

***PROYECTO “EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES  
POR EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE  
FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA  
DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO”***

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL SAN SEBASTIAN**



**Arq. Soledad Mansilla Quispe**

***CUSCO  
DICIEMBRE 2022***

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Evaluador de Riesgo:**

Arq. Soledad Mancilla Quispe

Arquitecta, CAP: 13495

Evaluador de Riesgo por Fenómenos Naturales, R.J. N°098-2018 – CENEPRED-J

**Asistencia Técnica y Sistema de Información Geográfica :**

Bach. Edith Huamani Flores

Bach. José Luis Titto Quispe

Bach. Abner Farfan Medina

Bach. Jefferson Fabricio Claudio Amache



Arq. Soledad Mancilla Quispe  
EVALUADOR DE RIESGOS  
N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## Contenido

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>6</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>1. CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES</b> .....	<b>8</b>
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	8
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
1.3. FINALIDAD .....	8
1.4. JUSTIFICACIÓN .....	8
1.5. ANTECEDENTES.....	8
1.6. MARCO NORMATIVO .....	14
<b>2. CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO</b> .....	<b>15</b>
2.1. UBICACIÓN.....	15
2.1.1. UBICACION POLITICA.....	15
2.1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....	15
2.1.3. VÍAS DE ACCESO Y ÁREA DE ESTUDIO.....	15
2.2. CARACTERÍSTICAS SOCIALES .....	17
2.2.1. Población total del Distrito de San Sebastián.....	17
2.2.2. Población del Distrito de San Sebastián .....	17
2.2.3. Vivienda.....	17
2.2.4. Servicios Básicos.....	21
2.3. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS .....	23
2.3.1. Actividades económicas .....	23
2.4. CONDICIONES CLIMÁTICAS .....	23
2.5. PRECIPITACIÓN .....	23
2.6. TEMPERATURA .....	25
2.7. HUMEDAD RELATIVA.....	25
2.8. CONDICIONES FISICAS DEL TERRITORIO .....	26
2.8.1. Condiciones Geomorfológicas .....	26
2.8.2. Pendientes.....	28
2.8.3. Tipo de Suelo .....	30
2.8.4. Umbrales de precipitación.....	32
2.8.5. Parámetro de evaluación – grado de afectación de la erosión .....	35
<b>3. CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO</b> .....	<b>37</b>
3.2. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO .....	37
3.2.1. Recopilación y análisis de información a evaluar.....	38
3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO .....	39
3.4. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO .....	41
3.5. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA ASOCIADA AL PELIGRO. ....	42
3.6. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN .....	44
3.7. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRENO .....	45
3.7.1. Análisis de los Factores Condicionantes .....	46
3.7.2. Análisis de los Factores Desencadenantes .....	50
3.8. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS .....	52
ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL PELIGRO .....	52
3.9. NIVELES DE PELIGRO .....	53
3.10. MAPA DE PELIGROS.....	53

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

<b>4.</b>	<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD .....</b>	<b>55</b>
4.2.	METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD .....	55
4.3.	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	56
4.3.1.	<i>Análisis de la Exposición Social.....</i>	58
4.3.2.	<i>Análisis de la Fragilidad Social .....</i>	59
4.3.3.	<i>Análisis de la Resiliencia Social.....</i>	63
4.4.	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	67
4.4.1.	<i>Análisis de la Exposición Económica.....</i>	68
4.4.2.	<i>Análisis de la Fragilidad Económica .....</i>	69
4.4.3.	<i>Análisis de la Resiliencia Económica.....</i>	74
4.5.	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL .....	76
4.5.1.	<i>Análisis de la Exposición Ambiental .....</i>	77
4.5.2.	<i>Análisis de la Fragilidad Ambiental .....</i>	78
4.5.3.	<i>Análisis de la Resiliencia Ambiental .....</i>	81
4.6.	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD .....	84
4.7.	NIVELES DE VULNERABILIDAD .....	85
4.8.	MAPA DE VULNERABILIDAD .....	86
<b>5.</b>	<b>CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO .....</b>	<b>88</b>
5.2.	METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE RIESGO .....	88
5.3.	DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO.....	89
5.4.	NIVELES DE RIESGO .....	89
5.5.	ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO .....	90
5.6.	MAPA DE RIESGO .....	92
5.7.	MATRIZ DE RIESGOS.....	93
5.8.	CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES (DAÑOS Y PÉRDIDAS) .....	93
5.8.1.	<i>Cuadro de resumen .....</i>	93
5.8.2.	<i>Efectos probables .....</i>	93
5.8.3.	<i>Cálculo de posibles perdidas .....</i>	95
<b>6.</b>	<b>CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO.....</b>	<b>96</b>
6.2.	DEL CONTROL DE RIESGOS .....	96
6.3.	DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS.....	96
6.3.1.	<i>Valoración de las consecuencias .....</i>	96
6.3.2.	<i>Valoración de la Frecuencia de Recurrencia.....</i>	97
6.3.3.	<i>Nivel De Consecuencia Y Daño .....</i>	97
6.3.4.	<i>Aceptabilidad y/o Tolerancia .....</i>	98
6.3.5.	<i>Matriz De Nivel de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo .....</i>	98
6.3.6.	<i>Priorización de Intervención.....</i>	98
6.4.	CALCULO DE LA ZONA DE DESLIZAMIENTO .....	99
6.4.1.	<i>Análisis y estabilidad del talud .....</i>	99
6.5.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO.....	101
6.5.1.	<i>Medidas de Prevención del Riesgo .....</i>	101
6.5.2.	<i>Medidas de Reducción del Riesgo .....</i>	101
6.6.	MAPA DE RIESGO .....	101
<b>CAPITULO VII: CONCLUSIONES.....</b>		<b>103</b>
<b>CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES.....</b>		<b>104</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>105</b>

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**LISTA DE MAPAS ..... 106**

**ANEXO 1: PANEL FOTOGRÁFICO..... 107**

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## PRESENTACIÓN

La presente evaluación, corresponde a la evaluación del riesgo de desastres por fenómenos naturales, los que son determinativos en identificar las causas y consecuencias de la recurrencia de los fenómenos de geodinámica externa, exponiéndose a este peligro la población de la APV. Paraíso de Fátima distrito de San Sebastián, Provincia de Cusco, Región de Cusco

Para el desarrollo de esta evaluación se aplicó como guía la metodología del "Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Movimiento de masa ", junto a los criterios de evaluación del profesional, que permite: analizar parámetros de evaluación, el análisis de la susceptibilidad con los factores condicionantes y factores desencadenantes, para determinar el nivel de peligrosidad y cuantificar los elementos expuestos; la que prosigue con un analizar de vulnerabilidad social, económico y ambiental de dichos elementos expuestos al peligro por erosión pluvial en función a la exposición, fragilidad y resiliencia; para culminar en la determinación del cálculo y niveles de riesgos, control del riesgo y la formulación de propuestas estructurales y no estructurales finalizando con la conclusiones y recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas objeto de evaluación.

Como inicio se enmarca en la búsqueda de antecedentes, el que se incide en información existente de entidades técnicas científicas, Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED) Sistema de información para la Gestión del Riesgo de Desastres - SIGRID), Instituto Geofísico del Perú (IGP), Instituto de Defensa Civil INDECI y Municipalidad Distrital de San Sebastián.

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo permite identificar el peligro o amenaza de los elementos expuestos, analizar la vulnerabilidad de dichos elementos, para luego determinar el grado de riesgo por erosión pluvial del área de influencia de la A.P.V. Virgen de Fátima., originado por geodinámica externa; de acuerdo al Marco Normativo del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – Ley N° 29664 y su Reglamento aprobado mediante DS N° 048-2011-PCM, dentro del proceso de estimación del riesgo.

Dentro de la realización de Proyectos de inversión Pública "EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES POR EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO", compatibiliza con los lineamientos y planes en el concepto de pertinencia de un proyecto que se enmarque dentro de las normas técnicas sectoriales dentro del reglamento el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres SINAGERD.

La ocurrencia de erosión pluvial está relacionada a la por geodinámica externa debido a que ocasiona considerables daños a los elementos expuestos.

La evaluación contiene, aspectos generales, objetivos, justificación, antecedentes y marco normativo, aspectos generales del área de estudio: ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas.

Seguido de la identificación del peligro, su caracterización y evaluación de acuerdo a los elementos expuestos, en base a los parámetros generales y la susceptibilidad en el área de influencia del peligro, en el área de evaluación el análisis de la vulnerabilidad en sus tres dimensiones: social, económico y ambiental y sus factores de exposición, fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad y el cálculo del riesgo, en el que se determina el nivel del riesgo por erosión pluvial , sabiendo que el riesgo es igual al factor del peligro por vulnerabilidad, todos ellos representados en mapas temáticos.

Culminando con la evaluación del control del riesgo, para identificar su aceptabilidad y tolerancia, proponiendo medidas estructurales y no estructurales que permitan prevenir o reducir el riesgo identificado.

  
 -----  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPREDIJ  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar los niveles de riesgo, y determinar medidas de control de los mismos, en la zona del Proyecto "EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES POR EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO", mediante la determinación del peligro por erosión pluvial y el análisis de vulnerabilidad por exposición, fragilidad y resiliencia ante este peligro.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los parámetros del peligro por erosión pluvial del ámbito de influencia del área de evaluación.
- Identificar y caracterizar el peligro y niveles de peligrosidad.
- Identificar y cuantificar los elementos expuesto en el área de influencia del peligro.
- Analizar la vulnerabilidad en las dimensiones sociales, económicas y ambientales; determinando los niveles de vulnerabilidad.
- Calcular los niveles de riesgo para el análisis del control de riesgo identificando su aceptabilidad y tolerancia.
- Recomendar la implementación de las medidas de control del riesgo de carácter estructural y no estructural.
- Contribuir con el documento técnico para que la autoridad y entidad competente adopte las medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres según la normativa vigente

### 1.3. FINALIDAD

Contribuir con un instrumento técnico que permita establecer medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres y favorezcan la adecuada toma de decisiones por parte de las autoridades competentes de la Gestión del Riesgo para prevenir y reducir los efectos negativos ante el peligro de erosión pluvial.

### 1.4. JUSTIFICACIÓN

Sustentar la implementación de acciones de prevención, reducción de riesgos y/o de reconstrucción del área afectada por peligro de erosión pluvial que contribuye en su proceso del desarrollo sostenible en el área de influencia la APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO

### 1.5. ANTECEDENTES

Los estudios antecedentes para determinar la peligrosidad de eventos naturales y tecnológicos para la ciudad de Cusco son escasos. Se utilizó los mapas bases de la carta geográfica nacional del Instituto Geográfico Nacional IGN, registros hidrometeorológicos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI y las cartas geológicas Nacionales del Instituto Nacional de Geológico, Minero y Metalúrgico INGEMMET. Por las razones antes expuestas; es necesario contar con un documento que permita tener una zonificación de peligros de variado origen: geológico hidrológico y geotécnico, para el área urbana, expansión urbanística de la ciudad de San Sebastián -Cusco dentro del marco del Proyecto INDECI-PNUD PER 02/05100014246 – CIUDADES SOSTENIBLES se desarrolla el presente estudio denominado: MAPA DE PELIGROS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE CUSCO

  
 -----  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 -2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Imagen N° 1: Imagen satelital 2022, APV. Paraíso de Fátima**



*Fuente: Google Earth*

#### PLAN DE DESARROLLO URBANO 2013 – 2023, MPC

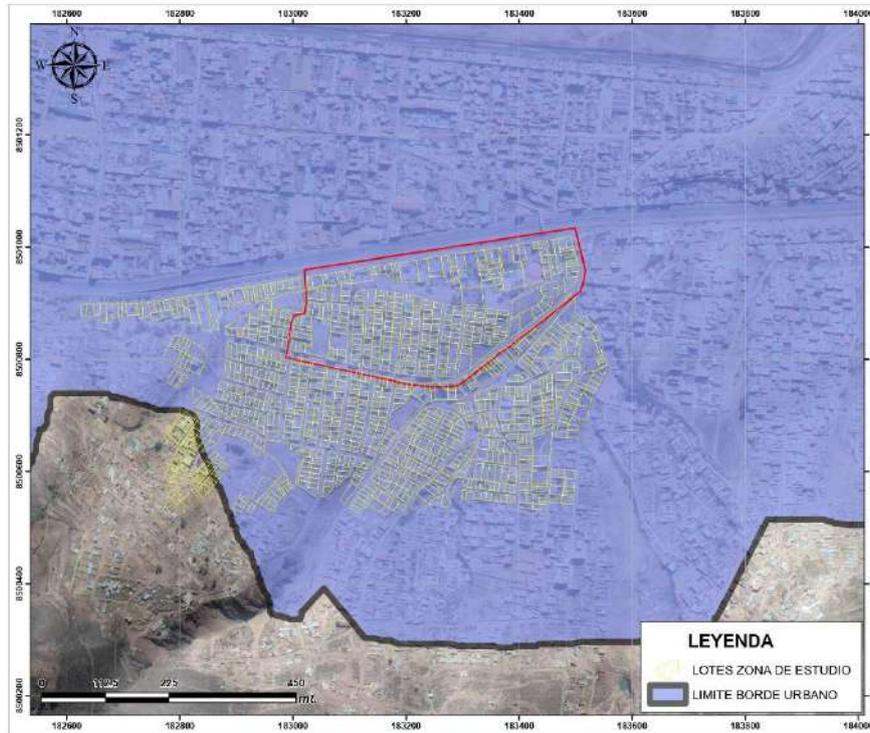
Según el Plan de Desarrollo Urbano 2013 – 2023 de la Provincia del Cusco, la APV Paraíso de Fátima está en el área dentro del borde urbano y tiene las siguientes zonificaciones:

- Zona de Expansión Urbana Inmediata
- Zonificación por uso de suelos Zona de Forestación y zona de expansión urbana
- Zonificación de peligros por movimiento en masa, de nivel alto y muy alto.
- Zonificación de Protección Ambiental
- Zonificación de Peligros

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

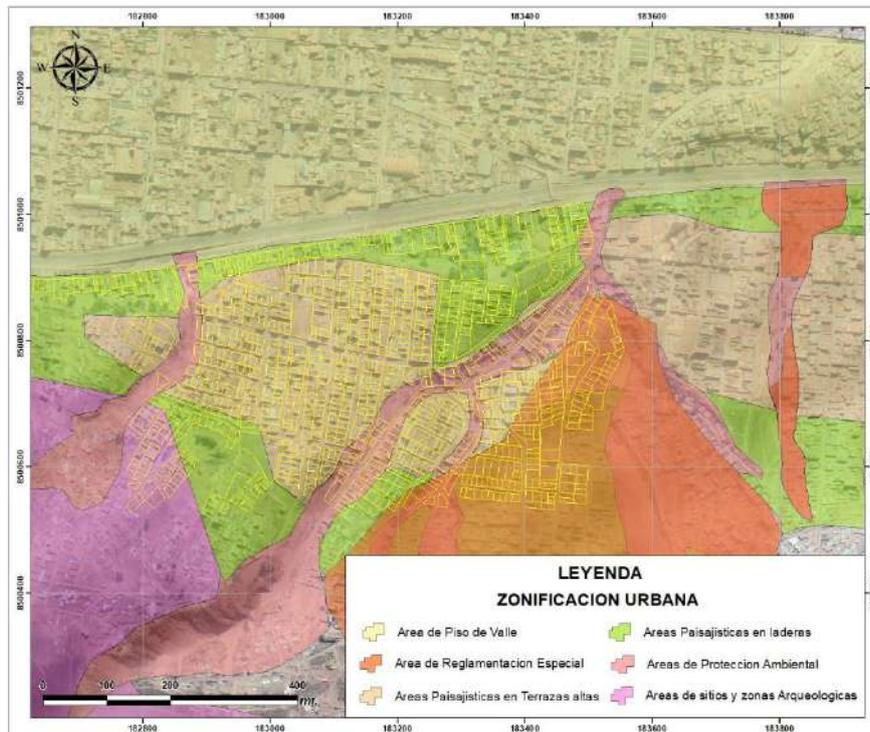
UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO		"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"	
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Imagen N° 2. MAPA DE BORDE URBANO PDU 2013-2023 MPC**



Fuente: PDU 2013 – 2023 MPC

**Imagen N° 3. MAPA DE ZONIFICACIÓN URBANA, PDU 2013-2023 MPC**

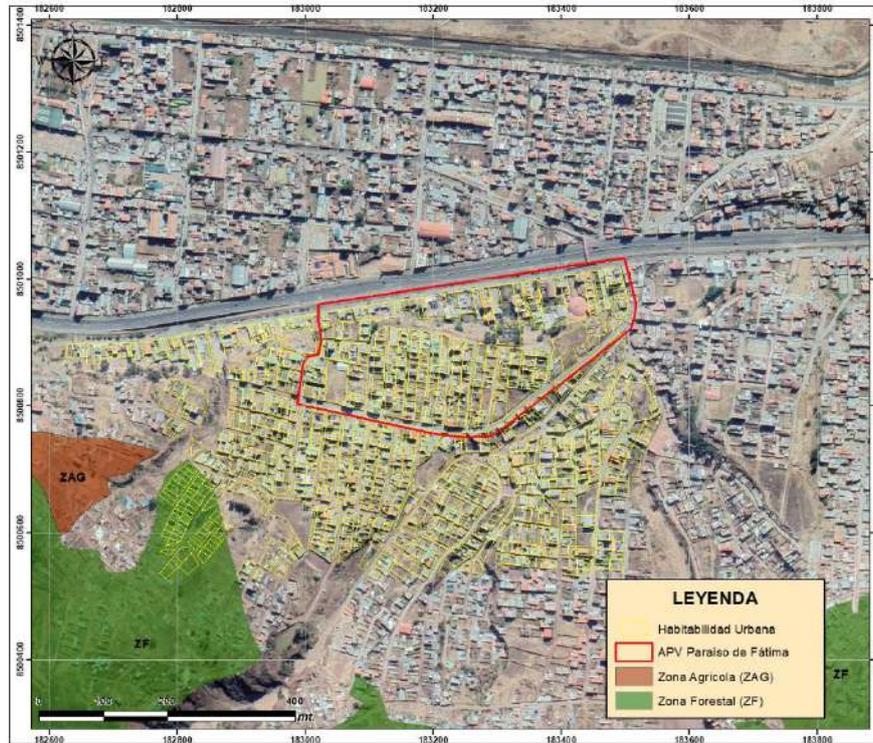


Fuente: PDU 2013 – 2023 MPC

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

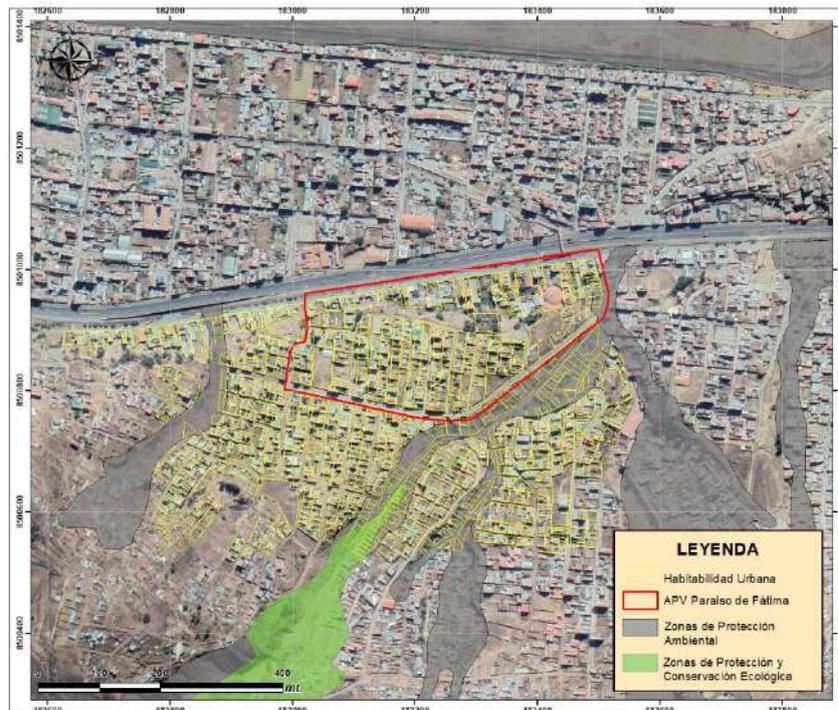
UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Imagen N° 4. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE USO DE SUELO, PDU 2013-2023 MPC**



Fuente: PDU 2013 – 2023 MPC

**Imagen N° 5. MAPA DE ÁREAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, PDU 2013-2023 MPC**

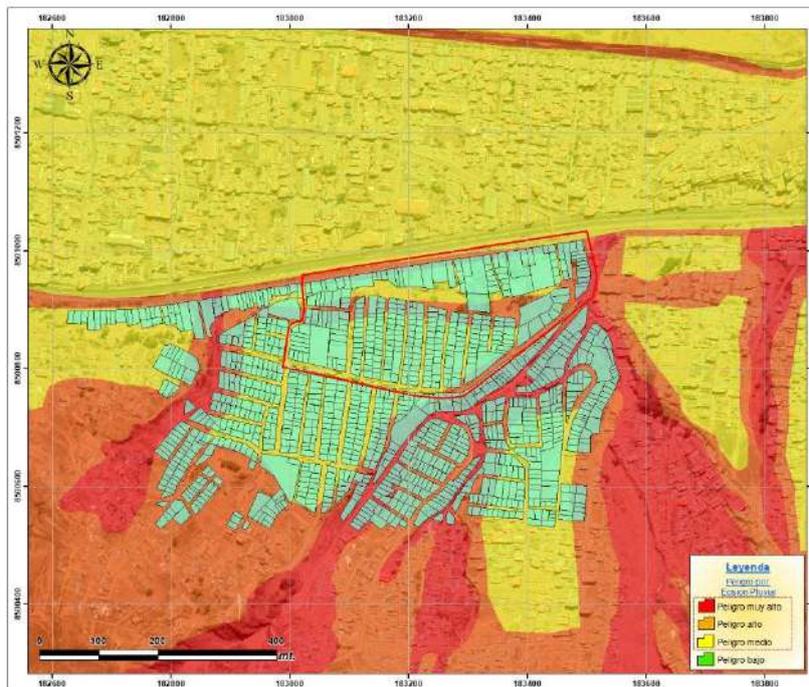


Fuente: PDU 2013 – 2023 MPC

  
**Arq. Soledad Mansilla Quispe**  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Imagen N° 6. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE PELIGROS, PDU 2013-2023 MPC**

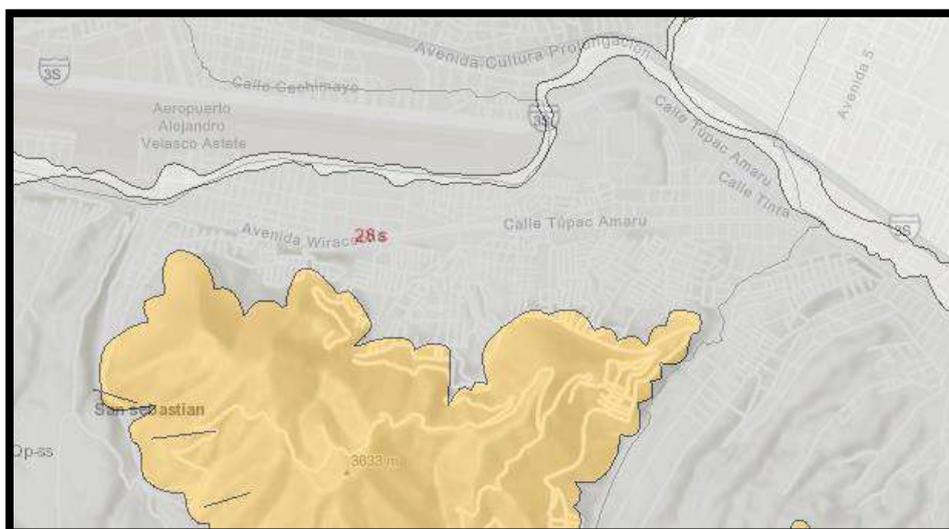


*Fuente: PDU 2013 – 2023 MPC*

**INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA, MINAS Y METALURGIA - INGEMMET.**

La información obtenida del INGEMMET - GEOCATMIN corresponde a la Geología del cuadrángulo 28-s4. Se identificó una unidad geológica: Formación San Sebastián y formación Kayra.

**Imagen N° 7: Mapa geológico regional**



*Fuente: INGEMMET – GEOCATMIN*

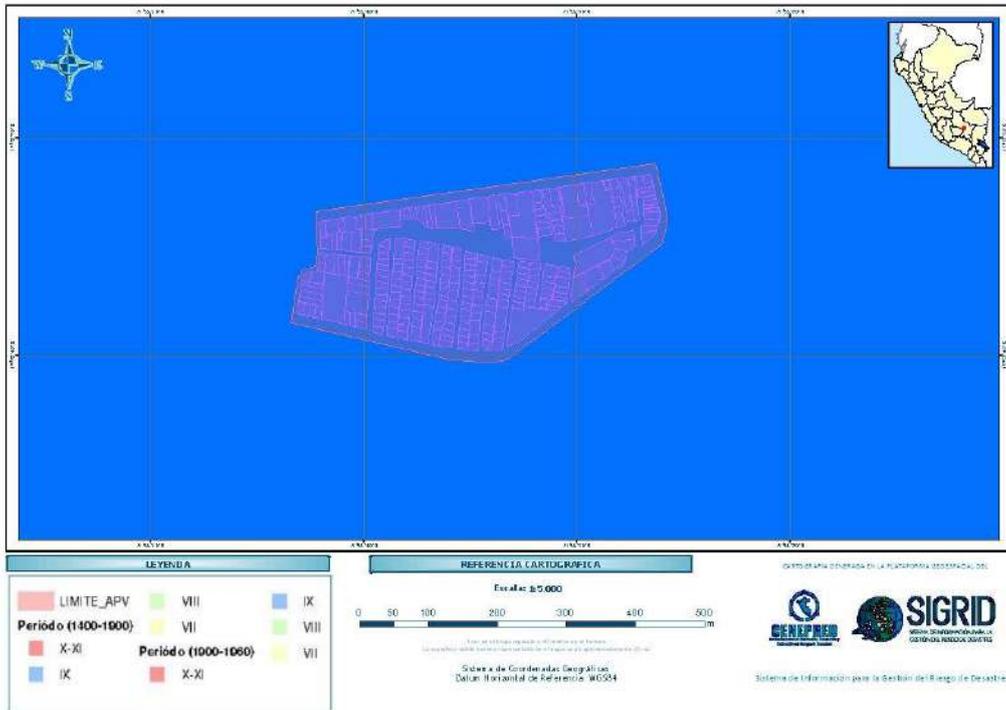
La información cartográfica obtenida del sistema de información para la gestión de riesgos de desastres SIGRID, tiene como antecedentes información a escala regional de los diferentes fenómenos naturales en

*Arq. Soledad Mansilla Quispe*  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

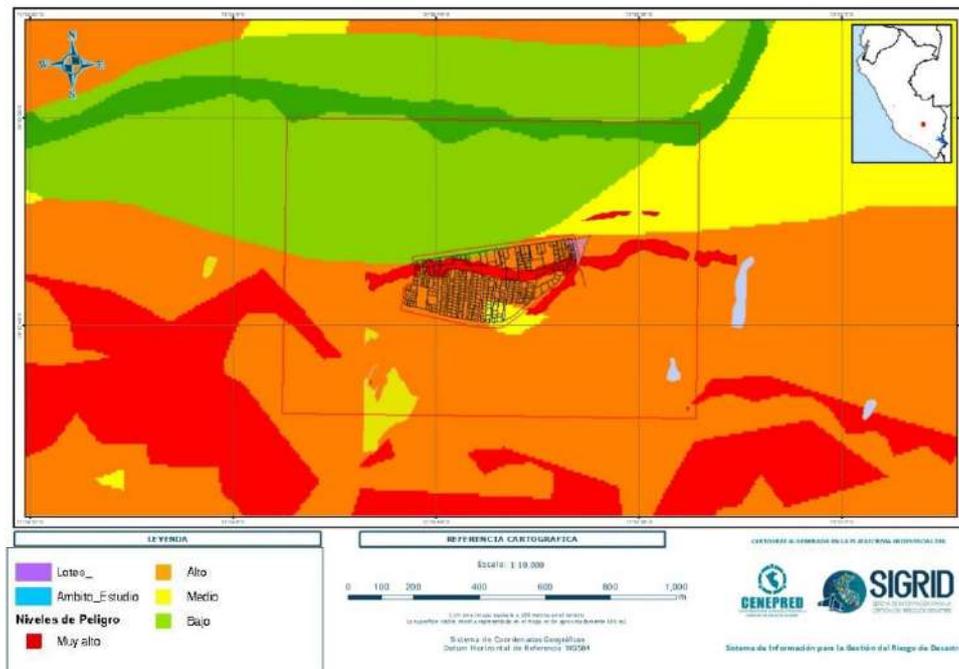
sus características generadas por las diferentes instituciones técnico científicas a continuación se muestran las siguientes:

**Imagen N° 8: Mapa de intensidades sísmicas máximas**



Fuente: CENEPRED – SIGRID

**Imagen N° 9: Mapa de peligros por movimiento en masa**



  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Fuente: CENEPRED – SIGRID

## 1.6. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, de fecha 2 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, de fecha 26 de diciembre de 2012, que aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, de fecha 21 de agosto de 2013, que aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, de fecha 22 de agosto de 2013, que aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 034-2014-PCM, que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2014-2021, aprobado el 13 de mayo de 2014.
- Resolución Jefatural N° 112-2014-CENEPRED/J, de fecha 31 de diciembre de 2014, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da versión.
- Resolución Jefatural N° 019-2015-CENEPRED/J, del 10 de febrero de 2015, que aprueba las Capas de Información Geoespacial Crítica para la Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto Legislativo N° 1252, Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, el Anexo 1, que presenta los contenidos mínimos del Estudio de Reinversión a Nivel de Perfil.
- "Ley N° 30754", Ley Marco sobre Cambio Climático.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 046-2013-PCM, que aprueba los Lineamientos que definen en el marco de responsabilidades de Gestión de Riesgo de Desastres en las entidades del estado en los tres niveles de Gobierno.
- Ley General de Recursos Hídricos- Ley N° 29338, año 2009.
- Ley General del Ambiente – Ley N° 28611, año 2005.
- Ley Orgánica de Municipalidades Ley N° 27972, año 2003.
- Ley N° 29090 De regulación de habilitaciones urbanas y de edificaciones,
- Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional de Vivienda y Urbanismo N° 012- 2021-VIVIENDA.

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 2.1. UBICACIÓN

#### 2.1.1. UBICACION POLITICA

Sector : Paraiso de Fatima  
 Distrito : San Sebastian  
 Provincia : Cusco  
 Departamento : Cusco

#### 2.1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El sector de intervención se encuentra ubicado en “PARAISO DE FATIMA”, del distrito de San Sebastián, al Noreste de la ciudad del Cusco, sobre los 3288 m.s.n.m en las coordenadas mencionadas en el siguiente cuadro.

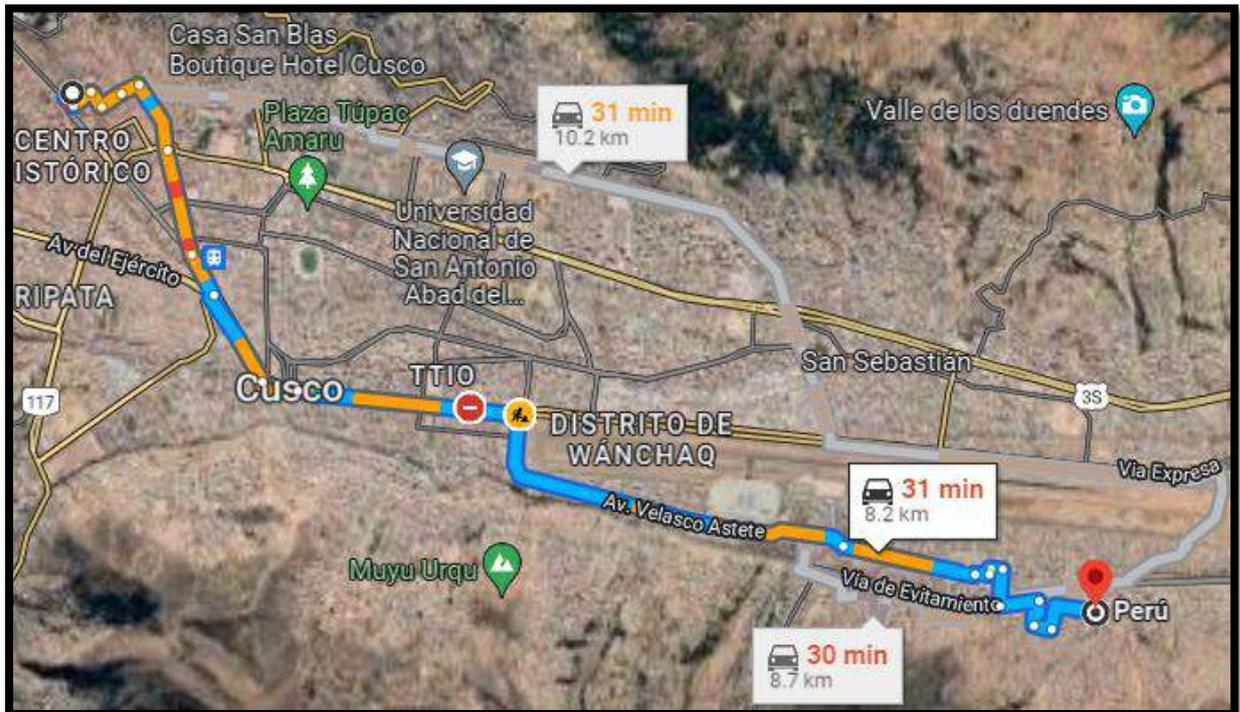
**Cuadro 1: Coordenadas UTM WGS84 Zona 19L**

N°	Este	Norte	Altitud (m.s.n.m)
1	183383.53	8500907.46	3288

#### 2.1.3. VÍAS DE ACCESO Y ÁREA DE ESTUDIO

- **Primer tramo:** De la Plaza de Armas de Cusco –urb ttio -Aeropuerto – Apv Paraíso Virgen de Fátima con una distancia de 8.2 km y una duración de 31 min aprox.

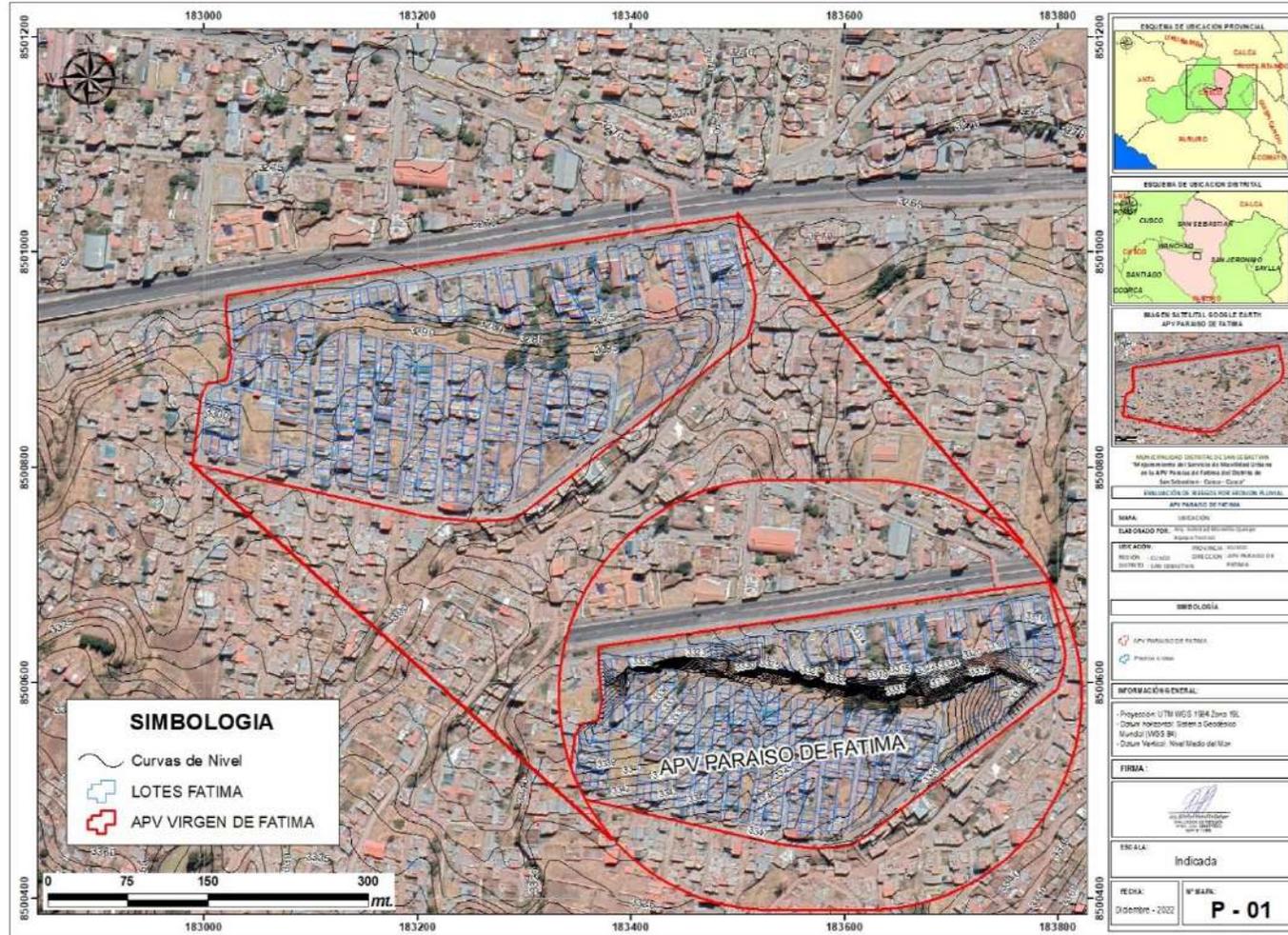
**Imagen N° 10: Accesibilidad a la zona de estudio**



**Fuente:** Google Maps El Proyecto “Evaluación De Riesgo De Desastres Por Erosión pluvial En La Apv. Paraíso De Fátima Del Distrito De San Sebastián, Provincia De Cusco –Departamento De Cusco”, se encuentra aproximadamente a 8.2 km de la Plaza de Armas del Cusco.

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Mapa N° 1: Ubicación de la APV. Paraíso de Fátima



Fuente: Elaboración Del Equipo Técnico

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## 2.2. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

### 2.2.1. Población total del Distrito de San Sebastián

De acuerdo a la información disponible en el SIGRID, en el Distrito de San Sebastián cuya población de 2023 aprox. (FUENTE: "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas." Instituto Nacional de Estadística e Informática).

### 2.2.2. Población del Distrito de San Sebastián

#### 2.2.2.1. Población por edades

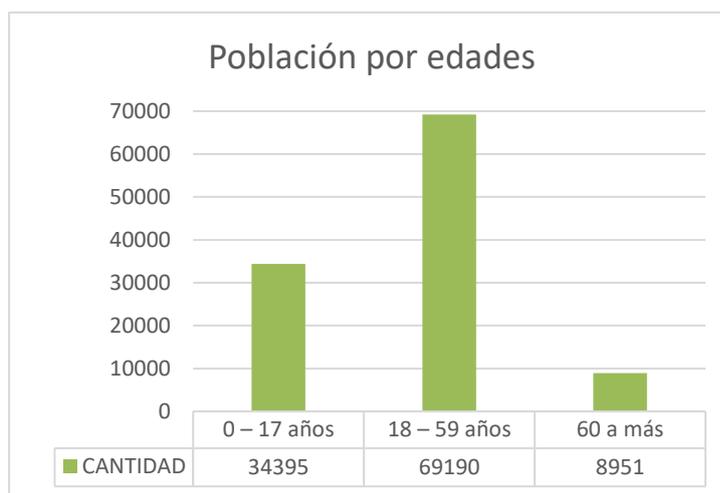
De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e informática Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, se tiene el siguiente reporte:

**Cuadro N° 2: Población por edades**

VALOR	CANTIDAD
0 – 17 años	34395
18 – 59 años	69190
60 a más	8951
Total	112536

FUENTE: "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas." Instituto Nacional de Estadística e Informática

**Gráfico N° 1: Población por edades**



FUENTE: "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas." Instituto Nacional de Estadística e Informática

### 2.2.3. Vivienda

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e informática 2017, en el distrito de San Sebastián, cuentan con 4606 viviendas:

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

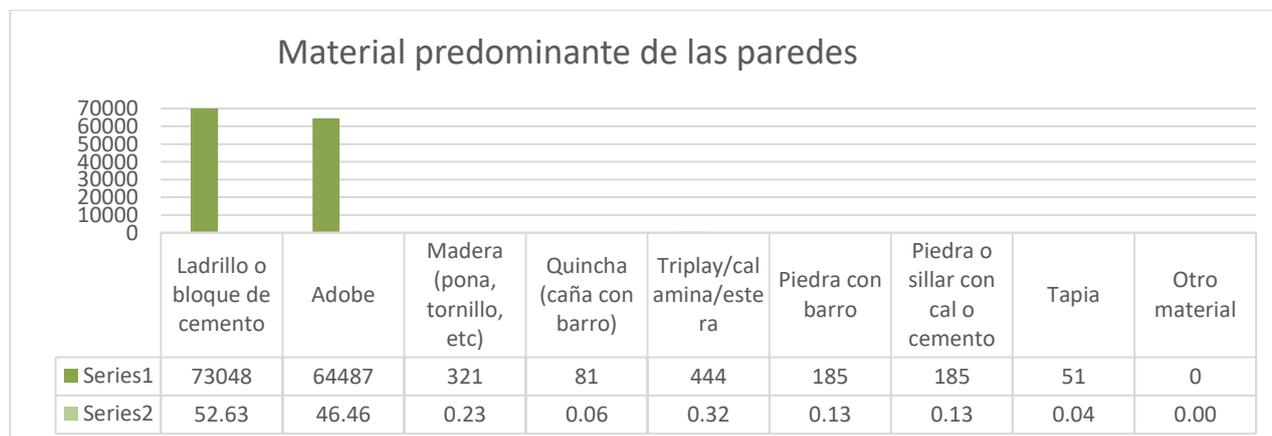
**2.2.3.1. Material predominante de las paredes:** donde predomina Ladrillo o bloque de cemento con un 52.63%, tal como se muestra en el cuadro:

**Cuadro N° 3: Material predominante de las paredes**

VALOR	CANTIDAD	%
Ladrillo o bloque de cemento	73048	52.63
Adobe	64487	46.46
Madera (pona, tornillo, etc.)	321	0.23
Quincha (caña con barro)	81	0.06
Triplay/calamina/estera	444	0.32
Piedra con barro	185	0.13
Piedra o sillar con cal o cemento	185	0.13
Tapia	51	0.04
Otro material	0	0.00

FUENTE: "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas."  
Instituto Nacional de Estadística e Informática

**Gráfico N° 2: Material predominante de las paredes**



FUENTE: "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas."  
Instituto Nacional de Estadística e Informática

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/IJ  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

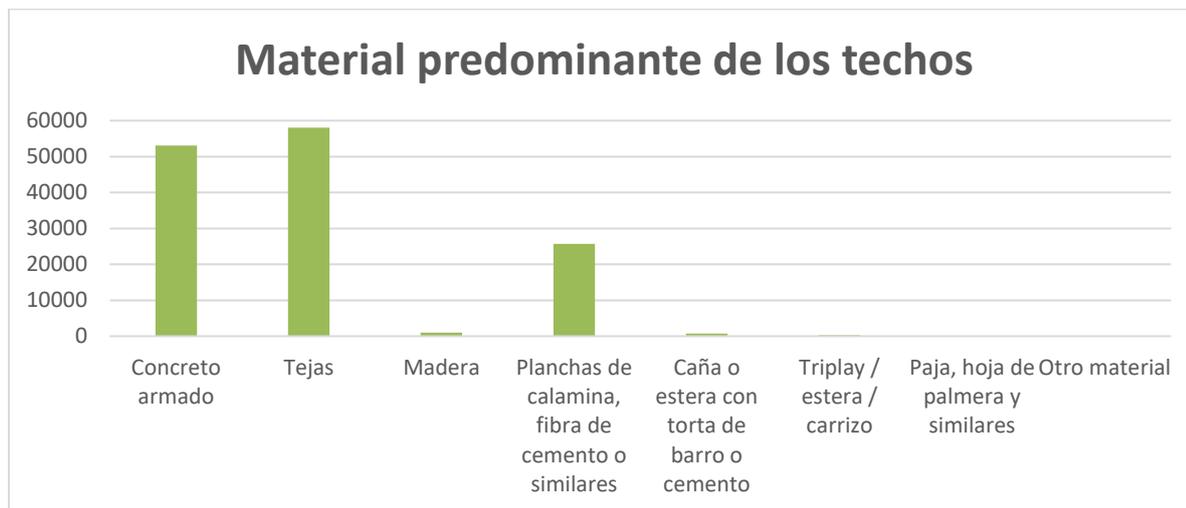
9.1.1.1. **Material predominante de los techos:** donde predomina tejas con un 41.74%, tal como se muestra en el cuadro:

**Cuadro N°4: Material predominante de los techos**

VALOR	CANTIDAD	%
Concreto armado	53089	38.20
Tejas	58007	41.74
Madera	1033	0.74
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	25731	18.52
Caña o estera con torta de barro o cemento	727	0.52
Triplay / estera / carrizo	288	0.21
Paja, hoja de palmera y similares	95	0.07
Otro material	0	0.00

FUENTE: "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas."  
Instituto Nacional de Estadística e Informática

**Gráfico N° 3: Material predominante de los techos**



FUENTE: "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas."  
Instituto Nacional de Estadística e Informática

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

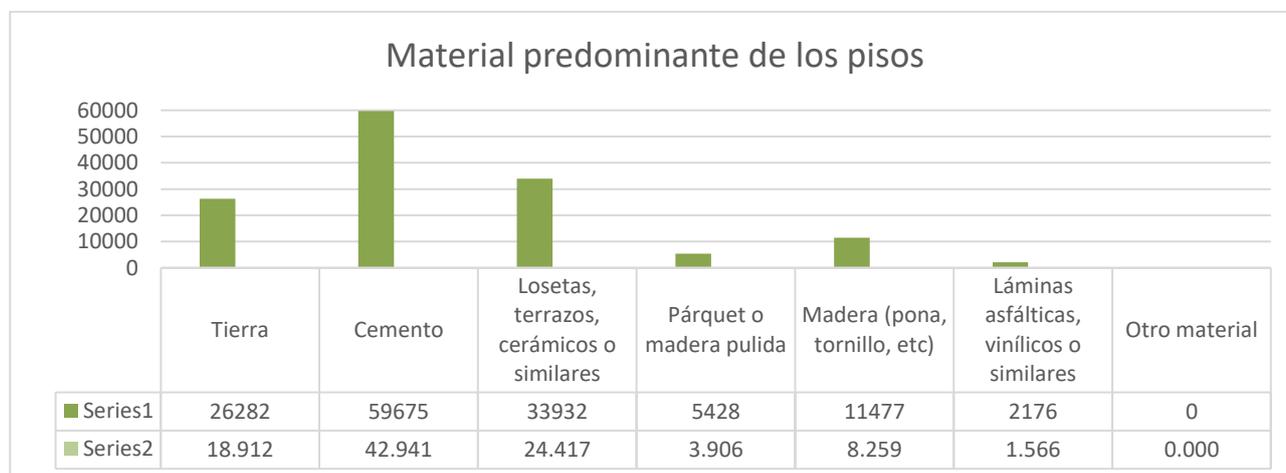
**2.2.3.2. Material predominante de los pisos:** donde predomina cemento con un 42.95%, tal como se muestra en el cuadro:

**Cuadro N°5: Material predominante de los pisos**

VALOR	CANTIDAD	%
Tierra	26282	18.91
Cemento	59675	42.95
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	33932	24.42
Párquet o madera pulida	5428	3.91
Madera (pona, tornillo, etc.)	11477	8.26
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	2176	1.57
Otro material	0	0.00

FUENTE: "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas."  
Instituto Nacional de Estadística e Informática

**Gráfico N° 4: Material predominante de los pisos**



FUENTE: "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas."  
Instituto Nacional de Estadística e Informática

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## 2.2.4. Servicios Básicos

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e informática 2017 y SIGRID, cuenta con los siguientes servicios básicos:

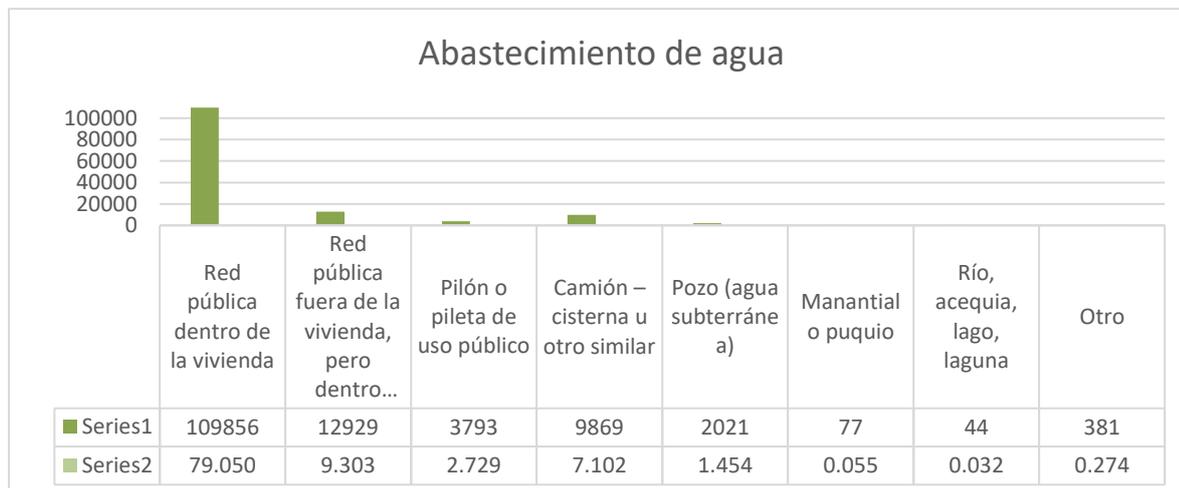
**2.2.4.1. Abastecimiento de agua:** donde predomina la red pública dentro de la vivienda con 79.050 %, tal como se muestra en el cuadro:

**Cuadro N°6: Abastecimiento de agua**

VALOR	CANTIDAD	%
Red pública dentro de la vivienda	109856	79.050
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	12929	9.303
Pilón o pileta de uso público	3793	2.729
Camión – cisterna u otro similar	9869	7.102
Pozo (agua subterránea)	2021	1.454
Manantial o puquio	77	0.055
Río, acequia, lago, laguna	44	0.032
Otro	381	0.274

FUENTE: "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas."  
Instituto Nacional de Estadística e Informática

**Gráfico N° 5: Abastecimiento de agua**



FUENTE: "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas."  
Instituto Nacional de Estadística e Informática

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

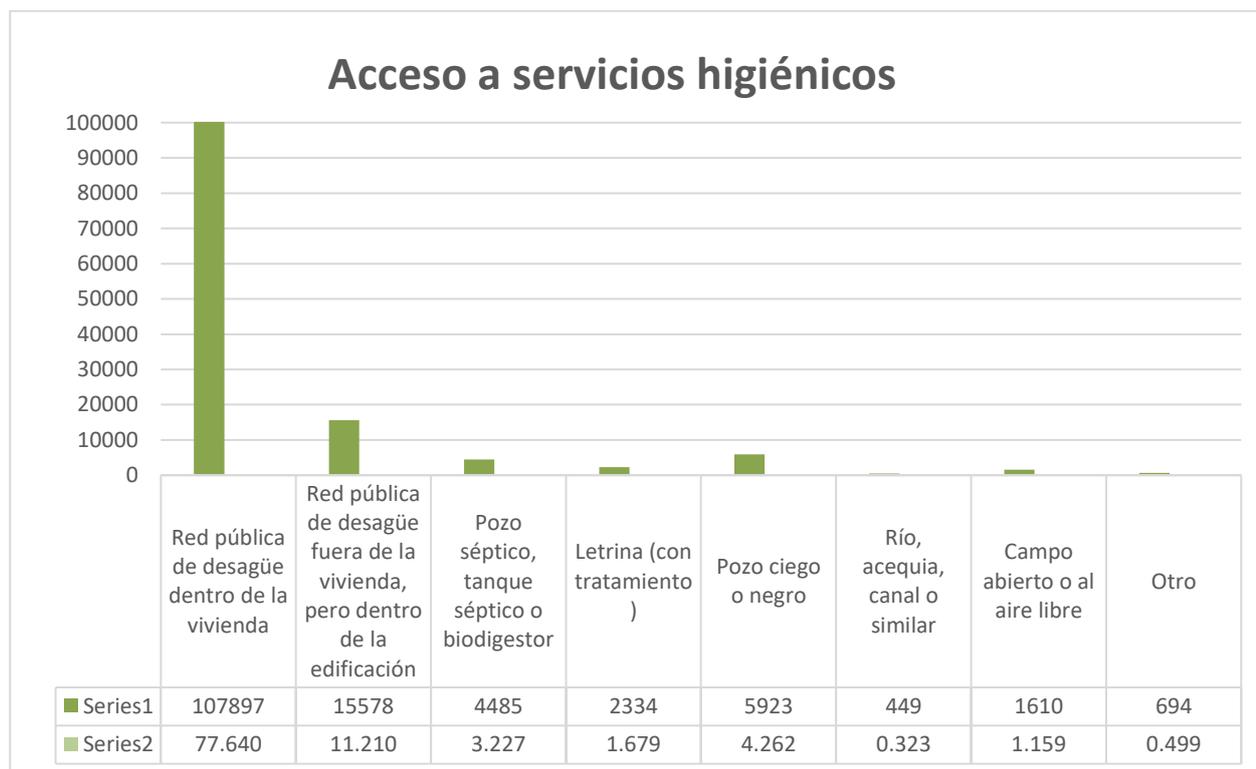
**2.2.4.2. Acceso a servicios higiénicos:** acceso a red pública de desagüe dentro de la vivienda 77.64%, tal como se muestra en el cuadro:

**Cuadro N° 7: Acceso a servicios higiénicos**

VALOR	CANTIDAD	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	107897	77.640
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	15578	11.210
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	4485	3.227
Letrina (con tratamiento)	2334	1.679
Pozo ciego o negro	5923	4.262
Río, acequia, canal o similar	449	0.323
Campo abierto o al aire libre	1610	1.159
Otro	694	0.499

FUENTE: "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas."  
Instituto Nacional de Estadística e Informática

**Gráfico N° 6: Acceso a servicios higiénicos**



FUENTE: "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas."  
Instituto Nacional de Estadística e Informática

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 2.2.4.3. Acceso a alumbrado público

**Cuadro N° 8: Acceso a alumbrado público**

Disposición de alumbrado eléctrico	CANTIDAD	%
Si dispone de alumbrado eléctrico	134289	96.632
No dispone de alumbrado eléctrico	4681	3.368
<b>Total, de viviendas</b>	<b>138970</b>	<b>100</b>

FUENTE: "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas."  
Instituto Nacional de Estadística e Informática

## 2.3. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

### 2.3.1. Actividades económicas

En el departamento de Cusco los principales indicadores económicos son: agrario, pesca, minería, hidrocarburos, manufactura, electricidad y agua, construcción, transporte y comunicaciones, turismo, sector financiero en general. En el distrito de San Sebastián los principales indicadores de economía son las construcciones, comercio, transporte, almacén, correo y mensajería, alojamiento y restaurantes, administración pública y privada.

### 2.4. Condiciones climáticas

En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, noviembre 2010), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el Proyecto "Evaluación de Riesgo de Desastres Por Erosión pluvial en La Apv.Paraiso de Fátima del Distrito de San Sebastián, Provincia De Cusco –Departamento De Cusco", se caracteriza por presentar un clima:

La APV Jardines de Jardines de Santa Teresa del distrito de San Sebastián cuenta con un clima semiseco y frío. La temperatura media anual máxima es de 19 C° y la mínima de -2 C°. La temporada de lluvias se inicia en septiembre y concluye en abril. En invierno hace frío en la noche y la temperatura aumenta considerablemente desde las primeras horas de la mañana hasta el mediodía. En los días soleados se alcanzan los 23°C, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año. La época más despejada comienza aproximadamente a inicios del mes de mayo y dura de 4 a 5 meses y termina aproximadamente a fines del mes de setiembre, el 24 de julio es el día más despejado del año el cielo es totalmente despejado; la parte más nublada del año comienza aproximadamente el 19 de septiembre, y dura 7,5 meses y se termina aproximadamente el 04 de mayo, el 16 de enero, el día más nublado del año. De manera general se distinguen dos estaciones climáticas: la estación de lluvias, de septiembre a abril y la estación de secano, de abril a septiembre. SENAMHI -2018.

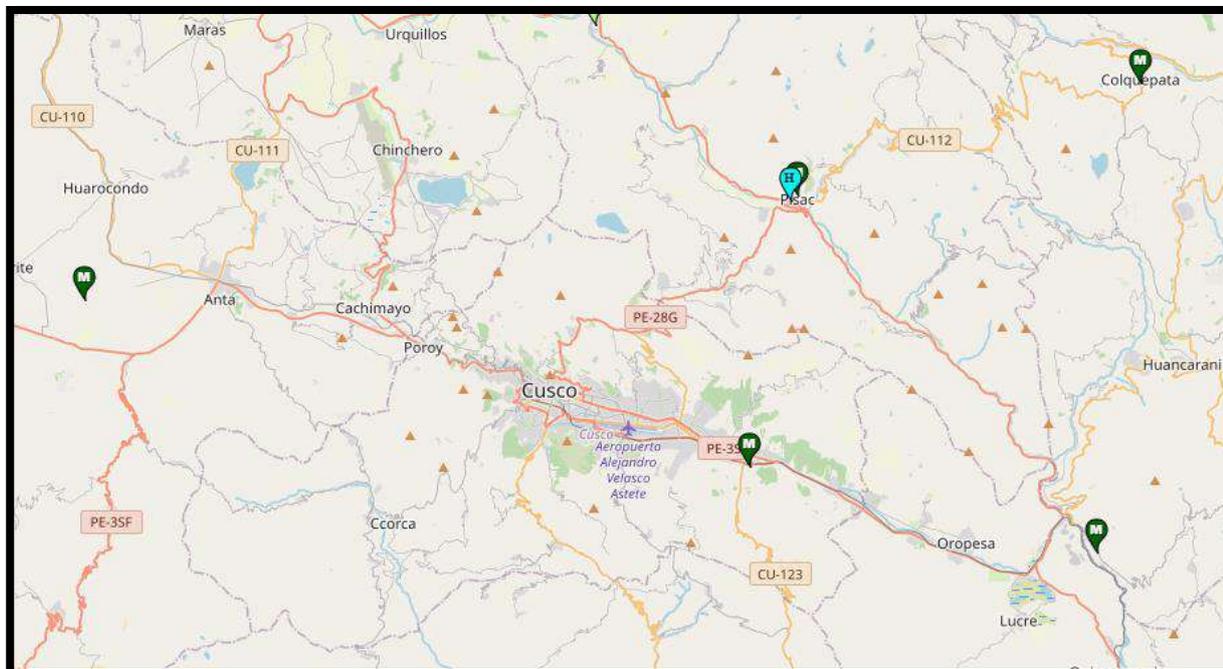
### 2.5. Precipitación

La información de pluviometría se obtuvo del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). El parámetro necesario para el cálculo de caudales de diseño es la precipitación máxima anual durante 24 horas; Las estaciones consideradas en el presente trabajo fueron la estación de Zurite, kayra y Pisac.

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 -2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO		"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"	
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Imagen N° 11: Precipitación de la estación de Zurite, Kayra y Pisac del 2022**



Fuente: SENAMHI

Precipitaciones medias mensuales de Kayra desde 1964 hasta el 2018.

Precipitaciones medias mensuales de Caicay desde 1964 hasta el 2018.

Precipitaciones medias mensuales de Paruro desde 1964 hasta el 2018.

El caudal mínimo se presenta en el mes de julio, con 0.189 m3/seg, y el caudal mensual máximo se presenta en el mes de enero con 1.953 m3/seg.

**Cuadro N° 9: Precipitación media mensual.**

Estación	Altitud (m.s.n.m)	Precipitación media anual (mm)
Anta	3354	865.37
Calca	2926	560.96
Curahuasi	2763	654.69
Kayra	3219	675.39
Perayoc	3364	811.12
Urubamba	2863	469.8
Zurite	3391	811.51
Molino	4326.7	1011.52
Pantan	4312.3	1009.47
Soccomarca	4381.9	1019.19
Zona de Cultivo	3370	788.43

Fuente: SENAMHI

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## 2.6. Temperatura

La provincia de Cusco en el distrito de San Sebastián cuenta con un clima semiseco y frío. La temperatura media anual máxima es de 19 C° y la mínima de -2 C°. La temporada de lluvias se inicia en septiembre y concluye en abril, época en que las montañas se cubren de verde. En invierno hace frío en la noche y la temperatura aumenta considerablemente desde las primeras horas de la mañana hasta el mediodía. En los días soleados se alcanzan los 23°C, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

- Temperatura media anual: 10.90°C
- Precipitación media anual: 596.4 mm
- ETP anual: 1373.6 mm
- Humedad relativa: 57.7 – 72.1%.

## 2.7. Humedad relativa

A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el nivel de humedad percibido medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insostenible, no varía considerablemente durante el año y permanece prácticamente constante en 0%.

**Cuadro N° 10: Humedad promedio mensual**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2015	78.6	77.00	76.76	78.27	69.42	61.2	49.10	55.16	57.70	59.80	63.91	72.84
2016	68.8	81.7	72.49	71.09	57.40	50.4	50.90	52.93	56.10	65.30	55.26	72.89
2017	78.9	78.1	81.40	77.20	72.56	57.7	53.70	49.37	62.5	62.60	67.25	71.10
2018	78.8	79.5	79.66	72.12	61.01	62.4	57.10	63.21	56.50	70.70	67.06	62.62

Fuente: SENAMHI

  
 -----  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

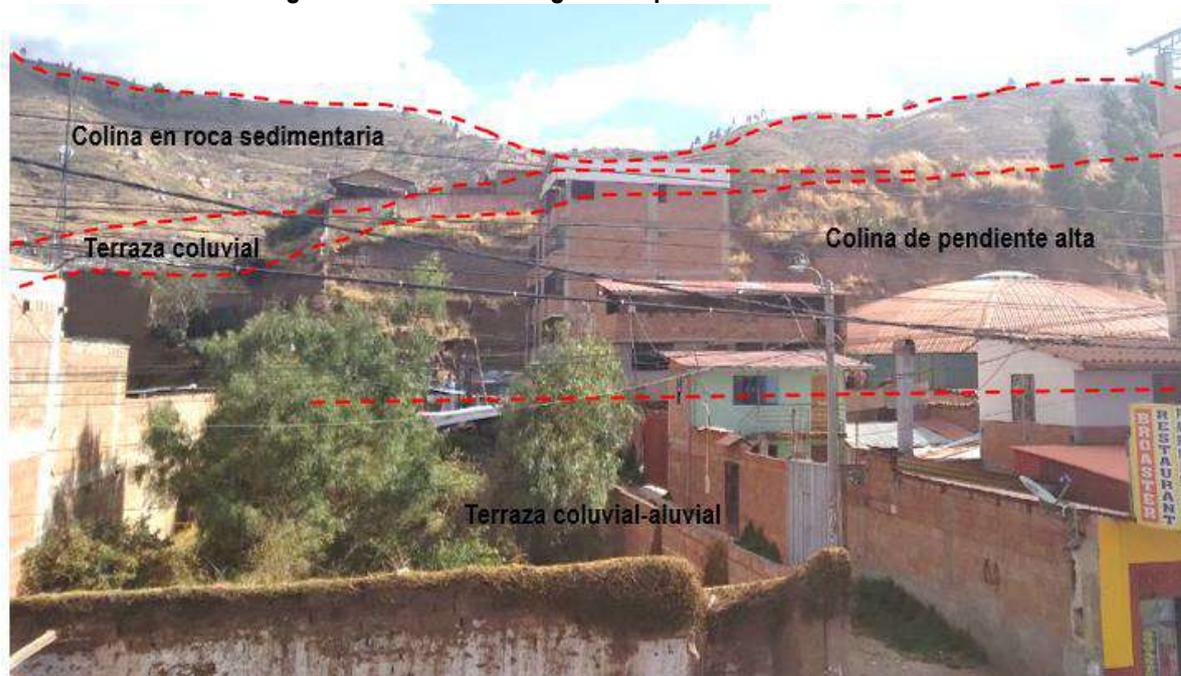
## 2.8. CONDICIONES FISICAS DEL TERRITORIO

### 2.8.1. Condiciones Geomorfológicas

#### 2.8.1.1. Geomorfología Local

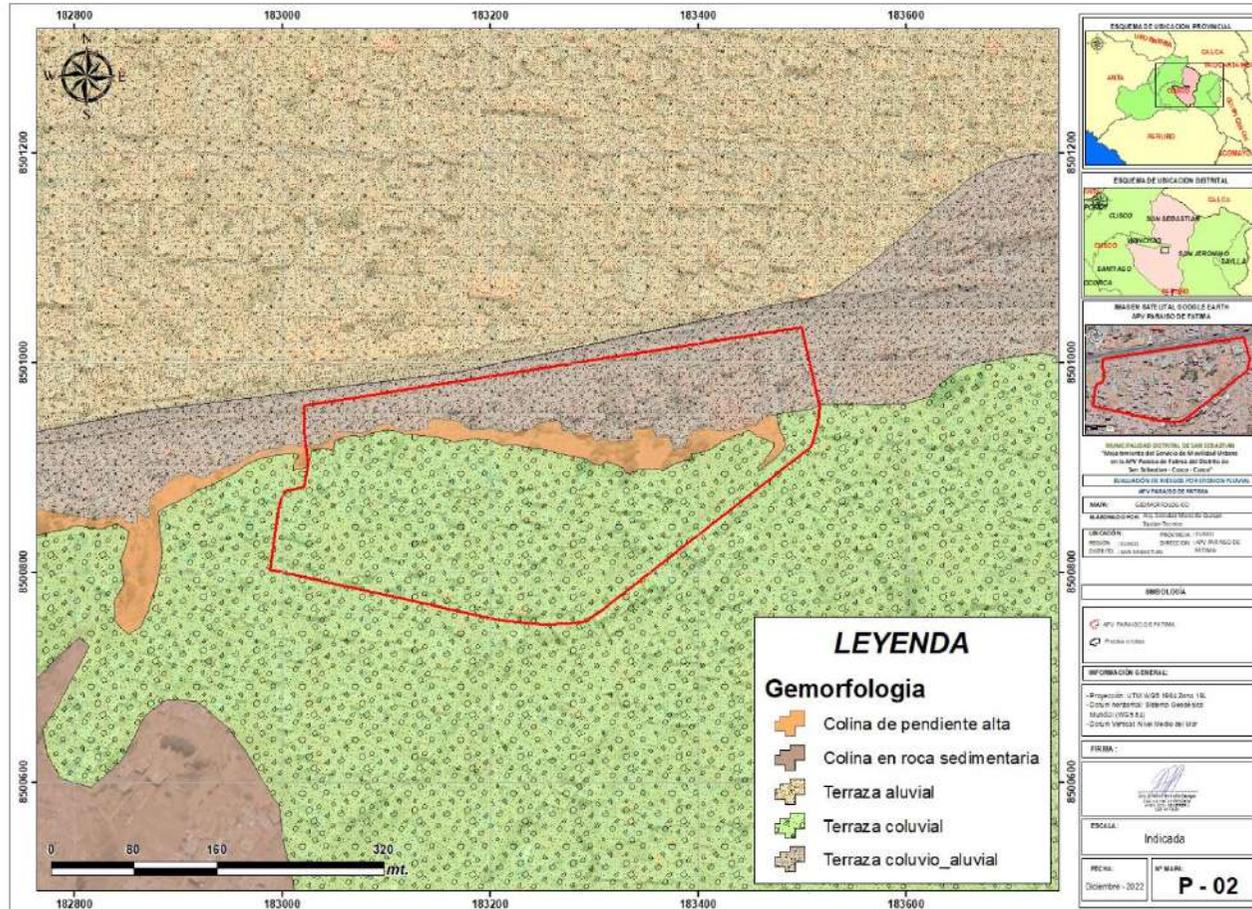
- Colina de pendiente alta:** Corresponde a zonas cuya topografía presentan ondulaciones, debido a procesos ocasionados por escorrentía superficial; su potencial es reducido debido a las limitaciones topográficas y edáficas, que hacen de estos medios ecológicamente frágiles y de alta susceptibilidad erosiva
- Colina en roca sedimentaria:** Una colina es igualmente una elevación natural del terreno con desnivel inferior a 300 m, cuyas laderas se inclinan en promedio con valores superiores a 16% de pendiente. Subunidad geomorfológica cubierta por abundante vegetación donde se tienen asociaciones de colinas y lomadas modeladas en rocas sedimentarias que han sufrido una intensa denudación, encontrándose con un alto grado de disección producidos por quebradas.
- Terraza aluvial:** Se denomina terrazas aluviales a las pequeñas zonas de suelo con componentes sedimentarios o elevaciones, también con componentes sedimentarios, que se formaron en valles con características fluviales a causa del depósito de sedimentos en los laterales del cauce del río en zonas donde las pendientes del terreno disminuyen, disminuyendo así la habilidad del terreno para arrastrar los sedimentos.
- Terraza coluvial:** Son producto de la alteración y desprendimiento in situ de los macizos rocosos a lo largo de las laderas. Por lo general, están conformados por masas inestables de gravas (guijarros, cantos y bloques) angulosas transportadas por gravedad y agua bajo la forma de derrubios.
- Terraza coluvial-aluvial:** son las zonas adyacentes a las terrazas aluvial y coluvial, con pendientes bajas de 0° a 7°.

Imagen N° 12: Geomorfología local presente en la zona



UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Mapa N° 2: Unidades Geomorfológicas de la APV. Paraíso de Fátima



Fuente: Elaboración Del Equipo Técnico

Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 2.8.2. Pendientes

Las pendientes del área de influencia juegan un papel importante como condicionante al momento de realizar el análisis por erosión pluvial, de acuerdo a su grado de inclinación algunas áreas serán más susceptibles a una erosión pluvial que otras, por ejemplo, las zonas con pendientes llanas ( $0^{\circ}$ - $5^{\circ}$ ) son menos susceptibles a una erosión pluvial que las pendientes fuertes son más susceptibles a una erosión con pendientes escarpadas ( $>45^{\circ}$ )

#### LLANO A INCLINADO ( $< 5^{\circ}$ )

La presencia de pendientes llanas a inclinadas se da mayormente en las zonas de fondo de quebradas, también en las terrazas bajas aluviales, así como en las zonas de depositación de sedimentos de la quebrada.

Este tipo de pendientes suelen hacer al terreno menos susceptible a una erosión pluvial

#### MODERADAMENTE EMPINADO ( $5^{\circ}$ - $15^{\circ}$ )

Son relieves con pendientes entre  $5^{\circ}$  a  $15^{\circ}$ , este tipo de pendientes suele observarse casi en toda la zona de estudio.

#### EMPINADO ( $15^{\circ}$ - $25^{\circ}$ )

Son relieves con pendientes entre  $15^{\circ}$  a  $25^{\circ}$ , este tipo de pendientes suele observarse en las laderas del talud

#### FUERTEMENTE EMPINADO ( $25^{\circ}$ - $45^{\circ}$ )

Son relieves con pendientes entre  $25^{\circ}$  a  $45^{\circ}$ , este tipo de pendientes suele observarse en las laderas del talud

Este tipo de pendientes son más susceptibilidad del terreno a una erosión pluvial

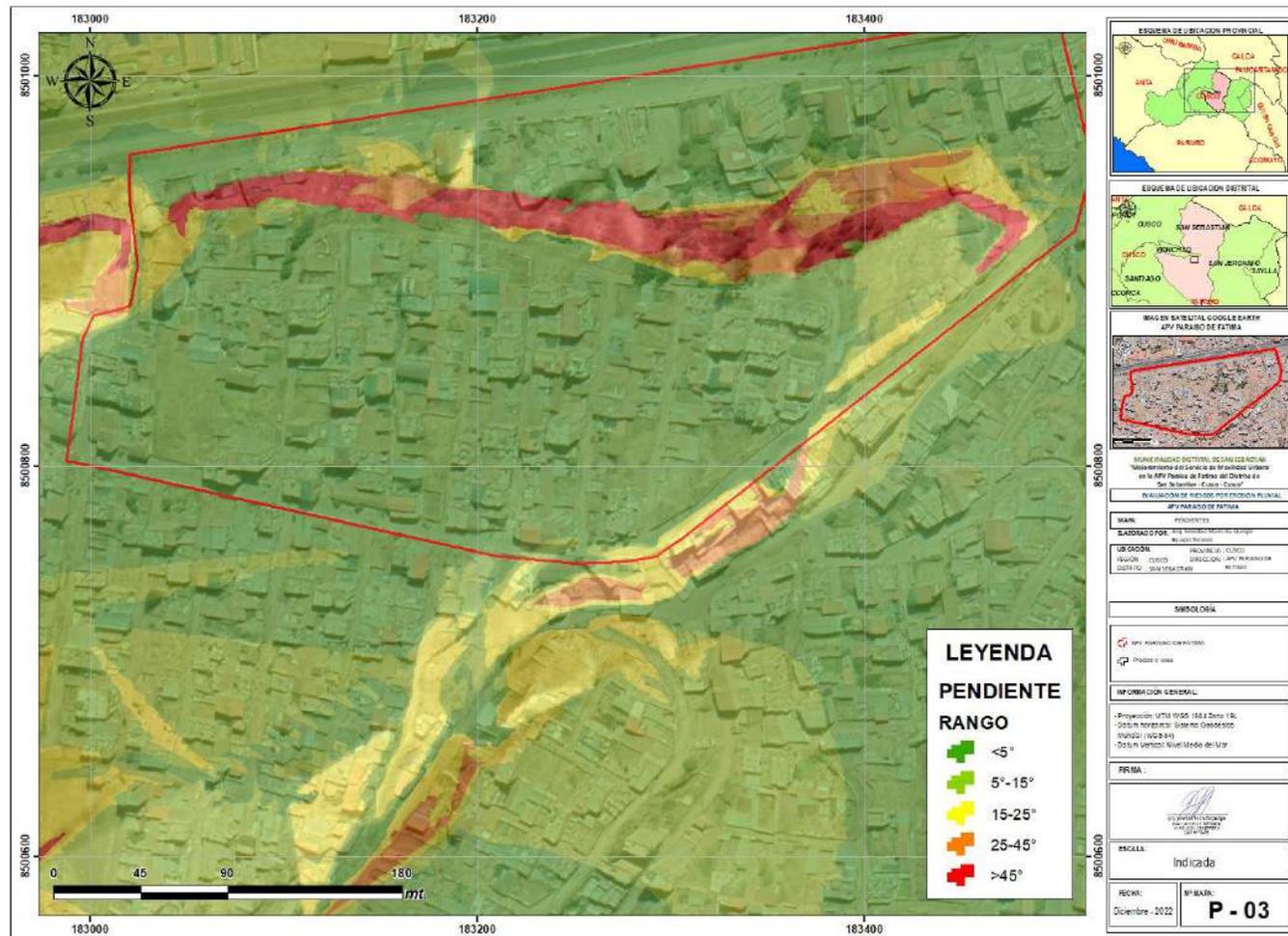
#### ESCARPADO ( $>45^{\circ}$ )

Son relieves con pendientes mayores a  $45^{\circ}$ , este tipo de pendientes suele observarse únicamente en las laderas del talud de la zona de estudio.

Esta última por impacto inducido antropicamente como corte de ladera de forma perpendicular ( $90^{\circ}$ ) tipo talud desestabilizando

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Mapa N°3: Pendientes



Fuente: Elaboración Del Equipo Técnico

  
 Arq. Soledad Quispe Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 2.8.3. Tipo de Suelo

En el área de estudio se realizaron cuatro calicatas, para realizar ensayos de laboratorio:

**Cuadro N° 11: Tipo de Suelo**

CALICATA	UBICACIÓN	PROF. (min)	CLASIFICACIÓN SUCS	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN
C-1	APV. Paraíso de Fátima	0.00 a 6.50	CL/ML	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja, mezcla de limos inorgánicos.	M-1
C-2	APV. Paraíso de Fátima	0.00 a 7.00	CL	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media	M-1
C-3	APV. Paraíso de Fátima	0.00 a 7.00	ML/CL	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, mezcla de limos inorgánicos y arenas finas	M-1
C-4	APV. Paraíso de Fátima	0.00 a 8.00	ML/CL	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, mezcla de limos inorgánicos y arenas finas	M-1

Fuente: Estudio de Suelos con fines de cimentaciones-Laboratorio de Mecánica de suelos y materiales Pachatusan Cusco.

Los suelos han sido clasificados de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), según se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 12: Clasificación SUCS**

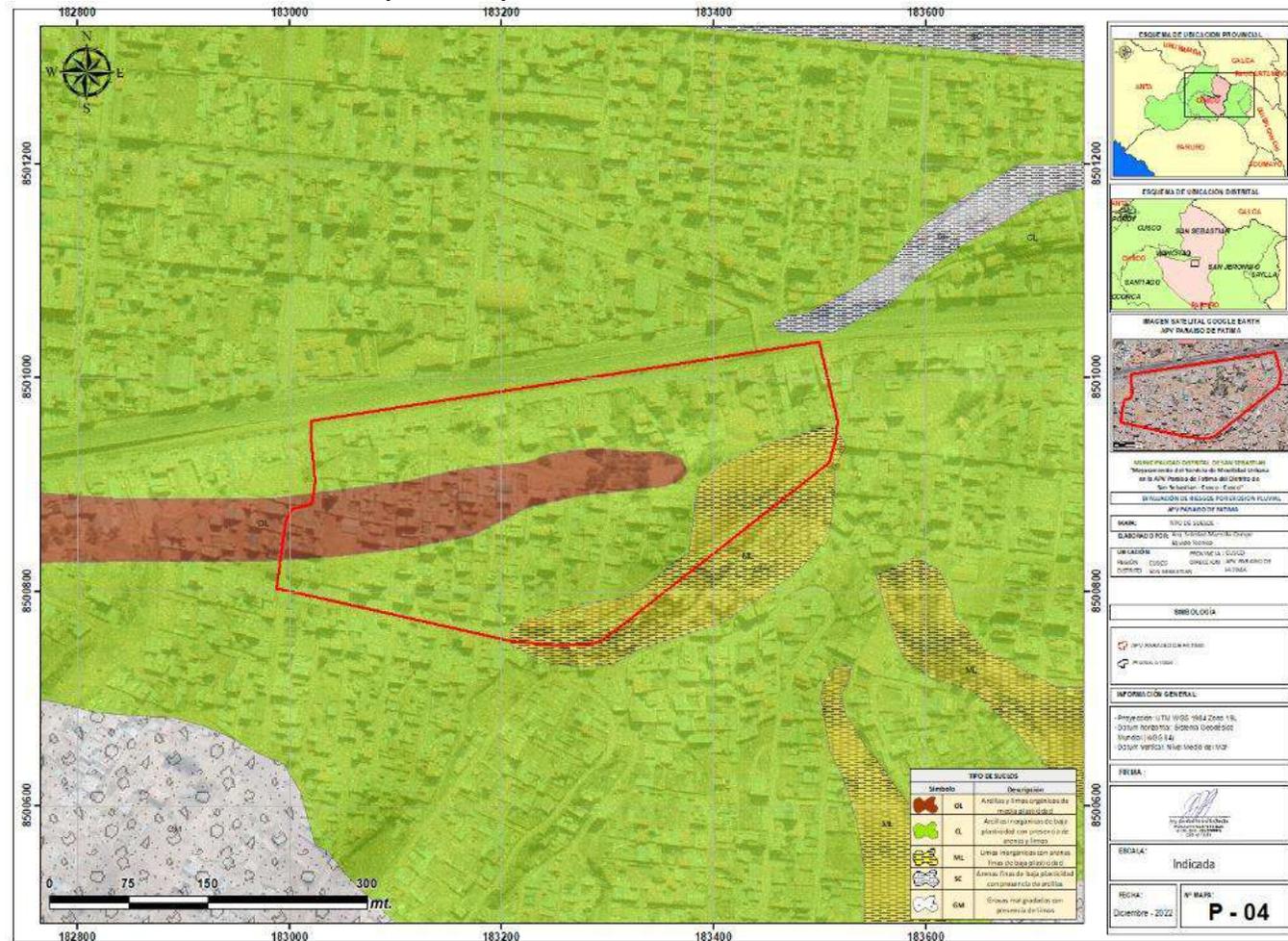
PROPIEDADES		CALICATA - 01	CALICATA - 02	CALICATA -03	CALICATA -04
% Pasa malla 200	%	48.19	50.50	47.21	45.78
Límite Líquido	%	24.30	24.36	27.71	24.50
Límite Plástico	%	18.77	13.37	23.21	20.59
I.P.	%	5.53	11.00	4.50	3.91
Clasificación		CL/ML	CL	ML/CL	ML/CL
Humedad Natural	%	9.46	8.27	8.75	8.01
Densidad Natural	g/cm <sup>3</sup>	1.87	1.90	1.95	1.98
Φ de Fricción		24	24	23	23

Fuente: Estudio de Suelos con fines de cimentaciones-Laboratorio de Mecánica de suelos y materiales Pachatusan Cusco

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRD/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Mapa N° 4: Tipo de Suelo de la APV. Paraíso de Fátima



Fuente: Elaboración Del Equipo Técnico

Arq. Soledad Mansilla Quispe  
EVALUADOR DE RIESGOS  
N° 098 - 2018 - CENEPREDIJ  
CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 2.8.4. Umbrales de precipitación

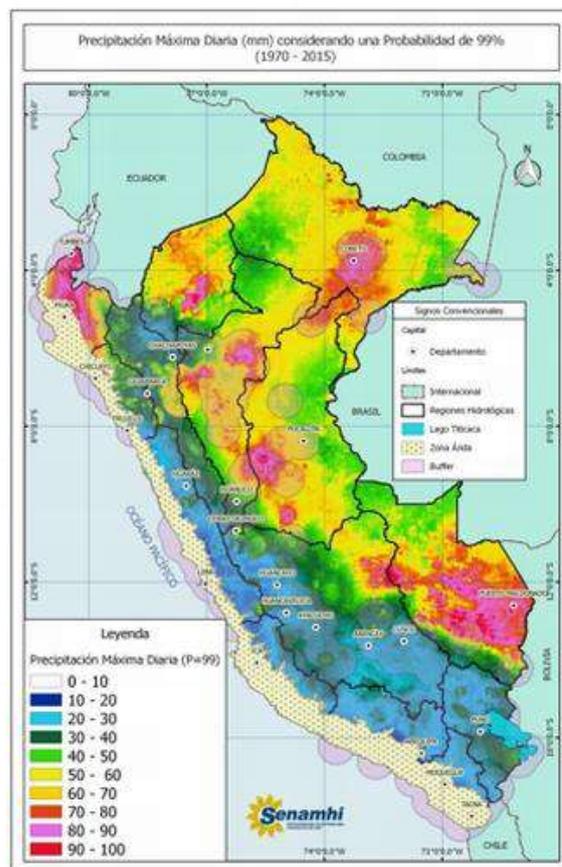
Según el Mapa de Umbrales de Precipitación del SENAMHI (2016), presenta la Categorías de las llluvias según su percentil de precipitación Máxima Diaria como: Extremadamente lluvioso, Muy lluvioso, Lluvioso y Moderadamente Lluvioso"

**Cuadro N° 13: Escenario de lluvia de las estaciones de precipitaciones extremas**

ESTACIÓN	ESTE	NORTE	LATITUD	LONGITUD	PRECIP. MAX ACUMUL (MM)	MES	ZONA
Pisac	191363.11	8516603.23	-13.402224	-71.849723	39.2	Diciembre	19s
Granja Kayra	189717.51	8500220.81	-13.550007	-71.866672	41.2	Enero	19s
Colquepata	210472.28	8521307.53	-13.361665	-71.672956	39	Marzo	19s
Curahuasi	745302.86	8500750.83	-13.551385	-72.73335	29.6	Enero	18s
Paruro	193601.07	8476277.25	-13.766649	-71.833402	46.9	Enero	19s
Acomayo	209926.3	8459583.5	-13.919122	-71.684289	52.2	Enero	19s
Ccatca	222584.27	8494413.95	-13.605762	-71.563808	28.3	Enero	19s
cay cay	208181.85	8495221.51	-13.597058	-71.696733	35.4	Enero	19s
Pomacanchi	221902.3	8446896.09	-14.034916	-71.574821	39.4	Enero	19s

Fuente: SENAMHI

**Imagen N° 13: Mapa de precipitación máxima diaria**



Fuente: SENAMHI

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Por consiguiente, la región Cusco presenta máximas precipitaciones pluviales entre los percentiles de P40 a P100. Los umbrales de precipitaciones absolutas, desarrollados por el SENAMHI, del ministerio del ambiente; establecen umbrales de precipitación de la red de estaciones meteorológicas del SENAMHI, considerando periodos base desde 1964-2014, Los umbrales de precipitación para la estación Granja Kayra, son los que se detallan a continuación:

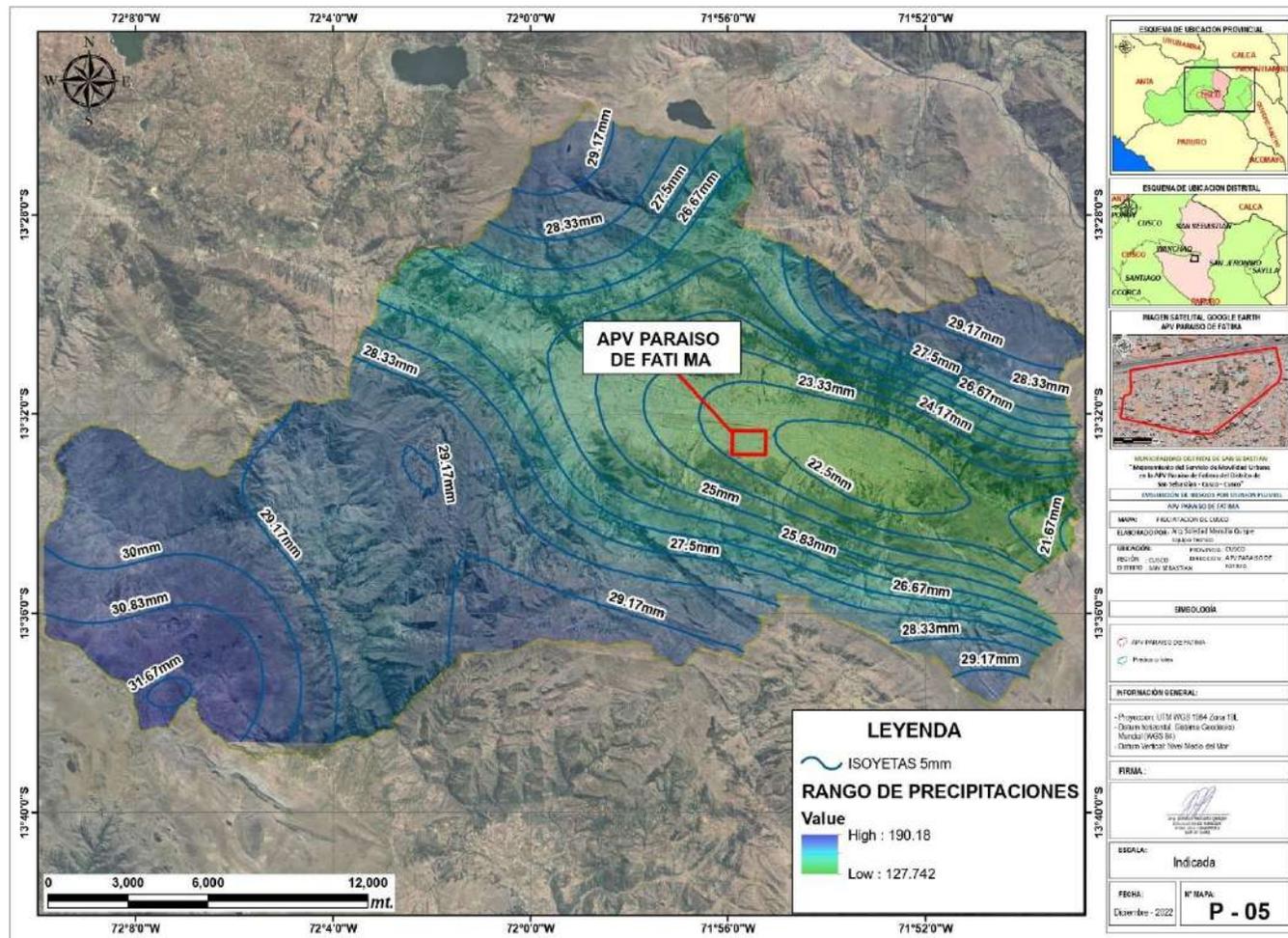
**Cuadro N° 2: Caracterización de lluvias extremas**

UMBRALES DE PRECIPITACIÓN	CARACTERIZACIÓN DE LLUVIAS EXTREMAS	PRECIPITACION
<b>RR/día&gt;99p</b>	Extremadamente lluvioso	RR > 26.7mm
<b>95p&lt;RR/dia≤99p</b>	muy lluvioso	16.5 mm < RR ≤ 26.7 mm
<b>90p&lt;RR/dia≤95p</b>	lluvioso	12.5 mm < RR ≤ 16.5 mm
<b>75p&lt;RR/dia≤90p</b>	moderadamente lluvioso	6.8 mm < PM ≤ 12.5 mm

Fuente: SENAMHI

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Mapa N° 5: Precipitación de la APV. Paraíso de Fátima



Fuente: Elaboración Del Equipo Técnico

**Arq. Soledad Mansilla Quispe**  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 2.8.5. Parámetro de evaluación – grado de afectación de la erosión

**Fuertemente Erosionado:** Se encuentra mayormente presente en las cárcavas o surcos, con laderas fuertemente empinadas y afectadas por acción humana como los cortes de ladera en los distintos predios

**Muy Erosionado:** Se encuentra en las laderas ligeramente inclinadas y cumbres con litologías limolitas con intercalación de arenas.

**Imagen N° 14: Grado de afectación de la erosión en la zona como la erosión moderadamente y fuertemente erosionado**



**Moderadamente Erosionado:** Son consideradas las vías de acceso afirmadas de con la perdida de capas delgadas uniformes de suelo en laderas ligeramente inclinadas.

**Ligeramente Erosionado:** Se encuentra en las laderas empinadas, la erosión superficial o laminar son el arrastre de partículas superficiales en zonas de cultivos y vegetación ligera en depósitos coluvio aluvial.

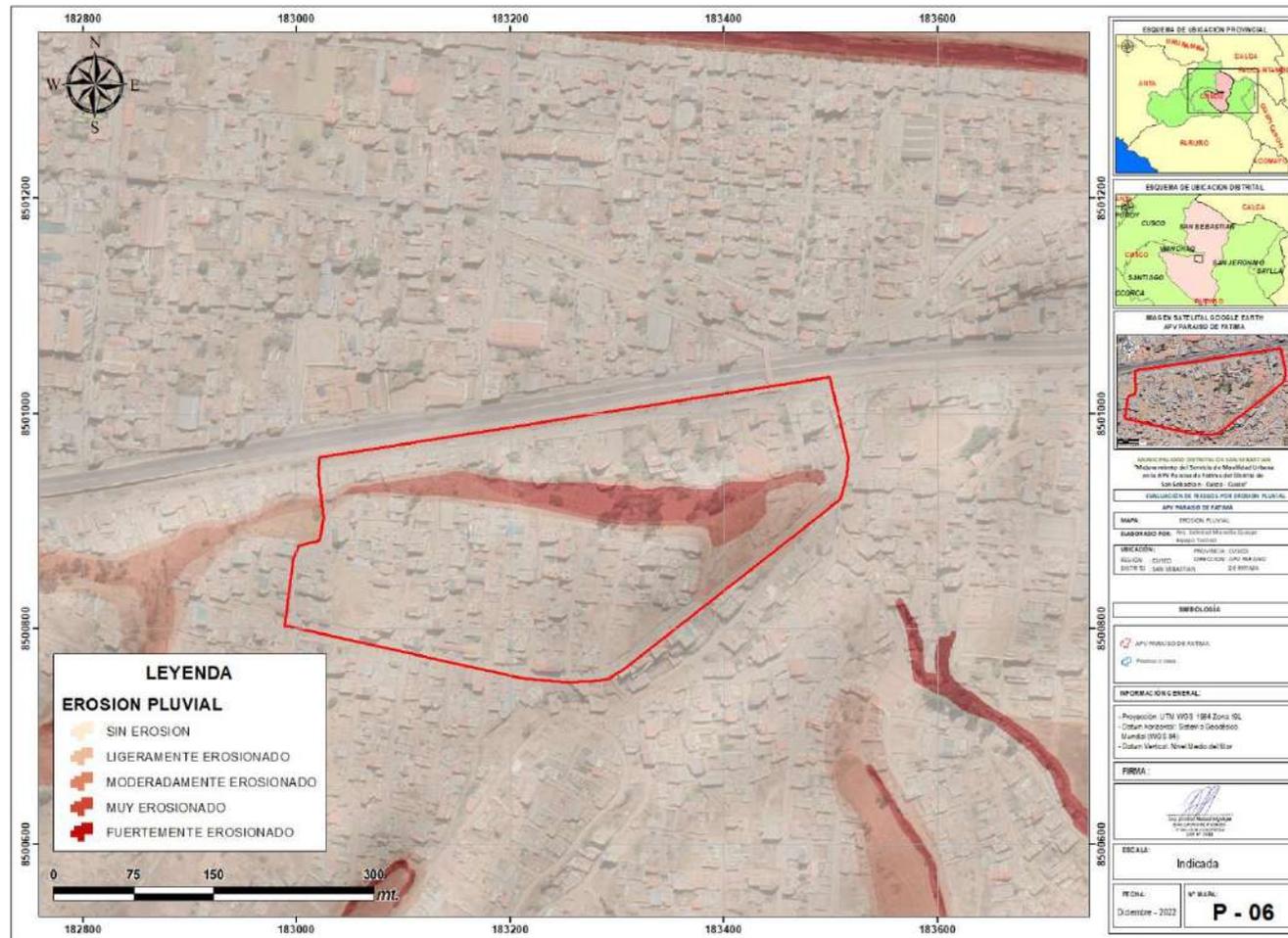
**Sin Erosión:** Se encuentra en las zonas urbanizadas o predios con edificaciones en la APV Paraíso de Fátima.

**Imagen N°15: Ligeramente erosionado en la zona de estudio**



UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Mapa N° 6: Erosión Pluvial APV. Paraíso de Fátima



Fuente: Elaboración Del Equipo Técnico

  
**Arq. Soledad Mansilla Quispe**  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

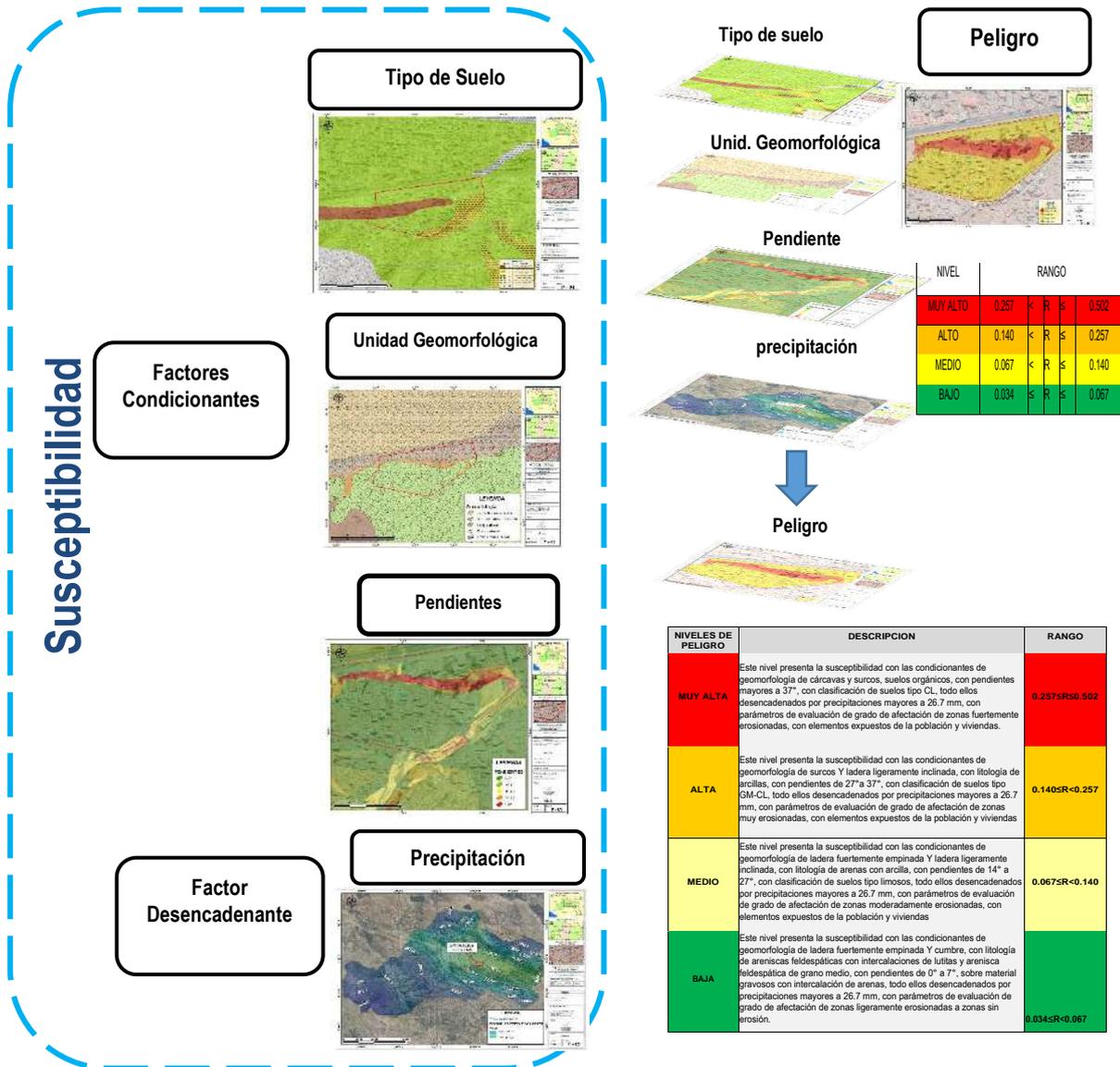
UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 3. CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

#### 3.2. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar los niveles de peligrosidad, se siguieron los siguientes pasos:

Imagen N°16: Metodología general para determinar los niveles del peligro



Fuente: Elaboración Del Equipo Técnico

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPREDIJ  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 3.2.1. Recopilación y análisis de información a evaluar

Se recopiló información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, IGP, INEI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, neotectónica, geotecnia, geología, geomorfología del área de estudio del fenómeno de erosión pluvial a causa de las precipitaciones. Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados.

**Imagen N° 17: Flujograma general del proceso de análisis de información**



Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

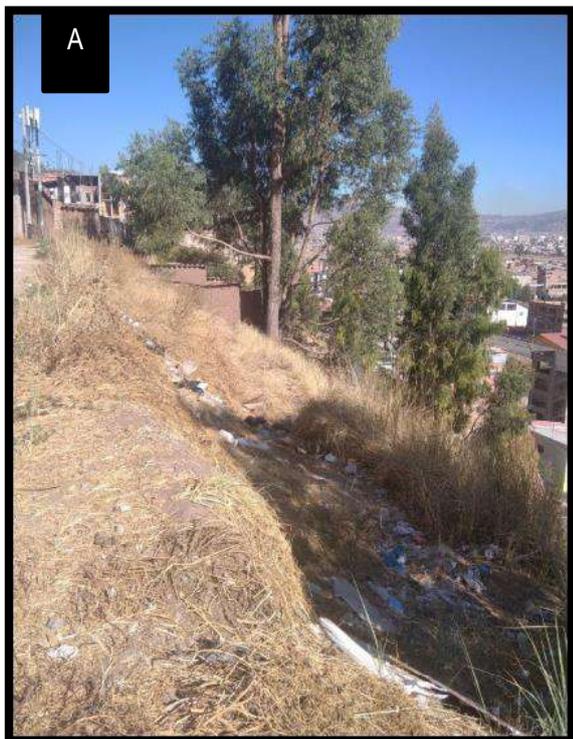
El tipo de peligro corresponde a los peligros generados por fenómenos de origen natural. Según el PDU CUSCO 2013-2023, "Información de estudio de peligros, topografía, geología de la provincia de Cusco" la zona de estudio fue diagnosticada como zona de reglamentación especial por peligro de alto la zona del talud y aledañas a este.

Identificándose erosión pluvial como fenómenos naturales (depende de los factores condicionantes y desencadenantes del fenómeno y su respectivo ámbito geográfico) estos inducidos por el ser humano, como cortes de talud, la deforestación, que afectan a las viviendas en zonas bajas es afectadas por la erosión pluvial.

Las aguas pluviales son aguas de lluvia que escurren por la superficie debido a la alta permeabilidad del suelo y estas son direccionadas hacia el talud ocasionando la erosión de este, debido a la falta de sistemas de drenaje en la parte alta del talud. Este tipo de erosión fluvial es generado en el talud por el desgaste de la superficie y las partículas son movidas cuesta abajo por las capas de agua fluyen y arrastran sedimentos, residuos sólidos (influencia antrópica) afectando a la zona baja.

Para la evaluación de la susceptibilidad del ámbito de influencia del peligro por erosión pluvial; se han considerado como factores condicionantes del territorio la geomorfología, litología, pendientes y como factor desencadenante los umbrales de precipitación. Se presenta ponderación utilizando el proceso de análisis jerárquico, el método de Saaty.

**Imagen N° 18: Contaminación del talud (se puede observar puntos de botaderos en la zona)**



*En ambas imágenes (A y B) se puede observar que en el talud se está botando diferentes tipos de sólidos que afectan a la zona baja ya que en tiempos de precipitación alta estas serán desplazadas a la parte baja de la zona de estudio.*

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Imagen N°20: Evidencias de erosión pluvial**



*En la zona de estudio se observa evidencia de erosión pluvial que se están generando debido a temporadas de fuertes precipitaciones y por la contaminación (botadero) sufran arrastre a la parte baja de la zona y en un futuro se generen desastres.*

  
 Arq. Soledad Mahsilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 3.4. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

La intervención antrópica en el área de estudio tiene una relación directa con la desestabilización de los suelos por cortes generados en la zona de estudio por erosión pluvial, estos se intensificaron a medida que el hombre ocupó progresivamente de manera informal estas zonas cercanas al talud natural de la zona existente, 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 de vivienda, que estas serán propensas a que en temporadas de lluvia es generando desprendimiento de material de las laderas por la acción de las corrientes de agua, cuando la energía del flujo es mayor que la infiltración debido al tipo de suelo existente en la zona de agua con la probabilidad de ocurrencia de **erosión pluvial** que pueda originar un desastre en la zona debido a la escorrentía generados

**Imagen N°19: Invasión y lotización del talud**



*En la imagen se puede observar que en una parte del talud está siendo cortado y rellenado para ser lotizado pudiendo originar desastres en la zona por la desestabilización que se generaría en el suelo.*

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Imagen N°21: Desestabilización del talud por cortes generados en la zona**



En la zona de estudio se observó que se están generando cortes de terreno generando desestabilización de viviendas afectando a la zona alta y que en un futuro se generen desastres esto debido a la erosión pluvial que lleva consigo material (sedimentos).

### 3.5. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA ASOCIADA AL PELIGRO.

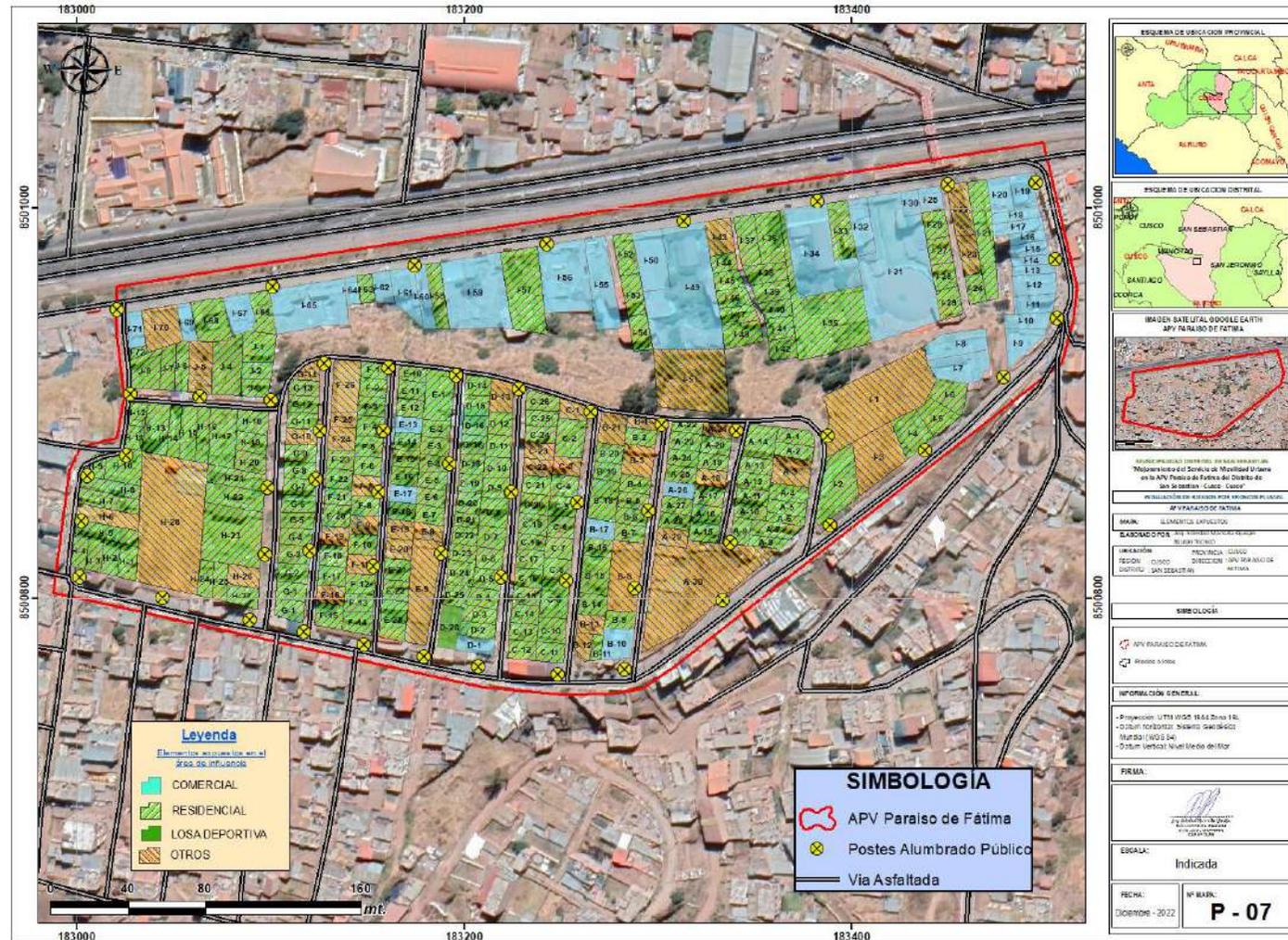
Los peligros que se presentan en la naturaleza normalmente (no siendo en todos los casos) se desencadenan o suscitan en zonas de alta pendiente  $>45^\circ$  con suelos arcillosos que interfieren a la infiltración del suelo y la poca cobertura vegetal y los nuevos cortes generados en el talud. Las aguas pluviales son agua de lluvia que no es absorbida por el suelo, sino que escurre de edificios, hacia el talud generando erosión pluvial en el área de estudio debido al tipo de suelo.

Según nuestro ámbito de influencia se tomó en cuenta los lotes aledaños, y que se encuentran en la influencia directa afectadas por las posibles erosiones pluviales, las cuales son activadas por las precipitaciones intensas que podrían desarrollarse dentro de estas zonas con pendiente y adyacentes a el canal de evacuación de aguas pluviales que la caracteriza.

El ámbito de evaluación presenta una extensión territorial de 8.85 Ha. Identificadas de acuerdo al elemento expuesto.

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Mapa N° 6: Elementos expuestos de la APV. Paraíso de Fátima



Fuente: Elaboración Del Equipo Técnico

Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPREDIJ  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 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 erosión pluvial con el grado de erosión pluvial

A continuación, se muestra un resumen de parámetros resultantes del modelamiento.

#### PARÁMETRO 1: GRADO DE EROSION PLUVIAL

**Cuadro N°15: Grado de erosión pluvial**

PARAMETRO	DESCRIPTOR	N° DE DESCRIPTORES	DESCRIPTORES
VELOCIDAD DE FLUJO	D1	5	FUERTEMENTE EROSIONADO
	D2		MUY EROSIONADO
	D3		MODERADAMENTE EROSIONADO
	D4		LIGERAMENTE EROSIONADO
	D5		SIN EROSION

Fuente: Elaboración Equipo técnico

**Cuadro N°16: Matriz de comparación de pares**

DESCRIPTOR	FUERTEMENTE EROSIONADO	MUY EROSIONADO	MODERADAMENTE EROSIONADO	LIGERAMENTE EROSIONADO	SIN EROSION
FUERTEMENTE EROSIONADO	1.00	2.00	6.00	7.00	9.00
MUY EROSIONADO	0.50	1.00	4.00	5.00	7.00
MODERADAMENTE EROSIONADO	0.17	0.25	1.00	3.00	5.00
LIGERAMENTE EROSIONADO	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
SIN EROSION	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	<b>1.92</b>	<b>3.59</b>	<b>11.53</b>	<b>16.33</b>	<b>25.00</b>
<b>1/SUMA</b>	<b>0.52</b>	<b>0.28</b>	<b>0.09</b>	<b>0.06</b>	<b>0.04</b>

Fuente: Elaboración Equipo técnico

**Cuadro N°17: Matriz de Comparación de Pares del Parámetro Evaluación**

DESCRIPTOR	FUERTEMENTE EROSIONADO	MUY EROSIONADO	MODERADAMENTE EROSIONADO	LIGERAMENTE EROSIONADO	SIN EROSION	Vector de Priorización
FUERTEMENTE EROSIONADO	0.521	0.557	0.520	0.429	0.360	0.477
MUY EROSIONADO	0.260	0.278	0.347	0.306	0.280	0.294
MODERADAMENTE EROSIONADO	0.087	0.070	0.087	0.184	0.200	0.125
LIGERAMENTE EROSIONADO	0.074	0.056	0.029	0.061	0.120	0.068
SIN EROSION	0.058	0.040	0.017	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración Equipo técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N°18: Operación De Matrices: Vector Suma Ponderada**

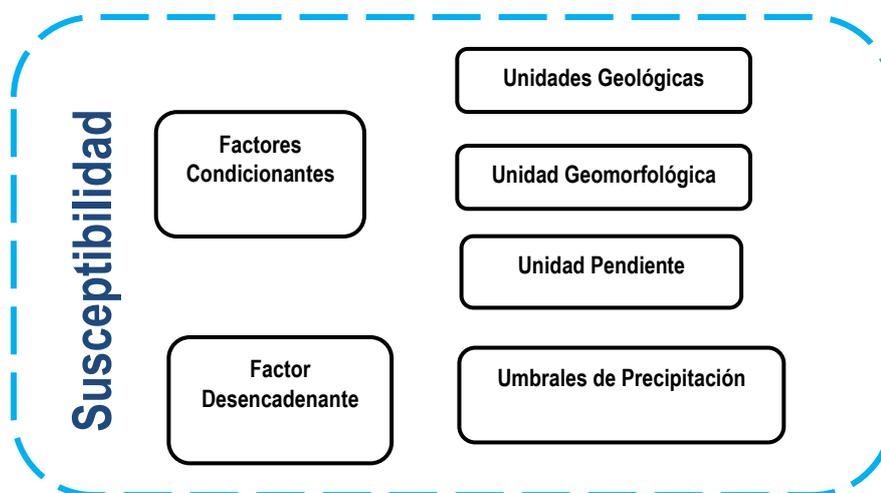
DESCRIPTOR	FUERTEMENTE EROSIONADO	MUY EROSIONADO	MODERADAMENTE EROSIONADO	LIGERAMENTE EROSIONADO	SIN EROSION	Vector Suma Ponderada
FUERTEMENTE EROSIONADO	0.477	0.589	0.752	0.476	0.316	2.610
MUY EROSIONADO	0.239	0.294	0.501	0.340	0.246	1.620
MODERADAMENTE EROSIONADO	0.080	0.074	0.125	0.204	0.175	0.658
LIGERAMENTE EROSIONADO	0.068	0.059	0.042	0.068	0.105	0.342
SIN EROSION	0.053	0.042	0.025	0.023	0.035	0.178

Fuente: Elaboración Equipo técnico

### 3.7. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRENO

A continuación, analizamos los principales factores condicionantes y desencadenantes del peligro por Erosión Pluvial con sus descriptores característicos, para la zona de estudio.

**Imagen N°22: Esquema de Susceptibilidad del territorio**



Fuente: Elaboración Equipo técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 3.7.1. Análisis de los Factores Condicionantes

Son los parámetros propios del ámbito geográfico de evaluación, el cual contribuye de manera favorable o desfavorable al desarrollo del fenómeno de origen natural. Para el análisis de los parámetros condicionantes del peligro identificado, se consideró los siguientes parámetros físicos que condicionan la probable ocurrencia de un evento.

**Cuadro N°19: Descriptores del Parámetro Factores Condicionantes**

FACOTRES	DESC
PENDIENTE	P1
TIPO DE SUELOS	P2
GEOMORFOLOGIA	P3

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°20: Matriz de comparación de pares Ponderación de los Parámetros Factores Condicionantes**

PARÁMETRO	PENDIENTE	TIPO DE SUELOS	GEOMORFOLOGIA
PENDIENTE	1.00	3.00	5.00
TIPO DE SUELOS	0.33	1.00	3.00
GEOMORFOLOGIA	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°21: Matriz de normalización de pares Ponderación de los Parámetros Factores Condicionantes**

PARÁMETRO	PENDIENTE	TIPO DE SUELOS	GEOMORFOLOGIA	Vector Priorización
PENDIENTE	0.652	0.692	0.556	0.633
TIPO DE SUELOS	0.217	0.231	0.333	0.260
GEOMORFOLOGIA	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°22: Índice (IC) y Relación de consistencia de los Parámetros Factores Condicionantes**

IC	0.019
RC	0.037

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 3.7.1.1. Parámetro Geomorfológico

Este parámetro determina las características litológicas del terreno. Para la evaluación del peligro se ha considerado los siguientes descriptores:

**Cuadro N°23: Descriptores del Parámetro Geomorfológico**

PARAMETRO	DESCRIPTOR	N° DE DESCRIPTORES	DESCRIPTORES
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	D1	5	Colina de pendiente alta
	D2		Terraza coluvial
	D3		Terraza coluvio-aluvial
	D4		Terraza aluvial
	D5		Colina en roca sedimentaria

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°24: Matriz de comparación de pares del Parámetro Geomorfológico**

DESCRIPTORES	Colina de pendiente alta	Terraza coluvial	Terraza coluvio-aluvial	Terraza aluvial	Colina en roca sedimentaria
Colina de pendiente alta	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Terraza coluvial	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Terraza coluvio-aluvial	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Terraza aluvial	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Colina en roca sedimentaria	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
<b>1/SUMA</b>	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°25: Matriz de normalización de pares del Parámetro Geomorfológico**

DESCRIPTORES	Colina de pendiente alta	Terraza coluvial	Terraza coluvio-aluvial	Terraza aluvial	Colina en roca sedimentaria	Vector Priorización
Colina de pendiente alta	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Terraza coluvial	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Terraza coluvio-aluvial	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Terraza aluvial	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Colina en roca sedimentaria	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°26: Índice (IC) y Relación de consistencia del Parámetro Geomorfológico**

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 3.7.1.2. Parámetro de tipo de suelo

En la zona evaluada se han identificado 05 unidades geomorfológicas:

**Cuadro N° 27: Descriptores del Parámetro de tipo de suelo**

PARAMETRO	DESCRIPTOR	N° DE DESCRIPTORES	DESCRIPTORES
PENDIENTE	D1	5	Suelos orgánicos
	D2		Suelos arcillosos
	D3		Suelos limosos
	D4		Suelos arenosos con arcillas
	D5		Suelos gravosos con limos

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°28: Matriz de comparación de pares de tipo de suelo**

DESCRIPTORES (°)	Suelos orgánicos	Suelos arcillosos	Suelos limosos	Suelos arenosos con arcillas	Suelos gravosos con limos
Suelos orgánicos	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Suelos arcillosos	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Suelos limosos	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Suelos arenosos con arcillas	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Suelos gravosos con limos	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.49	0.27	0.12	0.07	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°29: Matriz de normalización de tipo de suelo**

DESCRIPTORES (°)	Suelos orgánicos	Suelos arcillosos	Suelos limosos	Suelos arenosos con arcillas	Suelos gravosos con limos	Vector Priorización
Suelos orgánicos	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Suelos arcillosos	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Suelos limosos	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Suelos arenosos con arcillas	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Suelos gravosos con limos	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N° 30: Índice (IC) y Relación de consistencia de tipo de suelo**

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

### 3.7.1.3. Parámetro Pendiente

En la zona evaluada se identificaron materiales no consolidados, arcillas inorgánicas y limos. Para la evaluación del peligro se ha considerado los siguientes descriptores:

**Cuadro N° 31: Descriptores del Parámetro Pendiente**

PARAMETRO	N° DE DESCRIPTORES	DESCRIPTORES (°)
PENDIENTES	5	>37°
		27-37°
		14-27°
		7-14°
		0-7°

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°32: Matriz de comparación de pares del Parámetro Pendiente**

DESCRIPTOR	>37°	27-37°	14-27°	7-14°	0-7°
>37°	1.00	4.00	5.00	7.00	9.00
27-37°	0.25	1.00	2.00	5.00	7.00
14-27°	0.20	0.50	1.00	4.00	6.00
7-14°	0.14	0.20	0.25	1.00	3.00
0-7°	0.11	0.14	0.17	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.70	5.84	8.42	17.33	26.00
<b>1/SUMA</b>	0.59	0.17	0.12	0.06	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N° 33: Matriz de normalización del Parámetro Pendiente**

DESCRIPTOR	>37°	27-37°	14-27°	7-14°	0-7°	Vector Priorización
>37°	0.587	0.685	0.594	0.404	0.346	0.523
27-37°	0.147	0.171	0.238	0.288	0.269	0.223
14-27°	0.117	0.086	0.119	0.231	0.231	0.157
7-14°	0.084	0.034	0.030	0.058	0.115	0.064

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN		
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"			
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO	
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO	

0-7°	0.065	0.024	0.020	0.019	0.038	0.033
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°34: Índice (IC) y Relación de consistencia del Parámetro Pendiente**

IC	0.078
RC	0.070

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

### 3.7.2. Análisis de los Factores Desencadenantes

Son los parámetros que desencadenan eventos o sucesos de un cierto grado de peligrosidad. Para el análisis de los parámetros desencadenantes del peligro considerado, se consideró la magnitud sísmica como único parámetro.

**Cuadro N°35: Factores Desencadenantes**

FACTORES DESENCADENANTES	
Peligros	Factor desencadenante
Erosión Pluvial	Umrales de Precipitación

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

#### 3.7.2.1. Umrales de Precipitación

**Cuadro N°36: Descriptores del Parámetro de Umrales de Precipitación**

PARAMETRO	DESCRIPTOR	N° DE DESCRIPTORES	DESCRIPTORES
PRECIPITACION CONCENTRADA EN MENOS DE 4 HORAS	D1	5	Extremadamente lluvioso; RR>26,7 mm
	D2		Muy lluvioso; 16,5 mm<RR≤26,7 mm
	D3		Lluvioso; 12,5 mm<RR≤16,5 mm
	D4		Moderadamente lluvioso; 6,8 mm<RR≤12,5 mm
	D5		Normal; RR<6,8 mm

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPREDIJ  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N°37: Matriz de comparación de pares del Parámetro de Umbrales de Precipitación**

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
DESCRIPTORES	Extremadamente lluvioso; RR>26,7 mm	Muy lluvioso; 16,5 mm<RR≤26,7 mm	Lluvioso; 12,5 mm<RR≤16,5 mm	Moderadamente lluvioso; 6,8 mm<RR≤12,5 mm	Normal ; RR<6,8 mm
Extremadamente lluvioso; RR>26,7 mm	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Muy lluvioso; 16,5 mm<RR≤26,7 mm	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Lluvioso; 12,5 mm<RR≤16,5 mm	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Moderadamente lluvioso; 6,8 mm<RR≤12,5 mm	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Normal; RR<6,8 mm	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°38: Matriz de normalización del Parámetro de Umbrales de Precipitación**

DESCRIPTORES	Extremadamente lluvioso; RR>26,7 mm	Muy lluvioso; 16,5 mm<RR≤26,7 mm	Lluvioso; 12,5 mm<RR≤16,5 mm	Moderadamente lluvioso; 6,8 mm<RR≤12,5 mm	Normal; RR<6,8 mm	Vector Priorización
Extremadamente lluvioso; RR>26,7 mm	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Muy lluvioso; 16,5 mm<RR≤26,7 mm	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Lluvioso; 12,5 mm<RR≤16,5 mm	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Moderadamente lluvioso; 6,8 mm<RR≤12,5 mm	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Normal; RR<6,8 mm	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°39: Índice (IC) y Relación de consistencia del Parámetro de Umbrales de Precipitación**

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 3.8. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más crítico al nivel de peligro muy alto. Este nivel presenta la susceptibilidad con las condicionantes de geomorfología de colina con pendiente alta , con litología de Arcillas y limos con ,con pendientes mayores a 45°, con tipo de suelo CL y grado de afectación de zonas fuertemente erosionado, todo ellos desencadenados por precipitaciones mayores a 26.7 mm, con parámetros de evaluación de tipo de erosión concentrada y por salpicadura, con elementos expuestos de la población, viviendas, vía de comunicación, áreas recreativas y de otros usos.

### 3.9. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL PELIGRO

**Cuadro N°40: Cuadro de estratificación del peligro**

NIVELES DE PELIGRO	DESCRIPCION	RANGO
<b>MUY ALTA</b>	Este nivel presenta la susceptibilidad con las condicionantes de geomorfología de cárcavas y surcos, suelos orgánicos, con pendientes mayores a 45°, con clasificación de suelos tipo CL, todo ellos desencadenados por precipitaciones mayores a 26.7 mm, con parámetros de evaluación de grado de afectación de zonas fuertemente erosionadas, con elementos expuestos de la población y viviendas.	<b>0.257≤R≤0.502</b>
<b>ALTA</b>	Este nivel presenta la susceptibilidad con las condicionantes de geomorfología de surcos Y ladera ligeramente inclinada, con litología de arcillas, con pendientes de 25° a 45°, con clasificación de suelos tipo GM-CL, todo ellos desencadenados por precipitaciones mayores a 26.7 mm, con parámetros de evaluación de grado de afectación de zonas muy erosionadas, con elementos expuestos de la población y viviendas	<b>0.140≤R&lt;0.257</b>
<b>MEDIO</b>	Este nivel presenta la susceptibilidad con las condicionantes de geomorfología de ladera fuertemente empinada Y ladera ligeramente inclinada, con litología de arenas con arcilla, con pendientes de 15° a 25°, con clasificación de suelos tipo limosos, todo ellos desencadenados por precipitaciones mayores a 26.7 mm, con parámetros de evaluación de grado de afectación de zonas moderadamente erosionadas, con elementos expuestos de la población y viviendas	<b>0.067≤R&lt;0.140</b>
<b>BAJA</b>	Este nivel presenta la susceptibilidad con las condicionantes de geomorfología de ladera fuertemente empinada Y cumbre, con litología de areniscas feldespáticas con intercalaciones de lutitas y arenisca feldespática de grano medio, con pendientes de menores a 5° sobre material gravosos con intercalación de arenas, todo ellos desencadenados por precipitaciones mayores a 26.7 mm, con parámetros de evaluación de grado de afectación de zonas ligeramente erosionadas a zonas sin erosión.	<b>0.034≤R&lt;0.067</b>

Fuente: Elaboración del equipo técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 3.10. NIVELES DE PELIGRO

Para el presente caso, se ha considerado los parámetros y descriptores del fenómeno natural y la susceptibilidad para poder obtener los valores de peligro y por ende los niveles de peligro.

**Cuadro N°41: Niveles de peligro**

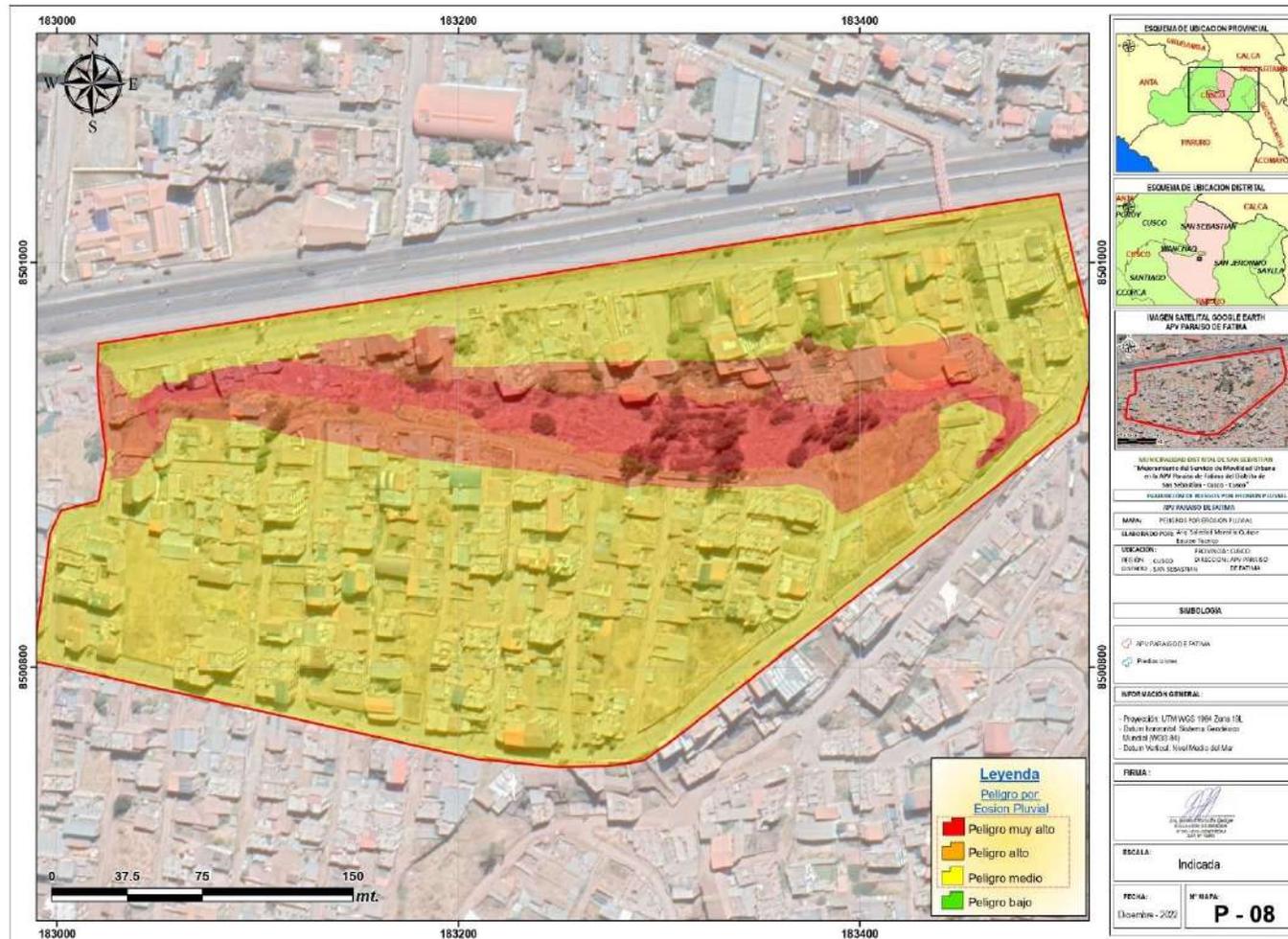
NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.257	<	R	≤	0.502
ALTO	0.140	<	R	≤	0.257
MEDIO	0.067	<	R	≤	0.140
BAJO	0.034	≤	R	≤	0.067

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

### 3.11. MAPA DE PELIGROS

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Mapa N°8: Peligro por erosión pluvial



Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

*Arq. Soledad Mansilla Quispe*  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRD/J  
 CAP. N° 13495

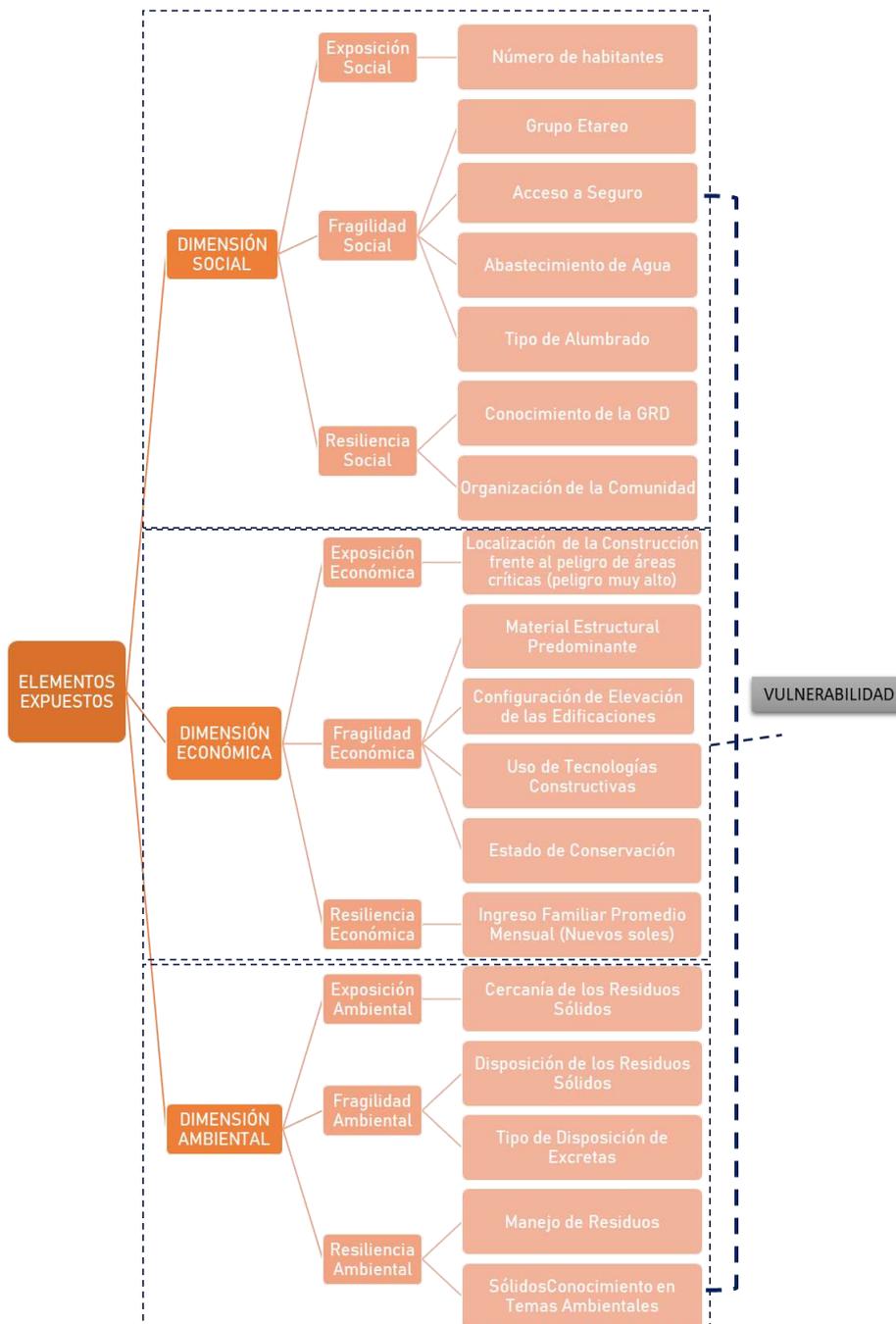
UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4. CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

##### 4.2. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Para efectos de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al ámbito de estudio, se ha desarrollado la siguiente metodología, en el área de estudio se realizó el análisis de la vulnerabilidad en sus factores de exposición, fragilidad y resiliencia de acuerdo a la cuantificación de los elementos expuestos al peligro por Erosión Pluvial

Imagen N° 22: Metodología General para Determinar los Niveles de Vulnerabilidad



Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

El análisis de la dimensión social consiste en identificar las características intrínsecas de la población y elementos que se relacionan con ella dentro del área a evaluar:

**Cuadro N°42: Nomenclatura de Parámetros de la Vulnerabilidad**

Parámetro	Descriptor	N° de descriptores	Descriptores
Parámetros de Vulnerabilidad	P1	3	Dimensión Social
	P2		Dimensión Económica
	P3		Dimensión Ambiental

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°43: Matriz de comparación de pares de los Parámetros de la Vulnerabilidad**

PARAMETROS DE ANALISIS DE VULNERABILIDAD	DIMENSION ECONOMICA	DIMENSION SOCIAL	DIMENSION AMBIENTAL
DIMENSION ECONOMICA	1.00	3.00	5.00
DIMENSION SOCIAL	0.33	1.00	3.00
DIMENSION AMBIENTAL	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°44: Matriz de normalización de pares de los Parámetros de la Dimensión Social**

PARAMETROS DE ANALISIS DE VULNERABILIDAD	DIMENSION ECONOMICA	DIMENSION SOCIAL	DIMENSION AMBIENTAL	Vector Priorización
DIMENSION ECONOMICA	0.652	0.692	0.556	0.633
DIMENSION SOCIAL	0.217	0.231	0.333	0.260
DIMENSION AMBIENTAL	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

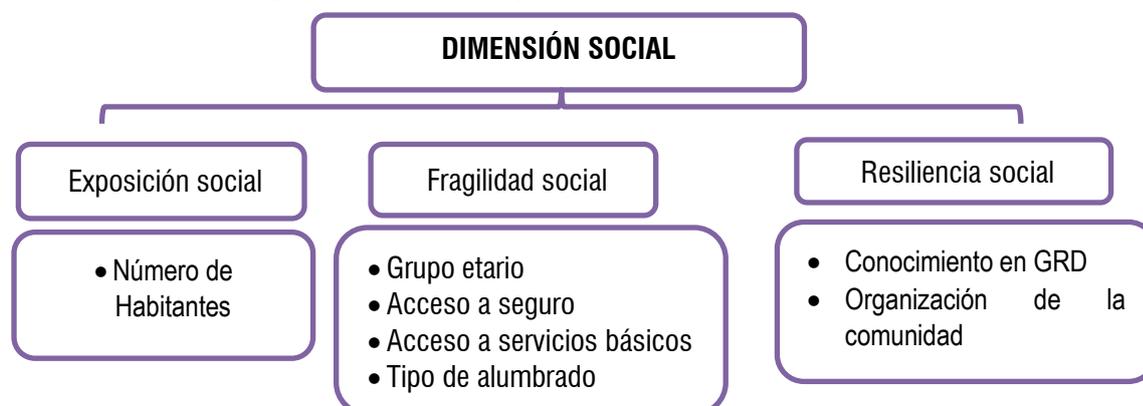
**Cuadro N°45: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares de la Dimensión Social**

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.019
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)	RC	0.037

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Imagen: N° 13: Metodología del análisis de la dimensión social



Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°46: Nomenclatura de Parámetros de la Dimensión Social

Parámetro	Descriptor	N° de descriptores	Descriptores
Parámetros dimensión social	P1	3	Exposición
	P2		Fragilidad
	P3		Resiliencia

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°47: Matriz de comparación de pares de los Parámetros de la Dimensión Social

V - SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	5.00
Fragilidad	0.50	1.00	2.00
Resiliencia	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°48: Matriz de normalización de pares de los Parámetros de la Dimensión Social

V - SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.588	0.571	0.625	0.595
Fragilidad	0.294	0.286	0.250	0.277
Resiliencia	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°49: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares de la Dimensión Social

Índice de consistencia	IC	0.003
Relación de consistencia < 0.4	RC	0.005

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.3.1. Análisis de la Exposición Social

Para el análisis de la exposición, se evalúan los siguientes parámetros correspondientes a la ubicación de los elementos analizados en relación con las áreas críticas o inestables.

**Cuadro N°50: Nomenclatura de descriptores de la Exposición Social- N° de habitantes**

Parámetro	Descripción
Descriptores de la Exposición Social- N° de habitantes	Mayor a 25 hab.
	15 a 25 hab.
	8 a 15 hab.
	4 a 8 hab.
	Menos de 4 Hab.

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°51: Matriz de comparación de pares del Parámetro de la Exposición Social- N° de habitantes**

N° DE HABITANTES	> 25 hab.	15-25 hab.	8-15 hab.	4-8 hab.	< 4 hab.
> 25 hab.	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
15-25 hab.	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
8-15 hab.	0.20	0.33	1.00	3.00	6.00
4-8 hab.	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
< 4 hab.	0.11	0.14	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.50	16.33	26.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.06	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°52: Matriz de normalización de pares del Parámetro de la Exposición Social- N° de habitantes**

N° DE HABITANTES	> 25 hab.	15-25 hab.	8-15 hab.	4-8 hab.	< 4 hab.	Vector Priorización
> 25 hab.	0.560	0.642	0.526	0.429	0.346	0.500
15-25 hab.	0.187	0.214	0.316	0.306	0.269	0.258
8-15 hab.	0.112	0.071	0.105	0.184	0.231	0.141
4-8 hab.	0.080	0.043	0.035	0.061	0.115	0.067
< 4 hab.	0.062	0.031	0.018	0.020	0.038	0.034

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°53: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares del Parámetro de la Exposición Social- N° de habitantes**

Índice de consistencia	IC	0.214
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.192

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/I  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.3.2. Análisis de la Fragilidad Social

La Fragilidad, está referida a las condiciones de desventaja o debilidad relativa de la población y sus medios de vida frente a un peligro. A mayor fragilidad, mayor vulnerabilidad.

**Cuadro N°54: Nomenclatura de parámetros de Fragilidad Social**

Parámetro	Descriptor	N° de descriptores	Descriptores
Parámetros fragilidad social	P1	3	Grupo Etereo
	P2		Discapacidad
	P3		Acceso a Servicio Básicos

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°55: Matriz de comparación de pares**

DESCRIPTORES	Grupo Etereo	Discapacidad	Acceso a Servicio Básicos
Grupo Etereo	1.00	3.00	4.00
Discapacidad	0.33	1.00	3.00
Acceso a Servicio Básicos	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°56: Matriz de normalización de pares**

DESCRIPTORES	Grupo Etereo	Discapacidad	Acceso a Servicio Básicos	Vector de Priorización
Grupo Etereo	0.632	0.692	0.5	0.608
Discapacidad	0.21	0.231	0.375	0.272
Acceso a Servicio Básicos	0.58	0.77	0.125	0.12
SUMA	1	1	1	1

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.3.2.1. Parámetro Grupo Etéreo

Este parámetro caracteriza al grupo de personas que serán atendidas en el Centro de salud.

**Cuadro N°57: Nomenclatura de pares del Parámetro Grupo Etéreo**

DESCRIPTORES DEL PARÁMETRO GRUPO ETAREO		
Parámetro	Descriptor	Descripción
Grupo Etéreo	GE 1	De 0 a 5 años y mayor a 66 años
	GE 2	De 6 a 12 años y de 55 a 65 años
	GE 3	De 13 a 18 años
	GE 4	De 19 a 30 años
	GE 5	De 31 a 54 años

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°58: Matriz de comparación de pares del Parámetro Grupo Etéreo**

GRUPO ETARIO	0 a 5 y >65 años	5 a 12 y 60 a 65 años	12 a 15 y 50 a 60 años	15 a 30 años	30 a 50 años
0 a 5 y >65 años	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
5 a 12 y 60 a 65 años	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
12 a 15 y 50 a 60 años	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
15 a 30 años	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
30 a 50 años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.14	3.98	6.70	11.33	25.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.09	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°59: Matriz de normalización de pares del Parámetro Grupo Etareo**

GRUPO ETARIO	0 a 5 y >65 años	5 a 12 y 60 a 65 años	12 a 15 y 50 a 60 años	15 a 30 años	30 a 50 años	Vector Priorización
0 a 5 y >65 años	0.466	0.503	0.448	0.441	0.360	0.444
5 a 12 y 60 a 65 años	0.233	0.251	0.299	0.265	0.280	0.266
12 a 15 y 50 a 60 años	0.155	0.126	0.149	0.176	0.200	0.161
15 a 30 años	0.093	0.084	0.075	0.088	0.120	0.092
30 a 50 años	0.052	0.036	0.030	0.029	0.040	0.037

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°60: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares del Parámetro Grupo Etareo**

Índice de consistencia	IC	0.012
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.011

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.3.2.2. Parámetro Discapacidad

**Cuadro N°61: Nomenclatura de descriptores del Parámetro Discapacidad**

Parámetro	Descripción
Discapacidad	MULTIPLE
	FISICA
	COGNITIVA
	SENSORIAL
	NINGUNO

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°62: Matriz de comparación de pares del Parámetro Discapacidad**

ACCESO A SERVICIOS BASICOS	MULTIPLE	FISICA	COGNITIVA	SENSORIAL	NINGUNO
MULTIPLE	1.00	3.00	5.00	6.00	9.00
FISICA	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
COGNITIVA	0.20	0.33	1.00	3.00	4.00
SENSORIAL	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
NINGUNO	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.81	4.73	9.58	14.33	24.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°63: Matriz de normalización del Parámetro Discapacidad**

ACCESO A SERVICIOS BASICOS	MULTIPLE	FISICA	COGNITIVA	SENSORIAL	NINGUNO	Vector Priorización
MULTIPLE	0.552	0.635	0.522	0.419	0.375	0.500
FISICA	0.184	0.212	0.313	0.279	0.292	0.256
COGNITIVA	0.110	0.071	0.104	0.209	0.167	0.132
SENSORIAL	0.092	0.053	0.035	0.070	0.125	0.075
NINGUNO	0.061	0.030	0.026	0.023	0.042	0.037

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°64: Índice (IC) y Relación de consistencia del Parámetro Discapacidad**

Índice de consistencia	IC	0.056
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.050

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.3.2.3. Parámetro Acceso a servicios Básicos

**Cuadro N°65: Nomenclatura de descriptores del Parámetro Acceso a servicios Básicos**

Parámetro	Descripción
Acceso a servicios Básicos	NINGUNO
	SOLO UN SSBB
	DOS SSBB
	TRES SSBB
	TODOS LOS SSBB/TELEFONO, INTERNET

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°66: Matriz de comparación de pares del Parámetro Acceso a servicios Básicos**

ACCESO A SERVICIOS BASICOS	NINGUNO	SOLO UN SSBB	DOS SSBB	TRES SSBB	TODOS LOS SSBB/TELEFONO, INTERNET
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	3.00	4.00
TRES SSBB	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
TODOS LOS SSBB/TELEFONO, INTERNET	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.81	4.73	9.58	14.33	24.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°67: Matriz de normalización del Parámetro Acceso a servicios Básicos**

ACCESO A SERVICIOS BASICOS	NINGUNO	SOLO UN SSBB	DOS SSBB	TRES SSBB	TODOS LOS SSBB/TELEFONO, INTERNET	Vector Priorización
NINGUNO	0.552	0.635	0.522	0.419	0.375	0.500
SOLO UN SSBB	0.184	0.212	0.313	0.279	0.292	0.256
DOS SSBB	0.110	0.071	0.104	0.209	0.167	0.132
TRES SSBB	0.092	0.053	0.035	0.070	0.125	0.075
TODOS LOS SSBB/TELEFONO, INTERNET	0.061	0.030	0.026	0.023	0.042	0.037

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°68: Índice (IC) y Relación de consistencia del Parámetro Acceso a servicios Básicos**

Índice de consistencia	IC	0.056
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.050

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.3.3. Análisis de la Resiliencia Social

Cuadro N°69: Nomenclatura de parámetros de Resiliencia Social

Parámetro	Descriptor	N° de descriptores	Descriptores
Parámetros resiliencia social	P1	3	Conocimiento en temas de GRD
	P2		Tipo de seguro
	P3		Organización Social

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°70: Matriz de comparación de pares

DESCRIPTORES	Conocimiento en temas de GRD	Tipo de seguro	Organización Social
Conocimiento en temas de GRD	1.00	3.00	4.00
Tipo de seguro	0.33	1.00	3.00
Organización Social	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°71: Matriz de normalización de pares

DESCRIPTORES	Conocimiento en temas de GRD	Tipo de seguro	Organización Social	DESCRIPTORES
Conocimiento en temas de GRD	0.632	0.692	0.5	Conocimiento en temas de GRD
Tipo de seguro	0.21	0.231	0.375	Tipo de seguro
Organización Social	0.58	0.77	0.125	Organización Social
SUMA	1	1	1	1

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

#### 4.3.3.1. Parámetro Conocimiento en Gestión del Riesgo de Desastres

Cuadro N°72: Nomenclatura de descriptores Conocimiento En Gestión Del Riesgo De Desastres

Parámetro	Descripción
Conocimiento en gestión del riesgo de desastres	SIN CONOCIMIENTO
	CONOCIMIENTO ERRONEO
	CONOCIMIENTO LIMITADO
	CONOCIMIENTO SIN INTERES
	CON CONOCIMIENTO

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N°73: Matriz de comparación de pares del Parámetro Conocimiento En Gestión Del Riesgo De Desastres**

CONOCIMIENTO EN TEMAS DE GRD	SIN CONOCIMIENTO	CONOCIMIENTO ERRONEO	CONOCIMIENTO LIMITADO	CONOCIMIENTO SIN INTERES	CON CONOCIMIENTO
SIN CONOCIMIENTO	1.00	3.00	4.00	6.00	8.00
CONOCIMIENTO ERRONEO	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
CONOCIMIENTO LIMITADO	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
CONOCIMIENTO SIN INTERES	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
CON CONOCIMIENTO	0.13	0.17	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.88	4.75	8.58	14.33	22.00
<b>1/SUMA</b>	0.53	0.21	0.12	0.07	0.05

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°74: Matriz de normalización de pares del Parámetro Conocimiento En Gestión Del Riesgo De Desastres**

CONOCIMIENTO EN TEMAS DE GRD	SIN CONOCIMIENTO	CONOCIMIENTO ERRONEO	CONOCIMIENTO LIMITADO	CONOCIMIENTO SIN INTERES	CON CONOCIMIENTO	Vector Priorización
SIN CONOCIMIENTO	0.533	0.632	0.466	0.419	0.364	0.483
CONOCIMIENTO ERRONEO	0.178	0.211	0.350	0.279	0.273	0.258
CONOCIMIENTO LIMITADO	0.133	0.070	0.117	0.209	0.182	0.142
CONOCIMIENTO SIN INTERES	0.089	0.053	0.039	0.070	0.136	0.077
CON CONOCIMIENTO	0.067	0.035	0.029	0.023	0.045	0.040

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°75: Índice (IC) y Relación de consistencia del Parámetro Conocimiento En Gestión Del Riesgo De Desastres**

Índice de consistencia	IC	0.059
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.053

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

#### 4.3.3.2. Parámetro Tipo de Seguro

**Cuadro N°76: Nomenclatura de descriptores del Parámetro Tipo de Seguro**

Parámetro	Descripción
Organización de la comunidad	SIN SEGURO
	SIS
	FF. AA (EJERCITO) PNP
	ESSALUD
	PRIVADO

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N°77: Matriz de comparación de pares del Parámetro Tipo de Seguro**

TIPO DE SEGURO	SIN SEGURO	SIS	FF. AA (EJERCITO) PNP	ESSALUD	PRIVADO
SIN SEGURO	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
SIS	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
FF. AA (EJERCITO) PNP	0.25	0.50	1.00	2.00	6.00
ESSALUD	0.17	0.25	0.50	1.00	3.00
PRIVADO	0.13	0.14	0.17	0.33	1.00
SUMA	2.04	3.89	7.67	13.33	25.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.08	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°78: Matriz de normalización de pares del Parámetro Tipo de Seguro**

TIPO DE SEGURO	SIN SEGURO	SIS	FF. AA (EJERCITO) PNP	ESSALUD	PRIVADO	Vector Priorización
SIN SEGURO	0.490	0.514	0.522	0.450	0.320	0.459
SIS	0.245	0.257	0.261	0.300	0.280	0.269
FF. AA (EJERCITO) PNP	0.122	0.128	0.130	0.150	0.240	0.154
ESSALUD	0.082	0.064	0.065	0.075	0.120	0.081
PRIVADO	0.061	0.037	0.022	0.025	0.040	0.037

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°79: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares del Parámetro Tipo de Seguro**

Índice de consistencia	IC	0.030
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.027

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

#### 4.3.3.3. Parámetro Organización Social

**Cuadro N°80: Nomenclatura de descriptores del Parámetro Organización Social**

Parámetro	Descripción
Organización de la comunidad	MUY MALA / NUNCA
	MALA / CASI NUNCA
	MEDIA / A VECES
	BUENA / CASI SIEMPRE
	MUY BUENO / SIEMPRE

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N°81: Matriz de comparación de pares del Parámetro Organización Social**

ORGANIZACION SOCIAL	NUNCA	UNA VEZ AL MES	DOS VECES AL MES	TRES VECES AL MES	PARTICIPA ACTIVAMENTE
NUNCA	1.00	3.00	4.00	6.00	8.00
UNA VEZ AL MES	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
DOS VECES AL MES	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
TRES VECES AL MES	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
PARTICIPA ACTIVAMENTE	0.13	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.88	4.75	8.58	14.33	22.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.07	0.05

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°82: Matriz de normalización de pares del Parámetro Organización Social**

ORGANIZACION SOCIAL	NUNCA	UNA VEZ AL MES	DOS VECES AL MES	TRES VECES AL MES	PARTICIPA ACTIVAMENTE	Vector Priorización
NUNCA	0.533	0.632	0.466	0.419	0.364	0.483
UNA VEZ AL MES	0.178	0.211	0.350	0.279	0.273	0.258
DOS VECES AL MES	0.133	0.070	0.117	0.209	0.182	0.142
TRES VECES AL MES	0.089	0.053	0.039	0.070	0.136	0.077
PARTICIPA ACTIVAMENTE	0.067	0.035	0.029	0.023	0.045	0.040

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°83: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares del Parámetro Organización Social**

Índice de consistencia	IC	0.059
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.053

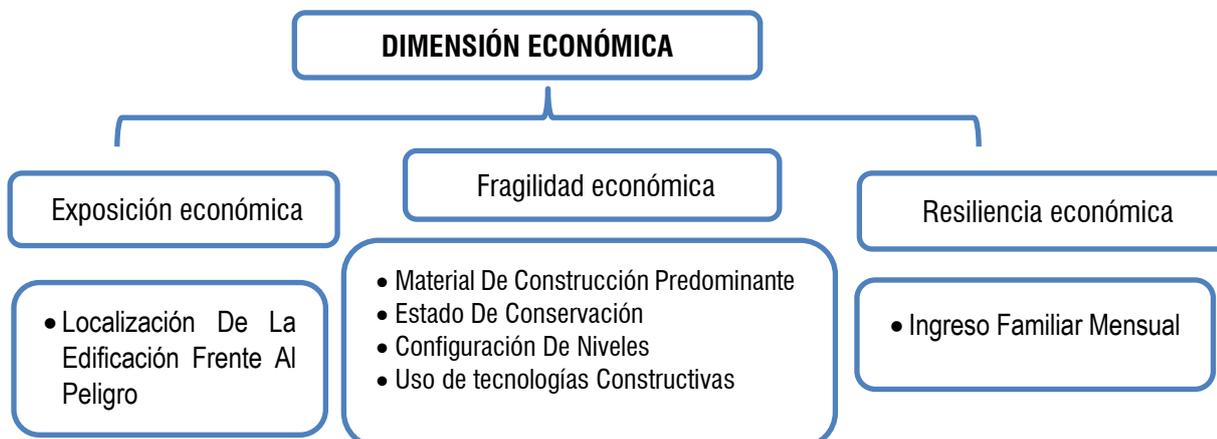
Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

El análisis de la dimensión económica consiste en identificar las características intrínsecas de la población y elementos que se relacionan con ella dentro del área a evaluar:

Imagen N°14: Metodología del análisis de la dimensión económica



Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°84: Nomenclatura de Parámetros de la Dimensión Económica

Parámetro	Descriptor	N° de descriptores	Descriptores
Parámetros dimensión Económica	P1	3	Exposición
	P2		Fragilidad
	P3		Resiliencia

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°78: Matriz de comparación de pares de los Parámetros de la Dimensión Económica

V - SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	<b>1.00</b>	3.00	5.00
Fragilidad	0.33	<b>1.00</b>	3.00
Resiliencia	0.20	0.33	<b>1.00</b>
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°85: Matriz de normalización de pares de los Parámetros de la Dimensión Económica

V - SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.652	0.692	0.556	<b>0.633</b>
Fragilidad	0.217	0.231	0.333	<b>0.260</b>
Resiliencia	0.130	0.077	0.111	<b>0.106</b>

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°86: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares de la Dimensión Económica

Índice de consistencia	<b>IC</b>	0.019
Relación de consistencia < 0.1	<b>RC</b>	0.037

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.4.1. Análisis de la Exposición Económica

Para el análisis de la exposición, se evalúan los siguientes parámetros correspondientes a la ubicación de los elementos analizados en relación con las áreas críticas o inestables.

**Cuadro N°87: Nomenclatura de descriptores de la Exposición Económica-Localización de la Edificación frente al peligro**

Parámetro	Descripción
Localización de la edificación frente al peligro	Muy cercana (<10m)
	Cercana (10m - 25m)
	Medianamente cerca (25m - 50m)
	Alejada (50m - 100m)
	Muy alejada (>100m)

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°88: Matriz de comparación de pares del Parámetro Exposición Económica-Localización de la Edificación frente al peligro**

LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	Muy cercana (<25m)	Cercana (25m - 50m)	Medianamente cerca (50m - 100m)	Alejada (100m - 250m)	Muy alejada (>250m)
Muy cercana (<25m)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Cercana (25m - 50m)	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Medianamente cerca (50m - 100m)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Alejada (100m - 250m)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy alejada (>250m)	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
<b>1/SUMA</b>	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°89: Matriz de normalización de pares del Parámetro Exposición Económica-Localización de la Edificación frente al peligro**

LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	Muy cercana (<25m)	Cercana (25m - 50m)	Medianamente cerca (50m - 100m)	Alejada (100m - 250m)	Muy alejada (>250m)	Vector Priorización
Muy cercana (<25m)	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Cercana (25m - 50m)	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Medianamente cerca (50m - 100m)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Alejada (100m - 250m)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Muy alejada (>250m)	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N°90: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares del Parámetro Exposición Económica- Localización de la Edificación frente al peligro**

<b>Índice de consistencia</b>	<b>IC</b>	<b>0.061</b>
<b>Relación de consistencia &lt; 0.1</b>	<b>RC</b>	<b>0.054</b>

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

#### 4.4.2. Análisis de la Fragilidad Económica

**Cuadro N°91: Nomenclatura de parámetros de Fragilidad económica**

Parámetro	N° de descriptores	Descriptor
Parámetros resiliencia social	3	Impacto de corte tipo ladera y tipo de edificación
		Estado de conservación de la vivienda
		Material de construcción

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°92: Matriz de comparación de pares**

DESCRIPTORES	Impacto de corte tipo ladera y tipo de edificación	Estado de conservación de la vivienda	Material de construcción
Impacto de corte tipo ladera y tipo de edificación	1.00	3.00	4.00
Estado de conservación de la vivienda	0.33	1.00	3.00
Material de construcción	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°93: Matriz de normalización de pares**

DESCRIPTORES	Impacto de corte tipo ladera y tipo de edificación	Estado de conservación de la vivienda	Material de construcción	Vector de Priorización
Impacto de corte tipo ladera y tipo de edificación	0.632	0.692	0.5	0.608
Estado de conservación de la vivienda	0.21	0.231	0.375	0.272
Material de construcción	0.58	0.77	0.125	0.12
<b>SUMA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.4.2.1. Parámetro Impacto de corte tipo ladera y tipo de edificación

Cuadro N°94: Nomenclatura de descriptores Impacto de corte tipo ladera y tipo de edificación

Parámetro	Descripción
Impacto de corte tipo ladera y tipo de edificación	Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda de adobe y materiales precarios
	Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda resistente de 3 niveles
	Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda con material
	Talud desestabilizado menor a 40m, vivienda con material
	Viviendas adecuadas a la topografía del terreno

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°95: Matriz de comparación de pares del Parámetro Impacto de corte tipo ladera y tipo de edificación

LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda de adobe y materiales precarios	Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda resistente de 3 niveles	Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda con material	Talud desestabilizado menor a 40m, vivienda con material	Viviendas adecuadas a la topografía del terreno
Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda de adobe y materiales precarios	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda resistente de 3 niveles	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda con material	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Talud desestabilizado menor a 40m, vivienda con material	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Viviendas adecuadas a la topografía del terreno	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
<b>1/SUMA</b>	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N°96: Matriz de normalización de pares del Parámetro Impacto de corte tipo ladera y tipo de edificación**

LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda de adobe y materiales precarios	Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda resistente de 3 niveles	Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda con material	Talud desestabilizado menor a 40m, vivienda con material	Viviendas adecuadas a la topografía del terreno	Vector Priorización
Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda de adobe y materiales precarios	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda resistente de 3 niveles	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Talud desestabilizado mayor a 40m, vivienda con material	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Talud desestabilizado menor a 40m, vivienda con material	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Viviendas adecuadas a la topografía del terreno	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°97: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares del Parámetro Impacto de corte tipo ladera y tipo de edificación**

Índice de consistencia	IC	0.061
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.054

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.4.2.2. Estado de Conservación de la Edificación

Cuadro N°98: Nomenclatura de descriptores Estado de Conservación de la Edificación

Parámetro	Descripción
Estado de Conservación de la Edificación	PRECARIO/ MUY MALO
	MALO
	REGULAR
	BUENO
	CONSERVADO

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°99: Matriz de comparación de pares del Parámetro Estado de Conservación de la Edificación

ESTADO DE CONSERVACION DE LA EDIFICACIÓN	PRECARIO/ MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	CONSERVADO
PRECARIO/ MUY MALO	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
CONSERVADO	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.92	7.53	13.33	22.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°100: Matriz de normalización de pares del Parámetro Estado de Conservación de la Edificación

ESTADO DE CONSERVACION DE LA EDIFICACIÓN	PRECARIO/ MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	CONSERVADO	Vector Priorización
PRECARIO/ MUY MALO	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
CONSERVADO	0.068	0.043	0.027	0.025	0.045	0.042

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°101: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares del Parámetro Estado de Conservación de la Edificación

Índice de consistencia	IC	0.044
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.039

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.4.2.3. Material de Construcción

**Cuadro N°102: Nomenclatura de descriptores de Material de construcción**

Parámetro	Descripción
Configuración de Elevación de las Edificaciones	MIXTO PRECARIO
	Quincha
	ADOBE
	LADRILLO BLOQUETA
	CONCRETO

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°103: Matriz de comparación de pares del Parámetro de Material de construcción**

MATERIAL DE CONSTRUCCION	MIXTO PRECARIO	Quincha	ADOBE	LADRILLO BLOQUETA	CONCRETO
MIXTO PRECARIO	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Quincha	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
ADOBE	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
LADRILLO BLOQUETA	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
CONCRETO	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°104: Matriz de normalización de pares del Parámetro de Material de construcción**

MATERIAL DE CONSTRUCCION	MIXTO PRECARIO	Quincha	ADOBE	LADRILLO BLOQUETA	CONCRETO	Vector Priorización
MIXTO PRECARIO	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Quincha	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
ADOBE	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
LADRILLO BLOQUETA	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
CONCRETO	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°105: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares del Parámetro de Material de construcción**

Índice de consistencia	IC	0.007
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.006

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.4.3. Análisis de la Resiliencia Económica

**Cuadro N°106: Nomenclatura de parámetros Resiliencia Económica**

Parámetro	N° de descriptores	Descriptores
Parámetros fragilidad ambiental	0,50	Ingreso Familiar promedio mensual
	0,50	Niveles de Edificación

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

#### 4.4.3.1. Parámetro Ingreso Familiar Mensual

**Cuadro N°107: Nomenclatura de descriptores Ingreso Familiar Mensual**

Parámetro	Descripción
Ingreso Familiar Mensual	≤ 200
	>200- ≤ 750
	>750 - ≤ 1500
	>1500 - ≤ 3000
	>3000

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°108: Matriz de comparación de pares del Parámetro Ingreso Familiar Mensual**

RESIDENCIA EN LA PROPIEDAD	≤ 200	>200- ≤ 750	>750 - ≤ 1500	>1500 - ≤ 3000	>3000
≤ 200	1.00	2.00	5.00	6.00	8.00
>200- ≤ 750	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
>750 - ≤ 1500	0.20	0.33	1.00	2.00	4.00
>1500 - ≤ 3000	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
>3000	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	1.99	3.75	9.75	13.50	21.00
<b>1/SUMA</b>	0.50	0.27	0.10	0.07	0.05

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°109: Matriz de normalización de pares del Parámetro Ingreso Familiar Mensual**

RESIDENCIA EN LA PROPIEDAD	≤ 200	>200- ≤ 750	>750 - ≤ 1500	>1500 - ≤ 3000	>3000	Vector Priorización
≤ 200	0.502	0.533	0.513	0.444	0.381	0.475
>200- ≤ 750	0.251	0.267	0.308	0.296	0.286	0.281
>750 - ≤ 1500	0.100	0.089	0.103	0.148	0.190	0.126
>1500 - ≤ 3000	0.084	0.067	0.051	0.074	0.095	0.074
>3000	0.063	0.044	0.026	0.037	0.048	0.044

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°110: Índice (IC) y Relación de consistencia pares del Parámetro Ingreso Familiar Mensual**

Índice de consistencia	IC	0.023
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.021

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.4.3.2. Parámetro Niveles de la Edificación

Cuadro N°111: Nomenclatura de descriptores Niveles de la Edificación

Parámetro	Descripción
Población Económicamente	5 NIVELES A MAS
	4 NIVELES
	3 NIVELES
	2 NIVELES
	1 NIVEL

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°113: Matriz de comparación de pares del Parámetro Niveles de la Edificación

NIVELES DE LA EDIFICACION	5 NIVELES A MAS	4 NIVELES	3 NIVELES	2 NIVELES	1 NIVEL
5 NIVELES A MAS	1.00	2.00	4.00	6.00	9.00
4 NIVELES	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
3 NIVELES	0.25	0.50	1.00	4.00	6.00
2 NIVELES	0.17	0.20	0.25	1.00	3.00
1 NIVEL	0.11	0.14	0.17	0.33	1.00
SUMA	2.03	3.84	7.42	16.33	26.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.06	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°114: Matriz de normalización de pares del Parámetro Niveles de la Edificación

NIVELES DE LA EDIFICACION	5 NIVELES A MAS	4 NIVELES	3 NIVELES	2 NIVELES	1 NIVEL	Vector Priorización
5 NIVELES A MAS	0.493	0.520	0.539	0.367	0.346	0.453
4 NIVELES	0.247	0.260	0.270	0.306	0.269	0.270
3 NIVELES	0.123	0.130	0.135	0.245	0.231	0.173
2 NIVELES	0.082	0.052	0.034	0.061	0.115	0.069
1 NIVEL	0.055	0.037	0.022	0.020	0.038	0.035

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°115: Índice (IC) y Relación de consistencia pares del Parámetro Niveles de la Edificación

Índice de consistencia	IC	0.046
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.041

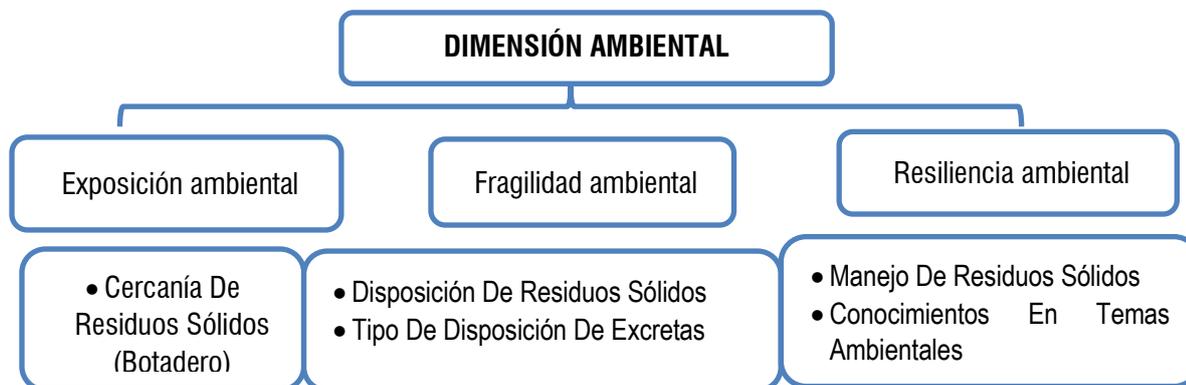
Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.5. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

El análisis de la dimensión ambiental consiste en identificar las características intrínsecas de la población y elementos que se relacionan con ella dentro del área a evaluar:

Imagen N° 15: Metodología del análisis de la dimensión ambiental



Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°116: Nomenclatura de Parámetros de la Dimensión Ambiental

Parámetro	Descriptor	N° de descriptores	Descriptores
Parámetros dimensión Ambiental	P1	3	Exposición
	P2		Fragilidad
	P3		Resiliencia

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°117: Matriz de comparación de pares de los Parámetros de la Dimensión Ambiental

V - SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	4.00	5.00
Fragilidad	0.25	1.00	2.00
Resiliencia	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.45	5.50	8.00
1/SUMA	0.69	0.18	0.13

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Cuadro N°118: Matriz de normalización de pares de los Parámetros de la Dimensión Ambiental

V - SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector 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: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSIÓN PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N°119: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares de la Dimensión Ambiental**

Índice de consistencia	IC	0.012
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.024

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

#### 4.5.1. Análisis de la Exposición Ambiental

Para el análisis de la exposición, se evalúan los siguientes parámetros correspondientes a la ubicación de los elementos analizados en relación con las áreas críticas o inestables.

**Cuadro N°120: Nomenclatura de descriptores de la Exposición Ambiental Cercanía De Residuos Sólidos (Botadero)**

Parámetro	Descripción
Cercanía De Residuos Sólidos (Botadero)	Menos de 10 m.
	De 10 a 25 m
	De 25 a 50 m.
	De 50 a 100 m
	Mayor a 100 m

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°121: Matriz de comparación de pares del Parámetro Exposición Ambiental Cercanía De Residuos Sólidos (Botadero)**

CERCANÍA DE RESIDUOS SOLIDOS	Menos de 10 m.	De 10 a 25 m	De 25 a 50 m.	De 50 a 100 m	Mayor a 100 m
Menos de 10 m.	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 10 a 25 m	0.33	1.00	3.00	6.00	7.00
De 25 a 50 m.	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 50 a 100 m	0.14	0.17	0.33	1.00	3.00
Mayor a 100 m	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.79	4.64	9.53	17.33	25.00
<b>1/SUMA</b>	0.56	0.22	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N°122: Matriz de normalización de pares del Parámetro Exposición Ambiental Cercanía De Residuos Sólidos (Botadero)**

CERCANÍA DE RESIDUOS SOLIDOS	Menos de 10 m.	De 10 a 25 m	De 25 a 50 m.	De 50 a 100 m	Mayor a 100 m	Vector Priorización
Menos de 10 m.	0.560	0.646	0.524	0.404	0.360	0.499
De 10 a 25 m	0.187	0.215	0.315	0.346	0.280	0.269
De 25 a 50 m.	0.112	0.072	0.105	0.173	0.200	0.132
De 50 a 100 m	0.080	0.036	0.035	0.058	0.120	0.066
Mayor a 100 m	0.062	0.031	0.021	0.019	0.040	0.035

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°123: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares del Parámetro Exposición Ambiental Cercanía De Residuos Sólidos (Botadero)**

Índice de consistencia	IC	0.048
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.043

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

#### 4.5.2. Análisis de la Fragilidad Ambiental

**Cuadro N°124: Nomenclatura de parámetros Fragilidad Ambiental**

Parámetro	N° de descriptores	Descriptores
Parámetros fragilidad ambiental	0,50	Porcentaje de área edificada
	0,50	Disposición de residuos solidos

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

##### 4.5.2.1. Parámetro Porcentaje de área edificada

**Cuadro N°125: Nomenclatura de descriptores Porcentaje de área edificada**

Parámetro	Descripción
Porcentaje de área edificada	Lotes totalmente construidos sin áreas libres
	Lotes con más del 60% de área construida. Con áreas de libres (huerto)
	Lotes con menos del 60% de área construida. Con áreas de libres (huerto)
	Pastizales con arboles
	Áreas totalmente arborizadas

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N°126: Matriz de comparación de pares del Parámetro Porcentaje de área edificada**

DISPOSICION DE RRSS	Lotes totalmente construidos sin áreas libres	Lotes con más del 60% de área construida. Con áreas de libres (huerto)	Lotes con menos del 60% de área construida. Con áreas de libres (huerto)	Pastizales con arboles	Áreas totalmente arborizadas
Lotes totalmente construidos sin áreas libres	1.00	3.00	6.00	7.00	9.00
Lotes con más del 60% de área construida. Con áreas de libres (huerto)	0.33	1.00	4.00	6.00	7.00
Lotes con menos del 60% de área construida. Con áreas de libres (huerto)	0.17	0.25	1.00	2.00	5.00
Pastizales con arboles	0.14	0.17	0.50	1.00	3.00
Áreas totalmente arborizadas	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.75	4.56	11.70	16.33	25.00
<b>1/SUMA</b>	0.57	0.22	0.09	0.06	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°127: Matriz de normalización de pares del Parámetro Porcentaje de área edificada**

IMPACTO EN CAUCE NATURAL	Lotes totalmente construidos sin áreas libres	Lotes con más del 60% de área construida. Con áreas de libres (huerto)	Lotes con menos del 60% de área construida. Con áreas de libres (huerto)	Pastizales con arboles	Áreas totalmente arborizadas	Vector Priorización
Lotes totalmente construidos sin áreas libres	0.570	0.658	0.513	0.429	0.360	0.506
Lotes con más del 60% de área construida. Con áreas de libres (huerto)	0.190	0.219	0.342	0.367	0.280	0.280
Lotes con menos del 60% de área construida. Con áreas de libres (huerto)	0.095	0.055	0.085	0.122	0.200	0.112
Pastizales con arboles	0.081	0.037	0.043	0.061	0.120	0.068
Áreas totalmente arborizadas	0.063	0.031	0.017	0.020	0.040	0.034

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N°128: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares del Parámetro Porcentaje de área edificada**

Índice de consistencia	IC	0.069
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.062

#### 4.5.2.2. Parámetro Disposición de residuos sólidos.

**Cuadro N°129: Nomenclatura de Descriptores Disposición de residuos sólidos.**

Parámetro	Descripción
Disposición de residuos sólidos.	DESECHA EN RIO
	QUEMA DE RR.SS.
	DESECHA EN VIAS Y CALLES
	DESECHA EN BOTADEROS
	CARRO RECOLECTOR

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°130: Matriz de comparación de pares del Parámetro Disposición de residuos sólidos.**

TIPO DE DISPOSICION DE ECRETAS	DESECHA EN RIO	QUEMA DE RR.SS.	DESECHA EN VIAS Y CALLES	DESECHA EN BOTADEROS	CARRO RECOLECTOR
DESECHA EN RIO	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
QUEMA DE RR.SS.	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
DESECHA EN VIAS Y CALLES	0.25	0.33	1.00	4.00	6.00
DESECHA EN BOTADEROS	0.14	0.20	0.25	1.00	4.00
CARRO RECOLECTOR	0.11	0.14	0.17	0.25	1.00
SUMA	1.84	4.68	8.42	17.25	27.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.06	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°131: Matriz de normalización pares del Parámetro Disposición de residuos sólidos.**

TIPO DE CONEXIÓN DE RED DE DESEGUE	DESECHA EN RIO	QUEMA DE RR.SS.	DESECHA EN VIAS Y CALLES	DESECHA EN BOTADEROS	CARRO RECOLECTOR	Vector Priorización
DESECHA EN RIO	0.544	0.642	0.475	0.406	0.333	0.480
QUEMA DE RR.SS.	0.181	0.214	0.356	0.290	0.259	0.260
DESECHA EN VIAS Y CALLES	0.136	0.071	0.119	0.232	0.222	0.156
DESECHA EN BOTADEROS	0.078	0.043	0.030	0.058	0.148	0.071
CARRO RECOLECTOR	0.060	0.031	0.020	0.014	0.037	0.032

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N° 132: Índice (IC) y Relación de consistencia pares del Parámetro Disposición de residuos sólidos.**

Índice de consistencia	IC	0.051
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.046

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

#### 4.5.3. Análisis de la Resiliencia Ambiental

**Cuadro N°133: Nomenclatura de parámetros Resiliencia Ambiental**

Parámetro	Descriptor	N° de descriptores	Descriptores
Parámetros Resiliencia ambiental	P1	0,50	Prácticas de Forestación y reforestación en laderas
	P2	0,50	Conservación y Protección de Áreas Verdes

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

#### 4.5.3.1. Parámetro Manejo de Residuos Sólidos

**Cuadro N° 134: Nomenclatura de descriptores Manejo de Residuos Sólidos**

Parámetro	Descripción
Manejo de Residuos Sólidos	SIN PRACTICAS
	MUY POCAS VECES
	ESPORADICAMENTE
	EVENTUALMENTE
	PERMANENTE

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°135: Matriz de comparación de pares del Parámetro Manejo de Residuos Sólidos**

CONOCIMIENTOS EN TEMAS AMBIENTALES	NINGUNO	MUY POCAS VECES	ESPORADICAMENTE	EVENTUALMENTE	PERMANENTE
SIN PRACTICAS	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
MUY POCAS VECES	0.50	1.00	4.00	5.00	7.00
ESPORADICAMENTE	0.20	0.25	1.00	3.00	4.00
EVENTUALMENTE	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
PERMANENTE	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.59	10.58	16.33	24.00
1/SUMA	0.51	0.28	0.09	0.06	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N°136: Matriz de normalización de pares del Parámetro Manejo de Residuos Sólidos**

CONOCIMIENTOS EN TEMAS AMBIENTALES	SIN PRACTICAS	MUY POCAS VECES	ESPORADICAMENTE	EVENTUALMENTE	PERMANENTE	Vector Priorización
SIN PRACTICAS	0.512	0.557	0.472	0.429	0.375	0.469
MUY POCAS VECES	0.256	0.278	0.378	0.306	0.292	0.302
ESPORADICAMENTE	0.102	0.070	0.094	0.184	0.167	0.123
EVENTUALMENTE	0.073	0.056	0.031	0.061	0.125	0.069
PERMANENTE	0.057	0.040	0.024	0.020	0.042	0.036

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°137: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares del Parámetro Manejo de Residuos Sólidos**

Índice de consistencia	IC	0.054
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.049

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

#### 4.5.3.2. Parámetro Conservación y Protección de Áreas Verdes

**Cuadro N°138: Nomenclatura de descriptores Conservación y Protección de Áreas Verdes**

Parámetro	Descripción
Capacitación en temas de conservación ambiental	DEGRADA EL SUELO
	CONSERVA EL SUELO
	ORNAMENTACION Y JARDINERIA
	REVEGETACION Y REFORESTACION
	CONSERVACION DE ESPECIES NATIVAS

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N°139: Matriz de comparación de pares del Parámetro de Conservación y Protección de Áreas Verdes**

MANEJO DE RRSS	DEGRADA EL SUELO	CONSERVA EL SUELO	ORNAMENTACION Y JARDINERIA	REVEGETACION Y REFORESTACION	CONSERVACION DE ESPECIES NATIVAS
DEGRADA EL SUELO	<b>1.00</b>	2.00	4.00	6.00	8.00
CONSERVA EL SUELO	0.50	<b>1.00</b>	3.00	5.00	7.00
ORNAMENTACION Y JARDINERIA	0.25	0.33	<b>1.00</b>	3.00	6.00
REVEGETACION Y REFORESTACION	0.17	0.20	0.33	<b>1.00</b>	3.00
CONSERVACION DE ESPECIES NATIVAS	0.13	0.14	0.17	0.33	<b>1.00</b>
<b>SUMA</b>	2.04	3.68	8.50	15.33	25.00
<b>1/SUMA</b>	0.49	0.27	0.12	0.07	0.04

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°140: Matriz de normalización de pares del Parámetro de Conservación y Protección de Áreas Verdes**

MANEJO DE RRSS	DEGRADA EL SUELO	CONSERVA EL SUELO	ORNAMENTACION Y JARDINERIA	REVEGETACION Y REFORESTACION	CONSERVACION DE ESPECIES NATIVAS	Vector Priorización
DEGRADA EL SUELO	0.490	0.544	0.471	0.391	0.320	0.443
CONSERVA EL SUELO	0.245	0.272	0.353	0.326	0.280	0.295
ORNAMENTACION Y JARDINERIA	0.122	0.091	0.118	0.196	0.240	0.153
REVEGETACION Y REFORESTACION	0.082	0.054	0.039	0.065	0.120	0.072
CONSERVACION DE ESPECIES NATIVAS	0.061	0.039	0.020	0.022	0.040	0.036

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°141: Índice (IC) y Relación de consistencia de pares del Parámetro de Conservación y Protección de Áreas Verdes**

Índice de consistencia	<b>IC</b>	0.053
Relación de consistencia < 0.1	<b>RC</b>	0.047

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 4.6. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

**Cuadro N°142: Niveles de Vulnerabilidad**

NIVEL	DESCRIPCION	RANGO
<b>MUY ALTO</b>	<p>Con una exposición mayor a 25 habitantes, de grupo Etéreo predominante de 0 a 5 años y mayor a 66 años, sin seguro de salud; no cuenta con acceso a servicio de agua, no cuenta con alumbrado eléctrico; ningún conocimiento en Gestión del Riesgo de Desastres, muy mala organización en la comunidad.</p> <p>Exposición de localización de la edificación frente al peligro Muy cercana 0-25m, material de construcción predominante de madero o acero dry-wall, de 05 niveles a más de Configuración de Elevación de Edificaciones. Uso de tecnologías no se aplicaron, con estado de conservación malo a muy malo, de ingreso familiar menor a 750 soles.</p> <p>Expuesto a Menos de 25 m. de cercanía de residuos sólidos (botadero), disposición de RRSS en ríos y quebradas y Tipo de disposición de excretas sin servicio higiénico o letrina con arrastre hidráulico sin tratamiento, ningún conocimiento en temas ambientales, manejo de RRSS in manejo y deposita en un solo envase.</p>	<b>0.263≤V≤0.487</b>
<b>ALTO</b>	<p>Con una exposición de 8 a 25 habitantes, de grupo Etéreo predominante de De 6 a 12 años y de 55 a 65 años y de 13 a 18, cuenta con SIS o seguro de ESSALUD, seguro de salud; con acceso a servicio de agua de río, manante o camión cisterna, con vela o gas lámpara como alumbrado eléctrico; con muy poco a poco conocimiento en Gestión del Riesgo de Desastres, mala a regular organización en la comunidad</p> <p>Exposición de localización de la edificación frente al peligro cercana de 25 m-50m y medianamente cercana de 50 a 100m, material de construcción predominante de adobe, de 3 a 4 niveles a más de Configuración de Elevación de Edificaciones. Uso de tecnologías de cimentación y estructuras convencionales y cimentación superficial, con estado de conservación regular, de ingreso familiar entre 750 y 1500.</p> <p>Expuesto entre 25- 50m de cercanía de residuos sólidos (botadero), disposición de RRSS con quema de residuos sólidos y desecha en vías y calles y Tipo de disposición de excretas por letrina tipo pozo seco, conocimientos en temas ambientales por otras personas y radio y TV, manejo de RRSS deposita en un solo envase.</p> <p>Las viviendas aledañas por las características que presenta, se encuentran en este nivel</p>	<b>0.141≤V&lt;0.263</b>
<b>MEDIO</b>	<p>Con una exposición de 08 a 15 habitantes, de grupo Etéreo predominante de 6 a 12 años, de 55 a 65 años, de 13 a 18 años seguido de 31 a 54; acceso a seguro SIS y Essalud; con acceso a servicios básicos de abastecimiento de agua de red pública, desagüe, electricidad e internet con nivel educativo/instrucción superior técnico a universitario; de regular conocimiento en Gestión del Riesgo de Desastres, las organizaciones institucionales presentan nivel estándar de efectividad en su gestión.</p> <p>Exposición de localización de la edificación frente al peligro alejada 100 m a 250m, material de construcción predominante de ladrillo, de 02 niveles a más de Configuración de Elevación de Edificaciones.</p> <p>Expuesto entre 50 a 100 m. de cercanía de residuos sólidos (botadero), disposición de RRSS en botadero y Tipo de disposición de unidad básica de tratamiento, conocimientos en temas ambientales por medios de internet, radio y TV, manejo de RRSS por reuso y compostaje.</p>	<b>0.072≤V&lt;0.141</b>

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

	Los bloques que I, II y III que tienen 2 niveles se encuentran en este nivel de vulnerabilidad	
<b>BAJO</b>	<p>Con una exposición de 08 a 15 habitantes, de grupo Etéreo predominante de 6 a 12 años, de 55 a 65 años, de 13 a 18 años seguido de 31 a 54; acceso a seguro SIS y Essalud; con acceso a servicios básicos de abastecimiento de agua de red pública, desagüe, electricidad e internet con nivel educativo/instrucción superior técnico a universitario; de regular conocimiento en Gestión del Riesgo de Desastres, las organizaciones institucionales presentan nivel estándar de efectividad en su gestión.</p> <p>Exposición de localización de la edificación frente al peligro muy alejada mayor a 250m, material de construcción predominante de material de construcción predominante de concreto armado: muros, columnas y vigas de concreto, de 01 niveles a más de Configuración de Elevación de Edificaciones</p> <p>Expuesto mayor a 100 m. de cercanía de residuos sólidos (botadero), disposición de RRSS en carro recolector y Tipo de disposición de excretas por medio de una instalación sanitaria, conocimientos en temas ambientales mediante sensibilizaciones por instituciones, manejo de RRSS por selección orgánico e inorgánico.</p>	<b>0.036 ≤ V &lt; 0.072</b>

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

#### 4.7. 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°143: Niveles de Vulnerabilidad**

VULNERABILIDAD SOCIAL				
NIVEL	RANGO			
MUY ALTO	0.260	<	V	≤ 0.481
ALTO	0.145	<	V	≤ 0.260
MEDIO	0.078	<	V	≤ 0.145
BAJO	0.036	≤	V	≤ 0.078

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°144: Niveles de Vulnerabilidad**

VULNERABILIDAD ECONÓMICA				
NIVEL	RANGO			
MUY ALTO	0.284	<	V	≤ 0.449
ALTO	0.160	<	V	≤ 0.284
MEDIO	0.071	<	V	≤ 0.160
BAJO	0.036	≤	V	≤ 0.071

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

**Cuadro N°145: Niveles de Vulnerabilidad**

VULNERABILIDAD AMBIENTAL				
NIVEL	RANGO			
MUY ALTO	0.272	<	V	≤ 0.493
ALTO	0.133	<	V	≤ 0.272
MEDIO	0.067	<	V	≤ 0.133
BAJO	0.035	≤	V	≤ 0.067

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°146: Niveles de Vulnerabilidad**

SÍNTESIS DE VULNERABILIDAD				
NIVEL	RANGO			
MUY ALTO	0.263	<	V	≤ 0.487
ALTO	0.141	<	V	≤ 0.263
MEDIO	0.072	<	V	≤ 0.141
BAJO	0.036	≤	V	≤ 0.072

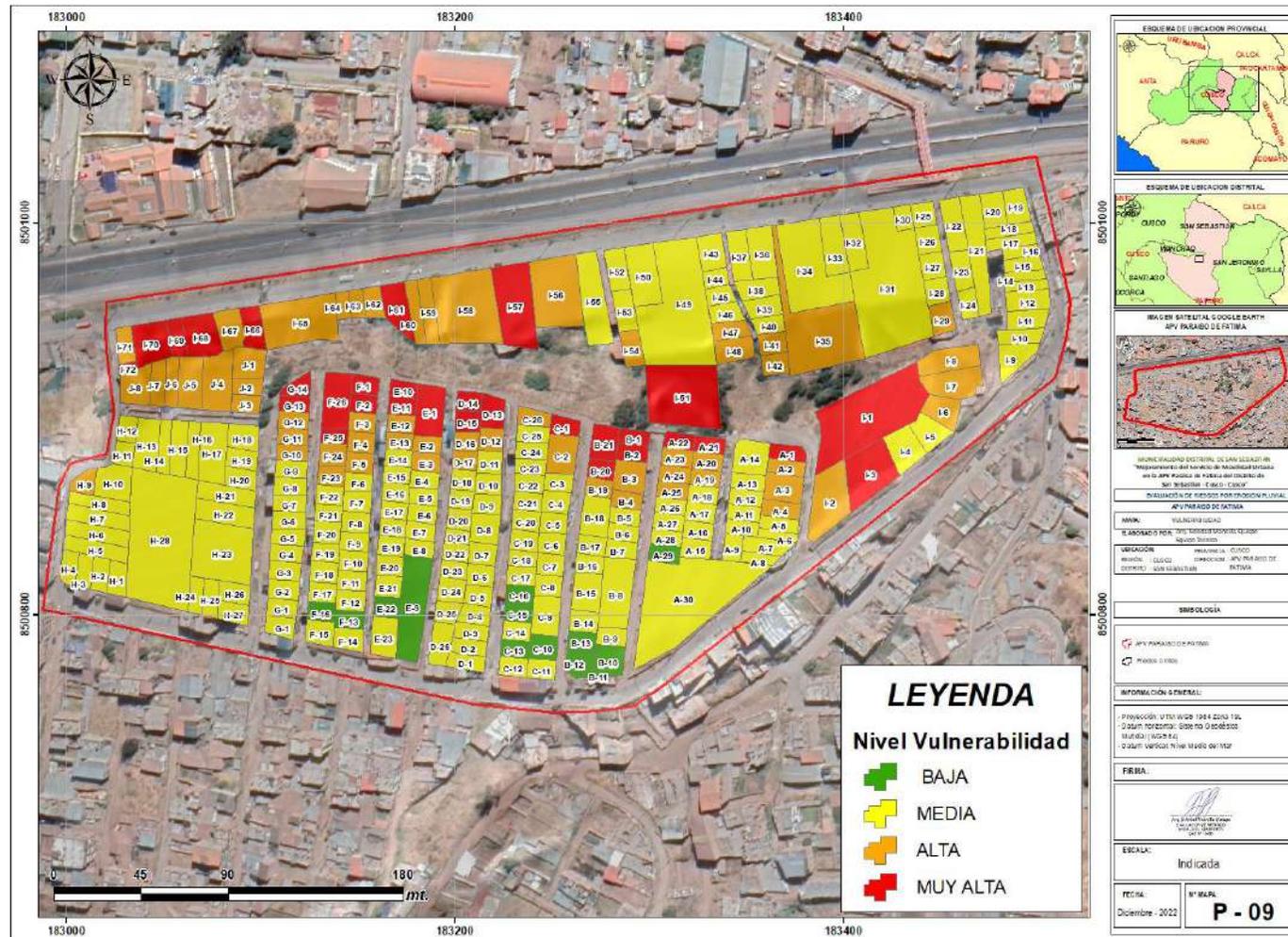
Fuente: Elaboración Equipo Técnico

#### 4.8. MAPA DE VULNERABILIDAD

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPREDIJ  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Mapa N° 13: Mapa de Vulnerabilidad de la I.E.



Fuente: Elaboración Equipo Técnico



UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### 5.3. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

**Cuadro N°147: Determinación de los Rangos de Niveles de Riesgo**

VALOR DE PELIGRO (P)	VALOR DE LA VULNERABILIDAD (V)	RIESGO (P*V=R)
0.501	0.487	0.244
0.260	0.263	0.068
0.138	0.141	0.019
0.067	0.072	0.005
0.035	0.036	0.001

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

### 5.4. NIVELES DE RIESGO

Los niveles de riesgo por Erosión Pluvial del proyecto "Evaluación de Riesgo de desastres por erosión pluvial en la APV. Paraíso de Fátima del distrito de San Sebastián, provincia de Cusco –departamento de Cusco" se detallan a continuación:

**Cuadro N°148: Niveles de Riesgo**

NIVEL DE RIESGO	RANGO	$\leq R <$	RANGO
MUY ALTO	0.068	$\leq R <$	0.244
ALTO	0.019	$\leq R <$	0.068
MEDIO	0.005	$\leq R <$	0.019
BAJO	0.001	$\leq R <$	0.005

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## 5.5. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

**Cuadro N°149: Niveles de Riesgo**

NIVEL	DESCRIPCION	RANGO
<b>MUY ALTO</b>	Este nivel presenta la susceptibilidad con las condicionantes de geomorfología de cárcavas y surcos, con litología de arcillas y deposito coluvio - deluvial, con pendientes mayores a 30°, con clasificación de suelos tipo CL, todo ellos desencadenados por precipitaciones mayores a 26.7 mm, con parámetros de evaluación de grado de afectación de zonas fuertemente erosionadas, con elementos expuestos de la población que habita en la APV. Población de grupo etéreo predominante de 0-5 y mayor a 65 años, con miembros de familia con discapacidad múltiple, no cuenta con ningún servicio básico, no cuenta con participación social, desconoce temas de GRD, no cuenta con seguro de salud. Distancia del lote hacia el peligro es de 0 – 25 m, en cuanto al impacto de corte de ladera, actualmente presenta talud desestabilizado mayor a 2m sin medidas estructurales de estabilización de talud cuyas edificaciones son de material de ladrillo con barro sin vigas ni columnas, con 5 a más niveles de edificación, con estado de conservación de la vivienda muy malo, sin conocimiento sobre el riesgo por ocupación en laderas y ocupación informal en cuanto a la tenencia de la propiedad, el ingreso mensual familiar es menor a S/. 150.00. Asimismo, desecha en ladera los RR.SS. y no cuenta con un manejo específico, la disposición de material de movimiento de tierras es para un relleno, el vertimiento de aguas residuales es con dirección al suelo, no cuenta con prácticas de forestación ni reforestación en áreas verdes con 100% de uso residencial y de área edificada sin área libres.	$0.068 \leq V \leq 0.244$
<b>ALTO</b>	Este nivel presenta la susceptibilidad con las condicionantes de geomorfología de surcos Y ladera ligeramente inclinada, con litología de depósito coluvio – deluvial y limolitas, con pendientes de 25° a 30°, con clasificación de suelos tipo GM-GC, todo ellos desencadenados por precipitaciones mayores a 26.7 mm, con parámetros de evaluación de grado de afectación de zonas muy erosionadas, con elementos expuestos de la población que habita en la APV. Población de grupo etéreo predominante de 5-12 y 60-65 años, con miembros de familia con discapacidad Física, cuenta con agua sin tratamiento, energía eléctrica colectiva y sin desagüe, cuenta con participación social de una vez al mes, nunca tuvo capacitación en temas de GRD, cuenta con seguro de salud tipo SIS. Distancia del lote hacia el peligro es de 25 – 50 m, en cuanto al impacto de corte de ladera, actualmente presenta talud desestabilizado mayor a 2m con cercos vivos de reforestación, cuyas edificaciones son de material mixto, con 4 niveles de edificación, con estado de conservación de la vivienda malo, con conocimiento mínimo sobre el riesgo por ocupación en laderas y propiedad en litigio en cuanto a la tenencia de la propiedad, el ingreso mensual familiar es S/. 151.00 – S/.300.00. Asimismo, quema los RR.SS. y deposita en un solo envase, la disposición de material de movimiento de tierras es en áreas adyacentes, el vertimiento de aguas residuales es con entubado a la ladera, cuenta con una sola vez de prácticas de forestación y reforestación, en áreas libres conserva el suelo	$0.019 \leq R < 0.068$
<b>MEDIO</b>	Este nivel presenta la susceptibilidad con las condicionantes de geomorfología de ladera fuertemente empinada Y ladera ligeramente inclinada, con litología de areniscas feldespáticas con intercalaciones de lutitas y limolitas, con pendientes de 15° a 25°, con clasificación de suelos tipo GC – Roca Muy Fracturada, todo ellos desencadenados por precipitaciones mayores a 26.7 mm, con parámetros de evaluación de grado de afectación de zonas moderadamente erosionadas, con elementos expuestos de la población que habita en la APV. Población de grupo etéreo predominante de 12-15 y 50-60 años, con miembros de familia con discapacidad Cognitiva, cuenta con agua sin tratamiento, energía eléctrica colectiva y pozo seco (letrina), cuenta con participación social de 02 veces al mes, poca capacitación en temas de GRD, cuenta con seguro de salud tipo PNP-FF.AA. Distancia del lote hacia el peligro es de 50 – 75 m, en cuanto al impacto de corte de ladera, actualmente presenta talud estabilizado con muro de contención cuyas edificaciones son de material de adobe, con 3 niveles de edificación, con estado de conservación de la vivienda regular, con conocimiento básico sobre el riesgo por ocupación en laderas y propiedad con inquilinos en cuanto a la tenencia de la propiedad, el ingreso mensual familiar es S/. 301.00 – S/.1500.00. Asimismo, desecha los RR.SS. en vías y calles, seleccionando orgánico e inorgánico, la disposición de material de movimiento de tierras es en quebrada, el vertimiento de aguas residuales es con entubado a la quebrada, cuenta con esporádicas prácticas de forestación y reforestación, en áreas libres tiene huerto.	$0.005 \leq R < 0.019$

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

NIVEL	DESCRIPCION	RANGO
<b>BAJO</b>	Este nivel presenta la susceptibilidad con las condicionantes de geomorfología de ladera fuertemente empinada Y cumbre, con litología de areniscas feldespáticas con intercalaciones de lutitas y arenisca feldespática de grano medio , con pendientes menores a 15°, con afloramientos de roca poco fracturadas, todo ellos desencadenados por precipitaciones mayores a 26.7 mm, con parámetros de evaluación de grado de afectación de zonas ligeramente erosionadas a zonas sin erosión, con elementos expuestos de la población que habita en la APV. Población de grupo étnico predominante de 15-50 años, con miembros de familia con discapacidad Sensorial o ninguna, cuenta con saneamiento básico y sistema de energía eléctrica, cuenta con participación social de 03 a más veces al mes, regular a buena capacitación en temas de GRD, cuenta con seguro de salud tipo ESSALUD o Privado. Distancia del lote hacia el peligro es de > 75 m, en cuanto al impacto de corte de ladera, actualmente presenta talud estabilizado tipo andenería o adecuadas a la topografía del terreno cuyas edificaciones son de material de ladrillo, bloqueta y concreto armado, con menor o igual a 2 niveles de edificación, con estado de conservación de la vivienda buena ha conservado, con conocimiento técnico aplicado a la normativa de edificaciones sobre el riesgo por ocupación en laderas y posesionario o propietario con documentación legal en cuanto a la tenencia de la propiedad, el ingreso mensual familiar es mayor o igual a S/. 1500.00. Asimismo, desecha los RR.SS. en botaderos o carro recolector, con clasificación por material, la disposición de material de movimiento de tierras es en sacos terreros o botadero, el vertimiento de aguas residuales es con un sistema entubado, cuenta con prácticas por temporada o permanentes de forestación y reforestación, en áreas libres tiene Jardinería o Plantación de especies nativas.	0.001≤ R<0.005

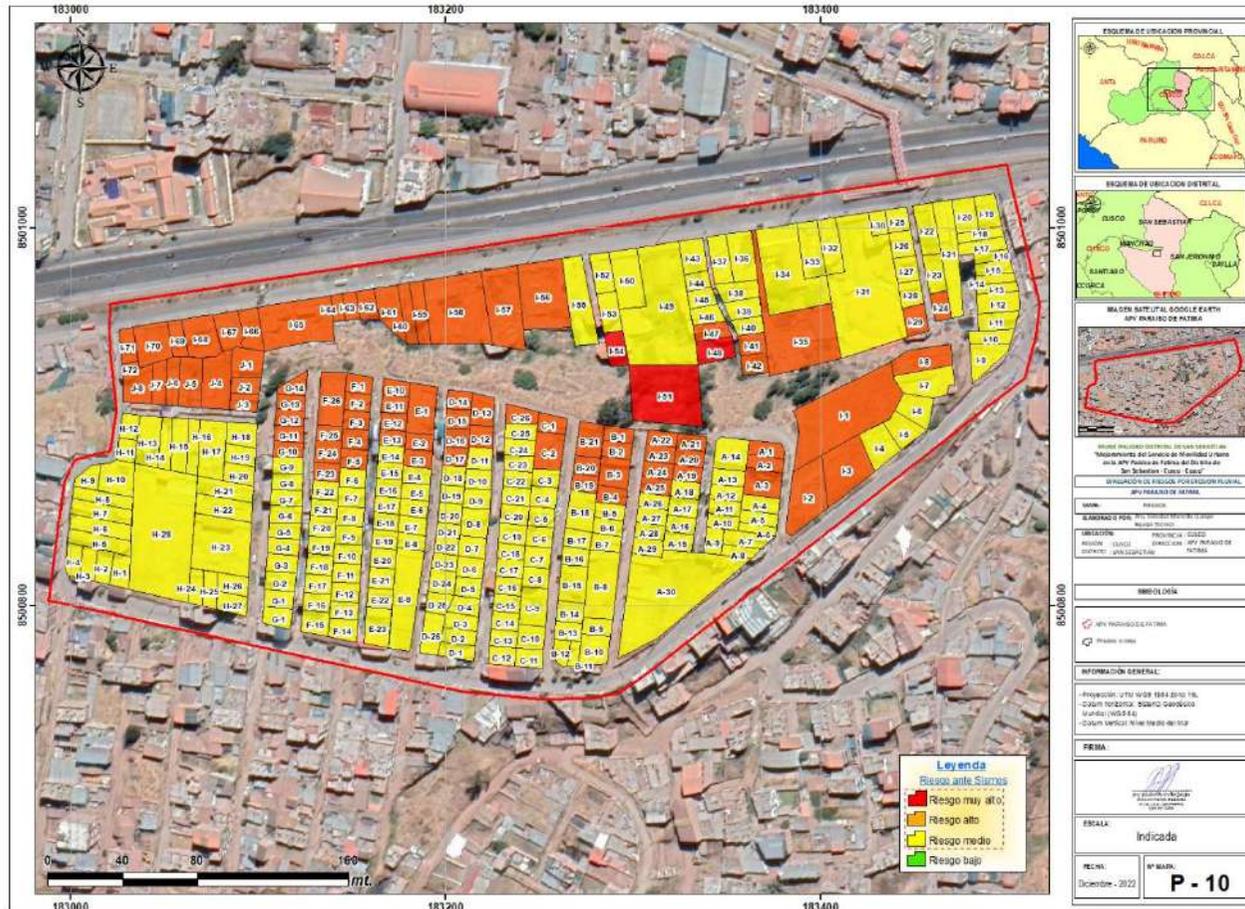
Fuente: Elaboración Equipo Técnico

  
 -----  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPREDIJ  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## 5.6. MAPA DE RIESGO

Mapa N°14: Mapa de Riesgo en la APV. Paraíso de Fátima



Fuente: Elaboración Equipo Técnico

  
**Arq. Soledad Mansilla Quispe**  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN		
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"			
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO	
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO	

## 5.7. MATRIZ DE RIESGOS

**Cuadro N°150: Matriz de Riesgos de la APV. Paraíso de Fátima**

PMA	0.501	0.036	0.071	0.132	0.244
PA	0.260	0.019	0.037	0.068	0.127
PM	0.138	0.010	0.019	0.036	0.067
PB	0.067	0.005	0.009	0.018	0.033
		0.072	0.141	0.263	0.487
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

## 5.8. CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES (DAÑOS Y PÉRDIDAS)

### 5.8.1. Cuadro de resumen

**Cuadro N°150: Cuadro de resumen de riesgo alto y muy alto**

NIVEL	PORCENTAJE	LOTE - MANZANA
MUY ALTO	97.64	I-48, I-51, I-54
ALTO	3.52	A-1, A-2, A-3, A-19, A-20 A-21, A-22, A-23, A-24 A-25, B-1, B-2, B-3, B-4 B-19, B-20, B-21, C-1, C-2 C-26, D-12, D-13, D-14 D-15, D-16, D-17, E-1 E-2, E-3, E-10, E-11, E-12 E-13, F-1, F-2, F-3, F-4 F-5, F-23, F-24, F-25, F-26 G-10, G-11, G-12, G-13 G-14, J-1, J-2, J-3, J-4, J-5 J-6, J-7, J-, I-1, I-2, I-3, I-8 I-24, I-29, I-35, I-41, I-42 I-47, I-56 I-57, I-58, I-59, I-60, I-61, I-62, I-63, I-64, I-65, I-66, I-67, I-68, I-69, I-70, I-71, I-72.

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

### 5.8.2. Efectos probables

El cálculo de los efectos probables de la APV que presenta un nivel de BAJO a ALTO, frente al escenario la ocurrencia de erosión pluvial desencadenado de la precipitación, condicionados por los factores geomorfológicos, pendiente y tipo de suelo,

- RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 270-2020-VIVIENDA: Aprueban Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, Sierra y Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2021 y dictan diversas disposiciones.

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN		
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"			
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO	
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO	

**Imagen N°24: Valores en soles por metro cuadrado de área techada**

ANEXO 1.3 CUADRO DE VALORES UNITARIOS OFICIALES DE EDIFICACIÓN PARA LA SIERRA AL 31 DE OCTUBRE DE 2020							
VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA ACERCA DE							
TIPO DE ESTRUCTURAS	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUEBTAS Y VENTANAS (4)	REVESTIMIENTOS (5)	BANOS (6)	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS (7)
A	ESTRUCTURAS LAMINARIAS CURVADAS DE CONCRETO ARMADO CON LUCOS MAYORES DE 6 M. CON SOBRECARGA MAYOR A 300 KG/M <sup>2</sup> . CASO NO SE CONSIDERA LOS VALORES DE LA COLUMNARIAS	LOSA O ALICERADO DE CONCRETO ARMADO CON LUCOS MAYORES DE 6 M. CON SOBRECARGA MAYOR A 300 KG/M <sup>2</sup>	MARMOLO SUPERFICIO, PIEDRAS NATURALES, PORCELANATO.	ALUMBRADO PESADO CON PERFILES ESPECIALES, MADERA/PINA/CAJABA MENTAL/CAJABA, CEDRO O PINO SELECTO, VIERNO INSULAZO. (1)	MARMOLO SUPERFICIO, MADERA/PINA/CAJABA O SIBLAR, BALDOSA ACUSTICO EN TECHO O SIBLAR.	BANOS COMPLETOS (7) DE LUCO IMPORTADO CON ENCHOFER PISO MARMOLO O SIBLAR.	AIRE ACONDICIONADO, ILLUMINACION ESPECIAL, VENTILACION FORZADA, SIST. HERMELIMATICO, AGUA CALIENTE Y FRIA, INTERCOMUNICADOR, ALARMAS, ASCENSOR, SISTEMA BOMBEO DE AGUA Y DESAGUE (2) TELEFONO.
	227.88	227.88	211.46	228.54	228.37	121.21	228.88
B	COLUMNAS, VIGAS Y/O PLACAS DE CONCRETO ARMADO Y REVESTIDAS.	ALICERADO O LOSAS DE CONCRETO ARMADO INCLINADAS	MARMOLO NACIONAL O RECONSTITUIDO, FRIOQUET PISO (2), CHONTA O SIBLAR, CERÁMICA IMPORTADA MADERA/PINA.	ALUMBRADO O MADERA/PINA/CAJABA O SIBLAR DE DISEÑO ESPECIAL, VIERNO TRATADO POLARIZADO (2) Y CURVADO, LAMINADO O TRIBLADO.	MARMOLO NACIONAL, MADERA/PINA/CAJABA O SIBLAR, ENCHOFER EN TECHOS.	BANOS COMPLETOS (7) IMPORTADOS CON MARFOLICA O CERÁMICO DECORATIVO IMPORTADO.	SISTEMA DE SOBRECARGA DE AGUA POTABLE, ASCENSOR, TELEFONO, AGUA CALIENTE Y FRIA.
	246.88	246.88	176.27	228.52	227.92	13.38	212.42
C	PLACAS DE CONCRETO EN REJA Y/O CALABAZA ARMADA, LADRILLO O SIBLAR CON COLUMNAS Y VIGAS DE ARMADO DE CONCRETO ARMADO.	ALICERADO O LOSAS DE CONCRETO ARMADO HORIZONTALES.	MADERA/PINA MACHO REVESTIDA FORNADO.	ALUMBRADO O MADERA/PINA/CAJABA O SIBLAR VIERNO TRATADO POLARIZADO (2), LAMINADO O TRIBLADO.	SUPERFICIE CARPETA SISTEMA MEDIANTE FRIOQUETADO ESPECIAL ENCHOFER EN TECHOS.	BANOS COMPLETOS (7) NACIONALES CON MARFOLICA O CERÁMICO NACIONAL DE COLOR.	IGUAL AL PUNTO "B" SIN ASCENSOR.
	247.32	140.33	114.97	148.31	188.83	47.28	127.84
D	LADRILLO SILLAR O SIBLAR, SIN ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO, OPIY WALL O SIBLAR SIN CLAPE TECHO (3).	CALABAZA METÁLICA FIBROCEMENTO O TELA SOBRE VIGUERA METÁLICA.	FRIOQUET DE 1000 X 1000, CERÁMICA NACIONAL, LOSETA SESECMAR 40X60, PISO LAMINADO, PISO LAMINADO.	VENTANAS DE ALUMINIO PUERTAS DE MADERA SELETA, VIERNO TRATADO TRANSPARENTES (2).	ENCHOFER DE MADERA O LUMINADO, REDONDO, BATERIAL VITRIFICADO.	BANOS COMPLETOS (7) NACIONALES CON MARFOLICA BLANCA.	AGUA FRIA, AGUA CALIENTE, CORRIENTE TROPICAL, TELEFONO.
	228.44	97.83	82.33	82.84	144.28	28.88	88.84
E	ADOBE, SILLAR O QUINCHA.	MADERA CON MATERIAL IMPERMEABILIZANTE.	FRIOQUET DE 200 X 1000, SESECMAR 30X60, LAJAS DE CEMENTO CON CARNO PICHADO.	VENTANAS DE FERRO O PUERTAS DE MADERA SELETA (CAJABA O SIBLAR) VIERNO SIMPLE TRANSPARENTES (3).	SUPERFICIE DE LADRILLO CARAVISTA.	BANOS CON MARFOLICA BLANCA/NACIONAL.	AGUA FRIA, AGUA CALIENTE, CORRIENTE BIONOMICA, TELEFONO.
	179.34	44.33	77.38	85.42	128.84	14.16	48.77
F	MADERA ESTORABLE, PUNALCRO, HUAYLUNG, MACHACA, CATHINA, AMARILLA, CORREA, SIBLAR FUERTE, TORILLADO O SIBLARES, OPIY WALL O SIBLAR (SIN TECHOS).	CALABAZA METÁLICA FIBROCEMENTO O TELA SOBRE VIGUERA DE MADERA CORRIENTE.	LOSETA CORRIENTE, CARNO PICHADO, ALFORBIA.	VENTANAS DE FERRO O ALUMBRADO INDUSTRIAL, PUERTAS CON TRAPUJAS DE MADERA (CEDRO O SIBLAR), PUERTAS BATERIAL MOP A PEP VIERNO SIMPLE TRANSPARENTES (3).	TAPAJALO PRETORNADO Y/O VIERNO BOLDURADO, PINTURA LIGERLE.	BANOS BLANCOS SIN MARFOLICA.	AGUA FRIA, CORRIENTE BIONOMICA, TELEFONO.
	191.83	25.58	82.17	85.88	71.58	12.83	32.28
G	PINCHADO CON MEZCLA DE BARRIO.	SIN TECHOS.	LOSETA VINILICA, CEMENTO BRANADO COLORADO, TAPAJON.	MADERA CORRIENTE CON MARCOS EN PUERTAS Y VENTANAS DE PVC O MADERA CORRIENTE.	RETELADO DE YESO Y/O BARRIO, PINTURA AL TEMPLADO AGUA.	SANTANOS BARRIO DE LOSA DE 200 X 200 PUNDO O GRANITO.	AGUA FRIA, CORRIENTE BIONOMICA SIN ESCOTAR.
	85.88	9.88	47.28	22.88	53.17	8.27	18.88
H	—	—	CEMENTO POLVO, LADRILLO CORRIENTE, ENTALADO CORRIENTE.	MADERA RUSTICA.	FRONDO EN LADRILLO PUNDO, PLACA DE CONCRETO O SIBLAR.	SILANARATOS SANITARIOS.	SIN INSTALACION ELECTRICAS SANITARIAS.
	—	—	25.53	14.88	21.27	9.88	9.88
I	—	—	SIERRA CORRIENTE.	SIN PUERTAS Y VENTANAS.	SIN REVESTIMIENTOS EN LADRILLO, ADOBE O SIBLAR.	—	—
	—	—	5.82	9.88	9.88	—	—

Fuente: Aprueban los Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2021 y dictan diversas disposiciones RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 270-2020-VIVIENDA

**Cuadro N°151: Valores en soles por metro cuadrado de área techada**

Tipo de Edificación	Columnas	Techos	Pisos	Puertas y Ventanas	Revestimiento	Baños	Int. Elec. Sanit.	Costo Parcial m2
<b>Edificación Adobe</b>	179.34	35.59	25.53	29.8	53.17	14.16	32.35	369.94
<b>Edificación Concreto Armado</b>	247.32	143.33	93.53	85.64	71.58	28.88	86.44	756.72
<b>Edificación de Bloqueta Ladrillo</b>	228.44	97.03	47.25	50.29	53.17	14.16	32.35	522.69
<b>Módulos</b>	228.44	35.59	77.35	85.64	21.27	14.16	89.44	551.89

Fuente: Aprueban los Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2021 y dictan diversas disposiciones RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 270-2020-VIVIENDA

Arq. Soledad Mansilla Quispe  
EVALUADOR DE RIESGOS  
N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN		
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"			
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO	
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO	

### 5.8.3. Cálculo de posibles pérdidas

En los cuadros siguientes se estima las posibles pérdidas, producto del impacto de la materialización del peligro de erosión pluvial, en el Proyecto "EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO" de estos precios, tomando en cuenta presupuestos de viviendas ejecutadas en la APV. Y cálculo de pérdidas para la infraestructura de viviendas.

### ANÁLISIS DE PERDIDAS PROBABLES EN UN ESCENARIO SIN MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS S/MMR.

Los elementos expuestos son cuantificados y valorizados en base a los mapas de vulnerabilidad tanto en cantidad a nivel de lotes y los costos se obtienen de base a los cuadros de resumen de análisis de valores unitarios oficiales para edificaciones en la sierra del Perú.

Cuadro de cuantificación y valorización de elemento expuestos a nivel de viviendas circundantes del área de contingencia.

**Cuadro N°152: Daños Probables viviendas circundantes de adobe**

Elementos expuestos propiedad privada						
Nivel de riesgo	Adobe		Valor unitario	Costo de edif. de adobe	Valorización (cuadro 1-A)	Descripción de estado
	Cant.	Área				
<b>Alto</b>	40	150.00	2500.00	369.94	924,850.00	Medio

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N° 153: Daños Probables viviendas circundantes de Ladrillo o bloqueta**

Elementos expuestos propiedad privada						
Nivel de riesgo	Ladrillo o bloqueta		Valor unitario	Costo de edif. de adobe	Valorización (cuadro 1-A)	Descripción de estado
	Cant.	Área				
<b>Medio</b>	17	150.00	2500.00	522.69	924,850.00	Medio

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°154: Daños probables en viviendas circundantes de concreto armado**

Elementos expuestos propiedad privada						
Nivel de riesgo	Concreto armado		Valor unitario	Costo de edif. de adobe	Valorización (cuadro 1-A)	Descripción de estado
	Cant.	Área				
<b>Medio</b>	17	150	113958	759.72	1,937,286.00	Medio

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN		
NOMBRE DEL PROYECTO		"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO	
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO	

Para la cuantificación y determinación del costo por pérdidas probables se ha analizado un escenario de erosión pluvial donde el área de interés del estudio se encuentra afectado requiriendo para su operatividad actividades de limpieza remoción de escombros y sedimentos, se ha cuantificado las viviendas afectadas y un costo de atención de emergencias en salud y logística, las cantidades, tiempos y costos se detallan en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 155: Pérdidas probables**

Remoción y limpieza de escombros			Adquisición de carpas			Gasto atención emergencias		
Área	PU	Parcial	Cant.	PU	Parcial	Cant	PU	Parcial
37223.9985	30	1,116,719.96	25	300	7,500.00	1	4000	4,000.00
<b>Total</b>							<b>1,146,219.96</b>	

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

**Cuadro N°156: Resumen valorizado por Probables daños y pérdidas**

	Daños probables		Perdidas probables	
	Infraestructura de viviendas	Remoción y limpieza de escombros	Adquisición de carpas	Gasto atención emergencias
<b>Parcial</b>	5,489,785.50	1,116,719.96	7,500.00	4,000.00
<b>Sub total</b>	5,489,785.50		1,128,219.96	
<b>Total</b>	6,618,005.46			

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Los montos de los efectos probables son:

- Sin Medidas de Reducción de Riesgos S/MRR asciende a **S/. 6,636,005.46** aproximadamente.

## 6. CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.2. DEL CONTROL DE RIESGOS

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.

### 6.3. DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS

#### 6.3.1. Valoración de las consecuencias

En consideración a lo expuesto, el peligro por erosión pluvial que está asociado a fenómenos hidrometeorológicos en zonas susceptibles, afectara a todo elemento expuesto, para este caso son áreas con nivel de peligro alto y muy alto, que tiene una valorización de consecuencias media, por la baja cantidad de viviendas edificadas en estas áreas pero la gran mayoría con laderas impactadas por corte y desestabilización de los taludes sin muros de contención, específicamente en áreas con depósitos de suelos, de acuerdo al cuadro de valoración de consecuencias indica: Las consecuencias debido al impacto de erosión pluvial por ser un peligro recurrente, pueden ser gestionado con los recursos del gobierno local y con la población involucrada. y el cual se encuentra descrito en la siguiente matriz.

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN		
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"			
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO	
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO	

**Cuadro N°157: 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 externo.
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 dificultad

Fuente: CENEPRED, 2014

En consideración a lo expuesto, el peligro por erosión pluvial asociado al fenómeno se geodinámica externa, en zonas susceptibles que afectaran a todo elemento expuesto por el o amenaza, que tiene una valorización de consecuencias MEDIA, indicando: Las consecuencias debido al impacto de Erosion pluvial por ser un peligro inminente **pueden ser gestionados con recursos del gobierno local o regional, para este caso debe de ser gestionado por la Municipalidad Distrital de San Sebastián.**

### 6.3.2. Valoración de la Frecuencia de Recurrencia

**Cuadro N°158: 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

Según la evaluación, la frecuencia de la recurrencia del fenómeno es incierto, la valoración de la frecuencia de recurrencia en la zona **podría ocurrir en periodos de tiempos largos según las circunstancias**, entonces se considera un valor 2 y nivel MEDIO extraído de la matriz de la valoración de frecuencia de la recurrencia

### 6.3.3. Nivel De Consecuencia Y Daño

**Cuadro N°159: Nivel de consecuencia y daño**

CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	NIVEL	1	2	3	4
	FRECUENCIA	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: CENEPRED, 2014

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de **Nivel 2- MEDIA.**

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 6.3.4. Aceptabilidad y/o Tolerancia

##### 7. Cuadro N°160: Aceptabilidad y/o tolerancia del Riesgo

VALOR	NIVELES	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 debe desarrollar actividades INMEDIATAS Y PRIORITARIAS para el manejo de los riesgos.
2	Tolerable	Se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgo.
1	Aceptable	Riesgo no presenta un peligro significativo.

8. Fuente: CENEPRED, 2014

Del análisis de consecuencia y daño que corresponde al nivel MEDIA, este nivel se proyecta en la matriz de aceptabilidad y tolerancia, obteniendo el valor 2 como nivel RIESGO TOLERABLE, en la que se deben desarrollar actividades para el manejo de los riesgos.

#### 6.3.5. Matriz De Nivel de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo

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

##### Cuadro N°161: Aceptabilidad y tolerancia del riesgo

Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisible	Riesgo inadmisible
Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisible
Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisible
Riesgo aceptable	Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo inadmisible

Fuente: CENEPRED,2014

#### 6.3.6. Priorización de Intervención

De acuerdo al análisis establecido se ha determinado que el riesgo es TOLERABLE, por el cual la priorización para la intervención será de NIVEL DE PRIORIZACION III.

##### Cuadro N°162: Priorización

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

Fuente: CENEPRED, 2014

En el control del riesgo por Erosión Pluvial, se deben desarrollar actividades (acciones, planes y proyectos de inversión) para la prevención y/o reducción del riesgo de desastres, desarrollando así la política de estado en la REDUCCION DE LAS VULNERABILIDADES, como finalidad de proteger a la población expuesta en la APV.

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

#### 6.4. CALCULO DE LA ZONA DE DESLIZAMIENTO

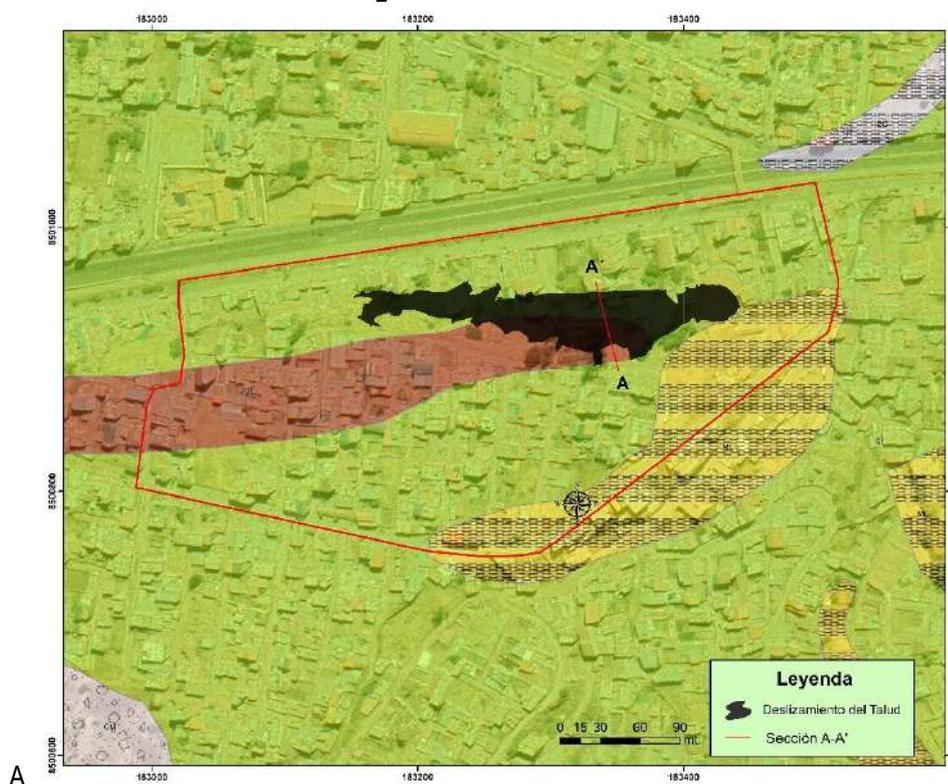
Los estudios geológicos y geotécnicos de taludes están dirigidos al diseño de taludes estables en función de las condiciones requeridas (corto, medio o largo plazo, relación coste-seguridad, etc.) así como a la estabilización de taludes inestables. Los análisis de estabilidad permiten diseñar los taludes, mediante el cálculo de su factor de seguridad, y definir el tipo de medidas correctoras o estabilizadores que deben ser aplicadas en caso de roturas reales o potenciales. Es necesario el conocimiento geológico y geomecánica de los materiales que forman el talud, de los posibles modelos o mecanismos de rotura que pueden tener lugar y de los factores que influyen, condicionan y desencadenan las inestabilidades.

##### 6.4.1. Análisis y estabilidad del talud

Para determinar la estabilidad de todo el talud se realizó 01 perfil:

Análisis de estabilidad del Perfil A-A' en condiciones estáticas

Imagen N°24: Sección A-A'



El perfil se realizó al este de la zona de estudio con una longitud de 70 metros que se ubica atravesando el talud para una mejor visión de un posible deslizamiento.

El posible deslizamiento se mostrará en la sección (S-01) con un cálculo siguiente:

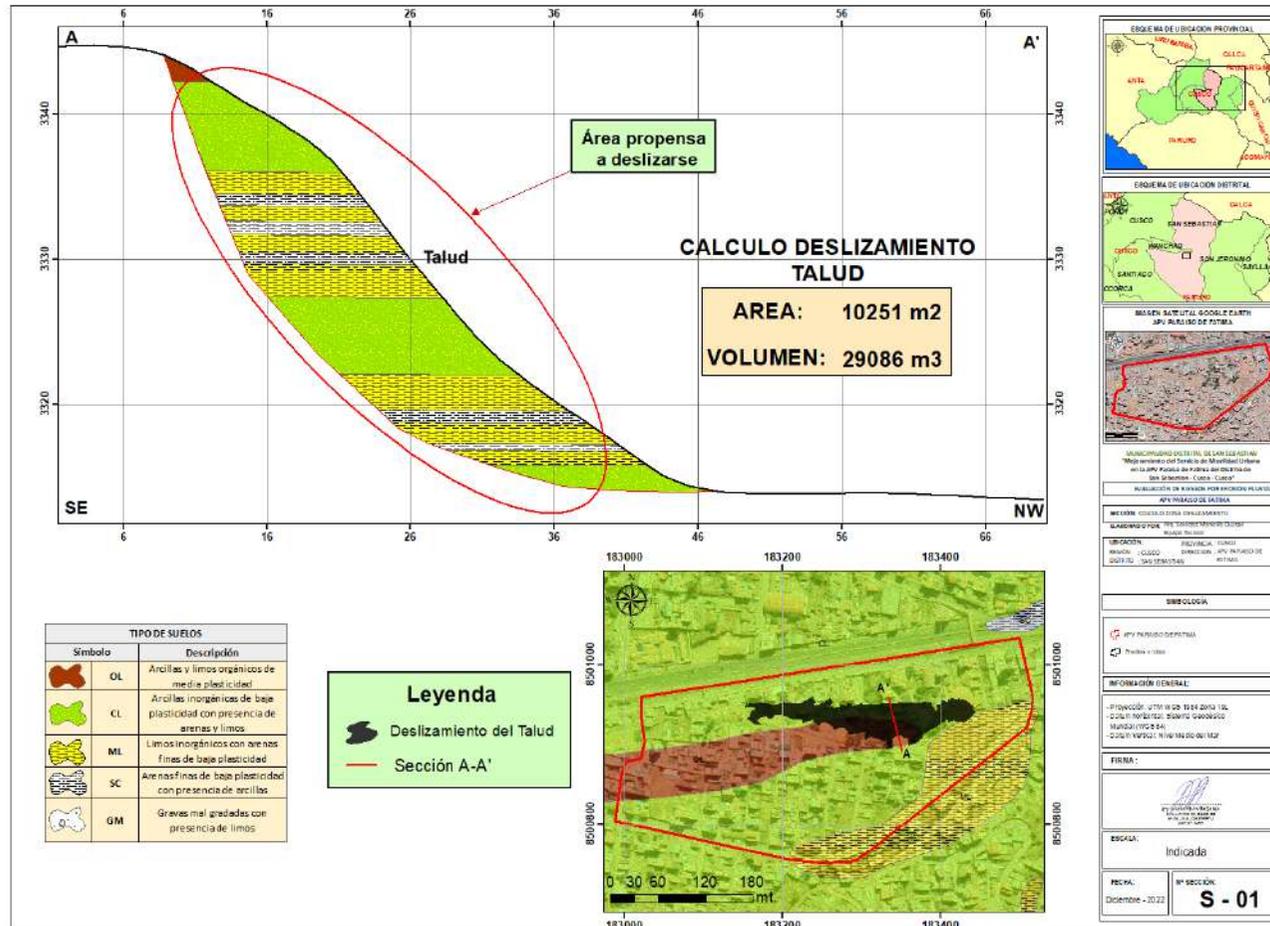
Cuadro N°163: Área y volumen de deslizamientos

AREA (m2)	VOLUMEN(m3)
10251	29086

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

### Sección 01: Cálculo de la zona de deslizamiento



Fuente: Elaboración Equipo Técnico

Arq. Soledad Mansilla Quispe  
EVALUADOR DE RIESGOS  
N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## 6.5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO

### 6.5.1. Medidas de Prevención del Riesgo

#### 6.5.1.1. Medidas de Prevención 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

#### OBRAS DE CONDUCCIÓN DE AGUAS FLUVIALES

- A. Se recomienda la estabilización del talud con muros de contención en la zona de talud es artificial y la forestación con plantaciones nativos o muros tipo andenería en el talud naturales
- B. Realización redes de drenaje en la zona alta para el manejo correcto de aguas pluviales, para en la zona del talud evitar la erosión ya que es muy susceptible a fenómenos geodinámicos, caída de rocas, deslizamientos, etc.

### 6.5.2. Medidas de Reducción del Riesgo

#### 6.5.2.1. Medidas de Prevención No Estructural

- A. Fortaleciendo de capacidades institucional y sensibilización a la población con un plan de educación comunitaria en Gestión de Riesgo de Desastres.
- B. Promover e impulsar programas y/o actividades de capacitación en protección y conservación ambiental, generando sensibilización y conciencia ambiental. Fomentar una cultura y modo de vida en relación a la seguridad ante eventos naturales, promoviendo el conocimiento, la participación y el respeto sobre las normas y recomendaciones ante riesgo.
- C. Forestación y reforestación, en áreas verdes con plantaciones nativas.
- D. La zonal del talud debe ser declarada como intangible para fines de vivienda de las zonas de riesgo no mitigable. Según el Decreto Supremo N° 007-2018-PCM que aprueba el Reglamento del artículo 49 de la Ley N° 30680, con la finalidad de prevención de futuros desastres en la zona de estudio.  
Se mostrará en mapa de la zona Intangible.

## 6.6. MAPA DE RIESGO

  
 -----  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRD/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Mapa N°11: Zonas intangibles de la APV. Paraíso de Fátima



Fuente: Elaboración Equipo Técnico

  
**Arq. Soledad Mansilla Quispe**  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/I  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## CAPITULO VII: CONCLUSIONES

- Se determinó el peligro por erosión pluvial desencadenado por precipitaciones pluviales en la APV. Paraíso de Fátima
- Dadas las condiciones topográficas, hidrogeológicas y de pendiente de la zona evaluada, se establece la necesidad de realizar principalmente intervenciones de control ante erosión pluvial mediante la construcción de muros de contención o tipo andenería, enmallados o la reforestación con plantaciones andinas. Para lo cual se recomienda ser zona intangible para la no desestabilización del terreno y futuros desastres.
- Se determinó el calculo de la zona de deslizamiento como:  
Área: 10251  
Volumen: 29086
- El nivel de peligrosidad por erosión pluvial identificado en la APV. Paraíso de Fátima es de nivel alto a medio debido a que corresponde a características geológicas de la formación San Sebastián donde se generaría erosión pluvial que genera asentamiento de viviendas aledañas al talud, este peligro por erosión pluvial puede ser desencadenado por la presencia de fuertes lluvias o sismos fuertes en la zona de estudio.
- Para determinar los niveles de vulnerabilidad se analizaron las dimensiones sociales, económicas y ambientales en sus factores de exposición, fragilidad y resiliencia, las cuales se basaron en la información tomada de la Memoria Descriptiva del Proyecto, levantamiento en campo de fichas de vulnerabilidad y la base de datos catastrales. En ese sentido la vulnerabilidad ante erosión pluvial de la APV.
  - a. **En Vulnerabilidad muy alta:** 30 lotes en vulnerabilidad muy alta.
  - b. **En Vulnerabilidad alta:** 58 lotes en vulnerabilidad alta.
  - c. **En Vulnerabilidad media:** 174 lotes en vulnerabilidad media.
  - d. **En Vulnerabilidad baja:** 13 lotes en vulnerabilidad baja.
- De acuerdo al peligro identificado y el análisis de la vulnerabilidad, se ha determinado que el riesgo por Erosión Pluvial de la APV. es de nivel **medio a alto**, asimismo el control del riesgo es Tolerable, debido a los periodos largos de ocurrencia por lo cual se deben desarrollar actividades (acciones, planes y proyectos de inversión) para la prevención y/o reducción del riesgo de desastres, desarrollando así la política de estado en la reducción de las vulnerabilidades, con finalidad de proteger a la población expuesta en la APV.,
  - a. **En riesgo Muy Alto:** 3 lotes en riesgo muy alto.
  - b. **En riesgo Alto:** 82 lotes en riesgo alto.
  - c. **En riesgo Medio:** 190 lotes en riesgo medio
- El riesgo del entorno urbano inmediato a la APV. llega a niveles medio, alto y muy alto, debido a las características estructurales y constructivas de estas viviendas. De acuerdo a lo señalado, es importante la zona del talud sea intangibilidad para los criterios de prevención y reducción del riesgo.

  
 -----  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES

- Se recomienda que zona del talud debe ser declarada como intangible sin fines de vivienda de las zonas de riesgo no mitigable. Según el Decreto Supremo N° 007-2018-PCM que aprueba el Reglamento del artículo 49 de la Ley N° 30680. Tiene la finalidad de prevención de futuros desastres en la zona de estudio. Para la zona intangible de la zona se tiene las coordenadas respecto al centro de la zona:

Coordenada Norte	Coordenada Este	Área (metros)
183272.45	8500926.23	24138.604

- Se recomienda realizar un estudio geofísico para ver el estado del talud.
- No se debe realizar cortes en el talud ya que inestabiliza el terreno generando desestabilización en la zona.
- Tomar en cuenta las medidas de prevención y reducción estructural en el presente informe, a efecto de las acciones complementarias del proyecto.
- Socializar los estudios de evaluación de riesgo, así como las medidas de control de manera que la población incremente su resiliencia, es decir alcance un mayor nivel de preparación y capacidad de respuesta ante dicho evento.

  
 -----  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPREDIJ  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## BIBLIOGRAFÍA

- SIGRID – Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres / CENEPRED.
- 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.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2017. Manual para la evaluación de riesgos por Movimiento de masa.
- Evaluación del Peligro Sísmico en Perú, IGP 2014
- (INGEMMET), 2013. Boletín N°55 serie C, Neotectónica y Peligro Sísmico en la Región Cusco.
- (UNSAAC), 2018. Estudio Morfo tectónico y Paleo sísmico de las fallas Tambomachay y Qoricocha, Implicancia en el peligro sísmico de la Región Cusco.
- (FYJJ SCRL.), 2021. Estudio de Suelos con fines de cimentaciones-Laboratorio de Mecánica de suelos Inversiones FYJJ SCRL.
- Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2021 y dictan diversas disposiciones RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 270-2020-VIVIENDA
  - Instituto Nacional de Estadística e Informática; Censo Poblacional. Año 2007

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## LISTA DE MAPAS

**Mapa N° 1: Ubicación de la APV. Paraíso de Fátima**

**Mapa N° 2: Unidades Geomorfológicas de la APV. Paraíso de Fátima**

**Mapa N°3: Pendientes de la APV. Paraíso de Fátima**

**Mapa N° 4: Tipo de suelos de la APV. Paraíso de Fátima**

**Mapa N° 5: Precipitación de la APV. Paraíso de Fátima**

**Mapa N° 6: Erosión de la APV. Paraíso de Fátima**

**Mapa N° 7: Elemento expuestos de la APV. Paraíso de Fátima**

**Mapa N° 8: Peligro de la APV. Paraíso de Fátima**

**Mapa N° 9: Vulnerabilidad de la APV. Paraíso de Fátima**

**Mapa N°10: Riesgo de la APV. Paraíso de Fátima**

**Mapa N°11: Zonas intangibles de la APV. Paraíso de Fátima**

## SECCIONES

**Sec-01: Calculo zona deslizada**

  
 Arq. Soledad Mansilla Quispe  
 EVALUADOR DE RIESGOS  
 N° 098 - 2018 - CENEPRED/J  
 CAP. N° 13495

UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

## ANEXO 1: PANEL FOTOGRÁFICO

Vista del talud natural en la zona



Vista de un talud cortado



UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Vista de APV. Paraíso de Fátima



Vista del estado de las viviendas cercanas al talud



UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Vista del talud cortado y lotización de este



Vista de construcciones cercanas al talud



UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Vista del talud contaminado por un botadero, donde se está generando un cause



UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Vista de las viviendas encuestadas

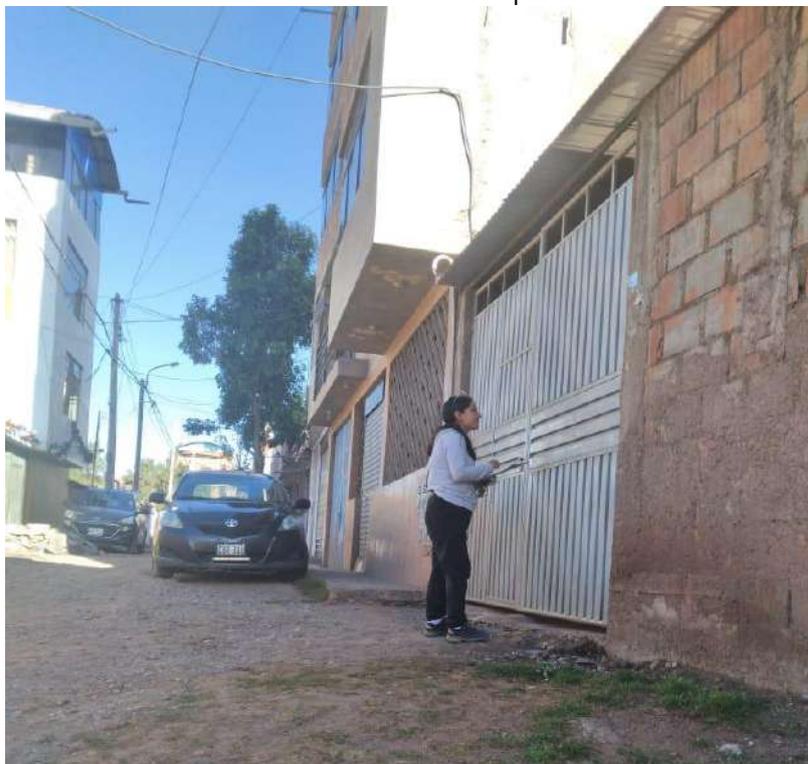


Vista de las viviendas encuestadas



UNIDAD EJECUTORA (UEI)		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN SEBASTIAN	
NOMBRE DEL PROYECTO	"EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EROSION PLUVIAL EN LA APV.PARAISO DE FATIMA DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, PROVINCIA DE CUSCO –DEPARTAMENTO DE CUSCO"		
REGION	CUSCO	PROVINCIA	CUSCO
DISTRITO	SAN SEBASTIAN	DIRECCIÓN	CUSCO

Vista del Levantamiento de Información para la Vulnerabilidad



Vista de las viviendas encuestadas

