



MUNICIPALIDAD
PROVINCIAL
DEL CUSCO

GERENCIA
DE DESARROLLO
URBANO Y RURAL

SUBGERENCIA
DE ORDENAMIENTO
TERRITORIAL PROVINCIAL

ZRE⁴¹

PROYECTO:
Mejoramiento y recuperación de las condiciones de
habitabilidad urbana en 41 Zonas de Reglamentación
Especial de la provincia de Cusco

PLAN ESPECÍFICO

ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL N° 07-07A

DISTRITO DE SANTIAGO - ZRESA07-07A

“APV FICUS DE SAN JOSÉ, APV PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY, APV
GENERACIÓN 2000, APV JESÚS DE NAZARETH, PJ ARAHUAY Y PJ PRIMERO DE ENERO
- QUEBRADA ARAHUAY-VIVA EL PERÚ”



CONTENIDO

| | | | |
|---|-----------|--|--|
| PRESENTACIÓN..... | 5 | | |
| CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES..... | 7 | | |
| 1. CONSIDERACIONES GENERALES..... | 7 | | |
| 1.1. Alcances del Plan Específico ZRESA07-07A..... | 8 | | |
| 1.2. Antecedentes..... | 8 | | |
| 1.3. Marco conceptual..... | 13 | | |
| 1.4. Definiciones..... | 14 | | |
| 1.5. Marco normativo..... | 17 | | |
| 2. OBJETIVOS..... | 19 | | |
| 2.1. Objetivo General..... | 19 | | |
| 2.2. Objetivos Específicos..... | 19 | | |
| 3. JUSTIFICACIÓN..... | 20 | | |
| 4. METODOLOGÍA..... | 21 | | |
| 5. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO..... | 25 | | |
| 5.1. Ámbito de estudio..... | 25 | | |
| 5.1.1. Zona de Reglamentación Especial delimitada por el PDU Cusco 2013-2023..... | 25 | | |
| 5.1.2. Área de influencia de la ZRESA07-07A..... | 26 | | |
| 6. PLANEAMIENTO PARA LA ZRESA07-07A..... | 30 | | |
| 6.1. Determinaciones del PDU sobre la ZRESA07-07A..... | 30 | | |
| 6.2. Identificación y estudio de proyectos relacionados al ámbito de estudio..... | 32 | | |
| 6.2.1. Obras en ejecución..... | 32 | | |
| CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN..... | 34 | | |
| 7. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA..... | 34 | | |
| 7.1. Demografía..... | 34 | | |
| 7.1.1. Población total y por grupo etario..... | 34 | | |
| • Ámbito de estudio..... | 34 | | |
| 7.1.2. Densidad..... | 35 | | |
| 7.1.3. Cálculo de la capacidad máxima de densificación actual de acuerdo con las determinaciones del PDU..... | 35 | | |
| 7.2. Desarrollo social..... | 37 | | |
| 7.2.1. Población con discapacidad y vulnerabilidad..... | 37 | | |
| 7.2.2. Grado de instrucción..... | 37 | | |
| 7.2.3. Percepción de la seguridad ciudadana..... | 38 | | |
| 7.2.4. Instituciones y organizaciones vecinales..... | 38 | | |
| 7.3. Estratificación socioeconómica..... | 40 | | |
| 7.3.1. Análisis de la dinámica económica..... | 40 | | |
| 7.3.2. Actividades económicas..... | 40 | | |
| 7.3.3. Renta media..... | 41 | | |
| 7.3.4. Acceso a los mercados financieros..... | 42 | | |
| 7.3.5. Pago por auto avalúo..... | 42 | | |
| 7.3.6. Tasa de dependencia económica..... | 43 | | |
| 7.3.7. Población económicamente activa..... | 43 | | |
| 8. CARACTERIZACIÓN LEGAL..... | 44 | | |
| 8.1. Análisis de antecedentes registrales..... | 44 | | |
| 8.2. Derecho de propiedad..... | 44 | | |
| 8.3. Antecedentes de la habilitación urbana..... | 47 | | |
| 8.4. Tenencia de lotes..... | 49 | | |
| 8.5. Tenencia de áreas de aporte..... | 50 | | |
| 9. CARACTERIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES..... | 53 | | |
| 9.1. Determinación del peligro..... | 53 | | |
| 9.1.1. Metodología para la determinación-del peligro..... | 53 | | |
| 9.1.2. Recopilación y análisis de información..... | 53 | | |
| 9.1.3. Identificación del peligro..... | 55 | | |
| 9.1.4. Identificación del área de influencia..... | 56 | | |
| 9.1.5. Análisis y jerarquización de la susceptibilidad del ámbito de estudio..... | 56 | | |
| 9.1.6. Definición de escenarios..... | 61 | | |
| 9.1.7. Niveles de peligro..... | 61 | | |
| 9.2. Análisis de vulnerabilidad..... | 65 | | |
| 9.2.1. Análisis de la dimensión social..... | 65 | | |
| 9.2.2. Análisis de la dimensión económica..... | 65 | | |
| 9.2.3. Análisis de la dimensión ambiental..... | 66 | | |

| | | | |
|--|------------|---|------------|
| 9.2.4. Niveles de la vulnerabilidad..... | 66 | 11.5.2. Uso Predominante de la edificación..... | 130 |
| 9.2.5. Estratificación del nivel de vulnerabilidad..... | 68 | 11.5.3. Uso de primer nivel..... | 133 |
| 9.3. Cálculo de los niveles de riesgo..... | 70 | 11.5.4. Estado actual de la edificación..... | 133 |
| 9.3.1. Metodología para el cálculo del riesgo..... | 70 | 11.5.5. Capacidad de soporte a máxima densificación..... | 139 |
| 9.3.2. Estratificación del nivel de riesgo por flujo de detritos..... | 70 | 11.6. Ocupación frente a la habilitación urbana..... | 139 |
| 9.4. Cálculo de pérdidas..... | 73 | 11.7. Sistema dotacional de servicios básicos..... | 141 |
| 9.4.1. Cálculo de pérdidas probables por flujo de detritos..... | 73 | 11.7.1. Servicio de dotación agua para consumo..... | 141 |
| 9.5. Control del riesgo..... | 80 | 11.7.2. Servicio de alcantarillado sanitario..... | 142 |
| 9.5.1. Aceptabilidad y tolerancia del riesgo ante flujo de detritos..... | 80 | 11.7.3. Servicio de suministro de energía eléctrica..... | 145 |
| 10. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL..... | 82 | 11.8. Otros servicios complementarios..... | 147 |
| 10.1. Espacios ambientales con afectaciones..... | 82 | 11.8.1. Servicio de limpieza pública..... | 147 |
| 10.2. Patrimonio natural..... | 84 | 11.8.2. Residuos de la construcción y demolición..... | 148 |
| 10.2.1. Conformación ambiental o natural..... | 84 | 11.8.3. Análisis del sistema de drenaje urbano..... | 149 |
| 10.2.2. Diversidad biológica..... | 89 | 11.9. Estado actual del grado de consolidación..... | 152 |
| 10.2.3. Cobertura vegetal..... | 92 | 12. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO..... | 153 |
| 10.2.4. Caracterización hidrográfica..... | 95 | 12.1. Caracterización socioeconómica..... | 153 |
| 10.2.5. Estado actual de las condiciones ambientales..... | 97 | 12.2. Caracterización legal..... | 154 |
| 11. CARACTERIZACIÓN FÍSICO CONSTRUIDO..... | 100 | 12.3. Caracterización de la gestión del riesgo de desastres..... | 154 |
| 11.1. Análisis de la estructura vial..... | 100 | 12.4. Caracterización ambiental..... | 155 |
| 11.1.1. Jerarquía vial..... | 100 | 12.5. Caracterización físico-construido..... | 155 |
| 11.1.2. Pendiente en vías..... | 101 | 12.6. Síntesis de la problemática de la ZRESA07-07A..... | 160 |
| 11.1.3. Uso actual de vías..... | 102 | CAPÍTULO III: PROPUESTA..... | 163 |
| 11.1.4. Secciones viales..... | 104 | 13. PROPUESTA GENERAL..... | 163 |
| 11.1.5. Pavimentos y estado de conservación..... | 104 | 13.1. Escenarios..... | 163 |
| 11.1.6. Estado actual de la movilidad peatonal y ciclista..... | 107 | 13.2. Visión..... | 166 |
| 11.1.7. Estado actual de la movilidad del transporte público masivo..... | 107 | 13.3. Matriz estratégica..... | 166 |
| 11.1.8. Estacionamientos..... | 108 | 14. PROPUESTAS ESPECÍFICAS..... | 169 |
| 11.2. Situación de las áreas de aporte..... | 113 | 14.1. Propuesta de gestión ambiental..... | 169 |
| 11.3. Situación del equipamiento urbano..... | 114 | 14.1.1. Propuesta de Protección Ecológica Natural..... | 169 |
| 11.3.1. Equipamiento urbano en el ámbito de estudio..... | 115 | 14.1.2. Propuesta de establecimiento y delimitación de Espacios de Protección y Conservación Ecológica (EPCE)..... | 171 |
| 11.3.2. Cobertura del equipamiento urbano en el entorno..... | 117 | 14.1.3. Propuestas estructurales..... | 173 |
| 11.4. Situación de los espacios públicos..... | 126 | 14.1.4. Propuestas no estructurales..... | 179 |
| 11.4.1. Espacios públicos de permanencia..... | 126 | 14.2. Propuesta de gestión del riesgo de desastres..... | 181 |
| 11.5. Análisis del uso del suelo y la edificación..... | 129 | | |
| 11.5.1. Estado actual del uso del suelo..... | 129 | | |

| | |
|--|-----|
| 14.2.1. Propuestas de prevención y reducción del riesgo de orden estructural..... | 181 |
| 14.2.2. Propuestas de prevención de orden no estructural..... | 185 |
| 14.2.3. Análisis Costo/Beneficio..... | 189 |
| 14.3. Tipo de intervención para la ZRESA07-07A..... | 191 |
| 14.3.1. Habilitación Urbana | 191 |
| 14.3.2. Reurbanización | 191 |
| 14.3.3. Trazo y replanteo para la habilitación urbana y/o reurbanización..... | 191 |
| 14.4. Propuesta vial | 200 |
| 14.4.1. Vías colectoras | 200 |
| 14.4.2. Vías locales | 200 |
| 14.4.3. Pasajes | 200 |
| 14.5. Propuesta de equipamientos urbanos y espacios públicos | 207 |
| 14.5.1. Equipamiento urbano | 207 |
| 14.5.2. Espacios Públicos | 209 |
| 14.6. Propuesta de dotación de servicios básicos y complementarios | 214 |
| 14.6.1. Propuesta en la dotación de agua potable..... | 215 |
| 14.6.2. Propuesta de alcantarillado sanitario | 216 |
| 14.6.3. Propuesta sobre el suministro de energía eléctrica..... | 218 |
| 14.6.4. Propuesta para la promoción de limpieza pública..... | 220 |
| 14.6.5. Propuesta del sistema urbano de drenaje sostenible | 221 |
| 14.7. Propuesta de zonificación | 223 |
| 14.7.1. Clasificación general de suelos y estructuración urbana..... | 223 |
| 14.7.2. Propuesta de zonificación | 223 |
| 14.7.3. Propuesta de zonificación para la modificación o actualización del PDU Cusco 2013-2023 | 226 |
| 14.7.4. Propuesta para la compatibilidad del uso de suelo | 227 |
| 14.7.5. Parámetros urbanos de la Zona de Reglamentación Especial.... | 231 |

CAPÍTULO IV: GESTIÓN DEL PLAN ESPECÍFICO 234

| | |
|--|------------|
| 15. ETAPAS DE DESARROLLO..... | 234 |
| 15.1. Esquema conceptual de las etapas de desarrollo | 234 |
| 15.2. La Unidad de Gestión Urbanística | 235 |
| 15.3. Programas de ejecución y financiamiento | 236 |
| 15.4. Criterios de calificación de la cartera de proyectos | 236 |
| 15.5. Evaluación y puntaje de la cartera de proyectos | 237 |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO V: PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN | 241 |
| 15.6.1. Los programas | 241 |
| 15.6.2. Los proyectos | 241 |
| 15.7. Fichas de programas y proyectos..... | 243 |
| 15.7.1. Fichas de programas | 243 |
| 15.7.2. Fichas de proyectos..... | 245 |

ANEXOS..... 252

| | |
|---|------------|
| ANEXO I: LISTADO DE MAPAS, IMÁGENES, CUADROS Y GRÁFICOS..... | 252 |
| PLANOS DE DIAGNÓSTICO | 252 |
| PLANOS DE PROPUESTA | 253 |
| IMÁGENES..... | 254 |
| CUADROS..... | 256 |
| GRÁFICOS | 259 |

BIBLIOGRAFÍA 260

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 flujo de detritos en la ZRESA07-07A, 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 las “Zonas de Reglamentación Especial N° 07 y 07A del distrito de Santiago - ZRESA07-07A” 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.



PROYECTO:
Mejoramiento y recuperación de las condiciones de
habitabilidad urbana en 41 Zonas de Reglamentación
Especial de la provincia de Cusco

CAPÍTULO I
CONSIDERACIONES GENERALES
ZRESA07-07A

CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES

1. CONSIDERACIONES GENERALES

El ámbito de estudio de las Zonas de Reglamentación Especial (ZRE) N° 07 y 07A del distrito de Santiago (ZRE y área de influencia), está conformado por seis agrupaciones urbanas: Asociación Pro Vivienda Pequeños Propietarios Villa Arahua, parte de la Asociación Pro Vivienda Ficus de San José, de la Asociación Pro Vivienda Generación 2000, de la Asociación Pro Vivienda Jesús de Nazareth, del Pueblo Joven Arahua y del Pueblo Joven Primero de Enero, ubicadas en zonas geomorfológicamente caracterizadas por presentar el cauce de la quebrada Arahua-Viva el Perú y laderas que se encuentran dentro del sistema de montañas del sureste del Cusco, 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 establecidos en las Evaluaciones 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 FLUJO DE DETRITOS EN LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL ZRESA07-ZRESA07A, APV FICUS DE SAN JOSÉ, VILLA ARAHUAY, GENERACIÓN 2000, JESÚS DE NAZARETH, ARAHUAY Y PUEBLO JOVEN PRIMERO DE ENERO DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE CUSCO - 2021", los cuales fueron realizados en coordinación con los especialistas del CENEPRED, validados y registrados en la plataforma digital del SIGRID, estos documentos dan respaldo técnico al presente documento y su reglamentación, los mencionados informes acompañan como anexo al Plan Específico.

1.1. Alcances del Plan Específico ZRESA07-07A

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.

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.

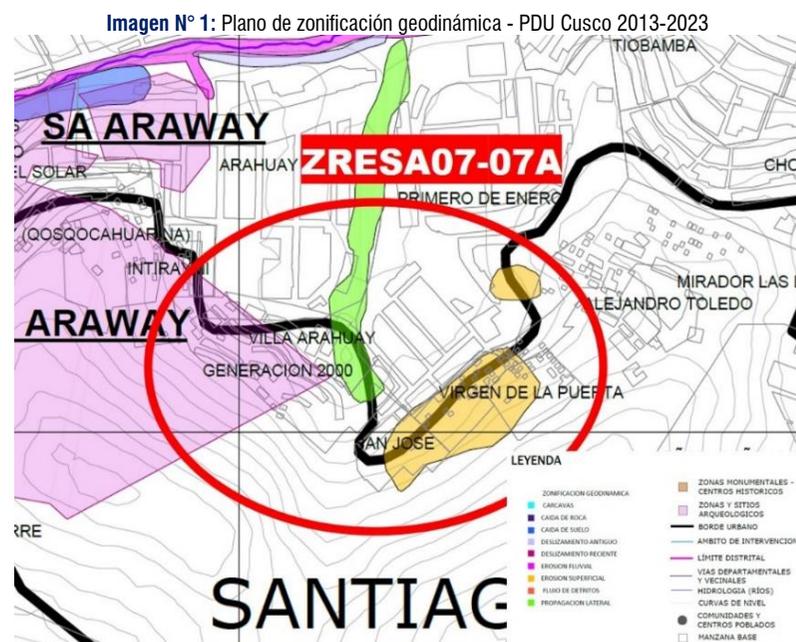
La ocupación generada por las asociaciones pro vivienda y pueblos jóvenes que se encuentran dentro de la ZRESA07-07A; las cuales empezaron a construir, viviendas, vías, infraestructura pública y otros servicios complementarios, tienen relación directa con la desestabilización de laderas y consecuentemente los flujos en la quebrada Arahuay-Viva el Perú, y la posibilidad de activación de deslizamientos antiguos y flujos, estos se intensificaron a medida que la población fue ocupándolas de manera informal, aumentando la condición de vulnerabilidad de la población asentada, que principalmente es de bajos recursos; además, que las construcciones de carreteras, relleno de quebradas con desmonte, contribuyeron a desestabilizarlas.

La ocupación en el ámbito de estudio inicia el año 2001 aproximadamente con edificaciones informales, posteriormente la obtención de las habilitaciones urbanas de las APV. Generación 2000 y Pequeños Propietarios Villa Arahuay el 2014, y el P.J. Primero de Enero en 1978 y 2002, incrementaron el grado de densificación, 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:

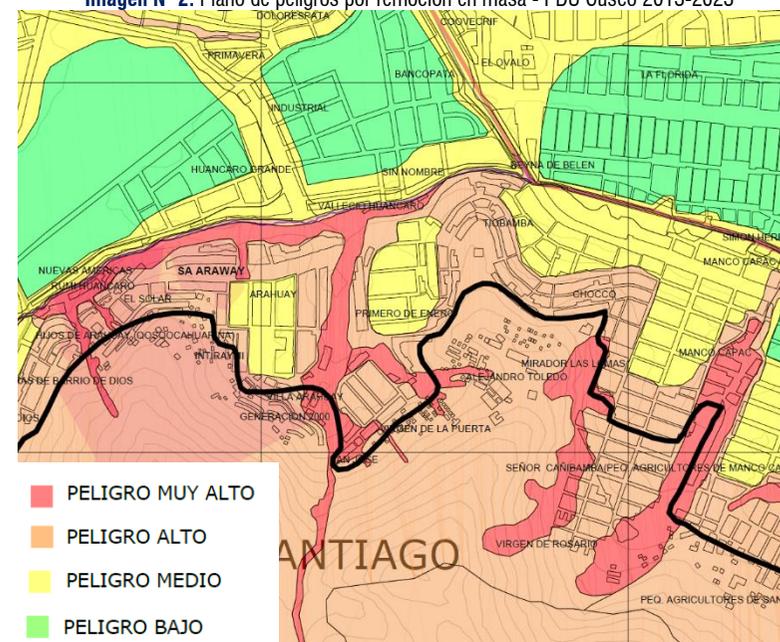
A. Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023

Del plano de zonificación geodinámica del PDU Cusco 2013-2023 la ZRESA07-07A presenta propagación lateral y erosión superficial en laderas que actualmente han sido rellenados y lotizados, mostrando niveles de peligro alto y muy alto. Esta zonificación es una aproximación de lo que ocurre en la realidad, y sirve de antecedente para estudios más específicos, como los informes de evaluación de riesgos EVAR de la ZRESA07-07A.



Fuente: Plano de diagnóstico PD-03: Zonificación geodinámica del 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 - PDU Cusco 2013-2023



Fuente: Plano de diagnóstico PD-04: Peligro por remoción en masa del Plan de Desarrollo Urbano de la provincia de Cusco 2013-2023. SGOTP - Municipalidad Provincial del Cusco.

B. Aerofotografía del año 1984, información proporcionada del PER - IMA, Gobierno Regional Cusco

Imagen N° 3: Fotografía aérea georreferenciada del año 1984



Fuente: Fotografía aérea de 1984, PER IMA, Gobierno Regional Cusco. Polígono morado y azul: ZRESA07-07A.

En la fotografía de 1984 se ha podido visualizar 01 cárcava principal que atraviesa una plataforma o terraza dentro de una quebrada incipiente. En la aerofoto se aprecia que abarca principalmente la quebrada Arahua – Viva el Perú donde se ubica la ZRESA07-07A, delimitada con el polígono de color morado y azul. En la margen izquierda en la ladera del cerro se puede apreciar algunas cárcavas menores producto de la erosión de las aguas de lluvia.

C. Estudio de mecánica de suelos en las zonas de reglamentación especial del área urbana de los distritos de Santiago y San Sebastián de la ZRESA07-07A. Geotest, 2019

Se han realizado tres (03) puntos de investigación habiéndose llegado a una profundidad de hasta 3.00m con PDL.



El resultado de clasificación de suelos es la siguiente:

| Perfil de suelos | | | |
|-------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------------|
| Pozos y/o Calicatas (C) | Caracterización de estratos | | |
| | Estrato (E) | Profundidad | Composición |
| C-191 | E-1 | 0.00m-3.00m. | Roca (R); color gris |
| | E-1 | 0.00m-0.10m | Suelos Orgánica |
| C-192 | E-2 | 0.10m-3.00m | Arena Arcillosa con grava (SC) |
| C-193 | E-1 | 0.00m-3.00m | Roca (R) |

Fuente: EMS ZRESS07, Geotest 2019.

Se ha calculado la capacidad de carga Admisible del suelo en la calicata 192 a diferentes profundidades:

| Profundidad de Cimentación (metros) | Q admisible (Kg/cm2) | Asentamiento (cm) |
|-------------------------------------|----------------------|-------------------|
| 1.50 | 0.98 | 4.401 |
| 2.00 | 1.28 | 3.174 |
| 2.50 | 1.60 | 1.616 |

Fuente: EMS ZRESS07, Geotest 2019

Se ha hallado la capacidad de carga admisible de diseño considerando falla por corte, y dada la naturaleza friccionante del suelo. Se recomienda realizar la cimentación a partir de -2.50 m. (Df = 2.50) del nivel actual de la superficie del terreno. Se recomienda que el tipo de cimentación sea el de zapatas aisladas con vigas de conexión.

El **asentamiento máximo** no sobrepasa el límite permitido de 2.54 cm.

En todos los casos, la cimentación se deberá apoyar en el estrato de Arena Arcillosa con Grava (SC), de hallarse otros suelos más desfavorables se recomienda considerar sub-zapatas de concreto ciclópeo en altura de hasta 0.80 m. y/o hasta hallar suelo competente.

Estudio de mecánica de rocas y clasificación del macizo rocoso de las zonas de reglamentación especial en los sectores priorizados de Cusco, Santiago y San Sebastián de la provincia del Cusco-Geotest, 2019.

Se desarrolló un estudio en tres ventanas estructurales. El macizo rocoso del ámbito ZRESA07, presenta un -RQD de 76% con una valoración de BUENA. Un RMR básico de 59 que tiene una valoración regular y un SMR de 60 lo que indica es que el macizo rocoso del ámbito es parcialmente estable en promedio. Las medidas correctivas y protectoras determinadas corresponden a la construcción de gaviones para así lograr subir el F.S de 0.52 talud natural a 1.53 con la estructura, convirtiéndose así en un talud estable.

| VENTANA N° | RMR (condiciones secas muy favorables) | Asentamiento (cm) |
|------------|--|-------------------|
| V-1 | 64 | 4.401 |
| V-2 | 61 | 3.174 |
| V-3 | 53 | 1.616 |

Fuente: EMR y Clasificación del macizo rocoso Arahua-San José-1° de Enero-ZRESA07 (Santiago) 2019.

El RMR final de la ZONA N°10 ARAHUAY SAN JOSÉ – 1° DE ENERO resultó del promedio del RMR de las ventanas correspondientes a dicha zona. Donde el valor mínimo con respecto al RMR básico es de 53 (REGULAR) que corresponde a la ventana número 3 y el valor máximo con respecto al RMR básico es de 64 (BUENA) correspondiente a la ventana número 1.

D. Estudio de mecánica de suelos para evaluación de taludes Manahuañunca-San José, Geotest 2019

El talud estudiado de San José tiene una altura(H) de 100m y una longitud(L) de 180 m.



Esta zona se caracteriza por la presencia de areniscas fracturadas con dos sistemas de fracturas N-S y la otra S2:E-W, con secuencias de lutitas en la zona intermedia y parte superior; en la parte baja en la zona urbana se encuentra material de relleno y aluvial. La resistencia uniaxial del macizo varía entre:24 Mpa-38Mpa.

| Perfil de suelos | | | |
|----------------------------|-----------------------------|--------------|---|
| Pozos y/o Calicatas (C) | Caracterización de estratos | | |
| | Estrato (E) | Profundidad | Composición |
| C-01 | E-1 | 0.00m-4.00m. | Roca Arenisca(R); color marrón |
| C-02 | E-1 | 0.00m-4.00m | Roca Arenisca(R); color marrón |
| C-03 | E-1 | 0.00m-0.50m | Relleno, de material diverso, color marrón. |
| | E-2 | 0.50m-4.00m | Grava mal graduada (GP) Color marrón |

Del análisis de estabilidad de taludes se tiene:

Corte 01; **FS:0.42**

Corte 02; **FS:0.52**

Corte 03; **FS:0.13**

Donde:

Factor de seguridad: entre 0 - 1.00: el talud colapsa.

Factor de seguridad: entre 1.00 – 1.50: el talud está en riesgo de colapso.

Factor de seguridad: entre 1.50 – más: el talud es seguro.

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 Especifico 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.

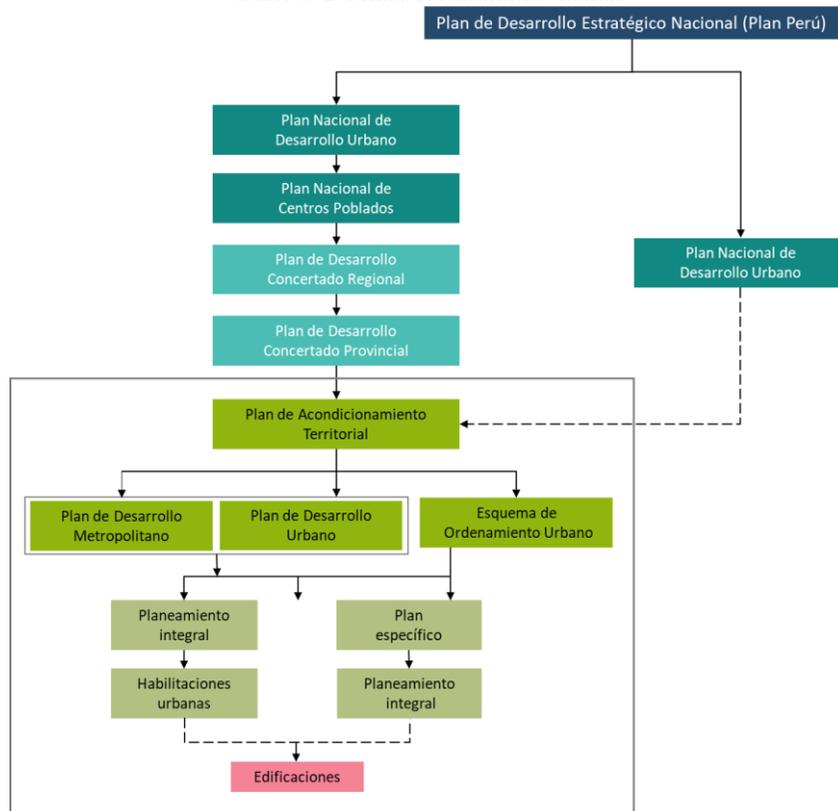
Gráfico N° 1: Esquema de Ciudad Sostenible



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.

Gráfico N° 2: Sistema de Planificación Territorial



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 ZRESA07-07A, se define en el marco de:

A. 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)

B. 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.

C. 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)

D. 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)

E. 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)

F. 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.

G. 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)

H. 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.

I. Zona de riesgo no mitigable: La Ley N° 30556, 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.

J. Zona intangible para fines de vivienda: La Ley N° 30556, 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.

K. 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.**L. 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.

M. 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.

N. Reurbanización: El Decreto Supremo N° 142-2021-PCM, en su artículo 3, numeral 3.21 la define como:

... 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.

O. Habilitación urbana: El Reglamento Nacional de Edificaciones, en la norma técnica G.040, la define como:

Proceso de convertir un terreno rústico o eriazos en urbano, mediante la ejecución de obras de accesibilidad, saneamiento, distribución de energía eléctrica e iluminación pública y, de forma adicional, puede contar con redes para la distribución de gas y de comunicaciones; este proceso genera aportes obligatorios y gratuitos para recreación pública, así como para servicios públicos complementarios para educación y otros fines, en lotes normativos, los cuales son bienes de dominio público y susceptibles de inscripción en el Registro de Predios.

P. 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 Habilidadación 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.

Q. 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.

R. 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 ZRESA07-07A:

- 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 ZRESA07-07A” del distrito de Santiago 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 riesgo 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 ZRESA07-07A 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 las Zonas de Reglamentación Especial N° 07 y 07A 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 ZRESA07-07A 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 redacción del Plan Específico de la ZRESA07-07A 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 ZRESA07-07A, 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 las zonas de reglamentación especial del área urbana de los distritos de Santiago y San Sebastián de la ZRESA07-07A. Geotest, 2019
- Estudio de mecánica de rocas y clasificación del macizo rocoso de las zonas de reglamentación especial en los sectores priorizados de Cusco, Santiago y San Sebastián de la provincia del Cusco-Geotest, 2019
- Estudio de mecánica de suelos para evaluación de taludes Manahuñunca-San José, Geotest 2019.
- 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 flujo de detritos en la Zona de Reglamentación Especial ZRESA07-ZRESA07A, APV Ficus de San José, Pequeños Propietarios Villa Arahua, Generación 2000, Jesús de Nazareth, Arahua y Pueblo Joven Primero de Enero del distrito de Santiago, provincia y departamento de Cusco – 2021.
- 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.

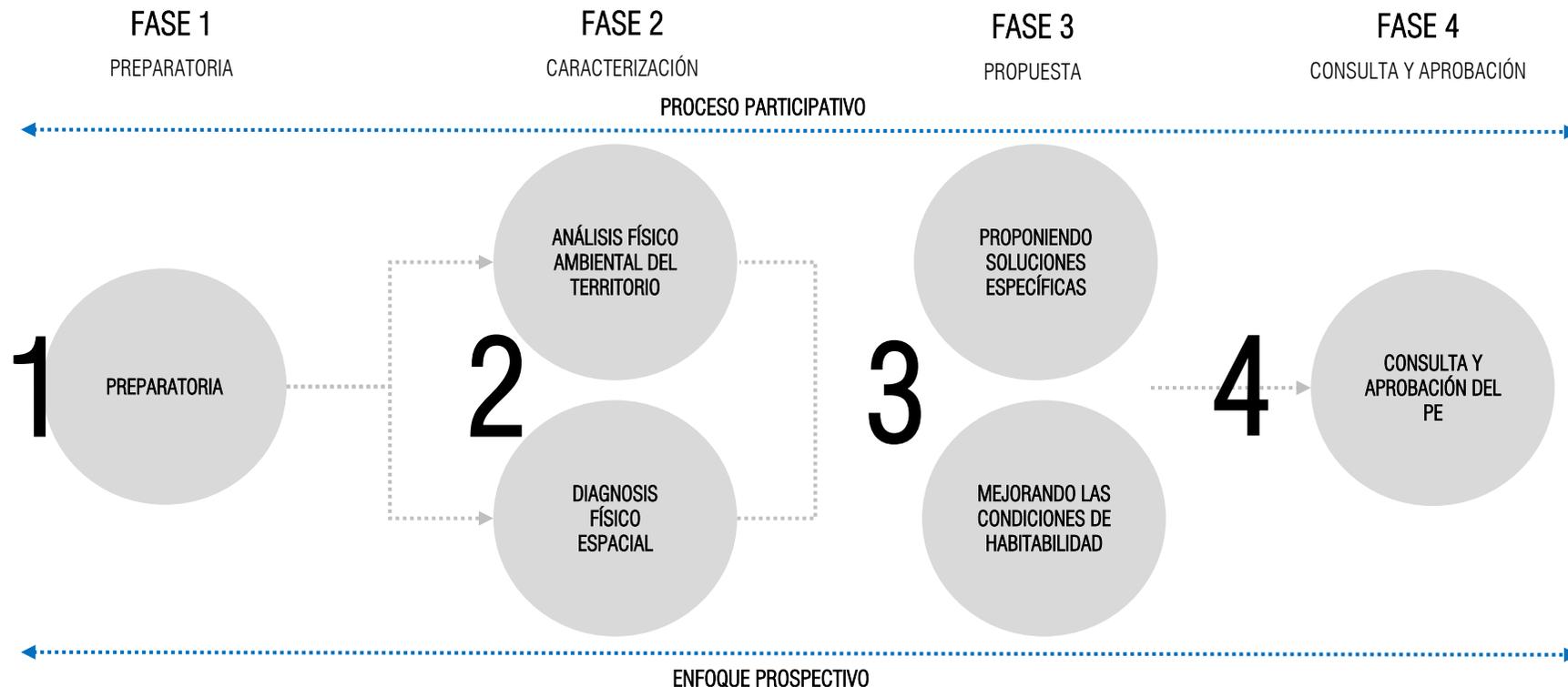
Fase 4: Consulta y Aprobación

- 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° 3: Esquema de Proceso de Elaboración del PE



Actividades

- Estudio de mecánica de suelos.
- Estudio de mecánica de rocas y clasificación del macizo rocoso.
- Estudio de mecánica de suelos para evaluación de taludes.
- Estudio hidrológico e hidrogeológico.
- Servicio de levantamiento geofísico método de refracción sísmica.
- 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 flujo de detritos en la Zona de Reglamentación Especial ZRESA07-07A.
- 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 ZRESA07-07A se localiza en el distrito de Santiago, provincia de Cusco, que comprende la Asociación Pro Vivienda Pequeños Propietarios Villa Arahuary, parte de las Asociaciones Pro Vivienda Ficus de San José, Generación 2000 y Jesús de Nazareth, del Pueblo Joven Arahuary y el Pueblo Joven Primero de Enero, sobre la quebrada denominada “Arahuary-Viva el Perú”, y está conformado por los polígonos de las Zonas de Reglamentación Especial y su área de influencia; incluyendo un total de 10 manzanas con ocupación (manzanas A, B, C y D de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuary, manzana M del P.J. Arahuary, manzanas S y T del P.J. Primero de Enero, manzanas A, B y D de la APV Ficus de San José) y cuatro (04) manzanas en proceso de ocupación (manzanas C, E y F de la APV Ficus de San José, manzana Z' de la APV Jesús de Nazareth). El ámbito de estudio posee una superficie de suelo total de 5.15 Ha (Ver Mapa MD-GRL-01: Delimitación del ámbito de estudio).

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

| ÁMBITO | ÁREA (Ha) |
|--------------------------|----------------|
| ZRESA07 | 0.60 Ha |
| ZRESA07A | 0.80 Ha |
| Área de influencia | 3.75 Ha |
| Ámbito de estudio | 5.15 Ha |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

La poligonación física del ámbito de estudio (ZRESA07-07A y área de influencia) se establece en referencia a 02 puntos de control geodésico de orden “C” con código de placa CUS01280 y CUS01281, certificados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Se ha utilizado para su realización el sistema geodésico de coordenadas geográficas datum WGS84 – proyección UTM, zona 19S.

A continuación, se realiza la descripción de los límites de las Zonas de Reglamentación Especial delimitadas 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): ZRESA07-07A, 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 peligró muy alto.

El polígono de la ZRE representa la zona de actuación integral, representa el ámbito de intervención, con consideraciones de reglamentación especial en cuanto refiere a zonificación, 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 ZRESA07-07A).

A. Límites de la Zona de Reglamentación Especial ZRESA07

La Zona de Reglamentación Especial ZRESA07, presenta los siguientes límites:

- **Por el Norte:** Limita con parte de la APV Generación 2000 y del P.J. Primero de Enero, con línea quebrada de seis tramos de la siguiente manera: (P1 - P2) 101.17 m, (P2 - P3) 5.77 m, (P3 - P4) 16.46 m, (P4 - P5) 11.69 m, (P5 - P6) 30.15 m, (P6 - P7) 3.17, haciendo un **total de 168.41 m.**
- **Por el Sur:** Limita con parte de las APV Ficus de San José y Jesús de Nazareth, con línea quebrada de 12 tramos de la siguiente manera: (P8 - P9) 8.67 m, (P9 - P10) 0.49 m, (P10 - P11) 8.45 m, (P11 - P12) 23.88 m, (P12 - P13) 23.81 m, (P13 - P14) 21.25 m, (P14 - P15) 41.02 m, (P15 - P16) 10.37 m, (P16 - P17) 6.28 m, (P17 - P18) 10.44 m, (P18 - P19) 11.98 m, (P19 - P20) 12.21, haciendo un **total de 178.85 m.**
- **Por el Este:** Limita con parte del P.J. Primero de Enero en línea recta de un tramo de la siguiente manera: (P7 - P8) **29.40 m.**

- **Por el Oeste:** Limita con parte de las APV Ficus de San José y Generación 2000, con línea quebrada de seis tramos de la siguiente manera: (P20 - P21) 4.81 m, (P21 - P22) 16.98 m, (P22 - P23) 11.97 m, (P23 - P24) 4.24 m, (P24 - P25) 7.03 m, (P25 - P1) 4.26 m, haciendo un **total de 49.29 m.**

B. Límites de la Zona de Reglamentación Especial ZRESA07A

La Zona de Reglamentación Especial ZRESA07A, presenta los siguientes límites:

- **Por el Norte:** Limita con parte del P.J. Arahuay en línea recta de un tramo de la siguiente manera: (P1 - P2) **104.14 m.**
- **Por el Sur:** Limita con parte de la ZRE SA ARAWAY (APV Generación 2000) en línea quebrada de cuatro tramos de la siguiente manera: (P4 - P5) 2.65 m, (P5 - P6) 8.73 m, (P6 - P7) 2.71 m, (P7 - P8) 22.83 m, haciendo un **total de 36.92 m.**
- **Por el Este:** Limita con parte del P.J. Primero de Enero y de la APV Arahuay, en línea quebrada de dos tramos de la siguiente manera: (P2 - P3) 50.07 m, (P3 - P4) 86.22 m, haciendo un **total de 136.29 m.**
- **Por el Oeste:** Limita con parte de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay, en línea quebrada de catorce tramos de la siguiente manera: (P8 - P9) 1.28 m, (P9 - P10) 18.48 m, (P10 - P11) 0.51 m, (P11 - P12) 63.51 m, (P12 - P13) 18.47 m, (P13 - P14) 5.52 m, (P14 - P15) 2.11 m, (P15 - P16) 1.26 m, (P16 - P17) 4.93 m, (P17 - P18) 16.46 m, (P18 - P19) 4.03 m, (P19 - P20) 27.91 m, (P20 - P21) 31.75 m, (P21 - P1) 27.21 m, haciendo un **total de 223.43 m.**

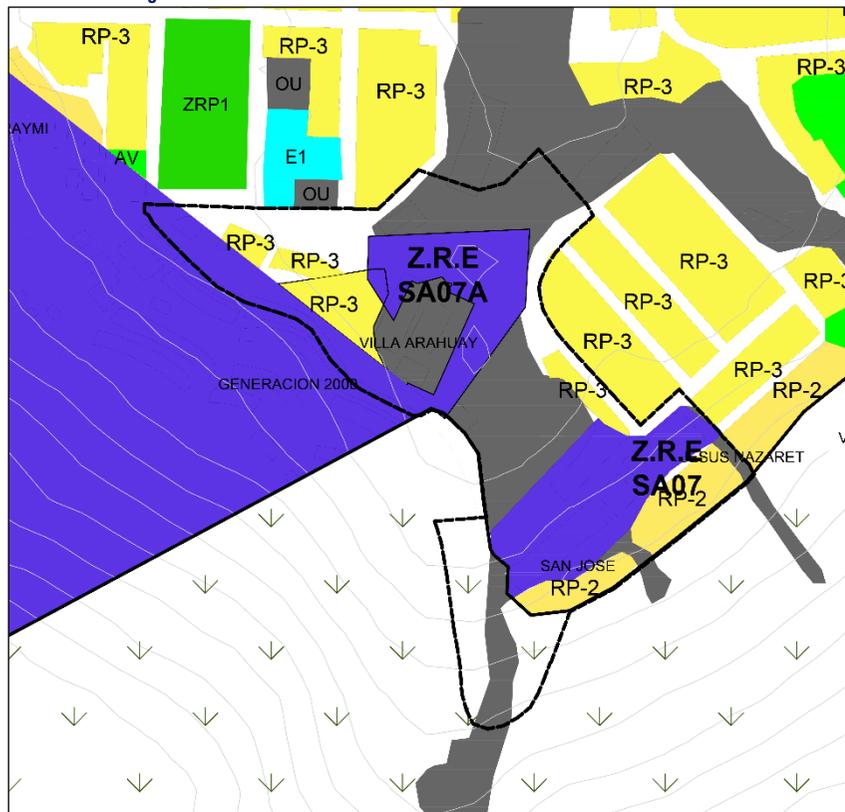
5.1.2. Área de influencia de la ZRESA07-07A

El área de influencia está determinada por el área circundante o externa de la ZRESA07 y de la ZRESA07A 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 porque una de las políticas de la gestión del riesgo de desastres es el principio protector y la seguridad de las personas; es decir, incluye los predios que no estaban comprendidos en la ZRESA07 y ZRESA07A.

- **Condicionantes geológicas:**
 - Factores condicionantes, desencadenes y parámetros de evaluación de peligro que tienen influencia en la zona de riesgo.
 - Quebrada Arahuay-Viva el Perú, como elemento geomorfológico principal.
- **Condicionantes ambientales:**
 - Quebrada Arahuay-Viva el Perú, 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.
 - Quebrada Arahuay-Viva el Perú, como elemento geomorfológico principal.

En el área de influencia el PDU Cusco 2013-2023 asigna zonificación RP-2 y RP-3 a las manzanas existentes en este, según la Imagen N° 4: Zonificación del PDU sobre el ámbito de estudio ZRESA07-07A. 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 evaluaron las condicionantes geológicas, ambientales y urbanas.

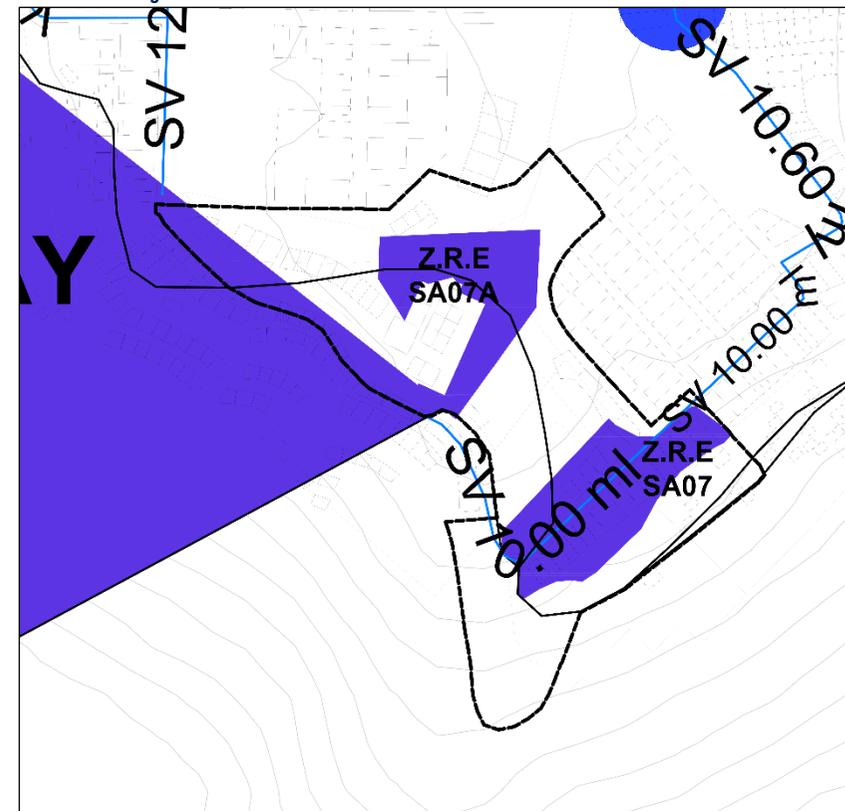
Imagen N° 4: Zonificación del PDU sobre el ámbito de estudio ZRESA07-07A



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

Otro aspecto evaluado es la estructura vial; que de acuerdo con el PDU Cusco 2013-2023, la vía que atraviesa el ámbito de estudio está calificada como colectora (SV 10.00 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 la propuesta y, si es posible, complementarla en pro de su mejora sin alterarla. (Ver Imagen N° 5: Estructura vial del PDU sobre el ámbito de estudio ZRESA07-07A).

Imagen N° 5: Estructura vial del PDU sobre el ámbito de estudio ZRESA07-07A



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

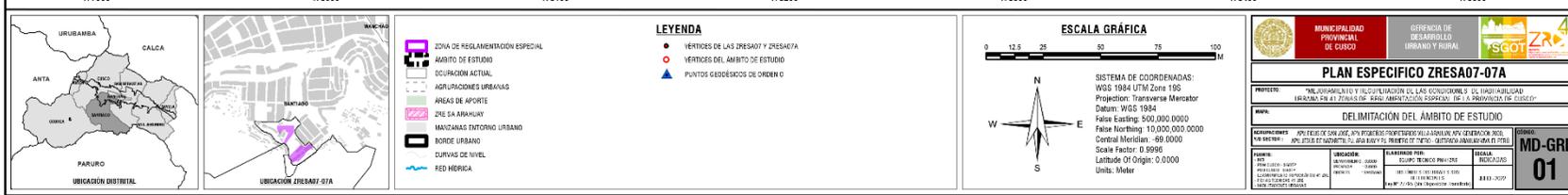
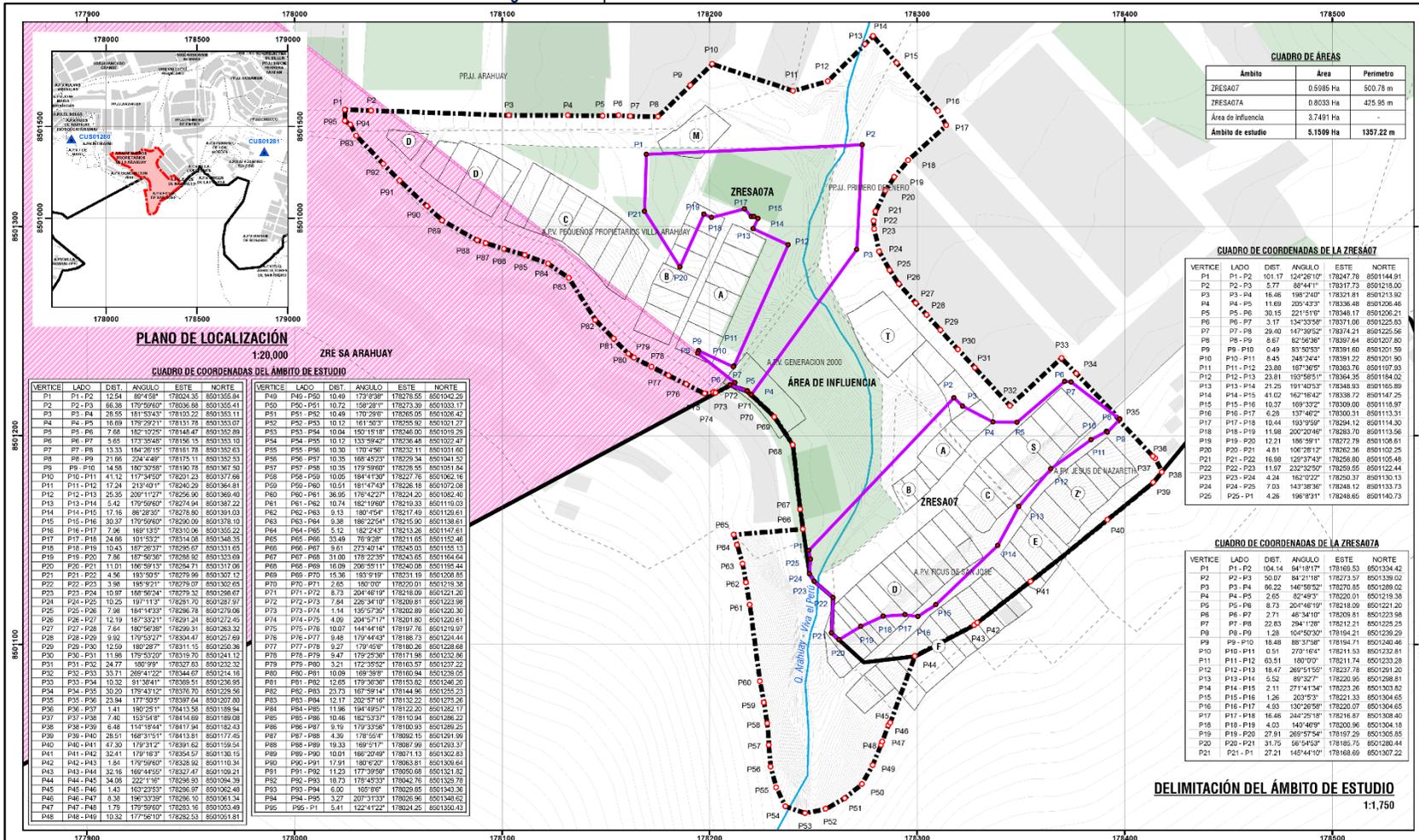
Se observa y advierte que en el ámbito de estudio se encuentra parte del sitio arqueológico Araway (ZRE SA ARAWAY) consignado en el PDU Cusco 2013-2023; es importante señalar que la delimitación del ámbito de estudio se ha elaborado con fines de análisis por existir ocupación actual en el sector y contar con la vía que da continuidad a la vía colectora con SV 10.00 m planteada en el PDU Cusco 2013-2023 y que se conecta con la vía colectora con SV 12.00 m. Toda propuesta e intervención en esta zona debe cumplir con los procedimientos establecidos por los entes competentes para sitios arqueológicos así como lo determinado en la normativa sectorial vigente.

A. Límites del área de influencia de la ZRESA07-07A

El ámbito de estudio presenta los siguientes límites:

- Por el Norte:** Limita con parte del P.J. Arahuay, con línea quebrada de 13 tramos de la siguiente manera: (P1 - P2) 12.54 m, (P2 - P3) 66.38 m, (P3 - P4) 28.55 m, (P4 - P5) 16.69 m, (P5 - P6) 7.68 m, (P6 - P7) 5.65 m, (P7 - P8) 13.33 m, (P8 - P9) 21.66 m, (P9 - P10) 14.58 m, (P10 - P11) 41.12 m, (P11 - P12) 17.24 m, (P12 - P13) 25.35 m, (P13 - P14) 5.42 m, haciendo un **total de 276.19 m**.
- Por el Sur:** Limita con parte de las APV Jesús de Nazareth y Ficus de San José, y la quebrada Arahuay-Viva el Perú, en línea quebrada de 16 tramos de la siguiente manera: (P38 - P39) 6.48 m, (P39 - P40) 28.51 m, (P40 - P41) 47.30 m, (P41 - P42) 32.41 m, (P42 - P43) 1.84 m, (P43 - P44) 32.16 m, (P44 - P45) 34.08 m, (P45 - P46) 1.43 m, (P46 - P47) 8.38 m, (P47 - P48) 1.79 m, (P48 - P49) 10.32 m, (P49 - P50) 10.49 m, (P50 - P51) 10.72m, (P51 - P52) 10.49 m, (P52 - P53) 10.12 m, (P53 - P54) 10.04 m, haciendo un **total de 256.56 m**.
- Por el Este:** Limita con parte del P.J. Primero de Enero y de la APV Jesús de Nazareth, con línea quebrada de 24 tramos de la siguiente manera: (P14 - P15) 17.16 m, (P15 - P16) 30.37 m, (P16 - P17) 7.96 m, (P17 - P18) 24.86 m, (P18 - P19) 10.43 m, (P19 - P20) 7.86 m, (P20 - P21) 11.01 m, (P21 - P22) 4.56 m, (P22 - P23) 3.98 m, (P23 - P24) 10.97 m, (P24 - P25) 10.25 m, (P25 - P26) 7.98 m, (P26 - P27) 12.19 m, (P27 - P28) 7.64 m, (P28 - P29) 9.92 m, (P29 - P30) 12.59 m, (P30 - P31) 11.98 m, (P31 - P32) 24.77 m, (P32 - P33) 33.71 m, (P33 - P34) 10.32 m, (P34 - P35) 30.20 m, (P35 - P36) 23.94 m, (P36 - P37) 1.41 m, (P37 - P38) 7.40 m, haciendo un **total de 333.46 m**.
- Por el Oeste:** Limita con parte de la APV Generación 2000, en línea quebrada de 42 tramos de la siguiente manera: (P54 - P55) 10.12 m, (P55 - P56) 10.30 m, (P56 - P57) 10.35 m, (P57 - P58) 10.35 m, (P58 - P59) 10.05 m, (P59 - P60) 10.51 m, (P60 - P61) 36.95 m, (P61 - P62) 10.74 m, (P62 - P63) 9.13 m, (P63 - P64) 9.38 m, (P64 - P65) 5.12 m, (P65 - P66) 33.49 m, (P66 - P67) 9.61 m, (P67 - P68) 31.00 m, (P68 - P69) 16.09 m, (P69 - P70) 15.36 m, (P70 - P71) 2.65 m, (P71 - P72) 8.73 m, (P72 - P73) 7.84 m, (P73 - P74) 1.14 m, (P74 - P75) 4.09 m, (P75 - P76) 10.07 m, (P76 - P77) 9.48 m, (P77 - P78) 9.27 m, (P78 - P79) 9.47 m, (P79 - P80) 3.21 m, (P80 - P81) 10.09 m, (P81 - P82) 12.65 m, (P82 - P83) 23.73 m, (P83 - P84) 12.17 m, (P84 - P85) 11.96 m, (P85 - P86) 10.46 m, (P86 - P87) 9.19 m, (P87 - P88) 4.39 m, (P88 - P89) 19.33 m, (P89 - P90) 10.01 m, (P90 - P91) 17.91 m, (P91 - P92) 11.23 m, (P92 - P93) 18.73 m, (P93 - P94) 6.00 m, (P94 - P95) 3.27 m, (P95 - P1) 5.41m, haciendo un **total de 491.03 m**.

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



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

6. PLANEAMIENTO PARA LA ZRESA07-07A

6.1. Determinaciones del PDU sobre la ZRESA07-07A

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 ZRESA07-07A

| Clasificación de uso de suelo | 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-2: Áreas de reserva natural o áreas protegidas. AP5-3: Áreas con valores arqueológicos. 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-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. 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. AE-X: Áreas de protección ambiental: Ubicadas en áreas de protección y conservación ecológica, de tratamiento especial ambiental, productivas de uso sostenible, de recuperación, y áreas con peligros altos y muy altos por remoción en masa e inundación.</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 preferentemente residencial con tipología de vivienda unifamiliar. Usos permitidos: Residencial paisajista de baja densidad (RP1), Comercio local y vecinal (CP1, CP2), Comercio especializado (CP3) 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 y vecinal (CP1, CP2), Comercio especializado (CP3).</p> |

| Clasificación de uso de suelo | Zona de Reglamentación Especial | Área de influencia |
|---|--|---|
| PARÁMETROS URBANÍSTICOS | SIN PARÁMETROS URBANÍSTICOS | RP2 - Residencial paisajista de baja densidad: |
| | | <p>Densidad neta: 240 Hab./Ha. Lote mínimo: 160.00 m² Frente mínimo de lote: 8.00 m. Altura máxima: 6.00 m., dos pisos. Coefficiente de edificación: 1.3 Área edificada: 208 m² Área libre mínima: 35% Estacionamiento: No se exige</p> |
| EQUIPAMIENTO URBANO | <p>Considera reserva de áreas de aporte:</p> <p>Educación: 864.68 m² Recreación: 1 656.78 m² Otros usos: 338.38 m² Otros usos (forestación): 2 766.00 m²</p> | RP3 - Residencial paisajista de mediana densidad: |
| | | <p>Densidad neta: 380 Hab./Ha. Lote mínimo: 140.00 m² Frente mínimo de lote: 8.00 m. Altura máxima: 9.00 m., tres pisos. Coefficiente de edificación: 2.1 Área edificada: 294 m² Área libre mínima: 30% Estacionamiento: No se exige</p> |
| VÍAS PROGRAMADAS | | Considera reserva de áreas de aporte: |
| Ver mapa de propuesta, PP-12b: Secciones de la jerarquía vial, distrito de Santiago | VÍA COLECTORA (SV 10. 00 m) | <p>Educación: 69.26 m² Recreación: 1 296.57 m² Otros usos: 546.41 m² Otros usos (forestación): 3 981.73 m²</p> |
| | | VÍA COLECTORA (SV 10.00 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. Obras en ejecución

- APV Generación 2000:
Mejoramiento y ampliación del servicio de accesibilidad vehicular(G+900-2+800) y peatonal (12+000-900) entre las APV Arahua, Inti Raymi (Limite Generación 2000) El Solar, 7 de Mayo, Qosqo Kawarina, Las Palmeras, Comunidad Chocco, Víctor Raúl Haya De La Torre (Limite Eratapa), Guadalupe y Kuychiro del distrito de Santiago - Provincia del Cusco - Departamento de Cusco CUI N° 2178907.

- P.J. Primero de Enero:
Mejoramiento de la accesibilidad peatonal en el pasaje las flores del PP.JJ. primero de enero del distrito de Santiago - Cusco - Cusco CUI N° 2210519.
Mejoramiento de la transitabilidad peatonal en la calle S/N de la manzana F del PP.JJ, Primero de Enero, Distrito de Santiago - Cusco - Cusco CUI N° 2178507.
- APV Ficus de San José:
Mejoramiento de la transitabilidad peatonal en la calle S/N de la manzana F del PP.JJ. Primero de Enero, distrito de Santiago - Cusco - Cusco CUI N° 2196111.
- P.J. Arahua y APV Pequeños Propietarios Villa Arahua:
Mejoramiento de los servicios de educación inicial N° 154 del AA.HH. Arahua del distrito de Santiago - Cusco - Cusco CUI N° 2404279.
- Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de las manzanas I, J y C de la avenida Arahua centro poblado de Santiago - Distrito de Santiago - Provincia de Cusco - Región Cusco CUI N° 2382634.



PROYECTO:
Mejoramiento y recuperación de las condiciones de
habitabilidad urbana en 41 Zonas de Reglamentación
Especial de la provincia de Cusco

CAPÍTULO II
CARACTERIZACIÓN
ZRESA07-07A

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 ZRESA07-07A busca 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 de etario

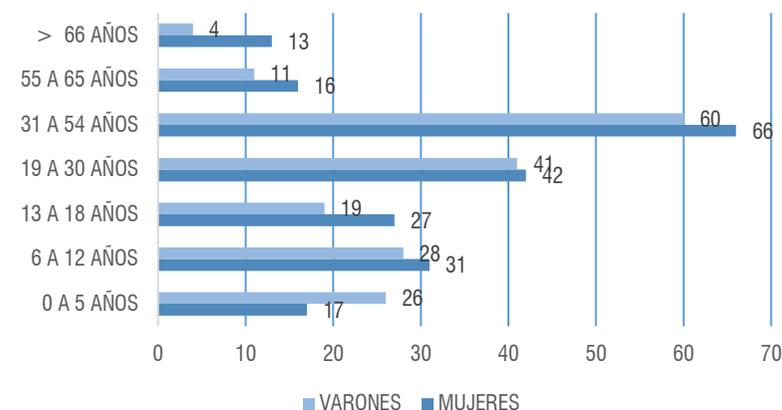
| POBLACIÓN ZRESA07-07A - SANTIAGO | | | |
|----------------------------------|------------|------------|-----------------|
| EDAD | MUJERES | VARONES | POBLACIÓN TOTAL |
| 0-5 | 17 | 26 | 43 |
| 6-12 | 31 | 28 | 59 |
| 13-18 | 27 | 19 | 46 |
| 19-30 | 42 | 41 | 83 |
| 31-54 | 66 | 60 | 126 |
| 55-65 | 16 | 11 | 27 |
| >66 | 13 | 4 | 17 |
| TOTAL | 212 | 189 | 401 |

Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.1.1. Población total y por grupo etario

Gráfico N° 4: Población total y por grupo de etario



Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

La población del ámbito de estudio es de 401 habitantes en condición de residentes permanentes, mostrando mayores grupos etarios entre 19 a 30 y de 31 a 54 años, lo que representa el 52.11% de la población predominantemente joven y adulta, además de ser también parte de la población económicamente activa con altas probabilidades de reproducción y crecimiento poblacional para el sector. Asimismo, otro grupo etario a considerar es el de 0 a 5 años, que representa un 10.72% de la población considerada como vulnerable.

En consecuencia, la población en el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A se distribuye de la siguiente manera:

- **Ámbito de estudio:** 401 habitantes.
- **Zona de Reglamentación Especial 07-07A:** 188 habitantes.
- **Área de influencia:** 213 habitantes.

7.1.2. 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 correspondiente.

Cuadro N° 4: Densidad poblacional en el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A

| Densidad | Área de estudio | N° de Habitantes | Ha | DENSIDAD (hab./ha). |
|----------------|-------------------|------------------|------|---------------------|
| Densidad bruta | Ámbito de estudio | 401 | 5.15 | 78 |
| Densidad neta | Ámbito de estudio | 401 | 1.71 | 235 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 5: Densidad poblacional en el área de influencia de la ZRESA07-07A

| Densidad | Área de estudio | N° de Habitantes | Ha | DENSIDAD (hab./ha). |
|----------------|--------------------|------------------|------|---------------------|
| Densidad bruta | Área de influencia | 213 | 3.75 | 57 |
| Densidad neta | Área de influencia | 213 | 0.99 | 215 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 6: Densidad poblacional en la ZRESA07-07A

| Densidad | Área de estudio | N° de Habitantes | Ha | DENSIDAD (hab./ha). |
|----------------|-----------------|------------------|------|---------------------|
| Densidad bruta | ZRESA07-07A | 188 | 1.40 | 134 |
| Densidad neta | ZRESA07-07A | 188 | 0.72 | 261 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

De la comparación de densidad bruta y neta se puede indicar que la densidad poblacional del ámbito de estudio es 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 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 en ladera), para todo el ámbito de estudio por criterio de homogeneidad.

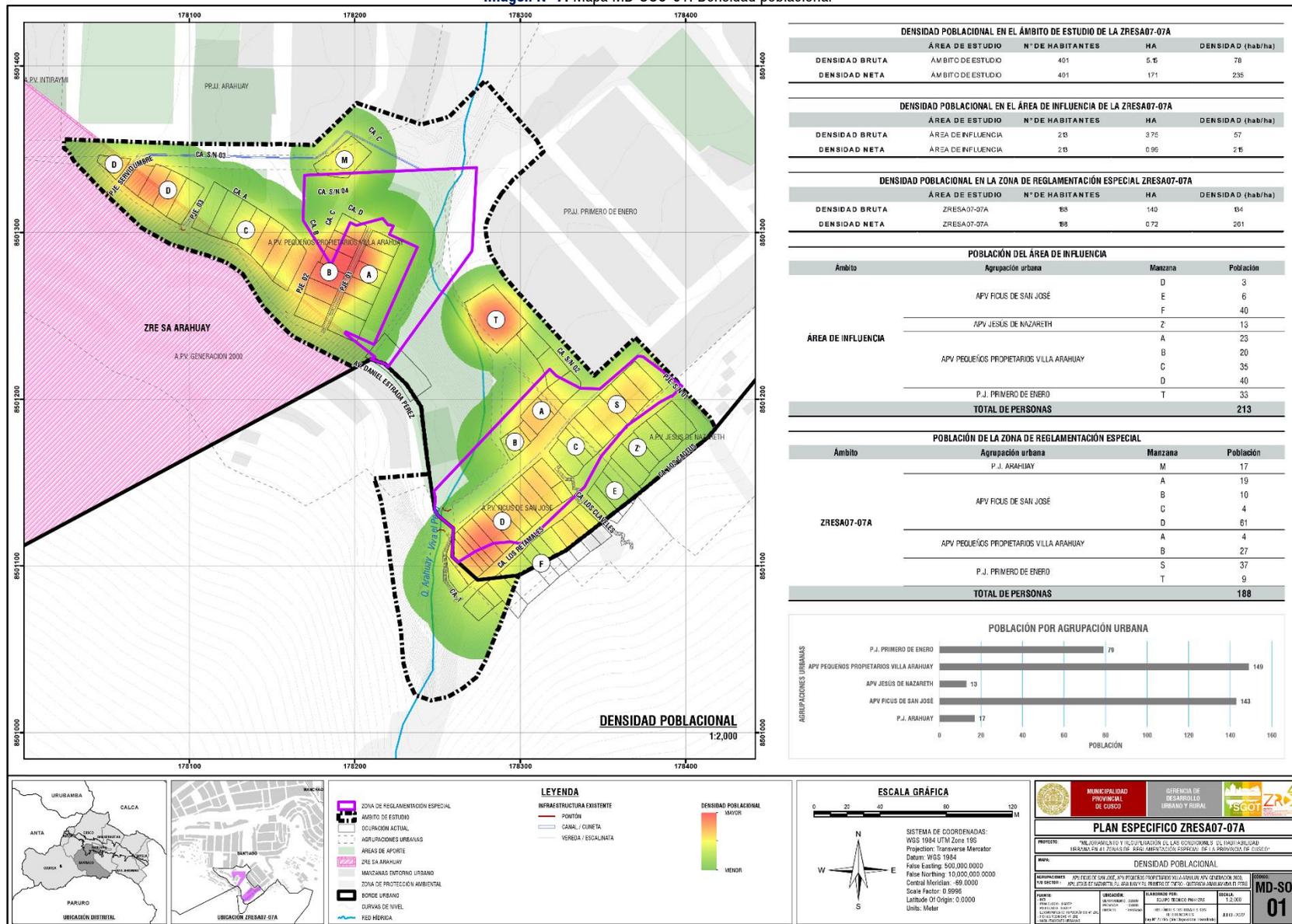
Cuadro N° 7: Cálculo de la densidad máxima determinada por el PDU para la Zona de Reglamentación Especial

| Cálculo de la densidad máxima determinada por el PDU | | |
|--|-------------------|------------|
| PDU / RP-3 | | |
| Área neta | (Ha) | 0.72 |
| Coefficiente de edificación | | 2.1 |
| Unidad inmobiliaria V.U. | (m ²) | 148 |
| Coefficiente familiar | | 4.5 |
| Total | Hab. | 665 |

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 la Zona de Reglamentación Especial 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.

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



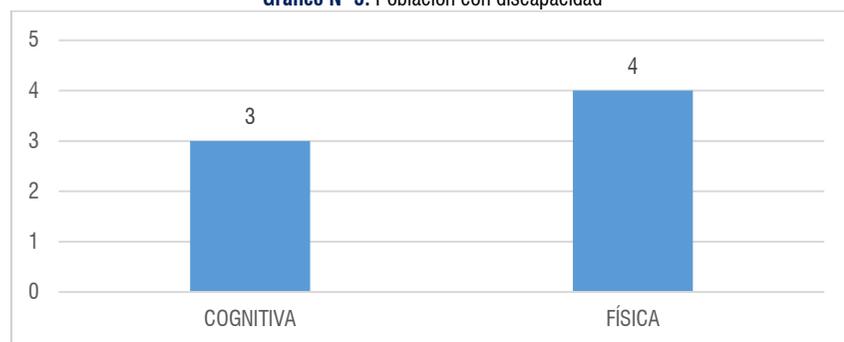
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

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.

Gráfico N° 5: Población con discapacidad



Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A.

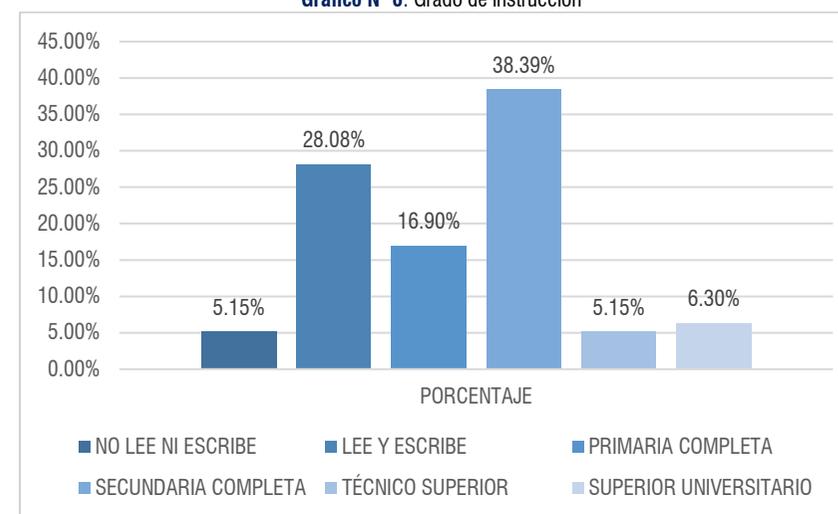
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Existe un total de 7 personas con discapacidad, de las cuales 3 personas tienen discapacidad cognitiva y 4 personas tienen discapacidad física, representando el 1.75% del total de la población encuestada en la zona, además de ello se identificaron 43 personas menores de 5 años y 17 personas mayores de 66 años; esta realidad obliga a mejorar las condiciones de accesibilidad para mejorar la calidad de vida en términos de accesibilidad universal.

7.2.2. Grado de instrucción

En el siguiente gráfico se muestra el estado del grado de instrucción de la población residente en el ámbito de estudio, donde 18 personas (5.15%) que no lee ni escribe; 98 personas (28.08%) sólo saben leer y escribir; 59 personas (16.90%) tienen primaria completa; 134 personas (38.39%) cuentan con secundaria completa; mientras que 18 personas (5.15%) tienen educación técnica superior; finalmente 22 personas (6.30%) tienen educación superior universitaria.

Gráfico N° 6: Grado de instrucción



Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

El porcentaje de personas con nivel de formación superior es mínimo, lo cual desmejora la oportunidad de inserción en el mercado laboral, en términos generales el grado de instrucción es precario, pero tomando en cuenta los grupos etarios predominantes (jóvenes y adultos), se puede decir que existe oportunidad de mejorar el nivel de los índices de instrucción.

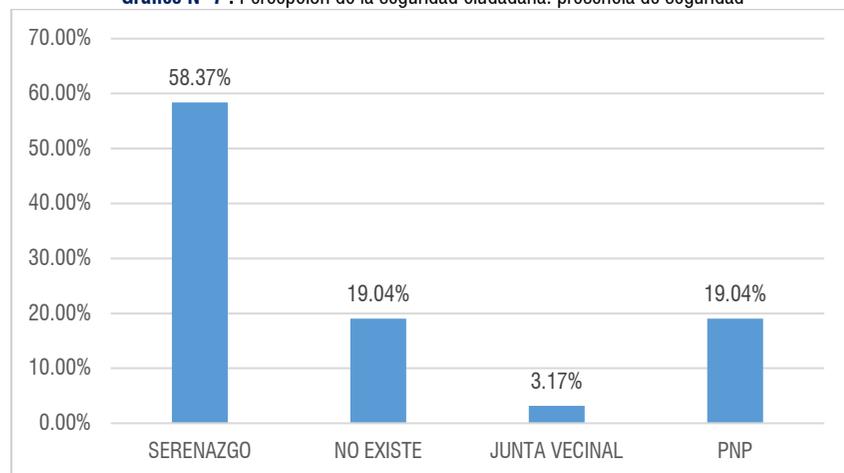
Para el análisis del grado de instrucción de la población ubicada en el ámbito de estudio, se obtuvo la información mediante encuestas realizadas en el sector, teniendo que del 100% de la población (401 hab.) se obtuvo información del 87.03% (349 hab.) referente al grado de instrucción.

7.2.3. Percepción de la seguridad ciudadana

La seguridad ciudadana es un aspecto crítico en zonas de periferia, lugares sin control urbano, donde se acarrean un sin número de conflictos sociales que degradan las condiciones de habitabilidad y convivencia, el análisis busca identificar puntos críticos en cuanto a seguridad ciudadana desde la perspectiva de los residentes.

Se han podido identificar los siguientes conflictos: Presencia de delincuencia, alcoholismo en determinados puntos interiores y exteriores al ámbito y la falta de puesto policial de auxilio.

Gráfico N° 7 : Percepción de la seguridad ciudadana: presencia de seguridad



Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

La percepción de la seguridad ciudadana es variada, mientras que el 80.58% de la población considera que cuenta con la presencia de serenazgo, juntas vecinales y policía nacional; el 19.04% señala que no existe seguridad en la zona. Se han detectado puntos críticos de seguridad en el ámbito de estudio desde la percepción de los pobladores evidenciados con actos delictivos en el sector, los cuales pueden ser susceptibles de tratamiento espacial con fines de mejorar la percepción de la seguridad ciudadana.

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 el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A tenemos:

Organizaciones vecinales

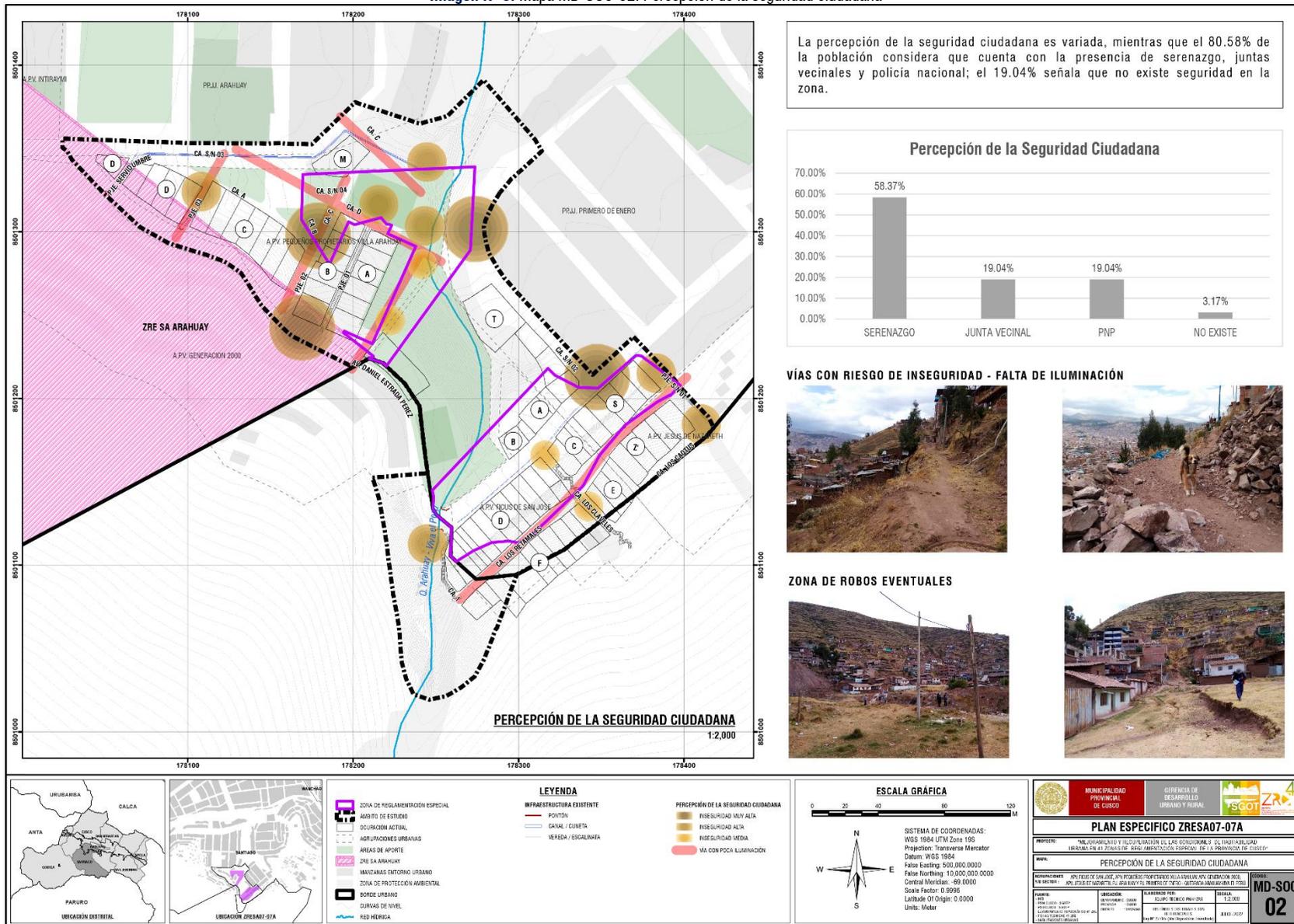
- Junta directiva de la APV Ficus de San José
- Junta directiva del P.J. Primero de Enero
- Junta directiva de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua
- Junta directiva de la APV Jesús de Nazareth
- Junta directiva de la APV Generación 2000
- Junta directiva del P.J. Arahua

Instituciones involucradas

- Municipalidad Provincial del Cusco
 - Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural
 - Oficina de Programación Multianual de Inversiones
- Municipalidad Distrital de Santiago
 - Dirección de Administración Urbano y Rural
 - Gerencia de Infraestructura
 - Oficina de Estudios y Proyectos
- 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 anexos del presente documento.

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



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.3. Estratificación socioeconómica

7.3.1. Análisis de la dinámica económica

Resaltando los aspectos de dinámica económica, en el ámbito de estudio predomina la población de entre 31 a 54 años (31.42%), seguido por el rango de 19 a 30 años (20.7%) y el rango de 6 a 12 años (14.71%), los dos primeros grupos tienen alta demanda de empleabilidad en los sectores de producción terciarios (comercio, obreros, oficios independientes) siendo una población en busca de crecimiento y desarrollo económico.

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).

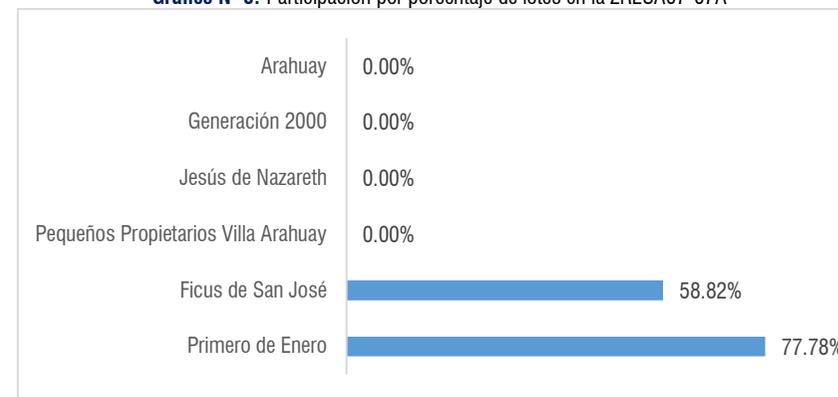
El ámbito de estudio de la Zona de Reglamentación Especial Santiago 07-07A considera el polígono con una participación enmarcada de la siguiente manera:

Cuadro N° 8: Participación por número de lotes en el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A

| AGRUPACIÓN | Nº DE LOTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO | Nº DE LOTES EN LA ZRE | % DE LOTES EN LA ZRE |
|--|-------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| P.J. PRIMERO DE ENERO | 9 | 7 | 77.78% |
| FICUS DE SAN JOSÉ | 34 | 20 | 58.82% |
| PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLAS VILLA ARAHUAY | 24 | 0 | 0.00% |
| JESÚS DE NAZARETH | 5 | 0 | 0.00% |
| GENERACIÓN 2000 | 1 | 0 | 0.00% |
| ARAHUAY | 1 | 0 | 0.00% |
| TOTAL | 74 | 27 | |

Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Gráfico N° 8: Participación por porcentaje de lotes en la ZRESA07-07A



Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.3.2. Actividades económicas

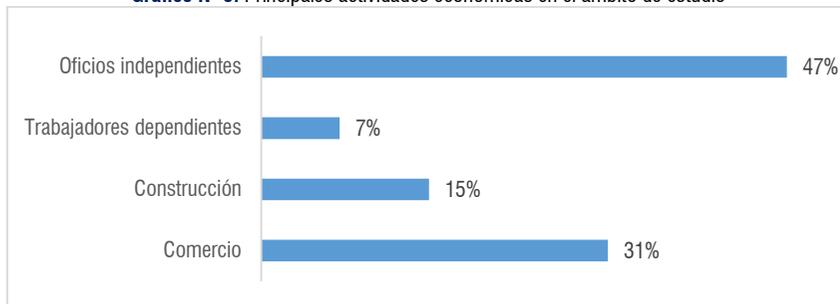
Respecto a las actividades económicas que realizan las personas que radican en el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A, la población ocupada corresponde a 206 personas que representan el 51.37% del total de habitantes del ámbito de estudio. De las 206 personas ocupadas, el 93% trabajan en oficios independientes, mientras que las actividades de trabajadores dependientes (con contrato en el sector público o privado) representa el 7% de la población ocupada. El sector independiente, está constituido por profesionales, técnicos, taxistas, choferes de transporte, alquiler de vehículos, que corresponden al 47% de la población laboral; la población dedicada al comercio minorista representa el 31%, las personas dedicadas a la construcción corresponden al 15%.

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

| ACTIVIDAD ECONÓMICA | PORCENTAJE |
|---|----------------|
| Comercio (abarrotes, restaurantes, cafeterías, panaderías, talleres) | 31% |
| Construcción (obreros, albañiles, carpinteros, metal mecánicos) | 15% |
| Trabajadores dependientes (docentes, enfermeras, policías, otros) | 7% |
| Oficios independientes (profesionales, técnicos, taxistas, choferes de transporte, alquiler de vehículos) | 47% |
| TOTAL | 100.00% |

Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

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



Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A.
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 el ámbito de estudio, es el acceso a seguros de salud no facultativos (ESSALUD, FFAA, Privados), que se relaciona directamente con la calidad de empleo, se evidencia que el 27.83% de la población laboral no tiene acceso a ningún tipo de seguro, el 64.73% accede al SIS (seguro facultativo de obligatoriedad), el 7% accede a ESSALUD que se relacionan directamente con empleos formales (estables y no estables), que se expresa también como el grado de formalidad laboral en el área de estudio.

Gráfico N° 10: Principales actividades económicas del ámbito de estudio

| TIPO DE SEGURO | PORCENTAJE |
|----------------|-------------|
| SIN SEGURO | 27.83% |
| SIS | 64.73% |
| ESSALUD | 7.00% |
| TOTAL | 100% |

Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.3.3. Renta media

Del análisis de los niveles de renta media alcanzada por los hogares en el ámbito de estudio se tiene que fluctúan entre ingresos $> 750 - \leq 1500$ soles con un 48% de los hogares de la población laboral; seguido por el rango entre $> 200 - \leq 750$ soles con 31% de hogares, el rango entre $> 1500 - \leq 3000$ soles con 15% de hogares; el rango > 3000 soles representan el 6%.

El ingreso promedio mensual de los hogares conformantes del plan específico de la ZRE SA 07-07A es de S/. 1 204.75, de acuerdo con la distribución socioeconómica del Perú al 2021 inferimos que la población se distribuye en su mayoría en el estrato social **E** (población pobre) al cual pertenece el 66.6% de la estructura socioeconómica del departamento del Cusco.

Cuadro N° 10: Distribución socioeconómica del Perú

| DISTRIBUCIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PERÚ | |
|--------------------------------------|---------------|
| NSE - A | S/. 12.647,00 |
| NSE - B | S/. 6.135,00 |
| NSE - C | S/. 3.184,00 |
| NSE - D | S/. 2.038,00 |
| NSE - E | S/. 1.242,00 |

Elaboración: IPSOS 2021 "Perfiles Socioeconómicos Perú 2019" de Ipsos /Apoyo censo de población y vivienda INEI- ENAHO 2020, fórmula de cálculo APEIM 2020

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

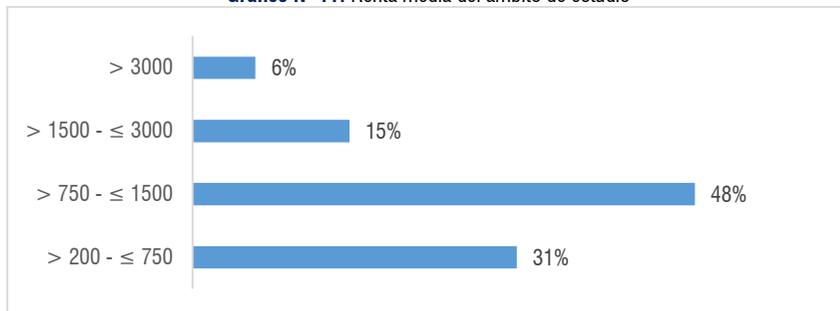
| PERÚ 2021: APEIM ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO (URBANO + RURAL) | | | | | |
|---|-------------------------------|--|------|------|------|
| DEPARTAMENTO | POBLACIÓN (MILES DE PERSONAS) | ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA APEIM (% HORIZONTAL) | | | |
| | | AB | C | D | E |
| CUSCO | 1286 | 2.8 | 13.4 | 17.7 | 66.6 |

Fuente: APEIM Estructura socioeconómica de personas según departamentos - APEIM: Asociación de Empresas de Investigación de Mercados. Julio 2021

Elaboración: APEIM 2021/ ENAHO 2020

El siguiente gráfico nos presenta el rango de distribución de los ingresos mensuales de la población en el ámbito de estudio.

Gráfico N° 11: Renta media del ámbito de estudio



Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.3.4. Acceso a los mercados financieros

El acceso a la banca es limitado en el ámbito de estudio puesto el 58% de la población laboral no accede al sector, a pesar de que un gran porcentaje labora en el sector independiente y está asociada a actividades de comercio y construcción por lo que se infiere que se tratarían de oficios informales. Vemos también que un 23.28% de la población laboral accede al sistema por medio de cajas municipales, el 11.18% por cooperativas de ahorro y el 7.54% accede mediante bancos. todo ello representa un 42% 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° 12: Acceso a mercado financieros ámbito de estudio de la ZRESA07-07A



Fuente: Encuestas en la ZRESA07-7A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.3.5. Pago por auto avalúo

Se identificaron los pagos por el concepto de auto avalúo de los lotes correspondientes al ámbito de estudio de la ZRE SA07-07A, que en conjunto suman el 28.37% de pago por este tributo, donde vemos que el P.J. Arahuay presenta pago por este tributo en un 100% por ser el único lote dentro del área de estudio, seguido por la APV. Primero de enero con el 77.7% de lotes que registran pago por este tributo, así también se tienen identificadas a la APV Ficus de San José con el 32.35% de pago.

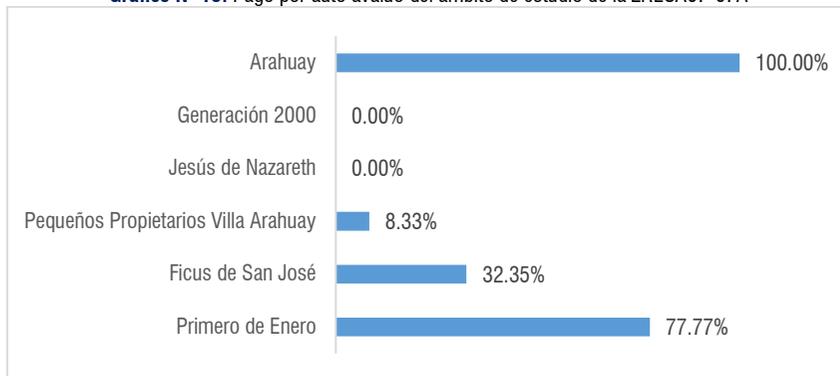
Cuadro N° 12: Pago por auto avalúo

| AGRUPACIÓN URBANA | LOTES | AUTO AVALÚO | Porcentaje |
|-------------------------------------|-----------|-------------|------------|
| Primero de Enero | 9 | 7 | 77.77% |
| Ficus de San José | 34 | 11 | 32.35% |
| Pequeños Propietarios Villa Arahuay | 24 | 2 | 8.33% |
| Jesús de Nazareth | 5 | 0 | 0% |
| Generación 2000 | 1 | 0 | 0% |
| Arahuay | 1 | 1 | 100% |
| TOTAL | 74 | 21 | |

Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Gráfico N° 13: Pago por auto avalúo del ámbito de estudio de la ZRESA07-07A



Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A.

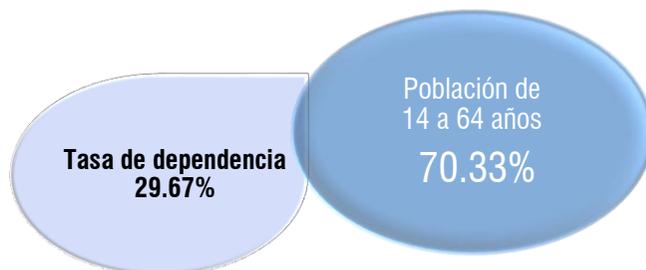
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.3.6. 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 29.67% de la población asentada en el ámbito de estudio, 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° 14: Tasa de dependencia de las ZRESA07-07A



Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

7.3.7. Población económicamente activa

Los resultados muestran que la Población Económicamente Activa es de 70.33 % del total de habitantes del área de estudio, la PEA ocupada corresponde al 51.37% de la población y la desocupada al 18.96%, mientras que la población no PEA es del 29.67%.

Cuadro N° 13: Población Económicamente Activa ZRESA07-07A

| PEA | Ocupada | Desocupada | No PEA |
|---------------|---------|------------|---------------|
| 282 | 206 | 76 | 119 |
| 70.33% | 51.37% | 18.96% | 29.67% |

Fuente: Encuestas en la ZRESA07-07A.

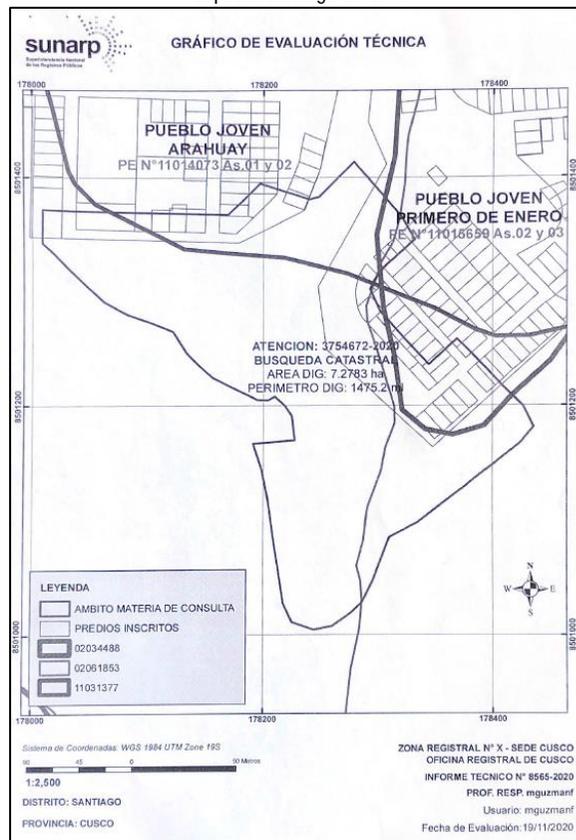
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

8. CARACTERIZACIÓN LEGAL

8.1. Análisis de antecedentes registrales

El polígono que delimita la Zona de Reglamentación Especial Santiago 07-07A y su área de influencia, comprende predios vinculados a las siguientes organizaciones APV Generación 2000, APV Los Ficus de San José, APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay, Pueblo Joven Primero de Enero, APV Jesús de Nazareth y Pueblo Joven Arahuay.

Imagen N° 9: Grafico de evaluación técnica de búsqueda catastral de la Zona de Reglamentación Especial Santiago 07-07A



Fuente: SUNARP.

De la Búsqueda Catastral se identifica que la Zona de Reglamentación Especial Santiago 07-07A y su área de influencia se superpone sobre los siguientes predios matrices inscritos:

Cuadro N° 14: Partidas registrales de predios ubicados dentro del ámbito de estudio ZRESA07-07A

| PARTIDAS REGISTRALES | | Denominado |
|----------------------|----------|-------------------------------|
| 1 | 11014073 | Pueblo Joven Arahuay |
| 2 | 11015659 | Pueblo Joven Primero de Enero |
| 3 | 02034488 | Comunidad Campesina de Chocco |
| 4 | 11014073 | Pueblo Joven Arahuay |

Fuente: Base gráfica SUNARP.

8.2. Derecho de propiedad

Se identificó que en la Zona de Reglamentación Especial Santiago 07-07A y su área de influencia existen las siguientes organizaciones vinculadas:

A. Asociación Pro Vivienda Generación 2000

Revisada la partida electrónica N° 02034488 del registro de Predios de la Oficina Registral de Cusco, se tiene que la Asociación Pro Vivienda Generación 2000 ha adquirido mediante donación tres porciones de derechos y acciones del predio de propiedad de la Comunidad Campesina Chocco, en las siguientes proporciones:

- Asiento 18, adquirió 0.090%, equivalente a 6,862.50 m².
- Asiento 21, adquirió 0.256% equivalente a 19,384.50 m².
- Asiento 26, adquirió 0.0785% equivalente a 5,935.033 m².

Con lo cual la Asociación Pro Vivienda Generación 2000 es copropietaria de la Comunidad Campesina de Chocco, con respecto al predio inscrito en la partida electrónica N° 02034488 del registro de Predios de la Oficina Registral de Cusco.

Imagen N° 10: Ubicación APV Generación 2000

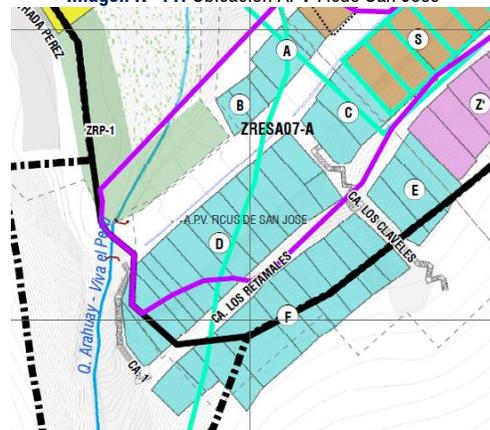


Fuente: Base gráfica SUNARP.

B. Asociación Pro Vivienda Ficus de San José

La Asociación Pro Vivienda Ficus de San José, no cuenta con derecho de propiedad inscrito en SUNARP, en la partida electrónica N° 02034488 del registro de predios de la Oficina Registral de Cusco.

Imagen N° 11: Ubicación APV Ficus San José



Fuente: Base gráfica SUNARP.

C. Asociación Pro Vivienda Pequeños Propietarios Villa Arahua

Realizada la verificación de la base gráfica de catastro de la SUNARP, oficina registral de Cusco, Zona Registral N° X sede Cusco, se ha verificado que el predio donde se encuentra ubicada la Asociación Pro Vivienda Pequeños Propietarios Villa Arahua, se encuentra dentro del predio inscrito en la partida electrónica N° 02034488 del registro de predios de la Oficina Registral de Cusco, Zona Registral N° X sede Cusco, dentro de la referida partida electrónica, consta inscrito el derecho de propiedad de la Asociación Pro Vivienda Pequeños Propietarios Villa Arahua, inscrito por derechos y acciones en una proporción de 0.14822788 en el asiento N° 28, esto quiere decir que la asociación es copropietaria del predio matriz y no tiene una fracción determinada de propiedad.

Imagen N° 12: Ubicación APV Pequeños Propietarios Villa Arahua



Fuente: Base gráfica SUNARP.

D. Pueblo Joven Primero de Enero

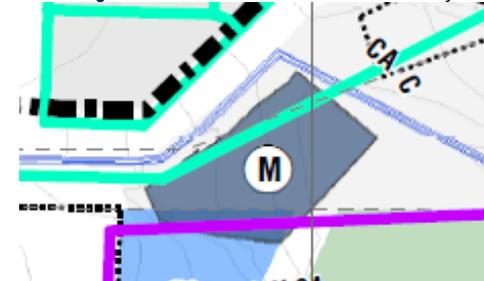
Revisada la partida electrónica N° 11015659, se tiene que el propietario del predio sobre el cual se encuentra el Pueblo Joven Primero de Enero es de propiedad del Estado Peruano, y existen lotes independizados a favor de cada adjudicatario, con respecto a los lotes ubicados en las manzanas S y T, se tiene que no se han realizado independizaciones con respecto a la manzana S y con respecto a la manzana T esta no ha sido reconocida como parte de la remodelación, ni como parte de la ampliación de la lotización.

Imagen N° 13: Ubicación Pueblo Joven Primero de Enero



Fuente: Base gráfica SUNARP.

Imagen N° 15: Ubicación Pueblo Joven Arahua.



Fuente: Base gráfica SUNARP.

E. Asociación Pro Vivienda Jesús de Nazareth

Revisada la partida electrónica N° 02034488 del registro de Predios de la Oficina Registral de Cusco, correspondiente a la ubicación del sector denominado APV Jesús de Nazareth, se tiene que la Asociación Pro Vivienda Jesús de Nazareth no tiene derecho de propiedad inscrito.

Imagen N° 14: Ubicación APV Jesus de Nazareth



Fuente: Base gráfica SUNARP.

F. Pueblo Joven Arahua

Revisada la partida electrónica N° 02034488 del registro de Predios de la Oficina Registral de Cusco, correspondiente a la ubicación del sector denominado Pueblo Joven Arahua, se tiene que el derecho de propiedad consta inscrito en la partida electrónica N°11014073 del Registro de predios de la Ofician Registral de Cusco, Zona Registral N° X Sede Cusco, derecho de propiedad sobre el predio matriz que consta a nombre del Estado.

Cuadro N° 15: Derecho de propiedad en el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A

| ORGANIZACIÓN | NOMBRE | TIPO DE PROPIEDAD | Cantidad |
|-------------------------|--|--------------------------|----------|
| Asociación Pro Vivienda | APV Generación 2000 | Copropiedad | 4 |
| | APV Los Ficus de San José | Copropiedad | |
| | APV Pequeños Propietarios Villa Arahua | Copropiedad | |
| | APV Jesús de Nazareth | Copropiedad | |
| Pueblo Joven | Pueblo Joven Primero de Enero | Predio matriz del estado | 2 |
| | Pueblo Joven Arahua | Predio matriz del estado | |

Fuente: SUNARP.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

8.3. Antecedentes de la habilitación urbana

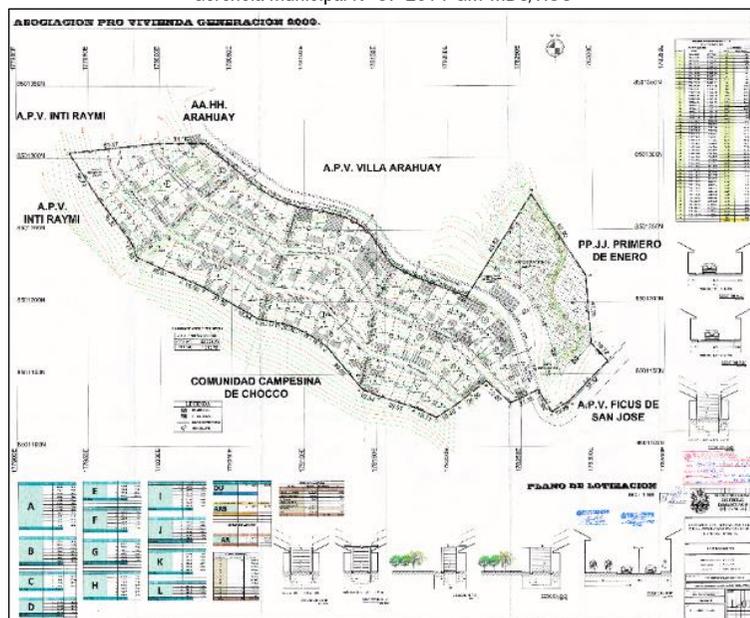
Estado de Habilitaciones Urbanas en la Zona de Reglamentación Especial Santiago 07-07A y su área de influencia.

A. Asociación Pro Vivienda Generación 2000

Revisada la partida electrónica N° 02034488 del Registro de Predios de la Oficina Registral de Cusco, Zona Registral N° X Sede Cusco, se tiene que no se cuenta con Habilitación Urbana inscrita en dicha partida.

Sin embargo, se tiene que la Asociación Pro Vivienda Generación 2000 cuenta con habilitación urbana de oficio aprobada mediante Resolución de Gerencia Municipal N° 37-2014-GM-MDS/HUO del 24 de enero de 2014.

Imagen N° 16: Imagen referencial Plano Habilitación Urbana aprobada por Resolución de Gerencia Municipal N° 37-2014-GM-MDS/HUO



Fuente: Municipalidad Distrital de Santiago.

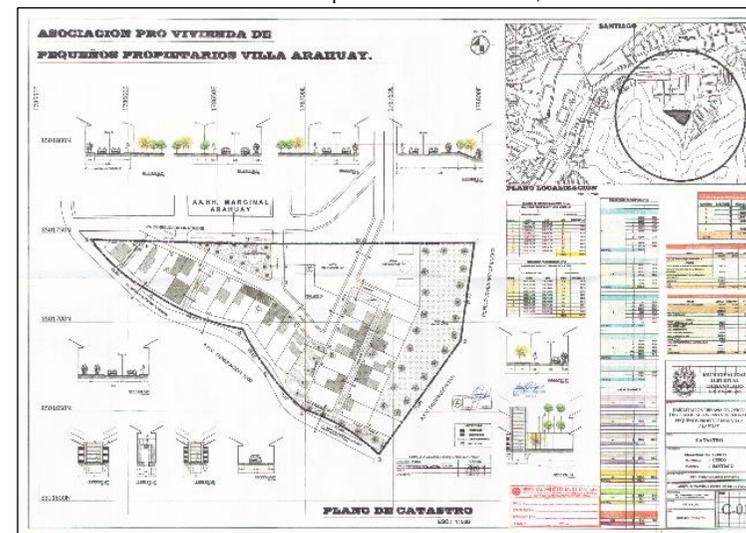
B. Asociación Pro Vivienda Ficus de San José

La Asociación Pro Vivienda Ficus de San José no cuenta con habilitación urbana inscrita en SUNARP y realizada la consulta correspondiente a la Municipalidad Distrital de Santiago se tiene que no existe antecedente de habilitación urbana aprobada en dicha ubicación.

C. Asociación Pro Vivienda Pequeños Propietarios Villa Arahuy

Revisadas las partidas electrónicas N° 02034488 y 02003491 del Registro de Predios de la Oficina Registral de Cusco, Zona Registral N° X Sede Cusco, se tiene que no se cuenta con habilitación urbana inscrita; sin embargo, el sector donde se encuentra ubicada la Asociación Pro Vivienda Pequeños Propietarios Villa Arahuy cuenta con Habilitación Urbana de oficio aprobada mediante Resolución de Gerencia Municipal N° 35-2014-GM-MDS/HUO de fecha 24 de enero de 2014, emitida por la Municipalidad Distrital de Santiago.

Imagen N° 17: Imagen referencial Plano Habilitación Urbana aprobada por Resolución de Gerencia Municipal N° 35-2014-GM-MDS/HUO



Fuente: Municipalidad Distrital de Santiago.

D. Pueblo Joven Primero de Enero

Revisada la partida electrónica N° 11015659 del Registro de Predios de la Oficina Registral de Cusco, Zona Registral N° X Sede Cusco, se tiene que mediante Resolución Directoral Regional N° 388-78-VC-7400 de fecha 09 de noviembre del año 1978, se ha desarrollado la remodelación urbana del predio la misma que fue ampliada mediante R.A. N° 1580-02-MC de fecha 23 de diciembre de 2002, la misma que fue modificada mediante Resolución de Alcaldía N° 111-04-MC de fecha 19 de abril de 2004, todas las resoluciones constan inscritas en el Registro de Propiedad y mediante Resolución Gerencial N° 259-2014-GDUR-MC de fecha 17 de diciembre de 2014 también se modifica la R.A. N° 1580-02-MC, mediante la cual se incrementan los lotes de la manzana T, sin embargo dicha resolución no consta inscrita en el Registro de Propiedad.

Imagen N° 18: Imagen referencial Plano de cambio de uso y ampliación de lotes de Habilitación Urbana aprobado por R.A. N° 1580-02-MC



Fuente: Municipalidad Provincial de Cusco.

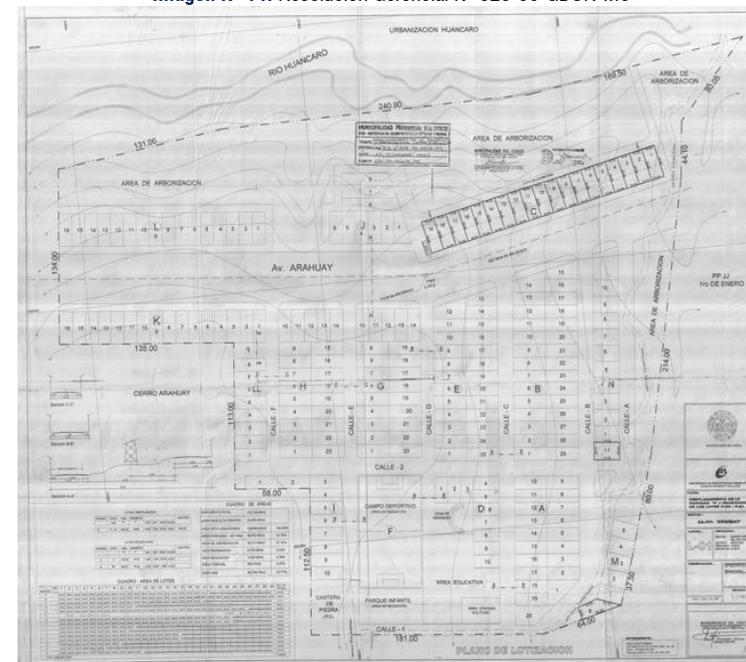
E. Asociación Pro Vivienda Jesús de Nazareth

Revisada la partida electrónica N° 02034488 del registro de Predios de la Oficina Registral de Cusco, se tiene que la Asociación Pro Vivienda Jesús de Nazareth, no cuenta con habilitación urbana.

F. Pueblo Joven Arahua

Revisada la partida electrónica N°11014073 del Registro de predios de la Oficina Registral de Cusco, Zona Registral N° X Sede Cusco se tiene que su lotización se aprobó con Resolución de Alcaldía N°528-A/MC-SG-86, de fecha 22 de agosto de 1986, plano de lotización N° 86-86-DAH-MC, el mismo que consta inscrito en el registro de propiedad, el mismo que fue modificado mediante Resolución Gerencial N° 528-06-GDUR-MC de fecha 29 de diciembre de 2006 y su plano N°051-06-SGAUR/MC, la misma que no ha accedido a su inscripción en el registro de propiedad.

Imagen N° 14: Resolución Gerencial N° 528-06-GDUR-MC



Fuente: Municipalidad Provincial de Cusco.

Cuadro N° 16: Habilitaciones urbanas en el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A

| ORGANIZACIÓN | NOMBRE | HABILITACIÓN URBANA y/o LOTIZACIÓN | RESOLUCIÓN |
|-------------------------|---|------------------------------------|---|
| Asociación Pro Vivienda | APV Generación 2000 | Sí | Resolución de Gerencia Municipal N° 37-2014-GM-MDS/HUO |
| | APV Los Ficus de San José | No | - |
| | APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay | Sí | Resolución de Gerencia de Municipal N° 35-2014-GM-MDS/HUO |
| | APV Jesús de Nazareth | No | - |
| Pueblos Jóvenes | Pueblo Joven Primero de Enero | Sí | Resolución Directoral Regional N° 388-78-VC-7400 y R.A. N° 1580-02-MC |
| | Pueblo Joven Arahuay | Sí | Resolución de Alcaldía N° 528-A/MC-SG-86 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

8.4. Tenencia de lotes

Dentro de los predios vinculados a la Zona de Reglamentación Especial Santiago 07-07A consta la ocupación de viviendas edificadas, sobre las cuales existe un derecho de posesión sobre los lotes, derechos que no se puede determinar si tienen relación con respecto a algún derecho de copropiedad inscrito sobre las partidas matrices.

A. Asociación Pro Vivienda Generación 2000

El área de influencia de la Zona de Reglamentación Especial Santiago 07, únicamente afecta el área ocupada por el lote denominado salón comunal que es de posesión de la Asociación Pro Vivienda Generación 2000.

B. Asociación Pro Vivienda Ficus de San José

En el área ocupada por la Asociación Pro Vivienda Fices de San José, se tiene que existe ocupación de lotes, con sus respectivas edificaciones informales.

C. Asociación Pro Vivienda Pequeños Propietarios Villa Arahuay

En el área ocupada por la Asociación Pro Vivienda Pequeños Propietarios Villa Arahuay se verifica que existe ocupación de lotes y sus respectivas edificaciones, las mismas que guarda relación con su habilitación urbana, sin embargo, también se tiene que los lotes exceden el área que la habilitación urbana les ha otorgado.

D. Pueblo Joven Primero de Enero

En el área ocupada por el Pueblo Joven Primero de Enero se tiene que en la Manzana S, los lotes afectados por la Zona de Reglamentación Especial Santiago 07-07A y su área de influencia no han sido independizados a favor de ningún adjudicatario, con respecto a la Manzana T, estos lotes a pesar de estar ocupados no tienen existencia en el Registro de Propiedad, por cuanto como se ha señalado en el subtítulo de Habilitaciones Urbanas, la resolución que abruera su independización no ha sido inscrita en el referido registro.

E. Asociación Pro Vivienda Jesús de Nazareth

En el área ocupada por la Asociación Pro Vivienda Jesus de Nazareth, se tiene que existe ocupación de lotes, con sus respectivas edificaciones y sin edificaciones los cuales constituyen ocupaciones informales.

F. Pueblo Joven Arahuay

El lote M-7 se identifica como parte integrante del Pueblo Joven Arahuay, sin embargo, por su ubicación se tiene que se encuentra fuera del predio matriz del Pueblo Joven Arahuay y además dicho lote no ha sido previsto por la Habilitación Urbana del referido Pueblo Joven.

Cuadro N° 17: Tenencia de lotes en la ZRESA07-07A

| ORGANIZACIÓN | NOMBRE | TENENCIA |
|-------------------------|---|----------|
| Asociación Pro Vivienda | APV Generación 2000 | Posesión |
| | APV Los Ficus de San José | Posesión |
| | APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay | Posesión |
| | APV Jesús de Nazareth | Posesión |
| Pueblo Joven | Pueblo Joven Primero de Enero | Posesión |
| | Pueblo Joven Arahuay | Posesión |

Fuente: SUNARP.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

8.5. Tenencia de áreas de aporte

Estado de tenencia de áreas de aporte al interior de las organizaciones de vivienda identificadas dentro de la Zona de reglamentación Especial Santiago 07-07A y su área de influencia.

A. Asociación Pro Vivienda Generación 2000

Dentro del área de influencia afectada por la Zona de Reglamentación Especial Santiago 07-07A, no se ha identificado la invasión de las áreas de dominio público, conforme a su respectiva habilitación urbana.

B. Asociación Pro Vivienda Ficus de San José

El sector Asociación Pro Vivienda Ficus de San José no cuenta con áreas de aporte.

C. Asociación Pro Vivienda Pequeños Propietarios Villa Arahuay

En la Asociación Pro Vivienda Pequeños Propietarios Villa Arahuay se tiene que las áreas de aporte han sido invadidas en parte por los lotes de la manzana A el área de educación ha sido invadido parcialmente por el lote que se identifica como M-7 del Pueblo Joven Arahuay.

D. Pueblo Joven Primero de Enero

La Zona de Reglamentación Especial Santiago 07-07A, no se superponen con ningún área de aporte del Pueblo Joven Primero de Enero.

E. Asociación Pro Vivienda Jesús de Nazareth

En el sector denominado APV Jesús de Nazareth, al no contar con habilitación urbana se tiene que tampoco cuenta con áreas de aporte.

F. Pueblo Joven Arahuay

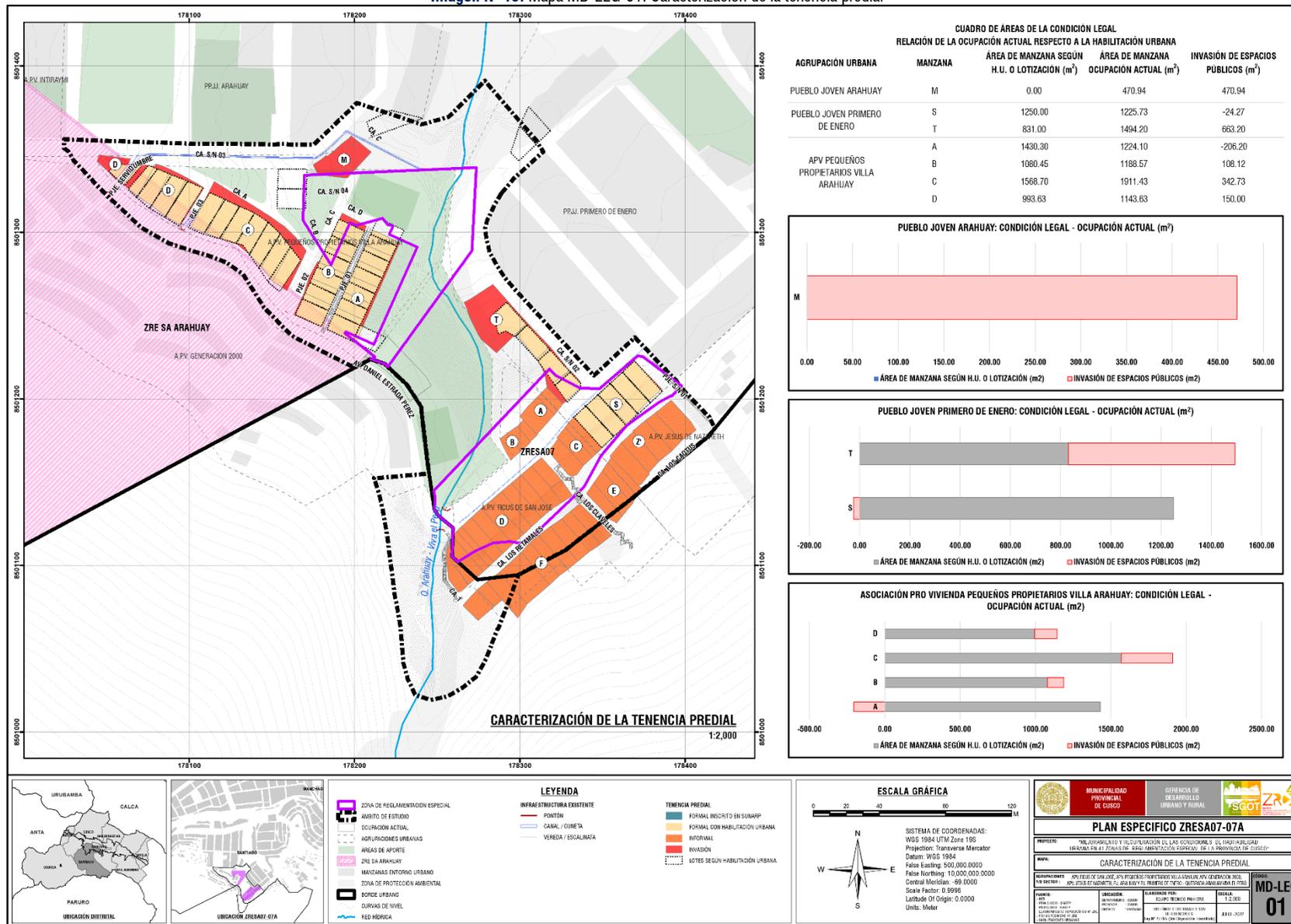
El lote M-7 que se identificó como parte del Pueblo Joven Arahuay, no se encuentra sobre un área de aporte del Pueblo Joven y la Zona de Reglamentación Especial Santiago 07 y su área de influencia tampoco se superponen con ningún área de aporte al interior del Pueblo Joven Arahuay.

Cuadro N° 18: Tenencia de áreas de aporte en la ZRESA07-07A

| ORGANIZACIÓN | NOMBRE | ÁREAS DE APORTE | OCUPACIÓN INFORMAL DE ÁREAS DE APORTE |
|-------------------------|---|-----------------|---------------------------------------|
| Asociación Pro Vivienda | APV Generación 2000 | Si | No |
| | APV Los Ficus de San José | No | No |
| | APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay | Si | Si |
| | APV Jesús de Nazareth | No | No |
| Pueblo Joven | Pueblo Joven Primero de Enero | Si | Si |
| | Pueblo Joven Arahuay | Si | Si |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 19: Mapa MD-LEG-01: Caracterización de la tenencia predial



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

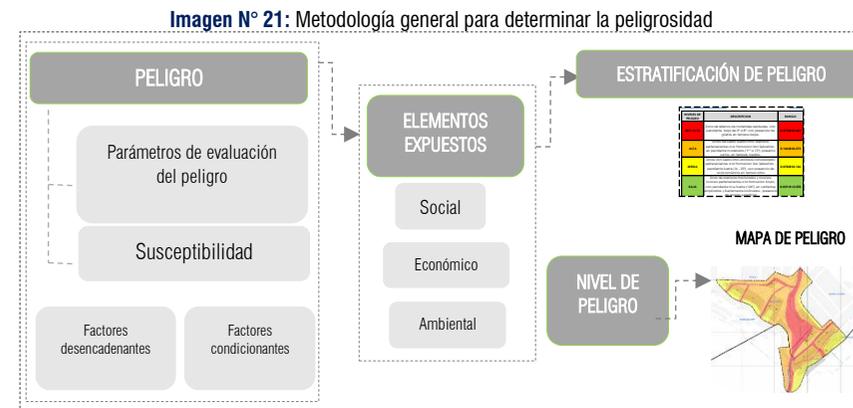
9. CARACTERIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

El Plan Específico de la Zona de Reglamentación Especial N° 07-07A del distrito de Santiago - ZRESA07-07A “FICUS DE SAN JOSÉ, PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY, GENERACIÓN 2000, JESÚS DE NAZARETH, ARAHUAY Y PRIMERO DE ENERO QUEBRADA. ARAHUAY - VIVA EL PERÚ” 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 FLUJO DE DETRITOS EN LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL ZRESA07-ZRESA07A, APV FICUS DE SAN JOSÉ, VILLA ARAHUAY, GENERACIÓN 2000, JESÚS DE NAZARETH, ARAHUAY Y PUEBLO JOVEN PRIMERO DE ENERO DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE CUSCO - 2021” en los 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 dichos informes, sirven 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 los fenómenos de flujo de detritos se utilizó la metodología descrita en el gráfico.



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

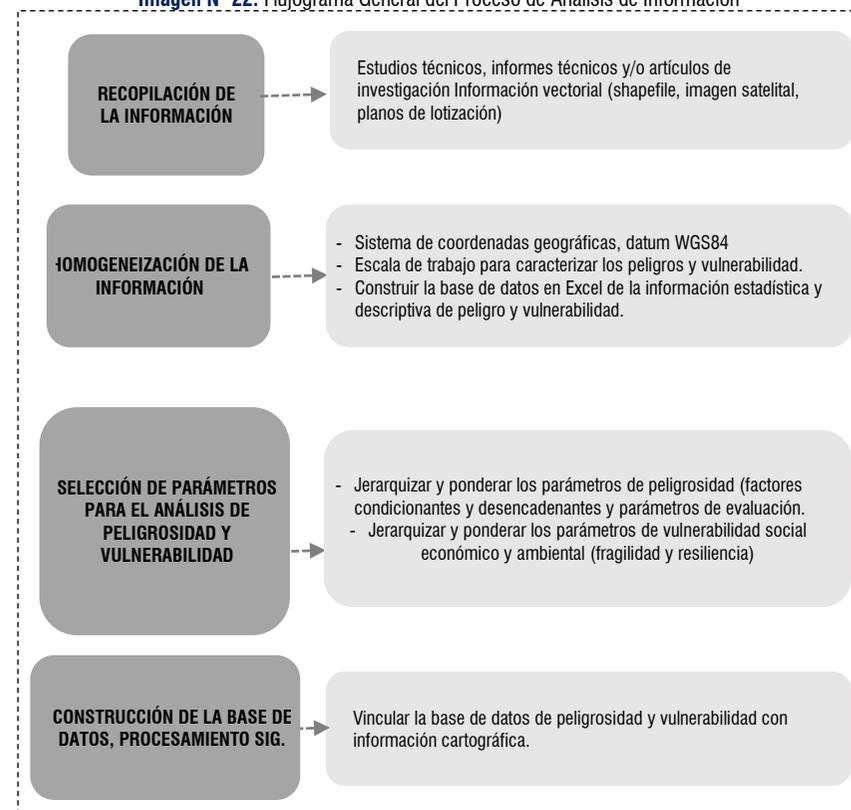
9.1.2. Recopilación y análisis de información

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

- Estudio de mecánica de suelos en las zonas de reglamentación especial del área urbana de los distritos de Santiago y San Sebastián de la ZRESA07-07A. Geotest, 2019
- Estudio de mecánica de rocas y clasificación del macizo rocoso de las zonas de reglamentación especial en los sectores priorizados de Cusco, Santiago y San Sebastián de la provincia del Cusco-Geotest, 2019
- ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA EVALUACIÓN DE TALUDES MANAHUAÑUNCA-SAN JOSÉ, GEOTEST 2019.
- Imágenes satelitales disponibles en el Google Earth, SAS PLANET de diferentes años (hasta el 2018).
- Aerofotografía del año 1984, información proporcionada del PER- IMA, Gobierno Regional Cusco.

Imagen N° 22: Flujiograma General del Proceso de Análisis de Información



Fuente: CENEPRED.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.1.3. 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 ante movimientos en masa.

Del análisis de la información recopilada, principalmente del trabajo de campo y fotografía aérea de 1970 se evidencian manifestaciones de flujos de detritos, cuyos cauces actualmente han sido rellenados y lotizados

Se puede visualizar que la Zona de Reglamentación Especial ZRESA07A esta disectada por el lecho de la quebrada Arahuay y la ZRESA07 se encuentra a la margen izquierda próxima a una cárcava tributario de la quebrada principal.

El ámbito de estudio en conjunto se encuentra sobre formaciones geológicas de origen sedimentario como areniscas, lutitas, materiales proluviales y superficialmente por material de relleno con una potencia promedio de 4 a 6 m.

Los niveles de horizontes estratigráficos son propiamente sedimentarios coluviales – eluviales, mostrando suelos residuales y rellenos superficialmente de ML, SM los cuales son producto de la meteorización y alteración de las formaciones Kayra.

Geomorfológicamente la zona de estudios se encuentra en ladera moderadamente empinadas a empinadas y terrazas o plataformas, cuya variación topográfica es casi uniforme en los primeros tramos de esta zona.

En la cabecera de la quebrada Arahuay las areniscas de la formación Kayra se encuentran fracturadas y depositadas en el lecho de la quebrada, estos materiales acumulados son arrastrados en épocas de lluvia y depositados en terrazas y superficies llanas de depositación, lo cual afecta directamente a lotes privados e infraestructura pública como vías, losas deportivas, etc. viviendas de la ZRESA07A y en menor proporción a la ZRESA07. Además, este flujo de detritos es recargado por tributarios de la misma quebrada, uno de los tributarios principales es la cárcava próxima a la ZRESA07 como se muestra en la fotografía aérea de 1970. Actualmente el ámbito de estudio se encuentra urbanizado presentando obras de canalización, drenaje etc., que actúan como

evacuadores de agua y flujos, pero que con un evento extraordinario podrían sobrepasar su capacidad de transporte.

Bajo los antecedentes mencionados la Zona de Reglamentación Especial y su ámbito de estudio serán evaluadas por riesgo a flujos de detritos.

Imagen N° 23: Ubicación de la ZRESA07-07A en la Fotografía aérea Georreferenciada-1970



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

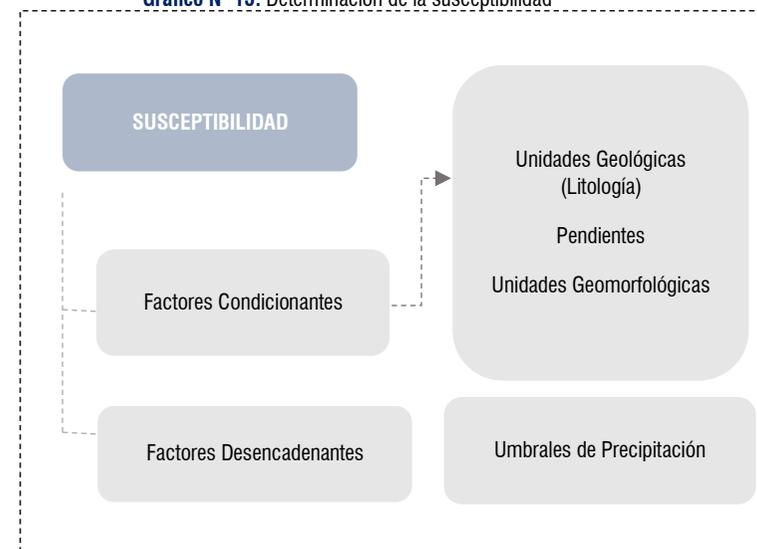
9.1.4. Identificación del área de influencia

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 ZRESA07-07A con un área de 1.40 ha, un área de influencia de 3.75 ha y un ámbito de estudio de 5.15 ha, considerando que el ámbito de estudio se encuentra dentro del cauce de la quebrada Arahuary y a la vez son disectados o están próximas a cárcavas rellenas, que en épocas de lluvia tienen una alta probabilidad de originar un flujo de detritos y afectar a los elementos expuestos.

9.1.5. 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 flujo de detritos desencadenados por las precipitaciones.

Gráfico N° 15: 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° 19: Análisis de factores condicionantes para flujo de detritos

| PARÁMETRO | DESCRIPTOR | DESCRIPCIÓN | IMAGEN |
|--|-------------------------------------|--|---|
| Unidades Geológicas (Litología) | Material de Relleno | Se trata de material de relleno no controlado emplazado en las cárcavas y lecho de la quebrada proveniente del corte de material para las edificaciones y desmontes acarrados de lugares próximos a la quebrada. |  |
| | Depósitos Cuaternarios, proluviales | Este descriptor se refiere a depósitos de material de diversos tamaños que ha sido transportada y sedimentada por un flujo dentro de la quebrada |  |
| | Depósitos Cuaternarios, Coluviales | Este descriptor se refiere a depósitos de una masa de sedimentos detríticos que ha sido transportada y sedimentada por un flujo con poco transporte |  |
| | Formación San Sebastián: Diatomitas | Son capas de material consolidado arcilloso y alterado de origen lacustre. Las diatomitas son sedimentos calcáreos de origen orgánico caracterizados por la presencia de microorganismos silicios. |  |
| | Fm Kayra: Rocas areniscas. | Las rocas sedimentarias areniscas feldespáticas, ubicadas en el ámbito de estudio de la ZRESA07. |  |
| Pendiente | Escarpada (>37°) | Son relieves con pendientes mayores a 37 °, La Presencia de estas pendientes se da en laderas extremadamente escarpada se observa en nuestra área de estudio en las partes de taludes expuestos y escarpados. |  |
| | Fuertemente empinada (27° - 37°) | Son relieves con pendientes entre 27° a 37 °, La presencia de esta pendiente fuertemente empinada se da en topografía accidentada, en nuestra área de estudio está en zonas con consolidación urbana reciente. |  |
| | Descriptor 3: Empinada (14° - 27°) | Son relieves con pendientes entre 14° a 27°, La presencia de estas pendientes empinadas son en zonas de asentamiento de las viviendas en su mayoría, zonas de roca fracturada como depósitos coluviales. |  |

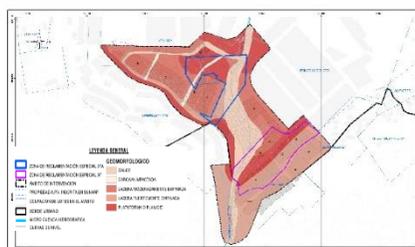
| PARÁMETRO | DESCRIPTOR | DESCRIPCIÓN | IMAGEN |
|--------------------------|---|---|---|
| Unidades geomorfológicas | Descriptor 4: Moderadamente empinada (7° - 14°) | Son relieves con pendientes entre 7° a 14°, se ubica en la parte baja del ámbito de estudio, son zonas de fácil acceso, específicamente donde se produjo un deslizamiento que en la actualidad hay la presencia de dos viviendas. |  |
| | Descriptor 5: Ligeramente a fuertemente inclinada (0° - 7°) | Son relieves con pendientes entre 7° a 14°, se ubica en la parte baja de la zona de estudio, son zonas de fácil acceso, en algunas zonas se asentaron las edificaciones y las vías. |  |
| | Lecho de quebrada y/o Cauce | El cauce o lecho aluvial es la parte de un valle por donde discurren las aguas en su curso: es el confin físico natural de un flujo de agua, siendo sus confines laterales las laderas impactadas (rellenadas) |  |
| | Cárcava Impactada | Las cárcavas son los socavones producidos en rocas y suelos de lugares con pendiente a causa de las avenidas de agua de lluvia. |  |
| | Laderas moderadamente empinadas | Son geoformas con pendientes entre 27° a 37° compuesta por areniscas y lutitas, su estratificación es contra la pendiente de la ladera. |  |
| | Laderas fuertemente empinadas | Son geoformas con pendientes mayor a 37° compuesta por areniscas y lutitas, su estratificación es contra la pendiente de la ladera. |  |
| | Plataforma o planicie | Constituyen pequeñas plataformas sedimentarias o mesetas construidas en un valle aluvial por los propios sedimentos de arrastre de la quebrada o los depósitos de relleno a los lados del cauce |  |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 20: Ponderación de factores condicionantes para flujo de detritos

| PARÁMETRO DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS | | PARÁMETRO DE UNIDADES GEOLÓGICAS | | PARÁMETRO DE PENDIENTES | |
|---------------------------------------|------------------------|--|------------------------|---|------------------------|
| Unid. Geomorfológicas | Vector de priorización | Unidades Geológicas | Vector de priorización | Pendientes (°) | Vector de priorización |
| Lecho de quebrada y/o Cauce | 0.495 | Material de Relleno | 0.503 | Escarpada (>37°) | 0.503 |
| Cárcava Impactada | 0.274 | Depósitos Cuaternarios, proluviales | 0.260 | Fuertemente empinada (27° - 37°) | 0.260 |
| Laderas moderadamente empinadas | 0.129 | Depósitos Cuaternarios, Coluviales | 0.134 | Descriptor 3: Empinada (14° - 27°) | 0.134 |
| Laderas fuertemente empinadas | 0.067 | Formación San Sebastián: Diatomitas | 0.068 | Descriptor 4: Moderadamente empinada (7° - 14°) | 0.068 |
| Plataforma o planicie | 0.035 | Fm Kayra: Rocas areniscas. | 0.035 | Descriptor 5: Ligeramente a fuertemente inclinada (0° - 7°) | 0.035 |

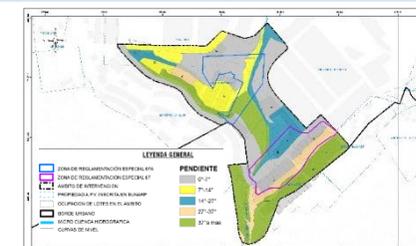
Interpretación:



Interpretación:



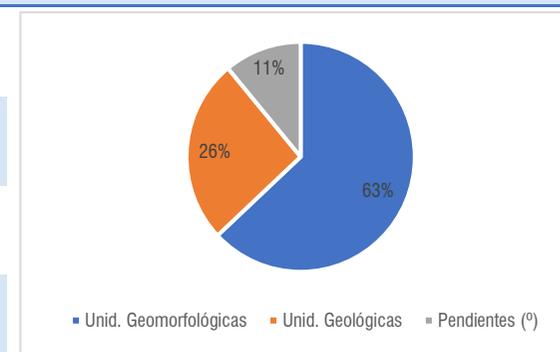
Interpretación:



PONDERACIÓN DE PARÁMETROS

| PARÁMETRO | Unid. Geomorfológicas | Unid. Geológicas | Pendientes (°) | Vector Priorización |
|-----------------------|-----------------------|------------------|----------------|---------------------|
| Unid. geomorfológicas | 0.632 | 0.667 | 0.571 | 0.633 |
| Unid. geológicas | 0.211 | 0.222 | 0.286 | 0.260 |
| Pendientes (°) | 0.158 | 0.111 | 0.143 | 0.106 |

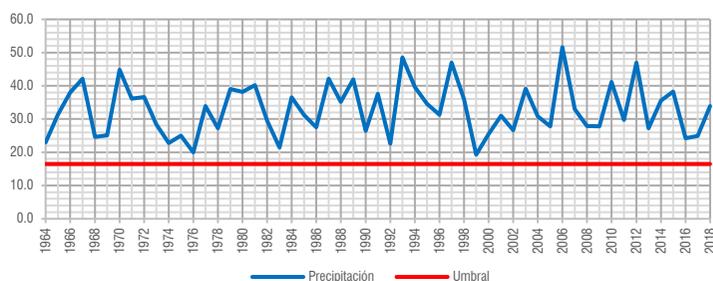
GRÁFICO DE PONDERACIÓN DE PARÁMETROS



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

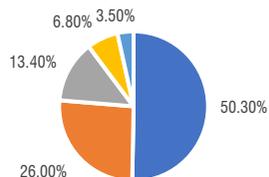
Cuadro N° 21: Ponderación del factor desencadenante: umbral de precipitaciones pluviales
Umbral de precipitaciones máximas registradas en menos de 4 horas en la estación Kayra

| 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 |
| Muy lluvioso 16,5mm < RR ≤ 26.7mm | 0.26 |
| Lluvioso 12,5mm < RR ≤ 16,5mm | 0.134 |
| Moderadamente lluvioso 6,8mm < RR ≤ 12,5mm | 0.068 |
| Normal RR ≤ 6,8mm | 0.035 |



- 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

Fuente: SENAMHI.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

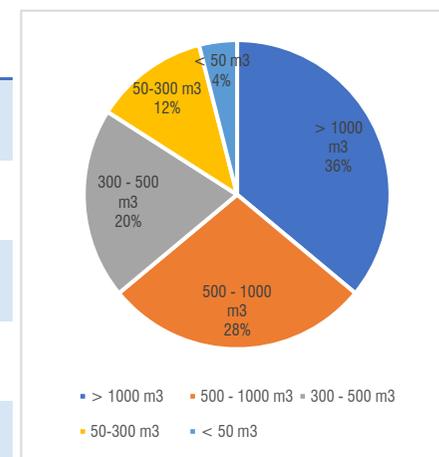
B. Determinación de los parámetros de evaluación del peligro

Parámetro de Evaluación por flujo de detritos

Este factor fue evaluado por el equipo técnico del proyecto, tomando en cuenta el trabajo de campo, registros históricos e imágenes satelitales donde se evidencian el relleno y escombros en el cauce de la quebrada. Con estas evidencias se realizó el cálculo de las zonas con mayor volumen de acumulación de detritos como parámetro de evaluación.

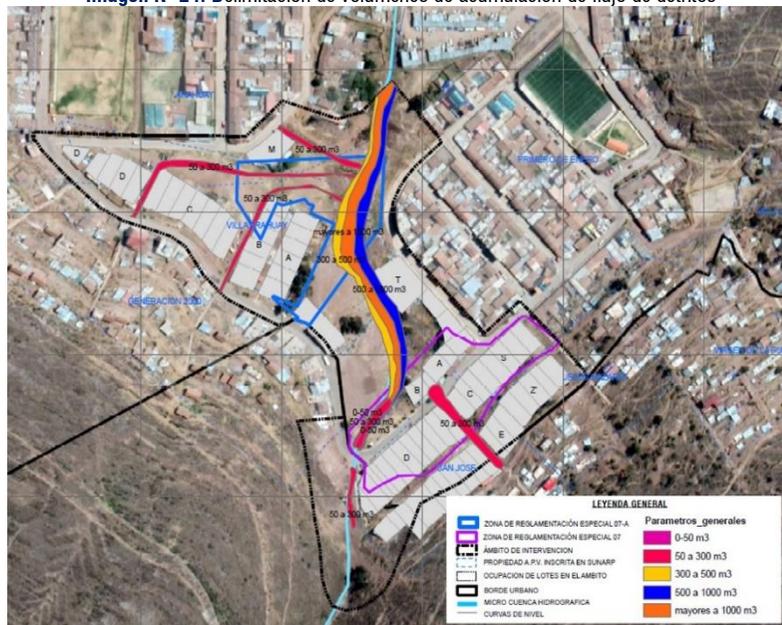
Cuadro N° 22: Ponderación de descriptores, parámetro de zonas con mayor volumen de acumulación de flujo de detritos

| Volumen de acumulación de detritos | Ponderación |
|------------------------------------|-------------|
| > 1000 m ³ | 0.360 |
| 500 - 1000 m ³ | 0.280 |
| 300 - 500 m ³ | 0.200 |
| 50 - 300 m ³ | 0.120 |
| < 50 m ³ | 0.040 |



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 24: Delimitación de volúmenes de acumulación de flujo de detritos



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.1.6. Definición de escenarios

A. Escenario por flujo de detritos

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 $16,5\text{mm} < \text{RR} \leq 26.7\text{mm}$ con percentil entre $95\text{p} < \text{RR}/\text{día} \leq 99\text{p}$.

Con este evento desencadenado en el ámbito de estudio sobre los depósitos de relleno, laderas de areniscas muy fracturadas con pendientes mayores a 37° , se presentaría flujos de detritos con volúmenes mayores a 1000 m^3 y se depositarían en los lechos de quebradas, canales y terrazas, que ocasionarían severos daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social, económica y ambiental.

9.1.7. Niveles de peligro

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

Cuadro N° 23: Niveles de Peligro por flujo de detritos

| Nivel | Rango | | | | |
|----------|-------|---|---|---|--------|
| Muy alto | 0.261 | < | P | ≤ | 0.4503 |
| Alto | 0.134 | < | P | ≤ | 0.261 |
| Medio | 0.068 | < | P | ≤ | 0.134 |
| Bajo | 0.035 | ≤ | P | ≤ | 0.068 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

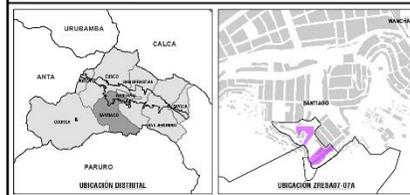
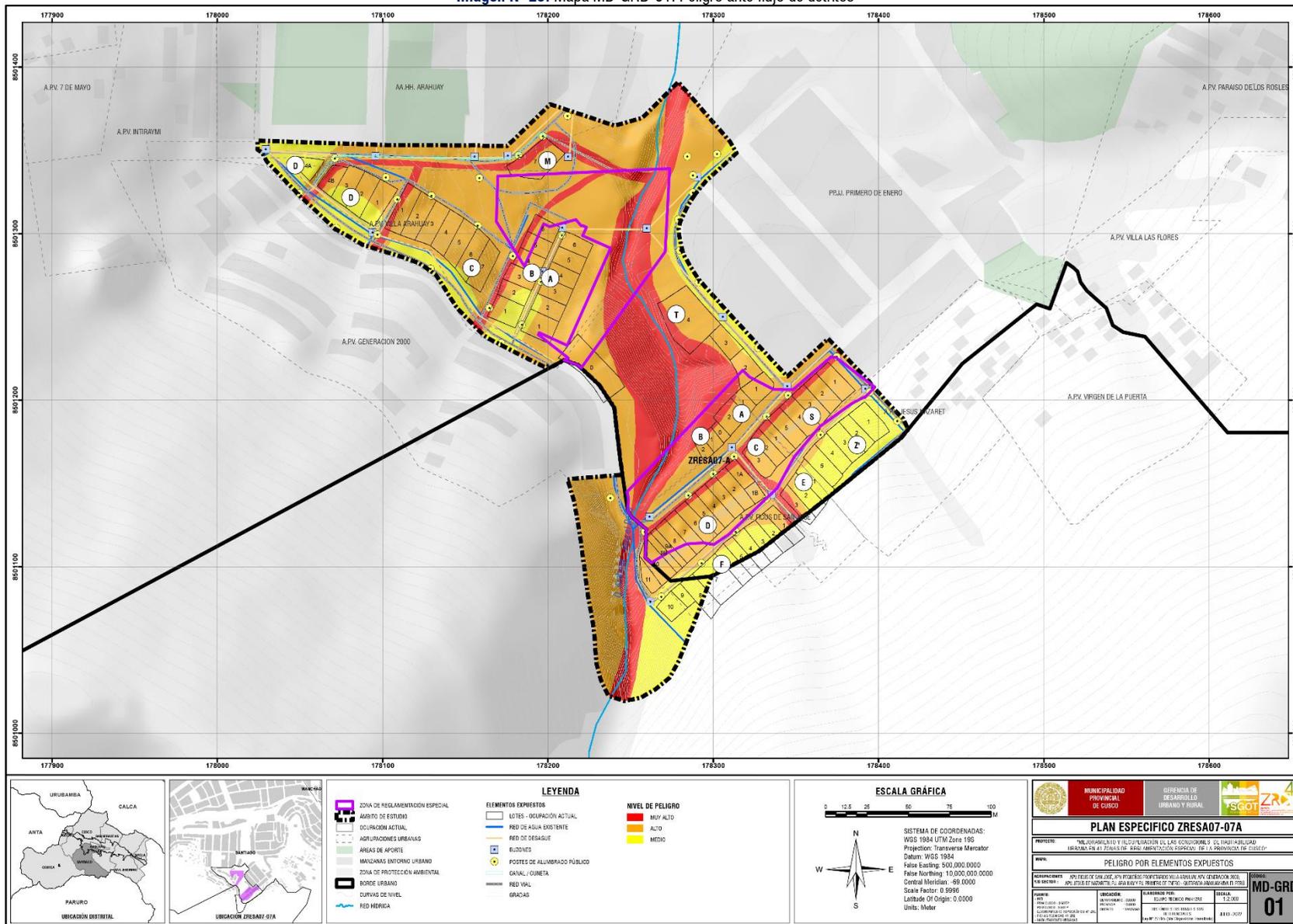
A. Estratificación del nivel de peligrosidad por flujo de detritos

Cuadro N° 24: Estrato Nivel de Peligros por flujo de detritos

| NIVELES DE PELIGRO | DESCRIPCIÓN | RANGO |
|--------------------|---|-----------------------------|
| MUY ALTO | Zonas de depósitos proluviales y depósitos de rellenos con mayor predominancia, geomorfológicamente esta zona corresponde predominantemente a cárcavas, lechos de quebrada y/o cauce, con pendientes mayores a 37°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, se generarían flujos de detritos con un porcentaje de acumulación mayor al 50% del área total analizada. | 0.261 < P ≤ 0.503 |
| ALTO | Zonas de depósitos proluviales y en menor proporción depósitos coluviales, geomorfológicamente esta zona corresponde predominantemente a laderas empinadas y laderas escarpadas en menor extensión con pendientes entre 14° a 37°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, se generarían flujos de detritos con un porcentaje de acumulación de 25% al 50% del área total analizada. | 0.134 < P ≤ 0.261 |
| MEDIO | Zonas de depósitos coluviales en mayor proporción y lutitas (diatomeas) en menor extensión, geomorfológicamente esta zona corresponde a laderas empinadas, con pendientes de 7° a 14°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, se generarían flujos de detritos con un porcentaje de acumulación de 5% al 25% del área total analizada. | 0.068 < P ≤ 0.134 |
| BAJO | Zonas de areniscas de la formación Kayra, geomorfológicamente esta zona corresponde a plataformas altas, con pendientes menores a 7°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, se generarían flujos de detritos con un porcentaje de acumulación menor al 5% del área total analizada. | 0.035 ≤ P ≤ 0.068 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 25: Mapa MD-GRD-01: Peligro ante flujo de detritos



LEYENDA

| | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ZONA DE REGULACION ESPECIAL AMBITO DE ESTUDIO OCUPACION ACTUAL AGLOMERACIONES URBANAS AREAS DE APORTE MANZANAS ENTORNO URBANO ZONA DE PROTECCION AMBIENTAL BORDE URBANO CURVAS DE NIVEL RED HIDROICA | <ul style="list-style-type: none"> ELEMENTOS EXPUESTOS LOTES - OCUPACION ACTUAL RED DE AGUA EXISTENTE RED DE DESAGUE POSTOS DE ALUMBRADO PUBLICO CANAL / QUINTA RED VAL GRADAS | <ul style="list-style-type: none"> NIVEL DE PELIGRO MUY ALTO ALTO MEDIO |
|---|--|---|

ESCALA GRAFICA

SISTEMA DE COORDENADAS:
 WGS 1984 UTM Zona 19S
 Proyeccion: Transversa Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500 000 000,000
 False Northing: 10 000 000 000,000
 Central Meridian: -88 00000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.00000
 Units: Meter

| | | | |
|--|---|---|---|
| | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CUROCANO | | OFICINA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL |
| PLAN ESPECIFICO ZRESA07-07A | | | |
| PROYECTO: "MUNICIPALIDAD Y PARTICIPACION DE LAS COMUNIDADES DE INDIANAJAS URUBAMBA EN EL PLAN DE REAL ALIMENTACION SUPLENTE DE LA PROVINCIA DE CUROCANO" | | | |
| OBJETIVO: PELIGRO POR ELEMENTOS EXPUESTOS | | | |
| AUTORIZACION: POR FAVOR CONSULTAR EN LA OFICINA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL DE LA MUNICIPALIDAD DE CUROCANO PARA OBTENER LA INFORMACION DE LOS PLANES DE REAL ALIMENTACION SUPLENTE DE LA PROVINCIA DE CUROCANO | | | |
| PROYECTO: | UBICACION: | ELABORACION DEL PLAN: | FECHA: |
| PLAN DE REAL ALIMENTACION SUPLENTE DE LA PROVINCIA DE CUROCANO | URUBAMBA - PARIQUI | INGENIERO TECNICO EN PLANIFICACION URBANA | 2020 |
| PROYECTADO POR: | REVISADO POR: | APROBADO POR: | FECHA: |
| INGENIERO TECNICO EN PLANIFICACION URBANA | INGENIERO TECNICO EN PLANIFICACION URBANA | INGENIERO TECNICO EN PLANIFICACION URBANA | 2020 |
| MD-GRD | | | 01 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 26: Evidencia de detritos en cauce de quebrada que son arrastradas en época de lluvias



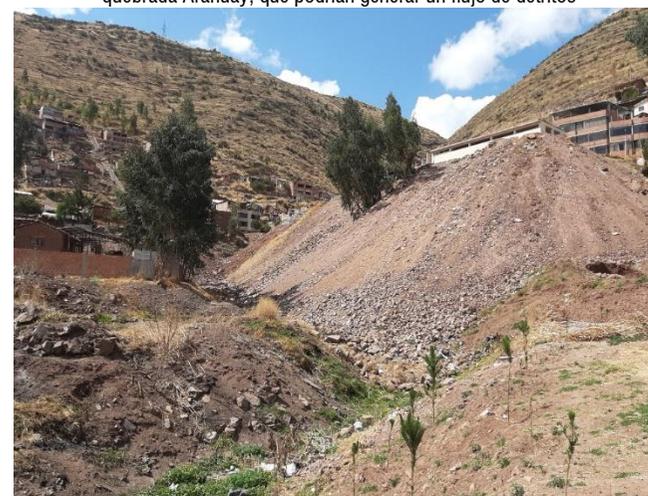
Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 27: Cauce de la quebrada Arahuay donde discurre flujos de detritos



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 28: Depósitos de material de relleno y escombros en la quebrada Arahuay, que podrían generar un flujo de detritos



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

9.2. Análisis de vulnerabilidad

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

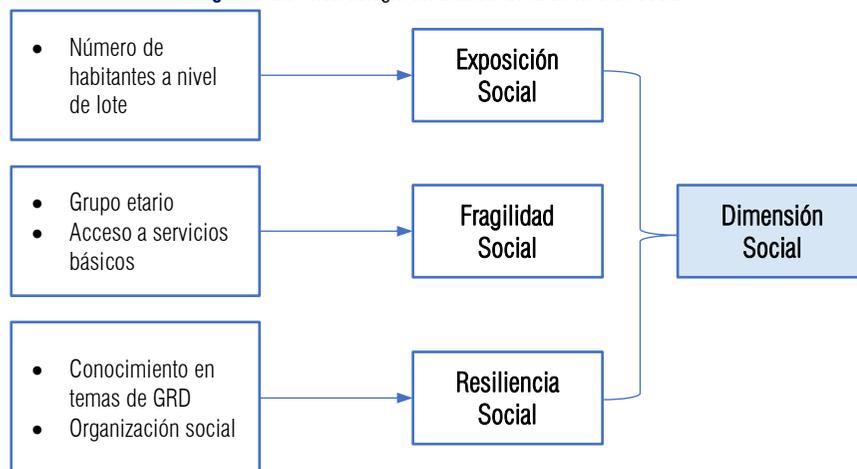
Bajo esta definición se recabó la información primaria en base a encuestas sobre los factores de exposición fragilidad y resiliencia a nivel de lote.

En el área de estudio se realizó el análisis de la vulnerabilidad en sus factores de exposición, fragilidad y resiliencia de acuerdo con la cuantificación de los elementos expuestos al peligro al flujo de detritos 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 ámbito de estudio.

Imagen N° 29: Metodología del análisis de la dimensión social

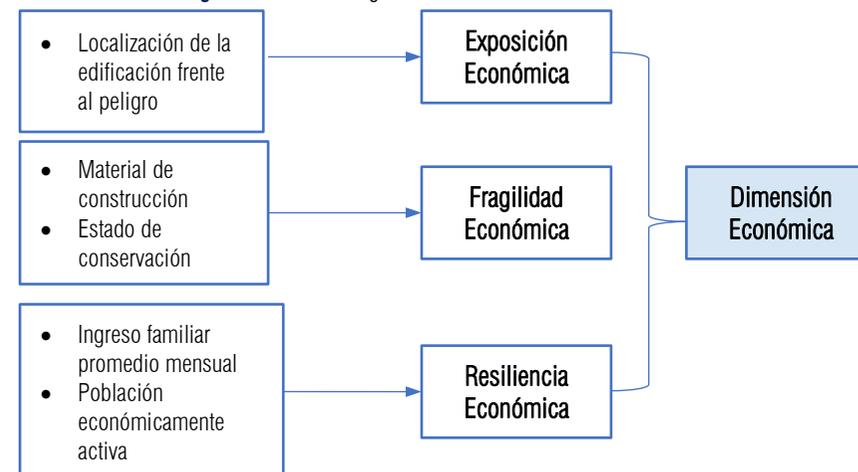


Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

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° 30: Metodología del análisis de la dimensión económica

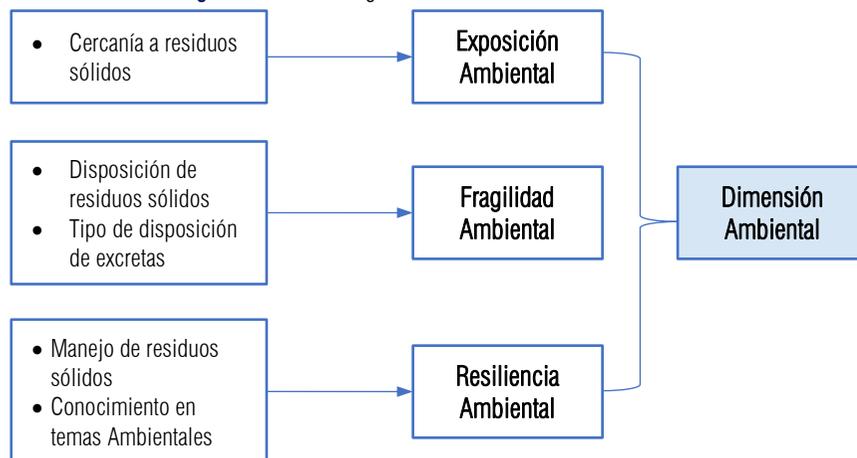


Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.2.3. 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° 31: Metodología del análisis de la dimensión ambiental



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.2.4. 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° 25: Niveles de vulnerabilidad ante flujo de detritos

| Nivel | Rango | | | | |
|-----------------|-------|---|---|---|-------|
| Muy alto | 0.264 | < | V | ≤ | 0.489 |
| Alto | 0.139 | < | V | ≤ | 0.264 |
| Medio | 0.072 | < | V | ≤ | 0.139 |
| Bajo | 0.036 | ≤ | V | ≤ | 0.072 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 26: Resumen de las dimensiones social, económica y ambiental, y el cálculo del nivel de vulnerabilidad ante flujo de detritos

| VULNERABILIDAD SOCIAL | | | | | | | | | | | | VULNERABILIDAD ECONÓMICA | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|----------------------------|-------|-------------------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------------|--------------------------|----------|----------------|--|-------|---------------------------------|-------|---------------------------|-------|--------------------------|-------|----------------|-------|---------|-------------------|
| EXPOSICIÓN | | FRAGILIDAD | | | | RESILIENCIA | | | | VALORES | Peso V. Social | EXPOSICIÓN | | FRAGILIDAD | | | | RESILIENCIA | | | | VALORES | Peso V. Económica |
| N° DE HABITANTES | GRUPO ETARIO | ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS | | CONOCIMIENTO DEL RIESGO | | ORGANIZACIÓN SOCIAL | | LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN | MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN | | | ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN | | POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA | | INGRESO FAMILIAR PROMEDIO | | | | | | | |
| Ppar_Exp | Desc | Ppar_Frg | 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 | | | | |
| 0.277 | Desc | 0.297 | Desc | 0.297 | Desc | 0.064 | Desc | 0.064 | Desc | 0.633 | Desc | 0.130 | Desc | 0.130 | Desc | 0.053 | Desc | 0.053 | Desc | | | | |
| Mayor a 25 hab. | 0.503 | 0 a 5 y >65 años | 0.444 | NINGUNO | 0.507 | SIN CONOCIMIENTO | 0.468 | MUY MALA / NUNCA | 0.503 | 0.484 | 0.260 | Muy cercana (<25m) | 0.503 | MIXTO PRECARIO | 0.508 | MALO/PRECARIO | 0.443 | DESEMPLEADO | 0.453 | ≤ 200 | 0.445 | 0.490 | 0.633 |
| 15 a 25 hab. | 0.260 | 6 a 12 y 55 a 65 años | 0.266 | SIN AGUA Y CON LUZ | 0.261 | CONOCIMIENTO ERRÓNEO | 0.268 | MALA / CASI NUNCA | 0.260 | 0.262 | 0.260 | Cercana (25m - 50m) | 0.260 | ACERO - DRYWALL | 0.269 | MALO | 0.266 | DEDICADO AL HOGAR | 0.270 | >200 - ≤ 750 | 0.297 | 0.265 | 0.633 |
| 8 a 14 hab. | 0.134 | 13 a 18 años | 0.161 | CON AGUA Y LUZ | 0.121 | CONOCIMIENTO LIMITADO | 0.144 | MEDIA / A VECES | 0.134 | 0.139 | 0.260 | Medianamente cerca (50m - 100m) | 0.134 | ADOBE | 0.119 | REGULAR | 0.166 | OCUPADO DE 14 AÑOS A MAS | 0.173 | >750 - ≤ 1500 | 0.147 | 0.139 | 0.633 |
| 4 a 7 hab. | 0.068 | 19 a 30 años | 0.092 | CON AGUA Y DESAGÜE | 0.071 | CONOCIMIENTO SIN INTERÉS | 0.076 | BUENA / CASI SIEMPRE | 0.068 | 0.077 | 0.260 | Alejada (100m - 250m) | 0.068 | LADRILLO BLOQUETA | 0.070 | CONSERVADO | 0.083 | TRABAJADOR INDEPENDIENTE | 0.069 | >1500 - ≤ 3000 | 0.073 | 0.070 | 0.633 |
| Menos de 4 Hab. | 0.035 | 31 a 54 años | 0.037 | TODOS LOS SSBB /TELÉFONO - INTERNET | 0.040 | CON CONOCIMIENTO | 0.044 | MUY BUENO / SIEMPRE | 0.035 | 0.038 | 0.260 | Muy alejada (>250m) | 0.035 | CONCRETO | 0.034 | BUENO | 0.042 | TRABAJADOR DEPENDIENTE | 0.035 | >3000 | 0.037 | 0.036 | 0.633 |

| VULNERABILIDAD AMBIENTAL | | | | | | | | | | | | VALORES DE VULNERABILIDAD | | | |
|------------------------------|-------|---|--|---------------------------------|--|------------------|-------|-----------------------------------|--|---------|--------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|
| EXPOSICIÓN | | FRAGILIDAD | | | | RESILIENCIA | | | | VALORES | Peso V. Ambiental | | | | |
| CERCANÍA DE RESIDUOS SÓLIDOS | | DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS | | TIPO DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS | | MANEJO DE RR.SS. | | CONOCIMIENTO EN TEMAS AMBIENTALES | | | | | | | |
| Ppar_Exp | Pdesc | Ppar_Frg | | Ppar_Frg | | Ppar_Rsl | | Ppar_Rsl | | VALORES | Peso V. Ambiental | | | | |
| 0.681 | Pdesc | 0.101 | | 0.101 | | 0.059 | | 0.059 | | | | | | | |
| Menos de 25 m. | 0.503 | DESECHAR EN QUEBRADAS Y CAUSES | | 0.506 | SIN SERVICIO HIGIÉNICO | | 0.480 | SIN MANEJO | | 0.443 | Sin conocimiento | 0.469 | 0.495 | 0.106 | 0.489 |
| De 25 a 50 m | 0.260 | DESECHAR EN VÍAS Y CALLES | | 0.280 | CON LETRINA SECA | | 0.260 | DEPOSITA EN SOLO ENVASES | | 0.295 | Conocimiento erróneo | 0.302 | 0.267 | 0.106 | 0.264 |
| De 50 a 100 m. | 0.134 | DESECHAR EN BOTADEROS (puntos críticos) | | 0.112 | CON LETRINA Y ARRASTRE HIDRÁULICO | | 0.156 | SELECCIONA ORGÁNICO E INORGÁNICO | | 0.153 | Conocimiento limitado | 0.123 | 0.135 | 0.106 | 0.139 |
| De 100 a 250 m | 0.068 | CARRO RECOLECTOR | | 0.068 | CON INSTALACIÓN SANITARIA Y TANQUE SÉPTICO | | 0.071 | REÚSO Y COMPOSTAJE | | 0.072 | Conocimiento sin interés | 0.069 | 0.069 | 0.106 | 0.072 |
| Mayor a 250 m | 0.035 | CARRO RECOLECTOR EN FORMA SEGREGADA | | 0.034 | CON INSTALACIÓN SANITARIA CONECTADA A LA RED | | 0.032 | CLASIFICACIÓN POR MATERIAL | | 0.036 | Con conocimiento | 0.036 | 0.035 | 0.106 | 0.036 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.2.5. Estratificación del nivel de vulnerabilidad

En los siguientes cuadros se muestra la matriz de niveles de vulnerabilidad, obtenida para las Zonas de Reglamentación Especial y su área de influencia.

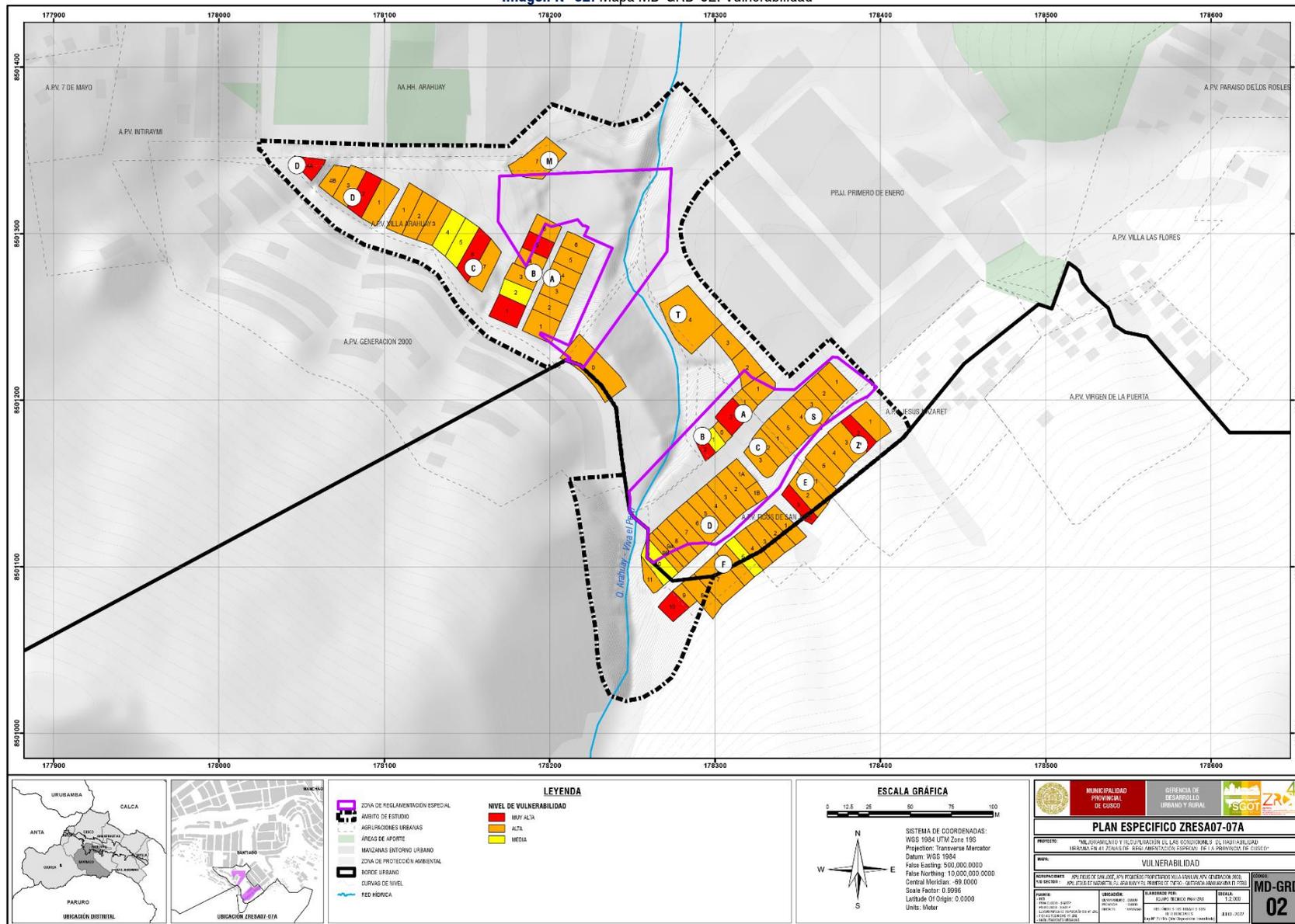
Cuadro N° 27: Estratificación de Nivel de Vulnerabilidad ante flujos de detritos

| NIVEL DE VULNERABILIDAD | DESCRIPCIÓN | RANGO |
|--------------------------------|--|------------------------|
| Vulnerabilidad Muy Alta | Número de personas por lote mayor a 25 hab. Acceso a servicios básicos: no cuentan con servicios básicos. Grupo etario: 0 a 5 años y mayores a 65 años. Organización social: muy mala. Conocimiento el riesgo de desastres: sin conocimiento. Localización de la edificación: muy cercana a zonas de acumulación de flujos. Estado de conservación: precario. Material predominante en la construcción: mixto precario. PEA: desempleado. Ingreso familiar promedio: \leq 200 soles mensual. Cercanía a residuos sólidos: a menos de 25 m. Disposición de residuos sólidos: desecha en quebradas y cauces. Tipo de disposición de excretas: sin servicio higiénico. Conocimiento en temas ambientales: sin conocimientos. Manejo de residuos sólidos: sin manejo. | $0.264 < V \leq 0.489$ |
| Vulnerabilidad Alta | Número de personas por lote: 15 a 25 hab. Acceso a servicios básicos: sin agua y con luz. Grupo etario: 6 a 12 años y de 55 a 65 años. Organización social: mala/casi nunca. Conocimiento el riesgo de desastres: conocimiento erróneo. Localización de la edificación: cercana a zonas de acumulación de flujos. Estado de conservación: malo. Material predominante en la construcción: acero, drywall. PEA: dedicado al hogar. Ingreso familiar promedio: de S/. 200 a S/. 750 mensual. Cercanía a residuos sólidos: de 25 m. a 50 m. Disposición de residuos sólidos: desecha en vías y calles. Tipo de disposición de excretas: con letrina seca. Conocimiento en temas ambientales: conocimiento erróneo. Manejo de residuos sólidos: deposita en un sólo en envase. | $0.139 < V \leq 0.264$ |
| Vulnerabilidad media | Número de personas por lote: de 8 a 14 hab. Acceso a servicios básicos: con agua y luz. Grupo etario: 13 a 18 años. Organización social: media. Conocimiento el riesgo de desastres: conocimiento limitado. Localización de la edificación: medianamente cerca de zonas de acumulación de flujos. Estado de conservación: regular. Material predominante en la construcción: adobe. PEA: ocupado de 14 años a más. Ingreso familiar promedio: de S/. 750 a S/. 1 500 mensual. Cercanía a residuos sólidos: de 50 a 100 m. Disposición de residuos sólidos: desecha en botaderos. Tipo de disposición de excretas: letrina y arrastre hidráulico. Conocimiento en temas ambientales: conocimiento limitado. Manejo de residuos sólidos: selecciona orgánico e inorgánico. | $0.072 < V \leq 0.139$ |

| NIVEL DE VULNERABILIDAD | DESCRIPCIÓN | RANGO |
|----------------------------|---|---------------------------|
| Vulnerabilidad Baja | Número de personas por lote: hasta 7 hab. Acceso a servicios básicos: servicios de agua, luz desagüe y otros. Grupo etario: 19 a 54 años. Organización social: buena a muy buena. Conocimiento del riesgo de desastres: tienen conocimiento y en algunos casos tiene conocimiento, pero sin interés. Localización de la edificación: alejado a muy alejado de zonas de acumulación de flujos. Estado de conservación: bueno a conservado. Material predominante en la construcción: ladrillo, bloqueta, concreto armado. PEA: trabajador dependiente e independiente. Ingreso familiar promedio: de S/. 1 500 a más mensual. Cercanía a residuos sólidos: de 100 m. a más. Disposición de residuos sólidos: carro recolector y en forma segregada. Tipo de disposición de excretas: con instalación sanitaria/tanque séptico y conectada a la red. Conocimiento en temas ambientales: tienen conocimiento y en algunos casos tiene conocimiento, pero sin interés. Manejo de residuos sólidos: reúso, compostaje y clasificación. | $0.036 \leq V \leq 0.072$ |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 32: Mapa MD-GRD-02: Vulnerabilidad



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° 28: Cálculo de Nivel de Riesgo ante flujo de detritos

| | | | | | |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| PMA | 0.503 | 0.036 | 0.070 | 0.133 | 0.246 |
| PA | 0.261 | 0.019 | 0.036 | 0.069 | 0.128 |
| PM | 0.134 | 0.010 | 0.019 | 0.035 | 0.066 |
| PB | 0.068 | 0.005 | 0.009 | 0.018 | 0.033 |
| | | 0.072 | 0.139 | 0.264 | 0.489 |
| | | VB | VM | VA | VMA |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 29: Niveles de Riesgo ante flujo de detritos

| Nivel | Rango | | | | |
|-----------------|-------|---|---|---|-------|
| Muy alto | 0.069 | < | R | ≤ | 0.246 |
| Alto | 0.019 | < | R | ≤ | 0.069 |
| Medio | 0.005 | < | R | ≤ | 0.019 |
| Bajo | 0.001 | ≤ | R | ≤ | 0.005 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.3.2. Estratificación del nivel de riesgo por flujo de detritos

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

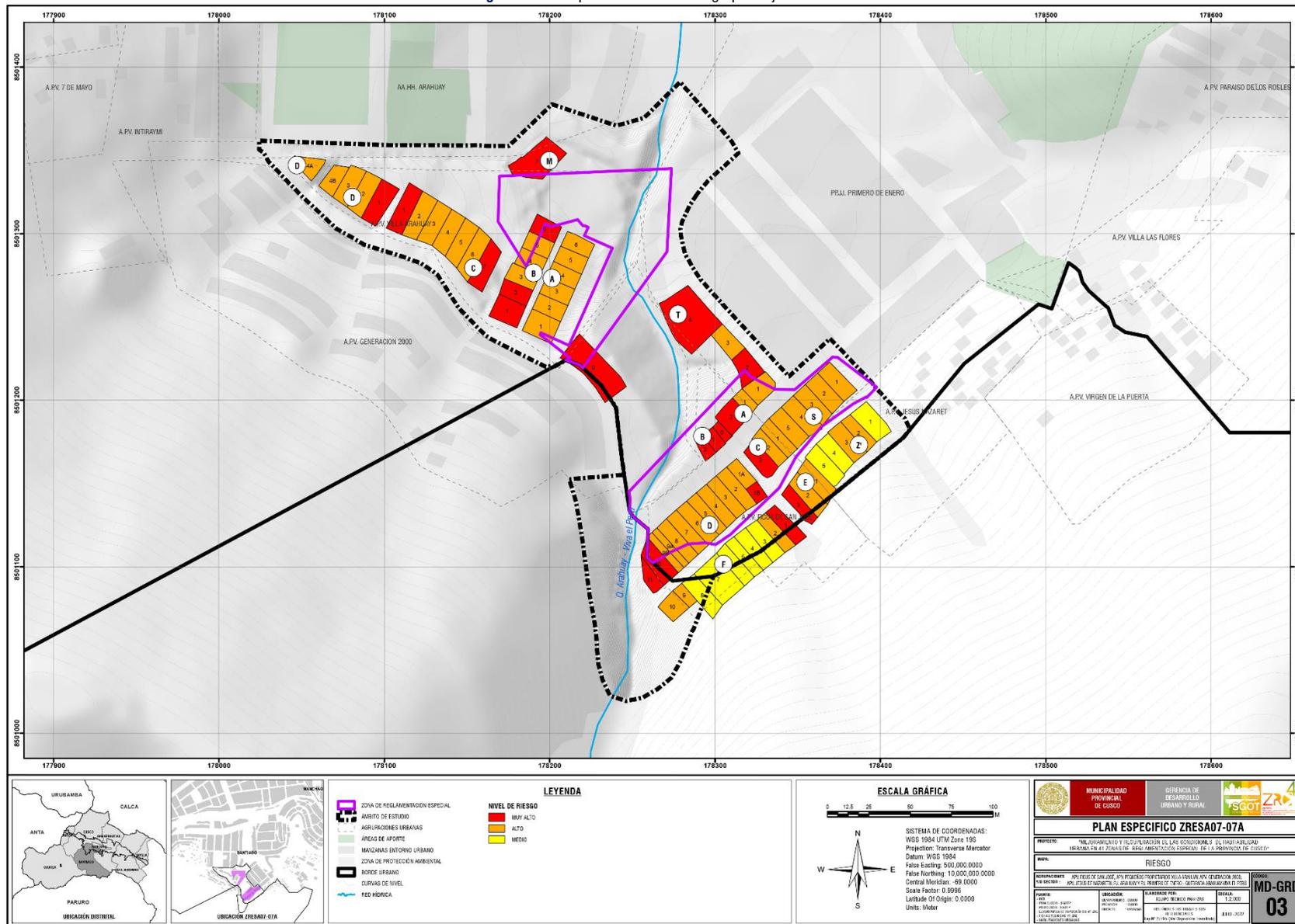
Cuadro N° 30: Estratificación de Nivel de Riesgo ante flujo de detritos

| NIVEL DE RIESGO | DESCRIPCIÓN | RANGO |
|-----------------|---|------------------------|
| Muy Alto | Zonas de depósitos proluviales recientes y depósitos de rellenos con mayor predominancia, así como depósitos proluviales antiguos en menor proporción, geomorfológicamente esta zona corresponde predominantemente a cárcavas, lechos de quebrada y/o cauce, con pendientes mayores a 37°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, se generarían flujos de detritos con un porcentaje de acumulación mayor al 50% del área total analizada. N° de personas por lote mayor a 25hab. Acceso a servicios básicos: no cuentan con servicios básicos. Grupo etario:0 a 5 años y mayores a 65 años. Organización social: muy mala. Conocimiento el riesgo de desastres: Sin conocimiento. Localización de la edificación: muy cercana a la zona de peligro muy alto. Estado de conservación: Precario. Material predominante en la construcción: Mixto precario. PEA: desempleado. Ingreso familiar promedio: ≤ 200 soles mensual. Cercanía a Residuos Sólidos: a menos de 25mts Disposición de residuos sólidos: Desecha en quebradas y cauces. Tipo de disposición de excretas: sin servicio higiénico. Conocimiento en temas Ambientales: sin conocimientos. Manejo de residuos sólidos: Sin manejo. | $0.069 < R \leq 0.246$ |
| Alto | Zonas de depósitos proluviales antiguos y en menor proporción depósitos coluviales, geomorfológicamente esta zona corresponde predominantemente a terrazas aluviales y laderas escarpadas en menor extensión con pendientes entre 14° a 37°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, se generarían flujos de detritos con un porcentaje de acumulación de 25% al 50% del área total analizada, N° de personas por lote: 15 a 25 hab. Acceso a servicios básicos: sin agua y con luz. Grupo etario:6 a 12 años y de 55 a 65. Organización social: mala/ casi nunca. Conocimiento el riesgo de desastres: conocimiento erróneo. Localización de la edificación: cercana a la zona de peligro muy alto. Estado de conservación: malo. Material predominante en la construcción: acero, drywall. PEA: dedicado al hogar. Ingreso familiar promedio: de S/. 200 a S/.750 mensual. Cercanía a Residuos Sólidos: de 25m. a 50m. Disposición de residuos sólidos: Desecha en vías y calles. Tipo de disposición de excretas: con letrina seca. Conocimiento en temas Ambientales: Conocimiento erróneo. Manejo de residuos sólidos: deposita solo en envases. | $0.019 < R \leq 0.069$ |
| Medio | Zonas de depósitos coluviales en mayor proporción y lutitas rojas de la formación Chilca en menor extensión, geomorfológicamente esta zona corresponde a laderas empinadas, con pendientes de 7° a 14°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, se generarían | $0.005 < R \leq 0.019$ |

| NIVEL DE RIESGO | DESCRIPCIÓN | RANGO |
|-----------------|--|------------------------|
| | <p>flujos de detritos con un porcentaje de acumulación de 5% al 25% del área total analizada.</p> <p>N° de personas por lote: de 8 a14 Hab. Acceso a servicios básicos: con agua y luz. Grupo etario:13 a 18 años. Organización social: media. Conocimiento el riesgo de desastres: conocimiento limitado. Localización de la edificación: medianamente cerca de la zona de peligro muy alto. Estado de conservación: Regular. Material predominante en la construcción: adobe. PEA: ocupado de 14 años a más. Ingreso familiar promedio: de S/. 750 a S/.1500 mensual. Cercanía a Residuos Sólidos: de 50 a 100 m. Disposición de residuos sólidos: Desecha en botaderos. Tipo de disposición de excretas: letrina y arrastre hidráulico. Conocimiento en temas Ambientales: Conocimiento limitado. Manejo de residuos sólidos: selecciona orgánico e inorgánico.</p> | |
| Bajo | <p>Zonas de depósitos proluviales recientes y depósitos de rellenos con mayor predominancia, así como depósitos proluviales antiguos en menor proporción, geomorfológicamente esta zona corresponde predominantemente a cárcavas, lechos de quebrada y/o cauce, con pendientes mayores a 37°; desencadenados por precipitaciones pluviales con percentiles mayores al 95% denominado muy lluvioso, con umbrales mayores a 16.5 mm/día, se generarían flujos de detritos con un porcentaje de acumulación mayor al 50% del área total analizada.</p> <p>N° de personas por lote mayor a 25hab. Acceso a servicios básicos: no cuentan con servicios básicos. Grupo etario:0 a 5 años y mayores a 65 años. Organización social: muy mala. Conocimiento el riesgo de desastres: Sin conocimiento. Localización de la edificación: muy cercana a la zona de peligro muy alto. Estado de conservación: Precario. Material predominante en la construcción: Mixto precario. PEA: desempleado. Ingreso familiar promedio: ≤ 200 soles mensual. Cercanía a Residuos Sólidos: a menos de 25mts Disposición de residuos sólidos: Desecha en quebradas y causes. Tipo de disposición de excretas: sin servicio higiénico. Conocimiento en temas Ambientales: sin conocimientos. Manejo de residuos sólidos: Sin manejo.</p> | $0.001 < R \leq 0.005$ |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE

Imagen N° 33: Mapa MD-GRD-03: Riesgo por flujo de detritos



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.4. Cálculo de pérdidas

9.4.1. Cálculo de pérdidas probables por flujo de detritos

Según la evaluación de riegos por flujo de detritos en la ZRESA07-07A se determinó 20 lotes en riesgo muy alto, 45 lotes en riesgo alto, 09 lotes en riesgo medio.

Se concluye que en estas áreas se presentan el riesgo muy alto por presentar estructuras de viviendas vulnerables asentadas en zonas de flujos de detritos.

Probabilidad de afectación en el sector social (infraestructura)

Se muestran cuadros 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° 31: Servicios básicos expuestos al peligro alto y muy alto por flujo de detritos

| Servicios básicos | Unidad | Costo aproximado (S/.) | Total | |
|---------------------------------------|--------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | Elemento expuesto | S/. |
| Red de agua potable | ml | 270.00 | 952.8 | 257 256.00 |
| Red de desagüe | ml | 190.00 | 799.76 | 151 954.40 |
| Buzones | und | 2 115.70 | 13 | 27 504.10 |
| Postes de alumbrado público y energía | und | 4 325.00 | 30 | 129 750.00 |
| TOTAL | | | | 566 464.50 |

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

Cuadro N° 32: Infraestructura vial expuestos al peligro alto y muy alto por flujo de detritos

| Infraestructura vial básica | Unidad | Costo aproximado por m (S/.) | Total | |
|-----------------------------|--------|------------------------------|---------------------|-------------------|
| | | | Total, expuesto (m) | S/. |
| Vía pavimentada | ml | 750.00 | 640.8 | 480 600.00 |
| Vía sin afirmar | ml | 200.00 | 558.5 | 111 700.00 |
| Gradas | ml | 250.00 | 165.3 | 41 325.00 |
| Total | | | | 633 625.00 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE

Probabilidad de afectación en el sector económico (infraestructura)

Cuadro N° 33: Cálculo de pérdida por terrenos en niveles de riesgo alto y muy alto flujo de detritos

| Nombre de Agrupación Urbana | Manzana | Lote | Sub Lote | Área | P.U. x m2 en \$ | Parcial \$ | Ajuste riesgo | Total, S/. | |
|-----------------------------|-----------------|------|----------|-------|-----------------|------------|---------------|------------|----------|
| Arahuay | M | 7 | | 470.9 | 150 | 70,641.6 | 0.75 | 52,981.2 | |
| | C | 1 | | 198.4 | 150 | 29,756.9 | 0.5 | 14,878.5 | |
| | D | 2 | | 227.1 | 150 | 34,058.0 | 0.5 | 17,029.0 | |
| | D | 3 | | 214.2 | 150 | 32,135.8 | 0.5 | 16,067.9 | |
| | D | 1 | A | 143.6 | 150 | 21,536.8 | 0.5 | 10,768.4 | |
| | E | 1 | | 254.9 | 150 | 38,232.8 | 0.5 | 19,116.4 | |
| | E | 2 | | 244.9 | 150 | 36,731.8 | 0.5 | 18,365.9 | |
| | A | 1 | | 118.1 | 150 | 17,714.3 | 0.5 | 8,857.1 | |
| | D | 8 | | 226.6 | 150 | 33,986.1 | 0.5 | 16,993.1 | |
| | D | 7 | | 235.1 | 150 | 35,264.3 | 0.5 | 17,632.1 | |
| | D | 6 | | 241.7 | 150 | 36,251.4 | 0.5 | 18,125.7 | |
| | D | 5 | | 199.1 | 150 | 29,866.7 | 0.5 | 14,933.3 | |
| | D | 4 | | 223.1 | 150 | 33,460.3 | 0.5 | 16,730.1 | |
| | F | 9 | | 94.9 | 150 | 14,230.6 | 0.5 | 7,115.3 | |
| | F | 10 | | 178.1 | 150 | 26,710.1 | 0.5 | 13,355.0 | |
| | Generación 2000 | D | 9 | A | 114.5 | 150 | 17,169.4 | 0.5 | 8,584.7 |
| | | D | 9 | B | 122.2 | 150 | 18,329.2 | 0.5 | 9,164.6 |
| | | F | 2 | | 194.4 | 150 | 29,161.0 | 0.5 | 14,580.5 |
| | | C | 2 | | 183.2 | 150 | 27,478.7 | 0.5 | 13,739.4 |
| F | | 1 | | 213.9 | 150 | 32,085.7 | 0.75 | 24,064.3 | |
| D | | 11 | | 128.3 | 150 | 19,249.8 | 0.75 | 14,437.4 | |
| D | | 10 | | 281.5 | 150 | 42,218.9 | 0.75 | 31,664.2 | |
| D | | 1 | B | 88.1 | 150 | 13,218.3 | 0.75 | 9,913.7 | |
| B | | 2 | | 94.8 | 150 | 14,213.1 | 0.75 | 10,659.8 | |
| C | | 3 | | 221.4 | 150 | 33,215.6 | 0.75 | 24,911.7 | |
| B | | 1 | | 104.7 | 150 | 15,698.2 | 0.75 | 11,773.6 | |
| OU | | 0 | | 66.5 | 150 | 9,970.4 | 0.75 | 7,477.8 | |
| E | | 3 | | 181.3 | 150 | 27,188.7 | 0.75 | 20,391.5 | |
| A | 2 | | 240.2 | 150 | 36,034.8 | 0.75 | 27,026.1 | | |
| OU | 0 | | 645.7 | 150 | 96,856.4 | 0.75 | 72,642.3 | | |
| Jesús de Nazareth | Z' | 2 | | 181.4 | 150 | 27,208.2 | 0.5 | 13,604.1 | |
| | Z' | 3 | | 250.5 | 150 | 37,568.5 | 0.5 | 18,784.2 | |
| Primero de Enero | S | 5 | | 250.7 | 150 | 37,609.5 | 0.5 | 18,804.8 | |
| | S | 4 | | 262.2 | 150 | 39,334.3 | 0.5 | 19,667.2 | |
| | S | 3 | | 232.1 | 150 | 34,808.1 | 0.5 | 17,404.1 | |
| | S | 2 | | 243.5 | 150 | 36,528.7 | 0.5 | 18,264.4 | |
| | S | 1 | | 237.2 | 150 | 35,579.3 | 0.5 | 17,789.6 | |
| | T | 3 | | 201.2 | 150 | 30,185.7 | 0.5 | 15,092.9 | |
| | T | 1 | | 216.0 | 150 | 32,399.9 | 0.5 | 16,200.0 | |
| | T | 4 | | 839.7 | 150 | 125,954.2 | 0.75 | 94,465.7 | |
| | T | 2 | | 237.3 | 150 | 35,589.6 | 0.75 | 26,692.2 | |
| | C | 2 | | 279.5 | 150 | 41,931.8 | 0.5 | 20,965.9 | |

| Nombre de Agrupación Urbana | Manzana | Lote | Sub Lote | Área | P.U. x m2 en \$ | Parcial \$ | Ajuste riesgo | Total, S/. |
|--------------------------------------|---------|------|----------|-------|-----------------|------------|---------------|--------------|
| Pequeños Propietarios Villa Arahuary | C | 3 | | 257.4 | 150 | 38,608.7 | 0.5 | 19,304.4 |
| | C | 4 | | 255.4 | 150 | 38,316.6 | 0.5 | 19,158.3 |
| | C | 5 | | 262.7 | 150 | 39,397.7 | 0.5 | 19,698.9 |
| | C | 6 | | 280.3 | 150 | 42,041.2 | 0.5 | 21,020.6 |
| | D | 2 | | 268.5 | 150 | 40,272.6 | 0.5 | 20,136.3 |
| | D | 4 | B | 174.1 | 150 | 26,121.1 | 0.5 | 13,060.5 |
| | D | 4 | A | 164.6 | 150 | 24,694.8 | 0.5 | 12,347.4 |
| | B | 5 | | 179.9 | 150 | 26,982.3 | 0.5 | 13,491.1 |
| | B | 4 | | 183.2 | 150 | 27,475.6 | 0.5 | 13,737.8 |
| | B | 3 | | 195.3 | 150 | 29,302.4 | 0.5 | 14,651.2 |
| | A | 6 | | 175.4 | 150 | 26,314.1 | 0.5 | 13,157.0 |
| | A | 5 | | 192.2 | 150 | 28,830.3 | 0.5 | 14,415.1 |
| | A | 4 | | 189.3 | 150 | 28,396.1 | 0.5 | 14,198.0 |
| | A | 3 | | 199.2 | 150 | 29,881.9 | 0.5 | 14,940.9 |
| | A | 2 | | 195.8 | 150 | 29,365.5 | 0.5 | 14,682.8 |
| | A | 1 | | 272.2 | 150 | 40,827.6 | 0.5 | 20,413.8 |
| | D | 3 | | 240.5 | 150 | 36,069.0 | 0.5 | 18,034.5 |
| | C | 1 | | 297.3 | 150 | 44,597.0 | 0.75 | 33,447.8 |
| | C | 7 | | 278.8 | 150 | 41,822.4 | 0.75 | 31,366.8 |
| | D | 1 | | 295.9 | 150 | 44,387.9 | 0.75 | 33,290.9 |
| B | 6 | | 184.2 | 150 | 27,633.8 | 0.75 | 20,725.3 | |
| B | 2 | | 183.9 | 150 | 27,582.5 | 0.75 | 20,686.9 | |
| B | 1 | | 262.1 | 150 | 39,308.4 | 0.75 | 29,481.3 | |
| Total, de pérdidas en dólares (\$) | | | | | | | | 1,307,163.3 |
| Total, de pérdidas en soles (S/.) | | | | | | | | 4,901,862.52 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 34: Cálculo de pérdida por inmuebles en niveles de riesgo alto y muy alto por flujo de detritos

| Nombre de Agrupación Urbana | Manzana | Lote | Sub Lote | Bloque | Nivel de Bloque | Material de Construcción | Área | P.U. x m² en S/. | Parcial S/. | Ajuste riesgo | Total, S/. |
|-----------------------------|---------|------|----------|-----------------|-------------------|--------------------------|-----------|------------------|-------------|---------------|------------|
| ARAHUAY | M | 7 | | A | 1 | ADOBE | 31.0 | 578.89 | 17,922.70 | 0.75 | 13,442.03 |
| | | 7 | | B | 1 | ADOBE | 30.0 | 578.89 | 17,349.49 | 0.75 | 13,012.12 |
| | | 7 | | C | 1 | ADOBE | 30.3 | 578.89 | 17,517.39 | 0.75 | 13,138.04 |
| | | 7 | | D | 1 | ADOBE | 35.9 | 578.89 | 20,800.35 | 0.75 | 15,600.26 |
| | | 7 | | E | 1 | ADOBE | 32.6 | 578.89 | 18,865.98 | 0.75 | 14,149.48 |
| | | 7 | | F | 1 | ADOBE | 21.2 | 578.89 | 12,298.29 | 0.75 | 9,223.72 |
| | | 7 | | G | 2 | CONCRETO ARMADO | 29.7 | 807.92 | 47,935.81 | 0.75 | 35,951.86 |
| | | 7 | | H | 1 | ADOBE | 28.6 | 578.89 | 16,554.22 | 0.75 | 12,415.66 |
| | | 7 | | I | 1 | ADOBE | 22.8 | 578.89 | 13,192.47 | 0.75 | 9,894.36 |
| | | 7 | | J | 1 | MIXTO | 28.7 | 272.8 | 7,819.60 | 0.75 | 5,864.70 |
| FICUS DE SAN JOSÉ | A | 1 | | A | 2 | ADOBE | 46.3 | 578.89 | 53,624.96 | 0.5 | 26,812.48 |
| | | 1 | | B | 1 | OTROS | 50.1 | 562.1 | 28,159.43 | 0.5 | 14,079.71 |
| | | 1 | | C | 1 | MIXTO | 12.2 | 272.8 | 3,320.78 | 0.5 | 1,660.39 |
| | | 2 | | A | 2 | ADOBE | 25.7 | 578.89 | 29,769.17 | 0.75 | 22,326.88 |
| | | 2 | | B | 2 | ADOBE | 24.6 | 578.89 | 28,455.31 | 0.75 | 21,341.49 |
| | | 2 | | D | 1 | ADOBE | 23.3 | 578.89 | 13,481.94 | 0.75 | 10,111.45 |
| | | 2 | | D | 1 | ADOBE | 16.0 | 578.89 | 9,241.54 | 0.75 | 6,931.16 |
| | | 2 | | E | 1 | OTROS | 19.2 | 562.1 | 10,793.84 | 0.75 | 8,095.38 |
| | 2 | | F | 1 | OTROS | 16.7 | 562.1 | 9,391.41 | 0.75 | 7,043.56 | |
| | 2 | | G | 1 | OTROS | 21.1 | 562.1 | 11,835.92 | 0.75 | 8,876.94 | |
| | 1 | | A | 1 | ADOBE | 18.8 | 578.89 | 10,882.55 | 0.75 | 8,161.91 | |
| | 1 | | B | 1 | MIXTO | 14.7 | 272.8 | 4,006.76 | 0.75 | 3,005.07 | |
| | 1 | | C | 1 | OTROS | 21.5 | 562.1 | 12,087.82 | 0.75 | 9,065.87 | |
| | 1 | | D | 1 | OTROS | 13.3 | 562.1 | 7,453.47 | 0.75 | 5,590.10 | |
| | 2 | | A | 2 | ADOBE | 37.1 | 578.89 | 42,929.24 | 0.75 | 32,196.93 | |
| | 2 | | B | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 3.5 | 807.92 | 2,863.73 | 0.75 | 2,147.80 | |
| | 1 | | A | 1 | ADOBE | 34.0 | 578.89 | 19,686.28 | 0.5 | 9,843.14 | |
| | 3 | | A | 1 | ADOBE | 23.9 | 578.89 | 13,808.42 | 0.75 | 10,356.32 | |
| | 3 | | B | 1 | MIXTO | 48.0 | 272.8 | 13,104.00 | 0.75 | 9,828.00 | |
| | 10 | | A | 1 | ADOBE | 52.0 | 578.89 | 30,073.63 | 0.75 | 22,555.22 | |
| | 10 | | B | 1 | ADOBE | 2.5 | 578.89 | 1,425.07 | 0.75 | 1,068.81 | |
| | 10 | | C | 1 | OTROS | 14.4 | 562.1 | 8,090.06 | 0.75 | 6,067.55 | |
| | 11 | | A | 1 | MIXTO | 25.4 | 272.8 | 6,932.87 | 0.75 | 5,199.65 | |
| | 1 | A | A | 3 | CONCRETO ARMADO | 120.7 | 807.92 | 292,427.07 | 0.5 | 146,213.53 | |
| | 1 | B | A | 2 | CONCRETO ARMADO | 88.1 | 807.92 | 142,390.92 | 0.75 | 106,793.19 | |
| | 2 | A | A | 2 | ADOBE | 41.6 | 578.89 | 48,177.62 | 0.5 | 24,088.81 | |
| | 2 | B | B | 1 | ADOBE | 13.2 | 578.89 | 7,649.48 | 0.5 | 3,824.74 | |
| | 2 | C | C | 1 | ADOBE | 22.5 | 578.89 | 13,039.87 | 0.5 | 6,519.94 | |
| | 3 | A | A | 2 | ADOBE | 39.1 | 578.89 | 45,255.21 | 0.5 | 22,627.61 | |
| | 4 | A | A | 4 | CONCRETO ARMADO | 178.0 | 807.92 | 575,258.38 | 0.5 | 287,629.19 | |
| 5 | A | A | 1 | MIXTO | 44.8 | 272.8 | 12,226.12 | 0.5 | 6,113.06 | | |
| 6 | A | A | 2 | CONCRETO ARMADO | 44.6 | 807.92 | 72,022.91 | 0.5 | 36,011.45 | | |

| Nombre de Agrupación Urbana | Manzana | Lote | Sub Lote | Bloque | Nivel de Bloque | Material de Construcción | Área | P.U. x m² en S/. | Parcial S/. | Ajuste riesgo | Total, S/. | |
|-----------------------------|-----------------|------|----------|--------|-------------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------|---------------|------------|------------|
| | | 7 | | A | 3 | CONCRETO ARMADO | 121.2 | 807.92 | 293,775.00 | 0.5 | 146,887.50 | |
| | | 8 | | A | 2 | ADOBE | 30.7 | 578.89 | 35,501.68 | 0.5 | 17,750.84 | |
| | | 8 | | B | 2 | CONCRETO ARMADO | 32.1 | 807.92 | 51,846.25 | 0.5 | 25,923.13 | |
| | | 8 | | C | 1 | ADOBE | 35.8 | 578.89 | 20,706.16 | 0.5 | 10,353.08 | |
| | | 8 | | D | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 11.8 | 807.92 | 9,528.49 | 0.5 | 4,764.25 | |
| | | 8 | | E | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 7.4 | 807.92 | 6,012.49 | 0.5 | 3,006.24 | |
| | | 9 | A | A | 3 | CONCRETO ARMADO | 50.1 | 807.92 | 121,400.40 | 0.5 | 60,700.20 | |
| | | 9 | B | A | 3 | CONCRETO ARMADO | 20.2 | 807.92 | 49,065.04 | 0.5 | 24,532.52 | |
| | | 9 | B | B | 2 | CONCRETO ARMADO | 23.5 | 807.92 | 37,946.29 | 0.5 | 18,973.15 | |
| | E | | 1 | | A | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 42.4 | 807.92 | 34,223.68 | 0.5 | 17,111.84 |
| | | | 1 | | B | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 14.8 | 807.92 | 11,935.10 | 0.5 | 5,967.55 |
| | | | 1 | | C | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 8.6 | 807.92 | 6,978.52 | 0.5 | 3,489.26 |
| | | | 2 | | A | 1 | MIXTO | 22.0 | 272.8 | 5,994.61 | 0.5 | 2,997.30 |
| | | | 3 | | A | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 11.2 | 807.92 | 9,051.56 | 0.75 | 6,788.67 |
| | | | 3 | | B | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 8.6 | 807.92 | 6,934.85 | 0.75 | 5,201.14 |
| | F | | 1 | | A | 1 | CONCRETO ARMADO | 49.1 | 807.92 | 39,688.60 | 0.75 | 29,766.45 |
| | | | 1 | | B | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 3.7 | 807.92 | 2,967.64 | 0.75 | 2,225.73 |
| | | | 10 | | A | 2 | ADOBE | 28.9 | 578.89 | 33,482.93 | 0.5 | 16,741.46 |
| | | | 10 | | B | 2 | CONCRETO ARMADO | 38.3 | 807.92 | 61,822.76 | 0.5 | 30,911.38 |
| | | | 2 | | A | 2 | CONCRETO ARMADO | 53.1 | 807.92 | 85,807.19 | 0.5 | 42,903.59 |
| | | | 2 | | B | 1 | CONCRETO ARMADO | 4.9 | 807.92 | 3,936.88 | 0.5 | 1,968.44 |
| | 9 | | A | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 15.8 | 807.92 | 12,735.38 | 0.5 | 6,367.69 | | |
| | GENERACIÓN 2000 | OU | 0 | | A | 1 | CONCRETO ARMADO | 66.5 | 807.92 | 53,702.11 | 0.75 | 40,276.58 |
| | | | 0 | | A | 2 | CONCRETO ARMADO | 177.8 | 807.92 | 287,317.31 | 0.75 | 215,487.98 |
| 0 | | | | B | 1 | CONCRETO ARMADO | 38.8 | 807.92 | 31,376.13 | 0.75 | 23,532.10 | |
| JESUS DE NAZARETH | Z' | 2 | | A | 2 | CONCRETO ARMADO | 28.3 | 807.92 | 45,758.68 | 0.5 | 22,879.34 | |
| | | 2 | | B | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 3.2 | 807.92 | 2,573.70 | 0.5 | 1,286.85 | |
| | | 3 | | A | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 8.3 | 807.92 | 6,716.07 | 0.5 | 3,358.04 | |
| PRIMERO DE ENERO | S | 1 | | A | 2 | CONCRETO ARMADO | 48.9 | 807.92 | 79,058.39 | 0.5 | 39,529.20 | |
| | | 1 | | B | 2 | ADOBE | 34.6 | 578.89 | 40,079.26 | 0.5 | 20,039.63 | |
| | | 1 | | C | 2 | ADOBE | 39.9 | 578.89 | 46,227.25 | 0.5 | 23,113.63 | |
| | | 1 | | D | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 7.9 | 807.92 | 6,378.55 | 0.5 | 3,189.28 | |
| | | 2 | | A | 2 | ADOBE | 31.4 | 578.89 | 36,328.52 | 0.5 | 18,164.26 | |
| | | 2 | | B | 2 | ACERO DRYWALL | 44.9 | 578.89 | 51,971.35 | 0.5 | 25,985.68 | |
| | | 2 | | C | 2 | ACERO DRYWALL | 11.5 | 578.89 | 13,275.05 | 0.5 | 6,637.52 | |
| | | 2 | | D | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 5.0 | 807.92 | 4,074.00 | 0.5 | 2,037.00 | |
| | | 3 | | A | 2 | ADOBE | 52.1 | 578.89 | 60,338.21 | 0.5 | 30,169.11 | |
| | | 3 | | B | 1 | ADOBE | 38.9 | 578.89 | 22,542.84 | 0.5 | 11,271.42 | |
| | | 3 | | C | 1 | ADOBE | 26.9 | 578.89 | 15,596.82 | 0.5 | 7,798.41 | |
| | | 3 | | D | 1 | ADOBE | 4.0 | 578.89 | 2,290.41 | 0.5 | 1,145.21 | |
| | | 4 | | A | 2 | ADOBE | 47.6 | 578.89 | 55,091.65 | 0.5 | 27,545.83 | |
| | | 5 | | A | 2 | ADOBE | 51.1 | 578.89 | 59,190.84 | 0.5 | 29,595.42 | |
| | | 5 | | B | 1 | CONCRETO ARMADO | 44.1 | 807.92 | 35,605.61 | 0.5 | 17,802.80 | |

| Nombre de Agrupación Urbana | Manzana | Lote | Sub Lote | Bloque | Nivel de Bloque | Material de Construcción | Área | P.U. x m² en S/. | Parcial S/. | Ajuste riesgo | Total, S/. |
|-------------------------------------|---------|------|----------|--------|-----------------|--------------------------|--------|------------------|-------------|---------------|------------|
| | S | 5 | | C | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 10.5 | 807.92 | 8,444.53 | 0.5 | 4,222.26 |
| | T | 1 | | A | 2 | ADOBE | 48.6 | 578.89 | 56,277.30 | 0.5 | 28,138.65 |
| | T | 1 | | B | 1 | ADOBE | 33.3 | 578.89 | 19,261.88 | 0.5 | 9,630.94 |
| | T | 1 | | C | 1 | ADOBE | 30.9 | 578.89 | 17,888.99 | 0.5 | 8,944.49 |
| | T | 2 | | A | 1 | OTROS | 63.3 | 562.1 | 35,601.06 | 0.75 | 26,700.79 |
| | T | 2 | | B | 1 | ADOBE | 26.5 | 578.89 | 15,364.00 | 0.75 | 11,523.00 |
| | T | 2 | | C | 1 | ADOBE | 9.7 | 578.89 | 5,623.60 | 0.75 | 4,217.70 |
| | T | 3 | | A | 1 | ADOBE | 43.4 | 578.89 | 25,139.41 | 0.5 | 12,569.70 |
| | T | 3 | | B | 1 | ADOBE | 18.8 | 578.89 | 10,889.52 | 0.5 | 5,444.76 |
| | T | 3 | | C | 1 | ADOBE | 35.3 | 578.89 | 20,452.26 | 0.5 | 10,226.13 |
| | T | 3 | | D | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 13.6 | 807.92 | 10,982.09 | 0.5 | 5,491.05 |
| | T | 3 | | E | 1 | OTROS | 51.7 | 562.1 | 29,062.82 | 0.5 | 14,531.41 |
| | T | 4 | | A | 3 | MIXTO | 49.6 | 272.8 | 40,582.82 | 0.75 | 30,437.12 |
| | T | 4 | | B | 2 | ADOBE | 49.1 | 578.89 | 56,877.43 | 0.75 | 42,658.08 |
| | T | 4 | | C | 2 | ADOBE | 34.7 | 578.89 | 40,160.76 | 0.75 | 30,120.57 |
| | T | 4 | | D | 2 | MIXTO | 49.4 | 272.8 | 26,960.10 | 0.75 | 20,220.08 |
| | T | 4 | | E | 2 | MIXTO | 17.8 | 272.8 | 9,699.82 | 0.75 | 7,274.86 |
| T | 4 | | F | 1 | MIXTO | 11.8 | 272.8 | 3,221.64 | 0.75 | 2,416.23 | |
| T | 4 | | G | 1 | OTROS | 30.3 | 562.1 | 17,033.57 | 0.75 | 12,775.18 | |
| PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY | A | 1 | | A | 1 | ADOBE | 32.2 | 578.89 | 18,659.84 | 0.5 | 9,329.92 |
| | A | 1 | | B | 1 | CONCRETO ARMADO | 69.3 | 807.92 | 55,972.89 | 0.5 | 27,986.45 |
| | A | 3 | | A | 3 | MIXTO | 47.4 | 272.8 | 38,781.51 | 0.5 | 19,390.76 |
| | A | 3 | | B | 2 | ADOBE | 33.6 | 578.89 | 38,874.42 | 0.5 | 19,437.21 |
| | A | 3 | | C | 1 | ADOBE | 13.5 | 578.89 | 7,826.58 | 0.5 | 3,913.29 |
| | A | 4 | | A | 2 | ADOBE | 31.1 | 578.89 | 36,011.85 | 0.5 | 18,005.92 |
| | A | 4 | | B | 2 | ADOBE | 20.4 | 578.89 | 23,650.16 | 0.5 | 11,825.08 |
| | A | 4 | | C | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 6.2 | 807.92 | 5,035.03 | 0.5 | 2,517.51 |
| | A | 4 | | D | 1 | ADOBE | 17.4 | 578.89 | 10,087.34 | 0.5 | 5,043.67 |
| | A | 4 | | E | 1 | ADOBE | 8.6 | 578.89 | 5,007.24 | 0.5 | 2,503.62 |
| | A | 5 | | A | 2 | ADOBE | 31.4 | 578.89 | 36,305.06 | 0.5 | 18,152.53 |
| | A | 5 | | B | 1 | ADOBE | 19.3 | 578.89 | 11,152.60 | 0.5 | 5,576.30 |
| | A | 5 | | C | 1 | ADOBE | 8.0 | 578.89 | 4,614.70 | 0.5 | 2,307.35 |
| | A | 6 | | A | 2 | ADOBE | 43.9 | 578.89 | 50,779.25 | 0.5 | 25,389.62 |
| | A | 6 | | B | 2 | ADOBE | 44.4 | 578.89 | 51,353.77 | 0.5 | 25,676.89 |
| | A | 6 | | C | 1 | ADOBE | 52.1 | 578.89 | 30,148.07 | 0.5 | 15,074.04 |
| | B | 1 | | A | 2 | CONCRETO ARMADO | 46.1 | 807.92 | 74,527.94 | 0.75 | 55,895.96 |
| | B | 1 | | B | 1 | CONCRETO ARMADO | 36.6 | 807.92 | 29,538.39 | 0.75 | 22,153.79 |
| | B | 1 | | C | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 8.7 | 807.92 | 7,024.39 | 0.75 | 5,268.29 |
| | B | 1 | | D | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 7.0 | 807.92 | 5,676.26 | 0.75 | 4,257.19 |
| B | 2 | | A | 2 | ADOBE | 77.8 | 578.89 | 90,085.78 | 0.75 | 67,564.34 | |
| B | 3 | | A | 1 | CONCRETO ARMADO | 72.0 | 807.92 | 58,182.07 | 0.5 | 29,091.04 | |
| B | 3 | | B | 1 | ADOBE | 31.8 | 578.89 | 18,426.73 | 0.5 | 9,213.37 | |
| B | 3 | | C | 1 | ADOBE | 7.5 | 578.89 | 4,324.93 | 0.5 | 2,162.47 | |

| Nombre de Agrupación Urbana | Manzana | Lote | Sub Lote | Bloque | Nivel de Bloque | Material de Construcción | Área | P.U. x m² en S/. | Parcial S/. | Ajuste riesgo | Total, S/. |
|---|---------|------|----------|--------|-----------------|--------------------------|-------|------------------|-------------|---------------|---------------------|
| | B | 4 | | A | 2 | ADOBE | 51.3 | 578.89 | 59,376.46 | 0.5 | 29,688.23 |
| | B | 4 | | B | 2 | ADOBE | 34.3 | 578.89 | 39,679.36 | 0.5 | 19,839.68 |
| | B | 4 | | C | 1 | OTROS | 20.3 | 562.1 | 11,403.61 | 0.5 | 5,701.81 |
| | B | 4 | | D | 1 | OTROS | 5.1 | 562.1 | 2,873.00 | 0.5 | 1,436.50 |
| | B | 5 | | A | 2 | ADOBE | 73.7 | 578.89 | 85,298.83 | 0.5 | 42,649.42 |
| | B | 5 | | B | 1 | ADOBE | 24.1 | 578.89 | 13,924.40 | 0.5 | 6,962.20 |
| | B | 6 | | A | 1 | ADOBE | 38.4 | 578.89 | 22,248.77 | 0.75 | 16,686.58 |
| | B | 6 | | B | 1 | ADOBE | 22.0 | 578.89 | 12,708.63 | 0.75 | 9,531.47 |
| | B | 6 | | C | 1 | OTROS | 2.3 | 562.1 | 1,264.80 | 0.75 | 948.60 |
| | C | 1 | | A | 1 | ADOBE | 19.0 | 578.89 | 10,976.05 | 0.75 | 8,232.04 |
| | C | 2 | | A | 1 | ADOBE | 38.5 | 578.89 | 22,277.48 | 0.5 | 11,138.74 |
| | C | 3 | | A | 2 | CONCRETO ARMADO | 0.0 | 807.92 | 37.89 | 0.5 | 18.94 |
| | C | 3 | | A | 2 | CONCRETO ARMADO | 179.7 | 807.92 | 290,379.03 | 0.5 | 145,189.51 |
| | C | 4 | | A | 2 | ADOBE | 52.5 | 578.89 | 60,781.49 | 0.5 | 30,390.75 |
| | C | 4 | | B | 2 | CONCRETO ARMADO | 153.3 | 807.92 | 247,679.22 | 0.5 | 123,839.61 |
| | C | 5 | | A | 2 | CONCRETO ARMADO | 34.2 | 807.92 | 55,212.35 | 0.5 | 27,606.17 |
| | C | 5 | | B | 2 | ADOBE | 31.8 | 578.89 | 36,827.80 | 0.5 | 18,413.90 |
| | C | 6 | | A | 2 | ADOBE | 44.5 | 578.89 | 51,548.40 | 0.5 | 25,774.20 |
| | C | 6 | | B | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 11.5 | 807.92 | 9,264.19 | 0.5 | 4,632.09 |
| | C | 6 | | C | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 13.3 | 807.92 | 10,743.49 | 0.5 | 5,371.74 |
| | C | 7 | | A | 2 | ADOBE | 32.1 | 578.89 | 37,172.10 | 0.75 | 27,879.08 |
| | C | 7 | | B | 2 | ADOBE | 30.0 | 578.89 | 34,740.16 | 0.75 | 26,055.12 |
| | C | 7 | | C | 1 | ADOBE | 9.6 | 578.89 | 5,586.27 | 0.75 | 4,189.70 |
| | C | 7 | | D | 1 | ADOBE | 6.6 | 578.89 | 3,834.35 | 0.75 | 2,875.76 |
| | C | 7 | | E | 2 | CONCRETO ARMADO | 47.5 | 807.92 | 76,730.81 | 0.75 | 57,548.11 |
| | D | 1 | | A | 2 | ADOBE | 51.3 | 578.89 | 59,419.34 | 0.75 | 44,564.50 |
| | D | 1 | | B | 4 | CONCRETO ARMADO | 121.6 | 807.92 | 393,044.37 | 0.75 | 294,783.28 |
| | D | 2 | | A | 2 | CONCRETO ARMADO | 94.3 | 807.92 | 152,341.24 | 0.5 | 76,170.62 |
| | D | 3 | | A | 2 | ADOBE | 72.5 | 578.89 | 83,912.80 | 0.5 | 41,956.40 |
| | D | 3 | | B | 1 | MIXTO | 8.5 | 272.8 | 2,318.53 | 0.5 | 1,159.27 |
| | D | 3 | | C | 1 | MIXTO | 6.9 | 272.8 | 1,885.70 | 0.5 | 942.85 |
| | D | 4 | A | A | 1 | ADOBE | 39.9 | 578.89 | 23,107.24 | 0.5 | 11,553.62 |
| | D | 4 | A | B | 1 | ADOBE | 5.8 | 578.89 | 3,366.04 | 0.5 | 1,683.02 |
| | D | 4 | A | C | 1 | LADRILLO/BLOQUETA | 1.9 | 807.92 | 1,508.25 | 0.5 | 754.13 |
| | D | 4 | B | A | 3 | CONCRETO ARMADO | 174.1 | 807.92 | 422,074.70 | 0.5 | 211,037.35 |
| TOTAL, DE PÉRDIDAS POR INMUEBLES (S/.) | | | | | | | | | | | 4,123,540.80 |

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° 35: Cálculo de pérdidas económicas en el sector ambiental por flujo de detritos

VALORIZACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL ZRESA07-07A POR FLUJO DE DETRITOS

| 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 Directo | Madera | 1,450.26 | - | 30.00 | SE* | - | 43,507.91 | |
| | | Materia prima | - | 4.87 | - | 25.00 | 121.87 | 414.37 | |
| | Valor de uso | Recreación/paisajístico | | - | 4.87 | - | 36.00 | 175.50 | 596.69 |
| | | | purificación aire | - | 4.87 | - | - | - | - |
| | | Valor de uso Indirecto | Estabilización clima | - | 4.87 | - | 88.00 | 428.99 | 1,458.58 |
| | | | Formación de suelo | - | 4.87 | - | 10.00 | 48.75 | 165.75 |
| | | | Control erosión | - | 4.87 | - | - | - | - |
| | | | Regulación del agua | - | 4.87 | - | - | - | - |
| | | | Tratamiento de residuos | - | 4.87 | - | 87.00 | 424.12 | 1,442.01 |
| | Valor de NO Uso | Valor de Existencia | Conservación de la Fauna | - | 4.87 | - | - | - | - |
| Valor de Legado | | Protección para el disfrute de futuras generaciones | - | 4.87 | - | 2.00 | 9.75 | 33.15 | |
| Pastizal | Valor de Uso Directo | Materia prima | - | 1.39 | - | - | - | - | |
| | | Recreación/paisajístico | - | 1.39 | - | 2.00 | 2.78 | 9.44 | |
| | Valor de uso | Purificación aire | | - | 1.39 | - | 7.00 | 9.72 | 33.05 |
| | | | Estabilización clima | - | 1.39 | - | - | - | - |
| | | Valor de uso Indirecto | Formación de suelo | - | 1.39 | - | 1.00 | 1.39 | 4.72 |
| | | | Control erosión | - | 1.39 | - | 29.00 | 40.27 | 136.93 |
| | | | Regulación del agua | - | 1.39 | - | 3.00 | 4.17 | 14.17 |
| | | | Tratamiento de residuos | - | 1.39 | - | 87.00 | 120.82 | 410.79 |
| | | | Polinización | - | 1.39 | - | 25.00 | 34.72 | 118.04 |
| | Valor de NO Uso | Valor de Existencia | control biológico | - | 1.39 | - | 23.00 | 31.94 | 108.60 |
| Valor de Legado | | Conservación de la Fauna | - | 1.39 | - | - | - | - | |
| Agua | Valor de NO Uso | Valor de Uso Directo | Transporte de desechos por buzón colapsado (lotes sin servicio de desagüe) | - | - | 240.00 | - | - | - |
| | | | Dilución y transporte de contaminantes (número de vertimientos líquidos) | 16.00 | 0.13 | 240.00 | - | - | 3,840.00 |
| | Valor de uso Indirecto | Recreación/paisajístico | - | 0.13 | - | 665.00 | 87.48 | 297.44 | |
| | | Tratamiento de residuos | - | 0.13 | - | 230.00 | 30.26 | 102.87 | |
| | | Regulación del agua | - | 0.13 | - | 5,445.00 | 716.30 | 2,435.43 | |
| | | suministro de agua | - | 0.13 | - | 2,117.00 | 278.50 | 946.89 | |
| TOTAL | | | | | | | | 56,076.81 | |

SE* = Sin evaluación

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

9.5. Control del riesgo

La aplicación de medidas preventivas y correctivas en la ZRESA07-07A garantiza la reducción de la probabilidad de pérdidas ante el riesgo existente, mas no puede eliminarse totalmente, razón por la cual el riesgo por flujos de detritos 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 ante flujo de detritos

A. Valoración de las consecuencias

Del cuadro obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural por ser recurrente las que origina la ocurrencia de movimientos en masa como flujos de detritos en la zona de reglamentación especial ZRESA07-07A, las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo, los que corresponden a un nivel de valoración de consecuencias ALTO con un valor 3.

Cuadro N° 36: 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 flujos de detritos, 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 flujos de detritos en la zona, por el impacto de la acción inducida del hombre. (Elevando el nivel de vulnerabilidad).

Cuadro N° 37: 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 flujo de detritos se obtiene que el nivel de consecuencia y daño en los lotes de riesgo muy alto y alto de la zona de reglamentación especial ZRESA07-07A es de **NIVEL 3-ALTO** (consecuencia **Alta** y frecuencia **Alta**)

Cuadro N° 38: 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 flujos de detritos para las viviendas en riesgo muy alto y alto de la zona de reglamentación especial ZRESA07-07A es de **NIVEL 3 ALTO**. Que corresponde a la descripción “lesiones grandes en las personas, pérdidas de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes”.

Cuadro N° 39: 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 debe desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos, entonces corresponde al **NIVEL - INACEPTABLE**.

Cuadro N° 40: 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° 41: 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 ZRESA07-07A, 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 muy alta y la frecuencia es alta, es decir los posibles daños por el riesgo a flujos de detritos en las laderas de la quebrada se torna **Inaceptable**.

G. Prioridad de la Intervención

Cuadro N° 42: Prioridad de intervención

| Valor | Descriptor | Nivel de priorización |
|-------|--------------------|-----------------------|
| 4 | Inadmisibles | 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 flujo de detritos, 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° 43: Espacios ambientales con afectaciones en el ámbito de estudio

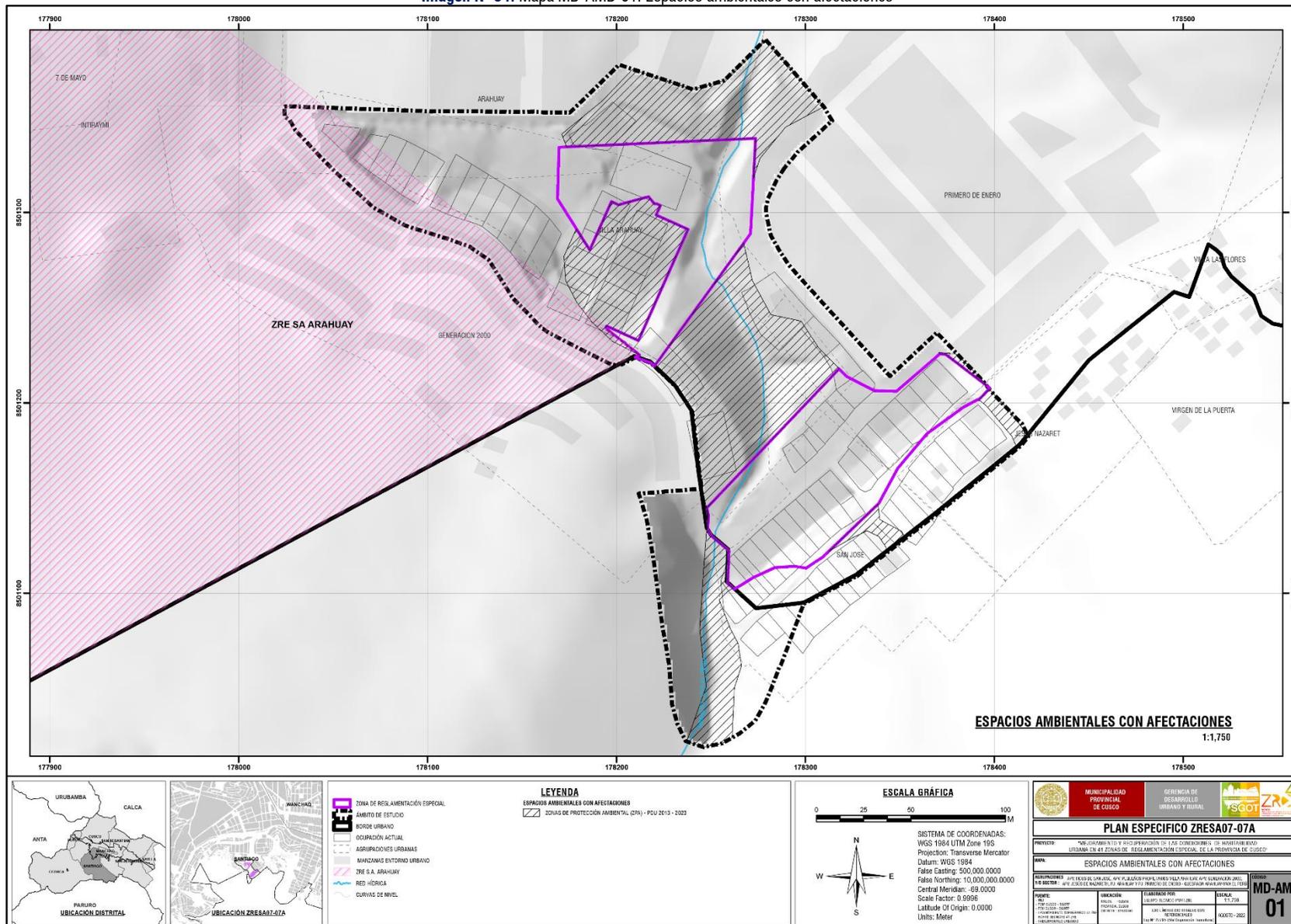
| Categoría | Área (ha) | Porcentaje de extensión (%) |
|---|-----------|-----------------------------|
| Área total ámbito de estudio ZRESA07-07A | 5.15 | 100.00 |
| Zonas de Protección Ambiental (ZPA) | 1.56 | 30.29 |

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 15% de esta ha sido ocupada por viviendas y vías, 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° 34: 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 antrópica (CA) presente como resultado de la actividad humana”, 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.

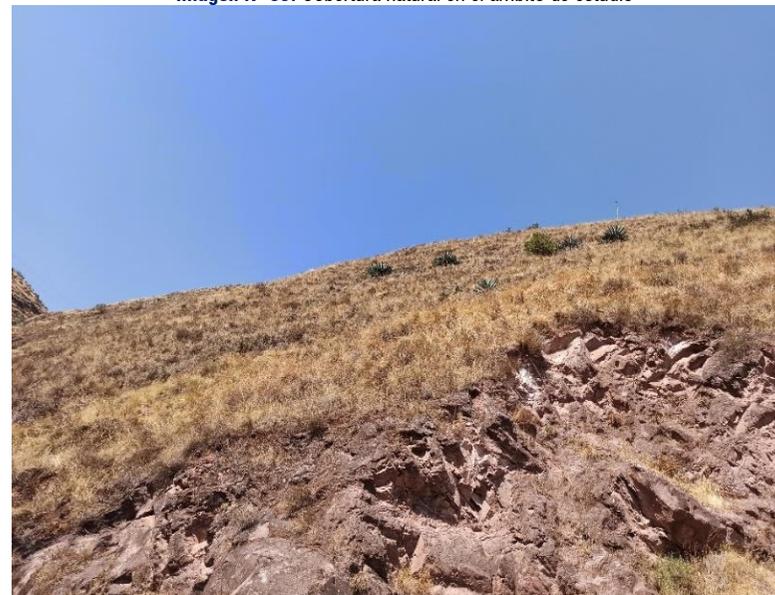
En ese sentido, se evidencia que el 36.28% corresponde a la cobertura natural y el 63.72% a la cobertura antrópica.

Cuadro N° 44: Grado de antropización en el ámbito de estudio

| Categoría | Área (ha) | Porcentaje (%) |
|---|-------------|----------------|
| Cobertura natural (CN) | 1.87 | 36.28 |
| Cobertura antrópica (CA) | 3.28 | 63.72 |
| Área total del ámbito de estudio de la ZRESA07-07A | 5.15 | 100.00 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

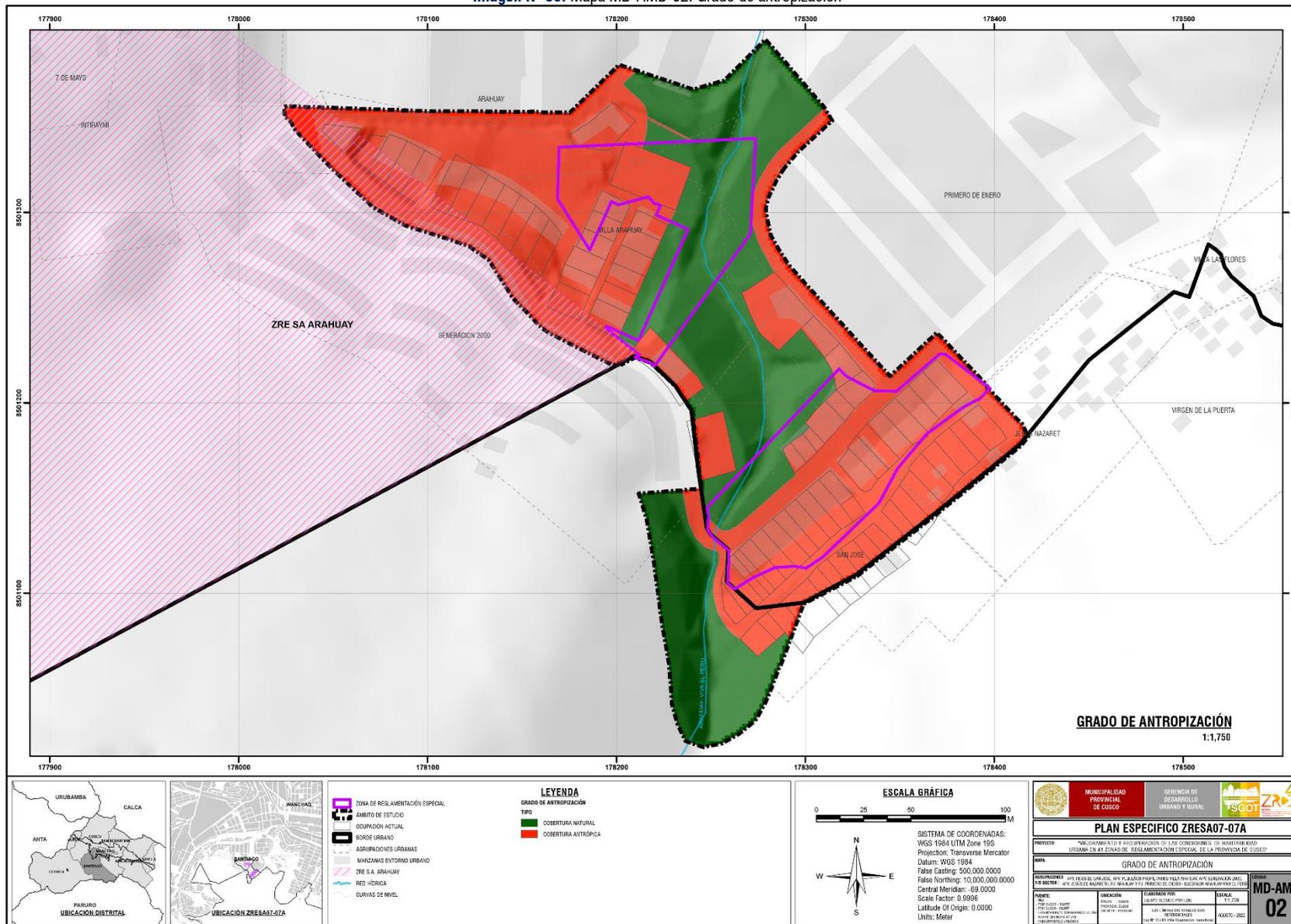
Imagen N° 35: Cobertura natural en el ámbito de estudio



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Gran parte de los espacios con cobertura natural están representados por los rodales de puya en la parte sur del ámbito de estudio. Y otra parte de estos espacios, son representados por la quebrada que atraviesa el ámbito de estudio. Este último presenta pendientes pronunciadas y se activa en épocas de lluvia, lo cual ha impedido el establecimiento de viviendas. Sin embargo, estas zonas están siendo constantemente rellenadas con suelos y material de diferentes procedencias, con la finalidad de poder utilizar estas áreas para el asentamiento, lo cual limita constantemente su recuperación natural, impidiendo el establecimiento de plantas.

Imagen N° 36: Mapa MD-AMB-02: Grado de antropización



| LEYENDA | |
|---------|---------------------------------|
| | ZONA DE RESAMIENTACION ESPECIAL |
| | AMBITO DE ESTUDIO |
| | Ocupacion ACTUAL |
| | BORDE URBANO |
| | AGLOMERACIONES URBANAS |
| | MANZANAS ENTORNO URBANO |
| | ZRE SA ARAHUAY |
| | RED HIDROGRAFICA |
| | CURVAS DE NIVEL |
| | COBERTURA NATURAL |
| | COBERTURA ANTROPICA |

ESCALA GRAFICA

0 25 50 100 M

SISTEMA DE COORDENADAS:
 WGS 1984 UTM Zone 18S
 Proyeccion: Transversa Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: -10,000,000.0000
 Central Meridian: -69.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CUSCO | | OFICINA REGIONAL DE DESARROLLO URBANO Y RURAL | |
| PLAN ESPECIFICO ZRE SA 07A-07A | | | | |
| PROYECTO: MANEJO DEL RIESGO DE DESASTRES NATURALES Y SOCIALES EN LOS COMEDORES Y LA PROMOCION DEL USO RACIONAL EN LAS ZONAS DE RESAMIENTACION ESPECIAL DE LA PROVINCIA DE CUSCO | | | | |
| MAPA: GRADO DE ANTROPIZACIÓN | | | | |
| COORDINADOR: ING. EDUARDO GARCIA, ING. PABLO RAMIREZ, ING. FREDY VILLALBA, ING. GUSTAVO RAMIREZ, ING. JUAN CARLOS RAMIREZ, ING. ANDRÉS RAMIREZ, ING. GUSTAVO RAMIREZ, ING. GUSTAVO RAMIREZ | | | | |
| FECHA: 2013 ESTADO: 100% COMPROBADO: 100% REVISADO: 100% | FECHA: 2013 ESTADO: 100% COMPROBADO: 100% REVISADO: 100% | FECHA: 2013 ESTADO: 100% COMPROBADO: 100% REVISADO: 100% | FECHA: 2013 ESTADO: 100% COMPROBADO: 100% REVISADO: 100% | FECHA: 2013 ESTADO: 100% COMPROBADO: 100% REVISADO: 100% |
| TITULO: MD-AMB-02 | | | | |

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: quebrada Arahuay – Viva el Perú y una porción de rodal de Puya en la parte sur 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° 45: Ecosistemas y espacios naturales en el ámbito de estudio

| Ecosistema | Problemática | Efecto | Estado de conservación |
|--------------------------------------|---|---|------------------------|
| Quebrada Arahuay Viva el Perú | Gran cantidad de vertimiento de residuos sólidos y escombros. | Modificación y contaminación del cauce natural del riachuelo, pérdida de cobertura natural, flora, fauna y hábitats, pérdida de calidad paisajística. | Malo |
| Rodal | Vertimiento de residuos sólidos y escombros. | Contaminación del rodal, pérdida de hábitat, modificación de composición florística. | Regular |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

La quebrada Arahuay – Viva el Perú, es una quebrada temporal que actualmente ha sido blanco de constantes depósitos de material de construcción y demolición y suelos de diversa procedencia. Dicha quebrada está siendo reducida y modificada totalmente en su composición natural, por lo que ha perdido todas sus características naturales y en la actualidad no conserva su biodiversidad ni su hidrología natural. Esta quebrada se activa solo en época de lluvias, y al encontrarse tanto material suelto en su cauce, esta empieza a inundar la zona y por capilaridad afecta las viviendas aledañas con humedad.

Imagen N° 37: Ecosistema de la quebrada temporal Arahuay – Viva el Perú.



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

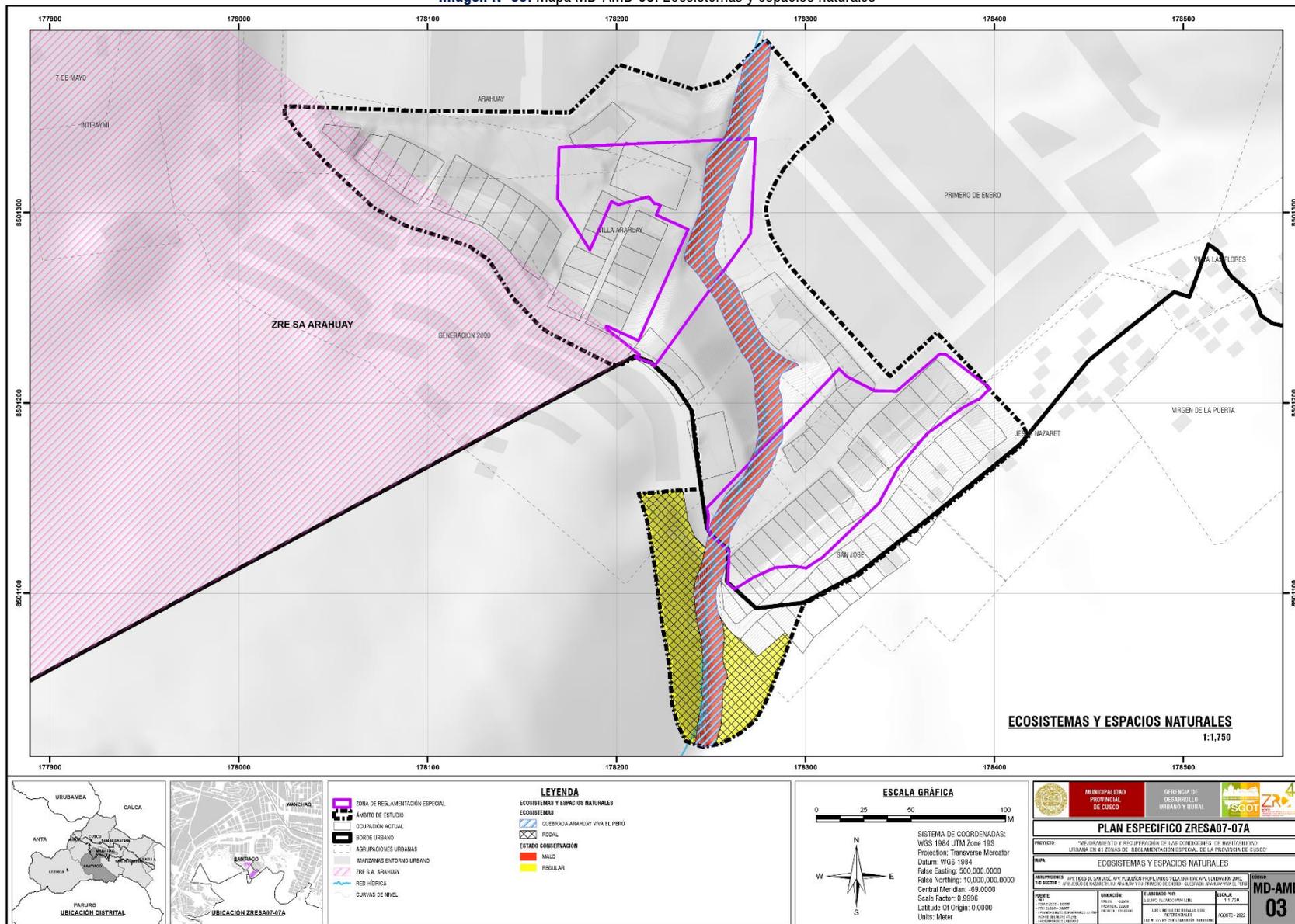
El rodal de Puya en la parte sur del ámbito se encuentra fuera del borde urbano, por lo cual, se encuentra medianamente protegido, a pesar de esto, este ecosistema es constantemente desplazado por el asentamiento desordenado por parte de la población aledaña, lo cual ha repercutido en el estado de conservación del ecosistema, la cual actualmente atrae numerosas especies de aves, especialmente picaflores.

Imagen N° 38: Vista del Rodal en el ámbito de estudio



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 39: Mapa MD-AMB-03: Ecosistemas y espacios naturales



LEYENDA

ECOSISTEMAS Y ESPACIOS NATURALES

- ECOSISTEMAS
- QUEBRADA ARAHUAY VIVA EL PERU
- RODAL

ESTADO CONSERVACION

- BUENO
- REGULAR

OTROS

- ZONA DE REGULACION ESPECIAL
- AMBITO DE ESTUDIO
- OCUPACION ACTUAL
- BORDE URBANO
- AGRUPACIONES URBANAS
- MANZANAS ENTORNO URBANO
- ZRE S.A. ARAHUAY
- RED HIDRICA
- CURVAS DE NIVEL

ESCALA GRAFICA

0 25 50 100 M

SISTEMA DE COORDENADAS:
WGS 1984 UTM Zone 18S
Proyeccion: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: -10,000,000.0000
Central Meridian: -69.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CUSCO | **REGION DE DESARROLLO URBANO Y RURAL** | **ZRE⁴¹**

PLAN ESPECIFICO ZRESA07-07A

ECOSISTEMAS Y ESPACIOS NATURALES

MD-AMB-03

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

10.2.2. 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 esta. 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, 2 para herbazales.

• Análisis y resultados

RIQUEZA DE ESPECIES

Se han registrado un total de 20 especies, distribuidas en 20 géneros y 17 familias. Siendo la familia Asteraceae la más representativa con 3 especies (15% del total) y Poaceae con 2 especies vegetales (10%). Además, el 65% de las especies encontradas fueron nativas, y el 35% fueron especies exóticas o introducidas, siendo la mayoría de estas últimas especies exóticas con comportamiento invasor. Indicando, además, que el ambiente ha sufrido grandes perturbaciones en su composición nativa.

Cuadro N° 46: Listado de la riqueza de especies en el ámbito de estudio

| Especies | Nombre común | Origen | Familia | Categoría de conservación (UICN) |
|---|------------------|------------------|-----------------|----------------------------------|
| <i>Agave americana</i> L. | Agave, Maguey | Exótica | Asparagaceae | No evaluado |
| <i>Ambrosia arborescens</i> Mill. | Marju, Marku | Nativa | Asteraceae | No evaluado |
| <i>Bartsia</i> sp. | No determinado | Nativa | Lamiaceae | No evaluado |
| <i>Calceolaria tripartita</i> Ruiz & Pav. | Zapatilla | Nativa | Calceolariaceae | No evaluado |
| <i>Chenopodium</i> sp. | Quinua | Nativa | Amaranthaceae | No evaluado |
| <i>Colletia spinosissima</i> J.F. Gmel. | Rocque | Nativa | Rhamnaceae | No evaluado |
| <i>Conium maculatum</i> L. | Cicuta | Invasora | Apiaceae | No evaluado |
| <i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers. | Chachacomo | Nativa | Escalloniaceae | No evaluado |
| <i>Eucalyptus globulus</i> Labill. | Eucalipto | Exótica | Myrtaceae | Preocupación menor |
| <i>Nicotiana glauca</i> Graham | Tabaco silvestre | Nativa | Solanaceae | No evaluado |
| <i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. Ex Chiov | Kikuyo | Invasora exótica | Poaceae | Preocupación menor |
| <i>Pinus radiata</i> D. Don | Pino | Exótica | Pinaceae | No evaluado |
| <i>Puya ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) L.B. Sm. | Achupalla | Nativa | Bromeliaceae | No evaluado |
| <i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All. | Mostacilla | Invasora exótica | Brassicaceae | No evaluado |
| <i>Salix humboldtiana</i> Willd. | Sauce | Nativa | Salicaceae | No evaluado |
| <i>Argemone subfusiformis</i> Ownbey | Qarwinchu | Nativa | Papaveracea | No evaluado |

| Especies | Nombre común | Origen | Familia | Categoría de conservación (UICN) |
|---|---------------|---------|------------|----------------------------------|
| <i>Senecio rudbeckiaefolius</i> Meyen & Walp. | Senecio | Nativa | Asteraceae | No evaluado |
| <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaerth. | Cardo mariano | Exótica | Asteraceae | No evaluado |
| <i>Stipa ichu</i> (Ruiz & Pav.) Kunth | Ichu | Nativa | Poaceae | No evaluado |
| <i>Urtica magellanica</i> Juss. Ex Poir. | Ortiga | Nativa | Urticaceae | No evaluado |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

DIVERSIDAD GENERAL DE FLORA

Abundancia.— De manera general, en las 8 parcelas las especies más abundantes fueron *Pennisetum clandestinum* (38% de abundancia relativa), *Stipa ichu* (32%) y *Puya ferruginea* (12%). Juntos representaron el 83% de individuos muestreados, demostrando que los pastizales abundan en la zona, debido a la presencia de un rodal en la parte alta de la zona y áreas degradadas en la parte baja donde *Pennisetum clandestinum* ha ganado espacios.

Dominancia.— De manera general, ámbito de estudio no mostró dominancia de alguna especie vegetal. Así mismo, dentro de las unidades de vegetación fueron los pastizales quienes presentaron especies dominantes.

Diversidad.— Los índices de diversidad alfa de Shannon-Weinner fueron muy bajos en todas las formaciones de vegetación, indicando una baja diversidad en el ámbito de estudio.

Uniformidad.— El índice de uniformidad de Pielou muestra que el ambiente es medianamente uniforme, indicando que existen pocas especies distribuidas de manera equitativa en el ámbito de estudio.

Cuadro N° 47: Diversidad de especies total y por tipo de unidad de vegetación en el ámbito de estudio

| | | Significado | TOTAL | Arboles | Matorrales | Pastizales | Rodales |
|-------------------------------------|-------|------------------|-------|---------|------------|------------|---------|
| Índice de dominancia (D) | | | 0.269 | 1 | 0.225 | 0.648 | 0.348 |
| Mínimo | 0 | Baja dominancia | X | | X | | X |
| Máximo | 1 | Alta dominancia | | X | | X | |
| Índice Simpson (1-D) | | | 0.731 | 0 | 0.776 | 0.352 | 0.652 |
| Mínimo | 0 | Baja diversidad | | X | | X | |
| Máximo | 1 | Alta diversidad | X | | X | | X |
| Índice Shannon-Wiener | | | 1.65 | 0 | 1.55 | 0.537 | 1.299 |
| Mínimo | 0 | Baja diversidad | X | X | X | X | X |
| Máximo | 3.135 | Alta diversidad | | | | | |
| Índice de uniformidad Pielou | | | 0.665 | 0 | 0.96 | 0.775 | 0.725 |
| Mínimo | 0 | Baja uniformidad | | X | | | |
| Máximo | 1 | Alta uniformidad | X | | X | X | X |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Inventario de fauna

La presencia de mamíferos nativos en el ámbito de estudio fue prácticamente nula durante el trabajo de campo, observando apenas excretas de roedores. Sin embargo, en los rodales ubicados en la parte sur se observó grandes bandadas de aves (10-20 individuos) tolerantes a ambientes degradados como *Columba livia*, *Zonotrichia capensis* y *Zenaida auriculata*, y de aves nativas menos tolerantes como *Spinus magellanicus* y *Geositta cunicularia*. Estas especies fueron observadas usando el rodal para descanso y alimentación. También se avistó ejemplares de *Falco sparverius* conocido predador de estas aves.

Además, se observó insectos voladores de Coleópteros (mariquitas) y Lepidópteros (mariposas).

Debido a la gran degradación de la quebrada presente no se logró avistar ningún tipo de vida acuática.

Cuadro N° 48: Listado de fauna ornitológica en el ámbito de estudio

| Orden | Familia | Especie | Nombre común |
|----------------------|-------------|-----------------------------|----------------------|
| Passeriformes | Emberizidae | <i>Zonotrichia capensis</i> | Gorriocillo |
| | Fringilidae | <i>Spinus magellanicus</i> | Jilguero encapuchado |
| | Turdidae | <i>Turdus chiguanco</i> | Zorzal chiguanco |
| Columbiformes | Columbidae | <i>Zenaida auriculata</i> | Tórtola |
| | | <i>Columba livia</i> | Paloma común |
| Falconiformes | Falconidae | <i>Falco sparverius</i> | Cernicalo |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 40: *Spinus magellanicus* (ave) descansando en el rodal



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 41: *Hippodamia convergens* (mariquitas) apareándose, son conocidos controladores de plagas



Fuente: 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 | 2.33 | 0.12 |
| Matorral | 0.19 | 0.01 |
| Rodal | 6.41 | 0.33 |
| Pastizal | 5.24 | 0.27 |
| Escasa Cobertura | 22.33 | 1.15 |
| Zona urbana | 63.50 | 3.27 |
| Total | 100.00 | 5.15 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

• Arbórea

El ámbito de estudio presenta escasos y dispersos individuos de *Eucalyptus globulus*, representando el 100% de individuos registrados en este tipo de cobertura. Debido a este hecho se registró la dominancia absoluta de esta especie, y el índice de uniformidad nulo.

Imagen N° 42: Árboles de eucaliptos dispersos en el ámbito de estudio.

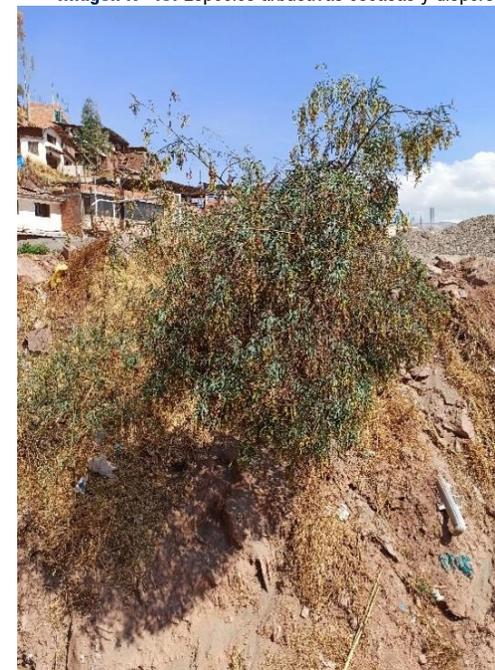


Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

• Matorral

Este tipo de cobertura fue casi ausente en todo el ámbito de estudio, debido a que el ambiente en estudio es un área urbana, y principalmente a los constantes depósitos de residuos sólidos de demolición y construcción (desmonte) este tipo de cobertura vegetal no tienen una formación notoria, y se encuentra con otras unidades de vegetación de manera mixta. En estos matorrales fueron registrados apenas especies de *Nicotiana glauca* (14%) y *Ambrosia arborescens* (29%).

Imagen N° 43: Especies arbustivas escasas y dispersas



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

• Pastizal

El ámbito de estudio tiene áreas mayormente dominadas por pastizales, esto debido a la gran resistencia y propagación de *Pennisetum clandestinum* (77% del total en pastizales). Dado que gran parte de la zona se encuentra degradada por la abundante acumulación de residuos sólidos, desmontes y quema de pastos.

Por lo tanto, los pastizales presentaron una baja uniformidad lo que indica que *P. clandestinum*. domina este tipo de ambiente.

Imagen N° 44: Los pastizales dominan gran parte de este ambiente, se evidencia quema de los mismos



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

• Rodal

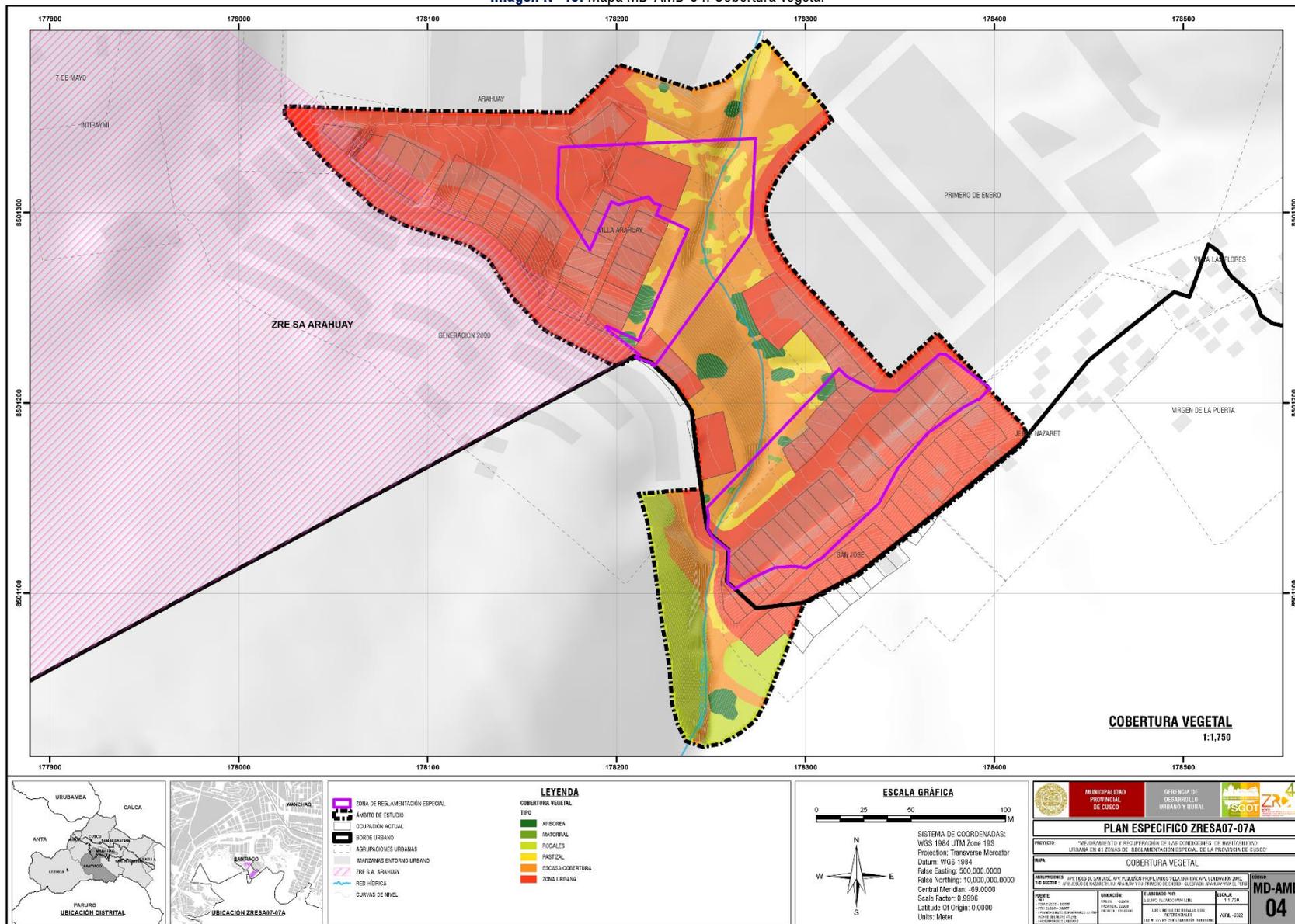
Este tipo de cobertura se caracteriza por albergar grandes cantidades de Puya, se ubica en grandes altitudes, suelos rocosos y en pendientes moderadas a muy fuertes. Esta cobertura está presente en la parte sur del ámbito de estudio, albergando especies de Bromelias (achupallas), algunos arbustos y pastos, dentro de las cuales *Stipa ichu* y *Puya ferruginea* presentaron una clara dominancia, juntas representaron el 80% de individuos muestreados en esta cobertura.

Imagen N° 45: Rodal de *Puya ferruginia* (achupalla) en la parte sur del ámbito de estudio



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 46: Mapa MD-AMB-04: Cobertura vegetal



LEYENDA

COBERTURA VEGETAL

TIPO

- ANBOREA
- MATORRAL
- RODEALES
- PASTIZAL
- ESCASA COBERTURA
- ZONA URBANA

OTROS

- ZONA DE RESERVA ESPECIAL
- AMBITO DE ESTUDIO
- OCUPACION ACTUAL
- BORDE URBANO
- AGROPECUARIAS URBANAS
- MANZANAS ENTORNO URBANO
- ZRE S.A. ARAHUAY
- RED HÍDRICA
- CURVAS DE NIVEL

ESCALA GRÁFICA

0 25 50 100 M

SISTEMA DE COORDENADAS:
 WGS 1984 UTM Zone 18S
 Proyección: Transversa Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: -10,000,000.0000
 Central Meridian: -69.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

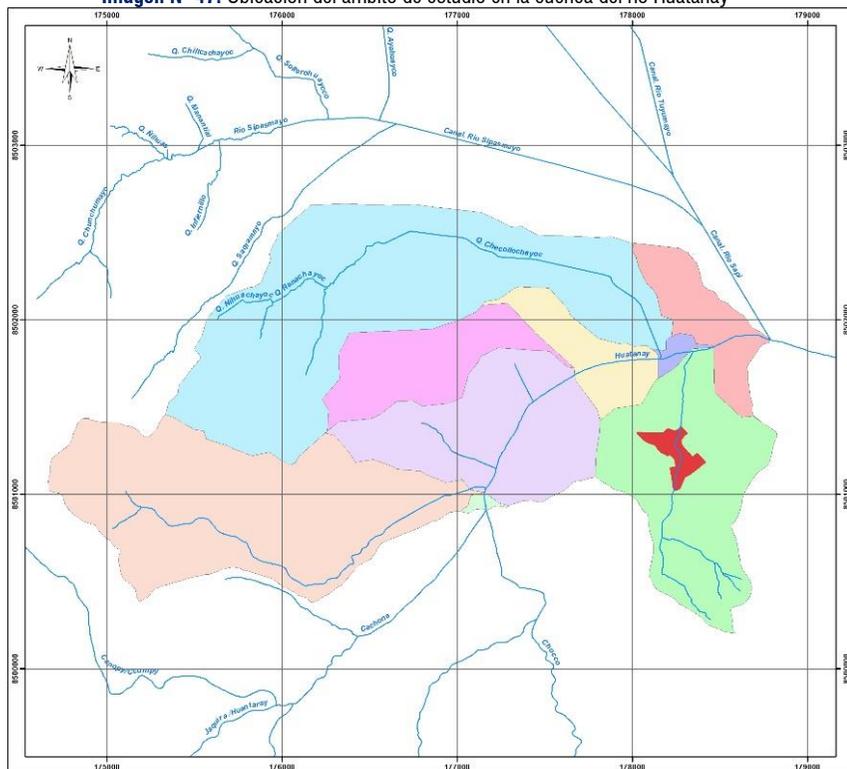
| | | | | | |
|---|---------------------------------|--|------------------------|--------------------------|--|
| MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CUSCO | | REGION DE DESARROLLO URBANO Y RURAL | | ZRE⁴¹ | |
| PLAN ESPECIFICO ZRESA07-07A | | | | | |
| COBERTURA VEGETAL | | | | | |
| PROYECTO: MANEJO AMBIENTAL Y RECUPERACION DE LOS CORRIENTES DE AGUAS SUBTERRANEOS DE VIRGEN DE LA PUERTA EN LAS ZONAS DE RESERVA ESPECIAL DE LA PROVINCIA DE CUSCO | | | | | |
| MAPA: COBERTURA VEGETAL | | | | | |
| DESCRIPCION: SERVICIO DE MANEJO AMBIENTAL Y RECUPERACION DE LOS CORRIENTES DE AGUAS SUBTERRANEOS EN EL DISTRITO DE VIRGEN DE LA PUERTA EN LAS ZONAS DE RESERVA ESPECIAL DE LA PROVINCIA DE CUSCO | | | | | |
| FECHA: 2014-08-01 | PROYECTO: ZRE SA ARAHUAY | ELABORADO POR: EQUIPO TECNICO PM41ZRE | ESCALA: 1:1,750 | TITULO: MD-AMB-04 | |
| FECHA: 2014-08-01 | PROYECTO: ZRE SA ARAHUAY | ELABORADO POR: EQUIPO TECNICO PM41ZRE | ESCALA: 1:1,750 | | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

10.2.4. Caracterización hidrográfica

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

Imagen N° 47: Ubicación del ámbito de estudio en la cuenca del río Huatanay



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

A. Ríos y riachuelos

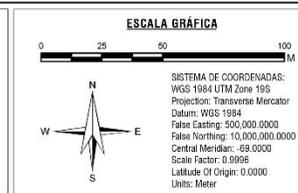
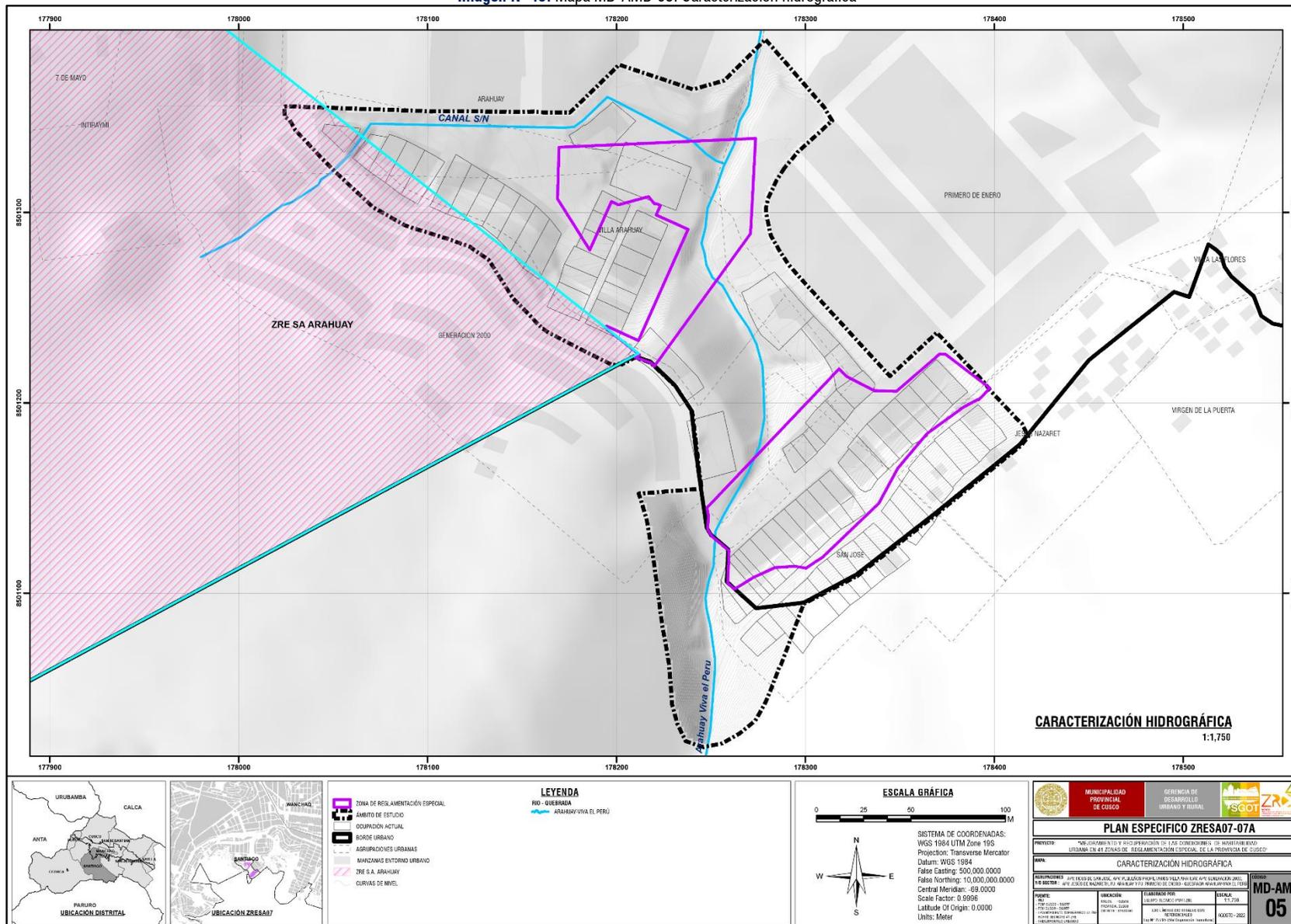
Respecto a los cuerpos de agua presentes se evidencia un riachuelo denominado Arahuay – Viva el Perú y un riachuelo canalizado sin nombre. Siendo estas las únicas fuentes hídricas presentes, las cuales atraviesan todo el ámbito de estudio. Los caudales de estos riachuelos son temporales dependiendo de la estación de lluvias, sus aguas discurren en la totalidad del ámbito de estudio con una dirección de sur a noroeste. Estas aguas confluyen más al norte con el río Huancaro para conjuntamente dar lugar a la formación del río Huatanay. El estado de conservación de toda la quebrada es malo a lo largo del ámbito de estudio, ya que en todo el recorrido se puede apreciar acumulación de residuos sólidos y desmontes, siendo modificado el cauce natural del riachuelo con fines de construcción, observando incluso pequeños afloramientos con estancamiento de aguas en la parte norte del sector producto de dicha modificación. Por otro lado, no se identificaron manantiales.

Imagen N° 48: Vista de la sección de la quebrada en la parte norte con estancamiento de aguas



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 49: Mapa MD-AMB-05: Caracterización hidrográfica



| | | | | | |
|---|--|--|--|-------------------------------------|--|
| MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE URUBAMBA | | REGION DE DESARROLLO URBANO Y RURAL | | | |
| PLAN ESPECIFICO ZRESA07-07A | | | | | |
| PROYECTO: MANEJO DEL RIESGO DE DESASTRES NATURALES Y SOCIALES EN EL DISTRITO DE URUBAMBA EN LAS ZONAS DE RESEÑALAMIENTO ESPECIAL DE LA PROVINCIA DE URUBAMBA | | | | | |
| MAPA: CARACTERIZACIÓN HIDROGRÁFICA | | | | | |
| COORDINADOR: ING. EDUARDO GARCÍA GARCÍA | | | | | |
| PROYECTISTA: ING. JESÚS LEONARDO AGUIRRE VILLALBA | | | | | |
| FECHA: 2023 | | PROYECTO: ZRE SA ARAHUAY | | ESCALA: 1:1,750 | |
| FECHA DE ELABORACIÓN: 2023 | | FECHA DE APROBACIÓN: 2023 | | FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 2023 | |
| TÍTULO: MD-AMB-05 | | | | | |

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.

En el ámbito de estudio no existe un sistema de desagüe eficiente que atienda a los pobladores y que evite así que sus aguas servidas salgan a la vía pública o al campo libre, contaminando de esta manera el suelo y propiciando focos de contaminación para los pobladores, así mismo en varios puntos se aprecia la disposición inadecuada de residuos sólidos.

Se ha identificado 08 puntos críticos de acumulación de residuos sólidos siendo uno de ellos un punto crítico con gran acumulación de residuos sólidos. También se identificaron 04 puntos de quema de residuos sólidos.

Cuadro N° 50: Puntos críticos de acumulación de residuos sólidos

| RSM | Área (m ²) | UTM WGS84 19S | |
|--------|------------------------|---------------|------------|
| | | Este | Norte |
| RSM-01 | 1163.22 | 178282.09 | 8501361.29 |
| RSM-02 | 59.22 | 178258.25 | 8501316.54 |
| RSM-03 | 20.78 | 178249.31 | 8501291.44 |
| RSM-04 | 15.59 | 178244.65 | 8501285.91 |
| RSM-05 | 177.46 | 178244.14 | 8501271.59 |
| RSM-06 | 112.04 | 178260.08 | 8501261.79 |
| RSM-07 | 81.28 | 178256.72 | 8501139.90 |
| RSM-08 | 102.48 | 178248.38 | 8501118.49 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 50: Punto crítico de acumulación de residuos sólidos



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 51: Puntos de quema de residuos sólidos

| PUNTO DE QUEMA | UTM WGS84 19S | |
|----------------|---------------|------------|
| | Este | Norte |
| 1 | 178244.96 | 8501328.22 |
| 2 | 178246.29 | 8501308.59 |
| 3 | 178252.93 | 8501304.46 |
| 4 | 178246.21 | 8501298.25 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 51: Punto de quema de residuos sólidos



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Se evidencia la existencia de 02 puntos críticos de vertimiento de aguas servidas que afectan la calidad de las condiciones ambientales. Las descargas de las aguas servidas carentes de tratamiento vienen deteriorando en forma gradual las condiciones de los cuerpos de agua, de la fauna y flora asociada presentes en el ámbito de estudio, generando a su vez olores desagradables e impactos visuales negativos que atentan contra la salud pública.

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

| VERTIMIENTOS | UTM WGS84 19S | |
|--------------|---------------|------------|
| | ESTE | NORTE |
| 1 | 178238.8 | 8501278.28 |
| 2 | 178240.12 | 8501282.51 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE

Imagen N° 52: Punto crítico de vertimiento de aguas residuales no tratadas



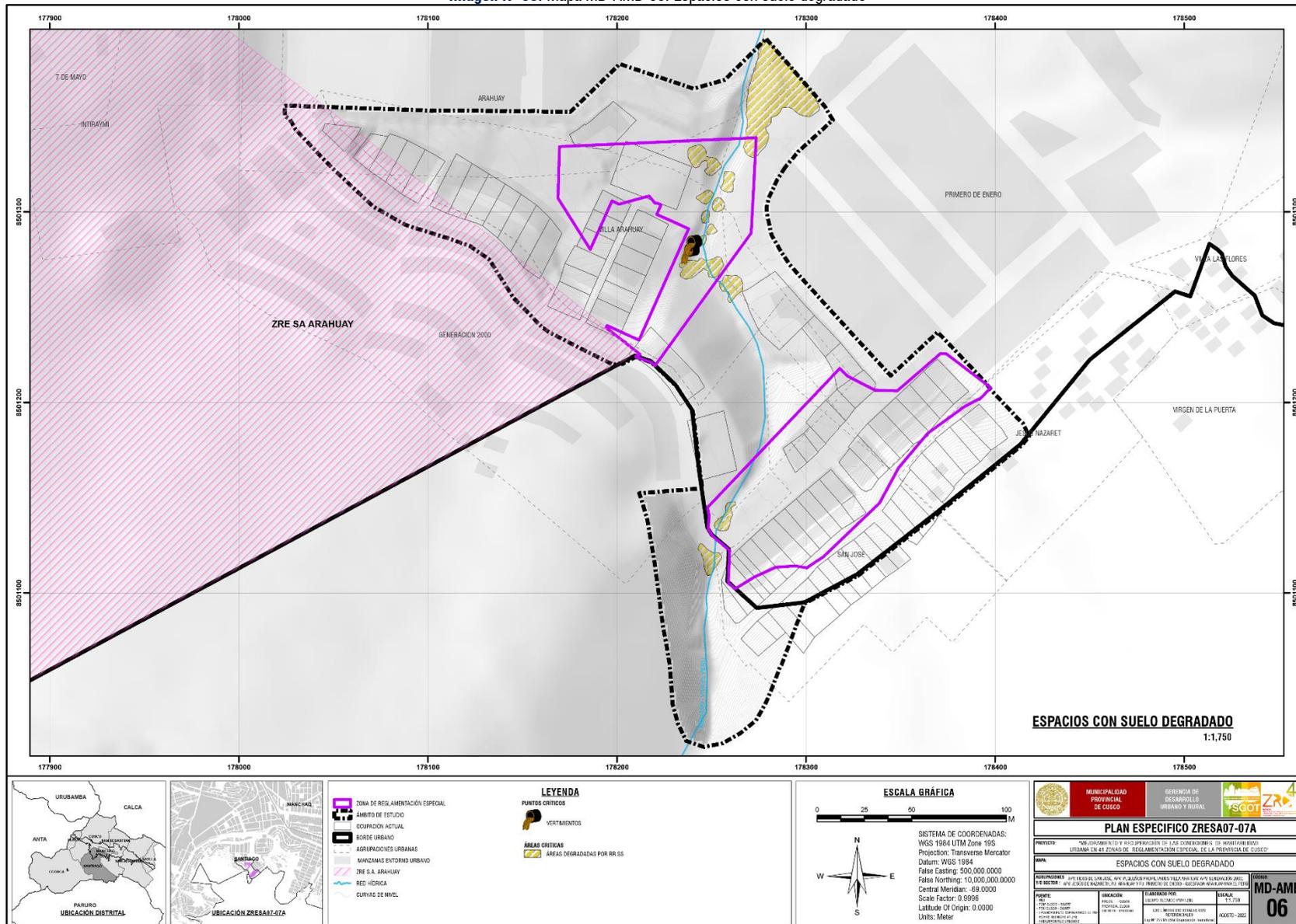
Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Contaminación atmosférica y acústica

En el ámbito de estudio se evidencia la presencia de fuentes móviles como vehículos que circulan por las vías adyacentes, la Zona Residencial no debe superar los 60 dB en horario diurno y 50 dB en horario nocturno. Por otro lado, no se evidencia fuentes fijas (industria, hornos, entre otros) que contaminen el aire y generen contaminación acústica.

En la actualidad, en el ámbito de estudio se evidencia 3 vías principales, 2 locales y una colectora (Av. Daniel Estrada Pérez, Calle S/N 02 y Calle S/N 03) por las cuales circulan vehículos motorizados con mediana frecuencia, incluidos vehículos de transporte público, lo cual trae consigo la generación de ruido y emisiones de gases constantes. Además, no se observan árboles o arbustos a lo largo de estas vías que actúen como barreras acústicas y contra el polvo.

Imagen N° 53: 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, que ha priorizado el acceso vehicular por sobre el peatonal.

La estructura vial de la ZRESA07-07A no es ajena a estas características, la vía de mayor jerarquía que articula el sector con la ciudad se desarrolla de forma longitudinal de este a oeste a través de la vía colectora “Av. Daniel Estrada Pérez” que sirve para canalizar los flujos vehiculares y peatonales de las vías locales y pasajes hacia las vías arteriales. Las vías locales que en su mayoría son “peatonales” presentan pendientes mayores a 12%, dificultando la accesibilidad a los sectores adyacentes.

Un tramo de la Av. Daniel Estrada Pérez y parte de los pasajes transversales a esta se encuentran emplazadas dentro de la ZRE del Sitio Arqueológico Arahua identificado y delimitado en el PDU Cusco 2013-2023 al cual le corresponde la elaboración de su respectivo Plan Específico; con fines de análisis se incluye este sector dentro del ámbito de estudio por tener estas vías continuidad con las ubicadas en el ámbito de estudio.

Cuadro N° 53: Estructura vial

| Denominación | Nombre | Estado | Característica de la vía | Condición de accesibilidad de la Vía | Jerarquía | N° de Vías existentes |
|----------------|----------------------|----------|--------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| AVENIDA | Daniel Estrada Pérez | Regular | Pavimentado | Vía vehicular Prevista | Vía Urbana Colectora | 1 |
| CALLE | Los Claveles | Malo | Pavimentado | Vía Peatonal Prevista | Pasaje | 1 |
| CALLE | Los Retamales | Muy Malo | Vía sin afirmar | Vía peatonal Prevista | Pasaje | 1 |
| CALLE | Los Caqtus | Muy Malo | Vía sin afirmar | Vía peatonal Prevista | Pasaje | 1 |
| CALLE | S/N 02 | Regular | Pavimentado | Vía vehicular Prevista | Vía Local | 1 |
| CALLE | S/N 03 | Regular | Pavimentado | Vía vehicular Prevista | Vía Local | 1 |
| CALLE | S/N 04 | Malo | Vía sin afirmar | Vía vehicular No Programada | Local | 1 |

| Denominación | Nombre | Estado | Característica de la vía | Condición de accesibilidad de la Vía | Jerarquía | N° de Vías existentes |
|---------------|-------------|----------|--------------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------------|
| CALLE | 1 | Malo | Pavimentado | Vía peatonal Prevista | Pasaje | 1 |
| CALLE | A | Muy Malo | No Existe Pavimento | Vía Vehicular Prevista | Pasaje | 1 |
| CALLE | B | Muy Malo | No Existe Pavimento | Vía Vehicular Prevista | Local | 1 |
| CALLE | C | Muy Malo | No Existe Pavimento | Vía Vehicular Prevista | Local / Pasaje | 1 |
| CALLE | D | Muy Malo | No Existe Pavimento | Vía peatonal Prevista | Pasaje | 1 |
| PASAJE | S/N 01 | Regular | Vía Sin Afirmar | Vía peatonal Prevista | Pasaje | 1 |
| PASAJE | 01 | Regula | Vía Sin Afirmar | Vía peatonal Prevista | Pasaje | 1 |
| PASAJE | 02 | Muy Malo | Vía Sin Afirmar | Vía peatonal Prevista | Pasaje | 1 |
| PASAJE | 03 | Muy Malo | Vía Sin Afirmar | Vía peatonal Prevista | Pasaje | 1 |
| PASAJE | Servidumbre | Malo | Pavimentada | Vía peatonal Prevista | Pasaje | 1 |
| PASAJE | N° 1 | - | - | Proyectada sin ejecutar | Pasaje | - |
| TOTAL | | | | | | 17 |

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” determina 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 viales 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 2013-2023 se deben de 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. Daniel Estrada Pérez” con sección definida en el PDU Cusco 2013-2023 de 10.00 m, que atraviesa longitudinalmente la ZRESA07 y tangencialmente por el suroeste el ámbito de estudio.

- **Vías locales:**

En el ámbito de estudio se tienen cuatro vías locales: Calles “S/N 02”, “S/N 03”, “S/N 04” y “B”, las cuales se articulan con la vía colectora avenida Daniel Estrada Pérez.

- **Pasajes:**

Existen 28 pasajes peatonales en el ámbito de estudio: Calles “Los Caqtus”, “Los Claveles”, “Los Retamales”, “A”, “C” y “D” y “1”; pasajes “01”, “02”, “03”, “04”, “S/N 01”, las cuales se relacionan de manera perpendicular con la avenida Daniel Estrada Pérez.

Del análisis de la infraestructura vial –según jerarquía– expuesta al peligro por flujo de detritos en el ámbito de estudio, se tiene que los pasajes peatonales son los que se encuentran expuestos a mayor peligro (135.80 m en peligro muy alto y 518.84 m en peligro alto) por estar emplazadas en zonas con pendientes mayores a 15%, seguidas por las vías locales (19.87 m en peligro muy alto y 329.85 m en peligro alto), con pendientes variables entre 0 a 25%.

Cuadro N° 54: Exposición de vías según su jerarquía frente al nivel de peligro por flujo de detritos en la ZRESA07-07A

| Jerarquía | Nivel de peligro | | | Total (m) |
|------------------|------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| | Muy alto | Alto | Medio | |
| Colectora | 9.20 | 185.69 | 0.00 | 194.89 |
| Local | 19.87 | 329.85 | 355.29 | 705.01 |
| Pasaje | 135.80 | 518.84 | 157.53 | 812.17 |
| Total | 164.87 | 1 034.38 | 512.82 | 1 712.07 |

Fuente: Informe de evaluación del riesgo de desastres por flujo de detritos en la Zona de Reglamentación Especial ZRESA07-07A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Se identifica que el sistema actual permite la conectividad del sector tanto internamente como con el resto de la ciudad; en general las vías vehiculares como peatonales se encuentran interconectadas, permitiendo un flujo adecuado del tránsito vehicular y peatonal.

11.1.2. Pendiente en vías

El ámbito se encuentra emplazado sobre laderas que complejizan las características de la traza urbana con pendientes altas en sentido transversal a las curvas de nivel; pendientes entre 12 y 70% en vías peatonales y vehiculares, reduciendo drásticamente las oportunidades para la accesibilidad; sin embargo, existen aperturas realizadas con pendientes de entre 0 y 12% (Pje. Tupac Yupanqui, S/N 3 y S/N 4, av. Los Tulipanes, Av. Los pinos, Av. Ciro Alegría), vías distribuidas a diferentes alturas dentro del ámbito de estudio, sobre las cuales se puede estructurar el sistema vial, mejorando la accesibilidad peatonal y vehicular a través de su articulación transversal.

- **Vías con pendiente muy alta (50%-70%):** dos vías de uso peatonal: calle “Los Claveles” y pasaje “S/N 01” de la APV Jesús de Nazareth.
- **Vías con pendiente alta (12%-50%):** 13 vías de uso peatonal y/o vehicular: calles Los Caqtus, Los Claveles, Los Retamales, D, 1, S/N 02, S/N 03 y S/N 04; y pasajes Servidumbre, 01, 02, 03 y S/N 01.
- **Vías con pendiente media (8%-12%):** cuatro vías de uso peatonal y/o vehicular: avenida Daniel Estrada Pérez; calles C, S/N 03; y pasaje 03.
- **Vías con pendiente baja (0-8%):** seis vías de uso peatonal: avenida Daniel Estrada Pérez; y calles Los Retamales, A, B, C y S/N 02.

Imagen N° 54: Fotografía de la calle Los Claveles presenta pendientes entre 12% y 75%

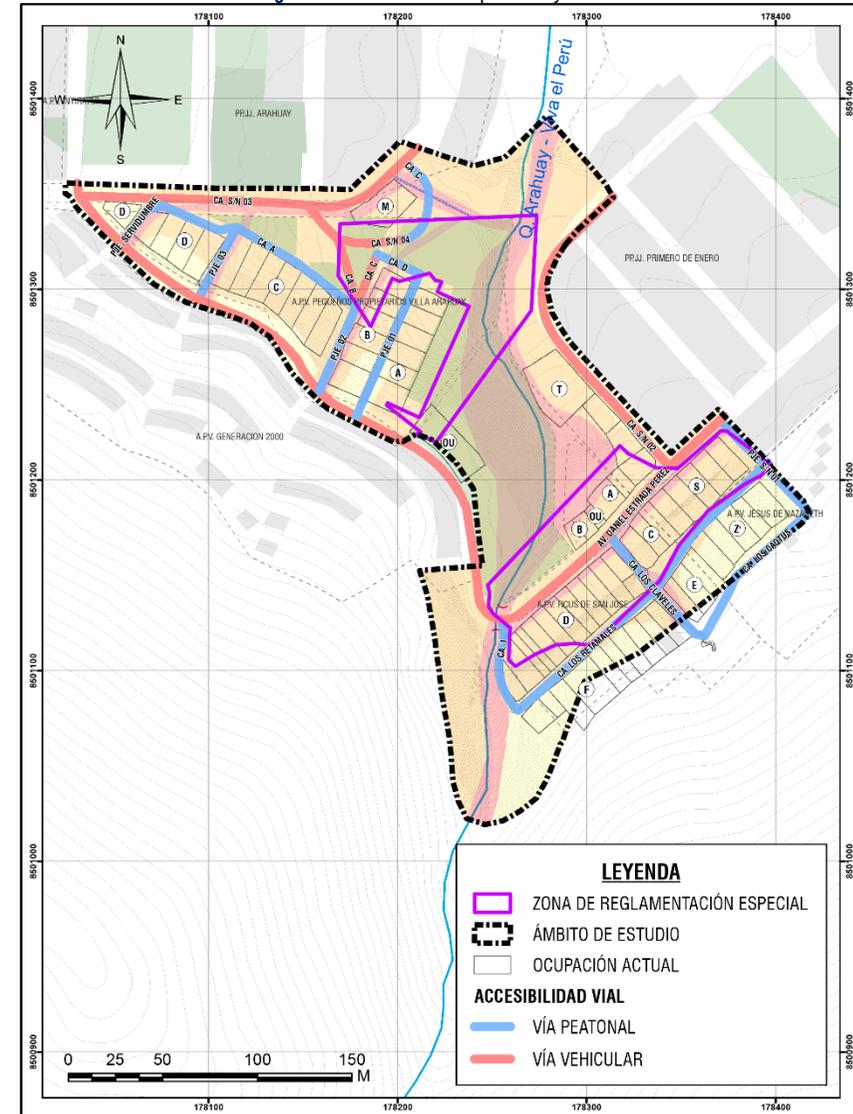


Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.3. Uso actual de vías

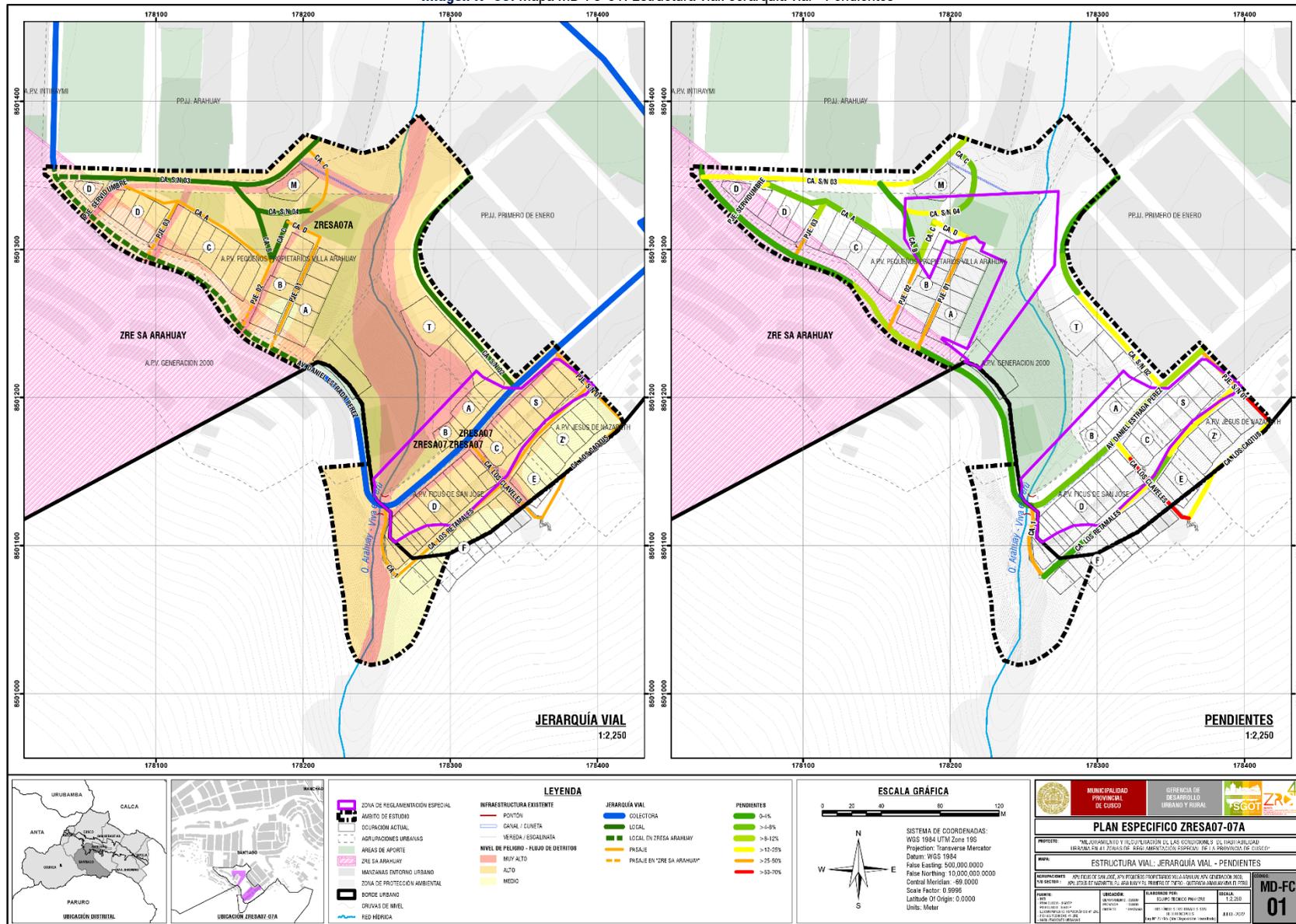
La estructura vial presenta un mayor porcentaje de vías destinadas al uso peatonal y en menor índice al uso vehicular, característica positiva a mejorar en la fase de propuesta, la problemática es que la mayoría de las vías de uso peatonal presentan pendientes mayores al 12% con infraestructura de carácter precario o en mal estado de conservación. El análisis muestra que en el ámbito de estudio el 67% de vías son peatonales y 33% son vehiculares, estableciéndose relaciones funcionales entre ellas.

Imagen N° 55: Accesibilidad peatonal y vehicular



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 56: Mapa MD-FC-01: Estructura vial: Jerarquía vial - Pendientes



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.4. Secciones viales

La ocupación urbana en el sector ha generado una traza compleja, ya que es producto de apropiación del suelo espontánea con patrones típicos de autoconstrucción. Estos factores también han afectado la morfología urbana de las calles, que en algunos casos no cumplen con los requerimientos mínimos normativos en cuanto a su sección vial.

Las vías en el ámbito de estudio cuentan con secciones que van desde 1.70 m hasta 12.20 m, algunas de estas que se encuentran por debajo de los requerimientos mínimos permitidos complican las condiciones de habitabilidad urbana y reducen las posibilidades de densificar el sector, principalmente por el criterio de altura de edificación frente a la sección vial.

Cuadro N° 55: Secciones viales

| N° | Nombre | Sección (m) | Cumple con sección establecida |
|----|--------------------------|--|---|
| 1 | Av. Daniel Estrada Pérez | 12.20, 10.00, 9.99, 9.95, 9.55, 9.31, 7.80, 7.50, 7.05 | No cumple por tramos según PDU 2013-2023 (SV 10.00 m) No cumple por tramos según H. U. (SV 12.00) - Ubicado en la ZRE SA ARAHUAY |
| 2 | Ca. Los Claveles | 6.60, 6.07, 5.38 | Sí cumple según RNE (SV 4.00 m) |
| 3 | Ca. Los Caqtus | 5.42 | Sí cumple según RNE (SV 4.00 m) |
| 4 | Ca. Los Retamales | 8.50, 6.17, 6.00, 5.30, 5.00 | Sí cumple según RNE (SV 4.00 m) |
| 5 | Ca. A | 7.14 | No cumple según H. U. (SV 7.50 a 8.40 m) |
| 6 | Ca. B | 4.50 | No cumple según H. U. (SV 8.00 m) |
| 7 | Ca. C | 5.60, 3.40 | No cumple según H. U. (SV 6.00 m) |
| 8 | Ca. D | 1.70 | No cumple según H. U. (SV 10.50) |
| 9 | Ca. 1 | 2.23 | No cumple según RNE (SV 4.00 m) |
| 10 | Ca. S/N 02 | 8.71, 8.01, 7.48 | No cumple por tramos según H. U. (SV 8.00 m) |
| 11 | Ca. S/N 03 | 10.01, 8.26, 7.00 | No cumple según H. U. (SV 11.70 m) |
| 12 | Ca. S/N 04 | 4.20 | No cumple según RNE (SV 9.60 m) |
| 13 | Pje. Servidumbre | 5.50 | Sí cumple según H. U. (SV 3.16 m) |
| 14 | Pje. 01 | 4.30 | Sí cumple según H. U. (SV 4.00 m) |
| 15 | Pje. 02 | 8.70 | No cumple según H. U. (SV 11.34 m) |
| 16 | Pje. 03 | 4.70, 3.80 | No cumple según H. U. (SV 5.05 m) |
| 17 | Pje. S/N 01 | 9.82, 10.88 | Sí cumple según H. U. (SV 10.00 m) |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

En el cuadro se observa que siete de las vías cumplen con las condiciones normativas indicadas para cada una de acuerdo con el PDU del Cusco 2013-2023, RNE o la habilitación urbana a la que pertenecen, según corresponda. A la par encontramos que 11 de las vías no cumplen con las condiciones normativas requeridas, por lo que podríamos concluir que el 39% de las vías no tienen las condiciones necesarias para brindar una correcta habitabilidad a los pobladores del sector, estando condicionadas la accesibilidad y proximidad hacia las viviendas.

11.1.5. Pavimentos y estado de conservación

La red vial existente presenta características precarias, teniendo nueve vías entre afirmadas y sin afirmar (Ca. Los Caqtus, Ca. Los Retamales, Ca. A, Ca. B, Ca. C, Ca. D, Ca. S/N 04, Pje. 02 y Pje. 03); asimismo, existen ocho vías pavimentadas vehiculares y peatonales (Av. Daniel Estrada Pérez, Ca. Los Claveles, Ca. 1, Ca. S/N 02, Ca. S/N 03, Pje. Servidumbre, Pje. 01 y Pje. S/N 01). Además, el 67% de las vías son peatonales, con pendientes escarpadas y sin obras de infraestructura, las cuales requerirán de intervenciones especiales para mejorar la accesibilidad en estas.

En el ámbito de estudio se identifica que el 71.21% (9 244.66 m²) de vías entre peatonales y vehiculares se encuentran pavimentadas; el 28.79% (3 737.36 m²) de vías entre peatonales y vehiculares no se encuentran pavimentadas, son vías afirmadas o sin afirmar. El porcentaje de vías sin pavimentar es un indicador de la poca calidad urbana del sector, este aspecto repercute directamente en la calidad de vida y la accesibilidad de las personas al sector, complejizándose aún más en temporada de lluvias.

Del análisis de la infraestructura vial –tipo de pavimento– expuesta al peligro por flujo de detritos, en el ámbito de estudio se tiene que las vías pavimentadas son las que se encuentran expuestas a mayor peligro (542.09 m en peligro muy alto y 559.50 m en peligro alto), seguidas por las vías sin afirmar (150.29 m en peligro muy alto y 30.70 m en peligro alto).

Cuadro N° 56: Exposición de vías según el tipo de pavimento frente al nivel de peligro por flujo de detritos en la ZRESA07-07A

| Tipo de pavimento | Nivel de peligro | | | Total (ml) |
|-------------------|------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| | Muy alto | Alto | Medio | |
| Vía pavimentada | 103.48 | 537.33 | 423.17 | 1 063.98 |
| Vía sin afirmar | 61.39 | 497.06 | 89.65 | 648.10 |
| Total | 164.87 | 1 034.39 | 512.82 | 1 712.08 |

Fuente: Informe de evaluación del riesgo de desastres por flujo de detritos en la Zona de Reglamentación Especial ZRESA07-07A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

En cuanto al estado de conservación de las vías en el ámbito de estudio el 49.90% (6 477.99 m²) se encuentran en regular estado de conservación, seguidas por las vías en muy mal estado de conservación con 27.89% (3 620.99 m²) y un 22.21% (2 883.05 m²) en estado de conservación malo, el estado de conservación se detalla en el Cuadro N° 53.

Teniendo en cuenta el estado de conservación (malo y muy malo) y tipo de pavimento de las vías, se identifican con prioridad para su intervención: Av. Daniel Estrada Pérez, Ca. Los Caqtus, Ca. Los Claveles, Ca. Los Retamales, Ca. 1, Ca. A, Ca. B, Ca. C, Ca. D, Ca. S/N 04, Pje. Servidumbre, Pje. 02, Pje. 02, Pje. 03, Pje. S/N 01.

Imagen N° 57: Fotografía de Av. Daniel Estrada Pérez en estado de conservación malo



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 58: Fotografía del pasaje 01 en estado de conservación regular



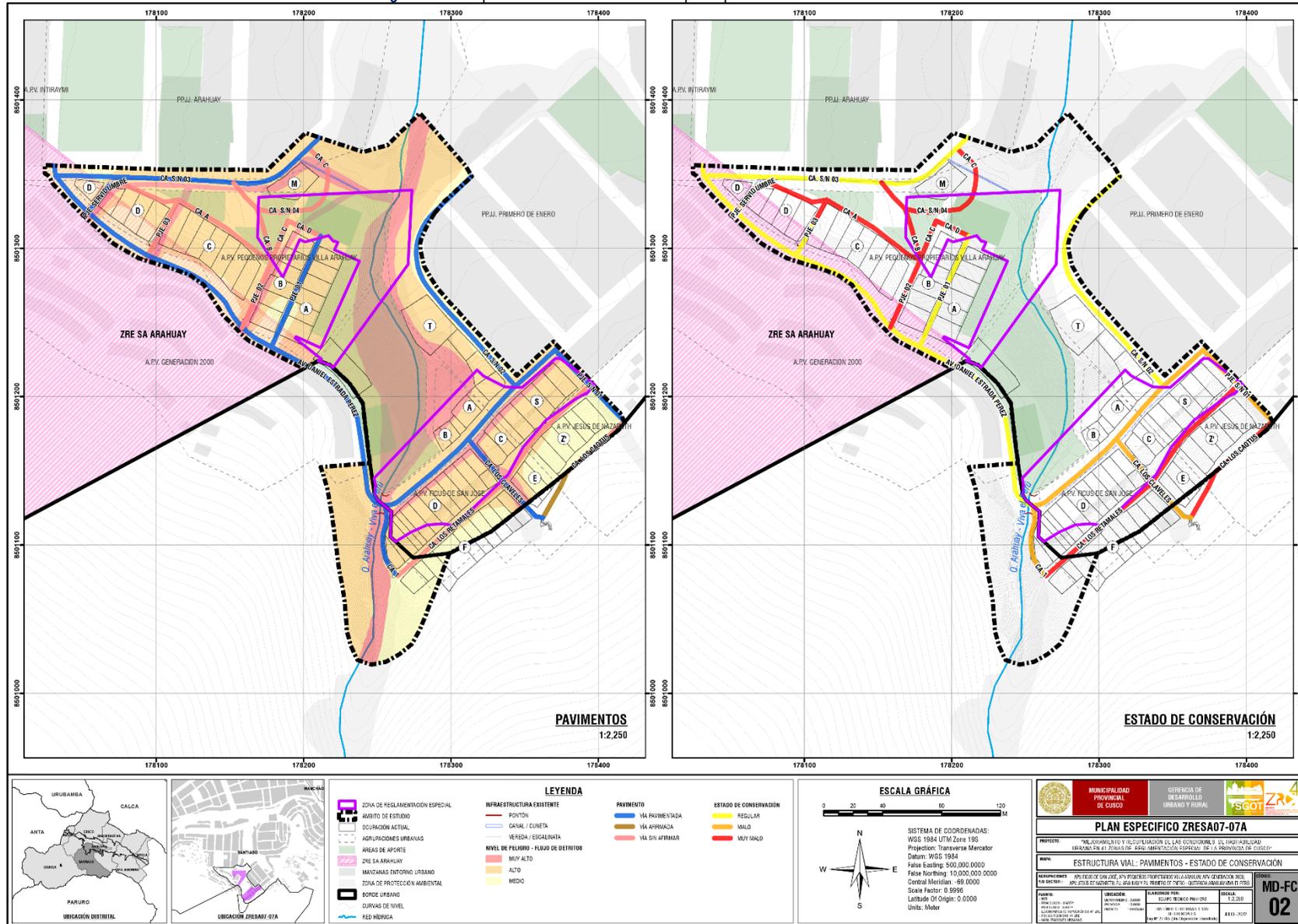
Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 59: Fotografía de pasaje 03 en estado de conservación muy malo



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 60: Mapa MD-FC-02: Estructura vial: Tipo de pavimento - Estado de conservación



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.6. Estado actual de la movilidad peatonal y ciclista

La movilidad peatonal se desarrolla de manera compleja, debido a las condiciones de pendiente escarpada que presenta el sector, teniendo en cuenta que un 35% de las vías tienen pendientes por encima del 25% hasta 70%; situación que compromete la accesibilidad universal en las vías, teniendo en consideración que la pendiente óptima para la circulación, con independencia de las personas con movilidad reducida, es de 12% máximo, según RNE en la norma técnica A.120.

Otro aspecto que afecta a la movilidad peatonal es que el 50.10% de vías están en estado de conservación entre malo y muy malo, además que las vías tienen obstrucciones y en estas no existen rampas para personas en silla de ruedas o coches de bebé, lo que hace que el tratamiento en cuanto a accesibilidad peatonal se restrinja a la construcción de escalinatas.

Las aceras dentro del ámbito de estudio presentan secciones variables entre 0.60 m a 2.10 m, asimismo, existen vías que no cuentan con aceras; la norma GH-020 Componentes de Diseño urbano hace notar que la sección mínima requerida para veredas es de 1.20 m; de la información recogida en campo y teniendo en cuenta la normativa, se ha identificado que en el ámbito de estudio existen veredas que no cumplen con los requisitos mínimos en cuanto a superficie peatonal. Es importante mencionar que una de las principales condicionantes para una correcta movilidad peatonal está directamente relacionada con la cantidad de superficie peatonal que se tiene en el sector, haciendo referencia a la pirámide invertida de la movilidad, en la cual los desplazamientos peatonales están en primer orden, por lo que se debe considerar a la infraestructura peatonal como prioritaria.

La infraestructura ciclista en el ámbito de estudio es inexistente, debido a que esta se encuentra condicionada por las pendientes topográficas del sector, las pendientes para la incorporación de movilidad ciclista van desde 0% a 12% máximo, por lo que las vías con estas características serían óptimas para la implementación de un circuito ciclista, pero teniendo en cuenta que los circuitos ciclistas se desarrollan como una red, la falta de conectividad y continuidad de vías con pendientes óptimas hace complicada la incorporación de estos circuitos.

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 se realiza el estudio de este modo de transporte en la ZRESA07-07A que cuenta con zonas residenciales que requieren este servicio.

El sistema de transporte urbano está constituido solamente por una línea de autobuses urbanos que circulan por la vía colectora “Av. Daniel Estrada Pérez” que atraviesa el ámbito de estudio de manera longitudinal sirviendo directamente a la zona inferior de la ladera, quedando menos comunicadas las zonas superiores por las pendientes pronunciadas en la ZRESA07; mientras que, en la ZRESA07A, sirve directamente a la zona superior de la ladera, quedando menos comunicadas las zonas inferiores del sector debido a la topografía existente.

La línea de transporte urbano que sirve al sector es la “RTU-13 - E.T. Túpac Amaru II”, 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 28 personas en promedio.

Imagen N° 61: E.T. Túpac Amaru en la Av. Daniel Estrada Pérez



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

En el ámbito de estudio se han identificado cuatro paraderos que cuentan únicamente con señalética.

Con respecto al análisis de radios de cobertura, existe superposición de radios de cobertura de paraderos; para este análisis se han utilizado radios de 250 m, los cuales representan tiempos menores a los 5 minutos de desplazamiento para encontrar un paradero. La superposición de radios de cobertura muestra una buena accesibilidad en transporte público hacia el sector; sin embargo, las fuertes pendientes del sector hacen que los tiempos de desplazamiento e incluso el acceso a los paraderos sea complejo, para niños, personas con movilidad reducida, adultos mayores, y mujeres embarazadas entre otros. (Ver Mapa MD-FC-03A: Estructura vial: Rutas de transporte - Secciones viales)

Imagen N° 62: Paradero con señalética, ubicado en la Av. Daniel Estrada Pérez



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

11.1.8. Estacionamientos

La identificación de estacionamientos en el ámbito de estudio nos ayudará a identificar los sectores donde el conflicto entre peatón y el vehículo motorizado es más probable; además la relación de sección vial y concentración de estacionamientos determinarán los sectores más críticos del ámbito.

Del trabajo de campo se verificó que, el ámbito de estudio carece de estacionamientos en áreas públicas, identificando vehículos estacionados permanentemente de manera informal a lo largo de la Av. Daniel Estrada Pérez (vía colectora), Ca. Los Claveles, Ca. A, Ca. S/N 02, Ca. S/N 03, Ca. S/N 04. Así mismo, los estacionamientos en áreas privadas se ven condicionados a la topografía del sector siendo muy limitados en las vías transversales a la Av. Daniel Estrada Pérez.

Imagen N° 63: Estacionamiento de vehículo en Ca. Los Claveles



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 64: Estacionamiento de vehículos en Ca. S/N 03 y Ca. A



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 66: Estacionamiento de vehículos en Ca. S/N 02



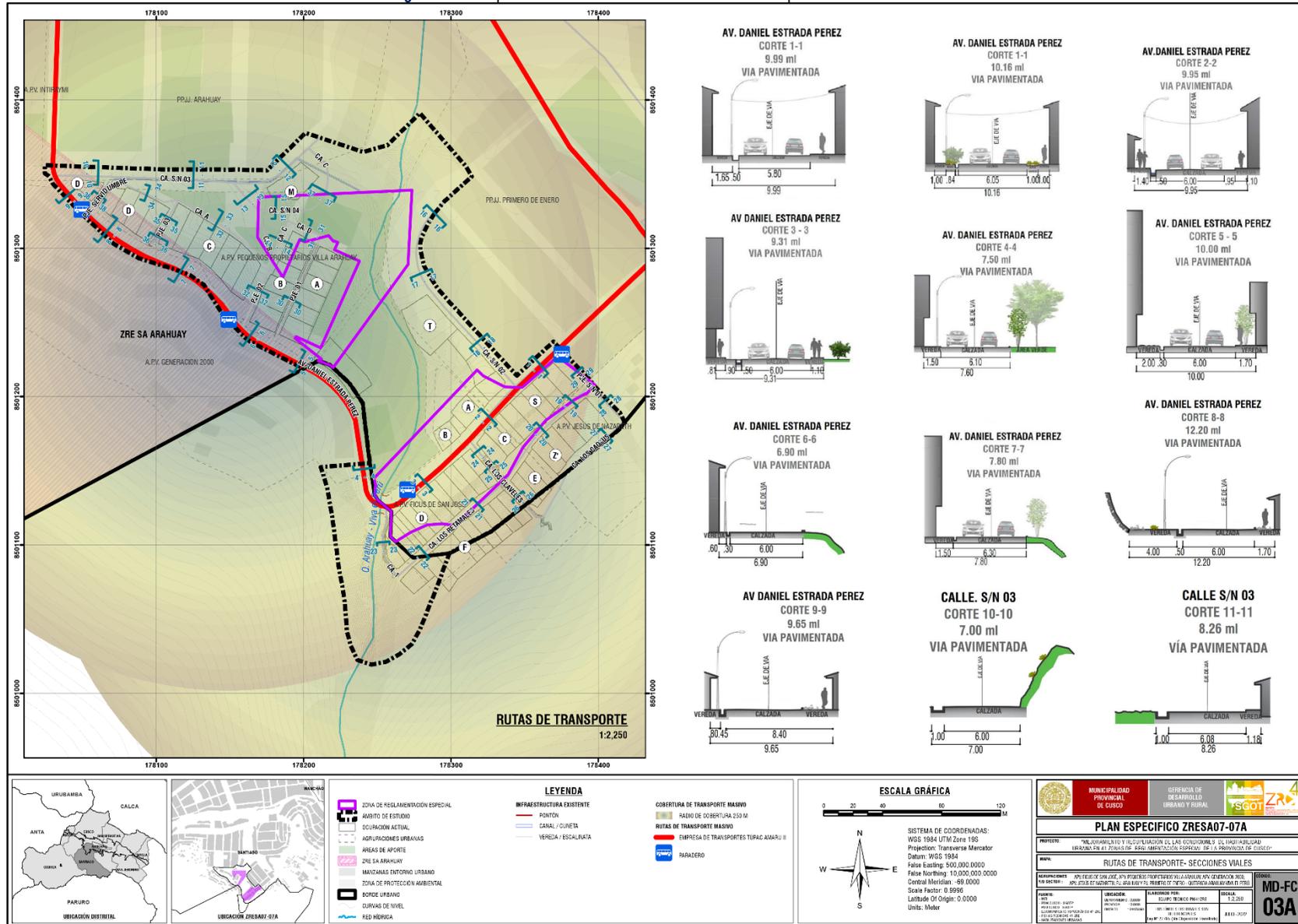
Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 65: Estacionamiento de vehículos en Av. Daniel Estrada Pérez



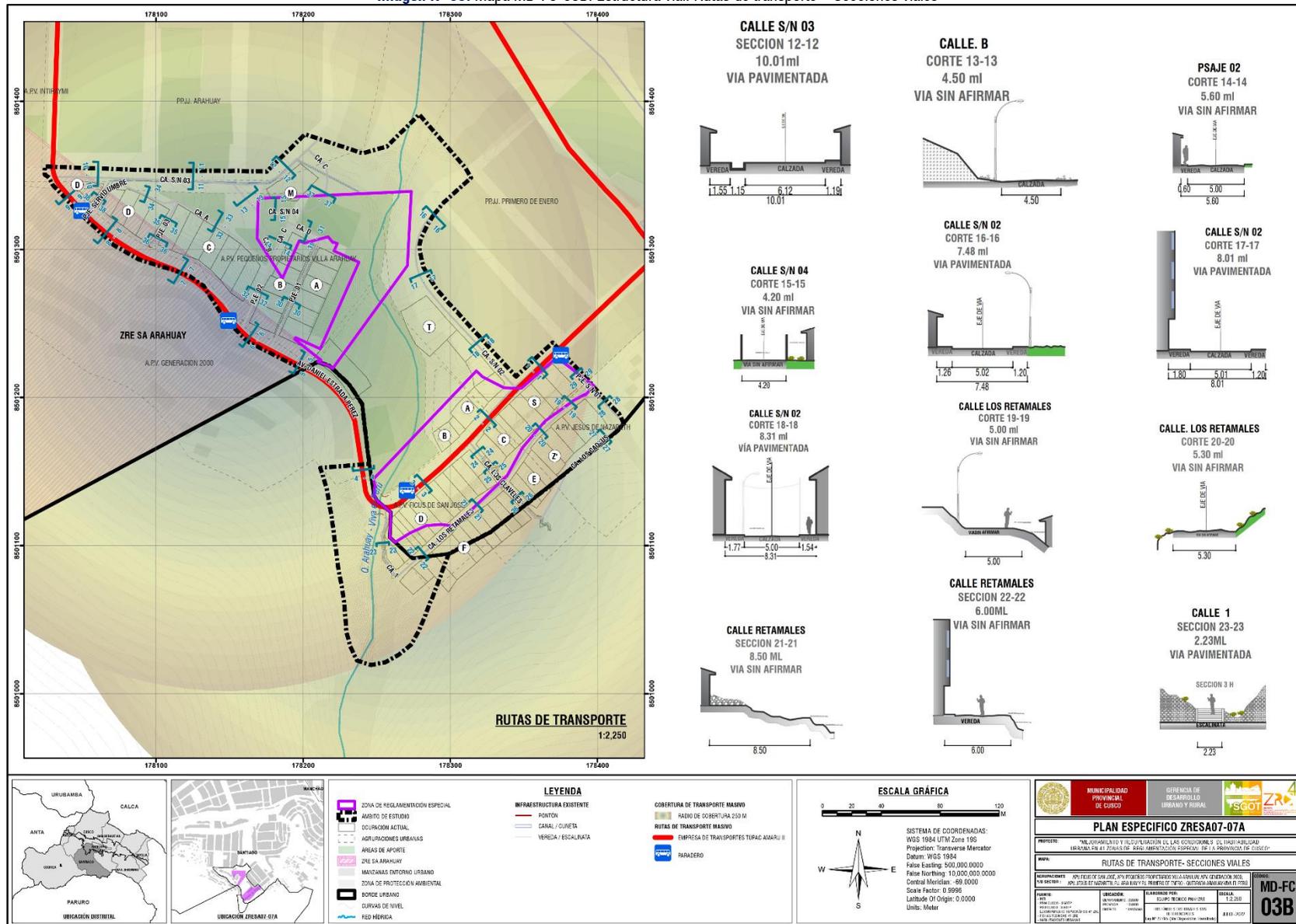
Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 67: Mapa MD-FC-03A: Estructura vial: Rutas de transporte - Secciones viales



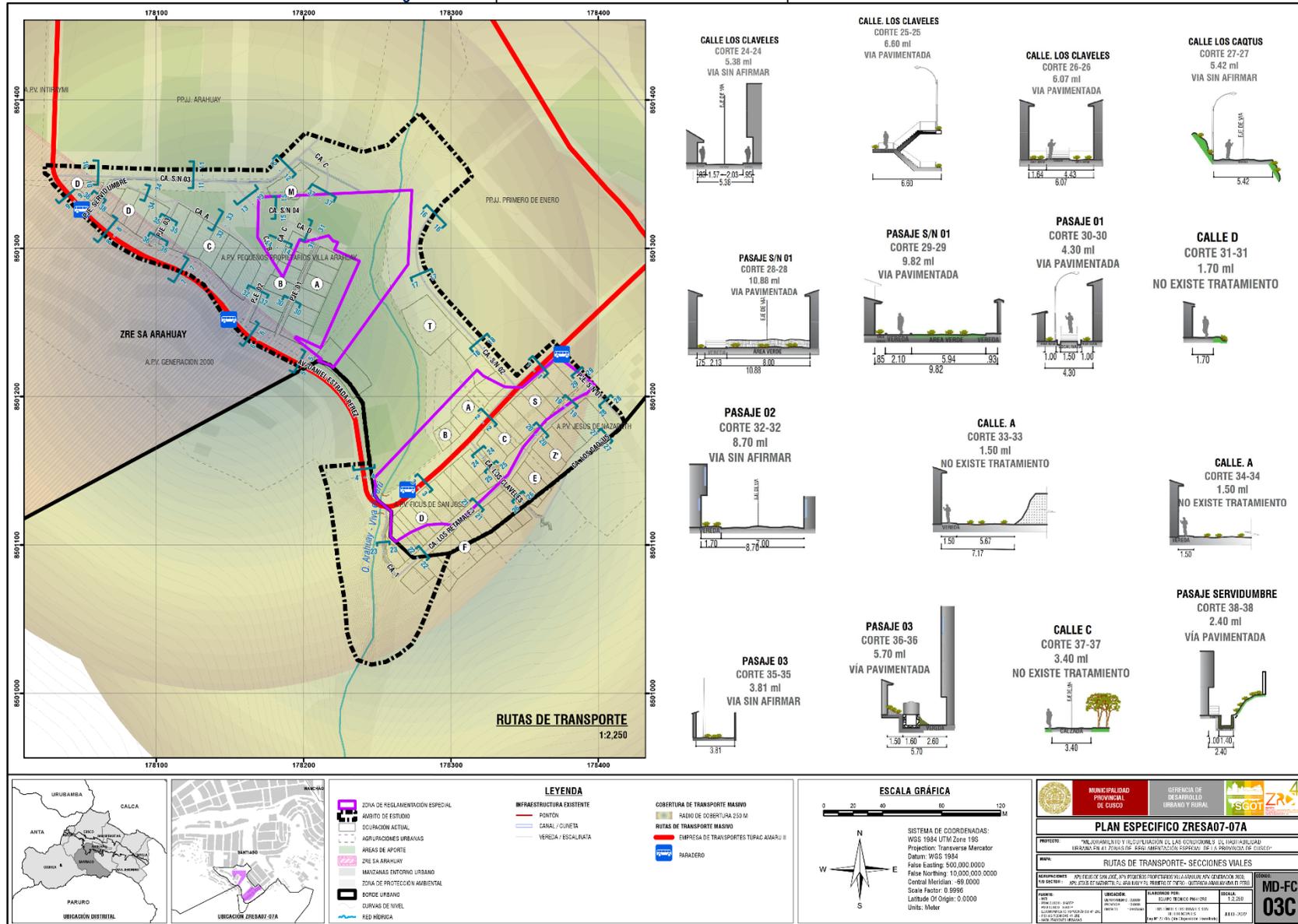
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 68: Mapa MD-FC-03B: Estructura vial: Rutas de transporte – Secciones viales



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 69: Mapa MD-FC-03C: Estructura vial: Rutas de transporte – Secciones viales



LEYENDA

- INFRAESTRUCTURA EXISTENTE
- PONTO
- CANAL / CUINETA
- VEREDA / ESCALATA

COBERTURA DE TRANSPORTE MASIVO

- BAÑO DE COBERTURA 250 M
- RUTAS DE TRANSPORTE MASIVO
- EMPRESA DE TRANSPORTES TURAC AZARU II
- PARADERO

OTROS

- ZONA DE REGULACIÓN ESPECIAL
- AMBITO DE ESTUDIO
- OCURSION ACTUAL
- AGLURACIONES URBANAS
- AREAS DE APOYATE
- ZONE SA ARAHUAY
- MANZANAS ENTORNO URBANO
- ZONA DE PROTECCION AMBIENTAL
- BORDE URBANO
- CURVAS DE NIVEL
- RED HIDRICA

ESCALA GRAFICA

0 20 40 60 80 100 M

SISTEMA DE COORDENADAS:
 WGS 1984 UTM Zone 19S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000,000.00
 False Northing: 10,000,000,000.00
 Central Meridian: -88.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CUERO | **GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL** | **SGOT ZRE⁴¹**

PLAN ESPECIFICO ZRESA07-07A

PROYECTO: REGULACION Y REORGANIZACION DE LAS COMUNIDADES DE INTERCOMUNICACION URBANA EN EL ZONAS DE REG. ESPECIALIZADA DE LA PROVINCIA DE CUERO

TITULO: RUTAS DE TRANSPORTE- SECCIONES VIALES

PROYECTISTA: INGENIERIA CIVIL Y DE OBRAS DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERCOMUNICACION URBANA EN EL ZONAS DE REG. ESPECIALIZADA DE LA PROVINCIA DE CUERO

FECHA: 2023

ESTADO: MD-FC 03C

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

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 y/o inscritas en registros públicos, y en agrupaciones urbanas que no cuentan con habilitación urbana.

- **De las agrupaciones urbanas que cuentan con Habilitación Urbana aprobada e inscrita en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP):** El P.J. Primero de Enero cuenta con áreas de aporte reservadas; cumpliendo con el porcentaje de aporte reglamentario con 29.33% de superávit; sin embargo el P.J. Arahua tiene un déficit de 4.92% (0.63 ha).

Cuadro N° 57: Superávit y/o déficit de áreas de aporte en el P.J. Primero de Enero (H. U. 2002)

| APV | Área total | | ZRP | Parque zonal | E/S | Otros usos | Total |
|------------------|------------|---------------------|---------|--------------|---------|------------|---------|
| Primero de Enero | 18.83 Ha | RNE | 8% | 1% | 2% | 2% | 13% |
| | | ÁREA | 0.34 ha | 0 ha | 0.40 ha | 7.23 ha | 7.97 ha |
| | | EXISTE % | 1.81% | 0% | 2.12% | 38.4% | 42.33% |
| | | DÉFICIT O SUPERÁVIT | -6.19% | -1% | +0.12% | +36.4% | +29.33% |

Fuente: Habilitación urbana R.A. N° 1580-02-MC.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 58: Superávit y/o déficit de áreas de aporte en el P.J. Arahua (H. U. 2006)

| APV | Área total | | ZRP | Parque zonal | E/S | Otros usos | Total |
|------------------|------------|---------------------|---------|--------------|---------|------------|---------|
| Primero de Enero | 12.89 Ha | RNE | 8% | 1% | 2% | 2% | 13% |
| | | ÁREA | 0.68 ha | 0 ha | 0.30 ha | 0.06 ha | 1.04 ha |
| | | EXISTE % | 5.28% | 0% | 2.33% | 0.47% | 8.08% |
| | | DÉFICIT O SUPERÁVIT | -2.72% | -1% | +0.33% | -1.53% | -4.92% |

Fuente: Habilitación urbana R.A. N° 1580-02-MC.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

- **De las agrupaciones urbanas con Habilitación Urbana aprobada:** Las APV Pequeños Propietarios Villa Arahua y Generación 2000 cuentan con áreas de aporte reservadas; en el caso de la primera cumple con el porcentaje de aporte reglamentario con 3.60% de superávit; sin embargo, la APV Generación 2000 tiene un déficit de 3.65% (0.12 ha).

Cuadro N° 59: Superávit y/o déficit de áreas de aporte en la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua (H. U. 2014)

| APV | Área total | | ZRP | Parque zonal | E/S | Otros fines | Total |
|------------------------------------|------------|---------------------|---------|--------------|---------|-------------|---------|
| Pequeños Propietarios Villa Arahua | 1.38 Ha | RNE | 8% | 1% | 2% | 2% | 13% |
| | | ÁREA | 0.14 Ha | 0 Ha | 0.06 Ha | 0.03 Ha | 0.52 Ha |
| | | EXISTE % | 10.17% | 0% | 4.29% | 2.14% | 16.60% |
| | | DÉFICIT O SUPERÁVIT | +2.17% | -1% | +2.29% | +0.14% | +3.60% |

Fuente: Habilitación urbana R.G.M. N° 35-2014-GM-MDS/HUO.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 60: Superávit y/o déficit de áreas de aporte en la APV Generación 2000 (H. U. 2014)

| APV | Área total | | ZRP | Parque zonal | E/S | Otros fines | Total |
|-----------------|------------|----------|---------|--------------|------|-------------|---------|
| Generación 2000 | 3.21 Ha | RNE | 8% | 1% | 2% | 2% | 13% |
| | | ÁREA | 0.24 Ha | 0 Ha | 0 Ha | 0.06 Ha | 0.30 Ha |
| | | EXISTE % | 7.48% | 0% | 0% | 1.87% | 9.35% |
| | | DÉFICIT | -0.52% | -1% | -2% | -0.13% | -3.65% |

Fuente: Habilitación urbana R.G.M. N° 37-2014-GM-MDS/HUO.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

- **De las agrupaciones urbanas que no cuenta con Habilitación Urbana aprobada:** Las APV Ficus de San José y Jesús de Nazareth no cuentan con áreas de aportes reservadas.

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

Es importante señalar que el cálculo de áreas de aporte es cuantitativo, en cuanto refiere a las características cualitativas de estas, hay que observar que la mayoría de ellas no cumplen con los requerimientos espaciales y de localización establecidos por la reglamentación.

Cuadro N° 61: Área de aportes en el ámbito de estudio

| Ámbito | Agrupación urbana | Áreas de aporte identificadas | Aprobado | | | Área (m ²) | Área total (m ²) |
|--------------------------|---|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------------|
| | | | habilitación urbana | Inscrito en la SUNARP | Transferido al ente competente | | |
| ZRESA07 | APV Generación 2000 | Área recreación N° 2 (ZRP-1) | Sí | No | No | 792.10 | 848.78 |
| | | Arborización (ARB) | Sí | No | No | 56.68 | |
| ZRESA07A | APV Generación 2000 | Arborización (ARB) | Sí | No | No | 733.92 | 4 403.48 |
| | | Otros usos salón comunal (OU) | Sí | No | No | 176.04 | |
| | APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay | Área de educación (E1) | Sí | No | No | 491.10 | |
| | | Área de recreación (ZRP-1) | Sí | No | No | 864.68 | |
| | | Otros usos - Salón comunal (OU) | Sí | No | No | 162.34 | |
| | | Área de arborización (ARB) | Sí | No | No | 1 975.40 | |
| Área de influencia | APV Generación 2000 | Área recreación N° 2 (ZRP-1) | Sí | No | No | 755.33 | 5 893.97 |
| | | Otros usos salón comunal (OU) | Sí | No | No | 317.08 | |
| | | Arborización (ARB) | Sí | No | No | 3 304.50 | |
| | APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay | Área de educación (E1) | Sí | No | No | 69.26 | |
| | | Área de recreación (ZRP-1) | Sí | No | No | 27.70 | |
| | | Área de recreación pasiva (ZRP-1) | Sí | No | No | 513.54 | |
| | | Otros usos - Salón comunal (OU) | Sí | No | No | 229.33 | |
| | | Área de arborización | Sí | No | No | 677.23 | |
| Ámbito de estudio | | | | | | 11 146.23 | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

La situación de áreas de aporte en el **Ámbito de Estudio**, asumiendo su independencia respecto a las áreas de las habilitaciones urbanas, muestra la existencia de 21.64% (11 146.23 m²) de áreas de aporte, 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.

La situación de áreas de aporte en las **Zonas de Reglamentación Especial 07 y 07A**, asumiendo su independencia con respecto a las áreas de las habilitaciones urbanas y proporcionalmente a la superficie delimitada por el PDU Cusco 2013-2023; muestra 14.18% (848.78 m²) y 54.82% (4 403.48 m²) de áreas de aporte respectivamente en términos cuantitativos. Esta característica permitirá establecer equipamiento y/o procesos de reducción 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 con el objetivo general y objetivos específicos del plan.

En el ámbito de estudio tal como se aprecia en el siguiente cuadro, la totalidad de las áreas de aporte determinadas en las habilitaciones urbanas se encuentran expuestas a peligro por flujo de detritos con 5 475.87 m² en peligro muy alto y 5 670.36 m² en peligro alto, aspecto que condicionará el tipo de intervención a realizar en estas áreas.

Cuadro N° 62: Exposición de áreas de aporte frente al nivel de peligro por flujo de detritos en el ámbito de estudio

| Agrupación urbana | Áreas de aporte | Nivel de peligro | | | Total (m ²) |
|---|----------------------------|------------------|-----------------|-------------|-------------------------|
| | | Muy alto | Alto | Medio | |
| APV Generación 2000 | Área recreación 2 | 704.03 | 843.40 | 0.00 | 1 547.43 |
| | Otros usos salón comunal | 0.00 | 493.12 | 0.00 | 493.12 |
| | Arborización | 3 636.33 | 458.76 | 0.00 | 4 095.09 |
| APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay | Área de educación | 0.13 | 560.24 | 0.00 | 560.37 |
| | Otros usos - Salón comunal | 0.00 | 391.68 | 0.00 | 391.68 |
| | Área de recreación | 147.94 | 744.44 | 0.00 | 892.38 |
| | Área de recreación pasiva | 47.03 | 466.51 | 0.00 | 513.54 |
| | Área de arborización | 940.41 | 1 712.21 | 0.00 | 2 652.62 |
| Total | | 5 478.87 | 5 670.33 | 0.00 | 11 146.23 |

Fuente: Informe de evaluación del riesgo de desastres por flujo de detritos en la Zona de Reglamentación Especial ZRESA07-07A.

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 desarrollar 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.

11.3.1. Equipamiento urbano en el ámbito de estudio

En el ámbito de estudio, teniendo en cuenta las habilitaciones urbanas de las APV Generación 2000 y Pequeños Propietarios Villa Arahua se identificaron diferentes áreas para equipamiento de educación, recreación y otros usos.

Educación: De acuerdo con la habilitación urbana de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua se tiene destinada un área para este tipo de equipamiento; sin embargo, esta se encuentra expuesta a peligro alto y muy alto por flujo de detritos, aspecto que condicionará su existencia en la propuesta, no ha sido transferida al ente competente y no existe ningún tipo de infraestructura.

Recreación: Teniendo en cuenta las habilitaciones urbanas de las APV Generación 2000 y Pequeños Propietarios Villa Arahua, existen tres áreas destinadas a recreación, de las cuales en el área de recreación de la APV Generación 2000 se observa un juego infantil en muy mal estado de conservación y la estructura de un arco de fútbol sin tratamiento de sus superficies, en ésta área se advierte la acumulación de distintos tipos de materiales (arena, piedra, etc.); en la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua existe un área que viene siendo utilizada como cancha de fútbol que cuenta únicamente con las estructuras de los arcos y no tiene mayor tratamiento, así mismo, el área destinada a recreación pasiva no cuenta con tratamiento, y se aprecia el estacionamiento de vehículos de manera informal. En los tres casos, las áreas se encuentran expuestas a peligro alto y muy alto por flujo de detritos.

Otros usos: De acuerdo con las habilitación urbana de la APV Generación 2000 existe un área destinada a otros usos - salón comunal; el cual actualmente cuenta con una edificación de concreto que cumple con dicha función; en el caso de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua también tienen un área reservada para otros usos - salón comunal, sin embargo, actualmente no cuenta con ningún tipo de infraestructura; en ambos casos las áreas destinadas a otros usos se encuentran expuestas a peligro por flujo de detritos alto y/o muy alto.

Imagen N° 70: Área recreativa en la APV Generación 2000



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 71: Cancha deportiva de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 72: Área de recreación pasiva en la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 73: Área de otros usos (Salón comunal) en la APV Generación 2000



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

11.3.2. Cobertura del equipamiento urbano en el entorno

Si bien los equipamientos urbanos metropolitanos y locales serán determinados de mejor manera por el PDU correspondiente, existen equipamientos de menor escala que se deberán considerar para cada tipo de ZRE según su tamaño. Para el caso de la ZRESA07-07A hemos determinado equipamientos de escala local-barrial para su estudio, las cuales son:

Cuadro N° 63: Equipamiento recomendado para la ZRESA07-07A

| Tipo | Escala de equipamiento según ZRESA07-07A | Radio de cobertura (m) | Isócrona (min a pie) | Población atendida (hab.) | Áreas mínimas (m ²) | Ancho mínimo del terreno (m) |
|-----------------------------|--|------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Educación | Cuna de 90 días a 3 años | 500 | 10 | 400-800 | 800 terreno | 20 |
| | Jardín de 3 a 6 años | 500 | 10 | 400-800 | 800 terreno | 20 |
| | Cuna-Jardín de 90 días a 6 años | 500 | 10 | 400-800 | 800 terreno | 20 |
| | Primaria de 6 a 11 años | 500 (*) | 10 | 630 por turno | 2000 terreno | 40 |
| Salud | H1 - I1 | 500 | 10 | 2000 - 3000 | 350 construido a | 20 |
| | H1 - I2 | 500 | 10 | 2000 - 3000 | 350 construido a | 20 |
| | H2 - I3 | 1000 | 20 | 10000 - 60000 | 1200 terreno | 40 |
| Zonas de recreación pública | Espacio público | 300 | 5 | - | 800 terreno | 20 |
| | Parque local | 300 | 5 | - | 800 terreno | 20 |
| Comercio | Mercado | 1500 | - | 10000 | 800 terreno | 20 |
| Otros usos | Comisaría distritales | 1000 | 20 | 5000 | 200 construido a | 20 |

Fuente: Manual para la elaboración de los planes de desarrollo metropolitano y planes de desarrollo urbano en el marco de la reconstrucción con cambios, segunda edición, 2019, Ministerio De Vivienda, Construcción Y Saneamiento.

(*) Se ha considerado radio de 500 m para mejorar la proximidad y accesibilidad del modo de desplazamiento peatonal ya que la escala de la ZRE es barrial.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

A. Educación

En el ámbito de estudio se tiene un total de 401 habitantes, de los cuales 43 son niños entre 0 a 5 años y 59 son niños entre 6 a 12 años, por lo que existe demanda de equipamiento de educación inicial y primaria, respecto a la educación de nivel secundario no será analizada por corresponder a una escala de ciudad y que es abordado en el PDU. En el entorno próximo al ámbito de estudio se identificaron seis instituciones educativas de tipo E1 (Educación básica regular según el PDU Cusco 2013-2023).

Cuadro N° 64: Equipamiento educativo en el entorno urbano de la ZRESA07-07A

| Institución Educativa | Tipo de equipamiento | Distancia a la ZRESA07-07A | Distancia recomendada |
|-----------------------|---|----------------------------|-----------------------|
| N° 194 - Santa María | Inicial - Jardín | 0.20 Km | 0.50 Km |
| Arahuay | Inicial no escolarizado | 0.20 Km | |
| N° 50860 | Inicial - Jardín / Primaria | 0.41 Km | |
| Little Hands | Inicial - Cuna jardín | 0.60 Km | |
| N° 441 Sol Radiante | Inicial - Jardín | 0.75 Km | |
| San José | Inicial / Cuna Jardín / Primaria / Secundaria | 0.79 Km | |

Fuente: Página Web ESCALE, Ministerio de Educación.

(*) Las distancias han sido calculadas desde el centroide del ámbito de estudio.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Del cuadro anterior se identifica que las instituciones educativas que brindan cobertura adecuada en cuanto a distancias de desplazamiento son la I.E. N° 194 - Santa María, la I.E. Arahuay y la I.E. N° 50860, lo que significa que los residentes del sector pueden llevar a los niños entre 0 y 12 años a alguna de estas instituciones en un tiempo de 5 a 10 minutos caminando; por consiguiente, el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A tiene acceso a este tipo de equipamiento.

B. Salud

Respecto al equipamiento de salud en el entorno próximo al ámbito de estudio se identificaron dos establecimientos de salud que son el P.S. Chocco 1ero de Enero y el Centro de Salud Primero de Enero, que brindan cobertura a la ZRESA07-07 al encontrarse dentro de los radios de cobertura óptimos. Por consiguiente, no existe déficit de servicio de atención de salud de primer nivel.

Cuadro N° 65: Equipamiento de salud en el entorno urbano de la ZRESA07-07A

| Establecimiento de Salud | Categoría | Distancia a la ZRESA07-07A | Distancia recomendada |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------|
| P.S. Chocco 1ero de Enero | I-2 | 0.41 Km | 0.50 Km |
| C.S. Primero de Enero | I-3 | 0.51 Km | 1.00 Km |

Fuente: <https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/minsa-ipress/resource/7cf96151-5ddf-4281-90ba-b2b0407447ab#{}>, actualizado al 20 de julio de 2022.

(*) Las distancias han sido calculadas desde el centroide del ámbito de estudio.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

C. Zona de recreación pública

En el entorno urbano de la ZRESA07-07A se han identificado seis áreas destinadas a recreación pública, de las cuales las que brindan cobertura a la ZRESA07-07A por estar dentro de los radios de cobertura óptimos son la cancha de fútbol sin tratamiento del P.J. Arahuy, el complejo deportivo de la P.J. Primero de Enero y una losa deportiva del P.J. Primero de Enero. Por consiguiente, el ámbito de estudio se encuentra coberturado en cuanto a equipamiento de recreación activa; sin embargo, no se cuentan con espacios adecuados para recreación pasiva o para recreación destinada a la infancia.

Cuadro N° 66: Equipamiento de Salud encontrado próximo al ZRESA07-07A

| Zona de recreación pública | Tipo de equipamiento | Distancia a la ZRESA07-07A | Distancia recomendada |
|--|----------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cancha de fútbol P.J. Arahuy | Barrial | 0.26 Km | 0.30 Km |
| Complejo deportivo P.J. Primero de Enero | Barrial | 0.22 Km | |
| Losa deportiva P.J. Primero de Enero | Barrial | 0.28 Km | |
| Losa deportiva P.J. Primero de Enero | Barrial | 0.57 Km | |
| Plazoleta de Urb. Huancaro Grande | Barrial | 0.74 Km | |
| Losa deportiva P.J. Chocco | Barrial | 0.82 Km | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

D. Comercio

El comercio de proximidad es la forma de generar viajes más sostenibles dentro de la ciudad, los mercados son equipamientos fundamentales para medir la accesibilidad a bienes y servicios, ya que son utilizados diariamente para que la población pueda abastecerse de productos de primera necesidad; si se logra que los mercados estén a no más de 10 minutos caminando desde cualquier punto dentro del ámbito de estudio, se brindan mejores condiciones de accesibilidad, inclusión y oportunidades, ahorro de tiempo, ahorro de gasto de movilidad, entre otros. Si bien tener mercados a máximo 10 minutos caminando mejora las condiciones de accesibilidad, el radio de influencia normativo máximo para mercados de abasto minoristas es de 1.50 Km, por lo que teniendo en cuenta esta consideración se ha identificado que la ZRESA07-07A cuenta con cobertura de este servicio mediante el Mercado de Huancaro, Feria de Huancaro, Mercado Virgen Asunta y Mercado El Molino II.

Cuadro N° 67: Equipamiento de Mercados encontrados próximos al ZRESA07-07A

| Mercado | Tipo de equipamiento | Distancia a la ZRESA07-07A | Distancia recomendada |
|-------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|
| Huancaro | Minorista | 0.90 Km | 1.50 Km |
| Feria de Huancaro | Minorista | 0.86 Km | |
| Virgen Asunta | Minorista | 0.96 Km | |
| El Molino II | Minorista | 1.31 Km | |

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

(*) Las distancias han sido calculadas desde el centroide del ámbito de estudio.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

E. Otros usos

Los otros usos son equipamiento de diferente naturaleza como los de seguridad, religioso, culturales, entre otros; sin embargo, como se mencionó anteriormente, para la ZRESA07-07A se considera únicamente los equipamientos de seguridad; en ese sentido, esta zona de reglamentación especial de acuerdo con los radios de cobertura óptimos no cuenta con cobertura por superar el radio de 1.00 Km como se aprecia en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 68: Equipamiento de otros usos (seguridad) en el entorno urbano de la ZRESA07-07A

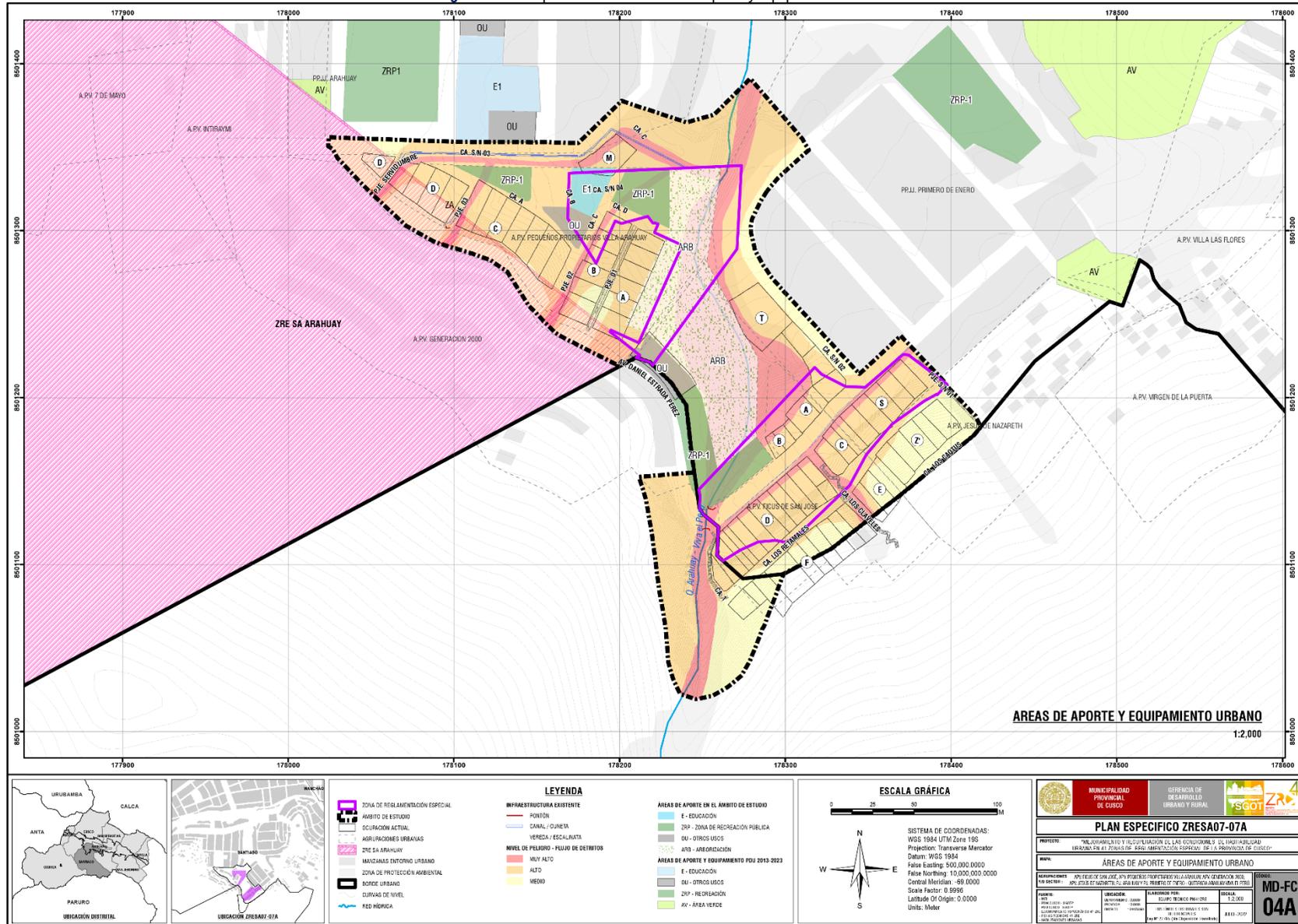
| Equipamiento de seguridad | Tipo de equipamiento | Distancia a la ZRESA07-07A | Distancia recomendada |
|--|----------------------|----------------------------|-----------------------|
| Comisaría Sectorial Santiago | Seguridad | 1.41 Km | 1.00 Km |
| Comisaría de Zarzuela | Seguridad | 1.75 Km | |
| Centro de Monitoreo de Seguridad Ciudadana - MDS | Seguridad | 1.37 Km | |

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

(*) Las distancias han sido calculadas desde el centroide del ámbito de estudio.

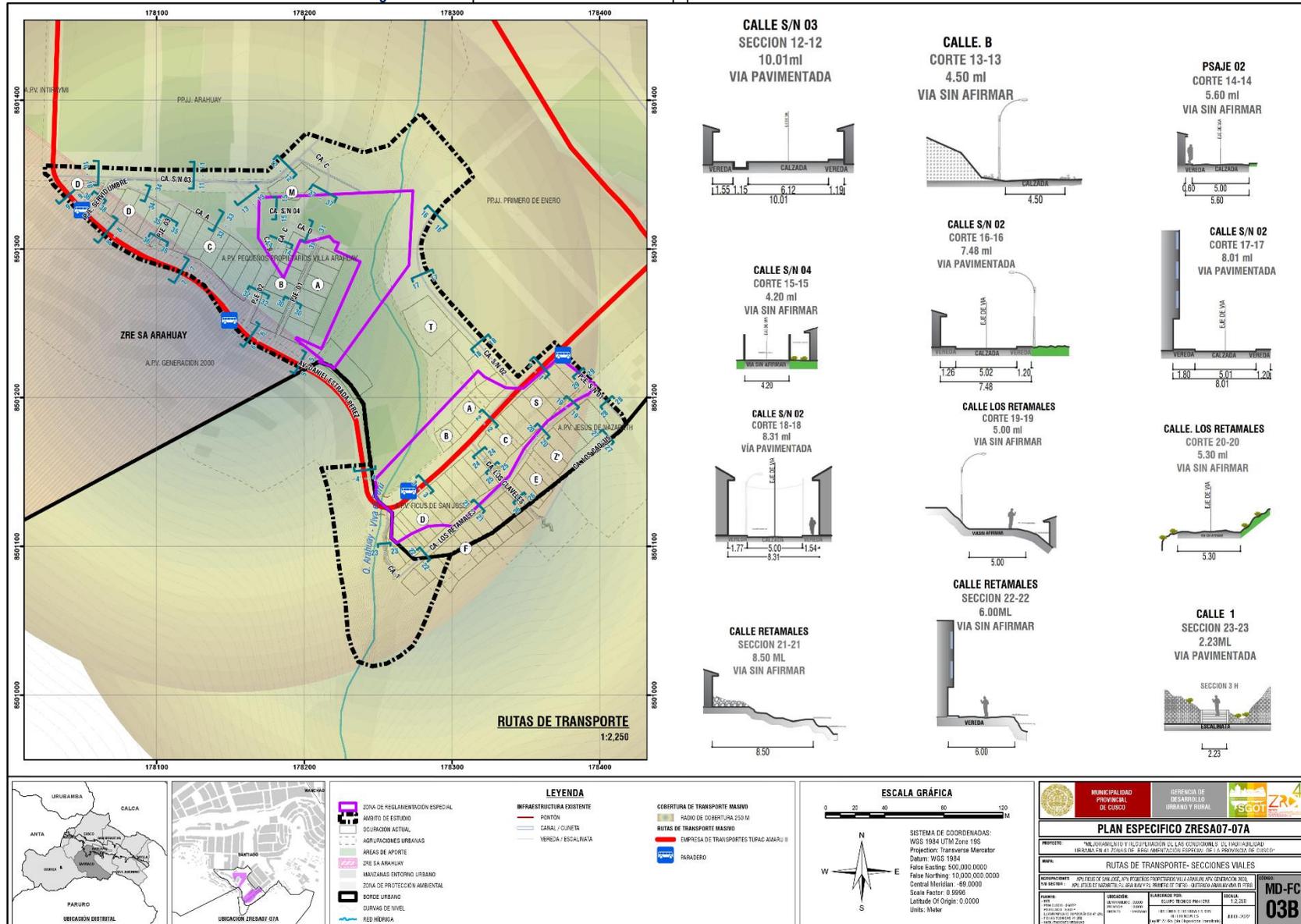
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 74: Mapa MD-FC-04A: Áreas de aporte y equipamiento urbano



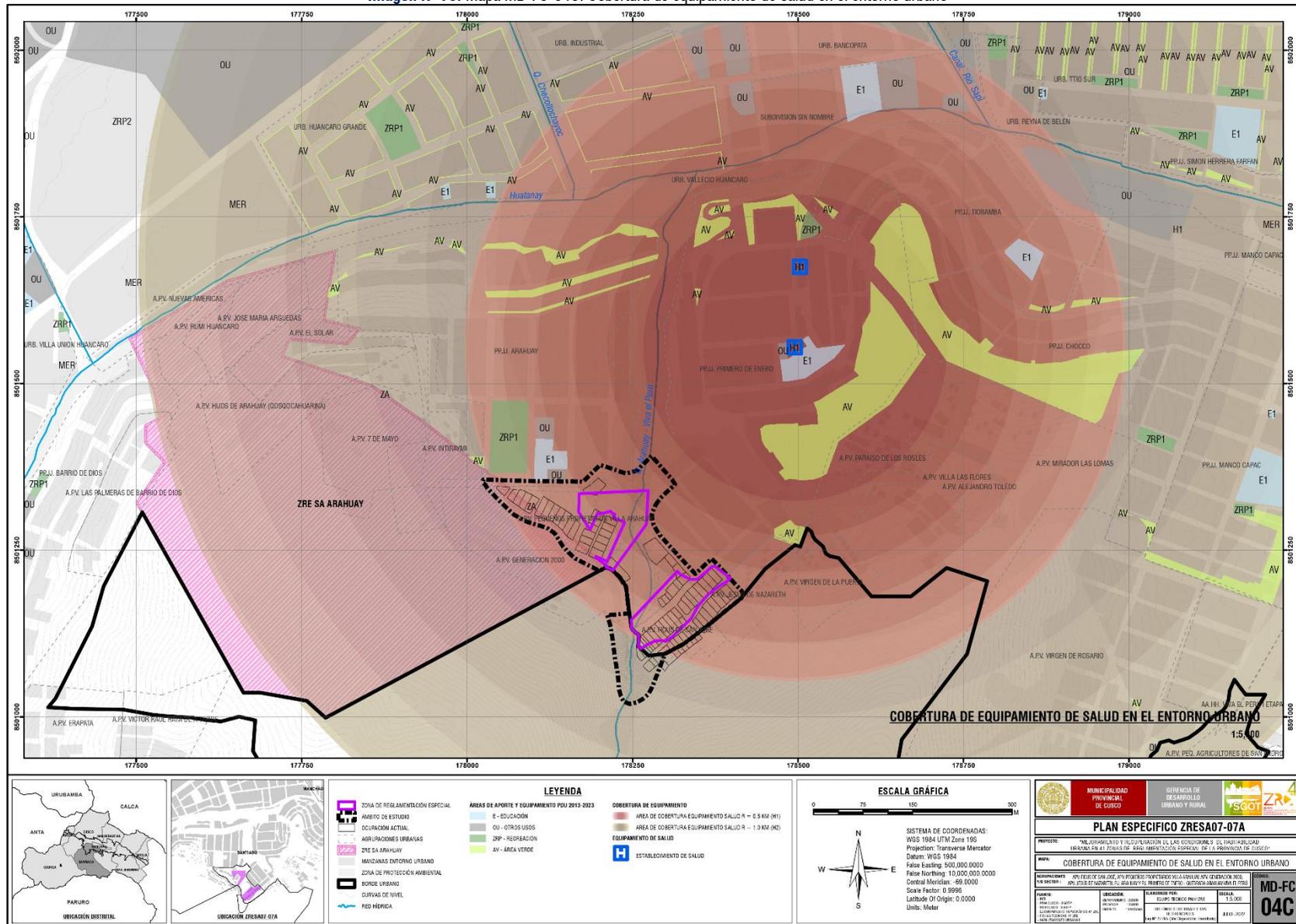
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 75: Mapa MD-FC-04B: Cobertura de equipamiento de educación en el entorno urbano



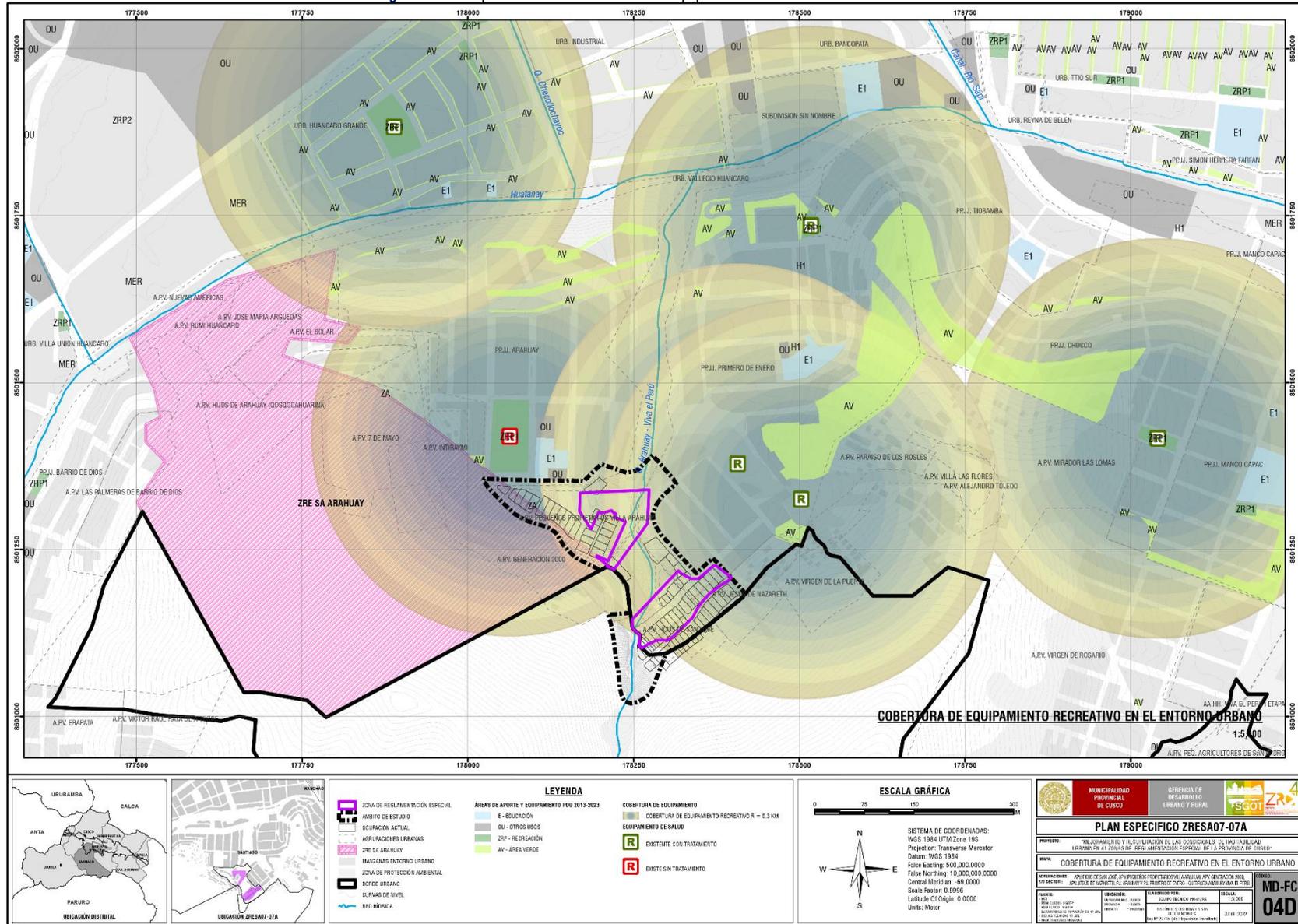
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 76: Mapa MD-FC-04C: Cobertura de equipamiento de salud en el entorno urbano



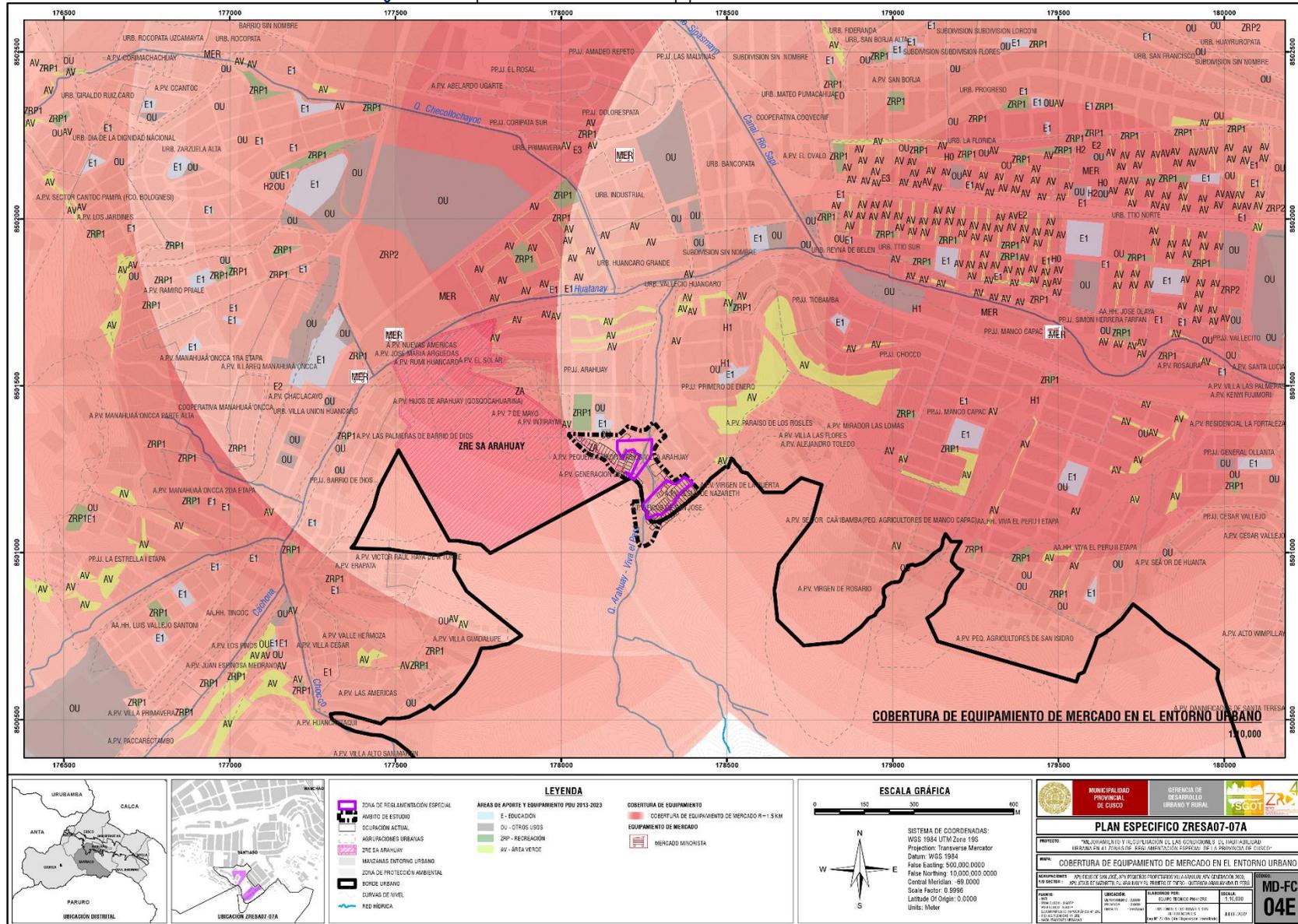
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 77: Mapa MD-FC-04D: Cobertura de equipamiento recreativo en el entorno urbano



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 78: Mapa MD-FC-04E: Cobertura de equipamiento de mercado en el entorno urbano



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

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.

11.4.1. Espacios públicos de permanencia

Los espacios públicos de permanencia espacialmente son vacíos en la trama urbana, teniendo rasgos de amplitud en sus dimensiones, que desde la percepción de las personas es un espacio lleno de actividades y oportunidades, son espacios en los cuales los bordes tienen que ser blandos y permeables que posibiliten la permanencia de las personas durante el mayor tiempo posible. Entre ellas se encuentran espacios arbolados, áreas verdes, etc.

En la ZRESA07-07A se han identificado diferentes espacios de oportunidad a ser considerados como espacios públicos de permanencia:

A. Áreas de arborización (ARB)

En el ámbito de estudio se tiene que en la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay se ha determinado un área de arborización que ocupa 2 656.32 m², en el caso de la APV Generación 2000 se ha determinado un área de arborización con 4 089.86 m², presentando pendientes superiores a 40%. En ambos casos estas áreas se encuentran expuestas a peligro alto y muy alto por flujo de detritos.

Imagen N° 80: Estado actual de la zona de arborización de la APV Generación 2000



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 69: Calificación del espacio público de permanencia en el ámbito de estudio

| N° | Nombre | Ubicación | Área (m²) | Pendiente | Grado de exposición al peligro | Vegetación | Conservación | Presencia de mobiliario | Presencia de señalética | Accesibilidad | Forma | Sección |
|----|--|---|-----------|-----------|--------------------------------|----------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|---------------|-------|---------|
| 1 | Arborización (APV Generación 2000) | Coordenada X: 178256.546 Coordenada Y: 8501222.576 | 4 089.86 | 77% | Muy alto | Sí (sin tratamiento) | Malo | No | No | Media | | |
| 2 | Área de arborización (APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay) | Coordenada X: 178235.582 Coordenada Y: 8501290.802 | 2 656.32 | 41% | Muy alto | Sí (sin tratamiento) | Malo | No | No | Media | | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Espacios públicos lineales

La calle es el lugar donde se da la unión indivisible entre el espacio y la vida, por lo tanto, la calle vendría a ser el lugar urbano primario por excelencia donde se forma la ciudad. La calle es el soporte de la vida pública de la ciudad.

Como estructura, la calle direcciona vectores de movimiento y de vida, que establecen límites espaciales claros, pero ambiguos y cambiantes en términos de uso o actividades, entre el ámbito público y el privado.

La calle es un límite entre lo público y lo privado, pero es también un borde que crea relaciones e intercambios entre ambas esferas. La diversidad es su atributo principal. Sus bordes son zonas de transición entre grados de privacidad y tipos de actividad opuestos.

Las actividades que aloja una calle son múltiples, oscilando en un amplio rango entre lo individual y lo colectivo, y entre el movimiento y la permanencia. Los límites de este rango los marcan la vida y los usos; cuando una calle deja de ser calle, se convierte en tan sólo un camino.

Dentro del ámbito de estudio se encuentran calles que presentan la compleja topográfica del medio andino, calles con pendientes pronunciadas que representan barreras urbanas para personas con movilidad reducida, discapacidad visual, niños, ancianos, mujeres embarazadas entre otros; calles que plantean poca legibilidad para el peatón y dificultan su desplazamiento y accesibilidad, pero que cuentan con potencial para la permanencia, la multifuncionalidad y la escala humana.

En el ámbito de estudio existe 71.21% de vías pavimentadas, sin embargo, no cuentan con señalética o esta es insuficiente, asimismo no tienen ornato ni áreas verdes que complementen a las veredas y calzadas de las vías peatonales y vehiculares. El 28.76% de vías restantes no presenta pavimentación, ni intervención de ningún tipo, encontrándose vías en condiciones de abandono y que complejizan ya la poca accesibilidad al lugar.

Cuadro N° 70: Calificación del espacio público lineal en el ámbito de estudio

| Nombre vía | Sección vial (m) | Superficie peatonal | Área verde | Estado de conservación de área verde | Presencia de mobiliario | Presencia de señalética | Accesibilidad universal |
|--------------------------|--|------------------------|------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Av. Daniel Estrada Pérez | 12.20, 10.00, 9.99, 9.95, 9.55, 9.31, 7.80, 7.50, 7.05 | 17% (0.60 - 2.00 m) | Sí | Malo | No | Sí | No |
| Ca. Los Claveles | 6.60, 6.07, 5.38 | 23% (1.40 m) | Sí | Regular | No | No | No |
| Ca. Los Caqtus | 5.42 | 100% | No | - | No | No | No |
| Ca. Los Retamales | 8.50, 6.17, 6.00, 5.30, 5.00 | 100% | No | - | No | No | No |
| Ca. A | 7.14 | 21% (1.50 m) | No | - | No | No | No |
| Ca. B | 4.50 | 0% | No | - | No | No | No |
| Ca. C | 5.60, 3.40 | 0% | No | - | No | No | No |
| Ca. D | 1.70 | 100% | No | - | No | No | No |
| Ca. 1 | 2.23 | 100% | No | - | No | No | No |
| Ca. S/N 02 | 8.71, 8.01, 7.48 | 37% (1.20 - 1.80 m) | No | - | No | No | No |
| Ca. S/N 03 | 10.01, 8.26, 7.00 | 27% (0.00 - 1.55 m) | No | - | No | No | No |
| Ca. S/N 04 | 4.20 | 0% | No | - | No | No | No |
| Pje. Servidumbre | 5.50 | 42% (1.00 m) | No | - | No | No | No |
| Pje. 01 | 4.30 | 35% (1.50 m) | Sí | Malo | No | No | No |
| Pje. 02 | 8.70 | 11% (0.60 - 1.70 m) | No | - | No | No | No |
| Pje. 03 | 4.70, 3.80 | 100% | No | - | No | No | No |
| Pje. S/N 01 | 9.82, 10.88 | 31% (0.93 - 2.13 m) | Sí | Malo | No | No | No |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Según 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 las calles Los claveles, Los Caqtus, Los Retamales, 1, S/N 03, y los pasajes 01, 02, 03 y S/N 01. Asimismo, se considera la dotación de señalética y mobiliario en todas las vías que mantengan altos estándares de calidad y criterios de fácil mantenimiento.

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 de procesos descriptivos, el sector es predominantemente residencial con existencia de servicios y comercio, el modo de edificación predominante es la autoconstrucción, seguido de la construcción con maestro de obra.

El uso de suelo de la ZRESA07-07A, 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.

Parte de los lotes y edificaciones de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua ubicados hacia la Av. Daniel Estrada Pérez se encuentran emplazadas dentro de la ZRE del Sitio Arqueológico Arahua identificado y delimitado en el PDU Cusco 2013-2023 al cual le corresponde la elaboración de su respectivo Plan Específico; con fines de análisis se incluye este sector dentro del ámbito de estudio por tener continuidad con las manzanas ubicadas en el ámbito de estudio.

11.5.1. Estado actual del uso del suelo

El uso de suelo en el área de influencia es determinado por el PDU Cusco 2013-2023 siendo predominantemente residencial y la Zona de Reglamentación Especial sigue la misma tendencia. Se tienen 71 lotes con edificación que representan el 95.95% de lotes que lo conforman.

En el ámbito de estudio existen 1.43 ha con uso residencial, 0.05 ha con uso comercio/servicio, 0.07 ha con otros usos - (salón comunal), 0.11 ha sin uso y 0.06 ha de lotes vacíos; el resto de la quebrada Arahua - Viva el Perú muestra diferentes características en cuanto refiere a la cobertura vegetal del suelo con 1.88 ha y 1.55 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 de suelo - Uso predominante en la edificación.

Cuadro N° 71: Uso actual del suelo en el ámbito de estudio

| Uso | Uso específico | Área (ha) | (%) |
|---------------------------------|------------------|--------------|----------------|
| Residencial | | 1.43 | 27.77% |
| Comercio/servicio | | 0.05 | 0.97% |
| Otros usos | | 0.07 | 1.36% |
| Sin uso | | 0.11 | 2.13% |
| Lotes vacíos | | 0.06 | 1.17% |
| Cobertura vegetal | Arbórea | 0.12 | 2.23% |
| | Matorral | 0.01 | 0.22% |
| | Rodal | 0.33 | 6.33% |
| | Pastizal | 0.27 | 5.20% |
| | Escasa cobertura | 1.15 | 22.30% |
| Vías / Espacios públicos | | 1.55 | 30.10% |
| Total | | 19.69 | 100.00% |

Elaboración: Equipo Técnico PM41ZRE.

Dentro del ámbito de estudio el uso del suelo con mayor exposición a peligro por flujo de detritos alto y muy alto es el uso residencial ocupando una superficie de 10 509.23 m², seguido de los otros usos con 613.50 m², sin uso con 511.33 m², comercio/servicio con 470.94 m² y los lotes vacíos con 348.34 m² (Ver Mapa MD-FC-06: Exposición del uso de suelo frente al nivel de peligro).

Cuadro N° 72: Exposición del uso de suelo frente al nivel de peligro por flujo de detritos en el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A

| Uso de suelo | Nivel de peligro | | | Total (m ²) |
|-------------------|------------------|------------------|-----------------|-------------------------|
| | Muy alto | Alto | Medio | |
| Residencial | 1 051.46 | 9 457.77 | 2 965.80 | 13 475.03 |
| Comercio/servicio | 168.89 | 302.05 | 0.00 | 470.94 |
| Otros usos | 9.61 | 603.89 | 0.00 | 613.50 |
| Sin uso | 135.37 | 375.96 | 467.49 | 978.82 |
| Lotes vacíos | 29.64 | 318.70 | 131.29 | 479.63 |
| Total | 1 394.97 | 11 058.37 | 3 564.58 | 16 017.92 |

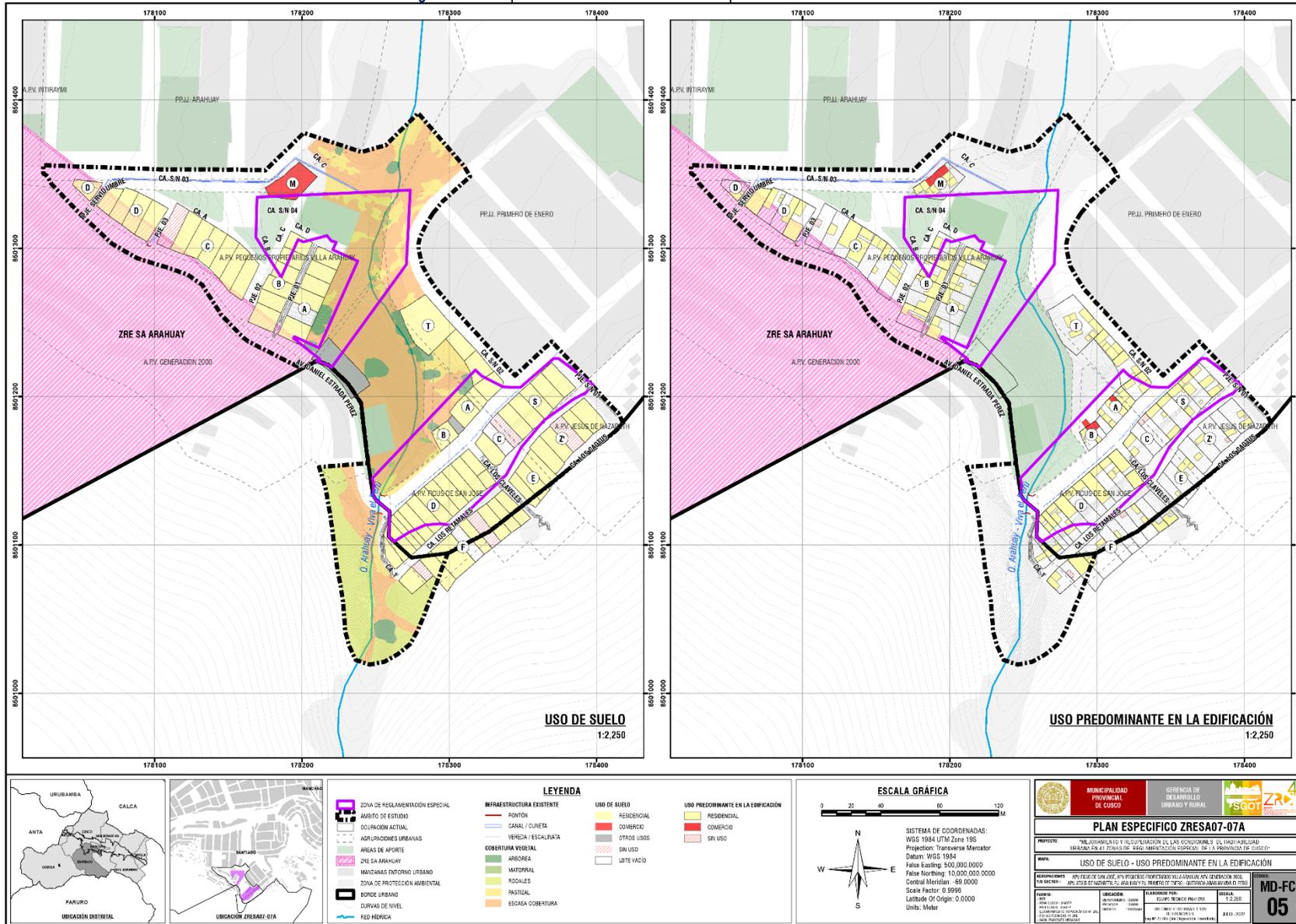
Fuente: Informe de evaluación del riesgo de desastres por flujo de detritos en la Zona de Reglamentación Especial ZRESA07-07A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.5.2. Uso Predominante de la edificación

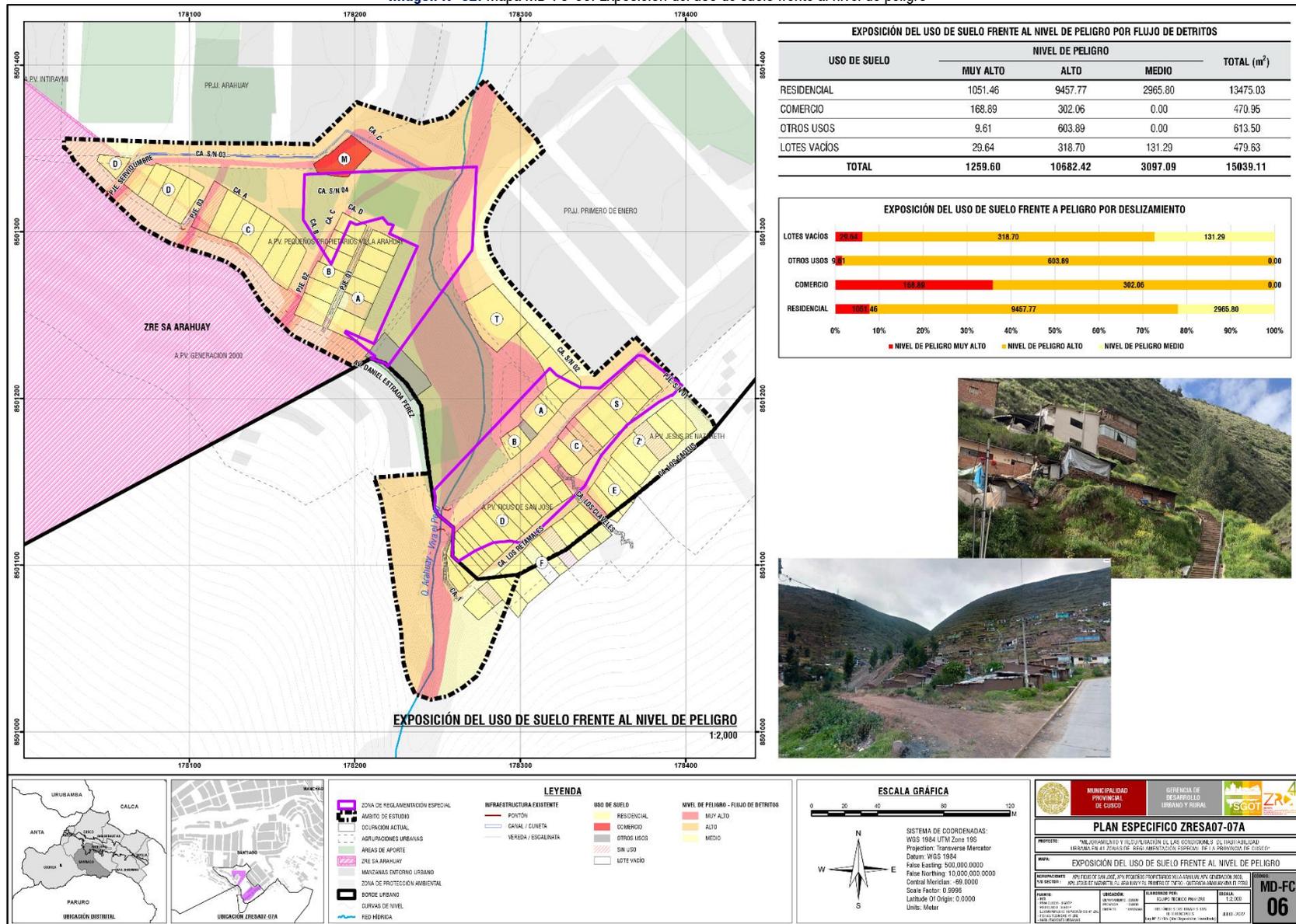
El uso predominante de la edificación en el ámbito de estudio corresponde al residencial con 90.11% (164 edificaciones), seguido de otros usos con 3.84% (07 edificaciones), comercio/servicios con 3.30% (06 edificaciones) y sin uso con 2.75% (05 edificaciones) entendiéndola como la predominancia en función del área que ocupa cada uso.

Imagen N° 81: Mapa MD-FC-05: Uso de suelo - Uso predominante en la edificación



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 82: Mapa MD-FC-06: Exposición del uso de suelo frente al nivel de peligro



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.5.3. Uso de primer nivel

El uso de suelo en el primer nivel de las edificaciones dentro del ámbito de estudio es el residencial con 84.62% (154 edificaciones), seguido por comercio-servicios con 7.69% (14 edificaciones), otros usos con 3.84% (07 edificaciones), sin uso con 2.75% (05 edificaciones) e industria taller con 1.10% (02 edificaciones). 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.

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 ZRESA07-07A, esta será 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 de los lotes identificados en el ámbito de estudio presenta edificación en 71 lotes y tres lotes sin edificación, haciendo un total de 74 lotes. Asimismo, en los 71 lotes edificados se han identificado un total de 182 edificaciones (177 dentro del ámbito de estudio y 05 fuera del borde urbano) para el análisis se considerará las edificaciones ubicadas dentro del ámbito de estudio.

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**.

Cuadro N° 7374: Niveles edificados en el ámbito de estudio

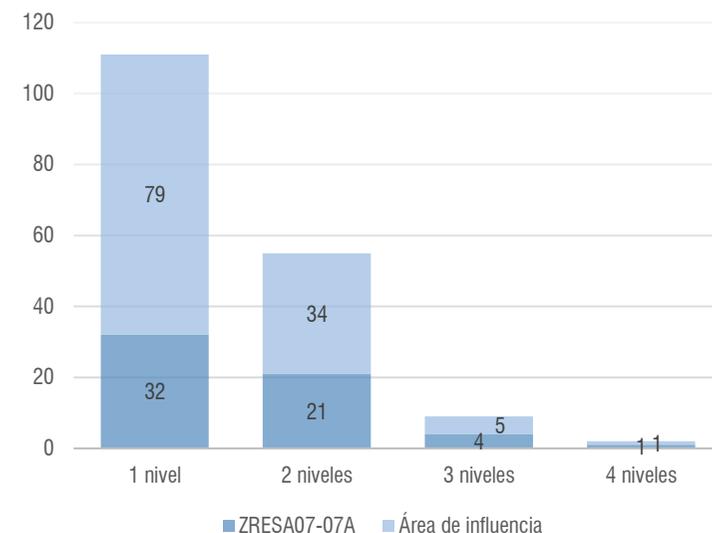
| Niveles edificados (bloques) | ZRESA07-07A | Área de influencia | Ámbito de estudio |
|------------------------------|-------------|--------------------|-------------------|
| 1 nivel | 32 | 79 | 112 |
| 2 niveles | 21 | 34 | 55 |
| 3 niveles | 4 | 5 | 8 |
| 4 niveles | 1 | 1 | 2 |
| Total | 58 | 119 | 177 |

Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Las edificaciones de un nivel son predominantes, representando el 63.28% 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 Cusco 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 la zona residencial; sin embargo, la tendencia a largo plazo es el crecimiento vertical con fines de vivienda multifamiliar.

Gráfico N° 16: Niveles edificados en el ámbito de estudio



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

De las 177 edificaciones existentes en el ámbito de estudio, las edificaciones con mayor exposición a peligro por flujo de detritos alto y muy alto son las edificaciones de dos niveles ocupando una superficie de 2 430.82 m², seguidas de edificaciones de un nivel con 1 891.79 m², edificaciones de tres niveles con 565.82 m² y edificaciones de cuatro niveles con 194.72 m².

Cuadro N° 75: Exposición de edificaciones por niveles edificados frente al nivel de peligro por flujo de detritos en la ZRESA07-07A

| Niveles edificados | Nivel de peligro | | | Total (m ²) |
|--------------------|------------------|-----------------|---------------|-------------------------|
| | Muy alto | Alto | Medio | |
| 1 nivel | 388.62 | 1 503.17 | 503.59 | 2 395.38 |
| 2 niveles | 293.53 | 2 137.29 | 206.61 | 2 637.43 |
| 3 niveles | 137.98 | 427.84 | 177.82 | 743.64 |
| 4 niveles | 26.65 | 168.07 | 104.90 | 299.62 |
| Total | 846.78 | 4 236.37 | 992.92 | 6 076.07 |

Fuente: Informe de evaluación del riesgo de desastres por flujo de detritos en la Zona de Reglamentación Especial ZRESA07-07A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 83: Edificaciones predominantes de uno y dos niveles - P.J. Primero de Enero



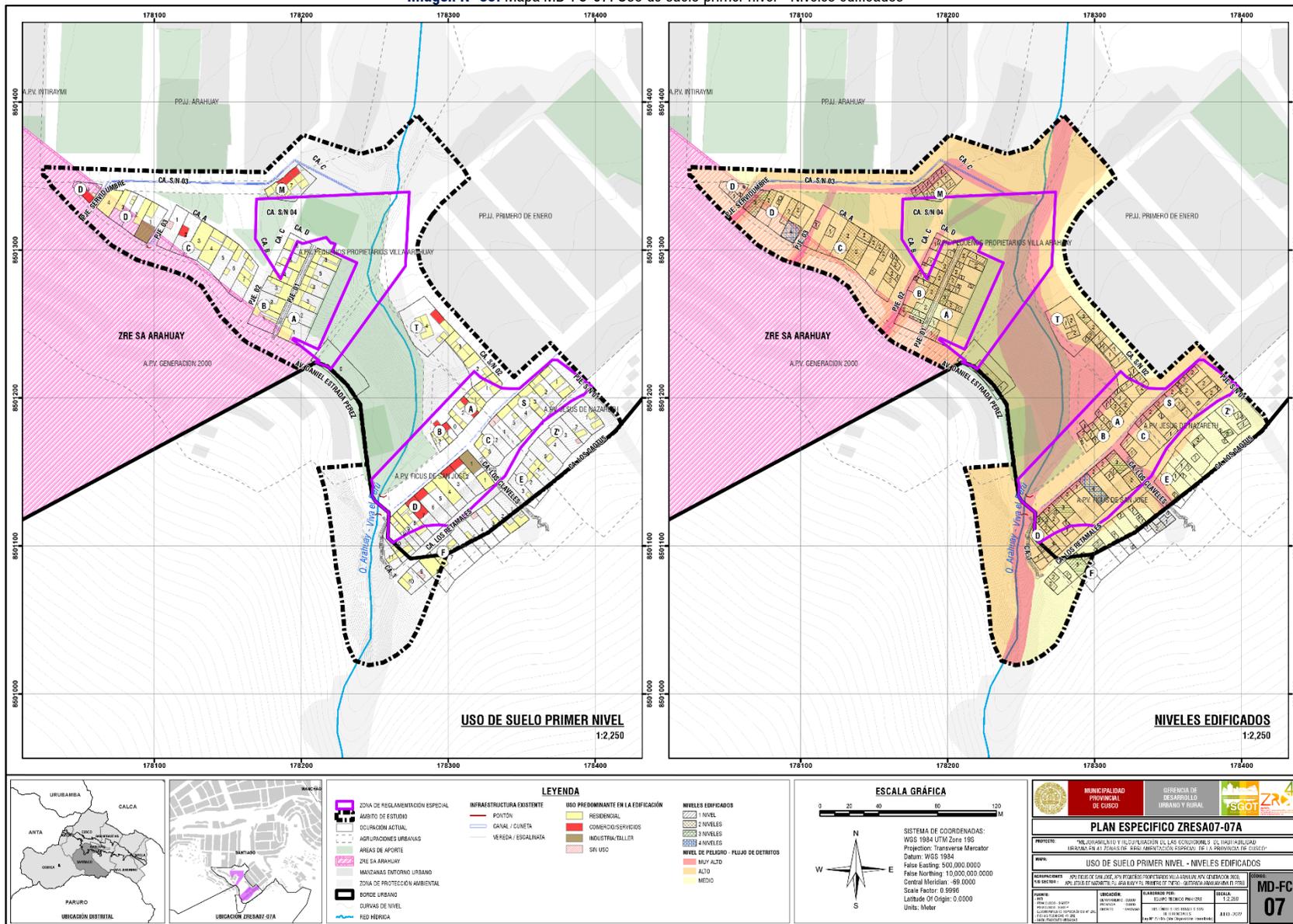
Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 84: Edificaciones de dos a cuatro niveles - P.J. Primero de Enero y APV Ficus de San José



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 85: 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.

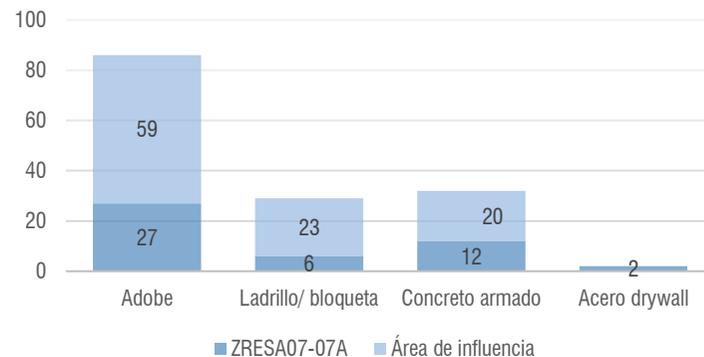
La calificación de la materialidad en la edificación se realizó considerando los sistemas estructurales: adobe, ladrillo/bloqueta, concreto armado, acero drywall, mixto, otros, independientemente del material de cerramiento o tabiquería.

Cuadro N° 76: Materialidad de la edificación en el ámbito de estudio

| Ámbito | Adobe | Ladrillo/bloqueta | Concreto armado | Acero drywall | Mixto | Otros | Total |
|--------------------------|-----------|-------------------|-----------------|---------------|-----------|-----------|------------|
| | | | | | | | |
| ZRESA07-07A | 27 | 6 | 12 | 2 | 4 | 7 | 58 |
| Área de influencia | 59 | 23 | 20 | 0 | 10 | 7 | 119 |
| Ámbito de estudio | 86 | 29 | 32 | 2 | 14 | 14 | 177 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Gráfico N° 17: Materialidad de la edificación



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

El material predominante en el ámbito de estudio es el adobe, componente estructural del 48.59% de edificaciones, esta característica reduce la capacidad de resistencia frente a la ocurrencia de un desastre, sin embargo, también representa una ventaja en cuanto a sus posibilidades de variación dentro de los plazos que comprende el horizonte temporal del plan.

En el ámbito de estudio, el material edificatorio con mayor exposición a peligro por flujo de detritos alto y muy alto son las edificaciones de adobe ocupando una superficie de 2 360.74 m², seguidas de edificaciones de concreto armado con 1 844.08 m², edificaciones mixtas con 365.17 m², edificaciones de otros materiales con 346.97 m², edificaciones de ladrillo/bloqueta con 109.84 m² y edificaciones de acero drywall con 56.35 m².

Cuadro N° 77: Exposición de edificaciones por material edificado frente al nivel de peligro por flujo de detritos en la ZRESA07-07A

| Material edificatorio | Nivel de peligro | | | Total (m ²) |
|-----------------------|------------------|-----------------|---------------|-------------------------|
| | Muy alto | Alto | Medio | |
| Adobe | 452.81 | 1 907.93 | 280.58 | 2 641.32 |
| Ladrillo/bloqueta | 0.00 | 109.84 | 204.99 | 314.83 |
| Concreto armado | 214.14 | 1 629.94 | 461.15 | 2 305.23 |
| Acero drywall | 9.28 | 47.07 | 0.00 | 56.35 |
| Mixto | 72.00 | 293.17 | 21.97 | 387.14 |
| Otros | 98.56 | 248.41 | 24.23 | 371.20 |
| Total | 846.79 | 4 236.36 | 992.92 | 6 076.07 |

Fuente: Informe de evaluación del riesgo de desastres por flujo de detritos en la Zona de Reglamentación Especial ZRESA07-07A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

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° 78: Criterios para la determinación del estado de conservación

| Estado de conservación | Material del sistema estructura 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, 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.

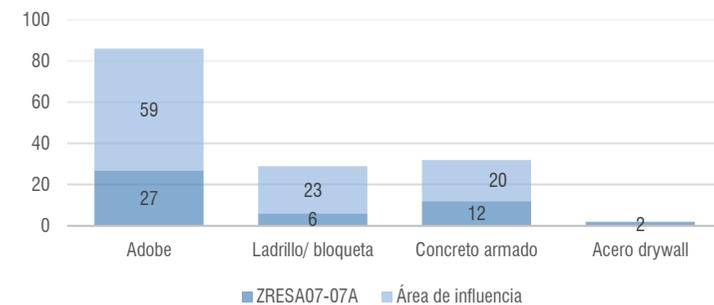
Cuadro N° 79: Estado de conservación de la edificación en el ámbito de estudio

| Ámbito | Regular | Malo | Muy malo | Total |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| ZRESA07-07A | 11 | 23 | 24 | 58 |
| Área de influencia | 21 | 52 | 46 | 119 |
| Ámbito de estudio | 32 | 75 | 70 | 177 |

Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

De las 177 edificaciones existentes en el ámbito de estudio, el estado de conservación predominantemente es malo con 75 edificaciones (42.37%) , seguidas de las edificaciones en estado muy malo con 70 edificaciones (39.55%) y en estado regular 32 edificaciones (18.08%).

Gráfico N° 18: Materialidad de las edificaciones en el ámbito de estudio



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

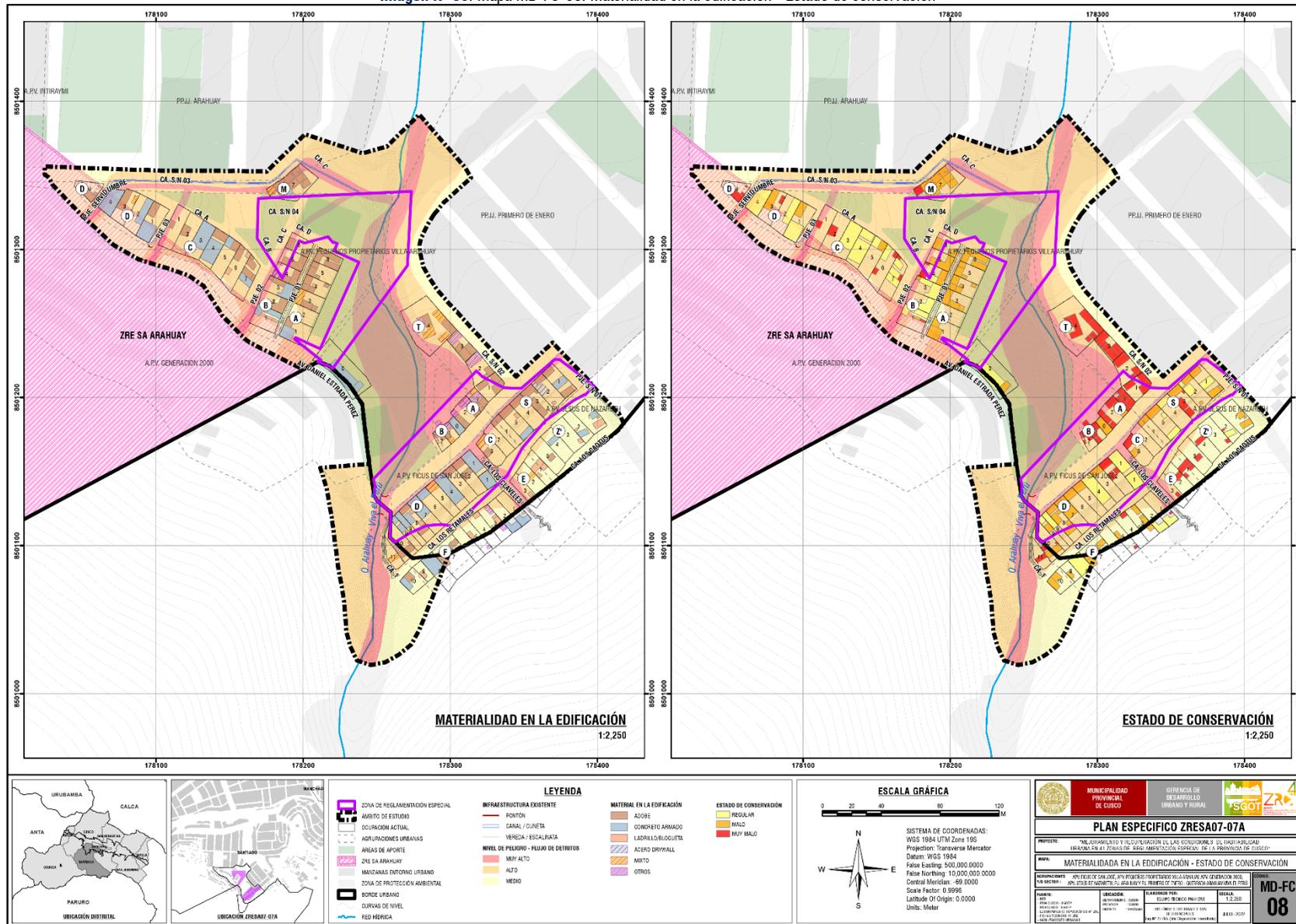
En el ámbito de estudio, las edificaciones en estado de conservación malo son las que se encuentran expuestas a niveles de peligro por flujo de detritos alto y muy alto ocupando una superficie de 1 932.92 m², seguidas de edificaciones en estado de conservación regular con 1 796.71 m² y edificaciones en estado de conservación muy malo con 1 353.52 m².

Cuadro N° 80: Exposición de lotes con edificaciones según su estado de conservación frente al nivel de peligro por flujo de detritos en la ZRESA07-07A

| Estado de conservación | Nivel de peligro | | | Total (ha) |
|------------------------|------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| | Muy alto | Alto | Medio | |
| Regular | 204.63 | 1 592.08 | 418.65 | 2 215.36 |
| Malo | 432.79 | 1 500.13 | 335.97 | 2 268.89 |
| Muy malo | 209.35 | 1 144.17 | 238.30 | 1 591.82 |
| Total | 846.77 | 4 236.38 | 992.92 | 6 076.07 |

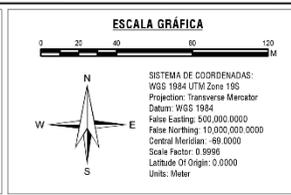
Elaboración: Equipo Técnico PM41ZRE.

Imagen N° 86: Mapa MD-FC-08: Materialidad en la edificación - Estado de conservación



LEYENDA

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------|
| ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL | INFRAESTRUCTURA EXISTENTE | MATERIAL EN LA EDIFICACIÓN | REGULAR |
| AMBITO DE ESTUDIO | CANAL / CUNETA | ADOBE | MALO |
| OCURSIONES ACTUALES | VEREDA / ESCALINATA | CONCRETO ARMADO | MUY MALO |
| AGREGACIONES URBANAS | VEREDA / ESCALINATA | LADRILLO/BOQUITA | |
| AREAS DE APORTE | NIVEL DE PELIGRO - PUNAJ DE DEBRITOS | ACERO DRYWALL | |
| ZRE SA ARAHUAY | MUY ALTO | MIXTO | |
| MANZANAS ENTORNO URBANO | ALTO | OTROS | |
| ZONA DE PROTECCION AMBIENTAL | MEDIO | | |
| BORDE URBANO | | | |
| CURVAS DE NIVEL | | | |
| RED HIDRICA | | | |



| | |
|--|--|
| | |
| MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CUZCO | SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL |
| PLAN ESPECIFICO ZRESA07-07A | |
| PROYECTO: RECONSTRUCCIÓN Y RECONFORMACIÓN DE LAS COMUNIDADES URBANAS EN EL ZONA DE ARAHUAY, PROVINCIA DE CUZCO | |
| TÍTULO: MATERIALIDAD EN LA EDIFICACIÓN - ESTADO DE CONSERVACIÓN | |
| ELABORADO POR: EQUIPO TÉCNICO PM41ZRE | FECHA: 2023 |
| REVISADO POR: EQUIPO TÉCNICO PM41ZRE | FECHA: 2023 |
| APROBADO POR: EQUIPO TÉCNICO PM41ZRE | FECHA: 2023 |
| MD-FC 08 | |

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 188 habitantes que ocupan un área bruta de 1.40 Ha, de lo que se desprende que, la densidad poblacional bruta es de 134 hab./Ha y la densidad neta es de 261 hab./Ha.

Según el cálculo de la capacidad máxima de densificación de acuerdo con las determinaciones del PDU Cusco 2013-2023 es de 665 habitantes en la Zona de Reglamentación Especial con densidad neta de 924 hab/Ha.

Cuadro N° 81: Cálculo de la densidad máxima por variación de coeficiente familiar

| PDU / RP-3 | | |
|----------------------------|-------------------|------------|
| Área neta | (Ha.) | 0.72 |
| Coeficiente de edificación | | 2.1 |
| Unidad inmobiliaria V.U. | (m ²) | 148 |
| Coeficiente familiar | | 3.2 |
| Total | Hab. | 473 |

Fuente: Equipo técnico 41PMZRE.

La población resultante del cálculo de la densidad máxima por variación de coeficiente familiar es de 473 individuos con densidad neta de **657 hab./Ha** para la Zona de Reglamentación Especial, de aquí se puede deducir que la diferencia poblacional es de 192 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 188 pobladores actuales a 380 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 decisiones en cuanto refiere a reglamentación en términos de tipología edificatoria e incremento de la densidad poblacional del sector.

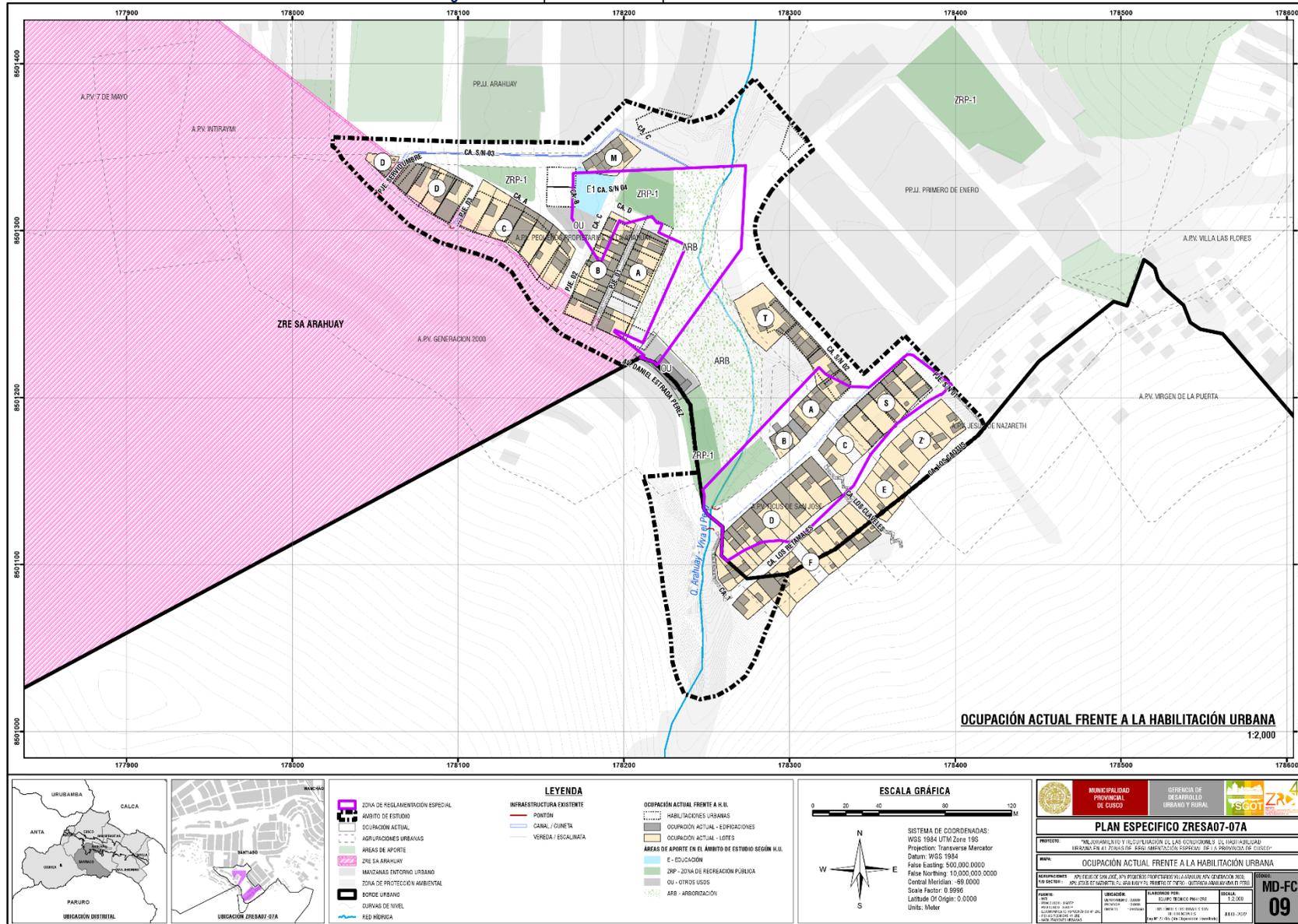
11.6. Ocupación frente a la habilitación urbana

Las características y formas de los procesos de ocupación por las que atraviesa la ZRESA07-07A 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 las **habilitaciones urbanas** de las Asociaciones Pro Vivienda Pequeños Propietarios Villa Arahua y Generación 2000, del P.J. Arahua y el P.J. Primero de Enero.

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

Asimismo, es importante señalar que parte de los lotes y edificaciones de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua ubicadas hacia la Av. Daniel Estrada Pérez se encuentran en la ZRE del

Imagen N° 87: Mapa MD-FC-09: Ocupación frente a la habilitación urbana



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.7. Sistema dotacional de servicios básicos

Los servicios básicos existentes en el ámbito de estudio son ineficientes por presentar limitada cobertura, infraestructura e instalaciones expuestas a peligros por deslizamiento en sus diferentes niveles; esta exposición permite evaluar el daño e impacto en la prestación de los servicios. Entre los servicios básicos identificados se tiene: servicio de dotación de agua para consumo, alcantarillado sanitario y suministro de energía eléctrica.

11.7.1. Servicio de dotación agua para consumo

A. De la cobertura

El ámbito de estudio cuenta con 74 lotes distribuidos en 15 manzanas de las APV Ficus de San José, Pequeños Propietarios Villa Arahúy, Jesús de Nazareth y Arahúy, y del P.J. Primero de Enero. El 86.75% de lotes cuentan con instalación de red de agua domiciliar brindada por las JASS (agua clorada), el 13.22% de lotes no tienen instalación de agua y utilizan piletas públicas o manguera; mientras que el 4.05% de lotes no están habitados. Estas características se muestran gráficamente en el Mapa MD-FC-10: Servicios básicos: Agua potable - Alcantarillado sanitario. La dotación de agua en el ámbito de estudio se encuentra en condiciones precarias. La población limita sus actividades cotidianas debido a la restricción en la dotación de agua y su calidad.

Cuadro N° 82: Cobertura de consumo de agua por lote

| Ámbito | Cantidad de población con conexión de agua al sistema de JASS | | Cantidad de población sin conexión de agua (pileta pública, manguera y sin conexión) | | N° Lotes sin ocupación | Población total | Total, lotes |
|--------------------------|---|-----------|--|-----------|------------------------|-----------------|--------------|
| | Población | Lote | Población | Lote | | | |
| | ZRESA07-07A | 185 | 29 | 03 | | | |
| Área de Influencia | 163 | 23 | 50 | 16 | 02 | 213 | 41 |
| Ámbito de estudio | 348 | 52 | 53 | 19 | 03 | 401 | 74 |

Fuente: Encuestas ZRESA07-07A

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. De la cantidad de agua

El ámbito de estudio requiere un aproximado de 72 180 l/día para abastecer a la población de forma óptima. Actualmente la población del ámbito de estudio viene consumiendo aproximadamente 32 880 l/día de agua, la cual es distribuida mediante redes dos veces por semana de 6:00 a 8:00 a.m., esta circunstancia evidencia la poca disponibilidad de agua en el sector.

Cuadro N° 83: Requerimiento de agua para consumo actual

| Ámbito | Población urbana con requerimiento de agua | Consumo actual 50 l/día | Requerimiento actual de agua 180 l/día |
|--------------------------|--|-------------------------|--|
| ZRESA07-07A | 188 | 15 040 | 33 840 |
| Área de Influencia | 213 | 17 040 | 38 340 |
| Ámbito de estudio | 401 | 32 880 | 72 180 |

Fuente: Reglamento de Infraestructura Sanitaria OS-100 (80 lt/día).

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Es importante indicar que el agua dotada no cumple con las condiciones mínimas de salubridad, debido a que la cloración tipo goteo es aplicada con limitaciones, afectando la condición de salud de las personas por enfermedades parasitarias.

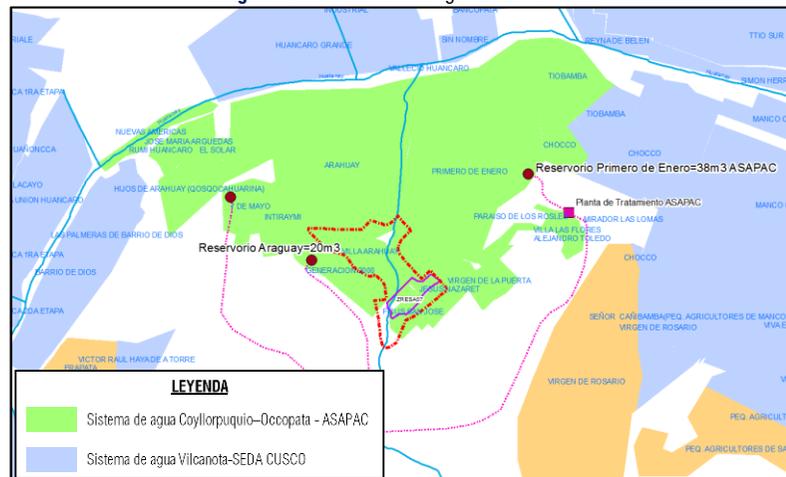
C. Del sistema de agua potable

La demanda actual de agua en el ámbito de estudio es cubierta por el sistema de agua por gravedad del manante Coyllorpuquio ubicado en la comunidad campesina de Occopata del distrito de Santiago. Este sistema tiene una producción de 2 l/seg. en época de estiaje produciendo un total de 172 800 l/día, que es insuficiente para dotar de agua actualmente a la población, teniendo en cuenta que el sistema abastece a quince agrupaciones vecinales que son Primero de Enero, Tiobamba, Ampliación Chocco, Virgen del Rosario, Ficus de San José, Generación 2000, Pequeños Propietarios Villa Arahúy, Arahúy, Jesús de Nazareth, Hijos de Arahúy, 1° de mayo, Inti Raymi, José María Arguedas, Nuevas Américas y El Solar, con un total de 1 240 lotes y 3 968 habitantes que demandan 714 240 l/día de agua.

El agua obtenida viene siendo almacenada en tres reservorios: reservorio “Primero de Enero” de 70 m³, reservorio “Araguay” de 20 m³ y el reservorio “Primero de Mayo” de 30 m³. Además, cuenta con una planta de tratamiento con pozos de sedimentación e infiltración únicamente para el reservorio “Primero de Enero”; contempla también redes de distribución de ½” instalados de manera precaria en las calles con pendientes que oscilan desde 0% a 75%. Así mismo, se carece de medidas de control del consumo de agua (medidores).

También se identificó que la gestión del agua la realiza la Asociación de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de la Zona Sur Cusco - ASAPAC, realizan el cobro entre S/. 7.00 y S/. 10.00 por la dotación de agua, que es invertido en el mantenimiento de las redes y la compra de cloro. La entidad solo se encarga de la dotación de agua. Otro sistema de agua próximo es el sistema Vilcanota de la EPS SEDACUSCO, que cobertura a asociaciones próximas al ámbito de ASAPAC tal como se aprecia en la siguiente imagen.

Imagen N° 88: Sistemas de agua ZRESA07-07A



Fuente: EPS SEDA CUSCO, Sistema de agua Vilcanota; Asociación de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de la Zona Sur Cusco - ASAPAC 2021.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Existen 1 497.89 m de redes de distribución de agua en el ámbito de estudio; asimismo, se identifica que 952.81 m de la red se encuentran expuestas a peligro por flujo de detritos alto y muy alto.

Cuadro N° 84: Cobertura de redes de distribución en ámbito de estudio

| Ámbito | Redes de distribución existentes (m) | Redes de distribución que faltan implementar (m) | Total (m) |
|--------------------|--------------------------------------|--|-----------|
| ZRESA07-07A | 219.78 | 0.00 | 219.78 |
| Área de influencia | 1 278.11 | 0.00 | 1278.11 |
| Ámbito de estudio | 1 497.89 | 0.00 | 1497.89 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 85: Exposición de la red de agua potable frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio

| Red | Nivel de peligro | | | Total (m) |
|-------------|------------------|--------|--------|-----------|
| | Muy alto | Alto | Medio | |
| Red de agua | 154.55 | 798.26 | 545.07 | 1 497.88 |

Fuente: E.P.S. SEDACUSCO S.A., Informe de evaluación del riesgo de desastres por flujo de detritos en la Zona de Reglamentación Especial ZRESA07-ZRESA07A , APV Ficus de San José, Villa Arahuay, Generación 2000, Jesús de Nazareth, Arahuay y Pueblo Joven Primero de Enero del distrito de Santiago, provincia y departamento de Cusco - 2021.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.7.2. Servicio de alcantarillado sanitario

A. De la cobertura

El ámbito de estudio cuenta con conexiones a la red de alcantarillado sanitario. Se puede verificar que, de los 74 lotes existentes, el 68.92% (51 lotes) vierten sus aguas residuales a la red de colectora de aguas residuales de la EPS SEDACUSCO; el 26.91% (20 lotes) no cuentan con conexión a la red de alcantarillado, eliminando sus excretas de manera insalubre contaminando el sector, y el 4.17% (03 lotes) se encuentran vacíos.

Cuadro N° 86: Cobertura de población y lotes con alcantarillado sanitario

| Ámbito | Población con conexión alcantarillado sanitario | | Población sin conexión a alcantarillado sanitario | | N° Lotes sin ocupación | Población total | Total, lotes |
|--------------------|---|------|---|------|------------------------|-----------------|--------------|
| | Población | Lote | Población | Lote | | | |
| ZRESA07-07A | 140 | 22 | 48 | 10 | 01 | 188 | 33 |
| Área de influencia | 186 | 29 | 27 | 10 | 02 | 213 | 41 |
| Ámbito de estudio | 326 | 49 | 75 | 20 | 03 | 401 | 74 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Generación de agua residual

El ámbito de estudio cuenta con una población de 401 habitantes, la cual genera 25 664 l/día de aguas residuales, esta agua es captada por 49 conexiones para ser transportada por redes colectoras; asimismo estas aguas en el caso de 20 lotes son vertidas de manera insalubre o a través de conexiones clandestinas hacia la quebrada Arahuay - Viva el Perú, generando un nivel alto de contaminación en el sector.

Cuadro N° 87: Generación de aguas residuales l/día por sector

| Ámbito | Generación de aguas residuales l/día |
|--------------------|--------------------------------------|
| ZRESA07-07A | 12 032 |
| Área de influencia | 13 632 |
| Ámbito de estudio | 25 664 |

Fuente: Reglamento de Infraestructura Sanitaria OS-100: "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".

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

C. De las redes de alcantarillado sanitario

Existen 1 236.41 m de red de alcantarillado sanitario y 17 buzones, estos últimos con cierto grado de sedimentación generando reboces y obstrucción en las redes, debido a una incipiente cultura sanitaria por parte de la población otra problemática es la evacuación de las aguas pluviales a través de estas redes generando reboces y cuyas aguas discurren por las vías, afectando viviendas y a la quebrada Arahuay - Viva el Perú, aspecto 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 al ámbito de estudio y por la falta de mantenimiento de estas.

Cuadro N° 88: Red de alcantarillado sanitario existente

| Ámbito | Dimensión de Red | Redes de alcantarillado sanitario existentes (m) |
|--------------------|------------------|--|
| ZRESA07-07A | 8 pulg | 202.91 |
| Área de influencia | 8 pulg | 1 033.50 |
| Ámbito de estudio | 8 pulg | 1 236.41 |

Fuente: E.P.S. SEDACUSCO S.A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 89: Buzones existentes

| Ámbito | APV próximas | N° Buzones existentes |
|--------------------|--|-----------------------|
| ZRESA07-07A | | 04 |
| Área de influencia | APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay, Jesús de Nazareth, Generación 2000, Ficus de San José, P.J. Primero de Enero y P.J. Arahuay | 12 |
| Ámbito de estudio | | 17 |

Fuente: E.P.S. SEDACUSCO S.A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Se evidencia dos puntos de vertimientos de aguas residuales que desembocan en la quebrada Arahuay - Viva el Perú deteriorando en forma permanente el cuerpo de agua superficial y toda la fauna y flora asociada, generando a su vez olores desagradables e impacto en la salud pública de personas que utilizan el agua para diferentes actividades.

Se ha identificado que se encuentran expuestas a peligro alto y muy alto por flujo de detritos 799.76 m de redes de desagüe y 13 buzones.

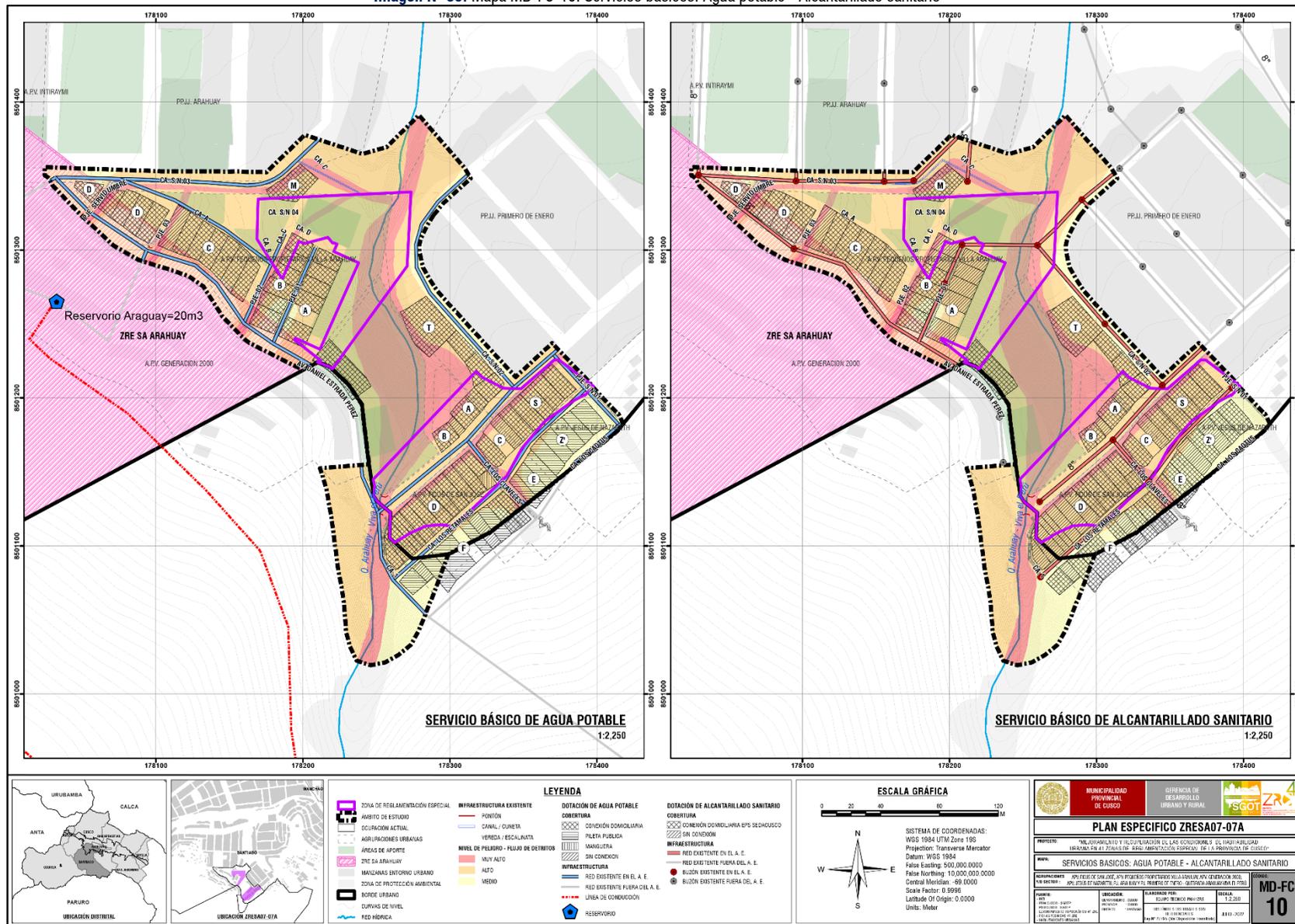
Cuadro N° 90: Exposición red de infraestructura de alcantarillado sanitario frente al nivel de peligro por flujo de detritos en el ámbito de estudio

| Red | Nivel de peligro | | | Total |
|--------------------|------------------|--------|--------|----------|
| | Muy alto | Alto | Medio | |
| Red de desagüe (m) | 116.01 | 683.75 | 380.32 | 1 180.08 |
| Buzones (und.) | 2 | 11 | 4 | 17 |

Fuente: E.P.S. SEDACUSCO S.A., Mapa de peligro ZRESA07-07A.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 89: Mapa MD-FC-10: Servicios básicos: Agua potable - Alcantarillado sanitario



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

11.7.3. Servicio de suministro de energía eléctrica

A. De la cobertura del suministro eléctrico

De los 74 lotes que conforman el ámbito de estudio, 66 lotes (89.19%) cuentan con conexión al suministro de energía eléctrica domiciliaria brindada por la empresa Electro Sureste S.A.A., beneficiando a 400 personas.

Cuadro N° 91: Cobertura de suministro de energía eléctrica

| Ámbito | Población con suministro de energía eléctrica | | Población sin suministro de energía eléctrica | | N° Lotes sin ocupación | Población total | Total, lotes |
|--------------------|---|------|---|------|------------------------|-----------------|--------------|
| | Población | Lote | Población | Lote | | | |
| ZRESA07-07A | 188 | 31 | 00 | 01 | 01 | 188 | 33 |
| Área de influencia | 212 | 35 | 01 | 04 | 02 | 213 | 41 |
| Ámbito de estudio | 400 | 66 | 01 | 05 | 03 | 401 | 74 |

Fuente: Encuesta ZRESA07-07A.
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

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

Actualmente el 76% de vías (Av. Daniel Estrada Pérez, Ca. Los Caqtus, Ca. Los Claveles, Ca. Los Retamales, Ca. A, Ca. S/N 02, Ca. S/N 03, Pje. 01, Pje. 02, Pje. 03 y Pje. S/N 01) cuentan con alumbrado público con una potencia de 70 watt con soporte de concreto de 8.00 m de altura y 70 watt el resto de las **vías como calles y pasajes; 9% de vías carece de esta.**

El sistema de suministro de energía eléctrica está constituido por líneas primarias, alimentadas por parte de subestaciones de distribución, en servicio de 50 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 las aceras, que interrumpen el espacio destinado a circulación peatonal.

Del cruce del mapa de peligros con las instalaciones e infraestructura para el suministro de energía eléctrica se han identificado siete postes localizados en peligro muy alto y 23 en peligro alto, exponiendo 868.62 m de líneas de baja tensión y 105.25 m de líneas de media tensión a peligro alto y muy alto.

Cuadro N° 92: Exposición de postes de energía eléctrica frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio

| Infraestructura | Nivel de peligro | | | Total (Und.) |
|--------------------------|------------------|-----------|-----------|--------------|
| | Muy alto | Alto | Medio | |
| Poste de baja tensión | 7 | 21 | 12 | 40 |
| Poste de mediana tensión | 0 | 2 | 0 | 2 |
| Total | 7 | 23 | 12 | 43 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 93: Exposición de redes de energía eléctrica frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio

| Tipo de red | Nivel de peligro | | | Total (m) |
|---------------|------------------|---------------|---------------|-----------------|
| | Muy alto | Alto | Medio | |
| Baja tensión | 270.14 | 598.48 | 505.36 | 1 373.98 |
| Media tensión | 5.04 | 100.21 | 34.09 | 139.34 |
| Total | 275.18 | 698.69 | 539.45 | 1 513.32 |

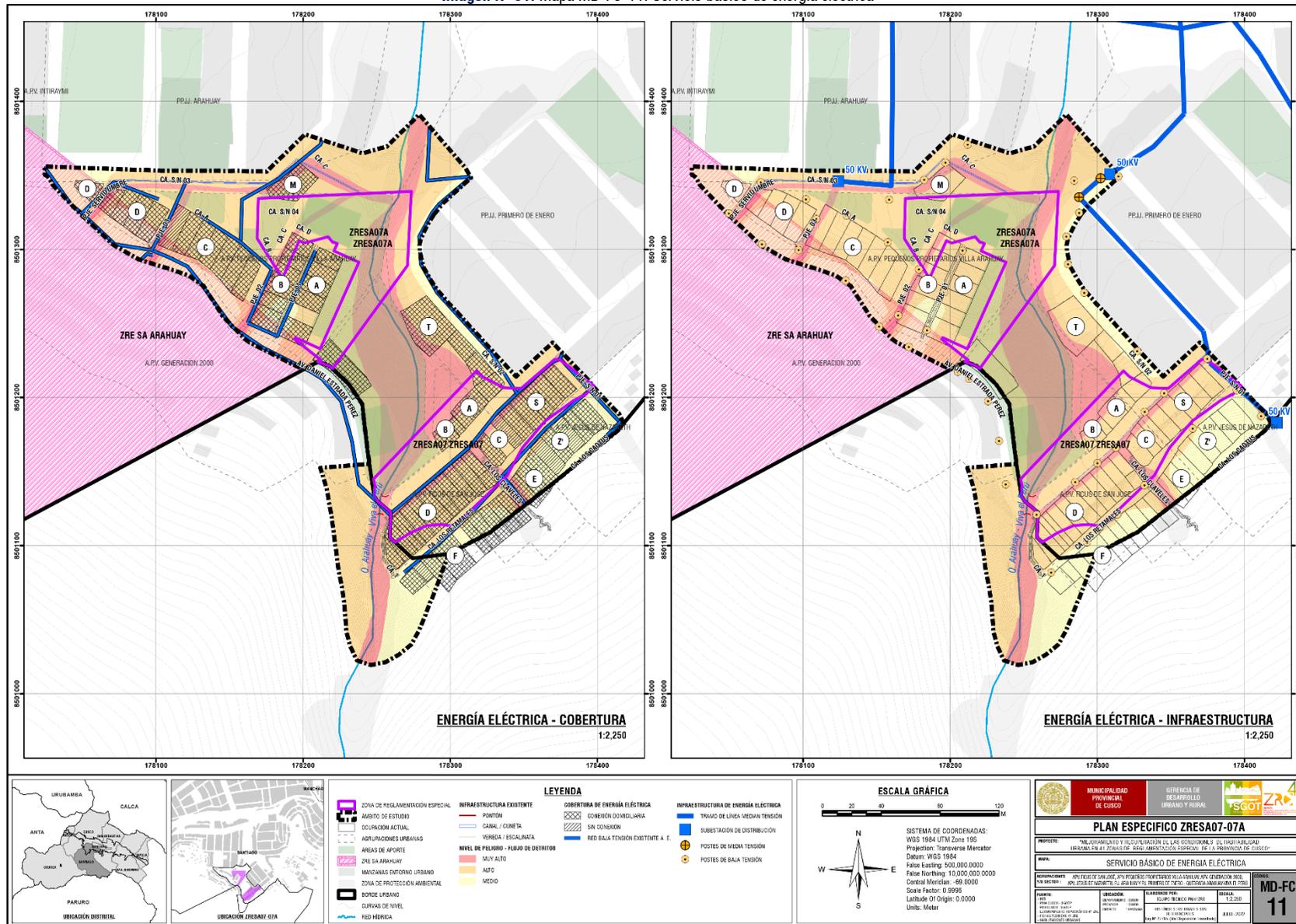
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 90: Poste de alumbrado público instalado dentro de la acera disminuyendo y obstaculizando el tránsito peatonal



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 91: 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 de residuos sólidos de la construcción y demolición, y drenaje pluvial; sólo el primero es atendido por la Municipalidad Distrital de Santiago.

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. El primero es carente por la presencia de residuos en vías y espacios públicos; en el ámbito de estudio se genera aproximadamente 0.26 tn/día de residuos sólidos. Asimismo, se ha identificado que 62 lotes disponen sus residuos en el carro recolector municipal y nueve lotes desechan sus residuos en la quebrada Arahua - Viva el Perú.

Los residuos sólidos se depositan en las vías, envueltos en bolsas plásticas y paquetes cerrados los que son abiertos por los recicladores informales, ratas y canes (perros callejeros) que esparcen la basura. Los materiales para segregar son el papel, cartón, latas, vidrio y plásticos PETT para ser vendidos a recicladores. El carro recolector pasa por el sector una vez por semana. Existen ocho puntos críticos de acumulación de residuos sólidos ubicados en la Av. Daniel Estrada Pérez y en la quebrada Arahua - Viva el Perú, evidenciando el mal manejo y disposición de los residuos, así como débil fiscalización. El recojo de los residuos sólidos municipales no llega a varios sectores del ámbito de estudio por la accesibilidad al presentar fuertes pendientes y presencia de pasajes con escalinatas.

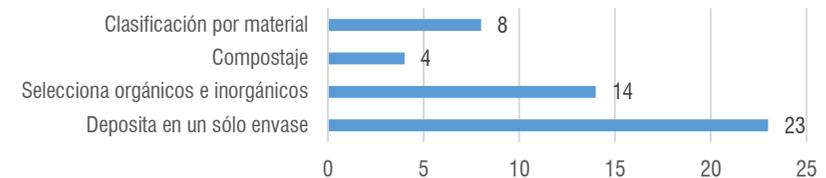
Cuadro N° 94: Disposición de residuos sólidos generados en 71 lotes ocupados

| Descripción | Generación de residuos sólidos | | |
|--------------------|--------------------------------|-------------|----------------|
| | Población | Tn/día | Porcentaje |
| ZRESA07 | 188 | 0.12 | 46.15% |
| Área de influencia | 213 | 0.14 | 53.85% |
| Total | 401 | 0.26 | 100.00% |

Fuente: Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Distrito de Santiago 2015- Generación per cápita de residuos sólidos por habitante 0.641 kg/hab./día.

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 95: Cantidad de lotes del ámbito de estudio con almacenamiento y segregación de residuos sólidos



Elaboración: Encuesta ZRESA07-07A.

Imagen N° 92: Acumulación de desechos en la vía principal Av. Daniel Estrada Pérez



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

11.8.2. Residuos de la construcción y demolición

Se estima que el ámbito de estudio generó 3 369.984 m³ de residuos de la construcción y demolición resultado del proceso de edificación de viviendas, remodelaciones, refacciones, ampliaciones y demoliciones desde el año 2001. 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.

Cuadro N° 96: 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 | 6 154.51 | 3 369.984 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

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

La población y 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° 93: Acumulación de escombros en el área de protección ambiental ubicado en la quebrada Arahuay - Viva el Perú



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

11.8.3. Análisis del sistema de drenaje 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 y aguas pluviales no son conducidas en su totalidad, carecen de control del caudal que discurre por las vías y culminan en la quebrada.

El sistema de drenaje urbano está compuesto por:

Red de 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 época 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 red de evacuación de aguas pluviales se compone por:

- **Colector Natural**, este colector está formado por depósitos fluviales y aluviales, zonas muy susceptibles a inundarse o a depositarse detritos que se forman por contantes deslizamientos de las partes altas y también por arrastre de agua. Este colector natural no se encuentra canalizado.
- **Canal pluvial colector descubierto**, esta función la cumplen los canales ubicados en parte de la Av. Daniel Estrada Pérez, La Ca. S/N 03 y el Pje. Servidumbre; a estos llegan las aguas de calles y pasajes. El primer canal se encuentra en estado de conservación malo con presencia de residuos y vegetación por la falta de limpieza y mantenimiento; el canal que va por la Ca. S/N 03 y Pje. Servidumbre se encuentran en estado de conservación bueno siendo necesaria su limpieza, este canal tiene su desfogue en la quebrada Arahuay - Viva el Perú; asimismo, las vías intervenidas con escalinatas cuentan con canales abiertos con secciones menores.

Imagen N° 94: Canal abierto en la Ca. S/N 03



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 95: Canal abierto en la Av. Daniel Estrada Pérez



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 96: Canal abierto en la Ca. 1



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

- **Canal pluvial cerrado**, este tipo de canal se encuentra en la Ca. S/N 02, recibiendo las aguas pluviales de las vías transversales a esta, contando con rejillas para su limpieza y mantenimiento a lo largo de la vía.

Imagen N° 97: Canal cerrado en la Ca. S/N 02

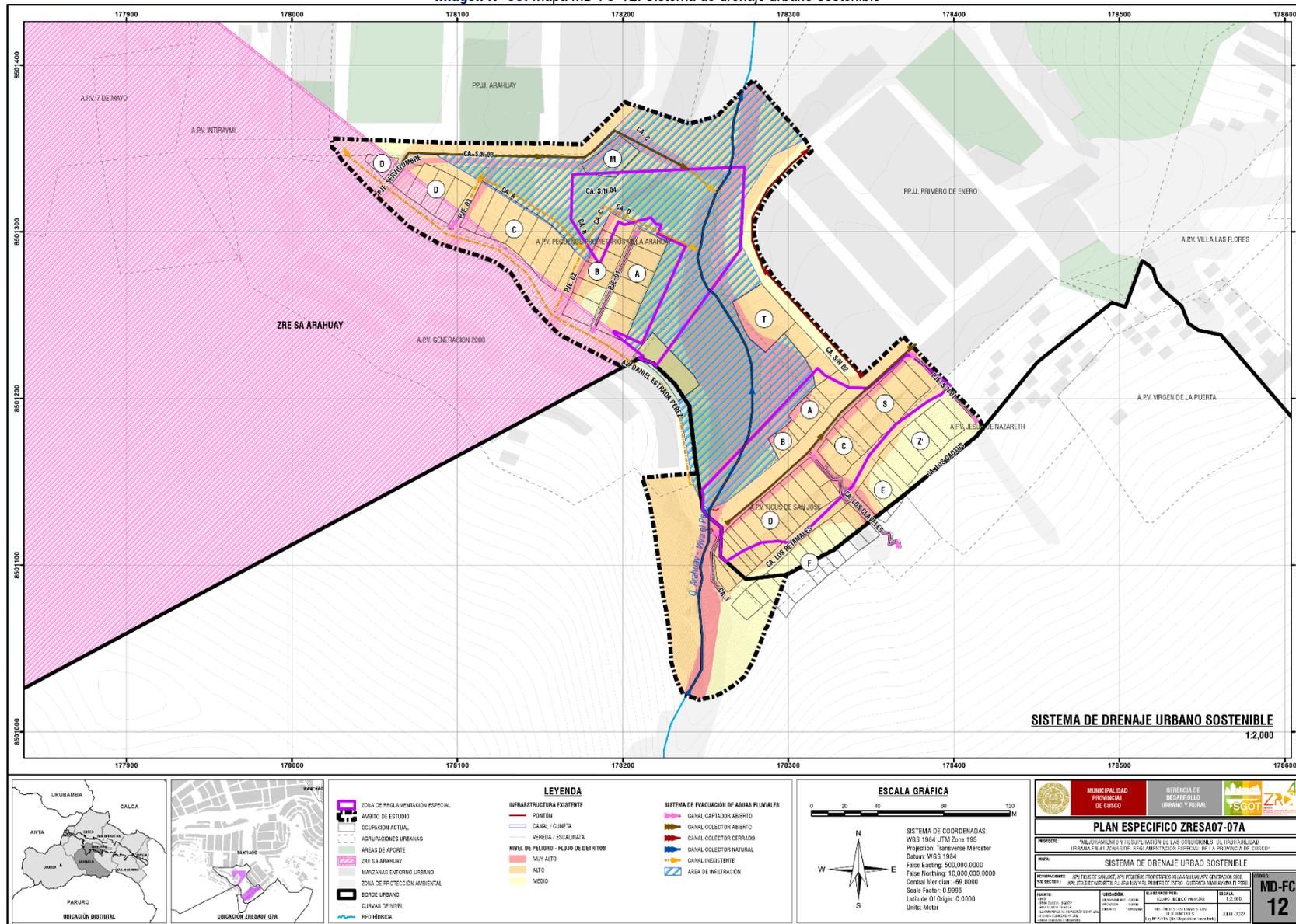


Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Red de evacuación de aguas pluviales inexistente, se tienen 10 vías que no presentan canales de evacuación de aguas pluviales y otras aguas, principalmente porque no se encuentran pavimentadas ni con ningún tipo de tratamiento ocasionando inundación en viviendas y vías; además de erosionar y desestabilizar el talud en la quebrada Arahuay - Viva el Perú por carecer de elementos que controlen el flujo de aguas como rompe presiones y desfuegos que minimicen el impacto de deslizamiento en la quebrada.

Áreas de infiltración, áreas mediante las cuales el agua traspasa la superficie de suelo, esta función la cumple la quebrada Arahuay - Viva el Perú, las áreas verdes, áreas libres y vías sin tratamiento de impermeabilización.

Imagen N° 98: Mapa MD-FC-12: Sistema de drenaje urbano sostenible



Elaboración: 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 la cantidad de superficie ocupada con edificación permanente en el sector respecto al área total de suelo destinado a ser ocupado.
- **Infraestructura de servicios básicos:** Está 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° 97: 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° 98: Grado de consolidación en las Zonas de Reglamentación Especial

| Criterio | ZRE | Ponderación | Grado de Consolidación |
|---|--------|-------------|------------------------|
| Grado de Ocupación | 105.56 | 4 | 60% |
| Infraestructura de servicios básicos | 10.32 | 3 | |
| Infraestructura / movilidad, transporte y espacio público | 9.83 | 2 | |
| Existencia de Áreas de aportes y equipamiento urbano | 66.02 | 2 | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 99: Grado de consolidación en el área de influencia

| Criterio | Área de influencia | Ponderación | Grado de Consolidación |
|---|--------------------|-------------|------------------------|
| Grado de Ocupación | 68.39 | 4 | 79% |
| Infraestructura de servicios básicos | 89.68 | 3 | |
| Infraestructura / movilidad, transporte y espacio público | 55.65 | 2 | |
| Existencia de Áreas de aportes y equipamiento urbano | 66.02 | 2 | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 100: Grado de consolidación en el ámbito de estudio

| Criterio | Ámbito de Estudio | Ponderación | Grado de Consolidación |
|---|-------------------|-------------|------------------------|
| Grado de Ocupación | 86.31 | 4 | 91% |
| Infraestructura de servicios básicos | 100.00 | 3 | |
| Infraestructura / movilidad, transporte y espacio público | 64.98 | 2 | |
| Existencia de Áreas de aportes y equipamiento urbano | 66.02 | 2 | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Se establece el grado de consolidación para el ámbito de estudio en 91%, se tiene 79% de grado de consolidación en el área de influencia y 60% en la Zona de Reglamentación Especial. Las cifras en todos los ámbitos condicionan los lineamientos y alcances de la propuesta, lo que permite tangibilidad la oportunidad para su intervención integral.

12. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO

La zona de estudio denominada ZRESA07-07A, 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 ZRESA07-07A, se puede concluir lo siguiente:

12.1. Caracterización socioeconómica

Caracterización social:

En la ZRESA07-07A, se ha realizado el trabajo de sensibilización y acercamiento con los dirigentes y la población de las siguientes organizaciones vecinales: APV Ficus de San José, PP. JJ. Primero de Enero, APV Pequeños Propietarios Villa Arahua, APV Jesús de Nazareth, APV Generación 2000, AA. HH. Arahua.

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 los diferentes componentes del proyecto.

Durante el estudio realizado se ha determinado que existe una población de 401 habitantes en el ámbito de estudio de la Zona de Reglamentación Especial. La mayoría de la población se encuentra en los grupos etarios comprendidos entre los 19 a 30 años y 31 a 54 años.

La comparación de la densidad bruta con la neta ha permitido establecer que la densidad poblacional del ámbito de estudio es baja. En base a la cantidad permisible de habitantes obtenida se establece la densidad máxima permisible que establece el PDU Cusco 2013-2023 para la Zona de Reglamentación Especial y es de 924 hab./ha. Todos los datos utilizados en el cálculo anterior proceden del PDU Cusco 2013-2023.

El análisis de la presencia de personas con discapacidad permite determinar el grado de vulnerabilidad que puede existir en la zona. Es así como se logró identificar a un total de 7 personas con discapacidad que representan el 1.75% del total de la población.

Del mismo modo, se ha establecido el grado de instrucción de la población que ocupa la zona y se ha llegado a la conclusión que el nivel de formación superior es mínimo, situación que dificultó un tanto el entendimiento inmediato sobre los alcances, fines y objetivos del proyecto.

Finalmente, durante el proceso de intervención se llega a la conclusión de que la población involucrada en la ZRESA07-07A tiene una percepción variada sobre seguridad ciudadana, donde el 80.58% de los vecinos señala que cuenta con la presencia de serenazgo, juntas vecinales y policía nacional; mientras que el 19.04% asegura que no existe seguridad.

Caracterización económica:

Con referencia a la caracterización económica del ámbito de estudio de la zona de reglamentación especial se aprecia la estructura de la sociedad peruana piramidal marcada con una base amplia de estrato bajo con énfasis en la población de clase E, puesto que del análisis de los niveles de renta media alcanzada por los hogares en el sector se tiene que fluctúan entre ingresos $> 750 - \leq 1500$ soles con un 48% de los hogares de la población laboral; seguido por el rango entre $> 200 - \leq 750$ soles con 31% de hogares, el rango entre $> 1500 - \leq 3000$ soles con 15% de hogares; el rango > 3000 soles representa el 6%.

La población ocupada corresponde a 206 personas que representan el 51.37% del total de habitantes del ámbito de estudio. De las 206 personas ocupadas, el 93 % trabajan en oficios independientes.

El ingreso promedio mensual de los hogares conformantes del plan específico de la ZRE SA 07-07A es de S/. 1 204.75, la PEA ocupada corresponde al 51.37% de la población y la PEA desocupada al 18.96%, mientras que la población no PEA es del 29.67%.

La tasa de dependencia económica es del 29.67% (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).

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

El derecho de propiedad sobre los predios afectados por la Zona de Reglamentación Especial Santiago 07-7A. se ha verificado el derecho de propiedad que se encuentra afectado por la Zona de Reglamentación y por su área de influencia, el mismo que se halla vinculado a las siguientes organizaciones:

- Con respecto a la APV. Generación 2000:
Tiene derecho de propiedad inscrito únicamente por derechos y acciones, cuenta con habilitación urbana aprobada pero no inscrita, únicamente cuenta con posesión sobre los lotes por parte de sus asociados.
- Con respecto a la APV. Los Ficus de San José:
No tiene derecho de propiedad inscrito, únicamente cuenta con plano de lotización y la posesión de los asociados sobre los lotes.
- Con respecto a la APV. Pequeños Propietarios Villa Arahua:
Cuenta con derecho de propiedad inscrito por derechos y acciones, cuenta con habilitación urbana aprobada no inscrita, únicamente cuenta con posesión sobre lotes por parte de sus asociados.
- Con respecto al Pueblo Joven Primero de Enero:
Cuenta con habilitación urbana inscrita y los lotes conformantes en su mayoría se encuentran independizados.

- Con respecto a la APV Señor de Nazareth:
Este sector no cuenta con derecho de propiedad inscrito en SUNARP, por lo tanto, las personas que ocupan dicho sector únicamente son poseionarios.
- Con respecto al Pueblo Joven Arahua:
Se tiene que al interior de la ZRE SA 7 -7ª, hubo un lote que se identificó como parte de dicho Pueblo Joven, sin embargo, no forma parte de la habilitación urbana y se ubica fuera del predio matriz del Pueblo Joven Villa Arahua.

12.3. Caracterización de la gestión del riesgo de desastres

El ámbito de estudio corresponde a los peligros generados por fenómenos movimientos en masa. La zona de estudio se emplazan principalmente formaciones geológicas de origen sedimentario (Formación Kayra), compuestos de lutitas y areniscas; formaciones geológicas del cuaternarios tenemos a la Formación San Sebastián (gravas y limos) y los depósitos coluviales y depósitos aluviales; superficialmente en algunos puntos encontramos rellenos con una potencia aproximada de 2 a 4m.

El nivel de peligrosidad por flujo de detritos en la zona de reglamentación especial ZRESA07-07A es Medio, Alto y Muy alto, de acuerdo con el análisis de susceptibilidad y parámetros de evaluación para ambos peligros, en el ámbito de estudio.

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

- 401 habitantes evaluados.
- 74 lotes
- 42 postes de alumbrado público.
- 17 buzones
- 1497.89 m de red de agua.
- 1180.08 m de red de desagüe.
- 1712.52 m de red vial y 248.76 m de línea en gradas.

Lotes según el **nivel de Peligro por flujo de detritos:**

- 23 lotes en peligro muy alto, 39 lotes en peligro alto y 12 lotes en peligro medio.

Lotes según el **nivel de Vulnerabilidad ante flujo de detritos:**

- 10 lotes en vulnerabilidad muy alta, 58 lotes en vulnerabilidad alta y 06 lotes en vulnerabilidad media.

Lotes según el **nivel de Riesgo por flujo de detritos**

- 20 lotes en riesgo muy alto, 36 lotes en riesgo alto y 09 lotes en riesgo medio.

12.4. Caracterización ambiental

En el ámbito de estudio se identificaron espacios ambientales con afectaciones definidos en el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) 2013 – 2023 de la provincia de Cusco, dicho espacio de carácter ambiental definido por normatividad del PDU es la Zonas de Protección Ambiental (ZPA) ocupando un 30.29%.

En el ámbito de estudio se evidencia que el 36.28% corresponde a la cobertura natural y el 63.72% a la cobertura antrópica, concluyendo que gran parte del ámbito de estudio tiene asentamiento de viviendas e infraestructura vial.

El ámbito de estudio alberga ecosistemas naturales como la quebrada Arahua - Viva el Perú y rodales. 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.

Se han registrado un total de 20 especies vegetales, distribuidas en 20 géneros y 17 familias. Siendo la familia Asteraceae la más representativa con 03 especies (15% del total) y Poaceae, todas con 02 (10%) especies vegetales. Además, el 65% de las especies encontradas fueron nativas, y el 35% fueron especies exóticas o introducidas, siendo la mayoría de estas últimas, especies exóticas con comportamiento invasor. Indicando que el ambiente ha sufrido grandes perturbaciones en su composición nativa.

Se registraron 6 especies de aves todas con gran tolerancia a áreas urbanas, sin embargo, estas especies se presentaron en gran número usando principalmente el rodal como área de descanso y alimentación.

Con respecto a la cobertura vegetal presente en el ámbito de estudio se evidencia gran escasez de cobertura vegetal (22.3%), siendo apenas la más abundante el espacio de rodal con un 6.33%, seguida por el pastizal con un 5.2%, la cobertura arbórea 2.23% y matorral 0.22% fueron muy escasas.

Con referencia a la caracterización hidrográfica, el ámbito de estudio se encuentra dentro de la cuenca del río Huatanay. Se identifican dos riachuelos estacionales, Arahua - Viva el Perú y un canal sin nombre, y son el principal recurso hídrico presente a lo largo del ámbito de estudio, dichos cuerpos de agua han sufrido grandes modificaciones e impactos ambientales debido a acciones inadecuadas por parte de los pobladores del sector.

Con respecto a los espacios con suelo degradado se evidencia la presencia de 08 puntos críticos de acumulación de residuos sólidos, 04 puntos de quema de residuos sólidos y 2 puntos de vertimientos de aguas residuales no tratadas, todos ellos generan degradación del estado natural de la quebrada principalmente.

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: En términos generales se tiene que está caracterizada por vías locales y pasajes (pendientes de 0% a 70%) que se articulan con la vía colectora que atraviesa el ámbito de estudio (Av. Daniel Estrada Pérez) parte de la cual, colindante con la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua, atraviesa el Sitio Arqueológico Arahua.

La estructura vial en el ámbito de estudio presenta mayor porcentaje de vías destinadas al uso peatonal (67%) y en mucho menor índice al uso vehicular (33%), el 71.21% (9 244.66 m²) de vías entre peatonales y vehiculares se encuentran pavimentadas, mientras que el 28.79% (3 737.36 m²) no se encuentran pavimentadas (sin afirmar). Siendo necesaria la intervención de las vías vehiculares y peatonales para mejorar las condiciones de habitabilidad de la población.

La infraestructura ciclista no existe en el sector, considerando 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.

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”, sirviendo directamente a la zona alta de la ladera “RTU-13 E.T. Túpac Amaru II”.

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 EI P.J. Primero de Enero cumple con el porcentaje de áreas de aporte reglamentario (13%), en el cumplimiento estricto de la norma presenta superávit de 29.33%; en el caso de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuaq tiene un superávit de 3.60%, mientras que la APV Generación 2000 tiene un déficit de 3.65%.

Sin embargo, las ocho áreas de aporte identificadas y ubicadas en el ámbito de estudio se ubican en zonas expuestas a niveles de peligro alto y muy alto por flujo de detritos.

Equipamiento urbano: Según las habilitaciones urbanas aprobadas de las APV Generación 2000 y Pequeños Propietarios Villa Arahuaq, existen tres áreas reservadas para recreación (activa y pasiva) con 1 747.25 m², 892.38 m² y 514.04 m² cada una; educación con 560.36 m² y otros usos (salón comunal) con 646.99 m² y 391.67 m²; sin embargo, se encuentran expuestas a peligro alto y muy alto por flujo de detritos, ubicadas sobre la ladera de la quebrada y en áreas de relleno, lo que representa una oportunidad para establecer áreas de equipamiento urbano de recreación y educación, siempre y cuando las condiciones topográficas y el nivel de peligro existente.

Por otro lado, dentro del ámbito de estudio no existen edificaciones destinadas a equipamiento urbano referido a salud y mercado de abastos; existe deficiencia en cuanto a equipamiento con fines de seguridad, asistencia social, cultural y administrativa.

Situación de los espacios públicos: Del análisis del espacio público de permanencia y el espacio público lineal se ha logrado identificar una estructura urbana potencial, en la cual confluyen dos áreas de arborización y las calles peatonales y vehiculares del sector, identificando una red base con la cual se puede dar forma a la red de espacios públicos e infraestructura verde.

Uso de suelo y la edificación: El uso de suelo predominante en el ámbito de estudio corresponde a la cobertura vegetal con 36.50%, seguido por el de vías con el 30.10%, residencial con 27.77%, sin uso 2.13%, otros usos 1.36%, lotes vacíos 1.17% y comercio/servicio 0.97%.

Estado actual de la edificación: Dentro del ámbito de estudio existen 74 lotes, 71 lotes presentan edificaciones que tuvieron que adaptarse a la topografía, el material edificatorio predominante con un 48.59% es el adobe, con niveles edificados que van de uno a cuatro niveles y estado de conservación predominantemente malo (42.37%), en su mayoría se trata de edificaciones inconclusas o precarias cuyo modo de edificación predominante es la construcción con maestro de obra sin asistencia profesional seguida de la autoconstrucción. Las edificaciones en el sector se encuentran expuestas a peligro por flujo de detritos alto y muy alto.

Sistema de dotación de servicios básicos:

El suministro de agua potable: El 70.83% del total lotes cuenta con suministro de agua potable mediante instalación domiciliaria del sistema de agua por gravedad del manante Coyllorpuquio ubicado en la comunidad campesina de Occopata del distrito de Santiago y que es administrada por la Asociación de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de la Zona Sur Cusco - ASAPAC. Asimismo, el 16.67% de lotes no cuentan con instalación domiciliaria utilizando agua de piletas públicas o mediante manguera, el agua es distribuida a través de redes en una extensión de 1 497.89 m, de las cuales el 952.81 m están expuestas a peligro alto y muy alto por flujo de detritos.

El servicio de alcantarillado sanitario: La evacuación de las aguas servidas en el ámbito de estudio se da a través de la red de desagüe de la E.P.S. SEDACUSCO S.A. El 68.92% de los lotes cuentan con conexión a la red de desagüe. En el ámbito de estudio existen 1 236.41 m de red de alcantarillado sanitario secundario de 8" de material CSN, encontrándose expuestos a peligro alto y muy alto por flujo de detritos 799.76 m de redes de desagüe y 13 buzones.

El servicio de energía eléctrica: Es suministrado por Electro Sur Este S.A.A. con una cobertura de 89.19% de lotes, el alumbrado público no abastece a todo el sector teniendo que el 24% 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., 28 postes de alumbrado público y dos de media tensión se encuentran localizados en peligro alto y muy alto por flujo de detritos, que pone vulnerable a las redes de baja tensión y media tensión.

Otros servicios complementarios:

El servicio de limpieza pública: Se ha identificado que 62 lotes disponen sus residuos en el carro compactador, y 12 lotes desechan sus residuos en la quebrada Arahua - Viva el Perú.

Residuos de la construcción y demolición: Se ha identificado la acumulación de escombros en la quebrada Arahua - Viva el Perú, provenientes de obras menores, obras nuevas y excavaciones por la carencia del servicio de recojo de los residuos de la construcción.

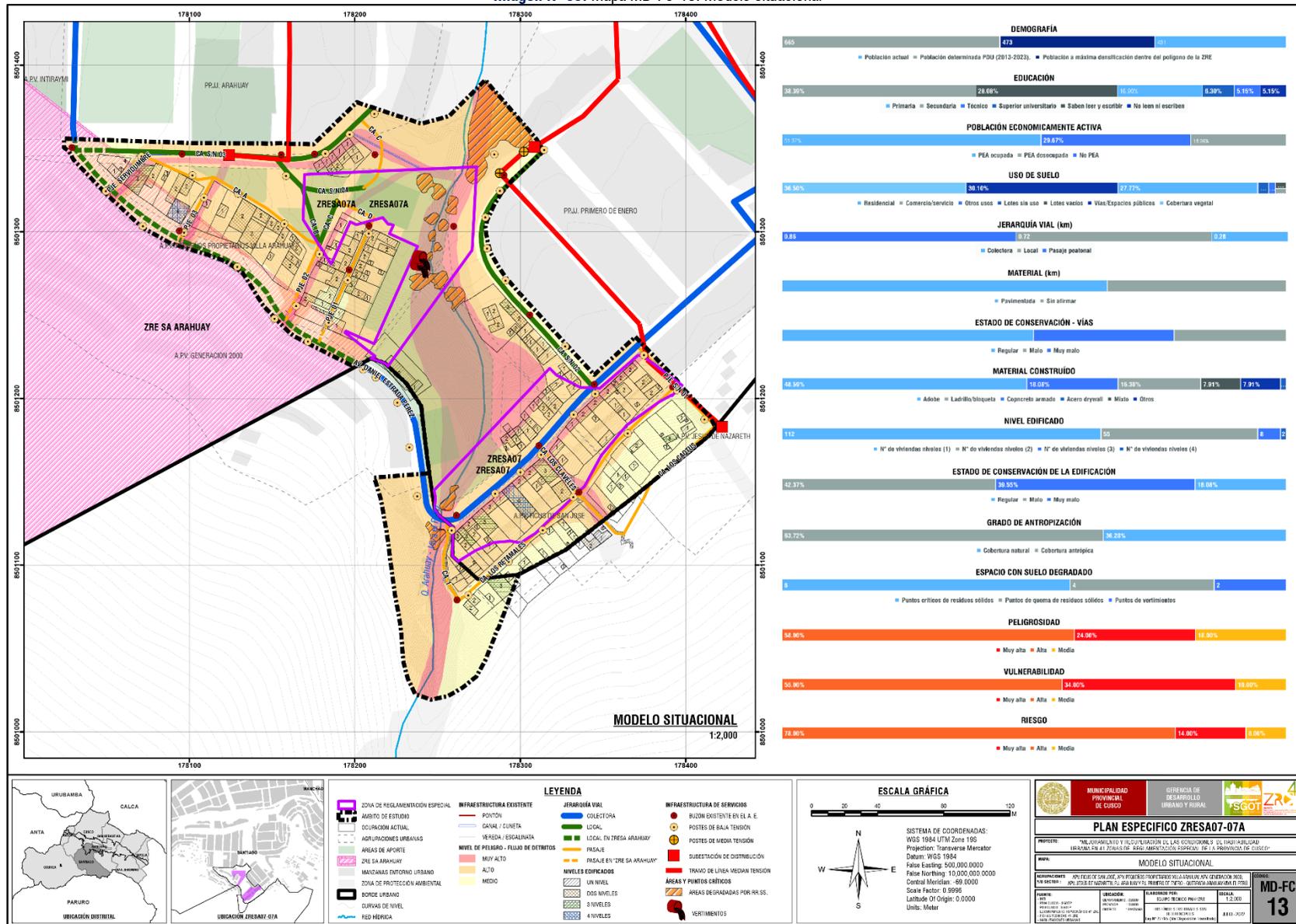
Drenaje pluvial urbano: El ámbito de estudio cuenta con sistema de evacuación de aguas pluviales en calles y pasajes pavimentadas. El drenaje es deficiente debido a que 10 de las vías entre peatonales y vehiculares carecen de esta instalación. Las viviendas sufren la erosión del pavimento, sobre cimiento y muros. Las aguas pluviales son desfogadas a la quebrada Arahua - Viva el Perú y vías sin ningún tipo de control incrementado la erosión.

Cuadro N° 101: Cuadro síntesis del diagnóstico

| SOCIO - ECONÓMICO | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|---------------|----------|------------------------------|---|--|---------------------------------|--------------------------------------|----------|-------------|
| Demografía | | | | Educación | | | Población económicamente activa | | | |
| Población actual en el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A | | | | 401 hab. | Primaria | 16.90% | PEA ocupada | | | 51.37% |
| Población determinada PDU (2013-2023). | | | | 665 hab. | Secundaria | 38.39% | PEA desocupada | | | 18.96% |
| Población a máxima densificación dentro del polígono de la ZRE. | | | | 473 hab. | Técnico | 5.15% | No PEA | | | 29.67% |
| | | | | | Superior universitario | 6.30% | Ingreso promedio | | | S/.1,204.75 |
| | | | | | Saben leer y escribir | 28.08% | | | | |
| | | | | | No leen ni escriben | 5.15% | | | | |
| FÍSICO CONSTRUIDO | | | | | | | | | | |
| Uso de suelos dentro del ámbito de estudio | | | | | Equipamiento urbano dentro del ámbito de estudio | | | | | |
| Residencial | 1.43 Ha | | 27.77% | Lotes vacíos | 0.06 Ha | 1.17% | Recreación pública | | SI | |
| Comercio/servicio | 0.05 Ha | | 0.97% | Vías / Espacios públicos | 1.55 Ha | 30.10% | Parque zonal | | NO | |
| Otros usos | 0.07 Ha | | 1.36% | Cobertura vegetal | 1.88 Ha. | 36.50% | Educación | | NO | |
| Lotes sin uso | 0.11 Ha | | 2.13% | | | | Salud | | NO | |
| | | | | | | | Otros fines | | SÍ | |
| infraestructura vial dentro del ámbito de estudio | | | | | Servicios básicos dentro del ámbito de estudio | | | | | |
| Jerarquía (km) | | Material (km) | | | Estado de conservación | | Agua potable (ASAPAC) | | | 70.83% |
| Colectora | 0.28 Km | Pavimentada | 1.18 Km | Regular | 49.90% | Desagüe (Red E.P.S. SEDACUSCO S.A.) | | | 68.92% | |
| Local | 0.72 km | Sin afirmar | 0.65 Km | Malo | 22.21% | Energía eléctrica (ELECTRO SURESTE S.A.A.) | | | 89.19% | |
| Pasaje peatonal | 0.86 Km | Total | 1.83 Km | Muy malo | 27.89% | Disposición de residuos sólidos (SELIP SANTIAGO) | | | 87.32% | |
| Vivienda (Bloques dentro de la ZRE) | | | | | | | | | | |
| Nivel edificado | | | | Material Construido | | | Estado de conservación | | | |
| N° de edificaciones niveles (1) | 112 | | 63.28% | Adobe | 86 | 48.59% | Regular | 32 | 18.08% | |
| N° de edificaciones niveles (2) | 55 | | 31.07% | Ladrillo / bloqueta | 29 | 16.38% | Malo | 75 | 42.37% | |
| N° de edificaciones niveles (3) | 8 | | 4.52% | Concreto armado | 32 | 18.08% | Muy malo | 70 | 39.55% | |
| N° de edificaciones niveles (4) | 2 | | 1.13% | Acero drywall | 2 | 1.13% | | | | |
| | | | | Mixto | 14 | 7.91% | | | | |
| | | | | Otros | 14 | 7.91% | | | | |
| Total | 177 | | 100.00% | Total | 177 | 100.00% | Total | 177 | 100.00% | |
| AMBIENTAL | | | | | | | | | | |
| Grado de antropización | | | | Caracterización hidrográfica | | | Espacios con suelo degradado | | | |
| - Cobertura natural | | | | 1.87 Ha (36.28%) | 1. Ríos/Quebradas | | 00 | Áreas afectadas por residuos sólidos | | 00 |
| - Cobertura antrópica | | | | 3.28 Ha (63.72%) | 2. Riachuelos secos/temporales (denominación: Arahuay – Viva el Perú; y otro sin nombre) | | 02 | Puntos críticos de residuos sólidos | | 08 |
| Ecosistemas presentes: 02 (Quebrada Arahuay-viva el Perú y rodal) | | | | | 3. Manantiales | | 00 | Puntos de quema de residuos sólidos | | 04 |
| Diversidad biológica | | | | | 4. Otros | | 00 | Puntos de vertimientos | | 02 |
| - Flora | 20 especies | | | | | | | | | |
| - Diversidad (índice Shannon) | Alta (1.65) | | | | | | | | | |
| - Fauna | 06 especies (aves) | | | | | | | | | |
| GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES | | | | | | | | | | |
| Peligrosidad | | | | Vulnerabilidad | | | Riesgo | | | |
| Nivel | Área (ha) | | Lotes | | | | | | | |
| Muy alta | 1.2 | 24.00% | 23 lotes | 31.08% | Muy alta | 10 lotes | 34% | Muy alta | 20 lotes | 14% |
| Alta | 2.9 | 58.00% | 39 lotes | 52.70% | Alta | 58 lotes | 55% | Alta | 36 lotes | 78% |
| Media | 0.9 | 18.00% | 12 lotes | 16.22% | Media | 06 lotes | 10% | Media | 09 lotes | 8% |
| Baja | 0.0 | 0.00% | 00 lotes | 0.00% | Baja | 00 lote | 0% | Baja | 00 lote | 0% |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 99: Mapa MD-FC-13: Modelo situacional



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

12.6. Síntesis de la problemática de la ZRESA07-07A

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° 102: Síntesis de la problemática

| CRITERIO | PROBLEMÁTICA |
|--|--|
| A USO DE SUELO | <ul style="list-style-type: none"> • Uso desordenado del suelo • Pérdida de oportunidad para la activación del desarrollo del sector a través de espacios de oportunidad. • Ocupación en áreas sin habilitación urbana. • Ocupación de suelo del sitio arqueológico Arahuay, zonificado por el PDU como ZRE. |
| B EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIO PÚBLICO | <ul style="list-style-type: none"> • Agrupaciones que, al no tener habilitación urbana, no tienen áreas de aporte. • Si bien se cuenta con áreas de aportes reservadas, en el uso estricto de la normatividad, no cumplen con las características espaciales en cuanto refiere a forma y localización. • La condición de propiedad de algunas áreas de aporte es indefinida debido a que no existe el saneamiento físico legal de los predios, lo cual imposibilita la realización de proyectos y ejecución de obras públicas. • Evidencia de invasiones de algunos espacios públicos. • Inexistencia de equipamientos en el ámbito de estudio, salvo un área destinada a educación y otros usos, en cuanto al primero, no presenta construcción ni presenta las condiciones necesarias para tales fines. • El déficit de equipamientos en los sectores aledaños hace que la población residente se desplace hacia los equipamientos más próximos, ubicados en sectores adyacentes más lejanos, para satisfacer prioritariamente las necesidades de educación, salud y |

| CRITERIO | PROBLEMÁTICA |
|---|--|
| C SISTEMA VIAL Y MOVILIDAD | <ul style="list-style-type: none"> • abastecimiento. Además, las zonas de recreación pública no brindan espacios de esparcimiento y recreación de calidad. • Configuración con trazas irregulares, de difícil acceso por las pendientes y de poca conectividad e integración urbana, priorizando el acceso vehicular sobre el peatonal. • Las vías locales que en su mayoría son “peatonales” presentan pendientes mayores a 12%, dificultando la accesibilidad a los sectores adyacentes. • Secciones viales: la mayoría de las vías no cumple con las secciones normativas. • Características precarias de la red vial, con la mayoría de las vías en mal estado de conservación, teniendo nueve vías entre afirmadas y sin afirmar. • Carencia de ciclovías. • Carencia de estacionamientos formales en las áreas públicas. • Problemas de accesibilidad peatonal en todos los sentidos. |
| C GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES | <ul style="list-style-type: none"> • La ZRE se encuentra involucrada directamente con la quebrada Arahuay - Viva el Perú cuyo cauce natural ha sido impactado por la ocupación urbana, muchas veces informal. • Prácticas inadecuadas de ocupación y edificación como relleno de quebradas y cárcavas, arrojo de desmonte y modificación y angostamiento del cauce natural de la quebrada. • Infraestructura de encausamiento insuficiente para reducir el riesgo por flujo de detritos. • Alto nivel de exposición al peligro de flujo de detritos y alto nivel de fragilidad socioeconómica. |
| D GESTIÓN AMBIENTAL | <ul style="list-style-type: none"> • Espacios naturales degradados por actividades humanas inadecuadas como el arrojo de residuos sólidos, vertimientos y residuos de la construcción en la quebrada Arahuay - Viva el Perú. • Las malas prácticas antrópicas ocasionan el deterioro de los ecosistemas identificados como la quebrada Arahuay - Viva el Perú. y el rodal cuyo estado de conservación va de malo a regular. • Se evidencia pérdida de la biodiversidad en los espacios naturales por la modificación del ecosistema natural y presión antrópica. • La calidad ambiental del sector se encuentra impactada de manera regular por la presencia de puntos críticos de arrojo y quema de residuos sólidos, vertimientos y arrojo de desmonte. • Necesidad de ampliación de las conexiones de agua domiciliarias, el 16.67% se abastece por piletas públicas y el restante consume agua entubada no administrada por la EPS. |
| E DOTACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS | <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura de alumbrado público con deficiencias al no dar cobertura a la totalidad de los espacios públicos, generando puntos críticos de inseguridad. • El drenaje pluvial no está dispuesto en la totalidad de las vías del sector lo cual provoca erosión en éstas y en las edificaciones; éstas aguas son desfogadas directamente a la quebrada Arahuay - Viva El Perú. |

| CRITERIO | PROBLEMÁTICA |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 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, los residuos provenientes de la construcción se depositan en la quebrada Arahuay - Viva El Perú |
| F PROPIEDAD PREDIAL | <ul style="list-style-type: none"> • Agrupaciones que sólo cuentan con derecho de propiedad por porcentaje de derechos y acciones. • Agrupaciones que no cuentan con derechos de propiedad inscritos en SUNARP. • Algunas agrupaciones cuentan con habilitaciones urbanas, pero que no están inscritas en SUNARP. • Por otra parte, existen agrupaciones que no cuentan con habilitaciones urbanas y, por tanto, no presentan áreas de aporte. • Existencia de ocupaciones informales. • Existencia de lotes que exceden el área que la habilitación urbana les ha otorgado, constituyéndose en muchos casos como invasiones. • Muchas áreas de aporte señaladas en las habilitaciones urbanas vía regularización se encuentran ocupadas por viviendas |
| 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.



PROYECTO:
Mejoramiento y recuperación de las condiciones de
habitabilidad urbana en 41 Zonas de Reglamentación
Especial de la provincia de Cusco

CAPÍTULO III
PROPUESTA
ZRESA07-07A

CAPÍTULO III: PROPUESTA

13. PROPUESTA GENERAL

Habiendo caracterizado el ámbito, es importante considerar al sector como una porción territorial de oportunidad dentro del sector 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 ZRE 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° 103: 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) incrementa, degradando las posibilidades de desarrollo integral del sector. Se tiene una densidad poblacional baja, está circunstancia motiva que existan pocas las actividades económicas en el sector, lo que exige a los vecinos realizar largos desplazamientos. Son pocas 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, habilitaciones urbanas y reurbanización, se tiene superávit 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 un gran volumen de flujos de detritos en las laderas y cauce de la quebrada Arahua - Viva el Perú, provocando pérdidas humanas y de bienes en las áreas de peligro y riesgo alto y 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 flujo de detritos 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 al aumento de material de relleno en la quebrada Arahua - Viva el Perú. | <ul style="list-style-type: none"> Se han registrado lluvias extraordinarias que superan los picos históricos, este discurrimiento superficial no provoca arrastre de detritos 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 de terrenos en rellenos, 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 a flujos de detritos, debido a la estabilización, de terrenos inestables y la canalización fluvial 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. 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 flujos de detritos, de esta manera se recupera las condiciones de habitabilidad cumpliendo con el criterio de seguridad. |

| 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 Arahuay-Viva el Perú y el rodal de Puyas, 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 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 Arahuay-Viva el Perú mejorando las condiciones de la cobertura vegetal, espacios naturales, y flora y fauna del rodal, 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. | <ul style="list-style-type: none"> La regeneración de la biodiversidad en la quebrada Arahuay-Viva el Perú y en el sector es gradual, positiva, interviniendo en la recuperación de las condiciones de espacios que carecen de vegetación, así mismo en los espacios cercanos a la quebrada se promueve la reforestación con especies nativas, consecuentemente se incrementa la calidad paisajística y la conservación del rodal, 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 Arahuay-Viva el Perú eliminando puntos críticos de residuos sólidos y vertimientos, 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 de un crecimiento poblacional que no prevé las futuras conexiones 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 diferenciado en todos los espacios públicos. La mala disposición de escombros y residuos de construcción continúan contaminando las áreas naturales y afluentes de agua, como la quebrada Arahuay – Viva el Perú. 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. |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

13.2. Visión

La visión está construida en relación con el escenario posible, concertado juntamente con la población del sector y otros actores involucrados de la ciudad. Por lo 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 ZRESA07-07A 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° 104: Alineamiento estratégico - Visión

| PLAN | VISIÓN |
|--|--|
| <p>PLAN DE DESARROLLO METROPOLITANO CUSCO 2018-2038</p> | <p>“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”.</p> |
| <p>PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA PROVINCIA DE CUSCO 2013-2023</p> | <p>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”.</p> |
| <p>PLAN ESPECÍFICO ZRESA07-07A 2022-2032</p> | <p><i>“La zona 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”.</i></p> |

Elaboración: 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 una 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° 105: Ejes, estrategias y líneas de acción

| EJE | OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | ESTRATEGIAS | ACCIONES |
|--|---|--|---|
| GESTIÓN 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 y espacios de protección y conservación ecológica de los ecosistemas y espacios naturales. Implementación de proyectos de forestación y corredores ecológicos en la quebrada Arahuay-Viva el Perú y el rodal. |
| | Coadyuvar a la mejora de la calidad ambiental | Promoción y fortalecimiento de las acciones de protección, conservación y recuperación de los ecosistemas y recursos naturales | Monitoreo y control de la contaminación ambiental. |
| | | Promoción y fortalecimiento de la cultura ambiental | Implementación de estrategias y programas de educación ambiental. |
| GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES | Reducir la vulnerabilidad de la población expuesta al riesgo de desastres | Implementación de mecanismos e instrumentos para la gestión integral de la calidad ambiental | Delimitación física en las franjas de protección por peligro y franjas de asilamiento de seguridad con barreras vivas, hitos y señalética. |
| | | Priorización de las medidas adecuadas de prevención y 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 |
| | | Mejoramiento en la dotación del servicio de agua potable | Ampliación de la cobertura de alumbrado público para evitar puntos de inseguridad Ampliación del servicio de agua potable a todo el ámbito urbano a cargo de la EPS |
| | | Establecimiento de proyectos de infraestructura de drenaje | 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 arrojo de residuos y escombros Ampliación de la cobertura y horarios de recolección de residuos |

| EJE | OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | ESTRATEGIAS | ACCIONES |
|----------------------|---|---|--|
| 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 |
| | | 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 (Habilitación Urbana y Reurbanización) Gestionar la desocupación de espacios públicos, según corresponda |

Elaboración: 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:

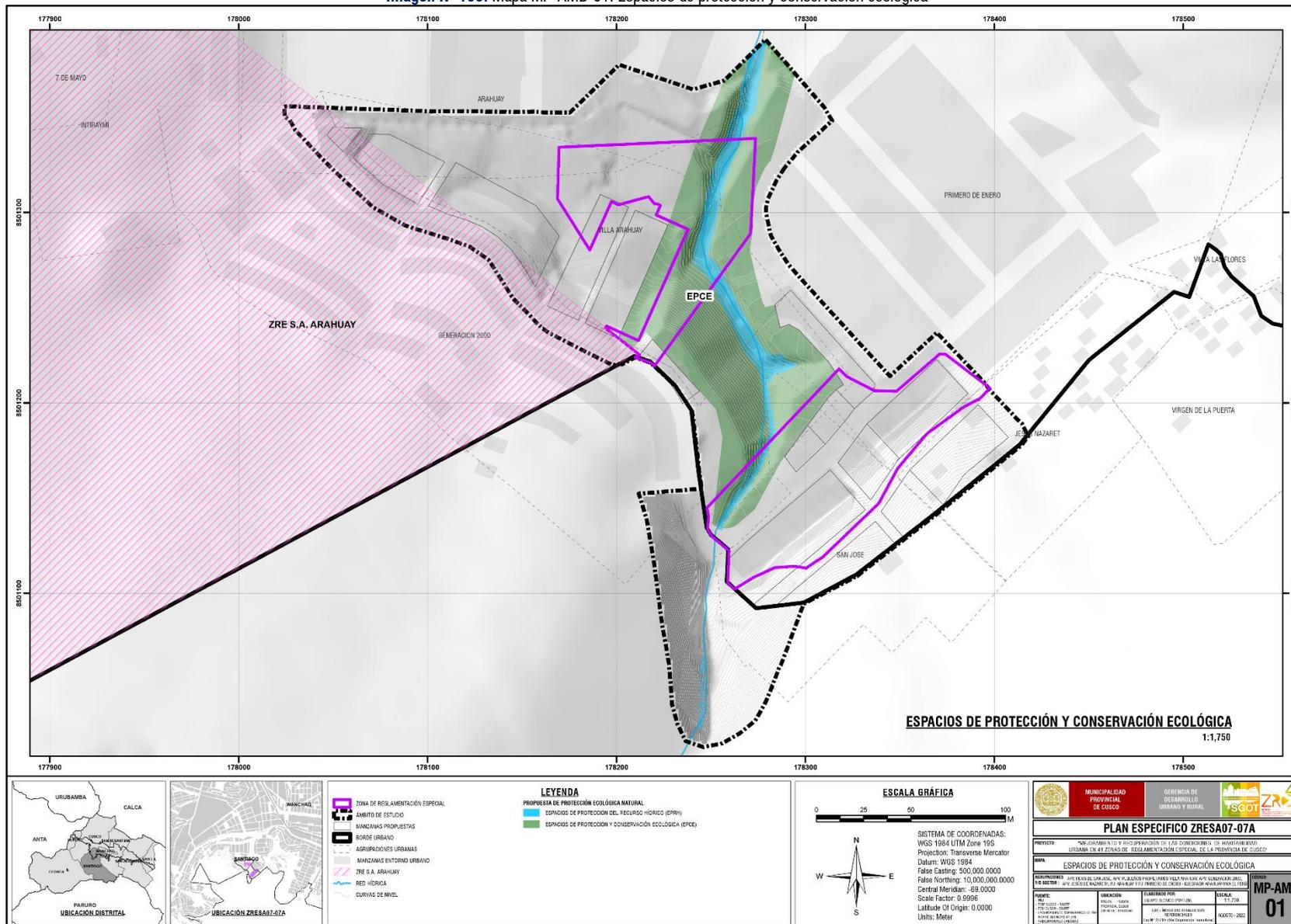
1. Espacios de Protección y Conservación Ecológica (EPCE), identificados en el Plan Específico de la ZRESA07-07A, correspondiente a la conservación y recuperación de ecosistemas y el uso sustentable del patrimonio natural. Se preservará y protegerá la flora y fauna presente con fines de recuperación 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 rodal de puya y la quebrada Arahuay-Viva el Perú.

2. Espacios de Protección de Recurso Hídrico (EPRH), son espacios específicos a lo largo de una cuenca hidrográfica cuyas características naturales requieren ser preservadas, para la protección o restauración de un ecosistema, la preservación de fuentes de agua como ríos, riachuelos, humedales y manantiales, así como los ecosistemas asociados como las quebradas, aportantes o estabilizadores de cuencas hidrográficas y del ciclo hídrico en general. Dentro de esta propuesta se considera a la quebrada estacional Arahuay-Viva el Perú.

Imagen N° 100: Mapa MP-AMB-01: Espacios de protección y conservación ecológica



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.1.2. 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 el rodal de puya y la quebrada Arahuay - Viva el Perú 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 al rodal de puya al sur del ámbito de estudio y al ecosistema de la quebrada estacional de Arahuay - Viva el Perú.

Objetivos de la propuesta:

- Establecer, delimitar e implementar los Espacios de Protección y Conservación Ecológica del ámbito de estudio.
- 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 Arahuay - Viva el Perú.
- 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:

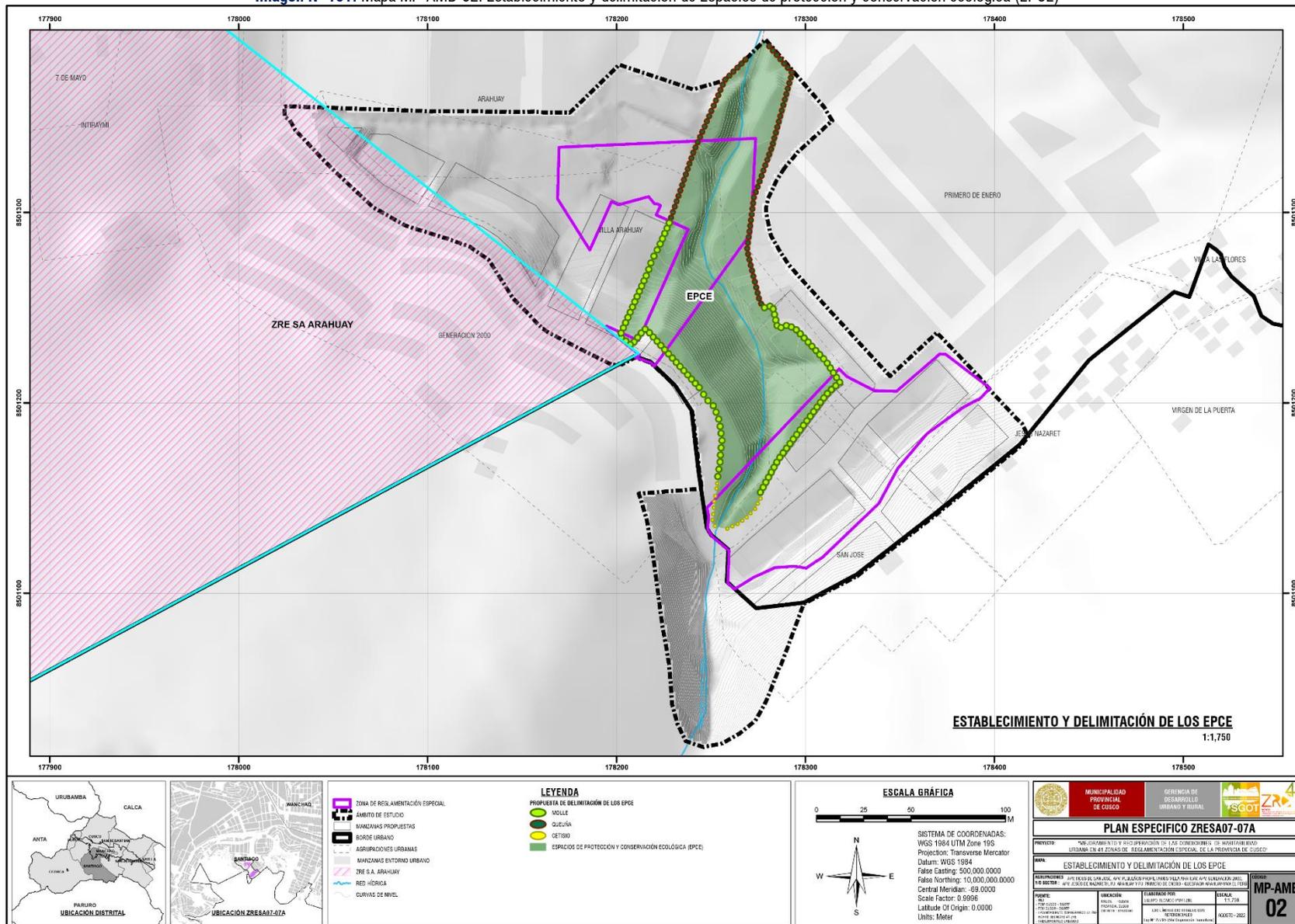
- Identificación precisa y delimitación física con hitos o forestación y declararlos Espacios de Protección y Conservación Ecológica para promover la protección, conservación y recuperación de ecosistemas naturales.
- Forestación y reforestación con especies nativas a través de proyectos en los Espacios 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° 106: 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 | Cualquier infraestructura ajena al paisaje natural, infraestructura vial de uso vehicular, vertimiento de materiales contaminantes sólidos o líquidos. |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 101: Mapa MP-AMB-02: 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.

Forestación con especies arbóreas

Para esto, se propone reforestar con *Schinus molle* (Molle) y *Tecoma sambucifolia* (Huaranhuay) los cuales tienen una mejor adaptabilidad y buen desarrollo en ambientes rocosos y secos, además, de recuperar ecológicamente la zona, dado que ayudarían en la formación del suelo. Se decidió por esta especie ya que se observó que el Molle y el Huaranhuay son de las pocas especies que se han adaptado bien en esta zona.

Otras especies recomendadas con similares características:

- ***Escallonia resinosa* (Chachacomo)**, 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.
- ***Buddleja coriácea* (Qiswar)**, especie asociada a *Polylepis* spp., por su capacidad de nutrir el suelo y para formar muros de contención en contornos y obras mecánicas para conservación de suelos, crece en suelos poco pedregosos.
- ***Tecoma stans* (Huaranhuay)**, especie de gran adaptabilidad, crecimiento moderado, raíces no superficiales, con abundantes inflorescencias que atraen a la fauna local.

- ***Polylepis racemosa* (Queuña)**, de crecimiento rápido y raíces profundas, especie que soporta ambientes rocosos y urbanos, sin embargo, esta necesitará cuidados debido a sus requerimientos de agua, por lo que se recomienda su uso en los márgenes de la quebrada.
- ***Salix humboldtiana* (Sauce)**, especie de gran adaptabilidad a ambientes higrófilos, con gran capacidad de estabilizar suelos en riveras de quebradas. También se recomienda su uso en los márgenes de la quebrada.

Forestación con especies arbustivas

Se recomienda el uso de especies arbustivas en zonas que presentan gran pendiente. Sin embargo, las zonas de gran pendiente y suelo rocoso deberán de mantenerse intacta con la vegetación presente, dado que la tasa de supervivencia de plántulas después de la reforestación en estas áreas es demasiado baja. Para lo cual se delimitó en el mapa de propuestas de forestación las áreas apropiadas para la reforestación con arbustos con el fin de estabilizar los suelos y mejorar la calidad ambiental de la zona.

Se recomienda el uso de *Baccharis odorata* en mayor proporción que otras especies arbustivas, esta especie nativa es de crecimiento rápido con raíces profundas y acostumbrada a pendientes.

Otras especies arbustivas recomendadas:

- *Baccharis latifolia*
- *Baccharis tricuneata*
- *Ambrosia arborescens*
- *Ageratina pentlandiana*

Forestación ribereña

Se recomienda el uso de especies adaptadas a suelos húmedos, climas fríos e infiltración de agua, esto para poder estabilizar los suelos ribereños con mayor eficacia. Las zonas delimitadas en el mapa para esta forestación son áreas próximas a los cauces de los riachuelos, por lo que se recomienda principalmente el uso de Queuñas y sauces.

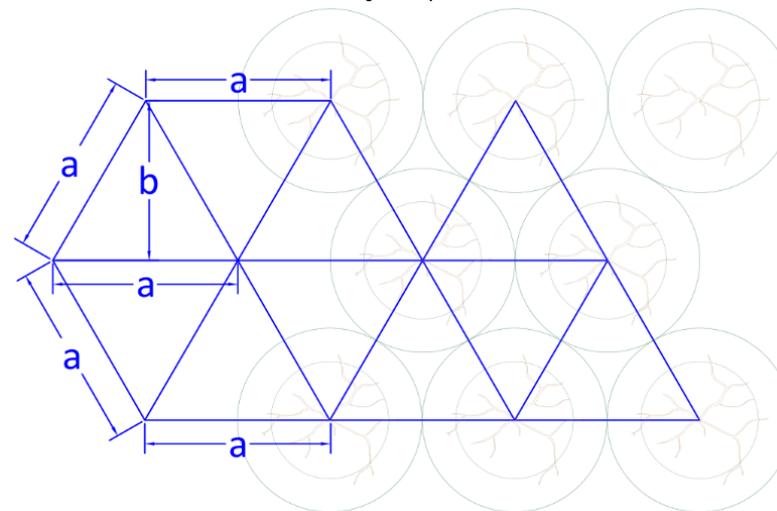
- ***Polylepis racemosa* (Queuña)**, de crecimiento rápido y raíces profundas, especie que soporta ambientes rocosos y urbanos, sin embargo, esta necesitara cuidados debido a sus requerimientos de agua. Por lo que se recomienda su uso en los márgenes de la quebrada.
- ***Salix humboldtiana* (Sauce)**, especie de gran adaptabilidad a ambientes higrófilos, con gran capacidad de estabilizar suelos en riveras de quebradas. También se recomienda su uso en los márgenes de la quebrada. Sin embargo, se recomienda su uso en espacios con pendientes igual o menores de 14 grados de inclinación.

Otras especies recomendadas con similares características:

- ***Escallonia resinosa* (Chachacomo)**, 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.
- ***Buddleja coriácea* (Qiswar)**, especie asociada a *Polylepis* spp., por su capacidad de nutrir el suelo y para formar muros de contención en contornos y obras mecánicas para conservación de suelos. Crece en suelos poco pedregosos.
- ***Tecoma stans* (Huarantay)**, especie de gran adaptabilidad, crecimiento moderado, raíces no superficiales, con abundantes inflorescencias que atraen a la fauna local.
- ***Baccharis odorata* (chillca)**, especie arbustiva de gran adaptabilidad a quebradas, se sugiere su uso en áreas donde se estime que un árbol no podría desarrollarse bien por el espacio.

Se recomienda que la disposición de siembra de las plántulas sea con el método del tresbolillo, en el cual las especies están equidistantes entre sí en un triángulo equilátero. Para lo cual la distancia mínima será de 3 metros, esto dependerá de la especie utilizada, por ejemplo, por el tamaño del Sauce dado que estos necesitaran distanciamientos mayores (7 metros mínimo)

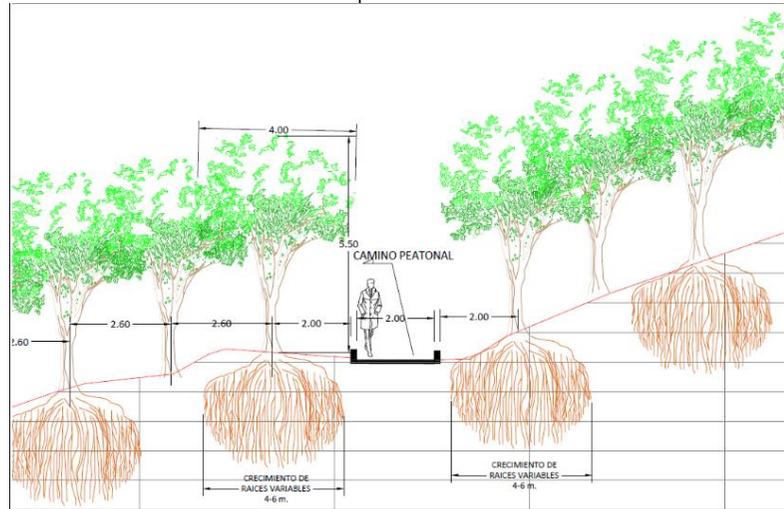
Gráfico N° 19: Diseño de la técnica de Plantación en tresbolillos, distanciamiento entre árboles en triángulos equiláteros



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

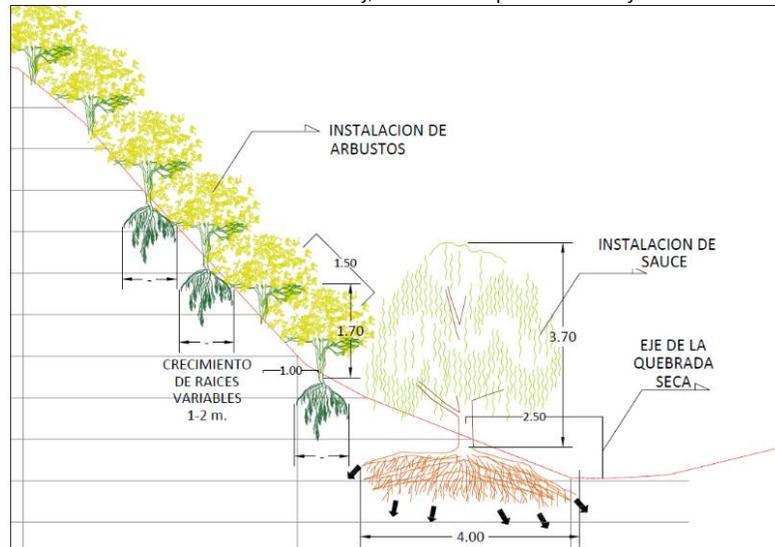
Las medidas a continuación descritas, se basan en individuos vegetales en edad madura, por lo que son estimaciones del tamaño máximo al que podrían llegar. Dichas consideraciones son para que estos árboles no interfieran con las estructuras a las cuales van a acompañar. En ese sentido se estima que las raíces tengan un crecimiento en dirección vertical, con la respectiva expansión a límites horizontales (con limitantes y condicionantes del tipo de suelo). Del mismo modo, se consideró el tamaño total del árbol y el tamaño y forma de las copas para que estas no interfieran con alguna estructura, ni entre ellas mismas.

Gráfico N° 20: Vista de perfil de la reforestación con Molle.



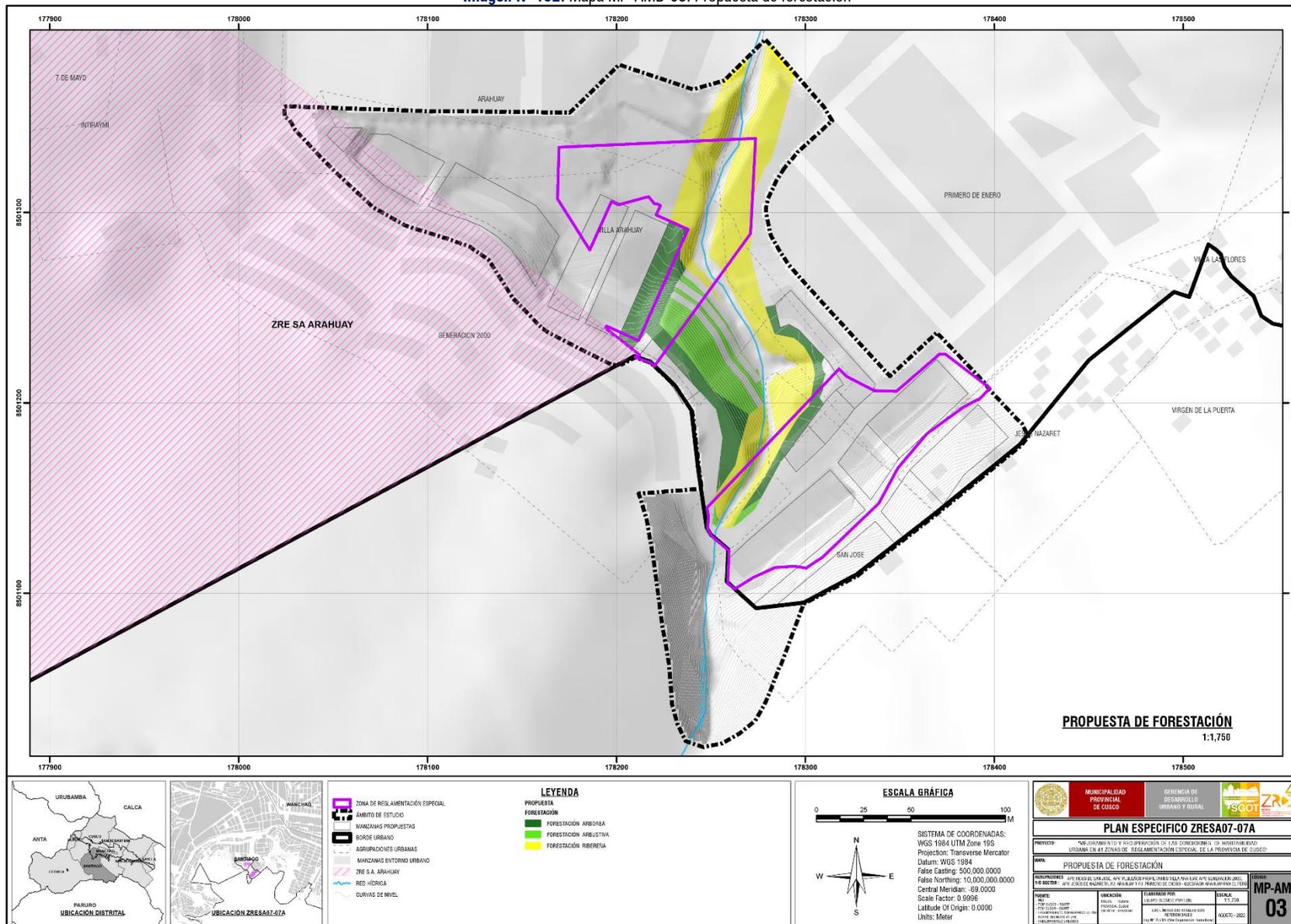
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Gráfico N° 21: Instalación de Queuña y/o Sauce en la quebrada Arahuay-Viva el Perú.



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 102: Mapa MP-AMB-03: Propuesta de forestación



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Propuesta de Implementación del Sistema sectorial de monitoreo de la calidad ambiental

El crecimiento urbano es un fenómeno natural que surge como consecuencia del crecimiento poblacional, y como tal, merece ser orientado de acuerdo con una planificación preventiva, de lo contrario su impacto en la calidad de vida y la calidad del medio ambiente resultarán desfavorables. Como respuesta al inminente crecimiento de las ciudades se deben establecer nuevos enfoques para la optimización y funcionamiento de las ciudades; así también el establecimiento de procesos ágiles en la gestión de los diferentes componentes de estas.

La planificación de las ciudades desde el enfoque ambiental debe considerar imprescindibles el establecimiento de sistemas de monitoreo de las condiciones ambientales para identificar las fuentes de contaminación y mitigarlas. Por lo tanto, a través de la detección de fuentes de contaminación, la ciudad puede tomar medidas correctivas y mejorar su salud ambiental. La detección de las principales fuentes de contaminación se debe establecer como instrumentos para el desarrollo de estrategias de sostenibilidad.

La propuesta busca fomentar el establecimiento del sistema de monitoreo de la calidad ambiental dentro del ámbito de estudio y el fortalecimiento de las acciones de monitoreo de la calidad ambiental dentro del ámbito urbano de la ciudad del Cusco, mediante la implementación de equipamiento especializado para llevar a cabo el monitoreo de la calidad del aire. Esta tarea estará a cargo de la entidad competente en temas de monitoreo ambiental o de la municipalidad provincial o distrital correspondiente. Así mismo, la implementación de un observatorio ambiental que contenga la información de todos los monitoreos realizados y sus resultados para el control y gestión de la calidad ambiental

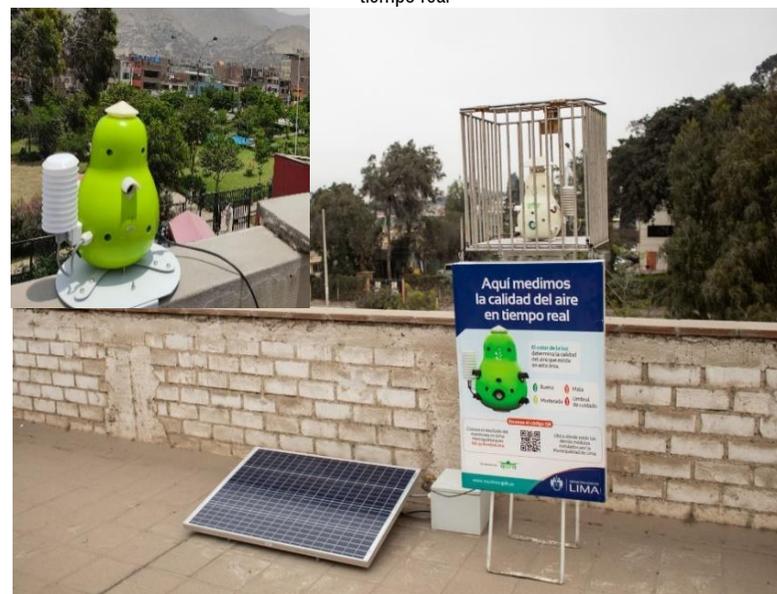
Objetivo general:

- Establecer estaciones de monitoreo de la calidad del aire en tiempo real dentro del ámbito de estudio.

Objetivos específicos

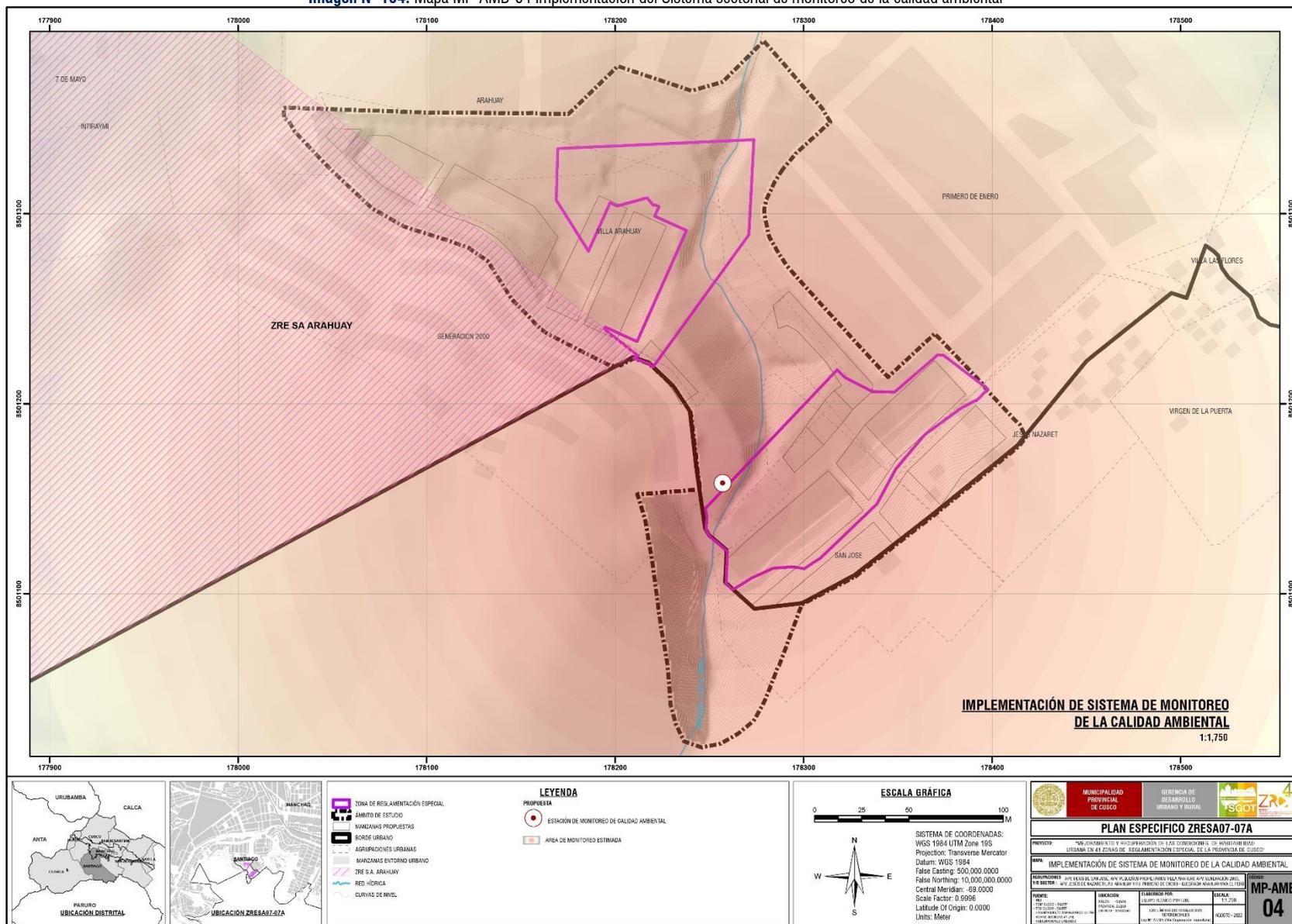
- Implementar el sistema de monitoreo en tiempo real de la calidad de aire.
- Implementar equipamiento especializado para llevar a cabo acciones de monitoreo de la calidad ambiental.
- Crear alianzas estratégicas entre los actores involucrados en el monitoreo de la calidad ambiental.
- Sensibilizar a la población en temas de calidad ambiental.

Imagen N° 103: Imagen referencial de los instrumentos de monitoreo de la calidad del aire en tiempo real



Fuente: Sistema metropolitano de información ambiental SMA.

Imagen N° 104: Mapa MP-AMB-04 Implementación del Sistema sectorial de monitoreo de la calidad ambiental



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.1.4. Propuestas no estructurales

A. Propuesta de fortalecimiento de capacidades en gestión ambiental

El programa de medidas no estructurales planteadas de acuerdo con las diferentes etapas del proceso de caracterización, diagnóstico y ahora en la propuesta, se establecen con el propósito de mejorar las condiciones de vulnerabilidad, generando el fortalecimiento de las capacidades de la población. Juntamente con las medidas estructurales generar la reducción del riesgo identificado; y así mejorar las condiciones de habitabilidad de la ZRESA07-07A. Además, de que las medidas estructurales sean preservadas y mantenidas durante el tiempo por la población presente, que se genere un mejor cuidado y aprovechamiento de los recursos naturales.

Para ello el modelo planteado se sustenta en la participación, la construcción de consensos y la decisión colectiva de la mancomunidad; para ello se plantea como mínimo:

- Capacitar a la población en conocimientos de conservación y protección de la cobertura vegetal.
- Capacitar a la población en conocimientos de conservación y protección del recurso hídrico.
- Capacitar a la población en conocimientos de conservación y protección de suelos.
- Capacitar a la población en conocimientos de manejo 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 conservación y protección 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 protección 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 consiste en ejecutar un programa de educación y sensibilización.

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.

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.

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

A. Obras de incremento de las fuerzas resistentes

Muro gavión

Se proyecta el encauzamiento de la quebrada Arahuay – Viva el Perú con la construcción de gaviones en el tramo de menor pendiente en una longitud de 351.65 m, este sistema da continuidad al canal de concreto armado proyectado que lo precede aguas arriba. Los gaviones tendrán una altura de 3 m. y una pendiente (1V:0.8 H) ubicados a ambas márgenes del río estableciendo como mínimo 4 m de ancho de cauce

También se plantea la construcción de muros de contención con gaviones de manera escalonada con una altura de 6 m. y una pendiente (1 V: 0.8 H) y una longitud de 211.79 m. para evitar el deslizamiento del relleno existente en la zona colindante al salón comunal y la quebrada Arahuay – Viva el Perú de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay.

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° 105: Muro Gavión



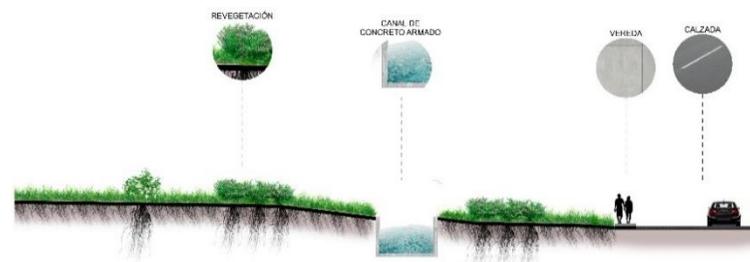
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Obras hidráulicas

Canal de concreto armado

Se plantea 87.51 m de canal de concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para el encauzamiento de la quebrada Arahuay – Viva el Perú, Dicho canal estará emplazado desde la alcantarilla de la Av. Daniel Estrada Pérez hacia aguas abajo.

Imagen N° 106: Canal de concreto armado



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Canales de evacuación de aguas pluviales

Se plantea un sistema de evacuación de aguas pluviales que desembocan sus aguas a la quebrada Arahuay - Viva el Perú, las cuales se ubican en:

- 51.52 m. a lo largo del pasaje 03 de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay.
- 108.52 m. a lo largo del pasaje 02 de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay.
- 129.57 m. de la calle S/N 03 de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay.
- 199.25 m. de la calle Los Claveles de la APV Ficus de San José, la Av. Daniel Estrada Pérez y la calle S/N 02 del P.J. Primero de Enero.

C. Obras de reducción de las fuerzas actuantes

Conformación del terreno

Se realizará conformación de talud aledaño a la Av. Daniel Estrada Pérez en la parte alta de la zona de relleno no controlado de la quebrada Arahuay – Viva el Perú, que representa un volumen de 8 020.21 m³.

Dicha conformación es para disminuir la pendiente y garantizar un factor de seguridad mayor a 1.5 en el análisis de estabilidad de taludes en condiciones estáticas y su revegetación con rey grass de tamaño arbustivo para reforzar la estabilidad del talud.

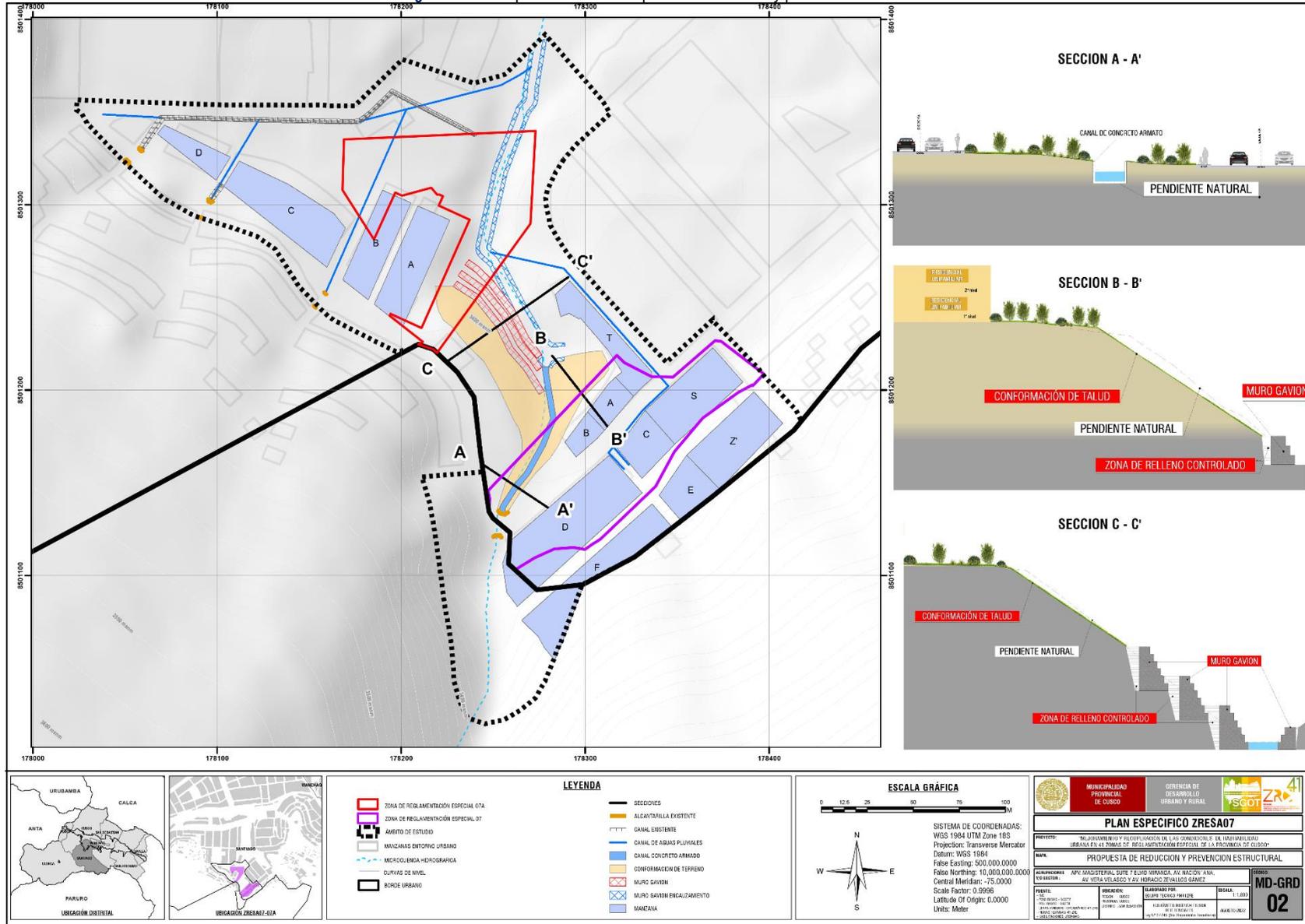
Conclusiones y recomendaciones:

- Dadas las condiciones topográficas, hidrogeológicas y geotécnicas de la zona evaluada, se establece la necesidad de realizar principalmente intervenciones de estabilización del talud y control de flujos mediante la construcción de gaviones, conformación de la superficie del talud, construcción de canales de evacuación de aguas pluviales.
- 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.

- 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 CE040 drenaje pluvial.
- 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 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 pseudoestáticas.
- 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.
- Las medidas permanentes y de operación deben ser gestionadas y realizadas en el corto plazo debido al nivel inaceptable del riesgo, de esta manera complementar adecuadamente las acciones estructurales que se planean.
- Para los lotes dentro de las manzanas C y D de la APV Ficus de San José, los lotes de las manzanas T y S del P.J. Primero de Enero, dentro de la ZRESA07 se plantea un sistema de canales de evacuación de aguas pluviales, conformación de taludes, muro de concreto ciclópeo y muro gavión. Las medidas implementadas deberán garantizar un factor de seguridad mayor a 1.5 en el análisis de estabilidad de taludes en condiciones estáticas.
- Para los lotes dentro de las manzanas A y B de la APV Ficus de San José, y los lotes 1 y 2 dentro de la manzana T del P.J. Primero de Enero, dentro de la ZRESA07, se recomienda un máximo de 6 m o 2 niveles de edificación por encontrarse en la corona del talud con una pendiente alta.
- Para la propuesta de canalización Pje. servidumbre, Pje. 01, 02, 03 y la Ca. S/N 03 aledaño a las manzanas B, C y D en la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay, se toma en consideración que pequeños tramos de la canalización se encuentran en el sitio arqueológico Arahuay por lo que son de carácter condicional a ser evaluadas posteriormente por los entes competentes.
- Para los lotes dentro de la manzana B de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay, dentro de la ZRESA07A se plantea un sistema de canales de evacuación de aguas pluviales.
- Para los lotes que tengan excavaciones verticales de más de 1.50 m de profundidad, medidas a partir del nivel de terreno natural en el momento de iniciar la excavación, requeridas para alcanzar los niveles del proyecto (zanjas, sótanos y cimentaciones) no deben permanecer sin sostenimiento, salvo que el estudio de mecánica de suelos realizado por el profesional responsable determine que no es necesario efectuar obras de sostenimiento, caso contrario se deberá realizar calzaduras, muros de contención o muros de sótano intermedios para la estabilidad del talud.

Imagen N° 107: Mapa MP-GRD-02: Propuesta de reducción y prevención estructural



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.2.2. 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 ZRESA07-07A.

Tienen el propósito de restringir las ocupaciones y lotizaciones en estas áreas, ubicadas a lo largo de la ladera de la quebrada Arahuay 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 recubrimiento o protección de la superficie
- Obras de control de flujo

En caso existan lotes dentro de estas franjas de protección por peligro alto muy alto, se recomienda considerar el procedimiento para su reasentamiento por su condición de riesgo muy alto no mitigable, siempre y cuando estos lotes pertenezcan a la habilitación urbana aprobada por la Municipalidad Distrital de Santiago (Artículo 4 de la Ley N° 30645, que modifica la Ley N° 29869, LEY DE REASENTAMIENTO POBLACIONAL PARA ZONAS DE MUY ALTO RIESGO NO MITIGABLE). En caso de encontrar lotes sin habilitación urbana dentro de esta franja de protección por peligro alto y muy alto se procederá a su desalojo.

Las áreas y lotes analizados que estén **FUERA** de esta “franja de protección por peligro alto y muy alto” en la Zona de Reglamentación Especial cuentan con las aptitudes necesarias para ser zonificadas bajo cualidades urbanas pudiendo plantearse propuestas generales y específicas referidas al plan Específico ZRESA07-07A siempre y cuando se hayan implementado las medidas estructurales y no estructurales de prevención reducción del riesgo a aquellos lotes que presenten nivel de riesgo muy alto y alto según su exposición al peligro.

Para el caso de que estas franjas de protección atraviesen alguna porción de lote, deberán alinearse a la franja de protección propuesta en el mapa MP-GRD-01 verificando si estos lotes han respetado su área de habilitación y seguirán las recomendaciones planteadas en el capítulo de propuestas estructurales por sus limitantes geotécnicas.

Se recomienda que todas estas consideraciones mencionadas que afecten a las áreas ubicadas fuera de la ZRESA07-07A sean consideradas en la actualización del PDU.

• Franjas de aislamiento de seguridad

Las franjas de aislamiento de seguridad ubicadas a ambos márgenes de la quebrada Arahuay – Viva el Perú entre el área urbana y la franja de protección por peligro alto y muy alto tiene como función evitar sobre cargas y ocupación próxima a la corona del talud escarpado y farallones, en ese sentido, es obligatorio los lotes T1, T2, T4, del P.J. Primero de Enero, A1, A2, B1, B2 que se encuentren afectados por la franja de aislamiento de seguridad dejen una distancia paralela al borde del talud o ladera por encontrarse cerca de un área inestable.

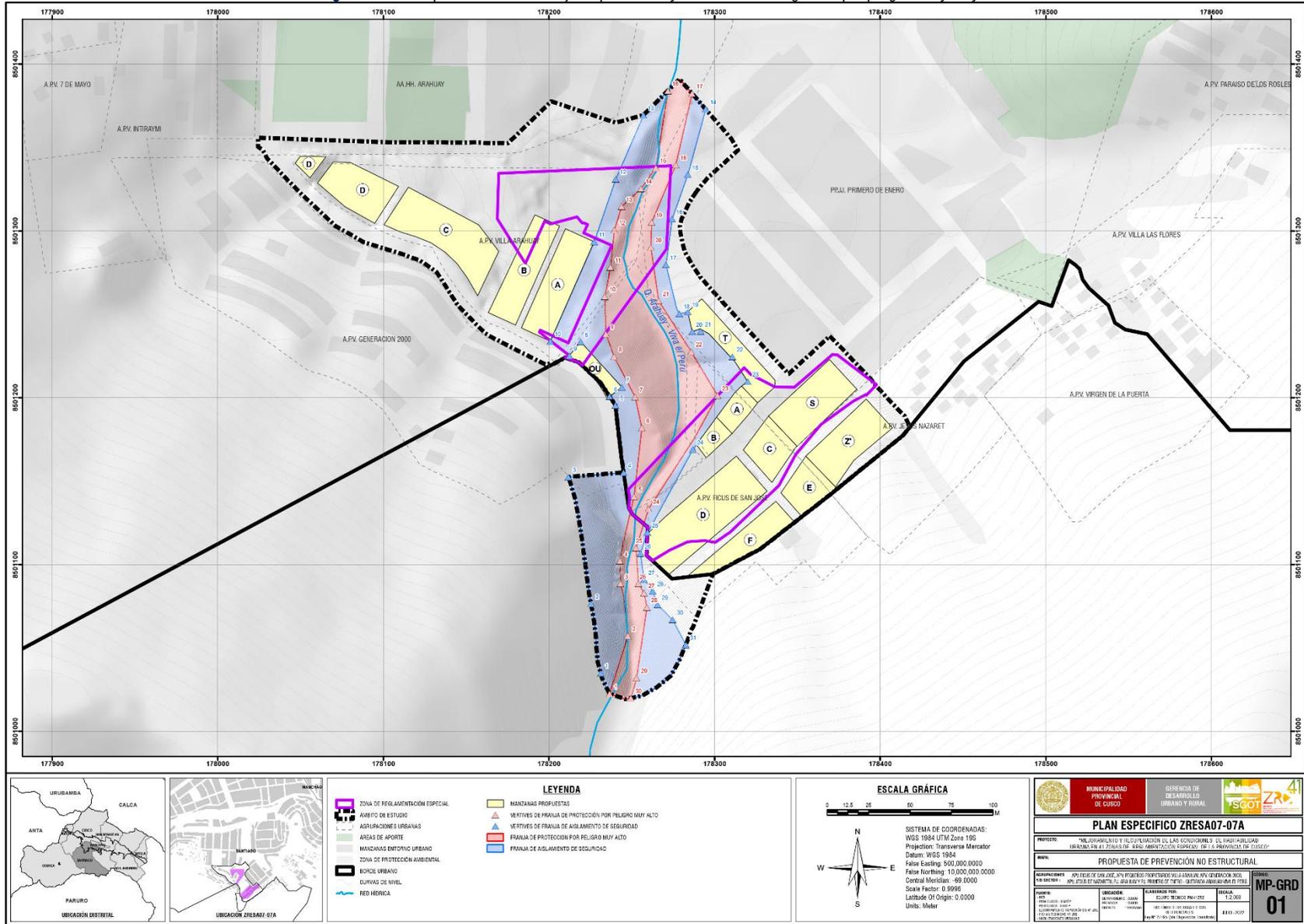
El área ocupada por la franja de aislamiento se mantiene como propiedad privada y deberá ser contabilizada como parte del porcentaje establecido para área libre según los parámetros urbanísticos.

Cuadro N° 107: Puntos con coordenadas de la franja de protección por peligro muy alto y de aislamiento de seguridad

| FRANJAS DE PROTECCIÓN | | | FRANJAS DE SEGURIDAD | | |
|-----------------------|----------|-----------|----------------------|----------|-----------|
| HITO | X | Y | HITO | X | Y |
| 1 | 178236.5 | 8501022.5 | 1 | 178231.2 | 8501034.9 |
| 2 | 178247.5 | 8501057.2 | 2 | 178225.3 | 8501076.5 |
| 3 | 178243.1 | 8501088.6 | 3 | 178211.6 | 8501152.5 |
| 4 | 178242.7 | 8501102.1 | 4 | 178245.0 | 8501155.1 |
| 5 | 178251.3 | 8501140.7 | 5 | 178240.1 | 8501195.4 |
| 6 | 178256.0 | 8501181.9 | 6 | 178236.5 | 8501200.8 |
| 7 | 178251.8 | 8501200.5 | 7 | 178243.9 | 8501206.3 |
| 8 | 178239.1 | 8501224.7 | 8 | 178219.0 | 8501233.5 |
| 9 | 178234.3 | 8501238.2 | 9 | 178212.2 | 8501225.3 |
| 10 | 178233.7 | 8501260.6 | 10 | 178200.8 | 8501233.9 |
| 11 | 178237.0 | 8501278.2 | 11 | 178227.2 | 8501293.5 |
| 12 | 178239.4 | 8501300.6 | 12 | 178240.2 | 8501331.2 |
| 13 | 178243.8 | 8501314.6 | 13 | 178256.9 | 8501369.4 |
| 14 | 178255.5 | 8501325.4 | 14 | 178294.5 | 8501373.0 |
| 15 | 178264.4 | 8501337.9 | 15 | 178283.7 | 8501333.7 |
| 16 | 178271.7 | 8501384.0 | 16 | 178274.2 | 8501307.1 |
| 17 | 178286.3 | 8501382.5 | 17 | 178270.5 | 8501279.7 |
| 18 | 178276.4 | 8501339.6 | 18 | 178278.7 | 8501250.4 |
| 19 | 178261.8 | 8501305.3 | 19 | 178283.7 | 8501251.6 |
| 20 | 178261.4 | 8501290.3 | 20 | 178286.5 | 8501239.6 |
| 21 | 178266.1 | 8501258.1 | 21 | 178291.5 | 8501239.7 |
| 22 | 178285.8 | 8501227.7 | 22 | 178310.7 | 8501224.6 |
| 23 | 178301.8 | 8501201.3 | 23 | 178320.0 | 8501209.7 |
| 24 | 178260.0 | 8501133.4 | 24 | 178286.8 | 8501169.0 |
| 25 | 178252.4 | 8501109.9 | 25 | 178259.4 | 8501119.2 |
| 26 | 178253.9 | 8501088.6 | 26 | 178255.1 | 8501106.7 |
| 27 | 178257.3 | 8501083.0 | 27 | 178257.3 | 8501090.9 |
| 28 | 178259.0 | 8501074.4 | 28 | 178262.6 | 8501084.0 |
| 29 | 178252.8 | 8501032.0 | 29 | 178265.4 | 8501075.9 |
| 30 | 178249.3 | 8501020.0 | 30 | 178274.6 | 8501066.9 |
| | | | 31 | 178282.5 | 8501051.8 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 108: Mapa MP-GRD-01: Franja de protección y aislamiento de seguridad por peligro alto y muy alto



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 la resiliencia en la población de las APV Ficus de San José, APV Pequeños Propietarios Villa Arahúy, APV Generación 2000, APV Jesús de Nazareth, P.J. Arahúy y P.J. Primero de Enero.

- **Campañas de difusión de Normas para impedir invasiones**

Informar y capacitar a los líderes comunitarios, directivos de las APV y PP.JJ. 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. Ficus de San José, APV. Pequeños Propietarios Villa Arahúy, APV. Generación 2000, APV. Jesús de Nazareth, AH. Arahúy Y P.J. Primero de Enero 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° 108: 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 APV | Conocimiento del marco normativo básico, política nacional de la GRD. | Campañas de difusión para directivos de las APV involucradas sobre el marco normativo y política nacional de la gestión del riesgo de desastres. | Oficina de obras de la municipalidad Distrital de Santiago: CENEPRED |
| Población 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 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 de la Municipalidad Distrital de Santiago. 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 Municipalidad Distrital de Santiago. Apoyo: CENEPRED |
| Población general de la ZRESA07-07A | Difunde sobre la gestión del riesgo de desastres. | Diseño de manuales, folletos, trípticos, etc. | Gerencia de obras y Oficina de defensa Civil de la Municipalidad Distrital de Santiago. |

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° 109: 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.

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, 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.

Cuadro N° 110: Cálculo de pérdidas probables

| Sector | Infraestructura | | | Costo (S/.) |
|------------------|--|---------|-----------|----------------------|
| Sector social | Red de agua potable | 952.8 | m | 257,256.00 |
| | Red de desagüe | 799.76 | m | 151,954.40 |
| | Buzones | 13 | m | 27,504.10 |
| | Red de electricidad (postes) | 30 | Und. | 129,750.00 |
| | Red vial | 1,364.6 | m | 633,625.00 |
| | Sub total | | | 1,200,089.50 |
| Sector económico | Pérdida por terrenos | 65 | Lotes | 4,901,862.52 |
| | Pérdida por inmuebles | 163 | Viviendas | 4,123,540.80 |
| | Sub total | | | 9,025,403.32 |
| Sector ambiental | Pérdida de cobertura natural y servicios ecosistémicos | 7.06 | Ha. | 56,076.81 |
| | Sub total | | | 56,076.81 |
| Total | | | | 10,281,559.63 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 111: Costo estimado para las obras propuestas

| OBRAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES | | | | |
|---|----------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| TIPO DE INTERVENCIÓN | UNIDAD | MEDIDA | COSTO UNITARIO S/. | COSTO TOTAL S/. |
| Muro de contención de gavión h=6m | m | 211.79 | 3600 | 762,444.00 |
| Muro de contención de gavión h=3m | m | 351.65 | 1,800 | 632,970.00 |
| Conformación con banquetas de estabilización | m ³ | 8,020.21 | 30 | 240,606.24 |
| Canaleta de evacuación de aguas pluviales | m | 488.89 | 140 | 68,444.60 |
| Canal de concreto armado f'c 210 kg/cm ² | m | 87.51 | 280 | 24,502.80 |
| | | COSTO | | 1,728,967.64 |
| Hitos | und | 61.00 | 800 | 48,800.00 |
| | | COSTO TOTAL | | 1,777,767.64 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Contextualización:

Según la información y análisis del equipo técnico del proyecto se determinó la tabla donde se muestra el costo de pérdidas probables de S/. 10,281,559.63 y el costo de mitigación probable S/. 1,728,967.64.

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 de la zona de estudio es de 91% aproximadamente, con una población de 401 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 ZRESA07-07A

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. Habilitación Urbana

Se define la “**Habilitación Urbana**” como tipo de intervención a ser ejecutada, para el área que comprenden las asociaciones pro vivienda “Ficus de San José” y “Jesús de Nazareth” circunscritas en el ámbito de estudio. 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: Propuesta de reducción y prevención estructural).

Su determinación se da por considerar que, ninguna de las dos agrupaciones urbanas arriba mencionadas cuenta con habilitación urbana, acreditando la propiedad a través de derechos y acciones, pese a ello el ámbito de estudio presenta un grado de consolidación del 91%, no cuenta con zonificación alguna por lo que se viene construyendo infraestructura sin LICENCIAS DE EDIFICACIÓN.

14.3.2. Reurbanización

Se define la “**Reurbanización**” como tipo de intervención a ser ejecutada para el área que comprende las Asociaciones Pro Vivienda “Pequeños Propietarios Villa Arahúy” y “Generación 2000”, y el P.J. Primero de Enero circunscritas en el ámbito de estudio. 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: Propuesta de reducción y prevención estructural).

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 aprobada mas no inscrita en SUNARP, sin embargo, existen variaciones sustanciales, es importante mencionar que las habilitaciones urbanas en cuestión no advirtieron la ubicación de lotes de uso residencial e infraestructuras públicas en zonas de peligro muy alto, asimismo este sector no cuenta con zonificación alguna por lo que las construcciones se vienen realizando sin LICENCIAS DE EDIFICACIÓN.

14.3.3. Trazo y replanteo para la habilitación urbana y/o reurbanización

El trazo y replanteo para el proceso de habilitación urbana y/o reurbanización muestra el ordenamiento que se asigna al sector, estableciendo la geometría de las manzanas dentro de la zona de reglamentación especial para, de esta manera, lograr los alineamientos y facilitar la consolidación y construcción de vías y espacios públicos si fuera el caso. Se construye a partir de las medidas establecidas en los Mapas MP-FC-01A, MP-FC-01B: Trazo y replanteo, y es vinculante con lo establecido por la zonificación.

A. Límites de las manzanas A, B, C, D, E y F de la APV Ficus de San José, manzanas S y T de la APV Primero de Enero, y manzana Z' de la APV Jesús de Nazareth

Cuadro N° 112: Trazo y replanteo para la habilitación urbana Mz. A, B (APV Primero de Enero) y reurbanización Mz. T (APV Ficus de San José)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|-----------|-------|------------|---|
| P1 | P1 - P2 | 11.47 | 119°24'20" | Área: 1465.27 m ² Área: 0.14653 ha Perímetro: 260.69 m |
| P2 | P2 - P3 | 66.16 | 89°32'32" | |
| P3 | P3 - P4 | 3.89 | 132°52'36" | |
| P4 | P4 - P5 | 13.98 | 137°9'30" | |
| P5 | P5 - P6 | 8.33 | 190°59'44" | |
| P6 | P6 - P7 | 15.85 | 175°41'27" | |
| P7 | P7 - P8 | 21.21 | 174°15'35" | |
| P8 | P8 - P9 | 9.98 | 84°7'1" | |
| P9 | P9 - P10 | 38.88 | 106°3'52" | |
| P10 | P10 - P11 | 5.68 | 170°33'54" | |
| P11 | P11 - P12 | 4.65 | 171°54'2" | |
| P12 | P12 - P13 | 14.39 | 267°28'1" | |
| P13 | P13 - P14 | 22.74 | 189°52'53" | |
| P14 | P14 - P15 | 6.19 | 197°19'12" | |
| P15 | P15 - P16 | 5.00 | 230°21'6" | |
| P16 | P16 - P1 | 12.28 | 82°24'16" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 113: Trazo y replanteo para la habilitación urbana Mz. C (APV Ficus de San José) y reurbanización Mz. S (APV Primero de Enero)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|---------|-------|------------|---|
| P1 | P1 - P2 | 24.38 | 90°20'35" | Área: 1882.63 m ² Área: 0.18826 ha Perímetro: 202.30 m |
| P2 | P2 - P3 | 50.82 | 90°27'33" | |
| P3 | P3 - P4 | 25.52 | 192°1'19" | |
| P4 | P4 - P5 | 26.03 | 76°9'59" | |
| P5 | P5 - P6 | 25.53 | 101°40'38" | |
| P6 | P6 - P1 | 50.01 | 169°19'56" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 114: Trazo y replanteo para la habilitación urbana Mz. D (APV Ficus de San José)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|---------|-------|------------|---|
| P1 | P1 - P2 | 28.12 | 91°13'41" | Área: 2160.52 m ² Área: 0.21605 ha Perímetro: 207.80 m |
| P2 | P2 - P3 | 78.09 | 88°27'58" | |
| P3 | P3 - P4 | 12.84 | 97°49'55" | |
| P4 | P4 - P5 | 4.81 | 179°59'60" | |
| P5 | P5 - P6 | 12.92 | 129°37'43" | |
| P6 | P6 - P7 | 15.25 | 135°34'54" | |
| P7 | P7 - P1 | 55.78 | 177°15'49" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 115: Trazo y replanteo para la habilitación urbana Mz. E (APV Ficus de San José) y Z (APV Jesús de Nazareth)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|---------|-------|------------|---|
| P1 | P1 - P2 | 23.50 | 89°32'27" | Área: 1751.88 m ² Área: 0.17519 ha Perímetro: 196.38 m |
| P2 | P2 - P3 | 30.53 | 86°52'28" | |
| P3 | P3 - P4 | 18.98 | 195°30'19" | |
| P4 | P4 - P5 | 4.31 | 187°7'13" | |
| P5 | P5 - P6 | 23.39 | 155°23'26" | |
| P6 | P6 - P7 | 19.10 | 93°45'24" | |
| P7 | P7 - P8 | 26.65 | 103°50'1" | |
| P8 | P8 - P1 | 49.92 | 167°58'41" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 116: Trazo y replanteo para la habilitación urbana Mz. F (APV Ficus de San José)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|---------|-------|------------|--|
| P1 | P1 - P2 | 16.89 | 91°32'2" | Área: 870.72 m ² Área: 0.08707 ha Perímetro: 162.00 m |
| P2 | P2 - P3 | 24.36 | 86°7'52" | |
| P3 | P3 - P4 | 1.84 | 179°59'60" | |
| P4 | P4 - P5 | 32.16 | 169°44'55" | |
| P5 | P5 - P6 | 0.06 | 222°1'16" | |
| P6 | P6 - P7 | 16.09 | 117°13'12" | |
| P7 | P7 - P1 | 70.60 | 33°20'43" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

B. Límites de la manzana OU de la APV Generación 2000

Cuadro N° 117: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. OU (APV Generación 2000)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|-----------|-------|------------|---|
| P1 | P1 - P2 | 11.69 | 82°0'2" | Área: 342.34 m ² Área: 0.03423 ha Perímetro: 94.29 m |
| P2 | P2 - P3 | 36.88 | 81°52'0" | |
| P3 | P3 - P4 | 11.08 | 84°12'28" | |
| P4 | P4 - P5 | 4.31 | 81°27'59" | |
| P5 | P5 - P6 | 4.31 | 184°20'10" | |
| P6 | P6 - P7 | 4.31 | 184°20'10" | |
| P7 | P7 - P8 | 4.31 | 184°20'10" | |
| P8 | P8 - P9 | 4.31 | 184°20'10" | |
| P9 | P9 - P10 | 4.31 | 184°20'10" | |
| P10 | P10 - P11 | 4.31 | 184°20'10" | |
| P11 | P11 - P1 | 4.45 | 184°26'29" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

C. Límites de las manzanas A, B, C y D de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay

Cuadro N° 118: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. A (APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|---------|-------|-----------|---|
| P1 | P1 - P2 | 65.23 | 90°10'50" | Área: 1239.20 m ² Área: 0.12392 ha Perímetro: 168.34 m |
| P2 | P2 - P3 | 19.13 | 89°20'18" | |
| P3 | P3 - P4 | 65.07 | 90°28'39" | |
| P4 | P4 - P1 | 18.92 | 90°0'13" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 119: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. B (APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|---------|-------|-----------|---|
| P1 | P1 - P2 | 16.30 | 91°31'36" | Área: 1115.01 m ² Área: 0.11150 ha Perímetro: 164.27 m |
| P2 | P2 - P3 | 65.03 | 89°59'47" | |
| P3 | P3 - P4 | 18.03 | 89°31'21" | |
| P4 | P4 - P1 | 64.90 | 88°57'17" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 120: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. C (APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|-----------|-------|------------|---|
| P1 | P1 - P2 | 48.02 | 94°54'50" | Área: 1739.41 m ² Área: 0.17394 ha Perímetro: 198.15 m |
| P2 | P2 - P3 | 20.15 | 155°22'1" | |
| P3 | P3 - P4 | 29.45 | 117°3'37" | |
| P4 | P4 - P5 | 12.79 | 55°57'42" | |
| P5 | P5 - P6 | 10.30 | 185°28'14" | |
| P6 | P6 - P7 | 9.87 | 190°42'50" | |
| P7 | P7 - P8 | 10.12 | 190°37'10" | |
| P8 | P8 - P9 | 9.93 | 190°39'12" | |
| P9 | P9 - P10 | 9.45 | 185°22'53" | |
| P10 | P10 - P11 | 11.05 | 173°48'53" | |
| P11 | P11 - P1 | 27.03 | 80°2'38" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 121: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. D - Lotes 1, 2, 3 y 4-B (APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|---------|-------|------------|--|
| P1 | P1 - P2 | 10.13 | 126°49'1" | Área: 987.08 m ² Área: 0.09871 ha Perímetro: 127.14 m |
| P2 | P2 - P3 | 32.57 | 154°13'48" | |
| P3 | P3 - P4 | 26.44 | 83°21'44" | |
| P4 | P4 - P5 | 20.57 | 93°46'1" | |
| P5 | P5 - P6 | 21.80 | 168°18'30" | |
| P6 | P6 - P1 | 15.63 | 93°30'56" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 122: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. D - Lote 4-A (APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|---------|-------|-----------|---|
| P1 | P1 - P2 | 16.03 | 53°51'43" | Área: 133.50 m ² Área: 0.01335 ha Perímetro: 49.44 m |
| P2 | P2 - P3 | 12.60 | 82°47'45" | |
| P3 | P3 - P4 | 5.33 | 97°12'15" | |
| P4 | P4 - P1 | 15.48 | 126°8'17" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

D. Límites de los espacios públicos de la APV Primero de Enero

Cuadro N° 123: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Área verde (APV Primero de Enero)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|---------|-------|------------|--|
| P1 | P1 - P2 | 7.72 | 24°40'18" | Área: 356.67 m ² Área: 0.03567 ha Perímetro: 100.00 m |
| P2 | P2 - P3 | 18.89 | 191°23'43" | |
| P3 | P3 - P4 | 12.89 | 193°48'13" | |
| P4 | P4 - P5 | 11.47 | 90°27'35" | |
| P5 | P5 - P6 | 5.20 | 150°37'11" | |
| P6 | P6 - P7 | 3.61 | 104°10'10" | |
| P7 | P7 - P8 | 26.94 | 166°32'19" | |
| P8 | P8 - P1 | 13.28 | 158°20'31" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

E. Límites de las áreas de aporte (APV Generación 2000)

Cuadro N° 124: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 1 (APV Generación 2000)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|-----------|-------|------------|--|
| P1 | P1 - P2 | 13.07 | 95°47'32" | Área: 736.38 m ² Área: 0.07364 ha Perímetro: 149.84 m |
| P2 | P2 - P3 | 15.09 | 150°12'26" | |
| P3 | P3 - P4 | 41.47 | 160°47'32" | |
| P4 | P4 - P5 | 3.95 | 173°6'44" | |
| P5 | P5 - P6 | 1.72 | 56°13'48" | |
| P6 | P6 - P7 | 1.72 | 170°34'49" | |
| P7 | P7 - P8 | 1.72 | 170°34'49" | |
| P8 | P8 - P9 | 1.72 | 170°34'49" | |
| P9 | P9 - P10 | 42.23 | 175°16'57" | |
| P10 | P10 - P11 | 4.01 | 182°1'3" | |
| P11 | P11 - P12 | 4.01 | 184°2'6" | |
| P12 | P12 - P13 | 4.01 | 184°2'6" | |
| P13 | P13 - P14 | 4.01 | 184°2'6" | |
| P14 | P14 - P1 | 11.08 | 102°43'10" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 125: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 1 (APV Generación 2000)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|---------|-------|-----------|---|
| P1 | P1 - P2 | 9.98 | 73°56'8" | Área: 166.27 m ² Área: 0.01663 ha Perímetro: 71.58 m |
| P2 | P2 - P3 | 1.74 | 125°7'57" | |
| P3 | P3 - P4 | 27.95 | 147°56'1" | |
| P4 | P4 - P5 | 28.32 | 20°51'31" | |
| P5 | P5 - P1 | 3.59 | 172°8'23" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

F. Límites de las áreas de aporte (APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay)

Cuadro N° 126: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización ZRP-1 (APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|-----------|-------|------------|---|
| P1 | P1 - P2 | 13.87 | 65°3'18" | Área: 4762.68 m ² Área: 0.47627 ha Perímetro: 369.83 m |
| P2 | P2 - P3 | 27.58 | 271°0'34" | |
| P3 | P3 - P4 | 3.59 | 141°55'56" | |
| P4 | P4 - P5 | 17.24 | 213°40'9" | |
| P5 | P5 - P6 | 41.74 | 50°54'51" | |
| P6 | P6 - P7 | 39.79 | 184°35'24" | |
| P7 | P7 - P8 | 41.21 | 84°58'47" | |
| P8 | P8 - P9 | 18.70 | 200°40'46" | |
| P9 | P9 - P10 | 49.72 | 155°22'1" | |
| P10 | P10 - P11 | 2.55 | 225°0'0" | |
| P11 | P11 - P12 | 7.69 | 134°59'60" | |
| P12 | P12 - P13 | 1.00 | 170°25'33" | |
| P13 | P13 - P14 | 1.00 | 160°51'7" | |
| P14 | P14 - P15 | 1.00 | 160°51'7" | |
| P15 | P15 - P16 | 1.00 | 160°51'7" | |
| P16 | P16 - P17 | 1.00 | 160°51'7" | |
| P17 | P17 - P18 | 1.00 | 160°51'7" | |
| P18 | P18 - P19 | 1.00 | 160°51'7" | |
| P19 | P19 - P20 | 1.00 | 160°51'7" | |
| P20 | P20 - P21 | 54.91 | 170°25'33" | |
| P21 | P21 - P22 | 4.33 | 187°43'14" | |
| P22 | P22 - P23 | 6.90 | 218°18'49" | |
| P23 | P23 - P1 | 32.04 | 178°57'18" | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 127: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 1
(APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|---------|-------|------------|--|
| P1 | P1 - P2 | 16.29 | 333°11'6" | Área: 59.58 m ² Área: 0.00596 ha Perímetro: 41.55 m |
| P2 | P2 - P3 | 2.00 | 293°12'27" | |
| P3 | P3 - P4 | 2.00 | 168°56'37" | |
| P4 | P4 - P5 | 2.00 | 168°56'37" | |
| P5 | P5 - P6 | 2.00 | 168°56'37" | |
| P6 | P6 - P1 | 17.24 | 306°46'36" | |

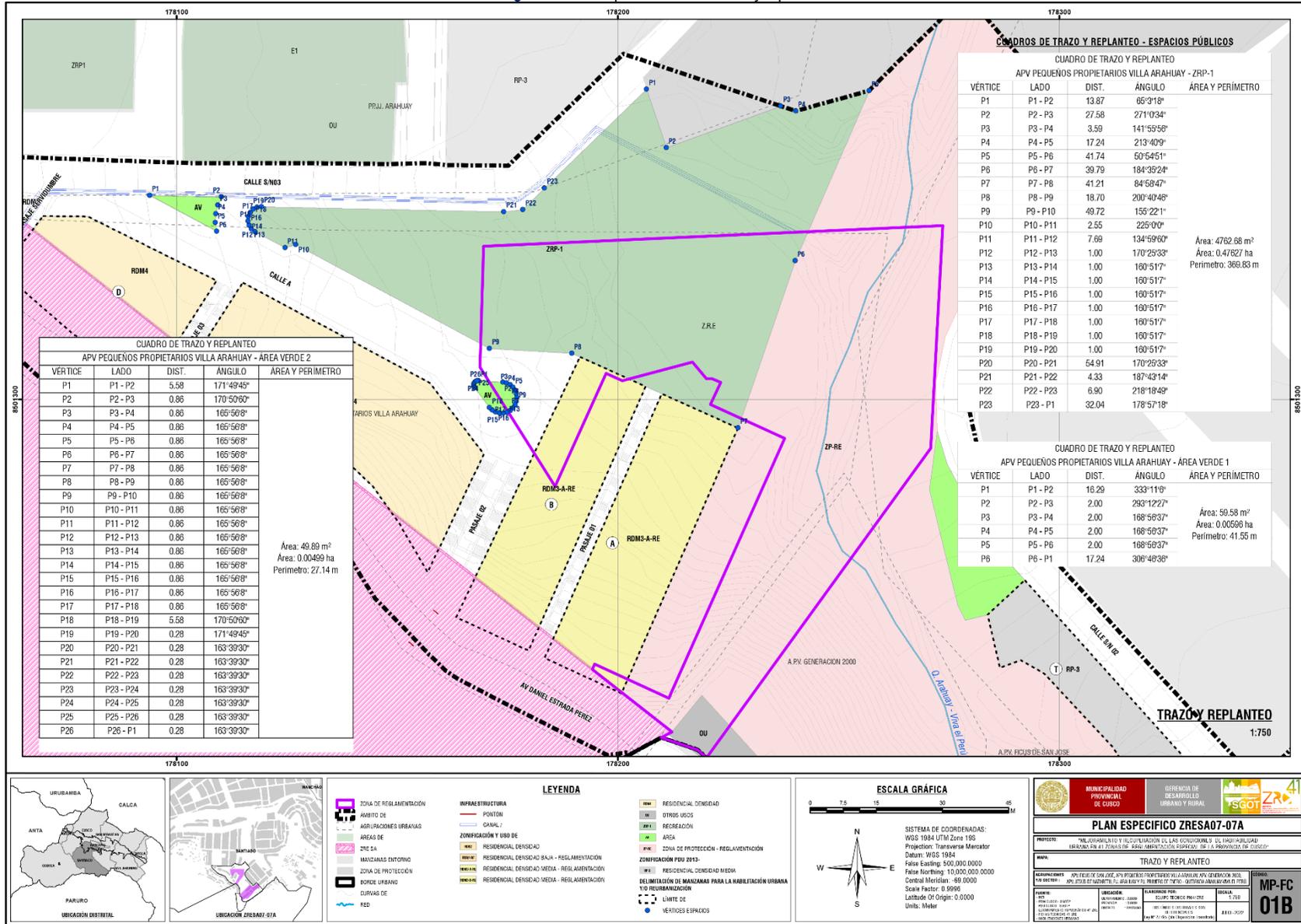
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 128: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 2
(APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay)

| Vértice | Lado | Dist. | Ángulo | Área y perímetro |
|---------|-----------|-------|------------|--|
| P1 | P1 - P2 | 5.58 | 171°49'45" | Área: 49.89 m ² Área: 0.00499 ha Perímetro: 27.14 m |
| P2 | P2 - P3 | 0.86 | 170°50'60" | |
| P3 | P3 - P4 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P4 | P4 - P5 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P5 | P5 - P6 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P6 | P6 - P7 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P7 | P7 - P8 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P8 | P8 - P9 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P9 | P9 - P10 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P10 | P10 - P11 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P11 | P11 - P12 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P12 | P12 - P13 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P13 | P13 - P14 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P14 | P14 - P15 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P15 | P15 - P16 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P16 | P16 - P17 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P17 | P17 - P18 | 0.86 | 165°56'8" | |
| P18 | P18 - P19 | 5.58 | 170°50'60" | |
| P19 | P19 - P20 | 0.28 | 171°49'45" | |
| P20 | P20 - P21 | 0.28 | 163°39'30" | |
| P21 | P21 - P22 | 0.28 | 163°39'30" | |
| P22 | P22 - P23 | 0.28 | 163°39'30" | |
| P23 | P23 - P24 | 0.28 | 163°39'30" | |
| P24 | P24 - P25 | 0.28 | 163°39'30" | |
| P25 | P25 - P26 | 0.28 | 163°39'30" | |
| P26 | P26 - P1 | 0.28 | 163°39'30" | |

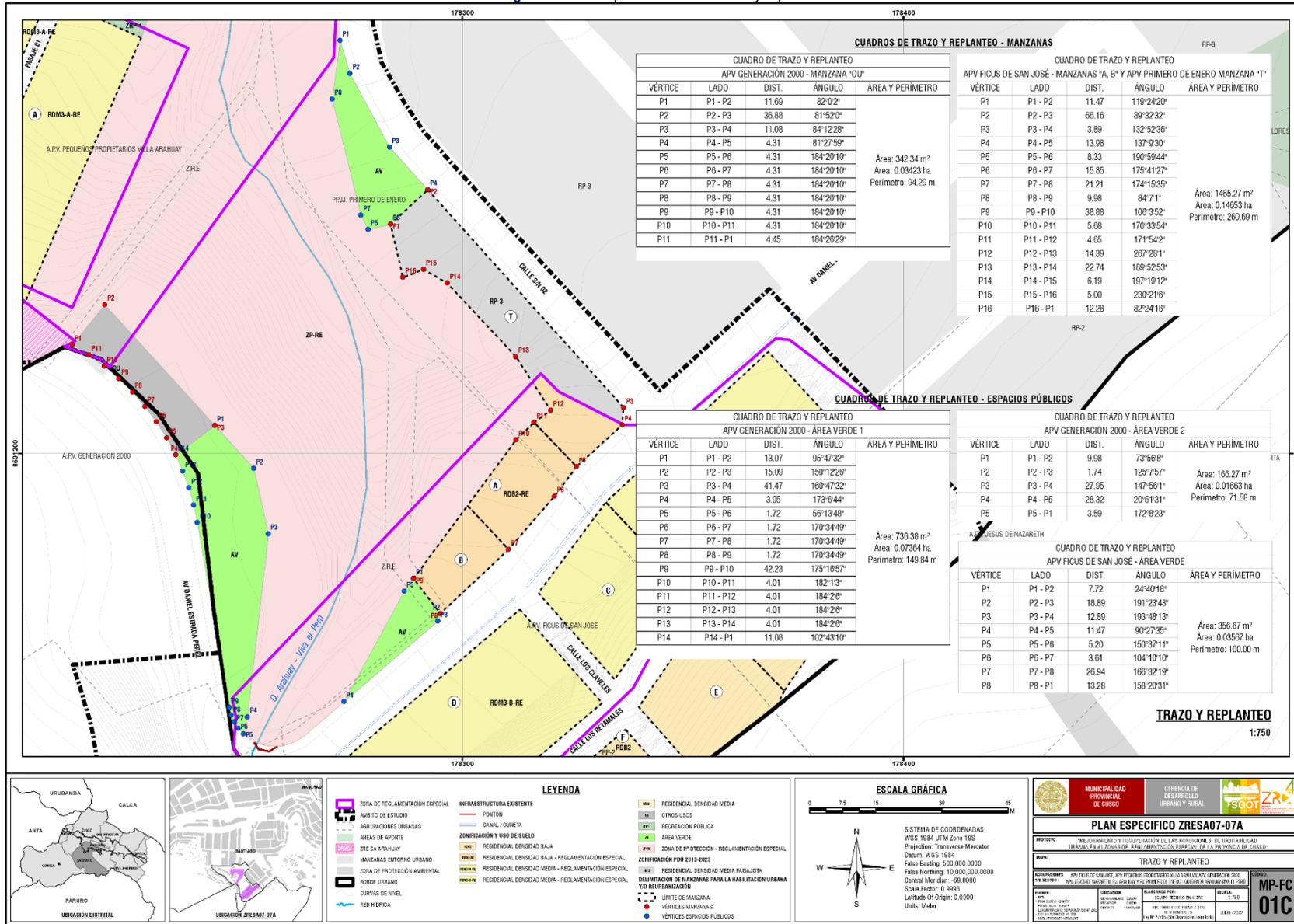
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 110: Mapa MP-FC-01B: Trazo y replanteo



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 111: Mapa MP-FC-01C: Trazo y replanteo



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.4. Propuesta vial

La propuesta del sistema vial considera en su diseño mejorar la articulación del ámbito de estudio con la ciudad, 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 el ámbito de estudio de manera que se logre continuidad y conectividad urbana.

14.4.2. Vías locales

El ámbito 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 exclusivamente 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.

En el siguiente cuadro se detallan las vías que necesitan intervención:

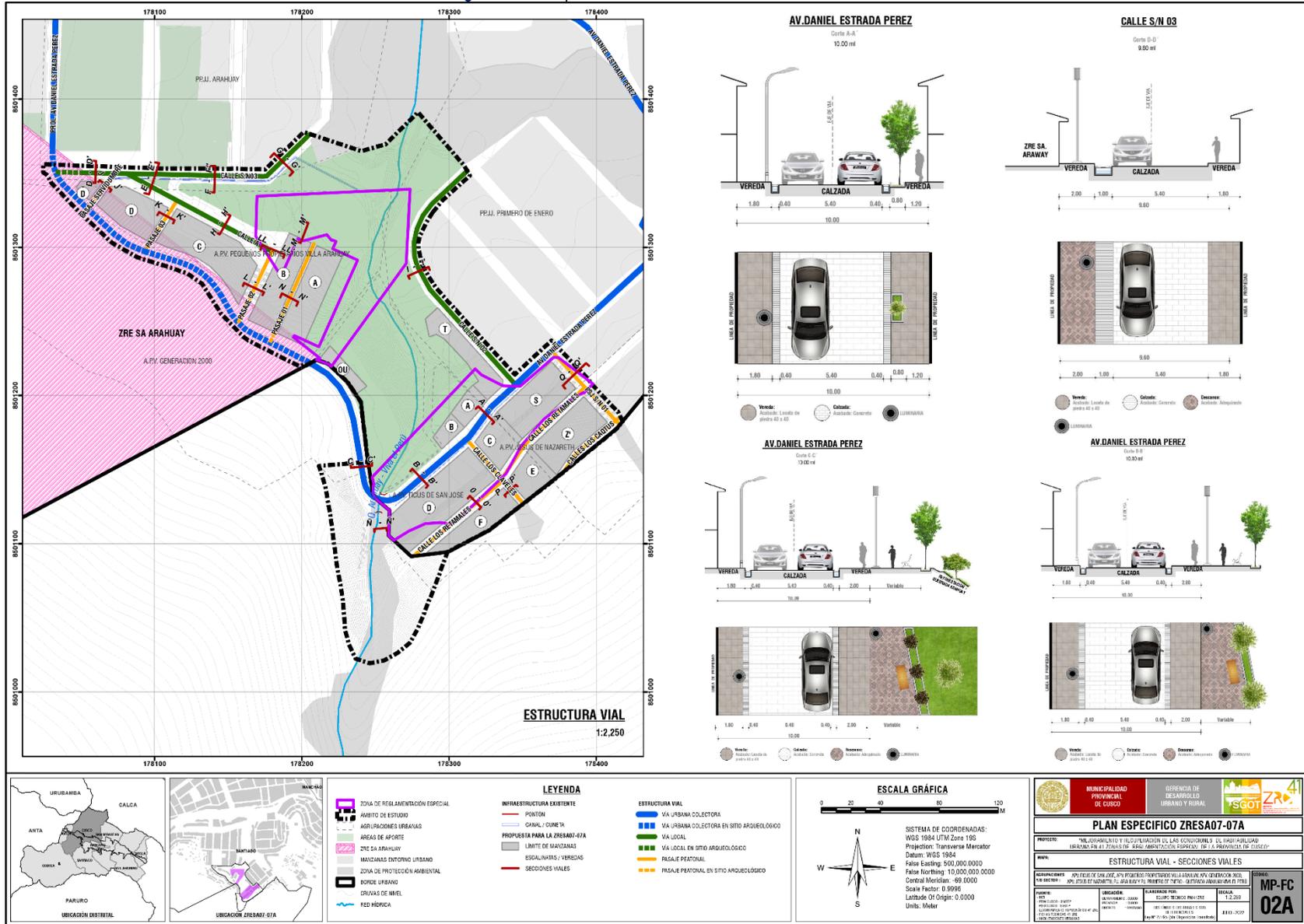
Cuadro N° 129: Intervención de vías

| Agrupación | Nombre | Sección vial ml. | Nivel de intervención | Observación |
|---|------------------------------|------------------|--|--|
| APV Ficus de San José, Pequeños Propietarios Villa Arahuay, Generación 2000, Jesús de Nazareth, PP.JJ. Arahuay y Primero de Enero | Avenida Daniel Estrada Pérez | 10.00 | Vía Urbana Colectora | Pavimentación y ampliación de calzada y veredas, tratamiento y recuperación de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales |
| | Calle S/N 02 | 8.60 | Vía local | Ampliación de veredas, tratamiento y recuperación de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales. |
| | Calle S/N 03 | 9.60 - 10.20 | Vía local | Pavimentación y ampliación de calzada y veredas, tratamiento y recuperación de áreas verdes, evacuación de aguas pluviales |
| | Calle A | 7.40 - 9.20 | Vía local | Pavimentación, tratamiento de área verde, evacuación de aguas pluviales |
| | Calle C | 8.00 | Vía local | Pavimentación, tratamiento de área verde, evacuación de aguas pluviales |
| | Calle D | 2.50 | Pasaje peatonal | Pavimentación, evacuación de aguas pluviales |
| | Pasaje 01 | 4.30 | Pasaje peatonal | Tratamiento de área verde, evacuación de aguas pluviales |
| | Pasaje 02 | 10.20 | Pasaje peatonal | Escalinata, tratamiento de área verde, evacuación de aguas pluviales |
| | Pasaje 03 | 5.20 | Pasaje peatonal | Escalinata, tratamiento de área verde, evacuación de aguas pluviales |
| | Calle 1 | 2.55 | Pasaje peatonal | Tratamiento de área verde, evacuación de aguas pluviales |
| | Calle Los Retamales | 8.00 | Pasaje peatonal | Pavimentación, rampa, tratamiento de área verde, evacuación de aguas pluviales |
| | Calle Los Claveles | 7.60 | Pasaje peatonal | Tratamiento de área verde, evacuación de aguas pluviales |
| | Pasaje S/N 01 | 8.70 - 10.75 | Pasaje peatonal | Escalinata, tratamiento de área verde, evacuación de aguas pluviales |
| Pasaje Servidumbre | 5.50 | Pasaje peatona | Escalinata, tratamiento de área verde, evacuación de aguas pluviales | |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

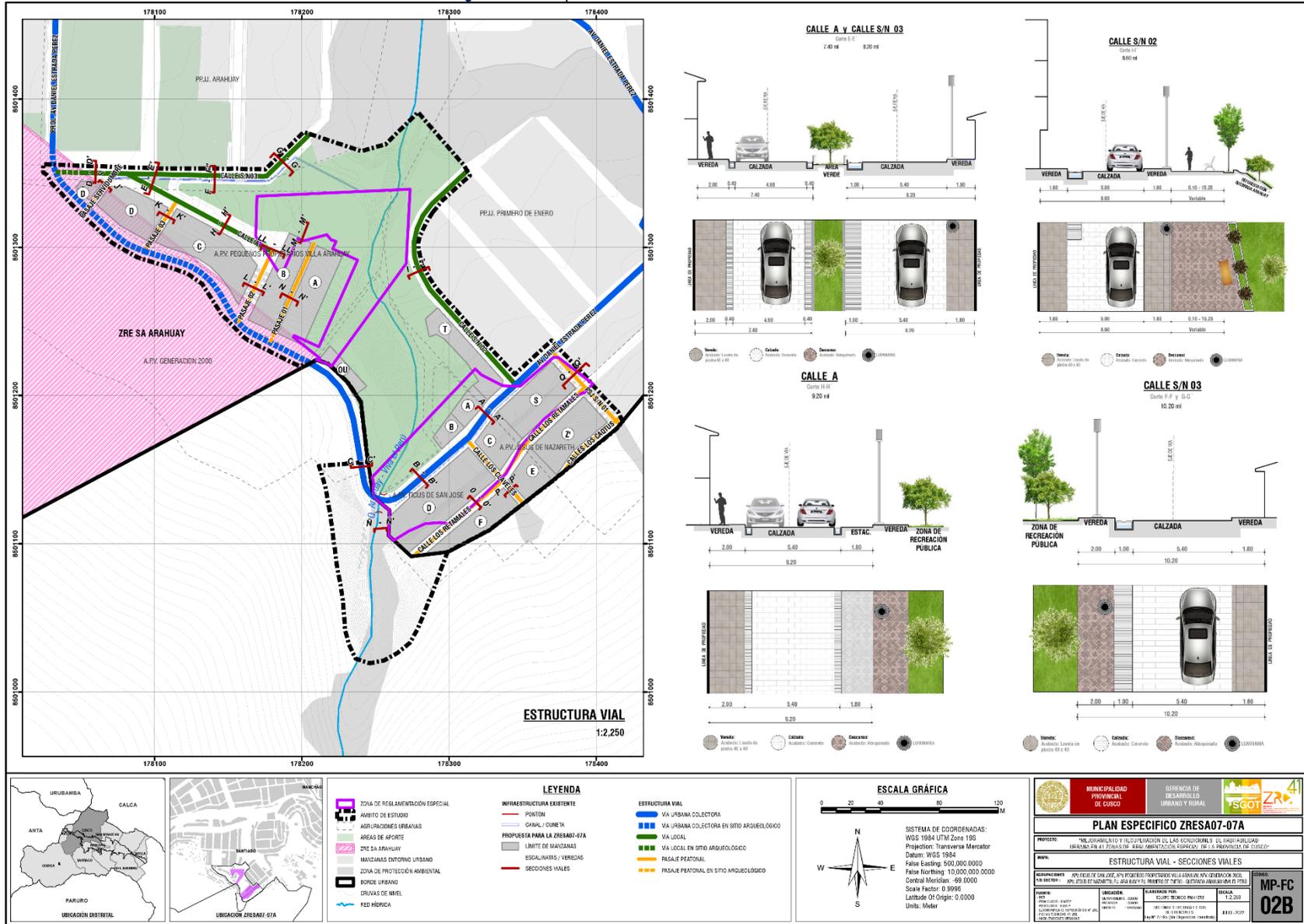
Los tramos de las vías que están dentro de la ZRE del Sitio Arqueológico Arahuay deberán seguir los procesos establecidos por los entes competentes y la normativa sectorial vigente; asimismo, en el PE de la ZRE SA Arahuay evaluarán la incorporación de las propuestas planteadas en el presente PE.

Imagen N° 113: Mapa MP-FC-02A: Estructura vial - Secciones viales



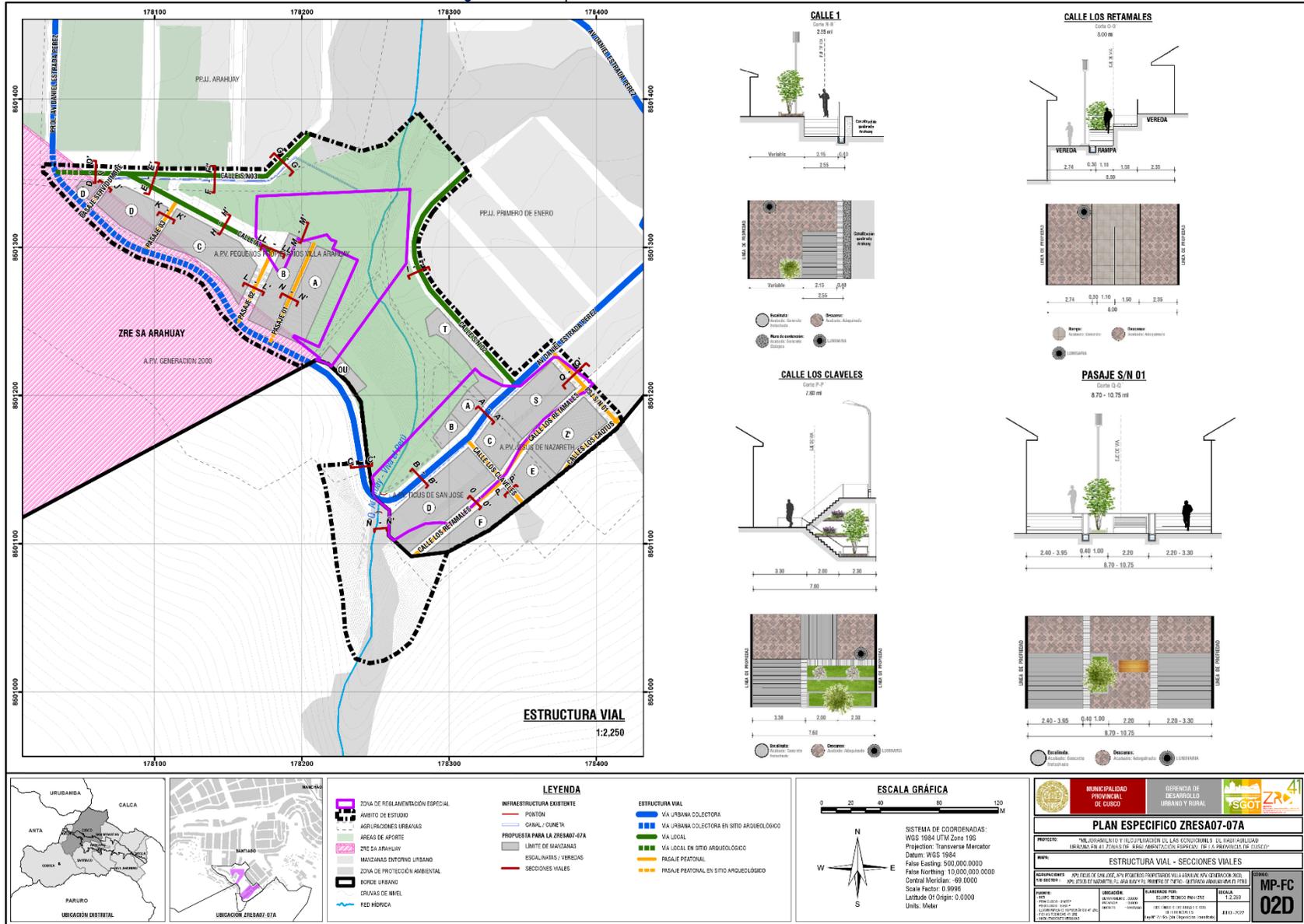
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 114: Mapa MP-FC-02B: Estructura vial - Secciones viales



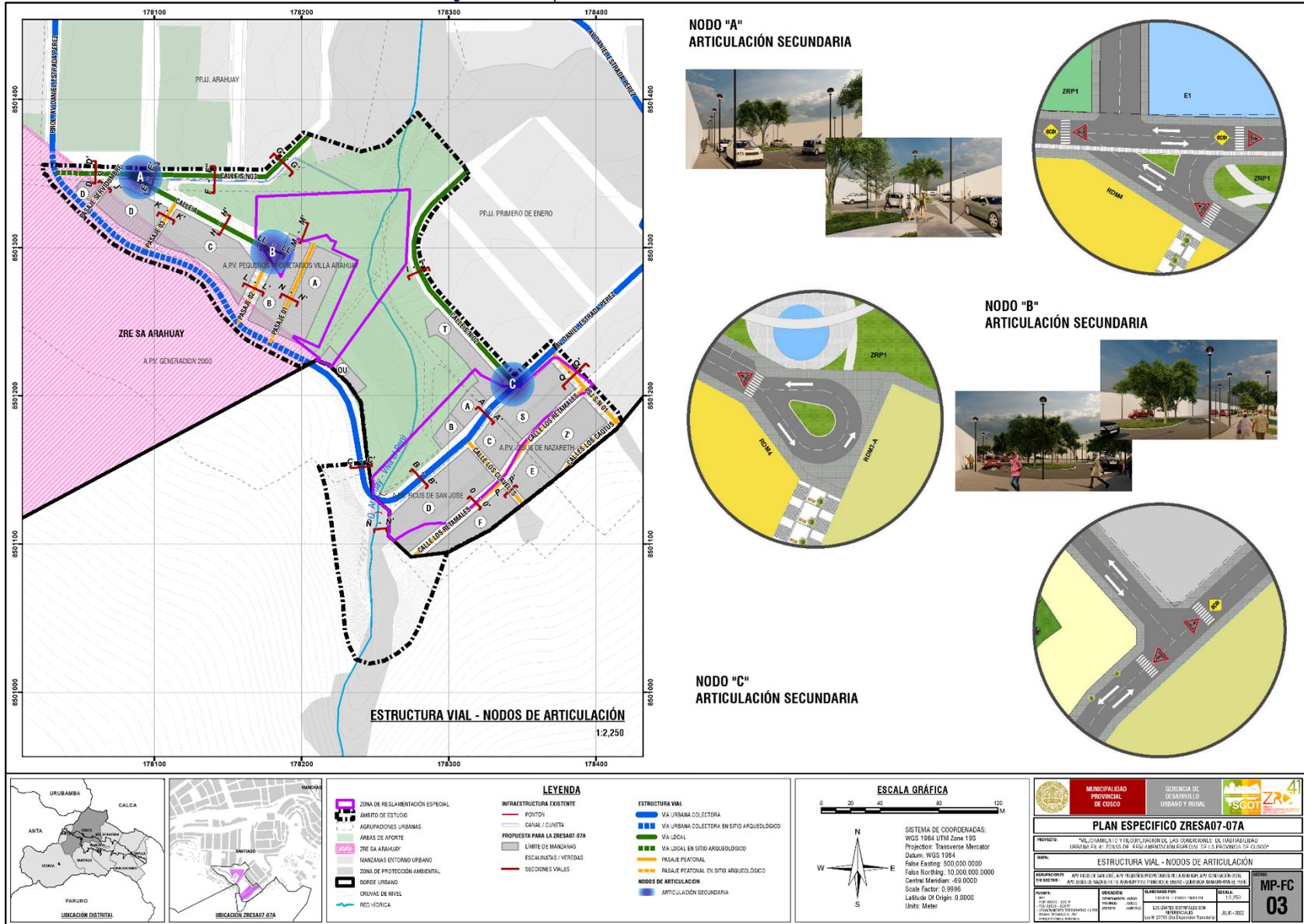
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 116: Mapa MP-FC-02D: Estructura vial - Secciones viales



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 117: Mapa MP-FC-03: Estructura vial - Nodos de articulación



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. Recreación

La estrategia para disminuir los impactos negativos y a su vez realizar un mejor control de la invasión de áreas de protección, es a través de una propuesta intervención de espacios vacantes, definir recomendaciones de manejo e intervención y realizar diseños con énfasis paisajístico.

El ámbito de estudio no cuenta con espacios de encuentro, a pesar de que se tienen áreas reservadas para recreación, educación y otros fines; sin embargo, estas áreas no han sido intervenidas.

Teniendo en cuenta el equipamiento existente en el entorno cercano, se plantea la zona de recreación pública (parque local) sobre las áreas destinadas a recreación, educación y otros fines de acuerdo con la habilitación urbana de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuary. El proyecto busca mejorar la calidad de vida de los habitantes del sector, así como de su entorno inmediato, contribuyendo al desarrollo ordenado y sostenible del sector.

Las diferentes actividades recreativas se interconectan entre sí mediante senderos internos, los que a su vez se conectan directamente con la calle S/N 02 y la calle A.

- Área de recreación activa:

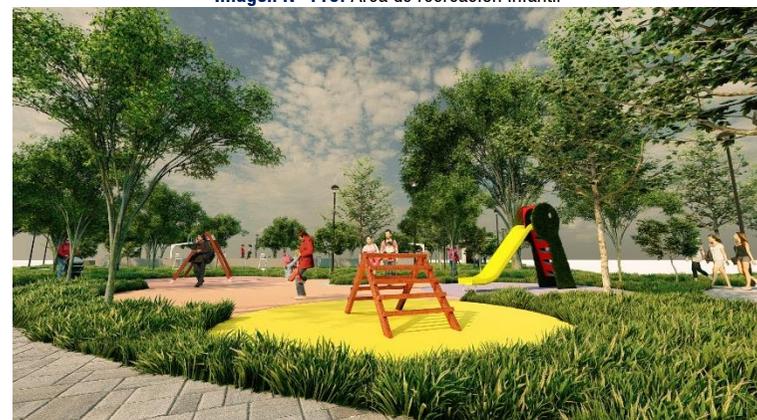
Dentro de la zona de recreación pública se plantea un área de deporte que consiste en una cancha deportiva de grass con tribunas y mobiliario urbano complementario; asimismo se cuenta con dos áreas destinadas a la recreación infantil que cuenta con mobiliario urbano complementario. La losa deportiva y las áreas de recreación infantil cuentan con tratamiento complementario de áreas verdes.

Imagen N° 118: Losa deportiva



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 119: Área de recreación infantil



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

- **Área de recreación pasiva:**

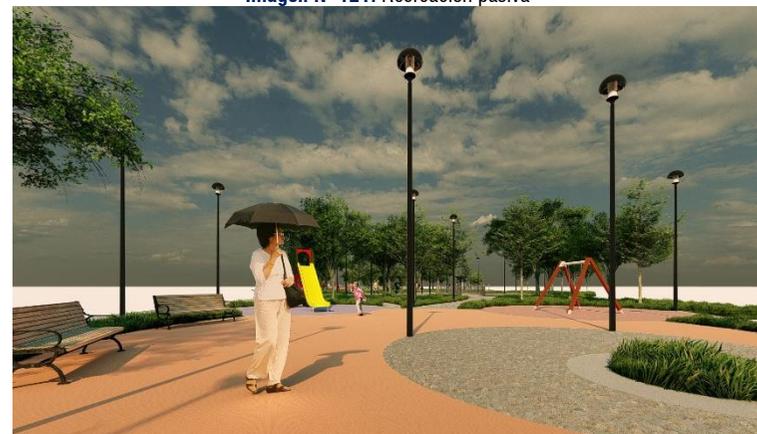
En la zona de recreación pública se propone un área de recreación con áreas de descanso o estar, tratamiento de áreas verdes y mobiliario urbano complementario.

Imagen N° 120: Propuesta de área de recreación pasiva



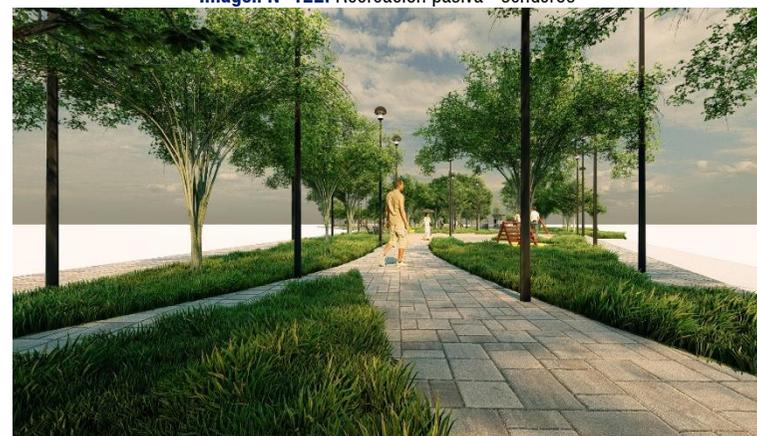
Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 121: Recreación pasiva



Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 122: Recreación pasiva - senderos



Fuente: 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° 130: 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. |
| | Límites | Machuelo que separa la acera de la calzada o del límite de propiedad. |
| | Rampas de acceso vehicular | Son las rampas por donde ingresan los automóviles a sus propiedades. |
| | Rampas de acceso discapacitados | Son las rampas que permiten el paso de los discapacitados entre la acera y la calzada. |

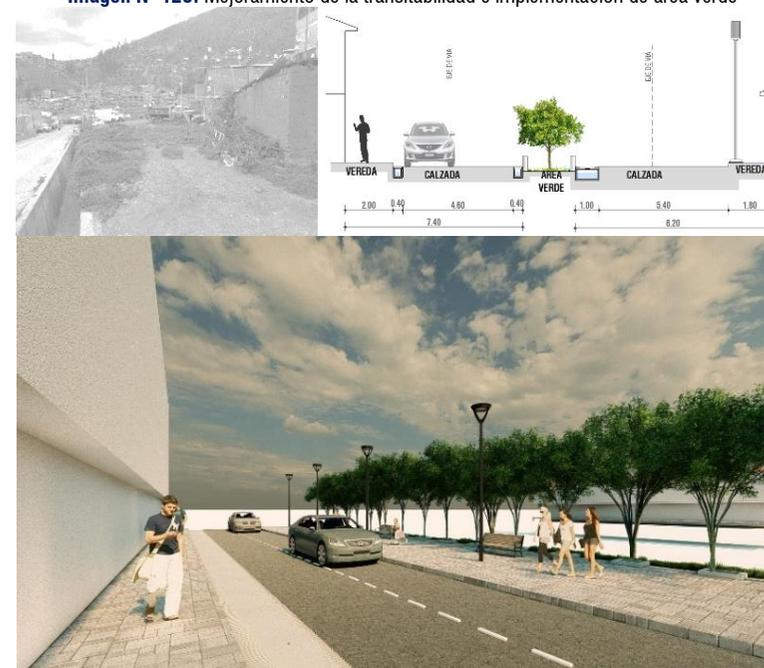
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 131: 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. |
| LIBRE ACCESO | 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. 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. Ancho mínimo 1.00 m. Acabado terso y no derrapante. Pendiente máx. del 10%. No deben de tener ningún elemento en relieve. Altura 15 cm. Deberán estar alineadas al arroyo vehicular para evitar desplazamientos en diagonal. |
| RAMPAS DE DISCAPACITADOS | |

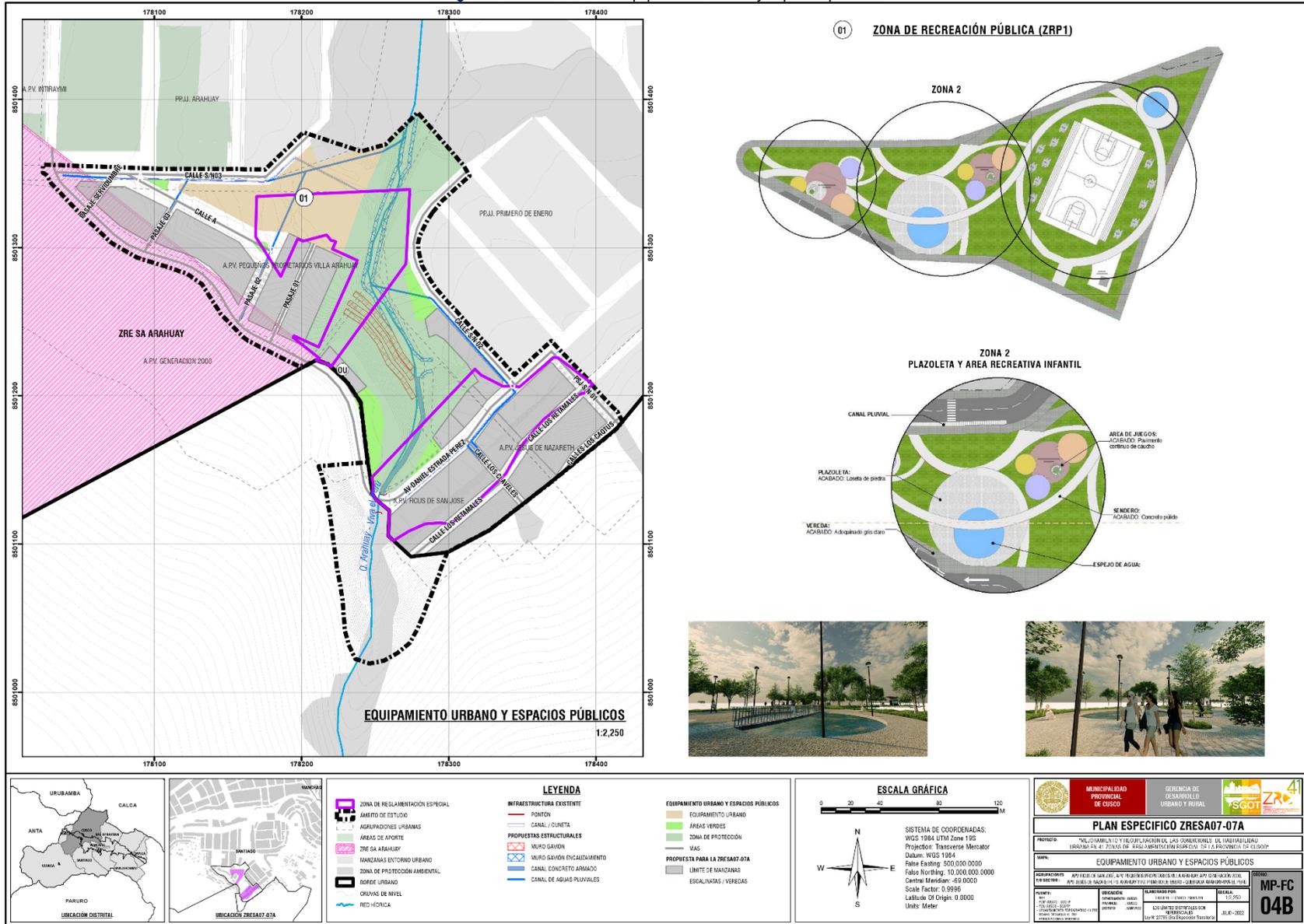
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 123: Mejoramiento de la transitabilidad e implementación de área verde



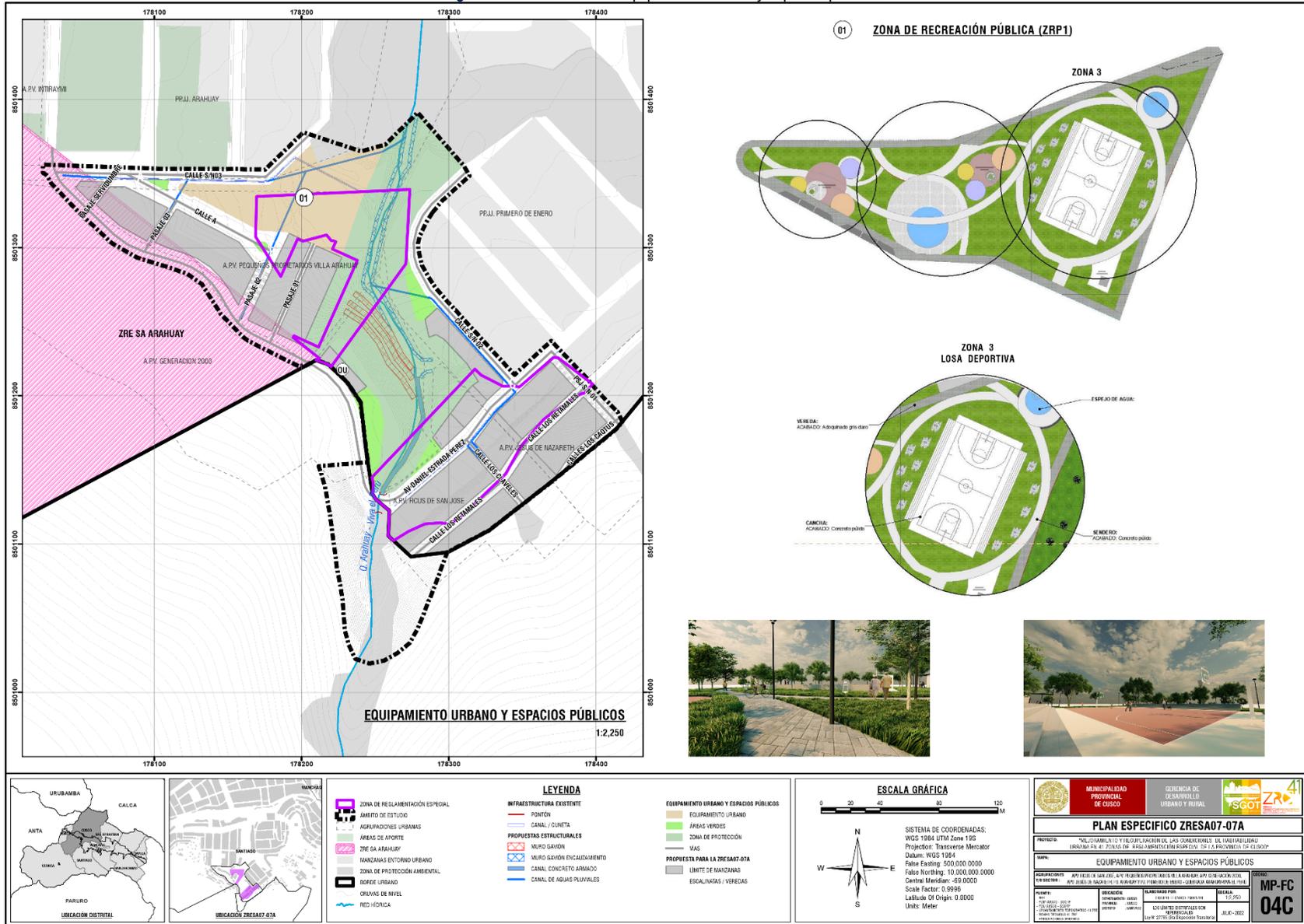
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 125: MP-FC-04B: Equipamiento urbano y espacios públicos



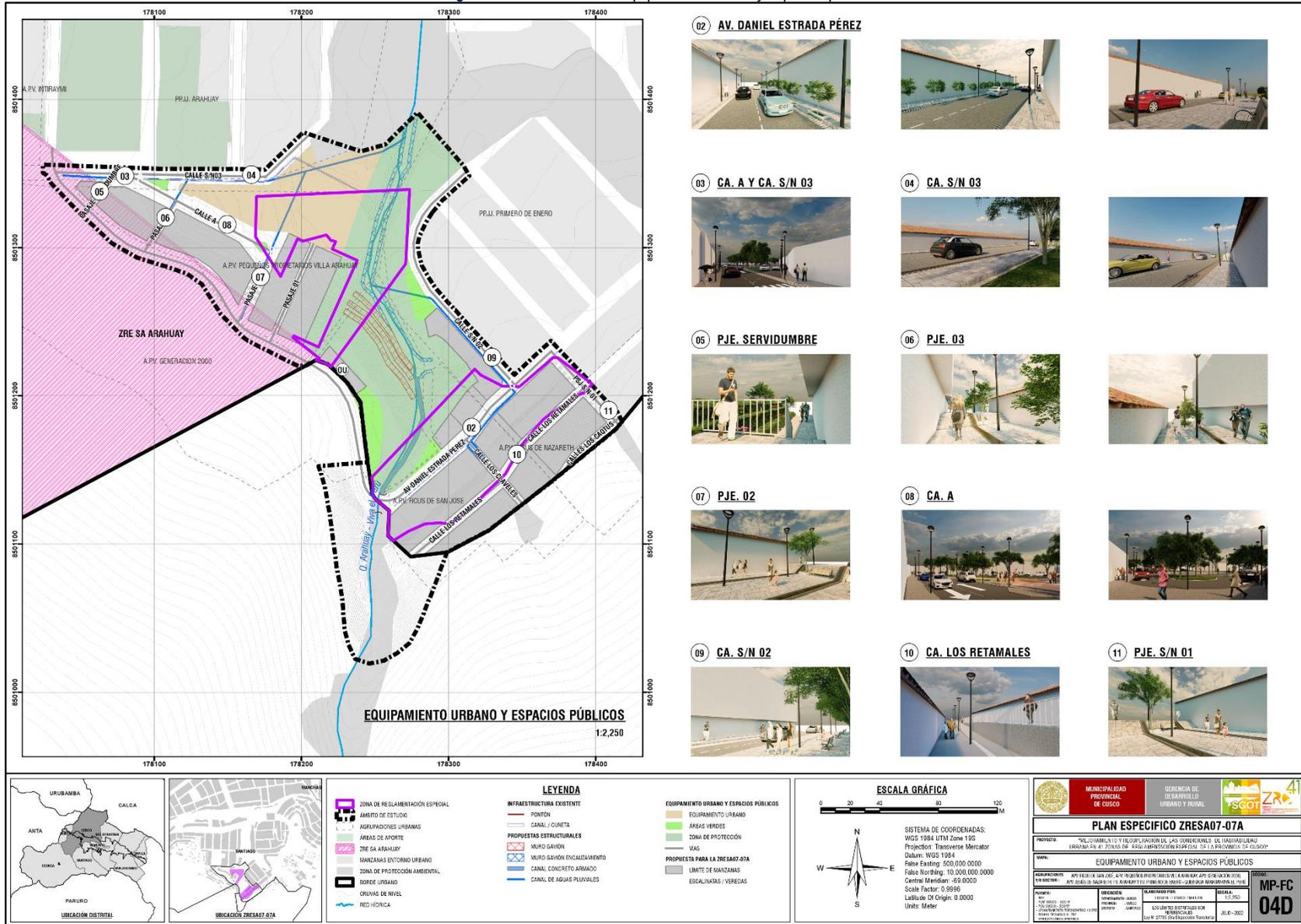
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 126: MP-FC-04C: Equipamiento urbano y espacios públicos



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 127: MP-FC-04D: Equipamiento urbano y espacios públicos



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 la población y las entidades prestadoras de servicios básicos y complementarios, de acuerdo con sus responsabilidades y competencias, deben reducir el riesgo de su propia actividad y deben evitar la creación de nuevos riesgos.

El Plan Específico de la ZRESA07-07A, define como dotación de servicios básicos los siguientes:

- Dotación de agua potables.
- 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.

Las instalaciones o renovación de la infraestructura o redes de los servicios ubicados dentro de la ZRE del Sitio Arqueológico Arahuay deberán seguir los procesos establecidos por los entes competentes y la normativa sectorial vigente; asimismo, en la elaboración del PE de la ZRE SA Arahuay evaluarán la incorporación de las propuestas planteadas en el presente PE.

CONSIDERACIONES GENERALES:

Servicios básicos

La propuesta de dotación de servicios básicos define algunas consideraciones generales, con el objetivo de establecer los lineamientos que definen las acciones para promover la reducción del riesgo de desastres, protección ambiental y mejora de la prestación de los servicios, los cuales se indican a continuación:

- La dotación de servicios básicos NO será brindada a agrupaciones urbanas asentadas en zonas de peligro muy alto por deslizamiento.

- A fin de reducir el nivel de exposición de instalaciones e infraestructura de prestación de servicios básicos; las entidades prestadoras NO instalarán estas, en áreas de peligro muy alto y alto porque incrementan el nivel de riesgo.
- Las entidades prestadoras de servicios básicos, en caso exista infraestructura e instalaciones que incrementen el nivel de riesgo en áreas de peligro muy alto y alto, deberán de retirar sus instalaciones de oficio, con el fin de proteger la vida de la población y contar con los servicios básicos de forma continua y eficiente.
- Se establece como acción prioritaria que la factibilidad de servicios básicos emitidas por las empresas prestadoras de servicio, sean dotadas según la zonificación, densificación y parámetros urbanísticos establecidos en el presente documento.
- Se establece como acción prioritaria 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.
- Se establece como acción prioritaria que los proyectos nuevos de servicios básicos, así como, la implementación o ampliación de instalaciones e infraestructura existente, deberán evitar la creación de nuevos riesgos asociados a la instalación de estos.
- Se establece como acción prioritaria que las instalaciones e infraestructura de servicios básicos en el ámbito de estudio localizadas en áreas de peligro muy alto y alto deberán contemplar medidas de orden estructural para reducir el riesgo con la finalidad de proteger y garantizar la viabilidad y dotación del servicio.
- Se establece como acción prioritaria que las instalaciones e infraestructura en estado conservación malo o deteriorada de servicios básicos deberá ser retirada 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, saneamiento 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.

Otros servicios complementarios

- Ampliar la ruta de recolección de residuos sólidos y establecer como acción prioritaria la promoción de segregación y aprovechamiento de residuos de la construcción y demolición.
- Establecer como acción prioritaria la gestión y manejo de los residuos de la construcción y demolición.
- Se establece como acción prioritaria la supervisión, fiscalización y sanción de la inadecuada gestión y manejo de los residuos de la construcción y demolición en la quebrada Arahway - Viva el Perú por parte del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Autoridad Nacional del Agua (ANA) y Gobierno Regional en el marco de sus competencias, a la población, Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS), Municipalidad Distrital de Santiago, titulares de infraestructuras de residuos sólidos, proyectos de inversión públicos y privados.
- Establecer como acción prioritaria un sistema de drenaje urbano sostenible por las precipitaciones anuales, aguas superficiales en quebradas, aguas provenientes de manantes que existen en el área urbana.

14.6.1. Propuesta en la dotación de agua potable

Ante el incremento de demanda de agua potable y la poca disponibilidad de esta, la EPS SEDACUSCO tiene contemplado el proyecto de inversión pública N° 2378792, denominado “Ampliación y Mejoramiento del servicio de Agua - Margen Derecha del río Huatanay, distrito de Santiago, provincia y departamento del Cusco”, que beneficiará a la población en este sector y otros de los distritos de Santiago y San Sebastián. Por ello se propone que la dotación de agua potable se realice según la zonificación y densificación establecida en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 132: Proyección de requerimiento de agua potable según zonificación (máxima densificación)

| Ámbito | Zonificación | Población | Requerimiento de agua potable por zonificación y población l/día |
|--------------------------|---|------------|--|
| Área de influencia | Residencial de baja densidad A - RDB2 | 107 | 19 260 |
| | Residencial de densidad media paisajista - RP-3 | 46 | 8 280 |
| | Residencial de densidad media con reglamentación especial - RDM3-A-RE | 208 | 37 440 |
| | Residencial de densidad media con reglamentación especial - RDM3-B-RE | 30 | 5 400 |
| | Residencial de densidad media - RDM4 | 212 | 38 160 |
| ZREASA07-07A | Residencial de baja densidad con reglamentación especial - RDB2-RE | 36 | 6 480 |
| | Residencial de densidad media con reglamentación especial A - RDM3-A-RE | 14 | 2 520 |
| | Residencial de densidad media con reglamentación especial B - RDM3-B-RE | 247 | 44 460 |
| Ámbito de estudio | | 900 | 162 000 |

(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.

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 flujo de detritos del sector.

14.6.2. Propuesta de alcantarillado sanitario

Cuadro N° 133: Proyección de generación de aguas residuales (máxima densificación)

| Ámbito de estudio | Zonificación | Población | Generación de aguas residuales l/día |
|--------------------------|---|------------|--------------------------------------|
| Área de influencia | Residencial de baja densidad - RDB2 | 107 | 15 408 |
| | Residencial de densidad media paisajista - RP3 | 46 | 6 624 |
| | Residencial de densidad media con reglamentación especial A - RDM3-A-RE | 208 | 29 952 |
| | Residencial de densidad media con reglamentación especial - RDM3-B-RE | 30 | 4 320 |
| | Residencial de densidad media - RDM4 | 212 | 30 528 |
| ZREASA07-07A | Residencial de baja densidad con reglamentación especial - RDB2- RE | 36 | 5 184 |
| | Residencial de densidad media con reglamentación especial A - RDM3-A-RE | 14 | 2 016 |
| | Residencial de densidad media con reglamentación especial - RDM3-A-RE | 247 | 35 568 |
| Ámbito de estudio | | 900 | 129 600 |

(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 domiciliaria 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.

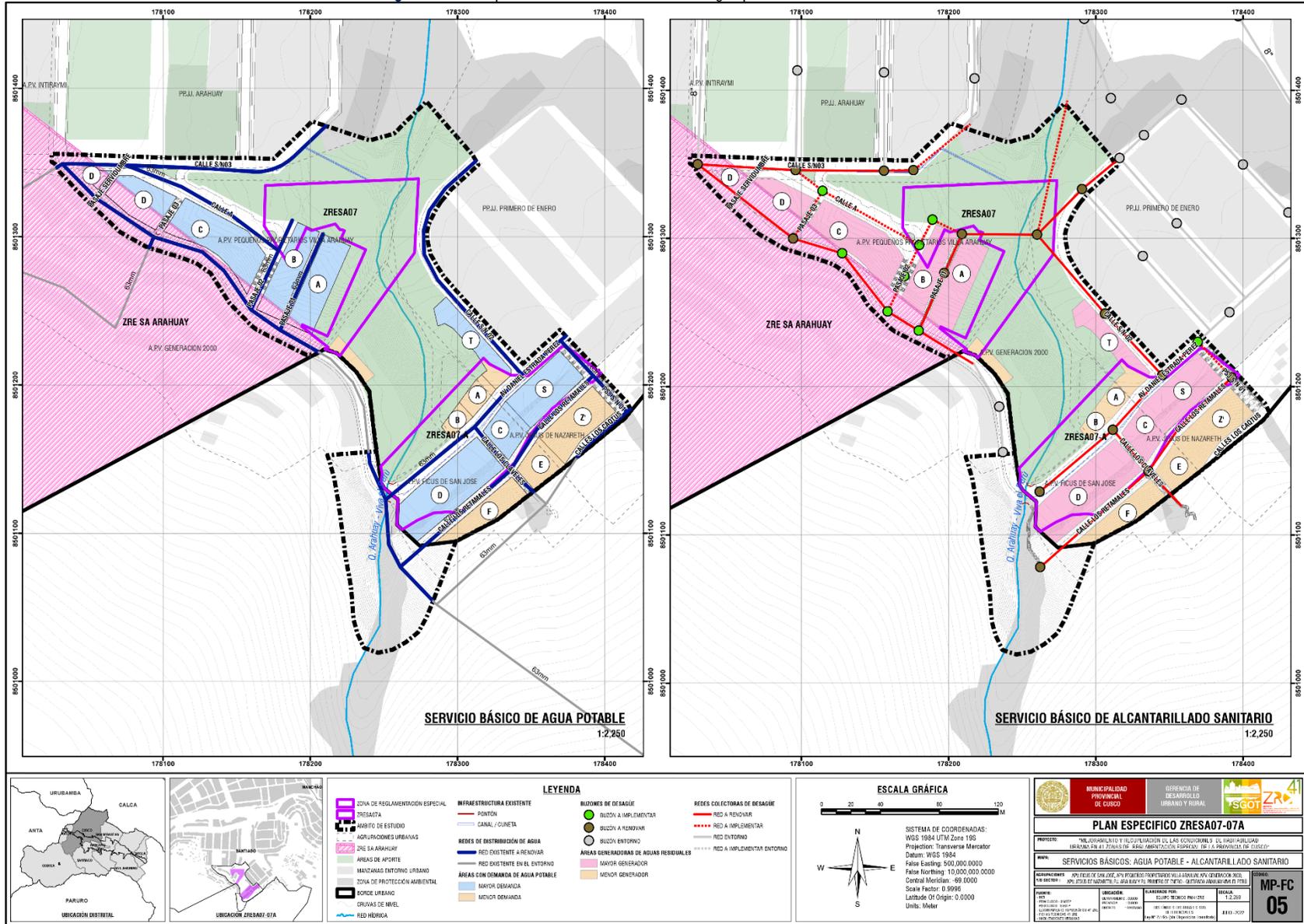
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Se plantea la ampliación de la red de alcantarillado en aproximadamente 310.87 m e implementación de ocho buzones.

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:

- 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.
- 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 flujos de detritos del sector.

Imagen N° 128: Mapa MP-FC-05: Servicios básicos: Agua potable - Alcantarillado sanitario



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.6.3. 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.

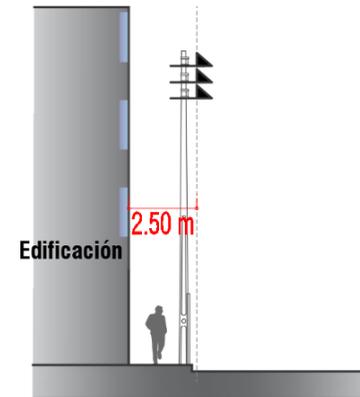
Asimismo, se deben respetar las distancias mínimas de seguridad de 2.5 m al techo y fachada de la edificación para la línea de media tensión y de 1.5 m para las redes de baja tensión, con la finalidad de preservar la integridad física de las personas frente a situaciones de riesgo por descarga eléctrica, según lo establecido en el código nacional de electricidad.

Propuesta de alumbrado público

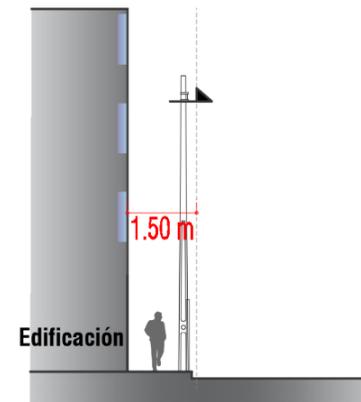
Se propone que el alumbrado público según los espacios públicos existentes y propuestos, tenga las siguientes características: La iluminancia de alumbrado público de 30 lux/m² como mínimo en la Av. Los Retamales con soportes en configuración enfrentada; y la iluminancia de alumbrado público de 22 lux/m² 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 domiciliar 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 atingencia de no exponer las nuevas redes a niveles de peligro por flujo de detritos del sector.

Imagen N° 129: Distancias mínimas de seguridad



Distancia mínima de seguridad línea de media tensión



Distancia mínima de seguridad línea de baja tensión

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.6.4. 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 0.45 tn/día 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 Arahuy - Viva el Perú”, 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 distrital, 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 la licencia 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 RCD deben ser dispuestos en lugares autorizados.
- l) Está prohibido el abandono de residuos en lugares no autorizados como la quebrada Arahua - Viva el Perú, vías, parques, cauce de quebrada, riachuelo, terrenos abandonados.
- m) Remediar la quebrada Arahua - Viva el Perú 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) 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.

14.6.5. 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 Arahua - Viva el Perú 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 Arahua - Viva el Perú, 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 desembocadura a través de pozas de disipación, canal cerrado con sumidero, canal abierto.

El sistema urbano de drenaje sostenible estará constituido por:

Canal cerrado con sumideros (evacuadores principales de aguas pluviales): Este canal se constituirá en la avenida “Daniel Estrada Pérez”, calles “S/N 02, y 03 y evacuarán el agua pluvial a la quebrada Arahua - Viva el Perú, a través de puntos de descarga que contará con una estructura de desfogue hasta la quebrada. El nivel de descarga del canal (desfogue) se ubicará a 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 abierto con disipador tipo escalonado (colectores de aguas pluviales): Este canal se constituirá en vías peatonales pasaje “S/N 01”, calles “Los Retamales, Los Claveles, Los Caqtus y 1” y pasajes “01, 02 y 03” que presentan pendientes de entre 12°-50°. Así conducir el agua pluvial hasta la calle “A”.

Canal natural (Colector principal de aguas pluviales): Viene a ser la quebrada Arahua - Viva el Perú. 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 verdes y 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 S y T del P.J. Primero de Enero, la manzana Z' de la APV Jesús de Nazareth, las manzanas A, B, C, D, E y F de la APV Ficus de San José, y las manzanas A, B, C y D de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua del ámbito de estudio serán conducidas mediante este colector a la red pluvial vial.

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 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 ZRESA07-07A 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 ZRESA07-07A y el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad urbana. Estableciendo así zonas de protección ambiental no compatibles con su transformación urbana y zonas urbanas de uso residencial.

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 propuesta de zonificación determina las áreas aptas para su ocupación con fines de vivienda y delimita las zonas de peligro muy alto con la finalidad de restringir su ocupación. 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 Cusco 2013-2023 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; se establece esta zonificación para los lotes de 1 y 2 de la manzana T del P.J. Primero de Enero y las manzanas A y B de la APV Ficus de San José 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 dentro de las manzanas C y D de la APV Ficus de San José, los lotes de las manzanas T y S del P.J. Primero de Enero, dentro de la ZRESA07 se plantea un sistema de canales de evacuación de aguas pluviales, conformación de taludes, muro de concreto ciclópeo y muro gavión. Las medidas implementadas deberán garantizar un factor de seguridad mayor a 1.5 en el análisis de estabilidad de taludes en condiciones estáticas”*; y *“Para los lotes dentro de las manzanas A y B de la APV Ficus de San José, y los lotes 1 y 2 dentro de la manzana T del P.J. Primero de Enero, dentro de la ZRESA07, se recomienda un máximo de 6 m o 2 niveles*

de edificación por encontrarse en la corona del talud con una pendiente alta”.

- La zonificación planteada está **CONDICIONADA** a la implementación de las medidas estructurales y no estructurales según lo establecido en los ítems 14.2.1 y 14.2.2 del presente documento; sin la ejecución de estas medidas, la zonificación propuesta **NO ES APLICABLE**.
 - El lote mínimo normativo de 100 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 25% 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); esta área deberá ubicarse obligatoriamente en la parte posterior del lote hacia la ladera de la quebrada.
 - 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.
- **RDM3-A-RE:** Zona residencial de densidad media; se establece esta zonificación para el lote 1 de la manzana A y los lotes 4, 5 y 6 de la manzana B de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay, por las siguientes consideraciones:
 - La zonificación planteada está **CONDICIONADA** a la implementación de las medidas estructurales y no estructurales según lo establecido en los ítems 14.2.1 y 14.2.2 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), las manzanas A y B de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay deberá tener retiro frontal hacia el Pje. 01 para tener un ancho libre entre fachadas de 6.00 m y permitir una altura edificatoria máxima de **9.00 m - tres (3) niveles**.
- 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); en el caso de la manzana A de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay esta área deberá ubicarse en la parte posterior del lote hacia la ladera de la quebrada.
 - 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.
- **RDM3-B-RE:** Zona residencial de densidad media; se establece esta zonificación para las manzanas C y D de la APV Ficus de San José y la manzana S del P.J. Primero de Enero, 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 dentro de las manzanas C y D de la APV Ficus de San José, los lotes de las manzanas T y S del P.J. Primero de Enero, dentro de la ZRESA07 se plantea un sistema de canales de evacuación de aguas pluviales, conformación de taludes, muro de concreto ciclópeo y muro gavión. Las medidas implementadas deberán garantizar un factor de seguridad mayor a 1.5 en el análisis de estabilidad de taludes en condiciones estáticas”.*
 - La zonificación planteada está **CONDICIONADA** a la implementación de las medidas estructurales y no estructurales según lo establecido en los ítems 14.2.1 y 14.2.2 del presente documento; sin la ejecución de estas medidas, la zonificación propuesta **NO ES APLICABLE**.

- 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).
- 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.

B. Zona de recreación pública (ZRP)

Áreas que se encuentran ubicadas en zonas urbanas destinadas fundamentalmente a la realización de actividades recreativas activas y/o pasivas.

- **ZRP-1:** Zona de recreación barrial, áreas para recreación activa y/o pasiva como plazas y parques, canchas de uso múltiple, estadios, parques zonales y parques infantiles.
- **AV:** Áreas verdes con zonas de recreación pasiva (senderos, áreas de descanso).

C. 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 de uso múltiple y/o usos mixtos según requerimientos del sector.

D. 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: Franja de protección y aislamiento de seguridad por peligro alto y muy alto, 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.

14.7.3. Propuesta de zonificación para la modificación o actualización del PDU Cusco 2013-2023

A. Zona residencial (R)

Correspondiente a los sectores destinados para el uso de vivienda y usos compatibles a esta por su complementariedad.

- **RDM3-A-RE:** Zona residencial de densidad media; se establece esta zonificación para los lotes 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la manzana B de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua, por las siguientes consideraciones:
 - La zonificación planteada está **CONDICIONADA** a la implementación de las medidas estructurales y no estructurales según lo establecido en los ítems 14.2.1 y 14.2.2 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), las manzanas A y B de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua deberá tener retiro frontal hacia el Pje. 01 para tener un ancho libre entre fachadas de 6.00 m y permitir una altura edificatoria máxima de **9.00 m - tres (3) niveles**.
 - 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); en el caso de la manzana A de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua esta área deberá ubicarse en la parte posterior del lote hacia la ladera de la quebrada.
 - 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.

- **RDM3-B-RE:** Zona residencial de densidad media; se establece esta zonificación para los lotes 6, 7, 8, 9 y 10 de la manzana D de la APV Ficus de San José, por las siguientes consideraciones:
 - La zonificación planteada está **CONDICIONADA** a la implementación de las medidas estructurales y no estructurales según lo establecido en los ítems 14.2.1 y 14.2.2 del presente documento; sin la ejecución de estas medidas, la zonificación propuesta **NO ES APLICABLE**.
 - 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).
 - 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.
- **RDB2:** Zona residencial de densidad baja; se establece esta zonificación para las manzanas E y F de la APV Ficus de San José y la manzana Z' de la APV Jesús de Nazareth. Los parámetros urbanísticos que rigen esta zona son los equivalentes a los establecidos para la zona RP-2 del PDU Cusco 2013-2023.
- **RDM4:** Zona residencial de densidad media; se establece esta zonificación para las manzanas C y D de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua. Los parámetros urbanísticos que rigen esta zona son los equivalentes a los establecidos para la zona RP-4 del PDU Cusco 2013-2023.

B. Zona de recreación pública (ZRP)

Áreas que se encuentran ubicadas en zonas urbanas destinadas fundamentalmente a la realización de actividades recreativas activas y/o pasivas.

- **ZRP-1:** Zona de recreación barrial, áreas para recreación activa y/o pasiva como plazas y parques, canchas de uso múltiple, estadios, parques zonales y parques infantiles.

- **AV:** Áreas verdes con zonas de recreación pasiva (senderos, áreas de descanso).

C. 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 de uso múltiple y/o usos mixtos según requerimientos del sector.

D. 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.

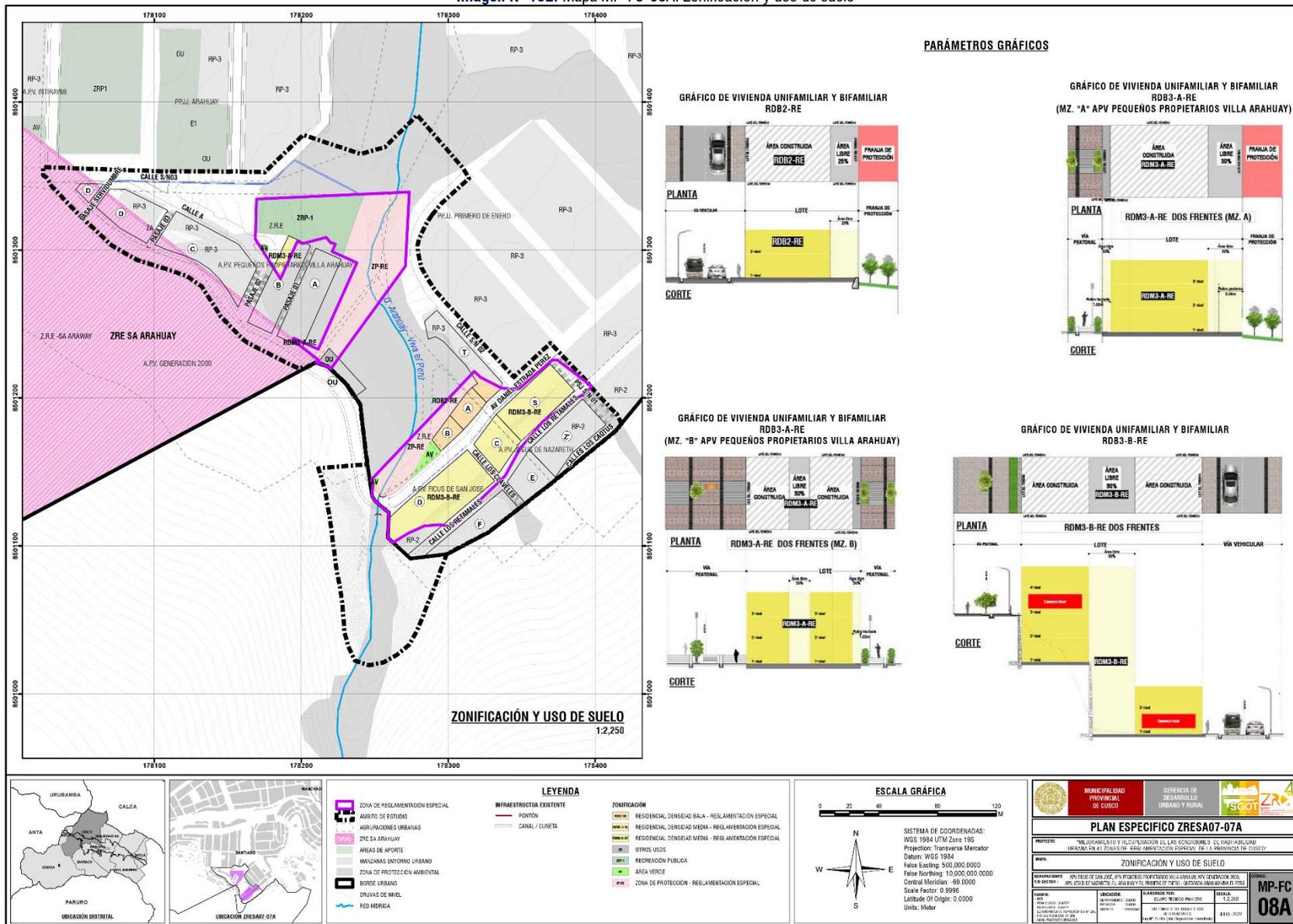
En estas zonas existe la probabilidad de que la población o sus medios de vida sufran daños o pérdidas como consecuencia del impacto de un peligro, identificados en la Evaluación del Riesgo (EVAR); su uso, posesión, transferencia o cesión para fines de vivienda, comercio, agrícolas y otros; sean para 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: Franja de protección y aislamiento de seguridad por peligro alto y muy alto, 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.

14.7.4. Propuesta para la compatibilidad del uso de suelo

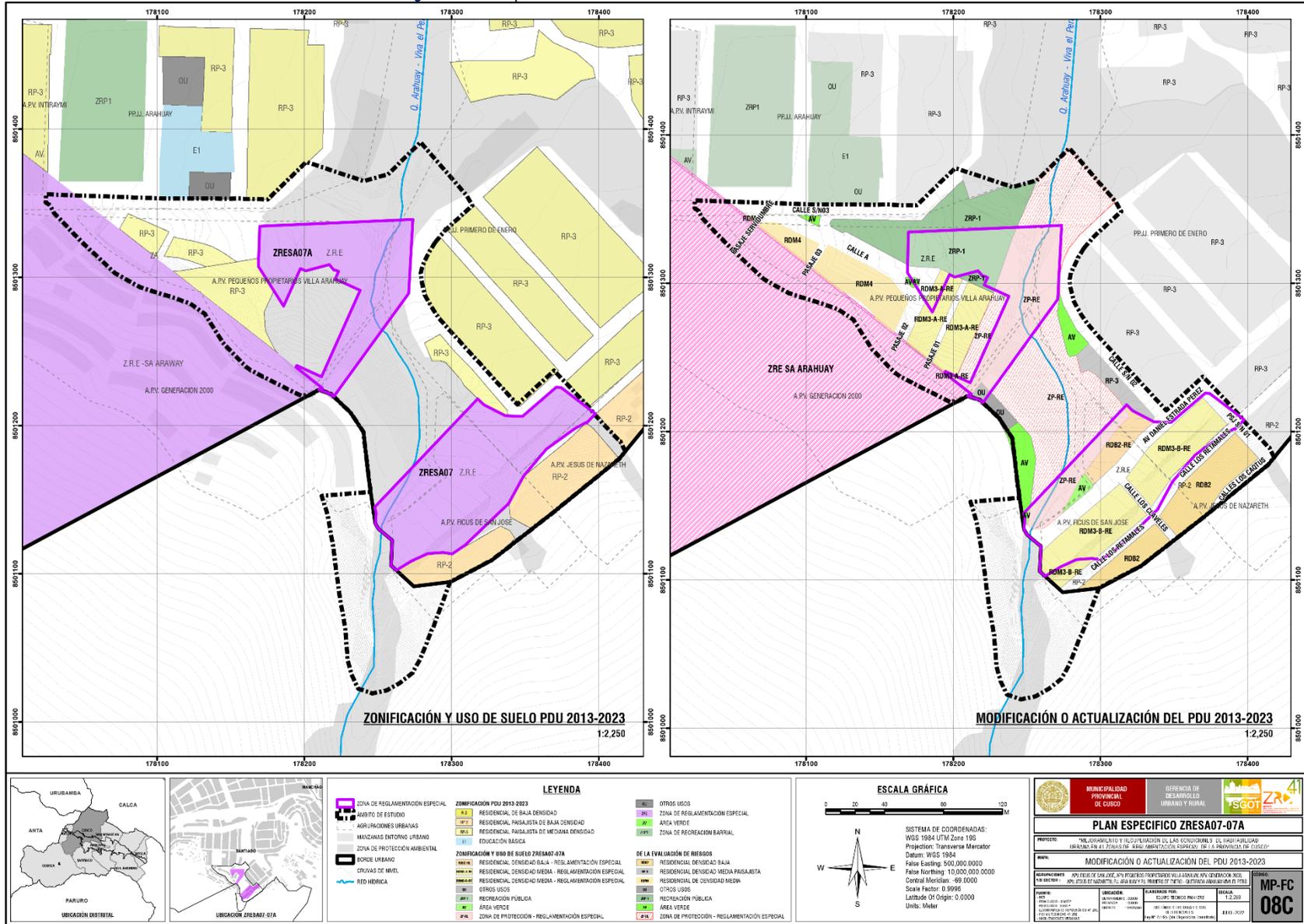
La propuesta de compatibilidad de usos se desarrolla teniendo en cuenta la especificidad de la Zona de Reglamentación Especial, buscando complejizar la variedad de usos y actividades dentro de la zona, y en concordancia con la clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas CIUU, dicha compatibilidad del uso de suelo se establece en “El índice de compatibilidad de usos” que acompaña al **PE ZRESA07-07A** y reglamento como anexo N° 01.

Imagen N° 132: Mapa MP-FC-08A: Zonificación y uso de suelo



Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Imagen N° 134: Mapa MP-FC-08C: Modificación o actualización del PDU 2013-2023

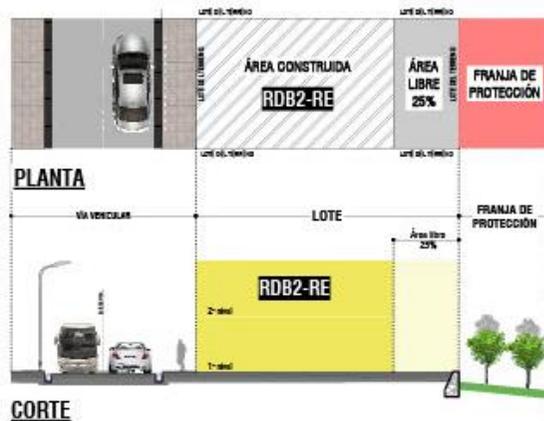


Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

14.7.5. Parámetros urbanos de la Zona de Reglamentación Especial

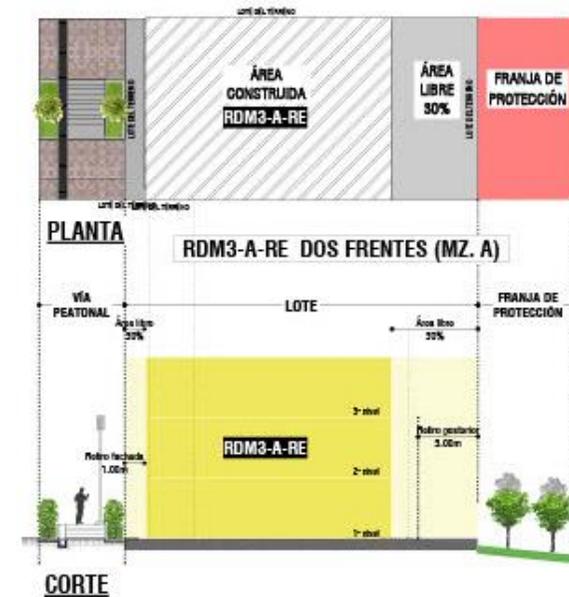
Zona residencial de densidad baja - Reglamentación especial (RDB2-RE):

- DENSIDAD : 480 hab./ha.
- USOS PERMITIDOS : Residencial: Unifamiliar/Bifamiliar
Comercial: Comercio vecinal según anexo de compatibilidad.
- LOTE MÍNIMO : 100.00 m²
- FRENTE MÍNIMO : 7.00 ml.
- ALTURA DE EDIFICACIÓN : 6 ml (2 pisos)
- RETIRO FRONTAL : No es exigible
- RETIRO POSTERIOR : No es exigible
- COEF. DE EDIFICACIÓN : 1.5
- ÁREA EDIFICABLE : 150 m²
- ÁREA LIBRE : 25%
- ESTACIONAMIENTO : No es exigible



Zona residencial de densidad media - Reglamentación especial (RDM3-A-RE):

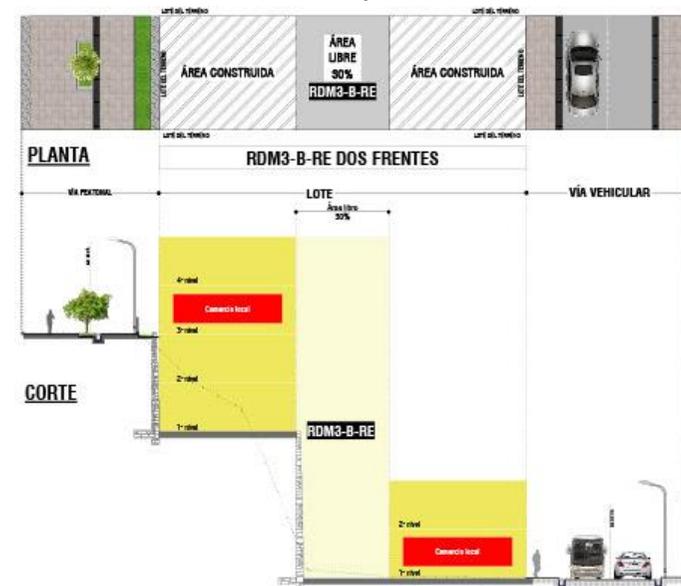
- DENSIDAD : 420 hab./ha.
- USOS PERMITIDOS : Residencial: Unifamiliar/Bifamiliar
Comercial: Comercio vecinal según anexo de compatibilidad.
- LOTE MÍNIMO : 160.00 m²
- FRENTE MÍNIMO : 8.00 ml.
- ALTURA DE EDIFICACIÓN : 9 ml (3 pisos)
- RETIRO FRONTAL : 1.00 (Hacia el Pje. 01)
- RETIRO POSTERIOR : No es exigible
- COEF. DE EDIFICACIÓN : 2.1
- ÁREA EDIFICABLE : 336 m²
- ÁREA LIBRE : 30%
- ESTACIONAMIENTO : No es exigible





Zona residencial de densidad Media - Reglamentación especial (RDM3-B-RE):

| | |
|-----------------------|---|
| DENSIDAD | : 420 hab./ha. |
| USOS PERMITIDOS | : Residencial: Unifamiliar/Bifamiliar Comercial: Comercio Local según anexo de compatibilidad. |
| LOTE MÍNIMO | : 160.00 m ² |
| FRENTE MÍNIMO | : 8.00 ml. |
| ALTURA DE EDIFICACIÓN | : 9 m (3 pisos) |
| RETIRO FRONTAL | : No es exigible |
| RETIRO POSTERIOR | : No es exigible |
| COEF. DE EDIFICACIÓN | : 1.5 |
| ÁREA EDIFICABLE | : 240.00 m ² |
| ÁREA LIBRE | : 25% |
| ESTACIONAMIENTO | : No se exige |





PROYECTO:
Mejoramiento y recuperación de las condiciones de
habitabilidad urbana en 41 Zonas de Reglamentación
Especial de la provincia de Cusco

CAPÍTULO IV
GESTIÓN DEL PLAN ESPECÍFICO
ZRESA07-07A

CAPÍTULO IV: GESTIÓN DEL PLAN ESPECÍFICO

15. ETAPAS DE DESARROLLO

Las etapas de desarrollo del Plan Específico ZRESA07-07A muestran los procesos detallados que guiarán el desarrollo de este, 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:

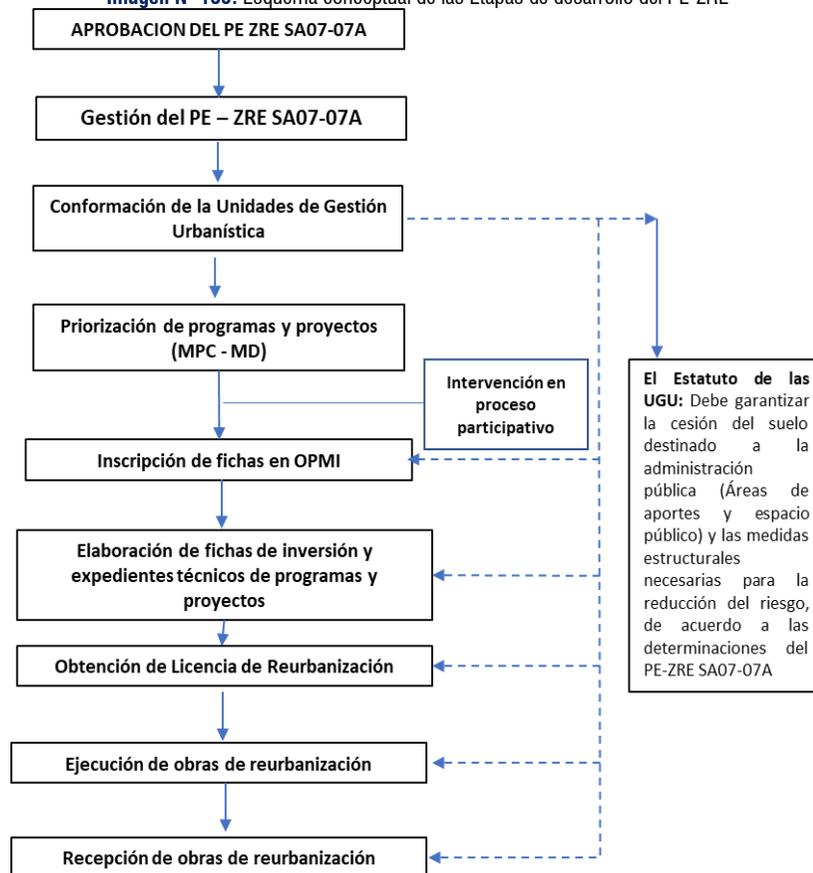
- Conformación de la Unidad de Gestión Urbanística.
- Priorización de programas y proyectos en la municipalidad de jurisdicción o ente ejecutor respectivo.
- Inscripción de fichas de programas y proyectos en la Oficina de Programación Multianual de Inversiones OPMI.
- Elaboración de expedientes técnicos 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 distrital de Santiago. 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.

Imagen N° 135: Esquema conceptual de las Etapas de desarrollo del PE-ZRE



136: Esquema conceptual de las Etapas de desarrollo del PE-ZRE CU10A

Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

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 ámbito de estudio, 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 ZRESA07-07A, 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 distrital de Santiago, 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 con el tipo de habilitación urbana a realizar en cada sector, estableciendo dos (2) UGU, de la siguiente manera:

Unidad de Gestión Urbanística - H.U. residencial:

- Asociación Pro Vivienda Ficus San José.
- Asociación Pro Vivienda Jesús de Nazareth.

Unidad de Gestión Urbanística - Reurbanización:

- Pueblo Joven Primero de Enero.
- Asociación Pro Vivienda Pequeños Propietarios Villa Arahuay.
- Asociación Pro Vivienda Generación 2000.

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° 134: Horizonte temporal del Plan Específico ZRESA07-07A

| Horizontes de tiempo | |
|----------------------|-----------------|
| Corto plazo | Dos (02) años |
| Mediano plazo | Cinco (05) años |
| Largo plazo | Diez (10) años |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 135: Etapas de desarrollo del plan

| Acciones y/o proceso | Actores | Horizonte temporal (*) |
|---|--|------------------------|
| CONFORMACIÓN DE LA UNIDAD DE GESTIÓN URBANÍSTICA | MDSA, Pueblo Joven Primero de Enero, APV . Ficus de San José, Pequeños Propietarios Villa Arahuay. | 12 meses |
| EJECUCIÓN DE OBRAS DE REDUCCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS | MDSA, Pueblo Joven Primero de Enero, A.P.V.s . Ficus de San José, Pequeños Propietarios Villa Arahuay. UGU | 84 meses |
| Seguimiento | UGU | 120 meses |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

(*) Tiempo contado a partir del primer día que entra en vigor el Plan Específico.

MDSA: Municipalidad Distrital de Santiago.

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° 136: 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, multiusos | 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° 137: Resultados de calificación de proyectos

| NOMBRE DEL PROYECTO | VALORACIÓN | PRIORIZACIÓN |
|--|------------|--------------|
| CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN EN ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA ARAHUAY - VIVA EL PERÚ DE LA ZRESA07-07A, DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO. | 41 | 1 |
| MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV FICUS DE SAN JOSÉ, PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY Y JESÚS DE NAZARETH, DEL PP.JJ. PRIMERO DE ENERO Y ARAHUAY: CALLE A, CALLE LOS RETAMALES, CALLE LOS CAQTUS, CALLE C, CALLE D, PASAJE S/N 1, PASAJE 02, PASAJE 03, PASAJE SERVIDUMBRE DE LA ZRESA07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO. | 31 | 2 |
| CREACIÓN DEL SERVICIO DE RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO EN LA APV PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY Y P.J ARAHUAY DE LA ZRESA07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO. | 27.5 | 3 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 138: Evaluación y puntaje

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PUNTAJE

| PROPUESTA DE CARTERA DE PROYECTOS PRIORIZADOS PARA ZRE SA 07-07A | | MONTO DE INVERSIÓN | COORDENADAS/PONDERACIÓN | GRD (CERCANÍA A ZONA DE PELIGRO) | GESTIÓN AMBIENTAL (APOYO A REDUCCIÓN RIESGOS Y CALIDAD AMBIENTAL) | DOTACIÓN DE SS PÚBLICOS (AGUA, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO) | INFRAESTRUCTURA VIAL (PAVIMENTACIÓN, ESCALINATAS, CICLOVÍAS) | EQUIPAMIENTO URBANO (SALUD, COMISARIAS, EDUCACIÓN, BIBLIOTECA, SALÓN MULTÍUSO) | ESPACIOS PÚBLICOS (RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO) | OTROS (PROYECTOS NO CONSIDERADOS) | PUNTAJE TOTAL | PUESTO |
|--|---|--------------------|---|----------------------------------|---|---|--|--|--|-----------------------------------|---------------|--------|
| | | | | 30 | 15 | 15 | 15 | 10 | 10 | 5 | | |
| PROGRAMAS | PROYECTOS PROPUESTOS POR ESPECIALISTAS | Fundamental (F) | | 0.5 | | | | | | | | |
| | | Articulación (A) | | 0.3 | | | | | | | | |
| | | Complementario (C) | | 0.2 | | | | | | | | |
| MEJORAMIENTO URBANO INTEGRAL DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL SANTIAGO 07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO | MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN LA APV FICUS DE SAN JOSÉ, PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY Y JESÚS DE NAZARETH, DEL PP.JJ. PRIMERO DE ENERO Y ARAHUAY: CALLE A, CALLE LOS RETAMALES, CALLE LOS CAQTUS, CALLE C, CALLE D, PASAJE S/N 1, PASAJE 02, PASAJE 03, PASAJE SERVIDUMBRE DE LA ZRESA07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO | S/.424 197.35 | Coordenada X: 178242.397 m Coordenada Y: 8501233.175 m | (C) 6 | (C) 3 | (A) 7.5 | (F) 7.5 | (A) 3 | (C) 3 | (C) 1 | 31 | 2 |
| | CREACIÓN DEL SERVICIO DE RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO EN LA APV PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY Y P.J. ARAHUAY DE LA ZRESA07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO | S/.2 210 854.61 | Coordenada X: 178242.397 m Coordenada Y: 8501233.175 m | (C) 6 | (C) 7.5 | (A) 3 | (A) 3 | (A) 2 | (A) 5 | (C) 1 | 27.5 | 3 |
| PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL SANTIAGO 07-07A DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO | CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN EN ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA ARAHUAY – VIVA EL PERÚ DE LA ZRESA07-07A, DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO | S/. 1 362 873.85 | Coordenada X: 178242.397 m Coordenada Y: 8501233.175 m | (F) 15 | (A) 7.5 | (A) 4.5 | (F) 4.5 | (C) 2 | (A) 5 | (C) 2.5 | 41 | 1 |

Fuente: Equipo técnico PM41ZRE.

Cuadro N° 139: 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 SA07-07A_P01 CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN EN ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA ARAHUAY – VIVA EL PERÚ DE LA ZRESA07-07A, DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO | S/1 362 873.85 | Municipalidad Distrital de Santiago, CENEPRED | 300689 | 2024 |
| MEDIANO PLAZO (5 AÑOS) 2025-2027 | PG02 SA07-07A-P02 MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN LA A.P.V. FICUS DE SAN JOSÉ, PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY Y JESÚS DE NAZARETH, DEL PP.JJ. PRIMERO DE ENERO Y ARAHUAY: CALLE A, CALLE LOS RETAMALES, CALLE LOS CAQTUS, CALLE C, CALLE D, PASAJE S/N 1, PASAJE 02, PASAJE 03, PASAJE SERVIDUMBRE DE LA ZRESA07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO. | S/.424 197.35 | Municipalidad Distrital de Santiago | 300689 | 2027 |
| LARGO PLAZO (10 AÑOS) 2027-2032 | PG02 SA07-07A-P03 CREACIÓN DEL SERVICIO DE RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO EN LA APV PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY Y P.J ARAHUAY DE LA ZRESA07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO CUSCO. | S/.2 210 854.61 | Municipalidad Distrital de Santiago | 300689 | 2032 |

Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.



PROYECTO:
Mejoramiento y recuperación de las condiciones de
habitabilidad urbana en 41 Zonas de Reglamentación
Especial de la provincia de Cusco

CAPÍTULO V
PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN
ZRESA07-07A

CAPÍTULO V: PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN

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.

15.6.1. Los programas

Reúnen los proyectos orientados al cumplimiento de los objetivos y la intervención integral de la ZRE SA07-07A, se han identificado 02 programas:

- MEJORAMIENTO URBANO INTEGRAL DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL SANTIAGO 07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.
- PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL SANTIAGO 07-07A DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO.

15.6.2. Los proyectos

Son todas las acciones concretas encaminadas al cumplimiento de los objetivos, su horizonte temporal se determina de acuerdo con el nivel de priorización.

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° 140: Programas y proyectos

| ÍTEM | PROGRAMAS | CÓDIGO | N° | PROYECTOS |
|------|---|---------------|----|---|
| 01 | MEJORAMIENTO URBANO INTEGRAL DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL SANTIAGO 07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO | PG01_SA07-07A | 01 | MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN LA APV FICUS DE SAN JOSÉ, PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY Y JESÚS DE NAZARETH, DEL PP.JJ. PRIMERO DE ENERO Y ARAHUAY: CALLE A, CALLE LOS RETAMALES, CALLE LOS CAQTUS, CALLE C, CALLE D, PASAJE S/N 1, PASAJE 02, PASAJE 03, PASAJE SERVIDUMBRE DE LA ZRESA07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO. |
| | | | 02 | CREACIÓN DEL SERVICIO DE RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO EN LA APV PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY Y P.J ARAHUAY DE LA ZRESA07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO. |
| 02 | PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL SANTIAGO 07-07A DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO | PG02_SA07-07A | 01 | CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN EN ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA ARAHUAY – VIVA EL PERÚ DE LA ZRESA07-07A, DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO. |

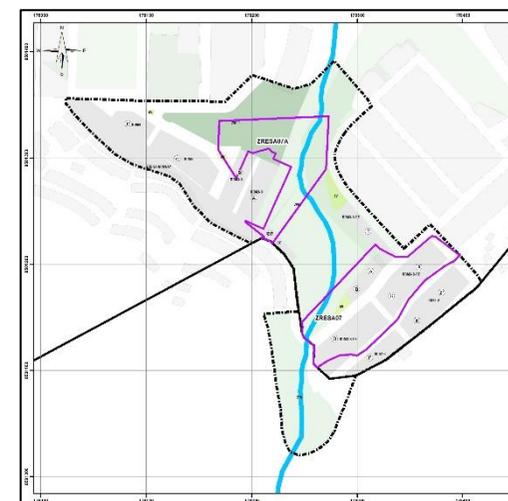
Elaboración: Equipo técnico PM41ZRE.

A continuación, se presentan las fichas de programas y de proyectos según orden de priorización.

15.7. Fichas de programas y proyectos

15.7.1. Fichas de programas

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|-----------------------------------|
| Ficha N° 01 PG02_SA07-07A | | PROGRAMA MEJORAMIENTO URBANO INTEGRAL DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL SANTIAGO 07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO | | | |
| LOCALIZACIÓN Coordenada X: 178242.397 m Coordenada Y: 8501233.175 m | | ZONA ZRESA07-07A | DISTRITO SANTIAGO | PROVINCIA CUSCO | DEPARTAMENTO CUSCO |
| JUSTIFICACIÓN Las zonas de reglamentación especial Santiago 07-07A geomorfológicamente están asentadas 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 ellas, 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, infravienda e inseguridad ciudadana. | | | LOCALIZACIÓN DE LA ZRESA07-07A | | |
| OBJETIVO 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. Objetivos Específicos: <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 a la zona de manera integral 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 Áreas transitables, culturales y de esparcimiento. | | | UNIDAD DE MEDIDA DEL INDICADOR Porcentaje | | |
| PROYECTOS DE INVERSIÓN <ul style="list-style-type: none"> MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV FICUS DE SAN JOSÉ, PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY Y JESÚS DE NAZARETH, DEL PP.JJ. PRIMERO DE ENERO Y ARAHUAY: CALLE A, CALLE LOS RETAMALES, CALLE LOS CAQTUS, CALLE C, CALLE D, PASAJE S/N 1, PASAJE 02, PASAJE 03, PASAJE SERVIDUMBRE DE LA ZRESA07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO. CREACIÓN DEL SERVICIO DE RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO EN LA APV PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY Y P.J. ARAHUAY DE LA ZRESA07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO. | | | | | |
| COSTO DE INVERSIÓN S/ 2 635 051.97 | | PLAZO DE EJECUCIÓN MEDIO- LARGO | | AÑO DE CUMPLIMIENTO 2032 | |
| | | | | UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTIAGO | CÓDIGO DE LA UEP 300689 |



| PG02_SA07-07A | | PROGRAMA | | | | |
|--|--------------------|--|-------------------------------------|------------------|--------------|--|
| | | PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LA ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL SANTIAGO 07-07A DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO | | | | |
| LOCALIZACIÓN | | ZONA | DISTRITO | PROVINCIA | DEPARTAMENTO | |
| Coordenada X: 176,087 m Coordenada Y: 8,503,128 m | | ZRESA07-07A | CUSCO | CUSCO | CUSCO | |
| JUSTIFICACIÓN | | | LOCALIZACIÓN DE LA ZRESA07-07A | | | |
| <p>En la ZRESA07-07A, se encuentra emplaza en las quebradas de Arahúay – Viva el Perú, presenta geoformas de laderas empinadas a escarpadas compuesto por intercalación de areniscas y lutitas se evidencia relleno de cauce de quebrada; se ve la necesidad de emplazar obras de reducción y realizar acciones de fortalecimiento de capacidad en la población.</p> | | | | | | |
| OBJETIVO | | | | | | |
| <p>Objetivo general: 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"> 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 | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN EN ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE FLUJO DE DETRITOS EN LA ZRESA07-07A, DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO. | | | | | | |
| COSTO DE INVERSIÓN | PLAZO DE EJECUCIÓN | AÑO DE CUMPLIMIENTO | UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL | CÓDIGO DE LA UEP | | |
| S/1 362 873.85 | CORTO | 2024 | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTIAGO | 300689 | | |



15.7.2. Fichas de proyectos

| | | | | | |
|--|---|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Ficha N° 01 PG01_SA07-07A_P01 | | PROYECTO 01: CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN EN ZONAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO DE FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA ARAHUAY – VIVA EL PERÚ DE LA ZRESA07-07A, DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO | | | |
| | | TIPO DE PROYECTO: | | PRIORITARIO | |
| CÓDIGO ÚNICO | LOCALIZACIÓN | ZONA | DISTRITO | PROVINCIA | DEPARTAMENTO |
| | Coordenada X: 178268 m Coordenada Y: 8501180 m | ZRESA07-07A | SANTIAGO | 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

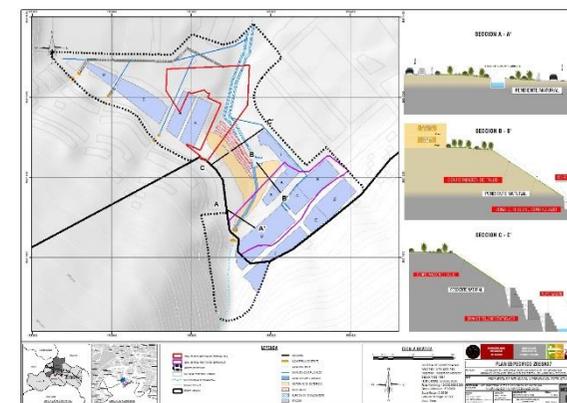
La zona de intervención ZRESA07-07A, está emplazada en la margen derecha de la quebrada Arahauay – Viva el Perú, presenta geoformas de laderas empinadas a escarpadas compuesto por intercalación de areniscas y lutitas se evidencia relleno de cauce de quebrada; se ve la necesidad de emplazar obras de reducción y realizar acciones de fortalecimiento de capacidad en la población. 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 ZRESA07-07A del distrito de Santiago 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:** eficiente tratamiento de conservación y establecimiento ambiental de delimitación protección y conservación ecológica.
- **Medio fundamental 4** Suficientes conocimientos de población en conservación y protección de recursos naturales.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



NOMBRE DEL INDICADOR PARA LA MEDICIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL

Porcentaje de puntos críticos en las quebradas no protegidas ante peligros Nivel Provincial

UNIDAD MEDIA DEL INDICADOR

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

| TIPO DE ÍTEM: COMPONENTES | ACCIONES | COSTO REFERENCIAL |
|---|---|---|
| Componente 1: Creación de servicios de reducción frente a deslizamientos | <ul style="list-style-type: none"> - Se construirá 351.65 m de muro gavión de altura 3m, ubicados a ambas márgenes de la quebrada Arahauay – Viva el Perú - Se construirá 211.79 m de muro gavión de altura 6m, en la zona colindante al salón comunal y la quebrada Arahauay – Viva el Perú de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahauay, 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. - Se construirá 87.51 m canal de concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ Av. Daniel Estrada Pérez hacia aguas abajo. - Se construirá un sistema de evacuación de aguas pluviales que desembocando sus aguas a la quebrada Arahauay – Viva el Perú, las cuales se ubican en: <ul style="list-style-type: none"> • 51.52 m a lo largo del pasaje 03 de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahauay. | S/. 1 728 967.64 Un millón setecientos veintiocho mil novecientos sesenta y siete con sesenta con 64/100 soles |

| | | | | |
|---|--|--|--------------------------------------|-------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 108.52 m a lo largo del pasaje 02 de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua. • 129.57 m de la calle S/N 03 de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua • 199.25 m de la calle Los Claveles de la APV Ficus de San José, la Av. Daniel Estrada Pérez y la calle S/N 02 del PP.JJ. Primero de Enero <p>-Se realizará 8,020.21 m3 de conformación de talud aledaño a la Av. Daniel Estrada Pérez en la parte alta de la zona de relleno no controlado de la quebrada Arahua – Viva el Perú.</p> | | | |
| Componente 2: Elaboración de instrumentos de gestión para prevención 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 Alnus acuminata, Schinus molle, Escallonia spp. Polylepis spp., Salix humboldtiana. 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. las plántulas deberán ser instaladas antes de la temporada de lluvia, para aumentar el éxito de instalación y ahorrar los costes de riego. - 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: Schinus molle, Salix humboldtiana, Polylepis racemosa, Baccharis spp, Cantua buxifolia - Estrategias de difusión e intervención social. - Participación y articulación con el plan de prevención y reducción de riesgo de desastres - Declaratoria de intangibilidad sin fines de vivienda. | S/. 44,000.00 Cuarenta y cuatro mil y 00/100 soles. | | |
| Componente 3: conservación ambiental y establecimiento, de zonas de limitación, protección y conservación ecológica | Reforestación en un área de 9482 m ² 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 si 3 metros como mínimo. al menos el 40% de individuos arbóreos empleados en el talud con relleno controlado deben ser polylepis racemosa . 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 polylepis racemosa y/o salix humboldtiana . 60% de las banquetas inclinadas debe ser forestada con especies arbustivas, para estabilizar rápidamente estos suelos. 50% del área riverena debe ser revegetadas con especies de polylepis racemosa y salix humboldtiana espacios donde se instale la geo manta y las superficies de los gaviones presentaran cobertura vegetal con pastos. | S/. 70.000,00 Setenta mil con 00/100 soles | | |
| Componente 4: capacitación integral en zonas de reglamentación especial para conservación protección, recuperación de RRRN, manejo de residuos y GRD | <ul style="list-style-type: none"> - Programa de capacitación local en educación comunitaria para la GRD y medio ambiente (conservación, protección y recuperación de los recursos naturales y manejo de residuos sólidos). - Formación de monitores para acciones de prevención, en las oficinas de defensa civil. | S/. 20 000.00 Veinte mil con 00/100 soles | | |
| TOTAL, COSTO DIRECTO | | S/. 1 233 370.00 | | |
| COSTO DE INVERSIÓN | PLAZO DE EJECUCIÓN | AÑO DE CUMPLIMIENTO | UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL | CÓDIGO DE LA UEP |
| S/. 1 362 873.85 | MEDIANO | 2025 | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CUSCO | 300689 |

| | | | | | |
|--|--|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|---|
| Ficha N° 01 PG02_SA07-07A_P01 | PROYECTO 02: MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR EN APV FICUS DE SAN JOSÉ, PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY Y JESÚS DE NAZARETH, DEL PP.JJ. PRIMERO DE ENERO Y ARAHUAY: CALLE A, CALLE LOS RETAMALES, CALLE LOS CAQTUS, CALLE C, CALLE D, PASAJE S/N 1, PASAJE 02, PASAJE 03, PASAJE SERVIDUMBRE DE LA ZRESA07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO. | | | | |
| | PROYECTO DE ORDEN: | | | PRIORITARIO | |
| | LOCALIZACIÓN Coordenada X: 178242.397 m Coordenada Y: 8501233.175 m | ZONA ZRESA07-07A | DISTRITO SANTIAGO | PROVINCIA CUSCO | DEPARTAMENTO CUSCO |
| SERVICIO PÚBLICO CON BRECHA IDENTIFICADA Y PRIORIZADA | FUNCIÓN | DIVISIÓN FUNCIONAL | GRUPO FUNCIONAL | SECTOR RESPONSABLE | TIPOLOGÍA DEL PROGRAMA DE INVERSIÓN |
| SERVICIO DE TRANSPORTE URBANO | 15: TRANSPORTE | 036: TRANSPORTE URBANO | 0074: VÍAS URBANAS | VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO | MEJORAMIENTO ACCESIBILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR |

JUSTIFICACIÓN

En la zona de estudio existen vías peatonales programadas, las que debido a la topografía de la zona se han ido improvisando caminos con escalinatas precarias en vías con pendientes mayores a 12%, mediante las cuales los pobladores acceden a sus viviendas ubicadas en la parte alta. En general las vías pavimentadas se encuentran en regular estado de conservación, mientras que las vías que no tienen tratamiento ni mantenimiento adecuado presentan mal estado de conservación. 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.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Objetivo general: adecuadas condiciones de transitabilidad peatonal y vehicular de los pobladores de las APV Ficus de San José, Pequeños Propietarios Villa Arahua y Jesús de Nazareth, del PP.JJ. Primero de Enero y Arahua de la calle A, calle Los Retamales, calle Los Caqtus, calle C, calle D, pasaje S/N 1, pasaje 02, pasaje 03, pasaje Servidumbre de la ZRESA07-07A.

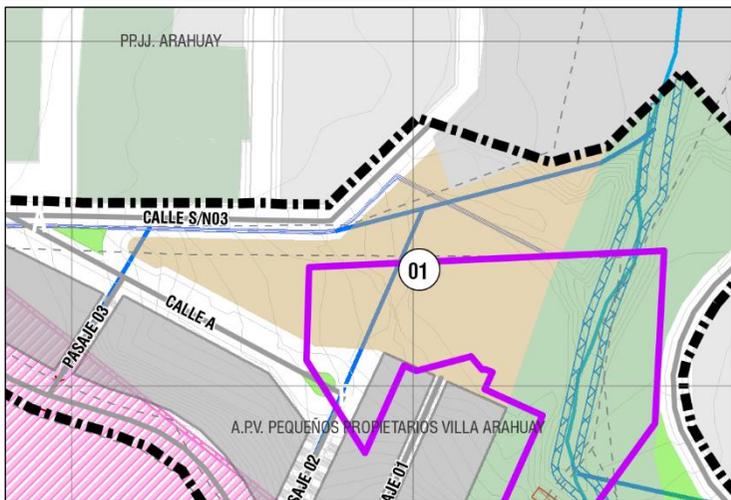
Medio directo: Suficiente infraestructura vial y peatonal en la calle A, calle Los Retamales, calle Los Caqtus, calle C, calle D, pasaje S/N 1, pasaje 02, pasaje 03, pasaje Servidumbre de las APV Ficus de San José, Pequeños Propietarios Villa Arahua y Jesús de Nazareth, del PP.JJ. Primero de Enero y Arahua.

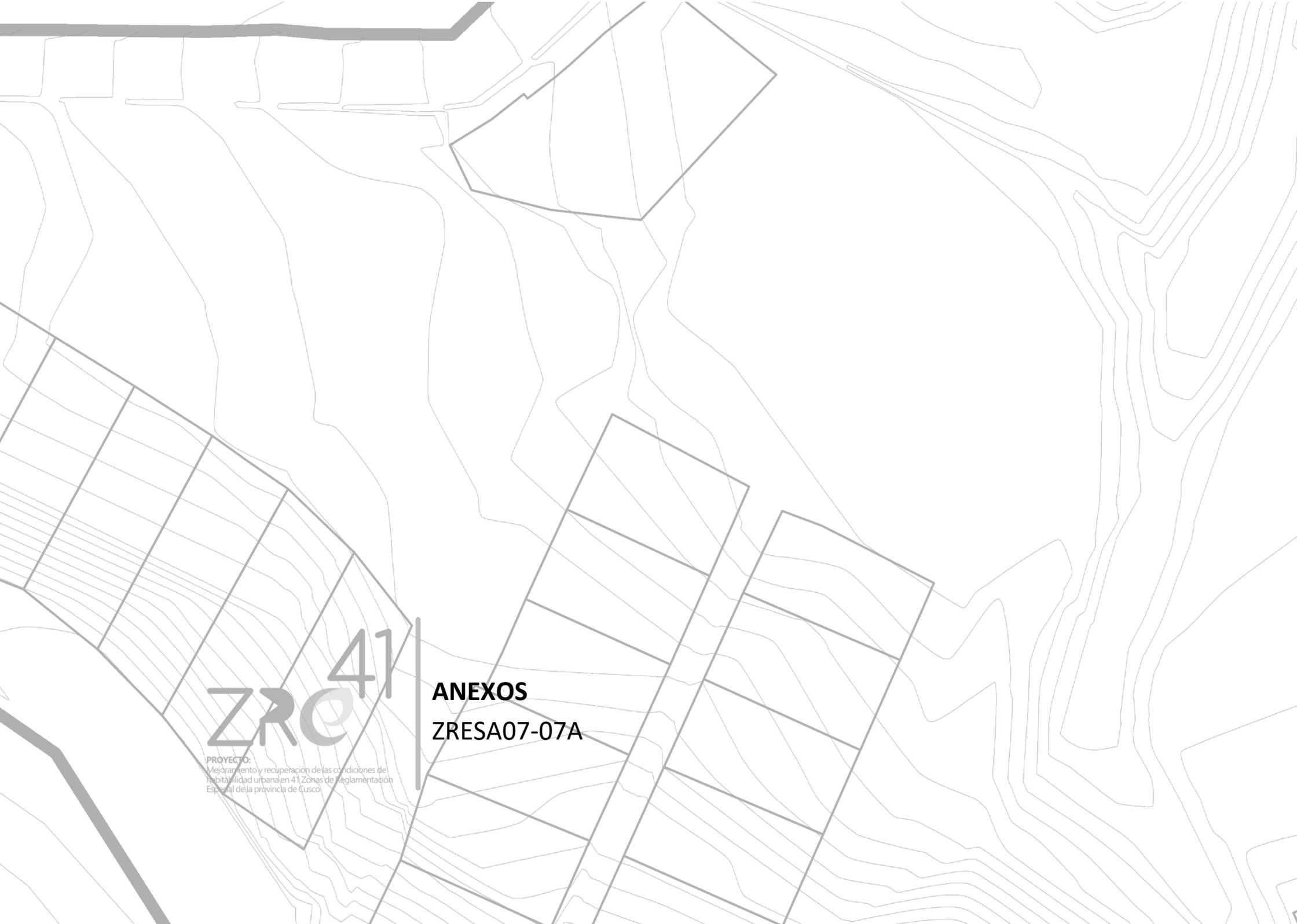
- **Medio fundamental 1:** Adecuada infraestructura vial y peatonal en la zona.
- **Medio fundamental 2:** Suficiente sistema de evacuación de aguas pluviales.
- **Medio fundamental 3:** Adecuadas condiciones de seguridad y tratamiento de áreas verdes.

| NOMBRE DEL INDICADOR PARA LA MEDICIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL | | UNIDAD DE MEDIDA DEL INDICADOR | | |
|---|--|---------------------------------------|--------------------------------------|--|
| % DE VÍAS PAVIMENTADAS | | KM./PORCENTAJE | | |
| DESCRIPCIÓN TÉCNICA | | | | |
| TIPO DE ÍTEM: COMPONENTES | ACCIONES | | | COSTO REFERENCIAL |
| COMPONENTE 1: ADECUADA INFRAESTRUCTURA VEHICULAR Y PEATONAL | Construcción vía vehicular pavimentada de la Ca. A en una longitud de 102.97 metros lineales; construcción de vía peatonal pavimentada de calle Los Retamales, calle Los Caqtus, calle C, calle D, pasaje S/N 1, pasaje 02, pasaje 03, pasaje servidumbre en una longitud de 417.33 metros lineales; instalación de equipamiento urbano. | | | S/. 352 193.00 Trescientos cincuenta dos mil ciento noventa y tres con 00/100 soles |
| COMPONENTE 2: ADECUADO SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES | Instalación de red de evacuación de aguas pluviales en la vía vehicular calle A en una longitud 205.94 metros lineales vías peatonales en la calle Los Retamales, calle Los Caqtus, calle C, calle D, pasaje S/N 1, pasaje 02, pasaje 03, pasaje servidumbre en una longitud de 520.61 metros lineales con puntos captadores desde viviendas. Sistema de transporte (2) desde la calle S/N 02 y calle S/N 03 hasta la quebrada y desfogue en una longitud de 138.69 metros lineales con diseño tipo escalonado hacia la quebrada Arahua - Viva el Perú | | | S/. 26 031.00 Veintiséis mil treinta y uno con 00/100 soles |
| COMPONENTE 3: HABILITACIÓN DE ÁREAS VERDES | Instalación de jardineras con especies de la zona | | | S/. 5 665.00 Cinco mil seiscientos sesenta y cinco con 00/100 soles |
| TOTAL, COSTO DIRECTO | | | | 383 889.00 |
| COSTO DE INVERSIÓN | PLAZO DE EJECUCIÓN | AÑO DE CUMPLIMIENTO | UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL | CÓDIGO DE LA UEP |
| S/. 424 197.35 | MEDIANO | 2027 | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTIAGO | 300689 |

| | | | | | |
|---|--|---------------------------------------|---|--|--|
| Ficha N° 01 PG02_SA07-07A_P02 | PROYECTO 03: CREACIÓN DEL SERVICIO DE RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO EN LA APV PEQUEÑOS PROPIETARIOS VILLA ARAHUAY Y P.J. ARAHUAY DE LA ZRESA07-07A, DEL DISTRITO DE SANTIAGO, PROVINCIA DE CUSCO, DEPARTAMENTO DE CUSCO | | | | |
| | PROYECTO DE ORDEN: | | | COMPLEMENTARIO | |
| | LOCALIZACIÓN Coordenada X: 178199.168 m Coordenada Y: 8501334.667 m | ZONA ZRESA07-07A | DISTRITO SANTIAGO | PROVINCIA CUSCO | DEPARTAMENTO 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 | 19: VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO | 041: DESARROLLO URBANO Y RURAL | 0090: PLANEAMIENTO Y DESARROLLO URBANO Y RURAL | VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO | CREACIÓN DE SERVICIO DE RECREACIÓN |
| JUSTIFICACIÓN | | | LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO | | |
| <p>La zona de estudio presenta carencia de áreas recreativas, las cuales son de gran importancia para el crecimiento y formación integral, ya que sirven para orientar los procedimientos motivacionales que promueven las prácticas deportivas, así como darle un buen aspecto físico que agrade al visitar el lugar. En la zona donde se emplaza la manzana E, el área de recreación (pasiva), otros usos (salón comunal), área educación y área recreación según la habilitación urbana de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuy se plantea un parque recreativo, con zonas de descanso, recreación y áreas verde. Actualmente este espacio no cuenta con tratamiento para su uso como área recreativa y de esparcimiento, por lo que se encuentra expuesto a ser ocupado informalmente o convertirse en un lugar de desecho de residuos; asimismo, el sector no cuenta con espacios de esparcimiento que contribuyan a mejorar la habitabilidad y salud de la población; por lo que es necesario contar con un espacio de recreación que cuente con el tratamiento y equipamiento adecuado para recibir a la población del sector y su entorno.</p> | | | | | |
| OBJETIVO DEL PROYECTO | | | | | |
| <p>Objetivo general: Adecuadas condiciones de esparcimiento, espacio cultural y recreación pasiva de la población en las APV Ficus de San José, Pequeños Propietarios Villa Arahuy y Jesús de Nazareth, del P.J. Primero de Enero y P.J. Arahuy de la ZRESA07-07A, del distrito de Santiago.</p> <p>Medio fundamental 1: Limitados espacios destinados a esparcimiento cultural y recreativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • COMPONENTE 1: CONSTRUCCIÓN DE ÁREA DE RECREACIÓN. • COMPONENTE 2: CONSTRUCCIÓN DE CANCHA DEPORTIVA. • COMPONENTE 3: INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO. • COMPONENTE 4: ÁREA VERDE. | | | | | |
| NOMBRE DEL INDICADOR PARA LA MEDICIÓN DEL OBJETIVO CENTRAL | | | UNIDAD DE MEDIDA DEL INDICADOR | | |
| DÉFICIT DE M ² DE ÁREAS VERDES POR HABITANTE EN LAS ZONAS URBANAS | | | M ² /PERSONA | | |
| DESCRIPCIÓN TÉCNICA | | | | | |
| TIPO DE ÍTEM: COMPONENTES | ACCIONES | | | COSTO REFERENCIAL | |
| COMPONENTE 1: CONSTRUCCIÓN DE ÁREA DE RECREACIÓN | Construcción de senderos, áreas de encuentro, banquetas, piletas, bebederos, SS.HH. (varones), SS.HH. (mujeres) instalaciones sanitarias con implantación de zonas de bio retención e infiltración a través de SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE (SUDS) instalaciones eléctricas en un área de 1373.92 m ² . (sin considerar la preparación del suelo y banquetas), áreas de recreación infantil en un área de 347.35 m ² (losa continua de caucho) | | | S/. 547 092.50 Seiscientos cuarenta y siete mil noventa y dos con 60/100 soles | |
| COMPONENTE 2: CONSTRUCCIÓN DE CANCHA DEPORTIVA | Construcción de cancha deportiva (Grass), tribunas, SS.HH. (varones), SS.HH. (mujeres) instalaciones sanitarias, tribunas. | | | S/. 46 261.20 Cuarenta y seis mil doscientos sesenta y uno con 20/100 soles | |
| COMPONENTE 3: INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO | Iluminación artificial, carpintería metálica, juegos infantiles. | | | S/. 256 350.50 Doscientos cincuenta y seis mil trescientos cincuenta con 50/100 soles | |
| COMPONENTE 4: ÁREA VERDE | Construcción de área verde y jardineras en (2239.87 m ²) | | | S/. 1 151 069.20 Un millón ciento cincuenta y un mil sesenta y nueve con 20/100 soles | |
| TOTAL, COSTO DIRECTO | | | | | S/. 2 000 773.40 |
| COSTO DE INVERSIÓN | PLAZO DE EJECUCIÓN | AÑO DE CUMPLIMIENTO | UNIDAD EJECUTORA PRESUPUESTAL | CÓDIGO DE LA UEP | |
| S/. 2 210 854.61 | LARGO | 2032 | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTIAGO | 300689 | |

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO





ZRC 41

ANEXOS
ZRESA07-07A

PROYECTO:
Mejoramiento y recuperación de las condiciones de
habitabilidad urbana en 41 Zonas de Reglamentación
Espacial de la provincia de Cusco

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 SUNARP

D. GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

6. MD-GRD-01: PELIGRO POR ELEMENTOS EXPUESTOS
7. MD-GRD-02: VULNERABILIDAD
8. MD-GRD-03: RIESGO

E. AMBIENTAL

9. MD-AMB-01: ESPACIOS AMBIENTALES CON AFECTACIONES
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: PAVIMENTOS - 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-03C: ESTRUCTURA VIAL: RUTAS DE TRANSPORTE - SECCIONES VIALES
20. MD-FC-04A: ÁREAS DE APOORTE Y EQUIPAMIENTO URBANO
21. MD-FC-04B: COBERTURA DE EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN EN EL ENTORNO URBANO
22. MD-FC-04C: COBERTURA DE EQUIPAMIENTO DE SALUD EN EL ENTORNO URBANO
23. MD-FC-04D: COBERTURA DE EQUIPAMIENTO RECREATIVO EN EL ENTORNO URBANO
24. MD-FC-04E: COBERTURA DE EQUIPAMIENTO DE MERCADO EN EL ENTORNO URBANO
25. MD-FC-04F: COBERTURA DE EQUIPAMIENTO DE OTROS USOS EN EL ENTORNO URBANO
26. MD-FC-05: USO DE SUELO - USO PREDOMINANTE EN LA EDIFICACIÓN
27. MD-FC-06: EXPOSICIÓN DEL USO DE SUELO FRENTE AL NIVEL DE PELIGRO
28. MD-FC-07: USO DE SUELO PRIMER NIVEL - NIVELES EDIFICADOS
29. MD-FC-08: MATERIALIDAD EN LA EDIFICACIÓN - ESTADO DE CONSERVACIÓN
30. MD-FC-09: OCUPACIÓN ACTUAL FRENTE A LA HABILITACIÓN URBANA
31. MD-FC-10: SERVICIOS BÁSICOS: AGUA POTABLE - ALCANTARILLADO SANITARIO
32. MD-FC-11: SERVICIO BÁSICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
33. MD-FC-12: SISTEMA DE DRENAJE URBANO SOSTENIBLE
34. MD-FC-13: MODELO SITUACIONAL

PLANOS DE PROPUESTA

C. GESTIÓN AMBIENTAL

1. MP-AMB-01: ESPACIOS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA
2. MP-AMB-02: ESTABLECIMIENTO Y DELIMITACIÓN DE ESPACIOS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA (EPCE)
3. MP-AMB-03: PROPUESTA DE FORESTACIÓN
4. MP-AMB-04: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL

D. GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

5. MP-GRD-01: PROPUESTA DE PREVENCIÓN NO ESTRUCTURAL
6. MP-GRD-02: PROPUESTAS DE REDUCCIÓN Y PREVENCIÓN ESTRUCTURAL

G. FÍSICO CONSTRUIDO

7. MP-FC-01A: TRAZO Y REPLANTEO
8. MP-FC-01B: TRAZO Y REPLANTEO
9. MP-FC-01C: TRAZO Y REPLANTEO
10. MP-FC-01D: TRAZO Y REPLANTEO
11. MP-FC-02A: ESTRUCTURA VIAL - SECCIONES VIALES
12. MP-FC-02B: ESTRUCTURA VIAL - SECCIONES VIALES
13. MP-FC-02C: ESTRUCTURA VIAL - SECCIONES VIALES
14. MP-FC-02D: ESTRUCTURA VIAL - SECCIONES VIALES
15. MP-FC-03: ESTRUCTURA VIAL - NODOS DE ARTICULACIÓN
16. MP-FC-04A: EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS
17. MP-FC-04B: EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS
18. MP-FC-04C: EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS
19. MP-FC-04D: EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS
20. MP-FC-05: SERVICIOS BÁSICOS: AGUA POTABLE - ALCANTARILLADO SANITARIO
21. MP-FC-06: SERVICIO BÁSICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
22. MP-FC-07: SISTEMA URBANO DE DRENAJE SOSTENIBLE

23. MP-FC-08A: ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELO
24. MP-FC-08B: ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELO CON PROPUESTAS PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO
25. MP-FC-08C: MODIFICACIÓN O ACTUALIZACIÓN DEL PDU 2013-2023

IMÁGENES

| | |
|---|-----|
| <i>Imagen N° 1: Plano de zonificación geodinámica PDU Cusco 2013-2023</i> | 9 |
| <i>Imagen N° 2: Plano de peligros por remoción en masa</i> | 9 |
| <i>Imagen N° 3: Fotografía aérea georreferenciada del año 1984</i> | 10 |
| <i>Imagen N° 4: Zonificación del PDU sobre el ámbito de estudio ZRESA07-07A</i> | 27 |
| <i>Imagen N° 5: Estructura vial del PDU sobre el ámbito de estudio ZRESA07-07A</i> | 27 |
| <i>Imagen N° 6: Mapa MD-GRL-01: Delimitación del ámbito de estudio</i> | 29 |
| <i>Imagen N° 7: Mapa MD-SOC-01: Densidad poblacional</i> | 36 |
| <i>Imagen N° 8: Mapa MD-SOC-02: Percepción de la seguridad ciudadana</i> | 39 |
| <i>Imagen N° 9: Grafico de evaluación técnica de búsqueda catastral de la Zona de Reglamentación Especial Santiago 07-07A</i> | 44 |
| <i>Imagen N° 10: Ubicación APV Generación 2000</i> | 45 |
| <i>Imagen N° 11: Ubicación APV Ficus San José</i> | 45 |
| <i>Imagen N° 12: Ubicación APV Pequeños Propietarios Villa Arahua</i> | 45 |
| <i>Imagen N° 13: Ubicación Pueblo Joven Primero de Enero</i> | 46 |
| <i>Imagen N° 14: Ubicación APV Jesus de Nazareth</i> | 46 |
| <i>Imagen N° 15: Ubicación Pueblo Joven Arahua</i> | 46 |
| <i>Imagen N° 16: Imagen referencial Plano Habilitación Urbana aprobada por Resolución de Gerencia Municipal N° 37-2014-GM-MDS/HUO</i> | 47 |
| <i>Imagen N° 17: Imagen referencial Plano Habilitación Urbana aprobada por Resolución de Gerencia Municipal N° 35-2014-GM-MDS/HUO</i> | 47 |
| <i>Imagen N° 18: Imagen referencial Plano de cambio de uso y ampliación de lotes de Habilitación Urbana aprobado por R.A. N° 1580-02-MC</i> | 48 |
| <i>Imagen N° 19: Mapa MD-LEG-01: Caracterización de la tenencia predial</i> | 51 |
| <i>Imagen N° 20: Mapa MD-LEG-02: Identificación de agrupaciones urbanas inscritas en la SUNARP</i> | 52 |
| <i>Imagen N° 21: Metodología general para determinar la peligrosidad</i> | 53 |
| <i>Imagen N° 22: Flujograma General del Proceso de Análisis de Información</i> | 54 |
| <i>Imagen N° 23: Ubicación de la ZRESA07-07A en la Fotografía aérea Georreferenciada-1970</i> | 55 |
| <i>Imagen N° 24: Delimitación de volúmenes de acumulación de flujo de detritos</i> | 61 |
| <i>Imagen N° 25: Mapa MD-GRD-01: Peligro ante flujo de detritos</i> | 63 |
| <i>Imagen N° 26: Evidencia de detritos en cauce de quebrada que son arrastradas en época de lluvias</i> | 64 |
| <i>Imagen N° 27: Cauce de la quebrada Arahua donde discurre flujos de detritos</i> | 64 |
| <i>Imagen N° 28: Depósitos de material de relleno y escombros en la</i> | 64 |
| <i>Imagen N° 29: Metodología del análisis de la dimensión social</i> | 65 |
| <i>Imagen N° 30: Metodología del análisis de la dimensión económica</i> | 65 |
| <i>Imagen N° 31: Metodología del análisis de la dimensión ambiental</i> | 66 |
| <i>Imagen N° 32: Mapa MD-GRD-02: Vulnerabilidad</i> | 69 |
| <i>Imagen N° 33: Mapa MD-GRD-03: Riesgo por flujo de detritos</i> | 72 |
| <i>Imagen N° 34: Mapa MD-AMB-01: Espacios ambientales con afectaciones</i> | 83 |
| <i>Imagen N° 35: Cobertura natural en el ámbito de estudio</i> | 84 |
| <i>Imagen N° 36: Mapa MD-AMB-02: Grado de antropización</i> | 85 |
| <i>Imagen N° 37: Ecosistema de la quebrada temporal Arahua – Viva el Perú.</i> | 86 |
| <i>Imagen N° 38: Vista del Rodal en el ámbito de estudio</i> | 87 |
| <i>Imagen N° 39: Mapa MD-AMB-03: Ecosistemas y espacios naturales</i> | 88 |
| <i>Imagen N° 40: Spinus magellanicus (ave) descansando en el rodal</i> | 91 |
| <i>Imagen N° 41: Hippodamia convergens (mariquitas) apareándose, son conocidos controladores de plagas</i> | 91 |
| <i>Imagen N° 42: Árboles de eucaliptos dispersos en el ámbito de estudio</i> | 92 |
| <i>Imagen N° 43: Especies arbustivas escasas y dispersas</i> | 92 |
| <i>Imagen N° 44: Los pastizales dominan gran parte de este ambiente, se evidencia quema de los mismos</i> | 93 |
| <i>Imagen N° 45: Rodal de Puya ferruginia (achupalla) en la parte sur del ámbito de estudio</i> | 93 |
| <i>Imagen N° 46: Mapa MD-AMB-04: Cobertura vegetal</i> | 94 |
| <i>Imagen N° 47: Ubicación del ámbito de estudio en la cuenca del río Huatanay</i> | 95 |
| <i>Imagen N° 48: Vista de la sección de la quebrada en la parte norte con estancamiento de aguas</i> | 95 |
| <i>Imagen N° 49: Mapa MD-AMB-05: Caracterización hidrográfica</i> | 96 |
| <i>Imagen N° 50: Punto crítico de acumulación de residuos sólidos</i> | 97 |
| <i>Imagen N° 51: Punto de quema de residuos sólidos</i> | 98 |
| <i>Imagen N° 52: Punto crítico de vertimiento de aguas residuales no tratadas</i> | 98 |
| <i>Imagen N° 53: Mapa MD-AMB-06: Espacios con suelo degradado</i> | 99 |
| <i>Imagen N° 54: Fotografía de la calle Los Claveles presenta pendientes entre 12% y 75%</i> | 102 |
| <i>Imagen N° 55: Accesibilidad peatonal y vehicular</i> | 102 |
| <i>Imagen N° 56: Mapa MD-FC-01: Estructura vial: Jerarquía vial – Pendientes</i> | 103 |
| <i>Imagen N° 57: Fotografía de Av. Daniel Estrada Pérez en estado de conservación malo</i> | 105 |

| | |
|---|-----|
| <i>Imagen N° 58: Fotografía del pasaje 01 en estado de conservación regular</i> | 105 |
| <i>Imagen N° 59: Fotografía de pasaje 03 en estado de conservación muy malo</i> | 105 |
| <i>Imagen N° 60: Mapa MD-FC-02: Estructura vial: Tipo de pavimento - Estado de conservación</i> | 106 |
| <i>Imagen N° 61: E.T. Túpac Amaru en la Av. Daniel Estrada Pérez</i> | 107 |
| <i>Imagen N° 62: Paradero con señalética, ubicado en la Av. Daniel Estrada Pérez</i> | 108 |
| <i>Imagen N° 63: Estacionamiento de vehículo en Ca. Los Claveles</i> | 108 |
| <i>Imagen N° 64: Estacionamiento de vehículos en Ca. S/N 03 y Ca. A</i> | 109 |
| <i>Imagen N° 65: Estacionamiento de vehículos en Av. Daniel Estrada Pérez</i> | 109 |
| <i>Imagen N° 66: Estacionamiento de vehículos en Ca. S/N 02</i> | 109 |
| <i>Imagen N° 67: Mapa MD-FC-03A: Estructura vial: Rutas de transporte - Secciones viales</i> | 110 |
| <i>Imagen N° 68: Mapa MD-FC-03B: Estructura vial: Rutas de transporte – Secciones viales</i> | 111 |
| <i>Imagen N° 69: Mapa MD-FC-03C: Estructura vial: Rutas de transporte – Secciones viales</i> | 112 |
| <i>Imagen N° 70: Área recreativa en la APV Generación 2000</i> | 115 |
| <i>Imagen N° 71: Cancha deportiva de la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay</i> | 115 |
| <i>Imagen N° 72: Área de recreación pasiva en la APV Pequeños Propietarios Villa Arahuay</i> | 116 |
| <i>Imagen N° 73: Área de otros usos (Salón comunal) en la APV Generación 2000</i> | 116 |
| <i>Imagen N° 74: Mapa MD-FC-04A: Áreas de aporte y equipamiento urbano</i> | 120 |
| <i>Imagen N° 75: Mapa MD-FC-04B: Cobertura de equipamiento de educación en el entorno urbano</i> | 121 |
| <i>Imagen N° 76: Mapa MD-FC-04C: Cobertura de equipamiento de salud en el entorno urbano</i> | 122 |
| <i>Imagen N° 77: Mapa MD-FC-04D: Cobertura de equipamiento recreativo en el entorno urbano</i> | 123 |
| <i>Imagen N° 78: Mapa MD-FC-04E: Cobertura de equipamiento de mercado en el entorno urbano</i> | 124 |
| <i>Imagen N° 79: Mapa MD-FC-04F: Cobertura de equipamiento de otros usos en el entorno urbano</i> | 125 |
| <i>Imagen N° 80: Estado actual de la zona de arborización de la APV Generación 2000</i> .. | 126 |
| <i>Imagen N° 81: Mapa MD-FC-05: Uso de suelo - Uso predominante en la edificación</i> 131 | |
| <i>Imagen N° 82: Mapa MD-FC-06: Exposición del uso de suelo frente al nivel de peligro</i> | 132 |

| | |
|---|-----|
| <i>Imagen N° 83: Edificaciones predominantes de uno y dos niveles - P.J. Primero de Enero</i> | 134 |
| <i>Imagen N° 84: Edificaciones de dos a cuatro niveles - P.J. Primero de Enero y APV Ficus de San José</i> | 134 |
| <i>Imagen N° 85: Mapa MD-FC-07: Uso de suelo primer nivel - Niveles edificados</i> | 135 |
| <i>Imagen N° 86: Mapa MD-FC-08: Materialidad en la edificación - Estado de conservación</i> | 138 |
| <i>Imagen N° 87: Mapa MD-FC-09: Ocupación frente a la habilitación urbana</i> | 140 |
| <i>Imagen N° 88: Sistemas de agua ZRESA07-07A</i> | 142 |
| <i>Imagen N° 89: Mapa MD-FC-10: Servicios básicos: Agua potable - Alcantarillado sanitario</i> | 144 |
| <i>Imagen N° 90: Poste de alumbrado público instalado dentro de la acera disminuyendo y obstaculizando el tránsito peatonal</i> | 145 |
| <i>Imagen N° 91: Mapa MD-FC-11: Servicio básico de energía eléctrica</i> | 146 |
| <i>Imagen N° 92: Acumulación de deshechos en la vía principal Av. Daniel Estrada Pérez</i> | 147 |
| <i>Imagen N° 93: Acumulación de escombros en el área de protección ambiental ubicado en la quebrada Arahuay - Viva el Perú</i> | 148 |
| <i>Imagen N° 94: Canal abierto en la Ca. S/N 03</i> | 149 |
| <i>Imagen N° 95: Canal abierto en la Av. Daniel Estrada Pérez</i> | 149 |
| <i>Imagen N° 96: Canal abierto en la Ca. 1</i> | 150 |
| <i>Imagen N° 97: Canal cerrado en la Ca. S/N 02</i> | 150 |
| <i>Imagen N° 98: Mapa MD-FC-12: Sistema de drenaje urbano sostenible</i> | 151 |
| <i>Imagen N° 99: Mapa MD-FC-13: Modelo situacional</i> | 159 |
| <i>Imagen N° 100: MP-AMB-01: Espacios de protección y conservación ecológica</i> | 170 |
| <i>Imagen N° 101: MP-AMB-02: Establecimiento y delimitación de Espacios de protección y conservación ecológica (EPCE)</i> | 172 |
| <i>Imagen N° 102: MP-AMB-03: Propuesta de forestación</i> | 176 |
| <i>Imagen N° 103: Imagen referencial de los instrumentos de monitoreo de la calidad del aire en tiempo real</i> | 177 |
| <i>Imagen N° 104: Mapa MP-AMB-04 Implementación del Sistema sectorial de monitoreo de la calidad ambiental</i> | 178 |
| <i>Imagen N° 105: Muro Gavión</i> | 181 |
| <i>Imagen N° 106: Canal de concreto armado</i> | 181 |
| <i>Imagen N° 107: Mapa MP-GRD-02: Propuesta de reducción y prevención estructural</i> 184 | |

| | |
|---|-----|
| <i>Imagen N° 108: MP-GRD-01: Franja de protección y aislamiento de seguridad por peligro alto y muy alto</i> | 187 |
| <i>Imagen N° 109: Mapa MP-FC-01A: Trazo y replanteo</i> | 196 |
| <i>Imagen N° 110: Mapa MP-FC-01B: Trazo y replanteo</i> | 197 |
| <i>Imagen N° 111: Mapa MP-FC-01C: Trazo y replanteo</i> | 198 |
| <i>Imagen N° 112: Mapa MP-FC-01D: Trazo y replanteo</i> | 199 |
| <i>Imagen N° 113: Mapa MP-FC-02A: Estructura vial - Secciones viales</i> | 202 |
| <i>Imagen N° 114: Mapa MP-FC-02B: Estructura vial - Secciones viales</i> | 203 |
| <i>Imagen N° 115: Mapa MP-FC-02C: Estructura vial - Secciones viales</i> | 204 |
| <i>Imagen N° 116: Mapa MP-FC-02D: Estructura vial - Secciones viales</i> | 205 |
| <i>Imagen N° 117: Mapa MP-FC-03: Estructura vial - Nodos de articulación</i> | 206 |
| <i>Imagen N° 118: Losa deportiva</i> | 207 |
| <i>Imagen N° 119: Área de recreación infantil</i> | 207 |
| <i>Imagen N° 120: Propuesta de área de recreación pasiva</i> | 208 |
| <i>Imagen N° 121: Recreación pasiva</i> | 208 |
| <i>Imagen N° 122: Recreación pasiva - senderos</i> | 208 |
| <i>Imagen N° 123: Mejoramiento de la transitabilidad e implementación de área verde</i> .. | 209 |
| <i>Imagen N° 124: MP-FC-04A: Equipamiento urbano y espacios públicos</i> | 210 |
| <i>Imagen N° 125: MP-FC-04B: Equipamiento urbano y espacios públicos</i> | 211 |
| <i>Imagen N° 126: MP-FC-04C: Equipamiento urbano y espacios públicos</i> | 212 |
| <i>Imagen N° 127: MP-FC-04D: Equipamiento urbano y espacios públicos</i> | 213 |
| <i>Imagen N° 128: Mapa MP-FC-05: Servicios básicos: Agua potable - Alcantarillado sanitario</i> | 217 |
| <i>Imagen N° 129: Distancias mínimas de seguridad</i> | 218 |
| <i>Imagen N° 130: Mapa MP-FC-06: Servicio básico de energía eléctrica</i> | 219 |
| <i>Imagen N° 131: Mapa MP-FC-07: Sistema urbano de drenaje sostenible</i> | 222 |
| <i>Imagen N° 132: Mapa MP-FC-08A: Zonificación y uso de suelo</i> | 228 |
| <i>Imagen N° 133: Mapa MP-FC-08B: Zonificación y uso de suelo con propuestas para la reducción del riesgo</i> | 229 |
| <i>Imagen N° 134: Mapa MP-FC-08C: Modificación o actualización del PDU 2013-2023</i> | 230 |
| <i>Imagen N° 135: Esquema conceptual de las Etapas de desarrollo del PE-ZRE</i> | 235 |
| <i>136: Esquema conceptual de las Etapas de desarrollo del PE-ZRE CU10A</i> | 235 |

CUADROS

| | |
|--|----|
| <i>Cuadro N° 1: Cuadro de áreas del ámbito de estudio</i> | 25 |
| <i>Cuadro N° 2: Determinaciones del PDU Cusco 2013-2023 para el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A</i> | 30 |
| <i>Cuadro N° 3: Población total y por grupo de etario</i> | 34 |
| <i>Cuadro N° 4: Densidad poblacional en el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A</i> | 35 |
| <i>Cuadro N° 5: Densidad poblacional en el área de influencia de la ZRESA07-07A</i> | 35 |
| <i>Cuadro N° 6: Densidad poblacional en la ZRESA07-07A</i> | 35 |
| <i>Cuadro N° 7: Cálculo de la densidad máxima determinada por el PDU para la Zona de Reglamentación Especial</i> | 35 |
| <i>Cuadro N° 8: Participación por número de lotes en el ámbito de estudio de la ZRE SA 07-07A</i> | 40 |
| <i>Cuadro N° 9: Actividades económicas en el ámbito de estudio</i> | 40 |
| <i>Cuadro N° 10: Distribución socioeconómica del Perú</i> | 41 |
| <i>Cuadro N° 11: Estructura socioeconómica del departamento de Cusco (Urbano + Rural)</i> | 41 |
| <i>Cuadro N° 12: Pago por auto avalúo</i> | 42 |
| <i>Cuadro N° 13: Población Económicamente Activa ZRESA07-07A</i> | 43 |
| <i>Cuadro N° 14: Partidas registrales de predios ubicados dentro del ámbito de estudio ZRESA07-07A</i> | 44 |
| <i>Cuadro N° 15: Derecho de propiedad en el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A</i> | 46 |
| <i>Cuadro N° 16: Habilitaciones urbanas en el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A</i> | 49 |
| <i>Cuadro N° 17: Tenencia de lotes en la ZRESA07-07A</i> | 49 |
| <i>Cuadro N° 18: Tenencia de áreas de aporte en la ZRESA07-07A</i> | 50 |
| <i>Cuadro N° 19: Análisis de factores condicionantes para flujo de detritos</i> | 57 |
| <i>Cuadro N° 20: Ponderación de factores condicionantes para flujo de detritos</i> | 59 |
| <i>Cuadro N° 21: Ponderación del factor desencadenante: umbral de precipitaciones pluviales</i> | 60 |
| <i>Cuadro N° 22: Ponderación de descriptores, parámetro de zonas con mayor volumen de acumulación de flujo de detritos</i> | 60 |
| <i>Cuadro N° 23: Niveles de Peligro por flujo de detritos</i> | 61 |
| <i>Cuadro N° 24: Estrato Nivel de Peligros por flujo de detritos</i> | 62 |
| <i>Cuadro N° 25: Niveles de vulnerabilidad ante flujo de detritos</i> | 66 |
| <i>Cuadro N° 26: Resumen de las dimensiones social, económica y ambiental, y el cálculo del nivel de vulnerabilidad ante flujo de detritos</i> | 67 |

| | |
|---|-----|
| <i>Cuadro N° 27: Estratificación de Nivel de Vulnerabilidad ante flujos de detritos</i> | 68 |
| <i>Cuadro N° 28: Cálculo de Nivel de Riesgo ante flujo de detritos</i> | 70 |
| <i>Cuadro N° 29: Niveles de Riesgo ante flujo de detritos</i> | 70 |
| <i>Cuadro N° 30: Estratificación de Nivel de Riesgo ante flujo de detritos</i> | 70 |
| <i>Cuadro N° 31: Servicios básicos expuestos al peligro alto y muy alto por flujo de detritos</i> | 73 |
| <i>Cuadro N° 32: Infraestructura vial expuestos al peligro alto y muy alto por flujo de detritos</i> | 73 |
| <i>Cuadro N° 33: Cálculo de pérdida por terrenos en niveles de riesgo alto y muy alto flujo de detritos</i> | 73 |
| <i>Cuadro N° 34: Cálculo de pérdida por inmuebles en niveles de riesgo alto y muy alto por flujo de detritos</i> | 75 |
| <i>Cuadro N° 35: Cálculo de pérdida económicas en el sector ambiental por flujo de detritos</i> | 79 |
| <i>Cuadro N° 36: Valoración de consecuencias</i> | 80 |
| <i>Cuadro N° 37: Valoración de frecuencia de recurrencia</i> | 80 |
| <i>Cuadro N° 38: Nivel de consecuencia y daño</i> | 80 |
| <i>Cuadro N° 39: Descripción de los niveles de consecuencia y daño</i> | 81 |
| <i>Cuadro N° 40: Aceptabilidad y/o tolerancia</i> | 81 |
| <i>Cuadro N° 41: Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo</i> | 81 |
| <i>Cuadro N° 42: Prioridad de intervención</i> | 81 |
| <i>Cuadro N° 43: Espacios ambientales con afectaciones en el ámbito de estudio</i> | 82 |
| <i>Cuadro N° 44: Grado de antropización en el ámbito de estudio</i> | 84 |
| <i>Cuadro N° 45: Ecosistemas y espacios naturales en el ámbito de estudio</i> | 86 |
| <i>Cuadro N° 46: Listado de la riqueza de especies en el ámbito de estudio</i> | 90 |
| <i>Cuadro N° 47: Diversidad de especies total y por tipo de unidad de vegetación en el ámbito de estudio</i> | 91 |
| <i>Cuadro N° 48: Listado de fauna ornitológica en el ámbito de estudio</i> | 91 |
| <i>Cuadro N° 49: Tipo de cobertura vegetal en el ámbito de estudio</i> | 92 |
| <i>Cuadro N° 50: Puntos críticos de acumulación de residuos sólidos</i> | 97 |
| <i>Cuadro N° 51: Puntos de quema de residuos sólidos</i> | 97 |
| <i>Cuadro N° 52: Puntos de vertimientos en el ámbito de estudio</i> | 98 |
| <i>Cuadro N° 53: Estructura vial</i> | 100 |
| <i>Cuadro N° 54: Exposición de vías según su jerarquía frente al nivel de peligro por flujo de detritos en la ZRESA07-07A</i> | 101 |
| <i>Cuadro N° 55: Secciones viales</i> | 104 |

| | |
|---|-----|
| <i>Cuadro N° 56: Exposición de vías según el tipo de pavimento frente al nivel de peligro por flujo de detritos en la ZRESA07-07A</i> | 105 |
| <i>Cuadro N° 57: Superávit y/o déficit de áreas de aporte en el P.J. Primero de Enero (H. U. 2002)</i> | 113 |
| <i>Cuadro N° 58: Superávit y/o déficit de áreas de aporte en la APV Pequeños Propietarios Villa Arahua (H. U. 2014)</i> | 113 |
| <i>Cuadro N° 59: Superávit y/o déficit de áreas de aporte en la APV Generación 2000 (H. U. 2014)</i> | 113 |
| <i>Cuadro N° 60: Área de aportes en el ámbito de estudio</i> | 113 |
| <i>Cuadro N° 61: Exposición de áreas de aporte frente al nivel de peligro por flujo de detritos en el ámbito de estudio</i> | 114 |
| <i>Cuadro N° 62: Equipamiento recomendado para la ZRESA07-07A</i> | 117 |
| <i>Cuadro N° 63: Equipamiento educativo en el entorno urbano de la ZRESA07-07A</i> | 117 |
| <i>Cuadro N° 64: Equipamiento de salud en el entorno urbano de la ZRESA07-07A</i> | 118 |
| <i>Cuadro N° 65: Equipamiento de Salud encontrado próximo al ZRESA07-07A</i> | 118 |
| <i>Cuadro N° 66: Equipamiento de Mercados encontrados próximos al ZRESA07-07A</i> ... | 118 |
| <i>Cuadro N° 67: Equipamiento de otros usos (seguridad) en el entorno urbano de la ZRESA07-07A</i> | 119 |
| <i>Cuadro N° 68: Calificación del espacio público de permanencia en el ámbito de estudio</i> | 127 |
| <i>Cuadro N° 69: Calificación del espacio público lineal en el ámbito de estudio</i> | 128 |
| <i>Cuadro N° 70: Uso actual del suelo en el ámbito de estudio</i> | 129 |
| <i>Cuadro N° 71: Exposición del uso de suelo frente al nivel de peligro por flujo de detritos en el ámbito de estudio de la ZRESA07-07A</i> | 130 |
| <i>Cuadro N° 72: Niveles edificados en el ámbito de estudio</i> | 133 |
| <i>Cuadro N° 73: Exposición de edificaciones por niveles edificados frente al nivel de peligro por flujo de detritos en la ZRESA07-07A</i> | 134 |
| <i>Cuadro N° 74: Materialidad de la edificación en el ámbito de estudio</i> | 136 |
| <i>Cuadro N° 75: Exposición de edificaciones por material edificado frente al nivel de peligro por flujo de detritos en la ZRESA07-07A</i> | 136 |
| <i>Cuadro N° 76: Criterios para la determinación del estado de conservación</i> | 137 |
| <i>Cuadro N° 77: Estado de conservación de la edificación en el ámbito de estudio</i> | 137 |
| <i>Cuadro N° 78: Exposición de lotes con edificaciones según su estado de conservación frente al nivel de peligro por flujo de detritos en la ZRESA07-07A</i> | 137 |
| <i>Cuadro N° 79: Cálculo de la densidad máxima por variación de coeficiente familiar</i> ... | 139 |
| <i>Cuadro N° 80: Cobertura de consumo de agua por lote</i> | 141 |

| | |
|---|-----|
| <i>Cuadro N° 82: Requerimiento de agua para consumo actual</i> | 141 |
| <i>Cuadro N° 83: Cobertura de redes de distribución en ámbito de estudio</i> | 142 |
| <i>Cuadro N° 84: Exposición de la red de agua potable frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio</i> | 142 |
| <i>Cuadro N° 85: Cobertura de población y lotes con alcantarillado sanitario</i> | 143 |
| <i>Cuadro N° 86: Generación de aguas residuales l/día por sector</i> | 143 |
| <i>Cuadro N° 87: Red de alcantarillado sanitario existente</i> | 143 |
| <i>Cuadro N° 88: Buzones existentes</i> | 143 |
| <i>Cuadro N° 89: Exposición red de infraestructura de alcantarillado sanitario frente al nivel de peligro por flujo de detritos en el ámbito de estudio</i> | 143 |
| <i>Cuadro N° 90: Cobertura de suministro de energía eléctrica</i> | 145 |
| <i>Cuadro N° 91: Exposición de postes de energía eléctrica frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio</i> | 145 |
| <i>Cuadro N° 92: Exposición de redes de energía eléctrica frente al nivel de peligro en el ámbito de estudio</i> | 145 |
| <i>Cuadro N° 93: Disposición de residuos sólidos generados en 71 lotes ocupados</i> | 147 |
| <i>Cuadro N° 94: Cantidad de lotes del ámbito de estudio con almacenamiento y segregación de residuos sólidos</i> | 147 |
| <i>Cuadro N° 95: Generación estimada de residuos de la construcción y demolición en m³</i> | 148 |
| <i>Cuadro N° 96: Valores de ponderación</i> | 152 |
| <i>Cuadro N° 97: Grado de consolidación en las Zonas de Reglamentación Especial</i> | 152 |
| <i>Cuadro N° 98: Grado de consolidación en el área de influencia</i> | 152 |
| <i>Cuadro N° 99: Grado de consolidación en el ámbito de estudio</i> | 152 |
| <i>Cuadro N° 100: Cuadro síntesis del diagnóstico</i> | 158 |
| <i>Cuadro N° 101: Síntesis de la problemática</i> | 160 |
| <i>Cuadro N° 102: Matriz de escenarios</i> | 164 |
| <i>Cuadro N° 103: Alineamiento estratégico - Visión</i> | 166 |
| <i>Cuadro N° 104: Ejes, estrategias y líneas de acción</i> | 167 |
| <i>Cuadro N° 105: Recomendaciones de uso y manejo de los Espacios de Protección y Conservación Ecológica</i> | 171 |
| <i>Cuadro N° 106: Puntos con coordenadas de la franja de protección por peligro muy alto y de aislamiento de seguridad</i> | 186 |
| <i>Cuadro N° 107: Estrategias de intervención</i> | 188 |
| <i>Cuadro N° 108: Ruta metodológica para elaborar el PPRRD</i> | 189 |
| <i>Cuadro N° 109: Cálculo de pérdidas probables</i> | 190 |

| | |
|--|-----|
| <i>Cuadro N° 110: Costo estimado para las obras propuestas</i> | 190 |
| <i>Cuadro N° 111: Trazo y replanteo para la habilitación urbana Mz. A, B (APV Primero de Enero) y reurbanización Mz. T (APV Ficus de San José)</i> | 192 |
| <i>Cuadro N° 112: Trazo y replanteo para la habilitación urbana Mz. C (APV Ficus de San José) y reurbanización Mz. S (APV Primero de Enero)</i> | 192 |
| <i>Cuadro N° 113: Trazo y replanteo para la habilitación urbana Mz. D (APV Ficus de San José)</i> | 192 |
| <i>Cuadro N° 114: Trazo y replanteo para la habilitación urbana Mz. E (APV Ficus de San José) y Z (APV Jesús de Nazareth)</i> | 192 |
| <i>Cuadro N° 115: Trazo y replanteo para la habilitación urbana Mz. F (APV Ficus de San José)</i> | 192 |
| <i>Cuadro N° 116: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. OU (APV Generación 2000)</i> | 193 |
| <i>Cuadro N° 117: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. A (APV Pequeños Propietarios Villa Arahúy)</i> | 193 |
| <i>Cuadro N° 118: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. B (APV Pequeños Propietarios Villa Arahúy)</i> | 193 |
| <i>Cuadro N° 119: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. C (APV Pequeños Propietarios Villa Arahúy)</i> | 193 |
| <i>Cuadro N° 120: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. D - Lotes 1, 2, 3 y 4-B (APV Pequeños Propietarios Villa Arahúy)</i> | 193 |
| <i>Cuadro N° 121: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Mz. D - Lote 4-A (APV Pequeños Propietarios Villa Arahúy)</i> | 193 |
| <i>Cuadro N° 122: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Área verde (APV Primero de Enero)</i> | 194 |
| <i>Cuadro N° 123: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 1 (APV Generación 2000)</i> | 194 |
| <i>Cuadro N° 124: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 1 (APV Generación 2000)</i> | 194 |
| <i>Cuadro N° 125: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización ZRP-1 (APV Pequeños Propietarios Villa Arahúy)</i> | 194 |
| <i>Cuadro N° 126: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 1 (APV Pequeños Propietarios Villa Arahúy)</i> | 195 |
| <i>Cuadro N° 127: Cuadro trazo y replanteo para la reurbanización Área verde 2 (APV Pequeños Propietarios Villa Arahúy)</i> | 195 |
| <i>Cuadro N° 128: Intervención de vías</i> | 201 |

| | |
|--|-----|
| Cuadro N° 129: Elementos del diseño de vías..... | 209 |
| Cuadro N° 130: Criterios del diseño de vías..... | 209 |
| Cuadro N° 131: Proyección de requerimiento de agua potable según zonificación (máxima densificación) | 215 |
| Cuadro N° 132: Proyección de generación de aguas residuales (máxima densificación) | 216 |
| Cuadro N° 133: Horizonte temporal del Plan Específico ZRESA07-07A..... | 236 |
| Cuadro N° 134: Etapas de desarrollo del plan..... | 236 |
| Cuadro N° 135: Criterios de evaluación y puntaje | 236 |
| Cuadro N° 136: Resultados de calificación de proyectos..... | 237 |
| Cuadro N° 137: Evaluación y puntaje | 238 |
| Cuadro N° 138: Programa de ejecución y financiamiento..... | 239 |
| Cuadro N° 139: Programas y proyectos | 242 |

GRÁFICOS

| | |
|---|-----|
| Gráfico N° 1: Esquema de Ciudad Sostenible..... | 13 |
| Gráfico N° 2: Sistema de Planificación Territorial..... | 14 |
| Gráfico N° 3: Esquema de Proceso de Elaboración del PE | 23 |
| Gráfico N° 4: Población total y por grupo de etario..... | 34 |
| Gráfico N° 5: Población con discapacidad..... | 37 |
| Gráfico N° 6: Grado de instrucción..... | 37 |
| Gráfico N° 7 : Percepción de la seguridad ciudadana: presencia de seguridad | 38 |
| Gráfico N° 8: Participación por porcentaje de lotes en el ámbito de estudio | 40 |
| Gráfico N° 9: Principales actividades económicas en el ámbito de estudio..... | 41 |
| Gráfico N° 10: Principales actividades económicas del ámbito de estudio..... | 41 |
| Gráfico N° 11: Renta media del ámbito de estudio | 42 |
| Gráfico N° 12: Acceso a mercado financieros ámbito de estudio de la ZRESA07-07A... .. | 42 |
| Gráfico N° 13: Pago por auto avalúo del ámbito de estudio de la ZRESA07-07A..... | 43 |
| Gráfico N° 14: Tasa de dependencia de las ZRESA07-07A..... | 43 |
| Gráfico N° 15: Determinación de la susceptibilidad | 56 |
| Gráfico N° 16: Niveles edificados en el ámbito de estudio..... | 133 |
| Gráfico N° 17: Materialidad de la edificación..... | 136 |
| Gráfico N° 18: Materialidad de las edificaciones en el ámbito de estudio | 137 |
| Gráfico N° 19: Diseño de la técnica de Plantación en tresbolillos, distanciamiento entre árboles en triángulos equiláteros..... | 174 |
| Gráfico N° 20: Vista de perfil de la reforestación con Molle. | 175 |
| Gráfico N° 21: Instalación de Queuña y/o Sauce en la quebrada Arahua-Viva el Perú. | 175 |

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/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.