bajo el N° 2008-00004472 del Tomo Diario 0038 Derechos S/ 136.00 con Recibo(s) Numero(s) 00002525-07 00004149-01 y Devolución(es) de Títulos Pendientes) 2007-00029114.-CUSCO, 18 de Marzo de 2008.

Johan Holgado Tájada  
Registrador Público(e)  
Zona Registral N° X - Sede Cusco

RUTH MERY PAREDES YUPAYCCANA  
ABOGADO CERTIFICADOR  
Zona Registral N° X - Sede Cusco  
Página Número 1  
901-SUNARPSN

Certificado de  
Sin Inscripciones Pendientes de  
No hay Títulos Suspendidos y/o Pendientes de Inscripción  
Hora : 8:00 AM

IMPRESION:17/02/2020 09:47:34. Pagina: 1 de 2  
No emitir: Títulos Pendientes y/o Suspendidos. CONTINUAR EN SUNARP COD PREDIO N° P102021771



Certificado de parámetros urbanos.



**MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE  
QUISPICANCHI**

**GERENCIA MUNICIPAL**  
2015-2018

Quispicanchi, Unidos  
por un Desarrollo  
Sostenible



**GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO URBANO Y RURAL**

**CERTIFICADO DE PARÁMETROS  
URBANÍSTICOS Y EDIFICATORIOS**

**CERTIFICADO N° 007-2017-DDUR-MPQU-INFORMATIVO**

EL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO URBANO Y RURAL OTORGA EL PRESENTE CERTIFICADO EN ATENCIÓN AL:

EXPEDIENTE N° : 2292-2017      FECHA: 28 de marzo del 2017  
SOLICITANTE : Dr. MICHAEL W. CHOQUE SOTA - DIRECTOR C.M. URCOS  
PROPIETARIO : ESSALUD  
UBICACIÓN : AV. TENIENTE EDUARDO ASTETE MENDOZA LOTE 01 - Mz. T  
A.P.V : TUPAC AMARU  
PROVINCIA : QUISPICANCHI      DISTRITO: URCOS  
DEPARTAMENTO: CUSCO  
AGRUPACIÓN : \*\*\*\*\*

1. AREA TERRITORIAL : DPTO: CUSCO PROV: QUISPICANCHI DIST: URCOS
2. AREA DE ACTUACIÓN URBANÍSTICA : (AE-III) ÁREA RESIDENCIAL EN PROCESO DE CONSOLIDADICÓN UBICADAS EN ÁREAS DE EXPANSIÓN (S-3) - HOSPITAL
3. ZONIFICACION : (S-3) - HOSPITAL
4. AREA MINIMA NORMATIVA : 300.00 m2      FRENTE MÍNIMO: 10.00 ml
5. USOS PERMISIBLE COMPATIBLES : SERVICIOS PUBLICOS COMPLEMENTARIOS
6. COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN : 2.4
7. DENSIDAD NETA : 200 Hab/ Ha.
8. PORCENTAJE AREA LIBRE : 40% DEL AREA TECHADA
9. ALTURA EDIFICATORIA PERMISIBLE : 02 NIVELES - 6.00 m
10. ALINEAMIENTO DE FACHADA :  
RETIRO : NO PRESENTA, Fachada alineada a plomo de vereda  
VOLADOS : SIN VOLADOS, Niveles superiores a plomo de vereda
11. INDICE DE ESPACIOS PARA ESTACIONAMIENTO : Área sin estacionamiento
12. OTROS PARTICULARES : Tratamiento Volumétrico y Urbanístico del entorno
13. VIGENCIA POR 36 MESES : al 25 de Abril del 2020
14. RECIBO : 3907 -2017      FECHA 25-ABRIL-2017

**OBSERVACIONES:**

- El presente documento **NO ACREDITA TITULARIDAD** alguna del solicitante sobre el predio materia de la certificación.

Urcos, 25 de ABRIL del 2017



Jr.Cesar Vallejo N° 109 Plaza de Armas Urcos - Cusco - Perú Telefono 084 - 307050  
E-mail quispicanchi2015@gmail.com



Ing. Lazarte Lozano Junior Eduardo  
EVALUADOR DE RIESGOS  
R° 098-2018-CENEPRED - J

Pago de auto valuó.

**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE QUISPICANCHI - URCOS**  
 César Vallejo N° 109 (Plaza de Armas)  
 RUC. 20187172129

**2020** PREDIO URBANO 090009822  
 Fecha de Emisión: 17/02/2020

D.S. 156-2004-EF T.U.O. DE LA LEY DE TRIBUTACIÓN MUNICIPAL

**DATOS DEL CONTRIBUYENTE:**

COD. CONTRIBUYENTE	APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL		
<b>C190</b>	<b>ESSALUD- HOSPITAL 1 URCOS</b> CONYUGE		

**DATOS DEL PREDIO:**

COD. PREDIO	COD. CATASTRAL	DIRECCIÓN	NRO	DPTO	MZ	LOTE
<b>957</b>		<b>TUPAC AMARU(URB)</b>				

CONDICIÓN DE PROPIEDAD	CARPETA PREDIAL	% PROP.	TIPO PROPIEDAD	USO DE PROPIEDAD
<b>PROP. UNICO</b>	<b>957</b>	<b>100</b>	<b>PREDIO INDEPENDIENTE</b>	<b>1 CASA HABITACION</b>

LICENCIA CONST.	DECLAR. FABRIC.	OTRAS INSTALACIONES
<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>

**INAFACTACIÓN / EXONERACIÓN / BENEFICIO TRIBUTARIO DE PENSIONISTA**

RÉGIMEN	INAFACTO	PERIODO	01/03/2003 AL 31/12/2020
---------	----------	---------	--------------------------

**DETERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**

SILO	Nº	CATEGORIAS (1)	W	Z	VALOR UNITARIO	DEPRECIACIÓN %	VALOR UNITARIO DEPRECIADO	ÁREA CONSTRUIDA (M2)	VALOR ÁREA COMUN	VALOR DE CONSTRUCCIÓN

VALOR TOTAL CONSTRUCCIÓN S/. 0.00

VALOR OTRAS INSTALACIONES S/. 0.00

VALOR ARANCEL (S/) = VALOR DE TERRENO S/. 196869.60

VALOR DE TERRENO S/. 0.00

VALOR DE ÁREA COMUN S/. 0.00

C00037 TOTAL AUTOVALUO: S/. S/ 196,869.60

ÁREA DE TERRENO (M2) 5468.6

ÁREA COMUN (M2) 0

FORMA DEL CONTRIBUYENTE

APROBADO POR R.M. Nº 0474-2008-VIVIENDA (01-11-2008)  
 CANCELADO POR R.M. Nº 0545-2007-VIVIENDA del 29-10-07

IMPORTANTE: SI U.D. NO PRESENTA OBSERVACIONES HASTA 15 DÍAS HÁBILES DESDE LA GENERACIÓN DE ESTA DECLARACIÓN LA INFORMACIÓN CONTENIDA TENDRÁ EFECTOS LEGALES DE IMPUESTO PREDIAL PARA EL AÑO DECLARADO.

Usuario **NELSON** Fecha 17/02/20 09:34

**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE QUISPICANCHI - URCOS**  
 César Vallejo N° 109 (Plaza de Armas)  
 RUC. 20187172129

**2020** HOJA RESUMEN 000008384  
 Fecha de Emisión: 17/02/2020

**DATOS DEL CONTRIBUYENTE:**

COD. CONTRIBUYENTE	APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL
<b>C190</b>	<b>ESSALUD- HOSPITAL 1 URCOS</b> CONYUGE

**DOMICILIO FISCAL:**

APV. TUPAC AMARU S/N

Nº	COD. PREDIO	UBICACIÓN	VALOR PREDIO	% CONDOMINIO	VALOR EXONERACIÓN	VALOR AFECTO
	957	TUPAC AMARU(URB)	196869.6	100	0.00	S/ 196,869.6

TOTAL PREDIOS DECLARADOS 1

BASE IMPONIBLE S/.	196869.60
TOTAL EXONERADO S/.	196869.60
BASE IMPONIBLE NETA S/.	0.00
IMPUESTO ANUAL S/.	0.00
IMPUESTO TRIMESTRAL S/.	0.00

FORMA DEL CONTRIBUYENTE

IMPORTANTE: SI U.D. NO PRESENTA OBSERVACIONES HASTA 15 DÍAS HÁBILES DESDE LA GENERACIÓN DE ESTA DECLARACIÓN LA INFORMACIÓN CONTENIDA TENDRÁ EFECTOS LEGALES DE IMPUESTO PREDIAL PARA EL AÑO DECLARADO.



"Año del buen servicio al ciudadano"  
"Año de la lucha contra la corrupción"

CARTA N° 799 – GRACU – ESSALUD – 2017.

Cusco, 05 JUL. 2017

Señora  
Arq. Elena Cruzado Rázuri  
GERENTE CENTRAL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN  
**L I M A . -**

Asunto : REMITE ESTIMACION DE RIESGOS TERRENOS DE CALCA Y URCOS REQUERIDOS PARA LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN EN LA RED ASISTENCIAL CUSCO  
Ref. : CARTA N° 909-GCPI-ESSALUD-2017

Es grato dirigirme a su despacho para saludarla cordialmente y en atención al documento de la referencia, por el cual solicitó información para la formulación de proyectos de inversión conducentes al mejoramiento de los servicios de salud del Primer Nivel de Atención, que se brindan a través de los establecimientos asistenciales de Calca, Espinar y Urcos en la Red Asistencial a mi cargo.

Al respecto, por la presente se remite 02 anillados con la información de la Estimación de Riesgos de los terrenos de Calca y Urcos, elaborados por la Ing. Civil Jennifer Harvey Recharte, quien se encuentra reconocida como Estimador de Riesgos y está adscrita al Comité Regional de Defensa Civil Cusco; cuyas conclusiones son las siguientes:

- Estimación de Riesgo del Sector de Rayampata Moccota, distrito y provincia **Calca**, departamento de Cusco; el estudio y análisis concluye que existe un **Riesgo Bajo** para el **peligro de Inundación y Deslizamiento**.
- Estimación de Riesgo del Sector Túpac Amaru, distrito de Urcos, provincia Quispicanchis, departamento de Cusco; el estudio y análisis efectuado concluye que existe un Riesgo Medio para el peligro de inundación y deslizamiento.

Asimismo, se informa que la Municipalidad Provincial de Quispicanchis - Urcos para mitigar el riesgo existente en la localidad Túpac Amaru, ha formulado el Proyecto de Inversión Pública "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Protección contra Inundaciones en la Margen Izquierda del Río Vilcanota Sector Túpac Amaru del Distrito de Urcos, provincia de Quispicanchis - Cusco", inscrito en el Banco de Proyectos el 12-07-2016 con código N° 362274, siendo su estado Activo, Perfil Aprobado y Viable, se adjunta reporte del Banco de Proyectos.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para expresarle mi estima y aprecio personal.

Atentamente,

EDILBERTO SALAZAR ZENDER  
CMR 32521 B.N.E. 15416  
RED ASISTENCIAL CUSCO  
GERENTE  
EsSalud

ESZ/MHL/MPE.  
C.C. OGD, OPO, ARCH.  
SE ADJ. 02 ANILLADOS EN ORIGINAL (120 Y 108 PÁGS.), 02 CD. (incluido) + 09 FOLIOS  
**NIT: 109 2017 027**



Red Asistencial Cusco  
Av. Anselmo Álvarez S/N - Wanchaq  
Central Telefónica (084) 582880

01094





**INFORME N° 051- 2,018- JDGR-MPO/U**

**A :** CPC. Wilber Herrera Quispe.  
Alcalde Provincial de Quispicanchi Urcos

**ASUNTO :** Remite Informe sobre trabajos de Acciones de Mitigación de Riesgo

**REFERENCIA :** Exp. 4406 de fecha 2-07-2018.

**FECHA :** Urcos, 13 de agosto del 2018

Con fecha 26 de julio del 2018, el Director de centro Médico Urcos – ESSALUD, mediante expediente signado con el N° 4406 solicita informe del Diagnostico Situacional de mitigación de riesgo en la rivera del rio Vilcanota en el sector de la APV. Túpac Amaru.

Señor alcalde tal como fue el compromiso del Gobierno Local, realizar trabajos de mitigación en margen izquierda aguas abajo del rio Vilcanota a la altura de la APV. Túpac Amaru, puntualmente frente al inmueble de propiedad de ESSALUD – Urcos.

En el sector mencionado existe trabajos de enrocado con piedras grandes realizado por ferrocarril del sur del Perú en el año 1,871 como protección de la línea férrea.

Dichas acciones de mitigación se han realizado a partir del 02 de julio del año en curso, para estos trabajo de descolmatación y defensa riveraña del sector mencionado se ha utilizado el tractor sobre orugas del Gobierno Local por el lapso de 15 días.

Estos trabajos se han realizado en un tramo de 400.00 m.l. por 20.00 de ancho y 4.00 metros de altura, haciendo una descolmatación de 16,240 m3 aproximadamente de material removido, con estos trabajos de descolmatación se ha profundizado el cauce del rio en esta zona con lo cual se estaría disminuyendo la altura de crecimiento del espejo de agua en temporada de lluvias. Con estos trabajos estarían levantadas las observaciones que se han realizado. Adjunto registro fotográfico.

Es cuanto informo a su despacho para los fines consiguientes.

Atentamente.

  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE  
QUISPICANCHI - URCOS  
Br. Arq. José F. Montalvo Cuba  
JEFE DE DEFENSA CIVIL  
DNI 25187212



## 1.2 OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de Peligro, vulnerabilidad y Riesgo por movimientos en masa, del sector de estudio donde se encuentra el área de salud ubicado en el distrito Urcos, provincia y departamento de Quispicanchis, que según el plano de zonificación y de uso de suelos del Plan de Desarrollo Urbano corresponde a Zonas de Zonificación de usos de suelos de ordenanza municipal N° 017-2012-MPQ/U. Documento que servirá de instrumento para la caracterización Física y Urbano territorial, así como para las propuestas de Corrección de peligros por movimientos en masa para la planificación urbana y ambiental del sector evaluado lo cataloga como AREA DE SALUD.

## 1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y determinar los niveles de peligro, así como elaborar el mapa de Peligros.
- Establecer los mapas temáticos de susceptibilidad física.
- Identificar y determinar los niveles de vulnerabilidad y riesgo, así como elaborar sus respectivos mapas.
- Proponer medidas estructurales y no estructurales para prevenir y disminuir los peligros por movimientos en masa existentes.

## 1.4 MARCO NORMATIVO

El marco normativo contempla lo establecido en la constitución Política del Perú, la misma que hace referencia a diversas normas a ser tomadas en cuenta.

- Ley N° 29664, que crea el sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres-SINAGERD.
- Decreto Supremo N°48-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N°29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy alto Riesgo No Mitigable
- Resolución Jefatural N°112-2014- CENEPRED/J, que aprueba el “Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos Naturales” 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012, que aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.



- Decreto Urgencia N°004-2017 de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía, así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvia y peligros asociados.

## CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 2.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La Zona de estudio, está ubicada en la parte Nor-Este de la ciudad del Urcos, cercana al curso del rio Vilcanota.

DEPARTAMENTO : CUSCO  
 PROVINCIA : QUISPICANCHI  
 DISTRITO : URCOS

#### LÍMITES

- Por el Sur limita con la A.P.V. Túpac Amaru.
- Por el Norte limita con el área de expansión urbana y la vía de evitamiento.
- Por el Este limita con la vía de evita miento.
- Por el Oeste limita con el segundo desarrollo de la vía de evitamiento.

#### VÍAS DE ACCESO.

Se puede acceder desde la plaza de armas de Urcos por la Avenida mariano de los santos, hasta el desvío del puente, luego se dirige a mano derecha por la vía de evitamiento hasta llegar al predio para la construcción del centro hospitalario en auto se encuentra a 10 minutos.

#### ALTITUD.

La Zona de estudio, se ubica a 3100 m.s.n.m. en el nivel promedio.

#### SUPERFICIE.

La Extensión superficial del predio para infraestructura hospitalaria es de 5900 m<sup>2</sup>. A la cual se le agrego un área de estudios más extensa área fines de caracterizar mejor el peligro, vulnerabilidad y riesgo.

**Cuadro N° 1: Ocupación superficial de la zona de evaluación y su ámbito de influencia**

ZONA DE EVALUACION	Área (m <sup>2</sup> )
Extensión superficial del predio para infraestructura hospitalaria.	5,900 m <sup>2</sup>

Fuente: Equipo Técnico

Mapa 1: MAPA DE AMBITO



Fuente: Equipo Técnico.

## 2.2 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

Las características climáticas según la clasificación climática de Torntwaite (1931), elaborado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) para la zona de estudio corresponde:

### Clima seco semifrío con invierno seco.

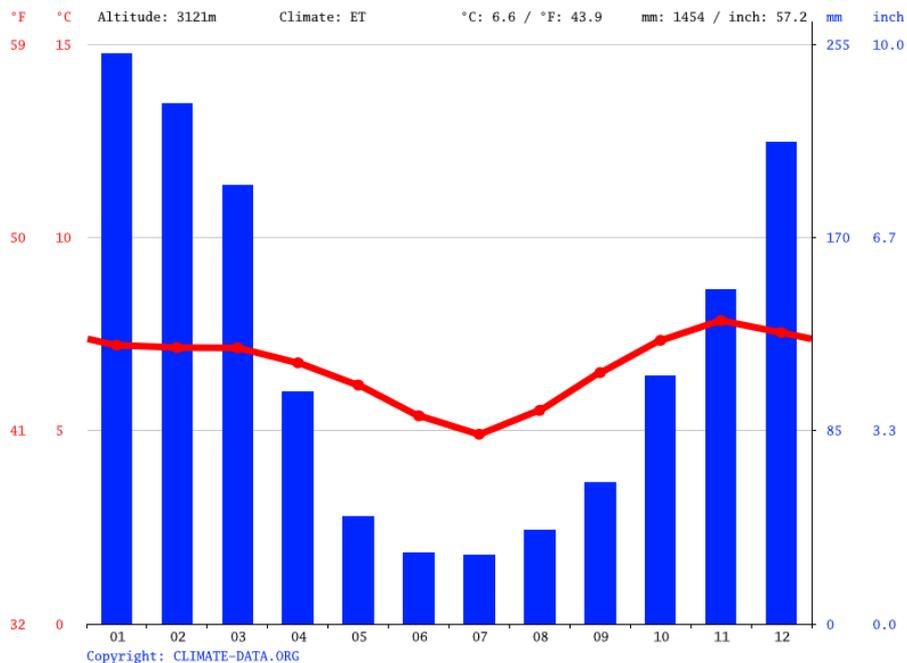
Presenta una precipitación anual de 500 a 1000 mm y una temperatura media anual de 12 a 14 °C. Los meses de mayor intensidad de precipitaciones pluviales son de diciembre a marzo y un periodo seco entre los meses de mayo a julio. Se encuentra entre los 3000 a 3600 metros de altitud y geográficamente se distribuye en los distritos de San Jerónimo, San Sebastián, Cusco y Santiago en la provincia de Cusco.

### 2.2.1 PRECIPITACIÓN.

#### Precipitaciones Diarias Máximas.

Se tienen las series históricas de los parámetros climatológicos: precipitación media anual, precipitación máxima 24 horas, temperatura (máxima, media, mínima), provenientes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) de la estación meteorológica de Urcos.

GRAFICO N°: 1 PRECIPITACION DIARIA MAXIMA



Fuente: Equipo Técnico

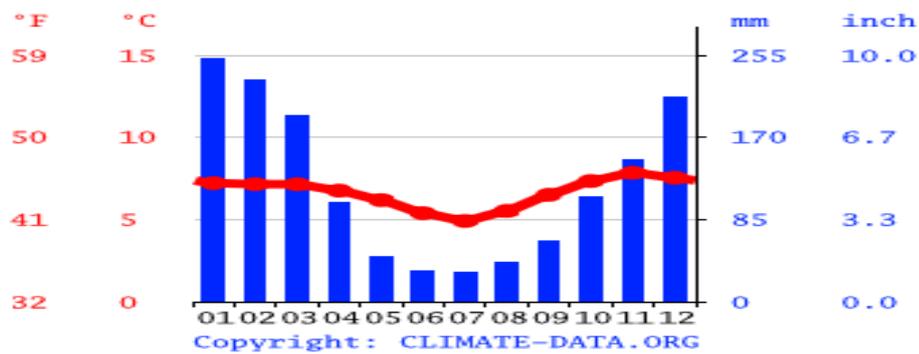
El mes más seco es julio, con 30 mm. La mayor cantidad de precipitación ocurre en enero, con un promedio de 251 mm.

En agosto, el mayor número de horas diarias de sol se mide en Urcos en promedio. En agosto hay una media de 8.07 horas de sol al día y un total de 250.03 horas de sol a lo largo de agosto.

En enero, el número más bajo de horas diarias de sol se mide en Urcos en promedio. En enero hay una media de 5.43 horas de sol al día y un total de 168.4 horas de sol.

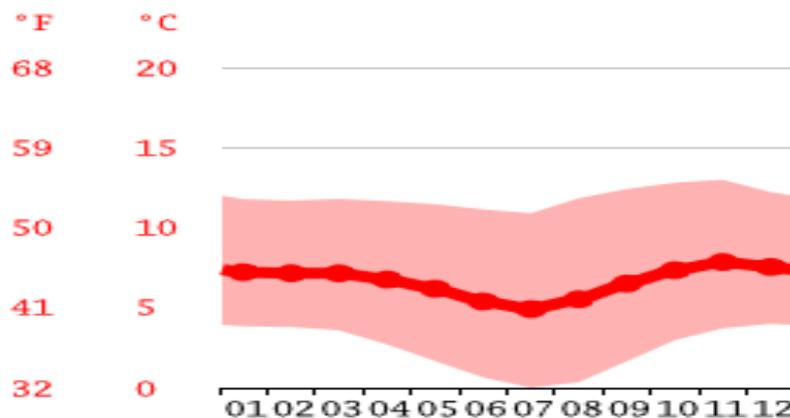
En Urcos se cuentan alrededor de 2330.99 horas de sol durante todo el año. En promedio, hay 76.52 horas de sol al mes. El clima predominante es llamado el clima de tundra. Incluso en el mes más caluroso del año las temperaturas son muy bajas. El clima aquí se clasifica como ET por el sistema Köppen-Geiger. La temperatura media anual en Urcos se encuentra a 6.6 °C. Precipitaciones aquí promedios 1454 mm

**GRAFICO N°: 2 TEMPERATURA**



Fuente: Equipo Técnico

**GRAFICO N°: 3 TEMPERATURA PROMEDIO**



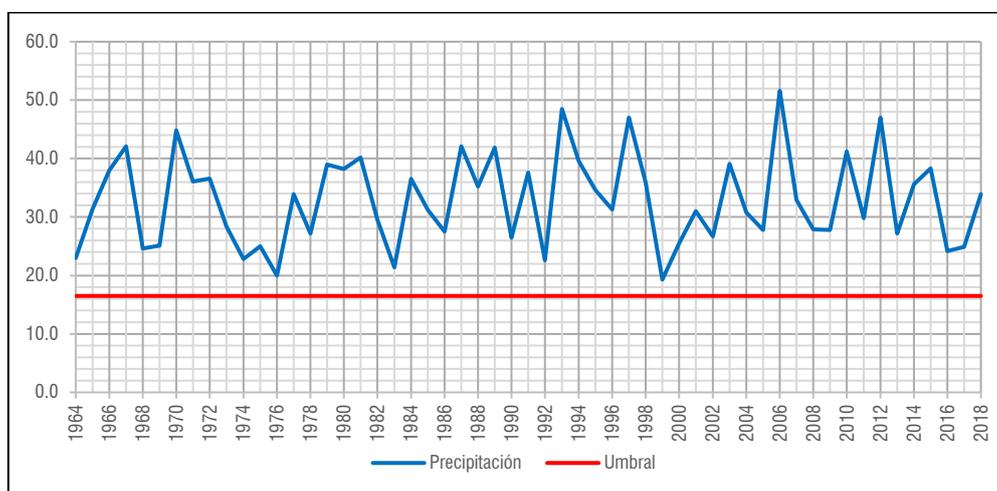
Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°2: Umbrales de precipitación para la estación: Urcos.**

UMBRALES DE PRECIPITACION	CARACTERIZACIÓN DE LAS LLUVIAS EXTREMAS	UMBRALES CALCULADOS PARA LA ESTACIÓN: Urcos
RR/día>99p	Extremadamente lluvioso	RR>26,7 mm
95p<RR/día≤99p	Muy lluvioso	16,5 mm<RR≤26,7 mm
90p<RR/día≤95p	Lluvioso	12,5 mm<RR≤16,5 mm
75p<RR/día≤90p	Moderadamente lluvioso	6,8 mm<RR≤12,5 mm

Fuente: Equipo Técnico

**GRAFICO N°: 4 Histograma de precipitaciones (mm) máximas en 24 horas – Estación Urcos**

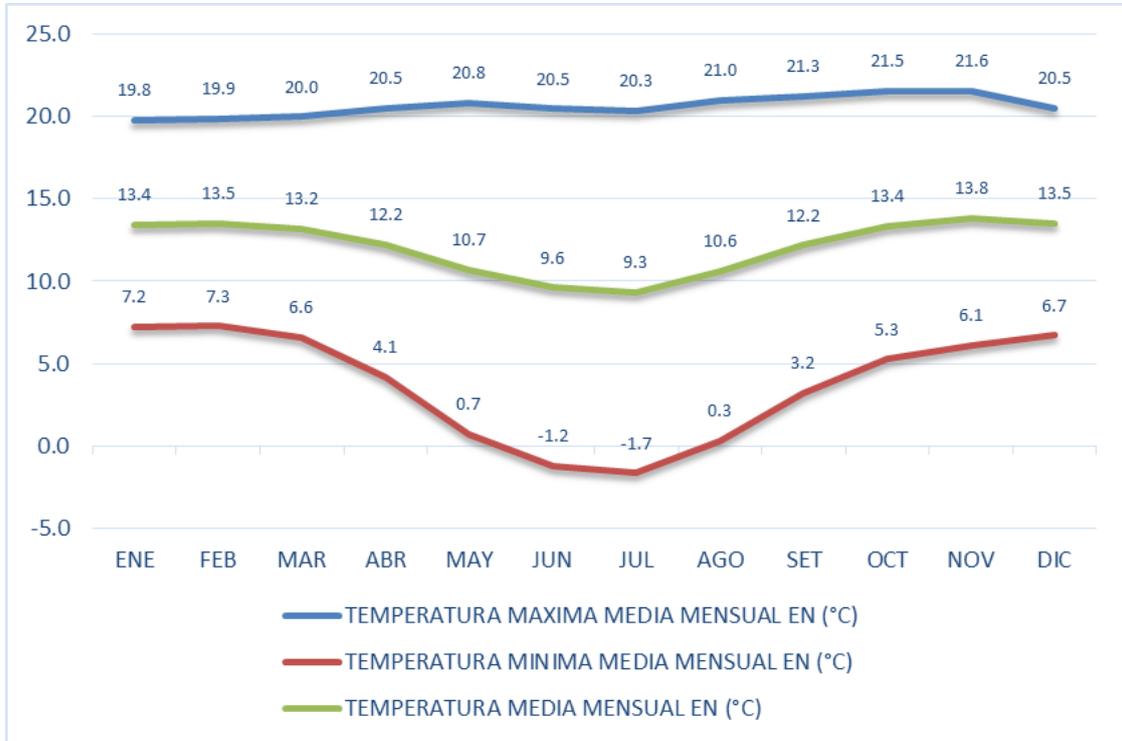


Fuente: Equipo Técnico.

### 2.2.2 TEMPERATURA.

Según el registro de temperatura de la estación meteorología Granja Kayra, que data del año 1964 al 2018, el mayor valor de la temperatura máxima media mensual corresponde al mes de noviembre con 21.6°C; el menor valor de la temperatura mínima media mensual corresponde al mes de julio con -1.7°C. El valor promedio de la temperatura media mensual es de 12.1°C.

**GRAFICO N°: 5 Promedio de temperatura máxima media mensual, temperatura mínima media mensual y temperatura media mensual de la estación meteorológica Urcos**

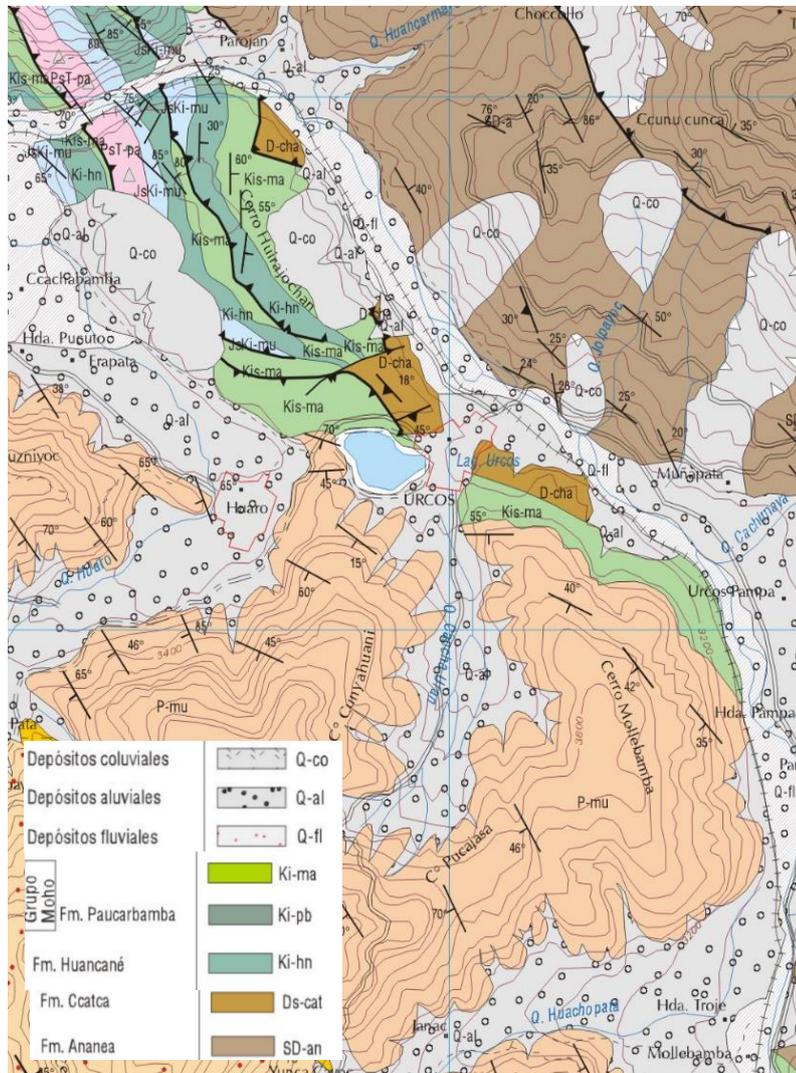


Fuente: Equipo SENAMHI

### 2.2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ZONA A EVALUAR

### 2.2.4 ASPECTOS GEOLOGICOS

Geológicamente se encuentran las formaciones Ananena y Maras dentro de la zona de estudio y se describirá 5 descriptores dentro de estas unidades geológicas.



Fuente: INGEMMET

### Descriptor 1: Depósitos Coluviales

En los Acumulación de material transportado y depositado por el agua de esorrentía. Normalmente estos depósitos están formados por arenas y gravas y se encuentran en las laderas.



Fotografía 1 depósitos Coluviales  
Fuente: Equipo Técnico.

### Descriptor 2: Depósitos Aluviales.

Un depósito aluvial es una masa de sedimentos detríticos que ha sido transportada y sedimentada por un flujo o aluvión. Usualmente el termino aluvión se usa para los depósitos de arena, sedimento, grava y barro arrojado por los ríos y arroyos.



Fotografía 2 Depósitos Aluviales  
Fuente: Equipo Técnico.

### Descriptor 3: Depósitos Fluviales.

Son depósitos de arenas y gravas en bancos y terrazas fluviales, zonas vulnerables ante inundaciones, son buenos sectores para agregados.



Fotografía 3 Depósitos Fluviales  
Fuente: Equipo Técnico.

#### Descriptor 4: Pizarras – lutitas rojas.

Rocas metamórficas de color oscura y de grano muy fino, que se exfolia con facilidad en matriz arcillosa de color rojiza de la formación Paucarbamba.



Fotografía 4 Pizarras en matriz arcillosas  
Fuente: Equipo Técnico.

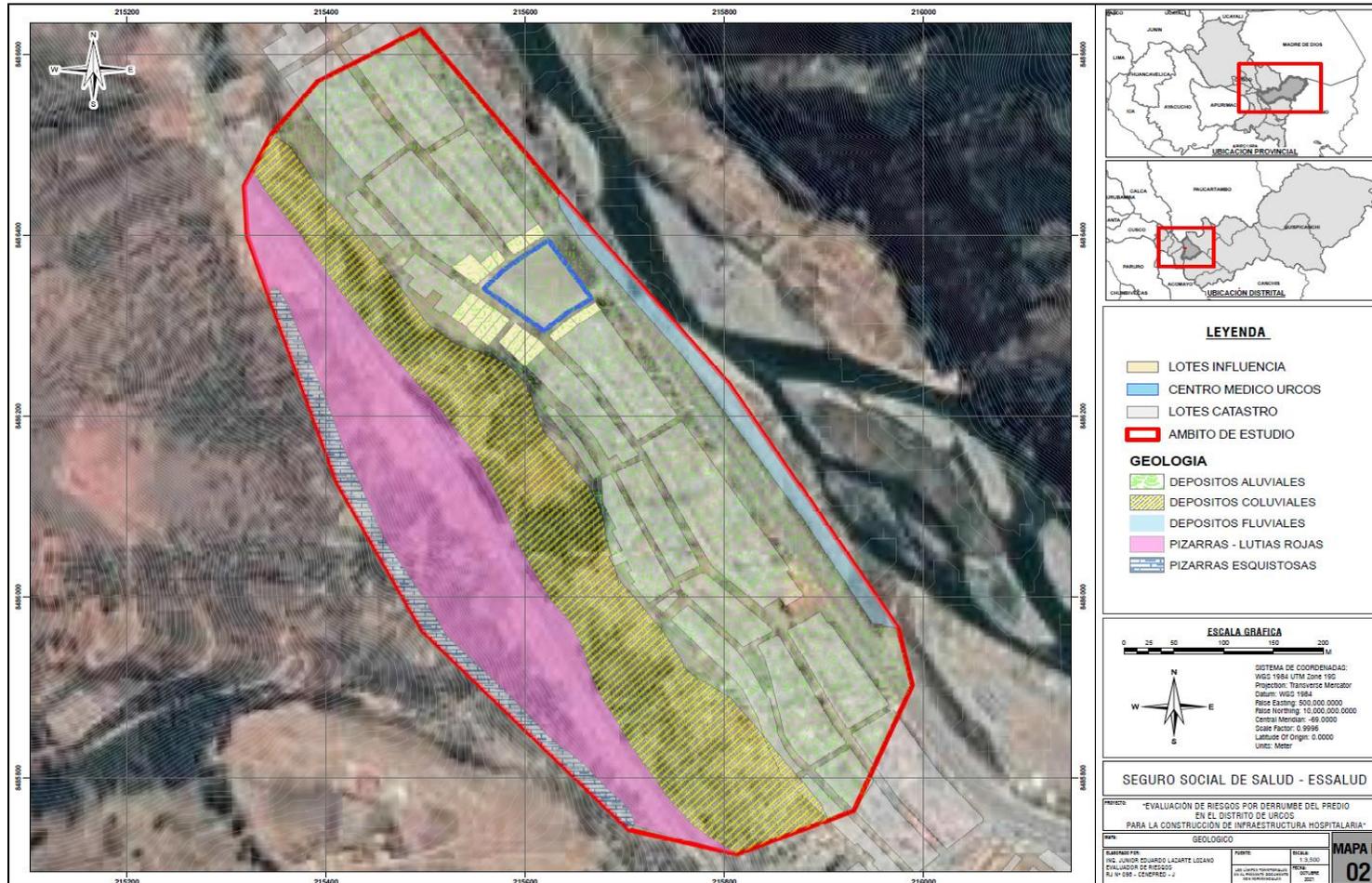
**Descriptor 5: Pizarras esquistosas.**

Rocas de origen metamórfico aledaña al cauce opuesto de la zona de estudio de la formación Ananea.



Fotografía 5 Pizarras Esquistosas  
Fuente: Equipo Técnico.

Mapa 2: MAPA GEOLOGICO



Fuente: Equipo Técnico

## 2.2.5 ASPECTOS GEOMORFOLOGICOS

### Descriptor 1: Ladera Escarpada

Es un declive de la montaña o la elevación del terreno en porcentaje muy alto, lo que se parecería a un declive muy alto.



Fotografía 6 Ladera Escarpada

Fuente: Equipo Técnico

### Descriptor 2: Ladera Empinada.

Es un declive de la montaña o la elevación del terreno en porcentaje apreciable, lo que se parecería a un declive alto.



Fotografía 7 Ladera Empinada

Fuente: Equipo Técnico

### Descriptor 3: Ladera Inclínada.

Es un declive de la montaña o la elevación del terreno no en gran porcentaje, lo que se parecería a un declive medio.



Fotografía 8 Ladera inclinada

Fuente: Equipo Técnico.

### Descriptor 4: Cono Aluvial

Geoforma producida por eventos de movimientos de masa asentadas en la parte baja de la ladera.



Fotografía 9 Cono Aluvial

Fuente: Equipo Técnico.

**Descriptor 5: Terraza fluvial.**

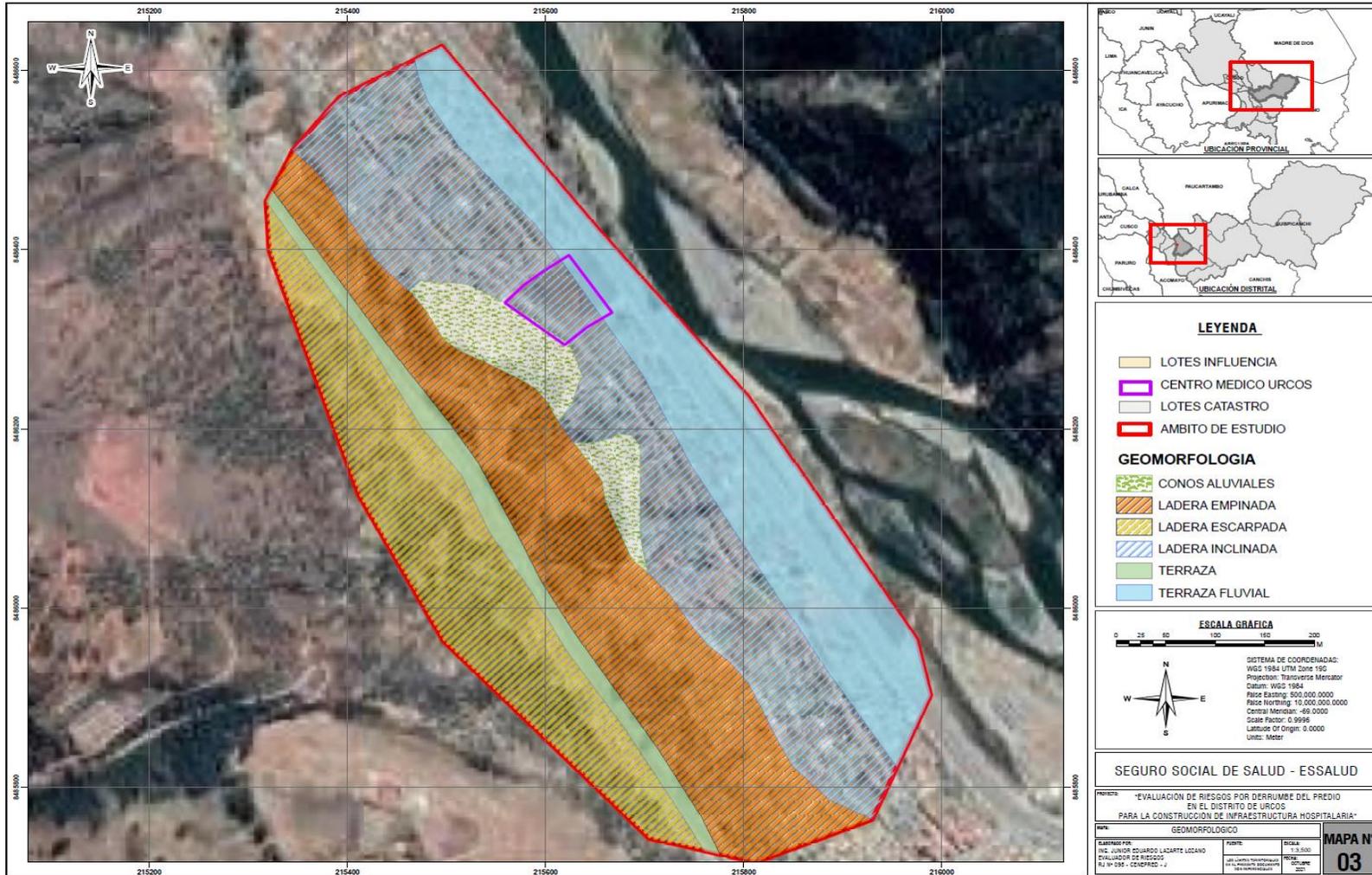
Conformada por material de bancos de gravas y arenas de origen fluvial acumuladas en las márgenes del río a manera de terrazas y compactadas por el paso de los años.



Fotografía 10 Terrazas fluviales

Fuente: Equipo Técnico.

Mapa 3: MAPA GEOMORFOLOGICO



Fuente: Equipo Técnico

## 2.2.6 ASPECTOS DE PENDIENTES

Las pendientes con mayor susceptibilidad para la propagación lenta del suelo son las que actualmente se encuentran de 0° a 14° de llana a inclinada y moderadamente empinado que fueron originadas por la acción antrópica del hombre y tienen este relieve actual.

DESCRIPTORES	PENDIENTES (GRADOS °)	DESCRIPCIÓN
Descriptor 1	De 0° a 7°	Escarpado
Descriptor 2	De 7° a 14°	Empinado
Descriptor 3	De 14° a 27°	Moderadamente Empinada
Descriptor 4	De 27° a 37°	Inclinada
Descriptor 5	Mayor a 37°	Llana

*Fuente: Equipo Técnico*

### **Descriptor 1: Pendiente Escarpada mayor a 37°**

La presencia de estas pendientes se da en laderas escarpadas se observa en nuestra área de evaluación en las partes de taludes expuestos y escarpados en áreas reducidas de las laderas de montaña y quebrada



Fotografía 11 Pendiente Escarpada

Fuente: Equipo Técnico

**Descriptor 2: Pendiente Empinada de 27 a 37°**

La presencia de pendientes empinado se da en la zona de evaluación en ladera con este relieve, de origen sedimentario con inclinación o declive alto.



Fotografía 12 Pendiente Empinada  
Fuente: Equipo Técnico

**Descriptor 3: Pendiente Moderadamente Empinada de 14 a 27°**

Las presencias de estas pendientes moderadamente empinadas se encuentran a las laderas de montaña, zonas con presencia de taludes expuestos adyacentes a la zona de estudio,



Fotografía 13 Pendiente Moderadamente Empinada  
Fuente: Equipo Técnico

**Descriptor 4:** Pendiente Inclinada de 7 a 14°

La presencia de esta pendiente fuertemente empinada se da en laderas de quebrada y montaña en áreas reducidas, en las quebradas producto de la erosión en depósitos lacustres



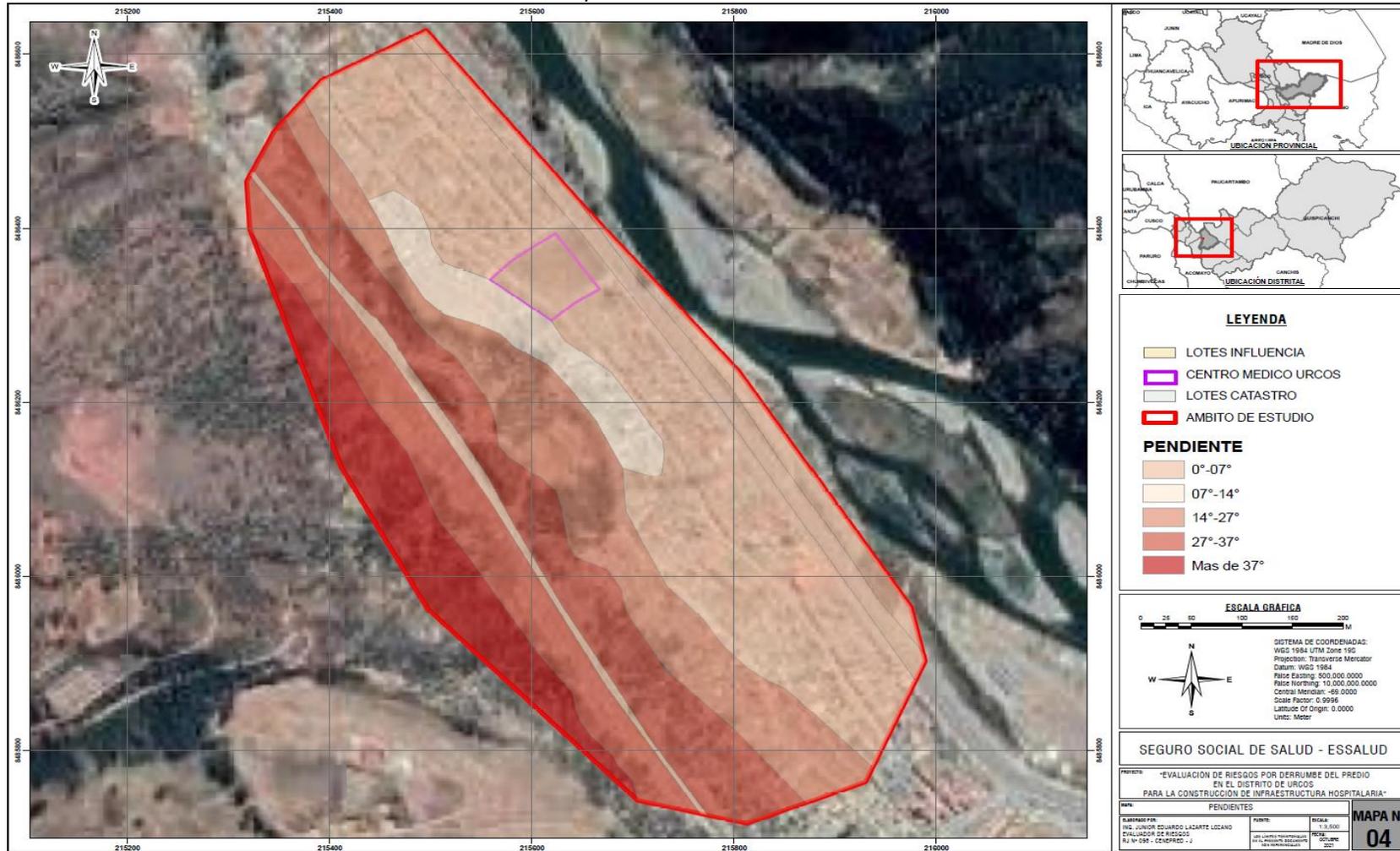
Fotografía 14 Pendiente Inclinada  
Fuente: Equipo Técnico

**Descriptor 5:** Pendiente Llana de 0 a 7° La presencia de pendientes llanas a en la zona de evaluación se da mayormente en las zonas de cauce y terrazas.



Fotografía 15 Pendiente Llana  
Fuente: Equipo Técnico

Mapa 4: MAPA DE PENDIENTES



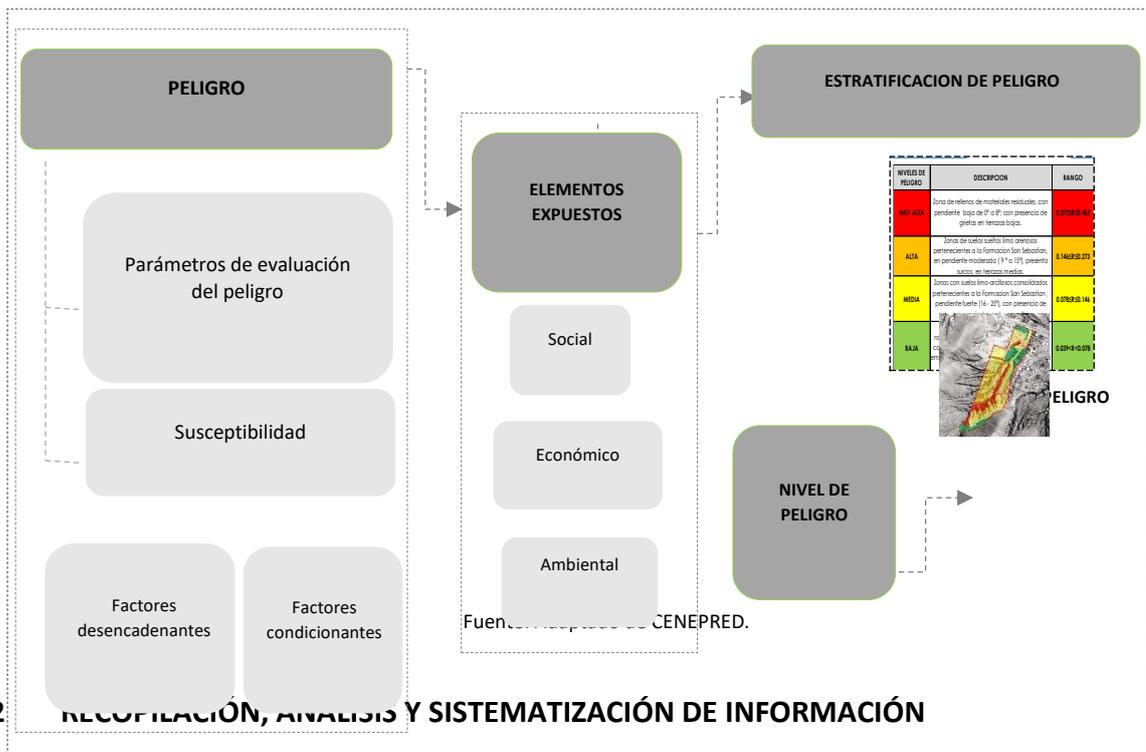
Fuente: Equipo Técnico

## CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

### 3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO.

Para determinar el nivel de Peligro por Inundación en la zona de evaluación, se utilizó la metodología propuesta por el CENEPRED en el manual EVAR (versión 2) (2015), para identificar y caracterizar la peligrosidad (parámetros de evaluación, la susceptibilidad en función de los factores condicionantes y desencadenantes y los elementos expuestos). Para su determinación se consideran los parámetros y para cada parámetro sus descriptores, ponderándolos mediante el método SAATY.

GRAFICO N°: 6 METODOLOGÍA GENERAL PARA DETERMINAR LA PELIGROSIDAD



### 3.2 RECOPIACIÓN, ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN

#### RECOPIADA.

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes como INGEMMET, PDU URCOS 2013-2023, información de estudio de peligros, topografía, geología de la provincia de Cusco. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada por el CENTRO de ESSALUD de urcos.

Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes como INGEMMET

Datos históricos de precipitaciones pluviales máximas de 24 horas SENAMHI- Estación Urcos.

Mapa geológico a escala 1: 50,000, del cuadrángulo de Cusco (28-s), de INGEMMET (2010).

Imágenes satelitales disponibles en el Google Earth, SAS PLANET de diferentes años (hasta el 2018).

GRAFICO N°: 7 FLUJOGRAMA GENERAL DEL PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN



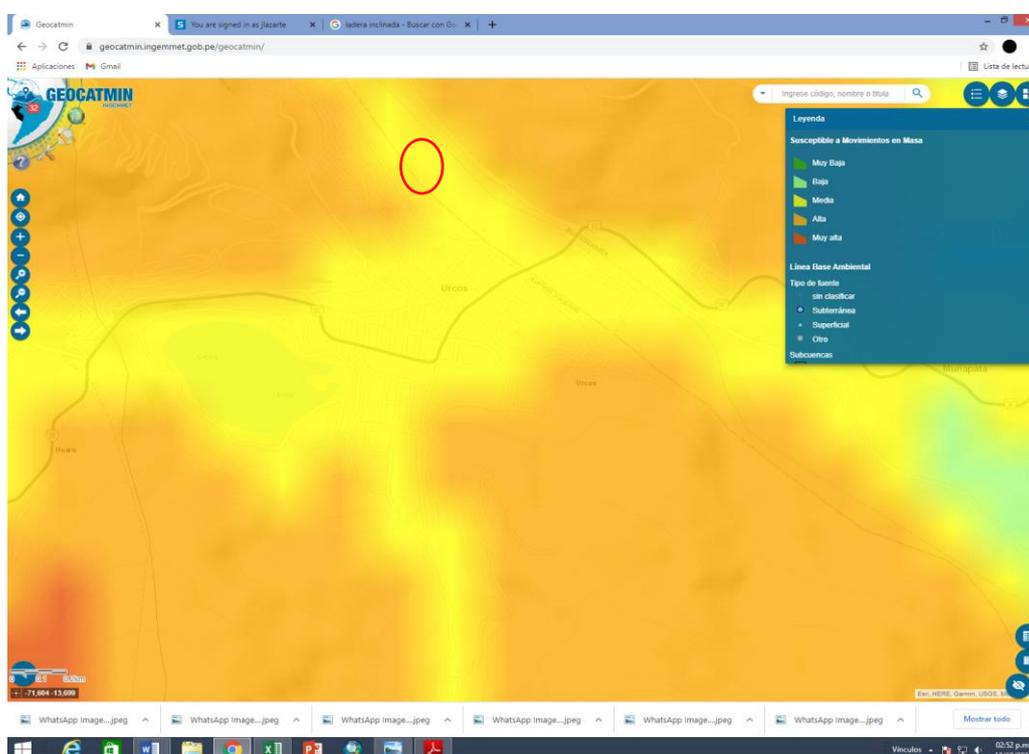
Fuente: CENEPRED - Equipo Técnico

### 3.3 IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE PELIGRO A EVALUAR.

El tipo de peligro corresponde a los peligros generados por fenómenos de origen natural. Según el Plano de zonificación de uso de suelo del 2013, de Urcos el sector se encuentra zonificado sector como zona Hospitalaria S-3. Del análisis de la información recopilada, de informes técnicos del INGEMMET, GEOCATMIN-2010, salidas a campo, esta se encuentra en una zona a evaluar ante ocurrencia de movimientos en masa. Identificándose deslizamientos, erosiones como fenómenos naturales e inducidos por acción humana por los procesos de relleno no

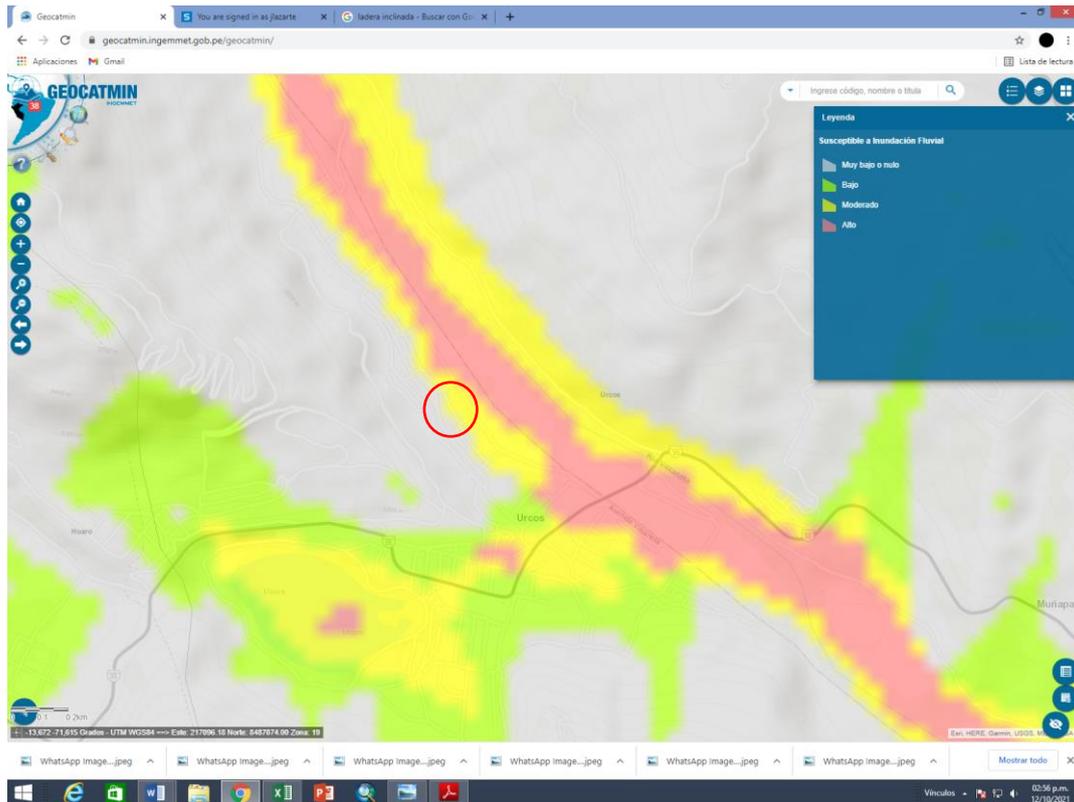
controlados de las diferentes cárcavas profundas donde depositaron material de diferente composición. En los trabajos de campo se evidenciaron agrietamientos en diferentes.

Los movimientos en masa, como derrumbes cuyo desplazamiento ocurre predominantemente por deformación externa (expansión) del material. La mayoría de los deslizamientos involucran algún grado de expansión. Las propagaciones laterales pueden considerarse como la etapa final de una serie de movimientos, donde la deformación interna predomina decididamente sobre otros mecanismos de desplazamiento como los que impera en el derrumbe (Varnes D.J.,1978), según la recopilación bibliográfica de entidades científicas como el GEOCATMIN, se evidencia zonificaciones de peligro medio ante inundaciones y movimientos en masa como las imágenes que se muestran a continuación.



Mapa de susceptibilidad Movimientos en masa

Fuente: SIGRID- CENEPRED



*Mapa de susceptibilidad A Inundación Pluvial*

*Fuente: SIGRID- CENEPRED*

### 3.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS PELIGROS.

La intervención antrópica en el área de estudio tiene una relación directa con la desestabilización de los suelos y consecuentemente las posibilidades de ocurrencia de Inundación, estos se intensificaron a medida que el hombre ocupó progresivamente de manera informal estas zonas cercanas a zonas de inundación o cercanas al cauce menores a 10 metros. que pone en condición de vulnerabilidad a las poblaciones desarrolladas principalmente por familias de bajos recursos con construcciones precarias en la zona sin ningún asesoramiento técnico para la construcción de sus edificaciones, así también la construcción de alguna infraestructura física en esa área cercana al cauce del río. que estas serán propensas al movimiento de suelo con la probabilidad de ocurrencia de Inundación que pueda originar un desastre en la zona.

Este factor fue evaluado por el equipo técnico del proyecto, del cual se derivó los siguientes descriptores tomando en cuenta el trabajo de campo y el contraste de imagen satelital.

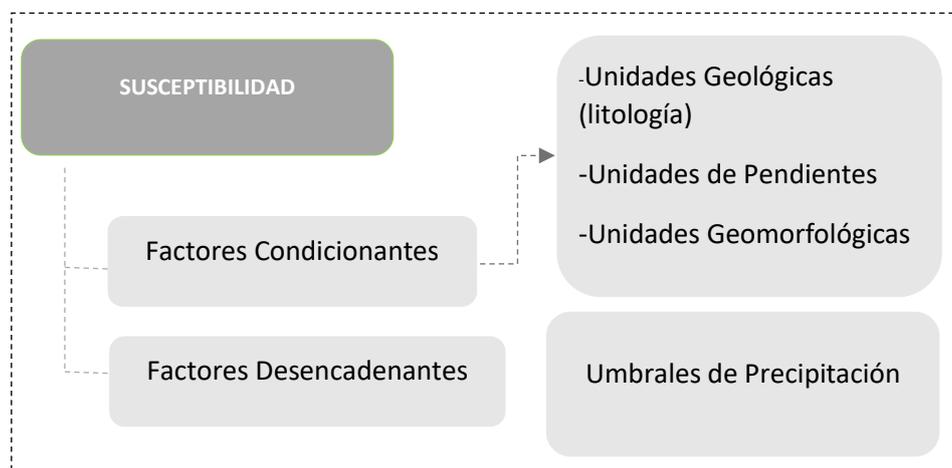
Las delimitaciones de zonas de movimientos en masa fueron delimitadas en base a mapas geológicos, geomorfológicos y pendientes, para la zona de estudio se realizaron.

### 3.5 SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO ANTE PELIGROS

La susceptibilidad suele entenderse también como la “fragilidad natural” del espacio en análisis respecto al fenómeno de referencia, también está referida a la mayor o menor predisposición a que un evento suceda u ocurra sobre determinado ámbito geográfico el cual depende de los factores condicionantes y desencadenantes del fenómeno en su respectivo ámbito geográfico, en la susceptibilidad geológica deben evaluarse los aspectos de la geomorfología, la litología, inclinación del terreno, etc., que definirán el comportamiento del espacio con respecto al proceso en cuestión.

En zona de estudio, la susceptibilidad del terreno que indica qué tan favorables o desfavorables son las condiciones del área de influencia para que puedan ocurrir deslizamientos, se representara en un mapa de susceptibilidad que clasifica la estabilidad relativa de un área, en categorías que van de estable a inestable desde baja, media alta y muy alta, con estos niveles el mapa de susceptibilidad muestra donde existen las condiciones para que puedan ocurrir deslizamientos desencadenados por un detonante como las precipitaciones pluviales y sismos.

GRAFICO N°: 8 DETERMINACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD



Fuente: Equipo Técnico

### 3.6 PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.

Este factor fue evaluado por el equipo técnico del proyecto, del cual se derivó los siguientes descriptores tomando en cuenta el estudio especializado de mecánica de suelo, trabajo de campo y el contraste de la aerofoto y la imagen actuales utilizadas.

En el estudio de mecánica de suelos se realizó modelamientos para el cálculo de zonas de inestable.

#### PARÁMETRO 1: AREAS INESTABLES

**CUADRO N° 4 : ZONAS INESTABLES**

RANGO	DESCRIPCION
D1	MAYOR DE 6500 m2
D2	4500 a 6500 m2
D3	3500 a 4500 m2
D4	2000 a 35000 m2
D5	0 a 2000 m2

Fuente: Equipo Técnico

**CUADRO N° 5 Matriz de Comparación de Pares**

DESCRIPTOR	MAYOR DE 6500 m2	4500 a 6500 m2	3500 a 4500 m2	2000 a 35000 m2	0 a 2000 m2
MAYOR DE 6500 m2	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
4500 a 6500 m2	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
3500 a 4500 m2	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
2000 a 35000 m2	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
0 a 2000 m2	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: Equipo Técnico

**CUADRO N° 6: Matriz de Normalización de Pares**

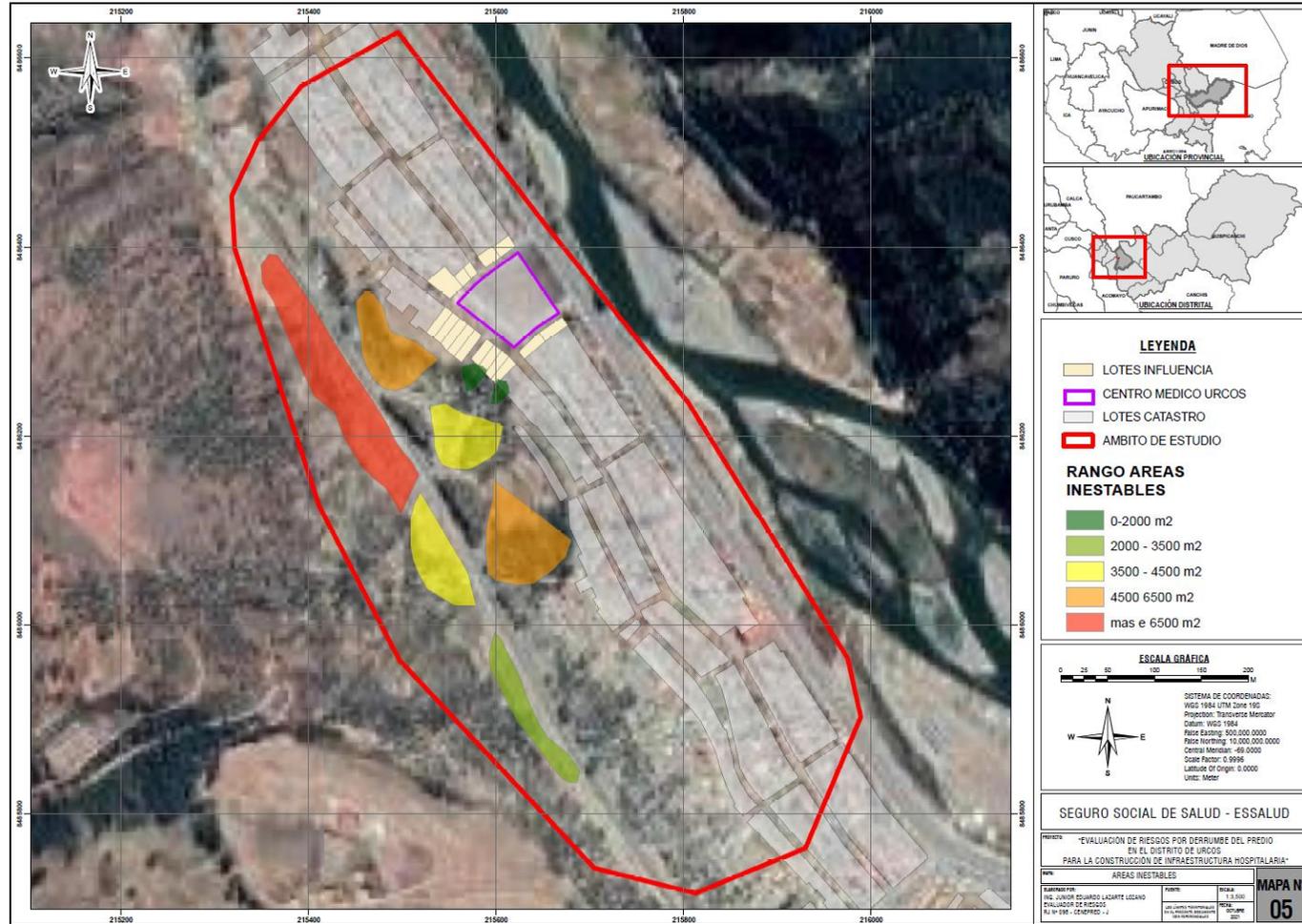
DESCRIPTOR	MAYOR DE 6500 m2	4500 a 6500 m2	3500 a 4500 m2	2000 a 35000 m2	0 a 2000 m2	Vector de Priorización
MAYOR DE 6500 m2	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
4500 a 6500 m2	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
3500 a 4500 m2	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
2000 a 35000 m2	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
0 a 2000 m2	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico

INDICE DE CONSISTENCIA	0.0607
RELACION DE CONSISTENCIA	0.0544



Mapa 5: Mapa del parámetro de evaluación Áreas Inestables



Fuente: Equipo Técnico

### 3.7 SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO ANTE PELIGROS

La susceptibilidad suele entenderse también como la “fragilidad natural” del espacio en análisis respecto al fenómeno de referencia, también está referida a la mayor o menor predisposición a que un evento suceda u ocurra sobre determinado ámbito geográfico el cual depende de los factores condicionantes y desencadenantes del fenómeno en su respectivo ámbito geográfico, en la susceptibilidad geológica deben evaluarse los aspectos de la geología, geomorfología y la inclinación del terreno, etc., que definirán el comportamiento del espacio con respecto al proceso en cuestión.

En la zona de evaluación del centro médico la susceptibilidad del terreno que indica qué tan favorables o desfavorables son las condiciones del área de estudio para que puedan ocurrir Inundación, se clasifica la velocidad de propagación (movimiento) en el área de evaluación , en rangos de extremadamente lento a lento, que van desde baja, media alta y muy alta, con estos niveles de susceptibilidad muestra donde existen las condiciones para que puedan ocurrir el derrumbe desencadenados por un detonante como las precipitaciones pluviales y sismos.

#### 3.7.1 FACTORES CONDICIONANTES

##### Ponderación de los factores condicionantes

*Cuadro 7: Matriz de comparación de pares del factor condicionantes*

PARÁMETRO	UND. GEOLÓGICA	PENDIENTE (°)	UNID. GEOMORFOLÓGICAS
UNID. GEOMORFOLÓGICAS	1.00	3.00	5.00
PENDIENTE (°)	0.33	1.00	3.00
UNID. GEOLOGICA	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Equipo Técnico

*Cuadro 8: Matriz de normalización de pares del factor condicionantes*

PARÁMETRO	UND. GEOLÓGICA	PENDIENTE (°)	UNID. GEOMORFOLÓGICAS	Vector Priorización
UNID. GEOMORFOLÓGICAS	0.652	0.692	0.556	0.633
PENDIENTE (°)	0.217	0.231	0.333	0.260
UND. GEOLOGICA	0.130	0.077	0.111	0.106
	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro 9: Índice de consistencia y relación de consistencia del factor condicionante

IC 0.019

RC 0.037

Fuente: Equipo Técnico

**PONDERACIÓN DE DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO GEOLOGIA:**

Cuadro 10: Matriz de comparación de pares del parámetro geología

DESCRIPTOR	Depósitos Coluviales	Depósitos Aluviales	Pizarras – lutitas rojas.	Depósitos Fluviales	Pizarras esquistosas.
Depósitos Coluviales	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Depósitos Aluviales	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Pizarras – lutitas rojas.	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Depósitos Fluviales	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Pizarras esquistosas.	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: Equipo Técnico

Cuadro 11: Matriz de normalización de pares del parámetro geología

DESCRIPTOR	Depósitos Coluviales	Depósitos Aluviales	Pizarras – lutitas rojas.	Depósitos Fluviales	Pizarras esquistosas.	Vector Priorización
Depósitos Coluviales	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	1.00
Depósitos Aluviales	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00	0.33
Pizarras – lutitas rojas.	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	0.20
Depósitos Fluviales	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00	0.14
Pizarras esquistosas.	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00	0.11
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro 12: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro geología

IC 0.061

RC 0.054

Fuente: Equipo Técnico

**PONDERACIÓN DE DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO PENDIENTES**

### Ponderación de Descriptores del Parámetro Pendientes:

Cuadro 13: Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente

PENDIENTES (°)	37° A MAS	27° - 37°	14° - 27°	07° - 14°	0 - 7°
37° A MAS	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
27° - 37°	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
14° - 27°	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
07° - 14°	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
0 - 7°	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: Equipo Técnico

Cuadro 14: Matriz de normalización del parámetro pendiente

PENDIENTES (Grados)	37° A MAS	27° - 37°	14° - 27°	07° - 14°	0 - 7°	Vector De Priorización
37° A MAS	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
27° - 37°	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
14° - 27°	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
07° - 14°	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
0 - 7°	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro 15: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro pendiente

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Equipo Técnico

### PONDERACIÓN DE DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO GEOMORFOLOGÍA

#### Ponderación de Descriptores del Parámetro Unidad Geomorfología:

Cuadro 16: Matriz de comparación de pares del parámetro unidad geomorfológica

DESCRIPTORES	Ladera Escarpada	Ladera Empinada	Ladera inclinada	Cono Aluvial	Terrazas fluviales
Ladera Escarpada	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Ladera Empinada	0.33	1.00	4.00	5.00	7.00
Ladera inclinada	0.20	0.25	1.00	3.00	5.00
Cono Aluvial	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Terrazas fluviales	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.59	10.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.09	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro 17: Matriz de normalización del parámetro unidad geomorfológica**

DESCRIPTORES	Ladera Escarpada	Ladera Empinada	Ladera inclinada	Cono Aluvial	Terrazas fluviales	Vector Priorización
Ladera Escarpada	0.560	0.653	0.475	0.429	0.360	0.495
Ladera Empinada	0.187	0.218	0.380	0.306	0.280	0.274
Ladera inclinada	0.112	0.054	0.095	0.184	0.200	0.129
Cono Aluvial	0.080	0.044	0.032	0.061	0.120	0.067
Terrazas fluviales	0.062	0.031	0.019	0.020	0.040	0.035
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Equipo Técnico

*Cuadro 18: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro unidad geomorfológica*

IC	0.075
RC	0.068

Fuente: Equipo Técnico

### 3.7.2 FACTORES DESENCADENANTES - UMBRALES DE PRECIPITACIÓN

Se consideró un solo parámetro general relacionado a los umbrales altos de precipitación acumulada en 24 horas o eventos “raros” que podrían desencadenar el peligro por deslizamiento (por lo cual el peso ponderado de dicho parámetro es 1.

*Cuadro 19: Matriz de Comparación de Pares de los descriptores del parámetro umbrales de precipitación*

DESCRIPTORES	Extremadamente lluvioso RR>26,7mm	Muy lluvioso 16,5mm<RR≤26,7mm	Lluvioso 12,5mm<RR≤16,5mm	Moderadamente lluvioso 6,8mm<RR≤12,5mm	Escasamente Lluvioso RR≤ 6,8mm
Extremadamente lluvioso RR>26,7mm	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Muy lluvioso 16,5mm<RR≤26,7mm	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Lluvioso 12,5mm<RR≤16,5mm	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Moderadamente lluvioso 6,8mm<RR≤12,5mm	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Escasamente Lluvioso RR≤ 6,8mm	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: Equipo Técnico

Cuadro 20: Matriz de Normalización de los descriptores del parámetro umbrales de precipitación

DESCRIPTORES	Extremadamente lluvioso RR>26.7mm (RR/día>99p)	Muy lluvioso 16,5mm<RR≤26.7mm (95p<RR/día≤99p)	Lluvioso 12,5mm<RR≤16,5mm (90p<RR/día≤95p)	Moderadamente lluvioso (6,8mm<RR≤12,5mm)	Escasamente Lluvioso RR≤ 6,8mm (75p<RR/día≤90p)	Vector Priorización
Extremadamente lluvioso RR>26.7mm (RR/día>99p)	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Muy lluvioso 16,5mm<RR≤26.7mm (95p<RR/día≤99p)	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Lluvioso 12,5mm<RR≤16,5mm (90p<RR/día≤95p)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Moderadamente lluvioso (6,8mm<RR≤12,5mm)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Escasamente Lluvioso RR≤ 6,8mm (75p<RR/día≤90p)	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro 21: Índice de consistencia y relación de consistencia de los descriptores del parámetro de evaluación

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Equipo Técnico

### 3.8 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Del análisis del registro de precipitaciones máximas en 24 horas (PPmax 24h) de la estación meteorológica Granja Kayra en el periodo 1964 – 2018, se ha considerado un evento de precipitación máxima diaria de 25.7 mm que ocurrió el mes de febrero del año 2010. Este evento corresponde a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre 16,5mm<RR≤26.7mm con percentil entre 95p<RR/día≤99p.

Con este evento desencadenado en lutitas y areniscas meteorizadas de la formación Kayra, en pendientes mayores a 37°, se presentaría deslizamientos que ocasionarían severos daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social, económica y ambiental.

### 3.9 DEFINICIÓN Y ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL 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.

GRAFICO N°: 9 MATRICES CALCULO DE PELIGRO

FACTORES CONDICIONANTES (FC)						FACTOR DESENCADENANTE (FD)		SUSCEPTIBILIDAD (S)		PARÁMETROS DE EVALUACIÓN (PE)				VALOR DE PELIGRO		
UNID. GEOMORFOLÓGICAS		PENDIENTES(*)		GEOLOGIA		VALOR	PESO	PRECIPITACION		VALOR ( VALOR FC*PESO FC)+(VALOR FD*PESO FD)	PESO	ZONAS INESTABLES		VALOR DEL PARAMETRO DE EVALUACIÓN	PESO	(VALOR S*PESO S)+(VALOR PE*PESO PE)
Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc			VALOR	PESO			Pdesc	Ppar			
0.587	0.475	0.324	0.510	0.089	0.429	0.482	0.70	0.503	0.30	0.488	0.40	0.503	0.500	0.251	0.60	0.346
0.587	0.315	0.324	0.273	0.089	0.260	0.297	0.70	0.260	0.30	0.286	0.40	0.260	0.500	0.130	0.60	0.192
0.587	0.105	0.324	0.120	0.089	0.171	0.116	0.70	0.134	0.30	0.121	0.40	0.134	0.500	0.067	0.60	0.089
0.587	0.065	0.324	0.062	0.089	0.111	0.068	0.70	0.068	0.30	0.068	0.40	0.068	0.500	0.034	0.60	0.048
0.587	0.040	0.324	0.034	0.089	0.029	0.037	0.70	0.035	0.30	0.036	0.40	0.035	0.500	0.017	0.60	0.025

Fuente: Equipo Técnico

Cuadro 22: NIVELES DE PELIGRO

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.192	<	R	≤	0.346
ALTO	0.089	<	R	≤	0.192
MEDIO	0.048	<	R	≤	0.089
BAJO	0.025	≤	R	≤	0.048

Fuente: Equipo Técnico

### 3.10 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

CUADRO 23: ESTRATO NIVEL DE PELIGROS

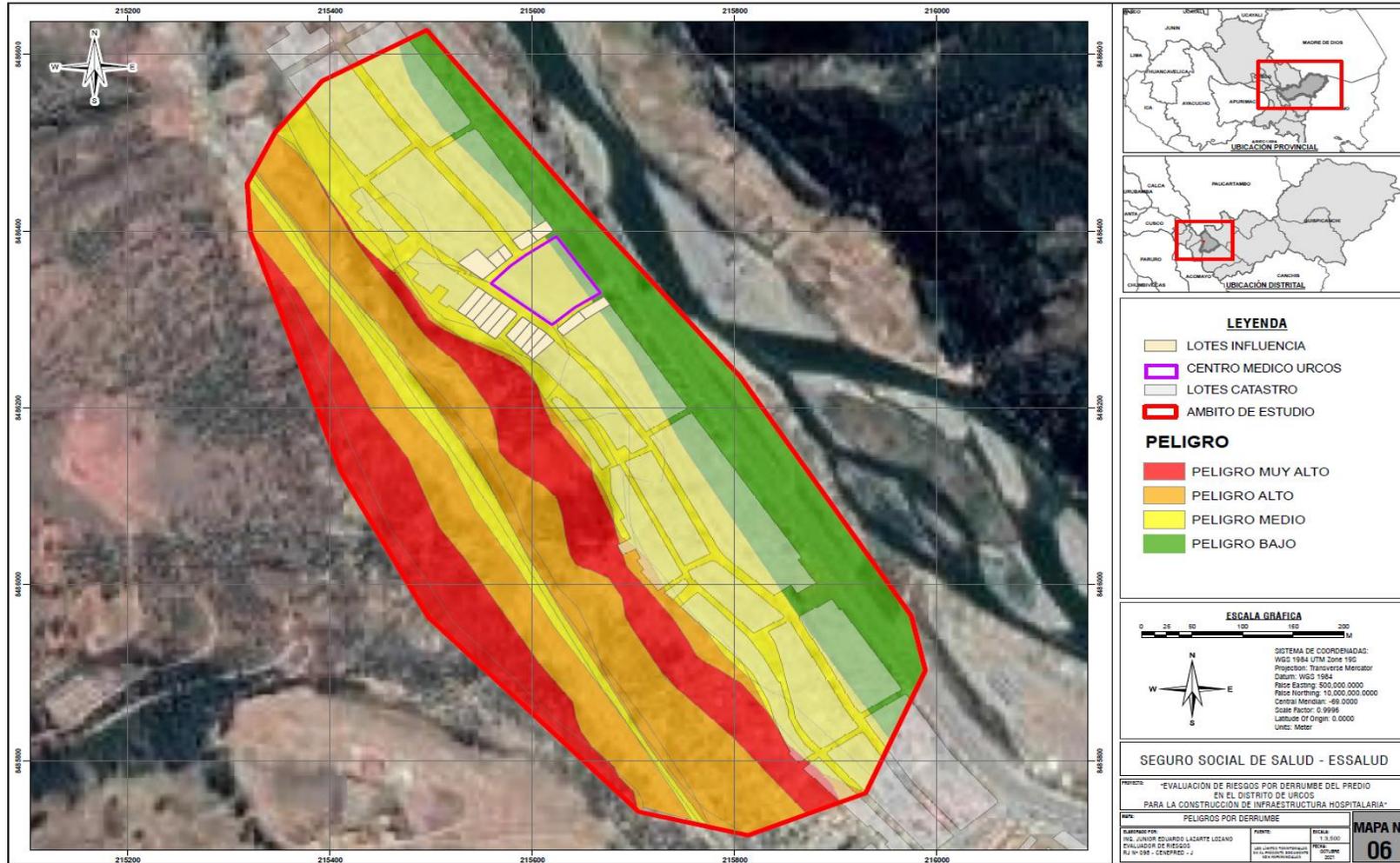
NIVELES DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	Zonas de depósitos coluviales, geomorfológicamente esta zona corresponde a laderas escarpadas con pendientes mayores a 37°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, se generaría derrumbes con áreas inestables mayoras a 6500 m2	0.192<P≤0. 346
ALTO	Zonas de depósitos aluviales y fluviales, depósitos de lutitas esquistosas, geomorfológicamente esta zona corresponde a laderas empinadas y conos aluviales con pendientes de 14° a 37°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, se generaría derrumbes con áreas inestables de 4500 a 6500 m2	0.089<P≤0.192
MEDIO	Zonas de material fluvial, geomorfológicamente esta zona corresponde a laderas inclinadas con pendientes de menores a 14°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, se generaría derrumbes con áreas inestables de 2000 a 4500 m2	0.048 <P≤0.089
BAJO	Zonas de depósitos fluviales, geomorfológicamente esta zona corresponde a terrazas fluviales con pendientes menores a 07°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, no se generaría eventos de derrumbes.	0.025≤P≤0.048

Fuente: Equipo Técnico

### 3.11 MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD



Mapa 6: MAPA DE PELIGRO POR DERRUMBE



Fuente: Equipo Técnico.

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD**

En marco de la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N° 048-2011-PCM) se define vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza. Es un parámetro importante que sirve para calcular el nivel de riesgo.

Bajo esta definición se recabó la información primaria en base a encuestas sobre los factores de fragilidad y resiliencia a nivel de lote.

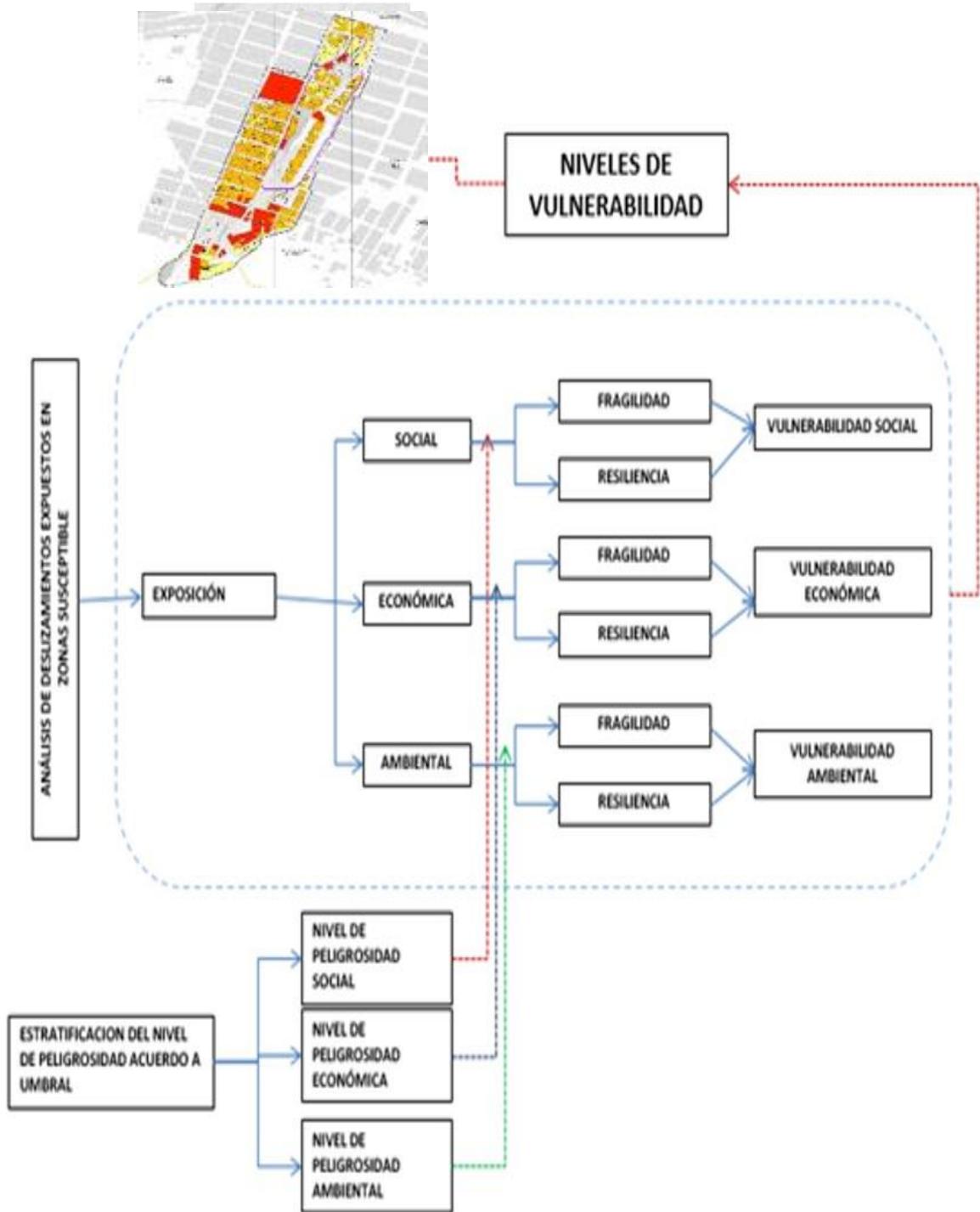
En cuanto al análisis de la vulnerabilidad se pudo definir las condiciones de análisis multicriterio, tomando la integración de parámetros, sobre las condiciones de exposición, fragilidad y resiliencia.

### **4.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD**

Para determinar los niveles de vulnerabilidad del área de evaluación, se consideró la dimensión Social, Económica y Ambiental habiendo además utilizado a la información cartográfica digitalizada de los lotes, la base de datos de las fichas levantadas en campo, elaboradas y procesadas por el componente físico construido, así como datos primarios obtenidos del trabajo de campo realizado en el área de evaluación, información basada en la cuantificación de los elementos expuestos en los diferentes niveles de peligrosidad del área de evaluación, la metodología se basa en el siguiente diagrama:



GRAFICO N°: 10 METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD



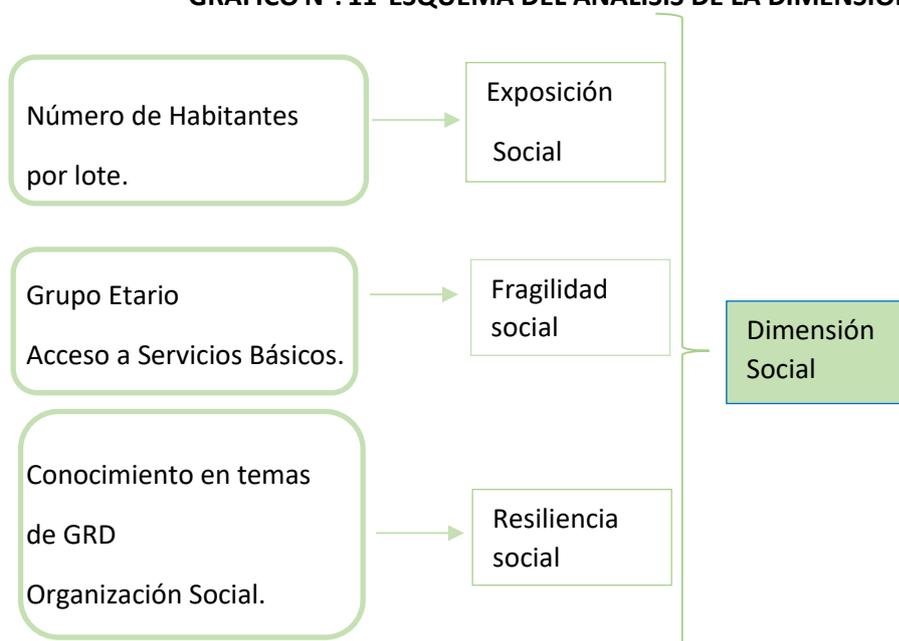
Fuente: Adaptada de CENEPRED

## 4.2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 4.2.1 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

En esta dimensión se considera las características de la población en la ZRESS12 y el área de influencia. Para esto se identificaron los parámetros para la exposición, fragilidad y resiliencia, el cual se muestra:

**GRAFICO N°: 11 ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL**



Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°24: Matriz comparación de pares de los factores de la dimensión social**

ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA
FRAGILIDAD	1.00	2.00	5.00
EXPOSICION	0.33	1.00	2.00
RESILIENCIA	0.20	0.33	1.00

Fuente: equipo técnico

**Cuadro N°25: Matriz de Normalización de pares factores de la dimensión social**

ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA	Vector De Priorización
FRAGILIDAD	0.588	0.571	0.625	0.595
EXPOSICION	0.294	0.286	0.250	0.277
RESILIENCIA	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: equipo técnico

**Cuadro N° 26: Índice de consistencia y relación de consistencia de los factores de la dimensión social**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.003
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.005

Fuente: equipo técnico

#### 4.2.1.1 ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN SOCIAL

Los parámetros considerados en la exposición social son:

##### **Parámetro: Número de Habitantes.**

Para este parámetro se ha considerado la cantidad de habitantes por lotes divididos en diferentes rangos, desde menores de 4 habitantes hasta mayores de 25 habitantes que nos darán la información de cuantas personas viven en una edificación y/o trabajarán en el centro médico.

**Cuadro N°27: Descriptores del parámetro Número de habitantes.**

HABITANTES POR LOTE	DESCRIPCIÓN
> 25 Hab.	Este descriptor es el más crítico pues abarca a mayor número de personas que se encuentran en una vivienda y por ende la vulnerabilidad se incrementa.
15 a 25 Hab.	Este descriptor es también crítico pues abarca un número de personas considerables que se encuentran en una vivienda y por ende la vulnerabilidad se incrementa.
8 a 15 Hab.	Este descriptor es menos crítico, pero abarca un número de personas que se encuentran en una vivienda y por ende la vulnerabilidad se incrementa.
4 a 8 Hab.	Este descriptor es más tolerable pues abarca menos número de personas considerables que se encuentran en una vivienda y por ende la vulnerabilidad disminuye.

< 4 Hab.	Este descriptor es el menos vulnerable por la cantidad de personas que se encuentran en una vivienda.
----------	---

Fuente: equipo técnico

**Cuadro N°28: Matriz de comparación de pares del parámetro, Numero de habitante por lote**

N° DE HABITANTES	> a 25 hab.	16 a 25 hab.	9 a 15 hab.	4 a 8 hab.	< de 4 Hab.
> a 25 hab.	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
16 a 25 hab.	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
9 a 15 hab.	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
4 a 8 hab.	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
< de 4 Hab.	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: equipo técnico

**Cuadro N°29: Matriz de normalización de pares del parámetro, Numero de habitante por lote**

N° DE HABITANTES	> a 25 hab.	16 a 25 hab.	9 a 15 hab.	4 a 8 hab.	< de 4 Hab.	Vector Priorización
> a 25 hab.	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
16 a 25 hab.	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
9 a 15 hab.	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
4 a 8 hab.	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
< de 4 Hab.	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: equipo técnico

**Cuadro N° 30: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro, Número de habitante por lote**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.061
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.054

Fuente: Equipo Técnico.

Para el parámetro analizado se tiene que el número de habitantes que ocupan un lote con mayor predominancia es el de 4 a 7 habitantes en el ámbito de intervención.

#### 4.2.1.2 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD SOCIAL

Los parámetros considerados para el análisis de fragilidad social son:

Grupo etario.

Acceso a servicios básicos.

**Parámetro: Grupo etario**

Este parámetro caracteriza a al grupo de personas por edades, de acuerdo a cada lote, vale decir identificar las personas más frágiles de acuerdo a un grupo de edad, considerando la base de datos obtenidas en campo (encuestas). para esto se identifica los siguientes descriptores:

**Cuadro N° 31: Descriptores del parámetro grupo etario**

GRUPO ETARIO (años)	DESCRIPCIÓN
0-5 Y >66	Se refiere a las personas más vulnerables por la condición de su edad, ya que en el momento que se desencadene cualquier evento de deslizamiento, ellos serían probablemente los primeros que sufran lesiones si no tienen ayuda instantánea, porque ellos no pueden trasladarse fácilmente y también porque les afectaría más la pérdida de cualquier infraestructura en su medio de vida.
6-12 Y 55 - 65	Se refiere a personas que tienen algún tipo de dependencia con otras personas de la familia por la edad que poseen, estas personas tendrían la posibilidad de escapar con dificultades al desencadenarse un deslizamiento, pero también sufrirían mucho por la pérdida de cualquier infraestructura de su medio de vida.
13-18	Se refiere a personas que por su edad podrían escapar al desencadenarse un deslizamiento, pero sufrirían mucho la pérdida de cualquier infraestructura de su medio de vida además que por su edad podrían ser de poca ayuda para reponerse del desastre.
19-30	Se refiere a personas que por su edad podrían escapar fácilmente al desencadenarse un deslizamiento, como también sufrirían poco la pérdida de cualquier infraestructura de su medio de vida, además que por su edad podrían ayudar para reponerse del desastre.
31-54	Se refiere a personas que por su edad podrían escapar fácilmente al desencadenarse un deslizamiento, como también sufrirían poco la pérdida de cualquier infraestructura de su medio de vida, además que por su edad ayudarían y hasta dirigir las tareas de reconstrucción y de ayuda de primeros auxilios para reponerse del desastre.

Fuente: equipo técnico

**Cuadro N° 32: Matriz de comparación de pares del parámetro: grupo etario**

GRUPO ETARIO	0 a 5 y >65 años	6 a 12 y 55 a 65 años	13 a 18 años	19 a 30 años	31 a 54 años
0 a 5 y >65 años	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
6 a 12 y 55 a 65 años	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
13 a 18 años	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
19 a 30 años	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
31 a 54 años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: equipo técnico

**Cuadro N° 33: Matriz de normalización de pares del parámetro: grupo etario**

GRUPO ETARIO (años)	0 a 5 y >66	6 a 12 y 55 a 65	13 - 18	19 a 30	31 a 54	Vector Priorización
0 a 5 y >66	0.466	0.503	0.448	0.441	0.360	0.444
6 a 12 y 55 a 65	0.233	0.251	0.299	0.265	0.280	0.266
13 - 18	0.155	0.126	0.149	0.176	0.200	0.161
19 a 30	0.093	0.084	0.075	0.088	0.120	0.092
31 a 54	0.052	0.036	0.030	0.029	0.040	0.037

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 34: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro: grupo etario**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.012
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.011

Fuente: Equipo Técnico

#### **Parámetro: Acceso a Servicios Básicos.**

De acuerdo a la información establecida en la ficha - encuesta en el ítem Características fragilidad – social, se llegó a obtener datos de acceso a los servicios básicos de las personas y se presenta la siguiente clasificación:

**Cuadro N° 35: Descriptores del parámetro Servicios básicos**

ACCESO A SS.BB.	DESCRIPCIÓN
NINGUNO	Se refiere a viviendas que no cuentan con servicios básicos y son los más vulnerables ante cualquier evento de movimiento en masa ya que esa condición indica que tiene una vivienda en el lugar muy difícil de instalar o no tienen ningún interés o conocimiento de gestionar sus servicios.
SOLO UN SS.BB.	Se refiere a viviendas que cuentan con un servicio básico (agua, luz o desagüe) y son vulnerables ante cualquier movimiento en masa ya que esa condición indica que tiene una vivienda en el lugar muy difícil de instalar o tiene poco interés o conocimiento de gestionar los demás servicios.
DOS SS.BB.	Se refiere a viviendas que cuentan con dos servicios básicos (agua, luz o desagüe) y son menos vulnerables ante cualquier movimiento en masa ya que esa condición indica que tiene una vivienda en el lugar más accesible de instalar y tiene mediano interés y poco conocimiento de gestionar los demás servicios.
TRES SS.BB.	Se refiere a viviendas que cuentan con tres servicios básicos (agua, luz y desagüe) y son menos vulnerables ante cualquier movimiento en masa ya que esa condición indica que tiene una vivienda en el lugar con buena accesibilidad para instalar los servicios además de las economías para mantenerlas.
TODOS LOS SS.BB.	Se refiere a viviendas que cuentan con todos los servicios básicos (agua, luz y desagüe) además de algún otro como seguridad, teléfono fijo, etc. y son mucho menos vulnerables ante cualquier movimiento en masa ya que esa condición indica que tiene una vivienda en el lugar con buena accesibilidad para instalar los servicios además de las economías para mantenerlas.

Fuente: equipo técnico

**Cuadro N°36: Matriz de comparación de pares del parámetro, Servicios básicos**

ACCESO A SERVICIOS BASICOS	NINGUNO	SOLO UN SSBB	DOS SSBB	TRES SSBB	TODOS LOS SSBB
NINGUNO	1.00	3.00	5.00	6.00	9.00
SOLO UN SSBB	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
DOS SSBB	0.20	0.33	1.00	2.00	4.00
TRES SSBB	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
TODOS LOS SSBB	0.11	0.14	0.25	0.50	1.00

Fuente: equipo técnico

**Cuadro N° 37: Matriz de normalización de pares del parámetro, Servicios básicos**

ACCESO A SERVICIOS BASICOS	NINGUNO	SOLO UN SSBB	DOS SSBB	TRES SSBB	TODOS LOS SSBB	Vector Priorización
<b>NINGUNO</b>	0.552	0.635	0.513	0.444	0.391	0.507
<b>SOLO UN SSBB</b>	0.184	0.212	0.308	0.296	0.304	0.261
<b>DOS SSBB</b>	0.110	0.071	0.103	0.148	0.174	0.121
<b>TRES SSBB</b>	0.092	0.053	0.051	0.074	0.087	0.071
<b>TODOS LOS SSBB</b>	0.061	0.030	0.026	0.037	0.043	0.040

Fuente: equipo técnico.

**Cuadro N°38: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro, Servicios básicos**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.030
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.027

Fuente: Equipo Técnico.

#### 4.2.1.3 ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA SOCIAL

Los parámetros considerados para el análisis de resiliencia social son:

Organización Social

Conocimiento en temas de GRD

##### **Parámetro: Organización Social**

Este parámetro se refiere a la forma de organización social que se tiene en las agrupaciones urbanas, frente a un desastre y diferentes actividades sociales que se realiza en el sector. Se ha identificado los siguientes descriptores. Muy mala, Mala, Media, Bueno, Muy Bueno.

**Cuadro N° 39: Descripción del Parámetro Organización Social**

ORGANIZACIÓN SOCIAL	DESCRIPCIÓN
MUY MALA / NUNCA	<p>Menos del 25% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado menos de 3 reuniones y/o faenas por año y no se promueven las acciones relacionadas a conocer el riesgo.</p> <p>No realiza coordinaciones con otras agrupaciones vecinales.</p> <p>No se reúne con frentes de defensa, tampoco con municipalidad, gobierno regional ni empresas prestadoras de servicios.</p>
MALA / CASI NUNCA	<p>Menos del 50% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado menos de 4 reuniones y/o faenas por año y no se promueven las acciones relacionadas a conocer y prevenir el riesgo.</p> <p>Se han realizado coordinaciones con otras agrupaciones vecinales en solo una oportunidad en el último año.</p> <p>Se reúnen con frentes de defensa, municipalidad, gobierno regional y/o empresas prestadoras de servicios en solo una oportunidad en el último año.</p>
MEDIA / A VECES	<p>Más del 70% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado 9 reuniones y/o faenas por año y se promueven las acciones relacionadas a conocer y prevenir el riesgo.</p> <p>Se han realizado coordinaciones con otras agrupaciones vecinales en menos de 3 oportunidades o motivos en el último año.</p> <p>Se reúnen con frentes de defensa, municipalidad, gobierno regional y/o empresas prestadoras de servicios en menos de 3 oportunidades o motivos en el último año.</p>
BUENA / CASI SIEMPRE	<p>Más del 85% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado 12 reuniones y/o faenas por año y se promueven las acciones relacionadas a conocer y prevenir el riesgo.</p> <p>Se han realizado coordinaciones con otras agrupaciones vecinales en menos de 6 oportunidades o motivos en el último año.</p> <p>Se reúnen con frentes de defensa, municipalidad, gobierno regional y/o empresas prestadoras de servicios en menos de 6 oportunidades o motivos en el último año.</p>
MUY BUENO / SIEMPRE	<p>El 100% de los socios participan en las reuniones y faenas, se han realizado más de 12 reuniones y/o faenas por año y se promueven las acciones relacionadas a conocer y prevenir el riesgo.</p> <p>Se han realizado coordinaciones con otras agrupaciones vecinales en más de 6 oportunidades o motivos en el último año.</p>

Capital: Se reúnen con frentes de defensa, municipalidad, gobierno regional y/o empresas prestadoras de servicios en más de 6 oportunidades o motivos en el último año.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 40: Matriz de comparación de pares del parámetro: Organización social**

ORGANIZACION SOCIAL	Muy Mala / Nunca	Mala / Casi Nunca	Media / a Veces	Buena / Casi Siempre	Muy Bueno / Siempre
Muy Mala / Nunca	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Mala / Casi Nunca	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Media / a Veces	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Buena / Casi Siempre	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy Bueno / Siempre	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°41: Matriz de normalización del parámetro: Organización social**

ORGANIZACION SOCIAL	Muy Mala / Nunca	Mala / Casi Nunca	Media / a Veces	Buena / Casi Siempre	Muy Bueno / Siempre	Vector Priorización
Muy Mala / Nunca	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Mala / Casi Nunca	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Media / a Veces	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Buena / Casi Siempre	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Muy Bueno / Siempre	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 42: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro: Organización social**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA 0.061

RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1) 0.054

Fuente: Equipo Técnico.

Resumen de parámetro de Organización de la población, según las encuestas realizadas en el ámbito de influencia, se observa que en los lotes encuestados mayormente la organización social es muy buena/siempre y/o existe siempre participación en actividades comunitarias.

### Parámetro: Conocimiento en Temas de Gestión de Riesgos de Desastres

Este parámetro se refiere al conocimiento de peligros que se presentan y son recurrentes, riesgos y como prevenirlos y reducirlos cuando afectan a los pobladores del ámbito de estudio.

Cuadro N° 43: Parámetros Conocimiento en temas de gestión de riesgos de desastres

CONOCIMIENTO EN GRD	DESCRIPCIÓN
SIN CONOCIMIENTO	No conoce los peligros que pueden afectar su barrio o vivienda, así como el origen de estos, actúa de forma errónea al tratar de mitigar el riesgo de manera anti técnica y seguir ocupando las zonas de riesgo muy alto asumiendo que nunca ocurrirá un desastre en la zona donde habita.
CONOCIMIENTO ERRÓNEO	Tiene un conocimiento erróneo sobre los peligros que pueden afectar su barrio o vivienda, así como el origen de estos, actúa de forma errónea al tratar de mitigar el riesgo de manera anti técnica y seguir ocupando las zonas de riesgo muy alto.
CONOCIMIENTO LIMITADO	Tiene un conocimiento aproximado sobre el peligro que puede afectar su barrio o vivienda, no conoce exactamente a que institución acudir en caso de emergencia y desastre, así mismo no sabe cómo prevenir el riesgo ni responder en caso de ocurrir una emergencia.
CONOCIMIENTO, PERO SIN INTERÉS	Conoce de forma lógica los peligros que pueden afectar su barrio y vivienda, conoce la institución a cuál acudir en caso de emergencia y desastres, pero no muestra interés en tomar acciones sobre la prevención y preparación ante riesgos.
CON CONOCIMIENTO	Conoce de forma precisa los peligros que pueden afectar su barrio y vivienda, conoce la institución a cuál acudir en caso de emergencia y desastres, así mismo muestra interés sobre la prevención y preparación ante riesgos ya que conoce el origen de los peligros y desastres, así como de las consecuencias.

Fuente: Equipo Técnico.



**Cuadro N° 44: Matriz de comparación de pares del parámetro, Conocimiento en temas de gestión de riesgos de desastres**

CONOCIMIENTO DEL RIESGO	Sin Conocimiento	Conocimiento Erróneo	Conocimiento Limitado	Conocimiento sin Interés	Con Conocimiento
Sin Conocimiento	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Conocimiento Erróneo	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Conocimiento Limitado	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Conocimiento sin Interés	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Con Conocimiento	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00

Fuente: Equipo Técnico.

**Cuadro N°45: Matriz de normalización del parámetro, Conocimiento en temas de gestión de riesgos de desastres**

CONOCIMIENTO EN TEMAS DE GRD	Sin Conocimiento	Conocimiento Erróneo	Conocimiento Limitado	Conocimiento Sin Interés	Con Conocimiento	Vector Priorización
Sin Conocimiento	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Conocimiento Erróneo	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Conocimiento Limitado	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
Conocimiento Sin Interés	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Con Conocimiento	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044

Fuente: Equipo Técnico.

**Cuadro N° 46: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro, Conocimiento en temas de gestión de riesgos de desastres**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.012
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.010

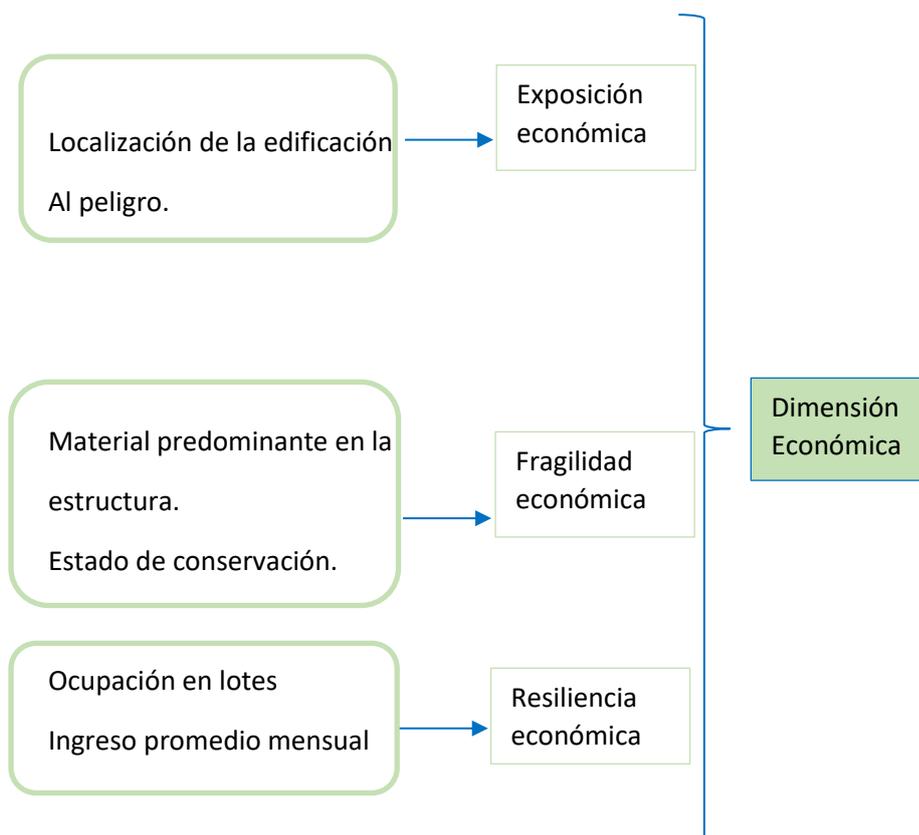
Fuente: Equipo Técnico

Resumen de parámetro de conocimiento en temas de Gestión de Riesgos de Desastres, según las encuestas realizadas en el ámbito de evaluación, se observa que en los lotes encuestados se encuentra mayormente personas con conocimiento limitado en temas de GRD y sin conocimiento.

#### 4.2.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

En esta dimensión se considera, características de las viviendas evaluadas en la ZRESS12, la cual nos da una idea cercana de las condiciones económicas de este sector. Para ello se identificaron los parámetros para cada factor: exposición, fragilidad y resiliencia, el cual se muestra a continuación.

**GRAFICO N°: 12 ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA**



Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N° 47: Matriz de comparación de pares factores de la dimensión económica**

DIMENSION ECONÓMICA	Exposición económica	Fragilidad económica	Resiliencia económica
Exposición económica	1.00	3.00	5.00
Fragilidad económica	0.33	1.00	3.00
Resiliencia económica	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico.

**Cuadro N°48:Matriz de normalización de pares de la dimensión económica**

PARÁMETROS DE LA DIMENSION ECONÓMICA		VECTOR DE PRIORIZACION	PORCENTAJE (%)
DESCRIPTORES	Exposición económica	0.633	63.33%
	Fragilidad económica	0.260	26.05%
	Resiliencia económica	0.106	10.62%

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°49: Índice de consistencia y relación de consistencia de la dimensión económica**

Índice de consistencia	0.019
Relación de consistencia (RC <0.1)	0.037

Fuente: Equipo Técnico

#### 4.2.2.1 ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN ECONÓMICA

El parámetro considerado para el análisis de la exposición económica es:

Localización de las edificaciones frente al peligro.

Localización de la edificación frente al peligro

#### Parámetro: Localización de la edificación al peligro

En este parámetro se consideró la cercanía a zonas de peligro muy alto, según los siguientes descriptores.

**Cuadro N°50: Parámetro: Localización de la edificación frente al peligro**

LOCALIZACIÓN DE LAS EDIFICACIONES	DESCRIPCIÓN
Muy cercana	Muy Cercana (Hasta 05m del área del inundación)
Cercana	Cercana (Hasta 10m del área del inundación)
Media	Medianamente cerca (Hasta 15m del área del inundación)
Alejada	Alejada (Hasta 20m del área del inundación)
Muy Alejada	Muy alejada (Mayor a 20m del área del inundación)

Fuente: Equipo Técnico.

**Cuadro N°51: Matriz de comparación de pares del parámetro, Localización de la edificación frente al peligro**

LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	Muy cercana	Cercana	Media	Alejada	Muy Alejada
Muy cercana	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Cercana	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Media	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Alejada	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy Alejada	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: equipo técnico.

**Cuadro N°52: Matriz de normalización del parámetro, Localización de la edificación frente al peligro**

LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	Muy cercana	Cercana	Media	Alejada	Muy Alejada	Vector Priorización
Muy cercana	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Cercana	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Media	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Alejada	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Muy Alejada	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: equipo técnico.

**Cuadro N°53: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro. Localización de la edificación al peligro**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.061
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.054

Fuente: equipo técnico

Según el análisis de cercanía de la edificación frente al peligro en el ámbito de intervención se observa que mayoritariamente los lotes se localizan sobre rellenos controlados y sobre suelos no competentes

#### 4.2.2.2 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD ECONÓMICA

Los parámetros considerados para el análisis de la fragilidad económica son:

Material de construcción.

Estado de conservación de la edificación.

**Parámetro: Material de construcción**

**Cuadro N°54: Parámetro: Material de construcción**

MATERIAL ESTRUCTURAL PREDOMINANTE	DESCRIPCIÓN
<b>MIXTO PRECARIO</b>	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sean plástico, palos, calamina en las viviendas.
<b>ACERO - DRYWALL</b>	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sea acero y/o drywall en las viviendas.
<b>ADOBE</b>	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sea adobe en las viviendas.
<b>LADRILLO BLOQUETA</b>	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sea ladrillo en las viviendas.
<b>CONCRETO</b>	Refiere a los materiales con mayor predominancia en la construcción sea concreto en las viviendas.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°55: Matriz de comparación de pares del parámetro, Material de construcción**

MATERIAL DE CONSTRUCCION	Mixto Precario	Acero - Drywall	Adobe	Ladrillo Bloqueta	Concreto
<b>Mixto Precario</b>	1.00	3.00	6.00	7.00	9.00
<b>Acero - Drywall</b>	0.33	1.00	4.00	5.00	7.00
<b>Adobe</b>	0.17	0.25	1.00	2.00	6.00
<b>Ladrillo Bloqueta</b>	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
<b>Concreto</b>	0.11	0.14	0.17	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°56: Matriz de Normalización del parámetro, Material de construcción**

MATERIAL DE CONSTRUCCION	Mixto Precario	Acero - Drywall	Adobe	Ladrillo Bloqueta	Concreto	Vector Priorización
<b>Mixto Precario</b>	0.570	0.653	0.514	0.457	0.346	0.508
<b>Acero - Drywall</b>	0.190	0.218	0.343	0.326	0.269	0.269
<b>Adobe</b>	0.095	0.054	0.086	0.130	0.231	0.119
<b>Ladrillo Bloqueta</b>	0.081	0.044	0.043	0.065	0.115	0.070
<b>Concreto</b>	0.063	0.031	0.014	0.022	0.038	0.034

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°57: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro, Material de construcción**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.074
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.066

Fuente: Equipo Técnico

Resumen de parámetro de material estructural predominante de construcción, según en trabajo realizado en el ámbito de influencia, se observa que predomina el concreto armado como material de construcción y el adobe.

**Parámetro: Estado de conservación de la edificación**

Refiere al estado de conservación de las viviendas en los lotes, calificado como: muy malo, malo, regular, conservado y bueno.

**Cuadro N°58: Parámetro: Estado de conservación de la edificación**

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
PRECARIO/ MUY MALO	Viviendas con antigüedad de más de 50 años
MALO	Viviendas con antigüedad de más de 35 años
REGULAR	Viviendas con antigüedad de más de 20 años
BUENO	Viviendas con antigüedad de más de 5 años
MUY BUENO	Viviendas nuevas, construidas en el año

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°59: Matriz de comparación de pares del parámetro, Estado de conservación de la edificación**

ESTADO DE CONSERVACION DE LA EDIFICACIÓN	Malo/Precario	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Malo/Precario	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Malo	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Regular	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Bueno	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Muy Bueno	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico.

**Cuadro N°60: Matriz de Normalización del parámetro, Estado de conservación de la edificación**

ESTADO DE CONSERVACION DE LA EDIFICACIÓN	Malo/Precario	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Vector Priorización
Malo/Precario	0.478	0.511	0.531	0.375	0.318	0.443
Malo	0.239	0.255	0.265	0.300	0.273	0.266
Regular	0.119	0.128	0.133	0.225	0.227	0.166
Bueno	0.096	0.064	0.044	0.075	0.136	0.083
Muy Bueno	0.068	0.043	0.027	0.025	0.045	0.042

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°61: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro, Estado de conservación de la edificación**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.044
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.039

Fuente: Equipo Técnico.

Resumen del parámetro de estado de conservación de las viviendas, según en trabajo realizado en el ámbito de influencia de la ZRESS12, se observa que predominantemente el estado de conservación es malo en la mayoría de los lotes evaluados.

#### 4.2.2.3 ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA ECONÓMICA

Los parámetros considerados para el análisis de la resiliencia económica son:

Ocupación de las personas en los lotes

Ingreso Familiar Promedio Mensual

#### **Parámetro: Ocupación de las personas en los lotes**

Este parámetro refiere al porcentaje de las personas que trabajan.

**Cuadro N°62: Parámetro ocupación de las personas en los lotes.**

Ocupación	DESCRIPCIÓN
DESEMPLEADO	Personas que no encuentran trabajo
DEDICADO AL HOGAR	Personas dedicadas al hogar
OCUPADO DE MENOR DE 18 AÑOS.	Personas menores de edad que aporta económicamente al hogar.
TRABAJADOR INDEPENDIENTE	Trabajar que no depende del estado
TRABAJADOR DEPENDIENTE	Trabajador para del estado

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°63: Matriz de comparación de pares del parámetro, Ocupación de las personas en los lotes**

OCUPACIÓN	Desempleado	Dedicado Al Hogar	Ocupado Menor De 18 Años	Trabajador Independiente	Trabajador Dependiente
Desempleado	1.00	2.00	4.00	6.00	9.00
Dedicado Al Hogar	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Ocupado Menor De 18 Años	0.25	0.50	1.00	4.00	6.00
Trabajador Independiente	0.17	0.20	0.25	1.00	3.00
Trabajador Dependiente	0.11	0.14	0.17	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°64: Matriz de Normalización de pares del parámetro, Ocupación de las personas en los lotes**

OCUPACIÓN	Desempleado	Dedicado Al Hogar	Ocupado Menor De 18 Años	Trabajador Independiente	Trabajador Dependiente	Vector Priorización
Desempleado	0.493	0.520	0.539	0.367	0.346	0.453
Dedicado Al Hogar	0.247	0.260	0.270	0.306	0.269	0.270
Ocupado Menor De 18 Años	0.123	0.130	0.135	0.245	0.231	0.173
Trabajador Independiente	0.082	0.052	0.034	0.061	0.115	0.069
Trabajador Dependiente	0.055	0.037	0.022	0.020	0.038	0.035

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°65: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro, Ocupación de las personas en los lotes**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.046
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.041

Fuente: Equipo Técnico

Resumen de parámetro de personas con Ocupación en la familia según el trabajo realizado en la zona de estudio, se observa que predomina trabajadores independientes.

**Parámetro: Ingreso familiar promedio mensual**

Este parámetro refiere al ingreso económico mensual de las familias.

**Cuadro N°66: Parámetro Ingreso familiar promedio mensual**

DESCRIPTORES:	
INGRESO FAMILIAR PROMEDIO MENSUAL	DESCRIPCIÓN
≤ 200	Se refiere a la cantidad de ingresos mensuales, en este caso es menor a 200 soles monto menor a la canasta básica familiar. en este caso sería la población menos resiliente y por consiguiente muy vulnerable.
>200 - ≤ 750	Se refiere a la cantidad de ingreso mensual que varía entre 200 y 750 soles monto menor a la canasta básica familiar. en este caso sería la población menos resiliente y por consiguiente muy vulnerable.
>750 - ≤ 1500	Se refiere a la cantidad de ingreso mensual que varía entre 750 y 1500 soles monto que se ajusta a la canasta básica familiar. en este caso sería la población resiliente muy vulnerable y variaría según la cantidad de ingresos económicos mensuales.
>1500 - ≤ 3000	Se refiere a la cantidad de ingreso mensual que varía entre 1500 y 3000 soles monto que supera la canasta básica familiar. en este caso sería la población resiliente muy vulnerable y variaría según la cantidad de ingresos económicos mensuales.
>3000	Se refiere a la cantidad de ingreso mensual mayor 3000 soles monto que supera la canasta básica familiar. En este caso sería la población resiliente y variaría según la cantidad de ingresos económicos mensuales.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°67: Matriz de comparación de pares del parámetro, Ingreso familiar promedio mensual**

INGRESO FAMILIAR PROMEDIO MENSUAL (MES)	≤ 200	>200 - ≤ 750	>750 - ≤ 1500	>1500 - ≤ 3000	>3000
≤ 200	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
>200 - ≤ 750	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
>750 - ≤ 1500	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
>1500 - ≤ 3000	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
>3000	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°68: Matriz de Normalización de pares del parámetro, Ingreso familiar promedio mensual**

INGRESO FAMILIAR PROMEDIO MENSUAL (MES)	≤ 200	>200 - ≤ 750	>750 - ≤ 1500	>1500 - ≤ 3000	>3000	Vector Priorización
≤ 200	0.490	0.544	0.469	0.391	0.333	0.445
>200 - ≤ 750	0.245	0.272	0.352	0.326	0.292	0.297
>750 - ≤ 1500	0.122	0.091	0.117	0.196	0.208	0.147
>1500 - ≤ 3000	0.082	0.054	0.039	0.065	0.125	0.073
>3000	0.061	0.039	0.023	0.022	0.042	0.037

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°69: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro, Ingreso familiar promedio mensual**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.047
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.042

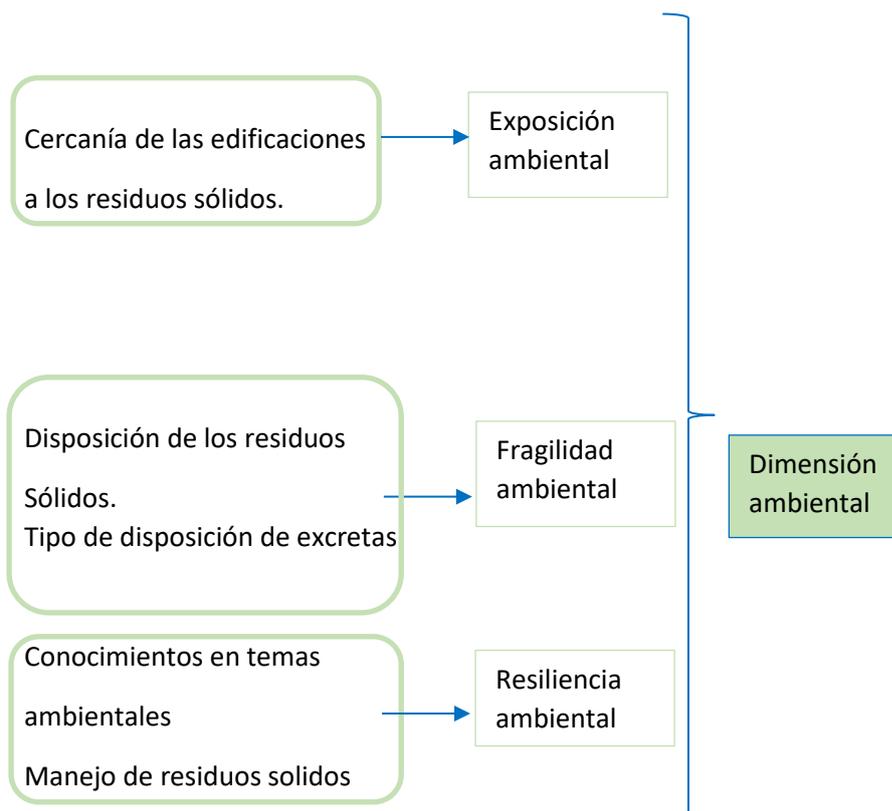
Fuente: Equipo Técnico

Resumen de parámetro de Ingreso familiar promedio mensual, según las encuestas realizadas en la zona de estudio, se observa que en los lotes encuestados existe muchas personas desempleadas, con ingresos que predominan entre >750 - ≤ 1500 soles.

### 4.2.3 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

Para el análisis de la dimensión ambiental se considera características del medio ambiente con recursos renovables y no renovables, expuestos en el ámbito de influencia del peligro, en el que se identifica recursos naturales vulnerables y no vulnerables para el análisis de fragilidad y resiliencia ambiental.

**GRAFICO N°: 13 ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL.**



Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°70: Matriz de comparación de pares factores de la dimensión ambiental**

DIMENSION AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	FRAGILIDAD AMBIENTAL	RESILIENCIA AMBIENTAL
EXPOSICIÓN AMBIENTAL	1.00	4.00	5.00
FRAGILIDAD AMBIENTAL	0.25	1.00	2.00
RESILIENCIA AMBIENTAL	0.20	0.50	1.00

Fuente: equipo técnico

**Cuadro N°71: Matriz de normalización de pares factores de la dimensión ambiental**

ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD AMBIENTAL	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA	Vector De Priorización
EXPOSICIÓN	0.690	0.727	0.625	0.681
FRAGILIDAD	0.172	0.182	0.250	0.201
RESILIENCIA	0.138	0.091	0.125	0.118

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°72: Índice de consistencia y relación de consistencia de la dimensión ambiental**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.012
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.024

Fuente: Equipo Técnico

#### 4.2.3.1 ANÁLISIS DE LA EXPOSICION AMBIENTAL

El parámetro considerado para el análisis de la exposición ambiental es:

Cercanía de las edificaciones a los residuos solidos

**Parámetro: Cercanía de las edificaciones a los residuos solidos**

**Cuadro N°73: Parámetro, Cercanía de las edificaciones a los residuos sólidos**

CERCANIA DE LAS EDIFICACIONES A LOS RRSS.	DESCRIPCIÓN
MUY CERCA (<25m)	Se refiere a las edificaciones que se encuentran muy cerca de los puntos de residuos sólidos.
CERCANA (25m-50m)	Se refiere a las edificaciones que se encuentran cerca de los puntos de residuos sólidos.
MEDIANAMENTE CERCA (50m-100m)	Se refiere a las edificaciones que se encuentran medianamente cerca de los puntos de residuos sólidos.
ALEJADA (100m-250m)	Se refiere a las edificaciones que se encuentran alejada de los puntos de residuos sólidos.
MUY ALEJADA (>250m)	Se refiere a las edificaciones que se encuentran muy alejada de los puntos de residuos sólidos.

Fuente: equipo técnico

**Cuadro N° 74: Matriz de comparación de pares, Cercanía de las edificaciones a los residuos sólidos**

CERCANÍA DE LAS EDIFICACIONES A RRSS	Menos de 5 m.	De 5 a 10 m	De 10 a 15 m.	De 15 a 20 m	Mayor a 25 m
Menos de 5 m.	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 5 a 10 m	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 10 a 15 m.	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 15 a 20 m	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Mayor a 25 m	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: equipo técnico

**Cuadro N°75: Matriz de comparación del parámetro, Cercanía de las edificaciones a los residuos sólidos**

CERCANÍA DE LAS EDIFICACIONES A RRSS	Menos de 25 m.	De 25 a 50 m	De 50 a 100 m.	De 100 a 200 m	Mayor a 200 m	Vector Priorización
Menos de 25 m.	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
De 25 a 50 m	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De 50 a 100 m.	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De 100 a 200 m	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Mayor a 200 m	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: equipo técnico

**Cuadro N°76: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro, Cercanía de las edificaciones a los residuos sólidos**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.061
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.054

Fuente: equipo técnico

Resumen de parámetro de cercanía a puntos críticos de depósitos de residuos sólidos en lotes en el ámbito de intervención de la zona de evaluación, se observa que predominan distancias de 5 a 25 metros.

#### 4.2.3.2 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD AMBIENTAL

Disposición de residuos sólidos

Tipo de disposición de excretas

##### **Parámetro: Disposición de residuos sólidos (RRSS)**

Este parámetro está referido a la fragilidad ambiental en cuanto a la disposición y recolección inadecuada de los residuos sólidos, puesto que en un eventual fenómeno natural este se convertiría en un foco de contaminación.

**Cuadro N°77: Parámetro, Disposición de Residuos Sólidos**

DISPOSICIÓN DE RRSS	DESCRIPCIÓN
DESECHAR EN QUEBRADAS Y CAUCES	Más crítico puesto que generaría focos de contaminación y proliferación de vectores.
DESECHAR EN VÍAS Y CALLES	Crítico genera focos de contaminación y proliferación de vectores, pero al estar en las vías y calles pueden ser recogidas por el servicio de limpieza.
DESECHAR EN BOTADEROS (PUNTOS CRÍTICOS)	Genera focos de contaminación, pero al ser puntos focalizados son de rápida recolección por el servicio de limpieza.
CARRO RECOLECTOR	Es el tipo de disposición adecuada que no genera ningún daño a la salud de la población ni al medio ambiente.
CARRO RECOLECTOR EN FORMA SEGREGADA	Es el óptimo ya que hay conocimiento de las características de los residuos sólidos, genera ningún daño a la salud de la población ni al medio ambiente.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°78 Matriz de comparación de pares del parámetro, Disposición de Residuos Sólidos**

DISPOSICION DE RRSS	Desechar En Quebradas Y Causes	Desechar En Vías y Calles	Desechar En Botaderos (Puntos Críticos)	Carro Recolector	Carro Recolector En Forma Segregada
Desechar En Quebradas Y Causes	1.00	3.00	6.00	7.00	9.00
Desechar En Vías y Calles	0.33	1.00	4.00	6.00	7.00
DESECHAR EN BOTADEROS (Puntos Críticos)	0.17	0.25	1.00	2.00	5.00
Carro Recolector	0.14	0.17	0.50	1.00	3.00
Carro Recolector En Forma Segregada	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°79 Matriz de Normalización parámetro, Disposición de Residuos Sólidos**

DISPOSICIÓN DE RRSS	Desechar En Quebradas Y Causes	Desechar En Vías y Calles	Desechar En Botaderos	Carro Recolector M	Forma Segregada	Vector Priorización
Desechar En Quebradas Y Causes	0.570	0.658	0.513	0.429	0.360	0.506
Desechar En Vías y Calles	0.190	0.219	0.342	0.367	0.280	0.280
Desechar En Botaderos	0.095	0.055	0.085	0.122	0.200	0.112
Carro Recolector	0.081	0.037	0.043	0.061	0.120	0.068
Forma Segregada	0.063	0.031	0.017	0.020	0.040	0.034

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°80: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro, Disposición de Residuos Sólidos**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.069
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.062

Fuente: Equipo Técnico

Resumen de parámetro de disposición de residuos sólidos, según las encuestas realizadas en el ámbito de influencia de la zona de evaluación, se observa que predomina que la mayoría de la población desecha sus residuos en carros recolectores

**Parámetro: Tipo de disposición de excretas**

Este parámetro está referido a la infraestructura para la eliminación de excretas, lo cual influirá directa mente en la salud de la población y el medio ambiente en caso se dé un fenómeno natural y estos colapsen.

**Cuadro N°81: Parámetro Disposición de Excretas**

TIPO DE DISPOSICIÓN DE ESCRETAS	DESCRIPCIÓN
<b>Sin Servicio higiénico</b>	Este descriptor es el más crítico puesto que la eliminación de excretas no tiene un tratamiento adecuado, más susceptible a convertirse en focos de contaminación.
<b>Con letrina seca</b>	Sanitariamente es lo mínimo recomendable para la disposición de excretas en zonas donde no se puede conectar a una red de desagüe.
<b>Con letrina y arrastre hidráulica</b>	Este descriptor es sanitariamente adecuado, pero no ambientalmente puesto que estas aguas residuales son descargadas en quebradas sin un tratamiento afectando la calidad de cuerpos de agua naturales.
<b>Con instalación sanitaria y tanque séptico</b>	Es lo adecuado ya que el tanque séptico es una forma de tratamiento y las aguas residuales son descargadas a los cuerpos de agua natural con características adecuadas.
<b>Con instalación sanitaria conectada a la red</b>	Es el óptimo puesto que las aguas residuales son tratadas en una planta de tratamiento de aguas residuales.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°82: Matriz de Comparación de pares del parámetro, Disposición de Excretas**

TIPO DE DISPOSICION DE EXCRETAS	Sin Servicio Higiénico	Con Letrina Seca	Con Letrina Y Arrastre Hidráulico	Con Instalación Sanitaria Y Tanque Séptico	Con Instalación Sanitaria Conectada A La Red
<b>Sin Servicio Higiénico</b>	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
<b>Con Letrina Seca</b>	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
<b>Con Letrina Y Arrastre Hidráulico</b>	0.25	0.33	1.00	4.00	6.00
<b>Con Instalación Sanitaria Y Tanque Séptico</b>	0.14	0.20	0.25	1.00	4.00
<b>Con Instalación Sanitaria Conectada A La Red</b>	0.11	0.14	0.17	0.25	1.00

Fuente: Equipo Técnico



**Cuadro N°83: Matriz de Normalización del parámetro, Disposición de Excretas**

TIPO DE DISPOSICION DE EXCRETAS	Sin Servicio Higiénico	Con Letrina Seca	Con Letrina Y Arrastre Hidráulico	Con Instalación Sanitaria Y Tanque Séptico	Con Instalación Sanitaria Conectada A La Red	Vector Priorización
Sin Servicio Higiénico	0.544	0.642	0.475	0.406	0.333	0.480
Con Letrina Seca	0.181	0.214	0.356	0.290	0.259	0.260
Con Letrina Y Arrastre Hidráulico	0.136	0.071	0.119	0.232	0.222	0.156
Con Instalación Sanitaria Y Tanque Séptico	0.078	0.043	0.030	0.058	0.148	0.071
Con Instalación Sanitaria Conectada A La Red	0.060	0.031	0.020	0.014	0.037	0.032

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°84: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro, Disposición de Excretas**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.092
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.082

Fuente: Equipo Técnico

Resumen de parámetro de disposición de excretas, según las encuestas realizadas en el ámbito de influencia de la zona de evaluación, se observa que predomina las instalaciones sanitarias conectadas a la red.

#### 4.2.3.3 ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA AMBIENTAL

Los parámetros considerados para el análisis de la Resiliencia ambiental son:

Conocimiento en temas ambientales

Manejo de residuos solidos

### Parámetro Conocimiento en temas ambientales

Este parámetro está referido a la obtención de información y tener conocimiento de la normatividad y buenas prácticas ambientales, lo cual influirá positivamente para un proceso de resiliencia después de ocurrido un fenómeno natural.

**Cuadro N°85: Parámetro: Conocimiento en temas ambientales**

<b>CONOCIMIENTO EN TEMAS AMBIENTALES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
SIN CONOCIMIENTO	Es el más crítico hay desconocimiento total de la normatividad y buenas prácticas ambientales.
POR OTRAS PERSONAS	Ya hay conocimiento, pero no garantiza la aplicación normatividad y buenas prácticas ambientales.
POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN RADIO - TV	Se evidencia el conocimiento de normatividad y buenas prácticas ambientales.
POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN INTERNET	Ya se evidencia la aplicación de la normatividad y buenas prácticas ambientales.
SENSIBILIZACION POR INSTITUCIONES	Se garantiza la sostenibilidad de la aplicación de la normatividad y buenas prácticas ambientales.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°86: Matriz de comparación de pares del parámetro, Conocimiento en temas ambientales**

<b>CONOCIMIENTOS EN TEMAS AMBIENTALES</b>	<b>Ninguna</b>	<b>Por Otras Personas</b>	<b>Por Medios De Comunicación Radio Y Tv.</b>	<b>Por Medios De Comunicación Internet</b>	<b>Capacitación Por Instituciones</b>
Sin conocimiento	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Por Otras Personas	0.50	1.00	4.00	5.00	7.00
Por Medios De Comunicación Radio Y Tv.	0.20	0.25	1.00	3.00	4.00
Por Medios De Comunicación Internet	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Capacitación Por Instituciones	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°87: Matriz de Normalización del parámetro, Conocimiento en temas ambientales**

CONOCIMIENTOS EN TEMAS AMBIENTALES	Ninguna	Por Otras Personas	Por Medios De Comunicación Radio Y Tv.	Por Medios De Comunicación Internet	Capacitación Por Instituciones	Vector Priorización
Sin conocimiento	0.512	0.557	0.472	0.429	0.375	0.469
Por Otras Personas	0.256	0.278	0.378	0.306	0.292	0.302
Por Medios De Comunicación Radio Y Tv.	0.102	0.070	0.094	0.184	0.167	0.123
Por Medios De Comunicación Internet	0.073	0.056	0.031	0.061	0.125	0.069
Capacitación Por Instituciones	0.057	0.040	0.024	0.020	0.042	0.036

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°88: Índice de consistencia y relación de consistencia, Conocimiento en temas ambientales**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.054
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.049

Fuente: Equipo Técnico

Resumen de parámetro de conocimiento en temas ambientales se observa que en los lotes encuestados predomina que estos adquieren sus conocimientos a través de la radio y la tv.

#### **Parámetro Manejo de Residuos Sólidos**

Se ha evaluado para el análisis del manejo de residuos sólidos la consolidación de datos de la encuesta.

**Cuadro N°89: Parámetro, Manejo de residuos sólidos.**

MANEJO DE RRSS	DESCRIPCIÓN
SIN MANEJO	Es el más crítico hay desconocimiento total de la normatividad y buenas prácticas ambientales.
DEPOSITA EN UN SOLO ENVASE	Ya hay conocimiento, pero no garantiza la aplicación normatividad y buenas prácticas ambientales.
SELECCIONA ORGÁNICO E INORGÁNICO	Se evidencia el conocimiento de normatividad y buenas prácticas ambientales.
REUSO Y COMPOSTAGE	Ya se evidencia la aplicación de la normatividad y buenas prácticas ambientales.
CLASIFICACIÓN POR MATERIAL	Se garantiza la sostenibilidad de la aplicación de la normatividad y buenas prácticas ambientales.

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°90: Matriz de comparación de pares del parámetro, Manejo de residuos sólidos.**

MANEJO DE RRSS	Sin Manejo	Deposita en Solo Envases	Selecciona Orgánico e Inorgánico	Reusó y Compostaje	Clasificación Por Material
Sin Manejo	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Deposita En Solo Envases	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Selecciona Orgánico E Inorgánico	0.25	0.33	1.00	3.00	6.00
Reusó y Compostaje	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Clasificación Por Material	0.13	0.14	0.17	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°91: Matriz de Normalización del parámetro, Manejo de residuos sólidos.**

MANEJO DE RRSS	Sin Manejo	Deposita en Solo Envases	Selecciona Orgánico e Inorgánico	Reusó y Compostaje	Clasificación Por Material	Vector Priorización
Sin Manejo	0.490	0.544	0.471	0.391	0.320	0.443
Deposita en Solo Envases	0.245	0.272	0.353	0.326	0.280	0.295
Selecciona Orgánico e Inorgánico	0.122	0.091	0.118	0.196	0.240	0.153
Reusó y Compostaje	0.082	0.054	0.039	0.065	0.120	0.072
Clasificación Por Material	0.061	0.039	0.020	0.022	0.040	0.036

Fuente: Equipo Técnico

**Cuadro N°92: Índice de consistencia y relación de consistencia del parámetro, Manejo de residuos sólidos.**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.053
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.047

Fuente: Equipo Técnico

Resumen de parámetro de manejo de residuos sólidos según las encuestas realizadas en la zona de evaluación, se observa que en los lotes encuestados en la zona el descriptor predominante es “deposita en un solo envase”.

**4.2.4 JERARQUIZACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LA VULNERABILIDAD**

**Cuadro N°93: Matriz de Comparación de Pares – Parámetros de análisis de vulnerabilidad**

DIMENSIÓN DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	DIMENSIÓN ECONÓMICA	DIMENSIÓN SOCIAL	DIMENSIÓN AMBIENTAL
DIMENSIÓN ECONÓMICA	1.00	3.00	5.00
DIMENSIÓN SOCIAL	0.33	1.00	3.00
DIMENSIÓN AMBIENTAL	0.20	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico.

**Cuadro N°94 Matriz de Normalización – Parámetros de análisis de vulnerabilidad**

DIMENSIÓN DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	DIMENSIÓN ECONÓMICA	DIMENSIÓN SOCIAL	DIMENSIÓN AMBIENTAL	VECTOR PRIORIZACIÓN
DIMENSIÓN ECONÓMICA	0.652	0.692	0.556	0.633
DIMENSIÓN SOCIAL	0.217	0.231	0.333	0.260
DIMENSIÓN AMBIENTAL	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Equipo Técnico.

**Cuadro N°95: Índice y relación de consistencia – Parámetros de análisis de vulnerabilidad**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.019
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC <0.1)	0.037

Fuente: Equipo Técnico.

#### 4.2.5 DEFINICIÓN Y ESTRATIFICACIÓN DE LOS 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°96: Niveles de Vulnerabilidad**

NIVEL	RANGO				
MUY ALTA	0.264	<	V	≤	0.489
ALTA	0.139	<	V	≤	0.264
MEDIA	0.072	<	V	≤	0.139
BAJA	0.036	≤	V	≤	0.072

Fuente: Equipo Técnico.

**Cuadro N°97: Estratificación de los niveles de vulnerabilidad**

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTA	En estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe y/o precaria, su estado de conservación es muy malo sin servicios básicos, así mismo predomina la población menores a 5 años y mayores a 65, existe población con discapacidades inclusive múltiples, no tienen conocimiento de los peligros existentes en su barrio ni del nivel de vulnerabilidad, la organización social es baja ya que no participan en reuniones, la familia sólo tiene un ingreso económico y de un sólo miembro, la familia y la población no realizan prácticas ambientales adecuadas, no existe adecuado tratamiento de residuos sólidos. En total 75 lotes	$0.264 < V \leq 0.489$
ALTA	En estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe y su estado de conservación es malo a medio, sus servicios básicos son deficientes e incompletos, así mismo predomina la población menores a 18 años y mayores a 55, existe población con discapacidades cognitiva o sensorial, tienen un conocimiento errado o deficiente del peligro existentes en su barrio y del nivel de vulnerabilidad, la organización social baja ya que aún existen vecinos que no participan, un solo miembro de la familia tiene dos ocupaciones y dependen de este único ingreso económico, la familia y la población no realizan algunas prácticas ambientales, tampoco el tratamiento de residuos sólidos, en total 30 lotes	$0.139 < V \leq 0.264$

<p><b>MEDIA</b></p>	<p>En estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de ladrillo y material noble, siendo su estado de conservación medio, sus servicios básicos son incompletos pero tienen calidad y continuidad, así mismo predomina la población entre 19 y 30 años, no existe población con discapacidades, tienen conocimiento de los peligros cercanos a la vivienda y barrio así como de la vulnerabilidad pero aún su entendimiento e interés es deficiente, la organización social media ya que los vecinos si participan, existen varios ingresos económicos, más de 1 miembro de la familia tiene dos ocupaciones y la familia dependen de estos ingresos, la población realizan prácticas ambientales adecuadas como cuidado del agua, reciclaje de residuos sólidos y conservación de la vegetación, el tratamiento de aguas residuales es adecuado con conexión con la red de desagüe, en total 48 lotes</p>	<p>0.072 &lt; V ≤ 0.139</p>
<p><b>BAJA</b></p>	<p>En estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de ladrillo y bloqueta, siendo su estado de conservación medio a bueno, sus servicios básicos están completos y son eficientes con calidad y continuidad, así mismo predomina la población entre 31 y 54 años, no existe población con discapacidades, tienen conocimiento de los peligros cercanos a la vivienda y barrio así como de la vulnerabilidad así mismo tienen interés y preparación, la organización social buena ya que los vecinos si participan en reuniones y faenas, existen varios ingresos económicos, con varios miembros de la familia que tienen dos ocupaciones y los miembros de la familia dependen de estos ingresos, los ocupantes son propietarios o posesionarios; la familia y la población realizan prácticas ambientales adecuadas, reciclaje de residuos sólidos, con adecuada conexión con la red colectora de desagüe. Total 19 lotes.</p>	<p>0.036 ≤ V ≤ 0.072</p>

Fuente: Equipo Técnico

### MAPA 7: MAPA DE VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIÓN



Fuente: Equipo Técnico.

## CAPÍTULO V: CÁLCULO DE LOS NIVELES DE RIESGO

### 5.1 METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE RIESGO

Luego de haber identificado el nivel de peligro y el nivel de vulnerabilidad del ámbito de estudio podemos hallar el riesgo que es el resultado de la relación de peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, para luego poder determinar los posibles efectos y consecuencia asociado a un desastre producido por lluvias intensas en la zona de evaluación.

$$R_{ie} | t = f(P_i, V_e) | t$$

Dónde:

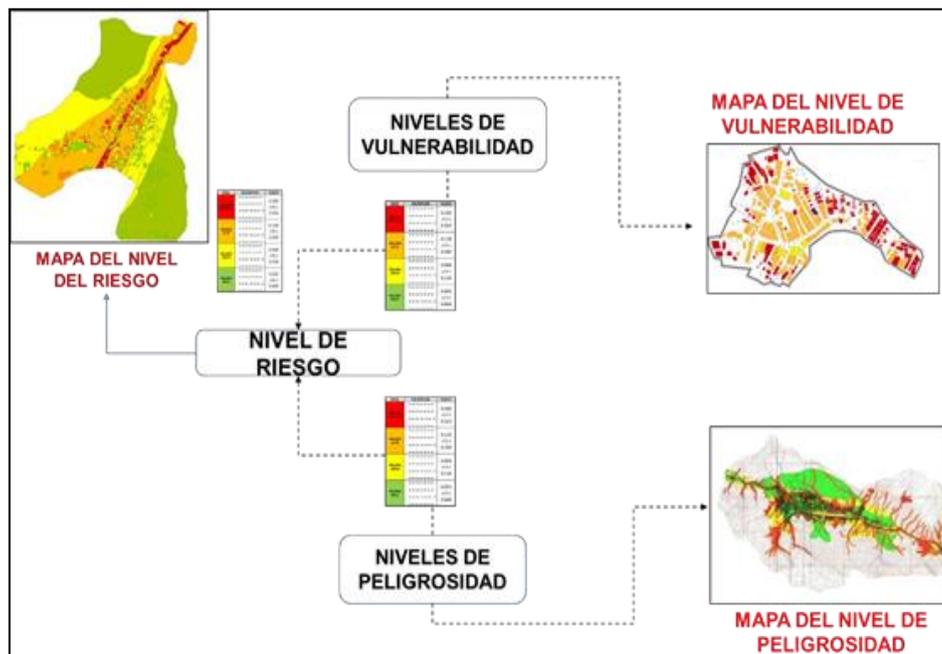
R= Riesgo.

f= En función

Pi =Peligro con la intensidad mayor o igual a i durante un período de exposición t

Ve = Vulnerabilidad de un elemento expuesto

GRAFICO N°: 14 MAPA DE LA METODOLOGÍA DEL CÁLCULO DE RIESGO



Fuente: Adaptada de CENEPRED

## 5.2 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR INUNDACION

**CUADRO N°98: ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO**

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	En estos sectores susceptibles a que suceda caída de suelos producidos activados por los umbrales de precipitaciones pluviales anómalas en la zona de RR>26.7 mm. con pendientes e inclinadas, con un tipo de suelo fluvial, material de relleno, también se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe y/o mixtas y su estado de conservación es muy malo sin servicios básicos, así mismo predomina la población menores a 5 años y mayores a 65, existe población con discapacidades inclusive múltiples, no tienen conocimiento de los peligros existentes en su barrio ni del nivel de vulnerabilidad, la organización social es baja ya que no participan en reuniones ni coordinan reuniones con otras agrupaciones vecinales, la familia sólo tiene un ingreso económico y de un sólo miembro, la familia y la población no realizan prácticas ambientales adecuadas, no existe adecuado tratamiento de residuos sólidos. en total 31 lotes	$0.071 < R \leq 0.243$
ALTO	En estos sectores susceptibles a que suceda caída de suelos producidos activados por los umbrales de precipitaciones pluviales anómalas en la zona de RR>26.7 mm. con la existencia de pendientes empinadas e inclinadas, con un tipo de suelo fluviales, en estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe y su estado de conservación es malo a medio, sus servicios básicos son deficientes e incompletos, así mismo predomina la población menores a 18 años y mayores a 55, existe población con discapacidades tienen un conocimiento errado o limitado del peligro existentes en su barrio y del nivel de vulnerabilidad, la organización social baja ya que aún existen vecinos que no participan, han coordinado con otras agrupaciones vecinales pero sólo para exigir obras, la familia y la población no realizan algunas prácticas ambientales adecuadas como cuidado del agua o reciclaje, el tratamiento de aguas residuales es precario y deficiente ya que no existe conexión con la red colectora. En total 61 lotes.	$0.018 < R \leq 0.071$
MEDIO	En estos sectores susceptibles a que suceda caída de suelos en total 65 lotes producidos activados por los umbrales de precipitaciones pluviales anómalas en la zona de RR>26.7 mm.	$0.005 < R \leq 0.018$

con pendientes inclinadas, con un tipo de rocas sedimentarias fracturadas, en estos sectores se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de adobe, ladrillo y noble, siendo su estado de conservación medio, sus servicios básicos son incompletos pero tienen calidad y continuidad, así mismo predomina la población entre 19 y 30 años, no existe población con discapacidades, tienen conocimiento de los peligros cercanos a la vivienda y barrio así como de la vulnerabilidad pero aún su entendimiento e interés es deficiente, la organización social media ya que los vecinos si participan, han coordinado con otras agrupaciones vecinales pero sólo para exigir obras, la familia y la población realizan prácticas ambientales adecuadas como cuidado del agua, reciclaje de residuos sólidos y conservación de la vegetación, el tratamiento de aguas residuales es adecuado con conexión con la red colectora. en total 59 lotes

En estos sectores susceptibles a que suceda caída de suelos producidos activados por los umbrales de precipitaciones pluviales anómalas en la zona de  $RR > 26.7$  mm. con pendientes inclinadas o llanas, con un tipo de suelo compactados o material de roca maciza, se encuentran viviendas con material de construcción predominantemente de ladrillo y noble, siendo su estado de conservación medio a bueno, sus servicios básicos están completos y son eficientes con calidad y continuidad, así mismo predomina la población entre 31 y 54 años, no existe población con discapacidades, tienen conocimiento de los peligros cercanos a la vivienda y barrio así como de la vulnerabilidad así mismo tienen interés y preparación, la organización social buena ya que los vecinos si participan, han coordinado con otras agrupaciones vecinales para reuniones, peticiones, faenas y festejos, los ocupantes son propietarios o poseionarios; la familia y la población realizan prácticas ambientales adecuadas como cuidado del agua, reciclaje de residuos sólidos y conservación de la vegetación, existe alta reforestación y el tratamiento de aguas residuales es adecuado con conexión con la red colectora. en total 20 lotes

BAJO

$0.001 \leq R \leq 0.005$

Fuente: Equipo Técnico

### 5.3 DEFINICIÓN Y ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO.

En el siguiente Cuadro se muestran los niveles de riesgo y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el proceso de análisis jerárquico.

**Cuadro N°99: Cálculo de los Niveles de Riesgo**

PMA	0.497	0.036	0.069	0.131	0.243
PA	0.270	0.019	0.037	0.071	0.132
PM	0.129	0.009	0.018	0.034	0.063
PB	0.068	0.005	0.009	0.018	0.033
		0.072	0.139	0.264	0.489
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Equipo Técnico

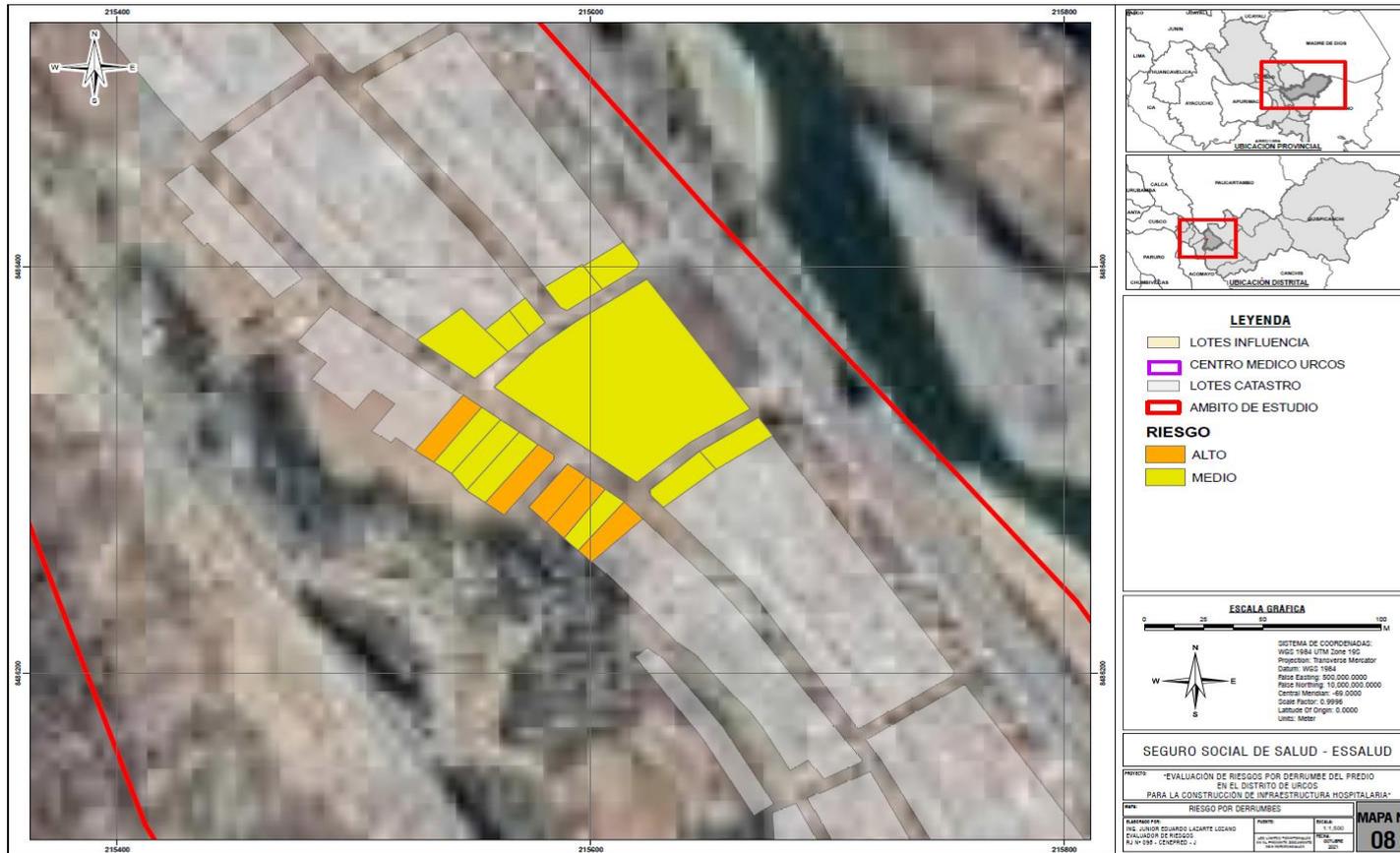
**Cuadro N°100: Niveles de Riesgo**

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.071	<	R	≤	0.243
ALTO	0.018	<	R	≤	0.071
MEDIO	0.005	<	R	≤	0.018
BAJO	0.001	≤	R	≤	0.005

Fuente: Equipo Técnico

La prevención y reducción del riesgo de desastre son las principales condiciones para garantizar el desarrollo territorial sostenible como base para un crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de la vida de la población, estos parámetros al menos los de riesgo muy alto y alto, se deben reducirse con la prevención y la reducción al menos a riesgo medio para que los pobladores de la zona puedan tener mejor calidad de vida y si puedan desarrollarse sosteniblemente.

Mapa 8: Mapa de Riesgos



Fuente: Equipo Técnico

## **CAPITULO VI: CÁLCULO DE PÉRDIDAS**

### **6.1 CÁLCULO DE PÉRDIDAS PROBABLES**

#### **Cualitativa**

Según la evaluación de riesgos en la zona delimitada de la zona de evaluación, en el predio del distrito de Urcos para la construcción de la infraestructura hospitalaria se determinó el área de riesgo potencial significativos en los siguientes lotes y áreas por encontrarse en riesgo muy alto y alto. donde habría la posibilidad de que sean afectados por la Inundación.

## CAPÍTULO VII: CONTROL DEL RIESGO

La aplicación de medidas preventivas no garantiza una confiabilidad del 100% de que no se presenten consecuencias, razón por la cual el riesgo no puede eliminarse totalmente. Su valor por pequeño que sea, nunca será nulo; por lo tanto, siempre existe un límite hasta el cual se considera que el riesgo es controlable y a partir del cual no se justifica aplicar medidas preventivas.

Esto significa que pueden presentarse eventos poco probables que no podrían ser controlados y para los cuales resultaría injustificado realizar inversiones mayores

### 7.1 ACEPTABILIDAD Y TOLERANCIA DEL RIESGO

#### Valoración de las Consecuencias

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural como la Inundación pueden ser gestionadas con los recursos disponibles, es decir, posee el NIVEL 3 –ALTA.

**Cuadro N°101: Valoración De Consecuencias**

VALOR	NIVELES	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
2	MEDIA	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles
1	BAJA	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin

Fuente: CENEPRED, 2014.

#### Valoración de La Frecuencia de Recurrencia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de propagación lateral, puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias, es decir, posee el NIVEL 2 – MEDIA.

**Cuadro N° 102: Valoración de frecuencia de recurrencia**

VALOR	NIVELES	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	MEDIA	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	BAJA	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales

Fuente: CENEPRED, 2014.

**Nivel De Consecuencia y Daño (Matriz):**

En la siguiente matriz de doble entrada se obtiene el resultado de consecuencia y daño como NIVEL 02 - MEDIA, (consecuencia media y frecuencia media).

**Cuadro N°103: Nivel de consecuencia y daño**

CONSECUENCI	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
MUY ALTA	4	ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA
ALTA	3	ALTA	ALTA	ALTA	MUY ALTA
MEDIA	2	MEDIA	MEDIA	ALTA	ALTA
BAJA	1	BAJA	MEDIA	MEDIA	ALTA
	NIVEL	1	2	3	4
	FRECUENCI	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA

Fuente: CENEPRED, 2014.

**Medidas Cualitativas de consecuencia y daño**

Del análisis de la consecuencia y frecuencia del fenómeno natural de Inundación se obtiene que el nivel de consecuencia y daño en los lotes de riesgo muy alto y alto se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de NIVEL 3 – ALTA

**Cuadro N°104: Descripción de los niveles de consecuencia y daño**

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	MUY	Muerte de personas, enorme pérdida de bienes y financieras importantes
3	ALTA	Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes.
2	MEDIA	Requiere tratamiento médico en las personas, pérdida de bienes y financieras ..
1	BAJA	Tratamiento de primeros auxilios en las personas, pérdida de bienes y financieras altas.

Fuente: CENEPRED, 2014.

**ACEPTABILIDAD Y TOLERANCIA:**

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por Inundaciones de **NIVEL 3 – INACEPTABLE.**

**Cuadro N°105: Aceptabilidad y/o tolerancia**

NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
4	INADMISIBLE	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos
3	INACEPTABLE	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos
2	TOLERANTE	Se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	ACEPTABLE	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: CENEPRED, 2014

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

**Cuadro N°106: Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo**

RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INADMISIBLE	RIESGO INADMISIBLE	RIESGO INADMISIBLE
RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INADMISIBLE
RIESGO TOLERABLE	RIESGO TOLERABLE	RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INACEPTABLE
RIESGO ACEPTABLE	RIESGO TOLERABLE	RIESGO TOLERABLE	RIESGO INACEPTABLE

Fuente: CENEPRED, 2014

**Prioridad de la Intervención.**

**Cuadro N°107: Prioridad de intervención**

VALOR	DESCRIPTOR	NIVEL DE PRIORIZACIÓN
4	INADMISIBLE	I
3	INACEPTABLE	II
2	TOLERABLE	III
1	ACEPTABLE	IV

Fuente: CENEPRED, 2014

Del cuadro anterior se obtiene que el NIVEL DE PRIORIZACIÓN ES III, TOLERABLE 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 por Inundación de la zona evolución.

## CAPITULO VIII: MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES.

### 8.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES DE ORDEN NO ESTRUCTURAL

#### MEDIDAS PERMANENTES

Propuesta participación y articulación en los planes de prevención y reducción del riesgo de desastres

El objetivo de esta propuesta es participar en la elaboración y/o actualización del PPRRD distrital y de esta forma articular con los planes provinciales y regionales, para alinearse al plan de desarrollo concertado de la jurisdicción, así como los planes de ordenamiento territorial y en general con todos los instrumentos de gestión que los gobiernos generen orientados al desarrollo sostenible.

#### Funciones y responsabilidades:

Tareas específicas para la elaboración del PPRRD: Según la guía metodológica para elaborar el plan de prevención y reducción de riesgo de desastres se tienen las siguientes fases.

Primera fase: Preparación del proceso

Segunda fase: Diagnostico del área de estudio

Tercera fase: Formulación del plan

Cuarta fase: validación del Plan.

Quinta fase: implementación del plan.

Sexta fase: Seguimiento y evaluación del Plan.

**CUADRO N°108: RUTA METODOLÓGICA PARA ELABORAR EL PPRRD**

FASES	PASOS	ACCIONES
PREPARACIÓN	Organización	Conformación del Equipo Técnico. Elaboración del Plan de Trabajo.
	Fortalecimiento de competencias	Sensibilización. Capacitación y asistencia técnica.
DIAGNOSTICO	Evaluación de riesgos	Elaborar la cronología de los impactos de desastres.
		Identificar y caracterizar los peligros.
		Análisis de vulnerabilidad.
		Calculo de riesgos.
		Revisar las normatividad e instrumentos de gestión.

	Situación de la implementación de la prevención y reducción del riesgo de desastres	Evaluar la capacidad operativa de las instituciones públicas locales.
<b>FORMULACIÓN</b>	Definición de objetivos	Concordar los objetivos con los ejes del plan - GRD (PLANAGERD).
	Identificación de acciones prioritarias	Elaborar las prioridades estratégicas, articulándolas a los IGT (instrumentos de gestión territorial).
	Programación	Matriz de acciones prioritarias. Programación de inversiones.
	Implementación	Financiamiento. Monitoreo, seguimiento y evaluación.
<b>VALIDACIÓN Y APROBACIÓN</b>	Aportes y mejoramiento del PPRRD	Socialización y recepción de aportes.
	Aprobación oficial	Elaboración del informe técnico y legal. Difusión de PPRRD.

9

Fuente: Equipo técnico.

## 8.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES DE ORDEN ESTRUCTURAL

De la evaluación de la información y estudios previos (topografía, geología, geotecnia, geofísica, etc.) y del recorrido de la zona, se define las medidas estructurales.

Definida la alternativa se realizan los modelamientos matemáticos que justifiquen la medida, en cuanto sean funcionales y contribuyan en dar solución a los peligros identificados.

Según lo analizado se proponen las siguientes medidas estructurales de CONTROL:

### LIMPIEZA DE CANAL EXISTENTE.

Se propone la limpieza de los canales de evacuación de aguas pluviales que son en la mayoría captados por la vía de evita miento, se debe de realizar mantenimientos rutinarios realizados por el Ministerio de Transporte y comunicación lo cual no afecta a la ejecución del proyecto de infraestructura hospitalaria.

### **8.3 ANÁLISIS DE COSTO/BENEFICIO**

El método más ampliamente usado para seleccionar entre inversiones alternativas diseñadas para lograr ciertos resultados socialmente deseables, es el Análisis de Costo-Beneficio.

En forma simple, la idea es que todos los beneficios del proyecto se computan en términos financieros, después se deducen los costos y la diferencia es el valor del proyecto.

Según la información determinada por el equipo consultor y el análisis del equipo técnico del proyecto se determinó el cuadro donde se muestra el costo de perdidas probables de S/. 0.0 soles pues no se encuentra ninguna infraestructura hospitalaria y el beneficio de construcción de alguna infraestructura hospitalaria seria de beneficio a cualquier costo.

Entonces no existe pérdidas económicas, solo beneficios y viabilidad de la futura construcción de infraestructura hospitalaria.

En tal sentido se sugiere que dichos proyectos sean considerados viables para la ejecución progresiva de los proyectos propuestos.

## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

- Para la evaluación de riesgos se utilizó la metodología de CENEPRED tomando en cuenta solo los capítulos del manual de CENEPRED.
- En litología se encuentra enmarcada entre lutitas rojas y esquistos de consolidación media.
- Geomorfológicamente se encuentra entre laderas empinadas a escarpadas pero la zona de estudio se ve afectada directamente por dichas laderas, pero según el análisis de estabilidad de taludes y las obras de estabilización realizadas como banquetas realizadas por la construcción de la vía de evitamiento.
- La pendiente es llana a empinada sin evidencias de activación de algún sector que sea activado por derrumbes.
- En el sector aledaño a las laderas se observa obras **de mitigación como Banqueteo** realizados en el momento por la construcción de la vía de evitamiento. <https://goo.gl/maps/XrV5HKa5Z4gTcsAD7>
- Se encuentra emplaza la vía con alto tránsito vehicular el nivel de **peligro predominante es Medio**, por los aspectos antes mencionados.
- Según la zonificación se encuentra como **zona de sector Salud**.
- El sector evaluado se encuentra zonificado en base a los antecedentes mencionados construcción de banqueteo por la construcción de la vía de evitamiento. además de contrastar con mapas de entes científicos como el SIGRID- CENEPRED donde mencionan peligros medios por inundaciones y movimientos en masa y la toma de encuestas a las viviendas aledañas, así como el trabajo de campo, estabilidad de taludes se define el sector como **Vulnerabilidad Media y Riesgo Medio**.
- La aceptabilidad y tolerancia del riesgo es **TOLERABLE**.

## BIBLIOGRAFIA.

- Municipalidad Provincial del Quispicanchis: Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Urcos 2013.
- 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.
- Municipalidad Provincial De Cusco, Plan Desarrollo Urbano de Urcos 2013-2023.
- Proyecto Multinacional Andino: Geo ciencias Para Las Comunidades Andinas, PMA: GCA, 2007). Movimientos en Masa En La Región Andina, Una Guía Para La Evaluación De Amenazas
- Instituto Nacional De Estadística E Informática (INEI). (2015). Sistema De Información Estadístico De Apoyo A La Prevención A Los Efectos Del Fenómeno De El Niño Y Otros Fenómenos Naturales.
- Centro Nacional De Estimación, Prevención Y Reducción Del Riesgo De Desastres (CENEPRED) 2014, Ley 29664 Ley Que Crea El Sistema Nacional De Gestión De Riesgo De Desastres (SINAGERD).
- Centro Nacional De Estimación, Prevención Y Reducción Del Riesgo De Desastres (CENEPRED) 2014, Ley 29869 De Reasentamiento Poblacional.
- Consultas web:
- <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid>
- <http://www.ingemmet.gob.pe/carta-geologica-nacional>.
- <http://igp.gob.pe>
- [http://earthquake.usgs.gov/learning/topics/mag\\_vs\\_int.php](http://earthquake.usgs.gov/learning/topics/mag_vs_int.php)

## GRAFICOS

GRAFICO N°: 1 PRECIPITACION DIARIA MAXIMA .....	14
GRAFICO N°: 2 TEMPERATURA .....	15
GRAFICO N°: 3 TEMPERATURA PROMEDIO .....	15
GRAFICO N°: 4 HISTOGRAMA DE PRECIPITACIONES (MM) MÁXIMAS EN 24 HORAS – ESTACIÓN URCOS .....	16
GRAFICO N°: 5 PROMEDIO DE TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA MENSUAL, TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA MENSUAL Y TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA URCOS .....	17
GRAFICO N°: 6 METODOLOGÍA GENERAL PARA DETERMINAR LA PELIGROSIDAD .....	31
GRAFICO N°: 7 FLUJOGRAMA GENERAL DEL PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN .....	32
GRAFICO N°: 8 DETERMINACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD .....	35
GRAFICO N°: 9 MATRICES CALCULO DE PELIGRO .....	44
GRAFICO N°: 10 METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD .....	48
GRAFICO N°: 11 ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL .....	49
GRAFICO N°: 12 ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA .....	60
GRAFICO N°: 13 ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL .....	69
GRAFICO N°: 13 MAPA DE LA METODOLOGÍA DEL CÁLCULO DE RIESGO .....	83

## FOTOGRAFIAS

FOTOGRAFÍA 1 DEPÓSITOS COLUVIALES .....	19
FOTOGRAFÍA 2 DEPÓSITOS ALUVIALES .....	19
FOTOGRAFÍA 3 DEPÓSITOS FLUVIALES .....	20
FOTOGRAFÍA 4 PIZARRAS EN MATRIZ ARCILLOSAS: .....	20
FOTOGRAFÍA 5 PIZARRAS ESQUISTOSAS .....	21
FOTOGRAFÍA 6 LADERA ESCARPADA .....	23
FOTOGRAFÍA 7 LADERA EMPINADA .....	23
FOTOGRAFÍA 8 LADERA INCLINADA .....	24
FOTOGRAFÍA 9 CONO ALUVIAL .....	24
FOTOGRAFÍA 10 TERRAZAS FLUVIALES .....	25
FOTOGRAFÍA 11 PENDIENTE ESCARPADA .....	27
FOTOGRAFÍA 12 PENDIENTE EMPINADA .....	28
FOTOGRAFÍA 13 PENDIENTE MODERADAMENTE EMPINADA .....	28
FOTOGRAFÍA 14 PENDIENTE INCLINADA .....	29
FOTOGRAFÍA 15 PENDIENTE LLANA .....	29

## CUADROS

CUADRO N° 1: OCUPACIÓN SUPERFICIAL DE LA ZONA DE EVALUACIÓN Y SU ÁMBITO DE INFLUENCIA.....	12
CUADRO N°2: UMBRALES DE PRECIPITACIÓN PARA LA ESTACIÓN: URCOS.....	16
CUADRO N° 3: CLASIFICACIÓN DE PENDIENTES.....	27
CUADRO N° 4 : ZONAS INESTABLES.....	36
CUADRO N° 5 MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES.....	36
CUADRO N° 6: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES.....	36
CUADRO 7: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL FACTOR CONDICIONANTES.....	39
CUADRO 8: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL FACTOR CONDICIONANTES.....	39
CUADRO 9: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL FACTOR CONDICIONANTE.....	40
CUADRO 10: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOLOGÍA.....	40
CUADRO 11: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO GEOLOGÍA.....	40
CUADRO 12: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO GEOLOGÍA.....	40
CUADRO 13: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO PENDIENTE.....	41
CUADRO 14: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO PENDIENTE.....	41
CUADRO 15: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO PENDIENTE.....	41
CUADRO 16: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO UNIDAD GEOMORFOLÓGICA.....	41
CUADRO 17: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO UNIDAD GEOMORFOLÓGICA.....	42
CUADRO 18: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO UNIDAD GEOMORFOLÓGICA.....	42
CUADRO 19: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DE LOS DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO UMBRALES DE PRECIPITACIÓN.....	42
CUADRO 20: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE LOS DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO UMBRALES DE PRECIPITACIÓN.....	43
CUADRO 21: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DE LOS DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO DE EVALUACIÓN.....	43
CUADRO 22: NIVELES DE PELIGRO.....	44
CUADRO 23: ESTRATO NIVEL DE PELIGROS.....	44
CUADRO N°24: MATRIZ COMPARACIÓN DE PARES DE LOS FACTORES DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	49
CUADRO N°25: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES FACTORES DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	50
CUADRO N° 26: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DE LOS FACTORES DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	50
CUADRO N°27: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO NÚMERO DE HABITANTES.....	50
CUADRO N°28: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, NUMERO DE HABITANTE POR LOTE.....	51
CUADRO N°29: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, NUMERO DE HABITANTE POR LOTE.....	51
CUADRO N° 30: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO, NÚMERO DE HABITANTE POR LOTE.....	51
CUADRO N° 31: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO GRUPO ETARIO.....	52
CUADRO N° 32: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO: GRUPO ETARIO.....	53
CUADRO N° 33: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO: GRUPO ETARIO.....	53
CUADRO N° 34: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO: GRUPO ETARIO.....	53
CUADRO N° 35: DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO SERVICIOS BÁSICOS.....	54
CUADRO N°36: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, SERVICIOS BÁSICOS.....	54
CUADRO N° 37: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, SERVICIOS BÁSICOS.....	55
CUADRO N°38: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO, SERVICIOS BÁSICOS.....	55
CUADRO N° 39: DESCRIPCIÓN DEL PARÁMETRO ORGANIZACIÓN SOCIAL.....	56
CUADRO N° 40: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO: ORGANIZACIÓN SOCIAL.....	57
CUADRO N°41: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO: ORGANIZACIÓN SOCIAL.....	57
CUADRO N° 42: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO: ORGANIZACIÓN SOCIAL.....	57
CUADRO N° 43: PARÁMETROS CONOCIMIENTO EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES.....	58
CUADRO N° 44: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, CONOCIMIENTO EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES.....	59
CUADRO N°45: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO, CONOCIMIENTO EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES.....	59
CUADRO N° 46: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO, CONOCIMIENTO EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES.....	59
CUADRO N° 47: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES FACTORES DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	60
CUADRO N°48: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	61
CUADRO N°49: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	61
CUADRO N°50: PARÁMETRO: LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN FRENTE AL PELIGRO.....	61
CUADRO N°51: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN FRENTE AL PELIGRO.....	62

CUADRO N°52: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO, LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN FRENTE AL PELIGRO .....	62
CUADRO N°53: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO. LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN AL PELIGRO .....	62
CUADRO N°54: PARÁMETRO: MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN .....	63
CUADRO N°55: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN .....	63
CUADRO N°56: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO, MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN .....	63
CUADRO N°57: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO, MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN .....	63
CUADRO N°58: PARÁMETRO: ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN .....	64
CUADRO N°59: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN .....	64
CUADRO N°60: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO, ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN .....	65
CUADRO N°61: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO, ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN .....	65
CUADRO N°62: PARÁMETRO OCUPACIÓN DE LAS PERSONAS EN LOS LOTES. ....	66
CUADRO N°63: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, OCUPACION DE LAS PERSONAS EN LOS LOTES.....	66
CUADRO N°64: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, OCUPACIÓN DE LAS PERSONAS EN LOS LOTES.....	66
CUADRO N°65: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO, OCUPACIÓN DE LAS PERSONAS EN LOS LOTES.....	67
CUADRO N°66: PARÁMETRO INGRESO FAMILIAR PROMEDIO MENSUAL .....	67
CUADRO N°67: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, INGRESO FAMILIAR PROMEDIO MENSUAL.....	68
CUADRO N°68: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, INGRESO FAMILIAR PROMEDIO MENSUAL.....	68
CUADRO N°69: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO, INGRESO FAMILIAR PROMEDIO MENSUAL.....	68
CUADRO N°70: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES FACTORES DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL .....	69
CUADRO N°71: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DE PARES FACTORES DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL .....	70
CUADRO N°72: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DE LA DIMEN.SIÓN AMBIENTAL .....	70
CUADRO N°73: PARÁMETRO, CERCANÍA DE LAS EDIFICACIONES A LOS RESIDUOS SÓLIDOS .....	70
CUADRO N° 74: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES, CERCANÍA DE LAS EDIFICACIONES A LOS RESIDUOS SÓLIDOS .....	71
CUADRO N°75: MATRIZ DE COMPARACIÓN DEL PARÁMETRO, CERCANÍA DE LAS EDIFICACIONES A LOS RESIDUOS SÓLIDOS .....	71
CUADRO N°76: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO, CERCANÍA DE LAS EDIFICACIONES A LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	71
CUADRO N°77: PARÁMETRO, DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	72
CUADRO N°78 MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS .....	72
CUADRO N°79 MATRIZ DE NORMALIZACIÓN PARÁMETRO, DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	73
CUADRO N°80: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO, DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS .....	73
CUADRO N°81: PARÁMETRO DISPOSICIÓN DE EXCRETAS.....	74
CUADRO N°82: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, DISPOSICIÓN DE EXCRETAS .....	74
CUADRO N°83: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO, DISPOSICIÓN DE EXCRETAS.....	75
CUADRO N°84: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO, DISPOSICIÓN DE EXCRETAS .....	75
CUADRO N°85: PARÁMETRO: CONOCIMIENTO EN TEMAS AMBIENTALES .....	76
CUADRO N°86: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, CONOCIMIENTO EN TEMAS AMBIENTALES.....	76
CUADRO N°87: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO, CONOCIMIENTO EN TEMAS AMBIENTALES .....	77
CUADRO N°88: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA, CONOCIMIENTO EN TEMAS AMBIENTALES .....	77
CUADRO N°89: PARÁMETRO, MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	78
CUADRO N°90: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DEL PARÁMETRO, MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS. ....	78
CUADRO N°91: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN DEL PARÁMETRO, MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	78
CUADRO N°92: ÍNDICE DE CONSISTENCIA Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA DEL PARÁMETRO, MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS. ....	79
CUADRO N°93: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES – PARÁMETROS DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.....	79
CUADRO N°94 MATRIZ DE NORMALIZACIÓN – PARÁMETROS DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD .....	79
CUADRO N°95: ÍNDICE Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA – PARÁMETROS DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD .....	79
CUADRO N°96: NIVELES DE VULNERABILIDAD .....	80
CUADRO N°97: ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD.....	80
CUADRO N°98: ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO.....	84
CUADRO N°99: CÁLCULO DE LOS NIVELES DE RIESGO .....	86
CUADRO N°100: NIVELES DE RIESGO .....	86
CUADRO N°104: VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS .....	89
CUADRO N° 105: VALORACIÓN DE FRECUENCIA DE RECURRENCIA .....	90
CUADRO N°106: NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑO.....	90
CUADRO N°107: DESCRIPCIÓN DE LOS NIVELES DE CONSECUENCIA Y DAÑO .....	91

CUADRO Nº108: ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA .....	91
CUADRO Nº109: NIVEL DE ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA DEL RIESGO .....	92
CUADRO Nº110: PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN .....	92
CUADRO Nº111: RUTA METODOLÓGICA PARA ELABORAR EL PPRD.....	93

# ANEXOS