



Definición de estilo: TDC 3

ZRE⁴¹
PROYECTO
Municipalidad de Arequipa y Municipalidad de Cusco
Municipalidad de Cusco - Zona de Reglamentación Especial

PLAN ESPECÍFICO
ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL N° 03
DISTRITO DE CUSCO - ZRECU03
“APV HUASAHUARA - QUEBRADA LUIS HUAYCO”



CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	5
CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES.....	7
1. CONSIDERACIONES GENERALES.....	7
1.1. Alcances del Plan Específico ZRECU03.....	7
1.2. Antecedentes.....	8
1.3. Marco conceptual.....	12
1.4. Definiciones.....	13
1.5. Marco normativo.....	16
2. OBJETIVOS.....	17
2.1. Objetivo General.....	17
2.2. Objetivos Específicos.....	17
3. JUSTIFICACIÓN.....	18
4. METODOLOGÍA.....	19
5. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	24
5.1. Ámbito de estudio.....	24
5.1.1. Zona de Reglamentación Especial delimitada por el PDU Cusco 2013-2023.....	24
5.1.2. Área de influencia de la ZRECU03.....	25
6. PLANEAMIENTO PARA LA ZRECU03.....	3028
6.1. Determinaciones del PDU sobre la ZRECU03.....	3028
6.2. Identificación y estudio de proyectos relacionados al ámbito de estudio.....	3230
6.2.1. Ideas de proyecto.....	3230
6.2.2. Obras ejecutadas.....	3230
CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN.....	3432
7. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA.....	3432
7.1. Demografía.....	3432
7.1.1. Población total por grupo etario.....	3432
7.1.2. Densidad.....	3533
7.1.3. Cálculo de la capacidad máxima de densificación actual de acuerdo con las determinaciones del PDU.....	3533
7.2. Desarrollo social.....	3935
7.2.1. Población con discapacidad y vulnerabilidad.....	3935
7.2.2. Grado de instrucción.....	3935
7.2.3. Percepción de la seguridad ciudadana.....	3935
7.2.4. Instituciones y organizaciones vecinales.....	4036
7.2.5. Organizaciones Vecinales.....	4036
7.2.6. Instituciones involucradas.....	4036
7.3. Estratificación socioeconómica.....	4238
7.3.1. Actividades económicas.....	4238
7.3.2. Renta media.....	4339
7.3.3. Acceso a los mercados financieros.....	4440
7.3.4. Tasa de dependencia económica.....	4440
7.3.5. Población económicamente activa.....	4440
8. CARACTERIZACIÓN LEGAL.....	4541
8.1. Análisis de antecedentes registrales.....	4541
8.2. Derecho de propiedad.....	4541
8.3. Antecedentes de la habilitación urbana.....	4642
8.4. Tenencia de lotes.....	4642
8.5. Tenencia de áreas de aporte.....	4642
9. CARACTERIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES.....	4945
9.1. Determinación del peligro.....	4945
9.1.1. Metodología para la determinación-del peligro.....	4945
9.1.2. Recopilación y análisis de información.....	4945
9.1.3. Identificación del peligro.....	5046
9.1.4. Identificación del área de influencia.....	5147
9.1.5. Análisis y jerarquización de la susceptibilidad del ámbito de estudio.....	5147
9.1.6. Definición de escenarios.....	5753
9.1.7. Niveles de peligro.....	5753
9.1.8. Estratificación del nivel de peligrosidad.....	5854
9.2. Análisis de vulnerabilidad.....	6157
9.2.1. Análisis de la dimensión social.....	6157
9.2.2. Análisis de la dimensión económica.....	6157



14.2.	Propuesta de gestión del riesgo de desastres	160156
14.2.1	Propuestas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural.....	160156
14.2.2	Propuestas de prevención de orden no estructural.....	166160
14.2.3	Análisis Costo/Beneficio.....	170164
14.3.	Tipo de intervención para la ZRECU03	171165
14.3.1	Reurbanización	171165
14.3.2	Trazo y replanteo para la reurbanización	172165
14.4.	Propuesta vial.....	180170
14.4.1	Vías colectoras	180170
14.4.2	Vías locales	180170
14.4.3	Pasajes.....	180170
14.4.4	Qhapaq Ñan	180170
14.5.	Propuesta de equipamientos urbanos y espacios públicos.....	186176
14.5.1	Equipamiento urbano	186176
14.5.2	Espacios Públicos	186176
14.6.	Propuesta de dotación de servicios básicos y complementarios.....	192182
14.6.1	Propuesta en la dotación de agua potable.....	193183
14.6.2	Propuesta de alcantarillado sanitario	194183
14.6.3	Propuesta sobre el suministro de energía eléctrica.....	199186
14.6.4	Propuesta para la promoción de limpieza pública.....	203188
14.6.5	Propuesta del sistema urbano de drenaje sostenible	204189
14.7.	Propuesta de zonificación	209192
14.7.1	Clasificación general de suelos y estructuración urbana.....	209192
14.7.2	Propuesta de zonificación	209192
14.7.3	Propuesta de zonificación para la modificación o actualización del PDU Cusco 2013-2023	213195
14.7.4	Propuesta para la compatibilidad del uso de suelo.....	213195
14.7.5	Parámetros urbanos de la Zona de Reglamentación Especial	223199
CAPÍTULO IV: GESTIÓN DEL PLAN ESPECÍFICO		225201
15.	ETAPAS DE DESARROLLO.....	225201
15.1.	Esquema conceptual de las etapas de desarrollo	225201
15.2.	La Unidad de Gestión Urbanística.....	226202
15.3.	Programas de ejecución y financiamiento	226202

15.4.	Criterios de calificación de la cartera de proyectos	227203
15.5.	Evaluación y puntaje de la cartera de proyectos	227203

CAPÍTULO V: PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN.....

16. PROGRAMAS Y PROYECTOS

16.1.	Los programas	231207
16.1.1	Los proyectos	231207
16.1.2	Fichas de programas y proyectos	233209

ANEXOS.....

ANEXO I: LISTADO DE MAPAS, IMÁGENES, CUADROS Y GRÁFICOS.....

PLANOS DE DIAGNÓSTICO.....	245217
PLANOS DE PROPUESTA	246218
IMÁGENES.....	246218
CUADROS.....	248220
GRÁFICOS	251223

BIBLIOGRAFÍA

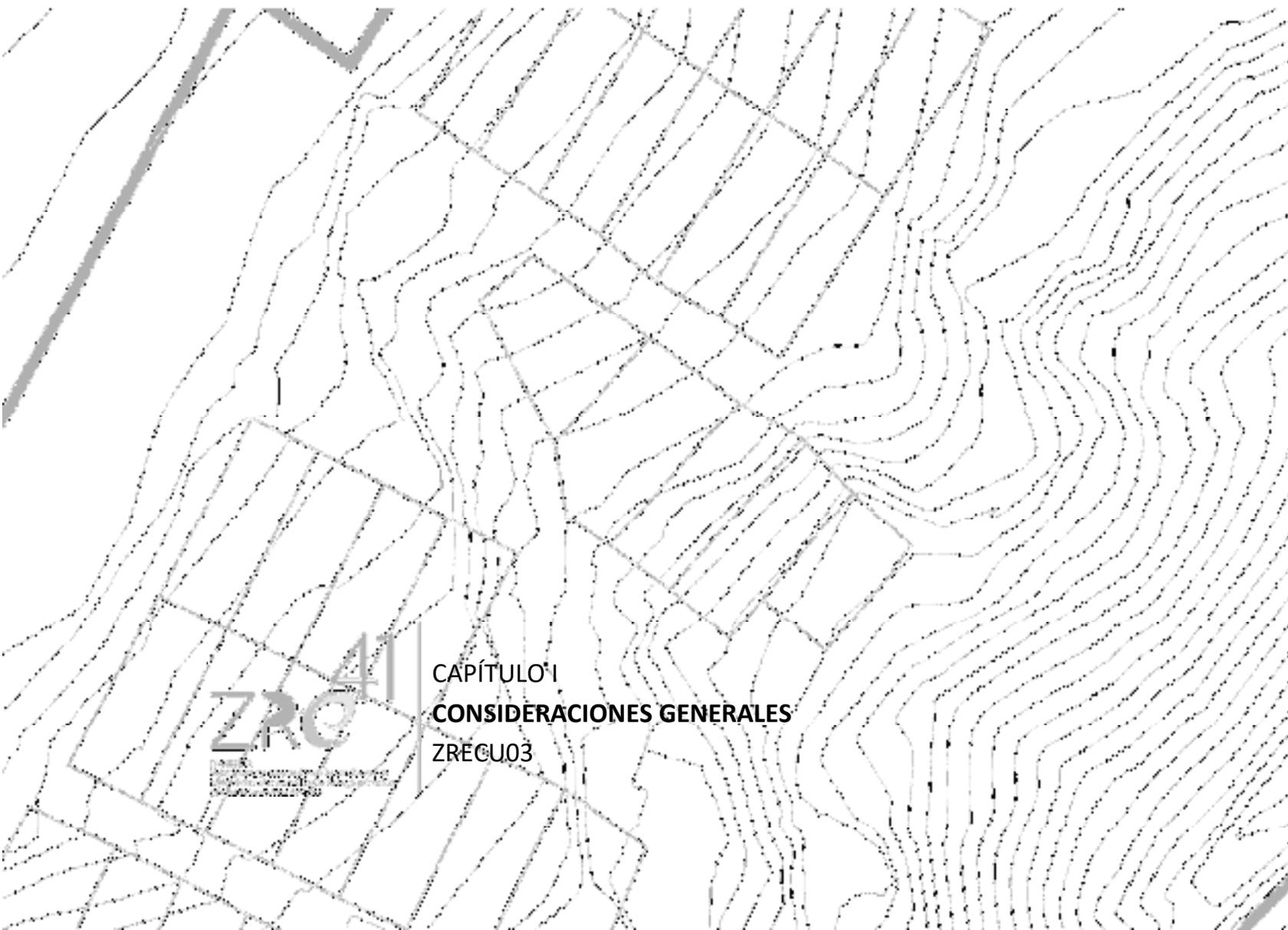


PRESENTACIÓN

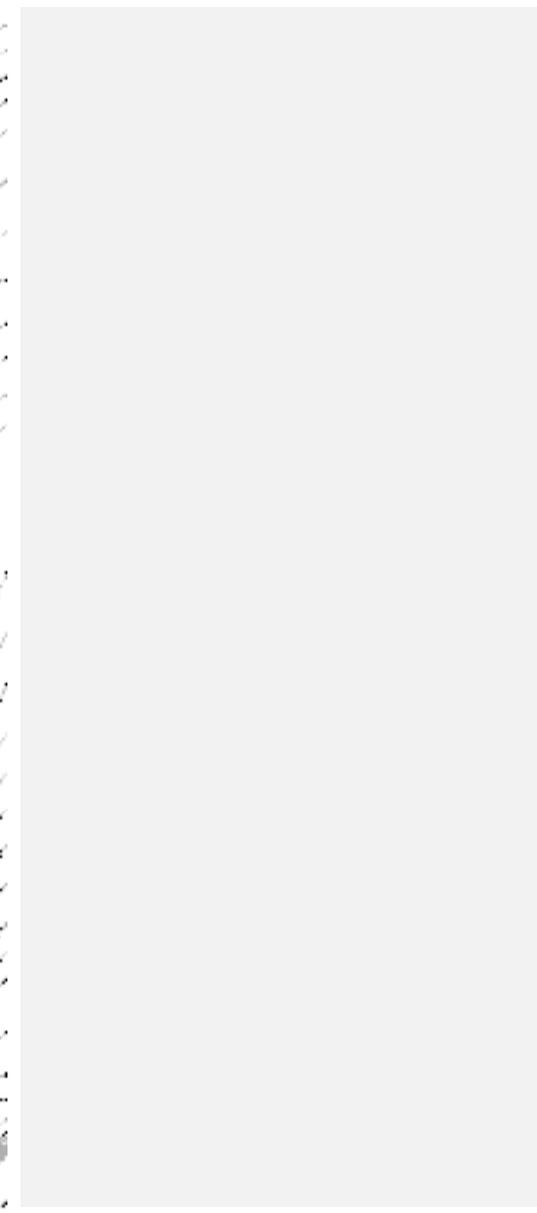
El Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023 (PDU Cusco 2013-2023) aprobado por Ordenanza Municipal N° 032-2013-MPC identifica 41 Zonas de Reglamentación Especial (ZRE), áreas urbanas con características especiales de orden físico espacial, ambiental, social y económico; y corresponde desarrollarlas urbanísticamente mediante Planes Específicos (PE), con un enfoque integrado de gestión de riesgos y gestión ambiental, con la finalidad de intervenir y constituir espacios de recuperación y resguardo de la seguridad urbana frente a situaciones de peligro muy alto por deslizamiento en la ZRECU03, sin perder de vista el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad y el proceso de desarrollo urbano, consolidando espacios seguros, funcionales, viables y saludables en el corto, mediano y largo plazo en cada una de las ZRE.

El instrumento de reglamentación especial se elabora para la “Zona de Reglamentación Especial N° 03 del distrito de Cusco - ZRECU03” en el marco del proyecto de inversión pública “Mejoramiento y recuperación de las condiciones de habitabilidad urbana en 41 Zonas de Reglamentación Especial de la provincia de Cusco”, y su finalidad es la de complementar la planificación urbana de cada uno de los sectores, a través de la tipología de Plan Específico (PE), facilitando la actuación o intervención urbanística, estableciendo determinaciones en cuanto refiere a delimitación y características del sector urbano, implementación de gestión de las medidas de prevención y reducción de riesgo por deslizamiento estructural y no estructural, gestión ambiental, dotaciones, mejoramiento de los espacios y servicios públicos y la calidad del entorno, además, el tipo de intervención a realizar, la propuesta de zonificación y vías, el trazado general, las características del espacio público y los programas y proyectos urbanísticos. Su vigencia tiene como horizonte de planeamiento a largo plazo un periodo de 10 años, sin embargo, concluye con la aprobación del plan específico que lo actualiza.

Para el desarrollo del documento se han cumplido los lineamientos expuestos en el D.S. N° 022-2016-VIVIENDA, el Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023 y normativa sectorial vigente. De igual manera, para el proceso de caracterización se obtuvo información primaria y secundaria a partir de fichas, encuestas, consulta de documentación oficial, estudio de mecánica de suelos y el Informe de Evaluación del Riesgo (EVAR), a través de los cuales se establecieron las características actuales del ámbito objeto de intervención, así como el planteamiento de propuestas técnicas para la mejora de las condiciones de habitabilidad urbana.



CAPÍTULO I
CONSIDERACIONES GENERALES
ZRECU03





CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES

1. CONSIDERACIONES GENERALES

El ámbito de estudio de la Zona de Reglamentación Especial (ZRE) N° 03 del distrito de Cusco (área de influencia y ZRE), está conformado por parte de la Asociación Pro Vivienda Huasahuara, ubicada en zonas geomorfológicamente caracterizadas como laderas, con procesos de formación y desarrollo por autoconstrucción; esta circunstancia ha generado condiciones de habitabilidad urbana degradadas, pudiendo observar en él, sectores inmersos en áreas de peligro muy alto con alto grado de vulnerabilidad y riesgo, falta de dotación y suministro de servicios básicos y otros servicios complementarios, carencia de infraestructura vial, inaccesibilidad peatonal, infravivienda, inseguridad ciudadana y conflictos de tenencia predial que dificultan los procesos de saneamiento físico legal.

Además, considerando las características de peligro muy alto de la zona establecidas en la Evaluación de Riesgos (EVAR), el presente Plan Específico se enmarca también dentro de lo previsto por el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD, definido por su ley de creación como un "sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, creado con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos y evitar la generación de nuevos riesgos, así como la preparación y atención ante situaciones de desastres, mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres"; así como la Política de Estado N° 32: Gestión de Riesgo de Desastres y el Marco SENDAI, para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030.

El presente Plan Específico (PE) ha considerado para el desarrollo de sus fases de caracterización y propuesta el "INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES POR DESLIZAMIENTO EN LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 03 - APV HUASAHUARA - CAMINO REAL DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO CUSCO - 2020", el cual fue realizado en coordinación con los especialistas del CENEPRED, validado y registrado en la plataforma digital del SIGRID, este documento da respaldo técnico al presente documento y su reglamentación, el mencionado informe acompaña como anexo al Plan Específico.

1.1. Alcances del Plan Específico ZRECU03

De acuerdo con el D.S. N° 022-2016-VIVIENDA - Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, "corresponde a las municipalidades planificar el desarrollo integral de sus circunscripciones, en concordancia con la política nacional y regional, promoviendo la inversión y la participación de la ciudadanía".

El PE es el instrumento técnico-normativo cuyo objetivo es complementar la planificación urbana de las localidades, facilitando la actuación u operación urbanística, en un área urbana cuyas dimensiones y condiciones ameriten un tratamiento integral especial, en este caso, es el de mejorar las condiciones de habitabilidad urbana a través de intervenciones de reducción del riesgo, así como el optimizar el uso del suelo y garantizar los procesos de desarrollo urbano y calidad ambiental.

Se desarrolla en aquellas áreas identificadas y delimitadas por el PDU Cusco 2013-2023, como zonas de reglamentación especial, a fin de ser intervenidas mediante acciones de reurbanización, renovación y habilitación urbanas, a través de las Unidades de Gestión Urbanística. Corresponde a las Municipalidades Provinciales su formulación y aprobación. Sin embargo, en estos casos, los planes específicos pueden ser propuestos para su aprobación ante la municipalidad provincial, por las municipalidades distritales de la respectiva jurisdicción y/o personas naturales o jurídicas de derecho privado o público interesadas en su desarrollo.



Según el RATDUS, el Plan Específico delimita y caracteriza el sector urbano, propone objetivos respecto a la optimización del uso del suelo y de la propiedad predial así como la dotación, ampliación o mejoramiento de los espacios y servicios públicos y la calidad del entorno, el tipo de intervención urbana a desarrollar; los programas y proyectos urbanísticos a ejecutar; la propuesta de zonificación y vías; las etapas de desarrollo del Plan, los programas de ejecución y de financiamiento; el trazado general y características del espacio público y de las vías; la ubicación de equipamientos urbanos (educación, salud, recreación), entre otros.

En cuanto al horizonte de planeamiento, este plan tendrá una vigencia de diez (10) años contados desde su aprobación. Para el desarrollo del presente plan se tuvo en cuenta el modelo de desarrollo urbano y la clasificación general del suelo, establecido en el PDU Cusco 2013-2023, aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 032-2013-MPC.

1.2. Antecedentes

Los procesos migratorios campo ciudad en la región de Cusco fueron generados por complejos fenómenos sociales, tras su desarrollo, se evidenciaron drásticas consecuencias aún no subsanadas, de las que se pueden resaltar escaso suelo urbano, el tráfico de suelo con fines de ocupación ilegal y el precario acceso a los servicios públicos. Las circunstancias antes mencionadas se traducen en un importante incremento poblacional en la periferia de la ciudad mostrando expansión con características aceleradas y desordenadas, alta demanda en dotaciones y servicios públicos, carencia en infraestructura viaria, condiciones degradadas de accesibilidad y ocupación en zonas de peligro muy alto. Sin duda esta última es tarea pendiente, importante y urgente por el alto índice de vulnerabilidad y riesgo existente, y las diversas consecuencias sociales, ambientales y económicas que ocasiona.

La ocupación de la población de la APV que se encuentra en las ZRECU03 con viviendas, vías, instalación de infraestructura pública y otros complementarios que no son dotados, tienen relación directa con la desestabilización de laderas de la quebrada Luis Huayco y consecuentemente las posibilidades de activación de deslizamientos antiguos, pues estos se intensificaron a medida que la población las ocupó de manera informal, aumentando la condición de vulnerabilidad de las poblaciones asentadas principalmente por familias de bajos recursos; además, que las construcciones de carreteras, relleno de quebradas, contribuyeron a desestabilizarlas.

La ocupación en el ámbito de estudio inicia en la década de 1980 con edificaciones informales, incrementando el grado de densificación con la obtención de la resolución de habilitación urbana el 2008, sin considerar en el proceso las características geológicas del lugar, originando asentamiento en laderas y quebradas de muy alto peligro y alta exposición al riesgo de desastres. Esta circunstancia, precisamente, es la que condiciona su delimitación como Zona de Reglamentación Especial.

Así mismo, se consideran estudios publicados por entidades técnico-científicas competentes como se indica a continuación:

A. Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023

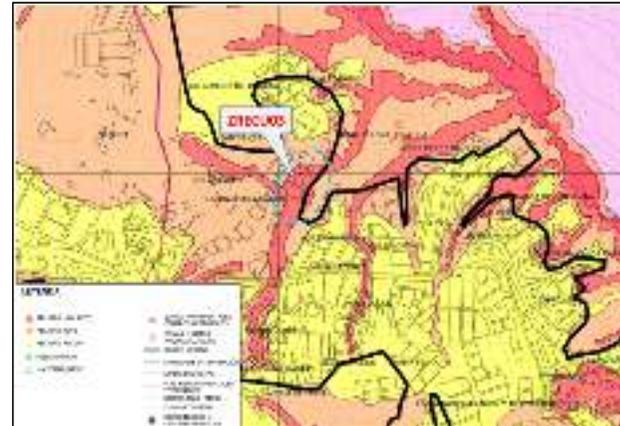
Del plano de zonificación geodinámica del PDU Cusco 2013-2023 la ZRECU03 presenta deslizamientos antiguos que actualmente han sido rellenados y lotizados mostrando niveles de peligro alto y muy alto, siendo esta zonificación una aproximación de lo que se comprueba en la realidad, lo que sirvió como antecedente para un estudio más específico que viene a ser el informe de evaluación de riesgo de desastres por deslizamiento en la zona de reglamentación especial Cusco 03 – APV Huasahuara – Camino Real, del distrito de Cusco, Provincia y Departamento Cusco -2020.

Imagen N° 1: Plano de zonificación geodinámica PDU Cusco 2013-2023



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023. SGOTP - Municipalidad Provincial del Cusco.

Imagen N° 2: Plano de peligros por remoción en masa

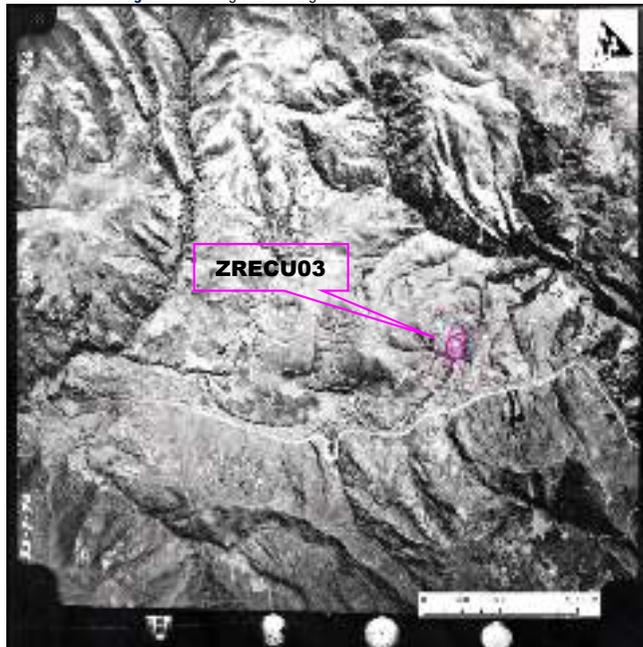


Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023. SGOTP - Municipalidad Provincial del Cusco.

B. Aerofotografía del año 1970, información proporcionada del PER- IMA, Gobierno Regional Cusco

De la fotografía aérea de 1970 se observa manifestaciones de deslizamientos a lo largo de la margen izquierda de la quebrada Luis Huayco, en el trabajo de campo se evidenció manifestaciones de deslizamiento, así como también por la información recabada en las encuestas.

Imagen N° 3: Fotografía aérea georreferenciada del año 1970

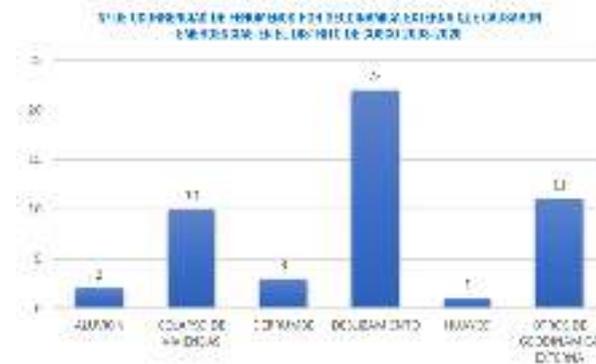


Fuente: Fotografía aérea de 1970. PER IMA - Gobierno Regional Cusco.

C. Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) Cusco

Según la información generada por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) a través del Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres (SINPAD) del distrito de Cusco, el fenómeno de geodinámica más recurrente que generó emergencias son los deslizamientos, seguido por el colapso de viviendas por el tipo de material (adobe en su mayoría) y derrumbes de laderas y taludes inestables para el distrito del Cusco.

Gráfico N° 1: Peligros registrados en el SINPAD (2003-2020) para el distrito de Cusco



Fuente: INDECI - SINPAD.



D. Estudio de mecánica de suelos en zonas de reglamentación especial por peligro muy alto en el distrito del Cusco sector CU-02 Camino Real, Los Portales de Tica Tica realizado por Geotecnia Ingenieros S.R.L.2018

Se han realizado 03 puntos de investigación los cuales presentan los siguientes parámetros físicos y mecánicos.

Los suelos por su condición de re depositados presentan capacidades de carga < 1.00 Kg/cm²; hasta profundidades de -1.50 a -1.80 m. Por las condiciones topográficas de pendiente, así como las propiedades altamente inestables en condiciones saturadas no presentan condiciones para el emplazamiento de edificaciones, siendo necesario que no se realice ningún tipo de corte, ya que por su composición en su mayoría de suelos re depositados con baja compacidad, son muy inestables y propensos a formar sistemas erosionales (Deslizamientos y erosión), conformando zonas de alto peligro para conformar zonas de expansión urbana.

CAL. N°	HUMEDAD (%)	CLASIFICACIÓN		Φ (°)	COMPRESIBILIDAD	Estado
		SUCS	ASHTOO			
01	7.30	GC	A-4(6)	26.75	0.17	COLAPSABLE
02	5.50	CL	A-6(2)	15.60	0.23	NO COLAPSABLE
03	6.40	CL	A-2-6(2)	14.70	0.24	NO COLAPSABLE

Fuente: GEOTEST ingenieros S.R.L. 2018 Estudios de mecánica de suelos ZRECU02 Camino Real, Los Portales de Tica Tica.

E. Estudio de mecánica de suelos para evaluación de taludes Los Portales de Tica Tica - Huasahuara realizado por Geotest S.R.L. 2019

El talud de la zona de Huasahuara presenta una altura de 30 m.

En la zona estudiada los procesos de inestabilidad se producen debido a:

Existencia de un macizo rocoso con elevado grado de fracturación.

- Regimen de lluvias torrenciales, con enorme poder erosivo en la superficie del talud.
- Elevada pendiente del talud que favorece fenómenos gravitacionales.

F. Servicio de estudio hidrológico e hidrogeológico de la quebrada de Camino Real de las Zonas de Reglamentación Especial del área urbana de la provincia de Cusco”, realizado por Unukamachiq S.A.C. (2018)

De acuerdo al “Servicio de estudio hidrológico e hidrogeológico de la quebrada de Camino Real de las Zonas de Reglamentación Especial del área urbana de la provincia de Cusco”, realizado por Unukamachiq S.A.C. (2018). En la quebrada de Camino Real la precipitación media anual 662.6 y no presenta importantes fuentes de agua superficial ni manantes de gran importancia.

G. Servicio de levantamiento geofísico método de refracción sísmica en las quebradas de Camino Real, Camino Inca y Ayahuaycco dentro de las zonas de reglamentación especial del área urbana del distrito de Cusco”- MV GEO PERÚ INGENIEROS

De acuerdo al “Servicio de levantamiento geofísico método de refracción sísmica en las quebradas de Camino Real, Camino Inca y Ayahuaycco dentro de las zonas de reglamentación especial del área urbana del distrito de Cusco”- MV GEO PERÚ INGENIEROS (2018), de 60 a 120 m presenta pendientes pronunciadas, escarpes e infiltración continua de agua, las capas 01 y 02 nos indican que es un suelo residual y/o depósitos de deslizamientos antiguos y aluviones no consolidados, es una zona de mayor permeabilidad y saturación. Se tiene una zona de anomalía en el cual existe la probabilidad de existencia de una falla antigua el cual dio origen a alteraciones del macizo rocoso por fracturamiento y meteorización.

De los 120.00 a 257m es caracterizado por las pendientes pronunciadas y escarpes, el peligro con mayor probabilidad de ocurrencia son los asentamientos y remoción en masa

1.3. Marco conceptual

Tal y como lo manifiesta el vigente Plan de Desarrollo Urbano de la provincia del Cusco, en los procesos de planificación urbana es necesario tomar en consideración la sostenibilidad dentro de las acciones propuestas para la implementación de estos. En tal sentido, debemos entender que las ciudades son centros de oportunidad económica social y cultural, son los espacios de la innovación, desarrollo, sueños y lugar de aspiraciones y oportunidades.

Pese a ello, en ciudades de países en desarrollo como el nuestro, las tendencias de crecimiento y desarrollo son marcadamente asimétricas, puesto que en lugar de ser territorios de cobijo, confort y calidad de vida; la mayoría de las veces, éstas albergan conflictos, pobreza y desesperanza. Esta situación define la urgencia de buscar y poner en práctica enfoques de planeamiento que sean “económicamente factibles, ecológicamente sensatos, administrativamente flexibles y socialmente viables”.

La Comisión Brundtland, produjo en 1987 su informe “Nuestro Futuro Común”, donde una de sus principales conclusiones fue que el ambiente y el desarrollo están íntimamente unidos, y que por lo tanto es indispensable considerar a las dimensiones ecológicas en las políticas económicas, de negocios, de energía, agricultura, industria y otras, dentro de las instituciones nacionales e internacionales; así mismo, el elemento más conocido de este informe es el significado que la comisión asignó al desarrollo sostenible. Este es un proceso de cambio en el cual la utilización de los recursos naturales, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y el cambio institucional, todos están en armonía, aumentando tanto la actual como las futuras aspiraciones humanas”. Estos conceptos fueron ratificados en las cumbres mundiales de las Naciones Unidas de Río de Janeiro de 1992 y Johannesburgo 2002, y aceptados por sus miembros, entre los cuales está el Perú.

Por razones como las precedentes, el proceso de planificación emprendido en el presente Plan Específico se desarrolla bajo el concepto de sostenibilidad que se orienta en la búsqueda de:

- Una **ciudad inclusiva**, que mejore el tejido social coadyuvando en la disminución de la pobreza y marginación.
- Una **ciudad competitiva**, en la que existan mayores oportunidades para el empleo y la empresa, eliminando la inequidad en acceso a oportunidades.
- Una **ciudad ecológica**, que promueva la utilización eficiente de los recursos naturales, disminuyendo los impactos y el deterioro del ambiente.

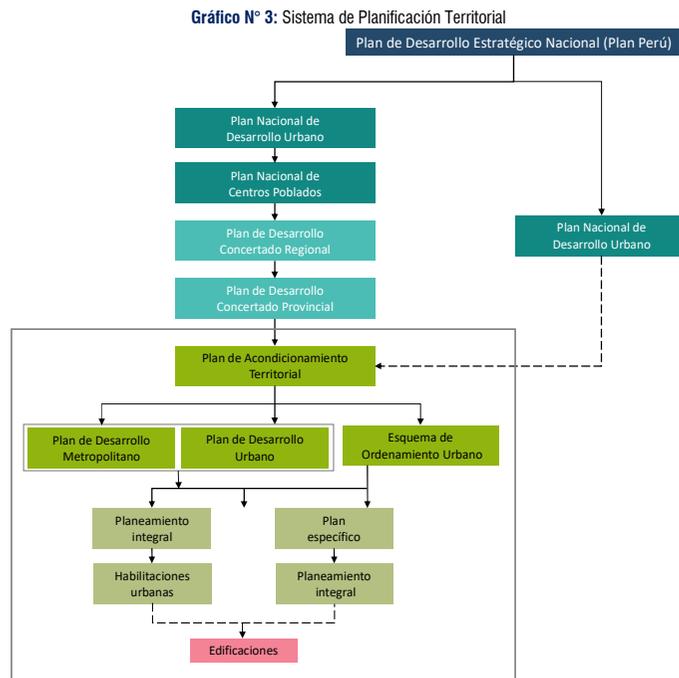
En la misma línea de lo señalado, la Ley 31313-2021, conceptualiza el desarrollo urbano sostenible, como la optimización del aprovechamiento del suelo en armonía con el bien común y el interés general, la implementación de mecanismos que impulsen la gestión del riesgo de desastres y la reducción de vulnerabilidad, la habilitación y la ocupación racional del suelo; así como el desarrollo equitativo y accesible y la reducción de la desigualdad urbana y territorial, y la conservación de los patrones culturales.

Gráfico N° 2: Esquema de Ciudad Sostenible



Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Cusco 2013-2023.

El presente Plan Específico, al estar enmarcado dentro del sistema de planificación nacional como un instrumento normativo y técnico se sujeta a las disposiciones vertidas en planes de jerarquía mayor y, asimismo, sirve como complemento detallado para estos, tanto de manera técnica como normativa. Esta jerarquización y articulación se encuentra esquematizada a continuación.



Fuente: Diagrama elaborado en base al Manual para la elaboración de planes de acondicionamiento territorial. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2015).

1.4. Definiciones

Para los efectos de la aplicación del presente PE se tiene un conjunto de definiciones y/o conceptos como fundamento de orientación, de acuerdo con la casuística existente en la ZRECU03, se define en el marco de:

A. Zona de Reglamentación Especial: El D.S. N° 022-2016-VIVIENDA en su artículo 101 señala que es:

Área urbana y urbanizable con o sin construcción, que posee características particulares de orden físico, ambiental, social o económico que son desarrolladas urbanísticamente mediante el PE para mantener o mejorar su proceso de desarrollo urbano-ambiental. Dentro del presente PE la Zona de Reglamentación Especial es el ámbito de intervención.

B. Desastres: CENEPRED (2014) lo define como:

Conjunto de daños y pérdidas, en la salud, fuentes de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica y ambiente, que ocurre a consecuencia del impacto de un peligro o amenaza cuya intensidad genera graves alteraciones en el funcionamiento de las unidades sociales, sobrepasando la capacidad de respuesta local para atender eficazmente sus consecuencias, pudiendo ser de origen natural o inducido por la acción humana. (p. 189)

C. Peligro: CENEPRED en el glosario de términos ENAGERD lo define como:

Probabilidad de que un fenómeno físico, potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción humana, se presente en un lugar específico con una cierta intensidad y en un periodo de tiempo y frecuencia definidos.

D. Vulnerabilidad: CENEPRED (2014) la define como:

Es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza... (p. 194)

E. Gestión del riesgo de desastres: CENEPRED (2014) la define como:

Es un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible. (p. 190)

F. Gestión prospectiva: CENEPRED (2014) la define como:

Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el fin de evitar y prevenir la conformación del riesgo futuro que podría originarse con el desarrollo de nuevas inversiones y proyectos en el territorio. (p. 191)

G. Gestión correctiva: CENEPRED (2014) la define como:

Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el objeto de corregir o mitigar el riesgo existente. (p. 191).

H. Polígono de zonas de riesgo no mitigable para fines de vivienda: El Decreto Supremo N° 007-2018-PCM, lo define como:

Conjunto de puntos y segmentos, que encierran o delimitan el perímetro del área de las zonas de riesgo no mitigable, los mismos que se plasman en Plano Perimétrico, a escala gráfica convencional, expresado en el sistema coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM), Datum y Zona Geográfica al que está referido.

I. Riesgo de desastres: CENEPRED (2014) lo define como:

Es la probabilidad de que la población y sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia de su condición de vulnerabilidad y el impacto de un peligro [de una unidad social. Estos dos factores del riesgo son dependientes entre sí, no existe peligro sin vulnerabilidad y viceversa]. (p. 194)

J. Elementos de Riesgo o Expuestos: La Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, aprueba los Lineamientos Técnicos del proceso de Estimación del Riesgo de Desastres lo define como:

Es el contexto social, material y ambiental presentado por las personas y por los recursos, servicios y ecosistemas que pueden ser afectados por un fenómeno físico.

K. Zona de riesgo no mitigable: La Ley N° 305566, en su quinta disposición complementaria final señala que:

... se considera zona de riesgo no mitigable a aquella zona donde la implementación de medidas de mitigación resulta de mayor costo y complejidad que llevar a cabo la reubicación de las viviendas y equipamiento urbano respectivo. Se comprende dentro de esta categoría la zona de muy alto riesgo no mitigable y la zona de alto riesgo no mitigable.

L. Zona intangible para fines de vivienda: La Ley N° 305566, en su quinta disposición complementaria final señala que:

Es aquella zona de riesgo no mitigable, cuyo uso, posesión, transferencia o cesión para fines de vivienda, comercio, agrícolas y otros; sean para posesiones informales, habilitaciones urbanas, programas de vivienda o cualquier otra modalidad de ocupación poblacional, quedan expresamente prohibidos, así como los cauces de las riberas, las fajas marginales y las fajas de terreno que conforman el derecho de vía de la red vial del Sistema Nacional de Carreteras.

M. Franjas de protección por peligro muy alto: Son zonas delimitadas por peligro muy alto y alto según la evaluación de riesgos. Tienen el propósito de restringir las ocupaciones y lotizaciones en estas áreas ubicadas a lo largo de las laderas, taludes y fajas marginales.



N. Informe de Evaluación de Riesgos: CENEPRED (2014) la define como:

Documento que sustenta y consigna de manera fehaciente el resultado de la ejecución de una evaluación de riesgos, mediante, el cual se determina el cálculo y se controla el nivel de riesgos de las áreas geográficas expuestas a determinados fenómenos de origen natural o inducidos por la acción humana, en un periodo de tiempo.

O. Zona de Riesgo Mitigable: El Decreto Supremo N° 142-2021-PCM, en su artículo 3, numeral 3.21 la define como:

Es aquella zona donde se puede implementar medidas de tratamiento especial para reducir el riesgo y establecer condiciones de protección para la vida humana, medios de vida, equipamiento urbano e infraestructura de servicio. La autoridad local deberá identificar las zonas de riesgo e implementar medidas que permitan prevenir y reducir el riesgo de desastre.

P. Reurbanización: El D.S: N° 029-2019-VIVIENDA en su artículo 17 señala que:

... recompone la trama urbana existente, mediante la reubicación o redimensionamiento de las vías y puede incluir la acumulación y posterior subdivisión de lotes, la demolición de edificaciones y cambios en la infraestructura de servicios; están sujetos al procedimiento administrativo de habilitación urbana con construcción simultánea y está exonerado de los aportes reglamentarios adicionales a los existentes; debiendo cumplir con lo dispuesto en el RNE y demás normas vigentes. Este procedimiento no aplica a los bienes culturales inmuebles.

Q. Unidad de gestión urbanística-UGU: El D.S. N° 022-2016-VIVIENDA, en su artículo 115 señala que:

... es un mecanismo asociativo de gestión del suelo, conformado por personas naturales y/o jurídicas que actúan a partir de un proyecto urbanístico que los une, para desarrollar un sector o la totalidad del área con fines de Habilitación Urbana con o sin Construcción Simultánea, Reurbanización o de Renovación Urbana, a través de la elaboración de un PE. Tiene como objetivo garantizar el desarrollo integral de la ZRE para su ejecución urbanística, mediante integraciones inmobiliarias de predios que pertenecen a distintos propietarios, tratando de asegurar la preservación del interés público.

R. Quebradas: Son elementos geográficos con cauces activos o inactivos (quebrada seca) que conforman cuencas y microcuencas interandinas fundamentales para los ciclos ecosistémicos, que se constituyen como bienes de dominio público hidráulico de acuerdo con lo establecido en los artículos 5 y 6 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y en concordancia con los artículos 108 y 109 de su reglamento.

S. Agrupación urbana: Es una organización de personas sin fines de lucro, que tienen como objetivo la obtención de una vivienda formal.

T. Gestión ambiental: Del Reglamento de la Ley 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, la gestión ambiental es un proceso permanente y continuo, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la Política Nacional Ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida para la población, el desarrollo de las actividades económicas, el mejoramiento del ambiente urbano y rural, así como la conservación del patrimonio natural del país, entre otros objetivos.

U. Zonificación ambiental: La zonificación ambiental es un proceso en el cual se determinan zonas que según sus características presentan sensibilidad ambiental para los diferentes componentes de cada medio (abiótico, biótico y socioeconómico).

1.5. Marco normativo

El marco normativo para el PE ZRECU03:

- Constitución Política del Perú.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 31313, Ley de Desarrollo Urbano Sostenible.
- Ley N° 29090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable
- Ley N° 30680, Medidas para Dinamizar la Ejecución del Gasto Público y establece Otras Disposiciones.
- Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres SINAGERD.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 28245, Ley marco del sistema nacional de gestión ambiental.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Ley N° 28391, de Formalización de la Propiedad Informal de terrenos ocupados por posesiones informales, centros urbanos informales y urbanizaciones populares.
- Ley N° 29230, Ley de Obras por impuestos, que impulsa la inversión pública regional y local con participación del sector privado.
- Ley N° 28056, Ley Marco del Presupuesto Participativo.
- Ley N° 31365, Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2022 y las correspondientes para los años 2023 al 2032.
- Ley N° 31367, Ley de Endeudamiento del Sector Público para el año fiscal 2022 y las correspondientes para los años 2023 al 2032.
- D.L. N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- D.L. N° 613 Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales.
- D.S. N° 111-2012-PCM, Decreto Supremo que incorpora la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre como Política Nacional de obligatorio cumplimiento para las entidades de Gobierno Nacional.
- D.S. N° 048-2011-PCM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- D.S. N° 007-2018-PCM, Reglamento del artículo 49 de la Ley N° 30680, Ley que aprueba medidas para dinamizar la ejecución del gasto público y establece otras disposiciones
- D.S. N° 022-2016-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano sostenible (RATDUS).
- D.S. N° 011-2017-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación.
- D.S. N° 029-2019-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de licencias de habilitaciones urbanas y licencias de edificación.
- D.S. N° 011-2006-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- D.S. N° 010-2018-Vivienda, Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación.
- D.S. N° 019-2019-MINAM, Reglamento de la Ley N° 27446.
- D.S. N° 012-2009-MINAM, Reglamento Política Nacional del Ambiente.
- D.S. N° 008-2005-PCM, Reglamento de la Ley N° 28245.
- D.S. N° 014-2017-MINAM, Reglamento Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 11-95-MTC, Reglamento de la Ley de Promoción de la Inversión Privada en Acciones de Renovación Urbana.
- D.S. N° 016-2018-VIVIENDA, Decreto Supremo que Aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1356, Decreto Legislativo que aprueba la Ley General de Drenaje Pluvial.
- R.D. N° 003-2013/63.01, Resolución Directoral Lineamientos Básicos para la Formulación de Proyectos de Inversión Pública con Enfoque Territorial.
- O.M. N° 31-2018-MPC, que aprueban el Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia del Cusco 2018-2038.



- O.M. N° 02-2018-MPC en la provincia de Cusco el 20 de marzo del 2018, O.M. N° 01-2018-GLPQ/U en la provincia de Quispicanchi, Urcos 02/03/2018, O.M. N° 19-2017-MPA en la provincia de Anta el 08 de diciembre del 2017, O.M. N° 002-2018-MPU en la provincia de Urubamba el 26 de diciembre del 2017, que aprueban el Plan de Desarrollo Metropolitano Cusco 2018-2038.
- O.M. N° 032-2013-MPC. Ordenanza Reglamentaria del Plan de Desarrollo urbano de la Provincia del Cusco 2013-2023.
- Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).
- Manual Mecanismos de Financiamiento para el SINAGERD-Setiembre 2019.

2. OBJETIVOS

El objetivo general y los objetivos específicos del presente Plan han sido elaborados en concordancia con la normativa nacional establecida para la elaboración de Planes Específicos según el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible.

2.1. Objetivo General

Elaborar el instrumento técnico normativo para la “Zona de Reglamentación Especial ZRECU03” del distrito de Cusco para complementar la planificación urbana de la ciudad de acuerdo con las determinaciones del Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia del Cusco 2013-2023 que clasifica al sector como área urbana con niveles de peligro muy alto; todo ello con la finalidad última de elevar las condiciones de vida de la población y preservar su integridad.

2.2. Objetivos Específicos

- Determinar la delimitación y características del sector urbano a intervenir de acuerdo con las consideraciones expresadas en el Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia de Cusco 2013-2023.
- Establecer los objetivos respecto a la optimización del uso del suelo y de la propiedad predial así como la dotación, ampliación o mejoramiento de los espacios y servicios públicos y la calidad del entorno.
- Determinar el tipo de intervención urbana a desarrollar en el sector, ya sea ésta de Habilitación Urbana, Renovación Urbana o Reurbanización.
- Realizar la propuesta de Programas y Proyectos urbanísticos necesarios para su ejecución en la implementación del Plan.
- Caracterizar el estado actual y utilización del suelo así como, proponer al respecto la zonificación y sistema vial.
- Determinar las etapas de desarrollo del Plan y los programas de ejecución y financiamiento de este.



- Establecer el trazado general y las características de los espacios públicos y vías del sector.
- Determinar, de ser el caso, y luego de la caracterización, la ubicación de equipamientos urbanos (educación, salud, recreación) en el sector materia del presente Plan Específico.
- Proponer las medidas estructurales y no estructurales con el fin de prevenir y reducir los riesgos en el sector.

3. JUSTIFICACIÓN

Las características de los modos de urbanización en nuestro medio se muestran claramente en procesos de autoproducción y autoconstrucción, estos, han generado ocupaciones que han obviado observaciones de carácter estructurante dentro de la conformación de la ciudad, supeditando drásticamente las variables de las que dependen las condiciones de habitabilidad urbana y elevando el grado de exposición y fragilidad frente a agentes externos.

La ZRECU03 es delimitada por el Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia del Cusco 2013-2023 en el mapa "Áreas de estructuración urbana (PP-09)" como AE-III (áreas de reglamentación especial), en el "Plano de zonificación (PP-10)" como ZRE, (zonas de reglamentación especial) y en su reglamento, el Artículo N° 38 acápite N° 38.9 las define literalmente como: "Áreas urbanas y de expansión urbana, con o sin construcción, que poseen características particulares de orden físico ambiental, social o económico, que serán desarrolladas urbanísticamente mediante planes específicos, para mantener o mejorar su proceso de desarrollo urbano-ambiental, con el fin de ser intervenidas mediante acciones de reajuste de suelos, de reurbanización, de renovación urbana, entre otras, y considera para estas, acciones de reducción del riesgo, reubicación y tratamiento ambiental".

Las actuales condiciones de habitabilidad urbana existentes en el ámbito de estudio muestran degradación en diferentes dimensiones, estas, exponen a la población residente a niveles altos peligro, vulnerabilidad y riesgo.

El Instrumento Técnico Normativo para la Zona de Reglamentación Especial N° 03 del distrito de Cusco utiliza el PE como forma de planeamiento y se justifica en que su existencia y aprobación posibilita el desarrollo urbano y orienta los procesos de saneamiento físico-legal a través del establecimiento de sistemas de gestión que viabilicen su construcción y la generación de un sector que haya recuperado las condiciones de habitabilidad urbana.



Su desarrollo y financiamiento considera las fases: preparatoria, caracterización, propuesta, consulta-aprobación e implementación además de los programas y proyectos. Por tanto, el PE ZRECU03 se redacta en virtud de lo establecido por el Plan de Desarrollo Urbano de la provincia del Cusco vigente, y lo normado por el Sub-Capítulo IV del Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible (D.S. N° 022-2016-VIVIENDA).

Contiene las determinaciones y documentos adecuados a los objetivos perseguidos y como mínimo los previstos para Planes Específicos, salvo que alguno de ellos fuera innecesario por no guardar relación con las características de la intervención.

Lo expuesto anteriormente muestra la conveniencia y la oportunidad para la elaboración del Plan Específico de la ZRECU03 y de esta manera dar cumplimiento a lo determinado por el Plan de Desarrollo Urbano de la provincia del Cusco 2013-2023, la iniciativa nace desde el sector público a través de la Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural de la Municipalidad Provincial del Cusco a través de su dependencia denominada Subgerencia de Ordenamiento Territorial Provincial.

4. METODOLOGÍA

En vista de que el desarrollo debe ser parte de un proceso planificado, el involucramiento de las diferentes dimensiones que se conjugan en el presente Plan (socioeconómicas, ambientales, físicas y de Gestión del Riesgo de Desastres) debe considerarse en función del futuro deseable, por lo que en su elaboración, se utiliza un enfoque estratégico prospectivo el cual se sustenta bajo la metodología del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), siendo una herramienta de gestión que nos permitirá formular y establecer objetivos de carácter prioritario, cursos de acción y asignar recursos para alcanzar resultados en un contexto de cambios.

Además de lo expuesto, desde la perspectiva del territorio, de su planificación y de su gestión, la prospectiva territorial se presenta como un método que permite aproximarse a su configuración futura, por medio del diseño de escenarios de cambio territorial, en los que se conjugan variables claves relacionadas con el uso del suelo, la dinámica de la población, el equipamiento y la funcionalización del territorio, entre otros (Salas, 2013).

La prospectiva, además de permitir visualizar el futuro del territorio, impulsa a diseñar visiones alternativas del mismo, promover la actuación y la participación de todos los actores involucrados, generar información a largo plazo, diseñar escenarios de futuros posibles y fijar las pautas y principios para la consecución del escenario más viable. La principal virtud de esto radica en la posibilidad de reconocer oportunidades y problemas potenciales en el desenvolvimiento futuro de los espacios urbanos, evitando el actuar de manera paliativa, cuando los acontecimientos se han convertido ya en asuntos urgentes.

Esta metodología prospectiva se articula además con lo establecido por el ente rector en materia de Desarrollo Urbano, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en el "Manual para la Elaboración de Planes de Desarrollo Urbano"; donde se especifica por ejemplo la necesidad de elaborar una línea de base construida con la hipótesis de análisis y variables determinados en el diagnóstico urbano.

Este método entonces, concebido como aquel que explora el futuro del territorio, permite ir más allá de la descripción de las características de la zona de reglamentación especial en un momento dado, pronosticando las diferentes características que pueden adoptar los procesos socio-territoriales, y la secuencia de eventos que tendrán lugar. No ofrece solamente, por tanto, una “fotografía” de las condiciones del uso y ocupación del territorio, sino diversas “fotografías” que permiten seleccionar, la más adecuada a los objetivos planteados y prever lo que se debe hacer.

Estas fotografías son los llamados “escenarios” de cambio, cuya construcción radica en formular el escenario tendencial, el escenario deseable y el escenario probable o de consenso. La formulación de ellos nos permite, por un lado, plantear la “visión” de manera precisa, además de favorecer en el planteamiento de acciones futuras y en la identificación de secuencias para su logro.

Por otra parte, la prospectiva para el ordenamiento territorial requiere tener además una dimensión estratégica ya que, no solamente es necesario saber lo que va a ocurrir sino el interrogarnos por saber lo que se puede hacer, lo que se va a hacer y cómo se va a hacer; y al plantearse estas interrogantes es que la prospectiva se convierte en estrategia: “...se reservará la expresión de prospectiva estratégica a los ejercicios de prospectiva que tengan ambiciones y fines estratégicos para el actor que los emprende” (MIDEPLAN, 2005, p.20).

En este enfoque, el proceso participativo es transversal en todas las fases de elaboración del plan, culminando con la realización de una audiencia pública, de la que se desprenden aportes y observaciones a ser subsanados por el equipo técnico previo a la aprobación del presente instrumento técnico normativo.

De esta manera, la elaboración, consulta y aprobación del Plan Específico ZRECU03, utilizando el método combinado de escenarios empleados con fines estratégicos y basado también en el “Manual para la Elaboración de Planes de Desarrollo Urbano” del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, está dividido en 04 fases:

- Fase 1: Preparatoria
- Fase 2: Caracterización
- Fase 3: Propuesta
- Fase 4. Consulta y Aprobación

Fase 1: Preparatoria

- Estudio de mecánica de suelos en zonas de reglamentación especial por peligro muy alto en el distrito del Cusco sector CU-02 Camino Real, Los Portales de Tica Tica realizado por Geotecnia Ingenieros S.R.L.2018.
- Estudio de mecánica de suelos para evaluación de taludes Los Portales de Tica Tica - Huasahuara realizado por Geotest S.R.L. 2019.
- Servicio de estudio hidrológico e hidrogeológico de la quebrada de Camino Real de las Zonas de Reglamentación Especial del área urbana de la provincia de Cusco”, realizado por Unukamachiq S.A.C. (2018)
- Servicio de levantamiento geofísico método de refracción sísmica en las quebradas de Camino Real, Camino Inca y AyaHuaycco dentro de las zonas de reglamentación especial del área urbana del distrito de Cusco”- MV GEO PERÚ INGENIEROS.
- Normatividad específica sectorial.
- Monumentación de puntos geodésicos de orden “C”.
- Relevamiento de información.
- Poligonación y levantamiento topográfico.
- Recopilación y generación de información secundaria.

Fase 2: Caracterización

- Elaboración de estudios especializados: INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES POR DESLIZAMIENTO EN LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 03 – A.PV. HUASAHUARA – CAMINO REAL, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO CUSCO - 2020
- Normatividad específica multisectorial.
- Caracterización técnico legal.
- Sistematización y análisis y de información.
- Análisis de información técnica - caracterización de las condiciones urbanas y físico espaciales.
- Elaboración de documento técnico caracterización.

Fase 3: Propuesta

- Identificación, diseño, dimensionamiento y planteamiento de las propuestas estructurales y no estructurales de corrección.
- Generación de propuestas urbano territorial.
- Normatividad específica multisectorial.
- Generación de normatividad específica.
- Planteamiento de ideas para la formulación de proyectos en el marco del Plan Multianual de Inversiones (PMI) y sector privado.
- Elaboración de documento técnico de propuesta y reglamento.

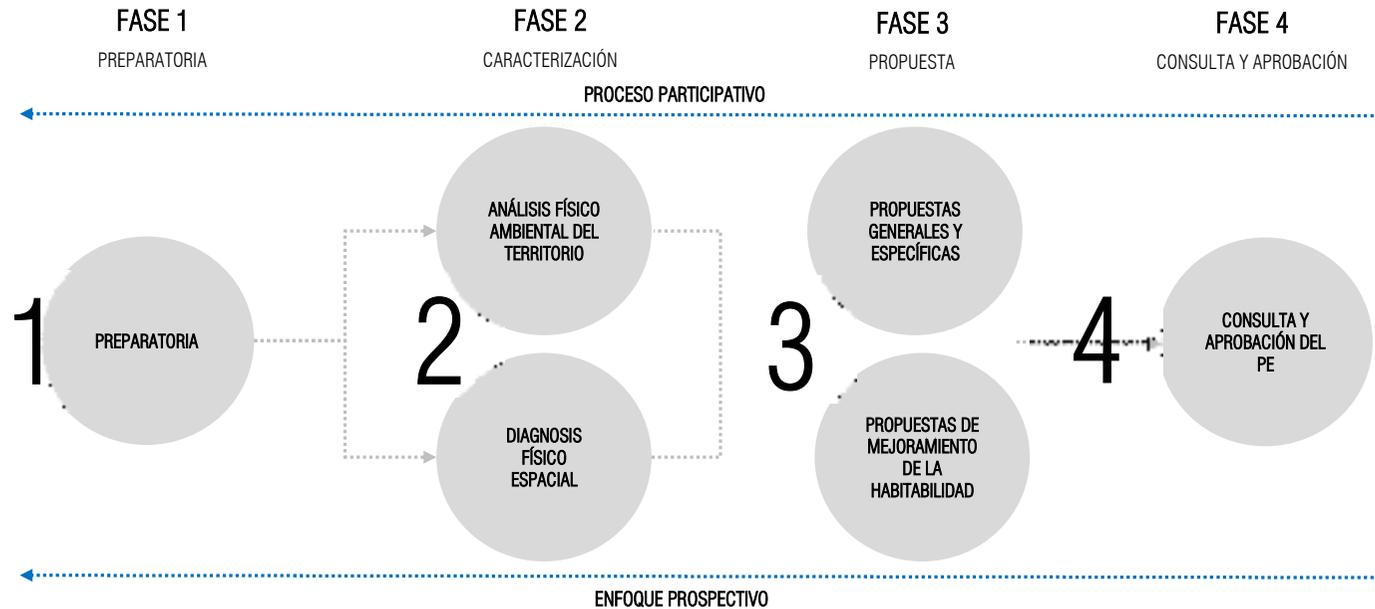
Fase 4: Consulta y Aprobación

- Exhibición de propuestas del PE.
- Exposiciones técnicas del contenido del PE.
- Evaluación, inclusión o exclusión de observaciones, sugerencias y/o recomendaciones formuladas.
- Consulta y aprobación.

Cada fase cuenta con apoyo técnico en la generación de propuestas urbanas, la gestión de información geoespacial, las actividades de comunicación y de sensibilización, y los talleres de presentación de caracterización y propuesta.

Además, el proceso participativo es transversal en todas las fases de elaboración del PE. Se muestra a continuación el esquema metodológico detallando las fases y actividades a realizar para la elaboración del presente plan:

Gráfico N° 4: Esquema de Proceso de Elaboración del PE



Actividades

- Estudio de mecánica de suelos.
- Normatividad específica sectorial.
- Monumentación de puntos geodésicos de orden "C".
- Relevamiento de información.
- Poligonación y levantamiento topográfico.
- Recopilación y generación de información secundaria.

Actividades

- Elaboración de estudios especializados:
 - Informe de evaluación del riesgo de desastres por deslizamiento en la Zona de Reglamentación Especial ZRECU03 - APV Huasahuara – Quebrada Luis Huayco.
- Normatividad específica multisectorial.
- Caracterización técnico legal.
- Sistematización y análisis de información.
- Análisis de información técnica - caracterización de las condiciones urbanas y físico espaciales.
- Elaboración de documento técnico caracterización.

Actividades

- Identificación, diseño, dimensionamiento y planteamiento de las propuestas estructural y no estructurales de corrección.
- Generación de propuestas urbano territorial.
- Normatividad específica multisectorial.
- Generación de normatividad específica.
- Planteamiento de ideas para la formulación de proyectos en el marco del Plan Multianual de Inversiones (PMI) y sector privado.
- Elaboración de documento técnico de propuesta y reglamento.

Actividades

- Exhibición de propuestas del PE.
- Exposiciones técnicas del contenido del PE.
- Evaluación, inclusión o exclusión de observaciones, sugerencias y/o recomendaciones formuladas.
- Consulta y aprobación.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.





5. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

5.1. Ámbito de estudio

El ámbito de estudio de la ZRECU03 se localiza en el distrito y provincia de Cusco, que comprende la Asociación Pro Vivienda Huasahuara, sobre la quebrada denominada Luis Huayco y está conformado por los polígonos de la Zona de Reglamentación Especial y su área de influencia; incluyendo un total de cuatro manzanas existentes (B', C', D' y E'). El ámbito de estudio posee una superficie de suelo total de 3.36 ha (Ver [Mapa MD-GRL-01: Delimitación del Mapa MD-GRL-01: Delimitación del](#)).

Cuadro N° 1: Cuadro de áreas del ámbito de estudio

ÁMBITO	ÁREA (ha)
ZRECU03	1.62 ha
Área de influencia	1.74 ha
Ámbito de estudio	3.36 ha

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

La poligonación física del ámbito de estudio (ZRECU03 y área de influencia) se establece en referencia a dos (02) puntos de control geodésico de orden "C" con código de placa CUS01267 y CUS01269, certificado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Se ha utilizado para su realización el sistema geodésico de coordenadas proyectadas datum WGS84, proyección UTM, zona 18S, pero para fines de evaluación de las 41 zonas de reglamentación especial se trabaja en la zona 19S teniendo en cuenta el PDU Cusco 2013-2023.

A continuación, se realiza la descripción de los límites de la Zona de Reglamentación Especial delimitada por el PDU Cusco 2013-2023 y del área de influencia.

5.1.1. Zona de Reglamentación Especial delimitada por el PDU Cusco 2013-2023

El polígono de la Zona de Reglamentación Especial (ZRE): ZRECU03, es identificado y delimitado por el PDU Cusco 2013-2023, el cual establece su tratamiento a través de acciones de reducción, reasentamiento y tratamiento ambiental, por encontrarse ubicadas en áreas de peligro muy alto.

El polígono de la ZRE representa la zona de actuación integral con consideraciones de reglamentación especial en cuanto refiere a zonificación y parámetros urbanísticos especiales, con la finalidad de prevenir y reducir el alto riesgo existente, así como la previsión de equipamiento urbano, zonas de recreación pública, áreas verdes y estructura vial (Ver [Imagen N° 4: Zonificación del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU03](#) [Imagen N° 4: Zonificación del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU03](#)).

Con formato: Fuente: Negrita, Revisar la ortografía y la gramática

Con formato: Revisar la ortografía y la gramática

A. Límites de la Zona de Reglamentación Especial ZRECU03

La Zona de Reglamentación Especial ZRECU03, presenta los siguientes límites:

- **Por el Norte:** Limita con parte de la manzana B', del área para otros fines y de la zona de forestación de la APV Huasahuara, en línea quebrada de cuatro tramos de la siguiente manera: (P1 - P2) 20.85 m, (P2 - P3) 26.19 m, (P3 - P4) 36.29 m, (P4 - P5) 20.92 m, haciendo un **total de 104.25 m.**
- **Por el Sur:** Limita con parte de la quebrada Luis Huayco, y parte de la zona de forestación y de otros fines de la APV Huasahuara, en línea quebrada de cuatro tramos de la siguiente manera: (P12-P13) 25.55 m, (P13 - P14) 65.62 m, (P14 - P15) 11.60 m, (P15 - P16) 17.89 m, haciendo un **total de 120.66 m.**
- **Por el Este:** Limita con parte de la zona de forestación de la APV Huasahuara, y parte de la quebrada Luis Huayco en línea quebrada de siete tramos de la siguiente manera: (P5 - P6) 27.35 m, (P6 - P7) 55.93 m, (P7 - P8) 14.88 m, (P8 - P9) 17.94 m, (P9 - P10) 16.15 m, (P10 - P11) 8.94 m, (P11 - P12) 17.69 m, haciendo un **total de 158.88 m.**

- **Por el Oeste:** Limita con parte del área para otros fines, la avenida Los Retamales y parte de la zona de forestación de la APV Huasahuara en línea quebrada de siete tramos de la siguiente manera: (P16 - P17) 12.55 m, (P17 - P18) 26.14 m, (P18 - P19) 14.56 m, (P19 - P20) 20.15 m, (P20 - P21) 14.98 m, (P21 - P22) 31.18 m, (P22 - P1) 24.64 m, haciendo un **total de 144.20 m.**

5.1.2 Área de influencia de la ZRECU03

El área de influencia está determinada por el área circundante o externa de la ZRECU03 que también está afectada por la geodinámica propia de la quebrada y ejerce influencia directa en los predios ya ocupados; esta área se ha considerado para el análisis de peligro y evaluación de riesgo de acuerdo con las políticas de la gestión del riesgo de desastres que es el principio protector y la seguridad de las personas; es decir, incluye los predios que no estaban comprendidos en la ZRECU03.

- **Condicionantes geológicas:**
 - Factores condicionantes para la identificación del peligro.
 - La quebrada Tambillo como elemento geomorfológico principal.
- **Condicionantes ambientales:**
 - La quebrada Tambillo como elemento geomorfológico principal.
- **Condicionantes urbanas:**
 - Accesibilidad y conectividad.
 - Traza urbana existente.
 - Áreas de aporte como espacios de oportunidad.
 - Vocación de uso de suelo del entorno.
 - La quebrada Tambillo como elemento geomorfológico principal.

En el área de influencia el PDU Cusco 2013-2023 asigna zonificación RP-2, RP-3 y OU a las manzanas existentes en este según la [Imagen N° 4, Zonificación del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU03](#). Existe en ella vulnerabilidad inducida por la acción humana frente a desastres de origen natural. Surge la necesidad de definir y establecer medidas de prevención y reducción de riesgo, así como completar su tratamiento ambiental, además identificar, analizar e intervenir el área funcional urbana, planteando propuestas que permitan la modificación del PDU Cusco 2013-2023 en este sector y su mejoramiento a través de programas y proyectos. Así mismo, se evaluó las condicionantes geológicas, ambientales y urbanas.

Con formato: Revisar la ortografía y la gramática

Imagen N° 4: Zonificación del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU03

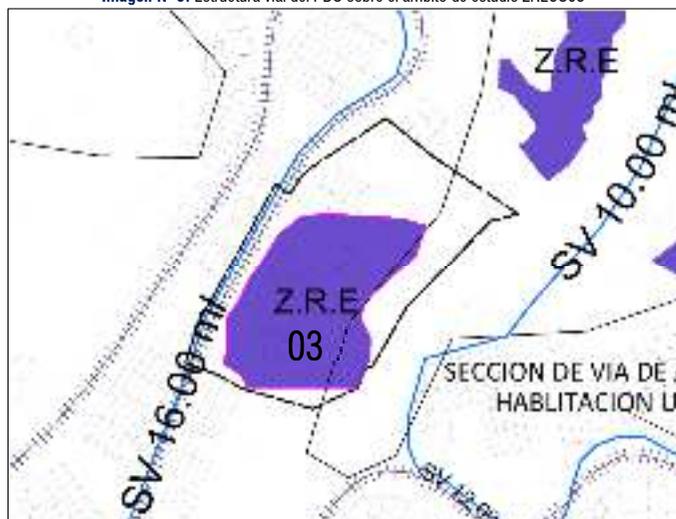


Fuente: PDU Cusco 2013-2023.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Otro aspecto evaluado es la estructura vial; la vía que atraviesa el ámbito de estudio longitudinalmente por el oeste que está calificada como colectora (SV 16.00 m.), tiene carácter estructurante dentro del sistema vial propuesto por el PDU Cusco 2013-2023, dicha circunstancia condiciona al plan específico a respetar sus determinaciones en su propuesta y si es posible complementarla en pro de su mejora, sin alterarlas. (Ver [Imagen N° 5: Estructura vial del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU03](#) [Imagen N° 5: Estructura vial del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU03](#)).

Imagen N° 5: Estructura vial del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU03



Fuente: PDU Cusco 2013-2023.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

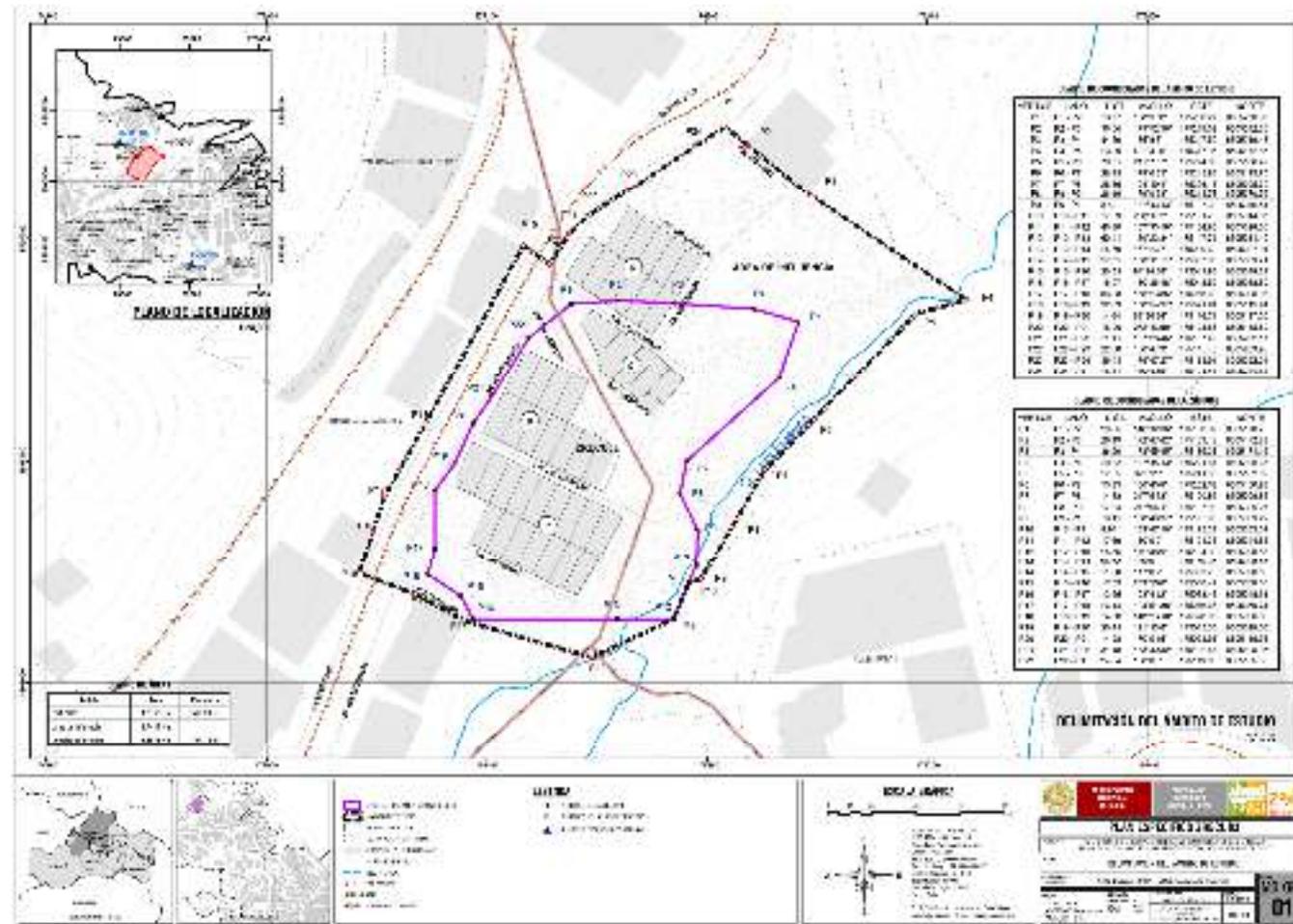
A. Límites del área de influencia

A continuación, se describen los límites del área de influencia de las ZRECU03:

- **Por el Norte:** Limita con la manzana A' de la APV Huasahuara, en línea quebrada de tres tramos de la siguiente manera: (P1 - P2) 13.77 m, (P2 - P3) 36.54 m, (P3 - P4) 84.59 m, haciendo un **total de 134.90 m.**
- **Por el Sur:** Limita con parte de la zona de forestación y del área para otros fines, y con la manzana F' de la APV Huasahuara en línea quebrada de tres tramos de la siguiente manera: (P12 - P13) 60.41 m, (P13 - P14) 24.79 m, (P14 - P15) 27.55 m, haciendo un **total de 112.75 m.**
- **Por el Este:** Limita con parte de la quebrada Luis Huayco y parte de la zona de forestación de la APV Huasahuara, en línea quebrada de ocho tramos de la siguiente manera: (P4 - P5) 23.89 m, (P5 - P6) 70.51 m, (P6 - P7) 28.15 m, (P7 - P8) 28.86 m, (P8 - P9) 28.16 m, (P9 - P10) 5.80 m, (P10 - P11) 17.69 m, (P11 - P12) 40.96 m, haciendo un **total de 244.02 m.**
- **Por el Oeste:** Limita con las manzanas P, otros fines, Q y R de la APV Huasahuara y la avenida Los Retamales en línea quebrada de diez tramos de la siguiente manera: (P15 - P16) 20.35 m, (P16 - P17) 16.27 m, (P17 - P18) 36.83 m, (P18 - P19) 92.69 m, (P19 - P20) 14.64 m, (P20 - P21) 16.20 m, (P21 - P22) 11.11 m, (P22 - P23) 22.08 m, (P23 - P24) 36.43 m, (P24 - P1) 16.51 m, haciendo un **total de 283.11 m.**

Con formato: Revisar la ortografía y la gramática

Imagen N° 6: Mapa MD-GRL-01: Delimitación del ámbito de estudio



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

6. PLANEAMIENTO PARA LA ZRECU03

6.1. Determinaciones del PDU sobre la ZRECU03

Se detallan las determinaciones del PDU Cusco 2013-2023, como único instrumento de planeamiento con determinaciones para el ámbito de estudio, se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 2: Determinaciones del PDU Cusco 2013-2023 para el ámbito de estudio de la ZRECU03

Determinaciones del PDU Cusco 2013-2023	Zona de Reglamentación Especial	Área de influencia
<p>CLASIFICACIÓN GENERAL DE SUELOS Ver mapa de propuesta del PDU Cusco 2013-2023: PP-07: CLASIFICACIÓN GENERAL DE SUELOS.</p>	<p>AU-2: Consolidada con riesgo muy alto: Área urbana con restricciones para su consolidación, presenta niveles de riesgo muy alto y que, por la naturaleza de su ocupación, deben ser sujetas a calificación como zonas de reglamentación especial.</p>	<p>AU-1: Apta para su consolidación: Que se puede densificar. AP-6: Área de protección: Áreas consideradas como incompatibles con el modelo de desarrollo territorial y/o urbano adoptado, o sujeta a limitaciones o servidumbres para la protección del dominio público, como las fajas de servidumbre de propiedad restringida de las Líneas de Transmisión Eléctrica, de las Fajas Marginales Ribereñas y los derechos de Vías Férreas y Vías Nacionales y Departamentales. Área de protección ambiental</p>
<p>ESQUEMA DE ESTRUCTURACIÓN Ver mapa de propuesta del PDU Cusco 2013-2023: PP-08: ESQUEMA DE ESTRUCTURACIÓN.</p>	<p>Ninguna</p>	<p>Ninguna</p>
<p>ÁREAS DE ESTRUCTURACIÓN URBANA Ver mapa de propuesta del PDU Cusco 2013-2023: PP-09: ÁREAS DE ESTRUCTURACIÓN URBANA.</p>	<p>AE-III: Áreas de reglamentación especial: Ubicadas en áreas urbanas y de protección, con fines de implementar planes específicos con reglamentación y parámetros especiales. Áreas de peligro muy alto ocupadas, ubicadas en el plano de zonificación urbana que son desarrolladas por planes específicos los cuales deben considerar acciones de prevención, reducción del riesgo, reasentamiento y tratamiento ambiental.</p>	<p>AE-VII: Áreas paisajísticas en ladera: Ubicadas en las áreas urbana con pendientes mayores al 20% (Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma TH.050) que no estén consideradas como áreas de peligro muy alto. El objetivo de estas áreas es consolidar la ocupación urbana y complementarla con áreas comerciales, servicios públicos complementarios, usos especiales y áreas de recreación pública.</p>
<p>ZONIFICACIÓN Ver mapa de propuesta del PDU Cusco 2013-2023: PP-10: PLANO DE ZONIFICACIÓN.</p>	<p>ZRE: Zona de reglamentación especial: Área de peligro muy alto ocupada, delimitadas en el plano de zonificación urbana, con o sin construcción, que serán desarrolladas considerando acciones de protección, reducción, reasentamiento y tratamiento ambiental.</p>	<p>RP2 Residencial paisajista de baja densidad: Zona de uso predominantemente residencial con tipología de vivienda unifamiliar. Usos permitidos: Residencial paisajista de baja densidad (RP1), Comercio local (C-P-1) (C-P-2) (C-P-3). RP3 Residencial paisajista de mediana densidad: Zona de uso predominantemente residencial con tipología de vivienda unifamiliar y multifamiliar. Usos permitidos: Residencial paisajista de baja densidad (RP1), Residencial paisajista de baja densidad (RP2), Comercio local (C-P-1) (C-P-2) (C-P-3). OU Zona de usos especiales: Áreas urbanas destinadas fundamentalmente a la habilitación y funcionamiento de instalaciones de usos especiales.</p>

Determinaciones del PDU Cusco 2013-2023	Zona de Reglamentación Especial	Área de influencia
PARÁMETROS URBANÍSTICOS	SIN PARÁMETROS URBANÍSTICOS	RP2 – Residencial paisajista de baja densidad: Densidad neta: 240 hab./ha Lote mínimo: 160.00 m ² Frente mínimo de lote: 8.00 m. Altura máxima: 6.00 m., dos pisos. Coefficiente de edificación: 1.3 Área edificada: 208 m ² Área libre mínima: 35% Estacionamiento: No se exige
		RP3 – Residencial paisajista de mediana densidad: Densidad neta: 380 hab./ha Lote mínimo: 140.00 m ² Frente mínimo de lote: 8.00 m. Altura máxima: 9.00 m., tres pisos. Coefficiente de edificación: 2.1 Área edificada: 294 m ² Área libre mínima: 30% Estacionamiento: No se exige
EQUIPAMIENTO URBANO	<u>Considera reserva de áreas de aporte:</u> Otros fines: 1 802.06 m ² Otros fines (forestación): 6 526.32 m ²	<u>Considera reserva de áreas de aporte:</u> Otros fines: 2 372.82 m ² Otros fines (forestación): 7 399.79 m ²
VÍAS PROGRAMADAS Ver mapa de propuesta, PP-12c: Secciones de la jerarquía vial, distrito de Cusco	VÍA COLECTORA (SV 16.00 m)	VÍA COLECTORA (SV 16.00 m)

Fuente: PDU Cusco 2013-2023.
 Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

6.2. Identificación y estudio de proyectos relacionados al ámbito de estudio

Los proyectos de inversión se enmarcan en la Directiva N° 01-2019-EF/63.01 “Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones”, la que en su artículo 9 señala que el objetivo de la programación multianual de inversiones es “lograr la vinculación entre el planeamiento estratégico y el proceso presupuestario, mediante la elaboración y selección de una cartera de inversiones orientada al cierre de brechas prioritarias, ajustada a los objetivos y metas de desarrollo nacional, sectorial y/o territorial”; tiene como criterios el cierre de brechas prioritarias, la coordinación intra e intergubernamental, la sostenibilidad y oportunidad en la entrega del servicio a la población beneficiaria.

Para la identificación de proyectos en el ámbito de estudio, se realizó el filtro mediante los buscadores y páginas web oficiales del estado peruano, así como la participación de información de los entes involucrados, Municipalidad Provincial del Cusco, Plan Nacional de Saneamiento Urbano del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, y otros.

- <https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/consultapublica/consultainversiones>
- http://app.ceplan.gob.pe/ceplan_presupuesto/Consulta/Default.aspx
- <https://www.sedacusco.com/transparencia/proyectos-de-inversion/>

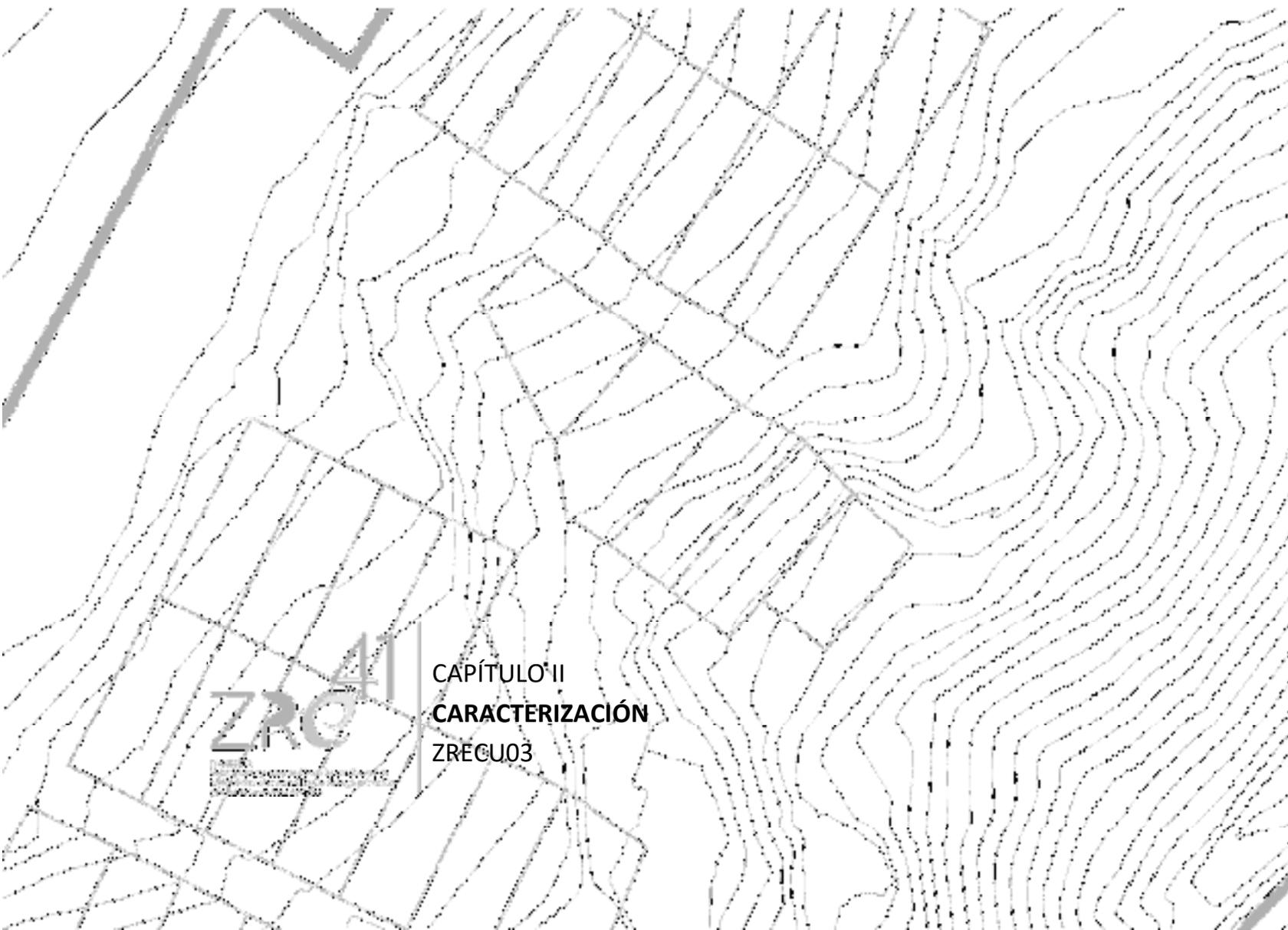
Respecto a ideas registradas en el Banco de Proyectos, perfiles aprobados con presupuesto asignado, fichas simplificadas, expedientes técnicos en elaboración y/o concluidos, obras en ejecución y operación y mantenimiento; se encontraron los siguientes:

6.2.1. Ideas de proyecto

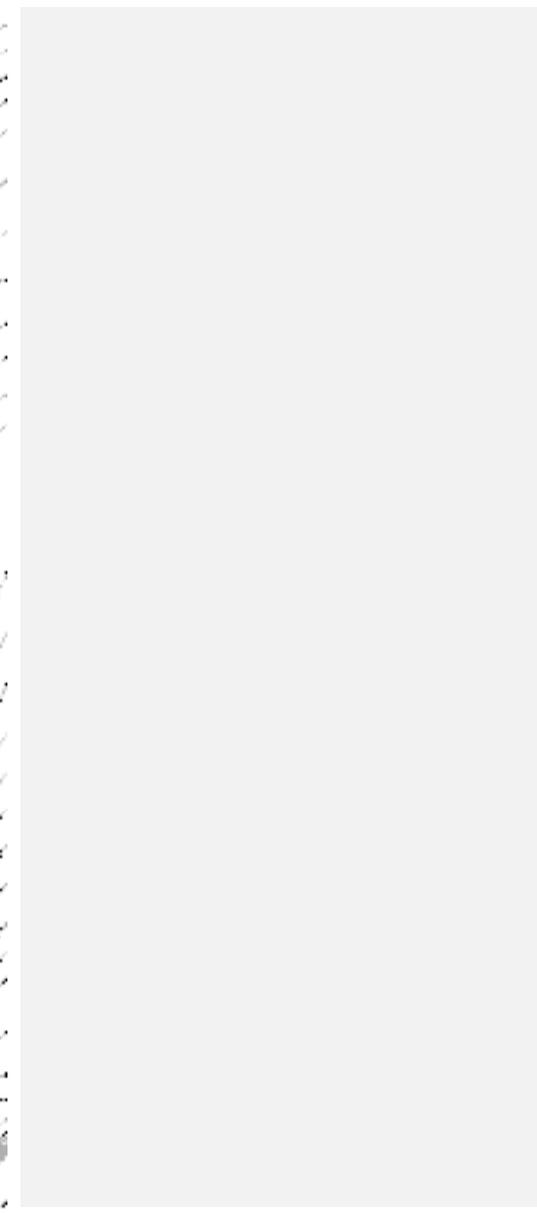
- “CANALIZACIÓN DE LA QUEBRADA JAVIER PÉREZ DE CUELLAR DE TICA TICA, MIRAFLORES Y HUASAHUARA” (Programada para el 2021).

6.2.2. Obras ejecutadas

- “CREACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO APV LAS LOMAS, LOS CONDES, LOS KURAKAS I Y II, ALTO MIRADOR Y SEÑOR DEL CABILDO DEL DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO”, CUI 24800086.



CAPÍTULO II
CARACTERIZACIÓN
ZRECU03



CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN

7. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

La distribución de la población en la periferia de la ciudad muestra índices de baja densidad, sin embargo, existen puntos de aglomeración localizados en relación con la dotación de servicios públicos, conectividad y condiciones geomorfológicas medianamente aceptables para la accesibilidad.

Un tamaño mínimo de población en cualquier ámbito urbano es necesario ya que muestra su importancia otorgando eficiencia en su funcionamiento, es así, que niveles muy bajos de densidad poblacional hacen inviable cualquier mecanismo o propuesta que pretenda su mejoramiento.

7.1. Demografía

El estudio demográfico en el ámbito de estudio de la ZRECU03 busca identificar la cantidad de población residente permanente y los grupos etarios existentes con el fin de entender sus características y a partir de ellas establecer medidas que ayuden a su desarrollo o reorientación, la metodología utilizada para el relevamiento de información fue la encuesta a través de fichas de campo.

Cuadro N° 3: Población total y por grupo etario en el ámbito de estudio

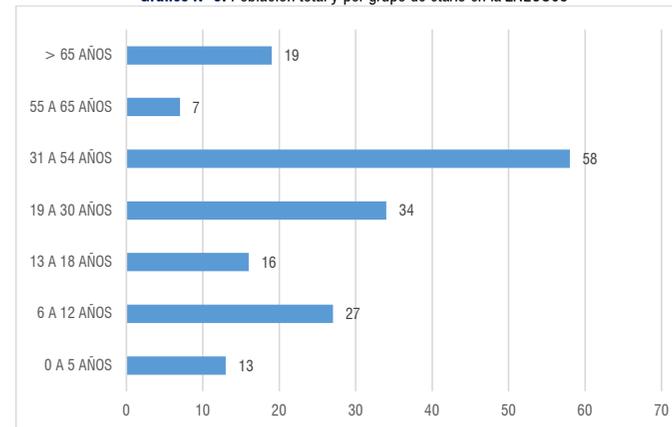
Edad	Población total
0-5	13
6-12	27
13-18	16
19-30	34
31-54	58
55-65	7
>66	19
TOTAL	174

Fuente: Encuestas en la ZRECU03.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.1.1. Población total por grupo etario

Gráfico N° 5: Población total y por grupo de etario en la ZRECU03



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

La población total de la Zona de Reglamentación Especial es de 174 habitantes en condición de residentes permanentes, mostrando mayores grupos etarios entre 19 a 30 y de 31 a 54 años, lo que representa un 52.87% de población predominantemente joven y adulta, además de ser también la población económicamente activa, con altas probabilidades de reproducción y crecimiento poblacional para el sector

En consecuencia, la población en el ámbito de estudio de la Zona de Reglamentación Especial ZRECU03 se distribuye de la siguiente manera:

- **Población total en el ámbito de estudio:** 174 habitantes.
- **Zona de Reglamentación Especial:** 137 habitantes.
- **Área de influencia:** 37 habitantes.

7.1.3 Densidad

Se calcula la densidad poblacional para mostrar la situación del sector respecto a la densidad actual en función a la población residente permanente y la capacidad máxima de densificación en función a la edificabilidad determinada por el PDU Cusco 2013-2023. Se calcula la densidad bruta del sector tomando como superficie la definida por el polígono del ámbito de estudio:

Cuadro N° 4: Densidad poblacional en el ámbito de estudio de la ZRECU03

	Área de estudio	N° de habitantes	Ha	Densidad (hab./Ha).
Densidad bruta	Ámbito de estudio	174	3.36	52
Densidad neta	Ámbito de estudio	174	0.73	238

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 5: Densidad poblacional en el área de influencia de la ZRECU03

	Área de estudio	N° de habitantes	Ha	Densidad (hab./Ha).
Densidad bruta	Área de influencia	37	1.74	21
Densidad neta	Área de influencia	37	0.11	336

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 6: Densidad poblacional en la zona de reglamentación especial

	Área de estudio	N° de habitantes	Ha	Densidad (hab./Ha).
Densidad bruta	ZRECU03	137	1.62	85
Densidad neta	ZRECU03	137	0.62	221

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

De la comparación de densidad bruta y neta se puede indicar que la densidad poblacional la Zona de Reglamentación Especial es muy baja, dicha conclusión se justifica en las determinaciones del PDU Cusco 2013-2023, las cuales establecen para zonas calificadas como "RP3" (calificación del suelo del área de influencia) con densidad neta de 380 hab./Ha, esto indica con certeza que en el sector aún existe un amplio margen de oportunidad para la densificación, dicha actuación estará condicionada prioritariamente por la capacidad portante del suelo y la capacidad máxima de densificación de acuerdo al PDU Cusco 2013-2023 y a sus determinaciones para el ámbito de estudio.

7.1.3. Cálculo de la capacidad máxima de densificación actual de acuerdo con las determinaciones del PDU

El cálculo de la capacidad máxima de densificación actual se realiza en base al parámetro urbanístico vigente para el área de influencia con la finalidad de establecer la oportunidad de densificación del sector dentro de los procesos de caracterización.

Se utiliza el parámetro urbanístico del tipo RP-3 (Residencial paisajista de densidad media), para todo el ámbito de estudio por criterio de homogeneidad.

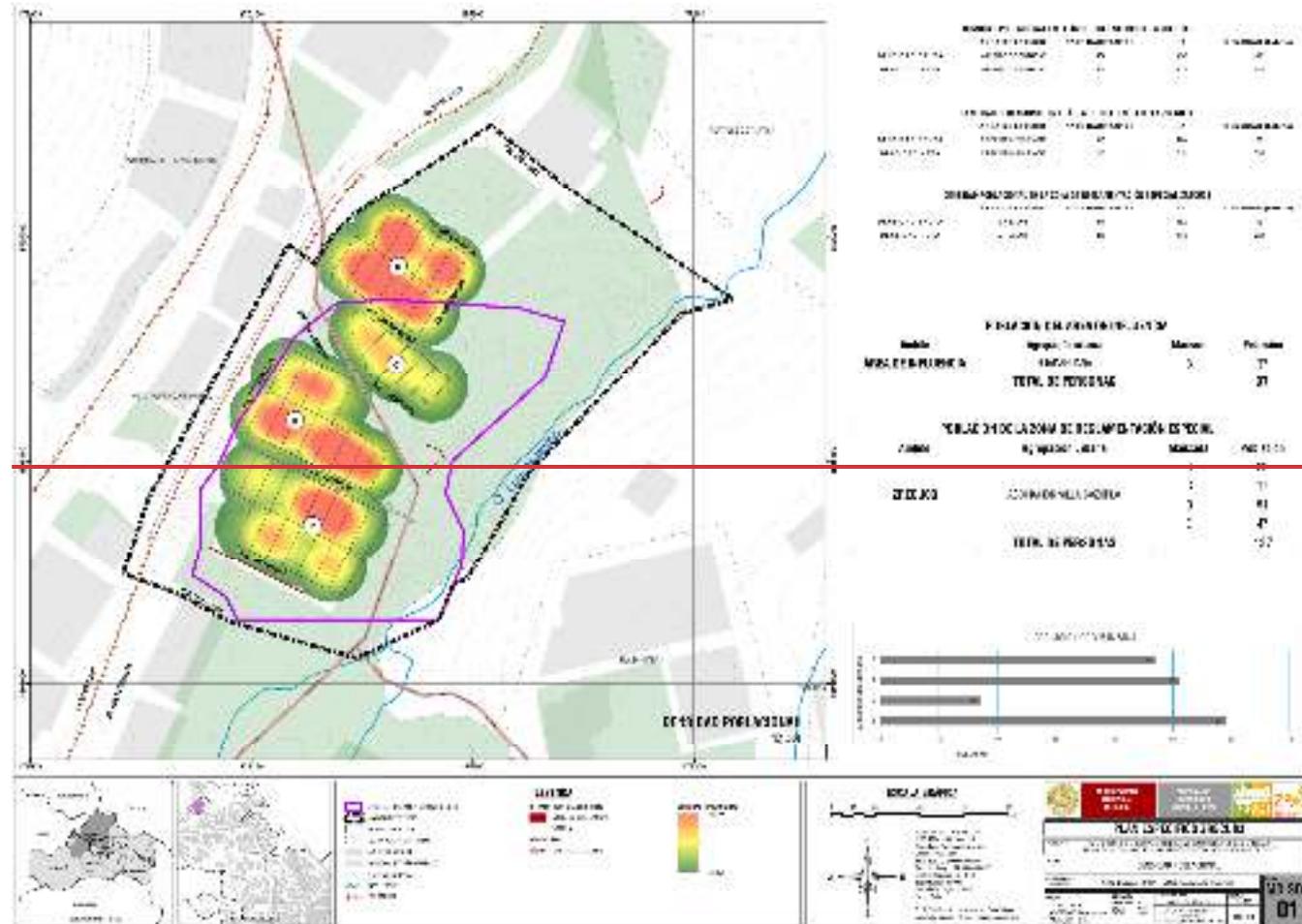
Cuadro N° 7: Cálculo de la densidad máxima determinada por el PDU Cusco 2013-2023 para la ZRE

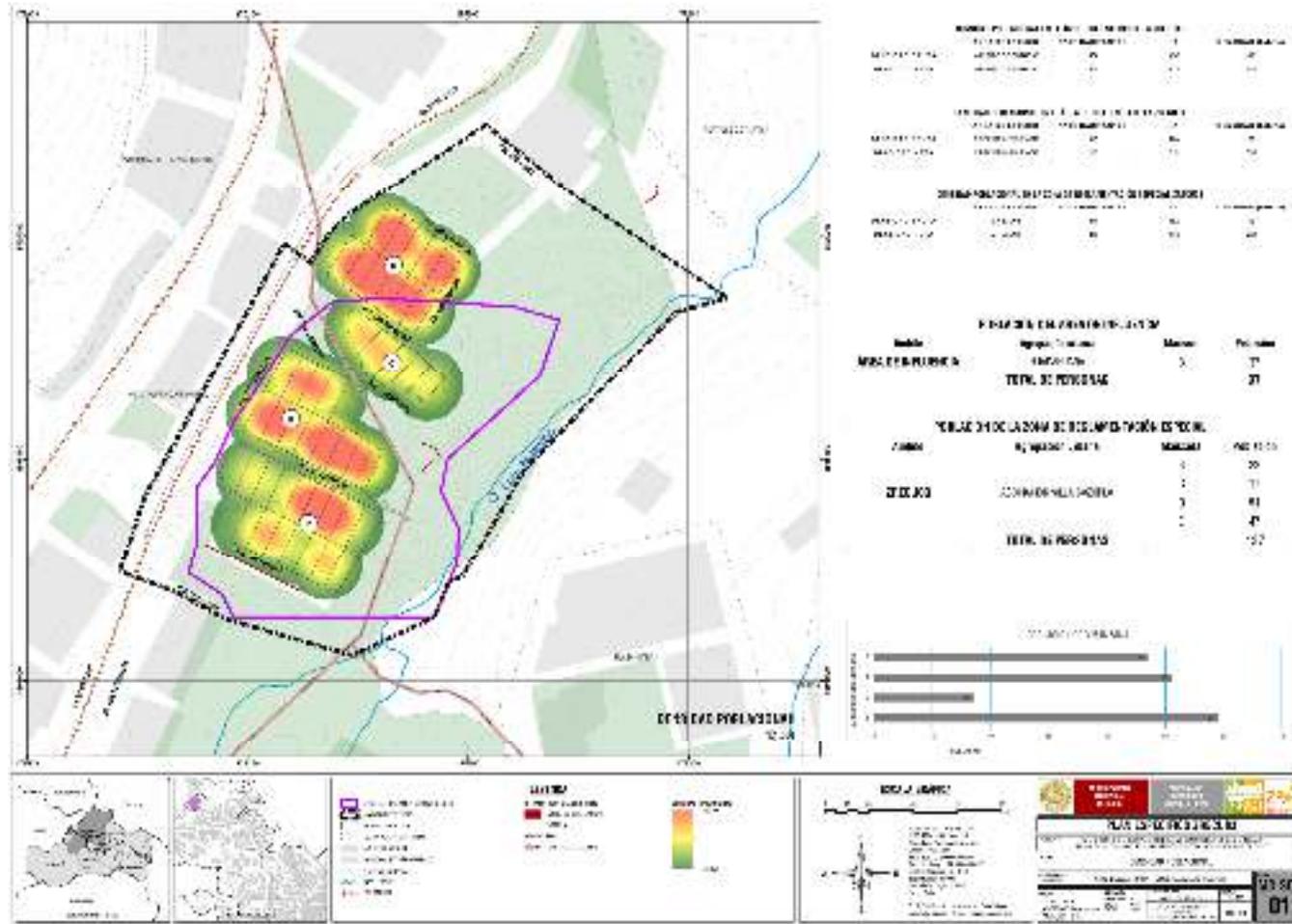
	PDU / RP-3	
Área neta	(Ha)	0.62
Coefficiente de edificación		2.1
Unidades inmobiliarias	(m²)	127
Coefficiente familiar		4.5
Total	hab.	573

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

En base a la cantidad permisible de habitantes obtenida se establece la densidad neta máxima permisible que establece el PDU Cusco 2013-2023 para el sector en cuestión y es de **924 hab./ha**. Todos los datos utilizados en el cálculo anterior proceden del PDU Cusco 2013-2023. Para más detalle consultar el [Mapa MD-SOC-01: Densidad poblacional](#) [Mapa MD-SOC-01: Densidad poblacional](#).

Imagen N° 7: Mapa MD-SOC-01: Densidad poblacional





Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.2. Desarrollo social

7.2.1. Población con discapacidad y vulnerabilidad

El sector de intervención presenta malas condiciones de accesibilidad, principalmente porque las características topográficas y de relieve no han sido resueltas de forma óptima por la infraestructura urbana existente. Estas particularidades afectan sobre todo a personas vulnerables, con movilidad reducida y/o con alguna discapacidad física.

De acuerdo con el trabajo de campo se ha verificado que en el ámbito de la ZRE no existen personas con discapacidad física; además, se ha podido identificar la presencia de personas pertenecientes a grupos vulnerables como adultos mayores (19 personas mayores a 65 años) e infantes (13 personas menores a los 5 años); ello ratifica la necesidad de mejorar las condiciones de accesibilidad de la Zona de Reglamentación Especial, aplicando para ello los criterios de accesibilidad universal.

7.2.2. Grado de instrucción

En el siguiente gráfico, se muestra el grado de instrucción de la población residente en la Zona de Reglamentación Especial, teniendo el 12.5% de la población estudios superiores incompletos, el 10.42% cuentan con estudios técnicos, el 56.25% de la población cuentan con secundaria completa, el 18.06% tienen primaria completa, el 2.08% solo leen y escriben y el 0.69% no leen ni escriben.

Gráfico N° 6: Grado de instrucción



Fuente: Encuestas en la ZRECU03.

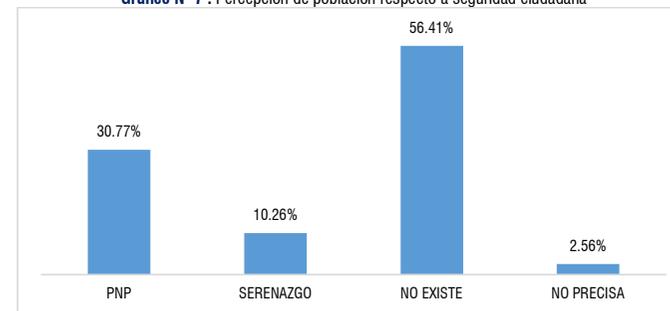
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.2.3. Percepción de la seguridad ciudadana

La seguridad ciudadana es un aspecto crítico en zonas de periferia que corresponden a lugares con escaso control urbano, donde se registran un gran número de conflictos sociales como: presencia de delincuencia e inseguridad, alcoholismo en determinados puntos interiores y exteriores al ámbito de estudio, se ha evidenciado la limitación en la presencia de instituciones que brinden seguridad y falta de puesto policial de auxilio todo ello degrada las condiciones de habitabilidad y convivencia. El análisis busca identificar estos puntos críticos en cuanto a seguridad ciudadana desde la perspectiva de los residentes.

Como primer elemento se identifica la percepción de la población respecto a la presencia de instituciones que brindan seguridad en la zona de reglamentación, donde el 56.41% percibe la no existencia de seguridad en la zona, mientras que el 30.77% percibe la presencia de la policía nacional del Perú, el 10.26% asegura que existe la presencia de Serenazgo, el 2.56% no precisa su opinión.

Gráfico N° 7 : Percepción de población respecto a seguridad ciudadana



Fuente: Encuestas en la ZRECU03

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

El trabajo de campo nos permite observar que para una población mayoritaria no existe seguridad en el sector, en tal sentido son los vecinos de la junta directiva de la APV que juntamente con sus socios se organizan para realizar acciones de seguridad dentro de su entorno, mediante las juntas vecinales. Esta situación evidencia la importancia del planteamiento de medidas para mejorar la seguridad ciudadana en la zona de reglamentación.

7.2.4. Instituciones y organizaciones vecinales

Existen organizaciones vecinales deportivas, religiosas, culturales, entre otras, que permiten el desarrollo de cohesión social de carácter vecinal e institucional.

Entre las organizaciones vecinales que encontramos en la ZRECU03 tenemos:

7.2.5. Organizaciones Vecinales

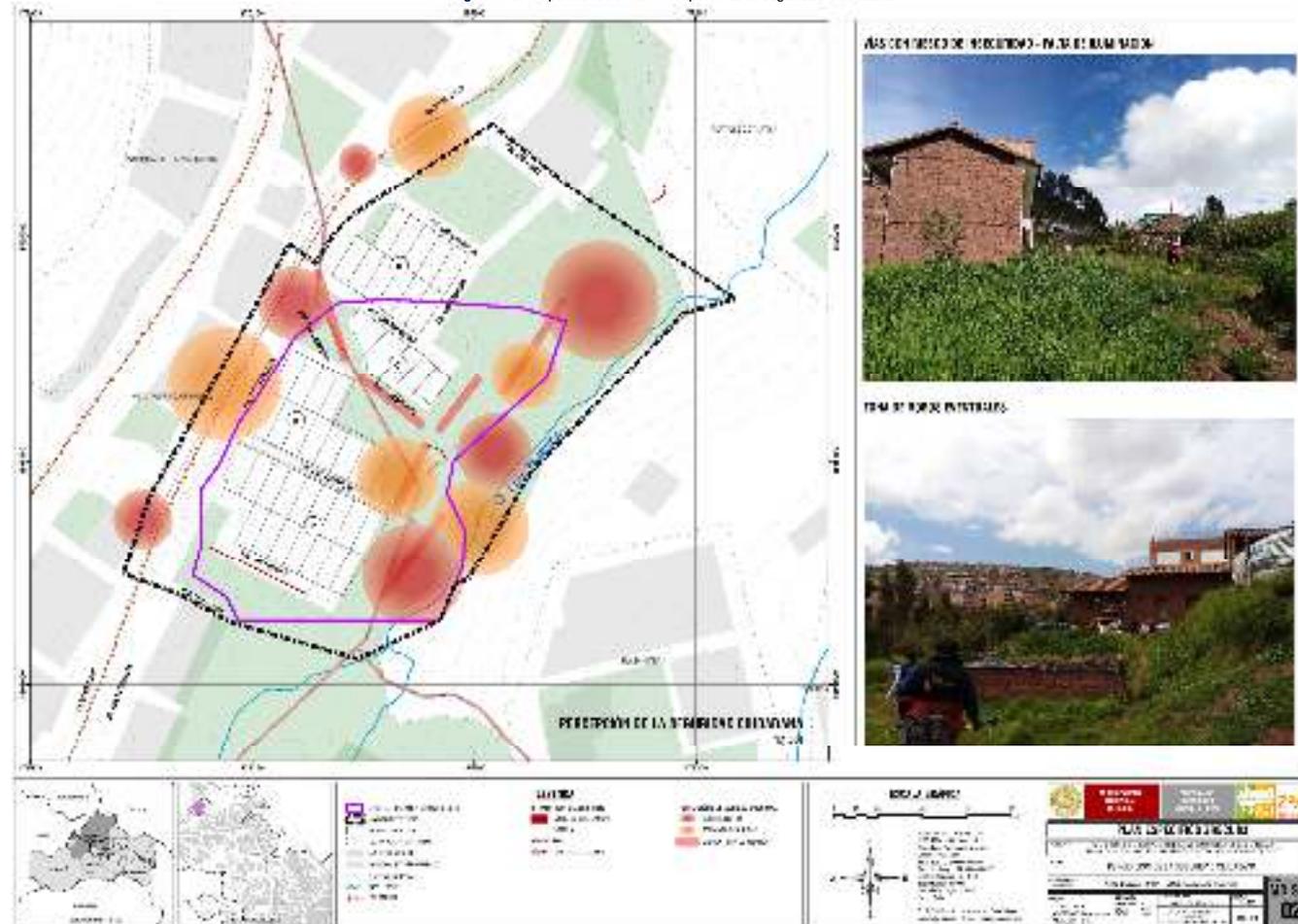
- Junta directiva de la APV Huasahuara
- Organizaciones deportivas y culturales
- Juntas vecinales

7.2.6. Instituciones involucradas

- Municipalidad Provincial del Cusco
- Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural
- Oficina de Programación Multianual de Inversiones
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED).
- Entidad Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento del Cusco S.A. (E.P.S. SEDACUSCO S.A.).
- Electro Sur Este S.A.A.
- Autoridad Nacional del Agua (ANA).
- Autoridad Administrativa del Agua (AAA).

Todas las organizaciones e instituciones mencionadas participaron directa e indirectamente en el proceso de elaboración del plan específico, cuyas evidencias se encuentran en el Anexo II del presente documento.

Imagen N° 8: Mapa MD-SOC-02: Percepción de la seguridad ciudadana



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.3. Estratificación socioeconómica

Resaltando los aspectos de dinámica económica, la Zona de Reglamentación Especial presenta una población mayoritaria que se distribuye entre los rangos de 31 a 54 años (33.33%), seguido por el rango de 19 a 30 años (19.54%) y el rango de 6 a 12 años (15.52%), > 65 años con (10.92%), de 13-18 años (9.20%), de 0 a 5 años (7.47%), de 55-65 (4.02%). Tiene una empleabilidad en los sectores de producción secundarios y terciarios (comercio, obreros) siendo una población en busca de crecimiento y desarrollo económico. El grueso de la población es joven – adulta, por ello inferimos que es un potencial para el desarrollo económico ya que se encuentran en busca de crecimiento económico y contribuyen a la oferta de empleo. El tercer gran grupo representa la población en edad escolar, por lo que requieren contar con espacios urbanos para un adecuado desarrollo y crecimiento.

Dado el escenario de ocurrencia respecto a eventualidades negativas, riesgos o desastres, la población de la Zona de Reglamentación Especial se considera en *estado de vulnerabilidad* (grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos en riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un suceso desastroso, refiriéndose a la baja capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural). La Zona de Reglamentación Especial N° 03 del distrito de Cusco considera el polígono con una participación enmarcada de la siguiente manera:

- APV Huasahuara.

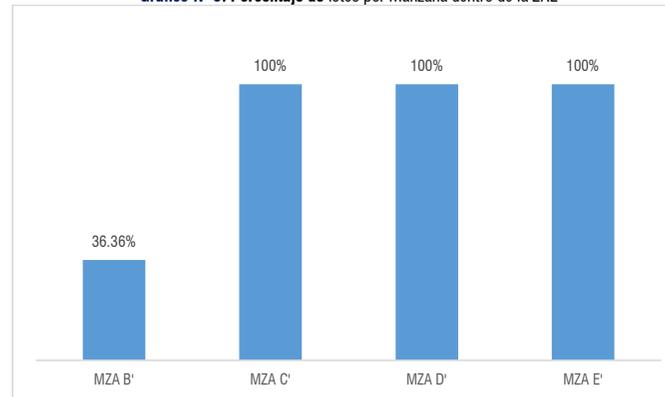
Del ámbito de estudio de la Zona de Reglamentación Especial CU03 considera el polígono con una participación enmarcada de la siguiente manera:

Cuadro N° 8: Población del ámbito de estudio

Agrupación	N° de Lotes	%
MZA B'	11	36.36%
MZA C'	5	100%
MZA D'	11	100%
MZA E'	16	100%
Total	43	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Gráfico N° 8: Porcentaje de lotes por manzana dentro de la ZRE



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

5.3.1. Actividades económicas

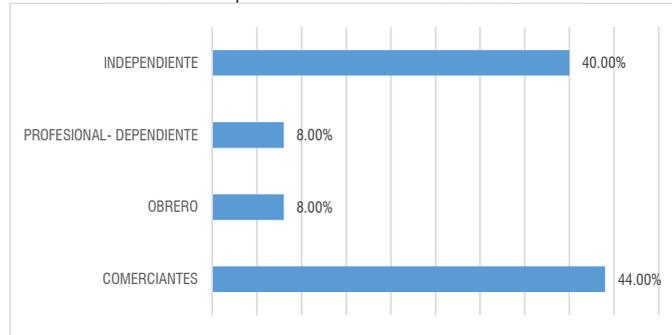
Respecto a las actividades económicas que realizan los habitantes que radican en el ámbito de estudio de la ZRECU03, la población ocupada corresponde a 136 personas que representan el 78.16% del total de habitantes de la zona. De las 136 personas ocupadas, el 92% trabajan en oficios independientes, mientras que las actividades del personal dependiente (con contrato en el sector público o privado) representa el 8% de la población ocupada. Analizando el tipo de actividad, la correspondiente a actividades comerciales representa el 44% de la población, seguida por oficios independientes (técnicos, etc.) con el 40%, mientras que obreros dedicados al sector construcción y a profesionales - dependientes representan al 8% cada uno respectivamente.

Cuadro N° 9: Actividades Económicas en el ámbito de estudio

Actividad	Porcentaje
Comerciantes	44.00%
Obrero	8.00%
Profesional- dependiente	8.00%
Independiente	40.00%
Total	100.00%

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Gráfico N° 9: Principales actividades económicas en el ámbito de estudio



Fuente: Encuestas en la ZRECU03.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Un indicador informativo que permite una aproximación al comportamiento de la formalidad del sector laboral propias de las actividades económicas en la zona de reglamentación, es el acceso a seguros de salud no facultativos (ESSALUD, FFAA, Privados), que se relaciona directamente con la calidad de empleo, vemos que el 45.00% de la población laboral no tiene acceso a ningún tipo de seguro, el 46.58% accede al SIS (seguro facultativo de obligatoriedad), el 8% accede a ESSALUD, que se relaciona directamente con empleos formales (estables y no estables) alcanzando en conjunto un 8% de la población laboral, que se expresa también como el grado de formalidad laboral en la zona de reglamentación especial.

Gráfico N° 10: Tipo de seguro

TIPO DE SEGURO	PORCENTAJE
Sin seguro	45.00%
SIS	46.58%
ESSALUD	8.00%
Total	100.00%

Fuente: Encuestas en la ZRECU03.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.3.3 Renta media

Del análisis de los niveles de renta media alcanzada por los hogares en el sector se tiene que fluctúan entre ingresos > 750 - ≤ 1500 soles con un 45% de la población laboral, el rango > 200 - ≤ 750 representa el 30% de hogares de la población laboral, el rango entre > 1500 - ≤ 3000 soles representan el 14%, también encontramos el 6% de hogares que tienen ingresos ≤ 200 soles y el rango > 3000 soles con un 5% de los hogares de la población laboral.

El ingreso promedio mensual de los hogares del ámbito de estudio de la ZRECU03 es de S/. 1 125.75 de acuerdo con la distribución socioeconómica del Perú al 2019 inferimos que la población se distribuye en su mayoría entre los estratos sociales D y E (población pobre) al cual pertenece el 84.7% de la estructura socioeconómica del departamento del Cusco

Cuadro N° 10: Distribución Socioeconómica del Perú

DISTRIBUCIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PERÚ		
NSE - A	S/.	12 660.00
NSE - B	S/.	7 020.00
NSE - C	S/.	3 970.00
NSE - D	S/.	2 480.00
NSE - E	S/.	1 300.00

Fuente: IPSOS 2019 "Perfiles Socioeconómicos Perú 2019" de Ipsos-Apoyo censo población y vivienda INEI- ENAHO 2017.

Cabe aclarar que los ingresos son calculados en base a los ingresos familiares totales con la participación de ingresos de padres, hijos y demás (abuelos, nietos) que contribuyen al hogar.

Cuadro N° 11: Estructura socioeconómica del departamento de Cusco (Urbano + Rural)

Perú 2019: APEIM Estructura socioeconómica del departamento de Cusco (urbano + rural)

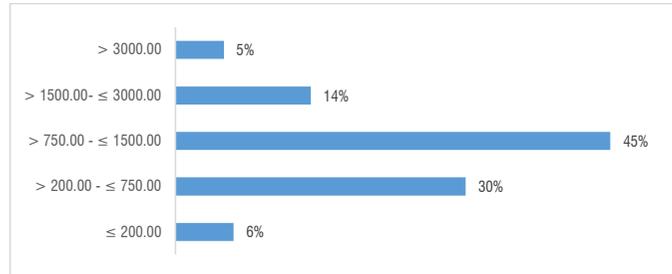
Departamento	Población (miles de personas)	Estructura socioeconómica APEIM (% horizontal)			
		AB	C	D	E
CUSCO	1336	4.8	10.5	19.4	65.3

Fuente: APEIM Estructura socioeconómica de personas según departamentos - agosto 2018 APEIM: Asociación de Empresas de Investigación de Mercados.

Elaboración: Departamento de Estadística - C.P.I./D+E=84.7%/.

El siguiente gráfico nos presenta el rango de distribución de los ingresos mensuales de la población en la Zona de Reglamentación Especial.

Gráfico N° 12: Renta media

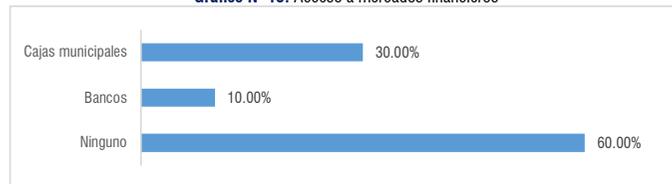


Fuente: Encuestas en la ZRECU03.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.3.1 Acceso a los mercados financieros

El acceso a la banca es limitado en la zona de reglamentación puesto el 60% de la población laboral no accede al sector, a pesar de que un gran porcentaje labora en el sector independiente y este asociado a actividades de comercio y construcción por lo que se infiere que se tratarían de oficios informales. Vemos también que un 30% de la población laboral accede al sistema por medio de las cajas municipales, el 10% por bancos; todo ello representa un 40% de la población con acceso al sector financiero. De implementarse las propuestas en el presente plan, se podrá mejorar la accesibilidad al mercado financiero por las mejores condiciones de habitabilidad que permitirán el desarrollo de actividades económicas sostenibles.

Gráfico N° 13: Acceso a mercados financieros



Fuente: Encuestas en la ZRECU03.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.3.4. Tasa de dependencia económica

La tasa de dependencia económica explica el total de la población entre los 0 y 14 años, así como mayores de 65 años; que no contribuyen con ingresos económicos en el hogar de forma permanente.

La población dependiente económicamente asciende al 16.05% de la población asentada en la Zona de Reglamentación Especial, esta circunstancia incrementa la carga que supone para la parte productiva de la población de mantener a la parte económicamente dependiente: por un lado, los niños y por otro los ancianos.

Gráfico N° 11: Tasa de Dependencia



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.3.5. Población económicamente activa

Los resultados muestran que la Población Económicamente Activa (Mayores de 14 años) es de 78.16 % del total de habitantes de la Zona de Reglamentación Especial, la PEA ocupada corresponde al 68.97% de la población y la desocupada al 9.19%, mientras que la población no PEA es del 21.84%.

Cuadro N° 12: PEA: Población Económicamente Activa del ámbito de estudio

PEA	Ocupada	Desocupada	No PEA
136	120	16	38
78.16%	68.97%	9.19%	21.84%

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

8. CARACTERIZACIÓN LEGAL

8.1. Análisis de antecedentes registrales

El polígono que delimita la Zona de Reglamentación Especial N° 03 del distrito de Cusco y su área de influencia, comprende el sector denominado Asociación Pro-Vivienda Huasahuara.

Imagen N° 9: Gráfico de evaluación técnica de búsqueda catastral de la Zona de Reglamentación Especial Cusco 03 y su área de influencia.



Fuente: SUNARP.

De la búsqueda catastral se identifica que la Zona de Reglamentación Especial Cusco 03 y su área de influencia, dicha zona se encuentra inscrita dentro de la partida matriz N° 11011976 del registro de predios de la oficina registral de Cusco, Zona Registral N° X - Sede Cusco.

Cuadro N° 13: Partidas registrales predios ubicados dentro del ámbito de estudio ZRECU03

PARTIDAS REGISTRALES	
1	11011976

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

8.2. Derecho de propiedad

La Asociación Pro-Vivienda Huasahuara, no cuenta con derecho de propiedad; sin embargo, el lote matriz sobre el cual se asentó la asociación es de propiedad de la Dirección Regional de Vivienda y Construcción Cusco, derecho que consta inscrito en la partida electrónica N° 11011976 del Registro de Predios de la oficina registral de Cusco, Zona Registral N° X, Sede Cusco.

Cuadro N° 14: Derecho de propiedad en la ZRECU03

ORGANIZACIÓN	NOMBRE	TIPO DE PROPIEDAD	Cantidad de agrupaciones
Asociaciones Pro-Vivienda	Asociación Pro-Vivienda Huasahuara	Varios propietarios con derechos individualizados	1

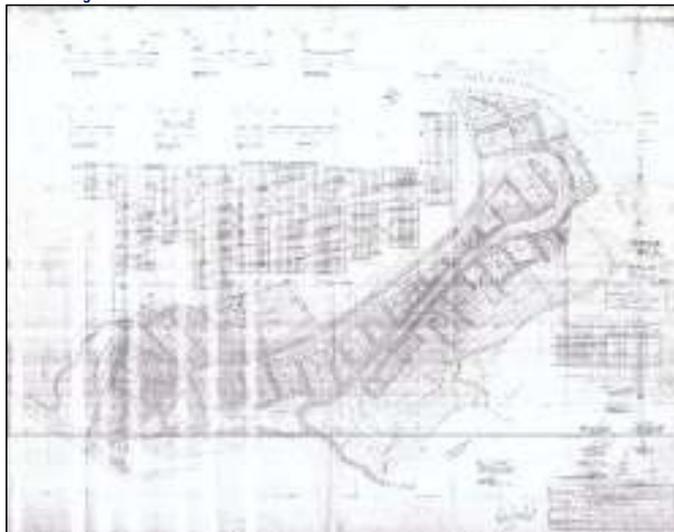
Fuente: SUNARP.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

8.3. Antecedentes de la habilitación urbana

La Asociación Pro-Vivienda Huasahuara, cuenta con habilitación urbana inscrita en la en la partida electrónica N° 11011976 As. 02 del Registro de Predios de la oficina registral de Cusco, Zona Registral N° X Sede Cusco, habilitación que fue aprobada mediante Resolución de Alcaldía N° 0690-00-MC de fecha 15 de junio del año 2000.

Imagen N° 10: Plano Habilitación urbana Resolución de Gerencia N°21-2011-GDUR-MC



Fuente: MPC.

Cuadro N° 15: Habilitaciones urbanas en la ZRECU03

Organización	Nombre	Habilitación urbana	Resolución
Asociaciones Pro-Vivienda	Asociación Pro-Vivienda Huasahuara	Si	0690-00-MC

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

8.4. Tenencia de lotes

La Asociación Pro-Vivienda Huasahuara es afectada por la Zona de Reglamentación Especial Cusco 03 y su área de influencia; existe un desfase entre la inscripción registral y el levantamiento topográfico realizado por el proyecto; con respecto a la integridad de los lotes ubicados en la Manzana B', C', D' y E', se ha verificado que los lotes indetificados para uso residencial se encuentran algunos en la condición de adjudicados e independizados y otros en la condición de no independizados y por ende falta su adjudicación o si esta se dio no se cumplió con inscribirla, sin embargo, la integridad de lotes se encuentra con ocupación, por otro lado el lote D'-7 esta ocupando un area mayor al area asignada por la habilitacion urbana.

Cuadro N° 16: Tenencia de lotes en la ZRECU03

Organización	Nombre	Tenencia
Asociaciones Pro-Vivienda	Asociación Pro-Vivienda Huasahuara	lotes independizados, propiedad individualizada, faltan adjudicaciones a beneficiarios o su inscripción.

Fuente: SUNARP.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

8.5. Tenencia de áreas de aporte

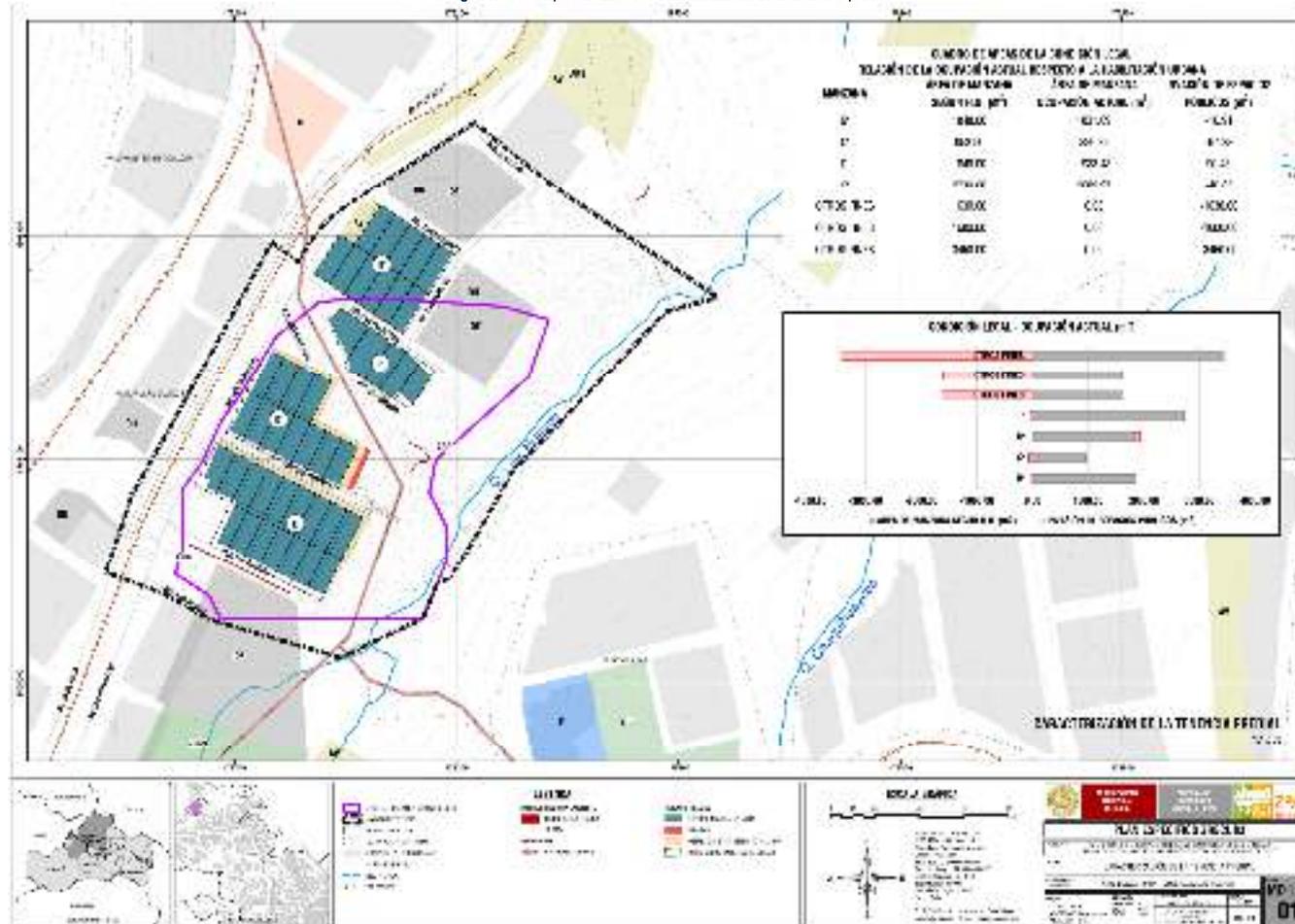
En la Asociación Pro-Vivienda Huasahuara, existe un desfase entre la inscripción registral y el levantamiento topográfico realizado por el Proyecto, sin embargo, los lotes no invaden las áreas públicas, salvo el lote D'-7 el cual estaría ocupando un área mayor al que la habilitación urbana respectiva le asignó.

Cuadro N° 17: Tenencia de áreas de aporte en la ZRECU03

Organización	Nombre	Áreas de aporte	Ocupación informal de áreas de aporte
Asociaciones Pro-Vivienda	Asociación Pro-Vivienda Huasahuara	Si	0

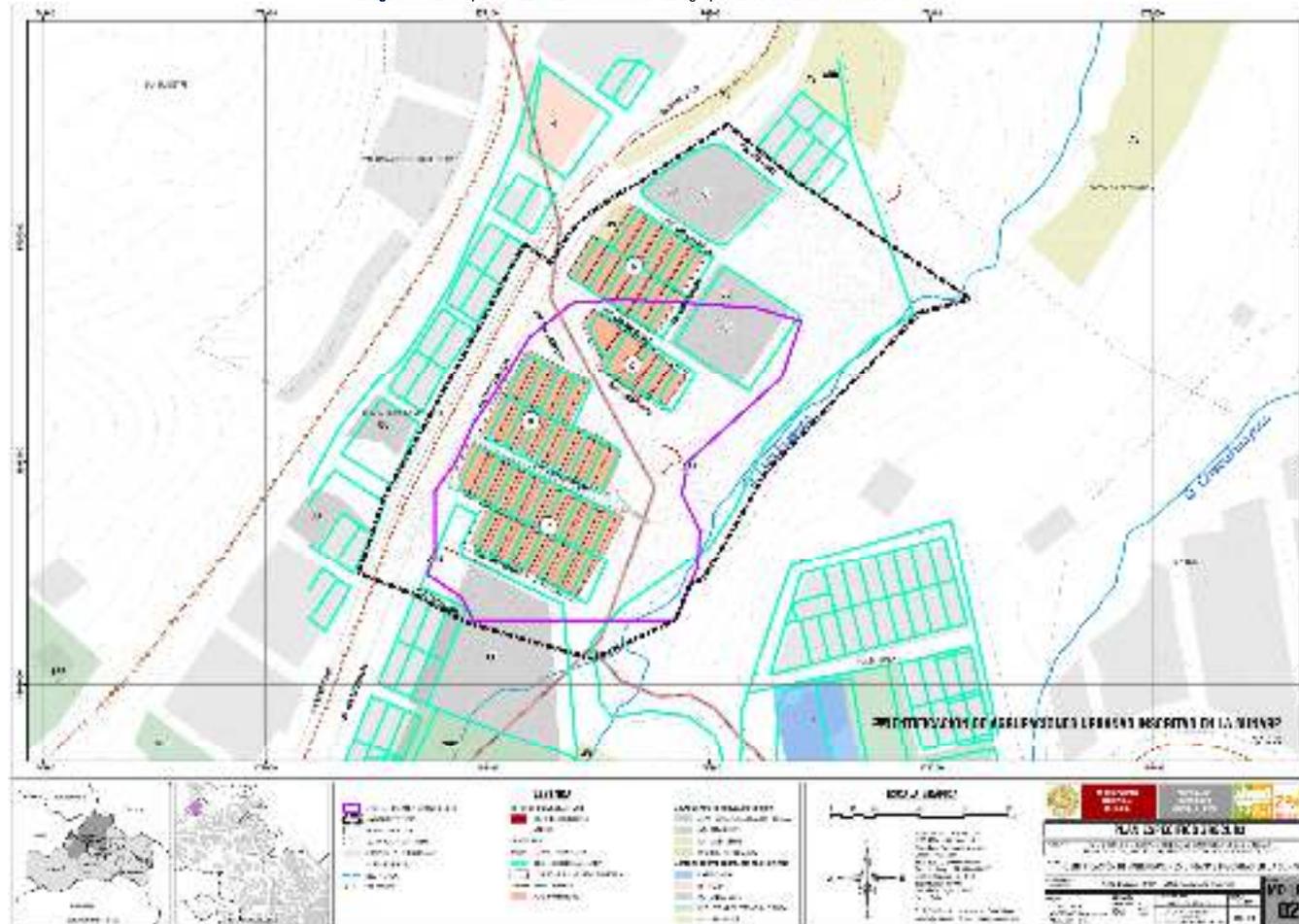
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 11: Mapa MD-LEG-01: Caracterización de la tenencia predial



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 12: Mapa MD-LEG-02: Identificación de agrupaciones urbanas inscritas en la SUNARP



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.



9. CARACTERIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

El Plan Específico de la Zona de Reglamentación Especial N° 03 distrito de Cusco – ZRECU03 “Huasahuara-Quebrada. Luis Huayco” está enmarcado dentro de 2 componentes de la gestión del riesgo de desastres, siendo estos: la gestión prospectiva y la gestión correctiva, en sus procesos de estimación, prevención y reducción del riesgo, dadas sus condiciones analizadas en el “INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES POR DESLIZAMIENTO EN LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 03 – A.P.V. HUASAHUARA – CAMINO REAL, DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO CUSCO - 2020” en el que se da a conocer los peligros o amenazas, el análisis de vulnerabilidad y se establecen los niveles de riesgo. La metodología, datos y procedimientos se encuentran detallados en dicho informe, sirve como base en la elaboración del presente documento y es parte de las acciones de planificación para evitar riesgos futuros y corregir riesgos existentes.

9.1. Determinación del peligro

9.1.1. Metodología para la determinación del peligro

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de deslizamiento se utilizó la metodología descrita en el siguiente esquema:



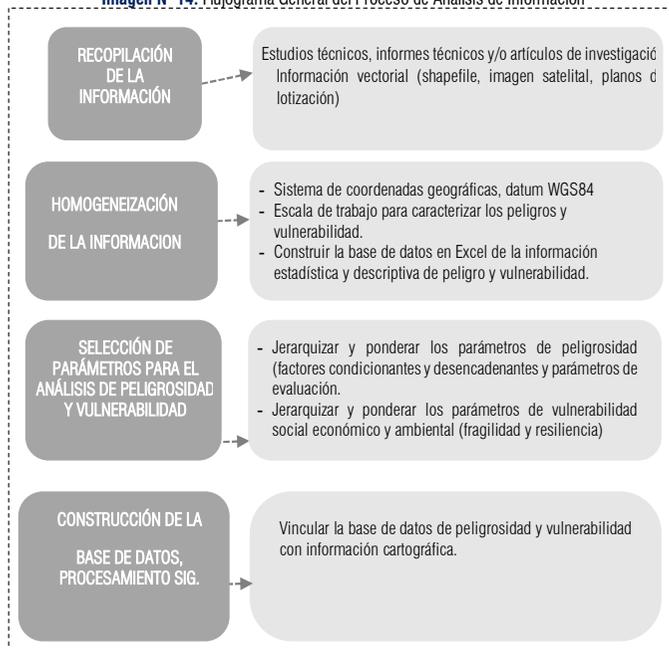
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.
Fuente: Adaptado de CENEPRED.

9.1.2. Recopilación y análisis de información

Se ha realizado la recopilación de información disponible como:

- Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes como INGEMMET.
- PDU Cusco 2013-2023, información de estudio de peligros, topografía, geología de la provincia de Cusco.
- “Mejoramiento y Recuperación de las Condiciones de Habitabilidad Urbana en 41 Zonas de Reglamentación Especial de la Provincia de Cusco – Región Cusco”.
- Datos históricos de precipitaciones pluviales máximas de 24 horas SENAMHI-Estación Kayra.
- Datos de los umbrales y precipitaciones absolutas para la granja Kayra SENAMHI (2014)
- Mapa geológico a escala 1:50,000, del cuadrángulo de Cusco (28-s) de INGEMMET (2010).
- Estudio de mecánica de suelos en zonas de reglamentación especial por peligro muy alto en el distrito del Cusco sector CU-02 Camino Real, Los Portales de Tica Tica realizado por Geotecnia Ingenieros S.R.L.2018.
- Estudio de mecánica de suelos para evaluación de taludes Los Portales de Tica Tica - Huasahuara realizado por Geotest S.R.L. 2019.
- Servicio de estudio hidrológico e hidrogeológico de la quebrada de Camino Real de las Zonas de Reglamentación Especial del área urbana de la provincia de Cusco”, realizado por Unukamachiq S.A.C. (2018)
- Servicio de levantamiento geofísico método de refracción sísmica en las quebradas de Camino Real, Camino Inca y AyaHuaycco dentro de las zonas de reglamentación especial del área urbana del distrito de Cusco”- MV GEO PERÚ INGENIEROS.
- Imágenes satelitales disponibles en el Google Earth, SAS PLANET de diferentes años (hasta el 2018).
- Aerofotografía del año 1970, información proporcionada del PER- IMA, Gobierno Regional Cusco.

Imagen N° 14: Flujoograma General del Proceso de Análisis de Información



Fuente: CENEPRED.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

1.1.3 Identificación del peligro

El tipo de peligro corresponde a los 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 zonificada como zona de reglamentación especial por peligro muy alto.

Del análisis de la información de: estudios especializados de mecánica de suelos, refracción sísmica y fotografía aérea de 1984 se evidencia manifestaciones de deslizamientos a lo largo de la margen izquierda de la quebrada Luis Huayco, en el trabajo de campo se evidenció manifestaciones de deslizamiento, así como también por la información recabada en las encuestas.

Según la información generada por el instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) a través del Sistema Nacional de Información para la Prevención y atención de Desastres (SINPAD) del distrito de Cusco, el fenómeno geodinámica más recurrente que generó emergencias son los deslizamientos, seguido por derrumbes de laderas, originando así emergencias reportadas por el colapso de viviendas por el tipo de material (adobe en su mayoría)

Bajo los antecedentes mencionados la zona de reglamentación especial y su área de influencia serán evaluadas por deslizamiento.

Los deslizamientos son movimientos de masas de roca, residuos o tierra, hacia abajo de un talud” (Cruden, 1996), son uno de los procesos geológicos más destructivos que afectan a los humanos, causando miles de muertes y daños en las propiedades, por valor de decenas de billones de dólares cada año. Los deslizamientos producen cambios en la morfología del terreno, diversos daños ambientales, daños en las obras de infraestructura, destrucción de viviendas, puentes, bloqueo de ríos, etc. que son activadas por precipitaciones, este fenómeno se manifiesta a lo largo de la quebrada.

Imagen N° 15: Fotografía aérea 1956 ZRECU03



Fuente: Fotografía aérea de 1954, PER IMA, Gobierno Regional Cusco.

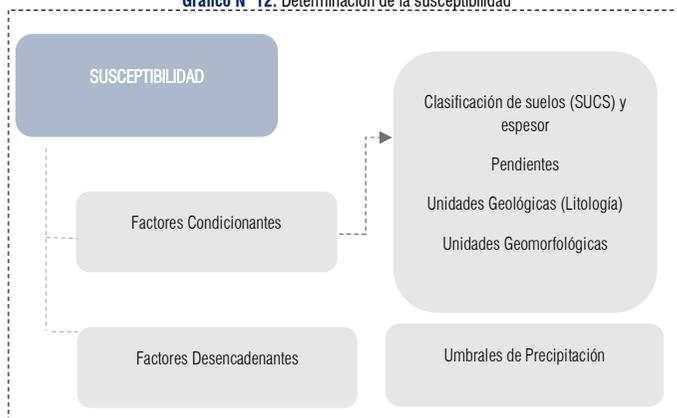
1.1.4. Identificación del área de influencia

El proyecto “Mejoramiento y Recuperación de las Condiciones de Habitabilidad Urbana en 41 Zonas de Reglamentación Especial de la Provincia de Cusco – Región Cusco”, delimitó la Zona de Reglamentación Especial ZRECU03 con un área de 1.62 Ha. en el ámbito de influencia de 1.74 Ha, y un ámbito de estudio de 3.36 Ha, que corresponde a la margen izquierda de la quebrada Luis Huayco de configuración heterogénea de laderas de colina de areniscas y lutitas recubiertos por depósitos coluviales y depósitos residuales con pendientes empinadas, en algunas zonas se evidencia rellenos en cárcavas, elevando más el nivel de susceptibilidad ante deslizamientos que pueden ser activados por precipitaciones.

1.1.5. Análisis y jerarquización de la susceptibilidad del ámbito de estudio

La susceptibilidad suele entenderse como la fragilidad natural del espacio en análisis respecto al fenómeno de referencia, también referida a la mayor o menor predisposición a que un evento suceda sobre un determinado ámbito geográfico el cual depende de los factores condicionantes y desencadenantes del fenómeno en su respectivo ámbito geográfico, en la susceptibilidad geológica deben evaluarse los aspectos de la geomorfología, la litología, inclinación del terreno, etc., que definirán el grado de susceptibilidad a deslizamientos desencadenados por las precipitaciones.

Gráfico N° 12: Determinación de la susceptibilidad



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

A. Análisis y jerarquización de los factores condicionantes y desencadenantes

La evaluación de la susceptibilidad se determinará en base a los factores condicionantes y desencadenantes de evaluación de peligrosidad, según sus características geológicas y climáticas.

Cuadro N° 18: Análisis de factores condicionantes

PARÁMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Unidades Geológicas (Litología)	Depósito de relleno	Este descriptor se corresponde a depósitos generados por el hombre corresponde a material de corte (Edificaciones y vías) y acarreo de lugares adyacentes depositados sin ningún control técnico (Relleno controlado) en las cárcavas	
	Depósitos Coluvial	Este descriptor corresponde a la composición litológica de gravas en matriz limo arcillosa, generado por deslizamientos antiguos, se presenta a lo largo de la quebrada Luis Huayco.	
	Formación Kayra	Este descriptor corresponde a una secuencia de areniscas y limos muy fracturados, esta unidad se presenta en las laderas de quebrada Luis Huayco.	
	Depósitos Residual	Este descriptor Corresponde a la composición litológica de gravas con clastos de areniscas en matriz limo arcilloso, generado de la descomposición física y química de la roca in situ, en partes conservan la estructura de la roca original.	
	Depósitos aluviales	Este descriptor Corresponde a la composición litológica de gravas sub redondeadas en matriz limo arcillosa, trasportados por la escorrentía, se depositan en el lecho de la quebrada.	
Pendiente	Escarpada (>37°)	La Presencia de estas pendientes se da en laderas escarpadas, se observa dentro del área de estudio en los taludes expuestos y escarpados.	
	Fuertemente empinada (27° - 37°)	La presencia de esta pendiente fuertemente empinada se da en topografía accidentada, dentro del área de estudio, está en zonas de consolidación urbana reciente.	
	Descriptor 3: Empinada (14° - 27°)	Las zonas de pendientes empinadas son los lugares donde están asentadas las viviendas en su mayoría, zonas de roca fracturada como depósitos coluviales.	
	Descriptor 4: Moderadamente empinada (7° - 14°)	La presencia de pendientes moderadamente empinadas, se identifican en la parte baja del área de ámbito de estudio, específicamente donde se produjo un deslizamiento, sobre este, existen actualmente dos viviendas.	
	Descriptor 5: Ligeramente a fuertemente inclinada (0° - 7°)	La presencia de pendientes inclinadas, se ubican en el fondo de quebrada, donde se depositó material proluvial y en la zona de plataforma donde se encuentra la vía principal de acceso al lugar.	

PARÁMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Unidades geomorfológicas	Cárcavas	Este descriptor se refiere a las depresiones en la superficie generados por la acción de la erosiva de la escorrentía pluvial, estas unidades en la actualidad fueron rellenadas, se identificaron a partir de la Fotografía área de 1984 con la respectiva corroboración en campo.	
	Ladera Empinada	Este descriptor se refiere a las geoformas con pendientes entre 7° a 27°, generados por deslizamientos antiguos conformado por depósitos coluviales en la ladera, se presenta a lo largo de la margen izquierda de la quebrada, esta geoforma limita con ladera empinada y la cima de colina.	
	Ladera moderadamente Empinada	Este descriptor se refiere a las geoformas con pendientes mayores a 27° generados por la incisión de la quebrada Luis Huayco en la ladera, se presenta a lo largo de la margen izquierda de la quebrada, esta geoforma limita con el lecho de la quebrada y la ladera empinada.	
	Cima de colina	Este descriptor define a las geoformas con pendientes menores a 7, son unidades de transición entre las terrazas y montañas, sobre esta geoforma se emplaza la vía colectora denominada Av. Los Retamales.	
	Lecho de quebrada	Este descriptor define sectores de planicies o plataformas que son producto de la ocupación o apertura de vías en su mayoría, ubicadas en zonas que originalmente tenían condiciones físicas para formarlas, en la zona de estudio son puntuales.	
Clasificación de suelos (SUCS) y espesor	GM-GC , de 2 a 4 m	Este descriptor Son suelos compuestos por gravas limo arcillosas mal graduadas de 2 a 4 m	
	GM-GC , de 4 a 6 m	Este descriptor Son suelos compuestos por gravas limo arcillosas mal graduadas de 4 a 6 m	
	GP profundidad menor a 4 m	Este descriptor son suelos compuestos por gravas limosas mal graduadas	
	Rellenos no controlados	Este descriptor define los suelos re depositados de muy baja consolidación con elevada relación de vacíos	
	Roca alterada	Este descriptor está definido al afloramiento de rocas	

Cuadro N° 19: Ponderación de factores condicionantes

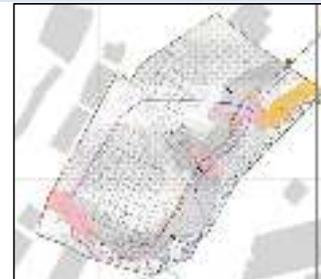
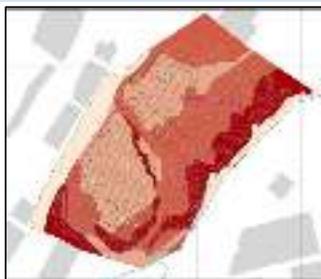
Ponderación de descriptores parámetro unidades geológicas		Ponderación de descriptores parámetro pendientes		Ponderación de descriptores parámetro geomorfológicas		Ponderación de descriptores parámetro clasificación SUCS-ESPESOR	
Unidades Geológicas	Vector de priorización	Pendientes (°)	Vector de priorización	Unid. Geomorfológicas	Vector de priorización	Clasificación SUCS-ESPESOR	Vector de priorización
Depósitos de relleno	0.536	Escarpado (>37°)	0.503	Cárcava	0.492	Rellenos no controlados	0.511
Depósitos coluviales	0.242	Fuertemente Empinado (27° - 37°)	0.260	Ladera empinada	0.262	GM-GC, de 4m a 6m	0.243
Formación Kayra	0.116	Empinado (14° - 27°)	0.134	Ladera moderadamente empinada	0.138	GM-GC, de 2m a 4m	0.143
Depósitos residuales	0.071	Moderadamente Empinado (7° - 14°)	0.068	Cima de colina	0.069	Roca alterada	0.068
Depósitos aluviales	0.034	Llano a inclinado (0°-7°)	0.035	Lecho de quebrada	0.039	GP, prof. < 4m	0.035

Interpretación:

Interpretación:

Interpretación:

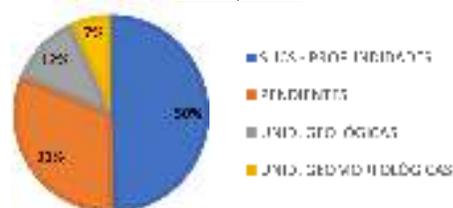
Interpretación:



Ponderación de parámetros

PARÁMETRO	GEOLOGÍA	PENDIENTE	GEOMORFOLOGÍA	CLASIFICACIÓN SUCS	VECTOR PRIORIZACIÓN
GEOLOGÍA	0.522	0.566	0.471	0.429	0.497
PENDIENTES	0.261	0.283	0.353	0.357	0.313
GEOMORFOLOGÍA	0.130	0.094	0.118	0.143	0.121
CLASIF. SUCS	0.087	0.057	0.059	0.071	0.068

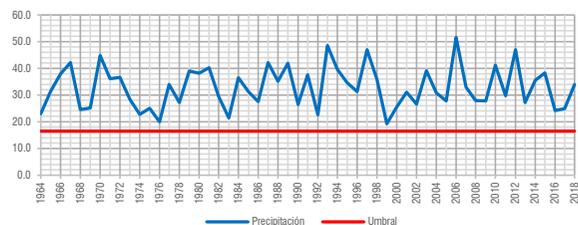
Gráfico de ponderación



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 20: Ponderación del factor desencadenante: umbral de precipitaciones pluviales
Umbral de precipitaciones máximas registradas en menos de 4 horas en la estación Kayra

Umbral de precipitación	Caracterización de lluvias extremas	Umbral de precipitación
RR/día > 99p	Extremadamente lluvioso	RR > 26.7 mm
95p < RR/día ≤ 99p	Muy lluvioso	16.5mm < RR ≤ 26.7mm
90p < RR/día ≤ 95p	Lluvioso	12.5mm < RR ≤ 16.5mm
75p < RR/día ≤ 90p	Moderadamente lluvioso	6.8mm < RR ≤ 12.5mm



Ponderación de descriptores del parámetro umbral de precipitaciones

Lluvias en 24 horas	Vector de priorización	
Extremadamente lluvioso RR > 26,7mm	0.503	<ul style="list-style-type: none"> ■ Extremadamente lluvioso RR > 26.7mm ■ Muy lluvioso 16.5mm < RR ≤ 26.7mm ■ Lluvioso 12.5mm < RR ≤ 16.5mm ■ Moderadamente lluvioso 6.8mm < RR ≤ 12.5mm ■ Normal RR ≤ 6.8mm
Muy lluvioso 16,5mm < RR ≤ 26.7mm	0.260	
Lluvioso 12,5mm < RR ≤ 16,5mm	0.134	
Moderadamente lluvioso 6,8mm < RR ≤ 12,5mm	0.068	
Normal RR ≤ 6,8mm	0.035	

Fuente: SENAMHI.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Determinación de los parámetros de evaluación del peligro

Este factor fue evaluado por el equipo técnico, tomando en cuenta el trabajo de campo y el contraste de la aero fotografía e imágenes actuales de la zona de estudio. Se determinó el volumen de material suelto en base a secciones geológicas y el estudio de refracción sísmica con dirección de línea de ensayo (LS-07-B) paralela a la quebrada Luis Huayco, se determinó velocidades de onda d ecorte (Vs) que van desde 237 m/s a los 616 m/s, este intervalo corresponde a profundidades que varían entre 1m a 8.9m de suelo levemente denso (material suelto)

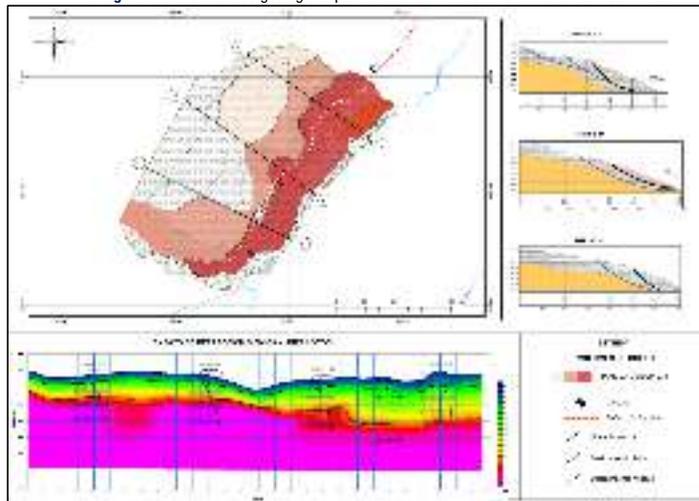
Cuadro N° 21: Ponderación de descriptores, parámetro de volumen de material suelto

Volumen de material suelto	Volumen de material suelto	
> 20 000 m ³	0.503	<ul style="list-style-type: none"> ■ > 20 000 m3 ■ 10 000 - 20 000 m3 ■ 5 000 - 10 000 m3 ■ 1 500 - 5 000 m3 ■ < 1 500 m3
10 000 - 20 000 m ³	0.264	
5 000 - 10 000 m ³	0.137	
1 500 - 5 000 m ³	0.071	
< 1 500 m ³	0.035	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Las delimitaciones de volumen de deslizamientos fueron delimitadas en base a secciones geológicas, para la zona de estudio se realizaron 04 secciones geológicas como se muestra en la siguiente imagen.

Imagen N° 16: Secciones geológicas para la delimitación de volúmenes de deslizamientos



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

5.1.3. Definición de escenarios

Del análisis del registro de precipitaciones máximas en 24 horas (PPmax 24h) de la estación meteorológica Granja Kayra en el periodo 1964-2018, se ha considerado un evento de precipitación máxima diaria de 25.7 mm que ocurrió el mes de febrero del año 2010. Este evento corresponde a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre $16.5\text{mm} < RR \leq 26.7\text{mm}$ con percentil entre $95p < RR/día \leq 99p$.

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

5.1.7. Niveles de peligro

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

Cuadro N° 22: Niveles de Peligro

Nivel	Rango				
Muy alto	0.257	<	P	≤	0.505
Alto	0.135	<	P	≤	0.257
Medio	0.068	<	P	≤	0.135
Bajo	0.035	≤	P	≤	0.068

Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.



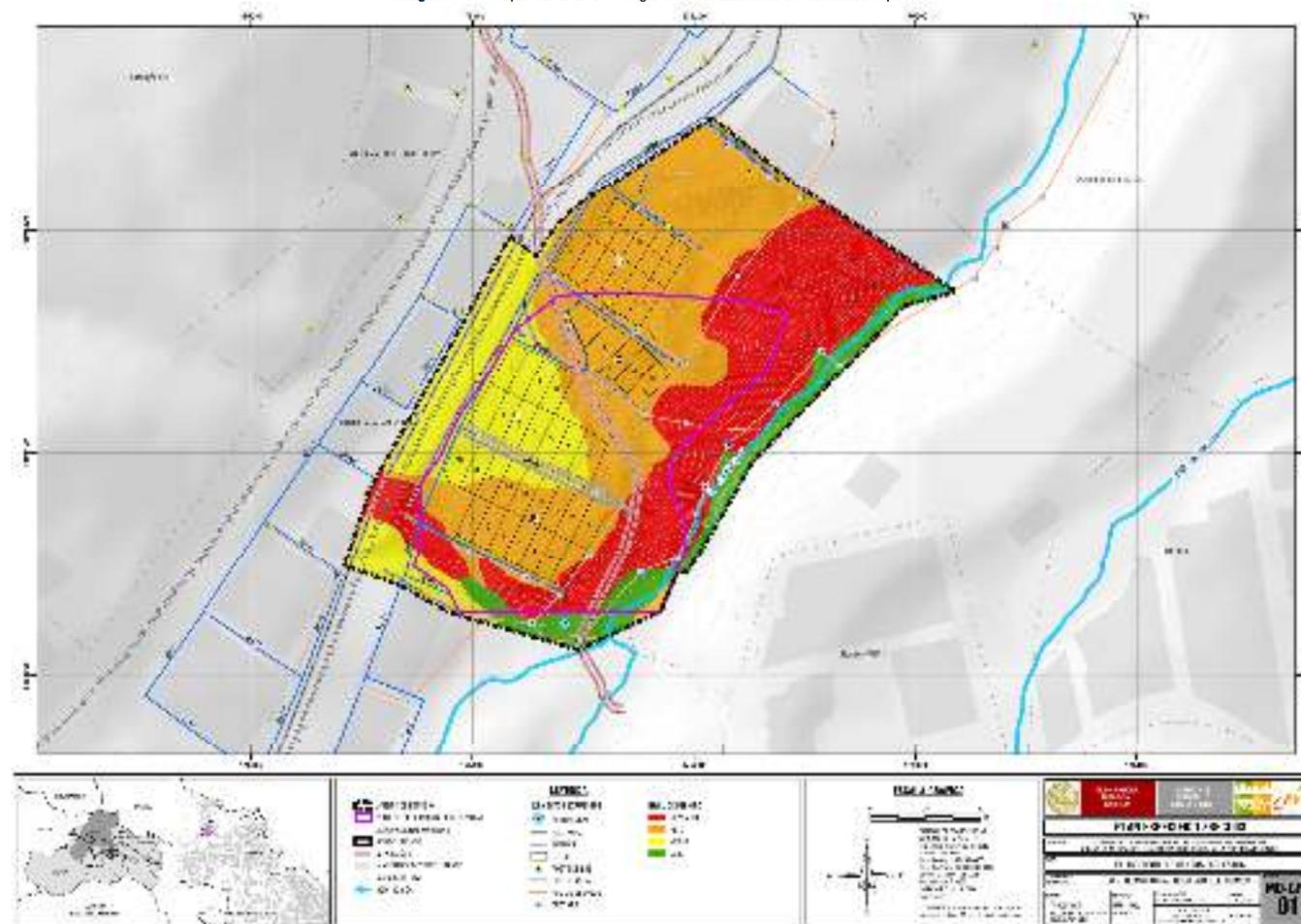
9.1.3 Estratificación del nivel de peligrosidad

Cuadro N° 23: Estrato Nivel de Peligros

Niveles de peligro	Descripción	Rango
Muy alto	Zonas con predominancia de depósitos de relleno y en menor extensión depósitos coluviales, tipo de suelo predominante de rellenos no controlados y en menor extensión GM-GC según la clasificación SUCS con espesor que varía entre 4m a 6m, geomorfológicamente predominan cárcavas y en menor extensión laderas empinadas con pendientes mayor a 27°; desencadenados por precipitaciones definidas en base a las PPmax 24h de 25.7 mm (Feb., 2010), correspondiente a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre 16,5mm<RR≤26.7mm con percentil entre 95p<RR/día≤99p, se generaría deslizamientos de suelos en volumen mayor a 20,000 m3.	0.257 < P ≤ 0.505
Alto	Zonas con predominancia de depósitos coluviales, tipo de suelo GM-GC según la clasificación SUCS con espesor que varía entre 4m a 6m, geomorfológicamente predominan laderas empinadas con pendientes entre 14° a 27°; desencadenados por precipitaciones definidas en base a las PPmax 24h de 25.7 mm (Feb., 2010), correspondiente a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre 16,5mm<RR≤26.7mm con percentil entre 95p<RR/día≤99p, se generaría deslizamientos de suelos entre en volumen entre 5,000 m3 a 10,000m3.	0.135 < P ≤ 0.257
Medio	Zonas con predominancia de secuencia de areniscas y lutitas interemperizadas de la Formación Kayra, en menor extensión depósitos residuales, tipo de suelo GM-GC según la clasificación SUCS con espesor que varía entre 2m a 4m, geomorfológicamente esta zona corresponde a laderas moderadamente empinadas con pendientes entre 7° a 14°; desencadenados por precipitaciones definidas en base a las PPmax 24h de 25.7 mm (Feb., 2010), correspondiente a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre 16,5mm<RR≤26.7mm con percentil entre 95p<RR/día≤99p, se generaría deslizamientos de suelos entre 1,500 m3 a 5,000 m3.	0.068 < P ≤ 0.135
Bajo	Zonas de depósitos residuales y aluviales, tipo de suelo predominante GP según la clasificación SUCS con espesor menores a 4 m, geomorfológicamente esta zona corresponde a la cima de colina y lecho de quebrada con pendientes menores a 7°; desencadenados por precipitaciones definidas en base a las PPmax 24h de 25.7 mm (Feb., 2010), correspondiente a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre 16,5mm<RR≤26.7mm con percentil entre 95p<RR/día≤99p, se generaría deslizamientos en volumen menor a 1,500 m3.	0.035 ≤ P ≤ 0.068

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 17: Mapa MD-GRD-01: Peligro ante deslizamiento en elementos expuestos



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 18: Vista de ladera de la montaña donde se encuentran ubicados los elementos expuestos de la ZRECU03



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 19: Vista panorámica del depósito de material de relleno en la ZRECU03



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 20: Vista de pendientes muy escarpadas en zona de ladera en la ZRECU03



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

9.2. Análisis de vulnerabilidad

En marco de la Ley N° 2966 del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N° 048-2011-PCM) se define vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza. Es un parámetro importante que sirve para calcular el nivel de riesgo.

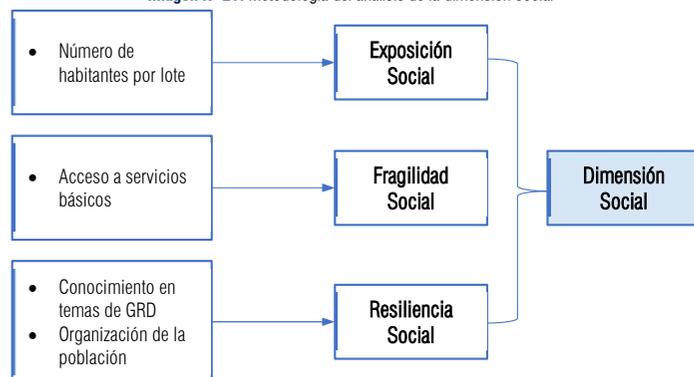
Bajo esta definición se recabó la información primaria en base a encuestas sobre los factores de exposición fragilidad y resiliencia a nivel de lote.

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 deslizamiento como población, vivienda, red de sistema de electricidad, instalación de vías y cursos naturales de agua, etc.

9.2.1. Análisis de la dimensión social

El análisis de la dimensión social consiste en identificar las características de relación entre individuos de una comunidad que pueden ser similares por la convivencia, la cercanía, el tiempo, etc. Dentro del ambito de estudio.

Imagen N° 21: Metodología del análisis de la dimensión social



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.2.2. Análisis de la dimensión económica

Para el análisis de la dimensión económica se considera características de las viviendas (dan una idea aproximada de las condiciones económicas de la población), así como la ocupación laboral y tipo de vivienda, para ello se identificó y seleccionó parámetros de evaluación agrupados por factores de Fragilidad y Resiliencia.

Imagen N° 22: Metodología del análisis de la dimensión económica

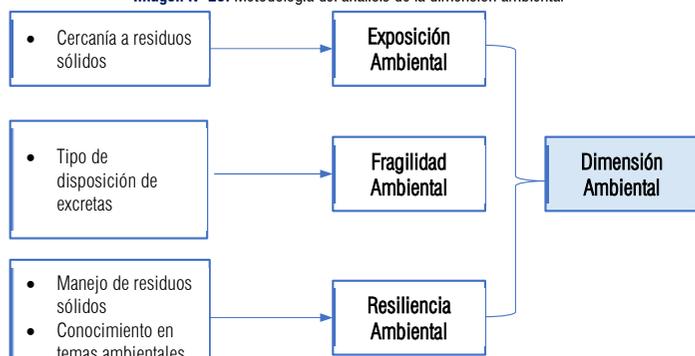


Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

5.2.3. Análisis de la dimensión ambiental

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

Imagen N° 23: Metodología del análisis de la dimensión ambiental



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

5.2.4. Niveles de la vulnerabilidad

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos, obtenidos a través del proceso de análisis jerárquico.

Cuadro N° 24: Niveles de vulnerabilidad

Nivel	Rango				
Muy alto	0.271	<	V	≤	0.475
Alto	0.148	<	V	≤	0.271
Medio	0.070	<	V	≤	0.148
Bajo	0.035	≤	V	≤	0.070

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.



Cuadro N° 25: Resumen de las dimensiones social, económica y ambiental, y el cálculo del nivel de vulnerabilidad

VULNERABILIDAD SOCIAL								VULNERABILIDAD ECONÓMICA													
EXPOSICIÓN		FRAGILIDAD		RESILIENCIA				VALORES	Peso V. Social	EXPOSICIÓN		FRAGILIDAD		RESILIENCIA				VALORES	Peso V. Económica		
N° DE PERSONAS POR LOTE	ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS	CONOCIMIENTO EN TEMAS DE GRD		ORGANIZACIÓN DE LA POBLACIÓN		LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN			ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN		OCUPACIÓN		PORCENTAJE DE PERSONAS QUE TRABAJAN							
Ppar_Exp	Desc	Ppar_Frg	Desc	Ppar_Rsl	Desc	Ppar_Rsl	Desc	Ppar_Exp	Desc	Ppar_Frg	Desc	Ppar_Frg	Desc	Ppar_Rsl	Desc	Ppar_Rsl	Desc				
0.557		0.123		0.160		0.160		0.633		0.130		0.130		0.053		0.053					
Mayor a 25 hab.	0.458	NINGUNO	0.486	SIN CONOCIMIENTO	0.461	MUY MALA / NUNCA	0.472	0.464	0.320	Muy cercana (0 a 5m)	0.503	MIXTO PRECARIO	0.435	PRECARIO	0.451	DESEMPLEADO	0.433	0.20% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.503	0.484	0.557
16 a 25 hab.	0.290	SIN AGUA Y CON LUZ	0.258	CONOCIMIENTO ERRÓNEO	0.264	MALA / CASI NUNCA	0.279	0.280	0.320	Cercana (05m - 15m)	0.260	ACERO - DRYWALL	0.274	MALO	0.261	DEDICADO AL HOGAR	0.275	21%-40% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.260	0.263	0.557
9 a 15 hab.	0.150	CON AGUA Y LUZ	0.149	CONOCIMIENTO LIMITADO	0.157	MEDIA / A VECES	0.157	0.152	0.320	Medianamente cerca (15m - 30m)	0.134	ADOBE	0.181	REGULAR	0.162	OCUPADO DE 14 AÑOS A MAS	0.182	41%-60% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.134	0.147	0.557
4 a 8 hab.	0.068	CON AGUA Y DESAGÜE	0.072	CONOCIMIENTO SIN INTERÉS	0.083	BUENA / CASI SIEMPRE	0.058	0.069	0.320	Alejada (30m - 45m)	0.068	LADRILLO-BLOQUETA	0.074	CONSERVADO	0.087	TRABAJADOR INDEPENDIENTE	0.076	61%-80% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.068	0.071	0.557
Menos de 4 Hab.	0.035	CON AGUA LUZ DESAGÜE Y OTROS	0.036	CON CONOCIMIENTO	0.035	MUY BUENO / SIEMPRE	0.034	0.035	0.320	Muy alejada (>45m)	0.035	CONCRETO	0.035	BUENO	0.040	TRABAJADOR DEPENDIENTE	0.034	81%-100% (porcentaje de personas que trabajan en la familia)	0.035	0.035	0.557

VULNERABILIDAD AMBIENTAL										VALORES DE VULNERABILIDAD
EXPOSICIÓN		FRAGILIDAD		RESILIENCIA				VALORES	Peso V. Ambiental	
CERCANÍA DE RR.SS (D_CRRSS)		TIPO DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS (D_TEXCR)		MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS (D_MANRRSS)		CONOCIMIENTO EN TEMAS AMBIENTALES (D_CONAMB)				
Ppar_Exp	Pdesc	Ppar_Frg	Pdesc	Ppar_Rsl	Pdesc	Ppar_Rsl	Pdesc			
0.608		0.272		0.060		0.060		0.465	0.123	0.475
Menos de 25 m.	0.466	SIN SERVICIO HIGIÉNICO	0.450	SIN MANEJO	0.460	SIN CONOCIMIENTO	0.521	0.287	0.123	0.271
De 25 a 50 m	0.291	CON LETRINA Y ARRASTRE HIDRÁULICO	0.291	DEPOSITA EN SOLO ENVASES	0.272	CONOCIMIENTO ERRÓNEO	0.248	0.147	0.123	0.148
De 50 a 100 m	0.144	CON LETRINA TIPO POZO SECO	0.156	SELECCIONA ORGÁNICO E INORGÁNICO	0.162	CONOCIMIENTO LIMITADO	0.124	0.067	0.123	0.070
De 100 a 250 m	0.064	CON UNIDAD BÁSICA DE TRATAMIENTO	0.071	REÚSO Y COMPOSTAJE	0.070	CONOCIMIENTO SIN INTERÉS	0.071	0.034	0.123	0.035
Mayor a 250 m	0.035	CON INSTALACIÓN SANITARIA CONECTADA	0.032	CLASIFICACIÓN POR MATERIAL	0.036	CON CONOCIMIENTO	0.036			

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.



5.2.6. Estratificación del nivel de vulnerabilidad

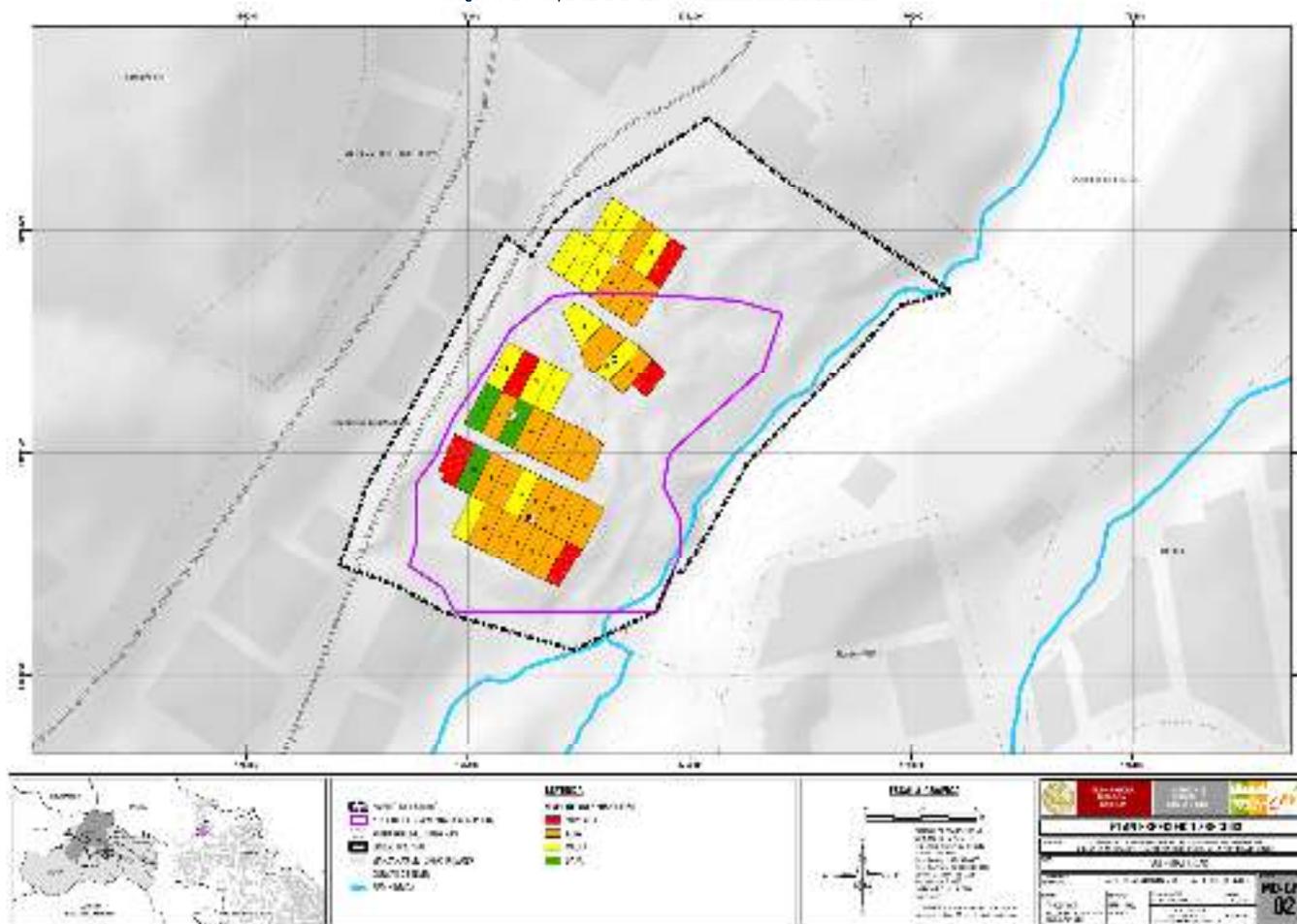
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de niveles de vulnerabilidad, obtenida para las Zonas de Reglamentación Especial y su área de influencia.

Cuadro N° 26: Estratificación de Nivel de Vulnerabilidad

Nivel de vulnerabilidad	Descripción	Rango
Vulnerabilidad muy alta	Número entre 16 a 25 habitantes por lote expuestos, acceso a servicios básicos sin agua y con luz, sin conocimiento en temas de GRD, poca participación en reuniones convocadas por las asociaciones; viviendas muy cercanas (Menor a 5m) al peligro, material y estado de construcción precario, la ocupación predominante de los habitantes están en condición de desempleados y dedicados al hogar; viviendas expuestas a menos de 25m a RRSS, disponen sus RRSS en las quebradas y cauces, disponen sus excretas mediante letrina y arrastre hidráulico, sin manejo de residuos sólidos y sin conocimiento de temas ambientales.	$0.271 < V \leq 0.475$
Vulnerabilidad alta	Número entre 9 a 15 habitantes por lote expuestos, acceso a servicios básicos de agua y luz con conocimiento erróneo de temas de GRD, mala participación en reuniones convocada por las asociaciones, viviendas cercanas (Entre a 05m a 15m) al peligro, material de construcción de adobe con estado de conservación malo a regular, la ocupación predominante de los habitantes están en condición de trabajador independiente mayores de 14 años, viviendas expuestas de 25m a 50m a RRSS, quema de RRSS con letrina y arrastre hidráulico, deposita RRSS en embaces, conocimiento de temas ambientales por otras personas.	$0.148 < V \leq 0.271$
Vulnerabilidad media	Número entren 4 a 8 habitantes por lote expuestos, accesos a servicios básicos de agua y desagüe con conocimiento limitado en temas de GRD, a veces participan en reuniones convocadas por las asaciones, viviendas medianamente cercanas (Entre a 50m a 100m) al peligro, material de construcción de adobe y concreto con estado de conservación regula, la ocupación predominante de los habitantes por lote están en condición de trabajadores independientes y dependientes, viviendas expuestas de 50m a 100m a RRSS, desecha sus RRSS en las vías con unidad básica de tratamiento de disposición de excretas selecciona orgánico e inorgánico, conocimiento de temas ambientales por medios de comunicación radio y TV.	$0.070 < V \leq 0.148$
Vulnerabilidad baja	Número menor a 4 habitantes por lote expuestos, accesos a todos los servicios básicos con conocimiento en temas de GRD, casi siempre participa en reuniones convocadas por las asaciones, viviendas alejadas (Mayor a 100m) al peligro, material de construcción de concreto y estado de conservación bueno, la ocupación predominante de los habitantes están en condición de trabajadores dependientes, viviendas expuestas mayor a 100m a RRSS, con instalación sanitaria conectada, reusó y compostaje de RRSS, conocimiento de temas ambientales por capacitación de instituciones.	$0.035 \leq V \leq 0.070$

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 24: Mapa MD-GRD-02: Vulnerabilidad ante deslizamientos



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.



9.3. Cálculo de los niveles de riesgo

9.3.1. Metodología para el cálculo del riesgo

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

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

Dónde:

R=Riesgo.

f=En función

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

Ve = Vulnerabilidad de un elemento expuesto

Cuadro N° 27: Cálculo de Nivel de Riesgo

PMA	0.505	0.035	0.075	0.137	0.240
PA	0.258	0.018	0.038	0.070	0.122
PM	0.135	0.009	0.020	0.037	0.064
PB	0.068	0.005	0.010	0.018	0.032
		0.070	0.148	0.271	0.475
		VB	VM	VA	VMA

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 28: Niveles de Riesgo

Nivel	Rango				
Muy alto	0.070	<	R	≤	0.240
Alto	0.020	<	R	≤	0.070
Medio	0.005	<	R	≤	0.020
Bajo	0.001	≤	R	≤	0.005

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.3.2. Estratificación del nivel de riesgo por deslizamientos

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

Cuadro N° 29: Estratificación de Nivel de Riesgo

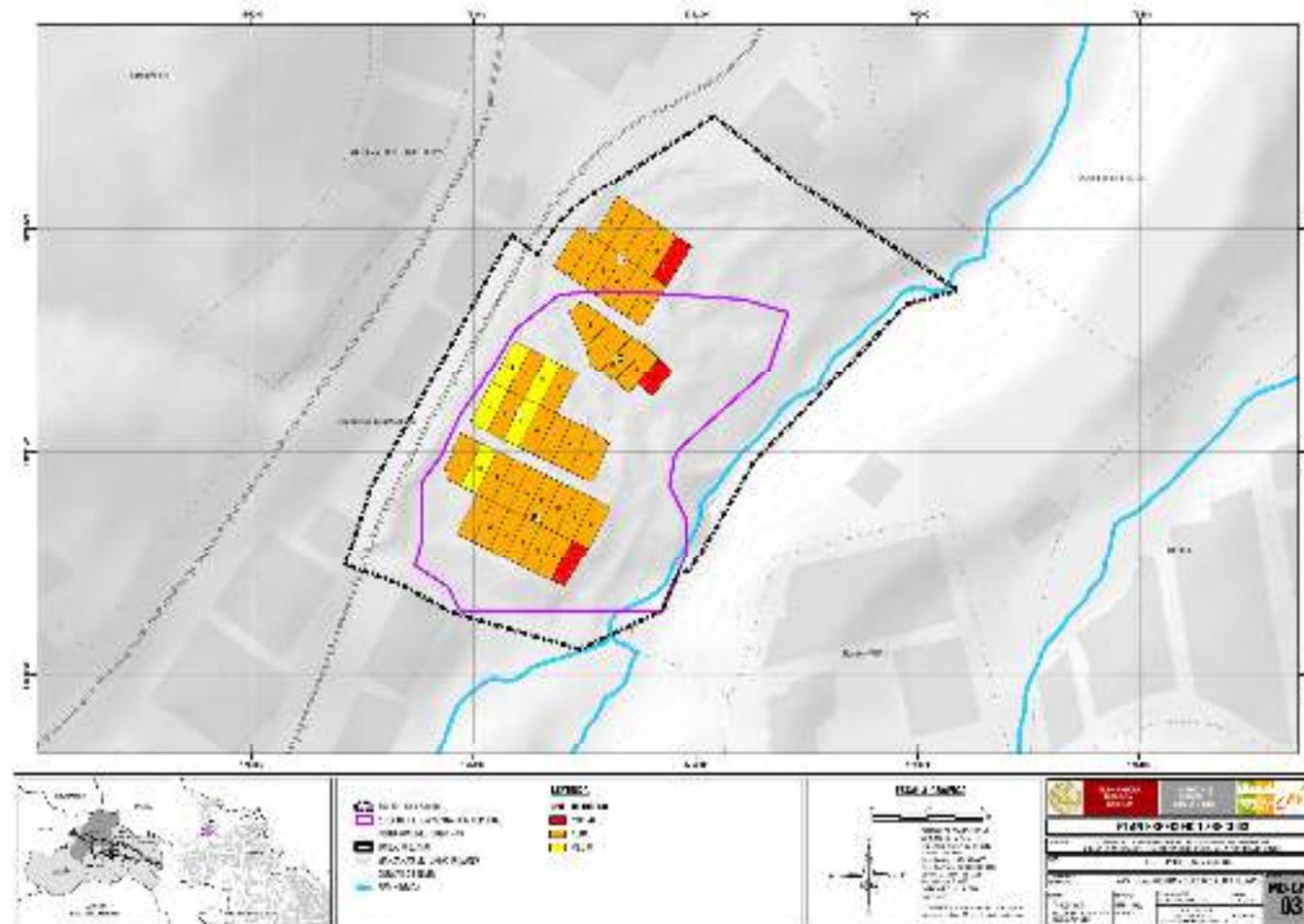
Nivel de riesgo	Descripción	Rango
Muy Alto	Zonas con predominancia de depósitos de relleno y en menor extensión depósitos coluviales, tipo de suelo predominante de rellenos no controlados y en menor extensión GM-GC según la clasificación SUCS con espesor que varía entre 4m a 6m, geomorfológicamente predominan cárcavas y en menor extensión laderas empinadas con pendientes mayor a 27°; desencadenados por precipitaciones definidas en base a las PPmax 24h de 25.7 mm (Feb., 2010), correspondiente a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre 16,5mm<RR≤26.7mm con percentil entre 95p<RR/día≤99p, se generaría deslizamientos de suelos en volumen mayor a 20,000 m3. Entre 16 a 25 habitantes por lote expuestos, acceso a servicios básicos sin agua y con luz, sin conocimiento en temas de GRD, poca participación en reuniones convocadas por las asociaciones; viviendas muy cercanas (Menor a 5m) al peligro, material y estado de construcción precario, la ocupación predominante de los habitantes están en condición de desempleados y dedicados al hogar; viviendas expuestas a menos de 25m a RRSS, disponen sus RRSS en las quebradas y causes, disponen sus excretas mediante letrina y arrastre hidráulico, sin manejo de residuos sólidos y sin conocimiento de temas ambientales.	0.070 ≤ R ≤ 0.240
Alto	Zonas con predominancia de depósitos coluviales, tipo de suelo GM-GC según la clasificación SUCS con espesor que varía entre 4m a 6m, geomorfológicamente predominan laderas empinadas con pendientes entre 14° a 27°; desencadenados por precipitaciones definidas en base a las PPmax 24h de 25.7 mm (Feb., 2010), correspondiente a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre 16,5mm<RR≤26.7mm con percentil entre 95p<RR/día≤99p, se generaría deslizamientos de suelos entre en volumen entre 5,000 m3 a 10,000m3. Entre 9 a 15 habitantes por lote expuestos, acceso a servicios básicos de agua y luz con conocimiento erróneo de temas de GRD, mala participación en reuniones convocada por las asociaciones, viviendas cercanas (Entre a 05m a 15m) al peligro, material de construcción de adobe con estado de conservación malo a regular, la ocupación predominante de los habitantes están en condición de trabajador independiente mayores de 14 años, viviendas expuestas de 25m a 50m a RRSS, quema de RRSS con letrina y arrastre hidráulico, depositas RRSS en embaces, conocimiento de temas ambientales por otras personas.	0.020 < R ≤ 0.070
Medio	Zonas con predominancia de secuencia de areniscas y lutitas interperizadas de la Formación Kayra, en menor extensión depósitos residuales, tipo de suelo GM-GC según la clasificación SUCS con espesor que varía entre 2m a 4m, geomorfológicamente esta zona corresponde a laderas moderadamente empinadas con pendientes entre 7° a 14°; desencadenados por precipitaciones definidas en base a las PPmax 24h de 25.7 mm (Feb., 2010), correspondiente a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre 16,5mm<RR≤26.7mm con percentil entre 95p<RR/día≤99p, se generaría deslizamientos de suelos entre 1,500 m3 a 5,000 m3. Entren 4 a 8 habitantes por lote expuestos, accesos a servicios básicos de agua y deságüe con conocimiento limitado en temas de GRD, a veces participan en reuniones convocadas por las asaciones, viviendas medianamente cercanas (Entre a 50m a	0.005 < R ≤ 0.020



Nivel de riesgo	Descripción	Rango
	<p>100m) al peligro, material de construcción de adobe y concreto con estado de conservación regular, la ocupación predominante de los habitantes por lote están en condición de trabajadores independientes y dependientes, viviendas expuestas de 50m a 100m a RRSS, desecha sus RRSS en las vías con unidad básica de tratamiento de disposición de excretas selecciona orgánico e inorgánico, conocimiento de temas ambientales por medios de comunicación radio y TV.</p>	
<p>Bajo</p>	<p>Zonas de depósitos residuales y aluviales, tipo de suelo predominante GP según la clasificación SUCS con espesor menores a 4 m, geomorfológicamente esta zona corresponde a la cima de colina y lecho de quebrada con pendientes menores a 7°; desencadenados por precipitaciones definidas en base a las PPmax 24h de 25.7 mm (Feb., 2010), correspondiente a la categoría de Muy lluvioso con umbrales de precipitación entre 16.5mm < RR ≤ 26.7mm con percentil entre 95p < RR/día ≤ 99p, se generaría deslizamientos en volumen menor a 1,500 m³.</p> <p>Menor a 4 habitantes por lote expuestos, accesos a todos los servicios básicos con conocimiento en temas de GRD, casi siempre participa en reuniones convocadas por las asaciones, viviendas alejadas (Mayor a 100m) al peligro, material de construcción de concreto y estado de conservación bueno, la ocupación predominante de los habitantes están en condición de trabajadores dependientes, viviendas expuestas mayor a 100m a RRSS, con instalación sanitaria conectada, reusó y compostaje de RRSS, conocimiento de temas ambientales por capacitación de instituciones.</p>	<p>0.001 < R ≤ 0.005</p>

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 25: Mapa MD-GRD-03: Riesgo por deslizamiento



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.



9.4. Cálculo de pérdidas

9.4.1. Cálculo de pérdidas probables

Probabilidad de afectación en el sector social (infraestructura)

Se muestran cálculos a considerar en la cuantificación de costos, los cuales se utilizan y/o adaptan de acuerdo con la realidad del área de estudio.

Cuadro N° 30: Servicios básicos expuestos al peligro alto y muy alto

Servicios básicos	Unidad	Costo aproximado (S/.)	Total	
			Elemento expuesto	S/.
Red de agua potable	m	270.00	324.13	87 515.1
Red de desagüe	m	190.00	721.48	137 081.2
Buzones	und	2115.70	23	48 661.1
Postes de alumbrado público y energía	und	4325.00	11	47 575
TOTAL				320 832.4

Fuente: 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 2022.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 31: Infraestructura vial expuestos al peligro alto y muy alto

Infraestructura vial básica	Unidad	Costo aproximado por m (S/.)	Total	
			Total expuesto (m)	S/.
Vía pavimentada	m	750.00	51.60	38 700.00
Vía afirmada	m	350.00	87.25	30 537.50
Vía sin afirmar	m	200.00	303.75	60 750.00
Gradas	m	250.00	170.00	42 500.00
Total				172 487.50

Fuente: 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 2022.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Probabilidad de afectación en el sector económico (infraestructura)

Cuadro N° 32: Cálculo de pérdida por terrenos en niveles de riesgo alto y muy alto

NOMBRE DE APV	MANZANA	LOTE	ÁREA m²	P.U.x m² \$	PARCIAL \$	AJUSTE RIESGO	TOTAL \$
HUASAHUARA	B	6	164.3	150	24,644.69	0.5	12,322.35
		3	164.8	150	24,721.65	0.5	12,360.82
		9	165.1	150	24,770.50	0.5	12,385.25
		2	165.5	150	24,821.42	0.5	12,410.71
		11	165.6	150	24,841.75	0.5	12,420.87
		4	165.7	150	24,862.13	0.5	12,431.06
		1	166.3	150	24,947.28	0.5	12,473.64
		10	167.0	150	25,042.80	0.5	12,521.40
		8	168.2	150	25,224.70	0.5	12,612.35
		5	172.5	150	25,876.15	0.5	12,938.08
	C	7	166.1	150	24,909.81	0.75	18,682.36
		3	168.6	150	25,292.29	0.5	12,646.15
		4	172.6	150	25,888.51	0.5	12,944.26
		1	182.8	150	27,414.27	0.5	13,707.13
		2	231.0	150	34,644.28	0.5	17,322.14
		5	131.3	150	19,693.35	0.75	14,770.01
		2	166.1	150	24,920.90	0.5	12,460.45
		4	166.9	150	25,042.15	0.5	12,521.07
		5	167.4	150	25,102.55	0.5	12,551.28
		10	173.2	150	25,986.72	0.5	12,993.36
D	8	174.2	150	26,135.87	0.5	13,067.94	
	6	181.6	150	27,246.97	0.5	13,623.48	
	7	225.3	150	33,801.66	0.5	16,900.83	
	E	1	155.4	150	23,310.68	0.5	11,655.34
		6	160.5	150	24,072.22	0.5	12,036.11
		2	162.5	150	24,372.78	0.5	12,186.39
		4	162.6	150	24,386.28	0.5	12,193.14
		11	164.7	150	24,701.80	0.5	12,350.90



NOMBRE DE APV	MANZANA	LOTE	ÁREA m²	P.U.x m² \$	PARCIAL \$	AJUSTE RIESGO	TOTAL \$
		3	164.9	150	24,735.19	0.5	12,367.59
		14	166.1	150	24,916.98	0.5	12,458.49
		12	168.3	150	25,240.63	0.5	12,620.31
		10	168.4	150	25,266.92	0.5	12,633.46
		13	169.3	150	25,388.33	0.5	12,694.16
		5	169.4	150	25,403.41	0.5	12,701.71
		9	172.0	150	25,806.29	0.5	12,903.15
		8	177.8	150	26,671.09	0.5	13,335.54
		16	205.8	150	30,868.73	0.5	15,434.37
		7	152.8	150	22,925.19	0.75	17,193.89
TOTAL, DE PÉRDIDA EN \$							503,831.55
TOTAL, DE PÉRDIDAS POR TERRENOS EN S/ (*)						1,904,483.24	

Fuente: Encuestas ZRECU03.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 33: Cálculo de pérdida por inmuebles en niveles de riesgo alto y muy alto

NOMBRE DE LA APV	MANZANA	LOTE	NIVEL DE EDIFICACIÓN	MATERIAL PREDOMINANTE	ÁREA DEL LOTE m ²	% DE ÁREA CONSTRUIDA	ÁREA CONSTRUIDA	P.U. x m ² EN S/.	PARCIAL S/.	AJUSTE RIESGO	TOTAL, S/.
HUASAHUARA	B	9	0		165.14	0.7	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00
		6	2	ADOBE	164.30	0.7	115.01	578.89	133,154.62	0.50	66,577.31
		1	2	ADOBE	166.32	0.7	116.42	578.89	134,789.48	0.50	67,394.74
		2	2	ADOBE	165.48	0.7	115.83	578.89	134,109.48	0.50	67,054.74
		8	2	ADOBE	168.16	0.7	117.72	578.89	136,288.37	0.50	68,144.18
		5	2	ADOBE	172.51	0.7	120.76	578.89	139,808.16	0.50	69,904.08
		4	4	CONCRETO	165.75	0.7	116.02	807.92	374,950.08	0.50	187,475.04
		3	4	CONCRETO	164.81	0.7	115.37	807.92	372,831.48	0.50	186,415.74
		10	2	CONCRETO	166.95	0.7	116.87	807.92	188,837.37	0.50	94,418.68
		11	2	CONCRETO	165.61	0.7	115.93	807.92	187,321.35	0.50	93,660.68
		7	2	ADOBE	166.07	0.7	116.25	578.89	134,587.03	0.75	100,940.27
	C	3	2	ADOBE	168.62	0.7	118.03	578.89	136,653.58	0.50	68,326.79
		2	2	ADOBE	230.96	0.7	161.67	578.89	187,182.14	0.50	93,591.07
		1	2	CONCRETO	182.76	0.7	127.93	807.92	206,719.68	0.50	103,359.84
		4	2	CONCRETO	172.59	0.7	120.81	807.92	195,214.56	0.50	97,607.28
		5	2	ADOBE	131.29	0.7	91.90	578.89	106,402.66	0.75	79,802.00
	D	6	2	ADOBE	181.65	0.7	127.15	578.89	147,214.64	0.50	73,607.32
		7	2	ADOBE	225.34	0.7	157.74	578.89	182,629.49	0.50	91,314.74
		5	2	ADOBE	167.35	0.7	117.15	578.89	135,628.43	0.50	67,814.22
		4	1	ADOBE	166.95	0.7	116.86	578.89	67,651.03	0.50	33,825.51
		2	2	ADOBE	166.14	0.7	116.30	578.89	134,646.94	0.50	67,323.47
		8	2	ADOBE	174.24	0.7	121.97	578.89	141,211.43	0.50	70,605.72
		10	4	CONCRETO	173.24	0.7	121.27	807.92	391,910.16	0.50	195,955.08
	E	12	2	ADOBE	168.27	0.7	117.79	578.89	136,374.43	0.50	68,187.21
		10	2	ADOBE	168.45	0.7	117.91	578.89	136,516.51	0.50	68,258.25
		5	1	ADOBE	169.36	0.7	118.55	578.89	68,626.98	0.50	34,313.49
		1	2	ADOBE	155.40	0.7	108.78	578.89	125,947.00	0.50	62,973.50
		3	2	ADOBE	164.90	0.7	115.43	578.89	133,643.56	0.50	66,821.78
		6	2	ADOBE	160.48	0.7	112.34	578.89	130,061.54	0.50	65,030.77
		8	2	ADOBE	177.81	0.7	124.47	578.89	144,103.16	0.50	72,051.58



NOMBRE DE LA APV	MANZANA	LOTE	NIVEL DE EDIFICACIÓN	MATERIAL PREDOMINANTE	ÁREA DEL LOTE m ²	% DE ÁREA CONSTRUIDA	ÁREA CONSTRUIDA	P.U. x m ² EN S/.	PARCIAL S/.	AJUSTE RIESGO	TOTAL, S/.
		11	2	ADOBE	164.68	0.7	115.28	578.89	133,463.17	0.50	66,731.58
		13	2	ADOBE	169.26	0.7	118.48	578.89	137,172.47	0.50	68,586.23
		9	2	ADOBE	172.04	0.7	120.43	578.89	139,430.70	0.50	69,715.35
		14	2	ADOBE	166.11	0.7	116.28	578.89	134,625.75	0.50	67,312.88
		4	2	ADOBE	162.58	0.7	113.80	578.89	131,758.42	0.50	65,879.21
		16	2	ADOBE	205.79	0.7	144.05	578.89	166,782.95	0.50	83,391.47
		2	3	CONCRETO	162.49	0.7	113.74	807.92	275,677.59	0.50	137,838.80
		7	2	ADOBE	152.83	0.7	106.98	578.89	123,864.21	0.75	92,898.16
TOTAL, DE PÉRDIDA POR INMUEBLE EN S/.											3,135,108.76

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Fuente: 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 2022.

Probabilidad de afectación en el sector ambiental

Cuadro N° 34: Valoración económica ambiental ZRECU03

VALORIZACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL ZRECU03									
Tipo de Ecosistema	Valor Económico Total	bien o servicio	numero aprox. del ítem	Área (Ha)	Costo estimado O DAP (Soles)	Servicio ecosistémico (US\$ ha/año) según Costanza et. al 1997	Valor estimado dólar (set-2019)	Valor Económico Total (soles/año)	
Bosque (arbórea, matorral y herbazal)	Valor de uso	Madera	303.97	-	30.00	SE*	0	9,119.25	
		Materia prima	-	0.50	-	25.00	12.42	42.23	
		Recreación/paisajístico	-	0.50	-	36.00	17.89	60.82	
	Valor de uso Indirecto	purificación aire	-	0.50	-	-	-	-	
		Estabilización clima	-	0.50	-	88.00	43.72	148.66	
		Formación de suelo	-	0.50	-	10.00	4.97	16.89	
		Control erosión	-	0.50	-	-	-	-	
		Regulación del agua	-	0.50	-	-	-	-	
	Valor de NO Uso	Valor de Existencia	Tratamiento de residuos	-	0.50	-	87.00	43.23	146.98
		Conservación de la Fauna	-	0.50	-	-	-	-	
	Pastizal	Valor de Legado	Protección para el disfrute de futuras generaciones	-	0.50	-	2.00	0.99	3.38
			Valor de uso	Materia prima	-	0.35	-	-	-
		Valor de uso Directo	Recreación/paisajístico	-	0.35	-	2.00	0.71	2.40
Purificación aire			-	0.35	-	7.00	2.47	8.39	
Estabilización clima			-	0.35	-	-	-	-	
Formación de suelo			-	0.35	-	1.00	0.35	1.20	
Control erosión			-	0.35	-	29.00	10.23	34.78	
Valor de uso Indirecto		Regulación del agua	-	0.35	-	3.00	1.06	3.60	
		Tratamiento de residuos	-	0.35	-	87.00	30.69	104.33	
		Polinización	-	0.35	-	25.00	8.82	29.98	
		control biológico	-	0.35	-	23.00	8.11	27.58	
		Conservación de la Fauna	-	0.35	-	-	-	-	
Valor de NO Uso		Valor de Legado	Protección para el disfrute de futuras generaciones	-	0.35	-	-	-	
	Valor de uso	Transporte de desechos por buzón colapsado (lotes con servicio de desagüe)	31.94	-	240.00	-	-	7,665.70	
Agua	Valor de NO Uso	Valor de uso	Dilución y transporte de contaminantes (lotes sin servicio de desagüe)	11.06	0.02	240.00	-	2,654.30	
		Recreación/paisajístico	-	0.02	-	665.00	12.70	43.17	
	Valor de uso Indirecto	Tratamiento de residuos	-	0.02	-	230.00	4.39	14.93	
		Regulación del agua	-	0.02	-	5,445.00	103.96	353.45	
		suministro de agua	-	0.02	-	2,117.00	40.42	137.42	
TOTAL							20,619.44		

SE* = Sin evaluación

Fuente: Costanza et. Al. 1997, Manual de valoración económica del patrimonio natural, 2014.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.5. Control del riesgo

La aplicación de medidas preventivas y correctivas en la ZRECU03 garantiza la reducción de la probabilidad de pérdidas ante el riesgo existente, mas no puede eliminarse totalmente, razón por la cual el riesgo por deslizamiento (deslizamientos activos y parte de ellos impactados por asentamiento de vivienda y por instalación de vía) 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 se justifica aplicar medidas preventivas.

9.5.1. Aceptabilidad y tolerancia del riesgo

A. Valoración de las consecuencias

Del cuadro se obtiene que ante el evento de precipitaciones extraordinarias anómalas en la ZRECU03 se tendría mayor volumen de deslizamiento que puede tener consecuencias en los lotes próximos al talud de la margen izquierda de la quebrada, sin embargo, se puede gestionar el riesgo con los recursos disponibles, es decir posee el **NIVEL 2 - MEDIO**.

Cuadro N° 35: Valoración de consecuencias

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

Fuente: CENEPRED, 2014.

B. Valoración de la frecuencia de recurrencia

Como se indica anteriormente, los fenómenos hidrometeorológicos como precipitaciones pluviales anuales presentan recurrencia originando peligros por deslizamientos, de acuerdo con el cuadro la frecuencia presenta un valor 3 con **NIVEL ALTO**, indicando que puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias como podrían ser la activación de deslizamientos en la zona, por el impacto de la acción inducida del hombre. (Elevando el nivel de vulnerabilidad).

Cuadro N° 36: Valoración de frecuencia de recurrencia

Valor	Niveles	Descripción
4	Muy alto	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alto	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Bajo	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales

Fuente: CENEPRED, 2014.

C. Nivel de consecuencia y daño (Matriz):

Del análisis de la consecuencia y frecuencia del fenómeno natural de deslizamiento de tierra se obtiene que el nivel de consecuencia y daño en los lotes de riesgo muy alto y alto de la zona de reglamentación especial ZRECU03 es de **NIVEL 2 - ALTO**.

Cuadro N° 37: Nivel de consecuencia y daño

Consecuencias	Nivel	Zona de consecuencias y daños			
Muy alto	4	Alto	Muy alto	Muy alto	Muy alto
Alto	3	Alto	Alto	Alto	Muy alto
Medio	2	Medio	Medio	Alto	Alto
Bajo	1	Bajo	Medio	Medio	Alto
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Bajo	Medio	Alto	Muy alto

Fuente: CENEPRED, 2014.



D. Medidas cualitativas de consecuencia y daño

De las medidas cualitativas de consecuencias y daños por el fenómeno natural de deslizamiento de tierra para las viviendas en riesgo muy alto y alto de la zona de reglamentación especial ZRECU03 es de **NIVEL 3 – ALTO**. Requiere tratamiento médico en las personas, pérdidas de bienes y financieras altas.

Cuadro N° 38: Descripción de los niveles de consecuencia y daño

Valor	Niveles	Descripción
4	Muy alto	Muerte de personas, enorme pérdida de bienes y financieras importantes.
3	Alto	Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes.
2	Medio	Requiere tratamiento médico en las personas, pérdida de bienes y financieras altas.
1	Bajo	Tratamiento de primeros auxilios en las personas, pérdida de bienes y financieras altas.

Fuente: CENEPRED, 2014.

E. Aceptabilidad y tolerancia

Del cuadro de aceptabilidad y/o tolerancia se obtiene el nivel 3 con el descriptor INACEPTABLE que describe. Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos, entonces corresponde al **NIVEL 3 – INACEPTABLE** porque presente una consecuencia alta, y la frecuencia alta, es decir los posibles daños por el riesgo es **Inaceptable** en la zona de reglamentación especial ZRECU03 en las viviendas de riesgo muy alto y alto.

Cuadro N° 39: Aceptabilidad y/o tolerancia

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

Fuente: CENEPRED, 2014.

F. Matriz de aceptabilidad y tolerancia:

La matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo se indica a continuación:

Cuadro N° 40: Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisibles	Riesgo inadmisibles	Riesgo inadmisibles
Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo inadmisibles
Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable
Riesgo aceptable	Riesgo tolerable	Riesgo tolerable	Riesgo inaceptable

Fuente: CENEPRED, 2014

En la ZRECU03, como el nivel presenta una consecuencia alta y la frecuencia alta el **riesgo es Inaceptable**, también es viable combinar estas medidas con evitar el daño cuando éste se presente una consecuencia alta y la frecuencia es alta, es decir los posibles daños por el riesgo a deslizamiento en las laderas de la quebrada se torna **Inaceptable**.



G. Prioridad de la Intervención

Cuadro N° 41: Prioridad de intervención

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

Fuente: CENEPRED, 2014

Del cuadro se obtiene que el **NIVEL DE PRIORIZACIÓN** es **II**, del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres para reducir o evitar el daño.



10. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

La importancia del análisis de las características del medio físico ambiental y biológico sirve para comprender la integridad y la dinámica entre las personas y su entorno.

10.1. Espacios ambientales con afectaciones

Los espacios ambientales y ecológicos hoy en día juegan un rol fundamental para el proceso de mitigación a los efectos del cambio climático y contribuyen significativamente a reducir sus impactos; la biodiversidad que éstas conservan constituyen un componente necesario para una estrategia de adaptación al cambio climático y sirven como amortiguadores naturales contra los efectos del clima y otros desastres, estabilizando el suelo frente a deslizamientos de tierra, servicios como regulación del clima y absorción de los gases de efecto invernadero, entre otros; y mantienen los recursos naturales sanos y productivos para que puedan resistir los impactos del cambio climático y seguir proporcionando servicios ambientales a las poblaciones que dependen de ellos para su supervivencia.

El objetivo principal de realizar este análisis es identificar aquellos espacios ambientales presentes en el ámbito de estudio que actualmente, a partir del Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023, cuentan con características de protección, y que, a partir del Plan Específico del sector, estos espacios ambientales serán intervenidos en la propuesta de manera más precisa y específica.

Es así como, en el ámbito de estudio existe una zona con afectación de carácter ambiental definida en el Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023 (Plano PP-01). Dicho espacio de carácter ambiental es la Zona de Protección Ambiental (ZPA), y en el ámbito de estudio ocupa la siguiente extensión:

Cuadro N° 42: Espacios ambientales con afectaciones en el ámbito de estudio

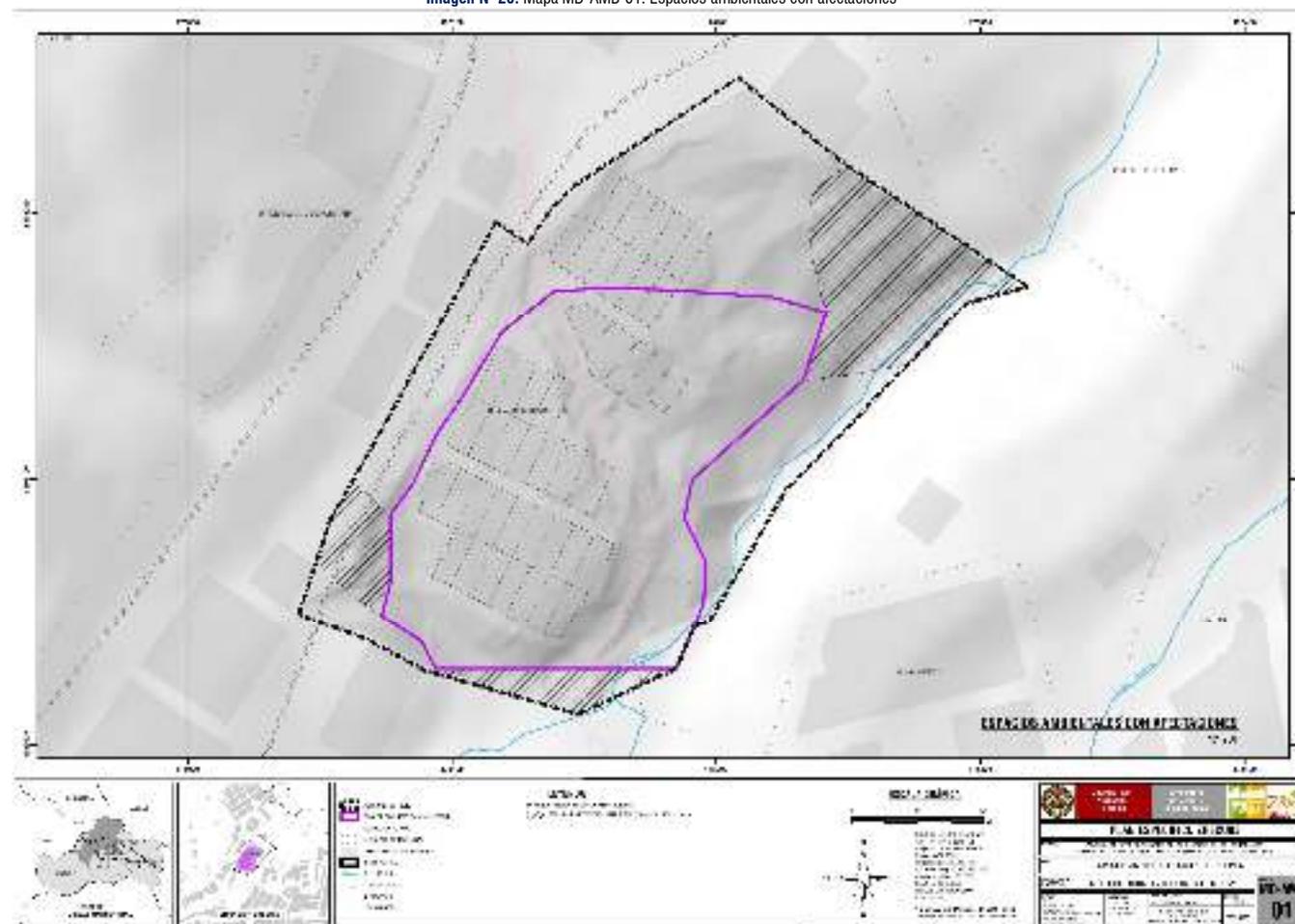
Categoría	Área (ha)	Porcentaje de extensión (%)
Área total ámbito de estudio ZRECU03	3.36	100.00
Zonas de Protección Ambiental (ZPA)	0.54	33.56

Fuente: PDU Cusco 2013-2023.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

En el ámbito de estudio se evidencia que del total del área ocupada por la ZPA alrededor del 5% de esta ha sido ocupada por viviendas, cabe indicar que dicha ocupación se realizó de manera desordenada y que afecta a los espacios ambientales con categoría de protección señaladas en el PDU Cusco 2013-2023; por otro lado, no se evidencia zonas de protección estrictamente ecológica que protejan ecosistemas y/o espacios naturales de importancia biológica.

Imagen N° 26: Mapa MD-AMB-01: Espacios ambientales con afectaciones



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

10.2. Patrimonio natural

10.2.1. Conformación ambiental o natural

A. Grado de antropización

La antropización es la transformación del medio natural por la acción del hombre. En el ámbito de estudio se cuantificó el grado de antropización como “la relación entre la cobertura natural (CN) con respecto de la cobertura presente como resultado de la actividad humana (CA)”, la magnitud de la cobertura antrópica es empleada como un indicador del impacto resultante de la actividad humana en la configuración de los ecosistemas y espacios naturales. Se identificó como cobertura antrópica aquellas áreas consolidadas, como viviendas edificadas, vías asfaltadas y sin asfaltar, senderos peatonales, espacios de recreación pública, infraestructura diversa entre otras ajenas a la cobertura natural.

En ese sentido, se evidencia que el 61.63% corresponde a la cobertura natural y el 38.37% a la cobertura antrópica.

Cuadro N° 43: Grado de antropización en el ámbito de estudio

Categoría	Área (ha)	Porcentaje (%)
Cobertura natural (CN)	2.20	61.63
Cobertura antrópica (CA)	1.16	38.37
Área total del ámbito de estudio ZRECU03	3.36	100.00

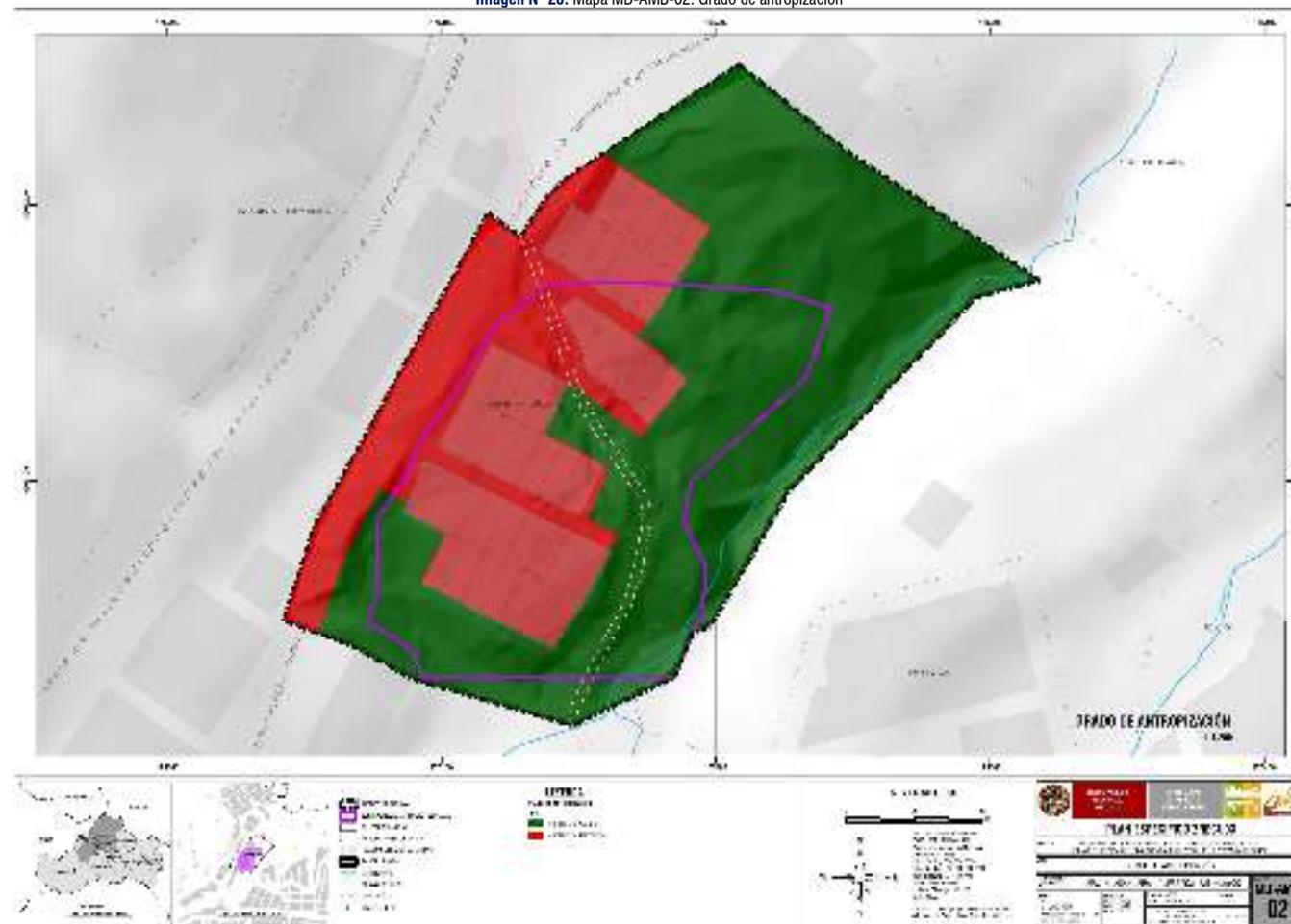
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 27: Fotografía cobertura natural y cobertura antrópica del ámbito de estudio.



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 28: Mapa MD-AMB-02: Grado de antropización



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Ecosistemas y espacios naturales

Un ecosistema es un sistema natural biológico donde se interrelacionan los organismos vivos con su medio físico. La alteración de los ecosistemas y los hábitats tiene como consecuencia la desaparición de especies de importancia biológica, así mismo implicancias en la salud fomentando problemas sociales y económicos.

El ámbito de estudio alberga ecosistemas naturales, los cuales están presentes en la zona de vida correspondiente a Bosque Húmedo Montano Subtropical (bh - MS), una de las tres existentes en la provincia de Cusco, caracterizada por una topografía suave, de pequeñas quebradas con ríos, riachuelos y quebradas secas que constituyen el drenaje más importante y considerando la vegetación, esta es la zona de vida con mayor diversidad aunque su frecuencia, densidad y cobertura sean relativamente bajas debido al impacto generado por las acciones humanas.

En ese sentido, en el ámbito de estudio se aprecia los siguientes ecosistemas naturales de importancia ambiental y ecológica: riachuelo Luis Huayco, margen izquierda de la quebrada Luis Huayco y matorrales ubicada al noroeste del ámbito de estudio. Dichos ecosistemas están sufriendo impactos negativos debido principalmente a actividades inadecuadas de los pobladores del sector, impactos que desequilibran el estado natural de los ecosistemas presentes, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 44: Ecosistemas y espacios naturales en el ámbito de estudio

Ecosistema	Problemática	Efecto	Estado de conservación
Riachuelo Luis Huayco	Riachuelo que presenta vertimientos de aguas servidas	Contaminación del riachuelo a lo largo de su cauce natural, pérdida de hábitat, pérdida de calidad paisajística.	Malo
Margen Izquierda quebrada Luis Huayco	Vertimiento de residuos sólidos, uso inadecuado de suelo con fines de vivienda.	Contaminación de la quebrada, pérdida de flora nativa y calidad paisajística, pérdida de hábitat.	Regular

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Se evidencia presencia de especies arbustivas y herbáceas en la quebrada y espacios naturales, las cuales son hábitat de fauna y brindan servicios ecosistémicos al sector, así mismo, así mismo se evidencia degradación del ecosistema presente.

Imagen N° 29: Fotografía ecosistema de la margen izquierda de la quebrada Luis Huayco



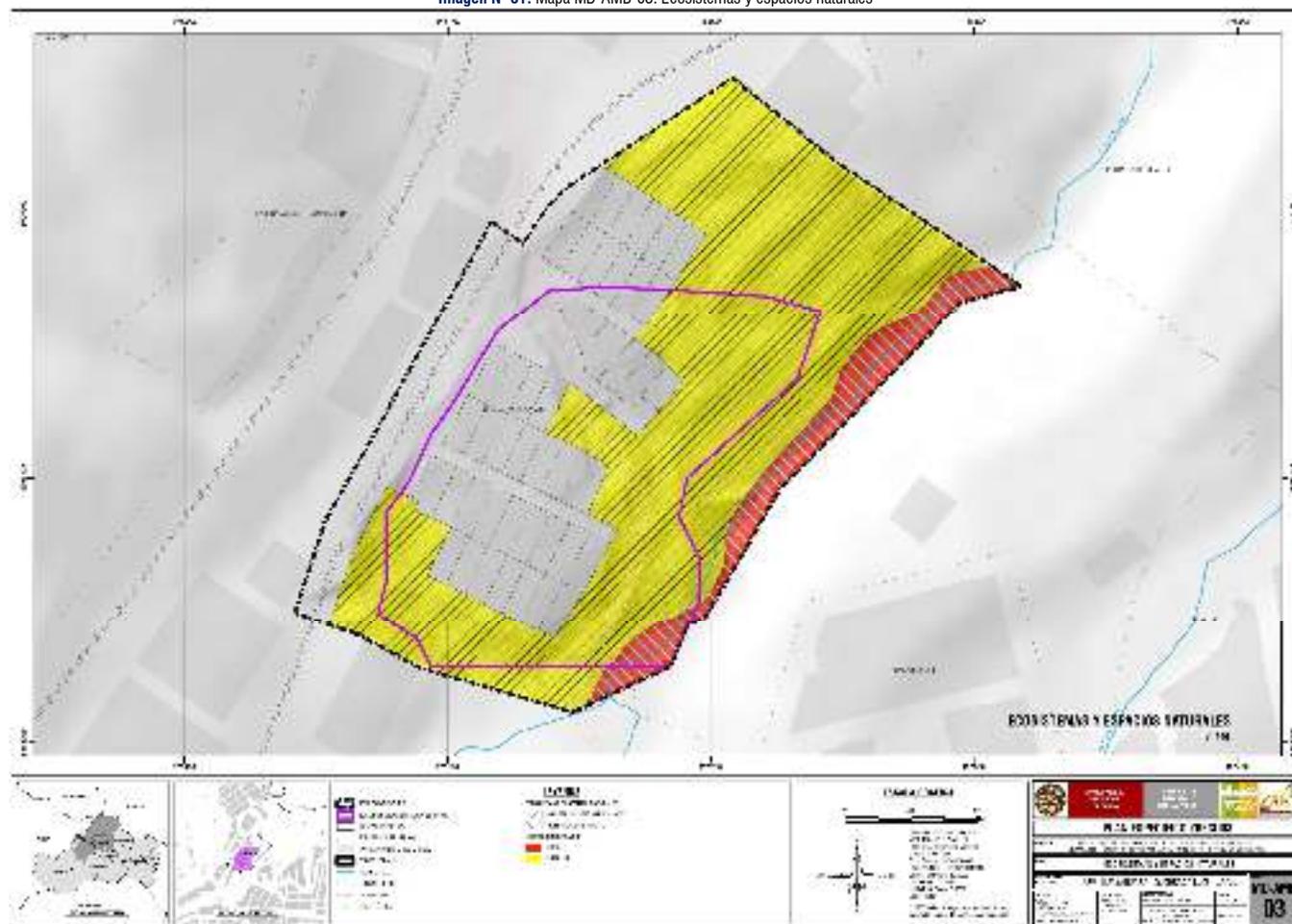
Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 30: Fotografía ecosistema del riachuelo Luis Huayco



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 31: Mapa MD-AMB-03: Ecosistemas y espacios naturales



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.



10.2. Diversidad biológica

La biodiversidad se puede definir como el número de especies presentes en una localidad o región dada. Esta aparente simplicidad tiene ventajas para la planeación y desarrollo del aprovechamiento de la misma. Se reconoce que la interacción entre la biodiversidad y las poblaciones humanas han provocado una reducción de la integridad de la primera.

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta la conservación, es la falta de datos que permitan evaluar el estado de la biodiversidad a nivel local. Disponer de datos bien documentados sobre la riqueza y las tendencias poblacionales es esencial para comprender los procesos naturales, así como realizar una adecuada gestión y establecer prioridades de conservación.

La manera más directa y rápida de conocer la biodiversidad que hay en un espacio determinado es mediante un inventario. Los inventarios permiten conocer las especies presentes en un área, sintetizan información ecológica brindándonos una visión de la biodiversidad en un tiempo y espacio determinado, permitiéndonos establecer así el conocimiento básico para evaluar sus cambios.

En ese sentido, se realizó el inventario de flora y fauna presentes en el ámbito de estudio, y se detallan a continuación.

A. Inventario de flora

Los listados de las especies y formaciones vegetales presentes en los puntos de muestreo lograron consolidarse al unir la información de campo proveniente de las evaluaciones, considerando los registros cuantitativos (colectas dentro de las parcelas de evaluación) y cualitativos (colectas fuera de las parcelas de evaluación).

Para la obtención de la riqueza de especies se ha considerado la evaluación total de especies; para este fin, se identificó en la imagen satelital las zonas cubiertas con vegetación y se procedió a la colecta de datos mediante observación directa de todas las especies vegetales presentes.

Se utilizó la metodología para describir la cobertura vegetal, ofrecida por la guía y manual de evaluación de impactos ambientales del MINAM 2018.

Según esta guía para poder describir de mejor manera la diversidad de un área son necesarios algunos indicadores, dentro de los cuales están: el **Índice de Abundancia**, que representa el número de individuos encontrados por especie, el **Índice de Dominancia (D)**, que mide la probabilidad de que 2 individuos capturados al azar entre todos los individuos de una comunidad sean de la misma especie e **Índice de Simpson (1-D)**, que mide la equidad. Entonces un valor de dominancia próximo a la unidad (1) indicará que existen especies dominantes en el área de estudio. Por otro lado, un valor cercano a la unidad en el índice de Simpson indicará que las especies se distribuyen más equitativamente debido a la ausencia de especies dominantes. El **Índice de Shannon-Wiener (H')**, mide el grado de incertidumbre de predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar. Por lo que, valores menores a 2 se consideran de baja diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies. El **Índice de Pielou** (uniformidad), permite la comparación del índice de Shannon-Wiener con la distribución de los individuos de las especies observadas, es decir, con la diversidad máxima, por lo que, valores cercanos a la unidad indicarán que las especies se distribuyen equitativamente dentro del ámbito de estudio, es decir, que existe números parecidos de individuos por especie presente.

Para obtener estos índices la guía también recomienda evaluar la diversidad según tipos de cobertura vegetal; como árboles, matorrales, herbazales y pastizales.

En ese sentido, siguiendo la metodología antes descrita, se optó por la instalación de 8 parcelas representativas de muestreo para 4 unidades de vegetación; 2 para árboles, 2 para matorrales 2 para pastizales.

• Análisis y resultados

RIQUEZA DE ESPECIES

Se han registrado un total de 40 especies, distribuidas en 35 géneros y 13 familias. Siendo la familia Asteraceae la más representativa con 16 especies (42% del total), seguida por Fabaceae con 5 especies (13%) y Poaceae con 5 especies (13%).

Cuadro N° 45: Listado de la riqueza de especies en el ámbito de estudio

Especies	Nombre Común	Origen	Genero	Familia
<i>Achyrocline alata</i> (kunth) DC.	Hiura huira	Nativa	Achyrocline	Asteraceae
<i>Ageratina pentlandiana</i> (DC.) R.M. King & H. Rob	Ayay maych'a	Nativa	Ageratina	Asteraceae
<i>Ageratina sp1.</i>	No determinado	Nativa	Ageratina	Asteraceae
<i>Ageratina sternbergiana</i> (DC.) R.M. King & H. Rob	Manka paki	Nativa	Ageratina	Asteraceae
<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	Marcju	Nativa	Ambrosia	Asteraceae
<i>Asteraceae sp1.</i>	No determinado	No Determinado	Asteraceae	Asteraceae
<i>Astragalus garbancillo</i> Cav.	Garbancillo	Nativa	Astragalus	Fabaceae
<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Chilca	Nativa	Baccharis	Asteraceae
<i>Baccharis odorata</i> Kunth	Chilca	Nativa	Baccharis	Asteraceae
<i>Barnadesia horrida</i> Muschl.	Llaully	Nativa	Barnadesia	Asteraceae
<i>Bidens pilosa</i> L.	Amor seco	Nativa	Bidens	Asteraceae
<i>Bluddeja coriacea</i> Remy	Kishwar	Nativa	Bluddeja	Scrophulariaceae
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	Cebadilla	Nativa	Bromus	Poaceae
<i>Calceolaria engleriana</i>	Zapatilla	Nativa	Calceolaria	Calceolariaceae
<i>Calceolaria tripartita</i>	Zapatilla	Nativa	Calceolaria	Calceolariaceae
<i>Cirsium Vulgare</i> (Savi) Ten.	Cardo santo	Exótica	Cirsium	Asteraceae
<i>Colletia spinosissima</i> J.F. Gmel.	Rocque	Nativa	Colletia	Rhamnaceae
<i>Conium maculatum</i> L.	Cicuta	Exótica	Conium	Apiaceae
<i>Cortaderia sp.</i>	Niwa	Nativa	Cortaderia	Poaceae
<i>Cytisus racemosus</i> Hort.-Cf.	Cetisio	Exótica	Cytisus	Fabaceae
<i>Eucalytus globulus</i> Labill.	Eucalpto	Exótica	Eucalytus	Myrtaceae
<i>Festuca sp.</i>	Chillhua	Nativa	Festuca	Poaceae
<i>Lupinus sp.</i>	Tarwi silvestre	Nativa	Lupinus	Fabaceae
<i>Medicago polymorpha</i> L.	Trébol amarillo	Exótica	Medicago	Fabaceae

Especies	Nombre Común	Origen	Genero	Familia
<i>Minthostachys acris</i> Schmidt-Leb.	Muña	Nativa	Minthostachys	Lamiaceae
<i>Muehlenbeckia volcanica</i> (Benth.) Endl.	Mullaca	Nativa	Muehlenbeckia	Polygonaceae
<i>Mutisia acuminata</i> Ruiz & Pav.	Chinchircuma	Nativa	Mutisia	Asteraceae
<i>Pennisetum clandestinum</i> Hoschst. Ex Chiov	Kikuyo	Invasora	Pennisetum	Poaceae
<i>Polylepis racemosa</i> Ruiz & Pav.	Queuña	Nativa	Polleypys	Rosaceae
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Rábano silvestre	Exótica	Raphanus	Brassicaceae
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Mostacilla	Exótica	Rapistrum	Brassicaceae
<i>Rumex sp1.</i>	Acedera	Nativa	Rumex	Polygonaceae
<i>Senna versicolor</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby	Muthuy	Nativa	Senna	Fabaceae
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Cerraja	Exótica	Sonchus	Asteraceae
<i>Sonchus oleraceus</i> (L.) L.	Cerraja	Exótica	Sonchus	Asteraceae
<i>Stipa ichu</i> (Ruiz & Pav.) Kunth	Ichu	Nativa	Stipa	Poaceae
<i>Tagetes multiflora</i> Kunth	Chilche, huacatay	Nativa	Tagetes	Asteraceae
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	Crisantemo, Manzanillón	Exótica	Tanacetum	Asteraceae
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Verbena, siete labios	Nativa	Verbena	Verbenaceae
<i>Viguiera procumbens</i> (Pers.) S.F. Blake	Sunchu	Nativa	Viguiera	Asteraceae

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

DIVERSIDAD GENERAL DE FLORA

Abundancia.- De manera general, en las 8 parcelas, las especies más abundantes fueron *Stipa ichu* (54), *Eucalytus globulus* (35), *Polylepis racemosa* (17) y *Baccharis odorata* (15). Que juntas representaron el 40% de individuos encontrados en el muestreo de las 8 parcelas.

Dominancia.- De manera general, ámbito de estudio no mostró dominancia de alguna especie vegetal. Así mismo, dentro de las unidades de vegetación solo los matorrales y pastizales presentaron una relativamente alta dominancia.

Diversidad.- De manera general los índices de diversidad alfa de Shannon-Weinner fueron altos, a excepción de formaciones de vegetación de matorrales y pastizales.

Uniformidad. – El índice de uniformidad de Pielou muestra un ambiente de uniformidad baja, indicando que existe especies distribuidas de manera poco equitativa en el ámbito de estudio, especialmente coberturas como matorrales y pastizales.

Cuadro N° 46: Diversidad de especies total y por tipo de unidad de vegetación en el ámbito de estudio

	Significado	TOTAL	Arboles	Matorrales	Pastizales	Herbazales
Índice de dominancia (D)						
		0.146	0.200	0.146	0.275	0.162
Mínimo	0 Baja dominancia	X		X		X
Máximo	1 Alta dominancia		X		X	
Índice Simpson (1-D)						
		0.854	0.800	0.854	0.725	0.838
Mínimo	0 Baja diversidad				X	
Máximo	1 Alta diversidad	X	X	X		X
Índice Shannon-Wiener						
		2.48	1.76	2.24	1.54	2.25
Mínimo	0 Baja diversidad		X		X	
Máximo	3,638 Alta diversidad	X		X		X
Índice de uniformidad PIELOU						
		0.717	0.799	0.828	0.791	0.794
Mínimo	0 Baja uniformidad	X				
Máximo	1 Alta uniformidad		X	X	X	X

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Inventario de fauna

En el ámbito de estudio la presencia de mamíferos nativos es escasa, debido principalmente al comportamiento críptico de estas especies por la presencia humana.

Se pudo avistar 3 individuos de *Cavia tschudii* (Poronccooy) desplazándose en el área, estos roedores acostumbran vivir en sociedad por lo que existe la probabilidad de la presencia de grupos mayores en el sector. También se avistó 2 individuos de *Mustela frenata* (Challwa) un predador de poronccooy, indicando que aún existe cadenas tróficas funcionando en este sector.

Cuadro N° 47: Fauna mastozoológica en el ámbito de estudio

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Rodentia	Caviidae	<i>Cavia tschudii</i>	Poronccooy
Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Challwa, comadreja

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Se registró la presencia de 9 especies de aves, probablemente debido a la abundante cobertura vegetal en el este del ámbito de estudio, la cual posiblemente actúe como corredor biológico por la poca presencia humana. Algunas de las aves tolerantes a ambientes degradados presentes fueron *Columba livia*, *Turdus chiguanco*, *Zonotrichia capensis*, *Zenaida auriculata* y *Plegadis ridgwayi*, también se observó varias decenas de individuos de *Spinus magellanicus* alimentándose en bandadas. Otras aves, aunque poco abundantes fueron *Pheucticus aureoventris* y *Patagona gigas*.

Imagen N° 32: Fotografía de *Plegadis ridgwayi* (Yanavico)



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 48: Fauna ornitológica en el ámbito de estudio

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Chihuaco
	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrioncillo
	Fringilidae	<i>Spinus magellanicus</i>	Jilguero encapuchado
	Cardinalidae	<i>Pheucticus aureoventris</i>	Picogruño dorsinegro
Apodiformes	Trochilidae	<i>Patagona gigas</i>	Colibrí gigante
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis ridgwayi</i>	Yanavico
Columbiformes	Columbidae	<i>Metriopelia cecillae</i>	Cascabelita
		<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

10.2.3 Cobertura vegetal

A. Descripción de las unidades de vegetación

Las áreas y porcentajes ocupados por los diferentes tipos de cobertura en el ámbito de estudio fueron las siguientes:

Cuadro N° 49: Tipo de cobertura vegetal en el ámbito de estudio

Cobertura vegetal	Ámbito de estudio	
	Área (ha)	%
Arbórea	0.53	15.77
Matorral	0.24	7.14
Pastizal	0.37	11.01
Herbazal	0.07	2.08
Escasa cobertura	0.86	25.60
Zona urbana	1.29	38.40
Total	3.36	100.00

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

• Arbórea

El ámbito de estudio posee plantaciones de *Eucalyptus globulus* (19% del total de individuos registrados) y *Polylepis racemosa* (10%), los cuales fueron comunes en este sector. A pesar de presentar una gran abundancia el eucalipto en este tipo de cobertura, no presentó una clara dominancia según su índice, esto también se refleja en el índice de Shannon de este tipo de vegetación, evidenciando una diversidad baja.

Imagen N° 33: Fotografía plantaciones de *Eucalyptus globulus* (eucalipto) y *Polylepis racemosa* (Queuña)



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

• Matorral

De manera general, los matorrales dominan todo el ámbito de estudio. Debido a que el ámbito de estudio es un área urbana, las coberturas vegetales no tienen una formación plenamente natural, sin embargo, el índice de Simpson mostró una alta diversidad en este tipo de cobertura. Las especies más abundantes fueron *Baccharis odorata* (12%), *Calceolaria tripartita* (8%) y *Colletia spinosissima* (7%). Este tipo de cobertura mostró un alto grado de uniformidad, indicando que las especies se distribuyen equitativamente en este tipo de formaciones.

Imagen N° 34: Fotografía matorrales de *Baccharis odorata* rodeados por pastizales de *Stipa ichu* y *Eucaliptos* distribuidos en las partes altas de la quebrada



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

- **Pastizal**

El ámbito de estudio presenta indicios de haber sido antes un área mayormente dominado por pastizales, debido a la presencia de *Stipa ichu* (Ichu) en todas las unidades de vegetación. Todos los tipos de cobertura son actualmente utilizados como áreas para pastoreo. La especie más abundante fue *S. ichu*, la cual mostró una dominancia relativa, los índices de Shannon y Pielou mostraron una baja diversidad y uniformidad media de especies respectivamente. Demostrando el dominio de *S. ichu* en este tipo de cobertura.

Imagen N° 35: Fotografía de pastizales dominados por *Stipa ichu* (ichu)



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

- **Herbazal**

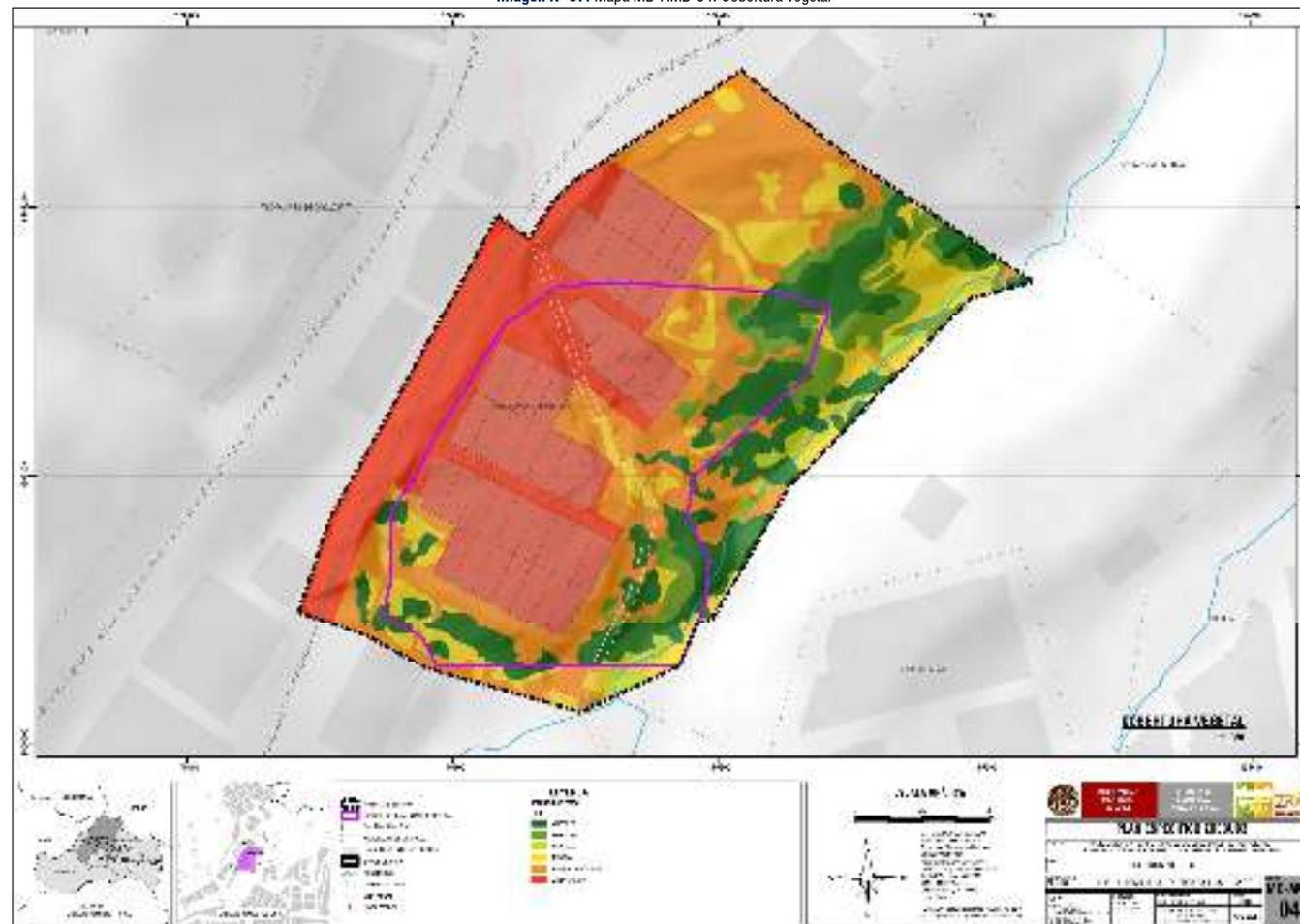
Las hierbas parecen competir con los matorrales por espacio y luz, por lo que su área es reducida. Sin embargo, especies de hierbas prosperan en cuanto a diversidad, como lo indica el índice de Shannon-Wiener. Esto debido a que las hierbas necesitan un poco de sombra y humedad para poder desarrollarse, por lo que la presencia de un riachuelo por la zona ayuda a su desarrollo. Como indicó el índice de dominancia y de Pielou, no hubo especies dominantes y fue clara la uniformidad, lo que evidencia que las especies se distribuyeron equitativamente en este tipo de cobertura.

Imagen N° 36: Fotografía de herbazal de *Rapistrum rugosum* (mostacilla), hierba considerada maleza debido a su rápido crecimiento



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 37: Mapa MD-AMB-04: Cobertura vegetal

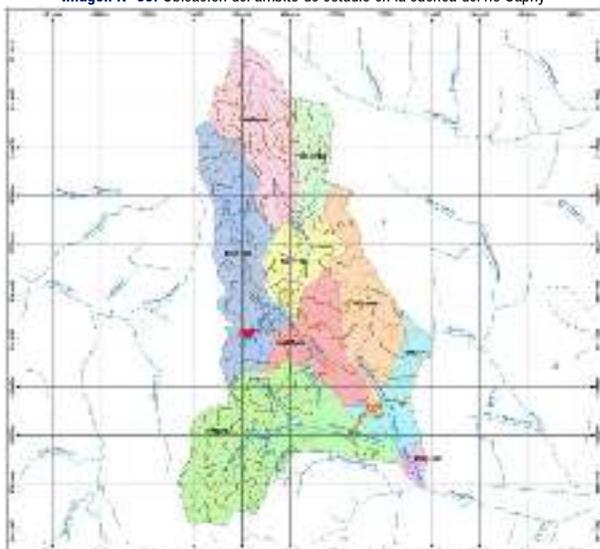


Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

1.2.4. Caracterización hidrográfica

El ámbito de estudio se encuentra dentro de la cuenca del río Saphy. Los cuerpos de agua presentes sufren presión antrópica por actividades inadecuadas tales como arrojo o acumulación de residuos sólidos, vertimientos y escombros, por lo tanto, la calidad natural de los recursos hídricos se encuentra degradada.

Imagen N° 38: Ubicación del ámbito de estudio en la cuenca del río Saphy



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

A. Ríos y riachuelos

Las principales fuentes de generación de recursos hídricos son las aguas provenientes de la quebrada Luis Huayco, la cual vierte sus aguas al río Saphy. Las aguas provenientes de la quebrada Luis Huayco son de caudal moderado, aprox. 8-10 lts/seg en época de estiaje incrementándose mucho más en época de lluvias.

Imagen N° 39: Fotografía vista parcial del riachuelo Luis Huayco



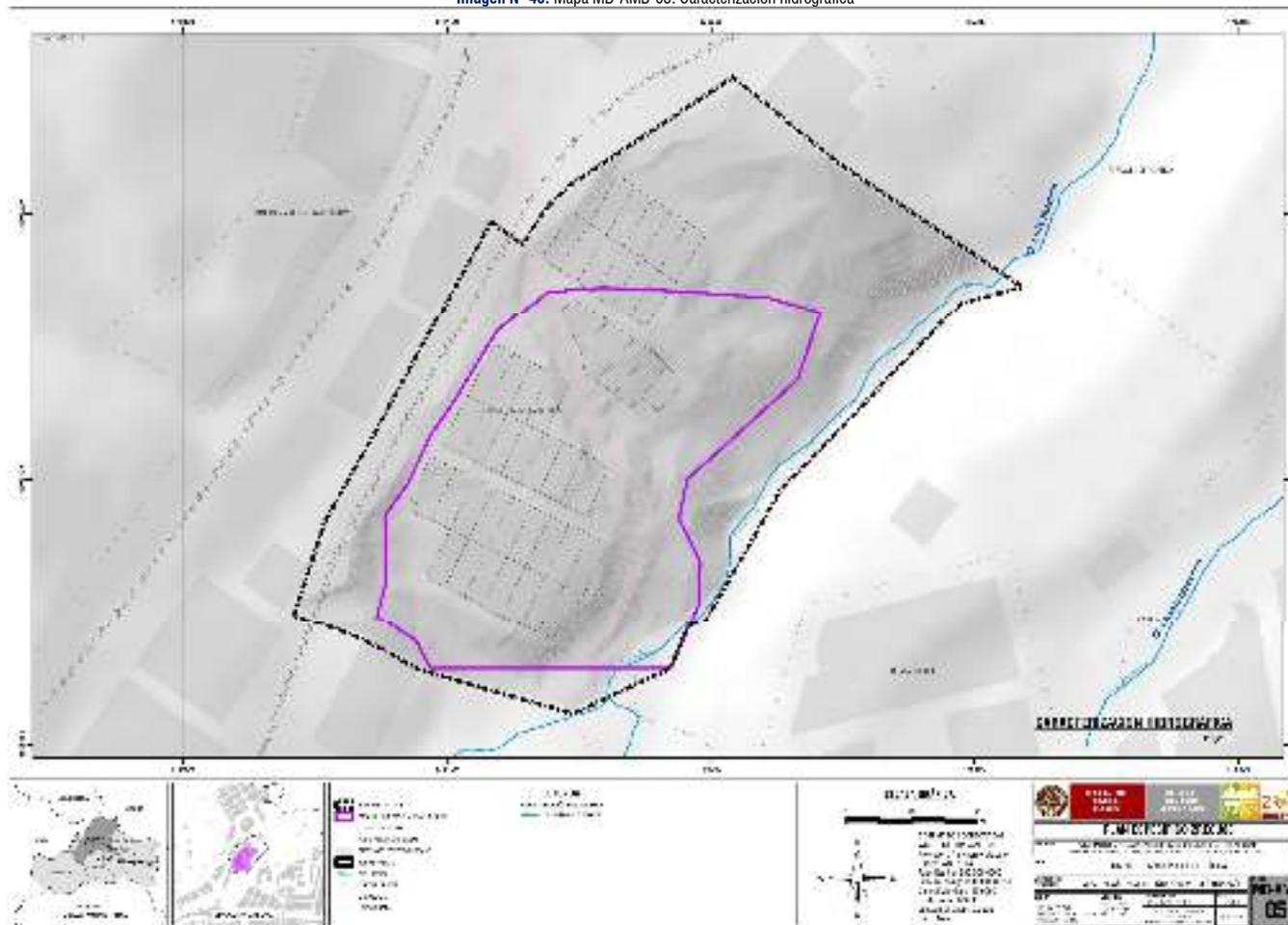
Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 50: Cuerpos de agua en el ámbito de estudio

Cuerpo de agua	Problemática	Efecto	Estado de conservación
Riachuelo Luis Huayco	Vertimiento de residuos sólidos y líquidos.	Contaminación del río, pérdida de hábitat, pérdida de calidad paisajística.	Malo

Elaboración: equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 40: Mapa MD-AMB-05: Caracterización hidrográfica



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

10.2.5. Estado actual de las condiciones ambientales

El proceso de crecimiento urbano trae consigo a menudo deterioro de las condiciones ambientales, afectando negativamente al recurso suelo, agua y aire.

A. Espacios con suelo degradado

La degradación del suelo es la incorporación de sustancias sólidas y líquidas contaminantes, produciendo un desequilibrio químico y biológico que afecta negativamente a la biodiversidad de flora y fauna, y consiguientemente a las personas.

En el caso de los residuos sólidos en el ámbito de estudio, estos se han caracterizado por puntos críticos de acumulación, los cuales son hallazgos que pueden generar focos de contaminación que afectan los componentes físicos, biológicos y principalmente a la salud de las personas. Estos puntos críticos se generan debido a la falta de cobertura del servicio de recolección y a la falta de sensibilización de la población en el manejo de residuos sólidos.

Se ha identificado 02 puntos críticos de acumulación de residuos sólidos en el ámbito de estudio.

Cuadro N° 51: Puntos críticos de acumulación de residuos sólidos en el ámbito de estudio.

RSM	UTM WGS84 19S	
	Este	Norte
RSM-01	175183.27	8505065.09
RSM-02	175178.38	8505050.66

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Además, en el ámbito de estudio, existe un sistema de desagüe que se extiende hacia la margen izquierda de la quebrada Luis Huayco proveniente de la AP.V. Huasahuara, esta red de desagüe a la actualidad se encuentra colapsada, debido principalmente al incremento de viviendas en el sector, lo que ocasiona que los buzones estén colmatados y sus aguas desfoguen hacia el riachuelo presente y produzcan la contaminación del mismo a lo largo del cauce.

En el caso de los vertimientos líquidos, las descargas de las aguas servidas carentes de tratamiento vienen deteriorando en forma gradual las condiciones de los cuerpos de agua y de la fauna y flora asociada presentes en el sector,

generando a su vez olores desagradables e impactos visuales negativos que atentan contra la salud pública.

Se ha registrado 3 puntos de vertimientos de aguas residuales y 02 pozas disipadoras de sedimentos donde se anegan las aguas residuales de los buzones adyacentes.

Cuadro N° 52: Puntos de vertimientos en el ámbito de estudio

VERTIMIENTOS	UTM WGS84 19S	
	Este	Norte
1	175181.12	8505045.46
2	175178.59	8505112.34
3	175234.00	8505118.00

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 53: Puntos de pozas disipadoras de sedimentos en el ámbito de estudio

POZAS DISIPADORAS	UTM WGS84 19S	
	Este	Norte
1	175213.94	8505090.08
2	175260.62	8505141.20

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 41: Fotografía de buzón colapsado cuyas aguas van a la quebrada



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 42: Fotografía de pozo de sedimentación colmatado por aguas servidas de desagüe



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 43: Fotografía de matorrales afectados por residuos sólidos

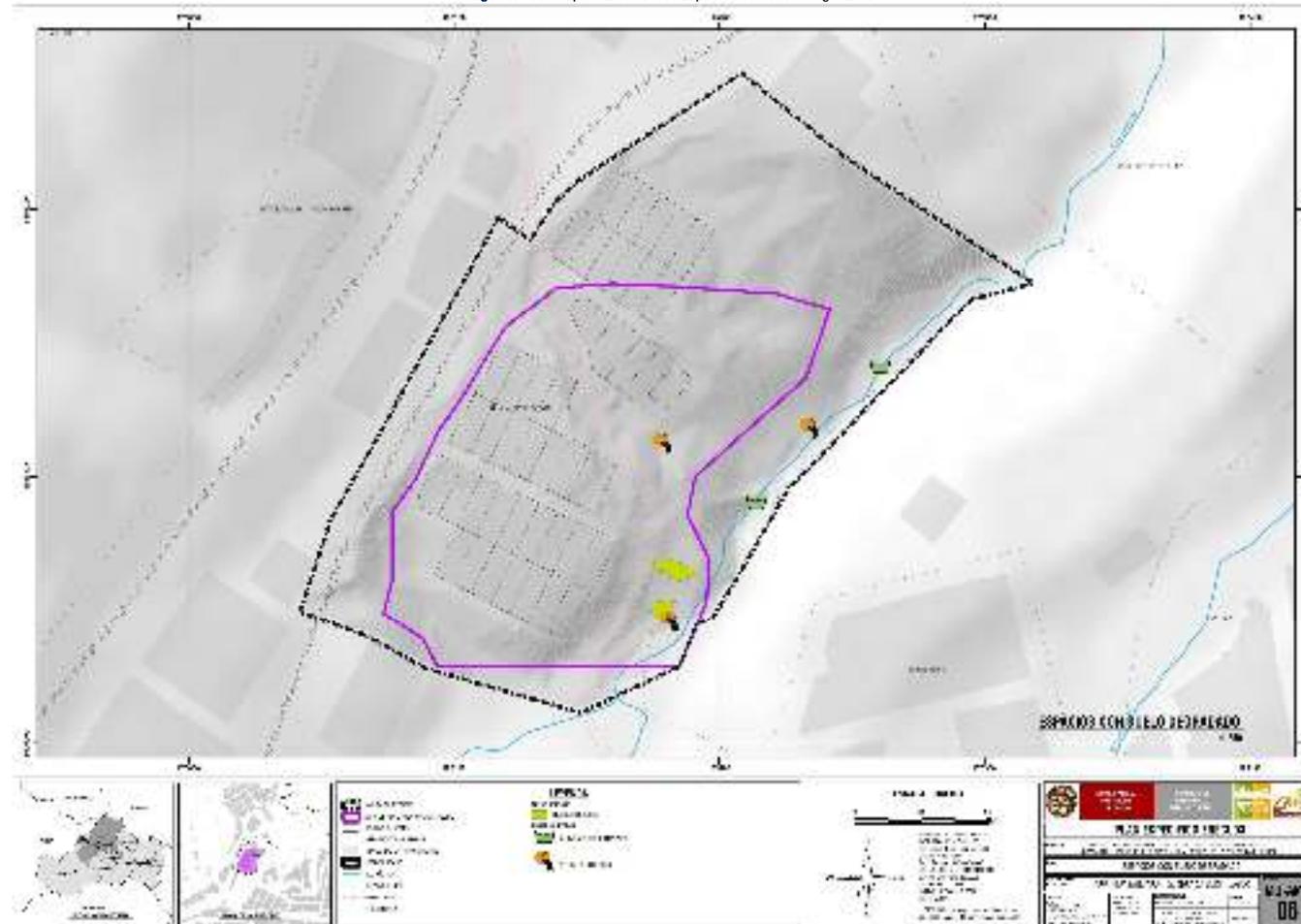


Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Contaminación atmosférica y acústica

En el ámbito de estudio se evidencia la presencia de fuentes móviles como vehículos grandes y pequeños que circulan por las vías adyacentes, además de la presencia de la vía férrea, en el cual en horarios de la madrugada los habitantes sufren la molestia del ruido que hace el tren al pasar por el área a unos pocos metros de distancia, como se sabe el tren produce de 65 - 100 DB de ruido, por el silbato del ferrocarril, además, según el D.S. 085-2003-PCM, la Zona Residencial no debe superar estar con 60 a 50 dB A, por la tanto los pobladores reciben una contaminación acústica, dichas fuentes generan principalmente contaminación atmosférica y acústica que degrada la calidad de vida de las personas. Por otro lado, no se evidencia fuentes fijas (industria, hornos, entre otros) que contaminen el aire y generen contaminación acústica.

Imagen N° 44: Mapa MD-AMB-06: Espacios con suelo degradado



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11. CARACTERIZACIÓN FÍSICO CONSTRUIDO

11.1. Análisis de la estructura vial

La geomorfología en zonas de ladera en la periferia, combinada con los modos y procesos de urbanización ha configurado trazas irregulares, de difícil acceso por la pendiente, de poca conectividad e integración urbana, priorizando el acceso vehicular sobre el peatonal.

La estructura vial de la ZRECU03 no es ajena a estas características, la vía de mayor jerarquía que articula el sector con la ciudad se desarrolla de forma longitudinal a través de la vía colectora “Av. 28 de Julio” y se desarrolla paralela a la vía férrea Cusco-Machupicchu; esta vía sirve para canalizar los flujos vehiculares y peatonales de las vías locales y pasajes hacia la vía arterial “Ctra. Cusco-Abancay”. Las vías locales que en su mayoría son “peatonales” presentan pendientes mayores a 12%, dejando inaccesibles a los sectores adyacentes.

Cuadro N° 54: Estructura vial

Tipo de vía	Nombre	Estado	Característica de la vía	Condición de accesibilidad de la vía	Denominación	N° de vías existentes
AVENIDA	28 de Julio	Regular	Pavimentado	Vía vehicular prevista	Vía urbana colectora	1
AVENIDA	Los Retamales	Malo	Vía afirmada	Vía vehicular prevista	Vía urbana local	1
CALLE	Los Cerezos	-	Vía no ejecutada	Vía peatonal prevista	Pasaje	0
PASAJE	Las Amapolas	Regular	Pavimentado	Vía peatonal prevista	Vía urbana local Pasaje	2
PASAJE	Las Camelias	Muy malo	Vía sin afirmar	Vía peatonal prevista	Pasaje	1
PASAJE	Las Fucsias	Muy malo	Vía sin afirmar	Vía peatonal prevista	Pasaje	1
PASAJE	Las Palmeras	Muy malo	Vía sin afirmar	Vía peatonal prevista	Pasaje	1
PASAJE	Los Alisos	Muy malo	Vía sin afirmar	Vía peatonal prevista	Pasaje	1
PASAJE	Los Castaños	Muy malo	Vía sin afirmar	Vía peatonal prevista	Pasaje	1
PASAJE	Los Ficus	Muy malo	Vía afirmada	Vía vehicular prevista	Vía urbana local	1
PASAJE	Sin nombre	Muy malo	Vía sin afirmar	Vía peatonal no prevista	Pasaje	1
CAMINO	Secundario - Qhapac Ñan	Malo	Vía sin afirmar	Vía peatonal	Camino inca	1
TOTAL						12

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.1. Jerarquía vial

Se analiza la jerarquía vial en el ámbito de estudio, con la finalidad de establecer el funcionamiento del sistema actual. El PDU Cusco 2013-2023 en el “Plano de secciones de la jerarquía vial distrito de Cusco” determinan el sistema general de red viaria y mediante su reglamento distingue, según su funcionalidad entre:

- **Arterial:** Por su grado de articulación, conexión, magnitud y jerarquía en el sistema vial urbano, interrelacionan los grandes sectores de la ciudad entre sí, permiten una buena distribución y repartición del tráfico a las vías colectoras y locales. El estacionamiento y descarga de mercancías está prohibido.
- **Colectoras:** Sirven para llevar el tráfico de las vías locales a las vías arteriales y/o expresas.
- **Locales:** De carácter distrital. Tienen que articularse al sistema vial principal del Plan de Desarrollo Urbano.

Los roles y funciones determinados por el PDU Cusco 2023-2023 se deben respetar en el Plan Específico por tener carácter estructurante dentro del sistema provincial. El sistema vial se estructura en función a una vía colectora:

• Vía colectora:

La vía colectora “Av. 28 de Julio” con sección definida en el PDU Cusco 2013-2023 de 16.00 m, atraviesa el ámbito de estudio longitudinal y tangencialmente, de manera perpendicular a esta nacen las vías locales. Paralela a esta vía se desarrollan la línea férrea Cusco-Machupicchu y la Av. Los Retamales.

• Vías locales:

En el ámbito de estudio se tiene una vía local que es la avenida “Los Retamales” que se desarrolla de manera paralela a la línea férrea y a la vía colectora, articulándose directamente con esta última; asimismo, se tienen las vías locales pasajes “Las Amapolas y Los Ficus” que se desarrollan de manera transversal a la avenida Los Retamales.

- **Pasajes:**

Existen siete pasajes peatonales en el ámbito de estudio: Pasajes “Las Amapolas”, “Las Camelias”, “Las Fucsias”, “Las Palmeras”, “Los Alisos”, “Los Castaños” y “Sin nombre”. Asimismo se tiene la presencia de un tramo del camino secundario Huasahuara-Senca de la troncal Chinchaysuyu del Qhapaq Ñan.

Del análisis de la infraestructura vial –según jerarquía– expuesta al peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio, se tiene que los pasajes son los que se encuentran expuestos a mayor peligro (38.32 m en peligro muy alto y 265.11 m en peligro alto) por estar emplazados en zonas con pendientes mayores a 15%, seguidas por las vías locales (10.65 m en peligro muy alto y 105.64 m en peligro alto) ubicadas en ladera con pendientes entre 12 a 25%. Asimismo, se identifica que parte de la vía férrea se encuentra expuesta a peligro alto y muy alto por deslizamiento (20.12 m en peligro muy alto y 3.19 m en peligro alto).

Cuadro N° 55: Exposición de vías según su jerarquía frente al nivel de peligro por deslizamiento en la ZRECU03

Jerarquía	Nivel de peligro			Total (m)
	Muy alto	Alto	Medio	
Colectora	20.03	2.86	142.21	165.10
Local	10.65	105.64	168.23	284.52
Pasaje	38.32	265.11	73.02	376.45
Vía férrea	20.12	3.19	140.45	163.76
Total	89.12	376.80	523.91	989.83

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Se identifica que el sistema actual permite la conectividad del sector con el resto de la ciudad; sin embargo, la conectividad entre pasajes de uso peatonal es deficiente por ser truncas, por la inexistencia de vías planteadas en la habilitación urbana o la falta de tratamiento de las existentes.

11.1.7. Pendiente de vías

El ámbito de estudio se encuentra emplazado sobre laderas que complejizan las características de la traza urbana con pendientes altas en sentido transversal a las curvas de nivel; las vías peatonales son las que mayormente se encuentran presentan pendientes entre 12 y 50% reduciendo drásticamente las oportunidades para la accesibilidad; sin embargo, existen aperturas realizadas con pendientes de entre 0 y 12%, vías distribuidas a diferentes alturas dentro del ámbito de estudio, sobre las cuales se puede estructurar el sistema vial, mejorando la accesibilidad peatonal a través de su articulación transversal. Respecto a las vías vehiculares, se identifica que presentan pendientes entre 0 y 50%.

- **Vías con pendiente muy alta (>25% - 50%):** Tres vías de uso peatonal: pasajes Los Alisos, Las Camelias y Sin nombre.
- **Vías con pendiente alta (>15% - 25%):** Una vía de uso vehicular: pasaje Las Amapolas; y cuatro de uso peatonal: Las Amapolas, Las Fucsias, Las Palmeras y Los Castaños.
- **Vías con pendiente media (>12% - 15%):** Una vía de uso vehicular: pasaje Los Ficus.
- **Vías con pendiente media (>0% - 12%):** Dos vías de uso vehicular: avenidas 28 de Julio y Los Retamales.

Imagen N° 45: Fotografía pasaje Las Palmeras presenta pendientes de entre 15% y 25%



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.3. Uso actual de vías

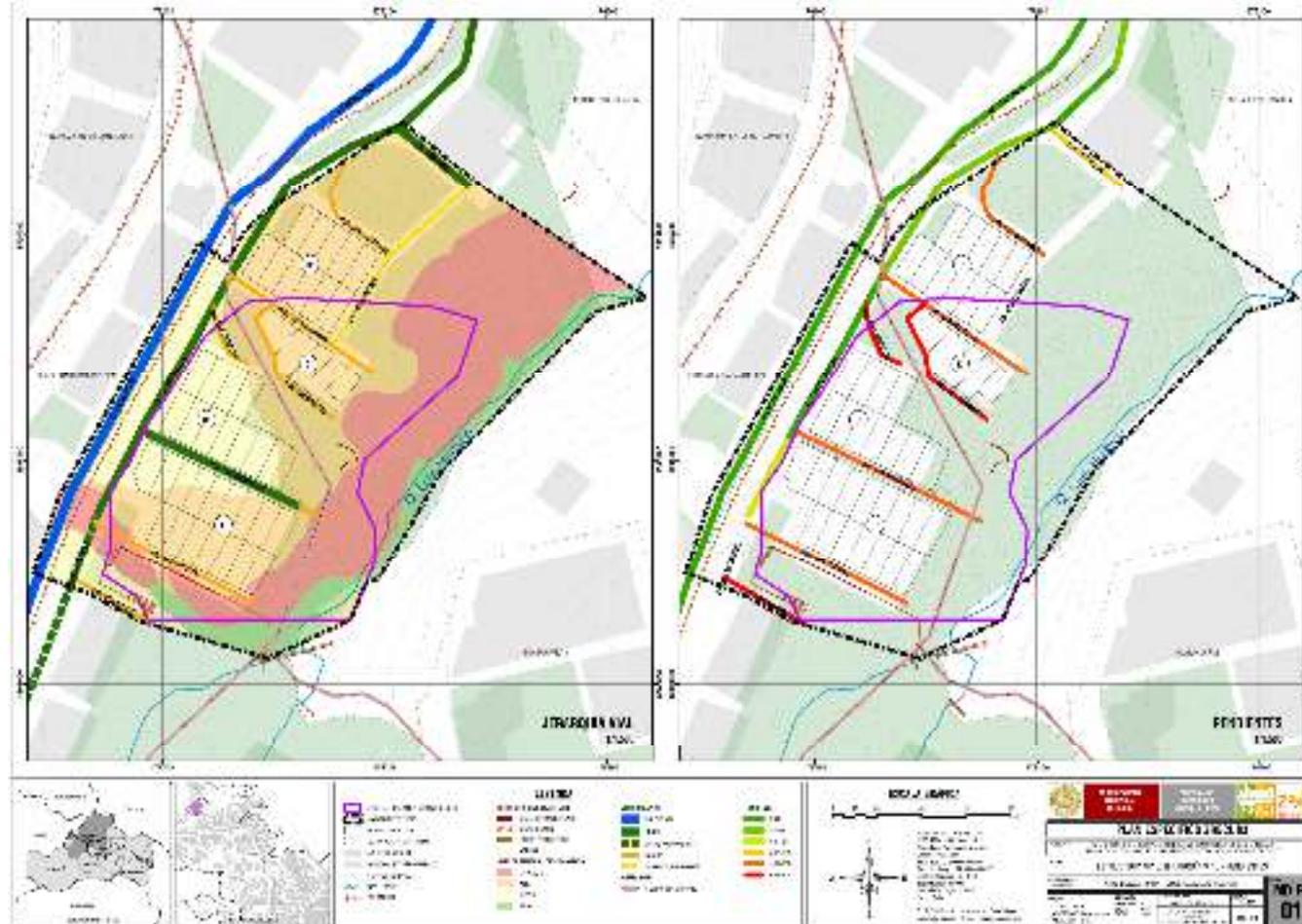
La estructura viaria en el ámbito de estudio presenta mayor porcentaje de vías destinadas al uso peatonal y en menor índice al uso vehicular, característica positiva a mejorar en la fase de propuesta, la problemática es que la mayoría de las vías de uso peatonal presentan pendientes mayores al 12% con infraestructura de carácter precario o en muy mal estado de conservación; asimismo el 96.32% de pasajes carecen de canales de evacuación de aguas pluviales, incrementando la exposición al peligro por deslizamiento alto y muy alto. El análisis muestra 50.80% de vías peatonales y 49.20% son vías vehiculares.

Imagen N° 46: Accesibilidad peatonal y vehicular



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 47: Mapa MD-FC-01: Estructura vial: Jerarquía vial - Pendientes



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.1 Secciones viales

La formación ilegal de la ocupación en el sector ha generado una traza urbana degradada, guardando patrones típicos de autoconstrucción en la ciudad de Cusco como son las secciones viales entre 3.00 m y 16.05 m para vías peatonales y vehiculares aleatoriamente; las secciones menores a 9.60 m disminuyen las condiciones de habitabilidad urbana y reduce la posibilidad a densificar por criterio de altura de edificación frente a sección vial. Las vías denominadas “Los Retamales, Los Ficus, Los Castaños, Las Palmeras, Los Cerezos, Las Camelias, Las Fucsias, Los Alisos” presentan oportunidad de mejoramiento del espacio público. Asimismo, es importante señalar que el camino secundario Huasahuara-Sencca de la troncal Chinchaysuyu del Qhapac Ñan que atraviesa el ámbito de estudio tiene una sección de 1.30 m.

Cuadro N° 56: Secciones viales

N°	Nombre vía	Sección (m)	Cumple con sección establecida
1	Av. 28 de Julio	13.40 - 16.05	No cumple (PDU SV 16.00 m)
2	Av. Los Retamales	5.60 - 9.56 - 12.80	No cumple (RNE SV 9.60 m)
3	Pje. Las Amapolas	6.10	Sí cumple (H.U. SV 6.00 m)
4	Pje. Las Camelias	5.50	No cumple (H.U. SV 6.00 m)
5	Pje. Las Fucsias	6.50	Sí cumple (H.U. SV 6.00 m)
6	Pje. Las Palmeras	6.30	Sí cumple (H.U. SV 6.00 m)
7	Pje. Los Alisos	6.00	Sí cumple (H.U. SV 6.00 m)
8	Pje. Los Castaños	9.25	Sí cumple (H.U. SV 6.00 m)
9	Pje. Los Ficus	7.26	Sí cumple (H.U. SV 7.00 m)
10	Pje. Sin nombre	3.00	No cumple (RNE SV 4.00 m)
11	Camino secundario - Qhapac Ñan	1.30	-

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

En el cuadro anterior se evidencia la reducción de la sección vial establecida en el PDU Cusco 2013-2023, por la presencia de edificaciones en la vía colectora Av. 28 de Julio (SV 16.00 m).

11.1.5 Pavimentos y estado de conservación

La red vial existente presenta características precarias, teniendo ocho vías entre afirmadas y sin afirmar (Av. Los Retamales, Pje. Las Camelias, Las Fucsias, Las Palmeras, Los Alisos, Los Castaños, Los Ficus y Sin nombre), dos vías cuentan con pavimento para uso vehicular y peatonal (Av. 28 de Julio y Pje. Las Amapolas). El 49.67% se encuentran en estado de conservación muy malo, seguidas por el 19.95% en regular estado, 19.26% en mal estado y 11.12% en estado bueno.

Del análisis de la estructura vial –según tipo de pavimento– expuesta al peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio, las vías sin afirmar son las que se encuentran expuestas a mayor peligro (40.39 m en peligro muy alto y 306.36 m en peligro alto), seguidas por las vías pavimentadas (28.61 m en peligro muy alto y 22.99 m en peligro alto).

Cuadro N° 57: Exposición de vías según el tipo de pavimento frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio

Tipo de pavimento	Nivel de peligro			Total (m)
	Muy alto	Alto	Medio	
Vía pavimentada	28.61	22.99	205.71	257.31
Vía afirmada	0.00	87.25	80.97	168.22
Vía sin afirmar	40.39	263.36	96.78	400.53
Total	69.00	373.60	383.46	826.06

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 48: Pasaje Las Amapolas con estado de conservación regular presenta poca transitabilidad



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 50: Sección de camino secundario Huasahuara-Senca de la Troncal Chinchaysuyu del Qhapaq Nan



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 49: Pasaje Las Camelias, acceso a los lotes de la manzana D'



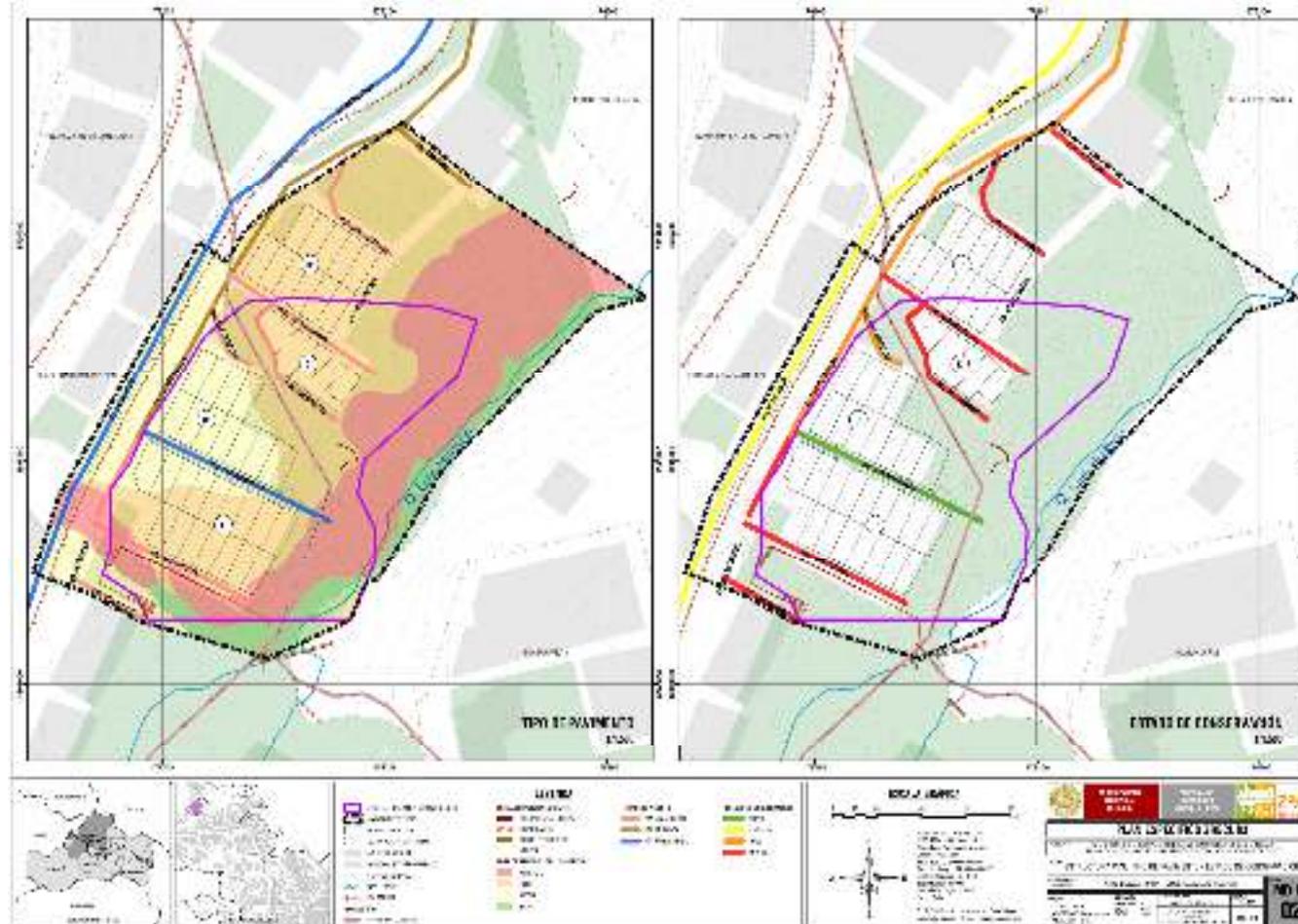
Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.5. Estado actual de la movilidad peatonal y ciclista

Se establece el diagnóstico sobre las carencias del sistema de movilidad peatonal en el ámbito de estudio, en función de la información de análisis de pendientes y estado de conservación de las vías, condicionantes que degradan su calidad y accesibilidad peatonal. El Mapa MD-FC-01: Estructura vial: Jerarquía vial - Pendientes muestra las características fisiológicas del sistema vial. De las vías peatonales, se aprecia que ninguna cumple con las condiciones mínimas de accesibilidad para uso peatonal por exceder las pendientes máximas para establecer condiciones mínimas de accesibilidad universal (rampas), restringiendo su tratamiento con escalinatas. De las vías vehiculares, la Av. 28 de Julio cuenta con vereda para tránsito peatonal en un solo frente, mientras que el Pje. Las Amapolas presenta veredas en los dos frentes (tramo vehicular).

La infraestructura ciclista no existe en el sector, se debe considerar que las condicionantes topográficas complican su propuesta y establecimiento, si existe oportunidad de generar una red ciclista, esta deberá ser prioritariamente bajo el concepto de circuito cerrado.

Imagen N°51: Mapa MD-FC-02: Estructura vial: Tipo de pavimento - Estado de conservación



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.7. Estado actual de la movilidad del transporte público masivo

El transporte urbano masivo es una de las mejores alternativas para la movilidad dentro de las ciudades, porque permiten el uso eficiente del espacio público, permiten el viaje de varias personas a la vez, evitando el uso del transporte privado que congestiona las calles, por lo que realizamos el estudio de este modo de transporte en la ZRECU03 que cuenta con zonas residenciales que requieren este servicio.

El sistema de transporte urbano está constituido por una línea de autobuses que circula por la vía colectora "Av. 28 de Julio" que pasa tangencialmente por el oeste el ámbito de estudio sirviendo directamente a la zona inferior y superior de la ladera a partir de tal vía.

La línea de transporte interurbano que sirve al sector es la "RTI-05 E.T. León de San Jerónimo S.A." que tiene unidades en servicio de 6:00 a 21:00 horas con un intervalo promedio de 10 minutos entre unidades, los vehículos en servicio tienen capacidad para transportar 25 personas aproximadamente.

En el trabajo de campo se ha identificado un paradero próximo al ámbito de estudio; asimismo, este no tiene ningún tipo de infraestructura ni señalización.

Imagen N° 52: E.T. León de San Jerónimo en la Av. 28 de Julio



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.8. Estacionamientos

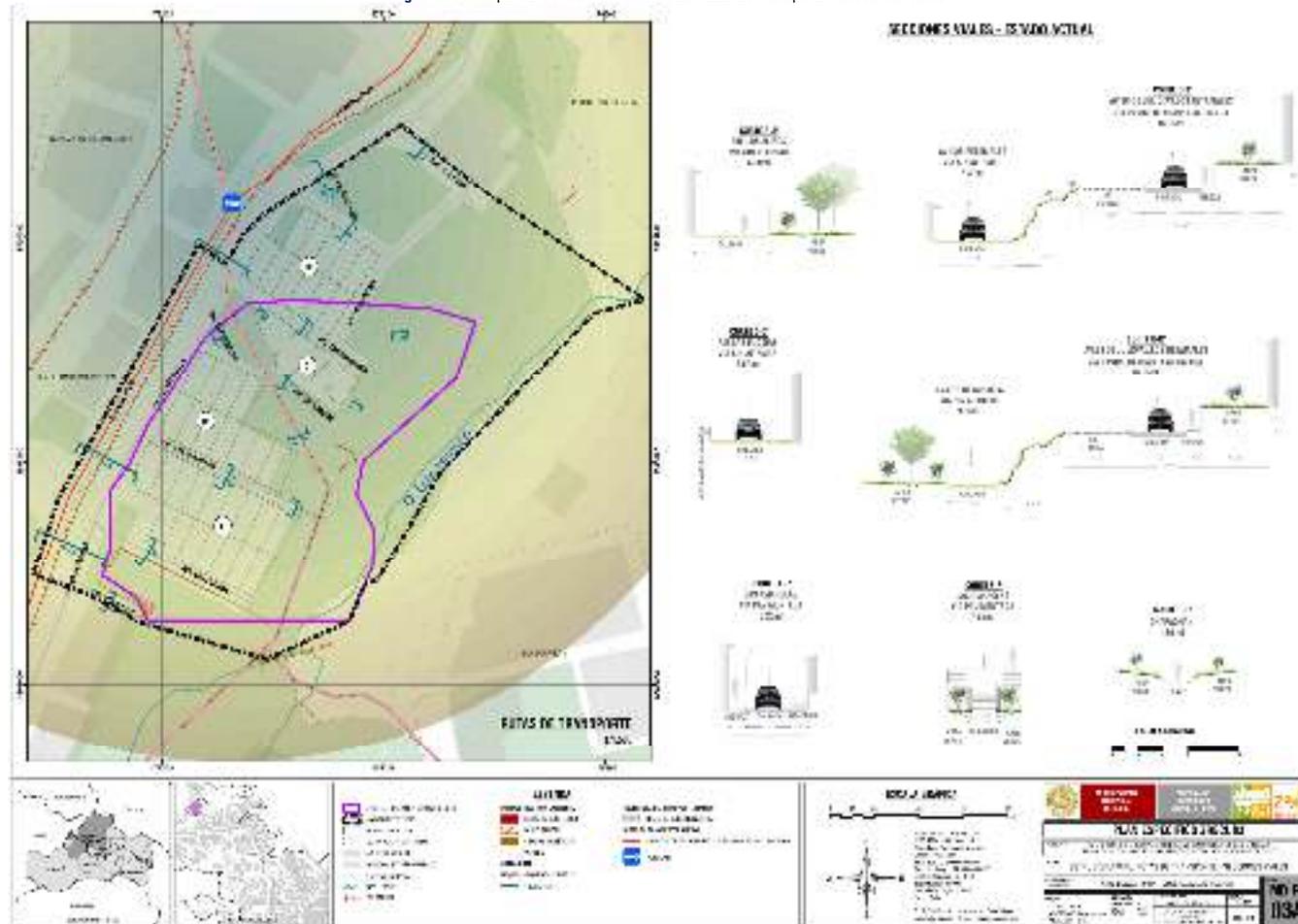
Del trabajo de campo se verificó que, el ámbito de estudio carece de estacionamientos en áreas públicas, identificando vehículos estacionados permanentemente a lo largo de la Av. Los Retamales que actualmente no cuenta con tránsito vehicular continuo por no contar con tratamiento y ser trunca en su extremo sur (fuera del ámbito de estudio), así como en la zona del ferrocarril (Según el D.S. N° 032-2005-MTC, Reglamento Nacional de Ferrocarriles: 5 m de ancho a cada lado del eje de la vía férrea). Así mismo, los estacionamientos en áreas privadas se ven condicionados a la topografía del sector siendo inexistentes en las vías transversales a la Av. Los Retamales.

Imagen N° 53: Estacionamiento de vehículos en la zona del ferrocarril (paralela a la Av. 28 de Julio) y en la Av. Los Retamales



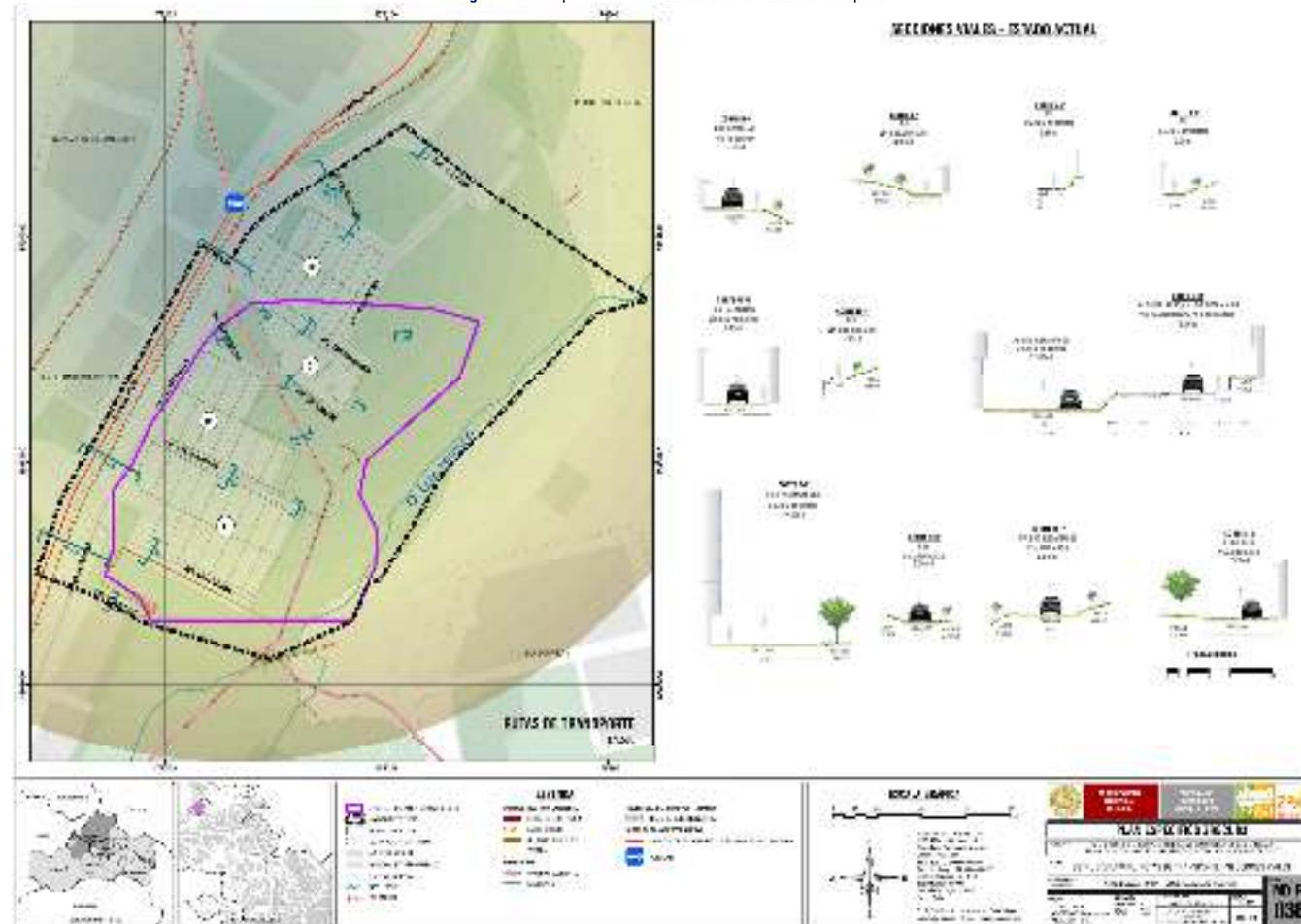
Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 54: Mapa MD-FC-03A: Estructura vial: Rutas de Transporte - Secciones Viales



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 55: Mapa MD-FC-03B: Estructura vial: Rutas de transporte

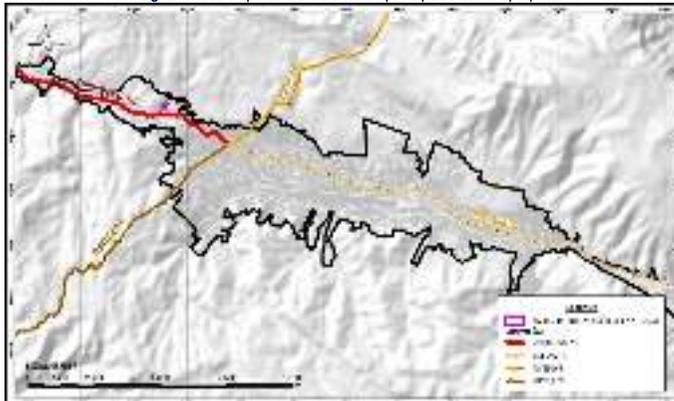


Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.3. Sistema vial andino - Qhapaq Ñan

La ciudad del Cusco es el punto de origen del sistema vial andino Qhapaq Ñan más importante del mundo, declarado como monumento de interés nacional el año 2001 e inscrito en la Lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO en la categoría de Itinerario Cultural el 2014, confiéndole la categoría de intangibilidad con deberes y obligaciones territoriales de protección y conservación.

Imagen N° 56: Mapa de las 4 troncales principales del Qhapaq Ñan



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

En su recorrido el Qhapaq Ñan une los diferentes recursos patrimoniales físicos e inmateriales de los andes de Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador y Perú. Fue planificado y construido por el estado inca para conquistar y gobernar las poblaciones incorporadas al Tawantinsuyu, así como para administrar los diferentes recursos existentes en el vasto y diverso territorio andino incorporado a través de las negociaciones políticas o de la guerra.

Está conforma por cuatro troncales principales conocidas como: **Chinchaysuyu** hacia el norte, Antisuyu hacia el este, Kuntisuyu hacia el oeste y Qollasuyu hacia el sur. Actualmente, el Qhapaq Ñan sigue articulando redes de comunicación, producción e intercambio entre las comunidades que se trasladan por sus tramos.

A. Camino secundario Huasahuara-Sencca de la Troncal Chinchaysuyu

El camino secundario Huasahuara-Sencca está ubicada en el APV Huasahuara, corresponde al tramo Tica Tica-Chincheru.

Está identificado y registrado mediante Resolución Directoral N° 159-DGPA-VMPCIC/MC del 02 de octubre del 2013. La sección involucrada corresponde al **Camino Huasahuara-Sencca** con una distancia de 1.37 km., identificando en su recorrido presencia urbana. La existencia de estas edificaciones se consolidó con la instalación de servicios básicos e implantación de calles, que vienen siendo remodeladas para dar un mejor servicio a los habitantes. Se encuentra afectado en todo su recorrido siendo irre recuperable.

En el ámbito de estudio el camino Huasahuara-Sencca cuenta con un ancho promedio de 1.30 m.; que se encuentra segmentado y afectado por la infraestructura de servicios básicos instalados, así como de vías (Av. 28 de Julio y Los Retamales, y la vía férrea Cusco-Poroy); este camino prosigue su recorrido fuera del ámbito de estudio por la calle Qhapaq Ñan hasta llegar al sitio arqueológico de Rumiorqo.

Imagen N° 57: Sistema vial andino - Qhapaq Ñan



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Como conclusión se identifica la necesidad prioritaria de mejorar la estructura vial en el sector, siendo fundamental para conseguir elevar las condiciones de habitabilidad urbana, teniendo como premisa principal potenciar las redes peatonales con características de accesibilidad de mayor calidad, sin dejar de lado la posibilidad de acceso vehicular a los residentes, estas intenciones deberán ser concretadas teniendo siempre en cuenta el nivel de densificación del sector y las posibilidades de establecer mayores oportunidades de dinamización económica.

11.2. Situación de las áreas de aporte

El análisis de áreas de aporte mide la cantidad de suelo destinado a uso público dentro de los polígonos de las habilitaciones urbanas aprobadas y según los porcentajes establecidos por el RNE, con la intención de identificar espacios de oportunidad en habilitaciones urbanas aprobadas e inscritas en registros públicos y en agrupaciones urbanas que no cuentan con habilitación urbana.

- **De la agrupación urbana que cuenta con Habilitación Urbana aprobada e inscrita en Registros Públicos (SUNARP):** La APV Huasahuara cumple con el porcentaje de áreas de aporte reglamentario y presenta un superávit de 5.64%.

Cuadro N° 58: Superávit de áreas de aporte en la APV Huasahuara

APV	Área total	ZRP	Parque zonal	E/S	Otros fines	Total	
Huasahuara	20.28 ha	RNE	8%	1%	2%	13%	
		Área	2.03 ha	0.23 ha	0.50 ha	1.02 ha	3.78 ha
		Existe%	10.01%	1.13%	2.47%	5.03%	18.64%
		Superávit	+2.01%	+0.13%	+0.47%	+3.03%	+5.64%

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma TH.010, Habilitación Urbana de la APV Huasahuara (R.A. N° 0690-00-MC).

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

El saneamiento físico legal de estas áreas de aporte aprobadas por la habilitación urbana es indeterminado puesto que no han sido transferidas ni saneadas por los entes sectoriales competentes como lo establece la normatividad vigente.

Cuadro N° 59: Áreas de aporte reservadas en el ámbito de estudio

Áreas de aporte identificadas	Aprobado habilitación urbana	Inscrito en la SUNARP	Transferencia al ente competente	Área (m²)	Área total
Otros fines (H.U. 1 630.00 m²)	Sí	Sí	No	1 630.33	2 372.82
Otros fines (H.U. 1 600.00 m²)	Sí	Sí	No	426.42	
Otros fines (H.U. 3 450.00 m²)	Sí	Sí	No	316.07	
Otros fines (H.U. 1 600.00 m²)	Sí	Sí	No	1 173.76	1 802.06
Otros fines (H.U. 3 450.00 m²)	Sí	Sí	No	628.30	
Total				4 174.88	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Nota: No se consideran como áreas de aporte las áreas verdes y/o arborización.

La situación de áreas de aporte en el ámbito de estudio, asumiendo su independencia y proporcionalmente a la superficie delimitada, muestra existencia de 12.44% (4 174.88 m²) de área de aportes, esta característica define la oportunidad de intervención en el sector y su configuración de área funcional y generadora de centralidad con respecto a los sectores contiguos y aledaños.

La situación de áreas de aporte en la Zona de Reglamentación Especial, asumiendo su independencia y proporcionalmente a la superficie delimitada por el PDU Cusco 2013-2023, muestra 11.15% (1 802.06 m²) en términos cuantitativos, esta característica permitirá establecer procesos de mitigación de peligro, vulnerabilidad y riesgo, dependiendo de la caracterización específica que se ha realizado en el análisis para la gestión del riesgo de desastres en el presente documento y la visión integral de intervención en relación al objetivo general y objetivos específicos del plan.

En el ámbito de estudio, las tres áreas destinadas a otros fines en la habilitación urbana se encuentran expuestas a peligro por deslizamiento con 1 053.03 m² a peligro muy alto y 2 534.59 m² a peligro alto.

Cuadro N° 60: Exposición de áreas de aporte frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio

Áreas de aporte	Nivel de peligro			Total (m ²)
	Muy alto	Alto	Medio	
Otros fines (H.U. 1 630.00 m ²)	0.00	1 630.33	0.00	1 630.33
Otros fines (H.U. 1 600.00 m ²)	743.96	856.22	0.00	1 600.18
Otros fines (H.U. 3 450.00 m ²)	309.07	48.04	267.30	624.41
Total	1 053.03	2 534.59	267.30	3 854.92

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.3. Situación del equipamiento urbano

El equipamiento urbano es el conjunto de edificaciones y espacios predominantemente de uso público, utilizados para prestar servicios públicos para el desarrollo de actividades humanas complementarias a las de habitación y trabajo. La existencia de equipamiento dentro del tejido urbano mejora la calidad, funcionalidad y dinámica económica del sector. Con la finalidad de atender las necesidades de la población, respecto a los servicios públicos de salud, educación, recreación pública, etc., se analiza la cobertura de los equipamientos urbanos a partir de los radios de influencia establecidos por los entes sectoriales.

En ese sentido, según la habilitación urbana aprobada de la APV Huasahuara, existen tres áreas reservadas para otros fines (otros usos) en el ámbito de estudio que ocupan 4 174.88 m². El área destinada a otros fines de 3 450 m² de acuerdo con la habilitación urbana, actualmente ha pasado a formar parte del Parque ecosistémico APV Camino Real (dentro del ámbito de estudio 944.37 m² y 2 505.63 m² fuera del ámbito de estudio). Las otras dos áreas destinadas a otros fines no presentan infraestructura destinada a equipamiento urbano siendo lotes baldíos y con presencia de vegetación o cultivos. Consecuentemente, surge la necesidad de dotar de edificaciones para abastecer de servicios públicos al sector, teniendo en consideración los radios de cobertura desabastecidos en el sector y las áreas inafectas por peligro alto y muy alto.

Imagen N° 58: Área reservada para otros fines en el área de influencia



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

A. Cobertura del equipamiento urbano en el entorno urbano

Se identifican los equipamientos existentes en el entorno urbano inmediato al ámbito de estudio teniendo como radio de influencia referencial lo establecido en la normatividad de cada ente rector competente como distancia de máximo alcance desde el centroide del ámbito de estudio. A continuación, se muestran los equipamientos urbanos de Salud, Educación, Mercado de Abastos y Zonas de Recreación Pública en el entorno urbano.

Cuadro N° 61: Equipamiento del entorno urbano

Tipo de equipamiento		Radio de influencia normativo ^(*)	Distancia a la ZRE ^(**)
SALUD			
Centro de salud Miraflores	I-2	0.50 Km	0.50 Km
EDUCACIÓN			
I.E. El Niño Divino	Inicial y primaria - pública	0.50 Km	0.18 Km
I.E. Señor de Q'oyllor Ritty	Inicial no escolarizado	0.50 Km	0.45 Km
I.E. Camino Real III	Inicial no escolarizado	0.50 Km	0.70 Km
I.E. Tica Tica	Inicial no escolarizado	0.50 Km	0.85 Km
Escuela Superior Autónoma de Bellas Artes Diego Quispe Tito	Superior Especializado	4.50 Km.	4.50 Km.
MERCADO DE ABASTOS			
Ticatica	Minorista	1.20 Km	1.10 Km
ZONA DE RECREACIÓN PÚBLICA			
Parque ecosistémico APV Camino Real		0.30 Km	0.70 Km
Existen 02 losas deportivas		0.30 Km	0.26 Km la más próxima

Fuente: (*) R.M 104-25019-MINEDU, R.M. 208-2019-MINEDU, Programa Nacional de Diversificación Productiva (PNPD), Reglamento Nacional de Edificaciones, Manual para la elaboración de los Planes de Desarrollo Metropolitano y Planes de Desarrollo Urbano en el marco de la reconstrucción con cambios. (**) Las distancias han sido calculadas desde el centroide del ámbito de estudio, siguiendo el recorrido de las personas por las vías.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

En el entorno urbano (fuera del ámbito de estudio) de acuerdo con el cuadro anterior y los mapas de cobertura de los equipamientos, se identifica que:

Equipamiento de salud: Podría existir cobertura de salud si se ejecutara el equipamiento de salud en el área designada en la habilitación urbana de la APV Huasahuara para dicho fin y que va en concordancia con lo establecido en el PDU Cusco 2013-2023 (H2); sin embargo, actualmente en esta área no se cuenta con dicha infraestructura.

Educación: Del análisis se identifica que existe cobertura de educación a nivel inicial y primaria, así como del nivel superior especializado, en todos los casos se cuenta con infraestructura para su funcionamiento.

Mercado de abastos: Se identifica que se cuenta con cobertura en cuanto a mercado de abastos minorista, el cual cuenta con infraestructura.

Zonas de recreación pública: De acuerdo con el PDU Cusco 2013-2023, se cuentan con áreas destinadas a recreación pública (ocho próximos al ámbito de estudio); sin embargo de estas sólo se cuenta con intervención a nivel de losas deportivas en dos de estos espacios, en otra se ubica el Vivero de la Municipalidad Provincial del Cusco y las demás no cuentan con ningún tipo de tratamiento.

Asimismo, se identifica que existe deficiencia en lo referente a equipamiento destinado a brindar servicios culturales, administrativos y de asistencia social para el sector.

11.4. Situación de los espacios públicos

Son aquellos espacios libres de edificaciones que permiten su estructuración y articulación, la movilidad de las personas y mercancías, la integración e interacción social, la recreación de las personas, la facilitación del tendido de redes de servicios de infraestructura y la regulación de los factores medioambientales. Consecuentemente, la red de espacios públicos en el tejido urbano contempla y articula los ejes de estructuración urbana para otorgar atractivo, confort e identidad paisajística al ámbito de estudio.

11.2.1. Espacios públicos de permanencia

Cuadro N° 62: Calificación del espacio público de permanencia en el ámbito de estudio

Nombre	Ubicación	Área (m ²)	Pendiente	Grado de exposición al peligro	Vegetación	Conservación	Presencia de mobiliario	Presencia de señalética	Accesibilidad	Forma	Sección
Arborización (ARB)	Coordenada X: 175256.170 m Coordenada Y: 8505273.982 m	118.61	42%	Muy alto	No (sin tratamiento)	Malo	No	No	Alta		
Área verde (AV)	Coordenada X: 175208.729m Coordenada Y: 8505160.480 m	1 600.18	54%	Alto	Sí (sin tratamiento)	Malo	No	No	Baja		

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

A. Áreas verdes (AV)

Se tiene un área destinada a área verde (AV) perteneciente a la APV Huasahuara, con una extensión de 154.26 m² y que no cuenta con tratamiento ni intervención de ninguna tipología, característica a considerar para su mejoramiento.

B. Áreas de arborización (ARB)

Dentro del ámbito de estudio y teniendo en consideración la habilitación urbana de la APV Huasahuara se ha establecido una zona de forestación que ocupa 13 926.11 m² que presenta pendientes que superan los 20° y por la cual se tiene la presencia de un tramo del camino secundario Huasahuara-Sencca de la troncal Chinchaysuyu del Qhapac Ñan.

11.1.3. Espacios públicos lineales

Cuadro N° 63: Calificación del espacio público lineal en el ámbito de estudio

Nombre	Sección vial (m)	Superficie peatonal	Área verde	Estado de conservación área verde	Presencia de mobiliario	Presencia de señalética	Accesibilidad universal
Av. 28 de Julio	13.40	8.8% (1.18 m)	No	-	No	Si	No
Av. Los Retamales	9.56	0%	No	-	No	No	No
Pje. Las Amapolas	6.10	44.4% (2.65 m)	No	-	No	No	No
Pje. Las Camelias	5.50	100% (5.50 m)	No	-	No	No	No
Pje. Las Fucsias	6.50	100% (6.50 m)	No	-	No	No	No
Pje. Las Palmeras	6.30	100% (6.30 m)	No	-	No	No	No
Pje. Los Alisos	6.00	100% (6.60 m)	No	-	No	No	No
Pje. Los Castaños	9.25	100% (6.60 m)	No	-	No	No	No
Pje. Los Ficus	6.00	100% (6.00 m)	No	-	No	No	No

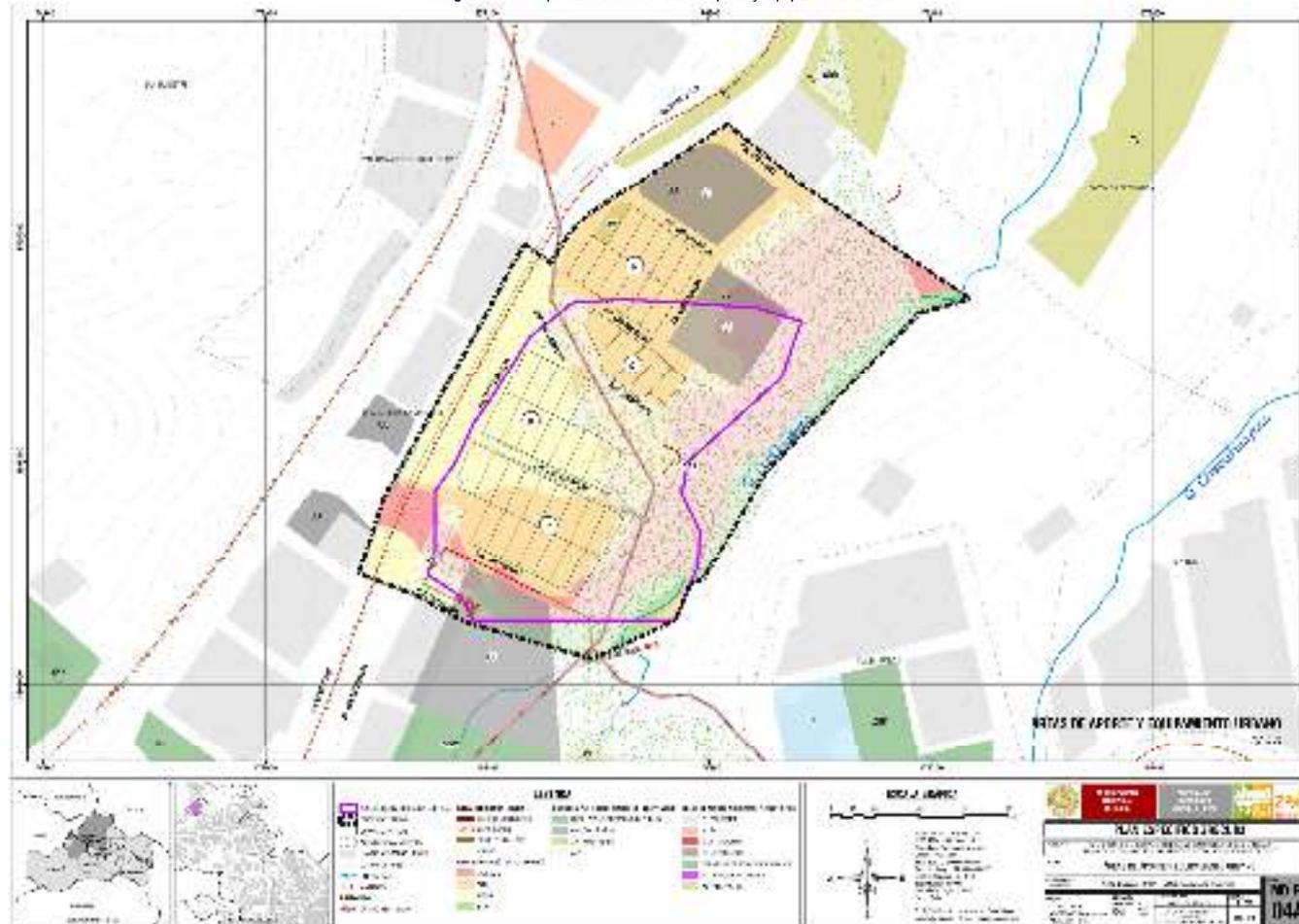
Nombre	Sección vial (m)	Superficie peatonal	Área verde	Estado de conservación área verde	Presencia de mobiliario	Presencia de señalética	Accesibilidad universal
Pje. Sin nombre	3.00	100% (3.00 m)	No	-	No	No	No
Camino secundario - Qhapac Ñan	1.30	100% (3.00 m)	No	-	No	No	No

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

En el ámbito de estudio existe 31.06% de vías pavimentadas, sin embargo, no cuentan con señalética, ornato ni áreas verdes que complementen a las veredas y calzadas de las vías peatonales y vehiculares. El 68.94% de vías restantes no presenta intervención de ninguna tipología.

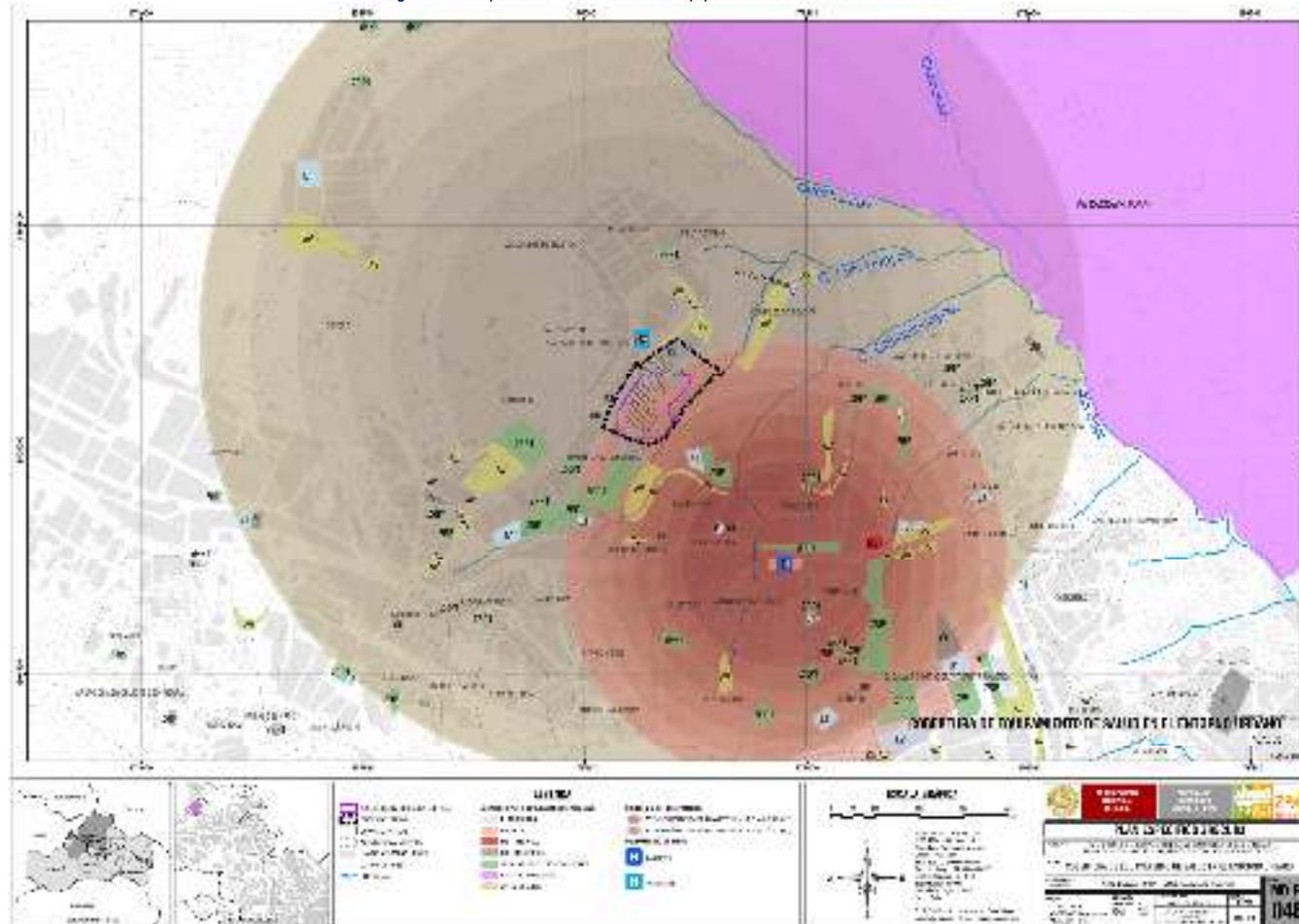
De acuerdo con el cuadro anterior, se evidencia el inadecuado tratamiento del espacio público en las vías; sin embargo, existe la oportunidad de realizar el tratamiento de las vías con áreas verdes en los pasajes Las Camelias, Las Fucsias, Las Palmeras, Los Alisos, Los Castaños, Los Ficus y sin nombre, así como la apertura de la Ca. Los Cerezos establecida en la habilitación urbana. Asimismo, se considera la dotación de señalética y mobiliario en todas las vías que mantengan altos estándares de calidad y criterios de fácil mantenimiento.

Imagen N° 59: Mapa MD-FC-04A: Áreas de aporte y equipamiento urbano



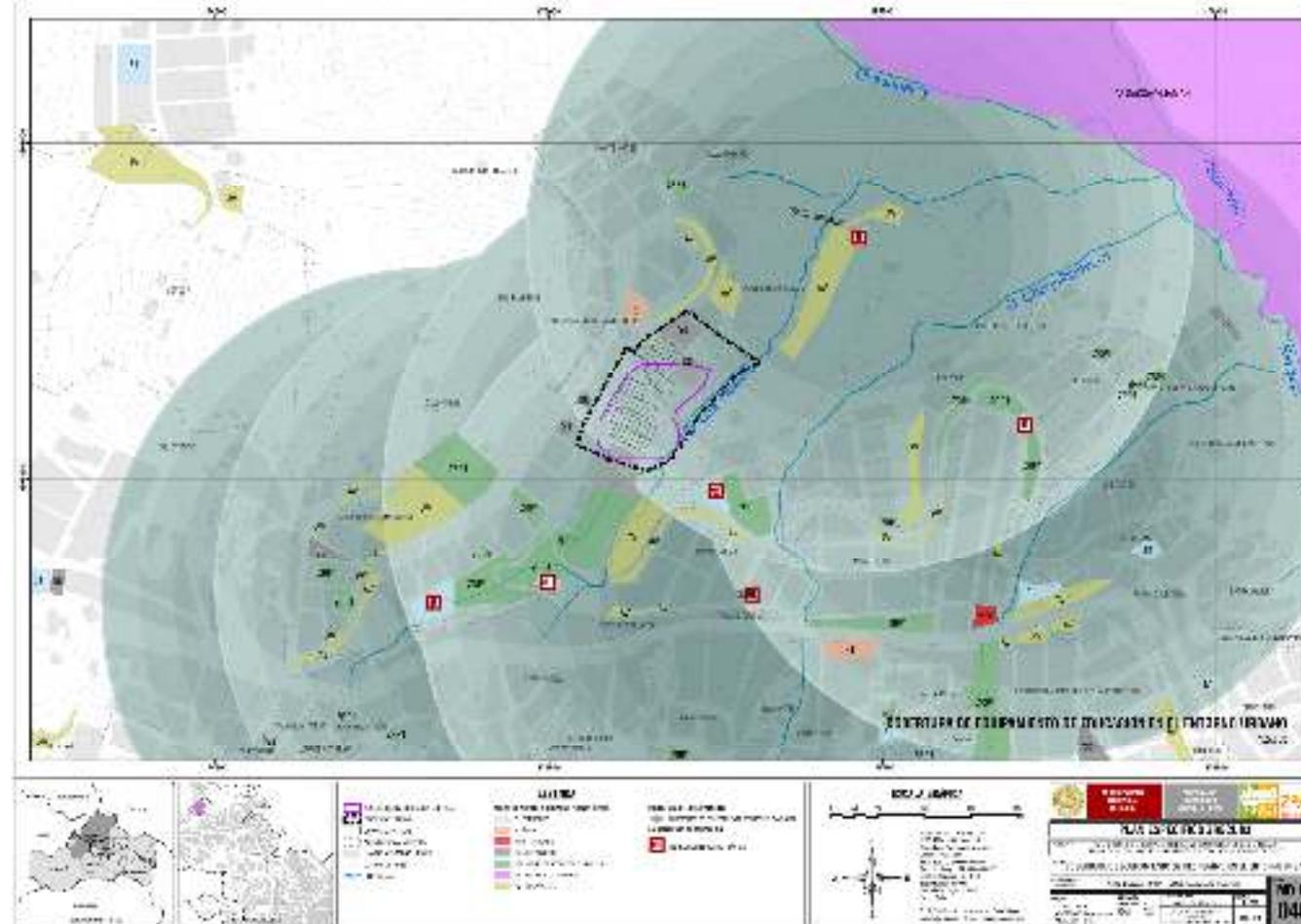
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 60: Mapa MD-FC-04B: Cobertura de equipamiento de salud en el entorno urbano



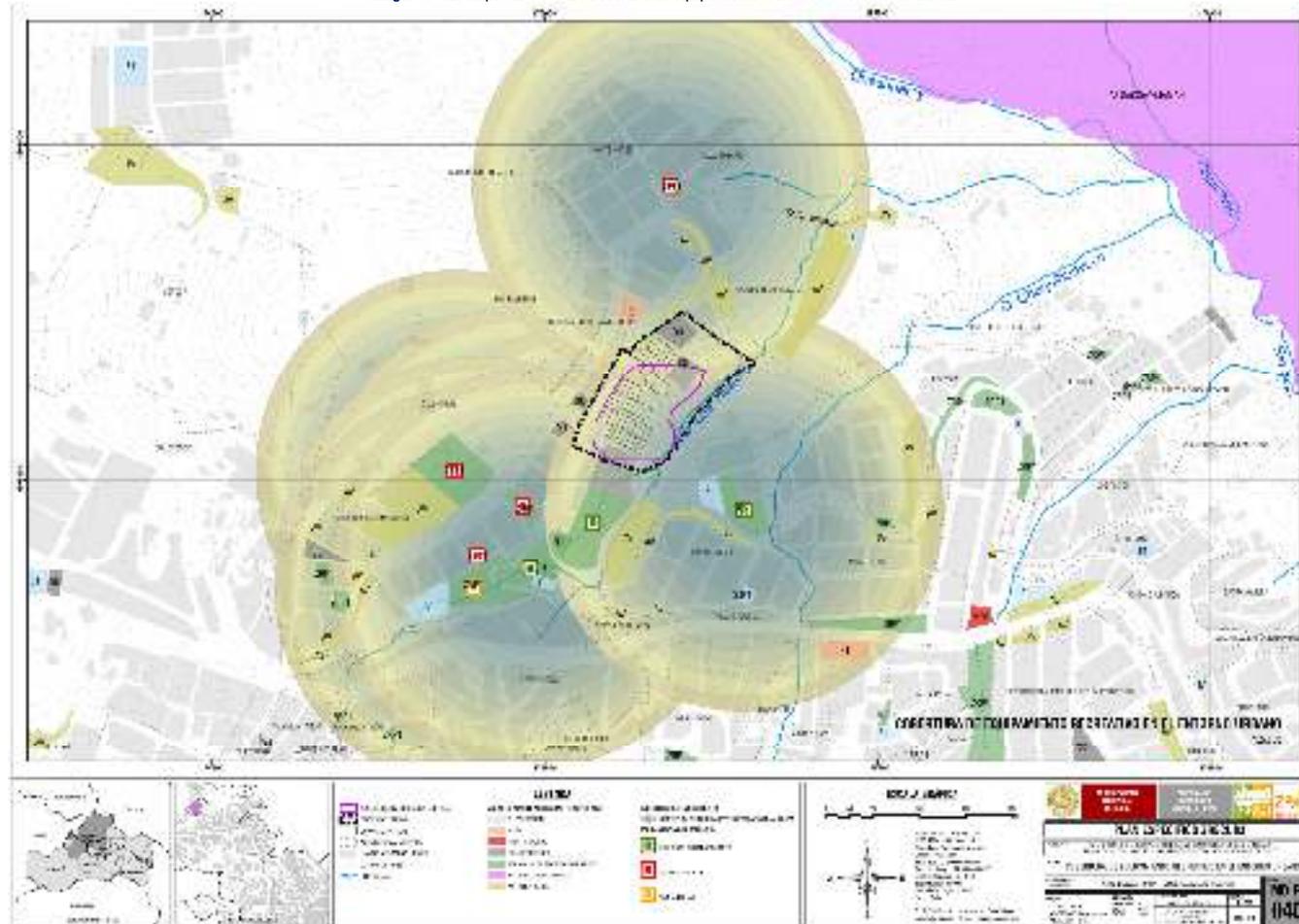
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 61: Mapa MD-FC-04C: Cobertura de equipamiento de educación en el entorno urbano



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 62: Mapa MD-FC-04D: Cobertura de equipamiento recreativo en el entorno urbano



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.5. Análisis del uso del suelo y la edificación

El análisis del uso de suelo y la edificación busca caracterizar la realidad a través del recojo de información en campo. El sector es predominantemente residencial con existencia de comercio, el modo de edificación predominante es la construcción con maestro de obra sin asesoría profesional, seguido de la autoconstrucción.

El uso de suelo se ve afectado por las formas de ocupación informal, su zonificación está determinada por el PDU Cusco 2013-2023, como Zona de Reglamentación Especial, por lo tanto, carece de reglamentación, esta circunstancia más los procesos de crecimiento desordenado han generado un sector con uso de suelo descontrolado.

11.5.1. Estado actual del uso del suelo

El ámbito de estudio muestra como uso predominante el residencial y la Zona de Reglamentación Especial sigue la misma tendencia. En el ámbito de estudio se tienen 43 lotes con edificación que representan el 100% de lotes que lo conforman.

En el ámbito de estudio existen 0.73 Ha con uso residencial, el resto de la quebrada Luis Huayco (se considera en ella las tres áreas destinadas a otros fines de acuerdo con la habilitación urbana), muestra diferentes características en cuanto refiere a la cobertura vegetal del suelo con 2.07 Ha y 0.56 Ha destinadas a vías.

Se muestra a continuación un resumen de las superficies de acuerdo con el uso actual del suelo dentro del ámbito de estudio, el mismo que se grafica en el [Mapa MD-FC-05: Uso del suelo - Uso predominante en la edificación](#).

Cuadro N° 64: Uso actual del suelo en el ámbito de estudio

Uso	Uso específico	Área (Ha)	Porcentaje (%)
Residencial		0.73	21.43
	Arborea	0.53	15.77
	Matorral	0.24	7.14
Cobertura vegetal	Pastizal	0.37	11.01
	Herbazal	0.07	2.08
	Escasa cobertura	0.86	25.60
Vías		0.56	16.97
Total		3.36	100.00

Fuente: Equipo Técnico PM41ZRE.

Dentro del ámbito de estudio el uso de suelo con mayor exposición a peligro por deslizamiento alto y muy alto es el uso residencial ocupando una superficie de 5 023.92 m², seguido de las áreas destinadas a otros usos con 3 587.62 m² (Ver Mapa MD-FC-06: Exposición del uso de suelo frente al nivel de peligro).

Cuadro N° 65: Exposición del uso de suelo frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio

Uso de suelo	Nivel de peligro			Total (m ²)
	Muy alto	Alto	Medio	
Residencial	33.73	4 990.19	2 321.84	7 345.76
Otros usos (sin tratamiento)	1 053.03	2 534.59	267.30	3 854.92
Total	1 086.76	7 524.78	2 589.14	11 200.68

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.5.2. Uso Predominante de la edificación

El uso predominante de la edificación en el ámbito de estudio corresponde al residencial con un 100.00%, entendiéndola como la predominancia en función del área que ocupa cada uso.

Imagen N°63: Mapa MD-FC-05: Uso del suelo - Uso predominante en la edificación



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.5.3. Uso de primer nivel

El uso predominante dentro del ámbito de estudio en el primer nivel de las edificaciones es el residencial con 95.35% (41 lotes) y el 4.65% (02 lotes) de comercio local. La homogeneidad de uso se relaciona con el grado de consolidación, las características topográficas y su incidencia en la conectividad y accesibilidad, estos dan indicios a considerar en términos de reglamentación para su mejora y procurar su diversificación.

El uso detallado del primer nivel para las edificaciones con uso comercial es de abarrotes o internet y vivienda en el resto de las edificaciones.

11.5.4. Estado actual de la edificación

El estado actual de la edificación es uno de los indicadores más importantes en el establecimiento de la caracterización de la ZRECU03. Esta es condicionada por diferentes variables como son los de materialidad, niveles edificados y estado de conservación, dichas variables se desarrollan a continuación:

El análisis de las características de las edificaciones desprende que la ocupación actual dentro de la Zona de Reglamentación Especial presenta edificación en 34 lotes y en el área de influencia 09 lotes, haciendo un total de 43 lotes.

A. Niveles edificados

Los niveles edificados se relacionan con la materialidad de la edificación y es insumo para el establecimiento del grado de consolidación del sector, la tendencia constructiva y densificatoria; estas características se muestran gráficamente en el [Mapa MD-FC-07: Uso de suelo primer nivel - Niveles edificados](#) Mapa MD-FC-07: Uso de suelo primer nivel - Niveles edificados.

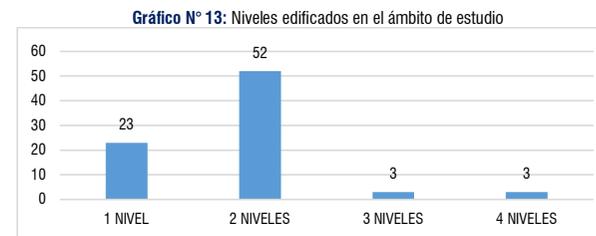
Cuadro N° 66: Niveles edificados en el ámbito de estudio

Ámbito	Niveles edificados				Total, bloques
	1	2	3	4	
ZRE	17	38	02	02	59
Área de influencia	06	14	01	01	22
Ámbito de estudio	23	52	03	03	81

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Las edificaciones de uno y dos niveles son predominantes, representando el 92.59% del parque edificado dentro del ámbito de estudio; sin embargo, existen edificaciones de cuatro niveles que no se encuentran dentro de los parámetros urbanísticos contenidos en el PDU 2013-2023 para el área de influencia.

Se puede concluir que, la edificación horizontal es predominante, prevaleciendo el concepto de vivienda unifamiliar con patio o huerta en el área residencial; sin embargo, el 7.41% de lotes presentan tres a cuatro niveles edificados con fines de vivienda multifamiliar.



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

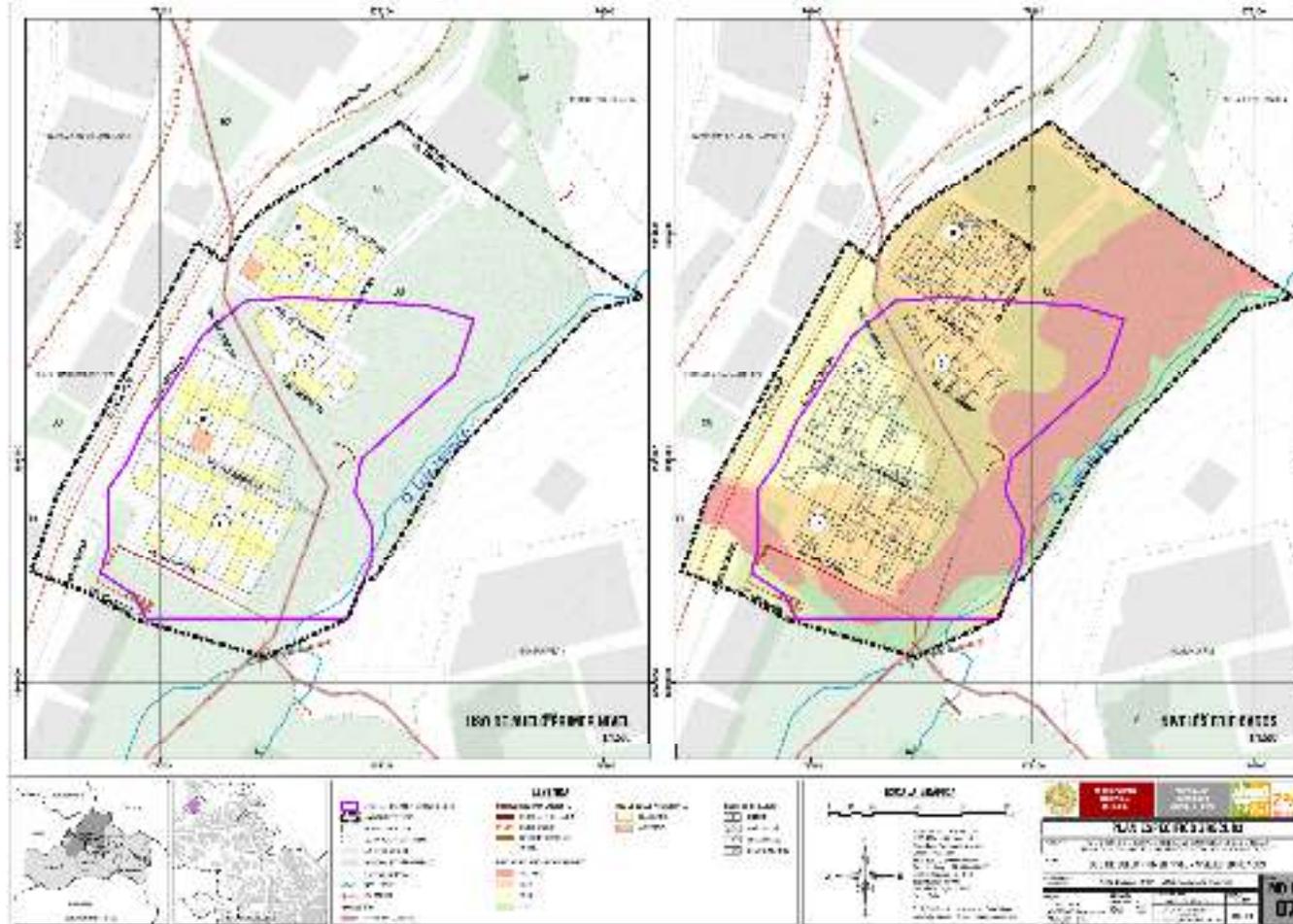
De las 81 edificaciones que conforman el ámbito de estudio, las edificaciones con mayor exposición a peligro por deslizamiento alto son las edificaciones de dos niveles ocupando una superficie de 1 703.53 m², seguidas de edificaciones de un nivel con 482.00 m², edificaciones de cuatro niveles con 148.26 m² y edificaciones de tres niveles con 74.41 m².

Cuadro N° 67: Exposición de edificaciones por niveles edificados frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio

Niveles edificados	Nivel de peligro (ha)			Total (m ²)
	Muy alto	Alto	Medio	
1 nivel	0.00	482.00	79.57	561.57
2 niveles	0.00	1 703.53	739.85	2 443.38
3 niveles	0.00	74.41	131.56	205.97
4 niveles	0.00	148.26	71.55	219.81
Total	0.00	2 408.20	1 022.53	3 430.73

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 65: Mapa MD-FC-07: Uso de suelo primer nivel - Niveles edificados



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Materialidad

La materialidad edificatoria es variada. Esta característica es motivada por diferentes factores siendo el más importante el nivel de poder de gasto de la población y su estado actual será determinante en el establecimiento de la caracterización y la toma de decisión sobre la propuesta. Las cifras se detallan teniendo como referencia la totalidad de edificaciones existentes en el ámbito de estudio, las características físico-espaciales de la materialidad se grafican en el [Mapa MD-FC-08: Materialidad en la edificación - Estado de conservación](#).

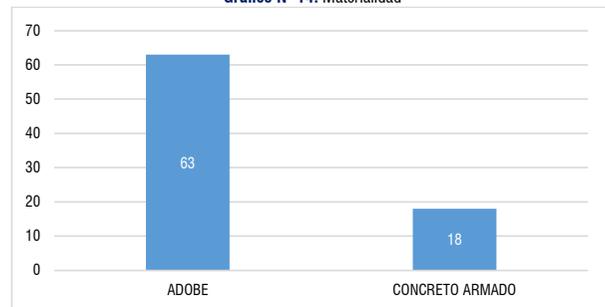
La calificación de la materialidad en la edificación se realizó considerando el sistema estructural: concreto armado y adobe independientemente del material de cerramiento o tabiquería.

Cuadro N° 68: Materialidad

Ámbito	Adobe	Concreto armado	Total, bloques
ZRE	48	11	59
Área de influencia	15	07	22
Ámbito de estudio	63	18	81

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Gráfico N° 14: Materialidad



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

El material predominante en el ámbito de estudio es el adobe, componente estructural del 77.78% de edificaciones, esta característica se configura como oportunidad con respecto a la propuesta puesto que su modificación es tendencial a largo plazo, incidiendo en la tipología edificatoria y sus posibilidades de variación dentro de los plazos que componen el horizonte temporal del plan.

De las 81 edificaciones que conforman el ámbito de estudio, el material edificatorio con mayor exposición a peligro por deslizamiento alto son las edificaciones de adobe ocupando una superficie de 1 872.89 m², seguidas de edificaciones de concreto armado con 535.31 m².

Cuadro N° 69: Exposición de edificaciones por material edificado frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio

Material edificatorio	Nivel de peligro			Total (m ²)
	Muy alto	Alto	Medio	
Adobe	0.00	1 872.89	627.74	2 500.63
Concreto armado	0.00	535.31	394.79	930.10
Total	0.00	2 408.20	1 022.53	3 430.73

Fuente: Informe de evaluación del riesgo de desastres por deslizamiento en la Zona de Reglamentación Especial Cusco 03 - APV Huasahuara - Camino Real, del distrito de Cusco, provincia y departamento Cusco - 2020.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Dato: El cálculo se ha realizado en relación con la superficie ocupada por las edificaciones, debido a que existen lotes expuestos a dos o más niveles de peligro por deslizamiento.

C. Estado de conservación

El estado de conservación de las edificaciones se relaciona con la materialidad y los modos de edificación, y es insumo fundamental para el análisis de vulnerabilidad y riesgo, para su calificación se han considerado los siguientes criterios:

- **Autoconstrucción:** Referido a la construcción de viviendas sin el debido apoyo técnico, ya sea por falta de medios económicos o información.
- **Maestro de obra:** Referido a la persona que ejecuta el proyecto de edificación con conocimientos empíricos, sin estudios técnicos.

- **Técnico en construcción:** Referido al profesional técnico en edificaciones que controla y ejecuta todo tipo de proyectos de edificaciones, teniendo en consideración las especificaciones técnicas y procedimientos constructivos adecuados (SENCICO). **Profesional:** Referido al profesional competente (arquitecto o ingeniero civil) que tiene a su cargo el diseño y ejecución de proyectos de edificaciones.
- **Licencia de edificación:** Documento que otorga la municipalidad local para indicar que el proyecto de edificación cumple con todos los requisitos establecidos en la Ley N° 29090 - Ley de regulación de habilitaciones urbanas y de edificaciones, y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

La calificación se establece en función al material empleado en el sistema estructural de la edificación y el modo de construcción.

Cuadro N° 70: Criterios para la determinación del estado de conservación de la edificación

Estado de conservación	Material del sistema estructural de la edificación	Modo de construcción
Muy bueno	Concreto armado y mixto (estructura metálica/drywall).	Con técnico en construcción, con profesional y con licencia de edificación.
Bueno	Concreto armado y mixto (estructura metálica/drywall).	Con técnico en construcción, con profesional y sin licencia de edificación.
Regular	Adobe, ladrillo/bloqueta, concreto armado y mixto (estructura metálica/drywall, concreto armado y acero).	Con técnico en construcción, sin profesional y sin licencia de edificación.
Malo	Adobe, ladrillo/bloqueta, concreto armado y mixto (adobe y ladrillo, estructura metálica/drywall).	Autoconstrucción, con maestro de obra, sin técnico en construcción, sin profesional y sin licencia de edificación.
Muy malo	Adobe, ladrillo/bloqueta y mixto (adobe y ladrillo, albañilería de adobe y losa de concreto).	Autoconstrucción, sin maestro de obra, sin técnico en construcción, sin profesional y sin licencia de edificación.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Las características físico-espaciales del estado de conservación de las edificaciones se grafican en el [Mapa MD-FC-08: Materialidad en la edificación](#)

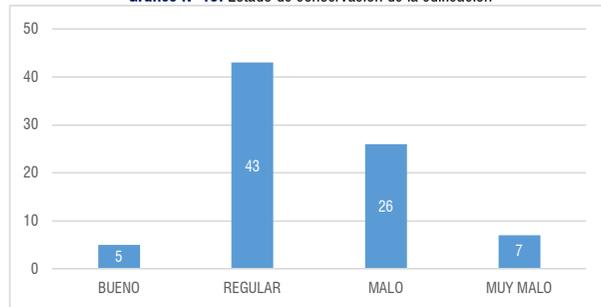
~~- Estado de conservación Mapa MD-FC-08: Materialidad en la edificación - Estado de conservación.~~

Cuadro N° 71: Estado de conservación de la edificación

Ámbito	Estado de conservación				Total, bloques
	Bueno	Regular	Malo	Muy malo	
ZRE	04	29	19	07	59
Área de influencia	01	14	07	--	22
Ámbito de estudio	05	43	26	07	81

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Gráfico N° 15: Estado de conservación de la edificación



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

De las 81 edificaciones que conforman el ámbito de estudio, el estado de conservación de las edificaciones, expuestas a niveles de peligro por deslizamiento alto son las edificaciones con estado de conservación regular ocupando una superficie de 1 359.11 m², seguidas de edificaciones con estado de conservación malo con 855.62 m².

Cuadro N° 72: Exposición de edificaciones según su estado de conservación frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio

Estado de conservación	Nivel de peligro (m ²)			Total (m ²)
	Muy alto	Alto	Medio	
Bueno	0.00	71.51	188.71	260.22
Regular	0.00	1 359.11	524.31	1 883.42
Malo	0.00	855.62	240.91	1 096.53
Muy malo	0.00	121.96	68.60	190.56
Total	0.00	2 408.20	1 022.53	3 430.73

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.5.5. Capacidad de soporte a máxima densificación

El cálculo de soporte a máxima densificación busca establecer cuál es la capacidad de densificación máxima en la Zona de Reglamentación Especial de acuerdo con las variaciones de tipología edificatoria y coeficiente familiar.

Se considera para el cálculo la variación de vivienda unifamiliar a multifamiliar con dos unidades inmobiliarias a más, tomando los parámetros urbanísticos establecidos en el PDU Cusco 2013-2023, para el entorno urbano inmediato de la Zona de Reglamentación Especial y considerando un área promedio por unidad inmobiliaria de 90.00 m².

La población actual en la Zona de Reglamentación Especial es de 137 habitantes que ocupan un área bruta de 1.62 Ha y un área neta de 0.62 Ha; de lo que se desprende que, la densidad poblacional bruta es de 85 hab./Ha y la densidad neta es de 221 hab./Ha.

Según el cálculo de la capacidad máxima de densificación de acuerdo con las determinaciones del PDU Cusco 2013-2023 es de 573 habitantes en la Zona de Reglamentación Especial con densidad neta de 924 hab./Ha.

Cuadro N° 73: Cálculo de la densidad máxima por variación de coeficiente familiar

PDU / RP-3	
Área neta	(Ha) 0.62
Coefficiente de edificación	2.1
Unidad inmobiliaria V.U.	(m ²) 127
Coefficiente familiar	3.2
Total	hab. 407

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

La población resultante del cálculo de la densidad máxima por variación de coeficiente familiar es de 407 individuos con densidad neta de 657.07 hab./Ha para la Zona de Reglamentación Especial, de aquí se puede deducir que la diferencia poblacional es de 166 habitantes y teniendo en cuenta que la intervención en términos de densificación solo aplica a la Zona de Reglamentación Especial, **podemos establecer que la capacidad de soporte a máxima densificación puede incrementar de 137 pobladores actuales a 303 habitantes**, este resultado cotejado con el análisis de estado actual del grado de consolidación y los análisis de peligro, vulnerabilidad y riesgo para el sector, orientarán la toma de decisión en cuanto refiere a reglamentación en términos de tipología edificatoria e incremento de la densidad poblacional del sector.

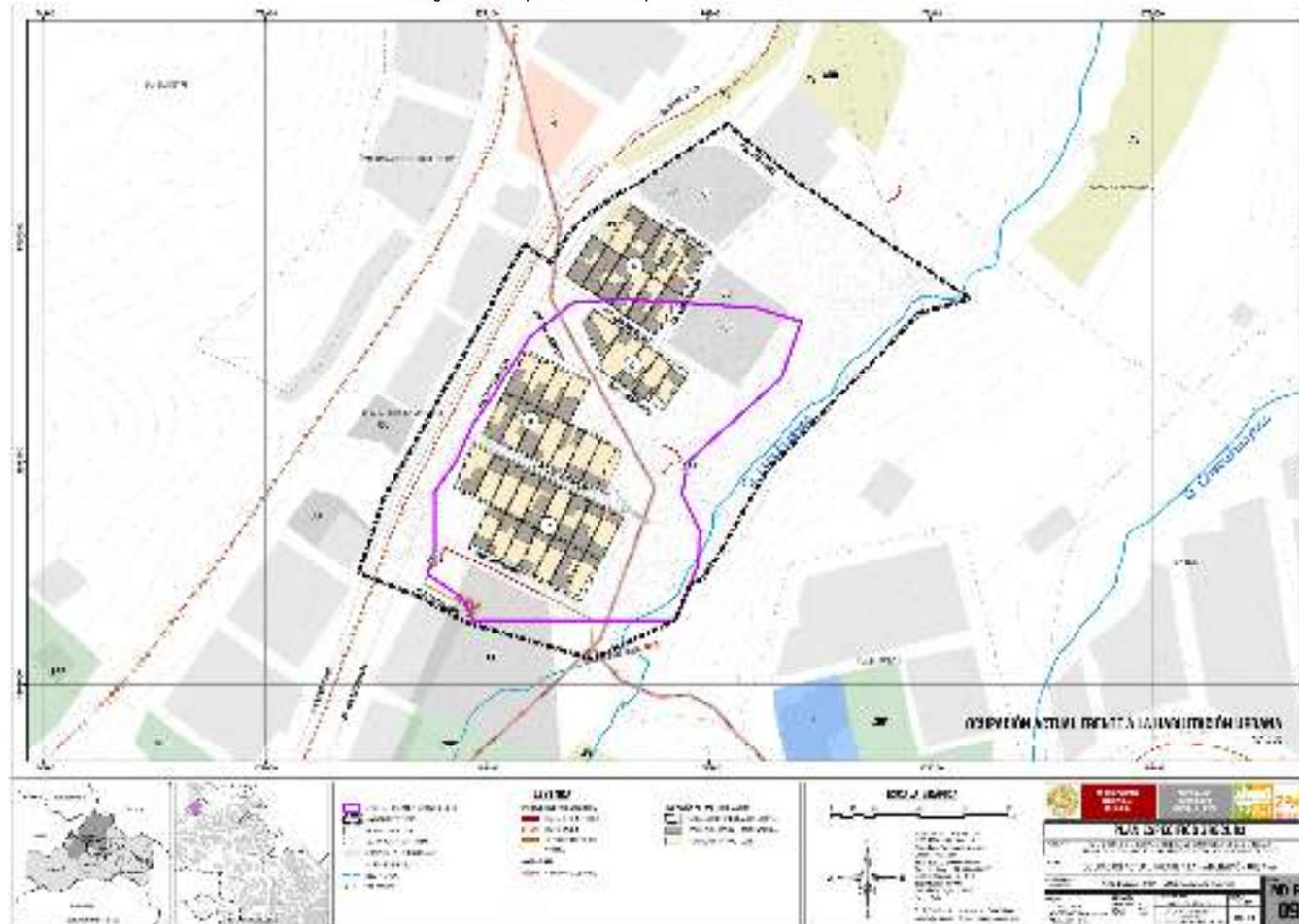
11.6. Ocupación frente a la habilitación urbana

Las características y formas de los procesos de ocupación por las que atraviesa la ZRECU03 genera rupturas relacionales entre lo físico construido y lo establecido en los instrumentos y procesos normativos y administrativos, incrementando el índice de informalidad sobre la ocupación actual, dicha circunstancia se evidencia a través de la comparación de la cartografía de estado actual del sector superpuesta sobre la **habilitación urbana** de la Asociación Pro Vivienda Huasahuara.

La ocupación informal con fines de uso residencial es la que genera más impacto en la legalidad del sector, llegando a ocupar parte de la zona de forestación (lote 7 de la manzana D'), reduciendo áreas de aporte.

Se muestra a continuación la superposición de la ocupación actual frente a la habilitación urbana para su mayor entendimiento.

Imagen N° 67: Mapa MD-FC-09: Ocupación actual frente a la habitación urbana



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.7. Sistema dotacional de servicios básicos

Los servicios básicos existentes en el ámbito de estudio presentan limitada cobertura y vulnerabilidad en sus instalaciones e infraestructura, por estar expuestas a peligros por deslizamiento en sus diferentes niveles, generando impacto de deterioro ambiental, poblacional y la prestación de los servicios.

Entre los servicios básicos identificados se tiene: servicio de dotación de agua potable, alcantarillado sanitario y suministro de energía eléctrica.

11.7.1. Servicio de dotación de agua potable

A. De la cobertura

El ámbito de estudio cuenta con 43 lotes distribuidos en 04 manzanas de la “APV Huasahuara”. El 95.36% del total de lotes cuenta con suministro de agua potable a través de conexiones domiciliarias y el 4.64% de lotes no cuenta con conexión (un lote consume agua de manante –el manante se encuentra ubicado fuera del ámbito de estudio– y un lote no está habitado).

Cuadro N° 74: Cobertura de consumo de agua por población y lote

Ámbito	Población con conexión agua potable		Población con reservorio o manante		N° Lotes sin conexión	Población total	Total, lotes
	Lotes	Población	Lotes	Población			
ZRE	33	136	01	01	01	137	35
Área de influencia	8	37	00	00	00	37	8
Ámbito de estudio	41	173	01	01	01	174	43

Fuente: Encuestas ZRECU03.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. De la cantidad de agua

El ámbito de estudio viene consumiendo aproximadamente 31 320 l/día. de agua, la cual es suministrada de 2 a 7 horas (por las mañanas), esta circunstancia evidencia la disponibilidad de agua en el sector.

Cuadro N° 75: Requerimiento de agua para consumo actual

Ámbito	Población urbana con requerimiento de agua	*Requerimiento de agua l/día
ZRE	137	24 660
Área de influencia	37	6 660
Ámbito de estudio	174	31 320

*Dato: El dato de requerimiento de agua l/día: se considera para sistemas con conexión domiciliaria una dotación de 180 l/hab/d, clima frío por el número de habitantes en el ámbito de estudio haciendo un total de 31320 l/día.

Fuente: encuestas ZRECU03, Reglamento de Infraestructura Sanitaria OS-100. Elaborado: Equipo técnico PM41ZRE.

C. Del sistema de agua potable

La demanda actual de agua de las manzanas (B', C', D' y E') ubicadas en la margen izquierda de la quebrada “Luis Huayco”, es cubierta por el sistema Kor-Kor (Hatunhuaylla-Zona I-I-A Camino Real) de la E.P.S. SEDACUSCO, dotando de agua potable a parte de la zona noroccidental del distrito de Cusco durante 7 horas al día según el Plan Maestro Optimizado 2020-2025 de la mencionada institución; en campo se registra menos horas en los meses de estiaje como junio, julio, agosto y septiembre.

El suministro de agua se realiza a través del reservorio “El Arco” con capacidad de 147 m³ y distribuida a través de redes primarias de 63 mm de material PVC que carecen de presión y presentan roturas; estas atraviesan la Av. Los Retamales y conectan a las viviendas.

Existen 608.03 m de redes de distribución de agua que atraviesan el ámbito de estudio; del total de la red 324.13 m esta expuesta a peligro muy alto y alto por deslizamiento.

Cuadro N° 76: Cobertura de redes de distribución en ámbito de estudio

Ámbito	Redes de distribución existentes	Total (m)
ZRE	306.12	306.12
Área de influencia	239.87	239.87
Ámbito de estudio	545.99	545.99

Fuente: (*) E.P.S. SEDACUSCO S.A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 77: Exposición red de agua potable frente al nivel de peligro

Red	Nivel de peligro			Total (m)
	Muy alto	Alto	Medio	
Red de agua	39.95	284.18	221.82	545.95

Fuente: E.P.S. SEDACUSCO S.A., Mapa de peligro ZRECU03.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.3.2. Servicio de alcantarillado sanitario

A. De la cobertura

Actualmente el 90.70% (39 lotes) vierte aguas residuales en la red colectora saturada de la E.P.S. SEDACUSCO S.A., mientras que el 9.30% de lotes restantes no cuenta conexiones domiciliarias (03 lote habitados y 01 lote no está habitada). Estas características se muestran gráficamente en el [Mapa MD-FC-10: Servicios básicos: Agua potable - Alcantarillado sanitario](#) ~~Mapa MD-FC-10: Servicios básicos: Agua potable - Alcantarillado sanitario~~.

Cuadro N° 78: Cobertura de población y lotes con alcantarillado sanitario

Ámbito	Población con conexión a alcantarillado sanitario		Población sin conexión a alcantarillado sanitario		Población total	Total, lotes
	Población	Lote	Población	Lote		
ZRECU03	128	32	9	03	137	35
Área de influencia	31	7	6	01	37	8
Ámbito de estudio	158	39	15	04	174	43

Fuente: E.P.S. SEDACUSCO S.A., aplicación de encuestas ZRECU03

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Generación de agua residual

Actualmente se genera 25 056 l/día de aguas residuales, que es eliminada a través de 41 conexiones domiciliarias y conectadas a red de SEDACUSCO.

Cuadro N° 79: Generación de aguas residuales litros/día

Ámbito	*Generación de aguas residuales (l/día)
ZRE	19 728
Área de influencia	5,328
Ámbito de estudio	25,056

* Generación de aguas residuales" Caudal de Contribución de Alcantarillado se considerará que el 80% del caudal de agua potable consumida ingresa al sistema de alcantarillado".

Fuente: Reglamento de Infraestructura Sanitaria OS-100

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

C. De las redes de alcantarillado sanitario

Existen 545.99 m de red de alcantarillado sanitario y 40 buzones que presentan sedimentación en los buzones con residuos sólidos generando reboces y obstrucción en las redes, debido a una cultura sanitaria incipiente de la población; otra problemática es la evacuación de aguas pluviales a través de estas redes generando reboces y cuyas aguas discurren por vías, afectando viviendas y a la quebrada "Luis Huayco" lo que se agudiza en temporada de lluvias.

La red de 8" CSN se encuentra saturada debido a la sobrecarga que recibe por el incremento de viviendas, población y comercio en el área circundante, además de la falta de mantenimiento. Las manzanas D' y E' vierten sus aguas residuales al pozo séptico 01 y las manzanas C' y B' al pozo séptico 02 (localizado en peligro muy alto), los pozos sépticos como opciones de tratamiento cumplieron la capacidad de diseño y tratamiento, emitiendo las aguas residuales directamente al riachuelo que discurre por la quebrada Luis Huayco. Las viviendas vierten sus aguas residuales a través de tuberías de 6" a la red colectora, asimismo existen dos diques colmatados.

Cuadro N° 80: Red de alcantarillado sanitario existente

Ámbito	Dimensión	Redes de alcantarillado sanitario existentes (m) ^(*)	Total (m)
ZRECU03	8" CSN	467.69	467.69
Área de influencia	8" CSN	648.81	648.81
Ámbito de estudio	8" CSN	1 116.50	1 116.59

Fuente: (*) E.P.S. SEDACUSCO S.A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 81: Buzones existentes

Ámbito	Agrupaciones urbanas próximas	N° de buzones existentes ^(*)
ZRECU03		18
Área de influencia	APV Huasahuara	22
Ámbito de estudio		40

Fuente: (*) E.P.S. SEDACUSCO S.A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Se evidencian tres puntos de vertimientos y 27 buzones expuestos a peligro muy alto y alto, tres buzones colapsados que vienen contaminando la quebrada, además de estar cubiertos por deslizamientos de tierra; también existen dos pozos disipadores del cauce de la quebrada con acumulación de aguas residuales.

Cuadro N° 82: Exposición de red de alcantarillado sanitario frente al nivel de peligro

Red	Nivel de peligro			Total (m)
	Muy alto	Alto	Medio	
Red de desagüe sección 8"	331.97	389.51	260.55	982.03

Fuente: E.P.S. SEDACUSCO S.A., Mapa de peligro ZRECU03.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 83: Exposición buzones frente al nivel de peligro

Buzones	Nivel de peligro				Total (cantidad)
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	
Buzones	13	14	07	06	40

Fuente: E.P.S. SEDACUSCO S.A., Mapa de peligro ZRECU03.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 68: Buzón cubierto por deslizamiento



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 69: Buzón sedimentado y colapsado



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 70: Dique sedimentado por aguas residuales



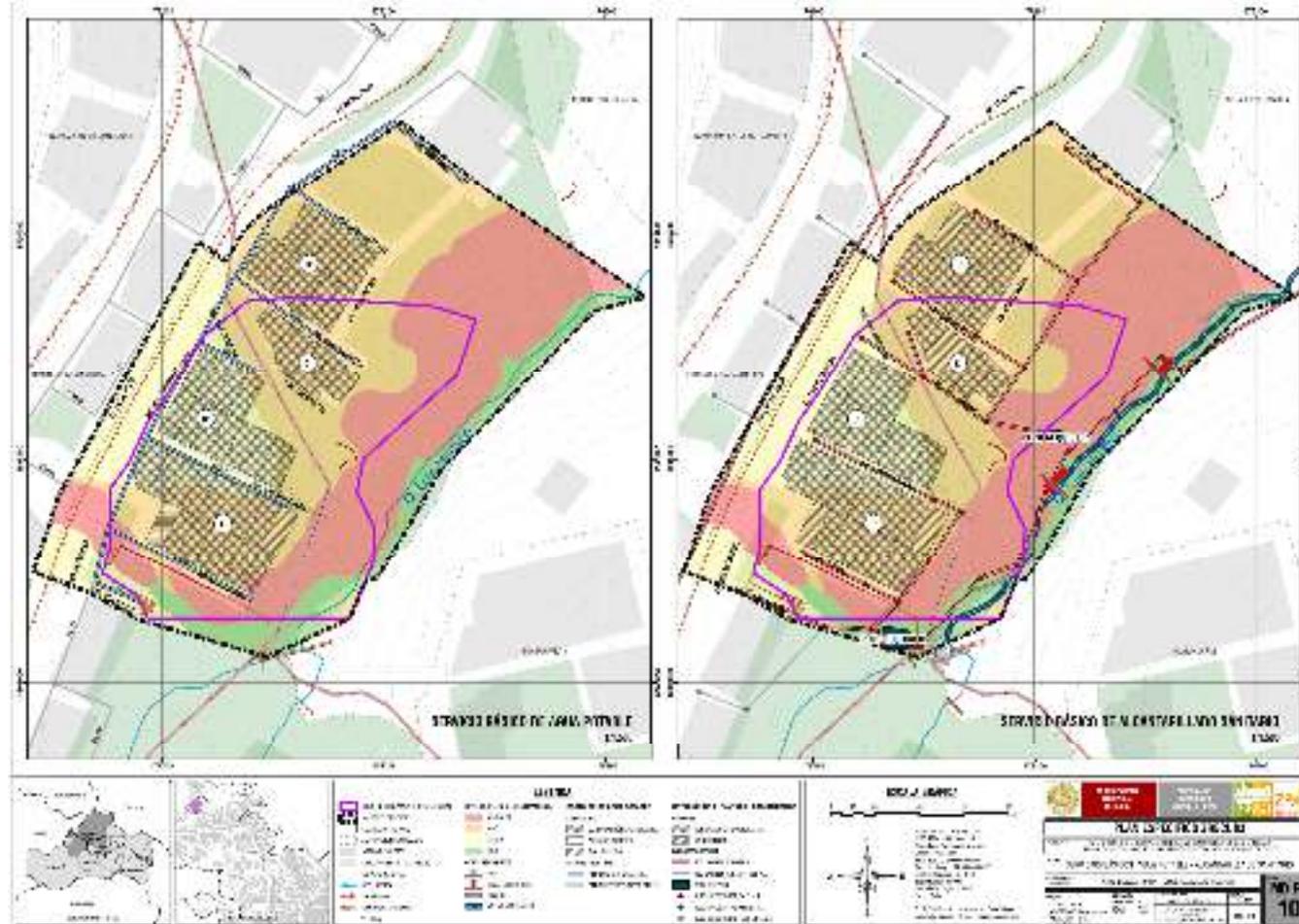
Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 71: Riachuelo Luis Huayco contaminado con aguas residuales



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 72: Mapa MD-FC-10: Servicios básicos: Agua potable - Alcantarillado sanitario



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.3 Servicio de suministro de energía eléctrica

A. De la cobertura del suministro eléctrico domiciliario

De los 43 lotes que conforman el ámbito de estudio, 42 lotes (97.67%) cuentan con conexión al suministro de energía eléctrica domiciliar por parte de la empresa Electro Sur Este S.A.A., beneficiando a 55 personas.

Cuadro N° 84: Cobertura de suministro de energía eléctrica por lote

Ambito	Población y lotes con suministro de energía eléctrica	
	Población	Lotes
ZRE	33	35
Área de influencia	22	08
Ámbito de estudio	55	42

Fuente: Encuesta ZRECU03, trabajo de campo.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. De la cobertura del alumbrado público e infraestructura para el suministro de energía eléctrica

Actualmente el 66.67% de vías (Av. Retamales, Pje. Los Alisos, Las Fuccias, Las Amapolas, Las Palmeras, Los Castaños) cuentan con alumbrado público con una potencia de 70 watt con soportes de concreto de 8.00 m de altura distanciadas cada 20, 33, 42, 61 y 72 metros y 33.33% de vías (Pje. Las Camelias, Los Cerezos y camino secundario Huasahuara-Sencca de la troncal Chinchaysuyu del Qhapaq Ñan) y senderos hacia la quebrada Luis Huayco carecen de este servicio.

El sistema de suministro de energía eléctrica está constituido por líneas primarias, alimentado por parte de sub-estaciones de distribución en servicio de 100 kv, todas con instalación aérea de tipo mono poste de concreto, con un nivel de tensión de 10.5 kv.

Las líneas de baja tensión se encuentran adosadas a las viviendas, no existiendo la distancia mínima de seguridad entre la línea de edificación hasta la línea de conducción de energía eléctrica, además, se observa la instalación de postes sobre la acera, que interrumpen el espacio destinado a circulación peatonal. Existe una línea de media tensión que atraviesa la Av. Los Retamales.

Del cruce del mapa de peligros con las instalaciones e infraestructura para el suministro de energía eléctrica se ha identificado 11 postes localizados en peligro alto y seis (06) postes en peligro medio por deslizamiento; exponiendo a 683.97 de líneas de baja y media tensión a diferentes niveles de peligro.

Cuadro N° 85: Exposición de postes de energía eléctrica frente al nivel de peligro

Postes	Nivel de peligro			Total (cantidad)
	Muy alto	Alto	Medio	
Postes de iluminación y líneas de baja tensión	0	10	6	16
Postes de media tensión	0	1	0	1
Total	0	11	6	17

Fuente: E.P.S. SEDACUSCO S.A., Mapa de peligro ZRECU03.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

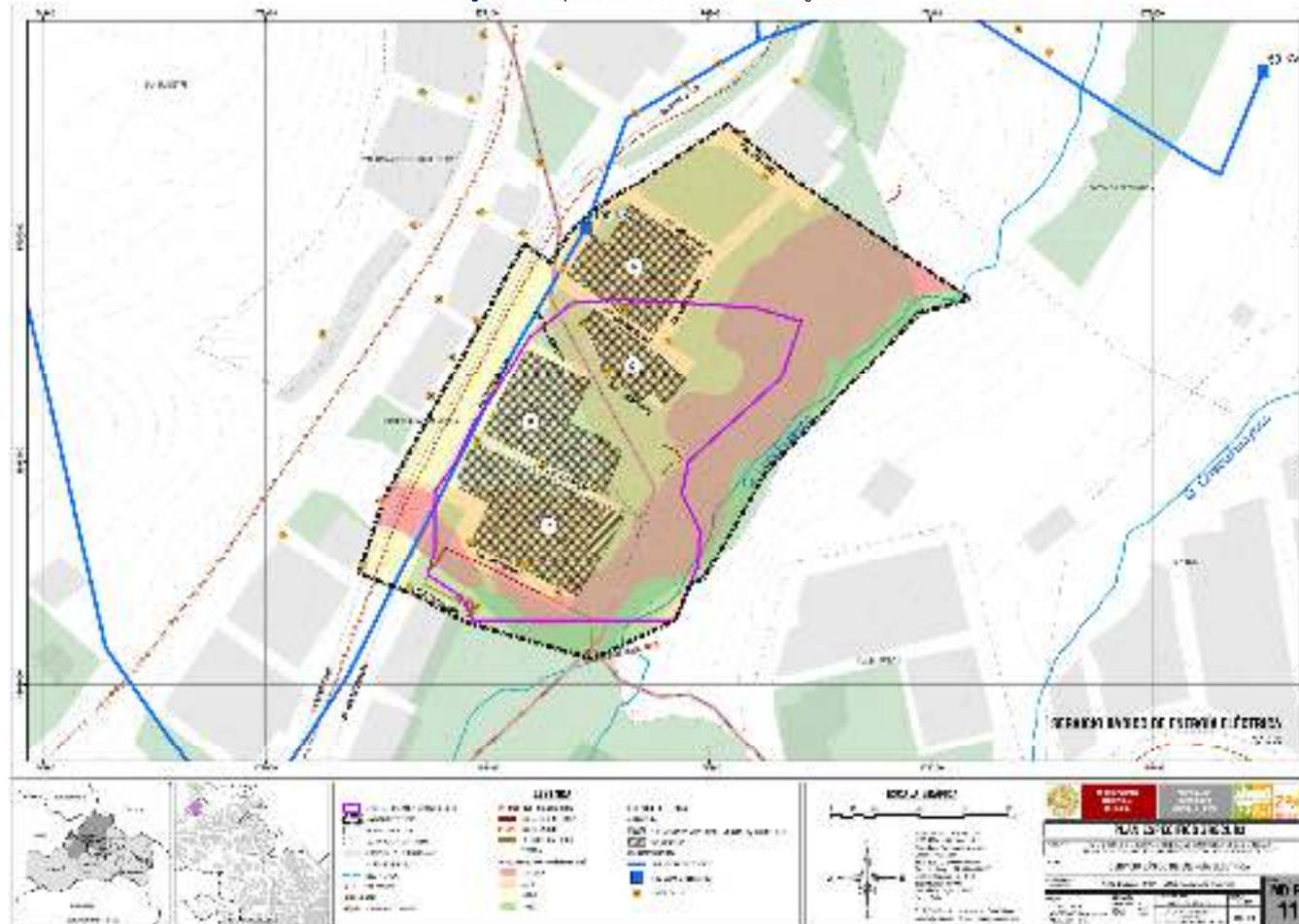
Cuadro N° 86: Exposición de la red de baja y media tensión frente al nivel de peligro

Líneas	Nivel de peligro			Total (m)
	Muy alto	Alto	Medio	
Línea de baja tensión	18.00	294.09	181.13	493.22
Línea de media tensión	17.80	39.35	133.60	190.75
Total	35.80	333.44	314.73	683.97

Fuente: E.P.S. SEDACUSCO S.A., Mapa de peligro ZRECU03.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 73: Mapa MD-FC-11: Servicio básico de energía eléctrica



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.8. Otros servicios complementarios

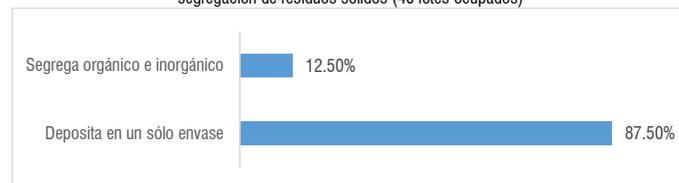
Otros servicios complementarios, son los servicios y/o actividades que prestan o desarrollan las entidades públicas, privadas, personas jurídicas o personas naturales, bajo regulación y no regulación que la población requiere para el desarrollo de su vida en la ciudad, satisfaciendo distintos tipos de necesidades. Los otros servicios complementarios identificados son: el servicio de limpieza y/o aseo urbano, recojo residuos de la construcción y demolición, y drenaje pluvial; sólo el primero es atendido por la Municipalidad Provincial del Cusco.

11.8.1. Servicio de limpieza pública

El servicio de limpieza contempla el barrido de vías, espacios públicos y la recolección, transporte de los residuos sólidos municipales. Los primeros son carentes por la presencia de residuos en vías y espacios públicos; se recolecta los residuos sólidos municipales de los puntos críticos localizados en la Av. Los Retamales en un 65% del total de 0.05 tn/día de residuos generados en el ámbito de estudio y el resto queda en la quebrada.

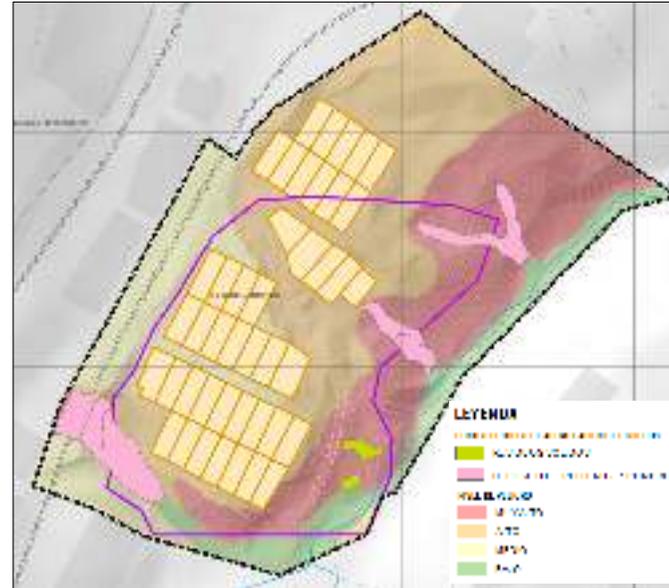
Existen dos (02) puntos críticos de mayor concentración que se encuentran en la quebrada Luis Huayco donde los residuos sólidos se encuentran en bolsas plásticas y paquetes cerrados que son abiertos por los recicladores informales y canes (perros callejeros) que esparcen la basura. El carro recolector pasa por el sector una vez por semana los jueves entre las 9:00 a.m. y 10:00 a.m. Existen otros puntos críticos de acumulación de residuos sólidos dentro de la cobertura vegetal evidenciando el mal manejo y disposición de los residuos, así como la débil fiscalización. La acumulación de basura en la quebrada es eliminada en faenas comunitarias ocasionalmente.

Cuadro N° 87: Porcentaje de lotes de la Zona de Reglamentación Especial con almacenamiento y segregación de residuos sólidos (40 lotes ocupados)



Fuente: Encuesta ZRECU03.

Imagen N° 74: Acumulación de residuos sólidos municipales y escombros en la quebrada Luis Huayco



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.3.2. Residuos de la construcción y demolición

Se estima que el ámbito de estudio generó 1 029.22 m³ de residuos de la construcción y demolición resultado del proceso de edificación de viviendas, remodelaciones, refacciones, ampliaciones y demoliciones desde el año 1980. Asimismo, se generaron residuos provenientes del movimiento de tierras por apertura de vías, habilitaciones urbanas e instalaciones de servicios básicos. La disposición de estos residuos fue en quebradas, ríos, riachuelos, vías y terrenos abandonados de la ciudad. En la actualidad existen tres (03) sectores de acumulación de escombros que generan obstrucciones en los flujos naturales del agua dentro de la quebrada Luis Huayco, además genera deterioro paisajístico.

Cuadro N° 88: Generación estimada de residuos de la construcción y demolición en m³

Ámbito	m ² de construcción	Generación de residuos (construcción y demolición) m ³ (*)
Ámbito de estudio	3 430.73	1 029.22

Dato: (*) SMA (citado en Martínez, 2013) cada m² de construcción genera 0.3 m³ de residuos de la construcción.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

La población, encargados de obras públicas y privadas omiten sus responsabilidades dentro de los procesos de generación y eliminación de escombros, debido a que se contrata a un tercero para su eliminación, desconociendo el destino final de estos. Así mismo, se ha identificado carencia de control municipal para erradicar los puntos críticos de áreas degradadas por residuos de la construcción y demolición, y fiscalización por parte del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Autoridad Nacional del Agua (ANA), Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, Gobierno Regional, entre otros con competencia sobre este tipo de residuos; se carece de un lugar de disposición final autorizado a nivel distrital y provincial.

Imagen N° 75: Acumulación constante de residuos de la construcción y demolición en la quebrada Luis Huayco



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

11.8.3. Análisis del sistema de drenaje pluvial urbano

El sistema de drenaje urbano está determinado por los canales que captan y evacúan las aguas pluviales y el flujo de los cuerpos naturales de agua (manante y riachuelos). Actualmente, las aguas provenientes de manantes, vías, aguas pluviales y la quebrada Luis Huayco no son conducidas, carecen de control del caudal que discurre por las vías y culminan en la quebrada.

El sistema de drenaje urbano está compuesto por:

Evacuación de agua superficial y pluvial existente, el proceso de ocupación cambió el flujo natural de las aguas pluviales a través de vías pavimentadas que cuentan con canales de evacuación de aguas pluviales, en épocas de lluvias intensas sobrepasa su capacidad exponiendo al área urbana a inundaciones, deslizamientos y problemas ambientales por el colapso de buzones al no existir redes diferenciadas para alcantarillado y aguas pluviales. La evacuación de aguas pluviales en el ámbito de estudio se compone por:

- **Colector Natural**, compuesta por la quebrada Luis Huayco que no cuenta con canalización además de estar expuesta a peligro muy alto y alto por deslizamiento.

Red de evacuación de aguas pluviales inexistente, se tienen nueve (09) vías (100% del total de vías) que no presentan canales de evacuación de aguas pluviales y otras aguas ocasionando inundación en viviendas y vías; además de erosionar y desestabilizar el talud en la quebrada Luis Huayco por carecer de elementos que controlen el flujo de aguas como rompe presiones y desfuegos que minimicen el impacto de deslizamientos en la quebrada.

Áreas de infiltración, áreas mediante las cuales el agua traspasa la superficie de suelo, esta función la cumple la quebrada Luis Huayco, las áreas verdes y áreas libres sin tratamiento de impermeabilización de viviendas que representa el 61.63% del ámbito de estudio, y el 38.37% representado por área permeable conformada por viviendas, y vías que no permiten el traspase del agua al sub suelo.

Imagen N° 76: Pasaje Los Castaños en la APV Huasahuara, carece de evacuación de aguas pluviales



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

11.9. Estado actual del grado de consolidación

El estado actual de consolidación busca establecer cuantitativa y cualitativamente el grado de avance de la urbanización y edificación en la zona de reglamentación especial y área de influencia, para su cálculo se han considerado las características cuantitativas en relación con la existencia de elementos y considerando los siguientes criterios:

- **Grado de ocupación:** está referido a cantidad de superficie ocupada con edificación permanente en el sector respecto al área total de suelo destinado a ser ocupado.
- **Infraestructura de servicios básicos:** Esta referido a la existencia de infraestructura de servicios básicos de origen legal y de administración a cargo de la entidad responsable de brindar el servicio en esa jurisdicción.
- **Infraestructura para la movilidad, transporte y espacio público:** Referido a la existencia y calidad de infraestructura para la accesibilidad y para soportar transporte urbano que permita la conectividad eficiente con sectores aledaños.
- **Existencia de área de aportes y equipamiento urbano:** referido a las dotaciones urbanas que hagan posible un mejor funcionamiento del sector, se considera también la circunstancia existencial del equipamiento urbano.

La ponderación se establece con relación a su función e importancia dentro de los procesos de formación y ocupación característica.

Cuadro N° 89: Valores de ponderación

CRITERIO	PONDERACIÓN
Grado de ocupación	4
Infraestructura de servicios básicos	3
Infraestructura para la movilidad, transporte y espacio público	2
Existencia de área de aportes y equipamiento urbano	2

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

El grado de consolidación junto con la caracterización físico legal son insumos fundamentales de origen para la toma de decisión en la fase de propuesta, condicionan los modos de intervención a realizar y los lineamientos necesarios para orientar el desarrollo del ámbito de estudio.

Cuadro N° 90: Grado de consolidación en la Zona de Reglamentación Especial

CRITERIO	ZRE	Ponderación	Grado de Consolidación
Grado de Ocupación	14.81	4	64%
Infraestructura de servicios básicos	85.51	3	
Infraestructura / movilidad, transporte y espacio público	11.17	2	
Existencia de Áreas de aportes y equipamiento urbano	153.32	2	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 91: Grado de consolidación en el área de influencia

CRITERIO	Área de influencia	Ponderación	Grado de Consolidación
Grado de Ocupación	5.75	4	43%
Infraestructura de servicios básicos	14.49	3	
Infraestructura / movilidad, transporte y espacio público	26.85	2	
Existencia de Áreas de aportes y equipamiento urbano	153.32	2	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 92: Grado de consolidación en el ámbito de estudio

CRITERIO	Ámbito de intervención	Ponderación	Grado de Consolidación
Grado de Ocupación	10.12	4	72%
Infraestructura de servicios básicos	100.00	3	
Infraestructura / movilidad, transporte y espacio público	35.95	2	
Existencia de Áreas de aportes y equipamiento urbano	153.32	2	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Se establece el grado de consolidación para el ámbito de estudio en 64%; se tiene 43% de grado de consolidación en el área de influencia y 72% en la Zona de Reglamentación Especial. Las cifras en todos los ámbitos condicionan los lineamientos y alcances de la propuesta, lo que permite tangibilizar la oportunidad para su intervención integral.

12. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO

La zona de estudio denominada ZRECU03 en el presente documento, ha sido catalogada como Zona de Reglamentación Especial en el Plan de Desarrollo Urbano del Cusco 2013-2023 por constituir un espacio urbano ocupado y que tiene niveles de peligro alto y muy alto, la que actualmente por su condición carece de normatividad de gestión urbana, por lo que le corresponde la elaboración de un Plan Específico enmarcado por lo dispuesto en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible (RATDUS - D.S. N° 022-2016-VIVIENDA).

Del análisis de las variables y caracterización de la ZRECU03, se puede concluir lo siguiente:

12.1. Caracterización socioeconómica

Caracterización social:

En la ZRECU03, se ha realizado el trabajo de sensibilización y acercamiento con los dirigentes y la población de las siguientes organizaciones vecinales: APV Huasahuara.

El nivel de participación de los dirigentes y vecinos ha sido importante para el logro de los objetivos, para ello se coordinaron reuniones y talleres a fin de incidir en los beneficios del proyecto. En dichos espacios se alcanzó la información necesaria y los actores sociales entregaron la documentación requerida por el componente legal.

Durante el estudio realizado se ha determinado que existe una población aproximada de 174 habitantes, de los cuales 137 ocupan la Zona de Reglamentación Especial y 37 el ámbito de influencia. La mayoría de la población se encuentra comprendida en los grupos etarios de 19 a 30 años y de 31 a 54 años, que constituyen la PEA de la zona, pero además se identificó a una considerable cantidad de niños menores de 5 años y adultos con más de 66 años, que es población vulnerable.

Así mismo el cálculo de capacidad máxima de densificación ha sido determinado en 924 hab./Ha, según el PDU Cusco 2013-2023.

La presencia de personas con discapacidad juega un papel importante en el grado de vulnerabilidad que puede existir en la zona. En el caso de la ZRECU03 no se identificaron a personas con discapacidad, sin embargo, existe población vulnerable como niños menores a cinco años (13 personas) y adultos mayores de 65 años (19 personas), lo cual acrecienta la necesidad de mejorar las condiciones de accesibilidad para elevar la calidad de vida en términos de accesibilidad universal.

Finalmente, durante el proceso de intervención se identificaron puntos críticos (ver mapa MD SOC 02: Percepción de seguridad ciudadana) que clarifican lugares que pueden fortalecer el tratamiento especial para el mejoramiento de la seguridad ciudadana, puesto que se tiene una percepción del 56.41% de la población que no existe seguridad en la zona.

Caracterización económica:

El ámbito de estudio contiene a la agrupación vecinal APV Huasahuara en las manzanas B', C', D', E', referente a la caracterización económica se aprecia la presencia de los estratos socioeconómicos D y E de acuerdo con la distribución socioeconómica del Perú al 2019, considerada como población pobre, al cual pertenece el 84.7% de la estructura socioeconómica del departamento de Cusco, respecto a la empleabilidad los mayores niveles se encuentran en el rubro independiente, seguido por la construcción y comercio, oficios independientes en su mayoría del sector manufactura (soldadores, carpinteros, entre otros).

Los hogares del sector poseen medianos recursos económicos característicos de la clase social predominante en esta zona, estimando que estos fluctúan en el rango de 750- ≤ 1500 soles con un 45%, en el rango de > 200- ≤ 750 soles se tiene un 30% de hogares, el rango de 1500 ≤ 3000 soles lo conforma el 14% de la población, el rango con ingresos ≤ 200 soles lo representa al 6%, mientras que el rango con ingresos > 3000 soles lo conforman el 5% de hogares, por lo que en promedio el ingreso mensual familiar es de S/. 1125.75.

La tasa de dependencia económica es del 16.05% (total de la población entre 0 a 14 y de 65 años a más que no pudiendo trabajar son dependientes de la población en edad de trabajar entre 14 a 65 años).

La PEA en la zona corresponde al 88.82% de la población total, la PEA ocupada es del 68.61% y la PEA desocupada representa el 20.21% de la población. La no PEA es del 11.18%.

Los cambios en la estructura demográfica traen consigo retos y también oportunidades. El incremento de la participación porcentual de la población en edad de trabajar genera el denominado “bono demográfico”, representado por la ventaja de tener una relativamente menor población dependiente y una mayor población en edad de trabajar. La conversión de este cambio en una ventaja efectiva, requiere la realización de las inversiones necesarias para crear oportunidades de trabajo productivo. De no ser así, se corre el riesgo de intensificar problemas de delincuencia y otros males sociales.

12.2. Caracterización legal

Dentro de la Zona de Reglamentación Especial Cusco 03 se busca caracterizar el derecho de propiedad, que se encuentra afectado por la Zona de Reglamentación y por su área de influencia; en este caso se ha verificado sobre el derecho de propiedad que la APV Huasahuara ha sido titulada por un programa estatal; verificando la existencia de un desfase entre la base gráfica del registro de predios y el levantamiento topográfico elaborado por el proyecto, por otro lado en su mayoría el derecho de propiedad de los vecinos del ámbito de estudio cuentan con derecho de propiedad independizado y no se han invadido áreas públicas, salvo el lote D'-7 el cual se encuentra ocupando un área mayor al asignado por la habilitación urbana.

12.3. Caracterización de la gestión de riesgo de desastres

Las características físicas geológicas en la zona de estudio evidencian deslizamientos y zonas de cárcavas rellenas, así como también en la parte media y alta se encuentran rocas (areniscas de la formación Kayra) fracturadas y muy fracturadas y la pendiente que predomina es empinada. Según la evaluación de riesgo se determinó que existen zonas de susceptibilidad muy alta a un posible deslizamiento

La población total del ámbito de estudio es de 174 habitantes en condición de residentes permanentes, la mayor parte está concentrada en los grupos de edad correspondiente a la adulta que representa el 58% de la población, además de ser también la población

económicamente activa, con altas probabilidades de reproducción y crecimiento poblacional para el sector.

La población estudiantil representa el 55% de la población, corresponde a estudiantes de diferentes grados los cuales asisten a los diferentes centros educativos que se encuentran en torno a la APV Huasahuara - Camino Real.

Las características de las edificaciones son de uso predominante residencial, presentan edificación en 43 viviendas. En cuanto al nivel edificatorio predominante en la zona de estudio, están caracterizadas por contemplar viviendas de dos a cuatro niveles donde el predominante es dos niveles.

El material de construcción empleada en las edificaciones es variado, el material predominante en las edificaciones es de adobe contando con un total de 36 viviendas y las 07 viviendas restantes son de concreto armado.

Según la evaluación se determinó como elementos expuestos dentro del ámbito de estudio:

- 174 habitantes evaluados.
- 43 lotes.
- 17 postes de luz.
- 1 116.504 m de red de desagüe 40 buzones.
- 545.3945 m de red de agua.
- 826.06 m de red vial y 173.27 m de gradas.

Lotes según el **nivel de Peligro:**

- 01 lotes en peligro muy alto, 33 lotes en peligro alto y 09 lotes en peligro medio considerando lotes vacíos.

Lotes según el **nivel de Vulnerabilidad:**

- 05 lotes en vulnerabilidad muy alta, 22 lotes en vulnerabilidad alta, 13 lotes en vulnerabilidad media y 03 lotes en vulnerabilidad baja.

Lotes según el **nivel de Riesgo:**

- 03 lotes en riesgo muy alto, 35 lotes en riesgo alto, 05 lotes en riesgo medio, considerando lotes vacíos.

12.4. Caracterización ambiental

En el ámbito de estudio se identificaron espacios ambientales definidos por afectaciones normativas de carácter ambiental definido en el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) 2013-2023 de la provincia de Cusco, dichos espacios de carácter ambiental definidos por normatividad del PDU son las Zonas de Protección Ambiental (ZPA) que ocupa un 64.14%.

En el ámbito de estudio se evidencia que el 61.63% corresponde a la cobertura natural y el 38.37% a la cobertura antrópica, concluyendo que gran parte del ámbito de estudio posee espacios naturales.

El ámbito de estudio alberga ecosistemas naturales como el riachuelo Luis Huaycco, la margen izquierda de la quebrada del riachuelo y un ecosistema de matorrales en la parte noroeste. Dichos ecosistemas están sufriendo impactos negativos debido principalmente a actividades inadecuadas de los pobladores del sector, impactos que desequilibran el estado natural de los ecosistemas presentes.

En cuanto a la flora se registró un total de 40 especies, distribuidas en 35 géneros y 13 familias. Siendo la familia Asteraceae la más representativa con 16 especies (40% del total), seguida por Fabaceae con 5 (12.5%) y Poaceae con 5 (12.5%) especies vegetales.

En relación a la diversidad de fauna, se encontró 2 especies de mamíferos y 9 especies de aves, todas en cantidades regulares las cuales forman parte de una cadena trófica aun presente en la zona.

Con respecto a la cobertura vegetal presente en el ámbito de estudio se evidencia que el 15.77% corresponde a arbórea, siendo este porcentaje el más alto en comparación a las categorías pastizal (11.01%), matorral (7.14%), herbazal (2.08%) y escasa cobertura vegetal (25.60%).

Con referencia a la caracterización hidrográfica el ámbito de estudio se encuentra dentro de la cuenca del río Saphy, siendo el principal recurso hídrico presente el riachuelo Luis Huayco, dicho cuerpo de agua sufre impactos ambientales por acciones inadecuadas por parte de los pobladores del sector.

Con respecto a los espacios con suelo degradado se observa la presencia de 02 puntos críticos por acumulación y degradación de suelos por residuos sólidos, 03 puntos de vertimientos, 02 pozas de disipación colapsadas y con bastante sedimento.

En el ámbito de estudio se evidencia la presencia de fuentes móviles como vehículos grandes y pequeños que circulan por las vías adyacentes, además de la presencia de la vía férrea, por lo cual, en horarios de la madrugada los habitantes sufren la molestia del ruido que hace el tren al pasar por el área a unos pocos metros de distancia. Por otro lado, no se evidencia fuentes fijas (industria, hornos, entre otros) que contaminen el aire y generen contaminación atmosférica.

12.5. Caracterización físico-construido

El estado actual del sistema físico construido en la Zona de Reglamentación Especial y su área de influencia presenta las siguientes características:

Estructura vial: la vía de mayor jerarquía es la vía colectora (Av. 28 de Julio) con 16.00 m definida en el PDU Cusco 2013-2023, ésta vía articula el sector con la ciudad, canalizando los flujos vehiculares y peatonales de las vías locales y pasajes hacia la vía arterial más próxima "Ctra. Cusco-Abancay".

Un tramo de la vía colectora "Av. 28 de Julio" (SV 13.40 - 16.05 m) no cumple con la sección mínima establecida en el PDU Cusco 2013-2023, mientras que la Av. Los Retamales y el Pje. Sin nombre no cumplen con las secciones mínimas establecidas la primera en la habilitación urbana de la APV Huasahuara y la segunda en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

La estructura vial en el ámbito de estudio presenta mayor porcentaje de vías destinadas al uso peatonal (50.80%) y en menor índice al uso vehicular (49.20%), el 31.06% se encuentran pavimentadas, mientras que el 49.67% cuentan con infraestructura de carácter precario o en muy mal estado de conservación. Siendo necesaria la intervención principalmente de las vías vehiculares y peatonales que no se encuentran pavimentadas para mejorar las condiciones de habitabilidad de la población.

La infraestructura ciclista no existe en el sector, considerando que las condiciones topográficas complican su propuesta y establecimiento; si existe oportunidad de generar una red ciclista, ésta deberá ser prioritariamente bajo el concepto de circuito cerrado.

Transporte urbano masivo: El sistema de transporte urbano está constituido por una línea de autobuses interurbanos que circulan por la vía colectora “Av. 28 de Julio” en el tramo que atraviesa el ámbito de estudio, sirviendo directamente a la zona alta de la ladera “RTI-05 E.T. León de San Jerónimo S.A.”.

Áreas de aporte y estado actual del equipamiento urbano:

Áreas de aporte: El análisis de áreas de aporte mide la cantidad de suelo destinado a uso público dentro del polígono de la habilitación urbana aprobada, según los porcentajes establecidos por el RNE, con la intención de identificar espacios de oportunidad; en ese sentido, la APV Huasahuara cumple con el porcentaje de áreas de aporte reglamentario (13%); en el cumplimiento estricto de la norma presenta superávit de 3.03% de áreas destinadas a otros fines, 2.01% destinadas a zonas de recreación pública, 0.47% destinada a educación y salud, y 0.13% destinada a parque zonal.

Sin embargo, las áreas de aporte para otros fines (H.U. 1 600 m², 1 630 m² y 3 450 m²), que no presentan infraestructura alguna, se ubican en zonas con niveles de peligro por deslizamiento alto y muy alto.

Equipamiento urbano: Según la habilitación aprobada de la APV Huasahuara, existen tres áreas reservadas para otros fines (otros usos) en el ámbito de estudio que ocupan 4 174.88 m². Lo que representa una oportunidad para establecer áreas de equipamiento urbano de asistencia social y cultural, las que estarán condicionadas por la topografía y el nivel de peligro existente.

Por otro lado, dentro del ámbito de estudio no existen edificaciones destinadas a equipamiento urbano referido a salud, educación inicial, primaria, secundaria y superior, mercado de abastos y zona de recreación pública; existe deficiencia en cuanto a equipamiento con fines de asistencia social, cultural y administrativa.

Uso de suelo y la edificación: El uso de suelo predominante en el ámbito de estudio corresponde al residencial, la Zona de Reglamentación Especial sigue la misma tendencia, se observan 43 lotes con edificación que representan el 100% de lotes que conforman el ámbito de estudio.

En el ámbito de estudio existen 0.73 Ha ocupadas por uso residencial, el resto de la quebrada Luis Huayco (considera las tres áreas destinadas a otros fines de acuerdo con la habilitación urbana) muestra diferentes características en cuanto refiere a la cobertura vegetal del suelo con 2.07 Ha y 0.56 Ha destinadas a vías. El uso de suelo con mayor exposición a peligro por deslizamiento alto y muy alto es el uso residencial ocupando una superficie de 5 023.92 m², seguido de las áreas destinadas a otros usos con 3 587.62 m².

Estado actual de la edificación: Dentro del ámbito de estudio existen 43 lotes que presentan edificaciones (81 edificaciones) que tuvieron que adaptarse a la topografía, el material edificatorio predominante con un 77.78% es el adobe, con niveles edificados que van de uno a cuatro niveles y estado de conservación predominantemente regular (53.09%), en su mayoría se trata de edificaciones inconclusas o precarias, cuyo modo de edificación predominante es la autoconstrucción, seguida de la construcción con maestro de obra y sin asistencia profesional. Las edificaciones en el ámbito de estudio se encuentran expuestas a peligro por deslizamiento alto.

Sistema de dotación de servicios básicos:

El suministro de agua potable: El 95.36% del total lotes cuenta con suministro de agua potable a través de conexiones domiciliarias durante siete (07) horas diarias aproximadamente. Las manzanas (B', C', D' y E') ubicadas en la margen izquierda de la quebrada “Luis Huayco” cubren su demanda con el sistema Kor-Kor (Hatunhuaylla-Zona I-I-A Camino Real) administrado de la E.P.S. SEDACUSCO, mientras que el lote (E-1) consume agua de manante no tratada. El agua es distribuida a través de redes en una extensión de 718.96 metros de las cuales 456.28 metros están expuestas a peligro por deslizamiento muy alto y alto.

El servicio de alcantarillado sanitario: La evacuación de las aguas servidas se da a través de la red de desagüe de la E.P.S. SEDACUSCO S.A. El 90.70% de los lotes cuentan con conexión a la red de desagüe que culminan en dos (02) pozos sépticos que emiten sus aguas a la quebrada Luis Huayco. En el ámbito de estudio existen 917.23 m de red de alcantarillado sanitario secundario de 8” que presentan riesgo de colapsar por la densificación de esta, 155.60 m están expuestas a peligro alto por deslizamiento y 10 buzones expuestos a peligro muy alto de los cuales tres (03) están colapsados y sedimentados.

El servicio de energía eléctrica: Es suministrado por Electro Sur Este S.A.A. con una cobertura de 97.67% de lotes, el alumbrado público no abastece a todo el sector teniendo que el 33.33% de vías carece de iluminación. Los soportes de las luminarias son de concreto con 8.00 m de altura y una potencia de 70 watt, distanciadas cada 20, 30, 42, 61 y 72 m. Se identifica un poste localizado en peligro muy alto por deslizamiento, 12 postes en peligro alto y seis en peligro medio, poniendo en vulnerabilidad a las redes de baja tensión y media tensión. Existe una subestación eléctrica de 100 kv localizada en Av. Los Retamales expuesta a peligro alto.

Otros servicios complementarios:

El servicio de limpieza pública: Se ha identificado que el 65% de residuos son eliminados en el carro compactador y el 45% son dispuestos en las vías y la quebrada.

Residuos de la construcción y demolición: Se han identificado tres depósitos de acumulación de escombros en la quebrada Luis Huayco provenientes de la apertura de vías, obras menores, obras nuevas y excavaciones por la carencia del servicio de recojo de los residuos de la construcción.

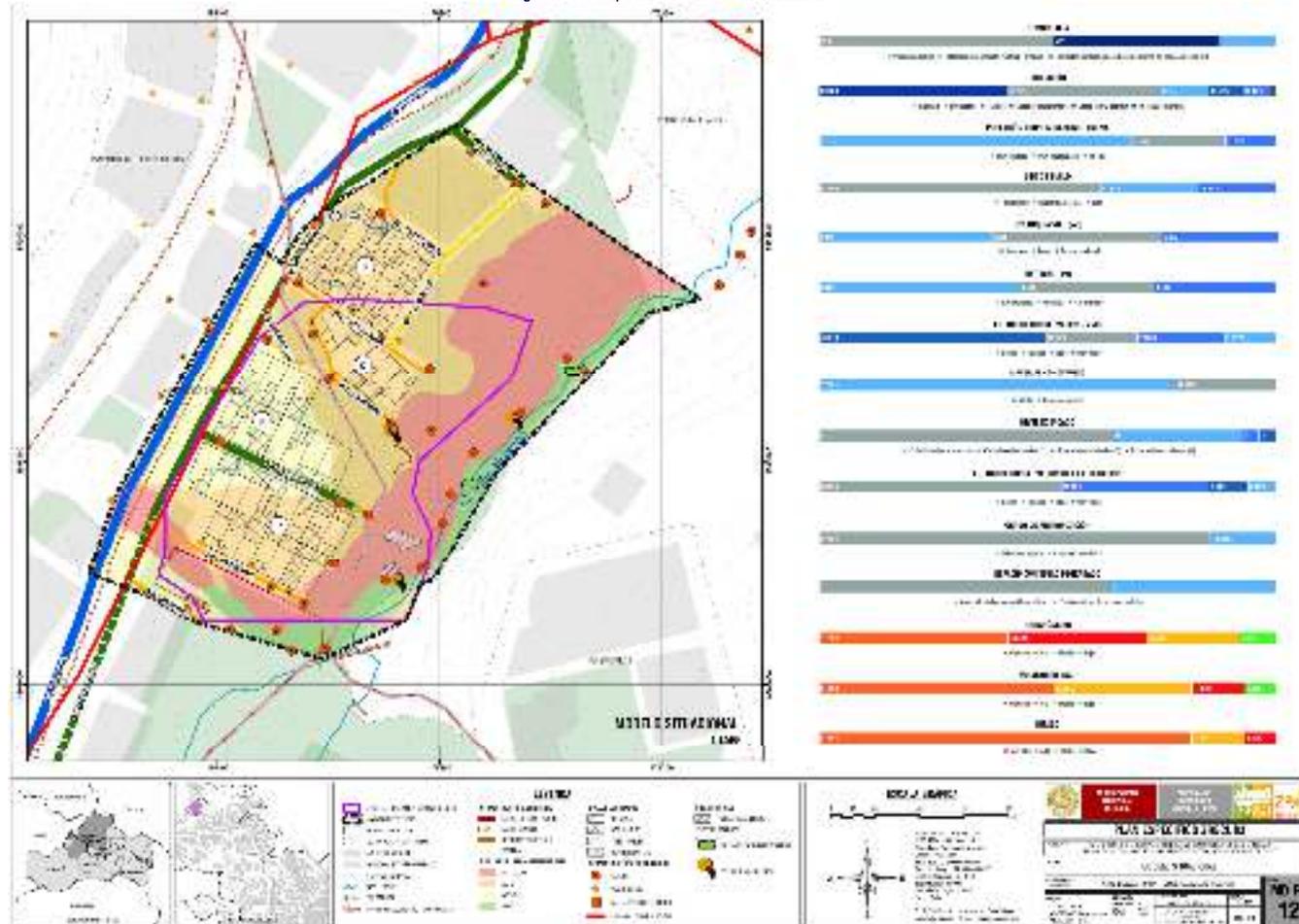
Drenaje pluvial urbano: El ámbito de estudio no cuenta con sistema de evacuación de aguas superficiales y aguas pluviales en vías y quebrada. Las viviendas sufren de erosión del pavimento, sobrecimiento y muros. Las aguas pluviales son desfogadas a la quebrada Luis Huayco y vías sin ningún tipo de control incrementado la erosión.

Cuadro N° 93: Cuadro síntesis del diagnóstico

SOCIO – ECONÓMICO										
Demografía			Educación			Población económicamente activa				
Población actual en la ZRECU03			137 hab.	Primaria	18.06%	PEA ocupada		68.97%		
Población determinada PDU (2013-2023).			573 hab.	Secundaria	56.25%	PEA desocupada		9.19%		
Población a máxima densificación dentro del polígono de la ZRE.			407 hab.	Técnico	10.42%	No PEA		21.84%		
				Superior universitario	12.50%	Ingreso promedio		S/ 1 125.75		
				Saben leer y escribir	2.08%					
				No leen ni escriben	0.69%					
FÍSICO CONSTRUIDO										
Uso de suelos dentro del ámbito de estudio					Equipamiento urbano dentro del ámbito de estudio					
Residencial	0.73 ha	21.43%	Otros fines (losa deportiva, capilla, PRONOEI)	0.00 ha	0.00%	Recreación pública	NO			
Vivienda taller	0.00 ha	0.00%	Vías	0.56 ha	16.97%	Parque zonal	NO			
Vivienda comercio	0.00 ha	0.00%	Cobertura vegetal	2.07 ha	61.60%	Educación	NO			
Lotes sin uso	0.00 ha	0.00%				Salud	NO			
						Otros fines	NO			
Infraestructura vial dentro del ámbito de estudio					Servicios básicos dentro del ámbito de estudio					
Jerarquía (km)		Material (km)			Estado de conservación					
Colectora	0.566 km	Pavimentada	0.658 km	Bueno	11.12%	Agua (Red E.P.S. SEDACUSCO S.A.)	95.36%			
Local	0.558 km	Alfirmeda	0.442 km	Regular	19.95%	Desague (Red E.P.S. SEDACUSCO S.A.)	90.70%			
Pasaje peatonal	0.379 km	Sin afirmar	0.403 km	Malo	19.26%	Energía eléctrica (ELECTRO SURESTE S.A.A.)	97.67%			
				Muy malo	49.67%	Disposición de residuos sólidos (SELIP CUSCO)	65.00%			
Total	1.503 km	Total	1.503 km	Total	100.00%					
Vivienda (Bloques dentro de la ZRE)					Estado de conservación					
Nivel edificado			Material Construido							
N° de edificaciones niveles (1)	23	28.40%	Adobe	63	77.78%	Bueno	05	6.17%		
N° de edificaciones niveles (2)	52	64.20%	Concreto armado	18	22.22%	Regular	43	53.09%		
N° de edificaciones niveles (3)	03	3.70%				Malo	26	32.10%		
N° de edificaciones niveles (4)	03	3.70%				Muy malo	07	8.64%		
Total	81	100.00%	Total	81	100.00%	Total	81	100.00%		
AMBIENTAL										
Grado de antropización			Caracterización hidrográfica			Espacios con suelo degradado				
- Cobertura natural			0.97 Ha (14.38%)	1. Ríos/Quebradas	01	Áreas afectadas por residuos sólidos		04		
- Cobertura antrópica			5.76 Ha (85.62%)	(denominación: Luis Huayco)		Puntos críticos de residuos sólidos		07		
Ecosistemas presentes: 1 (Quebrada Luis Huayco)				2. Riachuelos secos/temporales	01	Puntos de vertimiento de residuos		00		
Diversidad biológica				(denominación: sin nombre)		Puntos de vertimientos		00		
- Flora	18 especies		3. Manantiales	02						
- Diversidad (índice Shannon)	Baja (1.94)		4. Otros	00						
- Fauna	04 especies (aves)									
GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES										
Peligrosidad				Vulnerabilidad			Riesgo			
Nivel	Área		Lotes							
Muy alta	10173.2 m ²	30.3%	01	2.3%	Muy alta	05 lotes	11.60%	Muy alta	03 lotes	6.90%
Alta	13909.4 m ²	41.4%	33	76.7%	Alta	22 lotes	51.20%	Alta	35 lotes	81.50 %
Media	6709.2m ²	20.3%	9	20.9%	Media	13 lotes	30.30%	Media	05 lotes	11.60%
Baja	2690.7m ²	8.0%	0	0%	Baja	03 lote	6.90%	Baja	01 lote	0.00%

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 77: Mapa MD-FC-12: Modelo situacional



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

12.6. Síntesis de la problemática de la ZRECU3

La identificación y el análisis de la problemática, a partir de la caracterización, se utiliza para identificar problemas principales con sus causas y efectos, permitiendo una definición de objetivos claros y prácticos, reflejados en la matriz estratégica, así como también plantear estrategias y acciones específicas para poder cumplirlos.

El proceso consiste en la identificación de los aspectos negativos de la situación existente, así como sus "causas y efectos"; para luego fácilmente invertir los problemas en objetivos de acuerdo con el alcance del plan específico. Este tipo de evaluación tiene un mayor valor al haber sido trabajado de manera interdisciplinaria entre todos los especialistas del plan, donde cada uno establece su apreciación sobre la situación existente caracterizada en el ámbito de estudio.

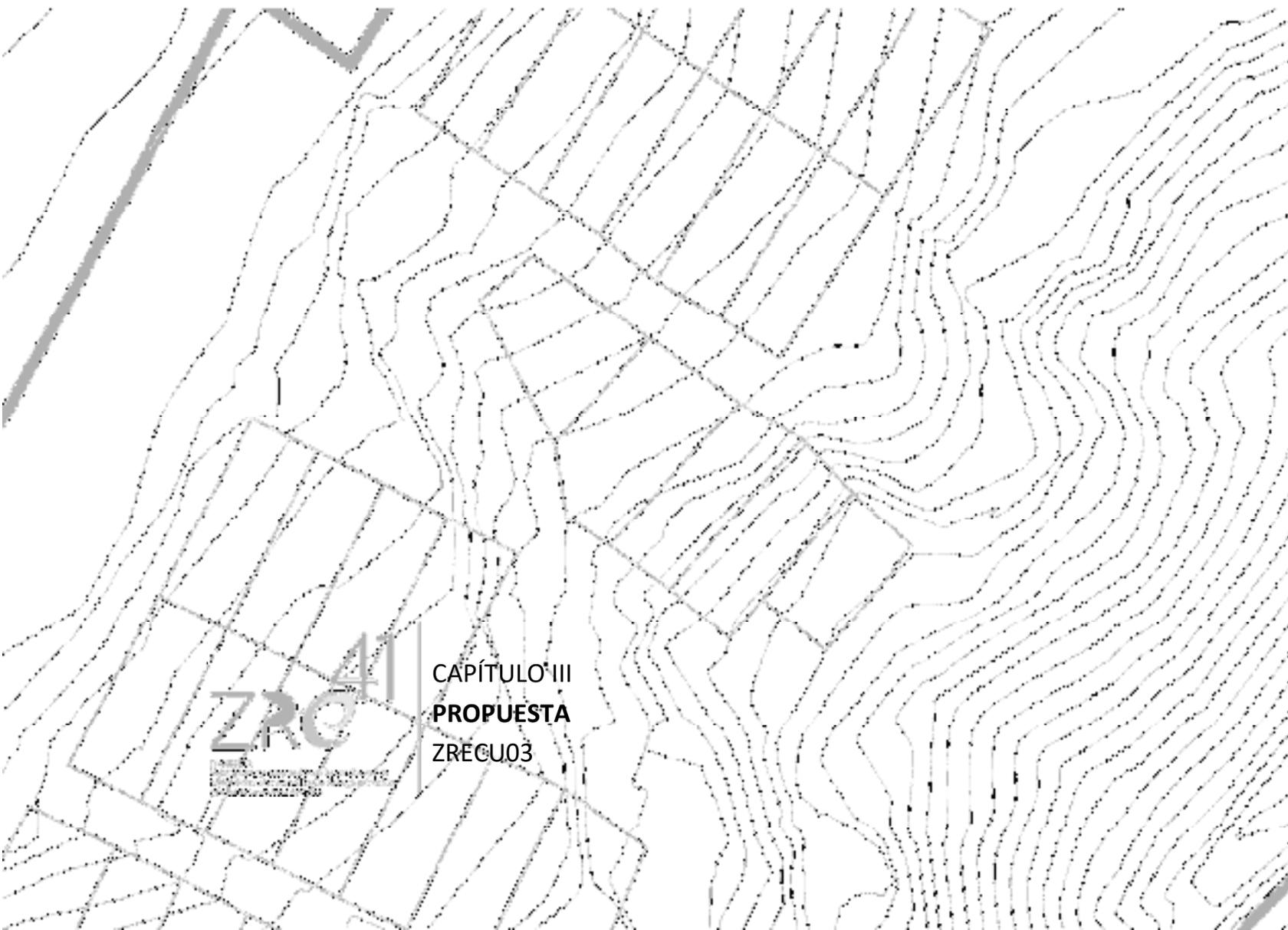
Este análisis de la problemática permite, además, la interrelación de variables, causas y efectos complementarios, facilitando su conjunción en ejes temáticos que orientarán la fase de formulación de la cadena estratégica y de las propuestas específicas.

Cuadro N° 94: Síntesis de la problemática

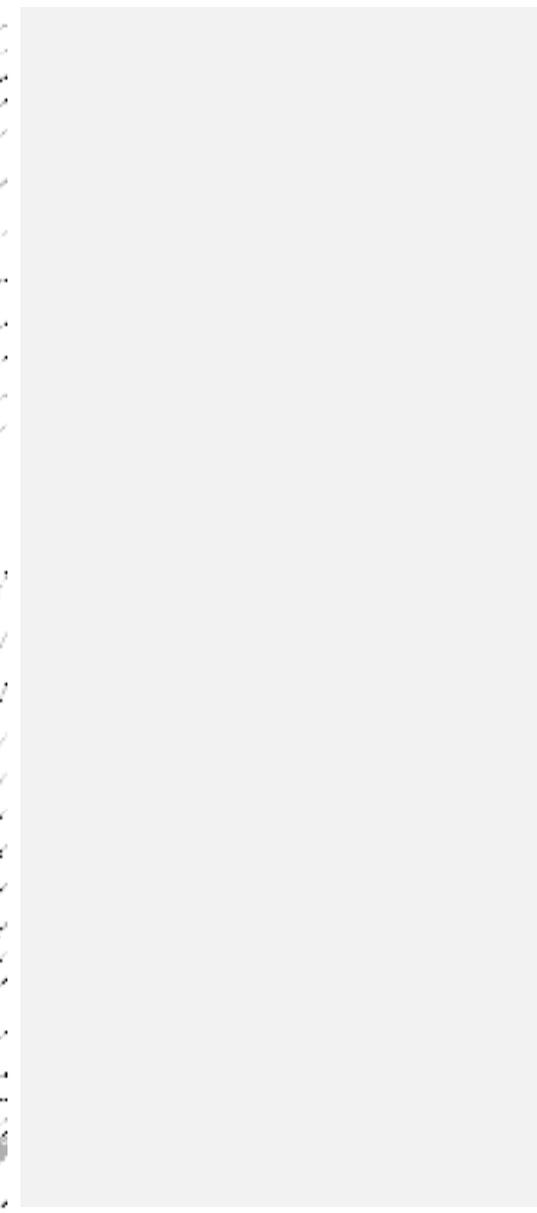
CRITERIO	PROBLEMÁTICA
A USO DE SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • Uso irracional y desordenado del suelo • Abandono y subutilización del suelo destinado a fines urbanos • Pérdida de oportunidad para la activación del desarrollo del sector a través de espacios de oportunidad.
B EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIO PÚBLICO	<ul style="list-style-type: none"> • La A.P.V. Huasahuara cuenta con área de aportes reservados. Si bien cuantitativamente se estaría cumpliendo con los requerimientos, cualitativamente se observa que la mayoría de las áreas no cumple con los requerimientos espaciales y de localización establecidos por la reglamentación. • Carencia de equipamiento urbano en el ámbito de estudio. • Carencia de áreas de estancia en el ámbito de estudio. • Déficit de equipamiento urbano en el entorno inmediato, principalmente culturales, sociales y administrativos.
C SISTEMA VIAL Y MOVILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • La mayoría de las vías se encuentra en estado muy malo o son vías sin afirmar • Las vías locales que en su mayoría son "peatonales" presentan pendientes mayores a 12%, con infraestructura de carácter precario o en muy mal estado de conservación (50% aprox.) • Se tienen aproximadamente 1000 ml de vías (incluyendo la vía férrea) expuestas a peligro. • La conectividad entre pasajes de uso peatonal es deficiente por ser trunacas, por la inexistencia de vías planteadas en la habilitación urbana o la falta de tratamiento de las existentes. • Existen 4 vías (incluyendo la colectora) que no cumplen con las secciones viales correspondientes.

CRITERIO	PROBLEMÁTICA
C GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES	<ul style="list-style-type: none"> • La infraestructura ciclista no existe en el sector, se debe considerar que las condicionantes topográficas complican su propuesta y establecimiento. • Cercanía a la quebrada Luis Huayco y al talud de la margen izquierda que presenta altas pendientes y rellenos antrópicos. • Bajo nivel de resiliencia frente a desastres naturales. • Prácticas inadecuadas como relleno de cárcavas con fines de ocupación. • Infraestructura de tratamiento fluvial deteriorado por falta de mantenimiento. • Alto nivel de exposición al peligro de deslizamientos y alto nivel de fragilidad socioeconómica.
D GESTIÓN AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios naturales degradados por actividades humanas inadecuadas como el arrojamiento de residuos sólidos y vertimientos de aguas residuales. • Las malas prácticas antrópicas ocasionan el deterioro de los ecosistemas identificados cuyo estado de conservación va de regular a malo, especialmente el riachuelo Luis Huayco. • Se evidencia pérdida de la biodiversidad en los espacios naturales por la modificación y presión antrópica. • Deterioro de la calidad ambiental del sector por la presencia de puntos críticos de residuos sólidos, vertimientos de origen domiciliario y principalmente por el sistema de desagüe colapsado.
DOTACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS.	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura de alumbrado público con deficiencias de seguridad por la presencia de cableado aéreo; además de requerir ampliación para evitar puntos críticos de inseguridad • La capacidad de carga de las redes de infraestructura de desagüe corre riesgo de colapso ya que recibe carga de aguas pluviales que sobrepasan su capacidad en época de lluvias. • El servicio de recojo y disposición de residuos sólidos, líquidos y de escombros es deficitario debido a falta de mobiliario, fiscalización del cumplimiento normativo y cobertura adecuada, además, a razón de ello, se observan niveles de contaminación en la quebrada Luis Huayco
F PROPIEDAD PREDIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Ocupación de dos áreas públicas. • Lotes que ocupan un área mayor al previsto por la habilitación urbana. • Imposibilidad de inscripción de modificación de habilitación urbana.
G SOCIOECONÓMICO (Variable transversal).	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento y acumulación de pobreza urbana. • En materia económica el sector puede verse mermado en su desarrollo si no se reglamenta e impulsan mejores prácticas y formalidad. • Insuficiente dinámica comercial relacionada a la baja densidad y la falta de accesibilidad. • Mediana percepción de inseguridad a pesar de contar con la presencia de la policía nacional y la municipalidad..

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.



CAPÍTULO III
PROPUESTA
ZRECU03



CAPÍTULO III: PROPUESTA

13. PROPUESTA GENERAL

Habiendo caracterizado el ámbito, es importante considerar al sector como una porción territorial de oportunidad dentro de la ladera noroccidental del distrito de Cusco. En ese sentido, la propuesta parte de una visión integral y sistémica de la ciudad.

En este apartado se establecen los ejes estratégicos y líneas de acción a considerar para la intervención y transformación del sector en cuestión. El reto para la ZRECU03 es la reconfiguración de sus elementos, apoyados en la participación de todos los actores involucrados y el gobierno local pertinente para convertirlo en un sector cada vez más seguro, habitable y con mixtidad de usos. Parte de ello sugiere la reconversión de la visión de los espacios de oportunidad y el control de uso de suelo de los sectores residenciales, por lo cual es necesario gestionar estrategias integrales que vinculen a todos los involucrados.

El reordenamiento del espacio, los nuevos usos del suelo, las propuestas de prevención y reducción del riesgo y la reglamentación que se desprendan de ello, deberán resolver simultáneamente su desarrollo integral. La autoridad local deberá contribuir en la gestión urbanística para la implementación del plan con el fin de brindar mejores condiciones de habitabilidad. Para ello, los esquemas para promover la inversión pública/privada deberán ser atrevidos, procurando rentabilidad social y ambiental a corto y mediano plazo, y económica al largo.

13.1. Escenarios

Mediante la construcción de escenarios podemos acercarnos al conocimiento anticipado de situaciones que podrían derivarse de influencias conjugadas sobre el desarrollo urbano y/o de eventos de peligro; su identificación nos permite definir mejor la toma de decisión sobre las propuestas.

A través del ejercicio prospectivo se busca prefigurar la imagen de lo que puede suceder, partiendo del análisis de las condiciones que presenta la realidad y sus tendencias y el

reconocimiento de las posibilidades que tiene la política urbanística sobre su comportamiento.

Para configurar los escenarios es importante tener mapeadas las variables que caracterizan el ámbito de estudio. A partir del análisis de la situación actual y el horizonte temporal se establecen los lineamientos generales a seguir. Las variables fueron identificadas previas al diagnóstico y responden a condiciones y características propias. Los ejes que agrupan las principales variables son:

- Uso del suelo
- Equipamiento urbano y espacio público
- Sistema vial y movilidad
- Gestión del riesgo de desastres
- Gestión ambiental
- Dotación de servicios básicos públicos

Básicamente los escenarios han sido elaborados como conjuntos coherentes de hipótesis acerca de cómo evolucionará el fenómeno estudiado según se articulen entre sí los distintos factores que determinan su curso. Siendo el objetivo principal de la prospectiva territorial el facilitar y sistematizar la reflexión colectiva sobre el futuro, mediante la construcción de imágenes o escenarios, éstos se presentan como figuras o relatos de situaciones futuras, pudiendo ser de tres tipos: probable, deseable y posible o concertado.

- Escenarios probables: O también llamados tendenciales, proceden de una simple extrapolación de hipótesis elaboradas a partir de la situación actual, y suponiendo su continuación, se constituyen como proyecciones del comportamiento.
- Escenarios deseables: Consisten en la descripción de imágenes de futuros ideales y se construyen con todas las posibles soluciones a los problemas identificados, presumiendo que se cuenta con todos los recursos para tales fines.
- Escenarios posibles: O también llamados de consenso, proceden de la elección entre diversas imágenes de futuros probables y deseables, para examinar enseguida las condiciones de su realización. Este proceso se lleva a cabo de manera abierta y participativa, y se constituye como el producto principal de la prospectiva territorial, pues permitirá pasar de la situación actual a una situación futura.

Cuadro N° 95: Matriz de escenarios

VARIABLES	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO DESEABLE	ESCENARIO POSIBLE AL 2031
USO DEL SUELO	<ul style="list-style-type: none"> A falta de reglamentación, la ocupación informal (mayoritariamente residencial) se incrementa, degradando las posibilidades de desarrollo integral del sector. Son pocas las actividades que se dan en el sector, lo que exige a los vecinos realizar largos desplazamientos. Son mínimas las edificaciones que se ajustan a las condiciones geomorfológicas y paisajistas, por lo que el sector se percibe como una zona degradada física y socialmente. 	<ul style="list-style-type: none"> Se percibe considerablemente el desarrollo urbano sostenible en el sector, al darse un uso racional al suelo en función a las reglamentaciones vigentes sobre éste. Se tiene la densidad poblacional propuesta en el Plan de Desarrollo Urbano vigente. Así mismo, la compatibilidad de usos ha generado un sector residencial con usos mixtos en el que sus habitantes no requieren realizar largos desplazamientos para atender sus necesidades. Se respetan las áreas de peligros y se construye según los parámetros urbanos establecidos; así mismo, las tipologías edificatorias se ajustan a las condiciones geomorfológicas y ayudan, además, a mejorar el paisaje natural y urbano. 	<ul style="list-style-type: none"> Se perciben cambios positivos en el sector en cuanto a desarrollo urbano. Al contar con reglamentación, la ocupación informal ha disminuido considerablemente. La densidad poblacional se mantiene cerca de lo estipulado en el plan. Así mismo, se vienen insertando nuevos usos con lo que viene mejorando la dinámica en el sector. Cada vez son más las construcciones en base a licencias de edificación, en áreas aptas para construcción y con las obras estructurales que se requieren previo a ello. Además, los sistemas constructivos y tipologías edificatorias se ajustan a las condiciones del entorno.
EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS	<ul style="list-style-type: none"> La presión urbana y ocupación informal ha conllevado a que se pierdan las áreas de aporte. Así mismo, los espacios públicos existentes no cumplen con los estándares mínimos de habitabilidad según la reglamentación vigente. El déficit de suelo público y las características cualitativas del suelo no permiten la edificación de equipamientos urbanos. 	<ul style="list-style-type: none"> A través de procesos de reajuste de suelos y reurbanización, se tiene superavit en cuanto a áreas de aporte, con suficiente dotación de equipamiento urbano y espacios públicos inclusivos, saludables y seguros. Los espacios públicos forman parte de la red de áreas verdes de la ciudad, al estar integrados a las áreas naturales recuperadas del entorno inmediato. 	<ul style="list-style-type: none"> Se respetan las áreas de aporte según normativa, cumpliendo con la dotación de suelo destinado a equipamiento urbano y espacios públicos. Se ha edificado equipamiento urbano prioritario en el ámbito. Así mismo, se ha realizado tratamiento integral y sistémico a los espacios públicos, con lo que estos ya cumplen con todas las disposiciones técnicas y normativas vigentes.
SISTEMA VIAL Y MOVILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> La infraestructura vial no permite una adecuada movilidad de personas y mercancías al interior de la ZRE. No se tienen condiciones mínimas de accesibilidad según normativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Se tiene un sistema vial jerarquizado que permite una movilidad óptima en todo el sector, con cercanías óptimas al sistema de transporte público. Son mayores los espacios viarios dedicados al peatón. Así mismo, se garantiza la accesibilidad universal en todo el ámbito. 	<ul style="list-style-type: none"> La movilidad y accesibilidad en el ámbito ha mejorado a partir de contar con un sistema vial jerarquizado y tratamientos específicos en las vías con mayor problemática.
GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	<ul style="list-style-type: none"> Se han registrado lluvias extraordinarias que superan los picos históricos, las cuales provocan deslizamientos en laderas de alta pendiente y con rellenos antrópicos provocando pérdidas humanas y de bienes en las áreas de peligro y riesgo muy alto por movimiento en masa, debido a la falta de tratamiento urbano que incorpore la GRD. El limitado financiamiento y falta de interés para la ejecución de obras para la prevención y reducción de riesgos por deslizamiento aumentan la exposición y vulnerabilidad de la población. No se ha identificado ni delimitado las zonas de peligro alto y muy alto, debido a esto la ocupación urbana a invadido estas zonas no aptas para edificar, generando nuevos riesgos debido principalmente a las modificaciones de taludes. 	<ul style="list-style-type: none"> Se han registrado lluvias extraordinarias que superan los picos históricos, este discurrimiento superficial no provoca ningún deslizamiento y por lo tanto la población y sus medios de vida están protegidos, debido a que la zona tiene tratamiento urbano integral incorporando el criterio de prevención y reducción del riesgo. Los proyectos de prevención y reducción del riesgo son priorizados puesto que se ha consolidado fuentes seguras de financiamiento con estrategias de contrapartidas, alianzas institucionales e intervención sectorial a nivel del gobierno nacional. Se ha delimitado las zonas de peligro alto y muy alto, afinando su trazo, de esta manera se ha podido colocar barreras físicas, señalética e hitos para evitar su ocupación y/o modificación del terreno natural en pendientes empinadas y escarpadas, esto se ha logrado mediante la elaboración y cumplimiento de ordenanzas municipales específicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Se han registrado lluvias extraordinarias que superan los picos históricos, el discurrimiento superficial generado no impacta en las zonas susceptibles debido a la construcción de muros de sostenimientos y acciones de recubrimiento de laderas, de esta manera la población y sus medios de vida están protegidos. Los proyectos de prevención y reducción del riesgo son incluidos en el plan de inversiones de los gobiernos locales logrando su priorización, realizando obras complementarias al tratamiento fluvial existente, así como su mantenimiento, este tratamiento es incorporado al tratamiento integral con ZRE cercanas y en la misma quebrada. Se ha delimitado las zonas de peligro alto y muy alto, mediante análisis y estudios específicos que muestran las zonas críticas y las soluciones más adecuadas ante posibles deslizamientos, de esta

VARIABLES	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO DESEABLE	ESCENARIO POSIBLE AL 2031
GESTIÓN AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> La biodiversidad del sector se ha perdido totalmente debido al elevado impacto de la urbanización sobre todo en la zona de la quebrada Luis Huayco, siendo afectados la cobertura vegetal, los espacios naturales, la flora y fauna, y como consecuencia la total degradación del ecosistema. La calidad ambiental representa un problema álgido debido a que la quebrada se ha convertido en un foco infeccioso que desagua directamente al río Saphy, debido a los vertimientos que recibe, así como el colapso del sistema de desagüe cuyo trazo está en el fondo de quebrada; a esto se suma el arrojado de residuos sólidos y desmonte. 	<ul style="list-style-type: none"> Se ha recuperado la biodiversidad de la quebrada Luis Huayco mejorando las condiciones de la cobertura vegetal, espacios naturales, y flora y fauna, los cuales ofrecen servicios ambientales de calidad a la población del entorno mediante el disfrute del paisaje natural de calidad y espacios forestados con especies nativas. La calidad ambiental en el sector es óptima debido a que no se evidencian puntos críticos de residuos sólidos y las aguas residuales son colectadas en un sistema de alcantarillado eficiente, lo cual impacta positivamente en la calidad de vida de la población del sector. 	<p>manera la ocupación cumple con el criterio de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> La regeneración de la biodiversidad en la quebrada Luis Huayco y en el sector es gradual, positiva y se complementa con las intervenciones en la quebrada principalmente, interviniendo en la recuperación de las condiciones de espacios de protección y conservación ecológica, consecuentemente se incrementa la calidad paisajística, generando espacios de recreación pasiva para la población del sector. La calidad ambiental en el sector es adecuada y se mejora mediante la protección de los recursos naturales por parte de las agrupaciones vecinales colindantes a la quebrada Luis Huayco eliminando puntos críticos de residuos sólidos, así como la adecuada disposición de aguas residuales, esto contribuye directamente en la mejora de la calidad de vida de la población.
DOTACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS PÚBLICOS	<ul style="list-style-type: none"> La capacidad de carga de las redes de infraestructura de agua y desagüe corre riesgo de desabasto y colapso, respectivamente. En el primer caso, a causa del crecimiento poblacional y en el segundo, ya que recibe carga de aguas pluviales que sobrepasan su capacidad en época de lluvias al no contar con drenaje pluvial. La mala disposición de escombros y residuos de construcción continúan contaminando las áreas naturales y afluentes de agua, como la quebrada Luis Huaycco. El recojo de residuos no es permanente ni cubre todo el ámbito, por lo que el sector se encuentra la mayor parte del tiempo contaminado. 	<ul style="list-style-type: none"> Se ha coberturado totalmente la dotación y suministro de los servicios de agua potable y desagüe en todo el sector. Se cuenta con un sistema urbano de drenaje sostenible en todo el ámbito, mejorando no sólo el tema de drenaje sino también la calidad ambiental en todo el sector. La disposición de escombros y residuos de la construcción no son más un problema para el sector al existir en la ciudad puntos determinados para ello, además, las áreas naturales afectadas han sido recuperadas. El recojo de residuos sólidos es permanente y segregado, además, la población está sensibilizada en cuanto a la generación y disposición final de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> Se ha ampliado la cobertura de agua potable en zonas de uso residencial y de equipamiento urbano. Así mismo, la red de desagüe ha sido ampliada cubriendo la demanda existente. Se ha implementado el sistema de drenaje pluvial urbano en todo el ámbito, donde resaltan sistemas urbanos de drenaje sostenible en los principales puntos de infiltración. La disposición de escombros y residuos de la construcción no se realizan en el sector, además, se vienen recuperando paulatinamente las áreas naturales afectadas. Se ha elevado el índice de salubridad y calidad ambiental a causa de la sensibilización en temas de hábitos y costumbres y del permanente recojo de residuos sólidos.

Fuente: Equipo técnico PM41ZRE

13.2. Visión

La visión está construida en relación al escenario posible, concertado conjuntamente con la población del sector y otros actores involucrados de la ciudad. Es por ello que en su elaboración se reflejan los anhelos, sueños, voluntades y aspiraciones de los vecinos del sector y cusqueños en general en pro de coadyuvar a la construcción de una mejor ciudad. La visión para el sector es la siguiente:

“La ZRECU03 ha recuperado condiciones de habitabilidad urbana adecuadas para la población residente, con seguridad y salubridad, además ha conseguido revitalizar el entorno urbano inmediato y cubrir la demanda de mejora integral de calidad de vida de la población”.

Cuadro N° 96: Alineamiento estratégico - Visión

PLAN	VISIÓN
PLAN DE DESARROLLO METROPOLITANO CUSCO 2017 - 2037	“Cusco, metrópoli policéntrica, inclusiva y de articulación macro regional, nacional y mundial; con diversificación de núcleos de desarrollo; competitiva mundialmente como principal destino turístico latinoamericano, el cual aprovecha sosteniblemente sus recursos, pone en valor social su patrimonio cultural y natural; referente internacional en la gestión del riesgo de desastres, donde sus instituciones y actores sociales consolidan mancomunadamente su gobernabilidad”.
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA PROVINCIA DE CUSCO 2013-2023	Cusco, Patrimonio Cultural de la Humanidad, ciudad metropolitana que valora su legado histórico y cultural, con calidad ambiental, líder en la gestión de riesgo de desastres, económicamente competitiva, con una gestión participativa, eficiente y sostenible; donde sus ciudadanos han mejorado su calidad de vida en equidad e inclusión social”.
PLAN ESPECÍFICO ZRECU03 2021 -2031	<i>“La zona ha recuperado adecuadas condiciones de habitabilidad urbana para la población residente, con seguridad y salubridad, además ha conseguido revitalizar el entorno urbano inmediato y cubrir la demanda de mejora integral de calidad de vida de la población”.</i>

Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

13.3. Matriz estratégica

Este acápite describe los ejes, estrategias y acciones que el Plan Específico propone para alcanzar los objetivos planteados. Se presentan un total de 06 ejes que se desprenden de las principales variables y problemas determinados en la etapa de caracterización. A partir de tales ejes, se presentan estrategias y acciones específicas que servirán para guiar el proceso de gestión e implementación del plan y sus proyectos.

Se plantean objetivos estratégicos para cada eje, los objetivos describen los motivos fundamentales de la acción para la transformación, aún sin especificar los mecanismos específicos para alcanzarlos. Para cada objetivo se definen estrategias, las cuales se refieren a un conjunto de acciones para lograr un determinado objetivo. Precisamente, para dar realidad operativa a las estrategias es que se puntualizan estas acciones, las cuales constituyen la expresión más concreta de cómo alcanzar los objetivos propuestos del presente plan.

En ese sentido, el establecimiento de las estrategias y sus acciones guiarán el proceso de propuesta, así como el planteamiento y organización de programas y proyectos que permitan facilitar los procesos de gestión urbanística para la implementación del Plan Específico y la transformación de la Zona de Reglamentación Especial. Estos elementos han sido compilados en un sola matriz, con la finalidad de agilizar la lectura, así como para simplificar la búsqueda de las acciones de la administración y entes sectoriales competentes en su ejecución.

Cuadro N° 97: Matriz estratégica

EJE	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES
AMBIENTAL	Recuperar y proteger los ecosistemas y la biodiversidad	Promoción y fortalecimiento de las acciones de protección, conservación y recuperación de los ecosistemas y recursos naturales.	Delimitación y demarcación física de las zonas de protección y conservación ecológica de los ecosistemas y espacios naturales. Implementación de proyectos de forestación y corredores ecológicos en la quebrada Luis Huayco
	Coadyuvar a la mejora de la calidad ambiental	Implementación de mecanismos e instrumentos para la gestión integral de la calidad ambiental. Promoción y fortalecimiento de la cultura ambiental.	Monitoreo y control de la contaminación ambiental Implementación de estrategias y programas de educación ambiental.
GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Proponer las medidas estructurales y no estructurales con el fin de prevenir y reducir los riesgos en el sector	Delimitación de las franjas de protección por peligro alto y muy alto.	Instalación de barreras vivas, señalética e hitos.
		Priorización de las medidas adecuadas de reducción del riesgo.	Ejecución de obras estructurales de contención, protección y drenaje, previos a proyectos edificatorios y formalización urbana.
SISTEMA VIAL Y MOVILIDAD	Mejorar la accesibilidad en el ámbito	Incorporación de la accesibilidad universal en las intervenciones urbanas.	Ejecución de obras en infraestructura de transporte con criterios de accesibilidad universal.
	Coadyuvar en la implementación del sistema de movilidad urbana sostenible del sector nororiental del distrito	Implementación del sistema vial con prioridad peatonal dentro del ámbito.	Construcción, mejoramiento y modificación de vías públicas según la jerarquía vial del plan urbano.
EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS	Incrementar la superficie de áreas de estancia en el ámbito	Promoción y ejecución de inversiones en la implementación de espacios públicos.	Saneamiento físico y legal de áreas de intervención. Implementación de proyectos de implementación de espacios públicos en las áreas de aporte del ámbito.
	Reducir el déficit de equipamiento urbano en el ámbito	Promoción y ejecución de inversiones para la implementación del equipamiento urbano requerido.	Saneamiento físico y legal de áreas de intervención. Ejecución de proyectos de implementación de equipamiento en las áreas de aporte del ámbito.
SERVICIOS BÁSICOS	Mejorar las condiciones en la dotación de servicios básicos para el sector	Mejoramiento de la infraestructura eléctrica para el sector.	Soterramiento de líneas de media y baja intensidad. Mantenimiento periódico de la infraestructura.
		Establecimiento de proyectos de infraestructura de drenaje.	Ampliación de la cobertura de alumbrado público para evitar puntos de inseguridad. Implementar el sistema específico de drenaje pluvial en todo el ámbito.
		Mejoramiento del servicio de recojo y disposición de residuos sólidos, líquidos y escombros.	Dotación de mobiliario urbano para el acopio y selección de residuos. Fiscalización del cumplimiento normativo en materia de arroj de residuos y escombros.
			Ampliación de la cobertura y horarios de recolección de residuos.
USO DE SUELOS	Promover el adecuado ejercicio de actividades económicas en el ámbito	Fortalecimiento de capacidades en el manejo de la normativa e instrumentos técnicos municipales.	Capacitación en manejo del reglamento del plan e índice de Compatibilidad de Usos con dependencias municipales.



EJE	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES
		Implementación de mecanismos para la regulación de actividades económicas.	Fiscalización de actividades económicas de acuerdo con la compatibilidad del uso del suelo.
	Promover el uso racional y ordenado del suelo en el ámbito	Aplicación efectiva de los instrumentos técnicos y normativos	Control urbano y fiscalización.
	Fomentar la ocupación urbana formal en la zona	Aplicación de mecanismos para el saneamiento físico legal de predios.	Conformación de la Unidad de Gestión Urbana Acoger el tipo de intervención para la Zona de Reglamentación (Reurbanización). Gestionar la desocupación de espacios públicos, según corresponda.

Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.



14. PROPUESTAS ESPECÍFICAS

14.1. Propuesta de gestión ambiental

En el ámbito de estudio se considera necesario establecer zonas de protección, conservación y restauración ambiental que preserven el paisaje y las condiciones ecológicas naturales del patrimonio natural del sector como parte de su Plan Específico, en concordancia con los lineamientos y la normatividad del Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023 y con normatividad ambiental nacional vigente, puesto que los espacios naturales presentes en este sector no se encuentran protegidos y no cuentan con una gestión ambiental adecuada. Se pretende que estas zonas, además de poseer un carácter de conservación estricto, puedan tener un manejo sostenible y gestión adecuada que promueva la preservación del suelo, la protección y recuperación de los ecosistemas de flora y fauna, y la recuperación de la cobertura vegetal natural, con la posterior consolidación de un corredor ecológico que integre espacios naturales a la trama urbana provincial. Además, es necesario plantear propuestas estructurales y no estructurales que promuevan la protección y recuperación de ecosistemas y espacios naturales de importancia ecológica y la mejora de la calidad ambiental con la participación de la población del sector e instituciones directamente involucradas.

14.1.1. Propuesta de Protección Ecológica Natural

Se considera necesario establecer espacios de protección, conservación y restauración ambiental que preserven el paisaje y las condiciones ecológicas naturales del patrimonio natural del sector.

En ese sentido, se considera la siguiente propuesta de protección ecológica:

1. Espacios de Protección y Conservación Ecológica (EPCE), identificados en el Plan Específico de la ZRECU03, correspondiente a la conservación y recuperación de ecosistemas y el uso sustentable del patrimonio natural. Se preservará y protegerá la flora y fauna presente con fines de recuperación de la cobertura vegetal natural.

Los EPCE constituyen espacios que, por sus valores excepcionales de orden natural, ecológico y paisajista, deben ser conservadas, protegidas y preservadas a fin de evitar su degradación, estas áreas son no urbanizables.

Dentro de los EPCE se consideran espacios naturales como el ecosistema de la quebrada y riachuelo Luis Huayco.

14.1.1.1. Propuesta de establecimiento y delimitación de Espacios de Protección y Conservación Ecológica (EPCE)

Los Espacios de Protección y Conservación Ecológica (EPCE) son zonas que conservan la representatividad ecológica y conectividad de los ecosistemas y la diversidad biológica, y los servicios ambientales que prestan presente en el ámbito de estudio; están conformadas por formaciones vegetales naturales que tienen como función principal la conservación del suelo y la biodiversidad, ocupan quebradas o áreas contiguas a las fuentes o depósitos de agua en época de lluvias como las quebradas y riachuelos. Se constituyen en espacios de protección del equilibrio del ambiente, prestando servicios ambientales y ecosistémicos importantes (regulación del clima, hábitat de flora y fauna, belleza escénica, entre otros), son espacios de alto interés ecológico para el sector, y que solo pueden ser sujetos a uso sostenible compatible con su naturaleza.

La finalidad de la propuesta es promover la consolidación de los Espacios de Protección y Conservación Ecológica (EPCE) que propicie la conservación y recuperación de ecosistemas y el uso sustentable del patrimonio natural en el ámbito de estudio. Por ende, se tiene como objetivo preservar estas zonas naturales del impacto del crecimiento urbano desordenado y contempla la conservación de ecosistemas frágiles y amenazados como la quebrada y riachuelo Luis Huayco en el ámbito de estudio, la protección de la flora y fauna presente, la promoción del aprovechamiento sostenible de los servicios ecosistémicos de los recursos naturales, y la forestación y reforestación mediante especies nativas con fines de recuperación de la cobertura vegetal natural en áreas verdes y Espacios de Protección y Conservación Ecológica.

Se consideran en esta categoría de protección a los espacios naturales y al ecosistema de la quebrada en la margen izquierda y riachuelo Luis Huayco.



Objetivos de la propuesta

- Establecer, delimitar e implementar los Espacios de Protección y Conservación Ecológica de la ZRECU03.
- Generar mayor protección de las zonas con biodiversidad que son prioritarias de conservación y protección.
- Promover la generación de servicios ambientales presentes en los Espacios de Protección y Conservación Ecológica.
- Promover la recuperación de la cobertura vegetal natural y de la biodiversidad de la quebrada Luis Huayco.
- Limitar y controlar la ocupación en zonas no urbanizables mediante una barrera física natural que frene la ocupación urbana.
- Fortalecer en mayor grado el conocimiento de los recursos naturales y ambientales para el beneficio y disfrute de la población del sector.
- Mejorar el entorno paisajista reduciendo los impactos negativos al ambiente.
- Generar mayor protección de los espacios asociados a la conducción del recurso hídrico.

Algunas acciones por llevarse a cabo en esta categoría de protección son:

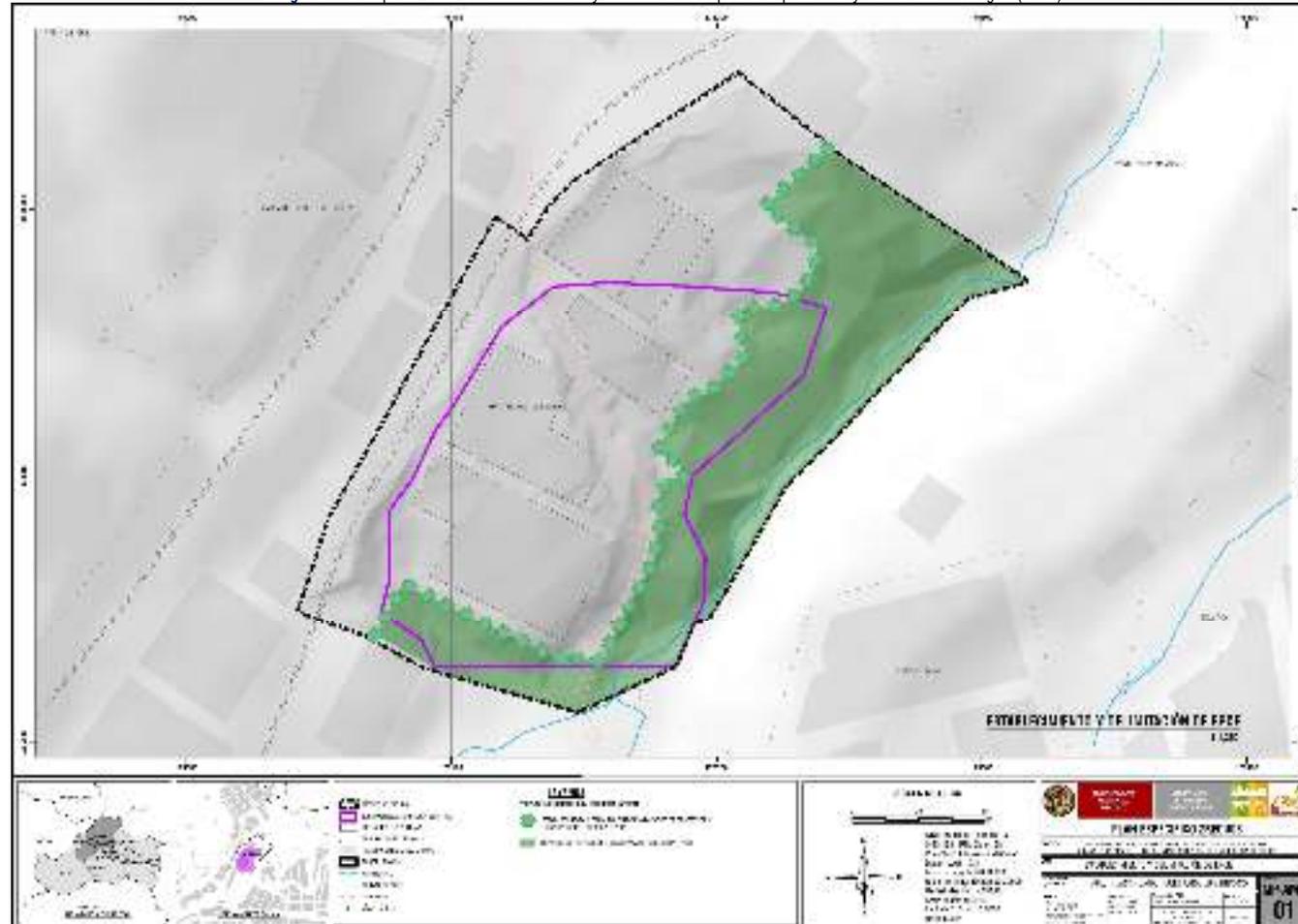
- Identificación precisa y delimitación física con hitos o forestación y declararlos Espacios de Protección y Conservación Ecológica para promover la protección, conservación y recuperación de ecosistemas naturales.
- Forestación y reforestación con especies nativas a través de proyectos en los Espacios de Protección y Conservación Ecológica para recuperar la cobertura vegetal natural y la biodiversidad, de acuerdo con la naturaleza del espacio natural.
- Implementación de senderos peatonales o paseos donde sea conveniente de acuerdo con la naturaleza del espacio natural, para realizar actividades recreativas de disfrute del espacio natural de mínimo impacto al ambiente y para realizar acciones de monitoreo del ecosistema presente.
- Fortalecimiento de capacidades de la población del sector para su participación en la adopción de cultura ambiental de protección y conservación de ecosistemas naturales.

Cuadro N° 98: Recomendaciones de uso y manejo de los Espacios de Protección y Conservación Ecológica

Recomendaciones para su uso y manejo	
Usos recomendables	Fomento de servicios ambientales, investigación, recuperación, forestación y reforestación con especies nativas, conservación.
Usos recomendables con restricciones	Recreación, senderos peatonales, consumo de aguas del riachuelo.
Usos restringidos	Vivienda, infraestructura vial, vertimiento de materiales contaminantes sólidos o líquidos.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 78: Mapa MP-AMB-01: Establecimiento y delimitación de espacios de protección y conservación ecológica (EPCE)



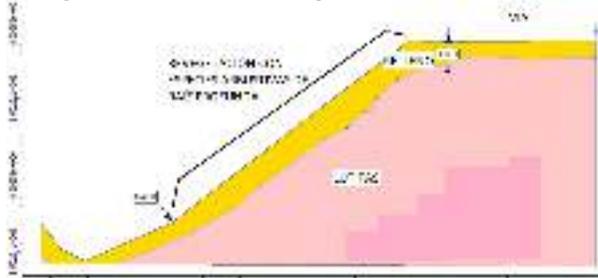
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.1.3. Propuestas estructurales

A. Propuesta de reforestación en el ámbito de estudio

El ámbito de estudio presenta pendientes empinadas con suelos de relleno muy poco estables y consolidados, debido a esto gran parte de la zona carece de cobertura vegetal. En ese sentido, se propone realizar una reforestación con especies arbóreas y arbustivas encontradas en la zona, principalmente aquellas con capacidades de recuperar suelos degradados rápidamente. También se propone reforestar aquellas zonas destinadas a la recreación pasiva, con especies que además de estabilizar los suelos sean ornamentales.

Imagen N° 79: Pendiente de la zona a revegetar en el ámbito de estudio



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Reforestación de talud en el ámbito de estudio

La quebrada Luis Huayco posee sectores con reforestación de especies arbóreas y arbustivas, sin embargo, existen aún zonas con escasa cobertura vegetal o cobertura cuya eficacia frente a la estabilidad de suelos es baja. Por tal motivo, se propone revegetar estas zonas con especies arbustivas o arbóreas nativas. Estas además de estabilizar los suelos, otorgarán valor ambiental al ámbito de estudio, generando la recuperación de los ecosistemas y por ende coadyuvando a la mejora de la calidad de vida de la población.

Revegetación de espacios con escasa cobertura vegetal (R-ECV)

Como parte de mejorar la estabilidad de suelos en el sector e incrementar la cobertura vegetal, se propone revegetar espacios que actualmente carecen de cobertura vegetal o presentan cobertura vegetal con escasa capacidad de estabilizar taludes.

Para tal motivo, se identificaron las zonas en las que se recomienda revegetar con especies arbustivas o arbóreas, esto principalmente por las características de la pendiente y suelo. En tal sentido, las áreas definidas como Reforestación con árboles deben ser revegetadas principalmente con especies arbustivas, dado que las condiciones del suelo y la pendiente no permitirán el desarrollo normal de especies arbóreas grandes. Las áreas definidas como Reforestación con arbustos deben ser revegetadas principalmente con especies arbóreas, dado que estas zonas presentan un suelo apto.

Se propone especies arbustivas y arbóreas que soporten la escasez de agua y limitaciones del suelo. En ese sentido, las especies nativas que puedan formar y nutrir el suelo serían las más adecuadas, estas plantas mejorarían en gran medida el paisaje, recuperando y estabilizando el suelo, regulando con más eficiencia los procesos hidrológicos y ecológicos, generando el establecimiento de flora y fauna nativa que resultan en un mejor equilibrio ecológico de la zona.

Se recomienda el uso de:

Baccharis odorata (Chillca de hojas pequeñas), arbusto de porte mediano y agradable olor, las especies de este género tienen una gran facilidad de establecerse en lugares degradados también con rápida propagación, conveniente para estabilizar suelos rápidamente.

Baccharis tricuneata (Chillca), arbusto de porte mediano y agradable olor, soporta ambientes secos, sus raíces son profundas y delgadas. Tiene medianos cuidados por lo que puede adaptarse fácilmente en zonas húmedas, además posee gran facilidad de establecerse en lugares degradados.

Polilepys racemosa (Queuña), árbol con tamaño arbustivo, de crecimiento rápido en comparación a otras especies del mismo género. Gran capacidad de adaptación a ambientes húmedos, donde contribuye a la regulación hídrica del ambiente. Se recomienda su uso en cooperación con Kiswar y Chachacomos.

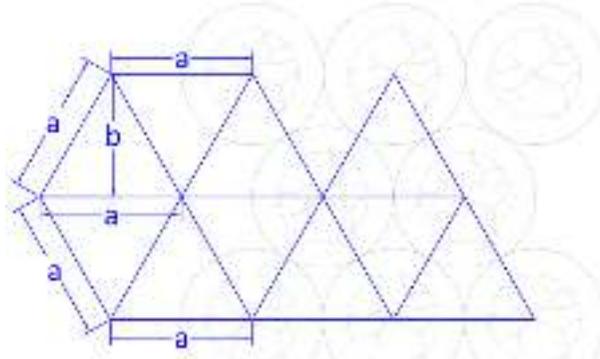
Bluddeja coriaceae (Kiswar), árbol de tamaño mediano que se adapta bien a pendientes, en estado natural crece en asociación de queuñales y chachacomos.

Escallonia resinosa (Chachacomo), árbol que provee de nutrientes al suelo, al tener una corteza que se descama en pequeñas capas (ritidomas). Responde bien en suelo pobres, poco profundos y degradados. Tolerancia a la escasez de agua, sin embargo, sus plántulas deberán ser tratadas con mucha delicadeza.

Schinus molle (Molle), árbol de crecimiento rápido y raíces profundas, especie que soporta ambientes secos y urbanos, además de que sus frutos son alimento de aves y usados en la medicina tradicional. Se recomienda su uso en áreas próximas a los gaviones.

La mayor parte de estas especies serán plantadas mediante la técnica de tresbolillos.

Gráfico N° 16: Diseño de la técnica de plantación en Tresbolillo, distanciamiento entre árboles en triángulos equiláteros



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Reforestación de la quebrada del riachuelo Luis Huayco (R-QR)

Serán usadas especies arbóreas con capacidades de recuperar márgenes de quebrada, crecimiento rápido y de fácil adaptación principalmente.

Debido a que el área de intervención tiene una quebrada de caudal moderado y un suelo rocoso con moderada capa arable, se propone especies arbustivas y arbóreas que soporten la humedad del suelo y limitantes del suelo. En ese sentido, las especies nativas que puedan formar y nutrir el suelo serían las más adecuadas. Estas plantas mejorarían en gran medida el paisaje, recuperando y estabilizando el suelo, regulando con más eficiencia los procesos hidrológicos y ecológicos, generando el establecimiento de la flora y fauna nativa que resultan en un mejor equilibrio ecológico de la zona.

Se recomienda el uso de:

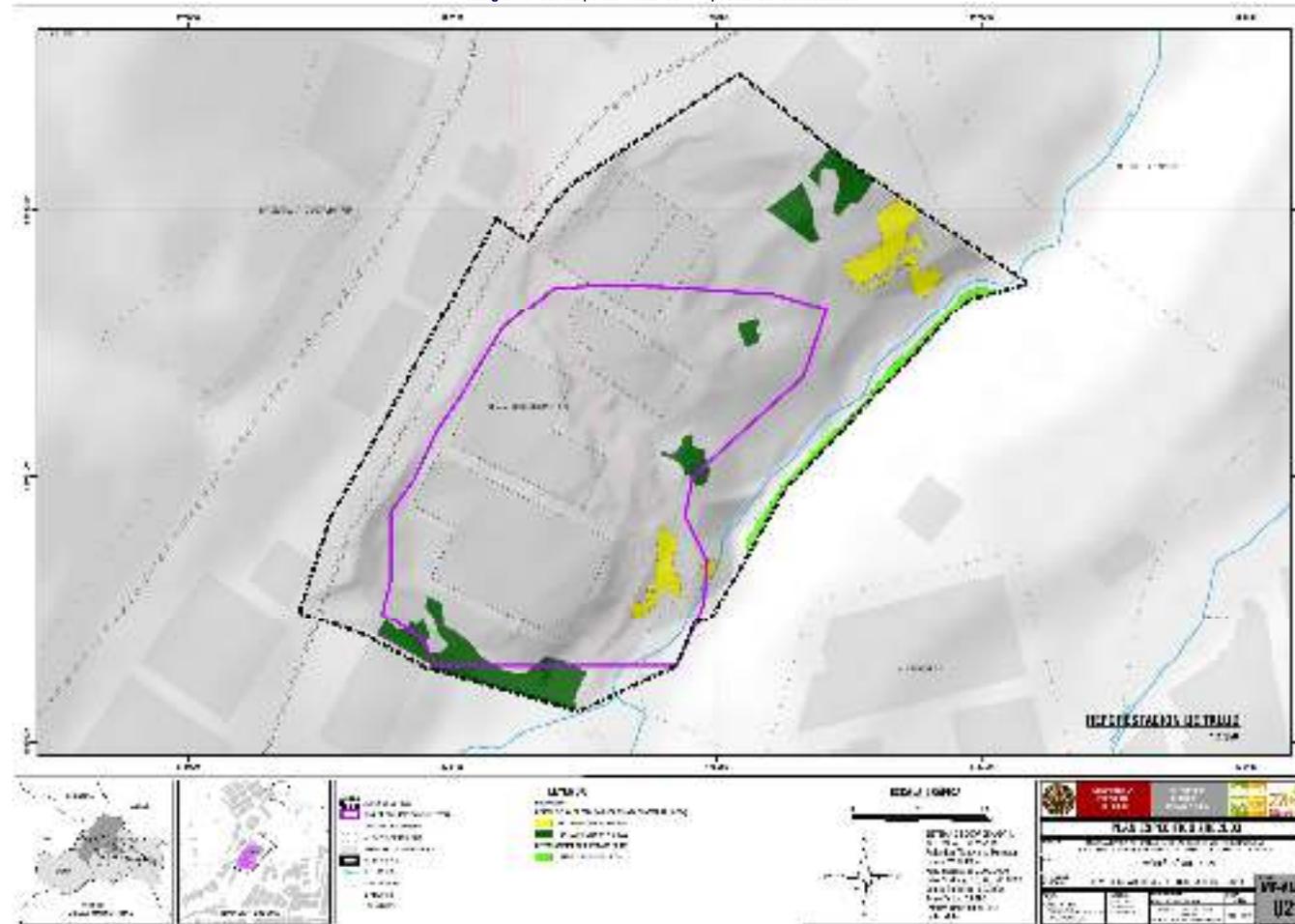
Salix humboldtiana (Sauce), al igual que *P. racemosa* esta especie requiere de un ambiente con bastante humedad y agua para prosperar, por lo que se recomienda su uso al borde de las quebradas, dado que tiene propiedades de recuperar zonas ribereñas erosionadas.

Escallonia resinosa (Chachacomo), árbol que provee de nutrientes al suelo, al tener una corteza que se descama en pequeñas capas (ritidomas). Responde bien en suelos pobres, poco profundos y degradados. Tolerancia a la escasez de agua, sin embargo, sus plántulas deberán ser tratadas con mucha delicadeza durante el trasplante dado que su tasa de supervivencia es baja.

Schinus molle (Molle), árbol de crecimiento rápido y raíces profundas, especie que soporta ambientes secos y urbanos, además de que sus frutos son alimento de aves y usados en la medicina tradicional.

Baccharis odorata (Chillca de hojas pequeñas), arbusto de porte mediano y agradable olor, las especies de este género tienen una gran facilidad de establecerse en lugares degradados, también con rápida propagación, conveniente para estabilizar suelos rápidamente, se recomienda su uso en áreas de pendiente empinada.

Imagen N° 80: Mapa MP-AMB-03: Propuesta de reforestación



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.



1.1.1.1 Propuestas no estructurales

A. Propuesta de fortalecimiento de capacidades en gestión ambiental

El programa de medidas no estructurales se formula en concordancia con la información recogida durante las diferentes etapas del proceso de diagnóstico y propuesta, se establecen con el propósito de mejorar las condiciones de vulnerabilidad, el conocimiento de los recursos naturales y su importancia para el sector, generando el fortalecimiento de las capacidades de la población.

El objetivo principal es mejorar las condiciones de habitabilidad del ámbito de estudio en conjunto con las propuestas estructurales. Además, se busca que las medidas estructurales sean preservadas y mantenidas en el tiempo por la población, que se genere un mejor cuidado y aprovechamiento de los recursos naturales.

Para ello el modelo planteado se sustenta en la participación ciudadana, la construcción de consensos y la toma de decisiones colectivas; entonces se plantea como mínimo:

- Capacitar al 90% de líderes de la APV Huasahuara.
- Capacitar al 60% de la población en conocimientos de conservación y protección de la cobertura vegetal.
- Capacitar al 60% de la población en conocimientos de conservación y protección del recurso hídrico.
- Capacitar al 60% de la población en conocimientos de manejos de suelos.
- Capacitar al 80% de la población en conocimientos de manejos de residuos sólidos.

Capacitación en conservación y protección de la cobertura vegetal

Este tipo de capacitaciones tiene como eje principal la gestión territorial en referencia al recurso vegetal, con el objetivo de empoderar a la población en el control, manejo y aprovechamiento de este recurso natural existente en el espacio territorial. También implica la posibilidad de enfrentar/prevenir futuros problemas por las distintas visiones e intereses sobre el uso de este recurso en el territorio.

La presencia de la cobertura vegetal en el territorio cumple funciones importantes en la conservación de la calidad paisajística y la provisión de servicios ecosistémicos. Esta mejora la estabilidad estructural de los agregados superficiales, asimismo, incrementa la infiltración de agua en el suelo, especialmente durante los periodos de lluvias intensas; e interviene en la regulación de los procesos de evaporación del agua.

La finalidad de capacitar a la población en estos temas es la identificación de la importancia y los beneficios que brinda la cobertura vegetal, y la búsqueda de manera participativa y reflexiva de la actuación de los pobladores en el adecuado manejo y protección de la cobertura vegetal existente, situándola como una medida estructural en la mitigación de los riesgos.

Capacitación en manejo y conservación del suelo

Este tipo de capacitaciones busca evitar que la población en su necesidad constante de asentarse en un terreno y desarrollar sus actividades, sigan expandiéndose e instalándose en zonas de pendiente o con suelos inestables. Áreas con estas características son espacios ambientalmente frágiles, inestables y susceptibles a la erosión hídrica, anegamiento e inundación por las condiciones climáticas típicas de la sierra.



Se busca generar conciencia respecto al inadecuado manejo de los excedentes de la actividad de la construcción; usualmente dispuestos en el área de drenaje de los ríos, la adecuada gestión de este tipo de residuos contribuye a la disminución y reducción de la probabilidad de colmatación de los cauces de las quebradas y ríos, además de reducir la frecuencia de inundaciones por desbordes de los ríos.

Tiene como objetivos el generar conciencia de la población con respecto a los beneficios que brinda el adecuado manejo y conservación del suelo. Capacitar a la población de manera participativa y reflexiva en el adecuado manejo y conservación del suelo como medida complementaria a las medidas estructurales, para así establecer criterios necesarios para la identificación de la potencialidad, fragilidad e inestabilidad del suelo.

Capacitación en conservación y manejo del recurso hídrico

Este programa tiene la finalidad de informar a la población sobre un adecuado manejo de los recursos hídricos, enfocándose en la protección y conservación de este recurso frágil cada vez más escaso.

Busca la consolidación de compromisos en temas referentes al buen uso, conservación y valoración del recurso hídrico; así como, el reconocimiento de la importancia del desarrollo de acciones de conservación de los espacios asociados a los cauces de agua, sean estos permanentes o temporales, situándolos como elementos determinantes en el proceso de recarga de acuíferos. La consolidación de compromisos en estos temas se verá reflejados en beneficio de la comunidad en general.

Para alcanzar los objetivos de capacitación se recomienda buscar la colaboración con instituciones ligadas a la gestión del recurso hídrico como la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) y la empresa prestadora de servicios E.P.S. SEDACUSCO S.A., a fin de generar cambios de actitudes y fortalecer la preservación de este recurso.

Capacitación en manejo de residuos sólidos

La propuesta busca la ejecución de un programa de educación y sensibilización ambiental, mediante el desarrollo de talleres con la participación de la población. Los talleres estarán centrados en temas referentes al manejo adecuado de los residuos sólidos, presentación de herramientas y alternativas a un manejo adecuado para garantizar la calidad ambiental del espacio.

Tiene por objetivos capacitar a líderes de asociaciones, madres cabeza de hogar y representantes del sector comercial, acerca de un eficiente manejo de residuos sólidos y generar conciencia ambiental de los peligros a los que está expuesta la población como resultado de una mala disposición de estos residuos sólidos.

Limpieza y recojo de residuos sólidos

Como complemento de las capacitaciones y de acuerdo con la identificación de la problemática ambiental resultante de la presencia de residuos sólidos no municipales y residuos sólidos de construcción y demolición; se propone, realizar campañas de limpieza con participación de la población del sector y la Municipalidad Provincial del Cusco. Las actividades deberán involucrar la coordinación con los pobladores por intermedio de sus dirigentes y con el apoyo técnico de la oficina de gestión ambiental, para realizar:

- Recojo de residuos sólidos.
- Segregar los residuos sólidos encontrados, separando los reciclables de los no reciclables.
- La municipalidad provincial apoyará proporcionando a la población implementos de protección personal básica.

14.2. Propuesta de gestión del riesgo de desastres

14.2.1. Propuestas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural

De la evaluación de la información y estudios previos (topografía, geología, geotecnia, geofísica, etc.) y del recorrido de la zona, se definen 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. Obras de incremento de fuerzas resistentes.

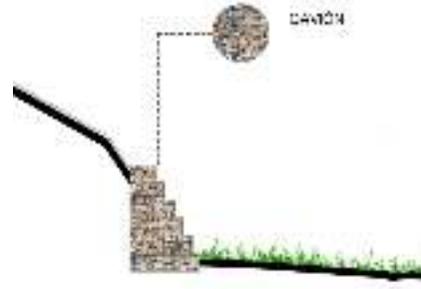
A. Obras de incremento de las fuerzas resistentes

Muro gavión

Se plantea la construcción de muros de sostenimiento de gavión (1V:0.8H) de 6 m de altura, ubicada en la parte inferior de la quebrada Luis Huaycco en una longitud de 222.0 m. para la protección de las manzanas B', C', D' y E' de la APV Huasahuara y otro muro de 35.1 m de longitud y 3 m de altura, alledaño a la manzana E en la APV Huasahuara.

El espacio libre entre el muro de contención y el talud actual deberá ser rellenado de manera controlada con material seleccionado y compactado en capas de 0.20 m. Se deberá tener en cuenta las consideraciones de la norma CE.020 – estabilización de suelos y taludes, y la norma E.050 – suelos y cimentaciones.

Imagen N° 81: Muro Gavión



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Obras de reducción de las fuerzas actuantes

Sistema de Subdrenaje

Se propone la instalación de un sistema de subdrenaje en una longitud de 466 m con tubería cribada y material de filtro recubierto con geotextil no tejido con la intención de controlar el aumento súbito del nivel freático y reducir el incremento de la presión de poros a fin de evitar la desestabilización del talud.

La red de subdrenaje desembocará sus aguas en la quebrada a través de pozas de disipación.

Imagen N° 82: Sistema de Subdrenaje



Fuente: Aguamarket.

C. Obras de protección superficial

Obras de ~~reforestación~~reforestación

Se plantea el recubrimiento ~~de 9,744.5 m² del talud con especies arbustivas y arbóreas con vegetación~~ para la protección de la superficie del talud contra la erosión. [Dicha propuesta se ve a mayor detalle en las propuestas de Gestión Ambiental.](#)

Imagen N° 83: obras de reforestación



Fuente: Ecogreen construcciones.

Conclusiones y recomendaciones

- Las edificaciones deberán poseer sistemas estructurales que resistan las acciones ocasionadas por el sismo según lo estipulado en la Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente del Reglamento Nacional de Edificaciones, y que garanticen los requerimientos mínimos estructurales para la prevención y reducción del riesgo.
- Exigir como requisito mínimo indispensable el EMS (Estudio de Mecánica de Suelos) exigiendo el cumplimiento de la norma E.050 (Suelos y Cimentaciones) en los proyectos de construcción y licencias de obra, así como memorias de cálculo de los sistemas estructurales que se propongan y medidas a tomar para evitar afectación a terceros.
- Las cimentaciones deberán considerar vigas de conexión como mínimo, u otro sistema planteado por el especialista del proyecto edificatorio particular, y estar emplazadas sobre un estrato resistente.
- Establecer construcciones escalonadas con muros de contención intermedios y adaptadas a la topografía de la zona, sin recurrir a cortes masivos que pongan en riesgo la estabilidad de los taludes y propiedad de terceros.
- Todos los parámetros utilizados para los análisis de estabilidad deben estar sustentados en ensayos de laboratorio de las muestras o ensayos de resistencia en campo.
- Los taludes naturales o modificados (por efecto de cortes o rellenos) que se presenten en un proyecto, deberán ser estudiados en forma integral con el fin de analizar los posibles agentes erosivos y las condiciones de estabilidad actual (taludes naturales) y futura; y proceder a definir y diseñar las obras de protección y estabilización de taludes que sean necesarias. En todos los casos se debe garantizar un factor de seguridad mínimo de 1.5 en condiciones estáticas y de 1.0 en condiciones pseudo-estáticas.



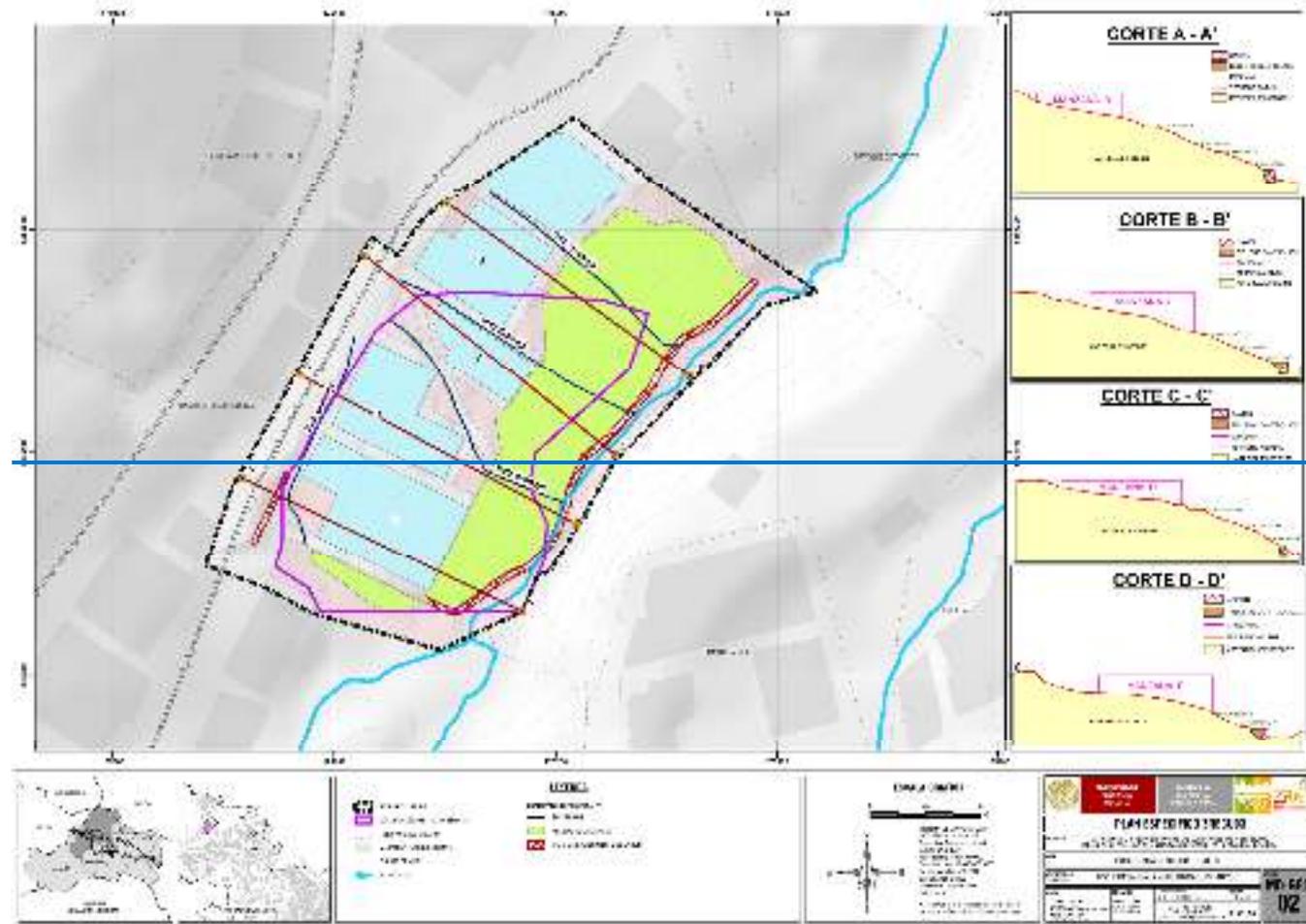
- Los taludes en corte no deben tener una pendiente superior a 3/4H:1V, salvo que estén en roca firme y sin problemas de posibles fallas en cuña o planares, o que estén reforzados.
- Los taludes en relleno no deben tener pendientes superiores a 1.5H:1V excepto que estén reforzados.
- En todos los casos los taludes deben recubrirse utilizando vegetación u otro tipo de cobertura permanente y se debe construir las zanjas revestidas de corona, de pie e intermedias que se requieran con sus respectivas obras de entrega definitivas.
- La solución geotécnica de estabilización de taludes debe seguir las especificaciones técnicas según la Norma Técnica CE.020 Suelos y Taludes y asesoramiento de un Ingeniero con especialidad en geotecnia.
- El diseño y la construcción de sistema de evacuación de aguas pluviales deberá estar regido según la Norma Técnica [CEQS.0460 Drenaje Pluvial Urbano](#).
- Para los lotes ubicados en las Mz B', C', D', y E' de la APV Huasahuara, dentro de la ZRE, se plantea la estabilización del talud mediante la construcción de un sistema de contención, su revegetación, la instalación de un sistema de subdrenaje, así como la delimitación de la franja de protección por peligro alto y muy alto como medidas de prevención y reducción para el control del riesgo. Una vez implementadas las medidas estructurales que garanticen un factor de seguridad mayor a 1.5 en el análisis de estabilidad de taludes en condiciones estáticas, el uso de suelo queda apto para su ocupación con fines de vivienda con un máximo de 2 niveles edificatorios, a excepción de la Mz B' con un máximo de 3 niveles edificatorios, respetando los polígonos de la franja de protección por peligro alto y muy alto, y la franja de aislamiento de seguridad no apto para fines de vivienda. Se recomienda que el uso de suelo de los lotes 6, 7, 8 y 9 de la Mz E', el lote 7 de la Mz D', y los lotes 4 y 5 de la Mz C' posean máximo 02 niveles, tomando en

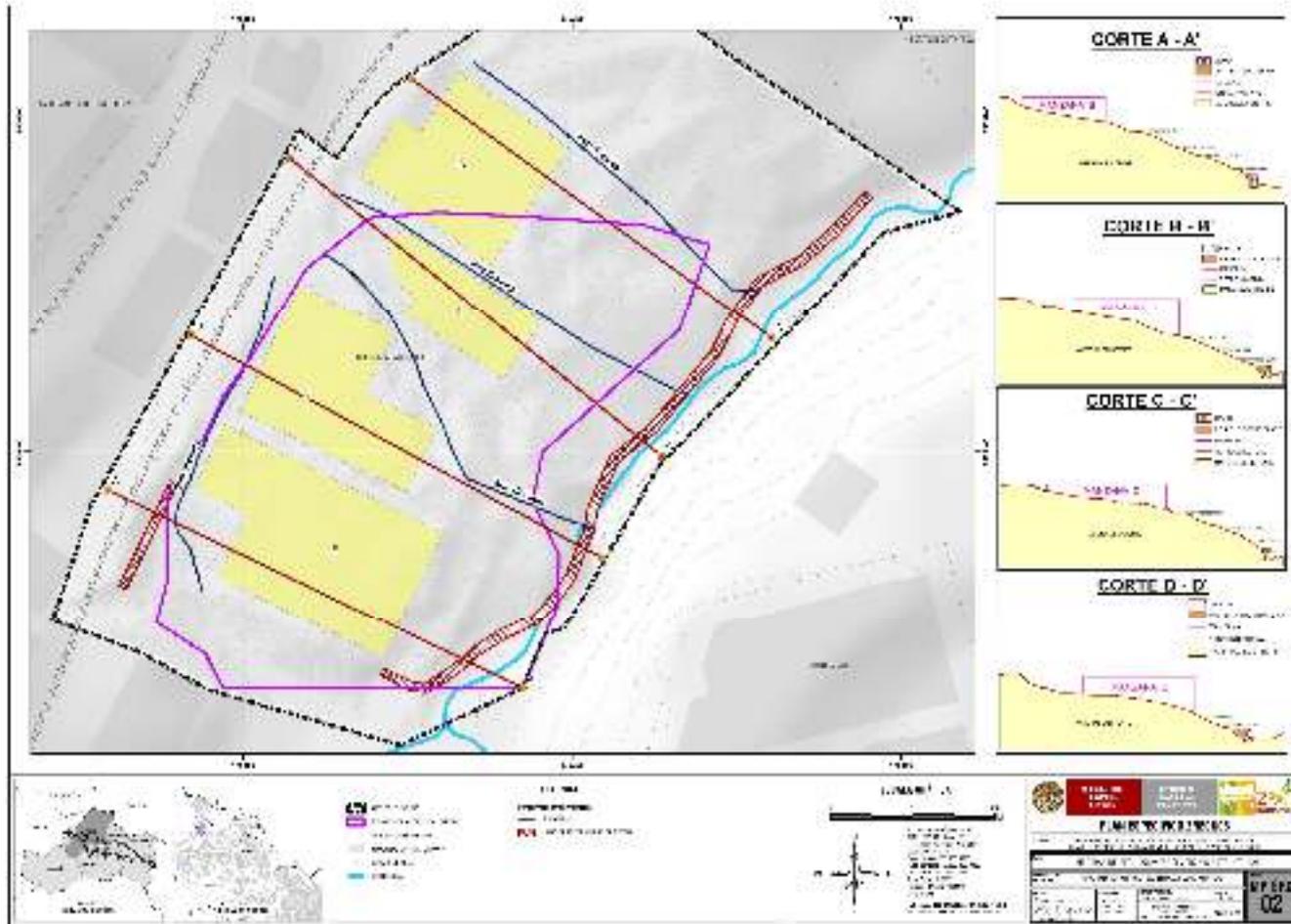
[consideración las medidas estructurales y no estructurales planteadas, por estar emplazados en la zona próxima a la corona del talud.](#)

Con formato: g_TEXTO, Sangría: Izquierda: 1.75 cm, Sin viñetas ni numeración

Con formato: g_TEXTO, Sangría: Izquierda: 1.25 cm, Sangría francesa: 0.5 cm

Imagen N° 84: Mapa MP-GRD-02: Propuestas estructurales





Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.5.7. Propuestas de prevención de orden no estructural

A. Medidas de control

• Franjas de protección por peligro alto y muy alto

Las franjas de protección corresponden a polígonos delimitados por peligro alto y muy alto según la evaluación de riesgos en la ZRECU03, tienen el propósito de restringir las ocupaciones y lotizaciones en estas áreas, ubicadas a lo largo de la ladera de la APV Huasahuara y se constituyen en bienes de dominio público. Se considera algunas obras admisibles dentro de la franja de protección.

- Obras de incremento de las fuerzas resistentes.
- Obras de reducción de las fuerzas actuantes.
- Obras de protección superficial.

Cuadro N° 99: Puntos con coordenadas de la franja de protección por peligro muy alto

N° Hito	Coordenada X	Coordenada Y
1	175243.0	8505223.1
2	175221.5	8505203.8
3	175203.4	8505187.7
4	175180.4	8505153.3
5	175193.9	8505144.2
6	175173.1	8505114.4
7	175175.7	8505101.7
8	175160.8	8505075.7
9	175151.6	8505057.0
10	175139.8	8505032.7
11	175080.1	8505062.2
12	175071.2	8505044.8

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

• Franjas de aislamiento de seguridad

Ubicada entre el área urbanizable y la franja de protección por peligro muy alto no menor a 4 m. La franja de protección asegura a las edificaciones de la posible caída de suelos y posible erosión de taludes. Esta franja prohíbe el asentamiento o construcción de viviendas por seguridad ante deslizamientos y por encontrarse muy contigua a las franjas de protección.

Cuadro N° 100: Puntos con coordenadas de la franja de aislamiento de seguridad

N° Hito	Coordenada X	Coordenada Y
1	175238.2	8505226.9
2	175198.8	8505191.7
3	175187.1	8505174.2
4	175175.4	8505156.7
5	175172.1	8505151.8
6	175190.6	8505139.4
7	175178.9	8505121.9
8	175162.0	8505133.3
9	175151.3	8505110.6
10	175158.5	8505107.2
11	175146.9	8505082.5
12	175142.4	8505038.0
13	175082.6	8505067.1

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.



B. Medidas de operación

Estrategias de difusión e intervención social en la zona

Capacitación local para el conocimiento en GRD y medio Ambiente: El objetivo es de generar el incremento de los índices de resiliencia en la APV Huasahuara, a través de las siguientes estrategias:

- **Campañas de difusión de Normas para impedir invasiones**

Informar y capacitar a los líderes comunitarios, directivos de las APVs. Sobre el marco normativo y política nacional de la gestión del riesgo de desastres, gestionar con la Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural, para el fiel cumplimiento de sus competencias a fin de frenar las posibles invasiones en los sectores denominados APV Huasahuara como parte integrante del área de Reglamentación Especial.

- **Campañas de difusión y sensibilización ante deslizamientos**

Informar y sensibilizar a la población ubicada en las laderas de cerros que son consideradas zonas de riesgo muy alto, mediante talleres dirigidas principalmente a la población, difusión de SPOTS, material gráfico e impreso, jornadas de capacitación CENEPRED con funcionarios públicos, UGU, organizaciones vecinales para que tomen acciones de prevención.

- **Curso de capacitación técnica para el mejoramiento de viviendas**

Asesoría en procesos de autoconstrucción dirigido a la población más vulnerable y cursos de capacitación para maestros de obra y albañiles que generen conocimientos sobre tecnologías constructivas para edificaciones seguras.

- **Difusión de la Gestión del Riesgo de desastres y medio ambiente**

Dar a conocer a la población los informes, normas y política nacional de la gestión del riesgo de desastres, así como temas de conservación ecológica y medio ambiente para que asuman mayor conciencia y mejore sus condiciones de habitabilidad, mediante diseño y publicación de manuales, folletos, trípticos, etc.

Cuadro N° 101: Estrategias de intervención

Público objetivo	Conocimientos, habilidades y actitudes que se deben desarrollar	Estrategia: desarrollo de capacidades en el público objetivo identificado	Responsable
Líderes comunitarios y directivos de las APVs.	Conocimiento del marco normativo básico, política nacional de la GRD.	Campañas de difusión para directivos de las APVs involucradas sobre el marco normativo y política nacional de la gestión del riesgo de desastres.	Gerencia de obras del MPC Apoyo: CENEPRED
Población en general	Se requiere que la población tome conciencia sobre su rol y participación en los espacios de decisión y participación a nivel local, además, que tenga una participación activa en las acciones desarrolladas en GRD por el gobierno local.	Promover la sensibilización y capacitación masiva de la población en general en materia de Gestión Correctiva y Reactiva del Riesgo de Desastres.	Gerencia de obras del MPC Apoyo: CENEPRED
Sindicatos de Construcción civil adscritos a la municipalidad provincial del Cusco	Cursos de capacitación técnica para el mejoramiento de viviendas (desarrollo de tecnologías constructivas para edificaciones seguras)	Cursos de capacitación para albañiles que trabajan en las zonas de mayor vulnerabilidad.	Gerencia de obras de la MPC Apoyo: CENEPRED
Población en general de la ZRECU03	Difunde sobre la gestión del riesgo de desastres	Diseño de manuales, folletos, trípticos, etc	Gerencia de obras de la MPC

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

C. Medidas permanentes

Propuesta de participación y articulación en los Planes de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres

El objetivo de esta propuesta es participar en la elaboración y/o actualización del Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (PPRRD) distrital y de esta forma articular con los planes provinciales y regionales, para alinearse al Plan de Desarrollo Concertado de la jurisdicción, así como los Planes de Ordenamiento Territorial y en general con todos los instrumentos de gestión que los gobiernos generen orientados al desarrollo sostenible.

Funciones y responsabilidades: Municipalidad Provincial del Cusco.

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

- Primera fase: Preparación del proceso.
- Segunda fase: Diagnóstico del área de estudio.
- Tercera fase: Formulación del Plan.
- Cuarta fase: Validación del Plan.
- Quinta fase: Implementación del Plan.
- Sexta fase: Seguimiento y evaluación del Plan.

Cuadro N° 102: Ruta metodológica para elaborar el PPRRD

Fases	Pasos	Acciones
Preparación	Organización	Conformación del Equipo Técnico. Elaboración del Plan de Trabajo.
	Fortalecimiento de competencias	Sensibilización. Capacitación y asistencia técnica.
Diagnóstico	Evaluación de riesgos	Elaborar la cronología de los impactos de desastres. Identificar y caracterizar los peligros. Análisis de vulnerabilidad. Cálculo de riesgos.
	Situación de la implementación de la prevención y reducción del riesgo de desastres	Revisar la normatividad e instrumentos de gestión. Evaluar la capacidad operativa de las instituciones públicas locales.
Formulación	Definición de objetivos	Concordar los objetivos con los ejes del plan - GRD (PLANAGERD).
	Identificación de acciones prioritarias	Elaborar las prioridades estratégicas, articulándolas a los IGT (Instrumentos de gestión territorial).
	Programación	Matriz de acciones prioritarias. Programación de inversiones.
	Implementación	Financiamiento. Monitoreo, seguimiento y evaluación.
Validación y aprobación	Aportes y mejoramiento del PPRRD	Socialización y recepción de aportes.
	Aprobación oficial	Elaboración del informe técnico y legal. Difusión de PPRRD.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

forma simple, este tipo de análisis implica sumar todos los costos del proyecto. Al resultado se le compara con las pérdidas probables que son consideradas como los beneficios del proyecto. Si los beneficios proyectados superan los costos del proyecto se argumenta que la decisión es viable.

14.2.3. Análisis Costo/Beneficio

El método más ampliamente usado para seleccionar entre inversiones alternativas diseñadas para lograr ciertos resultados socialmente deseables es el Análisis de Costo-Beneficio. En forma simple, la idea es que todos los beneficios del proyecto se computan en términos financieros, después se deducen los costos y la diferencia es el valor del proyecto. Todos los proyectos con un valor positivo son valiosos, pero en una situación donde hay una cantidad de posibles proyectos alternativos y los recursos disponibles para inversión son limitados, se escoge el proyecto o proyectos con el valor más alto, o alternativamente el coeficiente más alto de ingreso sobre la inversión inicial. El método más ampliamente usado para seleccionar las inversiones alternativas diseñadas para lograr ciertos resultados socialmente deseables es el Análisis de Costo-Beneficio. En

Cuadro N° 103: Cálculo de pérdidas probables

Sector	Infraestructura	Costo (S/.)
Sector social	Red de agua potable	304.52ml. 87 515.1
	Red de desagüe	507.40ml. 137 081.2
	Buzones	23 und. 48 661.1
	Red de electricidad (postes)	11 und. 47 575
	Sub total	320 832.4
Sector económico	Pérdida por terrenos	Lotes 1,904,483.24
	Pérdida por edificación	Viviendas 3,135,108.76
	Red vial	612.6 ml. 172 487.50
	Sub total	5 212 079.5
Sector ambiental	Pérdida de cobertura natural y servicios ecosistémicos	0.87 Ha. 20 619.44
	Sub total	20 619.44
	Total	5 553 531.34

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 104: Costo estimado para las obras propuestas

OBRAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES				
Tipo de intervención	Unidad	Medida	Costo unitario S/.	Costo total S/.
Gavión incluido relleno	m	257.1	3600	925 560.00
Subdren	m	466	410	191 060.00
Hitos de delimitación para protección	Und.	25	800	20 000.00
	TOTAL			1.136.620.00+116.604.00

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Contextualización:

Según la información determinada por el equipo consultor y el análisis del equipo técnico del proyecto se determinó la tabla donde se muestra el costo de pérdidas probables de S/. 5 553 531.34 y el costo de mitigación probable S/. 1.136.620.00+116.604.00.

Entonces el costo de intervención no supera a las pérdidas económicas probables.

En el análisis de costo-beneficio las pérdidas humanas o la afectación a los pobladores no se puede cuantificar económicamente. Debido a que el nivel de consolidación urbana del ámbito de intervención es de 64% aproximadamente, con una población de 174 hab. con proyección de crecimiento, esta condición acrecentaría los costos económicos y sociales.

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

14.3. Tipo de intervención para la ZRECU03

Las características específicas identificadas en el proceso de diagnóstico, fundamentadas en la caracterización de la tenencia predial y el grado de consolidación de la zona, el aprovechamiento y optimización de la rentabilidad del suelo urbano guían el establecimiento del tipo de intervención a realizar en la zona.

14.3.1 Reurbanización

Se define la "Reurbanización" como tipo de intervención a ser ejecutada para el área que comprende la Asociación Pro Vivienda "Huasahuara" circunscrita en la Zona de Reglamentación Especial. Intervención que estará condicionada a la ejecución de las propuestas estructurales para la reducción y prevención del riesgo que serán desarrolladas con intervención pública o privada según corresponda (ver Mapa MP-GRD-02: Propuestas estructurales).

Su determinación se da por considerar la **recomposición de la traza urbana** aprobada en el proceso de obtención de licencia de habilitación urbana.

Actualmente las manzanas inmersas dentro de la Zona de Reglamentación Especial cuentan con habilitación urbana inscrita en SUNARP, sin embargo, existen variaciones sustanciales, la ocupación física de las manzanas B', C', D' y E' presentan desplazamiento, es importante mencionar que la habilitación urbana en cuestión no advirtió la ubicación de lotes de uso residencial e infraestructuras públicas en zonas de peligro muy alto, simismo este sector no cuenta con zonificación para uso residencial por lo que las construcciones se vienen realizando sin LICENCIAS DE EDIFICACIÓN.

Para el proceso de habilitación urbana se ha considerado 01 Unidad de Gestión Urbanística.

1.1.2. Trazo y replanteo para la reurbanización

El trazo y replanteo para la reurbanización muestra el ordenamiento que se asigna al sector, estableciendo la geometría de las manzanas dentro del proceso de habilitación urbana para de esta manera lograr los alineamientos y permitir la existencia de vías y espacios públicos. Se construye a partir de las medidas establecidas en el Mapa: MP-FC-01: Trazo y replanteo, y es vinculante con lo establecido por la zonificación.

A. Límites para la reurbanización de las manzanas B', C', D', E' y OU de la APV Huasahuara

Cuadro N° 105: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. B' APV Huasahuara

Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	39.92	90°0'0"	Área: 1849.18 m ² Área: 0.18492 Ha Perímetro: 180.04 m
P2	P2 - P3	42.12	90°6'25"	
P3	P3 - P4	48.00	89°45'9"	
P4	P4 - P5	21.00	90°8'27"	
P5	P5 - P6	8.00	90°0'0"	
P6	P6 - P1	21.00	270°0'0"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 106: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. C' APV Huasahuara

Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	51.00	90°0'0"	Área: 947.75 m ² Área: 0.09478 Ha Perímetro: 139.30 m
P2	P2 - P3	21.00	90°0'0"	
P3	P3 - P4	36.00	89°59'56"	
P4	P4 - P5	6.00	90°0'0"	
P5	P5 - P6	5.50	270°0'0"	
P6	P6 - P7	11.80	143°36'56"	
P7	P7 - P1	8.00	126°23'4"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 107: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. D' APV Huasahuara

Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	32.00	90°0'0"	Área: 1 848.00 m ² Área: 0.18480 Ha Perímetro: 196.00 m
P2	P2 - P3	21.00	90°0'0"	
P3	P3 - P4	24.00	270°0'0"	
P4	P4 - P5	21.00	90°0'0"	
P5	P5 - P6	56.00	90°0'0"	
P6	P6 - P1	42.00	90°0'0"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 108: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. E' APV Huasahuara

Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	74.00	90°0'0"	Área: 2 730.00 m ² Área: 0.27300 Ha Perímetro: 232.00 m
P2	P2 - P3	42.00	90°0'0"	
P3	P3 - P4	56.00	90°0'0"	
P4	P4 - P5	21.00	90°0'0"	
P5	P5 - P6	18.00	270°0'0"	
P6	P6 - P1	21.00	90°0'0"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 109: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. "OU" APV Huasahuara

Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	30.90	171°1'52"	Área: 1 730.75 m ² Área: 0.17308 Ha Perímetro: 164.46 m
P2	P2 - P3	36.92	80°24'36"	
P3	P3 - P4	0.98	170°38'45"	
P4	P4 - P5	0.98	161°17'20"	
P5	P5 - P6	0.98	161°17'20"	
P6	P6 - P7	0.98	161°17'20"	
P7	P7 - P8	39.11	170°38'45"	
P8	P8 - P9	1.32	170°30'59"	
P9	P9 - P10	1.32	161°1'47"	
P10	P10 - P11	1.32	161°1'47"	
P11	P11 - P12	1.32	161°1'47"	
P12	P12 - P13	1.32	161°1'47"	
P13	P13 - P14	1.32	161°1'47"	
P14	P14 - P15	30.76	170°30'53"	
P15	P15 - P16	3.74	171°1'57"	
P16	P16 - P17	3.74	162°3'48"	
P17	P17 - P18	3.74	162°3'48"	
P18	P18 - P1	3.74	162°3'48"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Límites para la reurbanización de los espacios públicos de la APV Huasahuara

Cuadro N° 110: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización "Área verde 1" APV Huasahuara

Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	7.30	135°0'0"	Área: 167.76 m ² Área: 0.01678 Ha Perímetro: 57.59 m
P2	P2 - P3	21.00	90°0'0"	
P3	P3 - P4	8.00	90°0'0"	
P4	P4 - P5	20.30	90°0'0"	
P5	P5 - P6	0.99	135°0'0"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 111: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización "Área verde 2" APV Huasahuara

Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	12.54	37°53'15"	Área: 132.48 m ² Área: 0.01325 Ha Perímetro: 79.24 m
P2	P2 - P3	8.00	89°59'48"	
P3	P3 - P4	11.80	233°36'56"	
P4	P4 - P5	5.50	216°23'4"	
P5	P5 - P6	6.00	90°0'0"	
P6	P6 - P7	2.46	90°0'0"	
P7	P7 - P8	1.95	165°28'24"	
P8	P8 - P9	6.59	153°56'53"	
P9	P9 - P10	16.86	177°7'30"	
P10	P10 - P1	7.53	185°34'9"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 112: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización "Área verde 3" APV Huasahuara

Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	11.07	46°8'53"	Área: 274.49 m ² Área: 0.02745 Ha Perímetro: 78.45 m
P2	P2 - P3	16.75	174°25'51"	
P3	P3 - P4	4.41	182°52'30"	
P4	P4 - P5	21.92	48°23'52"	
P5	P5 - P1	24.30	83°44'15"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 113: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización "Área verde 4" APV Huasahuara

Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	6.00	49°53'1"	Área: 113.16 m ² Área: 0.01132 Ha Perímetro: 54.23 m
P2	P2 - P3	10.13	180°15'52"	
P3	P3 - P4	6.49	189°54'12"	
P4	P4 - P5	18.00	29°56'55"	
P5	P5 - P1	13.60	90°0'0"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 114: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización "Área verde 5" APV Huasahuara

Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	28.97	32°17'49"	Área: 300.32 m ² Área: 0.03003 Ha Perímetro: 94.37 m
P2	P2 - P3	5.55	86°8'57"	
P3	P3 - P4	12.97	229°19'51"	
P4	P4 - P5	4.19	138°23'50"	
P5	P5 - P6	25.07	63°59'37"	
P6	P6 - P7	9.71	170°5'48"	
P7	P7 - P1	7.90	179°44'8"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 115: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización "Área verde 6" APV Huasahuara

Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	14.41	60°3'5"	Área: 216.91 m ² Área: 0.02169 Ha Perímetro: 61.82 m
P2	P2 - P3	14.38	116°0'23"	
P3	P3 - P4	11.49	93°56'32"	
P4	P4 - P1	21.54	90°0'0"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 116: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización "Área verde 7" APV Huasahuara

Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Área y perímetro
P1	P1 - P2	18.00	90°0'0"	Área: 378.00 m ² Área: 0.03780 Ha Perímetro: 78.00 m
P2	P2 - P3	21.00	90°0'0"	
P3	P3 - P4	18.00	90°0'0"	
P4	P4 - P1	21.00	90°0'0"	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 86: Mapa MP-FC-01A: Trazo y replanteo

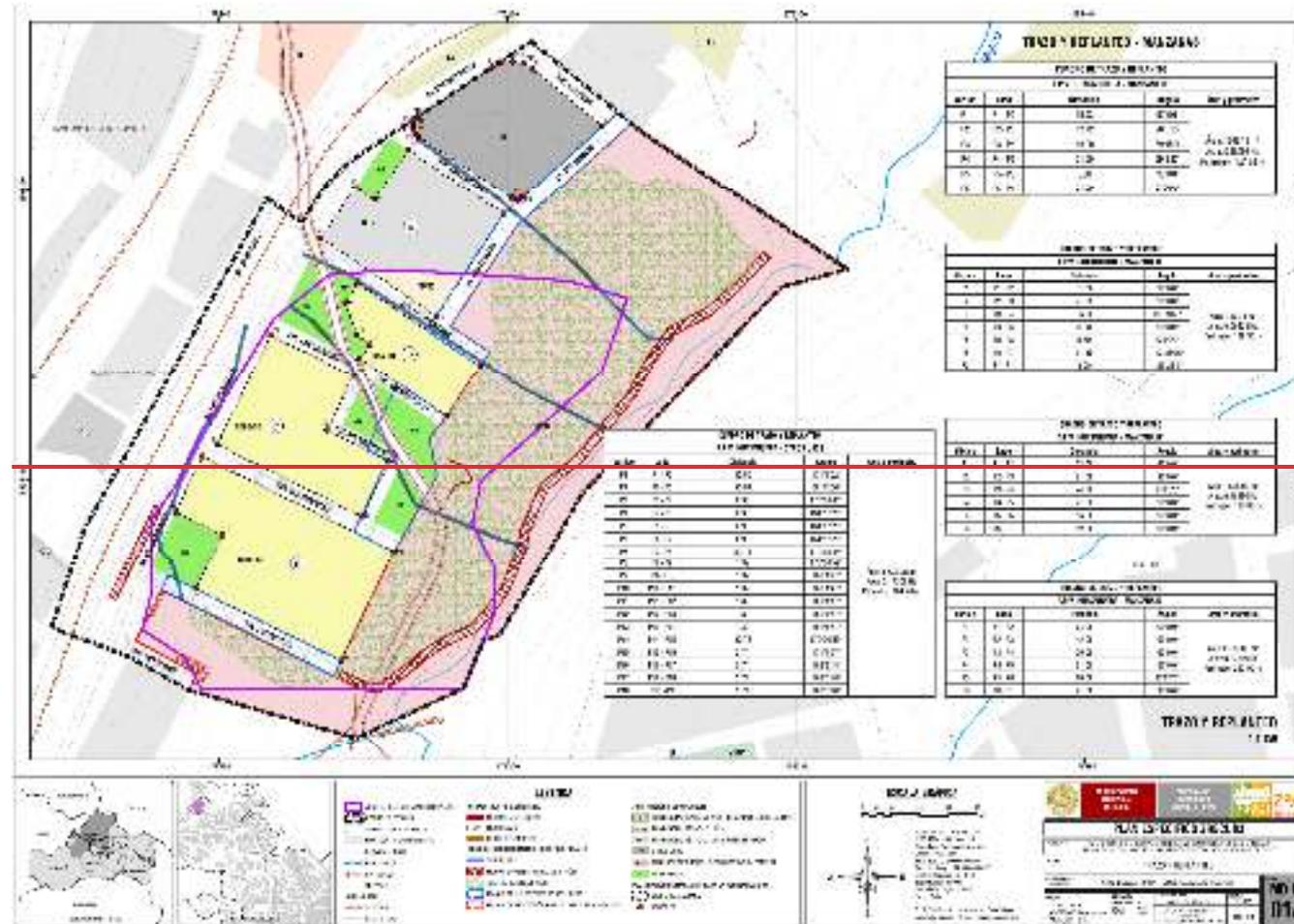
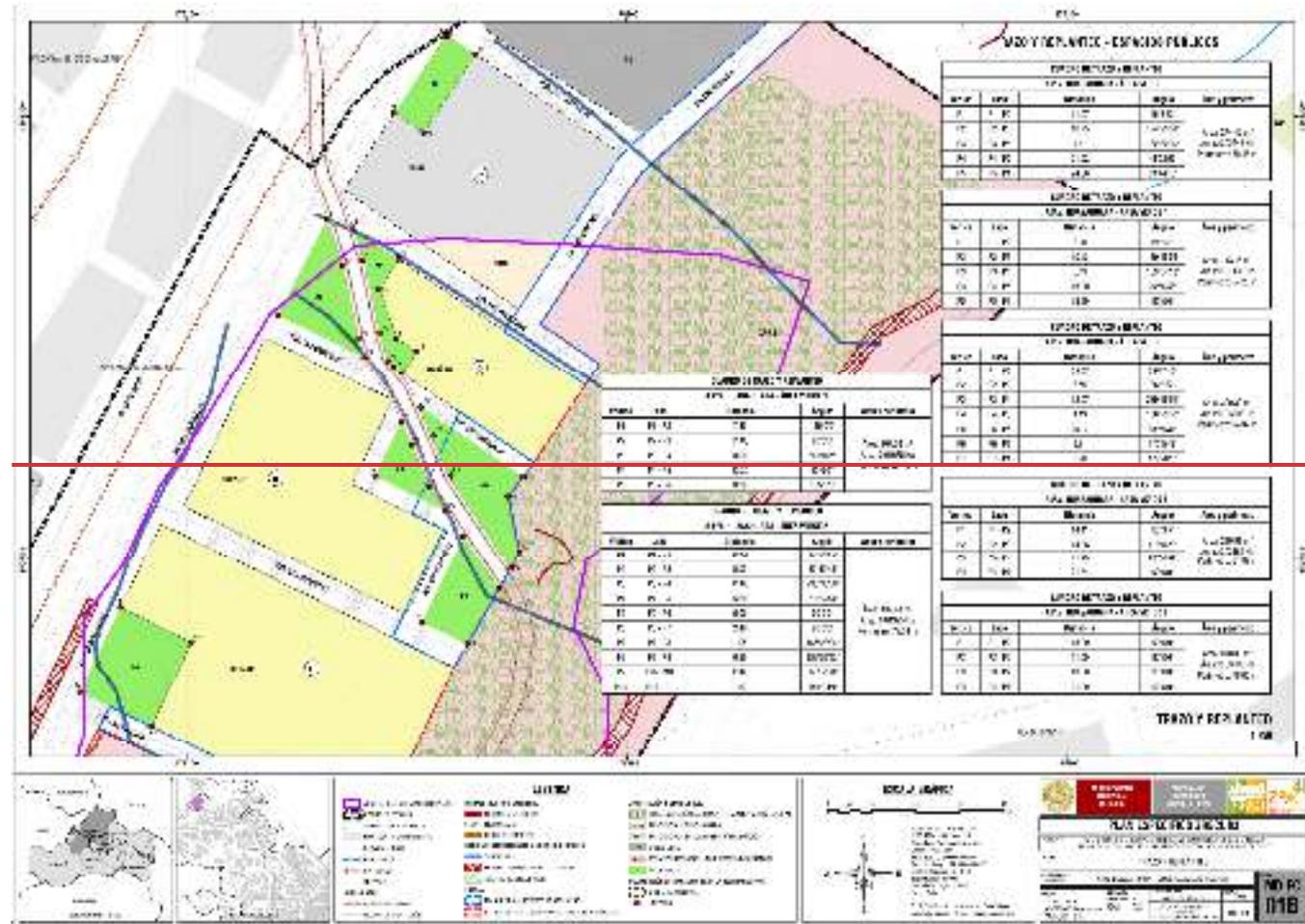
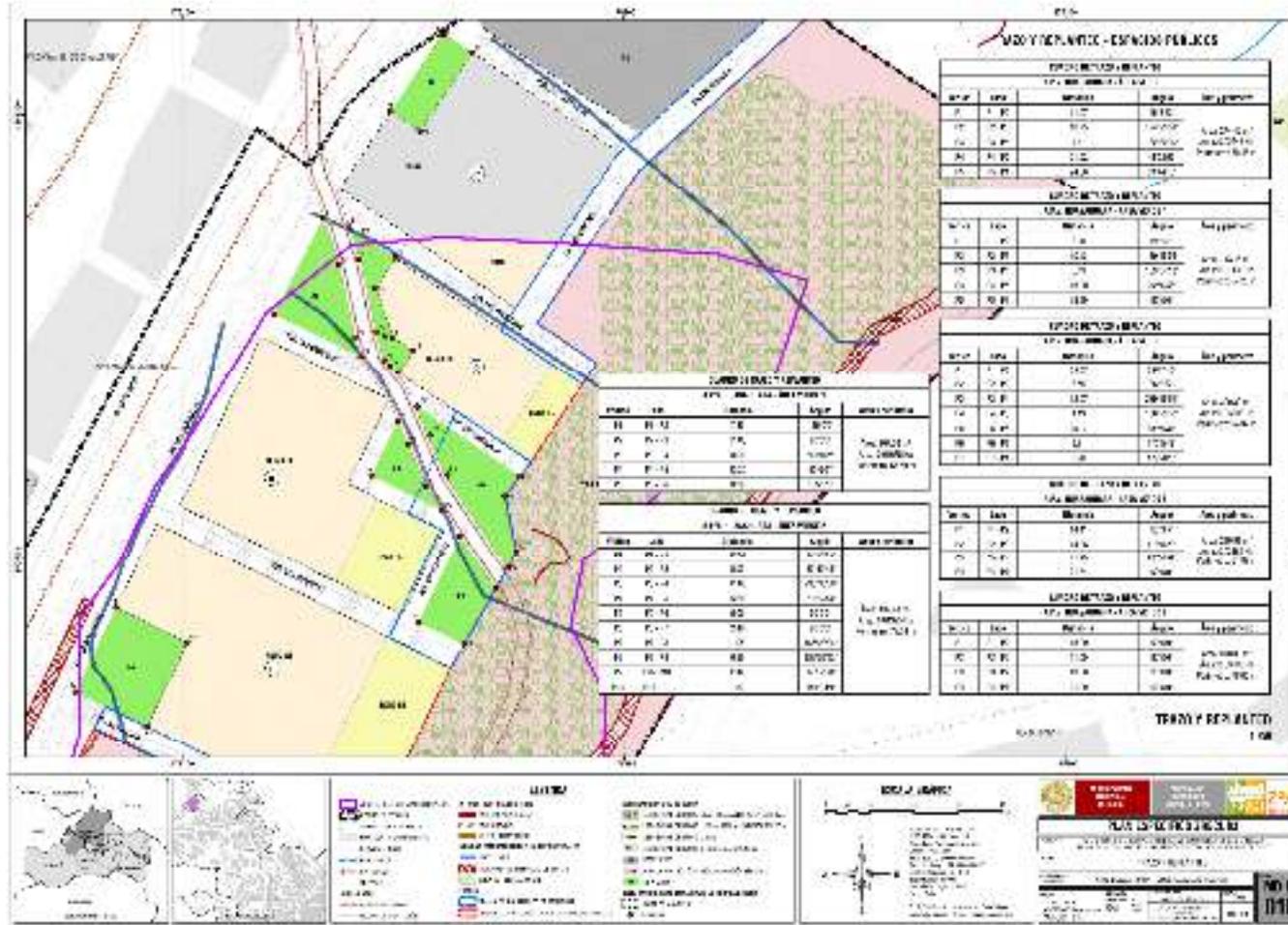


Imagen N° 87: Mapa MP-FC-01B: Trazo y replanteo





Elaboración: Equipo técnico PM412RE.

14.4. Propuesta vial

La propuesta del sistema vial considera en su diseño mejorar la articulación de la zona de estudio con su entorno, planteando el tratamiento de vías locales que se conectan entre sí y estas, a su vez, con vías colectoras y arteriales contiguas.

En el diseño de vías seguras y transitables, en la medida que la topografía y espacio lo permiten se toma en cuenta la accesibilidad y desplazamiento de los usuarios a sus viviendas.

Las propuestas del sistema vial se clasifican de acuerdo con su jerarquía en: vías arteriales, colectoras, locales y pasajes, como lo establece el Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma GH.020 Componentes de diseño urbano.

Se plantea para la parte propositiva:

- Priorizar al peatón frente al vehículo.
- Integración social entre el vecindario y los transeúntes de sectores aledaños.
- Acondicionamiento de las vías con criterio de gestión de Riesgo de Desastres desde su emplazamiento e infraestructura.
- Tratamiento paisajístico urbano de las vías que incorpore mobiliario, áreas verdes y señalización.

14.4.1. Vías colectoras

Las vías colectoras constituyen conexiones estructurantes dentro del sistema de movilidad y transporte establecido por el PDU Cusco 2013-2023, el Plan Específico considera la función conectora de trazo y características de sección en vías colectoras existentes. La propuesta de articulación apunta a mejorar la condición funcional en la zona de estudio de manera que se logre continuidad y conectividad urbana.

14.4.2. Vías locales

La zona de estudio contempla vías urbanas locales definidas para dar accesibilidad a los predios y articular los espacios públicos, permiten el tránsito local. Estas vías además se vinculan para la conexión de la zona residencial con las vías colectoras.

En el ámbito de estudio se tienen vías locales sin pavimentar que se encuentran en el área de influencia y en la Zona de Reglamentación Especial, las vías a intervenir tienen particularidades propias relacionadas a la pendiente y sección vial, bajo las consideraciones mencionadas, las vías locales tienen un nivel de intervención vehicular.

14.4.3 Pasajes

Los pasajes son peatonales por las características que presentan como son las fuertes pendientes existentes por la topografía del sector y sus secciones. La intervención de estas se plantea mediante escalinatas o rampas, siendo prohibido el tránsito vehicular.

Las vías con la característica de uso preferentemente peatonal son aquellas donde se permite el ingreso de vehículos con unidades de tamaño y peso restringido, así como de seguridad y emergencia. Tienen la cualidad de que la calzada y la acera se encuentren al mismo nivel, pudiendo ser utilizadas únicamente por vehículos de residentes, emergencias médicas, bomberos, policía y mudanza.

14.4.4. Qhapaq Ñan

El Qhapaq Ñan es la red de caminos inca que se desarrolla a lo largo del territorio peruano. La intervención de estos se plantea mediante su tratamiento con empedrado en los tramos que no se encuentran afectados por la presencia de vías ya existentes; asimismo, para la elaboración del expediente de la propuesta de intervención se deberá realizar el Plan de Investigación Arqueológica (PIA) y en el proceso de ejecución de la obra se deberá realizar el Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA). La sección del camino y su franja de protección serán definidas por los estudios que realice la Dirección Desconcentrada de Cultura (DDC).

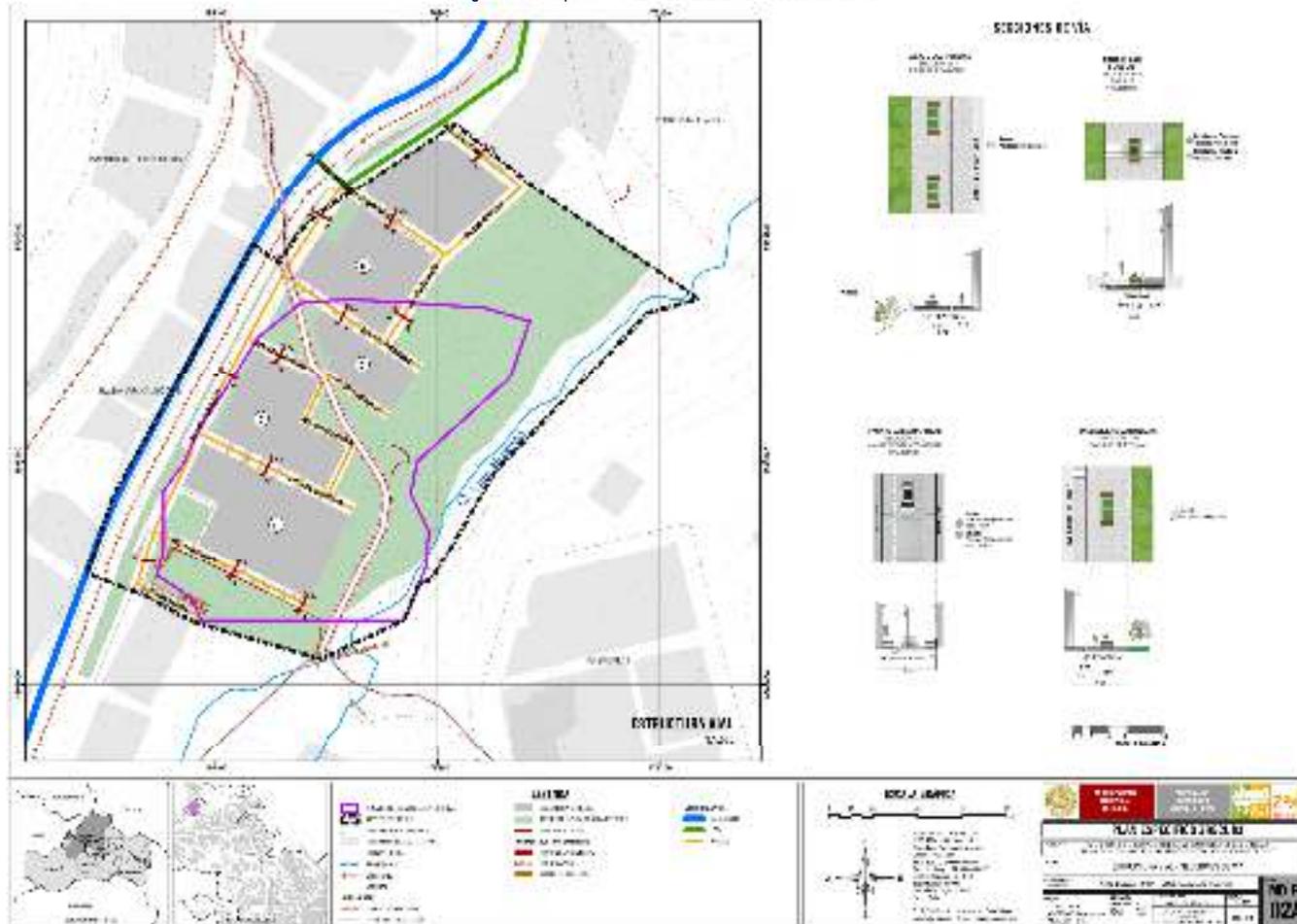
En el siguiente cuadro se detallan las vías vehiculares y peatonales que necesitan intervención:

Cuadro N° 117: Intervención de vías

Agrupación	Nombre	Sección vial (m)	Nivel de intervención	Observación
APV HUASAHUARA	Av. 28 de Julio	Variable	Vía colector	Implementación de sistema de evacuación de aguas pluviales
	Av. Los Retamales	Variable	Local / Pasaje (Preferentemente peatonal)	Pavimentación, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales
	Ca. Los Cerezos	6.00	Pasaje peatonal	Construcción de escalinatas y rampas, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales
	Pje. Las Amapolas	6.00	Pasaje peatonal	Implementación de sistema de evacuación de aguas pluviales
	Pje. Las Camelias	6.00 - 4.00	Pasaje peatonal	Construcción de escalinatas y rampas, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales
	Pje. Las Fucsias	6.00	Pasaje peatonal	Construcción de escalinatas y rampas, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales
	Pje. Las Palmeras	6.00	Pasaje peatonal	Construcción de escalinatas y rampas, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales
	Pje. Los Alisos	6.00	Pasaje peatonal	Construcción de escalinatas, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales
	Pje. Los Castaños	6.00	Pasaje peatonal	Construcción de escalinatas y rampas, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales
	Pje. Los Ficus	6.00	Pasaje peatonal	Construcción de escalinatas y rampas, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales
	Pje. Sin nombre 01	4.00	Pasaje peatonal	Construcción de escalinatas y rampas, tratamiento de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales
	Pje. Sin nombre 02	4.00	Pasaje peatonal	Construcción de escalinatas y rampas, evacuación de aguas pluviales

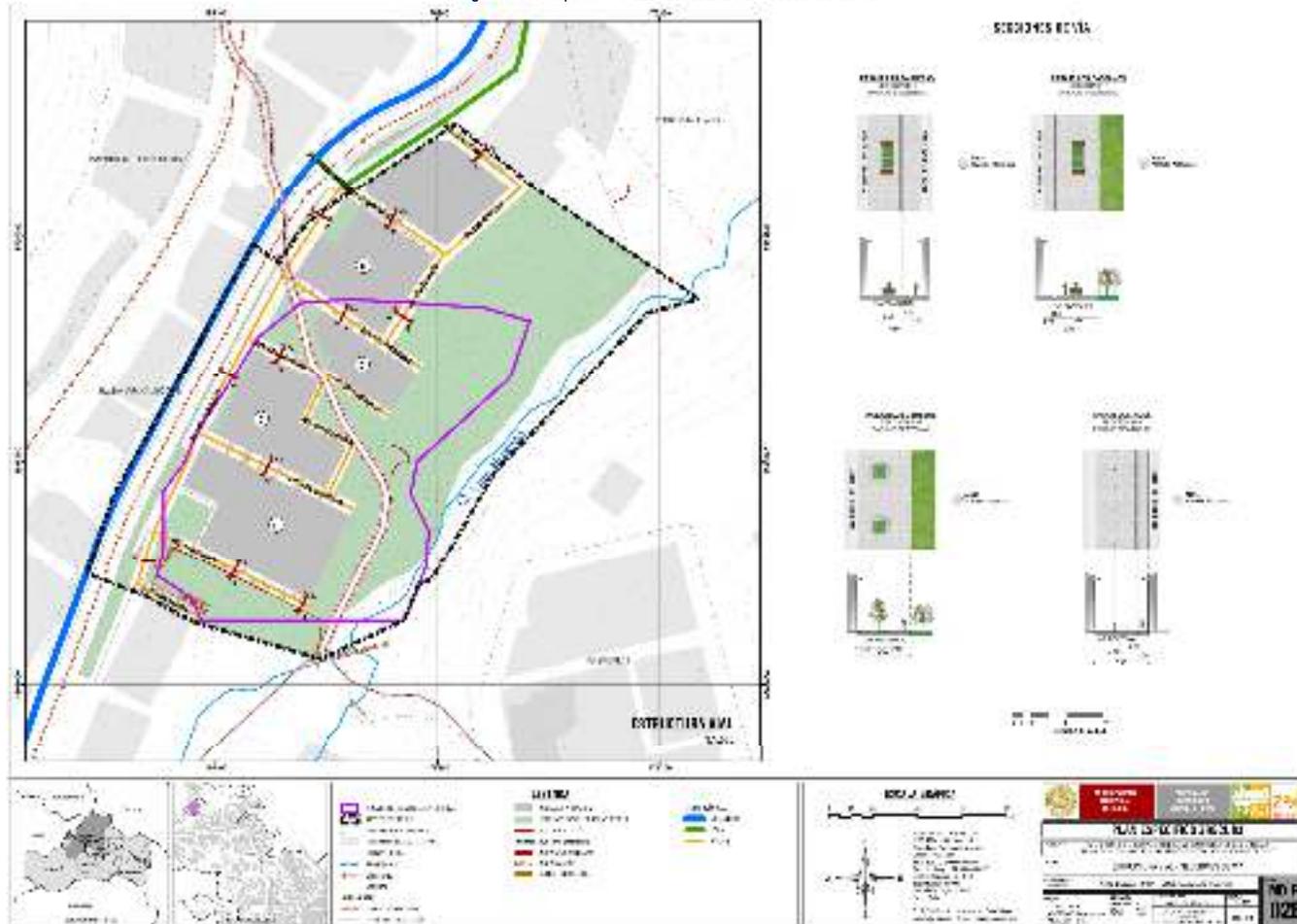
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 88: Mapa MP-FC-02A: Estructura vial - Secciones de vía



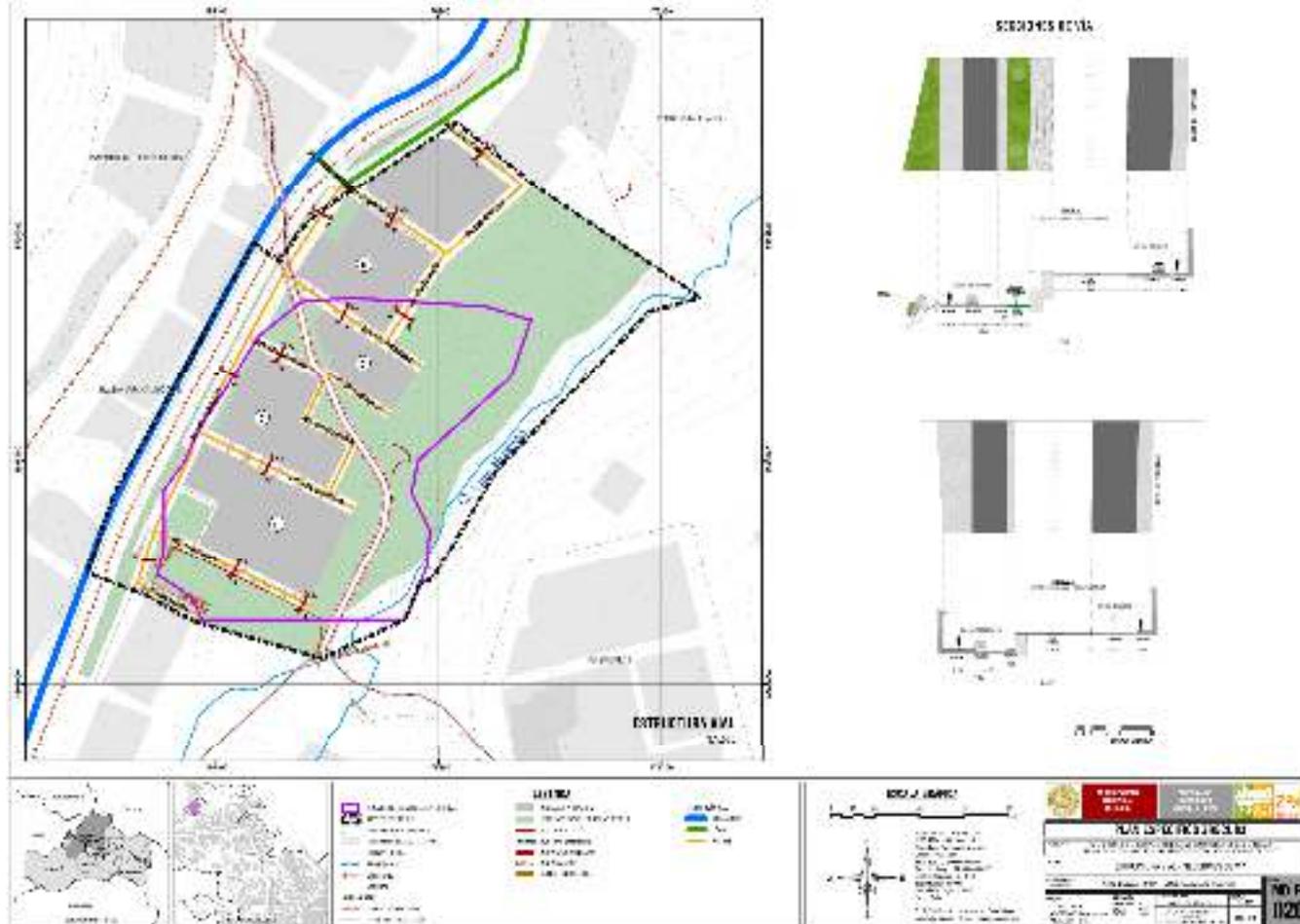
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 89: Mapa MP-FC-02B: Estructura vial - Secciones de vía



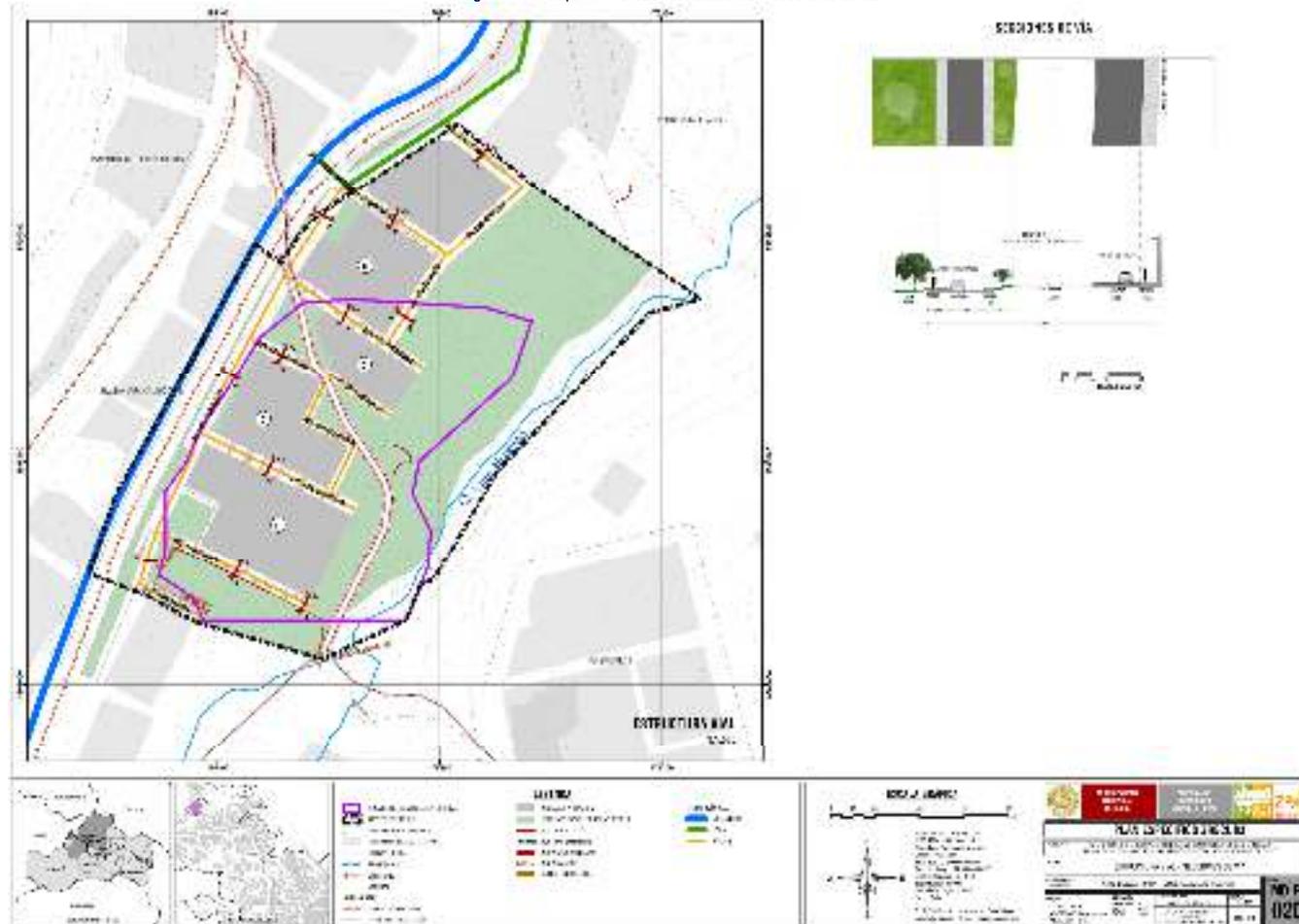
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 90: Mapa MP-FC-02C: Estructura vial - Secciones de vía



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 91: Mapa MP-FC-02D: Estructura vial - Secciones de vía



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.5. Propuesta de equipamientos urbanos y espacios públicos

Los espacios públicos son las áreas de encuentro para la sociedad, donde se desarrollan las interacciones sociales. El espacio público de la ciudad lo constituyen: Las áreas requeridas para la circulación peatonal y vehicular, las áreas para la recreación pública activa o pasiva, las áreas para la seguridad y tranquilidad ciudadana, las fuentes de agua, los parques, las plazas, los jardines y similares (D.S. N° 022-2016-VIVIENDA).

14.5.1. Equipamiento urbano

A. Edificio de asistencia social y biblioteca barrial

La ámbito de estudio y su entorno carece de infraestructura que albergue servicios de asistencia para cubrir las necesidades de la población vulnerable; asimismo, no cuenta con servicio de biblioteca o similar generando que la población se desplace hacia el centro de la ciudad para cubrir estas necesidades.

En atención a ello, se ha identificado un área reservada para otros fines en la habilitación urbana de la APV Huasahuara, en la cual se plantea una edificación que albergará tanto a la DEMUNA y biblioteca pública para cubrir la demanda existente.

Estos servicios se rigen bajo los siguientes parámetros y requerimientos mínimos:

Cuadro N° 118: Parámetros y requerimientos mínimos- Edificio de asistencia social y biblioteca barrial

Servicio	Beneficiarios	Área construida mínima	Requerimiento espacial mínimo	Transferencia ente sectorial
DEMUNA	Todo el sector	166.71 m ²	Mesa de partes, secretaria, Of. Jefatura, 03 oficinas, depósito y SS.HH.	Municipalidad Provincial del Cusco
Biblioteca barrial	75	450.00 m ²	Área de ingreso, área de libros, sala de lectura, sala biblioteca virtual, oficinas administrativas, SS.HH., depósito y cuarto de servicios	Municipalidad Provincial del Cusco

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.5.2. Espacios Públicos

A. Áreas verdes (AV)

Se propone incorporar las áreas verdes a la red de espacios públicos de la ciudad, que deben ser tratadas y protegidas con jardinería, ornato y señalética urbana, en las cuales se deberá incluir circulación vertical mediante rampas y escalinatas para su conexión con la Av. Los Retamales.

B. Vías

Se propone complementar la implementación de las calzadas y veredas, áreas verdes, ornatos, señalética adecuada y mobiliario urbano a fin de mejorar el confort y atractivo paisajístico, así como reducir el impacto visual, sonoro y ambiental producido principalmente por vehículos motorizados e inclemencias naturales. En ese sentido, se deberá considerar los siguientes elementos y criterios como parte del diseño de vías:

Cuadro N° 119: Elementos del diseño de vías

PARTE CONFORMANTE DE LA ACERA	ELEMENTOS	DESCRIPCIÓN
SENDERO	Sendero	Área de la banqueta por donde los peatones caminan libremente sin obstáculos.
	Área verde	Espacio destinado al cultivo de plantas de ornato así como árboles y arbustos.
	Mobiliario	Es el conjunto de elementos en el espacio público que son para el uso del usuario común, como los basureros, bancas, paradas de autobús, luminarias, etc.
BORDE	Señalética	Símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir o informar a los usuarios
	Registros	Son los lugares desde donde se tiene acceso a las instalaciones que se encuentren por debajo de la superficie.
	Limites	Machuelo que separa la acera de la calzada o del límite de propiedad.
	Rampas de acceso vehicular Rampas de acceso discapacitados	Son las rampas por donde ingresan los automóviles a sus propiedades. Son las rampas que permiten el paso de los discapacitados entre la acera y la calzada.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 120: Criterios del diseño de vías

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
PENDIENTES	Las pendientes en las aceras no deben superar el 12% salvo en casos particulares en que la topografía no lo permita, y cuando esto ocurra la acera no debe tener obstáculos para ningún tipo de usuario, como escalones, topes o muretes. Los senderos deben tener una medida libre de al menos de 1.20 m y no debe tener ningún elemento que pueda obstruir la circulación peatonal.
LIBRE ACCESO	En los cruces peatonales no debe haber ningún elemento que obstruya el paso de los peatones, para que puedan acceder o salir de la acera sin problemas. Las rampas para automóviles y todo el mobiliario deben de situarse en la misma franja de Borde de la acera; y dejar libre el paso al peatón.
RAMPAS DE DISCAPACITADOS	Ancho mínimo 1.00 m. Acabado terso y no derrapante. Pendiente max del 10%. No deben de tener ningún elemento en relieve. Altura 15 cm. Deberán estar alineadas al arroyo vehicular para evitar desplazamientos en diagonal.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 92: Propuesta de mejoramiento de la transitabilidad peatonal, implementación de áreas verdes y canal de evacuación de aguas pluviales



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 93: Propuesta de mejoramiento de la transitabilidad peatonal



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 94: MP-FC-03A: Áreas de aporte y equipamiento urbano



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 95: MP-FC-03B: Áreas de aporte y equipamiento urbano



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 96: MP-FC-03C: Áreas de aporte y equipamiento urbano



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 97: MP-FC-03D: Áreas de aporte y equipamiento urbano



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.6. Propuesta de dotación de servicios básicos y complementarios

Se proponen acciones en el marco de la gestión del riesgo de desastres, donde las entidades prestadoras de servicios básicos y complementarios, de acuerdo con el ámbito de sus competencias, deben reducir el riesgo de su propia actividad y deben evitar la creación de nuevos riesgos.

El Plan Específico de la ZRECU03, define como dotación de servicios básicos los siguientes:

- Dotación de agua potable.
- Dotación de alcantarillado sanitario.
- Dotación de suministro de energía eléctrica.

Se define como servicios complementarios los siguientes:

- Servicio de limpieza pública.
- Residuos de la actividad de la construcción y demolición.
- Sistema urbano de drenaje pluvial.

CONSIDERACIONES GENERALES:

- Queda prohibida la implementación de infraestructura e instalaciones de los servicios básicos en zonas de peligro muy alto por deslizamiento. Las empresas y entidades que brindan los servicios deberán retirar sus servicios de oficio en caso exista infraestructura e instalaciones de prestación de servicios básicos en zonas de peligro muy alto, con el fin de proteger la vida de la población y contar con los servicios básicos de forma continua y eficiente.
- Así mismo, se propone que las factibilidades de servicios básicos emitidos por las empresas prestadoras públicas o privadas como la E.P.S. SEDACUSCO S.A y Electro Sur Este S.A.A., sean otorgadas según la zonificación, densificación y parámetros urbanísticos establecidos en el presente documento.
- Delimitar las áreas de servidumbre o franja de terreno destinado al paso y funcionamiento de instalaciones e infraestructura de servicios básicos, así como respetar las distancias mínimas de seguridad.

- La implementación de infraestructura de servicios básicos debe evitar la creación de nuevos riesgos asociados a la instalación de estos.
- Los proyectos de infraestructura de servicios básicos que están dentro del ámbito de estudio de la ZRECU03 en áreas de peligro muy alto deberán contemplar medidas de orden estructural para reducir el riesgo con el fin de proteger y garantizar la viabilidad y dotación del servicio.
- En caso de existir infraestructura deteriorada de servicios básicos en áreas de peligro muy alto se deberán retirar con el fin de salvaguardar la salud y contaminación ambiental.
- Se establece como acción incluir la Evaluación de Riesgo de Desastres en el diseño definitivo de obras nuevas, diseños actuales de las instalaciones e infraestructura de los sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario y suministro de energía eléctrica.
- Las empresas prestadoras de servicios básicos deben priorizar la programación gradual de recursos para la intervención en medidas de reducción del riesgo sobre instalaciones e infraestructura.



14.1.1. Propuesta en la dotación de agua potable

Ante el incremento de demanda de agua potable y la poca disponibilidad de esta, en la Zona Noroccidental del distrito de Cusco (donde se localiza el ámbito de estudio), la EPS SEDACUSCO tiene considerado el proyecto de inversión pública N° 355068, denominado “Mejoramiento del servicio de agua potable Zona Nor Occidental ciudad del Cusco, provincia, departamento de Cusco”, que beneficiará a la población de este sector, realizando derivaciones del sistema Piuray mediante la estación de bombeo Arco Ticatica para la Zona Noroccidental que permitirá el incremento de horas de servicio de los sectores I-I Hatunhuaylla y I-II Kor Kor. Por ello se propone que la dotación de agua potable se realice según la zonificación y densificación establecida en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 121: Proyección de requerimiento de agua potable según zonificación (máxima densificación)

Ámbito	Zonificación	Población proyectada propuesta de zonificación	Requerimiento de agua potable por población proyectada (l/día)
ZRE	Residencial de densidad baja densidad con reglamentación especial - RDB2-RE	588-52 hab.	105-8119-360 l/día
	Residencial de densidad media con reglamentación especial - RDM3-RE	460 hab.	82-800
Área de influencia	Residencial paisajista de mediana densidad - RP3 (PDU)	185-122 hab.	33-30021-960 l/día
Ámbito de estudio		773-634 hab.	139-140114-120 l/día

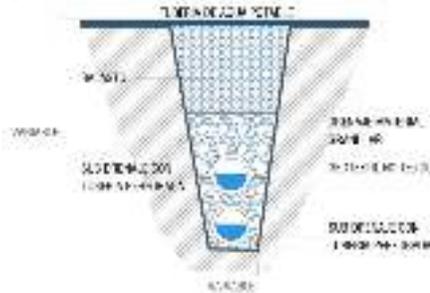
(Dato*) Una persona requiere 180 l/día por conexión domiciliaria según el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma OS. 100) y la Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento - 2016.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Con la finalidad de evitar la aparición de riesgos nuevos o mayores por la exposición a niveles de peligro de las instalaciones de agua potable y garantizar la prestación del servicio, se propone: el mejoramiento de las instalaciones de dotación de agua potable a través de la implementación de medidas estructurales para la no afectación de las que se encuentran expuestas a peligro muy alto y alto como las redes de distribución en 304.52 m de red de agua potable secundaria de 63 mm de sección, material PVC. La medida es instalar la red de agua sobre terraplenes que incorporen un sistema de subdrenaje que capte y conduzca el agua subterránea a través de dos alcantarillas, dispuestas una sobre otra, para que, en caso de que se obstruya una, la otra pueda seguir evacuando el agua proveniente de la quebrada, evitando el deslizamiento de la tubería y la consecuente interrupción de la dotación del agua.

Tabla con formato

Imagen N° 98: Medida de reducción del riesgo para red de agua potable



Fuente: Propuestas de intervención estructural para la prevención y reducción del riesgo del Informe de Evaluación del Riesgo de desastres por deslizamiento en la ZRECU03 APV Huasahuara-Camino Real del distrito, provincia y departamento Cusco - 2020

Entre otras alternativas se propone: Profundizar las tuberías, reemplazo de la tubería con material más flexible, uso de anclajes en zonas firmes, que sirvan de base para soportar la tubería a través de tensores o cables de acero, uso de uniones universales que proporcionen flexibilidad y adaptación a pequeños desplazamientos de terreno, monitoreo constante por los niveles de exposición de redes.

La dotación de agua potable por vivienda, será mediante petición del usuario, a través de la factibilidad del servicio a la EPS SEDACUSCO y efectivizada según la zonificación del PE con la atingencia de no exponer las nuevas redes a niveles de peligro por deslizamientos del sector.

14.8.2. Propuesta de alcantarillado sanitario

Cuadro N° 122: Proyección de generación de aguas residuales (máxima densificación)

Ámbito	Zonificación	Generación de aguas residuales (l/día)
ZRE	Residencial de baja densidad con reglamentación especial - RDB2-RE	84.6727 488
	Residencial de baja media con reglamentación especial - RDM3-RE	66 240
Área de influencia	Residencia de baja densidad-RP3 (PDU)	26.64017 568
Ámbito de estudio		111.31291 296 l/día

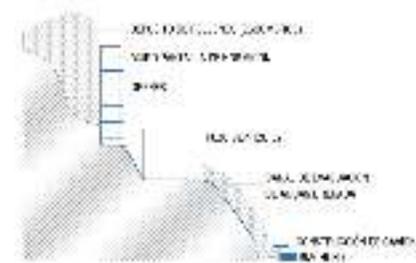
(Dato*) La generación de aguas residuales por persona en la zona urbana es el 80% del agua que consume una persona que es 180 l/hab./día por conexión domiciliar según el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma OS. 100) y la Guía de orientación para la elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento - 2016.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Con la finalidad de eliminar o reducir el nivel de exposición de instalaciones existentes así como la contaminación, se propone establecer medidas estructurales en la red alcantarillado sanitario y buzones expuestos a peligro alto y muy alto que transportan las aguas residuales de agrupaciones urbanas densificadas, teniendo en consideración la generación de aguas residuales según la población en su máxima densificación. Se plantea realizar las siguientes medidas:

- Medida de contención de tierra, a fin de proteger los pozos sépticos 01 y 02 de posibles deslizamientos, mediante la construcción de muros de pantalla de hormigón in situ con drenes canalizados hasta el fondo de quebrada.

Imagen N° 99: Medida de contención de tierra: muro pantalla con drenes



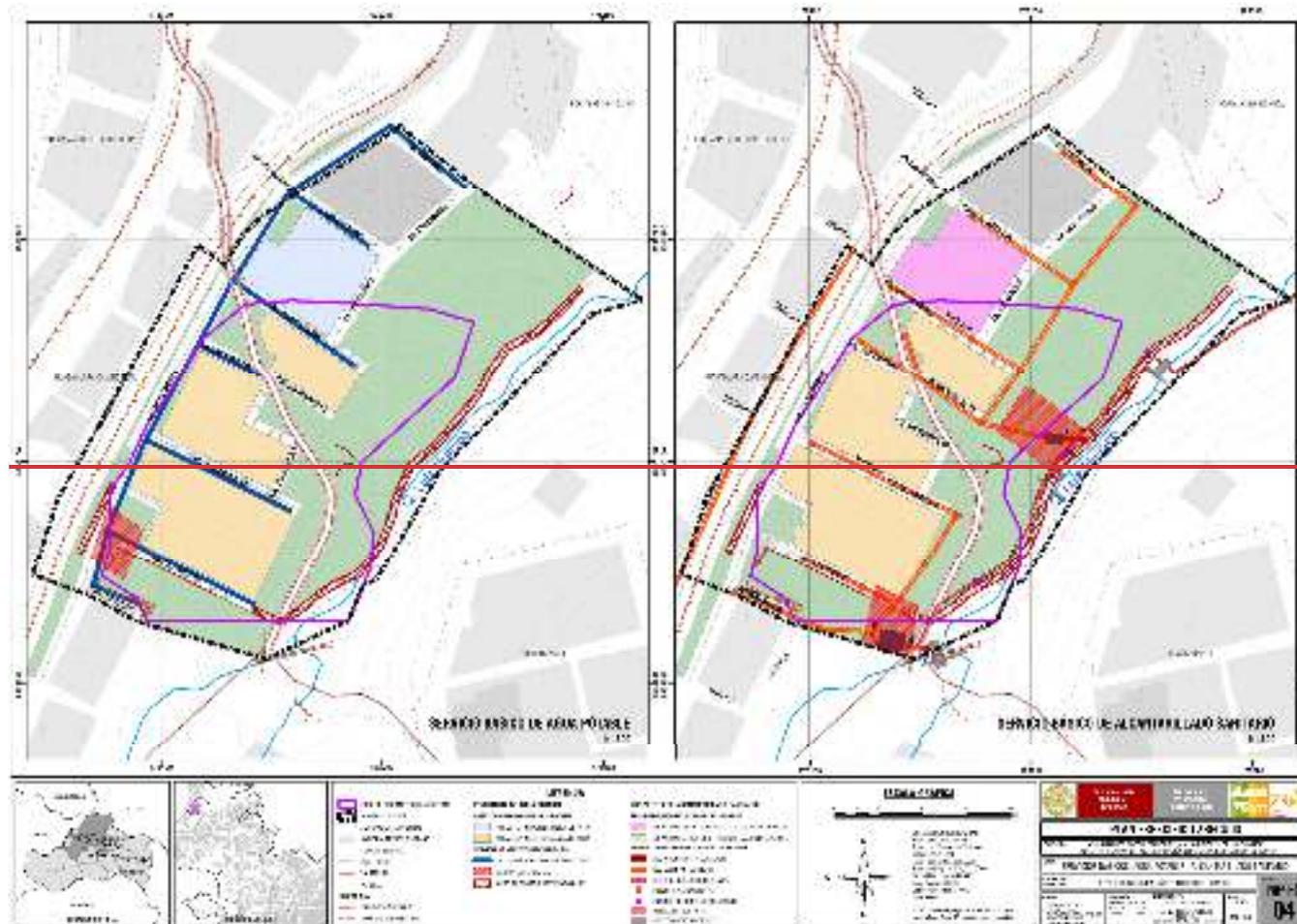
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

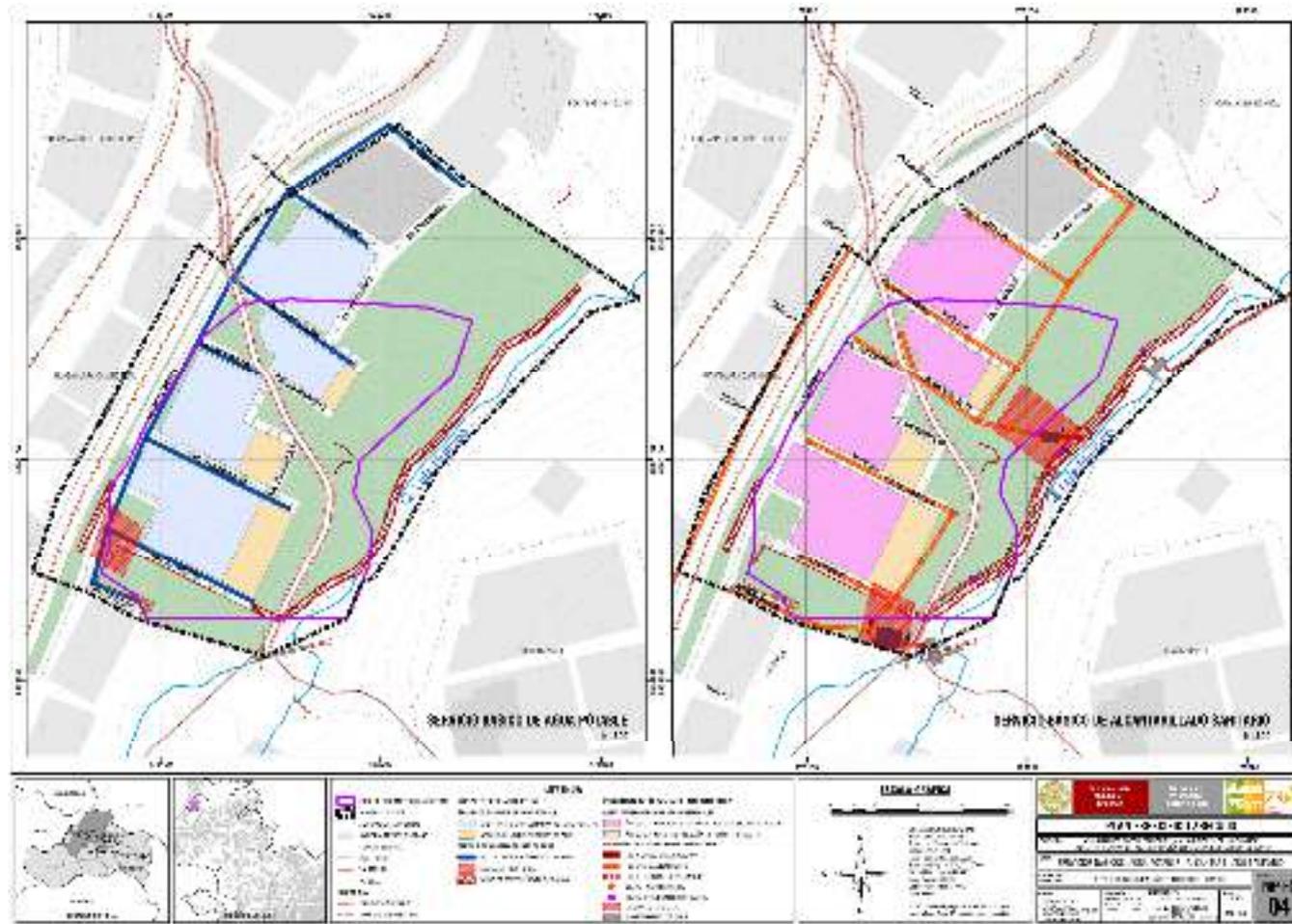
- Reubicar de las redes y buzones localizados en el fondo de quebrada sobre el muro de sostenimiento propuesto (gaviones), a fin de evitar el impacto por crecidas del riachuelo, inundaciones o deslizamientos.
- Conectar las aguas residuales de los pozos sépticos 01 y 02 a la red colectora y eliminar la evacuación de aguas residuales a la quebrada.
- Mantenimiento constante de redes, buzones, pozos sépticos y diques por el alto grado de sedimentación.
- Las aguas pluviales no podrán ser descargadas a la red de desagüe.
- La dimensión de tubería de la red colectora propuesta estará condicionada al caudal de aguas residuales más un porcentaje de drenaje pluvial de acuerdo con la norma OS.060 Drenaje Pluvial Urbano y la OS.070 Redes de aguas residuales del RNE.



- La dotación del servicio de alcantarillado sanitario, será mediante petición del usuario, a través de la factibilidad del servicio a la EPS SEDACUSCO y efectivizada según la zonificación del PE con la atinencia de no exponer las nuevas redes a niveles de peligro por deslizamientos del sector.

Imagen N° 100: Mapa MP-FC-04: Servicios básicos: Agua potable - Alcantarillado sanitario





Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.0.3. Propuesta sobre el suministro de energía eléctrica

Implementación de medida estructural para instalaciones de suministro de energía eléctrica y de distancias mínimas de seguridad al riesgo eléctrico.

Con la finalidad de eliminar o reducir los riesgos existentes y garantizar la dotación del servicio de suministro de energía eléctrica, se propone medida estructural de un poste localizado en peligro muy alto que transporta líneas de baja tensión, además de dotar iluminación pública; con lo que disminuirá la vulnerabilidad de las redes de baja tensión.

Asimismo, se deben respetar las distancias mínimas de seguridad de 2.5 m al techo y fachada de la edificación para la línea de media tensión y de 1.5 m para las redes de baja tensión, con la finalidad de preservar la integridad física de las personas frente a situaciones de riesgo por descarga eléctrica, según lo establecido en el código nacional de electricidad.

Propuesta de alumbrado público

Se propone que el alumbrado público según los espacios públicos existentes y propuestos, tenga las siguientes características: La iluminancia de alumbrado público de 30 lux/m² como mínimo en la Av. Los Retamales con soportes en configuración enfrentada; y la iluminancia de alumbrado público de 22 lux/m² como mínimo sea dotado a los pasajes Los Ficus, Los Castaños, Los Cerezos, Las Palmeras, Las Camelias, Las Amapolas, Las Fucsias y los Alisos de la APV Huasahuara con soporte en configuración enfrentada. Con columnas cada 9 m y una altura de 4.5 m. Además del uso de luminarias equipadas con fuentes de larga vida útil (LEDs).

La dotación de suministro de energía eléctrica domiciliaria y para espacios públicos, será mediante petición del usuario a través de la factibilidad del servicio a la empresa Electro Sur Este y efectivizada según la zonificación y sistema de espacios públicos del PE con la atinencia de no exponer las nuevas redes a niveles de peligro por deslizamiento del sector.

Imagen N° 101: Distancias mínimas de seguridad

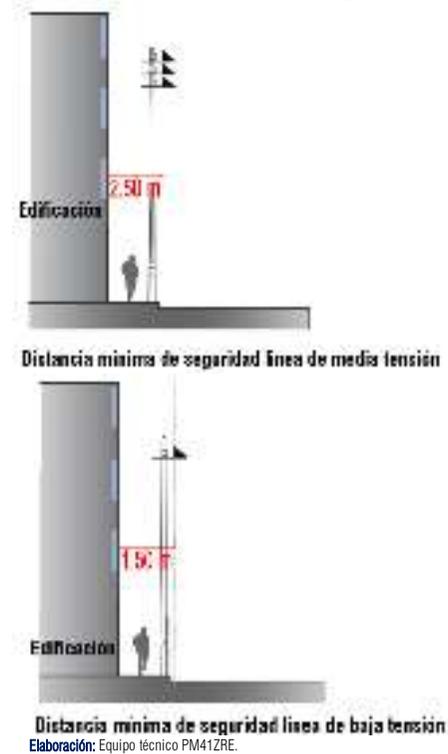
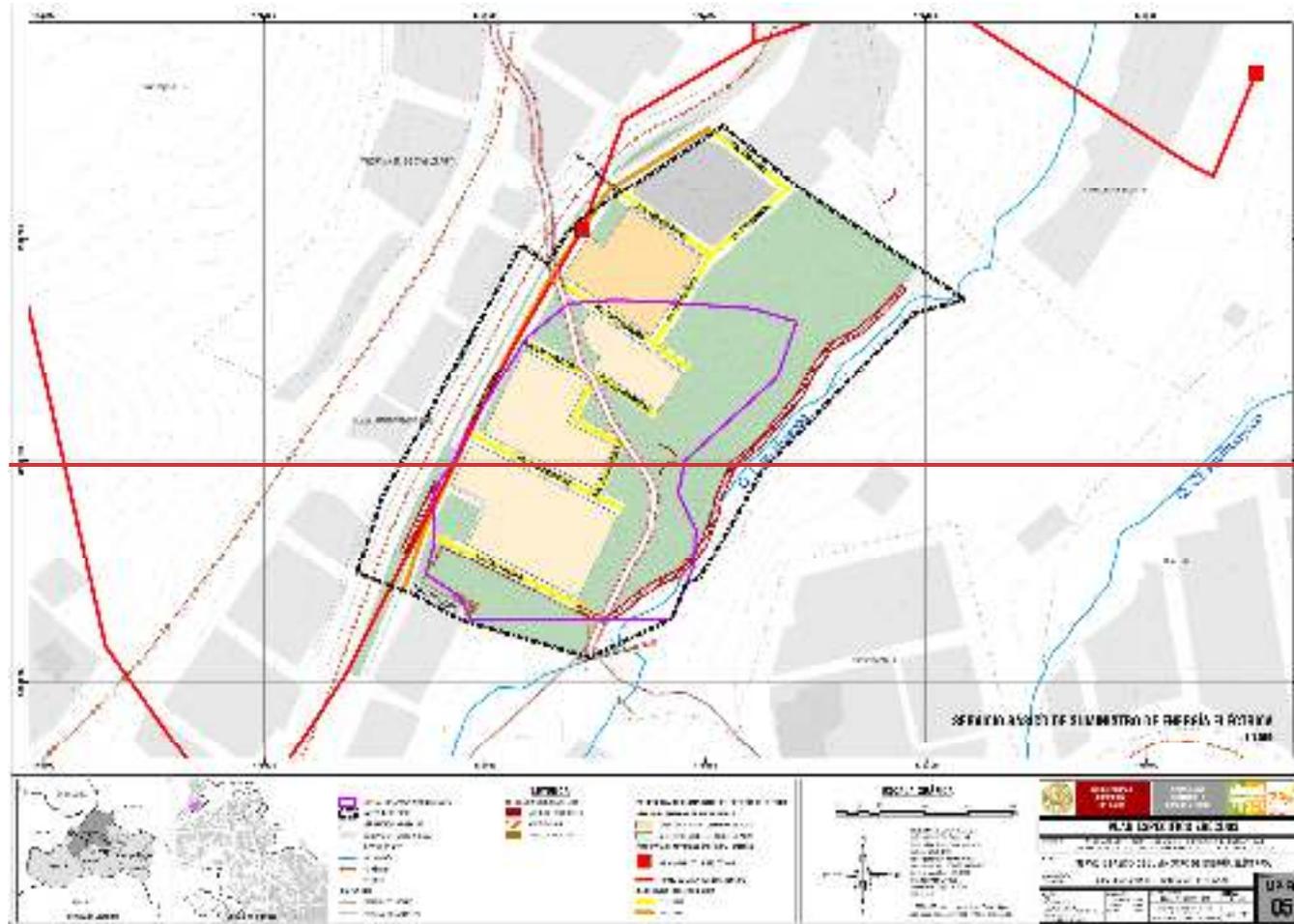
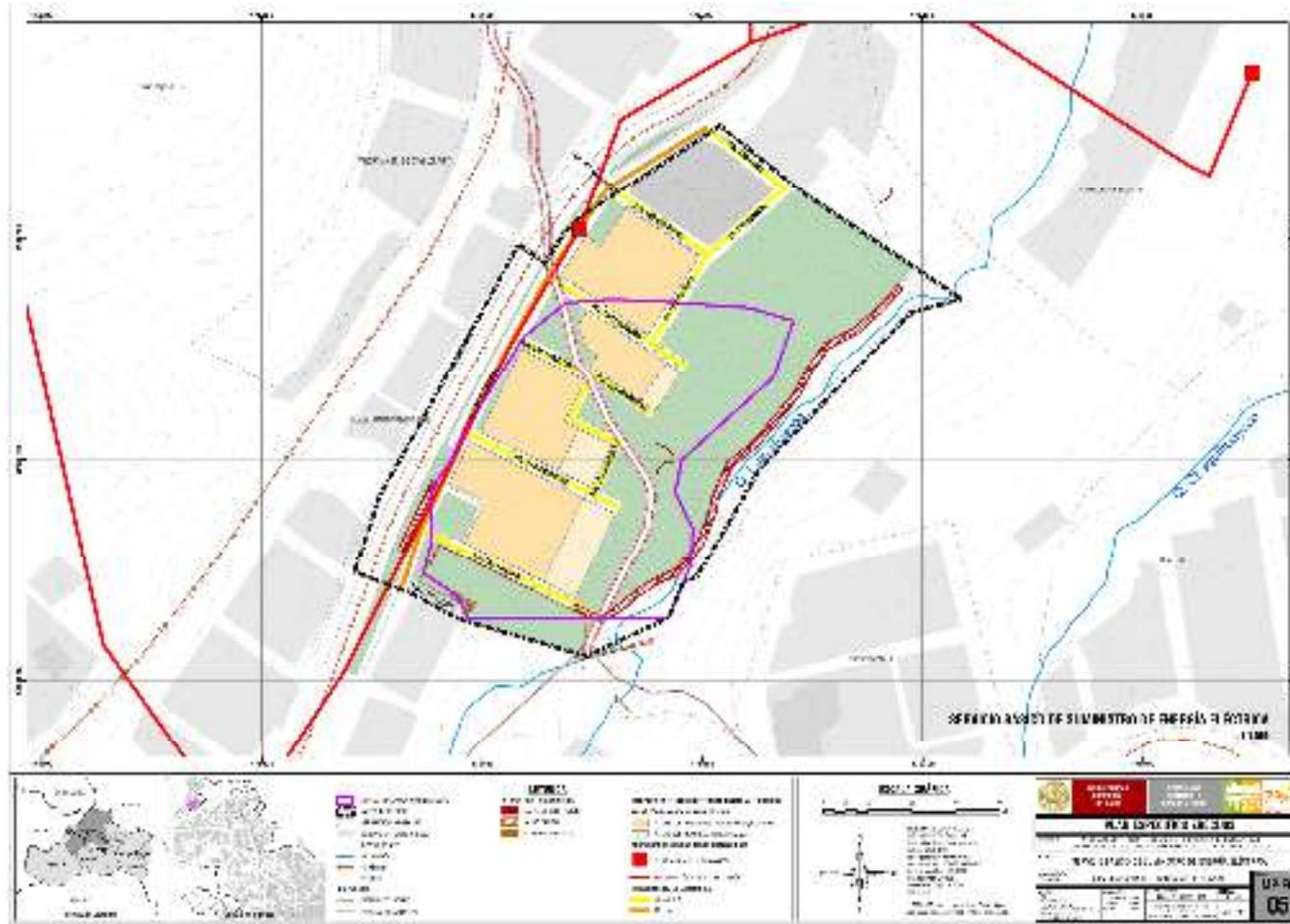


Imagen N° 102: Mapa MP-FC-05: Servicio básico de suministro de energía eléctrica





Elaboración: Equipo técnico PM412RE.

14.8.4. Propuesta para la promoción de limpieza pública

A. Residuos domiciliarios y comerciales

Para garantizar un sector limpio y ambientalmente saludable se propone el mejoramiento de la gestión del servicio de limpieza municipal que minimice el riesgo en la salud pública y la degradación del paisaje natural y ambiental; teniendo en cuenta que el sector degenerará un aproximado de 0.19 toneladas/diarias de residuos sólidos domiciliarios y comerciales. Para ello se propone realizar las siguientes acciones y medidas.

- Incrementar a dos días el recojo de los residuos sólidos domiciliarios y comerciales.
- Establecer el programa de segregación y reciclaje en las viviendas y establecimientos comerciales, promoviendo un adecuado almacenamiento, recolección y transporte selectivos.
- Ampliar las rutas de barrido de vías y espacios públicos en el sector.
- Implementar el programa “Recuperación del paisaje natural de la quebrada Luis Huayco”, el cual consiste en el recojo y segregación de los residuos sólidos de competencia municipal existente con la participación de la población.

B. Residuos de la actividad de la construcción y demolición

Se propone implementar la gestión y manejo de los residuos de la construcción y demolición (RCD) mediante la minimización, segregación, reaprovechamiento y valoración de los RCD, mediante el desarrollo de las siguientes acciones:

- a) Implementar un sistema de registro de:
 - Volúmenes de residuos sólidos de la construcción y demolición, recolectados.
 - Vehículos y conductor que prestan el servicio y recolección.
 - Persona natural y empresas operadoras de residuos sólidos (EO-RS).
- b) Implementar rutas, horarios y tipo de transporte a usar para el traslado de los residuos.

- c) Implementar el servicio de recojo municipal de RCD de ampliaciones, remodelaciones, demoliciones y/o refacciones de obras menores que por su volumen y características no excedan de un 1 m³ diario hasta 7 m³ por obra.
- d) El sistema de recojo de residuos provenientes de obras menores debe contemplar almacenamiento y segregación de residuos peligrosos, no peligrosos y aprovechables.
- e) Se propone que la estimación del volumen de residuo generado en un proyecto superior al volumen de obras menores; se realice a partir de la obtención del metrado de obra, sistema constructivo, tipología, tipo de obra, entre otras, el cual permite su control, minimización y manejo en la transitabilidad y segregación.
- f) Implementar un sistema de fiscalización, control y sanción articulada entre la municipalidad provincial, OEFA, ANA, Gobierno Regional a los generadores de RCD y la emisión en lugares no autorizados.
- g) Todo proyecto de inversión que genere RCD debe estar registrado en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental-SEIA y contar con Instrumento de Gestión Ambiental IGA, en el marco del Sistema Nacional de Impacto Ambiental y debe disponer sus residuos en quebradas destinadas para dicho fin.
- h) Implementación de cámaras de vigilancia fijas y drones para la respectiva vigilancia y fiscalización del sector.
- i) Se propone implementar los siguientes programas:
 - Programa de educación y sensibilización del paisaje natural, dirigido a la población, generando conciencia ecológica, espacios limpios y agradables.
 - Programa de capacitación y sensibilización dirigido a los propietarios, maestros de obra para el ejercicio de sus responsabilidades y manejo de los RCD.
 - Programa de incentivos dirigido al propietario para el adecuado manejo de los RCD (aplicado a las licencias de construcción).



- j) Implementar declaraciones anuales sobre minimización, segregación y gestión de residuos de la construcción y demolición de los siguientes:
 - Demoliciones totales de edificaciones residenciales.
 - Habitaciones urbanas con construcción simultánea, nuevas, reurbanizaciones, etc.
- k) La emisión de los RCD deben ser dispuestos en lugares autorizados.
- l) Está prohibido el abandono de residuos en lugares no autorizados como la quebrada Luis Huayco, vías, parques, cauce de quebrada, riachuelo, terrenos abandonados.
- m) Remediar la quebrada Luis Huayco a través de declaración de área degradada por RCD por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) e incorporar la información en el Inventario Nacional de Áreas Degradadas por residuos sólidos.
- n) Características de área degradada de la quebrada "Luis Huayco" por RCD:
 - Presencia de RCD resultado del proceso de construcción de viviendas, remodelaciones, refacciones, ampliaciones, demoliciones, obras de mantenimiento de vías, apertura de habilitaciones urbanas.
 - Ocupación de agrupaciones urbanas sobre relleno (escombro).
 - Obstrucción del flujo natural de la quebrada por la presencia de RCD.
 - Acumulación de RCD en áreas de peligro muy alto y alto por deslizamiento.
 - Presencia de instalaciones o infraestructura de alcantarillado sanitario formales o informales colapsadas y/o deterioradas que emiten aguas residuales a la quebrada.
 - Contaminación del recurso hídrico en la quebrada por infiltración de sustancias tóxicas y partículas sedimentadas.
 - Alteración de la evacuación de agua superficial de la quebrada y aguas pluviales por la presencia de RCD.
 - Afectación en la capacidad de recarga de las áreas de infiltración en la quebrada como efecto de la acumulación de RCD.
 - Eliminación de hábitats de aves y especies silvestres afectadas por RCD.

- Eliminación de cobertura vegetal como árboles, matorrales, herbazales y pastizales afectados por RCD.
- Cambio de la morfología y topografía de la quebrada por presencia de RCD.
- Impacto visual al paisaje natural por la acumulación de RCD.
- o) Se propone la implementación de área acondicionada que cumpla con la normatividad vigente para la disposición final, transformación y valorización de los RCD generados por el mantenimiento de infraestructura urbana.

14.5.5. Propuesta del sistema urbano de drenaje sostenible

Se propone implementar un sistema urbano de drenaje sostenible enmarcado en la gestión del riesgo de desastres, que gestione la evacuación de aguas pluviales del área urbana, agua de manantes, aguas subterráneas y agua proveniente de la quebrada Luis Huayco con la finalidad de controlar los deslizamientos, la escorrentía en el paisaje natural y área urbana.

El sistema debe conducir y evacuar adecuadamente el agua superficial y subterránea en la quebrada Luis Huayco, además de mejorar la calidad de agua vertida a la quebrada para prevenir daños por deslizamiento, inundación y contaminación. Para ello se propone implementar una red de drenaje urbano sostenible por gravedad y un sistema de subdrenaje, el cual contará con canal colector, subdrenaje con desemboradura a través de pozas de disipación, canal cerrado con sumidero, canal abierto.

El sistema urbano de drenaje sostenible estará constituido por:

Canal colector: Se propone dos canales que se constituirán en la vía vehicular Av. Los Retamales y conducirán las aguas pluviales provenientes de las áreas urbanas que se encuentran fuera del ámbito de estudio como son las APV Panorama Señor de Qoyllorri, San Silvestre entre otros, reduciendo tanto el agua pluvial en el ámbito de estudio como la erosión de la quebrada.

Subdrenaje con desembocadura a través de pozas de disipación: Se propone la instalación de subdrenajes profundos, superior a 1.80 m de profundidad con tubería perforada y material de filtro recubierto con geotextil no tejido, con la intención de controlar el aumento súbito del nivel freático y reducir el incremento de la presión de poros que eviten la desestabilización del talud. La red de subdrenaje desembocará sus aguas en la quebrada a través de pozas de disipación. El nivel de descarga del canal (desfogue) se ubicará a un 1.00 m sobre el máximo nivel del agua para un periodo de retorno de intensas lluvias para evitar la obstrucción y destrucción del sistema de drenaje pluvial.

Canal cerrado con sumideros (evacuadores principales de aguas pluviales): Este canal se constituirá en las vías peatonales como Pje. Los Alisos, Las Fuccias, Las Amapolas, Las Palmeras, Los Castaños, Las Camelias, Los Cerezos y el Qhapaq Ñan, las cuales recepcionarán y evacuarán el agua pluvial al canal abierto de mayor capacidad localizado en el sendero hacia la quebrada a través de puntos de descarga, que contará con estructura de desfogue.

Canal abierto con disipador tipo escalonado (colectores de aguas pluviales): Este canal se constituirá en el sendero hacia la quebrada que presenta pendientes de entre 12°-50°. Así conducir el agua pluvial disipándola, hacia la parte baja de la quebrada "Luis Huayco".

Canal natural (Colector principal de aguas pluviales): Viene a ser la quebrada Luis Huayco. Se conectará a los canales para el transporte de las aguas pluviales a fin de reducir la erosión de la quebrada.

Áreas de infiltración: Áreas mediante las cuales el agua traspasa la superficie de suelo y entra al subsuelo, esta función la cumplirán las áreas recreativas, cobertura vegetal, áreas arborizadas con especies nativas del sector.

Colector común de aguas pluviales de la vivienda: Mediante un colector común de la vivienda las aguas pluviales de las manzanas B', C', D', E' y Otros Usos del ámbito de estudio serán conducidas mediante este colector a la red pluvial vial.

Imagen N° 103: Mapa MP-FC-06: Sistema urbano de drenaje sostenible





Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.7. Propuesta de zonificación

14.7.1. Clasificación general de suelos y estructuración urbana

El desarrollo de la zonificación dentro de la Zona de Reglamentación Especial no modifica la calificación asignada por el PDU Cusco 2013-2023 en la Clasificación General de Suelos ni en la Estructuración Urbana, estableciendo reglamentaciones especiales conservando su consideración de área urbana con restricciones para su consolidación y área de reglamentación especial.

14.7.2. Propuesta de zonificación

La propuesta de zonificación para la ZRECU03 establece el uso del suelo para las áreas urbanas de acuerdo con las medidas de prevención y reducción de riesgos, y busca mejorar las condiciones actuales de habitabilidad en términos de seguridad y calidad urbana.

Como Zona de Reglamentación Especial (ZRE), con características particulares de orden físico, ambiental, social y económico, desarrolla su zonificación generando reglamentación y tipologías edificatorias específicas para su desarrollo.

La propuesta de zonificación es el resultado del entendimiento sinérgico dimensional que ocupa la "Evaluación del riesgo de desastres" (EVAR), el análisis de propuestas estructurales para la ZRECU03 y el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad urbana. Estableciendo así zonas aptas para su ocupación con fines de vivienda y delimita las zonas de peligro muy alto con la finalidad de restringir su ocupación.

Los sistemas de gestión para su desarrollo se establecen en la reglamentación y están guiados por la unidad de gestión urbanística, la habilitación urbana, la ejecución de proyectos para la prevención y reducción del riesgo, y mejora de las condiciones de habitabilidad urbana.

La zonificación asignada para la Zona de Reglamentación Especial es la siguiente:

A. Zona residencial (R)

Correspondiente a los sectores destinados para el uso de vivienda y usos compatibles a esta por su complementariedad.

La propuesta de zonificación establece tipologías edificatorias, teniendo en cuenta las condicionantes para la prevención y reducción del riesgo, en relación con las características específicas del suelo y medidas estructurales de la gestión del riesgo de desastres, con los cuales debe contar **OBLIGATORIAMENTE** la edificación por seguridad.

La zonificación residencial responde a la densidad máxima permisible y se establece condicionada por los límites de la capacidad de soporte del suelo a máxima densificación establecida por el PDU para el ámbito de estudio, asegurando la dotación de servicios y promoviendo el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad.

Las tipologías edificatorias establecidas para la zona residencial son las siguientes:

- **RDB2-RE:** Zona residencial de densidad baja con reglamentación especial, se determina esta zona para las manzanas C' ([lotes 4 y 5](#)), D' ([lote 7](#)) y E' ([lotes 6, 7, 8 y 9](#)) de la APV "Huasahuara" por las siguientes consideraciones:

~~La delimitación y zonificación con uso residencial ha sido determinada en función a las conclusiones establecidas en el ítem 14.2.1 Propuestas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural donde determina que "La delimitación y zonificación con uso residencial ha sido determinada en función a las conclusiones establecidas en el ítem 14.2.1 Propuestas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural donde determina que "Los lotes 6, 7, 8 y 9 de la Mz E', el lote 7 de la Mz D', y los lotes 4 y 5 de la Mz C' quedan aptos para su ocupación con fines de vivienda con un máximo de 2 niveles edificatorios por estar emplazados en la zona próxima a la corona del talud"~~

Con formato: Sin Resaltar

- Para los lotes ubicados en las Mz B', C', D', y E' de la APV Huasahuara, dentro de la ZRE, se plantea la estabilización del talud mediante la construcción de un sistema de contención, su revegetación, la instalación de un sistema de subdrenaje, así como la delimitación de la franja de protección por peligro alto y muy alto como medidas de prevención y reducción para el control del riesgo. Una vez implementadas las medidas estructurales que garanticen un factor de seguridad mayor a 1.5 en el análisis de estabilidad de taludes en condiciones estáticas, el uso de suelo queda **apto para su ocupación con fines de vivienda con un máximo de 2 niveles edificatorios, a excepción de la Mz B' con un máximo de 3 niveles edificatorios, respetando los polígonos de la franja de protección por peligro alto y muy alto, y la franja de aislamiento de seguridad no apto para fines de vivienda**”.*
- La zonificación planteada está **CONDICIONADA** a la implementación de las medidas estructurales que garanticen un factor de seguridad mayor a **1.5** en el análisis de estabilidad de taludes según lo establecido en el ítem 14.2.1 del presente documento; sin la ejecución de estas medidas, la zonificación propuesta **NO ES APLICABLE** La zonificación planteada está **CONDICIONADA** a la implementación de las medidas de protección y estabilización de taludes que garanticen un factor de seguridad mínimo de **1.5** en condiciones estáticas y de **1.0** en condiciones pseudo-estáticas según lo establecido en el ítem 14.2.1 del presente documento; sin la ejecución de estas medidas, la zonificación propuesta **NO ES APLICABLE**.
 - La altura edificatoria se establece en relación con la sección vial propuesta y a la determinación de altura máxima establecida en las conclusiones del ítem 14.2.1 Propuestas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural; siendo condicionante para el tipo de cimentación y sistema estructural de la edificación.
 - El lote mínimo normativo de 160 m² se establece en relación con la ocupación actual, a la determinación de la zona apta para su ocupación con fines de vivienda, tomando en consideración el área mínima de vivienda (60 m²) según lo normado en el RNE.

- El 30% de área libre se establece con la finalidad de que los proyectos de vivienda cumplan con las áreas requeridas, sin perjuicio de las condiciones mínimas de diseño (iluminación y ventilación). Adicionalmente se establece la reducción de cinco (5) puntos porcentuales del área libre exigida para aquellos lotes con dos frentes o ubicados en esquina.
- No se exige retiros, debido a que los lotes se ubican frente a espacios públicos y/o vías (sección mínima de 6.00 m) y el nivel edificatorio propuesto es de dos niveles de acuerdo con las obras de reducción del riesgo que se plantee en la edificación.

- **RDM3-RE:** Zona residencial de densidad media con reglamentación especial; se establece esta zonificación para las manzanas C' (lotes 1, 2 y 3), D' (lotes 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 y 11) y E' (lotes 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16) de la APV Huasahuara, por las siguientes consideraciones:
 - La zonificación planteada está **CONDICIONADA** a la implementación de las medidas de protección y estabilización de taludes que garanticen un factor de seguridad mínimo de **1.5** en condiciones estáticas y de **1.0** en condiciones pseudo-estáticas según lo establecido en el ítem 14.2.1 del presente documento; sin la ejecución de estas medidas, la zonificación propuesta **NO ES APLICABLE**.
 - La altura edificatoria se establece en relación con lo establecido por el RATDUS (altura máxima de edificación = **1.5 (a+r)**, donde *a* = ancho de vía y *r* = retiros), teniendo una altura edificatoria máxima de **9.00 m – tres (3) niveles** porque las vías tienen un ancho de 6.00 m.
 - El lote mínimo normativo de 160 m² se establece en relación con la ocupación actual, a la determinación de la zona apta para su ocupación con fines de vivienda, tomando en consideración el área mínima de vivienda (60 m²) según lo normado en el RNE.
 - El 20% de área libre se establece con la finalidad de que los proyectos de vivienda cumplan con las áreas requeridas, sin perjuicio de las condiciones mínimas de diseño (iluminación y ventilación).
 - No se exige retiros, debido a que los lotes se ubican frente a espacios públicos y/o vías (sección mínima de 6.00 m) y el nivel edificatorio propuesto de tres niveles de acuerdo con las obras de reducción del riesgo que se planteen en la edificación.

- **RDM3:** Zona residencial de densidad media; se establece esta zonificación para los lotes 3, 4, 5 y 6 ubicados en la manzana B' de la APV Huasahuara ubicados dentro de la ZRE, por las siguientes consideraciones:
 - La delimitación y zonificación con uso residencial ha sido determinada en función a las conclusiones establecidas en el ítem 14.2.1 Propuestas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural donde determina que *“Para los lotes ubicados en las Mz B', C', D', y E' de la APV Huasahuara, dentro de la ZRE, se plantea la estabilización del talud mediante la construcción de un sistema de contención, su revegetación, la instalación de un sistema de subdrenaje, así como la delimitación de la franja de protección por peligro alto y muy alto como medidas de prevención y reducción para el control del riesgo. Una vez implementadas las medidas estructurales que garanticen un factor de seguridad mayor a 1.5 en el análisis de estabilidad de taludes en condiciones estáticas, el uso de suelo queda apto para su ocupación con fines de vivienda con un máximo de 2 niveles edificatorios, a excepción de la Mz B' con un máximo de 3 niveles edificatorios, respetando los polígonos de la franja de protección por peligro alto y muy alto, y la franja de aislamiento de seguridad no apto para fines de vivienda”*.
 - La zonificación planteada está **CONDICIONADA** a la implementación de las medidas de protección y estabilización de taludes que garanticen un factor de seguridad mínimo de **1.5** en condiciones estáticas y de **1.0** en condiciones pseudo-estáticas según lo establecido en el ítem 14.2.1 del presente documento; sin la ejecución de estas medidas, la zonificación propuesta **NO ES APLICABLE**. La zonificación planteada está **CONDICIONADA** a la implementación de las medidas estructurales que garanticen un factor de seguridad mayor a **1.5** en el análisis de estabilidad de taludes según lo establecido en el ítem 14.2.1 del presente documento; sin la ejecución de estas medidas, la zonificación propuesta **NO ES APLICABLE**.
 - La altura edificatoria se establece en función a la determinación de la altura máxima establecida en las conclusiones del ítem 14.2.1

Propuestas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural; siendo condicionante para el tipo de cimentación y sistema estructural de la edificación.

- Los parámetros urbanísticos que rigen esta zona son equivalentes a los establecidos para la zona RP-3 del PDU Cusco 2013-2023, debido a que parte de la superficie de estos lotes ya cuentan con esta zonificación.

B. Zonas de recreación pública (ZRP)

Áreas que se encuentran ubicadas en zonas urbanas destinadas fundamentalmente a la realización de actividades recreativas activas y/o pasivas.

- **AV:** Áreas verdes con zonas de recreación pasiva (senderos, áreas de descanso).

C. Zona de protección con reglamentación especial (ZP-RE)

Corresponde a zonas que deben ser protegidas por estar afectadas por peligro muy alto y sus valores de carácter ambiental y ecológico, lo cual es determinado en relación con la caracterización del sector.

En estas zonas existe la probabilidad de que la población o sus medios de vida sufran daños o pérdidas como consecuencia del impacto de un peligro, identificados en la Evaluación del Riesgo (EVAR); su uso, posesión, transferencia o cesión para fines de vivienda, comercio, agrícolas y otros; sean para posesiones informales, habilitaciones urbanas, programas de vivienda o cualquier otra modalidad de ocupación poblacional o cualquier otra que ponga en riesgo la vida e integridad de las personas son inadmisibles admitiendo únicamente la construcción de infraestructura pública destinada a la prevención y reducción del riesgo, y vías públicas de tránsito peatonal.

Por las características geodinámicas del sector se proponen medidas de control para la estabilización de laderas, disminuir la probabilidad del riesgo y generación de daños y pérdidas en áreas residenciales. Las zonas con peligro alto y muy alto delimitadas en el [Mapa MP-GRD-01: Propuesta de prevención no estructural](#) ~~Mapa MP-GRD-01: Propuesta de prevención no estructural~~, que no presenten ocupación actualmente, se definen, prospectivamente, como zonas no aptas para el uso de vivienda debido a que el grado de consecuencias y daños serían los más altos, hasta la probabilidad de pérdida económica, de bienes e incluso vidas humanas por el riesgo muy alto que se presentaría si estas zonas llegaran a ser ocupadas.

14.1.3 Propuesta de zonificación para la modificación o actualización del PDU Cusco 2013-2023

A. Zona de otros usos (OU)

Corresponde a áreas urbanas destinadas fundamentalmente a la habilitación y funcionamiento de instalaciones de usos especiales. Esta zona se rige por los parámetros urbanísticos y edificatorios resultantes de los proyectos respectivos.

- **OU:** Área destinada para la implementación de edificio que brinde los servicios de biblioteca barrial, asistencia social (DEMUNA) y otros usos según requerimientos. Esta área es de sesión gratuita obligatoria para el Estado, que deberá asumirse en el proceso de reurbanización.

B. Zonas de recreación pública (ZRP)

Áreas que se encuentran ubicadas en zonas urbanas destinadas fundamentalmente a la realización de actividades recreativas activas y/o pasivas.

- **AV:** Áreas verdes con zonas de recreación pasiva (senderos, áreas de descanso).

C. Zona de protección con reglamentación especial (ZP-RE)

Corresponde a zonas que deben ser protegidas por estar afectadas por peligro muy alto y sus valores de carácter ambiental y ecológico, lo cual es determinado en relación con la caracterización del sector.

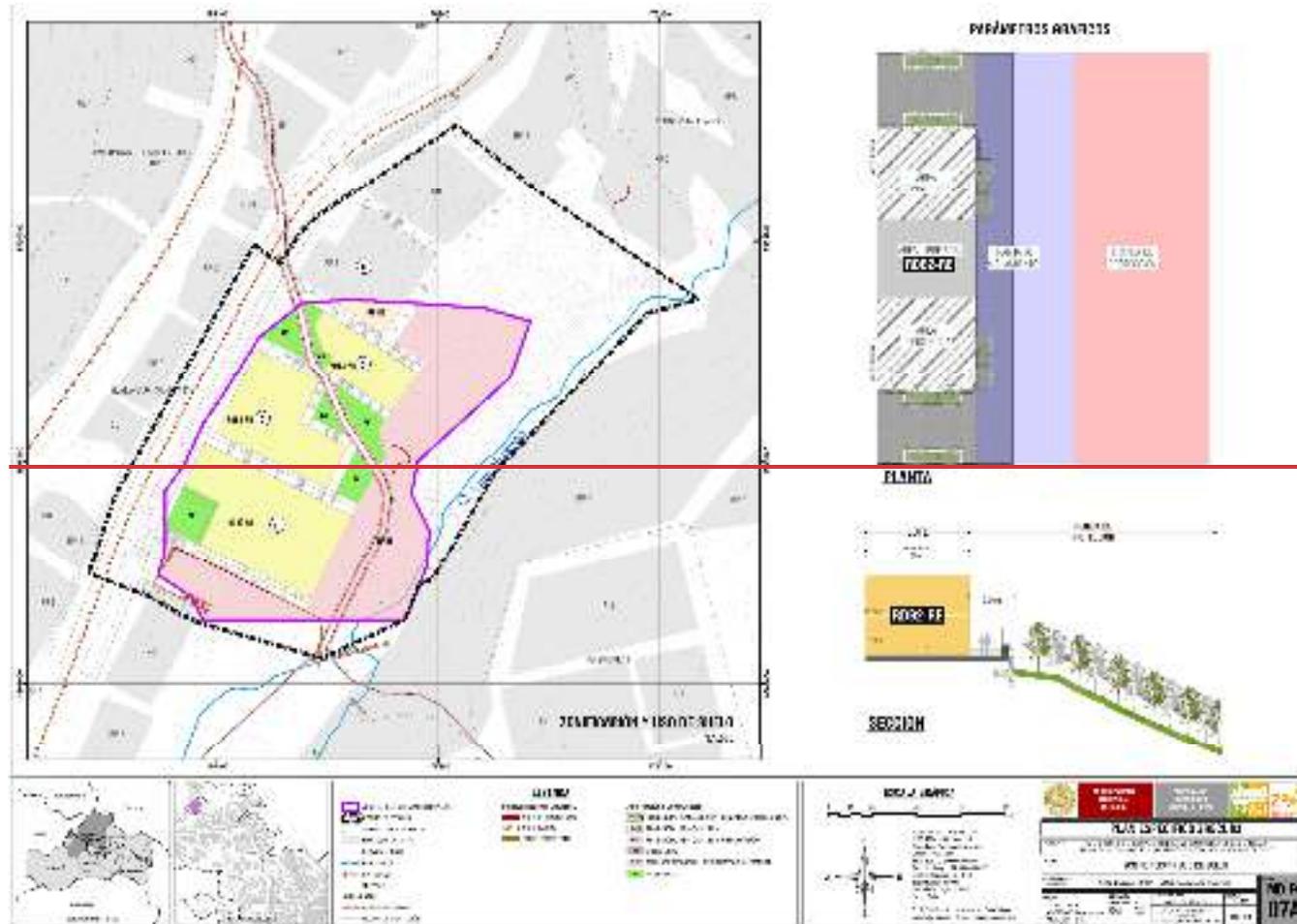
En estas zonas existe la probabilidad de que la población o sus medios de vida sufran daños o pérdidas como consecuencia del impacto de un peligro, identificados en la Evaluación del Riesgo (EVAR); su uso, posesión, transferencia o cesión para fines de vivienda, comercio, agrícolas y otros; sean para posesiones informales, habilitaciones urbanas, programas de vivienda o cualquier otra modalidad de ocupación poblacional o cualquier otra que ponga en riesgo la vida e integridad de las personas son inadmisibles admitiendo únicamente la construcción de infraestructura pública destinada a la prevención y reducción del riesgo, y vías públicas de tránsito peatonal.

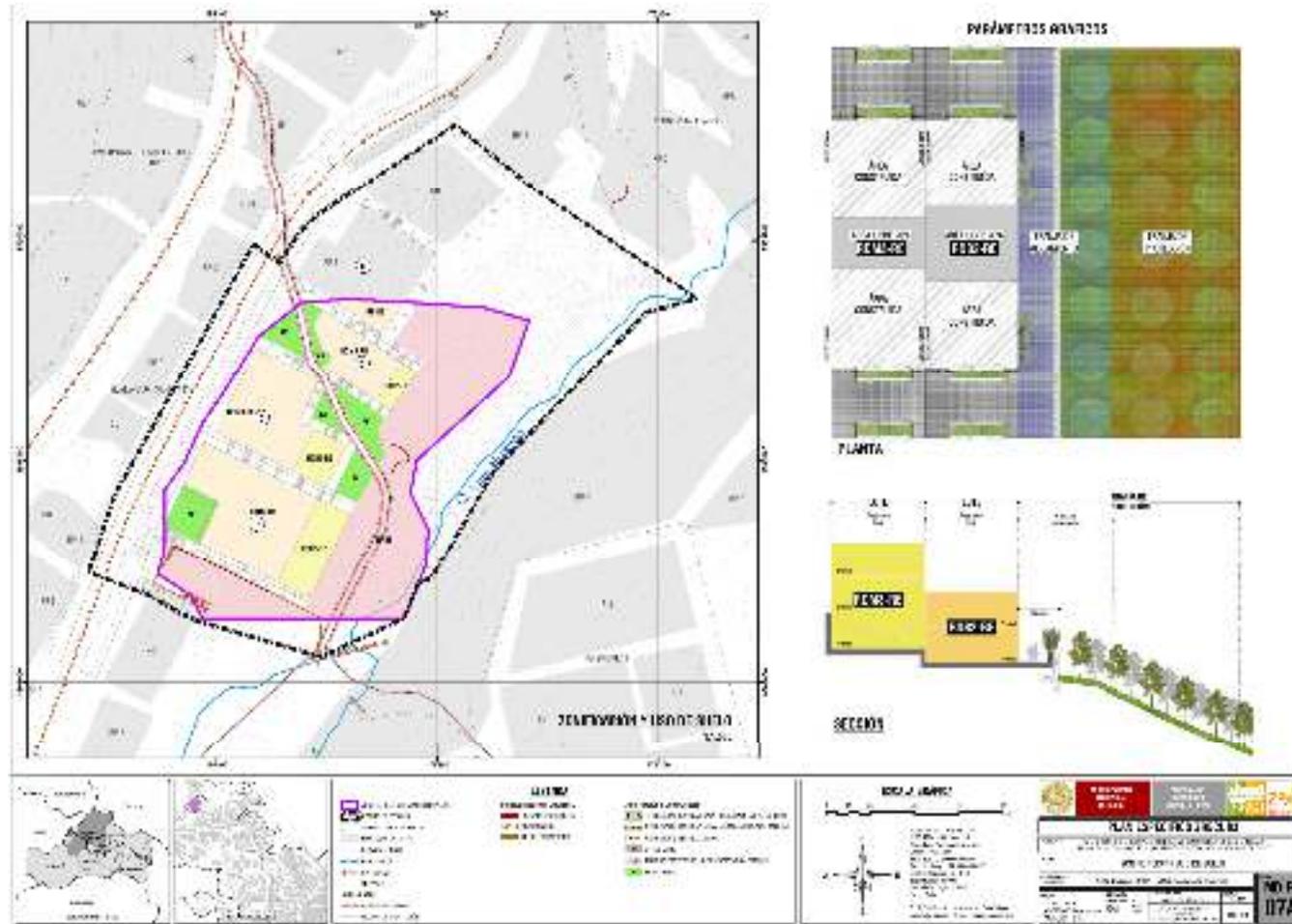
Por las características geodinámicas del sector se proponen medidas de control para la estabilización de laderas, disminuir la probabilidad del riesgo y generación de daños y pérdidas en áreas residenciales. Las zonas con peligro alto y muy alto delimitadas en el [Mapa MP-GRD-01: Propuesta de prevención no estructural](#) ~~Mapa MP-GRD-01: Propuesta de prevención no estructural~~, que no presenten ocupación actualmente, se definen, prospectivamente, como zonas no aptas para el uso de vivienda debido a que el grado de consecuencias y daños serían los más altos, hasta la probabilidad de pérdida económica, de bienes e incluso vidas humanas por el riesgo muy alto que se presentaría si estas zonas llegaran a ser ocupadas.

14.1.4 Propuesta para la compatibilidad del uso de suelo

La propuesta de compatibilidad de usos se desarrolla teniendo en cuenta la especificidad de la Zona de Reglamentación Especial, buscando complejizar la variedad de usos y actividades dentro de la zona, y en concordancia con la clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas CIU, dicha compatibilidad del uso de suelo se establece en "El índice de compatibilidad de usos" que acompaña al PE ZRECU03 y reglamento como anexo N° 01.

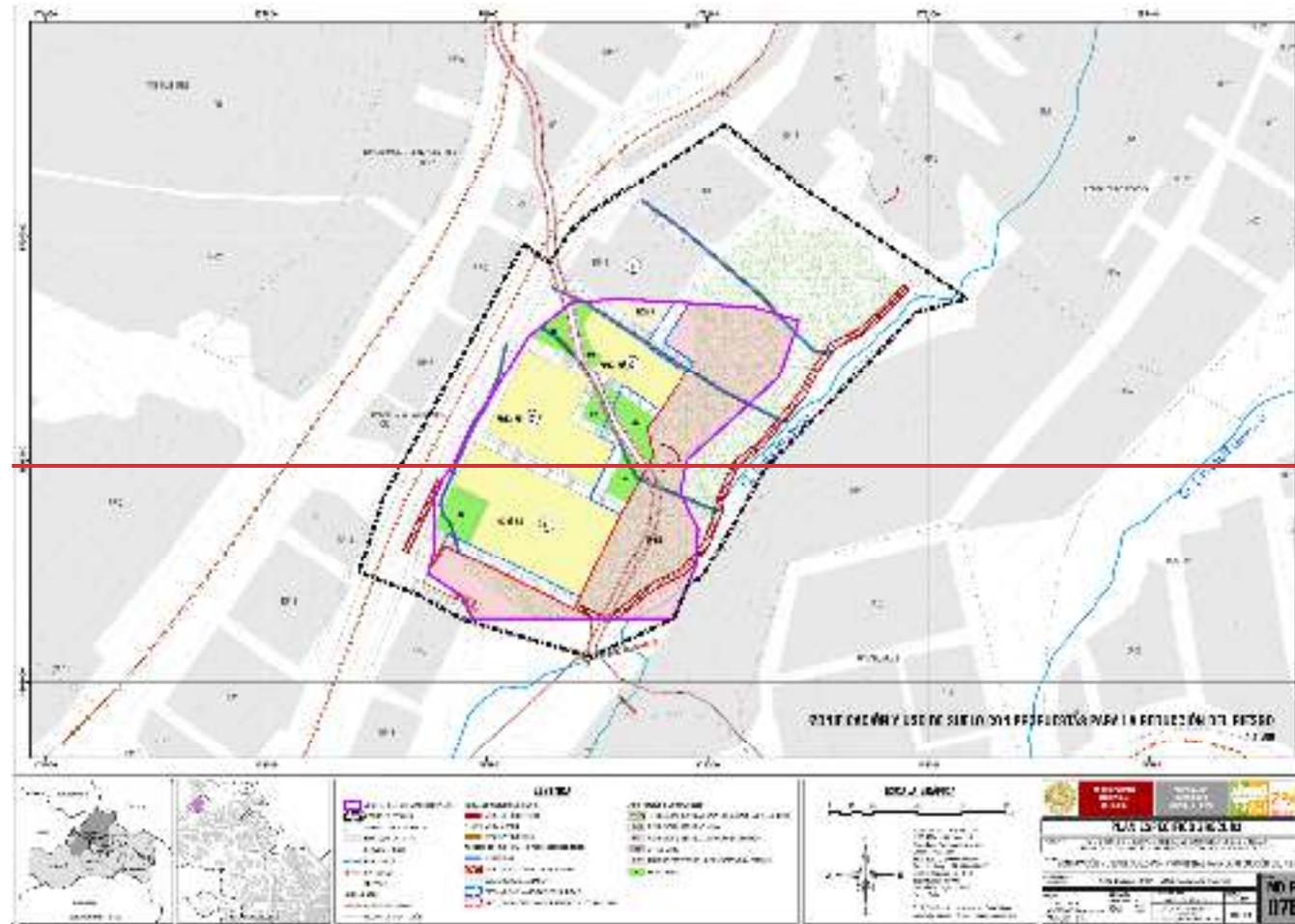
Imagen N° 104: Mapa MP-FC-07A: Zonificación y uso de suelo

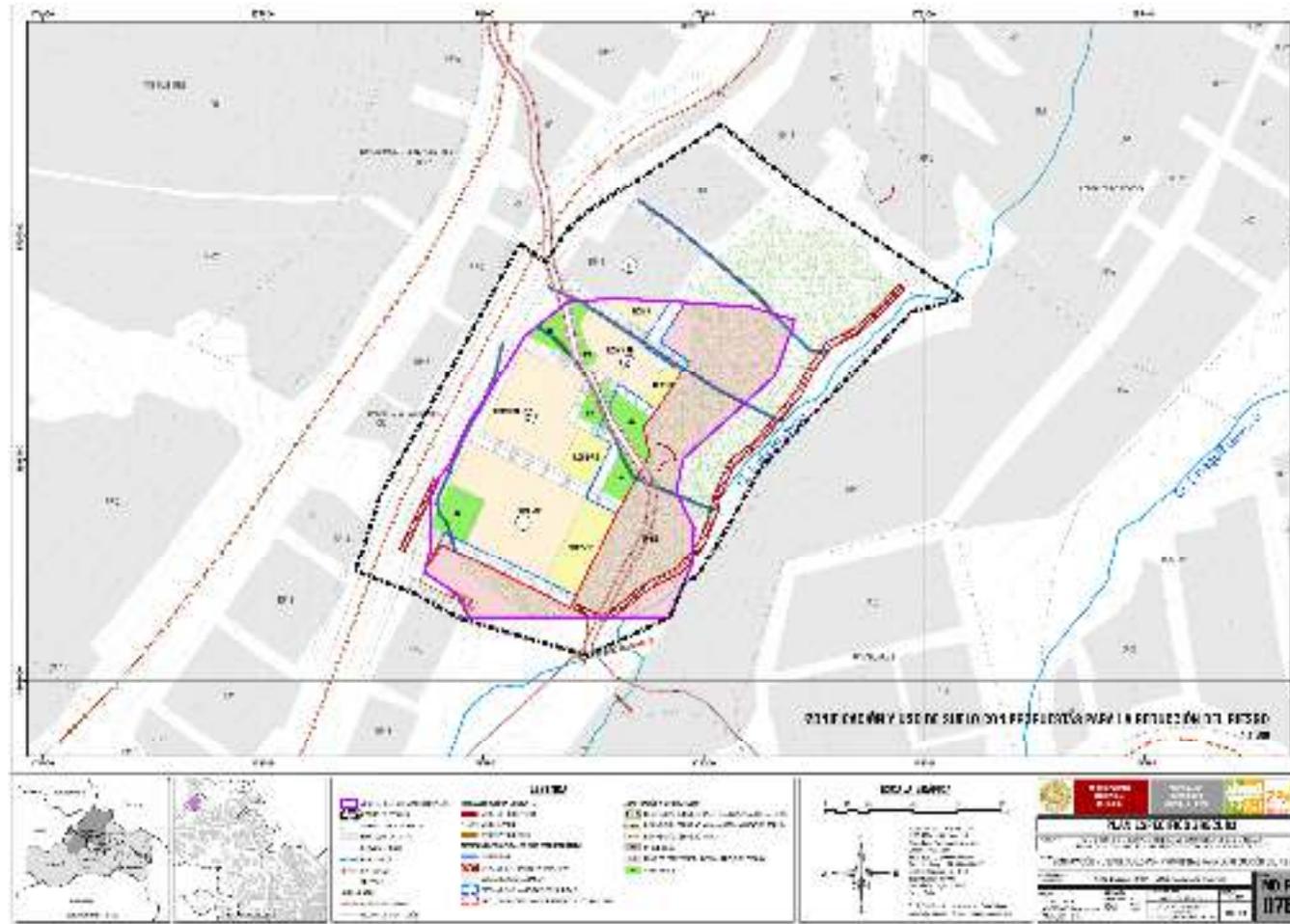




Elaboración: Equipo técnico PM412RE.

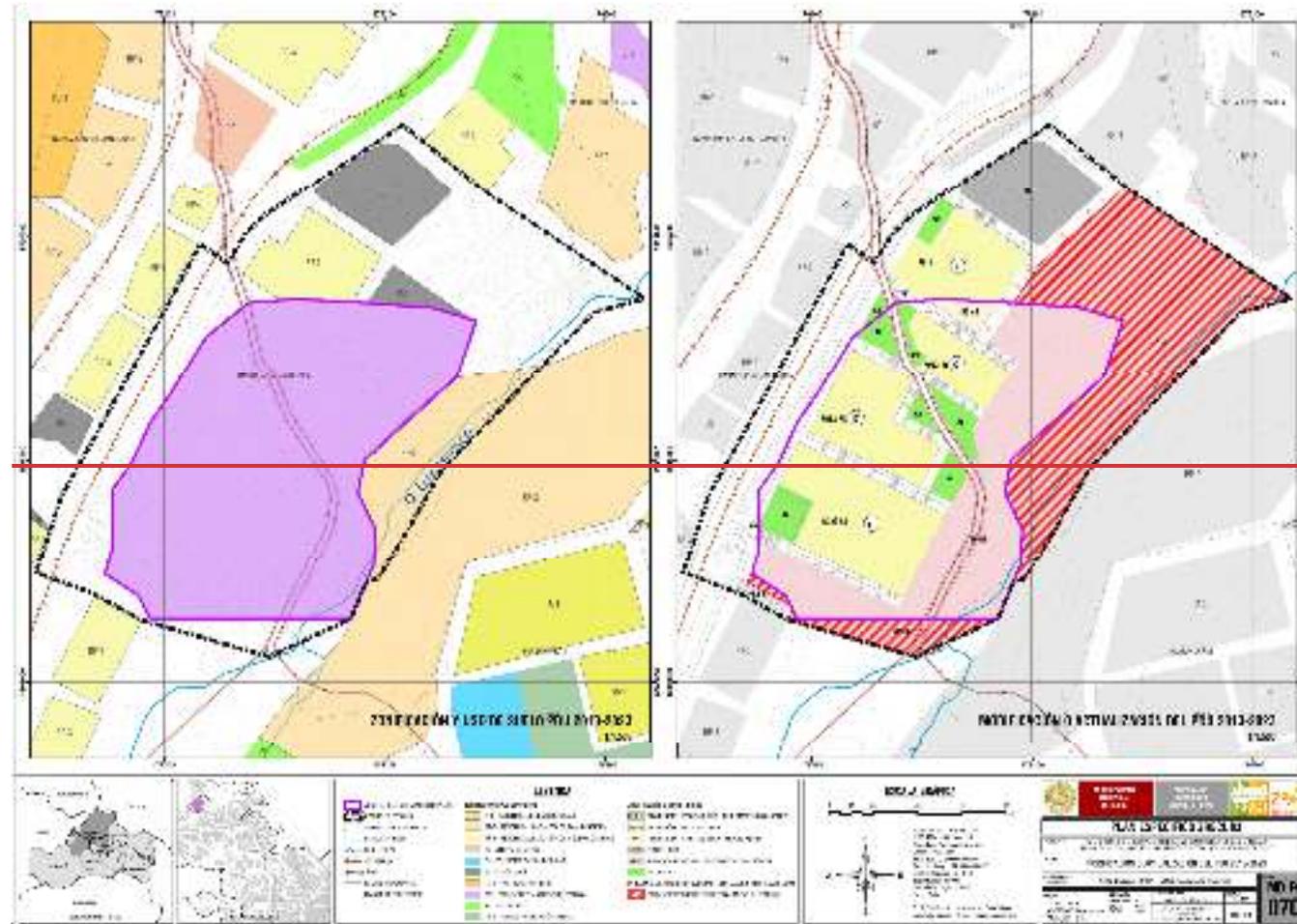
Imagen N° 105: Mapa MP-FC-07B: Zonificación y uso de suelo con propuestas para la de reducción del riesgo

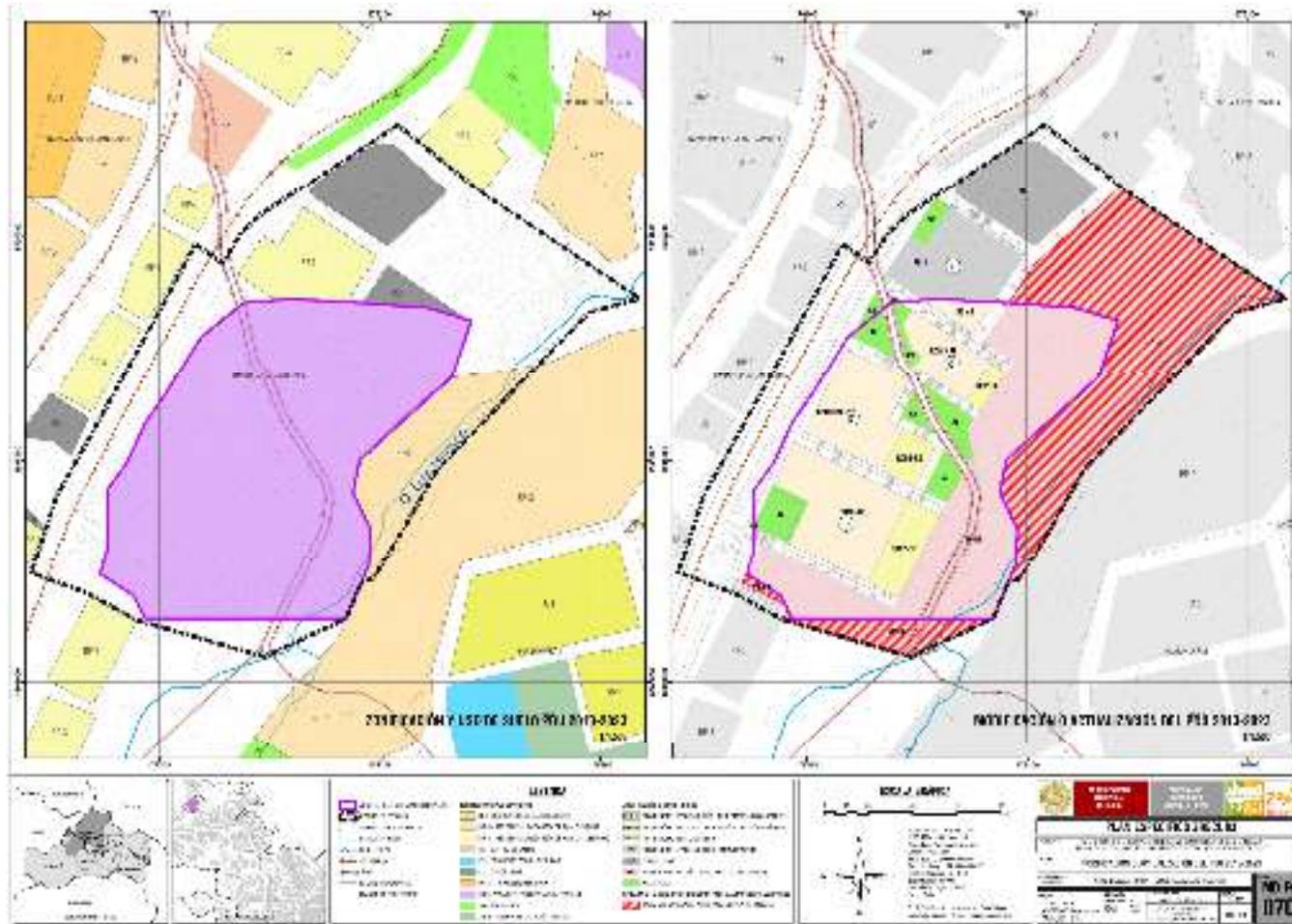




Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 106: Mapa MP-FC-07C: Modificación o actualización del PDU 2013-2023





Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.7.5. Parámetros urbanos de la Zona de Reglamentación Especial

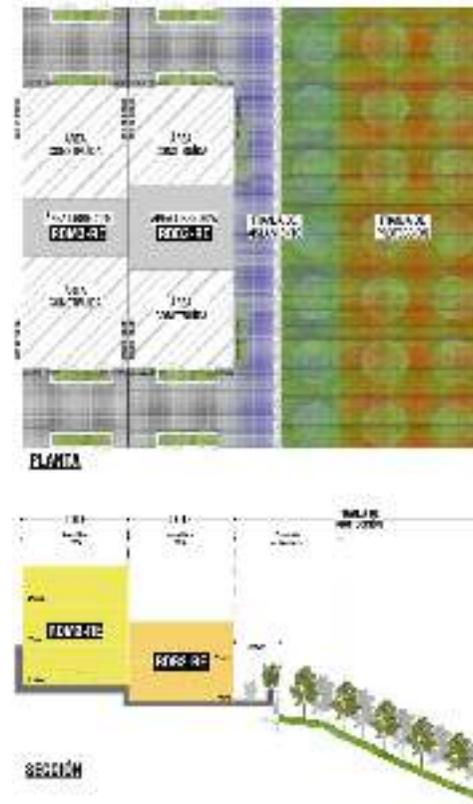
Zona residencial de densidad baja - Reglamentación especial (RDB2-RE):

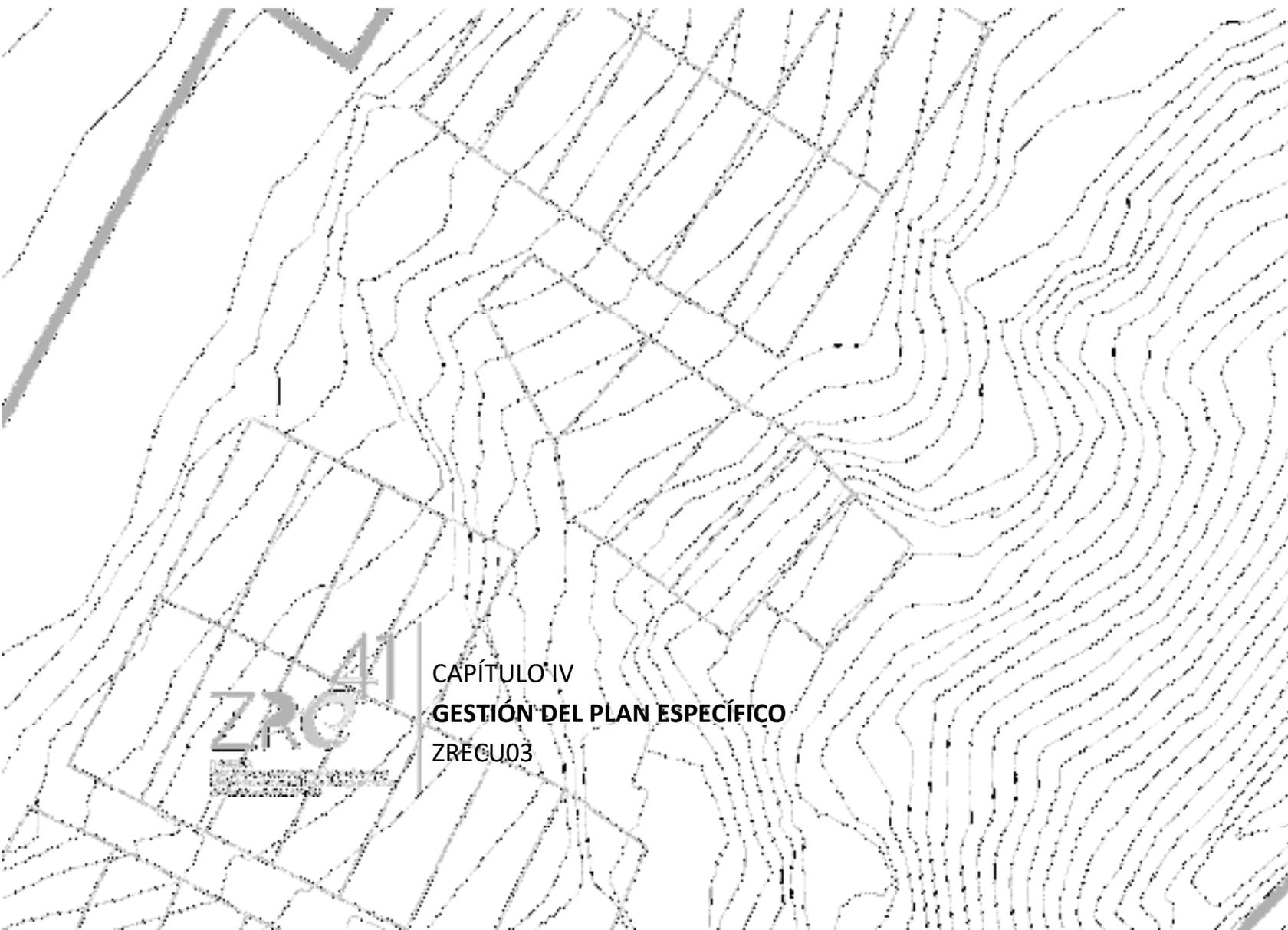
DENSIDAD	: 280 hab./ha
USOS PERMITIDOS	: Residencial: Unifamiliar Comercial: Comercio Local según anexo de compatibilidad.
LOTE MÍNIMO	: 160.00 m ²
FRENTE MÍNIMO	: 8.00 m
ALTURA DE EDIFICACIÓN	: 6 m (2 pisos)
RETIRO	: No es exigible
COEF. DE EDIFICACIÓN	: 1.4
ÁREA EDIFICABLE	: 224 m ²
ÁREA LIBRE	: 30%
ESTACIONAMIENTO	: No es exigible

Zona residencial de densidad media - Reglamentación especial (RDB3-RE):

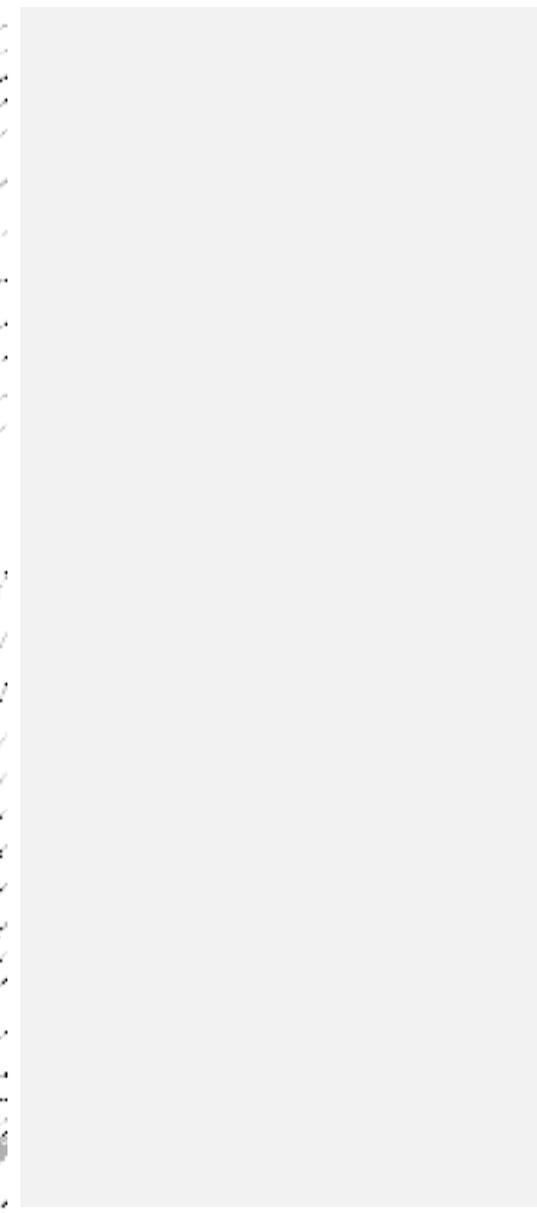
DENSIDAD	: 480 hab./ha
USOS PERMITIDOS	: Residencial: Unifamiliar Comercial: Comercio Local según anexo de compatibilidad.
LOTE MÍNIMO	: 160.00 m ²
FRENTE MÍNIMO	: 8.00 m
ALTURA DE EDIFICACIÓN	: 9 m (3 pisos)
RETIRO	: No es exigible
COEF. DE EDIFICACIÓN	: 2.4
ÁREA EDIFICABLE	: 384 m ²
ÁREA LIBRE	: 20%
ESTACIONAMIENTO	: No es exigible

RDM3: Zona residencial de densidad media, los parámetros urbanísticos que rigen a esta zona son equivalentes a los establecidos para la zona RP-3 del PDU Cusco 2013-2023, debido a que parte de la superficie de estos lotes ya cuenta con zonificación RP-3.





CAPÍTULO IV
GESTIÓN DEL PLAN ESPECÍFICO
ZRECU03



CAPÍTULO IV: GESTIÓN DEL PLAN ESPECÍFICO

15. ETAPAS DE DESARROLLO

Las etapas de desarrollo del Plan Específico ZRECU03 muestran los procesos detallados que guiarán el desarrollo del mismo, a través del establecimiento y uso de sistemas organizacionales, técnicos, administrativos, operacionales y de inversión, posteriores a su aprobación, y se muestran a continuación en orden correlativo:

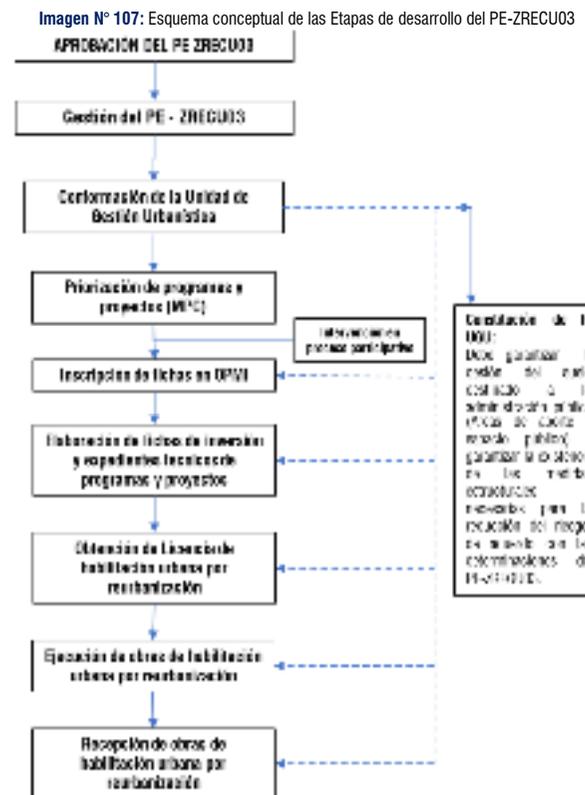
- Conformación de la Unidad de Gestión Urbanística.
- Priorización de programas y proyectos en la municipalidad de jurisdicción o ente ejecutor respectivo.
- Inscripción de fichas de programas y proyectos en la Oficina de Programación Multianual de Inversiones OPMI.
- Elaboración de expedientes técnicos de programas y proyectos.
- Obtención de la licencia de habilitación urbana o reurbanización de acuerdo con el caso.
- Ejecución de obras de habilitación urbana o reurbanización de acuerdo con el caso.
- Proceso administrativo de recepción de obras de habilitación urbana o reurbanización de acuerdo con el caso.

15.1. Esquema conceptual de las etapas de desarrollo

El esquema conceptual muestra las relaciones programáticas que deberán seguir los actores involucrados en el desarrollo urbanístico del sector.

Es necesaria la conformación de la Unidad de gestión urbanística, dado el alcance del plan para el logro de la incorporación de las ideas de proyectos en la programación multianual de inversiones, que no impediría la programación directa por parte de las oficinas competentes en la planificación y ejecución de proyectos de la Municipalidad Provincial del Cusco. Un punto importante a tomar en cuenta en la gestión referida a los programas y proyectos es que al tratarse de ideas nuevas deben estar sujetas a los mecanismos participativos conforme lo determina el Decreto Legislativo N° 1252 Decreto

Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

El programa de inversiones urbanas es el instrumento de gestión económico - financiero que permite promover las inversiones públicas y privadas, para alcanzar los objetivos definidos en el Plan de Acondicionamiento Territorial, en el Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia del Cusco y el Plan Urbano Distrital de Cusco. Conforme lo establece el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (RATDUS).

Constituye un conjunto de programas y proyectos de acciones prioritarias y estratégicas para el cumplimiento de los objetivos estratégicos en concordancia con cada uno de los ejes del presente Plan Específico.

15.2. La Unidad de Gestión Urbanística

Es un mecanismo asociativo de gestión del suelo, conformado por personas naturales y/o jurídicas que actúan a partir de un proyecto urbanístico que los une, para desarrollar un sector o la totalidad del área con fines de Habilitación Urbana con o sin Construcción Simultánea o Reurbanización; responde a las propuestas y determinaciones del presente Plan Específico y su reglamento. Tiene como objetivo, garantizar el desarrollo urbanístico integral de la Zona de Reglamentación Especial y su área de influencia, mediante integraciones inmobiliarias de predios que pertenecen a distintos propietarios, considerando asegurar la preservación del interés público a través de la habilitación urbana.

La conformación de la unidad de gestión urbanística (UGU) para la ZRECU03, considera dentro de su conformación:

- Los propietarios de los predios e inversionistas, pudiendo ser personas naturales y jurídicas, nacionales o extranjeras, públicas o privadas.
- La Municipalidad Provincial del Cusco, es miembro conformante de la UGU de manera obligatoria.
- Instituciones de carácter sectorial que tengan competencia en la propuesta del Plan Específico.

Las UGU están asociadas en relación al tipo de habilitación urbana a realizar en cada sector, estableciendo una (01) UGU, de la siguiente manera:

Unidad de Gestión Urbanística - H.U. de uso residencial:

- APV Huasahuara
- Municipalidad Provincial del Cusco (Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural).

15.3. Programas de ejecución y financiamiento

El horizonte temporal del Plan Específico según el RATDUS, es de largo plazo diez (10) años, de mediano plazo a cinco (05) años y de corto plazo dos (02) años; para su implementación y ejecución.

El programa de ejecución considera las fases de implementación del Plan Específico, las cuales vincula los procesos de habilitación urbana con las etapas de desarrollo descritas en el Capítulo IV.

Cuadro N° 123: Horizonte temporal del Plan Específico ZRECU03

Horizontes de tiempo	
Corto plazo	Dos (02) años
Mediano plazo	Cinco (05) años
Largo plazo	Diez (10) años

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 124: Etapas de desarrollo del plan

	Acciones y/o proceso	Actores	Horizonte temporal (*)
1	Conformación de la Unidad de Gestión Urbanística	MPC, APV Huasahuara	12 meses
2	Ejecución de obras de reducción y prevención de riesgos	MPC, APV Huasahuara, UGU	84 meses
3	Seguimiento	UGU	120 meses

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

(*) Tiempo contado a partir del primer día que entra en vigor el Plan Específico.

MPC: Municipalidad Provincial del Cusco

UGU: Unidad de Gestión Urbanística

15.4. Criterios de calificación de la cartera de proyectos

Los criterios considerados para la calificación de los proyectos de la cartera son:

- Gestión de riesgo de desastres: Proyectos que están cercanos a zonas de peligro, cuyo impacto sobre el desarrollo de la población de la zona sea alto. Con un puntaje de 30 puntos.
- Gestión ambiental: proyectos que mitigan zonas de peligro y otorgan calidad ambiental a la población. Con un puntaje de 15 puntos.
- Dotación de servicios públicos: Proyectos que cierren brechas respecto a servicios públicos primarios como saneamiento, electrificación. Con un puntaje de 15 puntos.
- Dotación de infraestructura pública: Proyectos que cierren brechas respecto a servicios de accesibilidad vehicular y peatonal. Con un puntaje de 15 puntos.
- Dotación de equipamiento urbano: Proyectos que cierren brechas respecto a servicios públicos primarios y que implementen de equipamiento urbano a la población. Con un puntaje de 10 puntos.
- Dotación de espacios públicos: Proyectos que cierren brechas respecto a servicios públicos y que implementen espacios de esparcimiento y recreación urbana a la población. Con un puntaje de 10 puntos.
- Otros criterios que permitan la inclusión de proyectos generales. Con un puntaje de 5 puntos.

Cuadro N° 125: Criterios de evaluación y puntaje

Gestión de riesgo de desastres	Gestión ambiental	Dotación de servicios públicos: agua, electricidad, saneamiento	Dotación de infraestructura pública: vial	Dotación de equipamiento urbano: Salud, IE, comisarías, multusos	Dotación de espacios públicos: esparcimiento, recreación	Otros criterios que permitan la inclusión de proyectos generales)
30	15	15	15	10	10	5

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

- Los puntajes iniciales se multiplican por los valores de ponderación asignados para cada tipología de proyecto, siendo los siguientes: Proyectos fundamentales "F" (aquellos que se relacionan de manera directa con el criterio de evaluación), proyectos de articulación "A" (aquellos que se enlazan o estructuran con el criterio de evaluación), proyectos complementarios "C" (aquellos que agregan valor en su utilidad al medirlos con el criterio en evaluación) todo con la finalidad de garantizar la equidad en la calificación final de los proyectos bajo los siguientes estándares:
- Ponderación de 0.5 (Para proyectos que sean considerados "Fundamentales" para el logro de cada uno de los criterios considerados).
- Ponderación de 0.3 (para proyectos que sean considerados de "articulación" para el logro de cada uno de los criterios considerados).
- Ponderación de 0.2 (Para proyectos que sean "Complementarios" para el logro de cada uno de los criterios considerados).

15.5. Evaluación y puntaje de la cartera de proyectos

Producto de la evaluación y calificación de los proyectos, se obtiene el siguiente resultado:

Cuadro N° 126: Resultados de calificación de proyectos

Nombre del Proyecto	Valoración	Priorización
CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS EN MASA EN LA ZRECU 03 DE LA APV. HUASAHUARA, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	42.5	1
MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV HUASAHUARA DE LA AVENIDA LOS RETAMALES, CALLE LOS CEREZOS, PASAJES LOS ALISOS, LAS FUCSIAS, LAS PALMERAS, LOS CASTAÑOS, LOS FICUS Y LAS CAMELIAS, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	30.5	2
MEJORAMIENTO DE CAPACIDADES DE LAS ACTIVIDADES CULTURALES Y DE ASISTENCIA SOCIAL EN LA APV HUASAHUARA EN LA ZRECU03 DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	24.5	3

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 127: Evaluación y puntaje

Criterios de evaluación y puntaje

Programas	Proyectos propuestos por especialistas	Monto de inversión	Coordenadas/ponderación	GRD (cercanía a zona de peligro)	Gestión ambiental (apoyo a reducción de riesgos y calidad ambiental)	Dotación de servicios públicos (agua, electricidad, saneamiento)	Infraestructura vial (pavimentación, escalinatas, ciclovías)	Equipamiento urbano (salud, comisarías, educación, biblioteca, salón multiuso)	Espacios públicos (recreación y esparcimiento)	Otros (proyectos no considerados)	Puntaje total	Puesto	
				30	15	15	15	10	10	5			
			Fundamental (F)	0.5									
			Articulación (A)	0.3									
			Complementario (C)	0.2									
MEJORAMIENTO URBANO INTEGRAL DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 03, APV HUASAHUARA DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV HUASAHUARA DE LA AVENIDA LOS RETAMALES, CALLE LOS CEREZOS, PASAJES LOS ALISOS, LAS FUCSIAS, LAS PALMERAS, LOS CASTAÑOS, LOS FICUS Y LAS CAMELIAS, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	S/. 388 683.84	Coordenada X: 175209.952 m Coordenada Y: 8505170.677m	(A) 9	(C) 3	(A) 4.5	(F) 7.5	(A) 3	(C) 2	(A) 1.5	30.5	2	
MEJORAMIENTO URBANO INTEGRAL DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 03, APV HUASAHUARA DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	MEJORAMIENTO DE CAPACIDADES DE LAS ACTIVIDADES CULTURALES Y DE ASISTENCIA SOCIAL EN LA APV HUASAHUARA EN LA ZRECU03 DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	S/. 2 154 750.00	Coordenada X: 175200.046 m Coordenada Y: 8505220.763 m	(C) 6	(C) 3	(C) 3	(A) 4.5	(F) 5	(C) 2	(C) 1	24.5	3	
PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 03, APV HUASAHUARA DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS EN MASA EN LA ZRECU03 DE LA APV HUASAHUARA, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	S/. 1' 329 788.7	Coordenada X: 824731.1 m Coordenada Y: 8505124.9 m	(F) 15	(F) 7.5	(A) 4.5	(A) 4.5	(F) 5	(F) 5	(C) 1	42.5	1	

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 128: Programa de ejecución y financiamiento

Etapas	Proyecto	Costo de inversión	Unidad ejecutora presupuestal	Código de la UEP	Año máximo de cumplimiento
Corto Plazo (2 años) 2022 - 2024	PG01_CU03_P01 MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV HUASAHUARA DE LA AVENIDA LOS RETAMALES, CALLE LOS CEREZOS, PASAJES LOS ALISOS, LAS FUCSIAS, LAS PALMERAS, LOS CASTAÑOS, LOS FICUS Y LAS CAMELIAS, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	S/. 388,683.84	Municipalidad Provincial del Cusco, CENEPRED	300684	2025
Mediano Plazo (5 años) 2025-2027	PG02-CU03-P01 CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS EN MASA EN LA ZRECU03 DE LA APV HUASAHUARA, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	S/. 1'329 788.7	Municipalidad Provincial del Cusco	300684	2027
Mediano Plazo (5 años) 2025-2027	PG01-CU03-P03 MEJORAMIENTO DE CAPACIDADES DE LAS ACTIVIDADES CULTURALES Y DE ASISTENCIA SOCIAL EN LA APV HUASAHUARA EN LA ZRECU03 DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	S/. 2 154 750.00	Municipalidad Provincial del Cusco	300684	2027

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.



CAPÍTULO V
PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN
ZRECU03

CAPÍTULO V: PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN

16. PROGRAMAS Y PROYECTOS

La cartera de inversiones urbanas es el instrumento de gestión económico-financiero que permite promover las inversiones públicas y privadas, para alcanzar los objetivos definidos por el presente Plan Específico y las determinaciones estructurantes del Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023, en vinculación con el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (RATDUS).

Constituye un conjunto de programas y proyectos de acciones prioritarias para el cumplimiento de los objetivos en concordancia con cada uno de los ejes del Plan Específico.

16.1. Los programas

Los programas reúnen los proyectos que son de naturaleza similar y están orientados al cumplimiento de los mismos objetivos estratégicos (Ministerio de vivienda, 2015).

- Mejoramiento urbano integral de la Zona de Reglamentación Especial Cusco 03, APV Huasahuara del distrito de Cusco, provincia de Cusco, departamento de Cusco.
- Prevención y reducción del riesgo de desastres de la Zona de Reglamentación Especial Cusco 03, APV Huasahuara del distrito de Cusco, provincia de Cusco, departamento de Cusco.

1E.1.1. Los proyectos

Son todas las acciones concretas encaminadas al cumplimiento de los objetivos estratégicos, de acuerdo con el nivel de priorización se determina su horizonte temporal.

Se propone una cartera de proyectos organizados en programas establecidos de acuerdo con las variables de estudio, basados en la propuesta general y sus objetivos. Proyectos que van de acuerdo con el análisis, viabilidad técnica, económica y competencia del Plan Específico.

Se muestra a continuación la programación de ejecución de proyectos de inversión público, considerando la priorización de intervención, la unidad ejecutora presupuestal y código, el costo de inversión, el plazo de ejecución y el año de cumplimiento.

Cuadro N° 129: Programas y proyectos

ÍTEM	PROGRAMAS	CÓDIGO	N°	PROYECTOS
1	MEJORAMIENTO URBANO INTEGRAL DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 03, APV HUASAHUARA DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	PG01_CU03	1	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV HUASAHUARA DE LA AVENIDA LOS RETAMALES, CALLE LOS CEREZOS, PASAJES LOS ALISOS, LAS FUCSIAS, LAS PALMERAS, LOS CASTAÑOS, LOS FIGUS Y LAS CAMELIAS, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO
			2	MEJORAMIENTO DE CAPACIDADES DE LAS ACTIVIDADES CULTURALES Y DE ASISTENCIA SOCIAL EN LA APV HUASAHUARA EN LA ZRECU03 DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO
2	PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 03, APV HUASAHUARA DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO	PG02-CU03	1	CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS EN MASA EN LA ZRECU03 DE LA APV HUASAHUARA, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

A continuación, presentamos las fichas de programas y de proyectos según orden de priorización.

1E.1.F. Fichas de programas y proyectos

PG01_CU03	PROGRAMA				
	MEJORAMIENTO URBANO INTEGRAL DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 03, APV HUASAHUARA DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO				
CÓDIGO ÚNICO	LOCALIZACIÓN	ZONA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
	Coordenada X: 175303.855 Coordenada Y: 8505216.02	ZRECU03	CUSCO	CUSCO	CUSCO
SERVICIO PÚBLICO CON BRECHA IDENTIFICADA Y PRIORIZADA	FUNCIÓN	DIVISIÓN FUNCIONAL	GRUPO FUNCIONAL	SECTOR RESPONSABLE	TIPOLOGÍA DEL PROGRAMA DE INVERSIÓN
SERVICIO DE INTEGRACIÓN Y SOSTENIBILIDAD URBANA	19: VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	042: VIVIENDA	0090: PLANEAMIENTO Y DESARROLLO URBANO Y RURAL	VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO	MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE
JUSTIFICACIÓN			LOCALIZACIÓN DE LA ZRECU03		
<p>Las zonas de reglamentación especial Cusco 03 geomorfológicamente está asentado sobre una ladera; con procesos de formación y desarrollo por autoproducción y autoconstrucción, esta circunstancia ha generado condiciones de habitabilidad urbana degradadas, pudiendo observar en él, sectores inmersos en áreas de peligro muy alto con alto grado de vulnerabilidad y riesgo, falta de dotación y suministro de servicios básicos y carencia de infraestructura viaria, inaccesibilidad peatonal, infravivienda e inseguridad ciudadana.</p>					
OBJETIVO					
<p>Objetivo general: Mejorar las condiciones ambientales, disminuir la precariedad urbana y revitalizar el entorno urbano, reducir la vulnerabilidad y el riesgo ante desastres naturales, recuperar y consolidar las condiciones de habitabilidad urbana para la población residente en la zona con el objeto de abrir un proceso y operación a corto, mediano y largo plazo, coordinado entre los agentes sociales, económicos y gubernamentales, a fin de cumplir con la demanda en la mejora integral de la calidad de vida de la población.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Plantear propuestas de intervención física, que consisten en dotar de manera integral a la zona de reglamentación especial, con servicios de infraestructura y de equipamiento, que contribuyan a la integración social y económica de su población. 					
NOMBRE DEL INDICADOR PARA LA MEDICIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL			UNIDAD DE MEDIDA DEL INDICADOR		
Áreas transitables, recreación pública y cobertura de servicios básicos			Porcentaje		
PROYECTOS DE INVERSIÓN					

1. MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV HUASAHUARA DE LA AVENIDA LOS RETAMALES, CALLE LOS CEREZOS, PASAJES LOS ALISOS, LAS FUCSIAS, LAS PALMERAS, LOS CASTAÑOS, LOS FICUS Y LAS CAMELIAS, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.
2. MEJORAMIENTO DE CAPACIDADES DE LAS ACTIVIDADES SOCIOCULTURALES Y DE ASISTENCIA SOCIAL EN LA APV HUASAHUARA EN LA ZRECU03 DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO



COSTO DE INVERSIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	AÑO DE CUMPLIMIENTO	UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL	CÓDIGO DE LA UEP
S/. 2 543 433.84	CORTO - MEDIO	2027	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL CUSCO	300684

ZRC⁴¹

PROGRAMA					
PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL CUSCO 03, APV HUASAHUARA DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO					
CÓDIGO ÚNICO	LOCALIZACIÓN	ZONA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
PG02_CU03	Coordenada X: 824731.1 m Coordenada Y: 8505124.9 m	ZRECU03	CUSCO	CUSCO	CUSCO
SERVICIO PÚBLICO CON BRECHA IDENTIFICADA Y PRIORIZADA	FUNCIÓN	DIVISIÓN FUNCIONAL	GRUPO FUNCIONAL	SECTOR RESPONSABLE	TIPOLOGÍA DEL PROGRAMA DE INVERSIÓN
PUNTOS CRÍTICOS EN QUEBRADAS NO PROTEGIDAS ANTE PELIGROS	05: ORDEN PÚBLICO Y SEGURIDAD	016: GESTIÓN DE RIESGOS Y EMERGENCIAS	0035: PREVENCIÓN DE DESASTRES	VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO	SERVICIOS DE PROTECCIÓN ANTE PELIGROS
JUSTIFICACIÓN			LOCALIZACIÓN DE LA ZRECU03		
<p>La zona de intervención ZRECU03, está emplazada en las áreas aledañas a la quebrada Luis Huayco, de la APV Huasahuara, y por ello son altamente vulnerables ante el peligro de deslizamiento. Las precipitaciones extraordinarias combinadas con la pendiente, niveles de sedimentación y geomorfología de la zona afectan a la población e infraestructura existente. Por ello, se ve la necesidad de emplazar algunas obras de control y de preparar a la población en el fortalecimiento de sus capacidades.</p>					
OBJETIVO					
<p>Objetivo general: Población de la ZRECU03 del distrito de Cusco con adecuados servicios de prevención reducción y respuesta local ante el riesgo de desastres.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Proponer medidas de prevención, reducción y control del peligro y del riesgo de desastres. Plantear propuestas de intervención física, que consisten en dotar de manera integral a la zona de reglamentación especial, con servicios de infraestructura y de equipamiento, que contribuyan a la integración social y económica de su población. 					
NOMBRE DEL INDICADOR PARA LA MEDICIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL		UNIDAD DE MEDIDA DEL INDICADOR			
Vulnerabilidad y Riesgo		Muy alto, Alto, medio y bajo			
PROYECTOS DE INVERSIÓN					
1. CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN Y REDUCCIÓN EN ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE DESLIZAMIENTO EN LA ZRECU03, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.					
COSTO DE INVERSIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	AÑO DE CUMPLIMIENTO	UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL	CÓDIGO DE LA UEP	
S/. 1'329 788.7	MEDIO	2027	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO	300684	

Ficha N°01 PG02_CU03_P01		PROYECTO 01: CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS EN MASA EN LA ZRECU03 DE LA APV HUASAHUARA, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO			
		TIPO DE PROYECTO:		PRIORITARIO	
CÓDIGO ÚNICO	LOCALIZACIÓN	ZONA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
	Coordenada X: 824731.1 m Coordenada Y: 8505124.9 m	ZRECU03	CUSCO	CUSCO	CUSCO
SERVICIO PÚBLICO CON BRECHA IDENTIFICADA Y PRIORIZADA	FUNCIÓN	DIVISIÓN FUNCIONAL	GRUPO FUNCIONAL	SECTOR RESPONSABLE	TIPOLOGÍA DEL PROGRAMA DE INVERSIÓN
PUNTOS CRÍTICOS EN QUEBRADAS NO PROTEGIDAS ANTE PELIGROS	05: ORDEN PÚBLICO Y SEGURIDAD	016: GESTIÓN DE RIESGOS Y EMERGENCIAS	0035: PREVENCIÓN DE DESASTRES	VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO	SERVICIOS DE PROTECCIÓN ANTE PELIGROS
JUSTIFICACIÓN			LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO		

La zona de intervención ZRECU03, está emplazada sobre una serie de geoformas con pendientes mayores a 15 % y que varían de laderas escarpadas a laderas fuertemente empinadas. Ante la presencia de depósitos de materiales de relleno, suelos limosos, arcillas de baja plasticidad y agua subterránea en la superficie inclinada de los taludes, se posee una alta probabilidad de que ocurra un eventual deslizamiento en la zona de estudio por lo cual se ve la necesidad de emplazar algunas obras de estabilización y preparar a la población para el fortalecimiento de sus capacidades.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Objetivo general: Población de la ZRECU03 del distrito de Cusco con adecuados servicios de prevención reducción y respuesta local ante el riesgo de desastres.

- **Medio directo:** Reducción de la precariedad urbana y vulnerabilidad ante el riesgo de desastres.
- **Medio fundamental 1:** Suficientes condiciones para la delimitación física en zonas de peligro.
- **Medio fundamental 2:** Adecuado uso de zonas naturales de protección.
- **Medio fundamental 3:** Suficientes conocimientos de población en conservación y protección de recursos naturales



TIPO DE ÍTEM: COMPONENTE	ACCIONES	COSTO REFERENCIAL
COMPONENTE 1: Creación de servicios de reducción frente a deslizamientos	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de 222 m de muros de gavión de sostenimiento 1v:0.8h con una altura de 6 m de altura cada uno en la parte baja del talud y otro de 35.1 m con una altura de 3 m al lado a la manzana E en la APV Huasahuara, el espacio libre entre el muro de contención y el talud actual deberá ser rellenado de manera controlada con material seleccionado y compactado en capas de 0.20 m. Se deberá tener en cuenta las consideraciones de la norma CE.020 – estabilización de suelos y taludes, y la norma E.050 – suelos y cimentaciones. Instalación de 466 m de tubería de HDPE de 8" y 12" como sistema de subdrenaje colocadas en zanjas de 0.50 m. De ancho como mínimo y una profundidad de 1m aproximadamente. 	S/. 1 116 620.00
COMPONENTE 2: Creación de instrumentos de gestión para protección frente a deslizamientos	<ul style="list-style-type: none"> Delimitación de franjas de protección por peligro muy alto, protección y conservación ecológica. (acciones de delimitación física mediante hitos de concreto e, hitos naturales en espacios naturales sin intervención antrópica, con especies arbóreas nativas como <i>alnus acuminata</i>, <i>schinus molle</i>, <i>escallonia spp.</i>, <i>Polylepis spp.</i>, <i>Salix humboldtiana</i> instalar los plantones bajo la metodología de "tres bolillos" método por el cual se plantan los árboles en un triángulo equilátero de 3 metros de distancia entre plántulas. (25 hitos) Las plántulas deberán ser instaladas antes de la temporada de lluvia, para aumentar el éxito de instalación y ahorrar los costes de riego. Se realizará la apertura de agujeros de 0.30 cm de diámetro por 0.30 cm de profundidad, con un distanciamiento de 1.0 m del talud y un distanciamiento entre plantones de 3.0 m Las especies deberán ser nativas como: <i>schinus molle</i>, <i>salix humboldtiana</i>, <i>polylepis racemosa</i>, <i>baccharis spp.</i>, <i>cantua buxifolia</i>. Articulación al plan de prevención y reducción de riesgo de desastres. 	S/. 20 000.00



TIPO DE ÍTEM: COMPONENTE	ACCIONES			COSTO REFERENCIAL
COMPONENTE 3: Conservación ambiental y establecimiento, de zonas de limitación, protección y conservación ecológica	<ul style="list-style-type: none"> Reforestación de talud en un área de 2735 m² con especies nativas: deberá ser revegetado con arbustos, pastos y/o hierbas. Al menos el 85% de especies plantadas deben ser nativas y se deben incluir mínimo 5 de las especies nativas encontradas en la zona durante el diagnóstico. Un mínimo de 40% del área de reforestación de talud con relleno controlado deben ser especies arbóreas, distanciadas entre sí 3 metros como mínimo. Al menos el 40% de individuos arbóreos empleados en el talud con relleno controlado deben ser <i>polylepis racemosa</i>. Al menos el 50% del área delimitada con banquetas debe ser reforestadas con especies arbóreas, 60% de la banqueta horizontal debe ser forestada con especies higrófilas como <i>polylepis racemosa</i> y/o <i>salix humboldtiana</i>. 60% de las banquetas inclinadas debe ser forestada con especies arbustivas, para estabilizar rápidamente estos suelos. 50% del área riveraña debe ser revegetadas con especies de <i>polylepis racemosa</i> y <i>salix humboldtiana</i> espacios donde se instale la geomanta y las superficies de los gaviones presentaran cobertura vegetal con pastos. 			S/. 25 000.00
COMPONENTE 4: Capacitación integral en zonas de reglamentación especial para conservación protección, recuperación de RRNN, manejo de residuos y GRD	<ul style="list-style-type: none"> Programa de capacitación local para el conocimiento en GRD y medio ambiente (conservación, protección y recuperación de los recursos naturales y manejo de residuos sólidos). Mediante las siguientes actividades <ul style="list-style-type: none"> - Campañas de difusión de normas para impedir invasiones - Campañas de difusión y sensibilización ante deslizamientos (talleres, difusión en spots, material gráfico e impreso, Jornada de Capacitación CENEPRD con funcionarios públicos, UGU. - Cursos de capacitación técnica para el mejoramiento de viviendas (desarrollo de tecnologías constructivas para edificaciones seguras). Difusión de estudios (diseño de manuales, folletos trípticos etc., publicación) 			S/. 10 000.00
COSTO DIRECTO				S/ 1,171,620
COSTO DE INVERSIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	AÑO DE CUMPLIMIENTO	UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL	CÓDIGO DE LA UEP
S/ 1'329 788.7	MEDIO	2027	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO	300684

Ficha N°02 PG01_CU03_P01		PROYECTO 01: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV HUASAHUARA DE LA AVENIDA LOS RETAMALES, CALLE LOS CEREZOS, PASAJES LOS ALISOS, LAS FUCSIAS, LAS PALMERAS, LOS CASTAÑOS, LOS FICUS Y LAS CAMELIAS, DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO			
TIPO DE PROYECTO:			PRIORITARIO		
CÓDIGO ÚNICO	LOCALIZACIÓN	ZONA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
	Coordenada X: 175168.076 m Coordenada Y: 8505127.451 m	ZRECU03	CUSCO	CUSCO	CUSCO
SERVICIO PÚBLICO CON BRECHA IDENTIFICADA Y PRIORIZADA	FUNCIÓN	DIVISIÓN FUNCIONAL	GRUPO FUNCIONAL	SECTOR RESPONSABLE	TIPOLOGÍA DEL PROGRAMA DE INVERSIÓN
SERVICIO DE TRANSITABILIDAD	19: VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	041:DESARROLLO URBANO Y RURAL	0090: PLANEAMIENTO Y DESARROLLO URBANO Y RURAL	VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO	PISTAS Y VEREDAS
JUSTIFICACIÓN			LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO		

En la zona de estudio existen vías peatonales con pendientes mayores a 15% a través de las cuales los pobladores llegan a sus viviendas ubicadas en la parte baja, las vías vehiculares dentro del ámbito de estudio se encuentran pavimentadas, pero no cuentan con sistema de drenaje de aguas pluviales; el proyecto contempla la propuesta de vías urbanas locales (VUL) definidas para dar accesibilidad a los predios, articular los espacios públicos y permitir el tránsito local, por lo que se propone una intervención a nivel de pavimentación de vías en la APV Huasahuara de la avenida Los Retamales, calle Los Cerezos y pasajes Los Alisos, Las Fucsias, Las Palmeras, Los Castaños, Los Ficus y Las Camelias de la ZRECU03. Incorporando un sistema de evacuación de aguas pluviales desde las viviendas y vías, con desfogue hacia la quebrada Luis Huayco.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Objetivo general: Mejorar las condiciones transitabilidad peatonal y vehicular en el ámbito de estudio y su área de influencia estableciendo relaciones funcionales, de accesibilidad y mejora de la infraestructura que responda a la necesidad de la zona.

Objetivos específicos:

- Garantizar la transitabilidad y accesibilidad en la zona de estudio.
- Dotar de infraestructura vial de calidad.
- Garantizar conectividad adecuada y segura para el peatón dentro de la zona de estudio
- Implementar paralelo a las vías un sistema de evacuación de aguas pluviales.
- Implementar donde las secciones viales lo permitan tratamiento ecológico paisajista.

NOMBRE DEL INDICADOR PARA LA MEDICIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL	UNIDAD DE MEDIDA DEL INDICADOR
Metros de cuadrados de vías en buen estado y áreas verdes	50.08 KM/%
DESCRIPCIÓN TÉCNICA	

El proyecto consiste en el mejoramiento de todas las vías locales, con uso peatonal o preferentemente peatonal, contempla la pavimentación de las vías y obras complementarias.



TIPO DE ÍTEM: COMPONENTE	ACCIONES	COSTO REFERENCIAL
COMPONENTE 1: Adecuada infraestructura vehicular y peatonal	Construcción de vía peatonal y vehicular pavimentada de la avenida Los Retamales, calle Los Cerezos, pasajes Los Alisos, Las Fucsias, Las Palmeras, Los Castaños, Los Ficus y Las Camelias en una longitud de 865.75 m; instalación de equipamiento urbano.	S/. 684 059.60
COMPONENTE 2: Adecuado sistema de evacuación de aguas pluviales	Instalación de red de evacuación de aguas pluviales en la avenida Los Retamales, calle Los Cerezos, pasajes Los Alisos, Las Fucsias, Las Palmeras, Los Castaños, Los Ficus y Las Camelias en una longitud de 865.75 m hasta la quebrada Luis Huayco.	S/. 195 445.60
COMPONENTE 3: Habilitación de áreas verdes	Instalación de jardineras con especies de la zona.	S/. 97 722.80



COSTO DIRECTO				S/. 351 750.08
COSTO DE INVERSIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	AÑO DE CUMPLIMIENTO	UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL	CÓDIGO DE LA UEP
S/. 388,683.84	CORTO	2025	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO	300684

Ficha N°02 PG01_CU03_P02		PROYECTO 02: CREACIÓN DEL SERVICIO CULTURAL Y DE ASISTENCIA SOCIAL EN LA APV HUASAHUARA EN LA ZRECU03 DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO			
		TIPO DE PROYECTO:		PRIORITARIO	
CÓDIGO ÚNICO	LOCALIZACIÓN	ZONA	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
	Coordenada X: 175200.046 m Coordenada Y: 8505220.763 m	ZRECU03	CUSCO	CUSCO	CUSCO
SERVICIO PÚBLICO CON BRECHA IDENTIFICADA Y PRIORIZADA	FUNCIÓN	DIVISIÓN FUNCIONAL	GRUPO FUNCIONAL	SECTOR RESPONSABLE	TIPOLOGÍA DEL PROGRAMA DE INVERSIÓN
SERVICIO DE ESPACIOS PÚBLICOS URBANOS	21: CULTURAL Y DEPORTE	045: CULTURA	00100: PROMOCIÓN Y DESARROLLO CULTURAL	CULTURA	ESPACIOS PÚBLICOS PARA LA INTEGRACIÓN
JUSTIFICACIÓN			LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO		

En el ámbito de estudio de acuerdo con la habilitación urbana de la APV Huasahuara existe un área de aporte destinada a otros usos que no ha sido intervenida y que actualmente viene siendo utilizada para cultivo y que podría ser ocupada de manera informal por la población, por lo que se plantea la construcción de una edificación que albergue actividades destinadas a brindar los servicios de asistencia social (DEMUNA) y biblioteca barrial.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Objetivo general: Mejorar las condiciones de equipamiento urbano en la Zona de Reglamentación Especial y su área de influencia, estableciendo relaciones funcionales y mejora de la infraestructura que responda a la necesidad de la zona.

- **Medio directo:** Adecuado servicio cultural y de asistencia social en la ZRECU03.
- **Medio fundamental 1:** Espacios eficiente de actividades culturales y de asistencia social.
- **Medio fundamental 2:** Adecuado tratamiento para el desarrollo de las actividades sociales y de asistencia social.

NOMBRE DEL INDICADOR PARA LA MEDICIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL	UNIDAD DE MEDIDA DEL INDICADOR
Infraestructuras públicas que no prestan adecuados servicios públicos varios	Porcentaje
DESCRIPCIÓN TÉCNICA	

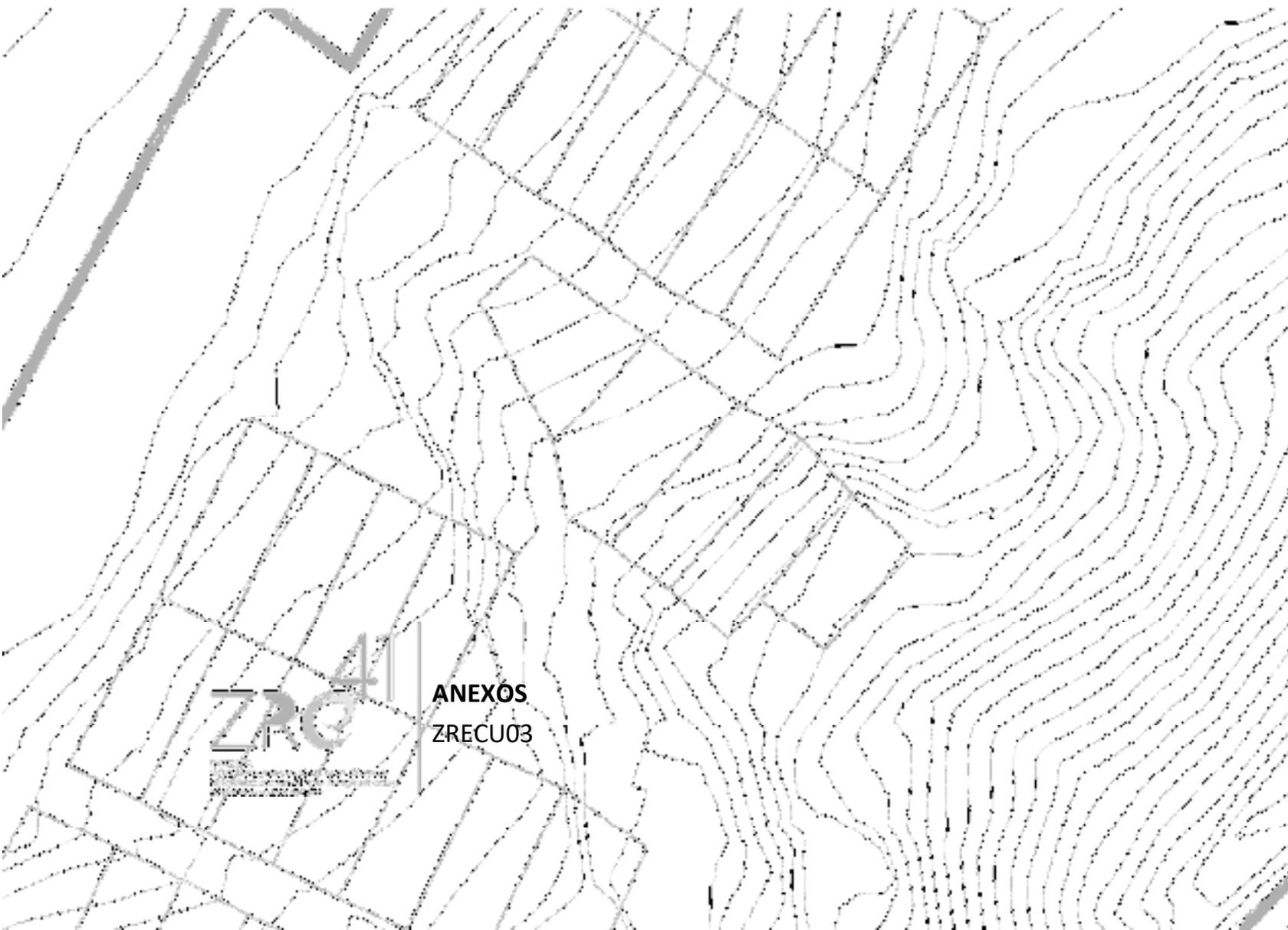
El proyecto consiste en crear el servicio de sociocultural y de asistencia social en la APV Huasahuara en la ZRECU03. Tiene carácter integral orientado a resolver la problemática que se identifica con acciones específicas diseñadas para gestionar de manera estructural las condiciones físicas contradictorias que incrementan el nivel de riesgo.



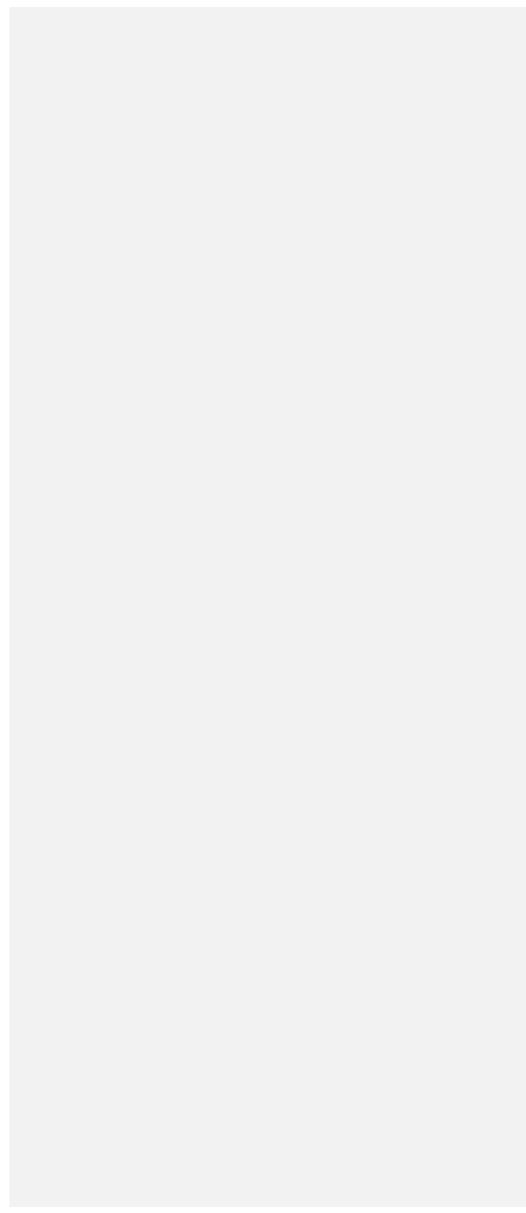
TIPO DE ÍTEM: COMPONENTE	ACCIONES	COSTO REFERENCIAL
COMPONENTE 1: Espacios eficientes de actividades culturales	Construcción de espacio con capacidad para 75 personas, pudiendo desarrollarse en diferentes niveles, adecuándose a la topografía del lugar; área construida mínima 450 m ² (Ambientes mínimos requeridos: área de ingreso, área de libros, sala de lectura, sala de biblioteca virtual, área de lectura al aire libre, oficinas administrativas, SS.HH., depósito y cuarto de servicios), equipamiento integral.	S/. 1 170 000.00
COMPONENTE 2: Adecuada infraestructura para la asistencia social	DEMUNA: Servicio de atención focalizado, pudiendo ubicarse en un segundo nivel con un área mínima de 50 m ² (Ambientes mínimos requeridos: mesa de partes, secretaría, oficina jefatural, depósito y SS.HH.) administrado por la Municipalidad Provincial del Cusco.	S/. 780 000.00



COSTO DIRECTO				S/. 1 950 00.00
COSTO DE INVERSIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	AÑO DE CUMPLIMIENTO	UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL	CÓDIGO DE LA UEP
S/. 2 154 750.00	MEDIO	2027	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO	300684



ANEXOS
ZRECU03



ANEXOS

ANEXO I: LISTADO DE MAPAS, IMÁGENES, CUADROS Y GRÁFICOS

PLANOS DE DIAGNÓSTICO

A. GENERALES

1. MD-GRL-01: DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

B. SOCIAL

2. MD-SOC-01: DENSIDAD POBLACIONAL
3. MD-SOC-02: PERCEPCIÓN DE LA SEGURIDAD CIUDADANA

C. LEGAL

4. MD-LEG-01: CARACTERIZACIÓN DE LA TENENCIA PREDIAL
5. MD-LEG-02: IDENTIFICACIÓN DE AGRUPACIONES URBANAS INSCRITAS EN LA SUNARP

D. GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

6. MD-GRD-01: PELIGROS POR ELEMENTOS EXPUESTOS
7. MD-GRD-02: VULNERABILIDAD
8. MD-GRD-03: RIESGO POR DESLIZAMIENTO

E. ESPACIO FÍSICO AMBIENTAL

9. MD-AMB-01: ESPACIOS AMBIENTALES CON AFECTACIONES NORMATIVAS
10. MD-AMB-02: GRADO DE ANTROPIZACIÓN
11. MD-AMB-03: ECOSISTEMAS Y ESPACIOS NATURALES
12. MD-AMB-04: COBERTURA VEGETAL
13. MD-AMB-05: CARACTERIZACIÓN HIDROGRÁFICA
14. MD-AMB-06: ESPACIOS CON SUELO DEGRADADO

F. FÍSICO CONSTRUIDO

15. MD-FC-01: ESTRUCTURA VIAL: JERARQUÍA VIAL - PENDIENTES
16. MD-FC-02: ESTRUCTURA VIAL: TIPO DE PAVIMENTO - ESTADO DE CONSERVACIÓN
17. MD-FC-03A: ESTRUCTURA VIAL: RUTAS DE TRANSPORTE - SECCIONES VIALES
18. MD-FC-03B: ESTRUCTURA VIAL: RUTAS DE TRANSPORTE - SECCIONES VIALES
19. MD-FC-04A: ÁREAS DE APORTE Y EQUIPAMIENTO URBANO
20. MD-FC-04B: COBERTURA DE EQUIPAMIENTO DE SALUD EN EL ENTORNO URBANO
21. MD-FC-04C: COBERTURA DE EQUIPAMIENTO RECREATIVO EN EL ENTORNO URBANO
22. MD-FC-04D: COBERTURA DE EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN EN EL ENTORNO URBANO
23. MD-FC-05: USO DE SUELO - USO PREDOMINANTE EN LA EDIFICACIÓN
24. MD-FC-06: EXPOSICIÓN DEL USO DE SUELO FRENTE AL NIVEL DE PELIGRO
25. MD-FC-07: USO DE SUELO DE PRIMER NIVEL - NIVELES EDIFICADOS
26. MD-FC-08: MATERIALIDAD EN LA EDIFICACIÓN - ESTADO DE CONSERVACIÓN
27. MD-FC-09: OCUPACIÓN ACTUAL FRENTE A LA HABILITACIÓN URBANA
28. MD-FC-10: SERVICIOS BÁSICOS: AGUA POTABLE - ALCANTARILLADO SANITARIO
29. MD-FC-11: SERVICIO BÁSICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
30. MD-FC-12: MODELO SITUACIONAL

PLANOS DE PROPUESTA

A. ESPACIO FÍSICO AMBIENTAL

1. MP-AMB-01: ESTABLECIMIENTO Y DELIMITACIÓN DE ESPACIO DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA
2. MP-AMB-02: REFORESTACIÓN DE TALUD

B. GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

3. MP-GRD-01: PROPUESTA DE PREVENCIÓN NO ESTRUCTURAL
4. MP-GRD-02: PROPUESTAS ESTRUCTURALES

C. FÍSICO CONSTRUIDO

5. MP-FC-01A: TRAZO Y REPLANTEO
6. MP-FC-01B: TRAZO Y REPLANTEO
7. MP-FC-02-A: ESTRUCTURA VIAL
8. MP-FC-02-B: ESTRUCTURA VIAL
9. MP-FC-02-C: ESTRUCTURA VIAL
10. MP-FC-02-D: ESTRUCTURA VIAL
11. MP-FC-03A: ÁREAS DE APOORTE Y EQUIPAMIENTO URBANO
12. MP-FC-03B: ÁREAS DE APOORTE Y EQUIPAMIENTO URBANO
13. MP-FC-03C: ÁREAS DE APOORTE Y EQUIPAMIENTO URBANO
14. MP-FC-03D: ÁREAS DE APOORTE Y EQUIPAMIENTO URBANO
15. MP-FC-04: SERVICIOS BÁSICOS: AGUA POTABLE - ALCANTARILLADO SANITARIO
16. MP-FC-05: SERVICIO BÁSICO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
17. MP-FC-06: SISTEMA URBANO DE DRENAJE SOSTENIBLE
18. MP-FC-07A: ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELO
19. MP-FC-07B: ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELO CON PROPUESTA DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO
20. MP-FC-07C: MODIFICACIÓN O ACTUALIZACIÓN DEL PDU 2013-2023

IMÁGENES

<i>Imagen N° 1: Plano de zonificación geodinámica PDU Cusco 2013-2023</i>	<i>9</i>
<i>Imagen N° 2: Plano de peligros por remoción en masa</i>	<i>9</i>
<i>Imagen N° 3: Fotografía aérea georreferenciada del año 1970.....</i>	<i>10</i>
<i>Imagen N° 4: Zonificación del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU03.....</i>	<i>25</i>
<i>Imagen N° 5: Estructura vial del PDU sobre el ámbito de estudio ZRECU03.....</i>	<i>26</i>
<i>Imagen N° 6: Mapa MD-GRL-01: Delimitación del ámbito de estudio</i>	<i>27</i>
<i>Imagen N° 7: Mapa MD-SOC-01: Densidad poblacional.....</i>	<i>3634</i>
<i>Imagen N° 8: Mapa MD-SOC-02: Percepción de la seguridad ciudadana.....</i>	<i>4137</i>
<i>Imagen N° 9: Gráfico de evaluación técnica de búsqueda catastral de la Zona de Reglamentación Especial Cusco 03 y su área de influencia.</i>	<i>4541</i>
<i>Imagen N° 10: Plano Habilitación urbana Resolución de Gerencia N°21-2011-GDUR-MC</i>	<i>4642</i>
<i>Imagen N° 11: Mapa MD-LEG-01: Caracterización de la tenencia predial.....</i>	<i>4743</i>
<i>Imagen N° 12: Mapa MD-LEG-02: Identificación de agrupaciones urbanas inscritas en la SUNARP.....</i>	<i>4844</i>
<i>Imagen N° 13: Metodología general para determinar la peligrosidad</i>	<i>4945</i>
<i>Imagen N° 14: Flujograma General del Proceso de Análisis de Información</i>	<i>5046</i>
<i>Imagen N° 15: Fotografía aérea 1956 ZRECU03.....</i>	<i>5147</i>
<i>Imagen N° 16: Secciones geológicas para la delimitación de volúmenes de deslizamientos.....</i>	<i>5753</i>
<i>Imagen N° 17: Mapa MD-GRD-01: Peligro ante deslizamiento en elementos expuestos</i>	<i>5955</i>
<i>Imagen N° 18: Vista de ladera de la montaña donde se encuentran ubicados los elementos expuestos de la ZRECU03.....</i>	<i>6056</i>
<i>Imagen N° 19: Vista panorámica del depósito de material de relleno en la ZRECU03.....</i>	<i>6056</i>
<i>Imagen N° 20: Vista de pendientes muy escarpadas en zona de ladera en la ZRECU03</i>	<i>6056</i>
<i>Imagen N° 21: Metodología del análisis de la dimensión social</i>	<i>6157</i>
<i>Imagen N° 22: Metodología del análisis de la dimensión económica</i>	<i>6157</i>
<i>Imagen N° 23: Metodología del análisis de la dimensión ambiental</i>	<i>6258</i>
<i>Imagen N° 24: Mapa MD-GRD-02: Vulnerabilidad ante deslizamientos.....</i>	<i>6561</i>
<i>Imagen N° 25: Mapa MD-GRD-03: Riesgo por deslizamiento</i>	<i>6864</i>
<i>Imagen N° 26: Mapa MD-AMB-01: Espacios ambientales con afectaciones</i>	<i>7874</i>

<i>Imagen N° 27: Fotografía cobertura natural y cobertura antrópica del ámbito de estudio.</i>	
.....	<u>7975</u>
<i>Imagen N° 28: Mapa MD-AMB-02: Grado de antropización.....</i>	<u>8076</u>
<i>Imagen N° 29: Fotografía ecosistema de la margen izquierda de la quebrada Luis Huayco</i>	
.....	<u>8177</u>
<i>Imagen N° 30: Fotografía ecosistema del riachuelo Luis Huayco.....</i>	<u>8177</u>
<i>Imagen N° 31: Mapa MD-AMB-03: Ecosistemas y espacios naturales.....</i>	<u>8278</u>
<i>Imagen N° 32: Fotografía de Plegadis ridgwayi (Yanavico).....</i>	<u>8581</u>
<i>Imagen N° 33: Fotografía plantaciones de Eucalyptus globulus (eucalipto) y Polylepis racemosa (Queuña).....</i>	<u>8682</u>
<i>Imagen N° 34: Fotografía matorrales de Baccharis odorata rodeados por pastizales de Stipa ichu y Eucaliptos distribuidos en las partes altas de la quebrada.....</i>	<u>8783</u>
<i>Imagen N° 35: Fotografía de pastizales dominados por Stipa ichu (ichu).....</i>	<u>8783</u>
<i>Imagen N° 36: Fotografía de herbazal de Rhipidium rugosum (mostacilla), hierba considerada maleza debido a su rápido crecimiento.....</i>	<u>8884</u>
<i>Imagen N° 37: Mapa MD-AMB-04: Cobertura vegetal.....</i>	<u>8985</u>
<i>Imagen N° 38: Ubicación del ámbito de estudio en la cuenca del río Saphy.....</i>	<u>9086</u>
<i>Imagen N° 39: Fotografía vista parcial del riachuelo Luis Huayco.....</i>	<u>9086</u>
<i>Imagen N° 40: Mapa MD-AMB-05: Caracterización hidrográfica.....</i>	<u>9187</u>
<i>Imagen N° 41: Fotografía de buzón colapsado cuyas aguas van a la quebrada.....</i>	<u>9288</u>
<i>Imagen N° 42: Fotografía de pozo de sedimentación colmatado por aguas servidas de desagüe.....</i>	<u>9389</u>
<i>Imagen N° 43: Fotografía de matorrales afectados por residuos sólidos.....</i>	<u>9389</u>
<i>Imagen N° 44: Mapa MD-AMB-06: Espacios con suelo degradado.....</i>	<u>9490</u>
<i>Imagen N° 45: Fotografía pasaje Las Palmeras presenta pendientes de entre 15% y 25%</i>	
.....	<u>9793</u>
<i>Imagen N° 46: Accesibilidad peatonal y vehicular.....</i>	<u>9793</u>
<i>Imagen N° 47: Mapa MD-FC-01: Estructura vial: Jerarquía vial - Pendientes.....</i>	<u>9894</u>
<i>Imagen N° 48: Pasaje Las Amapolas con estado de conservación regular presenta poca transitabilidad.....</i>	<u>10096</u>
<i>Imagen N° 49: Pasaje Las Camelias, acceso a los lotes de la manzana D'.....</i>	<u>10096</u>
<i>Imagen N° 50: Sección de camino secundario Huasahuara-Sencca de la Troncal Chinchaysuyu del Qhapaq Ñan.....</i>	<u>10096</u>
<i>Imagen N° 51: Mapa MD-FC-02: Estructura vial: Tipo de pavimento - Estado de conservación.....</i>	<u>10298</u>
<i>Imagen N° 52: E.T. León de San Jerónimo en la Av. 28 de Julio.....</i>	<u>10399</u>
<i>Imagen N° 53: Estacionamiento de vehículos en la zona del ferrocarril (paralela a la Av. 28 de Julio) y en la Av. Los Retamales.....</i>	<u>10399</u>
<i>Imagen N° 54: Mapa MD-FC-03A: Estructura vial: Rutas de Transporte - Secciones Viales.....</i>	<u>104100</u>
<i>Imagen N° 55: Mapa MD-FC-03B: Estructura vial: Rutas de transporte.....</i>	<u>105101</u>
<i>Imagen N° 56: Mapa de las 4 troncales principales del Qhapaq Ñan.....</i>	<u>106102</u>
<i>Imagen N° 57: Sistema vial andino - Qhapaq Ñan.....</i>	<u>106102</u>
<i>Imagen N° 58: Área reservada para otros fines en el área de influencia.....</i>	<u>108104</u>
<i>Imagen N° 59: Mapa MD-FC-04A: Áreas de aporte y equipamiento urbano.....</i>	<u>112108</u>
<i>Imagen N° 60: Mapa MD-FC-04B: Cobertura de equipamiento de salud en el entorno urbano.....</i>	<u>113109</u>
<i>Imagen N° 61: Mapa MD-FC-04C: Cobertura de equipamiento de educación en el entorno urbano.....</i>	<u>114110</u>
<i>Imagen N° 62: Mapa MD-FC-04D: Cobertura de equipamiento recreativo en el entorno urbano.....</i>	<u>115111</u>
<i>Imagen N° 63: Mapa MD-FC-05: Uso del suelo - Uso predominante en la edificación.....</i>	<u>117113</u>
<i>Imagen N° 64: Mapa MD-FC-06: Exposición del uso de suelo frente al nivel de peligro.....</i>	<u>118114</u>
<i>Imagen N° 65: Mapa MD-FC-07: Uso de suelo primer nivel - Niveles edificados.....</i>	<u>120116</u>
<i>Imagen N° 66: Mapa MD-FC-08: Materialidad en la edificación - Estado de conservación.....</i>	<u>123119</u>
<i>Imagen N° 67: Mapa MD-FC-09: Ocupación actual frente a la habilitación urbana.....</i>	<u>125121</u>
<i>Imagen N° 68: Buzón cubierto por deslizamiento.....</i>	<u>128124</u>
<i>Imagen N° 69: Buzón sedimentado y colapsado.....</i>	<u>128124</u>
<i>Imagen N° 70: Dique sedimentado por aguas residuales.....</i>	<u>129125</u>
<i>Imagen N° 71: Riachuelo Luis Huayco contaminado con aguas residuales.....</i>	<u>129125</u>
<i>Imagen N° 72: Mapa MD-FC-10: Servicios básicos: Agua potable - Alcantarillado sanitario.....</i>	<u>130126</u>
<i>Imagen N° 73: Mapa MD-FC-11: Servicio básico de energía eléctrica.....</i>	<u>132128</u>
<i>Imagen N° 74: Acumulación de residuos sólidos municipales y escombros en la quebrada Luis Huayco.....</i>	<u>133129</u>
<i>Imagen N° 75: Acumulación constante de residuos de la construcción y demolición en la quebrada Luis Huayco.....</i>	<u>134130</u>
<i>Imagen N° 76: Pasaje Los Castaños en la APV Huasahuara, carece de evacuación de aguas pluviales.....</i>	<u>135131</u>

Imagen N° 77: Mapa MD-FC-12: Modelo situacional.....	143+139
Imagen N° 78: Mapa MP-AMB-01: Establecimiento y delimitación de espacios de protección y conservación ecológica (EPCE).....	154+150
Imagen N° 79: Pendiente de la zona a revegetar en el ámbito de estudio.....	155+151
Imagen N° 80: Mapa MP-AMB-03: Propuesta de reforestación	157+153
Imagen N° 81: Muro Gavión.....	160+156
Imagen N° 82: Sistema de Subdrenaje	161+157
Imagen N° 83: obras de reforestación.....	161+157
Imagen N° 84: Mapa MP-GRD-02: Propuestas estructurales.....	163+159
Imagen N° 85: Mapa MP-GRD-01: Propuesta de prevención no estructural	167+161
Imagen N° 86: Mapa MP-FC-01A: Trazo y replanteo.....	174+168
Imagen N° 87: Mapa MP-FC-01B: Trazo y replanteo	177+169
Imagen N° 88: Mapa MP-FC-02A: Estructura vial - Secciones de vía.....	182+172
Imagen N° 89: Mapa MP-FC-02B: Estructura vial - Secciones de vía	183+173
Imagen N° 90: Mapa MP-FC-02C: Estructura vial - Secciones de vía	184+174
Imagen N° 91: Mapa MP-FC-02D: Estructura vial - Secciones de vía	185+175
Imagen N° 92: Propuesta de mejoramiento de la transitabilidad peatonal, implementación de áreas verdes y canal de evacuación de aguas pluviales.....	187+177
Imagen N° 93: Propuesta de mejoramiento de la transitabilidad peatonal	187+177
Imagen N° 94: MP-FC-03A: Áreas de aporte y equipamiento urbano.....	188+178
Imagen N° 95: MP-FC-03B: Áreas de aporte y equipamiento urbano.....	189+179
Imagen N° 96: MP-FC-03C: Áreas de aporte y equipamiento urbano	190+180
Imagen N° 97: MP-FC-03D: Áreas de aporte y equipamiento urbano	191+181
Imagen N° 98: Medida de reducción del riesgo para red de agua potable	194+183
Imagen N° 99: Medida de contención de tierra: muro pantalla con drenes.....	194+184
Imagen N° 100: Mapa MP-FC-04: Servicios básicos: Agua potable - Alcantarillado sanitario	196+185
Imagen N° 101: Distancias mínimas de seguridad	199+186
Imagen N° 102: Mapa MP-FC-05: Servicio básico de suministro de energía eléctrica	200+187
Imagen N° 103: Mapa MP-FC-06: Sistema urbano de drenaje sostenible	206+191
Imagen N° 104: Mapa MP-FC-07A: Zonificación y uso de suelo.....	214+196
Imagen N° 105: Mapa MP-FC-07B: Zonificación y uso de suelo con propuestas para la de reducción del riesgo.....	217+197
Imagen N° 106: Mapa MP-FC-07C: Modificación o actualización del PDU 2013-2023	220+198

Imagen N° 107: Esquema conceptual de las Etapas de desarrollo del PE-ZRECU03	225+201
--	-------------------------

CUADROS

<i>Cuadro N° 1: Cuadro de áreas del ámbito de estudio.....</i>	<i>24</i>	<i>Cuadro N° 28: Niveles de Riesgo.....</i>	<i>6662</i>
<i>Cuadro N° 2: Determinaciones del PDU Cusco 2013-2023 para el ámbito de estudio de la ZRECU03.....</i>	<i>3028</i>	<i>Cuadro N° 29: Estratificación de Nivel de Riesgo.....</i>	<i>6662</i>
<i>Cuadro N° 3: Población total y por grupo etario en el ámbito de estudio.....</i>	<i>3432</i>	<i>Cuadro N° 30: Servicios básicos expuestos al peligro alto y muy alto.....</i>	<i>6965</i>
<i>Cuadro N° 4: Densidad poblacional en el ámbito de estudio de la ZRECU03.....</i>	<i>3533</i>	<i>Cuadro N° 31: Infraestructura vial expuestos al peligro alto y muy alto.....</i>	<i>6965</i>
<i>Cuadro N° 5: Densidad poblacional en el área de influencia de la ZRECU03.....</i>	<i>3533</i>	<i>Cuadro N° 32: Cálculo de pérdida por terrenos en niveles de riesgo alto y muy alto.....</i>	<i>6965</i>
<i>Cuadro N° 6: Densidad poblacional en la zona de reglamentación especial.....</i>	<i>3533</i>	<i>Cuadro N° 33: Cálculo de pérdida por inmuebles en niveles de riesgo alto y muy alto.....</i>	<i>7167</i>
<i>Cuadro N° 7: Cálculo de la densidad máxima determinada por el PDU Cusco 2013-2023 para la ZRE.....</i>	<i>3533</i>	<i>Cuadro N° 34: Valoración económica ambiental ZRECU03.....</i>	<i>7369</i>
<i>Cuadro N° 8: Población del ámbito de estudio.....</i>	<i>4238</i>	<i>Cuadro N° 35: Valoración de consecuencias.....</i>	<i>7470</i>
<i>Cuadro N° 9: Actividades Económicas en el ámbito de estudio.....</i>	<i>4238</i>	<i>Cuadro N° 36: Valoración de frecuencia de recurrencia.....</i>	<i>7470</i>
<i>Cuadro N° 10: Distribución Socioeconómica del Perú.....</i>	<i>4339</i>	<i>Cuadro N° 37: Nivel de consecuencia y daño.....</i>	<i>7470</i>
<i>Cuadro N° 11: Estructura socioeconómica del departamento de Cusco (Urbano + Rural).....</i>	<i>4339</i>	<i>Cuadro N° 38: Descripción de los niveles de consecuencia y daño.....</i>	<i>7571</i>
<i>Cuadro N° 12: PEA: Población Económicamente Activa del ámbito de estudio.....</i>	<i>4440</i>	<i>Cuadro N° 39: Aceptabilidad y/o tolerancia.....</i>	<i>7571</i>
<i>Cuadro N° 13: Partidas registrales predios ubicados dentro del ámbito de estudio ZRECU03.....</i>	<i>4541</i>	<i>Cuadro N° 40: Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo.....</i>	<i>7571</i>
<i>Cuadro N° 14: Derecho de propiedad en la ZRECU03.....</i>	<i>4541</i>	<i>Cuadro N° 41: Prioridad de intervención.....</i>	<i>7672</i>
<i>Cuadro N° 15: Habilitaciones urbanas en la ZRECU03.....</i>	<i>4642</i>	<i>Cuadro N° 42: Espacios ambientales con afectaciones en el ámbito de estudio.....</i>	<i>7773</i>
<i>Cuadro N° 16: Tenencia de lotes en la ZRECU03.....</i>	<i>4642</i>	<i>Cuadro N° 43: Grado de antropización en el ámbito de estudio.....</i>	<i>7975</i>
<i>Cuadro N° 17: Tenencia de áreas de aporte en la ZRECU03.....</i>	<i>4642</i>	<i>Cuadro N° 44: Ecosistemas y espacios naturales en el ámbito de estudio.....</i>	<i>8177</i>
<i>Cuadro N° 18: Análisis de factores condicionantes.....</i>	<i>5349</i>	<i>Cuadro N° 45: Listado de la riqueza de especies en el ámbito de estudio.....</i>	<i>8480</i>
<i>Cuadro N° 19: Ponderación de factores condicionantes.....</i>	<i>5551</i>	<i>Cuadro N° 46: Diversidad de especies total y por tipo de unidad de vegetación en el ámbito de estudio.....</i>	<i>8581</i>
<i>Cuadro N° 20: Ponderación del factor desencadenante: umbral de precipitaciones pluviales.....</i>	<i>5652</i>	<i>Cuadro N° 47: Fauna mastozoológica en el ámbito de estudio.....</i>	<i>8581</i>
<i>Cuadro N° 21: Ponderación de descriptores, parámetro de volumen de material suelto.....</i>	<i>5652</i>	<i>Cuadro N° 48: Fauna ornitológica en el ámbito de estudio.....</i>	<i>8682</i>
<i>Cuadro N° 22: Niveles de Peligro.....</i>	<i>5753</i>	<i>Cuadro N° 49: Tipo de cobertura vegetal en el ámbito de estudio.....</i>	<i>8682</i>
<i>Cuadro N° 23: Estrato Nivel de Peligros.....</i>	<i>5854</i>	<i>Cuadro N° 50: Cuerpos de agua en el ámbito de estudio.....</i>	<i>9086</i>
<i>Cuadro N° 24: Niveles de vulnerabilidad.....</i>	<i>6258</i>	<i>Cuadro N° 51: Puntos críticos de acumulación de residuos sólidos en el ámbito de estudio.....</i>	<i>9288</i>
<i>Cuadro N° 25: Resumen de las dimensiones social, económica y ambiental, y el cálculo del nivel de vulnerabilidad.....</i>	<i>6359</i>	<i>Cuadro N° 52: Puntos de vertimientos en el ámbito de estudio.....</i>	<i>9288</i>
<i>Cuadro N° 26: Estratificación de Nivel de Vulnerabilidad.....</i>	<i>6460</i>	<i>Cuadro N° 53: Puntos de pozas disipadoras de sedimentos en el ámbito de estudio.....</i>	<i>9288</i>
<i>Cuadro N° 27: Cálculo de Nivel de Riesgo.....</i>	<i>6662</i>	<i>Cuadro N° 54: Estructura vial.....</i>	<i>9591</i>
		<i>Cuadro N° 55: Exposición de vías según su jerarquía frente al nivel de peligro por deslizamiento en la ZRECU03.....</i>	<i>9692</i>
		<i>Cuadro N° 56: Secciones viales.....</i>	<i>9995</i>
		<i>Cuadro N° 57: Exposición de vías según el tipo de pavimento frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio.....</i>	<i>9995</i>
		<i>Cuadro N° 58: Superávit de áreas de aporte en la APV Huasahuara.....</i>	<i>107403</i>

Cuadro N° 59: Áreas de aporte reservadas en el ámbito de estudio	107+03
Cuadro N° 60: Exposición de áreas de aporte frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio.....	108+04
Cuadro N° 61: Equipamiento del entorno urbano	109+05
Cuadro N° 62: Calificación del espacio público de permanencia en el ámbito de estudio	110+06
Cuadro N° 63: Calificación del espacio público lineal en el ámbito de estudio.....	111+07
Cuadro N° 64: Uso actual del suelo en el ámbito de estudio	116+12
Cuadro N° 65: Exposición del uso de suelo frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio.....	116+12
Cuadro N° 66: Niveles edificados en el ámbito de estudio.....	119+15
Cuadro N° 67: Exposición de edificaciones por niveles edificados frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio	119+15
Cuadro N° 68: Materialidad.....	121+17
Cuadro N° 69: Exposición de edificaciones por material edificado frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio	121+17
Cuadro N° 70: Criterios para la determinación del estado de conservación de la edificación.....	122+18
Cuadro N° 71: Estado de conservación de la edificación	122+18
Cuadro N° 72: Exposición de edificaciones según su estado de conservación frente al nivel de peligro por deslizamiento en el ámbito de estudio.....	122+18
Cuadro N° 73: Cálculo de la densidad máxima por variación de coeficiente familiar	124+20
Cuadro N° 74: Cobertura de consumo de agua por población y lote	126+22
Cuadro N° 75: Requerimiento de agua para consumo actual.....	126+22
Cuadro N° 76: Cobertura de redes de distribución en ámbito de estudio	127+23
Cuadro N° 77: Exposición red de agua potable frente al nivel de peligro	127+23
Cuadro N° 78: Cobertura de población y lotes con alcantarillado sanitario	127+23
Cuadro N° 79: Generación de aguas residuales litros/día.....	127+23
Cuadro N° 80: Red de alcantarillado sanitario existente.....	128+24
Cuadro N° 81: Buzones existentes	128+24
Cuadro N° 82: Exposición de red de alcantarillado sanitario frente al nivel de peligro	128+24
Cuadro N° 83: Exposición buzones frente al nivel de peligro.....	128+24
Cuadro N° 84: Cobertura de suministro de energía eléctrica por lote	131+27
Cuadro N° 85: Exposición de postes de energía eléctrica frente al nivel de peligro.....	131+27

Cuadro N° 86: Exposición de la red de baja y media tensión frente al nivel de peligro	131+27
Cuadro N° 87: Porcentaje de lotes de la Zona de Reglamentación Especial con almacenamiento y segregación de residuos sólidos (40 lotes ocupados).....	133+29
Cuadro N° 88: Generación estimada de residuos de la construcción y demolición en m ³	134+30
Cuadro N° 89: Valores de ponderación	136+32
Cuadro N° 90: Grado de consolidación en la Zona de Reglamentación Especial ...	136+32
Cuadro N° 91: Grado de consolidación en el área de influencia	136+32
Cuadro N° 92: Grado de consolidación en el ámbito de estudio.....	136+32
Cuadro N° 93: Cuadro síntesis del diagnóstico.....	142+38
Cuadro N° 94: Síntesis de la problemática.....	144+40
Cuadro N° 95: Matriz de escenarios.....	147+43
Cuadro N° 96: Alineamiento estratégico - Visión	149+45
Cuadro N° 97: Matriz estratégica.....	150+46
Cuadro N° 98: Recomendaciones de uso y manejo de los Espacios de Protección y Conservación Ecológica	153+49
Cuadro N° 99: Puntos con coordenadas de la franja de protección por peligro muy alto	166+60
Cuadro N° 100: Puntos con coordenadas de la franja de aislamiento de seguridad	166+60
Cuadro N° 101: Estrategias de intervención	169+63
Cuadro N° 102: Ruta metodológica para elaborar el PPRRD	170+64
Cuadro N° 103: Cálculo de pérdidas probables.....	171+64
Cuadro N° 104: Costo estimado para las obras propuestas.....	171+64
Cuadro N° 105: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. B' APV Huasahuara	172+65
Cuadro N° 106: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. C' APV Huasahuara	172+65
Cuadro N° 107: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. D' APV Huasahuara	172+65
Cuadro N° 108: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. E' APV Huasahuara	172+66
Cuadro N° 109: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. "OU" APV Huasahuara.....	172+66

Cuadro N° 110: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización "Área verde 1" APV Huasahuara.....	173166
Cuadro N° 111: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización "Área verde 2" APV Huasahuara.....	173166
Cuadro N° 112: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización "Área verde 3" APV Huasahuara.....	173166
Cuadro N° 113: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización "Área verde 4" APV Huasahuara.....	173167
Cuadro N° 114: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización "Área verde 5" APV Huasahuara.....	173167
Cuadro N° 115: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización "Área verde 6" APV Huasahuara.....	173167
Cuadro N° 116: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización "Área verde 7" APV Huasahuara.....	173167
Cuadro N° 117: Intervención de vías.....	181171
Cuadro N° 118: Parámetros y requerimientos mínimos- Edificio de asistencia social y biblioteca barrial.....	186176
Cuadro N° 119: Elementos del diseño de vías.....	186176
Cuadro N° 120: Criterios del diseño de vías.....	187177
Cuadro N° 121: Proyección de requerimiento de agua potable según zonificación (máxima densificación).....	193183
Cuadro N° 122: Proyección de generación de aguas residuales (máxima densificación).....	194183
Cuadro N° 123: Horizonte temporal del Plan Específico ZRECU03.....	226202
Cuadro N° 124: Etapas de desarrollo del plan.....	226202
Cuadro N° 125: Criterios de evaluación y puntaje.....	227203
Cuadro N° 126: Resultados de calificación de proyectos.....	227203
Cuadro N° 127: Evaluación y puntaje.....	228204
Cuadro N° 128: Programa de ejecución y financiamiento.....	229205
Cuadro N° 129: Programas y proyectos.....	232208

GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Peligros registrados en el SINPAD (2003-2020) para el distrito de Cusco	10
Gráfico N° 2: Esquema de Ciudad Sostenible.....	12
Gráfico N° 3: Sistema de Planificación Territorial.....	13
Gráfico N° 4: Esquema de Proceso de Elaboración del PE.....	22
Gráfico N° 5: Población total y por grupo de etario en la ZRECU03.....	3432
Gráfico N° 6: Grado de instrucción.....	3935
Gráfico N° 7: Percepción de población respecto a seguridad ciudadana.....	3935
Gráfico N° 8: Porcentaje de lotes por manzana dentro de la ZRE.....	4238
Gráfico N° 9: Principales actividades económicas en el ámbito de estudio.....	4339
Gráfico N° 10: Tipo de seguro.....	4339
Gráfico N° 11: Tasa de Dependencia.....	4440
Gráfico N° 12: Determinación de la susceptibilidad.....	5248
Gráfico N° 13: Niveles edificados en el ámbito de estudio.....	119115
Gráfico N° 14: Materialidad.....	121117
Gráfico N° 15: Estado de conservación de la edificación.....	122118
Gráfico N° 16: Diseño de la técnica de plantación en Tresbolillo, distanciamiento entre árboles en triángulos equiláteros.....	156152

BIBLIOGRAFÍA

- (s.f.). Obtenido de <http://www.theplantlist.org>
- Brundtland, G. (1987). *Nuestro Futuro Común (Informe Brundtland)*. Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU.
- CENEPRED. (2014). *Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales - 2da versión* (Primera ed.). Lima, Perú.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED). (s.f.). Obtenido de <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/>
- CEPLAN. (2019). *Guía para el Planeamiento Institucional*. Obtenido de https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/guia-para-el-planeamiento-institucional-2018/
- Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible. (22 de Diciembre de 2016). Perú.
- Decreto Supremo N° 029-2019-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación. (4 de Noviembre de 2019). Perú.
- Decreto Supremo N° 142-2021-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo no Mitigable. (22 de Julio de 2021). Perú.
- Decreto Supremo N° 007-2018-PCM, que aprueba el Reglamento del artículo 49 de la Ley N° 30680, Ley que aprueba medidas para dinamizar la ejecución del gasto público y establece otras disposiciones. (10 de Enero de 2018). Perú.
- Gutiérrez Elorza, M. (2008). *Geomorfología*. Madrid, España: Pearson Educación S.A.
- Instituto Geofísico del Perú - IGP. (s.f.). Obtenido de <https://www.gob.pe/igp>
- Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET. (s.f.). Obtenido de <https://portal.ingemmet.gob.pe>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales*. Perú.
- Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD). (18 de Febrero de 2011). Lima, Perú.
- Ley N° 29869, Ley de reasentamiento poblacional para zonas de muy alto riesgo no mitigable. (28 de Mayo de 2012).
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a Desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios. (28 de Abril de 2017). Perú.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (s.f.). *Manual de ensayo de materiales (EM 2000)*. Perú.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, DGPRVU. (2015). *Manual para la Elaboración de Planes de Acondicionamiento Territorial*. Lima.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Manual de valoración económica del patrimonio natural* (Primera ed.). (V. y. Ministerio del Ambiente. Dirección General de Evaluación, Ed.) Lima, Perú.
- Municipalidad Provincial del Cusco. (2013). Plan de Desarrollo Urbano Cusco al 2023. Cusco, Perú.
- Municipalidad Provincial del Cusco. (2016). Plan Urbano del Distrito de Cusco 2016-2021. Cusco, Perú.
- Municipalidad Provincial del Cusco. (2018). Plan de Acondicionamiento Territorial Cusco 2018-2038. Cusco, Perú.
- Oyama, K., & Castillo, A. (2006). *Manejo, conservación y restauración de recursos naturales en México* (Primera ed.). (D. G. Publicaciones, Ed.) México D.F., México.

- Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas. (2007). *Movimientos en masa en la región Andina: Una guía para la evaluación de amenazas*.
- Resolución Ministerial N° 172-2016-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Tasaciones. (2016). Lima, Perú.
- Salas, M. (2013). *Prospectiva territorial*. Obtenido de [http://archivo.cepal.org/pdfs/ebooks/donacion/2013SalasBourgoinProspectiva Territorial.pdf](http://archivo.cepal.org/pdfs/ebooks/donacion/2013SalasBourgoinProspectivaTerritorial.pdf)
- Suárez, J. (2009). *Deslizamientos* (Vol. I). España.
- Suárez, J. (2009). *Deslizamientos. Técnicas de remediación* (Primera ed., Vol. II). Colombia: Univ. Industrial Santander.
- USGS. (s.f.). Obtenido de <https://earthquake.usgs.gov>
- Zuidema, P. (2003). *Ecología y manejo del árbol de Castaña (Bertholletia excelsa)*. Riberalta y Utrecht, Bolivia y Países Bajos.