

# PI

## Planeamiento Integral SERVOSA CARGO SAC



Jaime Urutia Lerma  
ARQUITECTO  
CIP#192

  
Gco. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



  
JUAN RAMIRO PINO JACAY  
Ingeniero de Seguridad Industrial y Planta  
CIP N° 274654



# PI

Planeamiento Integral  
SERVOSA CARGO SAC

## I. DECLARACIONES JURADAS



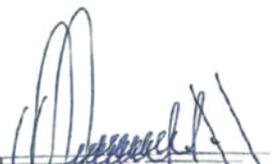
Jaime Urrutia Lema  
ARQUITECTO  
CAP 8192

Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



JUAN RAMIRO PINO JACAY  
Ingeniero de Seguridad Industrial y Prevención  
CIP N° 274664

**DECLARACION JURADA, CONSIGNANDO EL NUMERO DE LA  
PARTIDA REGISTRAL LA CUAL DEBERÁ CONTENER EL AREA, LA  
DESCRIPCION DE LOS LINDEROS Y MEDIDAS PERIMETRICAS Y  
SIENTO DONDE SE ENCUENTRA INSCRITO EL INMUEBLE**



.....  
JUAN CARLOS VARGAS  
PROFESOR  
CIP N° 274664



.....  
GEB. ANTONIO TORRES BÉNITEZ  
CGP N° 281



.....  
RAMIRO RAMÍREZ JACAY  
PROFESOR  
CIP N° 274664

## DECLARACION JURADA

Yo, el que suscribe, Arq. Jaime Urrutia Lerma, identificado con DNI N° 01340365 domiciliado en Av. Brasil 1836 Dpto. 205 Pueblo Libre y registrado en el Colegio de Arquitectos del Perú con el número CAP 8192, en mi calidad de responsable de la Elaboración del PLANEAMIENTO INTEGRAL SERVOSA CARGO S.A.C., me presento ante las autoridades competentes para declarar lo siguiente:

### 1. DATOS SEGÚN SUNARP

- Número de Partida Registral: 11110731
- Oficina Registral: Oficina Registral Espinar, Zona Registral N° X - Sede Cusco
- Estado del Registro: El predio se encuentra inscrito en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP), conforme a la partida registral antes mencionada.

### 2. IDENTIFICACIÓN DEL TERRENO

- Ubicación: Distrito de Coporaque, Provincia de Espinar, Departamento del Cusco
- Área Total: 25,1628 hectáreas
- Perímetro: 3,339.00 metros lineales

### 3. LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

- Norte: Limita con el predio de la comunidad de Seipillata, demarcado por los hitos H1 y H2, en una línea quebrada de 145.95 metros.
- Este: Limita con la subparcela U.C. 90004-E, propiedad de Verónica Soto Pérez, a lo largo de una línea quebrada de 05 tramos, identificados por los hitos H2-H3 y P3-P58, con una extensión de 1,518.63 metros.
- Sur: Limita con la propiedad de Verónica Soto Pérez y con la carretera asfaltada, abarcando una línea quebrada de 04 tramos entre los hitos H3-H4 y P8-P12, con un total de 180.34 metros.
- Oeste: Limita con la propiedad de Venus Soto Flores, demarcado por los hitos H4-H1 y P12-P1, en una línea recta de 01 tramo de 1,494.08 metros.

### 4. DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE

El terreno en cuestión es de naturaleza rural y se encuentra clasificado como la subparcela Nazaccara número 90004-E-1, ubicado en el sector Nazaccara del distrito de Coporaque.

### 5. TÍTULOS DE DOMINIO

- Propietario: Servosa Cargo S.A.C., representada por José Jenner Bazán Rodríguez, identificado con DNI N° 09759095, conforme consta en la partida electrónica N° 70338226 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Callao.
- Origen de la Propiedad: Los poderes y facultades del apoderado tipo A, José Jenner Bazán Rodríguez, se encuentran vigentes y debidamente registrados para la representación de Servosa Cargo S.A.C., según el asiento C00008 del registro correspondiente.

En virtud del principio de presunción de veracidad, previsto en los artículos 41 y 42 del Capítulo I del Título II de la Ley de Procedimiento Administrativo General (Ley N° 27444), manifiesto que toda la información contenida en la presente declaración jurada es veraz y fidedigna, y me someto a las responsabilidades legales correspondientes en caso de que se demuestre lo contrario.

Lima, 17 de noviembre de 2024

Jaime Urrutia Lerma  
ARQUITECTO  
CAP N° 8192

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Raimundo Pinedo Jacay  
CIP N° 274664



CERTIFICADO LITERAL

DE

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE



Código de Verificación Digital

80404442

Publicidad Nro. 2022 - 7827133

28/12/2022 11:20:04

ZONA REGISTRAL N° X -

ESPINAR

1. TITULOS PENDIENTES Y/O SUSPENDIDOS  
NINGUNO.

2. INSCRIPCIONES POR MANDATO JUDICIAL  
NINGUNO.

3. INSCRIPCIONES EN EL REGISTRO PERSONAL  
NINGUNO.

4. DUPLICIDAD DE PARTIDAS  
NINGUNO.

5. CONTINUACIÓN EN SARP  
NINGUNO.

	Expedido por : Agente Automatizado de la Sunarp
	Hora y Fecha:
	A las 28/12/2022 11:20:02

Esta es una representación impresa cuya autenticidad puede ser contrastada con la representación imprimible localizada en la sede digital de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos mediante el URL <https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmTitulos.faces> por de 90 días calendario contados desde su emisión. Base Legal: Decreto Legislativo N° 1412 y Decreto Supremo N° 029-2021-PCM.

Solicitud N° 2022 - 7827133  
Fecha Impresión : 28/12/2022 11:20:02

Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281  
Página 1 de 4



RAMIRO RAMBOS PINO JACAY  
CIP N° 294684  
ESPINAR



sunarp  
Superintendencia Nacional  
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° X - SEDE CUSCO  
OFICINA REGISTRAL ESPINAR  
N° Partida: 11110731

**INSCRIPCION DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES  
DENOMINADO SUB PARCELA U.C 90004 E-1, UBICADO EN EL SECTOR NAZACCARA  
DEL DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR, DEPARTAMENTO DEL CUSCO.**

REGISTRO DE PREDIOS

RUBRO: PARTIDA DE INDEPENDIZACION (1ERA. DOMINIO)  
G00001

**A.1.- ANTECEDENTE DOMINIAL: SE INDEPENDIZA DE LA P.E. N° 1110087.**

**B.1.- DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE.-** Inmueble urbano rural NAZACCARA Sub parcela N° 900004-E-1 ubicado en el distrito de Coporaque, provincia de Espinar, departamento del Cusco, **ÁREA:** 25.1628 Ha. **PERIMETRO:** 3339.00 ml. **LINDEROS: POR EL NORTE:** Hilos H1- H2, vértices P1- P3 en línea quebrada de 02 tramos 145.95 ml. Colinda con el predio de la comunidad de Sepillata. **POR EL ESTE:** Hilos H2- H3, vértices P3- P58 en línea quebrada de 05 tramos 1518.63 ml. Colinda con el predio SUB PARCELA U.C. 90004-E DE PROPIEDAD DE VERONICA SOTO PEREZ. **POR EL SUR:** Hilos H3- H4, vértices P8- P12 en línea quebrada de 04 tramos 180.34 ml. Colinda con la carretera asfaltada y con PROPIEDAD DE VERONICA SOTO PEREZ. **POR EL OESTE:** Hilos H4- H1, vértices P12- P1 en línea recta de 01 tramo 1494.08 ml. Colinda con el predio de la PROPIEDAD VENUS SOTO FLORES.

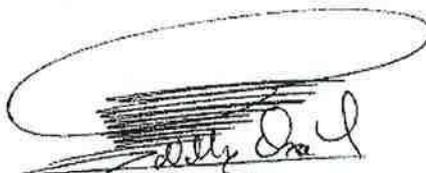
**C.1.- TITULOS DE DOMINIO.-** ROLANDO ZOZIMO RAMOS ACHIRI, SOLTERO CON DNI N° 40762381, ha pasado a ser propietario del predio materia de la presente partida registral, a mérito a la venta que le otorga Lucila Rumilda Perez de Soto, quien actúa en representación de Verónica Soto Pérez, con poder inscrito en la Pe. N° 11108768 del Registro de Mandatos y Poderes esta oficina Registral, por el precio de U\$/. 20,000.00 (VEINTE MIL DOLARES AMERICANOS), cancelados en su totalidad. Así ampliamente consta de la Escritura Pública de fecha 24/08/2017, otorgada por Notario Público Dr. Oswaldo Ruffo Gaona Chacón en la ciudad de Espinar. Se adjunta plano perimétrico y de ubicación, memoria descriptiva, certificado negativo de Catastro, informe Técnico favorable N° 287-2018- Z.R.N°X/OC-OR ESPINAR - R de fecha 21/06/2018 emitida por la Oficina de Catastro de esta Zona Registral firmado por el analista de Catastro William Chacón Ccacya.

**D.1.- CARGAS Y GRAVAMENES.-** Servidumbre convencional inscrita en el asiento 5 de la P.E 02004809 a favor de XTRATA LAS BAMBAS S.A (según informe técnico N° 194-2017- Z.R.N° - ESPINAR dicha servidumbre afecta el presente predio en un área de 1,4727 has.)

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

**F.1.- OTROS.-** Ninguno

El título fue presentado el 20/03/2018 a las 04:10:33 PM horas, bajo el N° 2018-00644678 del Tomo Diario 0076. Derechos cobrados S/ 392.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00003665-27 00007205-27.-ESPINAR, 22 de Junio de 2018.



Nelly Juliana Oxa Tejada  
REGISTRADOR PUBLICO (e)  
ZONA REGISTRAL N° X SEDE -CUSCO

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP

Página Número

Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281  
Página 2 de 4



JUAN RAMIRO RAMIRO JACAY  
CIP N° 294634



ZONA REGISTRAL N° X -

ESPINAR



ZONA REGISTRAL N° X - SEDE CUSCO  
OFICINA REGISTRAL ESPINAR  
N° Partida: 11110731

**INSCRIPCION DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES  
UBIC.RUR. SUB PARCELA U.C 90004 E I SECTOR NAZACCARA  
COPORAQUE**

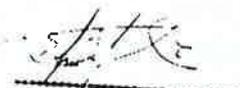
REGISTRO DE PREDIOS

**RUBRO : GRAVAMENOS Y CARGAS  
D00002**

**As.02.- ANOTACIÓN PREVENTIVA DE ÁREA QUE COMPRENDE PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA:**

En virtud a lo establecido en el artículo 5.5 del TUO del Decreto Legislativo N° 1192, se realiza la presente de Anotación Preventiva del Área que comprende el Proyecto "Mejoramiento del Corredor Vial Apurímac - Cusco. Tramo VI: Vellille - Espinar", siendo el área necesaria del proyecto de 2,544,767.49 m<sup>2</sup> y su equivalente en hectáreas 254.4767 ha, ubicado en los distritos de Coporaque y Espinar de la provincia de Espinar y en el distrito de Vellille de la provincia de Chumbivilcas, departamento de Cusco. Según lo precisado en los Informes N° 2281-2021-Z.R.N°X-SEDE-CUSCO/UREG/CAT de fecha 09/02/2021 e Informe N° 4401-2021-Z.R.N°X-SEDE-CUSCO/UREG/CAT de fecha 31/03/2021, el proyecto afecta parcialmente al predio inscrito en la presente partida registral en un área de 0.09098 Ha. Por Decreto de Urgencia N° 027-2019, que modifica el Decreto de Urgencia N° 026-2019, se declara de interés nacional la ejecución de la obra de infraestructura denominada "Corredor Vial Apurímac - Cusco". *Se adjunta: Oficios N° 26178-2020-MTC/20.22.4 de fecha 16/10/2020 y N° 5369-2021-MTC/22.11 de fecha 11/03/2021 suscritos por el Subdirector de la Subdirección de Derecho de Vía - PROVIAS NACIONAL - MTC, Abog. Roller Edinson Rojas Floreano, memoria descriptiva, y planos perimétricos, cuenta con Informes Técnicos N° 2281-2021-Z.R.N°X-SEDE-CUSCO/UREG/CAT de fecha 09/02/2021 e Informe N° 4401-2021-Z.R.N°X-SEDE-CUSCO/UREG/CAT de fecha 31/03/2021.*

El título fue presentado el 28/01/2021 a las 08:41:26 AM horas, bajo el N° 2021-00273100 del Tomo Diario 0076. Derechos cobrados S/ 946.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00001251-27 00004428-957.-ESPINAR, 31 de Marzo de 2021.

  
LUIS ALBERTO SANCHEZ ESCOBAR  
REGISTRADOR PÚBLICO  
Zona Registral N° X - Sede Cusco

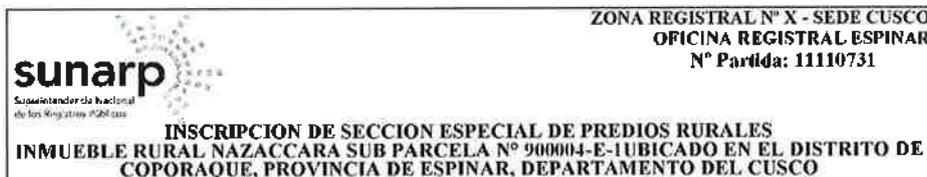
Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP

Página Número 1

  
Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281  
Página 3 de 4



  
JUAN RAMÓN PINEDO JACAY  
Director de Registro de la Oficina Registral y Minera  
CIP N° 294634



REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

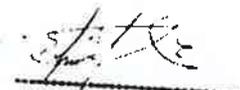
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO  
C00003

**As. 03.- COMPRAVENTA.**

**JOSE JENNER BAZAN RODRIGUEZ**, con DNI N° 09759095, casado, con Separación de Patrimonios inscrito en la Partida N° 13990858 en la Oficina Registral de Lima, **ha pasado a ser propietario del predio materia de la presente partida registral**, a mérito de la venta que le otorga **ROLANDO ZOZIMO RAMOS ACHIRI**, quien tenía su derecho inscrito en el **asiento 01** de la presente partida, **por el precio de US\$ 25,000.00 (VEINTICINCO MIL CON 00/100 DOLARES)**, cancelados en su totalidad.

*Así y más ampliamente consta de la Escritura Pública N° 14217 del 16/11/2022 otorgada ante Notario Público, Rubén Raúl Bolívar Callata, en la ciudad de Arequipa.*

El título fue presentado el 16/12/2022 a las 08:15:02 AM horas, bajo el N° 2022-03748935 del Tomo Diario 0076. Derechos cobrados S/ 326.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00110758-01 00111604-01.-ESPINAR, 22 de Diciembre de 2022. Presentación electrónica.

  
LUIS ALBERTO SANCHEZ ESCOBAR  
REGISTRADOR PÚBLICO  
Zona Registral N° X - Sede Cusco

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP

Página Número

  
Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



  
JUAN RAMIRO PINEDO JACAY  
Oficina Registral de Espinar, Provincia de Espinar y Minera  
CIP N° 274684

## DECLARACIÓN JURADA DE HABILIDAD DEL PROFESIONAL RESPONSABLE



Jaime Córdova  
PROYECTO  
CIP N° 274664



Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Raimundo Pinedo  
RAMON PABLO PINO JACAY  
CIP N° 274664



# COLEGIO DE ARQUITECTOS DEL PERÚ REGIONAL PUNO

CERTIFICADO DIGITAL  
Nº 000666

## CERTIFICADO DE HABILITACIÓN PROFESIONAL

Por el presente, el Colegio de Arquitectos del Perú-Regional Puno

### CERTIFICA:

Que el Arquitecto (a):

# JAIME URRUTIA LERMA

Colegiatura Nº 8192

Se encuentra habilitado(a) para el ejercicio profesional de acuerdo a lo establecido en el Artº. 3 del D.S. Nº 005-2011-VIVIENDA, reglamento de la ley Nº 28966 (Ley que complementa el marco legal vigente referido al ejercicio profesional del Arquitecto) y en el Art. Nº 4 del Estatuto del Colegio de Arquitectos del Perú.

Fecha de emisión 15 de Noviembre del 2024

VALIDO: CURRÍCULUM VITAE

COLEGIO DE ARQUITECTOS DEL PERÚ  
REGIONAL PUNO



Arqto. Wilster Rarik Rodríguez De La Riva.  
CAP Nº 8563  
DECAHO  
(Firmado Digitalmente)

NOTA:

- Vigencia. Hasta el 15 de Enero del 2025
- Este certificado es obligatorio para demostrar la habilidad profesional del titular en todos los casos que requiera acreditarse para realizar actividades propias del ejercicio profesional del arquitecto.

Dirección: Urb. Chanu Chanu III Etapa Mz-Q, Lt.1, Teléfono: 051 632738- Cel: 995 25 1941 0 6236

Página Web: www.cappuno.org.pe, Email: cap\_regionalpuno@yaho.com



Jaime Urrutia Lerma  
ARQUITECTO  
CAP Nº 8192

Geo. Antonio Torres Benites  
CGP Nº 281

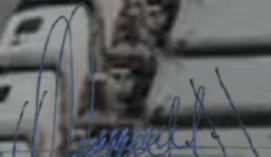


JUAN RAMIRO PINO JACAY  
Ingeniero de Recursos Industriales y Minera  
CIP Nº 254884 274664



# Planeamiento Integral

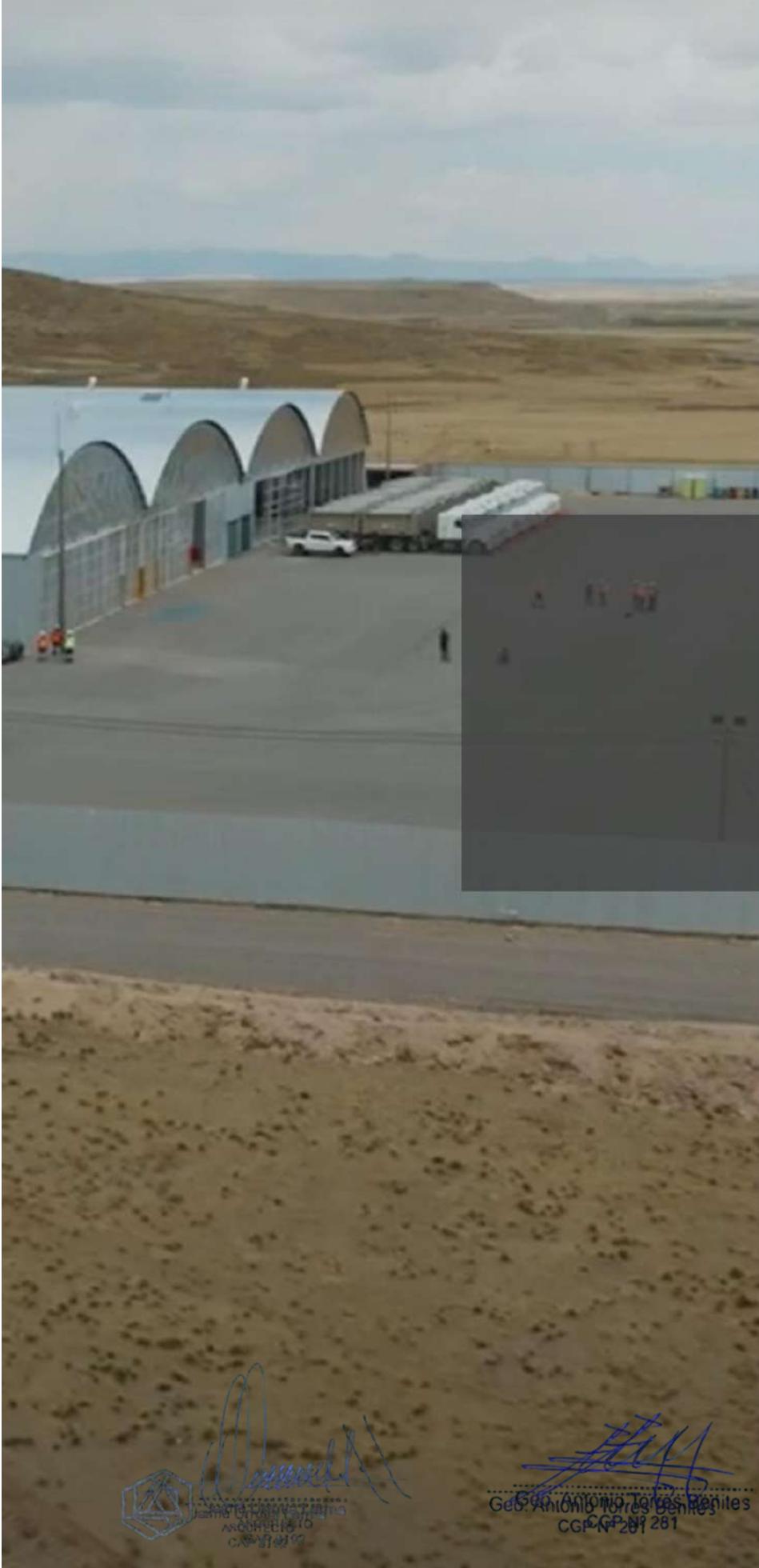
Planeamiento Integral  
SERVOSA CARGO SAC

  
Juan Carlos Torres Benites  
CGP N° 281

  
Juan Carlos Torres Benites  
CGP N° 281



  
JUAN CARLOS TORRES BENITES  
CGP N° 281



# PI

Planeamiento Integral  
SERVOSA CARGO SAC

## II. MEMORIA DESCRIPTIVA

  
AUTOR  
Ing. Juan Carlos Torres Benites  
CGP N° 281

  
REVISOR  
Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



  
REVISOR  
Ing. Juan Carlos Torres Benites  
CGP N° 281

## EQUIPO TÉCNICO

**ARQ. JAIME URRUTIA LERMA**

Jefe de Equipo PI

**ING ANTONIO TORRES BENITES**

Especialista en GRD

**B. ARQ. PAOLA G. VELÁSQUEZ RIVERA**

Responsable Vial

**ARQ. ISABEL ARASELI JAMANCA ROJAS**

Especialista GIS

**ING JAVIER COAQUIRA LERMA**

Especialista en Suelos y Topografía

**ING. JUAN RAMIRO PINO JACAY**

Especialista en Seguridad Industrial y Minera

**B. ARQ. PAUL G. VELÁSQUEZ RIVERA**

Asistente Planificación

Jaime Urrutia Lerma  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

JUAN RAMIRO PINO JACAY  
Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera  
CIP N° 274664

# CONTENIDO

<b>OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y NECESIDAD DEL PLANEAMIENTO INTEGRAL</b>	<b>8</b>
<b>1 INTRODUCCION</b>	<b>8</b>
<b>2 ANTECEDENTES DEL PREDIO</b>	<b>8</b>
<b>3 BASE NORMATIVA</b>	<b>11</b>
<b>4 OBJETIVOS</b>	<b>14</b>
4.1 Objetivos General	14
4.2 Objetivos Especificos	14
<b>5 ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN</b>	<b>14</b>
<b>6 METODOLOGIA PROPUESTA</b>	<b>15</b>
<b>7 NECESIDADES DE PLANEAMIENTO INTEGRAL</b>	<b>17</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>20</b>
<b>DELIMITACION DEL AMBITO DE INTERVENCIÓN</b>	<b>20</b>
1.1 Planos de Ubicación y Localización	20
<b>2 ANÁLISIS INTEGRAL DEL IMPACTO SOBRE EL INSTRUMENTO DE PLANIFICACION URBANA VIGENTE</b>	<b>22</b>
2.1 Descripción técnica del planeamiento integral señalando la modificación de la trama urbana más cercana	22
2.2 Indicar la localización, el área, linderos y medidas perimétricas, red de vías primarias y locales y aportes normativos.	23
<b>3 ANÁLISIS DE RIESGO EN MATERIA DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>25</b>
3.1 Identificación de las zonas con condiciones de protección ambiental y ecológica	25
3.1.1 Caracterización de zonas de protección con condiciones de protección ambiental	25
3.1.2 Caracterización de zonas de protección con condiciones de protección ecológica	26
3.2 Identificación y caracterización de los peligros.	27
3.2.1 Evaluación de la susceptibilidad del territorio (mapa de síntesis de nivel de peligrosidad)	27
3.2.1.1 Análisis del medio físico	27
3.2.1.2 Análisis de Peligros Naturales	31
3.2.2 Determinar los niveles de peligrosidad	40
<b>4 SITUACION ACTUAL EN LOS ASPECTOS VIALES, TRÁNSITO Y DE TRANSPORTE</b>	<b>42</b>
4.1 Infraestructura vial	42
4.1.1 Clasificación de la red vial	42
4.1.2 Características de infraestructura vial según el Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte al 2032	46

4.2	Estudio del tráfico actual _____	47
4.2.1	Análisis de accesibilidad vial al sector en evaluación _____	47
4.2.2	Análisis del flujo vehicular actual (tráfico liviano y pesado) en las vías cercanas al predio. _____	49
4.2.3	Capacidad Vial Actual _____	53
4.3	Diagnóstico de transporte _____	55
4.3.1	Identificación de tránsito de carga _____	55
4.3.2	Identificación de transporte público urbano _____	55
4.3.3	Transporte no motorizado _____	56
4.3.4	Transporte en Motocicletas _____	56
4.3.5	Impacto en el Transporte Logístico Minero según el Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte al 2032 _____	57
<b>5</b>	<b>ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS _____</b>	<b>60</b>
5.1	Dotación de equipamiento urbano de educación _____	60
5.2	Dotación de equipamiento urbano de salud _____	61
5.3	Dotación de equipamiento urbano de recreación _____	62
5.4	Dotación de equipamiento comercial _____	63
5.5	Dotación de equipamiento de seguridad _____	64
5.6	Dotación de equipamiento de otros usos _____	64
5.7	Acceso y dotación de servicios básicos _____	65
5.7.1	Suministro de Energía: _____	65
5.7.2	Servicio de Agua Potable: _____	66
5.7.3	Servicio de Alcantarillado: _____	66
	<b>PROPUESTA _____</b>	<b>69</b>
<b>1</b>	<b>OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS DE LA CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS USOS DE SUELO _____</b>	<b>69</b>
1.1	Objetivos y estrategias _____	69
1.2	ENFOQUE CULTURAL _____	69
1.3	ENFOQUE AMBIENTAL _____	71
1.4	Clasificación y subclasificación del uso de suelo _____	71
	A.- SUELO URBANO _____	73
	B.- SUELO DE PROTECCION _____	75
	C.- SUELO RURAL _____	76
<b>2</b>	<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO Y LAS ACCIONES QUE MEJOREN LA CALIDAD AMBIENTAL _____</b>	<b>82</b>
2.1	Análisis de la vulnerabilidad. _____	82
2.1.1	Evaluación de susceptibilidad de la población según factores de exposición, fragilidad y la resiliencia _____	82
2.1.2	Evaluación del nivel de vulnerabilidad física, económica, social y ambiental _____	85

2.2	Cálculo del riesgo	87
2.2.1	Determinar el nivel de riesgo con los daños o afectaciones potenciales (mapa de zonificación del nivel de riesgo).	87
2.3	Control y manejo del riesgo	89
2.3.1.1	Planteamiento de las medidas de control y manejo del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático.	89
2.4	Comunicación del riesgo-ambiental	91
2.4.1.1	Análisis del impacto ambiental de acuerdo al tipo de actividad a ejecutar (para la zonificación industrial-comercial) (VER ANEXOS)	91
<b>3</b>	<b>LA ZONIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN.</b>	<b>92</b>
3.1	Zonificación propuesta del predio	93
3.1.1	Propuesta de reglamentación específica de zonificación	93
3.1.2	Plano de Zonificación	95
3.2	Reglamentación del uso de suelo (VER ANEXO DE RELAMENTACION DE ZONIFICACION)	97
<b>4</b>	<b>LA UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS.</b>	<b>97</b>
4.1	Determinación del equipamiento urbano y espacios públicos de acuerdo a los alcances de pi.	97
4.2	Cálculo de aportes reglamentarios correspondientes a la zonificación	101
<b>5</b>	<b>LA PROPUESTA DE RED DE VÍAS PRIMARIAS Y VÍAS LOCALES Y SU INTEGRACIÓN A LA TRAMA URBANA MÁS CERCANA.</b>	<b>105</b>
5.1	PLANO DE INTEGRACIÓN VIAL Y RED DE VÍAS PRIMARIAS Y LOCALES PROPUESTAS.	105
5.1.1	Sistema vial (accesibilidad, circulación y transporte)	109
5.1.2	Accesos al predio	118
5.1.3	Infraestructura complementaria	118
5.1.4	Condiciones de mantenimiento vial	119
5.1.5	PROPUESTAS DE TRANSPORTE Y SEÑALIZACION	120
5.2	GESTION DEL TRAFICO	125
5.3	PROPUESTA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE	128
<b>6</b>	<b>LOS MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PI.</b>	<b>130</b>

J. RAMIRO RAMÍREZ  
 Autor  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

J. RAMIRO RAMÍREZ  
 Revisor  
 CIP N° 274664

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Objetivos específicos	14
Tabla 2.	Coordenadas del área del predio	20
Tabla 3.	Cuadro de colindantes y linderos	23
Tabla 4.	Reportes de emergencias de INDECI	31
Tabla 5.	Ocurrencia sísmica hasta el año 2022 en el distrito de Coporaque	34
Tabla 6.	Estratificación de los niveles de síntesis de peligros naturales	41
Tabla 7.	Resultados del Censo Vehicular	50
Tabla 8.	Ficha del corredor logístico 13: Corredor Minero	58
Tabla 9.	Número de matriculados en los últimos 4 años según nivel educativo	61
Tabla 10.	Infraestructura de mercado y ferias comerciales	63
Tabla 11.	Acceso a servicio eléctrico	65
Tabla 12.	Disponibilidad de alumbrado eléctrico por conglomerado	65
Tabla 13.	Abastecimiento de agua según distritos	66
Tabla 14.	Abastecimiento de agua según distritos	66
Tabla 15.	Clasificación del Suelo Urbano según la Ley DUS y las áreas establecidas por el PI	75
Tabla 16.	Clasificación del Suelo de protección según la Ley DUS y las áreas establecidas por el PI	76
Tabla 17.	Clasificación del Suelo rural según la Ley DUS y las áreas establecidas por el PE	76
Tabla 18.	Sub-Clasificación de Suelo Urbano	77
Tabla 19.	Cuadro de sectores Urbanos	81
Tabla 20.	Elementos expuestos dentro del ámbito de influencia del PI SERVOSA CARGO SAC	82
Tabla 21.	Descriptor del análisis de vulnerabilidad	85
Tabla 22.	Estratificación de los niveles de vulnerabilidad	85
Tabla 23.	Estratificación de los niveles de Riesgo	87
Tabla 24.	Medidas de adaptación al cambio climático	91
Tabla 25.	Cuadro de Parámetros Urbanos	94
Tabla 26.	Leyenda de Zonificación Urbana	95
Tabla 27.	Cuadro de áreas por zonificación y aportes	103

## ÍNDICE DE GRAFICOS

Grafico 1.	Proceso de levantamiento de información	15
Grafico 2.	Metodología y Proceso Participativo	16
Grafico 3.	Esquema de peligros originado por fenómenos naturales	31
Grafico 4.	Reportes de emergencia del distrito de Coporaque (2003 – 2022)	34
Grafico 5.	Esquema de peligro por inundación pluvial	37



Grafico 6.	Esquema de peligros por incendio forestal	39
Grafico 7.	Tipología Vehicular	49
Grafico 8.	Ubicación de equipamientos de salud	62
Grafico 9.	Clasificación y Sub Clasificación del Suelo	72
Grafico 10.	Zonificación industrial de la propuesta	97
Grafico 11.	Zonificación de usos mixtos y servicios complementarios	98
Grafico 12.	Zonificación de otros usos	99
Grafico 13.	Zonificación completa	104
Grafico 14.	Derecho de vía de la Vía Nacional PE-3SW	108
Grafico 15.	Giro mínimo para semirremolques simples (T2S1) Trayectoria 90°	111

## ÍNDICE DE LAMINAS

Lamina 1.	Localización y ubicación predio SERVOSA CARGO SAC	24
Lamina 2.	Mapa de geología	28
Lamina 3.	Mapa de fisiografía	29
Lamina 4.	Mapa de pendientes	30
Lamina 5.	Mapa de peligro sísmico	36
Lamina 6.	Mapa de peligro por inundación pluvial	37
Lamina 7.	Mapa de peligros por heladas	38
Lamina 8.	Mapa de peligro por incendio forestal	39
Lamina 9.	Mapa síntesis de peligros naturales	40
Lamina 10.	Vía Nacional	43
Lamina 11.	Vías Vecinales no registradas	45
Lamina 12.	Sentidos de Circulación circundante al área de influencia	47
Lamina 13.	Intersección evaluada	49
Lamina 14.	Uso de suelos	63
Lamina 15.	Mapa de Clasificación de suelo del ámbito de intervención PI SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC	78
Lamina 16.	Mapa de sub clasificacion de suelo urbano	79
Lamina 17.	Mapa de vulnerabilidad	86
Lamina 18.	Mapa de riesgo	88
Lamina 19.	Plano de zonificación de los usos de suelos	96
Lamina 20.	Plano de Integración a la Trama Urbana	107
Lamina 21.	Plano de la red de vías primarias y Locales propuestas	117

## ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1.	Ficha registral Nro 11110731 _____	9
Imagen 2.	Búsqueda grafica SUNARP 19.10.2024 _____	10
Imagen 3.	Partida Registral SUNARP 19.10.2024 _____	10
Imagen 4.	Ámbito de influencia y localización del predio. _____	21
Imagen 5.	Trama Urbana y vía nacional más cercana el predio _____	22
Imagen 6.	Cuerpos de agua del ámbito de influencia del proyecto _____	26
Imagen 7.	Zonas sísmicas en el departamento de Cusco _____	35
Imagen 8.	Sección Vial-Vía Nacional _____	43
Imagen 9.	Vía Nacional PE-3SW: _____	44
Imagen 10.	Vía Nacional PE-3SW: _____	44
Imagen 11.	Sección vial-Vía Vecinal no registrada _____	45
Imagen 12.	Priorización de Corredores Logísticos _____	46
Imagen 13.	Vía de Acceso Principal _____	48
Imagen 14.	Trafico liviano (Motocicletas) _____	51
Imagen 15.	Trafico liviano (Vehículos particulares) _____	51
Imagen 16.	Tráfico pesado (Camiones) _____	52
Imagen 17.	Tráfico pesado (Buses) _____	52
Imagen 18.	Transporte de carga _____	55
Imagen 19.	Transporte en motocicletas _____	57
Imagen 20.	Corredor logístico 13: Corredor Minero _____	59
Imagen 21.	Ubicación de equipamientos educativos de nivel básico _____	60
Imagen 22.	Establecimiento de salud _____	61
Imagen 23.	Templo San Juan Bautista _____	64
Imagen 24.	Ubicación de estación de servicio _____	64
Imagen 25.	Textilería de Coporaque _____	70
Imagen 26.	Trajes típicos de Coporaque _____	70
Imagen 27.	Abstracción del Chumpi _____	71
Imagen 28.	Plano de Sectorización <i>del ámbito de intervención</i> _____	80
Imagen 29.	Incendio Forestal en Tracrara - Coporaque 2023 _____	83
Imagen 30.	Infraestructura en el centro poblado de Coporaque y en SERVOSA CARGO SAC _____	84
Imagen 31.	Capacitaciones y organización del personal técnico de SERVOSA CARGO SAC _____	84
Imagen 32.	Imagen referencial de la zona industrial _____	98
Imagen 33.	imagen referencial de servicios complementarios _____	98
Imagen 34.	Imagen referencial de otros usos _____	99
Imagen 35.	Integración paisajística y espacios públicos _____	100



Imagen 36.	Imagen referencial de espacios publicos _____	100
Imagen 37.	Clasificación vial según el MTC, PDU Yauri y EOU Coporaque _____	105
Imagen 38.	Integración a la trama urbana _____	106
Imagen 39.	Sección vial de la vía Nacional PE 3SW según el EOU Coporaque _____	106
Imagen 40.	Vía expresa (Vía Nacional PE3SW) _____	109
Imagen 41.	Sección Vial: vía expresa _____	110
Imagen 42.	Vías arteriales propuestas _____	113
Imagen 43.	Sección Vial: Vía Arterial _____	113
Imagen 44.	Vías colectoras propuestas _____	115
Imagen 45.	Sección Vial: Vía Colectora _____	115
Imagen 46.	Imagen referencial de un paradero formal _____	122
Imagen 47.	Imagen referencial de señalización horizontal y vertical _____	123
Imagen 48.	Imagen referencial de iluminación y semaforización de una vía arterial _____	124
Imagen 49.	Imagen referencial de una ciclovía _____	128

Jaime Cruz Vazquez  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 2192

Gen. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

Ramiro Panizo Jacay  
 INGENIERO EN INGENIERIA DEL PETROLO  
 CIP N° 274664

# OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y NECESIDAD DEL PLANEAMIENTO INTEGRAL

## 1 INTRODUCCION

El presente estudio busca incorporar una nueva área urbana con fines comerciales e industriales en el distrito de Coporaque, concluyendo en una propuesta de zonificación. Este documento técnico y normativo tiene como objetivo complementar la planificación urbana, facilitando la gestión de desarrollo en una zona que, por sus dimensiones y características, requiere un tratamiento integral como zona de interconexión urbana. La propuesta establece intervenciones orientadas a optimizar el uso de suelo, incentivando la participación de futuros propietarios e inversionistas y agilizando los procesos de desarrollo y habilitación urbana.

El estudio define las metas y condiciones para la habitabilidad, optimizando el uso del suelo y la propiedad predial, así como la dotación, ampliación y mejoramiento de espacios y servicios públicos. De igual manera, se evaluará la calidad del entorno inmediato, proponiendo una zonificación adecuada y un plan vial que permita la integración del área tanto interna como externamente a la trama urbana.

La propuesta de zonificación para este predio requiere una gestión que asegure la continuidad y el seguimiento de las metas planteadas, en concordancia con el "Esquema de Ordenamiento Urbano del Centro Poblado de Coporaque 2017 - 2027". Su meta principal es fomentar el desarrollo sostenible del sector, contribuyendo a la mejora del entorno inmediato. En este contexto de planeamiento integral, la Municipalidad Provincial de Espinar y la Municipalidad Distrital de Coporaque desempeñarán un rol clave, apoyando en los distintos aspectos sociales, políticos y urbanos para una gestión adecuada de los predios involucrados, siendo esta una iniciativa privada.

Si bien el Centro Poblado de Coporaque ya cuenta con un Esquema de Ordenamiento Urbano del año 2017, este documento no incluye la zonificación del área objeto del presente estudio. Por ello, el Planeamiento Integral propone una nueva zonificación para el sector del predio de la Empresa SERVOSA CARGO SAC, con el objetivo de optimizar el uso de suelo y las actividades necesarias en la zona, otorgando a las municipalidades provincial y distrital el control urbano y la administración tributaria de los espacios que se sumen al suelo urbano.

Finalmente, el proyecto presenta la zonificación propuesta, un plan vial y reglamentos, así como una cartera de proyectos que facilitará la gestión del uso de suelo urbano y el proceso de habilitación urbana de manera adecuada.

## 2 ANTECEDENTES DEL PREDIO

En la actualidad el ámbito de intervención está ocupado parcialmente por las instalaciones de la empresa SERVOSA CARGO SAC, propietario del predio los mismos que vienen desarrollando actividades complementarias a las actividades de transporte de minerales y los procesos de mantenimiento y optimización del servicio.

El terreno en la actualidad se encuentra inscrito en el registro de propiedad inmueble de la zona registral N° X, Espinar, verificado tal como consta en su ficha registral del 28/12/2022 a horas 11.20.04

Independizado mediante antecedente dominal de la PE N° 1110087.

Descripción del Inmueble. Inmueble urbano rural NAZACCARA Sub parcela N° 900004-E-1, ubicado en el distrito de Coporaque, provincia de Espinar, departamento del Cusco

<b>Área</b>	: 25.1628 Ha.
<b>Perímetro</b>	: 3339.00 ml
<b>Linderos</b>	Por el norte : Predio de la comunidad de Sepillata
	Por el este : Sub parcela UC 90004-E de propiedad de Verónica Soto Pérez
	Por el sur : Carretera asfaltada y con propiedad de Verónica Soto Pérez.

.....  
 J. RAMIRO VARGAS  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

.....  
 Geom. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

.....  
 J. RAMIRO VARGAS  
 Arquitecto  
 CIP N° 274664

Por el Este : Propiedad de Venus Soto Flores

Conforme al asiento 03 COMPRA VENTA, el predio es propiedad de JOSE JENNER BAZAN RODRIGUEZ,

Por otro lado, se adjunta la información de SUNARP (Registro de la Propiedad Inmueble Oficina registral regional Región Cusco - Espinar). Del 28 de diciembre del 2022.

Imagen 1. Ficha registral Nro 11110731



**CERTIFICADO LITERAL  
DE**



**REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE**

Código de Verificación Digital

ZONA REGISTRAL N° X -  
ESPINAR

80404442

Publicidad Nro. 2022 - 7827133

28/12/2022 11:20:04



**sunarp**  
Superintendencia Nacional  
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° X - SEDE CUSCO  
OFICINA REGISTRAL ESPINAR  
N° Partida: 11110731

**INSCRIPCION DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES  
DENOMINADO SUB PARCELA U.C 90004 E-1, UBICADO EN EL SECTOR NAZACCARA  
DEL DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR, DEPARTAMENTO DEL CUSCO.**

REGISTRO DE PREDIOS  
**RUBRO: PARTIDA DE INDEPENDIZACION (1ERA. DOMINIO)  
G00001**

**A.1.- ANTECEDENTE DOMINIAL: SE INDEPENDIZA DE LA P.E. N° 1110087.**

**B.1.- DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE.-** Inmueble urbano rural NAZACCARA Sub parcela N° 900004-E-1 ubicado en el distrito de Coporaque, provincia de Espinar, departamento del Cusco, **ÁREA:** 25.1628 Ha. **PERIMETRO:** 3339.00 ml. **LINDEROS:** **POR EL NORTE:** Hitos H1- H2, vértices P1- P3 en línea quebrada de 02 tramos 145.95 ml. Colinda con el predio de la comunidad de Sepillata. **POR EL ESTE:** Hitos H2- H3, vértices P3- P58 en línea quebrada de 05 tramos 1518.63 ml. Colinda con el predio SUB PARCELA U.C. 90004-E DE PROPIEDAD DE VERONICA SOTO PEREZ. **POR EL SUR:** Hitos H3- H4, vértices P8- P12 en línea quebrada de 04 tramos 180.34 ml. Colinda con la carretera asfaltada y con PROPIEDAD DE VERONICA SOTO PEREZ. **POR EL OESTE:** Hitos H4- H1, vértices P12- P1 en línea recta de 01 tramo 1494.08 ml. Colinda con el predio de la PROPIEDAD VENUS SOTO FLORES.

**C.1.- TITULOS DE DOMINIO.-** ROLANDO ZOZIMO RAMOS ACHIRI, SOLTERO CON DNI N° 40762381, ha pasado a ser propietario del predio materia de la presente partida registral, a mérito a la venta que le otorga Lucila Rumilda Perez de Soto, quien actúa en representación de Verónica Soto Pérez, con poder inscrito en la Pe. N° 11108768 del Registro de Mandatos y Poderes esta oficina Registral, por el precio de US/ 20,000.00 (VEINTE MIL DOLARES AMERICANOS), cancelados en su totalidad. Así ampliamente consta de la Escritura Pública de fecha 24/08/2017, otorgada por Notario Público Dr. Oswaldo Ruffo Gaona Chacón en la ciudad de Espinar. Se adjunta plano perimétrico y de ubicación, memoria descriptiva, certificado negativo de Catastro, informe Técnico favorable N° 287-2018- Z.R.N°X/OC-OR ESPINAR - R de fecha 21/06/2018 emitida por la Oficina de Catastro de esta Zona Registral firmado por el analista de Catastro William Chacón Ccacya.

**D.1.- CARGAS Y GRAVAMENES.-** Servidumbre convencional inscrita en el asiento 5 de la P.E 02004809 a favor de XTRATA LAS BAMBAS S.A (según informe técnico N° 194-2017- Z.R.N° - ESPINAR dicha servidumbre afecta el presente predio en un área de 1,4727 has.)

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

**F.1.- OTROS.-** Ninguno

El título fue presentado el 20/03/2018 a las 04:10:33 PM horas, bajo el N° 2018-00644678 del Tomo Diario 0076. Derechos cobrados S/ 392.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00003665-27 00007205-27.-ESPINAR, 22 de Junio de 2018.



**Nelly Jukana Oxa Tojada**  
REGISTRADOR PÚBLICO (s)  
ZONA REGISTRAL N° X SEDE - CUSCO

Fuente: Registros Públicos Espinar



**Imagen 2. Búsqueda grafica SUNARP 19.10.2024**

Fuente: Registros Públicos Espinar

**Imagen 3. Partida Registral SUNARP 19.10.2024**

Partida Registral: 11110731	
Nombre de capa	BGI_PREDIO_INS_24879
Oficina Registral	ESPINAR
Partida Antecedente	11110087
Número de título	00644678
Fecha de Título	19 mar 2018
Manzana	
Lote	
Dirección	
Unidad Catastral	
Código de Referencia Catastral	
Área Gráfica m <sup>2</sup>	251,636.15
Perímetro Gráfico	3,339.01
Observación	INDEPENDIZACION, AS.01, NAZACCARA SUB PARCELA N° 900004-E-1, DIGITALIZADO Y UBICADO EN BASE A LAS COORDENADAS CONSIGNADAS
Datum Fuente	24879-PSAD56 19S
Tipo de Predio	PREDIO RURAL

Fuente: Registros Públicos Espinar

Jaime Cruz Vazquez  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Gerardo Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Gerardo Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

### 3 BASE NORMATIVA

#### a. Constitución Política del Perú de 1993

La Constitución Política del Perú de 1993, la cual en su Artículo 194° establece que las Municipalidades Provinciales y Distritales son los órganos del Gobierno Local, con autonomía política, económica y administrativa y que sus competencias, según las establece el Artículo 195° son, entre otras:

- Aprobar el Plan de Desarrollo Local Concertado con la sociedad civil.
- Planificar el desarrollo urbano y rural, incluyendo la zonificación, el urbanismo y el acondicionamiento territorial.
- Fomentar la competitividad, las inversiones y el financiamiento para la ejecución de proyectos y obras de infraestructura local.
- Desarrollar y regular las actividades y/o servicios en materia de educación, salud, vivienda, saneamiento, medio ambiente, sustentabilidad de recursos naturales, transporte colectivo, circulación y tránsito, turismo, conservación de monumentos arqueológicos e históricos, cultura, recreación y deporte.

#### b. Ley Orgánica de Municipalidades – Ley N° 27972

La Ley Orgánica de Municipalidades – Ley N° 27972 establece entre las funciones de las Municipalidades Provinciales en materia de organización del espacio físico y de uso del suelo, las de aprobar el Plan de Acondicionamiento Territorial Provincial, el Plan de Desarrollo Urbano, el Plan de Desarrollo Rural, el Esquema de Zonificación de Áreas Urbanas, el Plan de Desarrollo de Asentamientos Humanos y demás Planes Específicos, de acuerdo con el Plan de Acondicionamiento Territorial. Las Municipalidades Distritales tienen competencia para aprobar su respectivo Plan Urbano Distrital, a fin de someterlo a la ratificación de la Municipalidad Provincial correspondiente.

En esa virtud, la LOM establece que las Municipalidades tienen que formular, aprobar, implementar, supervisar y evaluar los siguientes Planes de Desarrollo Local:

(...)

Planes Territoriales:

- Plan de Acondicionamiento Territorial Provincial (Art. 9°).

Planes Urbanos:

- Plan de Desarrollo Urbano (Art. 9°).
- Zonificación (Art. 73°).
- Plan de Desarrollo de Asentamientos Humanos (Art. 9°).
- **Planeamiento Integral (art. 9°).**
- Plan de Renovación Urbana (Art. 79°).
- Esquema de Zonificación de Áreas Urbanas (Art. 9°).

(...)

Y entre las competencias y funciones municipales vinculadas a la organización del espacio físico y los usos del suelo, el Artículo 73° señala las siguientes: ZONIFICACIÓN, catastro urbano y rural, habilitación urbana, saneamiento físico legal de asentamientos humanos, acondicionamiento territorial, renovación urbana, infraestructura urbana o rural básica, vialidad y el patrimonio histórico, cultural y paisajístico.

En su artículo 79°, la referida Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972, establece entre las funciones exclusivas de las municipalidades provinciales en materia de organización del espacio físico y de uso del suelo, las de aprobar el Plan de Acondicionamiento Territorial de nivel provincial, el Plan de Desarrollo Urbano, el Plan de Desarrollo Rural, el Esquema de Zonificación de Áreas Urbanas, el Plan de Desarrollo de Asentamientos Humanos y demás Planes Específicos, de acuerdo con el Plan de Acondicionamiento Territorial

Alcaldía Provincial de Tarma  
CIP N° 274664

Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Geob. Ramiro Anibarro Jacay  
CIP N° 274664

### c. Ley Nro. 31313, de Desarrollo Urbano Sostenible.

Aprobada el 23 de julio de 2021, tiene por objeto, según indica en su artículo 1º, establecer los principios, lineamientos, instrumentos y normas que regulan el acondicionamiento territorial, la planificación urbana, el uso y la gestión del suelo urbano, a efectos de lograr un desarrollo urbano sostenible, entendido 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, conocimientos y estilos de vida de las comunidades tradicionales y los pueblos indígenas u originarios.

Esta Ley, según su artículo 2º, tiene por finalidad orientar el desarrollo de ciudades y centros poblados para ser sostenibles, accesibles, inclusivos, competitivos, justos, diversos y generadores de oportunidades para toda la ciudadanía.

La Ley de Desarrollo Urbano Sostenible, en el artículo 22º, del capítulo II, Planes para de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano, (del sub ítem 22.3) precisa que “El Plan Específico y el Planeamiento Integral son aprobados por las Municipalidades Provinciales y se sujetan a los Planes de Acondicionamiento Territorial, los Planes de Desarrollo Metropolitano, los Planes de Desarrollo Urbano o a los Esquemas de Acondicionamiento Urbano”.

Así mismo en la misma sección, título y capítulo, en el **artículo 22º**, identifica los Planes para el Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano a los siguientes:

- a. Instrumento de Acondicionamiento Territorial:
  - El Plan de Acondicionamiento Territorial- PAT
- b. Instrumentos de Planificación Urbana:
  - El Plan de Desarrollo Metropolitano - PDM
  - El Plan de Desarrollo Urbano- PDU
  - El Esquema de Acondicionamiento Urbano – EU
- c. Instrumentos de Planificación Urbana **Complementarios**:
  - El Planeamiento Especifico – PE
  - **El Planeamiento Integral – PI**
- d. Otros planes maestros o temáticos que los Planes de Acondicionamiento Territorial y los Planes de Desarrollo Urbano definan

### d. Decreto Supremo N° 012-2022-VIVIENDA que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Planificación Urbana del Desarrollo Urbano Sostenible

El Decreto Supremo N° 012-2022-VIVIENDA que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Planificación Urbana del Desarrollo Urbano Sostenible define el proceso de formulación, aprobación e implementación de los Instrumentos de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano y tiene como objetivo objeto establecer disposiciones y procesos sobre el acondicionamiento territorial y la planificación urbana del desarrollo urbano sostenible, regulados en la Ley N° 31313, Ley de Desarrollo Urbano Sostenible

Que en su Artículo 66, - define el alcance del Planeamiento Integral (PI) Producto del proceso de planificación a cargo de las municipalidades provinciales orientado a asignar zonificación y vías primarias a los predios rústicos no comprendidos en el ámbito de intervención de los Instrumentos de Planificación Urbana, para fines de integración al suelo urbano. Una vez aprobado pasa a formar parte del cuerpo normativo aplicable a la jurisdicción que corresponda

Y define como contenido como mínimo, lo siguiente:

- a. La delimitación del ámbito de intervención.
- b. Los objetivos, estrategias y necesidad del PI.
- c. El análisis integral del impacto sobre el instrumento de planificación urbana vigente.

.....  
Municipalidad Provincial de Loja  
Módulo 1670  
CIP N° 294664

.....  
Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

.....  
RAMÓN AMBOQUEO JACAY  
Ingeniero de 1982 por la Universidad Industrial y Minera  
CIP N° 294664

- d. El análisis de riesgo en materia de gestión de riesgo de desastres y adaptación al cambio climático, la identificación de las zonas con condiciones de protección ambiental y ecológica; incluyendo, además, las medidas de prevención y reducción del riesgo, así como las acciones que mejoren la calidad ambiental, de ser el caso.
- e. La zonificación del ámbito de intervención.
- f. La ubicación y características del equipamiento urbano y espacios públicos.
- g. La propuesta de red de vías primarias y vías locales y su integración a la trama urbana más cercana.
- h. Los mecanismos de implementación, seguimiento y evaluación del PI.

En el Artículo 69.- Preparación, elaboración y aprobación del PI determina los procedimientos de elaboración y aprobación del PI

(...)

69.3. *En caso una persona natural o jurídica formule una propuesta de PI, esta será evaluada por el área responsable del Planeamiento Territorial o la unidad orgánica equivalente de la municipalidad provincial y/o distrital, según corresponda.*

(...)

**f. Ley de Recursos Hídricos - Ley N°29338 Reglamento - D.S. N°001-2010-AG**

Normas que regulan el uso y gestión de los recursos hídricos, comprende: el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a esta; considerando los principios de valoración del agua, prioridad en el acceso al agua, sostenibilidad, eficiencia. Considerando que el agua es un recurso natural renovable, vulnerable, indispensable para la vida e insumo fundamental para las actividades humanas, estratégica para el desarrollo sostenible del país. El agua es patrimonio de la nación y su dominio es inalienable e imprescriptible. No hay propiedad privada sobre el agua, solo se otorga en uso, donde las fuentes naturales del agua y los bienes naturales asociados al agua son bienes de dominio público.

**g. Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales. (Ley N° 26821 del 25.06.1997).**

En su Art. 3º, del Título III, determina que, se consideran recursos naturales a todo componente de la naturaleza, susceptible de ser aprovechado por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades y que tenga un valor actual o potencial en el mercado.

En su Art. 8º, del Título II, establece que el estado vela para que el otorgamiento del derecho de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales se realice en armonía con el interés de la Nación y el bien común.

El Art. 12º, del Título II, sobre conservación, establece que es obligación del estado fomentar la conservación de áreas naturales que cuenten con importante diversidad biológica, paisajes y otros componentes de patrimonio natural de la Nación, en forma de Áreas Naturales protegidas en cuyo ámbito el aprovechamiento sostenido de los recursos naturales estará sujeto a normatividad especial.

**h. Políticas en materia de la Gestión de Riesgo de Desastres**

- Política de Estado 32 Gestión del Riesgo de Desastres – aprobado en el Acuerdo Nacional.
- Ley N° 29664, ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Decreto supremo N° 111-2012-PCM, que dispone la aprobación de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres como Política de Obligatorio Cumplimiento para las entidades del Gobierno Nacional.
- Decreto Supremo N° 034-2014-PCM, que dispone la aprobación del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2014-2021

**i. Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA y sus modificatorias.**

El Título V de la norma GH 20 incorpora lineamientos específicos que deben ser considerados en la elaboración de los Planeamientos Integrales.

Director General  
ONDU  
CIP N° 274664

Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ramiro Anco Pardo Jacay  
Director de Gestión de Recursos Humanos y Minera  
CIP N° 274664

## 4 OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVOS GENERAL

Desarrollar el instrumento de planificación urbana – Planeamiento Integral, que permitirá administrar el planeamiento urbano, la mitigación de riesgos de desastres a fin de ocupar adecuadamente el territorio e identificar las medidas de mitigación y de desarrollo urbano del ámbito de intervención, a fin de incorporarse al área urbana del distrito de Coporaque

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Tabla 1. Objetivos específicos

Esquema de Ordenamiento Urbano del Centro Poblado de Coporaque		Plan Específico predio SERVOSA CARGO SAC	
Objetivos Estratégicos		Objetivo General	Objetivos Específicos
OE1	Elevados niveles de salud familiar (salud integral)	OG1 Desarrollar el instrumento de planificación urbana – Planeamiento Integral, que permitirá administrar el planeamiento urbano, la mitigación de riesgos de desastres a fin de ocupar adecuadamente el territorio e identificar las medidas de mitigación y de desarrollo urbano del ámbito de intervención, a fin de incorporarse al área urbana del distrito de Coporaque Desarrollar políticas de identidad y recuperación del espacio público, que contribuya a mejorar los índices de salud pública.	1. Promover lineamientos que coadyuven a mejorar de la salud pública de la población del área de estudio y de influencia
OE2	Los niveles educativos y deportivos son mejores. La identidad cultural y el turismo han sido consolidados (Educación, cultura, turismo, recreación y deporte)		2. Cubrir los déficits de cobertura de servicios básicos y otros equipamientos afines de salud, educación y comercio.
OE3	Las organizaciones han sido fortalecidas y la seguridad colectiva está garantizada (organización y seguridad ciudadana)		3. Establecer lineamientos que promuevan la recuperación del espacio público con énfasis en la promoción de la identidad local y la seguridad.
OE4	Mejoramiento, construcción e instalación de infraestructura (producción sostenible)		4. Establecer medidas de mitigación para la gestión del riesgo de desastres, y acciones de adaptación al cambio climático, con edificaciones sostenibles y soluciones basadas en la naturaleza.
OE5	Inclusión de la gestión de riesgo y adaptación al cambio climático (Eje transversal a todo el proceso de desarrollo)		

Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

## 5 ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN

Las estrategias de intervención se precisan en el siguiente esquema el cual se divide en tres fases:

**Trabajo de Campo**, el mismo que se realizara durante todo el plazo de elaboración a fin de retroalimentar la información recogida de nivel gráfico, normativo y de estudios vinculados al ámbito de intervención.

**Información Secundaria**, La que se logra de los entes que tienen competencia en el ámbito de estudio, con la solicitud de información a los mismos.

**Verificación de Información**; Consolidación de la base de datos alfanumérica y grafica que permitirá los resultados del diagnóstico con una retroalimentación permanente durante todo el proceso de elaboración del PI. (Socialización y validación)

Alcalde Municipal de Coporaque  
CIP N° 274664

Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ge. Raimundo Pinedo Jacay  
CIP N° 274664

Grafico 1. Proceso de levantamiento de información



Elaboración: Equipo técnico del PI/SERVOSA CARGO SAC.

## 6 METODOLOGIA PROPUESTA

El Planeamiento Integral de SERVOSA CARGO SAC complementa la planificación urbana del territorio, en concordancia con el Esquema Urbano de Coporaque, cuyo fin es alcanzar el uso racional y responsable del territorio con políticas de mitigación protección y aprovechamiento sostenible de sus recursos, identificando programas y proyectos para su intervención.

El proceso de planeamiento implica una retroalimentación constante de variables internas y externas sustentadas en el desarrollo de la sociedad, buscando orientar, ordenar y regular las dinámicas urbanas a través de sus características.

Para efectos metodológicos, se han analizado las siguientes características que permitirán identificar el diagnóstico:

### PLAN DE TRABAJO:

Análisis preliminar del ámbito de intervención, normativa específica, alcances y trabajo de campo.

### DIAGNOSTICO:

- Características territoriales: son aquellas que conforman los aspectos físico espaciales del ámbito de intervención y de su entorno, usos del suelo, servicios básicos, etc.
- Características de Movilidad: son las que analizan la movilidad física dentro del ámbito de influencia la que analizara la estructura vial metropolitana, redes de transporte público, proyectos de movilidad, etc, para su integración con el área de intervención.
- Características paisajísticas y ambientales: Analizan los componentes ambientales y paisajistas del territorio como los riesgos sísmicos y otros que los estudios complementarios identifiquen.
- Características socio-económicas: Esta contiene los componentes que intervienen en la estructura social y económica de la ciudad, como la densidad poblacional, estrato socio-económico, poblaciones, etc.

### PROPUESTA DEL PLANEAMIENTO INTEGRAL DE SERVOSA CARGO SAC :

Consiste en lograr el alineamiento con los ejes estratégicos y objetivos del EU de Coporaque, así como la definición de objetivos generales y específicos del Planeamiento Integral de SERVOSA CARGO SAC y determina los siguientes componentes.

- Clasificación de Usos de Suelo
- Integración vial con el entorno

Oficina de Planeamiento y Desarrollo Urbano  
COPORAQUE  
CIP N° 274664

Geómetra Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Oficina de Planeamiento y Desarrollo Urbano  
COPORAQUE  
CIP N° 274664

La articulación al sistema urbano metropolitano procurando la accesibilidad y conectividad con la red urbana.

- Equipamiento y espacio publico

Propuesta de articulación al sistema urbano de equipamiento y espacio público, con énfasis en la recuperación del espacio público en el marco de la Ley N° 31199 de Protección de los Espacios Públicos.

- Gestión de Riesgo de Desastres.

Propuesta del instrumento de gestión de riesgo de desastres delimitando las áreas de riesgo y las medidas de mitigación o lineamientos para su ocupación responsable.

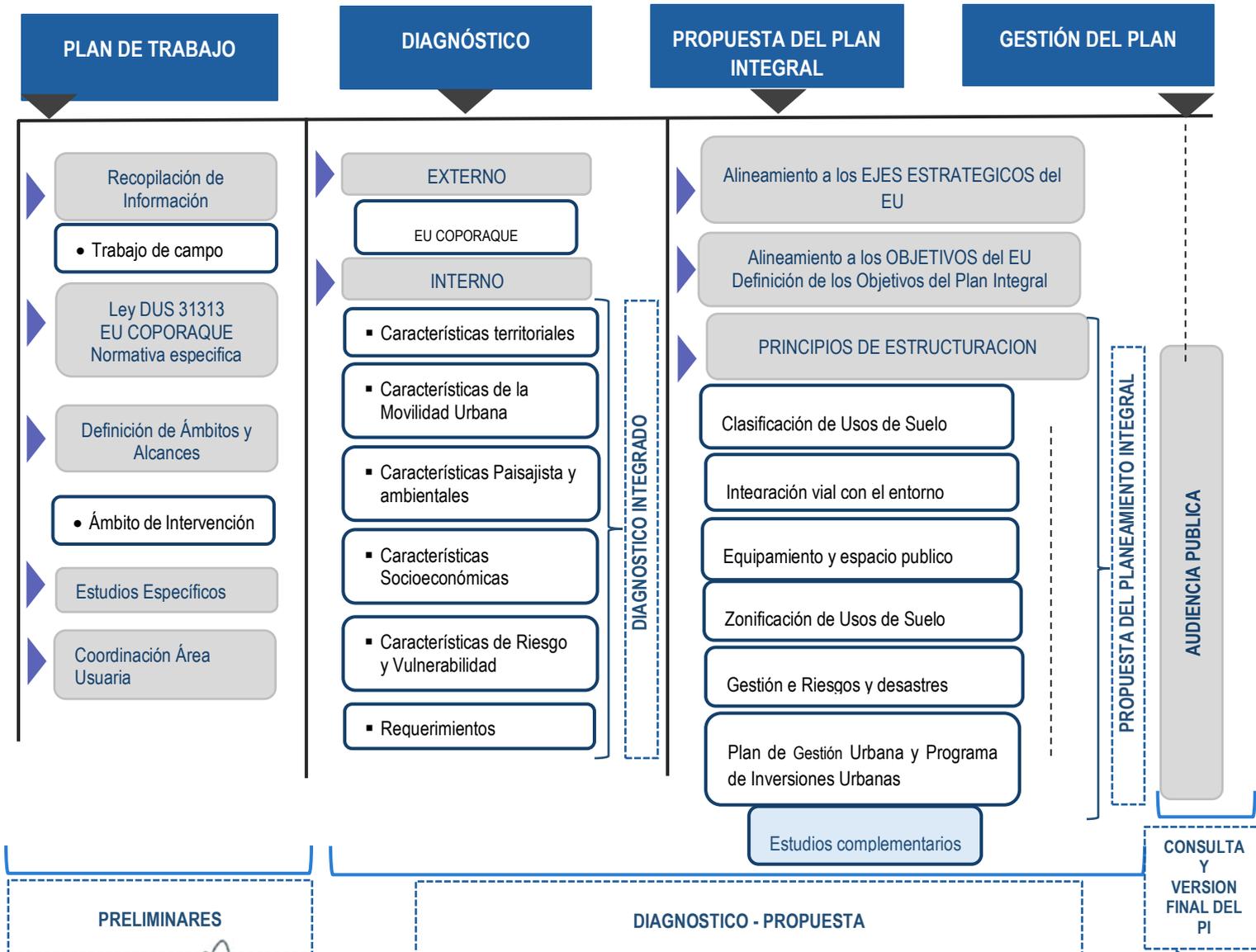
- Zonificación de Usos de suelo

Elaboración de los usos del suelo urbano con las categorías que establece el reglamento 012 -2022 vivienda de la Ley DUS 31313, en concordancia con el EU Coporaque.

**GESTION DEL PLANEAMIENTO INTEGRAL DE SERVOSA CARGO SAC:**

Correspondiente al proceso de consulta y definición de lineamientos para el proceso de implementación del Planeamiento Integral.

**Grafico 2. Metodología y Proceso Participativo**



*[Signature]*  
 María Cruz Vargas  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

*[Signature]*  
 Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



*[Signature]*  
 RAIMON ANIBAL JACAY  
 INGENIERO DE OCUPACION INDUSTRIAL Y MINERA  
 CIP N° 274664

Elaboración: Equipo técnico del PI/SERVOSA CARGO SAC

## 7 NECESIDADES DE PLANEAMIENTO INTEGRAL

Según el DS 012-2022-Vivienda el PI está orientado al proceso de planificación a cargo de las municipalidades provinciales orientado a asignar zonificación y vías primarias a los predios rústicos no comprendidos en el ámbito de intervención de los Instrumentos de Planificación Urbana, para fines de integración al suelo urbano. Una vez aprobado pasa a formar parte del cuerpo normativo aplicable a la jurisdicción que corresponda.

Resulta de aplicación única y excepcionalmente, con el debido sustento técnico, en aquellos casos que el ámbito de intervención cumpla las condiciones para ser clasificado como suelo urbanizable inmediato.

Esto en términos prácticos, permite facilitar la actuación urbana de determinadas áreas que, por su dimensión, ubicación o por sus características particulares de orden ambiental, social o económico, requieren de un desarrollo reglamentario especial para mejorar o potenciar su proceso urbano. El planeamiento integral es un instrumento técnico normativo que permite articular entre sí a los planes de desarrollo urbano o de alcance metropolitano y a la reglamentación especial que merecen determinados sectores urbanos que no estén integrados a la trama urbana de la ciudad.

El presente Planeamiento Integral del predio de la Empresa SERVOSA CARGO SAC, en este sentido se sustenta en la necesidad de tener un instrumento técnico normativo y de gestión que permitirá orientar y promover el desarrollo urbano sostenible del ámbito de intervención e incluya el establecimiento de estrategias y acciones para orientar de manera específica e integral el ordenamiento urbano, los usos de suelo y la gestión de riesgos de desastres y manejo ambiental. Con este instrumento técnico, normativo y de gestión, el Gobierno Local de Coporaque, podrá orientar su un adecuado control y administración urbana para efectos de usos comerciales e industriales en el ámbito de su competencia administrativa.

### **Necesidad de Actualización del Ordenamiento Territorial y Formulación de Planeamientos Integrales en Coporaque:**

La Municipalidad Distrital de Coporaque cuenta actualmente con un Esquema de Ordenamiento Urbano aprobado en el año 2017, elaborado bajo una normativa ya derogada, lo cual limita su vigencia técnica y jurídica. Este instrumento, además, no contempla las áreas aledañas al centro urbano, donde se desarrollan actividades económicas propias del contexto local y de sus ejes de crecimiento económico. Esta omisión contraviene las competencias de las municipalidades establecidas en la Ley N.º 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, que les asigna la función de planificar el desarrollo integral del territorio distrital y gestionar el uso sostenible del suelo.

En ese sentido, el área de estudio actualmente no se encuentra incluida dentro del límite urbano, pese a constituir un espacio de expansión urbana con clara tendencia de crecimiento poblacional y económico. Esta situación evidencia la necesidad urgente de actualizar el Esquema de Ordenamiento, incorporando una visión territorial más amplia, sostenible y ambientalmente responsable.

De acuerdo con la Ley N.º 31313, Ley de Desarrollo Urbano Sostenible (Ley DUS), los actores públicos y privados pueden formular Planeamientos Integrales como instrumentos complementarios de planificación urbana, con el objetivo de asegurar una ocupación del territorio ordenada, resiliente y con criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica. En su Título V, la norma técnica GH.020 del Reglamento Nacional de Edificaciones establece los lineamientos específicos que deben ser considerados en la elaboración de estos Planeamientos Integrales.

Asimismo, estos procesos deben articularse con lo dispuesto en la Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente, que establece principios como la prevención, el uso sostenible de los recursos naturales y la gestión integral del territorio. Toda propuesta de planificación territorial debe considerar la identificación y conservación de áreas ambientalmente sensibles, la protección de ecosistemas y la prevención de impactos negativos en el entorno.

Equipo Técnico del PI/SERVOSA CARGO SAC  
CIP N° 274664

Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Ge. Raimundo Pinedo Jacay  
Municipalidad Distrital de Coporaque  
CIP N° 274664

Contar con un Planeamiento Integral que articule los marcos normativos urbanos y ambientales fortalece el rol rector de la municipalidad en el control y gestión del territorio, y previene fenómenos como la expansión informal, la contaminación, la degradación de áreas naturales y el desarrollo en zonas de riesgo. De este modo, se garantiza que el crecimiento urbano responda a una visión ordenada, sostenible y coherente con los principios del desarrollo integral y la conservación ambiental del distrito.

Juan Carlos Varma  
MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE JACAY  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ramiro Pantoja  
RAMIRO PANTOJA  
MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE JACAY  
CIP N° 274664



# DIAGNÓSTICO

Planeamiento Integral  
SERVOSA CARGO SAC

  
Geo. **Antonio Torres Buites**  
CGP N° 281

  
Geo. **Antonio Torres Buites**  
CGP N° 281



  
**ANTONIO TORRES BUITES**  
Geólogo Profesional  
C.P.N. 281

# DIAGNÓSTICO

## DELIMITACION DEL AMBITO DE INTERVENCION

### 1.1 PLANOS DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

**Localización:**

El terreno de estudio está ubicado en la ciudad de espinar en la parte noreste a una altura promedio de 3906 m.s.n.m. para el Proyecto “PLANEAMIENTO INTEGRAL LA EMPRESA SERVOSA CARGO SAC S.A.C EN LA PROVINCIA DE ESPINAR DEPARTAMENTO DEL CUSCO”.

Departamento : Cusco  
 Provincia : Espinar  
 Distrito : Coporaque  
 Predio : SERVOSA CARGO SAC SAC

El predio objeto del Planeamiento Integral, de acuerdo con los antecedentes de propiedad, se encuentra debidamente inscrito en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP). Su delimitación se ha establecido conforme a las coordenadas precisas, las cuales se presentan en el cuadro adjunto a continuación. Esta información permite una identificación clara y exacta de los límites del predio, garantizando la certeza jurídica necesaria para el desarrollo de las propuestas de planeamiento y ordenamiento territorial:

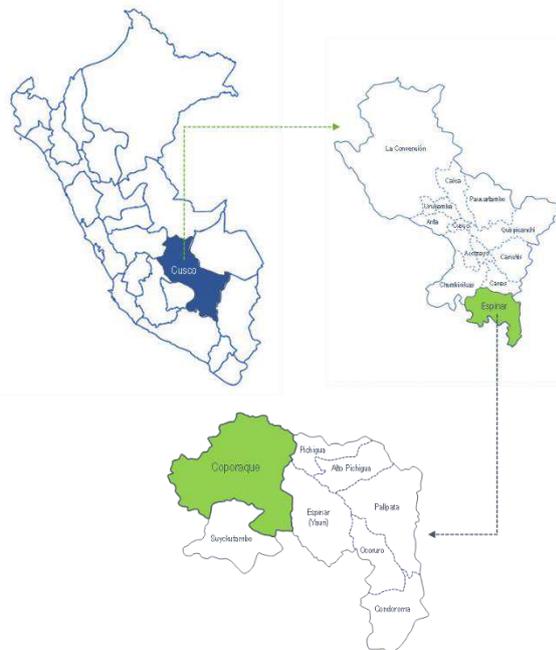


Tabla 2. Coordenadas del área del predio

Cuadro de Coordenadas					
Vértice	Lado	Distancia	Este (X)	Norte (Y)	Datum
1	'1-2	1494.06	229820.25	8361490.08	32719
2	'2-3	121.72	230173.418	8362941.8	32719
3	'3-4	24.23	230294.746	8362951.59	32719
4	'4-5	1147.34	230318.609	8362955.81	32719
5	'5-6	98.82	230092.698	8361830.93	32719
6	'6-7	100.11	230074.235	8361733.85	32719
7	'7-8	62.22	230044.009	8361638.41	32719
8	'8-9	110.12	230026.615	8361578.67	32719
9	'9-10	38.86	229999.331	8361471.98	32719
10	'10-11	100.64	229960.566	8361474.7	32719
11	'11-12	23.28	229860.147	8361481.37	32719
12	'12-1	17.56	229837.409	8361486.35	32719

Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA

Ing. [Nombre] [Apellido]  
 Gerente General  
 CIP N° 274664

Geb. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

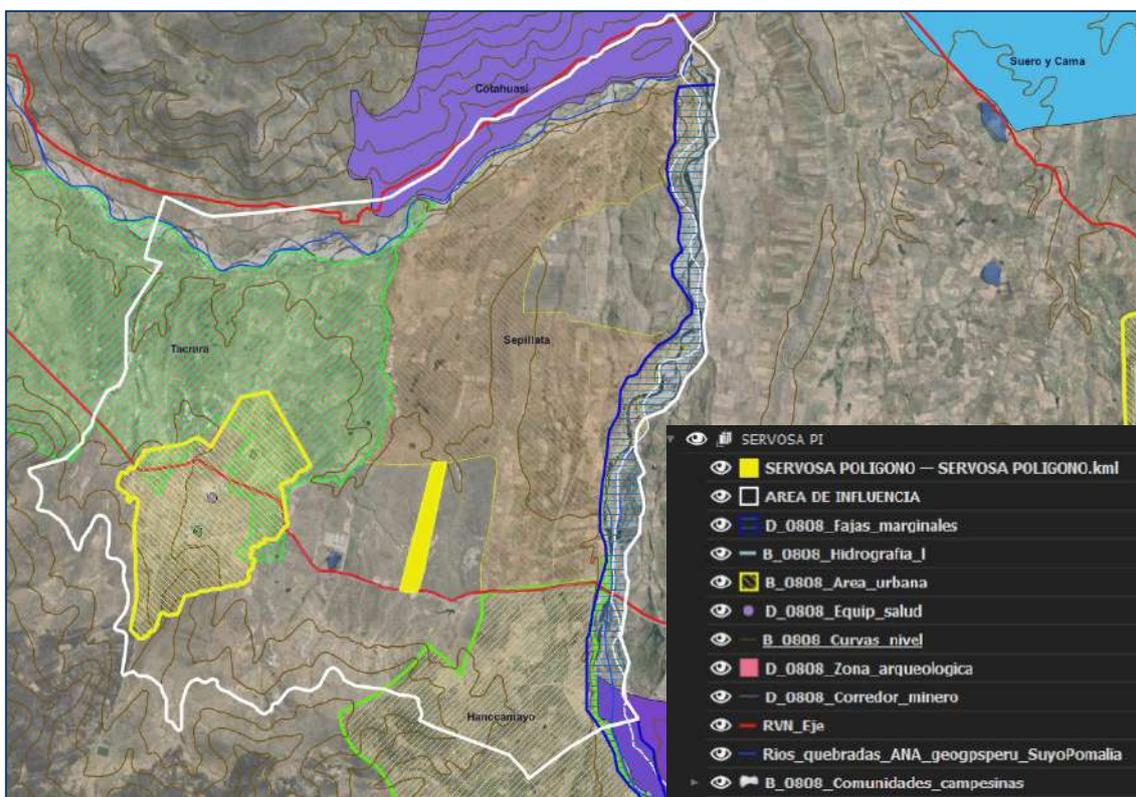


RAIMON ANIBO PINO JACAY  
 Alcalde Provincial  
 CIP N° 274664

El análisis del predio permite identificar un ámbito de influencia inmediato, el cual se visualiza en el gráfico siguiente. En este contexto, se destaca la presencia de comunidades campesinas que limitan directamente con el predio objeto del Planeamiento Integral. Asimismo, se observa el polígono del área urbana normativa derivado del Esquema de Ordenamiento Urbano de Coporaque 2017, junto con la presencia de recursos hídricos y la faja marginal de los acuíferos. Es relevante señalar la proximidad del eje vial del corredor minero, sobre el cual se encuentra ubicado el predio.

En la zona también se identifican áreas de suelo erizado y actividades relacionadas con el corredor minero, como estaciones de servicio y empresas que brindan servicios de transporte. El predio se localiza a 1.8 km del área urbana de Coporaque y a 9.2 km de Yauri, capital de la provincia de Espinar, lo cual le confiere una ubicación estratégica y una facilidad de acceso a servicios básicos como agua y energía eléctrica.

Imagen 4. Ámbito de influencia y localización del predio.



Elaboración; Equipo Técnico PI/SERVOSA CARGO SAC – QGIS

La localización sobre el eje del corredor minero confiere a las áreas aledañas una aptitud especial para el desarrollo de actividades industriales y de servicios. Esta ubicación estratégica implica la necesidad de regular los flujos y las actividades en dicho corredor, con el objetivo de lograr un adecuado aprovechamiento del suelo. Asimismo, es fundamental que estas actividades se ajusten a los estándares de ocupación, implementando medidas de adaptación, preservación y mitigación para reducir los riesgos ambientales y garantizar la seguridad física de la zona.

Ramiro Ramos  
 J. RAMIRO RAMOS  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

Ramiro Ramos  
 J. RAMIRO RAMOS  
 CIP N° 274664

## 2 ANÁLISIS INTEGRAL DEL IMPACTO SOBRE EL INSTRUMENTO DE PLANIFICACION URBANA VIGENTE

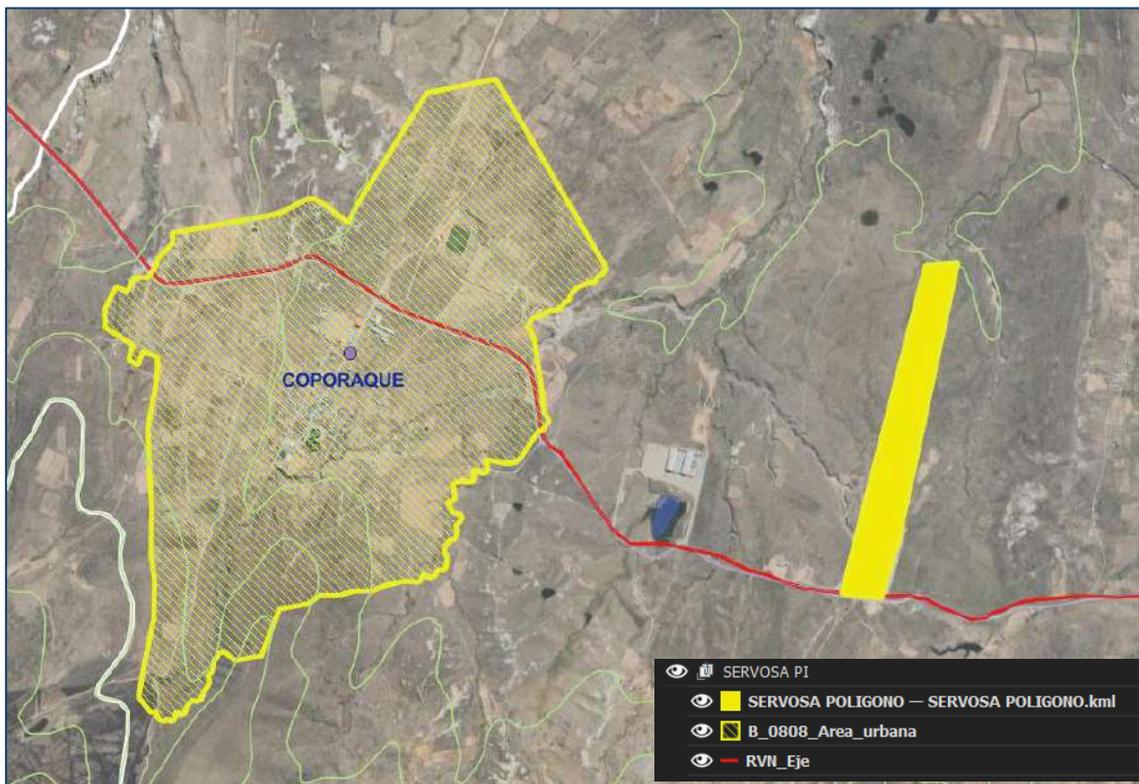
### 2.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PLANEAMIENTO INTEGRAL SEÑALANDO LA MODIFICACIÓN DE LA TRAMA URBANA MÁS CERCANA

El análisis para la localización del Planeamiento integral se desarrolla en merito a la Ley de Desarrollo Urbano sostenible 31313, y el DS 012-2022 VIVIENDA, donde regula y determina los procedimientos a realizarse en materia de este proceso de planificación urbana.

Así mismo al ser un instrumento de administración urbana municipal se regula en el marco de la Ley Nro. 27972 Orgánica de Municipalidades, el cual otorga competencias para su elaboración, y administración del suelo urbano de su jurisdicción.

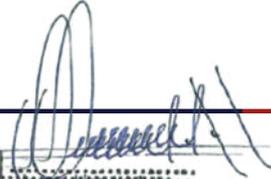
Por otro lado, el distrito de Coporaque de la provincia de Espinar cuenta con un instrumento de gestión y control del suelo aprobado el mismo que se denomina Esquema de Ordenamiento Urbano del Centro Poblado de Coporaque 2017 – 2027, cuyo polígono se muestra en la eskena siguiente, así mismo se destaca la localización del predio materia del presente Planeamiento Integral.

Imagen 5. Trama Urbana y vía nacional más cercana al predio



Elaboración; Equipo Técnico PI/SERVOSA CARGO SAC - QGIS

El marco normativo del Esquema de Ordenamiento Urbano (EOU) del CCPP de Coporaque fue diseñado en mérito al DS 016-2016, normativa que ha sido derogada por el DS 012-2022 y la Ley de Desarrollo Urbano Sostenible (Ley DUS 31313). Por tanto, la propuesta del Planeamiento Integral se adecuara, en primera instancia, a lo regulado en el instrumento vigente de la Municipalidad Distrital de Coporaque, considerando el uso del suelo y los parámetros establecidos por la Ley DUS. Además, se recomienda la actualización de los instrumentos de gestión urbana local para una mayor coherencia con la normativa vigente.

  
 Municipalidad Distrital de Coporaque  
 Av. 28 de Julio s/n  
 CIP N° 294684

  
 Ge. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

  
 Ramiro Andrés Pino Jacay  
 J. de Ingenieros en Geología Industrial y Minera  
 CIP N° 294684

El Esquema de Ordenamiento Urbano de Coporaque proyecta una expansión urbana residencial y de servicios hacia el norte del área urbana actual, sin considerar áreas para usos industriales, de comercio intensivo, o usos mixtos. Sin embargo, debido a la cercanía a una vía nacional y su ubicación en un eje de desarrollo, se prevé que los espacios aledaños a la vía puedan adquirir estos nuevos usos. Es importante señalar que la aptitud del suelo en estas áreas impulsará la generación de plusvalías, lo cual beneficiará las actividades económicas locales y proporcionará a la gestión municipal un instrumento adecuado para la regulación de su normatividad.

Finalmente, cabe destacar que el polígono del predio de SERVOSA CARGO SAC se encuentra a 1.8 km del área urbana de Coporaque, lo que hace imprescindible regular su uso del suelo para garantizar una adecuada planificación y desarrollo local.

**2.2 INDICAR LA LOCALIZACIÓN, EL ÁREA, LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS, RED DE VÍAS PRIMARIAS Y LOCALES Y APORTES NORMATIVOS.**

La localización del predio objeto del presente estudio se ubica a lo largo de la vía nacional del Corredor Minero, tal como se muestra en los planos adjuntos al estudio. Esta posición estratégica le confiere un acceso directo a la infraestructura vial clave para la actividad minera y el transporte de mercancías. Los colindantes del predio y sus medidas perimétricas se detallan a continuación, proporcionando una descripción precisa de sus límites físicos y la relación con las propiedades vecinas. Esta información es fundamental para el desarrollo de propuestas de planeamiento y la integración del predio en el entorno urbano y territorial.

**Tabla 3. Cuadro de colindantes y linderos**

	HITOS	VERTICES	TIPO DE LINEA	Nº TRAMOS	LONGIT. TOTAL (m)	COLINDA
<u>NORTE:</u>	H1 - H2	P1 - P3	En línea quebrada de	02 Tramo/s	145.95 ml	Colinda con el predio de la COMUNIDAD CAMPESINA DE SEPILLATA
<u>ESTE:</u>	H2 - H3	P3 - P8	En línea quebrada de	05 Tramo/s	1518.63 ml	Colinda con predio SUB PARCELA U.C. 90004-E DE PROPIEDAD DE VERONICA SOTO PEREZ
<u>SUR:</u>	H3 - H4	P8 - P12	En línea quebrada de	04 Tramo/s	180.34 ml	Colinda con la CARRETERA ASFALTADA ESPINAR COPORAQUE
<u>OESTE:</u>	H4 - H1	P12 - P1	En línea recta de	01 Tramo/s	1494.08 ml	Colinda con el predio de la PROPIEDAD VENUS SOTO FLORES
<b>PERIMETRO TOTAL</b>					<b>3339.00 ml</b>	

Elaboración: Equipo Técnico PI/SERVOSA CARGO SAC

El marco normativo de la red vial nacional establece que el derecho de vía para esta categoría es de 40 metros de ancho en su sección, lo cual debe ser considerado en la etapa de diseño del Planeamiento Integral (PI). Es importante señalar que ni el Esquema de Ordenamiento Urbano (EOU) de Coporaque ni el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) de Yauri, Espinar, regulan de manera precisa el uso industrial, salvo algunas áreas específicas en las cercanías del área urbana de Yauri. Sin embargo, dichas áreas deben alinearse con los parámetros normativos nacionales, así como con las actividades urbanas definidas por la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).

En este contexto, es fundamental que el planeamiento se ajuste a la normativa nacional y a los estándares urbanos vigentes, así como a los aportes reglamentarios necesarios para la habilitación urbana comercial e industrial. Esto incluye el cumplimiento de la Ley 29090 y sus modificaciones, el Reglamento Nacional de Edificaciones, y el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) de las municipalidades de Espinar y Coporaque. La correcta aplicación de estos marcos normativos permitirá una planificación coherente con el entorno urbano y facilitará un desarrollo ordenado y sostenible del área de influencia del predio.

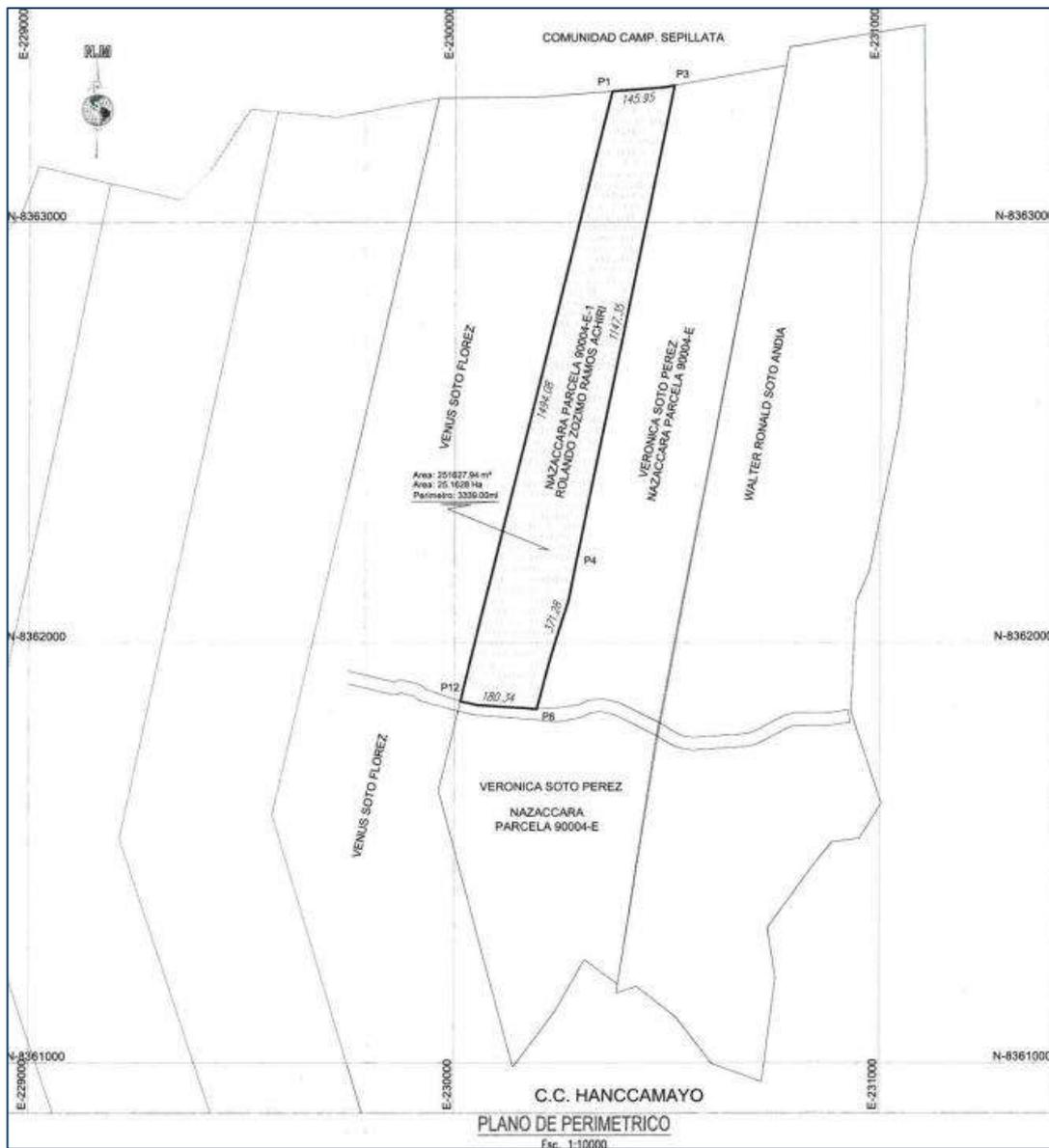
.....  
 J. María Cruz Vázquez  
 ARQUITECTA  
 CIP N° 274664

.....  
 Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

.....  
 Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

.....  
 J. María Cruz Vázquez  
 ARQUITECTA  
 CIP N° 274664

Lamina 1. Localización y ubicación predio SERVOSA CARGO SAC



Elaboración; Equipo Técnico PI/SERVOSA CARGO SAC

Ing. María Cruz Varma  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



RAMIRO ANIBO SACAY  
 Ingeniero de Minas  
 CIP N° 274664

### 3 ANÁLISIS DE RIESGO EN MATERIA DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

#### 3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS CON CONDICIONES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y ECOLÓGICA

##### 3.1.1 Caracterización de zonas de protección con condiciones de protección ambiental

La protección ambiental abarca todas las acciones, políticas, y regulaciones destinadas a proteger el entorno natural (tierra, agua, aire) en su conjunto, para evitar su degradación y preservar su calidad y sostenibilidad. La protección ambiental se preocupa tanto por los aspectos físicos y químicos del medio ambiente como por la biodiversidad.

Las zonas con condiciones de protección ambiental en el proyecto se relacionan principalmente con la preservación de recursos hídricos y la prevención de la contaminación que podría afectar la calidad del agua y la salud de los ecosistemas locales.

#### A. Zona ribereña del río Apurímac

El río Apurímac es uno de los principales cuerpos de agua de la región y representa un recurso vital para las actividades agropecuarias y el consumo humano. La zona ribereña a lo largo del río Apurímac, particularmente en la margen izquierda donde se sitúa el ámbito de influencia del proyecto, es un área clave de protección ambiental debido a los siguiente:

- **Importancia para el ciclo hidrológico:** La zona ribereña contribuye a la regulación natural del caudal, mitigando los efectos de las inundaciones durante la temporada de lluvias y protegiendo las áreas bajas.
- **Prevención de la erosión:** La vegetación natural en las riberas ayuda a estabilizar los suelos, evitando su erosión y el consecuente arrastre de sedimentos al río.
- **Zona de amortiguación:** Esta área actúa como una barrera natural que previene la entrada de contaminantes, tales como residuos sólidos, aguas residuales o productos químicos, al curso del río.
- **Medidas de protección:** Para evitar la degradación del río Apurímac, se recomienda implementar una franja de protección de al menos 100 metros a lo largo de las riberas del río posterior al límite de la actual faja marginal. En esta zona, no se deben realizar actividades industriales ni se deben almacenar productos químicos o residuos.

#### B. Zona ribereña del río Quero

El río Quero, si bien es de menor tamaño, es igualmente importante desde el punto de vista ambiental. Su pequeño caudal y su proximidad a las áreas proyectadas de actividad comercial e industrial lo hacen vulnerable a la contaminación, por lo que debe ser objeto de medidas de protección ambiental, mas aun cuando existen 2 quebradas ubicadas hacia los lados del ámbito directo del proyecto, los cuales tributan sus aguas hacia el cauce del río Quero.

- **Vulnerabilidad a la contaminación:** La proximidad del proyecto a las quebradas Huatanay y la quebrada Huashua tributarios del río Quero las hacen susceptibles a posibles derrames o filtraciones que puedan afectar la calidad de sus aguas, particularmente debido al escurrimiento superficial.
- **Erosión de las riberas:** Dada la pendiente de algunas zonas cercanas al río, hay riesgo de erosión acelerada, que podría afectar la estabilidad de los suelos y aumentar la sedimentación del río.
- **Medidas de protección:** Se recomienda una zona de amortiguación de 50 metros en la ribera del río Quero, en la que se prohíban actividades industriales o comerciales que generen desechos o vertidos. Además, se deben implementar sistemas de drenaje que prevengan la escorrentía superficial hacia el río.

Gerente del Proyecto  
CIP N° 274664

Gerente Técnico  
Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Gerente Técnico  
Raimundo Bino Jacay  
Instituto Nacional de Gestión Ambiental  
Ministerio de Recursos Industriales y Mineros  
CIP N° 274664

### C. Ecosistemas de Bofedales

Los bofedales son ecosistemas altoandinos que proporcionan una serie de servicios ambientales esenciales, tales como la regulación del ciclo del agua, el alojamiento de biodiversidad única y el almacenamiento de carbono. Aunque la zona del proyecto no está directamente sobre estos ecosistemas, cualquier afectación a los cuerpos de agua puede indirectamente dañar los bofedales cercanos.

- Retención de agua: Los bofedales actúan como esponjas naturales, reteniendo el agua de las lluvias y liberándola lentamente, lo que ayuda a mantener el caudal de los ríos durante la temporada seca.
- Biodiversidad única: Estos humedales son hábitat de numerosas especies de flora y fauna, algunas de ellas endémicas y otras en peligro de extinción.

#### 3.1.2 Caracterización de zonas de protección con condiciones de protección ecológica

La protección ecológica, tiene un enfoque más específico y se centra en la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad que los habita. La ecología estudia las interrelaciones entre los seres vivos y su entorno, por lo que la protección ecológica está destinada a mantener estos sistemas equilibrados y funcionales.

#### A. Áreas de Vegetación Ribereña

Tanto en las riberas del río Apurímac como del río Quero, la vegetación ribereña juega un papel fundamental en la preservación de la biodiversidad local y en la protección de los suelos contra la erosión. Las especies vegetales en estas áreas son clave para la estabilidad ecológica, y actúan como refugio para numerosas especies de fauna, incluyendo aves, pequeños mamíferos, y especies acuáticas.

La conservación de las áreas ribereñas requiere que se establezcan franjas de vegetación que no se vean afectadas por las actividades industriales o comerciales. Además, se recomienda la reforestación en aquellas áreas donde la vegetación ribereña se haya degradado.

#### B. Áreas con Pastizales y Bofedales

Los pastizales y bofedales presentes en la zona circundante al proyecto son críticos para la alimentación de especies nativas y tienen un valor ecológico alto por su capacidad para mantener las funciones ecológicas del área, especialmente en lo que respecta al ciclo hídrico.

Los pastizales sostienen a las especies ganaderas que forman parte de la economía local, mientras que los bofedales proporcionan hábitat y recursos para diversas especies de fauna altoandina.

Estas áreas deben mantenerse libres de contaminación. Se recomienda crear barreras naturales que limiten el acceso de actividades industriales a estas zonas sensibles, y asegurarse de que las actividades del proyecto no alteren los caudales de agua que alimentan a los bofedales.

Imagen 6. Cuerpos de agua del ámbito de influencia del proyecto



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Juan Carlos Varma  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

RAIMUNDO PINEDO JACAY  
 INGENIERO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y MINERA  
 CIP N° 274664

### 3.2 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS PELIGROS.

#### 3.2.1 Evaluación de la susceptibilidad del territorio (mapa de síntesis de nivel de peligrosidad)

##### 3.2.1.1 Análisis del medio físico

Para la caracterización física del territorio, la cual es la base para el análisis de los peligros originados por fenómenos naturales, es necesario describir las principales unidades que configuran el territorio o ámbito de influencia del proyecto, de tal manera, que tengamos los elementos físico naturales necesarios para evaluar la susceptibilidad y con ello establecer los niveles de peligrosidad. Las principales variables físicas analizadas son las siguientes:

#### 1. Geología

Las unidades geológicas son las siguientes:

- a) Grupo Maure (Nm - ma)- Neógeno mioceno: la formación es variable y consiste de una intercalación de brechas de naturaleza volcánica y de color oscuro, los conglomerados son volcánicos de elementos redondeados y en menor proporción subangulosos, areniscas de grano fino a grueso, de color blanco, amarillo a gris o gris verdoso con buena estratificación con matriz arcillosa, calizas lacustrinas, tobas y limolitas de color marrón que se hallan en capas delgadas compactas e intercaladas principalmente con las areniscas.
- b) Centro Volcánico Cailloma – Evento 4 (Nm-caiE4): Está conformado por flujos piroclásticos de pómez y cenizas de color gris blanquecino, contiene hasta 25% de cristales de plagioclasa, cuarzo y biotita, además de pómez fibrosos y fragmentos líticos afaníticos y oxidados
- c) Centro Volcánico Morococco – Evento 2 (Np-moE2): Están conformadas por intercalaciones de tobas líticas blanquecinas con depósitos lávicos dacíticos y andesíticos, de textura afanítica.
- d) Formación Anta – Miembro 2 (Peo-a/2): Está constituido por intercalaciones de areniscas y lutitas fluviales con ocasionales bancos de conglomerados y clastos de piroclastos.
- e) Unidad Plutónica Colquamarca (Pe-col1-gd): Esta unidad aflora un cuerpo de tonalita que se diferencia de otros similares por ser más potásico y de escasa hornblenda.
- f) Depósitos Aluviales: Consisten en materiales sueltos o poco consolidados como gravas y arenas en una matriz arenolimosas. Este tipo de sedimento es típico de valles y zonas de acumulación de ríos.
- g) Depósitos Coluviales: Son acumulaciones de materiales provenientes de deslizamientos o procesos de caída de rocas en pendientes. Estos sedimentos suelen estar formados por gravas y bloques rocosos angulosos, lo que indica que no han sido transportados por largos tramos y son sueltos.
- h) Depósitos Fluviales: Están formados por gravas y arenas transportadas por ríos. Los clastos suelen estar bien redondeados debido al desgaste durante el transporte. La matriz es limo arenoso, lo que indica un cierto grado de cohesión, pero no muy alto.

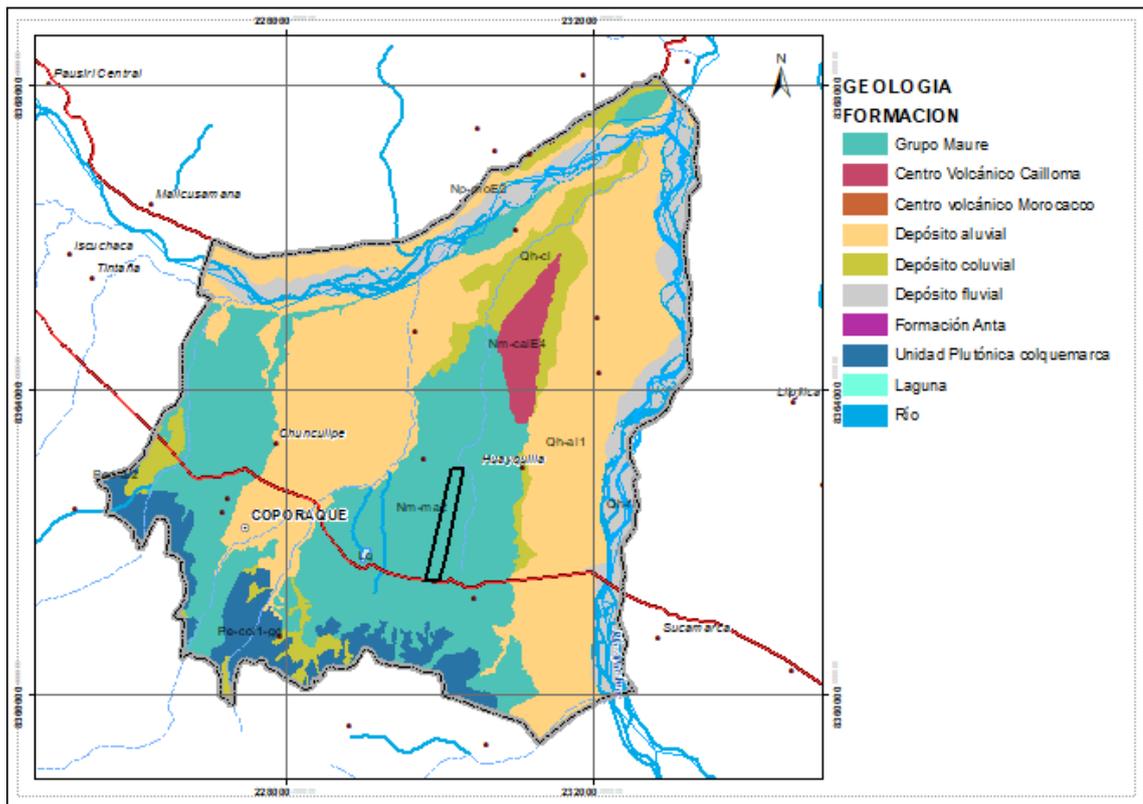
Mauro C. Torres Benites  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Geol. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



JUAN RAMIRO RAMÍREZ JACAY  
Ingeniero de Recursos Industriales y Minerales  
CIP N° 274664

Lamina 2. Mapa de geología



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

2. Fisiografía

Las unidades fisiográficas se enmarcan es las siguientes:

- a) Altiplanicie: Las altiplanicies en Espinar son extensas áreas de terreno elevado y generalmente plano, caracterizadas por un clima frío y seco. Esta región es propensa a variaciones térmicas extremas entre el día y la noche, lo cual afecta la vegetación y la fauna.
- b) Terrazas: Se refiere a una forma de relieve relativamente plana que se forma como resultado de procesos de sedimentación o erosión fluvial a lo largo de los ríos o lagos en esta región. Estas terrazas suelen estar ubicadas en diferentes niveles de altitud, formándose escalonadamente en relación con los valles o cuencas fluviales.
- c) Meseta de Colina baja: Es una unidad fisiográfica que combina las características de una meseta (una superficie relativamente plana y elevada) con colinas de poca elevación. En el contexto del altiplano peruano, estas áreas son relativamente comunes y poseen características particulares que las diferencian de otras formas del relieve, como las montañas o las planicies.
- d) Ladera de montaña: Es la superficie inclinada que conecta la base con la cima de una montaña, formando un elemento clave en la configuración del relieve montañoso. Las laderas pueden presentar variaciones significativas en términos de pendiente, estabilidad y orientación, lo que influye en la distribución de la vegetación, los suelos, el drenaje de agua y el riesgo de deslizamientos.

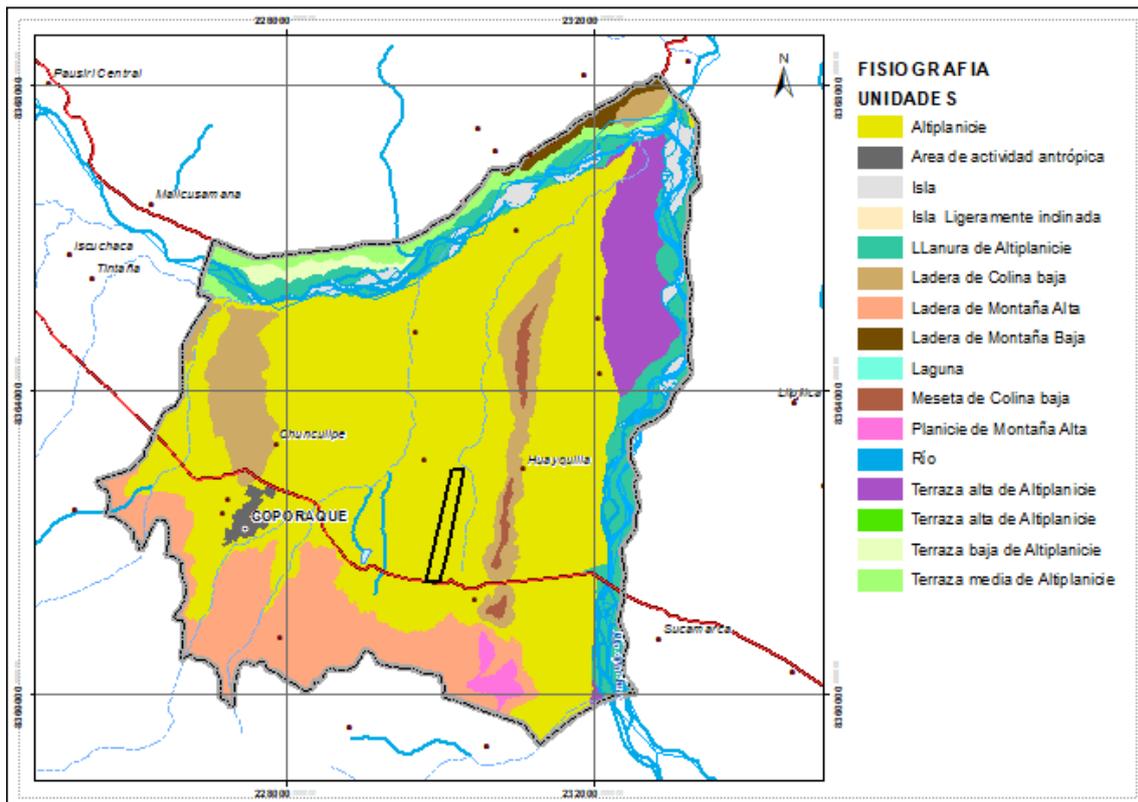
Ramiro Ambo Rino Jacay  
 CIP N° 274664

Geob. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



Ramiro Ambo Rino Jacay  
 CIP N° 274664

Lamina 3. Mapa de fisiografía



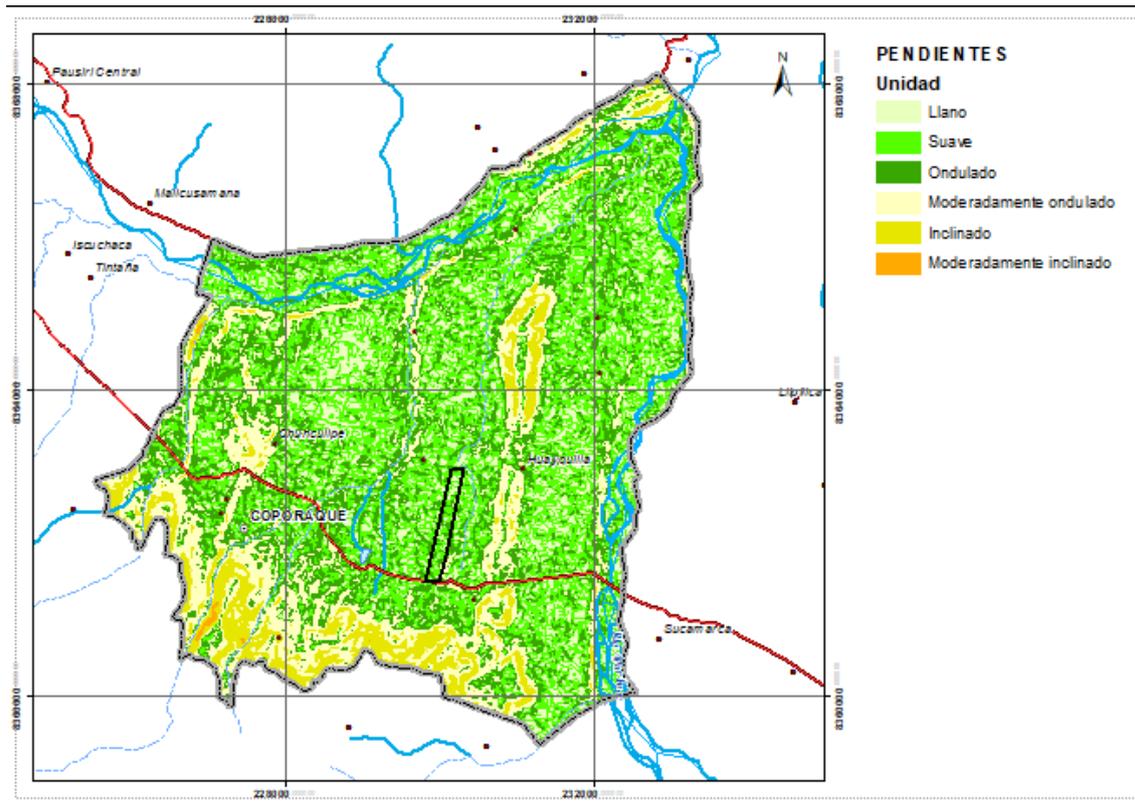
Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

### 3. Pendientes

El grado de inclinación de las laderas o del terreno ondulado del área de influencia del proyecto es en su mayoría suave, ya que es en gran medida una llanura aluvial entre dos ríos, el río Apurimac y uno de sus tributarios. Solo al sur se encuentran pendientes de laderas de montaña inclinadas. Los rangos de pendientes son los siguientes:

- Llano ( $<1^{\circ}30'$ ): Área prácticamente plana, con una inclinación mínima, ideal para agricultura y asentamientos.
- Suave ( $1^{\circ}30' - 3^{\circ}$ ): Pendiente leve que facilita el drenaje natural, adecuado para actividades agrícolas y urbanas.
- Ondulado ( $3^{\circ} - 6^{\circ}$ ): Relieve con suaves colinas, con mayor movimiento de agua, aún favorable para la agricultura.
- Moderadamente ondulado ( $6^{\circ} - 12^{\circ}$ ): Relieve con pendientes más notables, con limitaciones para ciertas actividades agrícolas, pero apto para cultivos en terrazas.
- Inclinado ( $12^{\circ} - 24^{\circ}$ ): Pendientes pronunciados, con mayor riesgo de erosión, apropiados para forestación o pastoreo.
- Moderadamente inclinado ( $24^{\circ} - 30^{\circ}$ ): Pendientes fuertes, con mayor susceptibilidad a deslizados y limitaciones para la agricultura, más aptos para protección ecológica.

Lamina 4. Mapa de pendientes



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

4. Hidrografía

Hidrográficamente, el ámbito de estudio y su área de influencia se encuentran ubicadas dentro de la subcuenca de Qqero entre la confluencia del río Qqero y el río Apurímac. Sin embargo, el ámbito de estudio del proyecto del planeamiento integral se encuentra ubicada entre la quebrada Huatanay y la quebrada Huashua, siendo ambas quebradas intermitentes, es decir, que sus aguas discurren solo en épocas de lluvias. Dentro del área de influencia también se encuentran ubicadas numerosos manantes u ojos de agua superficiales.

Hidrogeológicamente, el ámbito de influencia se encuentra sobre el volcánico sedimentario de Yauri, con conglomerados con areniscas de grano grueso a fino, intercalados con lutitas y calizas lacustres, así como limoarcillitas con contenido de diatomeas y algunos niveles de los conglomerados. Estos materiales litológicos son considerados de escaso interés hidrogeológico de pequeña extensión e impermeable<sup>1</sup>.

5. Clima

El clima predominante en el ámbito de influencia del proyecto es de frío lluvioso con invierno seco, con código climático B (i) C', La temperatura máxima en base a un promedio histórico de 1981 a 2010, oscila entre 13°C a 17°C, la temperatura mínima oscila entre -5°C a -1°C y la precipitación anual oscila entre los 700 mm a 900 mm aproximadamente.

En cuanto a las variabilidades climáticas, esta zona andina presenta susceptibilidad ante las heladas y sequías:

- a) Sequía: El análisis de la sequía durante el fenómeno de El Niño del año 1991-1992 se observó que todo el territorio de la provincia experimenta sequía, siendo clasificada como extremadamente seco (SPI < -2).

<sup>1</sup> Mapa hidrogeológico de la zona de Espinar, elaborado por por: F. Peña, S. Vasquez, J. Farfán y W. Ng.

- b) Helada: El análisis de la frecuencia anual de las heladas meteorológicas, muestra que este fenómeno es muy común. Se registran hasta 120 días al año en la estación "Sicuani" y hasta 284 días en la estación "Pampahuta". En la estación meteorológica local de "Yauri", la única en la provincia de Espinar, se han registrado hasta 194 días con la presencia de heladas.

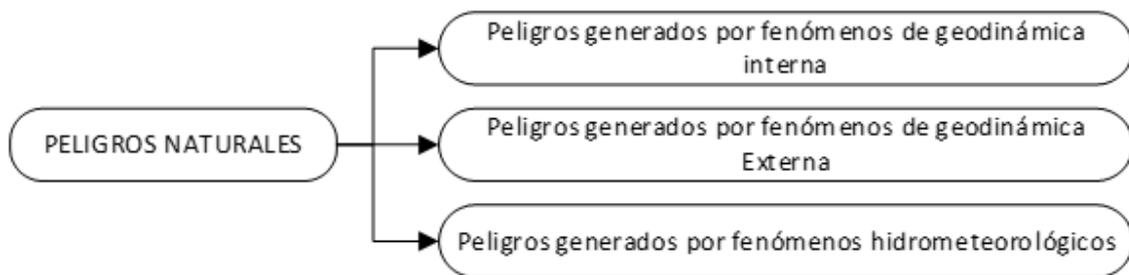
Esta variabilidad climática fue extraída del estudio climático de la provincia de Espinar elaborada en el marco del proyecto creación de servicios de gestión territorial Espinar – Cusco, en el año 2023.

### 3.2.1.2 Análisis de Peligros Naturales

En el marco de la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N°048-2011-PCM), se define al peligro como la probabilidad de que un fenómeno, 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.

El manual de evaluación de riesgo v.2, elaborado por el Centro Nacional de estimación, prevención y reducción de riesgos de desastres, Esquematiza a los peligros naturales tal cual se muestra en el siguiente gráfico:

Grafico 3. Esquema de peligros originado por fenómenos naturales



Fuente: Cenepred 2014

Para el análisis inicial de los peligros se ha realizado una revisión histórica de eventos adversos originados por la ocurrencia de fenómenos naturales registrados en la base de datos del SINPAD como los reportes de emergencias de INDECI del distrito de Coporaque desde el año 2003 hasta el año 2024.

Tabla 4. Reportes de emergencias de INDECI

Reportes de emergencia			
COPORAQUE	25/04/2011	Geodinámica externa	Colapso de viviendas
COPORAQUE	4/10/2018	Geodinámica interna	Sismos
COPORAQUE	17/07/2021	Geodinámica interna	Sismos
COPORAQUE	00:00:00	Geodinámica interna	Sismos
COPORAQUE	9/08/2021	Meteorológico - oceanográfico	Vientos fuertes
COPORAQUE	2/05/2012	Meteorológico - oceanográfico	Vientos fuertes
COPORAQUE	10/10/2012	Meteorológico - oceanográfico	Vientos fuertes
COPORAQUE	14/04/2009	Meteorológico - oceanográfico	Vientos fuertes
COPORAQUE	6/02/2009	Meteorológico - oceanográfico	Vientos fuertes
COPORAQUE	21/01/2007	Meteorológico - oceanográfico	Vientos fuertes

GOBIERNO REGIONAL ESPINAR
   
 Calle Comercio 100
   
 Cusco - Perú
   
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites
   
 CGP N° 281

GOBIERNO REGIONAL ESPINAR
   
 Calle Comercio 100
   
 Cusco - Perú
   
 CIP N° 274664

COPORAQUE	13/02/2009	Meteorológico - oceanográfico	Vientos fuertes
COPORAQUE	17/03/2021	Meteorológico - oceanográfico	Tormenta electrica (tempestad)
COPORAQUE	14/11/2021	Meteorológico - oceanográfico	Tormenta electrica (tempestad)
COPORAQUE	18/01/2015	Meteorológico - oceanográfico	Tormenta electrica (tempestad)
COPORAQUE	6/03/2010	Meteorológico - oceanográfico	Tormenta electrica (tempestad)
COPORAQUE	7/04/2021	Meteorológico - oceanográfico	Tormenta electrica (tempestad)
COPORAQUE	10/03/2007	Meteorológico - oceanográfico	Tormenta electrica (tempestad)
COPORAQUE	6/12/2016	Meteorológico - oceanográfico	Sequia
COPORAQUE	4/02/2013	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - nevada
COPORAQUE	27/08/2013	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - nevada
COPORAQUE	5/03/2012	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - nevada
COPORAQUE	6/10/2021	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - nevada
COPORAQUE	1/07/2004	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - nevada
COPORAQUE	18/10/2013	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - lluvia
COPORAQUE	20/03/2012	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - lluvia
COPORAQUE	2/11/2013	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - lluvia
COPORAQUE	23/01/2010	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - lluvia
COPORAQUE	28/02/2012	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - lluvia
COPORAQUE	10/03/2010	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - lluvia
COPORAQUE	24/01/2014	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - lluvia
COPORAQUE	1/02/2022	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - granizo
COPORAQUE	21/02/2017	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - granizo
COPORAQUE	17/01/2015	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - granizo
COPORAQUE	23/01/2009	Meteorológico - oceanográfico	Precipitaciones - granizo
COPORAQUE	1/07/2008	Meteorológico - oceanográfico	Otro fenom. met. o hidrol.
COPORAQUE	23/02/2016	Meteorológico - oceanográfico	Inundación por desborde de río
COPORAQUE	16/02/2021	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	30/05/2021	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	4/01/2022	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	12/05/2013	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	29/05/2013	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	30/09/2012	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	25/07/2010	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	11/06/2012	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	1/07/2015	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	22/07/2016	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	5/05/2014	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	1/05/2016	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	5/05/2015	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	24/01/2014	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	25/07/2010	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	2/05/2011	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	26/05/2017	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	6/08/2003	Meteorológico - oceanográfico	Helada



RAMIRO VARGAS  
MAGISTER EN INGENIERIA  
CIP N° 274664

Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



RAMIRO VARGAS  
MAGISTER EN INGENIERIA  
CIP N° 274664

COPORAQUE	30/07/2007	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	21/05/2008	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	20/08/2008	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	4/01/2005	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	1/08/2009	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	7/08/2003	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	21/06/2006	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	10/07/2009	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	2/07/2007	Meteorológico - oceanográfico	Helada
COPORAQUE	22/10/2012	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	1/08/2019	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	1/10/2021	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	12/10/2021	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	27/09/2019	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	26/09/2021	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	8/10/2019	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	7/08/2016	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	8/09/2019	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	7/08/2019	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	10/06/2021	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	4/10/2021	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	25/10/2021	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	1/08/2011	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	4/08/2012	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	9/08/2016	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	15/09/2021	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	2/08/2011	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	30/08/2019	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	5/08/2019	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	23/09/2019	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	23/10/2019	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	14/10/2019	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	10/09/2016	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	4/08/2021	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	14/09/2021	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	8/08/2013	Tecnológicos	Incendio forestal
COPORAQUE	8/09/2015	Tecnológicos	Incendio forestal

Fuente: SINPAD-INDECI

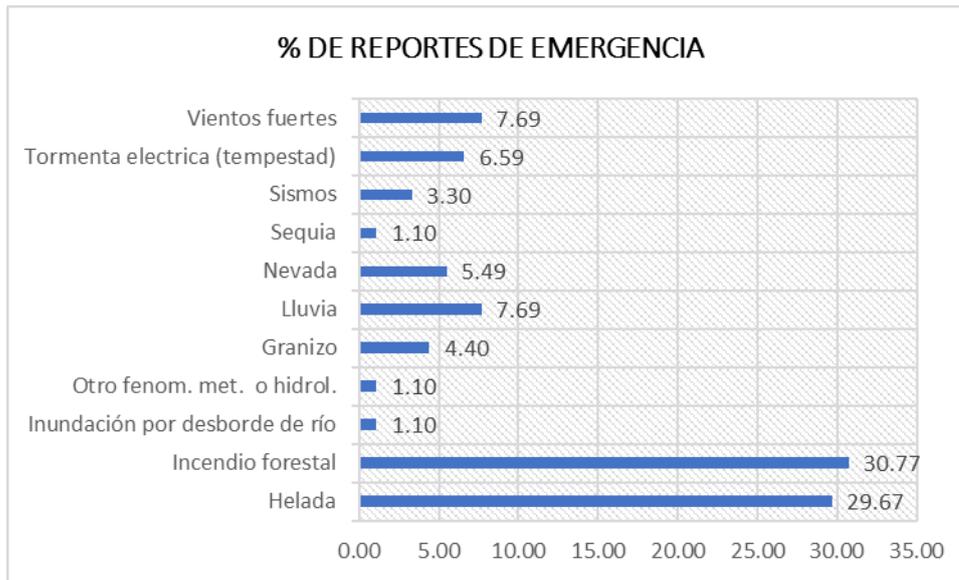
De la tabla de reportes de emergencias podemos destacar que, del total de eventos registrados, la gran mayoría, es decir, el 30 % corresponden al peligro antrópico de Incendio forestal, seguido del peligro por heladas que representa el 29 %, siendo los demás más altos en incidencia los peligros reportados los de lluvias y vientos fuertes con 7%.

Director General  
 PLAN DE EMERGENCIAS INTEGRAL  
 SERVOSA  
 CIP N° 274664

Geob. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

Jey Raimundo Pinedo Jacay  
 Director de Gestión de Emergencias Industrial y Minera  
 CIP N° 274664

**Grafico 4. Reportes de emergencia del distrito de Coporaque (2003 – 2022)**



SINPAD 2024

En base al porcentaje de reportes de emergencia por afectación a la población debido a la ocurrencia de fenómenos naturales, se analizarán los peligros por incendio forestal, heladas, lluvias asociado a la inundación pluvial y los sismos. Si bien es cierto, existen pocos reportes de emergencia por sismos en el distrito de Coporaque, al ser el Perú un país muy sensible en general a estos eventos, es necesario incorporar su análisis dentro del presente informe.

1. Peligro por sismos

Para el análisis de los peligros por sismos se utilizará como base a ocurrencia sísmica registrada por el Instituto Geofísico del Perú desde el año 1960 hasta el año 2022, tal como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 5. Ocurrencia sísmica hasta el año 2022 en el distrito de Coporaque**

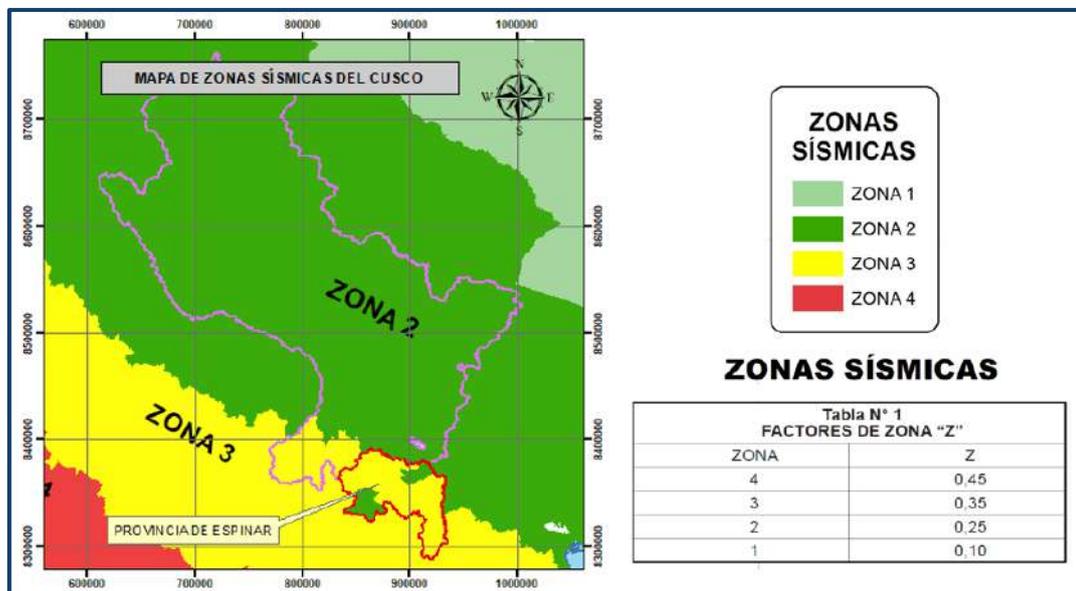
Ocurrencia sísmica						
Distrito	Este	Norte	Rango		Tipo	Año
Coporaque	226615.54	8360917.58	5	5.9	Intermedio	2011
Coporaque	216970.99	8356709.63	5	4.9	Intermedio	2011
Coporaque	215690.59	8355698.03	5	4.9	Intermedio	2011
Coporaque	216141.58	8372311.4	5	5.9	Intermedio	2011
Coporaque	205271.83	8362216.28	4	4.9	Intermedio	2011
Coporaque	205158.71	8362657.82	4	4.9	Intermedio	2011
Coporaque	194387.11	8353996.88	4	4.9	Intermedio	2011
Coporaque	208370.99	8355388.85	5	5.9	Superficial	2011
Coporaque	230270.28	8359641.31	138	4.2	Intermedio	30/10/2012
Coporaque	214969.42	8372098.37	122	4.1	Intermedio	15/01/2013
Coporaque	198022.17	8361285.05	124	4.4	Intermedio	18/01/2013
Coporaque	205348.58	8354189.3	134	4	Intermedio	23/01/2013
Coporaque	192768.72	8368594	118	4	Intermedio	4/03/2013
Coporaque	211398.72	8362456.43	123.35	4.9	Intermedio	15/11/2013
Coporaque	190245.19	8361994.83	135	4.4	Intermedio	17/10/2018
Coporaque	202816.48	8359517.53	135	4.3	Intermedio	6/05/2022

Coporaque	196696.82	8357879.85	136	4.2	Intermedio	29/08/2022
Coporaque	214959.79	8368333.76	10.1	4.5	Superficial	6/07/2013
Coporaque	224965.02	8377284.26	5	5.3	Superficial	5/10/2018
Coporaque	221603.65	8377157.51	18	4	Superficial	24/01/2019
Coporaque	222102	8375989.63	10	4	Superficial	28/01/2019

Fuente: Instituto Geofísico del Perú 2022

El territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas sísmicas, la zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentral, así como en la información neotectónica. (DS N°003-2016-Vivienda, 2016)., el departamento de Cusco está considerado dentro de la Zona 2, con  $Z=0,25$  y Zona 3, con  $Z=0.35$  fracción de la aceleración de la gravedad.

Imagen 7. Zonas sísmicas en el departamento de Cusco



Fuente: Proyecto creación de los servicios de gestión territorial-Espinar-Cusco

A cada zona se asigna un factor Z, este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

Considerando la zonificación de acuerdo a la Norma Técnica E. 030 "Diseño Sismorresistente" aprobada por Decreto Supremo 011-2006-VIVIENDA, la provincia de Espinar y el distrito de Coporaque está considerado dentro de la Zona 2, con  $Z=0,25$  y Zona 3, con  $Z=0.35$  fracción de la aceleración de la gravedad como se muestra en la lámina de peligros por sismos. En base a esta zonificación sísmica, se ha elaborado el cuadro de porcentajes de niveles de peligro sísmico por distritos de la provincia de Espinar, donde podemos observar que los niveles de peligro oscilan entre el medio y bajo, eso quiere decir que este peligro no es latente, sin embargo, es importante practicar la política de prevención en la planificación territorial y es por ello que es un peligro analizado para este documento.

Para un mayor análisis de susceptibilidad ante sismos del ámbito de influencia del proyecto se tomará como base cartográfica y descriptiva las unidades geológicas:

Gerente del Proyecto  
CIP N° 274664

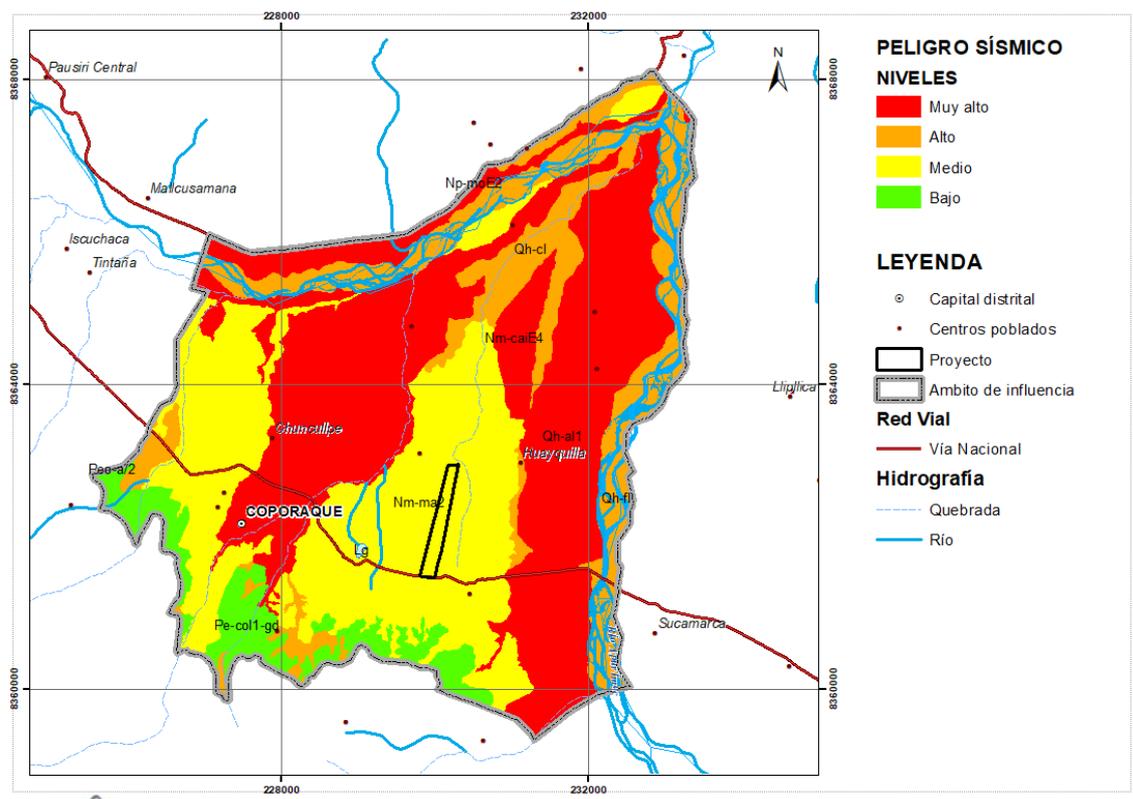
Geólogo Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Gerente del Proyecto  
CIP N° 274664

- a) **Centro Volcánico Cailloma – Evento 4 (Nm-caiE4), Nivel de peligro sísmico Muy alto:** Los flujos piroclásticos, particularmente los depósitos de ceniza y pómez, tienden a tener una baja cohesión y alta susceptibilidad a deslizamientos y licuefacción en eventos sísmicos.
- b) **Depósitos Aluviales, Nivel de peligro sísmico Muy alto:** Debido a su baja consolidación y la presencia de una matriz suelta, estos depósitos son muy susceptibles a la licuefacción durante un sismo, lo que aumenta considerablemente el riesgo de inestabilidad en la zona.
- c) **Centro Volcánico Morococco – Evento 2 (Np-moE2), Nivel de peligro sísmico Alto:** a presencia de tobas líticas genera zonas de debilidad, mientras que las intercalaciones lávicas aumentan algo la estabilidad. No obstante, el peligro sigue siendo alto debido a la naturaleza de los materiales volcánicos.
- d) **Depósitos Coluviales, Nivel de peligro sísmico Alto:** Estos depósitos son inestables, especialmente en áreas de pendiente, debido a la baja cohesión y la forma angulosa de los clastos, lo que incrementa el riesgo de deslizamientos o desprendimientos en caso de un evento sísmico.
- e) **Depósitos Fluviales, Nivel de peligro sísmico Alto:** Aunque los clastos redondeados pueden proporcionar cierta estabilidad en comparación con los coluviales, la matriz suelta de limo arenosa sigue siendo susceptible a licuefacción, particularmente en áreas cercanas a cuerpos de agua o donde el nivel freático es alto.
- f) **Grupo Maure (Nm - ma) - Neógeno mioceno, Nivel de peligro sísmico Medio:** La variabilidad en la composición y la presencia de tobas y calizas lacustrinas podrían generar zonas de debilidad en la estructura, aunque la compactación general de las capas proporciona una cierta estabilidad.
- g) **Formación Anta – Miembro 2 (Peo-a/2), Nivel de peligro sísmico Bajo:** La combinación de areniscas y conglomerados proporciona una buena cohesión y resistencia, lo que reduce el peligro sísmico en esta unidad geológica.
- h) **Unidad Plutónica Colquamarca (Pe-col1-gd), Nivel de peligro sísmico Muy bajo:** as rocas plutónicas como la tonalita son muy resistentes y presentan una baja susceptibilidad a los efectos de los terremotos, lo que las convierte en una de las unidades más estables.

De esta manera obtenemos el siguiente mapa:

Lamina 5. Mapa de peligro sísmico



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

*[Signature]*  
 M. C. ...  
 M. C. ...  
 CIP N° 274664

*[Signature]*  
 Ge. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



*[Signature]*  
 M. C. ...  
 M. C. ...  
 CIP N° 274664

## 2. Peligro por inundación pluvial

La inundación pluvial se produce por la acumulación de agua de lluvia en un determinado lugar o área geográfica sin que este fenómeno coincida necesariamente con el desbordamiento de un cauce fluvial. Este tipo de inundación se genera tras un régimen de lluvias intensas persistentes, es decir, por la concentración de un elevado volumen de lluvia en un intervalo de tiempo muy breve o por la incidencia de una precipitación moderada y persistente durante un amplio período de tiempo sobre un suelo poco permeable (CENEPRED 2014).

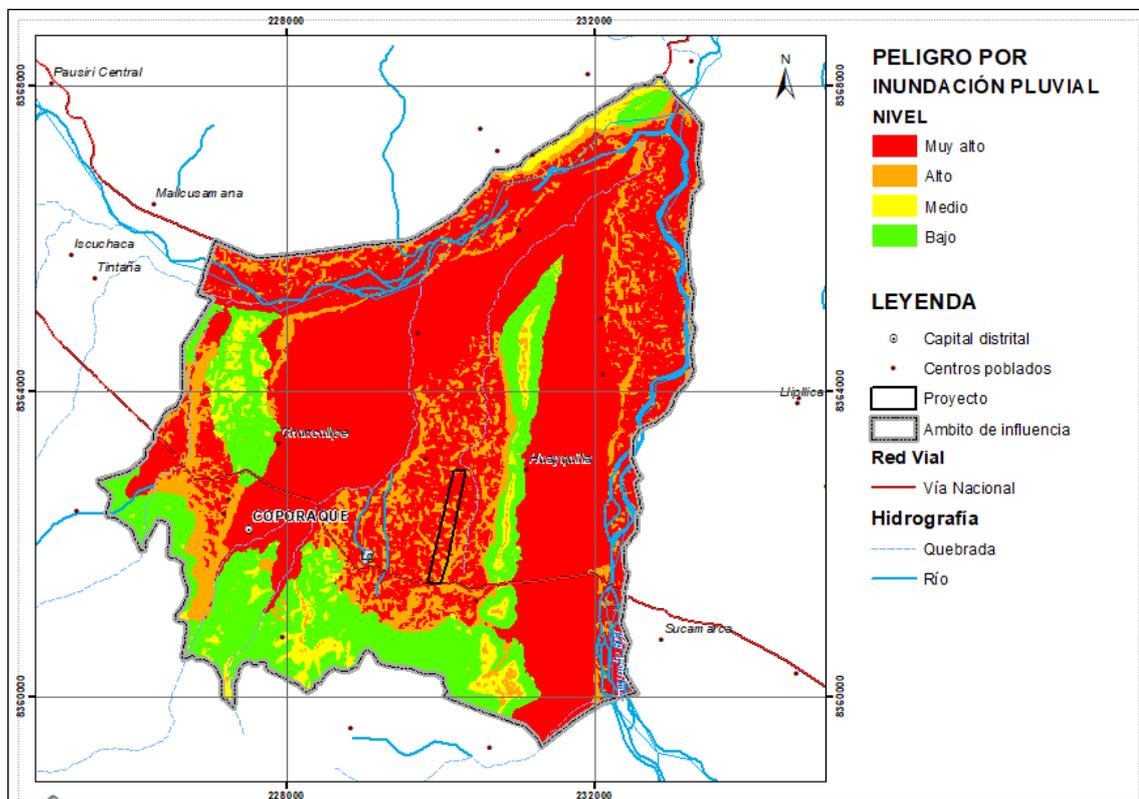
Cabe señalar que este peligro se relaciona directamente con el peligro de lluvias intensas que aparece en los reportes de emergencias del SINPAD-INDECI.

Para el análisis de la susceptibilidad del territorio a este tipo de peligro, se ha trabajado las variables físicas de pendiente, fisiografía y geología como factores condicionantes y las precipitaciones como el factor desencadenante del peligro, en el siguiente esquema se aprecia lo mencionado:

Grafico 5. Esquema de peligro por inundación pluvial



Lamina 6. Mapa de peligro por inundación pluvial



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

*[Signature]*  
 J. María Cruz Varma  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

*[Signature]*  
 Ge. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



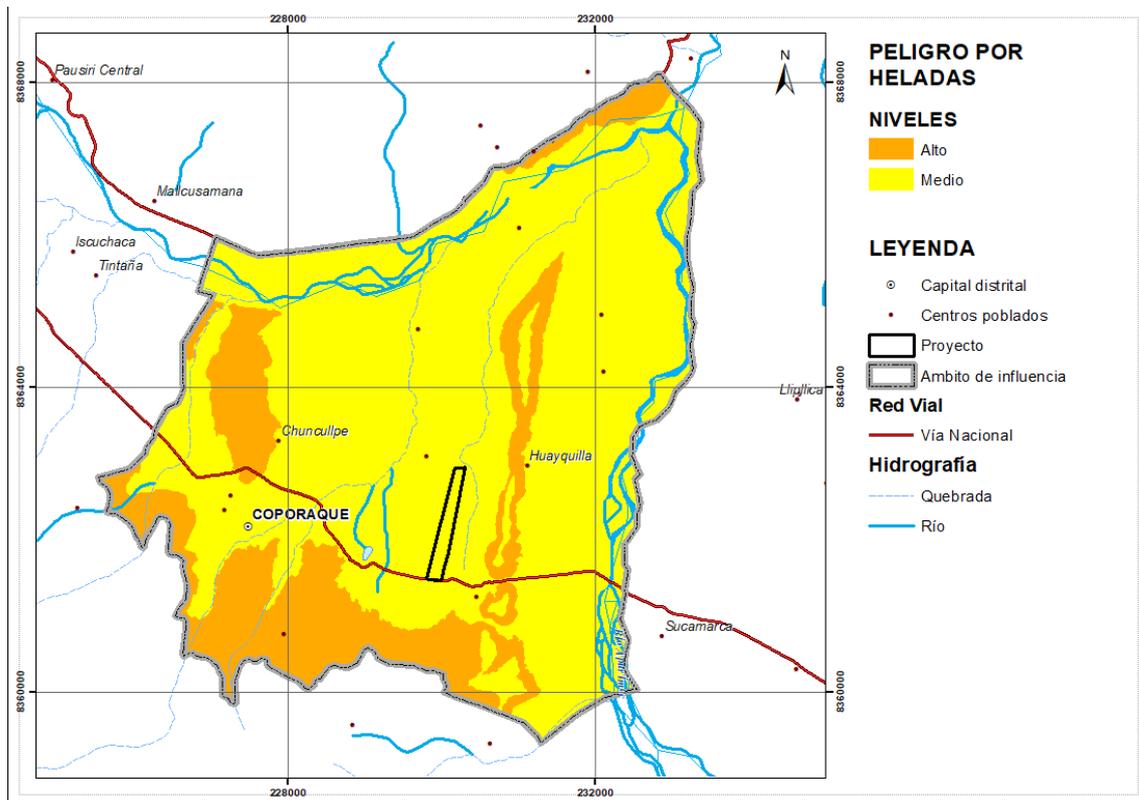
*[Signature]*  
 R. P. P. P.  
 RAMIRO ANIBALINO JACAY  
 Ingeiero de 1993 del Colegio Profesional de Ingeieros y Mineros  
 CIP N° 274664

### 3. Peligro por heladas

El peligro por heladas se basa en la frecuencia de la mima, por ende, este fenómeno extremo se refiere a la cantidad de días al año en que la temperatura del aire cae por debajo del punto de congelación (0 °C), provocando la formación de hielo en superficies y plantas expuestas. La relevancia de estos eventos radica en su impacto directo en diversas actividades humanas. En la agricultura, por ejemplo, pueden ocasionar la pérdida de cultivos debido al congelamiento y la muerte de las plantas. En cuanto a los recursos hídricos, el congelamiento de cuerpos de agua puede afectar la disponibilidad del agua para diferentes usos. En el transporte, la cristalización del agua en las superficies de las vías puede dificultar el tránsito y aumentar el riesgo de accidentes, afectando el transporte de mercancías y pasajeros. Por estas razones, identificar la frecuencia y ubicación de estos eventos es crucial para planificar actividades y aplicar estrategias de manejo, como el cultivo de especies resistentes al frío, la ubicación de áreas menos afectadas y la mejor planificación del suministro de recursos hídricos, entre otros.

Para el análisis del peligro por heladas se ha considerado el mapa de Distribución de la Frecuencia de Heladas Meteorológicas Multianual en la provincia de Espinar (1991-2020) elaborado por el estudio climático de la ZEE de Espinar 2023. De esta manera tenemos el mapa de peligro por heladas del ámbito de influencia del proyecto.

Lamina 7. Mapa de peligros por heladas



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

### 4. Peligro por incendio forestal

El peligro por incendio forestal se refiere a la amenaza y riesgo de que se produzcan incendios en áreas con cobertura vegetal natural. Estos incendios pueden ser causados por diversas razones, como actividades humanas irresponsables, condiciones climáticas extremas o eventos naturales como rayos. Los incendios forestales representan una seria preocupación debido a su capacidad para causar daños a la biodiversidad, destruir hábitats naturales, afectar la calidad del aire, poner en peligro a las comunidades locales y provocar pérdidas económicas significativas. La prevención, detección temprana, respuesta rápida y gestión adecuada

Nombre: [Illegible]  
Cargo: [Illegible]

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

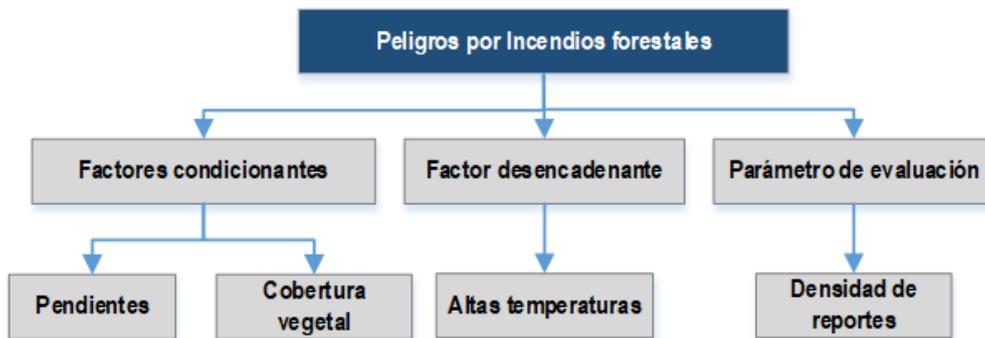


Nombre: [Illegible]  
Cargo: [Illegible]  
CIP N° 274664

son clave para mitigar el peligro y minimizar los impactos negativos de los incendios forestales en la provincia de Espinar.

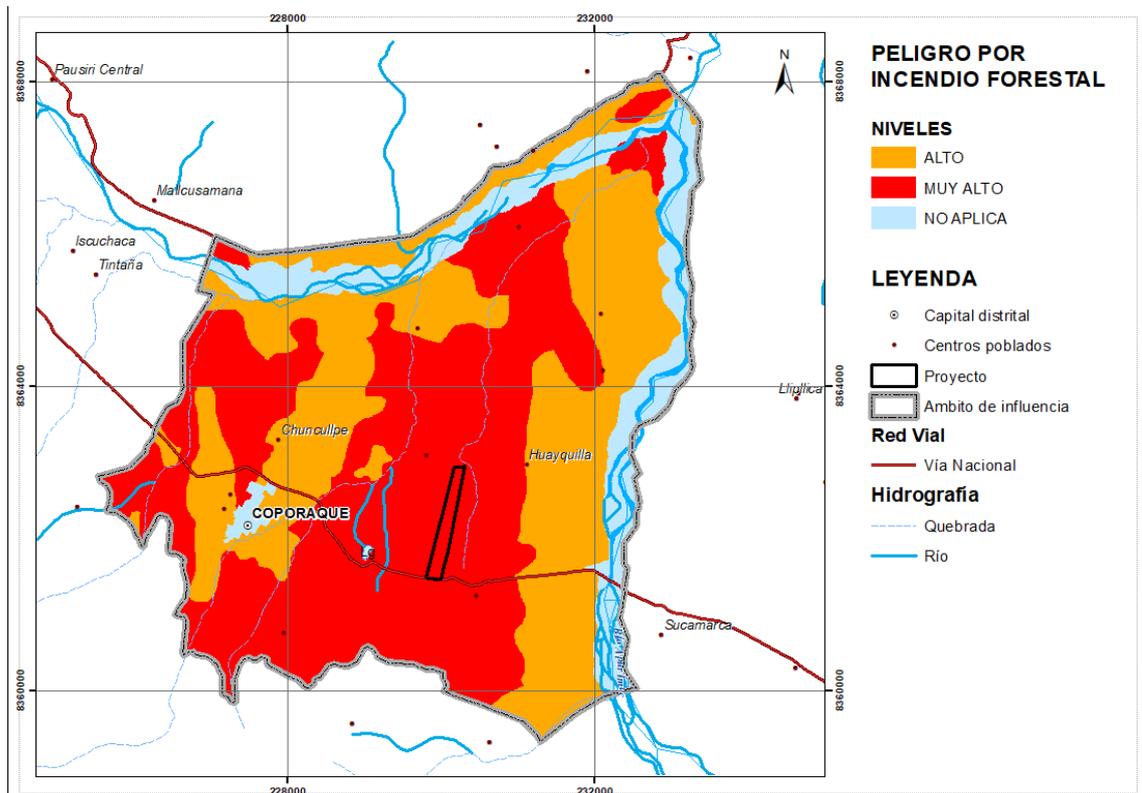
Para el análisis de la susceptibilidad del territorio a este tipo de peligro, se ha trabajado las variables de pendiente y cobertura vegetal como factores condicionantes, teniendo como parámetro de evaluación a la densidad de reportes de incendios forestales y las temperaturas más altas como el factor desencadenante del peligro, en el siguiente esquema se aprecia lo mencionado:

Grafico 6. Esquema de peligros por incendio forestal



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Lamina 8. Mapa de peligro por incendio forestal



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

*[Signature]*  
 J. María Cruz V. Palma  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

*[Signature]*  
 Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



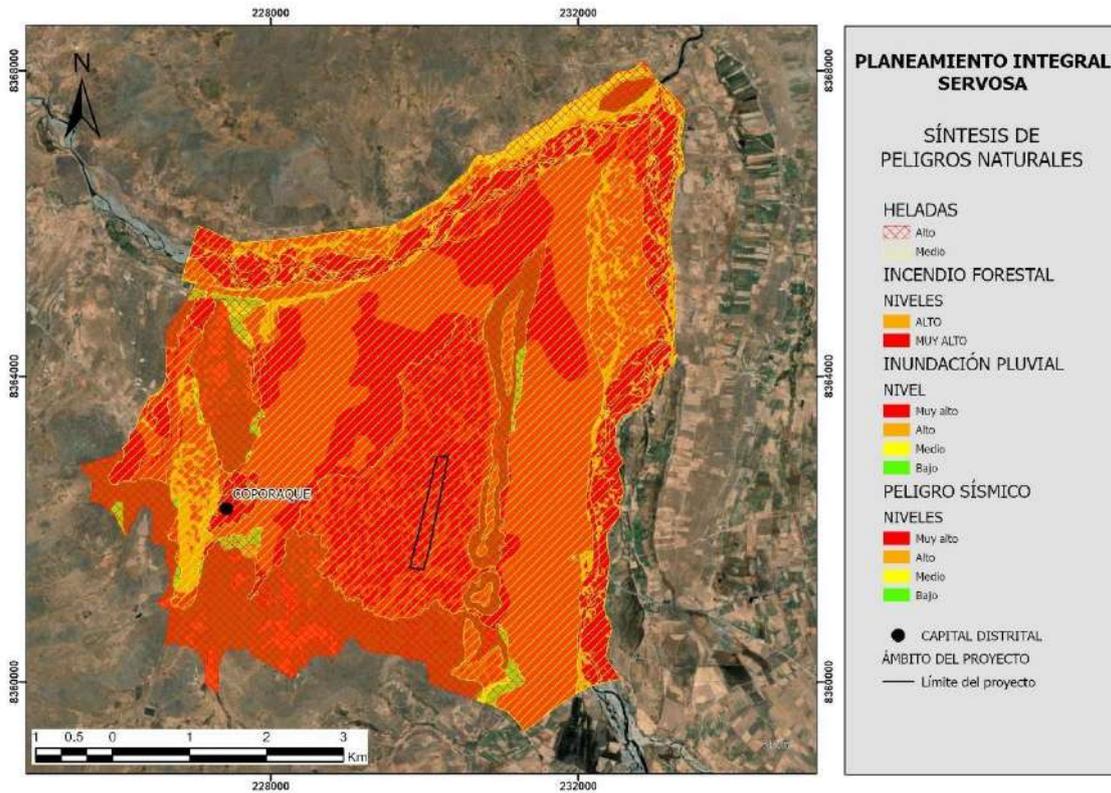
*[Signature]*  
 R. R. P. P.  
 RAMÓN ANIBAL SACAY  
 Ingeniero de Recursos Industrial y Minera  
 CIP N° 274664

El mapa resultante nos indica que el ámbito directo del proyecto presenta una susceptibilidad muy alta ante el peligro por incendios forestales, por lo que es necesario plantear alguna medida de prevención frente a esta actividad antrópica que usualmente es poco controlada y genera desastres en zonas vulnerables.

### 3.2.2 Determinar los niveles de peligrosidad

En base a los peligros analizados, se procede a realizar una superposición de todos ellos de forma que obtengamos como resultado un mapa de síntesis de peligros originado por fenómenos naturales. A continuación, se presenta el mapa resultante:

**Lamina 9. Mapa síntesis de peligros naturales**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Con este mapa se procede a elaborar la matriz de estratificación de peligros, el cual describirá las características de cada nivel en base al tipo de peligro presente.

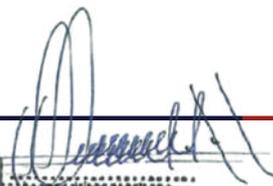
*[Signature]*  
 J. María Cruz V. Barba  
 ARQUITECTA  
 CIP N° 274664

*[Signature]*  
 Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

*[Signature]*  
 JEAN RAMIRO AMBROSIO JACAY  
 INGENIERO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y MINERA  
 CIP N° 274664

**Tabla 6. Estratificación de los niveles de síntesis de peligros naturales**

Nivel	Descripción
Bajo	Corresponde a las zonas de laderas de colinas y montañas que se ubican al sur y al este del ámbito de influencia del proyecto en dirección al río Apurímac. Debido a sus laderas con pendientes inclinadas las aguas de las precipitaciones pluviales solo discurren y se infiltran hacia las zonas onduladas. De la misma manera ocurre en el peligro por sismos ya que estas montañas presentan formaciones litológicas de mayor compactación que el resto de suelos.
Medio	Corresponde a las zonas llanas y onduladas las cuales son afectadas de manera media por las heladas frecuentes, en cuanto al peligro por inundación pluvial, estas zonas se encuentran en las cimas allanadas de montañas y colinas. En cuanto al peligro sísmico estos niveles se encuentran en las superficies llanas y semillanas entre quebradas intermitentes en donde se ubica el proyecto de planeamiento integral SERVOSA CARGO SAC.
Alto	En cuanto a las heladas, este nivel se encuentra en las zonas de montañas y colinas, las cuales registran menor temperaturas por su altitud, así también son zonas con condiciones que favorecen la expansión de un eventual incendio forestal, tanto por sus pendientes como por su cobertura vegetal seca en los meses de invierno. En cuanto a la inundación pluvial y peligro sísmico, este nivel se encuentra en las zonas onduladas y con suelos semi compactados como los depósitos aluviales y fluviales.
Muy alto	Este nivel se encuentra en las zonas de media del ámbito de influencia y le corresponde al peligro por incendio forestal donde se ubica el ámbito del proyecto, como inundación pluvial esta zona aparecen en superficies llanas en donde se ubica el ámbito urbano del distrito de Coporaque. Se debe tener muy claro y en cuenta que este nivel representa la susceptibilidad del peligro sin que este sea un factor limitante para cualquier actividad de infraestructura planificada ya que no hay registros históricos de algún desastre ocurrido dentro del ámbito de influencia del proyecto.



Juan Carlos Varma  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664



Geob. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



Raimundo Pinedo Jacay  
 INGENIERO EN INGENIERIA DEL PETROLIO  
 CIP N° 274664

## 4 SITUACION ACTUAL EN LOS ASPECTOS VIALES, TRÁNSITO Y DE TRANSPORTE

### 4.1 INFRAESTRUCTURA VIAL

La infraestructura vial del área de influencia está compuesta principalmente por la vía nacional PE-3SW, que forma parte del Corredor Minero del Sur, además de otras vías departamentales y locales que interconectan los centros poblados. Este diagnóstico se realiza con base en los estándares de infraestructura vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y los reglamentos vigentes en Perú. A continuación, se detallan los diferentes componentes de la red vial y su clasificación funcional.

#### 4.1.1 Clasificación de la red vial

La red vial del entorno del proyecto se clasifica según la normativa del Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial y las Normas de Diseño Geométrico DG-2018, de acuerdo con la importancia y función de cada vía.

##### **Vía Nacional PE-3SW:**

La Vía Nacional PE-3SW es una carretera de primer orden, parte de la Red Vial Nacional, que conecta grandes áreas productivas y logísticas del sur del Perú. Esta carretera es especialmente importante porque forma parte del Corredor Minero del Sur, utilizado para el transporte de minerales y productos industriales desde y hacia las áreas mineras de la región.

##### *Características:*

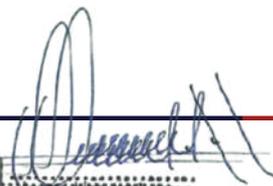
- Pavimentada y en buen estado de conservación debido al mantenimiento constante por su uso intensivo.
- Ancho de calzada: Entre 7 y 9 metros, adecuado para el tráfico de vehículos pesados.
- Capacidad: Diseñada para soportar un flujo constante de camiones de gran tonelaje, así como tráfico interprovincial de buses y otros vehículos.
- 

##### *Función principal:*

Conectar las áreas de extracción minera y centros industriales con los principales puertos y mercados del país, facilitando el transporte de bienes de exportación e importación.

##### *Importancia estratégica:*

Esta vía es crucial no solo para el tránsito minero, sino también para el desarrollo económico de la región, proporcionando un enlace directo con otros distritos y provincias, incluyendo la capital regional de Cusco.



JUAN CARLOS VAZQUEZ  
 Jefe de Oficina Técnica  
 MTC - Cusco  
 CIP N° 294684

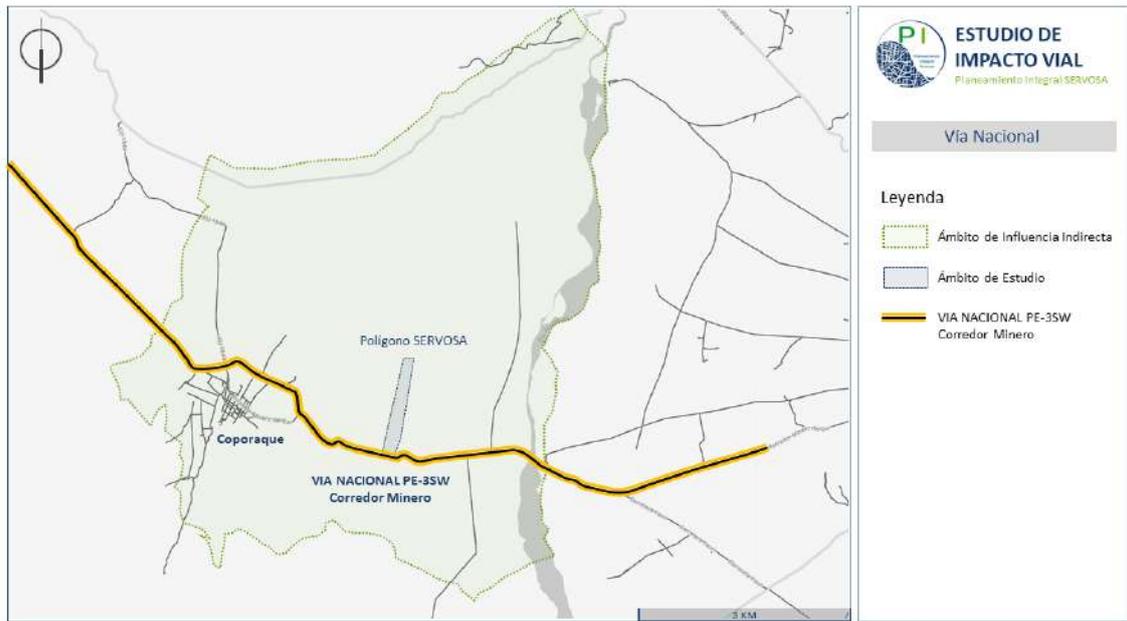


Geob. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



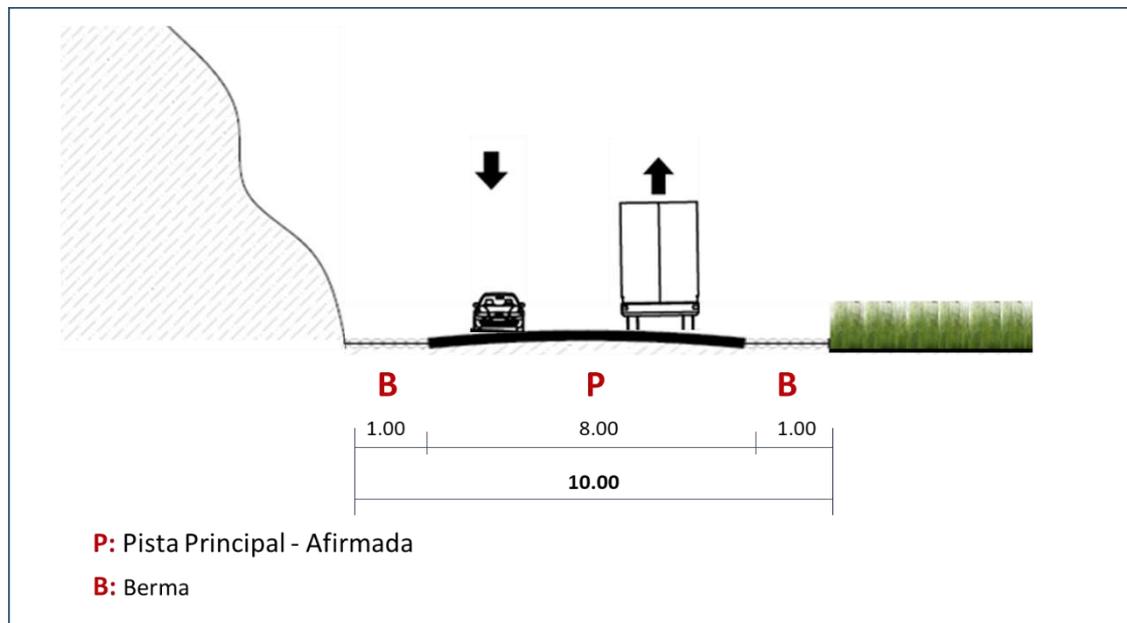

RAIMUNDO PINEDO JACAY  
 Ingeniero de Recursos Industrial y Minera  
 CIP N° 294684

Lamina 10. Vía Nacional



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Imagen 8. Sección Vial-Vía Nacional



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

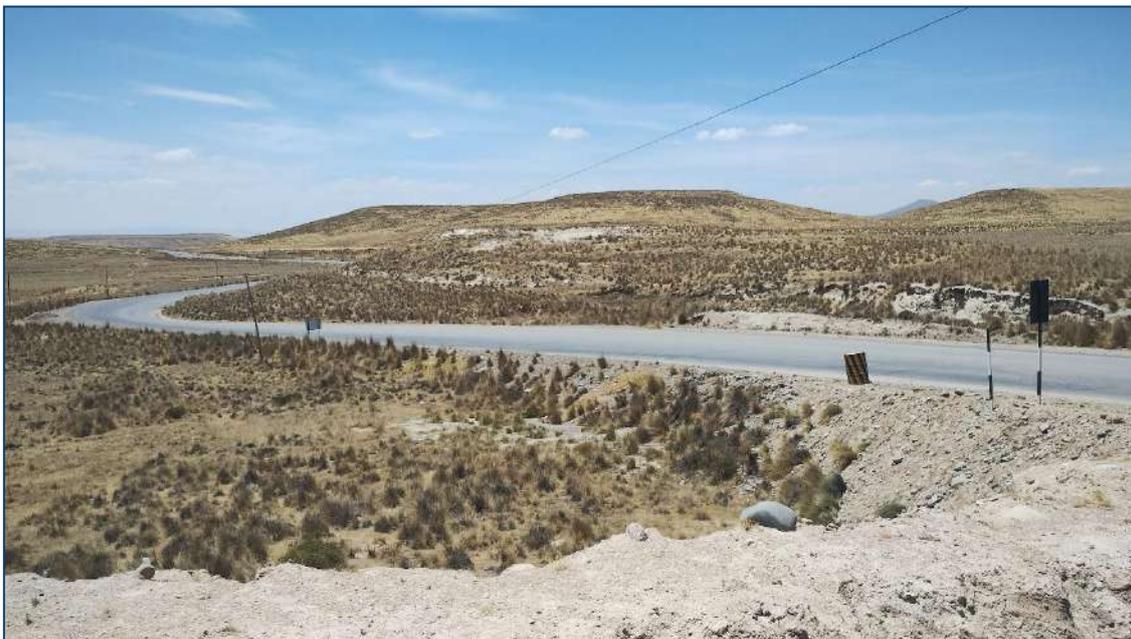
*[Signature]*  
 J. María Cruz V. Arma  
 ARQUITECTA  
 CIP N° 274664

*[Signature]*  
 Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



*[Signature]*  
 R. RAMIRO P. B. JACAY  
 RAMIRO P. B. JACAY  
 INGENIERO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y MINERA  
 CIP N° 274664

Imagen 9. Vía Nacional PE-3SW:



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Imagen 10. Vía Nacional PE-3SW:



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC



  
 María Emilia Varma  
 MÓDULO FOTO  
 CAS N° 02



Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



  
 Raimundo Pinedo Jacay  
 Colegio de Ingenieros del Perú  
 CIP N° 274664

**Vías Vecinales no registradas:**

Las vías vecinales en el ámbito de influencia son caminos de menor jerarquía que sirven para conectar los centros poblados y terrenos agrícolas con la vía principal (PE-3SW). Estas vías cumplen una función secundaria pero esencial en la distribución de tráfico local.

*Características:*

- Son, en su mayoría, caminos sin pavimentar, con tramos de afirmado o tierra, lo que limita su capacidad de soporte para el tráfico pesado y aumenta la vulnerabilidad en épocas de lluvias.
- Ancho de calzada: Entre 4 y 6 metros.
- Capacidad: Soportan principalmente vehículos livianos y de transporte local. El tránsito pesado, aunque menos frecuente en estas vías, puede generar daños importantes debido a la falta de pavimentación.

*Estado de conservación:*

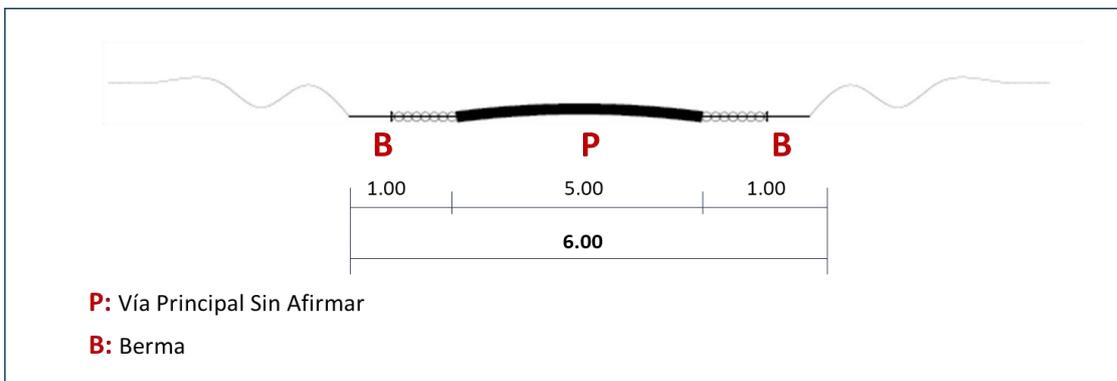
Generalmente, estas vías requieren mejoras significativas en términos de pavimentación y señalización para poder integrar mejor las áreas rurales con los centros económicos regionales.

**Lamina 11. Vías Vecinales no registradas**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

**Imagen 11. Sección vial-Vía Vecinal no registrada**



**P:** Vía Principal Sin Afirmar  
**B:** Berma

Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Jaime Ordoñez  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benítez  
 CGP N° 281



Raimundo Pinedo Jacay  
 INGENIERO EN INGENIERÍA CIVIL  
 CIP N° 274664

4.1.2 Características de infraestructura vial según el Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte al 2032

**Clasificación y Jerarquía Vial:**

La vía PE-3SW es clasificada como carretera nacional, parte de la Red Vial Nacional, que forma parte del Corredor Minero del Sur. Este corredor es clave para conectar áreas productivas mineras en la región de Cusco y las provincias de Espinar y Chumbivilcas con el resto del país.

Según el Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte, esta vía se considera de prioridad nacional debido a su relevancia en la logística minera y en el transporte de productos hacia los puertos y centros de consumo.

**Imagen 12. Priorización de Corredores Logísticos**



Fuente y elaboración: MTC-DPNTAL

**Condiciones de Pavimentación y Mantenimiento:**

De acuerdo con el Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte, el mantenimiento de las carreteras en corredores mineros es una prioridad debido al desgaste acelerado por el tráfico pesado.

La vía PE-3SW está pavimentada con carpeta asfáltica, diseñada para soportar condiciones climáticas adversas y la presión constante de vehículos de carga pesada. El mantenimiento periódico incluye la rehabilitación del pavimento, el parchado de grietas, y el mejoramiento de la superficie de rodadura.

**Accesibilidad y Conectividad:**

Esta carretera no solo conecta las minas de Espinar y Chumbivilcas con Cusco y Arequipa, sino que también se articula con rutas hacia los puertos de Matarani e Ilo. Esto la convierte en una arteria clave para la exportación de minerales hacia mercados internacionales.

A nivel local, sirve como vía principal de acceso para varios distritos y comunidades rurales en la región de Cusco, facilitando también el transporte de productos agrícolas y mercancías.

*[Signature]*  
 MTC  
 MTC-DPNTAL

*[Signature]*  
 Geob. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



*[Signature]*  
 RAIMON ANIBO SACAY  
 Director de Recursos Industriales y Mineros  
 CIP N° 274664

**Plan de Expansión y Mejoras (al 2032):**

En el marco del Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte al 2032, se contempla la ampliación y mejoramiento de los tramos de la vía PE-3SW con el objetivo de mejorar la conectividad y la seguridad en este corredor minero estratégico.

El plan prevé la implementación de nuevos carriles para aumentar la capacidad de tráfico en ciertos tramos y la ampliación de bermas en zonas críticas. También se proyecta la instalación de infraestructura inteligente, como sistemas de monitoreo del tráfico en tiempo real para gestionar los flujos de vehículos pesados.

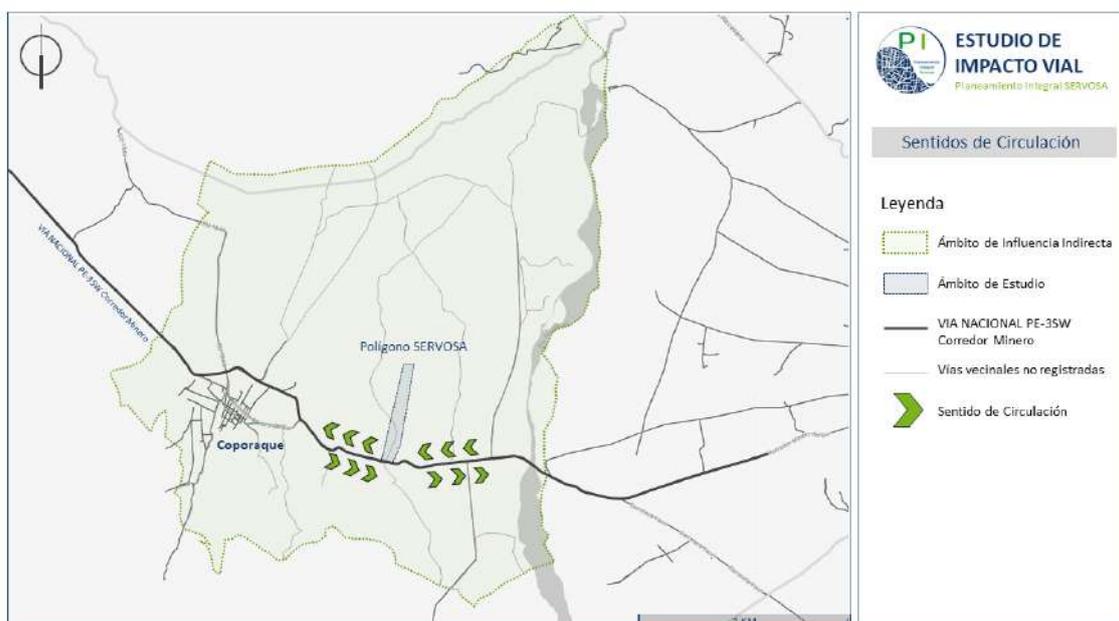
**4.2 ESTUDIO DEL TRÁFICO ACTUAL**

El estudio del tráfico actual es fundamental para comprender las dinámicas de movilidad en el área de influencia del proyecto. Un análisis detallado de las condiciones de tráfico, el estado de la infraestructura vial y la accesibilidad al sector proporciona una base sólida para evaluar el impacto del proyecto y planificar las medidas necesarias para mitigar posibles efectos negativos.

**4.2.1 Análisis de accesibilidad vial al sector en evaluación**

La accesibilidad vial al sector del proyecto se evalúa a través de la identificación y análisis de las vías existentes, el flujo vehicular y las condiciones de seguridad. A continuación, se presentan los aspectos más relevantes:

**Lamina 12. Sentidos de Circulación circundante al área de influencia**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

**1. Vía de Acceso Principal: Vía Nacional PE-3SW**

La Vía Nacional PE-3SW es una carretera vital que conecta el distrito de Coporaque con otras regiones del sur del Perú. Esta vía es pavimentada y se encuentra en condiciones adecuadas para el tránsito vehicular, lo que facilita el transporte de mercancías y personas. Dada su importancia estratégica, esta vía es frecuentemente utilizada por vehículos pesados, especialmente aquellos que transportan minerales de las áreas cercanas.

*[Signature]*  
 J. María Cruz Vargas  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

*[Signature]*  
 Ge. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

*[Signature]*  
 JEAN RAMIRO PINO JACAY  
 Ingero de Recursos de Ingeniería Industrial y Minera  
 CIP N° 274664

**Accesibilidad:** La accesibilidad a través de la Vía Nacional PE-3SW es óptima, permitiendo el ingreso y salida fluida de vehículos. Este aspecto es crucial para la viabilidad del proyecto, ya que asegura que los insumos y productos derivados de las actividades económicas puedan ser transportados eficientemente hacia y desde el sector. Sin embargo, es importante monitorear el volumen de tráfico, especialmente en períodos de alta actividad, para prevenir la congestión y garantizar la seguridad de todos los usuarios de la vía.

**Condiciones de Tráfico:** El tráfico en esta vía presenta variaciones diarias, con un incremento notable durante las horas pico, coincidiendo con los horarios laborales de las empresas mineras. Se estima que un alto porcentaje del tráfico es de tipo pesado, lo que requiere considerar su impacto en la infraestructura y la necesidad de eventual mantenimiento y refuerzo de la vía.

**Imagen 13. Vía de Acceso Principal**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

## 2. Vías Vecinales

Las vías vecinales en el área de influencia del proyecto son rutas de menor jerarquía que conectan el predio con la Vía Nacional PE-3SW y con los asentamientos humanos cercanos. Aunque estas vías son menos transitadas y generalmente no están pavimentadas, cumplen un papel esencial en la movilidad de la población local y en la conexión con servicios básicos como centros de salud y educación.

**Accesibilidad:** La accesibilidad a través de las vías vecinales es limitada, especialmente durante las épocas de lluvia, cuando el estado de las vías puede deteriorarse, dificultando el tránsito. Esto impacta directamente en la capacidad de los residentes para acceder a mercados, servicios públicos y otras actividades cotidianas. Es fundamental considerar la mejora de estas vías como parte del desarrollo del proyecto, ya que una infraestructura vial adecuada puede fomentar el crecimiento económico local.

**Condiciones de Mantenimiento:** El mantenimiento de estas vías es irregular, lo que puede llevar a un aumento en los costos de transporte y a tiempos de viaje más largos. Se recomienda implementar un programa de mantenimiento periódico que garantice la funcionalidad de estas rutas, priorizando las conexiones más utilizadas por la población.



Jaime Cruz Varma  
PROYECTO  
CAP 17 02 92



Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

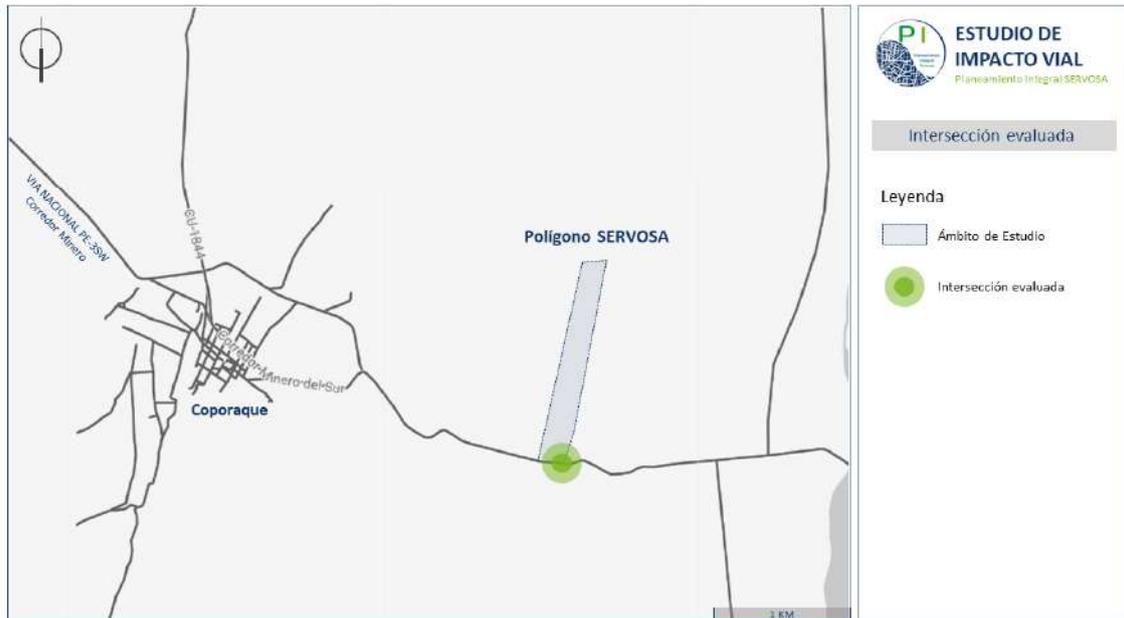


Raimundo Pinedo Jacay  
Página 48  
CIP N° 274664

4.2.2 Análisis del flujo vehicular actual (tráfico liviano y pesado) en las vías cercanas al predio.

El análisis del flujo vehicular es un componente fundamental para entender la movilidad y el impacto del proyecto en el entorno vial. Esta evaluación permite identificar patrones de tráfico, tipos de vehículos, y la infraestructura existente, lo cual es crucial para la planificación de mejoras y la gestión del tránsito. A continuación, se presenta un análisis detallado basado en los datos obtenidos durante el conteo vehicular realizado el 1 de octubre.

Lamina 13. Intersección evaluada



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

1. Contexto del Conteo Vehicular

El conteo vehicular se llevó a cabo en un período de 1 hora, entre las 11:30 am y 12:30 pm, en un punto estratégico de la Vía Nacional PE-3SW, que es la principal vía de acceso al predio. La elección de este horario se realizó con el objetivo de capturar una muestra representativa del tráfico en horas donde se espera una mayor afluencia de vehículos, facilitando así un análisis más efectivo.

2. Tipología Vehicular

Grafico 7. Tipología Vehicular

Motocicletas	Autos	Camionetas

Equipo Técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Raimundo Pinedo Jacay  
CGP N° 274664



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

### 3. Resultados del Conteo Vehicular

Los resultados del conteo vehicular revelaron una composición variada del tráfico en las vías cercanas al predio. Los datos recabados son los siguientes:

- Motocicletas: 25 unidades
- Vehículos particulares: 50 unidades
- Camiones: 29 unidades
- Colectivos (minivan): 6 unidades
- Buses: 3 unidades

Estos datos se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 7. Resultados del Conteo Vehicular**

Tipo de Vehículo	Cantidad	Porcentaje del Total
Motocicletas	25	22.1%
Vehículos particulares	50	44.2%
Camiones	29	25.7%
Colectivos (minivan)	6	5.3%
Buses	3	2.7%
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>100%</b>

Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

#### 3.1 Tráfico Liviano

El tráfico liviano, que incluye motocicletas y vehículos particulares, constituye una parte significativa del flujo vehicular total. Los resultados muestran que:

**Motocicletas (25 unidades):** Representan aproximadamente el 22.1% del total del tráfico. Este número indica una alta dependencia de este medio de transporte, probablemente debido a su agilidad y menor costo operativo en comparación con otros vehículos. Las motocicletas son una opción popular en áreas rurales y semiurbanas, donde la infraestructura puede ser limitada.

**Vehículos particulares (50 unidades):** Constituyen el 44.2% del total del flujo vehicular. Este volumen sugiere que muchas personas prefieren utilizar sus vehículos para acceder a la zona, lo que puede estar relacionado con la búsqueda de comodidad y flexibilidad en los horarios de viaje. Esto también

J. María Cruz Pacheco  
 PROYECTO  
 CAS 170292

Ge. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

JEAN RAMIRO ANIBO SACIN  
 Oficina 50  
 Centro de Estudios de Ingeniería Industrial y Minera  
 CIP N° 274664

puede reflejar un aumento en la capacidad económica de la población local, permitiendo a más familias acceder a vehículos particulares.

La combinación de estos dos tipos de vehículos livianos (75 unidades en total) representa el 66.3% del tráfico observado. Esta predominancia puede generar condiciones de congestión en las vías, especialmente durante las horas pico, y también indica una necesidad de infraestructura adecuada para estacionamiento y circulación.

**Imagen 14. Trafico liviano (Motocicletas)**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

**Imagen 15. Trafico liviano (Vehículos particulares)**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

### 3.2 Tráfico Pesado

El tráfico pesado, que incluye camiones y buses, también es relevante en la zona, y su análisis es crucial para comprender el impacto del transporte de mercancías y pasajeros:

**Camiones (29 unidades):** Representan el 25.7% del total del tráfico. Dada la proximidad al corredor minero, este volumen es significativo y subraya la importancia de esta vía para el transporte de minerales y otros productos. Este tipo de tráfico puede provocar un desgaste acelerado de la infraestructura vial y un aumento en la necesidad de mantenimiento. Los camiones son cruciales para

Juan Carlos Vazquez  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

Raimundo Pinedo Jacay  
 INGENIERO EN INGENIERIA DE MINAS  
 CIP N° 274664

la economía local, ya que transportan recursos esenciales tanto hacia como desde las áreas de explotación minera.

**Colectivos (6 unidades) y Buses (3 unidades):** Juntos, suman 9 unidades, representando el 7.9% del tráfico total. Aunque su número es relativamente bajo en comparación con el tráfico liviano, son esenciales para el transporte público y la movilidad de los residentes y trabajadores de la zona. El transporte colectivo ayuda a reducir el número de vehículos particulares en circulación, lo que puede disminuir la congestión y mejorar la eficiencia del sistema de transporte.

**Imagen 16. Tráfico pesado (Camiones)**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

**Imagen 17. Tráfico pesado (Buses)**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

#### 4. Implicaciones del Flujo Vehicular

La composición del tráfico en las vías cercanas al predio destaca varios puntos importantes:

**Congestión Potencial:** La alta proporción de vehículos livianos, combinada con el tráfico pesado, sugiere un potencial para la congestión, especialmente durante las horas pico. Esto podría afectar el acceso al predio y las operaciones diarias. Para mitigar este riesgo, se sugiere la implementación de un plan de gestión de tráfico que contemple horarios escalonados para las actividades del proyecto.

  
 Jaime Córdova  
 Gerente General  
 CIP N° 274664

  
 Gerardo Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

  
 Ramón Fariña  
 Gerente de Operaciones  
 CIP N° 274664

**Seguridad Vial:** La interacción entre diferentes tipos de vehículos, especialmente en vías que pueden no estar diseñadas para soportar un alto volumen de tráfico pesado, presenta riesgos de accidentes. La necesidad de implementar medidas de seguridad vial, como señalización adecuada y campañas de concienciación, es fundamental. Además, es importante considerar la formación de los conductores y el mantenimiento adecuado de los vehículos, particularmente los camiones que operan en la región.

**Mantenimiento de Infraestructura:** Dado el volumen significativo de camiones, es esencial establecer un plan de mantenimiento regular para la Vía Nacional PE-3SW. Esto no solo prolongará la vida útil de la infraestructura, sino que también mejorará la seguridad y la comodidad de todos los usuarios. Se deben realizar inspecciones periódicas para detectar y reparar daños en la carretera, así como también considerar la posibilidad de mejorar la superficie de la vía para soportar el peso de los vehículos pesados.

**Impacto Ambiental:** La interacción entre el tráfico pesado y liviano también tiene implicaciones ambientales. El aumento de vehículos puede contribuir a la contaminación del aire y el ruido, afectando a la calidad de vida de los residentes cercanos. Por lo tanto, se debe considerar la implementación de medidas que minimicen estos impactos, como el uso de tecnologías limpias en los vehículos y la promoción del transporte público.

## 5. Conclusiones

El análisis del flujo vehicular actual muestra una mezcla significativa de tráfico liviano y pesado en las vías cercanas al predio. La predominancia de vehículos particulares y motocicletas sugiere una alta demanda de movilidad personal, mientras que el volumen de camiones destaca la importancia logística de la región. Estos hallazgos son cruciales para la planificación del proyecto, ya que informan sobre las condiciones actuales y las posibles mejoras necesarias en la infraestructura vial.

Además, es esencial desarrollar estrategias de gestión del tráfico, mantener una infraestructura adecuada, y considerar los impactos ambientales para asegurar un desarrollo sostenible del proyecto en el área. La colaboración entre autoridades locales, empresas y la comunidad será fundamental para lograr una movilidad efectiva y segura en el entorno del proyecto.

### 4.2.3 Capacidad Vial Actual

La capacidad vial se refiere a la cantidad máxima de vehículos que pueden circular por una vía en condiciones óptimas de tránsito, considerando las características geométricas de la carretera y el flujo vehicular. Para realizar este análisis, es necesario determinar varios factores clave, como la clasificación de la vía, el número de carriles, el tipo de tráfico (liviano y pesado), y las velocidades promedio de circulación.

#### Análisis del Tipo de Tráfico

El tráfico que se observa en la vía PE-3SW, predominante en el área de estudio, es mixto. El conteo realizado el 1 de octubre revela una distribución importante entre tráfico liviano (motocicletas y vehículos particulares) y tráfico pesado (camiones y buses). En un intervalo de una hora, se contabilizaron:

- Motocicletas: 25 vehículos
- Vehículos particulares: 50 vehículos
- Camiones: 29 vehículos
- Colectivos (minivan): 6 vehículos
- Buses: 3 vehículos

Este patrón sugiere que la vía está siendo utilizada tanto para el tránsito local de residentes y trabajadores como para actividades económicas a gran escala, como el transporte de productos

Jaime Córdova Varona  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Raimundo Pino Jacay  
Ingeniero de Minas  
CIP N° 274664

mineros y agrícolas. Debido a la presencia significativa de camiones, la capacidad vial de la carretera se ve afectada de forma notable, ya que los vehículos pesados tienden a reducir la velocidad promedio y ocupar más espacio, impactando la fluidez general del tránsito.

### Condiciones Geométricas y su Impacto en la Capacidad Vial

Las características geométricas de la vía, como el ancho de la calzada, el número de carriles y las pendientes, afectan directamente su capacidad. En este caso:

**Número de carriles:** La vía PE-3SW cuenta con solo dos carriles (uno en cada sentido), lo que limita su capacidad máxima teórica a alrededor de 2,000 vehículos por hora en ambos sentidos, según el Manual de Capacidad Vial (HCM 2010). Sin embargo, la presencia de vehículos pesados reduce significativamente esta cifra.

**Pendientes y curvas:** Las pendientes pronunciadas que se encuentran en algunos tramos afectan la velocidad de los camiones, especialmente en las zonas montañosas del corredor minero. Esto puede reducir la capacidad efectiva a entre 1,000 y 1,500 vehículos por hora, según las normativas locales y el MTC.

### Capacidad Real Estimada

Considerando que una parte significativa del tráfico consiste en vehículos pesados, la capacidad efectiva de la vía es mucho menor que la teórica. Según estudios realizados en carreteras de características similares, la capacidad real en presencia de un 30-40% de tráfico pesado puede reducirse en un 40-50%. Aplicando este principio:

**Capacidad estimada real:** Aproximadamente entre 1,000 y 1,200 vehículos por hora en ambos sentidos, dependiendo de las condiciones específicas del tramo y el flujo vehicular en momentos pico.

### Factores Externos que Afectan la Capacidad

Además de los aspectos geométricos y del tráfico pesado, existen otros factores que afectan la capacidad vial de la PE-3SW en el área de estudio:

**Condiciones climáticas:** Las condiciones meteorológicas, como lluvias intensas o nevadas, pueden disminuir la velocidad de circulación, aumentando los tiempos de viaje y reduciendo la capacidad de la vía. Las carreteras en zonas montañosas como Espinar son especialmente vulnerables a estos factores.

**Interacciones locales:** El acceso de vehículos hacia zonas urbanas y rurales cercanas, como el distrito de Coporaque y la ciudad de Espinar, genera tráfico adicional, especialmente en las horas pico. El aumento de la demanda en ciertos periodos del día puede llevar la infraestructura vial al límite de su capacidad, causando congestión.

### Comparación entre Capacidad y Demanda Actual

Comparando el tráfico observado (113 vehículos en una hora) con la capacidad estimada, se puede concluir que, aunque la demanda actual no supera la capacidad teórica de la vía, la constante presencia de vehículos pesados y las condiciones geométricas limitadas significan que la carretera ya está operando cerca de su capacidad efectiva. En este sentido, cualquier incremento en la demanda de tránsito (ya sea por crecimiento económico, desarrollo de nuevos proyectos mineros o aumento del transporte agrícola) podría resultar en problemas de congestión.

JUAN CARLOS VAZQUEZ  
Ingeniero Civil  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281

RAMIRO ANIBOS JACAY  
Ingeniero de Recursos Industriales y Mineros  
CIP N° 274664

### 4.3 DIAGNÓSTICO DE TRANSPORTE

#### 4.3.1 Identificación de tránsito de carga

El tránsito de carga pesado es el principal actor en el corredor minero que atraviesa el área de influencia del proyecto. Dado el carácter extractivo de la provincia de Espinar, donde se concentran actividades mineras de gran escala, el volumen de camiones de carga y transporte de minerales que circulan por la vía nacional PE-3SW es considerable. Este corredor se utiliza para el transporte de minerales desde los yacimientos mineros hacia centros de procesamiento o puntos de exportación. Además, se transportan insumos y equipos necesarios para las actividades mineras, lo que refuerza la importancia estratégica de la vía.

**Tipos de vehículos de carga:** Los vehículos pesados observados incluyen camiones tipo tráiler, volquetes y camiones articulados. Estos vehículos no solo transportan minerales, sino también maquinaria pesada y combustibles para abastecer las operaciones mineras. El tránsito pesado que se ha cuantificado durante el trabajo de campo (29 camiones en una hora) subraya el impacto continuo en la infraestructura vial y la capacidad de la vía para soportar el flujo constante de vehículos de gran tonelaje.

**Impacto en la infraestructura:** La infraestructura vial existente está sometida a un gran estrés debido al tráfico pesado. Los caminos asfaltados requieren un mantenimiento constante para evitar el desgaste prematuro y garantizar que la vía continúe siendo apta para el tránsito tanto de carga como de transporte público y particular. A largo plazo, se sugiere realizar estudios adicionales para analizar el ciclo de vida de la infraestructura vial, enfocándose en el impacto que el transporte minero genera en el pavimento y la estructura de las vías.

Imagen 18. Transporte de carga



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

#### 4.3.2 Identificación de transporte público urbano

El transporte público urbano en el área de influencia, aunque limitado, desempeña un papel crucial en la movilidad local. Como se mencionó previamente, este se concentra en colectivos (minivans) y algunos autobuses que cubren rutas interprovinciales y transportan principalmente a residentes, trabajadores y estudiantes.

**Demanda de transporte público:** Si bien el número de vehículos públicos contabilizados durante el trabajo de campo es reducido (6 minivans y 3 autobuses en una hora), se ha observado una demanda creciente de este tipo de transporte, especialmente entre los distritos más cercanos a las operaciones

Juan Carlos Vazquez  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benítez  
 CGP N° 281

Raimundo Pinedo Jacay  
 INGENIERO DEL  
 CIP N° 274664

mineras y zonas agrícolas. Esto puede deberse a que los habitantes de la región dependen del transporte público para desplazarse a sus lugares de trabajo o para acceder a servicios en distritos más grandes.

Condiciones del transporte público: La infraestructura destinada al transporte público es limitada, y los tiempos de espera entre unidades suelen ser largos, afectando la eficiencia del sistema de transporte. Además, las unidades vehiculares no siempre están en buenas condiciones, lo que afecta la comodidad y seguridad de los pasajeros. La falta de paraderos formales y de señalización adecuada también son factores que impactan la calidad del servicio.

#### 4.3.3 Transporte no motorizado

El transporte no motorizado, aunque no es tan visible como otros modos de transporte, sigue siendo relevante en el ámbito rural del área de influencia. El desplazamiento a pie y en bicicleta es común, especialmente en comunidades rurales que se encuentran alejadas de las vías principales y donde el acceso al transporte motorizado es limitado o inexistente.

Movilidad peatonal: La movilidad peatonal es esencial en áreas donde las distancias son cortas o donde el acceso a vehículos es complicado. Los residentes caminan principalmente entre sus viviendas y los campos de cultivo, o para acceder a servicios básicos en comunidades cercanas. Sin embargo, las condiciones para los peatones son a menudo deficientes, con caminos no pavimentados, sin señalización, y en muchos casos sin protección contra el tráfico vehicular.

Uso de bicicletas: Aunque no se registraron datos específicos sobre el uso de bicicletas durante el trabajo de campo, se ha observado que en algunas áreas rurales este tipo de transporte es utilizado para trayectos cortos. Sin embargo, la falta de infraestructura adecuada, como ciclovías o espacios seguros para estacionar bicicletas, limita su uso.

#### 4.3.4 Transporte en Motocicletas

El transporte en motocicletas es muy común en áreas rurales y urbanas cercanas al predio, ya que proporcionan una forma eficiente y accesible de moverse. De acuerdo con los datos recabados durante el conteo vehicular del 1 de octubre (25 motocicletas en una hora), este medio de transporte es utilizado principalmente por los residentes locales, trabajadores agrícolas y mineros para sus desplazamientos diarios.

Ventajas del uso de motocicletas:

Flexibilidad: Las motocicletas son especialmente útiles en áreas con vías secundarias y caminos sin pavimentar, lo que facilita la conectividad entre zonas rurales de difícil acceso.

Bajo costo de operación: En comparación con otros vehículos motorizados, las motocicletas tienen menores costos de mantenimiento y consumo de combustible, lo que las convierte en una opción atractiva para la población de menores ingresos.

Reducción de tiempos de viaje: La agilidad de las motocicletas permite reducir considerablemente los tiempos de desplazamiento, especialmente en áreas donde el tránsito vehicular pesado o los caminos estrechos pueden ralentizar otros vehículos.

Desafíos asociados al uso de motocicletas:

Seguridad: A pesar de sus ventajas, las motocicletas presentan mayores riesgos de accidentes, especialmente cuando comparten la vía con vehículos pesados, como es el caso del corredor minero PE-3SW. La falta de infraestructura adecuada para el tránsito en motocicleta, como carriles exclusivos o señalización específica, incrementa estos riesgos.

Emisiones y ruido: Aunque las motocicletas generan menos emisiones que vehículos pesados, su uso masivo puede contribuir a niveles de contaminación sonora y ambiental si no se regulan adecuadamente.

Geó. María Cruz Vazquez  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Geó. Raimundo Sapia  
CIP N° 274664

Falta de reglamentación: En áreas rurales, es común que muchas motocicletas no cuenten con las medidas de seguridad necesarias, como cascos o luces adecuadas, lo que incrementa los riesgos para los conductores y otros usuarios de la vía.

**Imagen 19. Transporte en motocicletas**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

**4.3.5 Impacto en el Transporte Logístico Minero según el Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte al 2032**

Esta vía es vital para el transporte de minerales, incluyendo el cobre y otros metales, que son fundamentales para la economía de la región de Espinar. Los camiones que circulan en este corredor transportan toneladas de material desde los centros de producción hacia los puntos de exportación.

El corredor no solo beneficia a la industria minera, sino que también facilita el comercio agrícola y el movimiento de mercancías entre regiones, contribuyendo al desarrollo económico local y regional.



Juan Carlos Varma  
 PROYECTO  
 CIP N° 274664



Gen. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281




RAMIRO PANDO  
 Jefe del Centro de Asesoría Industrial y Minera  
 CIP N° 274664

Tabla 8. Ficha del corredor logístico 13: Corredor Minero

Estructuración del corredor	Multimodalidad en el corredor	
<p><b>Nodos principales:</b> Cusco, Arequipa y Matarani.</p> <p><b>Nodos secundarios:</b> Yauri e Imata.</p> <p><b>Ramal principal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combapata - Yanaoca – Yauri (PE-34F).</li> <li>• Yauri - Condorama (PE-34E).</li> <li>• Condorama-Imata (PE-34J).</li> <li>• Imata - Arequipa (PE-34A).</li> <li>• Arequipa - Matarani (PE-034).</li> </ul> <p><b>Ramales secundarios o complementarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mara - Capacmarca - Velille - Yauri (PE-3SY).</li> <li>• Velille - Coporaque - Yauri (PE-3SW).</li> </ul>	<p>Modo Carretero: Sí Modo Marítimo: Sí Modo Fluvial: No</p>	<p>Modo Ferroviario: Sí Modo Aéreo: Sí</p>
<p><b>Departamentos afectados:</b> Cusco y Arequipa.</p>	<p><b>Potencial de multimodalidad:</b> Potencial multimodal elevado. Actualmente se da la intermodalidad de la carga minera. Complementación intermodal entre modo carretero + modo ferroviario (hasta Imata) + modo marítimo. Competencia intermodal entre el modo carretero + modo ferroviario (entre Imata y puerto de Matarani).</p>	
<p><b>Inicio y fin de corredor</b></p>	<p><b>Principal problemática logística</b></p>	
<p>Inicio: Puerto de Matarani. Fin: Ciudad de Cusco.</p>	<p><b>Infraestructura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento de las vías nacionales principales del corredor.</li> <li>• Red vial subnacional prioritaria en mal estado.</li> <li>• Centros de acopio informales y de baja calidad sin instalaciones apropiadas para la logística de frío.</li> <li>• Inexistencia de áreas de descanso apropiadas para los transportistas en la RVN.</li> </ul> <p><b>Servicios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de transporte de carga terrestre de baja calidad y productividad.</li> </ul>	
<p><b>Principales sectores y cadenas logísticas</b></p>	<p><b>Líneas de intervención estratégica</b></p>	
<p><b>Sector minero:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minerales metalíferos no féreos.</li> <li>• Minerales preciosos.</li> <li>• Minerales no metalíferos.</li> </ul>	<p><b>Nodos de concentración:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centros de acopio de Yauri y Sicuani.</li> </ul> <p><b>Potenciamiento de multimodalidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivos para el transporte de minerales por ferrocarril.</li> </ul> <p><b>Infraestructuras de apoyo logístico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento de la red vial subnacional prioritaria para la competitividad regional.</li> </ul> <p><b>Infraestructuras logísticas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Truck center de Yauri-Langui.</li> </ul>	
<p><b>Sector industria química:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos químicos básicos.</li> </ul>	<p><b>Prioridad de intervención</b></p> <p>Corredor consolidado.</p>	
<p><b>Sector industria mecánica y eléctrica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinaria industrial.</li> <li>• Industria automotriz.</li> </ul>		
<p><b>Sector industria de la moda:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Textiles y confecciones.</li> </ul>		

Fuente y elaboración: MTC-DPNTAL

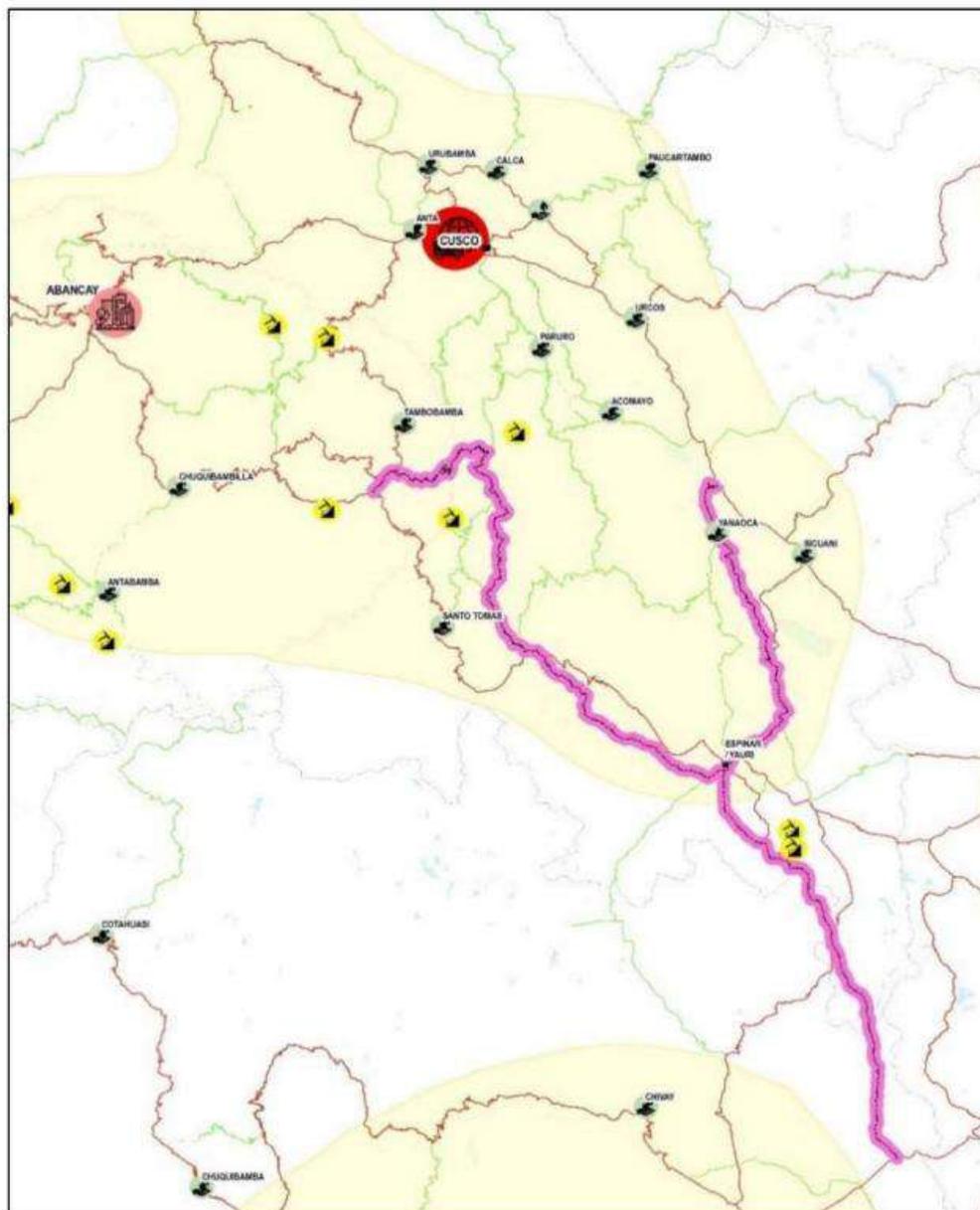
MTC-DPNTAL  
 Oficina de Planeamiento y  
 Logística  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



RAIMON RAMIRO PINO JACAY  
 Director de Recursos Humanos, Industrial y Minera  
 CIP N° 274664

Imagen 20. Corredor logístico 13: Corredor Minero



Fuente y elaboración: MTC-DPNTAL

El diagnóstico de transporte muestra que, si bien la infraestructura vial soporta un volumen considerable de tránsito pesado, es crucial realizar mejoras tanto en la oferta de transporte público como en la infraestructura destinada al transporte no motorizado. Los desafíos identificados deben ser abordados con una planificación integral que contemple la sostenibilidad y seguridad vial a largo plazo. La creciente demanda de transporte en el área de influencia sugiere la necesidad de intervenciones que mejoren la eficiencia y capacidad de la red vial, así como la calidad del transporte público y la movilidad no motorizada.

*[Signature]*  
Jorge C. Torres Benites  
CGP N° 281

*[Signature]*  
Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



*[Signature]*  
Raimundo Pinedo Jacay  
Ingeniero de Recursos Industriales y Minera  
CIP N° 274664

## 5 ANALISIS DEL EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS

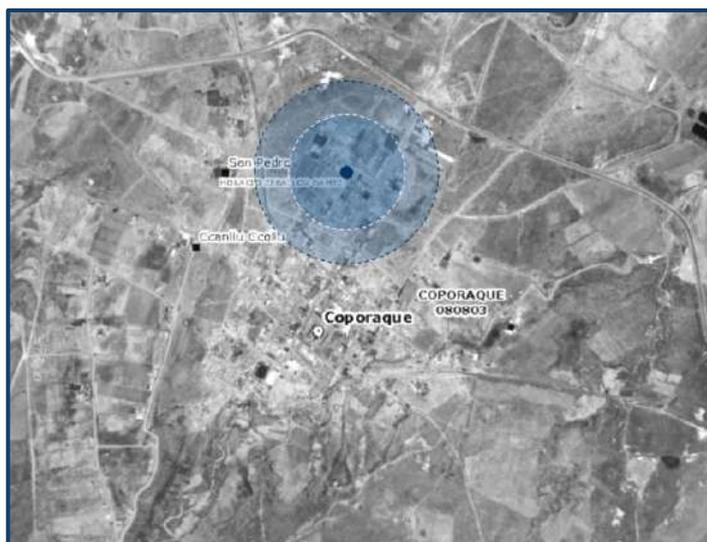
### 5.1 DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO DE EDUCACIÓN

El equipamiento educativo en el contexto de la normativa peruana hace referencia a la infraestructura destinada a brindar servicios educativos en los diferentes niveles, como primaria, secundaria, técnica y universitaria. Este equipamiento incluye no solo los edificios donde se imparten las clases, sino también las instalaciones complementarias necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento de los servicios educativos. El propósito fundamental del equipamiento educativo es asegurar espacios adecuados y recursos óptimos que faciliten el desarrollo de las actividades pedagógicas y académicas.

Para el análisis del equipamiento educativo en el ámbito de influencia, se han tomado como referencia los datos del centro poblado de Coporaque, capital del distrito del mismo nombre, donde se ubican tres instituciones educativas que ofrecen los niveles de educación básica inicial - jardín (IE 481), primaria (IE 56182) y secundaria (IE Horacio Zeballos Gamez). Todas estas instituciones están localizadas en un mismo lugar, lo que concentra los servicios educativos en esa zona.

Con base en la población estimada y considerando que la población dispersa no supera los 15 habitantes, la dotación de equipamientos de educación básica regular resulta adecuada y efectiva para satisfacer la demanda local. Esta asignación de infraestructura y servicios educativos responde de manera proporcional a la baja densidad poblacional, garantizando que las necesidades educativas de la comunidad

**Imagen 21. Ubicación de equipamientos educativos de nivel básico**



Fuente: MINEDU - ESCALE 2024. Elaboración equipo técnico PI SERVOSA CARGO SAC

Por otro lado a escala provincial los equipamientos de niveles técnico y superior se encuentran concentrados en la provincia de Espinar con un total de 12 instituciones que brindan estos servicios siendo 8 de nivel técnico-productivo y 4 superior tecnológica, también se muestra un decrecimiento de población matriculada en estos niveles y un déficit de este tipo de equipamientos en zonas rurales.

Juan Carlos Varona  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

Juan Ramón Pinedo Jacay  
 INGENIERO EN INGENIERÍA DEL PETROLIO  
 CIP N° 274664

**Tabla 9. Número de matriculados en los últimos 4 años según nivel educativo**

Número de matriculados en los últimos 4 años según nivel educativo												
Etapa, modalidad y nivel educativo	2020			2021			2022			2023		
	Área		TOTAL									
	Urbana	Rural		Urbana	Rural		Urbana	Rural		Urbana	Rural	
Técnico - Productiva	465	0	465	497	0	497	354	0	354	332	0	332
Superior no universitaria	950	0	950	923	0	923	738	0	738	780	0	780
Pedagógica	763	0	763	62	0	62	38	0	38	36	0	36
Tecnológica	787	0	787	861	0	861	700	0	700	744	0	744
Artística	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: MINEDU - ESCALE 2024. Elaboración equipo técnico PI SERVOSA CARGO SAC

## 5.2 DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO DE SALUD

El equipamiento de salud comprende el conjunto de infraestructuras y servicios destinados a asegurar el acceso de la población a atención médica tanto básica como especializada. Esto incluye centros de salud, postas médicas y hospitales de baja y mediana complejidad, además de instalaciones complementarias como laboratorios, farmacias y áreas de emergencia. El propósito fundamental de este equipamiento es garantizar una cobertura eficiente que facilite el acceso oportuno a servicios de salud esenciales, contribuyendo así al bienestar general de la población.

En el distrito de Coporaque, el equipamiento de salud está distribuido en tres centros poblados principales: Urinsa, Coporaque y Huayhuahuasi, cada uno dotado con un puesto de salud clasificado como categoría I-2, lo que implica la prestación de atención primaria sin servicios de internamiento. En particular, en el centro poblado de Coporaque, que forma parte del ámbito de influencia del presente estudio, se ubica un establecimiento de salud que ofrece atención básica, contando con 3 ambientes, pero sin capacidad para hospitalización y que únicamente funciona entre las 8:00 y 15:00 horas. Este establecimiento está construido con un sistema convencional, lo que le confiere una estructura duradera, aunque su estado de conservación es mayormente regular.

A pesar de que los servicios de agua potable y alcantarillado están asegurados en estos establecimientos, la limitada capacidad y especialización de los centros de salud en el distrito evidencia la necesidad urgente de mejorar la oferta de servicios sanitarios, especialmente en lo que respecta a atención especializada. La ampliación de la cobertura y la mejora de los recursos en salud, el cual también es un requerimiento expresado por la población en la encuesta distrital para el plan de desarrollo concentrado del 2019.

**Imagen 22. Establecimiento de salud**


Fuente: RENIPRESS 2024 - CONSULTA POR CÓDIGO ÚNICO DE IPRESS

Grafico 8. Ubicación de equipamientos de salud



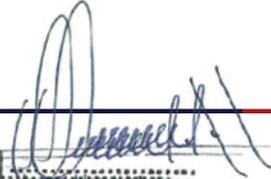
Fuente: RENIPRESS – Google Earth, Elaboración equipo técnico PI SERVOSA CARGO SAC

### 5.3 DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO URBANO DE RECREACIÓN

El equipamiento recreativo se refiere a los espacios e infraestructuras diseñados para actividades deportivas, culturales y de esparcimiento, que tienen como objetivo mejorar el bienestar físico, mental y social de la población. Este tipo de equipamiento abarca parques, plazas, áreas deportivas, centros comunales y otros espacios públicos que facilitan la interacción social y fomentan un ocio saludable. En entornos rurales, la planificación adecuada de estos espacios es fundamental para elevar la calidad de vida, fomentar la cohesión social y proporcionar alternativas de recreación, especialmente en localidades con menor acceso a infraestructura urbana.

Según el diagnóstico de uso de suelo presentado en el “Esquema de Ordenamiento Urbano del Centro Poblado Coporaque 2017-2027”, existen seis equipamientos destinados a uso recreativo, distribuidos principalmente en la zona sur del pueblo. Estos incluyen una plaza central, una plaza de toros, dos áreas recreativas, una losa deportiva y un estadio menor. Aunque estos equipamientos cubren parte de las necesidades recreativas de la población, se ha identificado un déficit en cuanto a áreas verdes, especialmente considerando la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que sugiere 9 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante.

Es crucial diversificar y mejorar las instalaciones deportivas, no solo para satisfacer las necesidades actuales, sino también para permitir la realización de actividades físicas a mayor escala. Los equipamientos recreativos existentes en Coporaque están en buen estado, con instalaciones adecuadas para actividades básicas. Sin embargo, existe un potencial significativo de expansión y mejora, particularmente en zonas con alta concentración de población juvenil y adulta, donde la demanda de infraestructura recreativa es mayor.



PI SERVOSA CARGO SAC

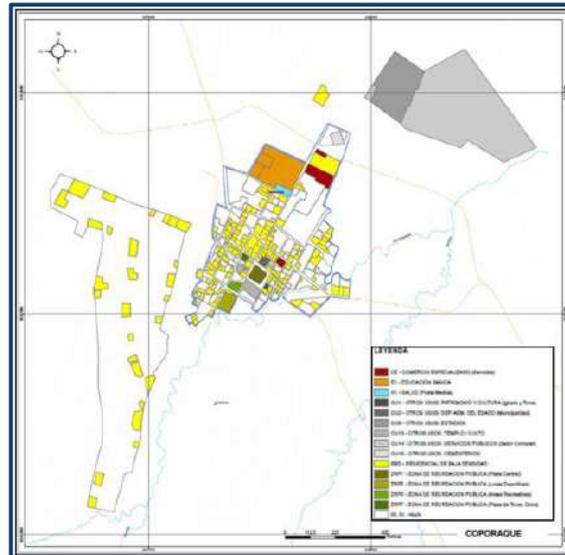


Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Raimundo Pinedo Jacay  
CIP N° 274664

Lamina 14. Uso de suelos



Fuente: Esquema de Ordenamiento Urbano del Centro Poblado Coporaque 2017-2027 – Diagnostico de uso de suelo urbano

#### 5.4 DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO COMERCIAL

El equipamiento comercial o de abastos se refiere a la infraestructura destinada a la distribución y comercialización de productos básicos, como alimentos y artículos de primera necesidad. Estos mercados o centros de abasto cumplen un papel crucial en el abastecimiento de las poblaciones rurales, facilitando la actividad económica y el acceso a productos locales y externos.

El *directorio nacional de mercados de abastos 2016 – INEI 2016* muestra un solo mercado central para la provincia de Espinar, donde también se ha identificado la existencia de infraestructura comercial destinada a mercados minoristas, principalmente vinculada a la realización de ferias semanales, que son parte integral de la actividad económica local. En el distrito de Coporaque, la infraestructura comercial es limitada y se concentra en los principales centros poblados, como Urinsaya y Tahuapalca. Sin embargo, la capacidad de estos mercados no está totalmente aprovechada. El mercado de Urinsaya solo funciona durante ferias semanales, mientras que el de Tahuapalca se utiliza quincenalmente para eventos comerciales.

En el área de influencia estudiada, se evidencia una falta de mercados tanto minoristas como mayoristas, lo que restringe el crecimiento comercial a mayor escala. El Esquema de Ordenamiento Urbano del Centro Poblado Coporaque 2017-2027 contempla la creación de un mercado como parte de su propuesta de desarrollo, lo que podría mejorar la oferta comercial en la zona y fomentar una mayor actividad económica a nivel local y regional.

Tabla 10. Infraestructura de mercado y ferias comerciales

Infraestructura de mercado y ferias comerciales					
Distrito	Centro poblado	Infraestructura de mercados		Ferias comerciales	
		Tenencia	Estado	Frecuencia	Día
Coporaque	Urinsaya	Si	Inoperativo	Semanal	Viernes
	Huayhuahuasi	No		Semanal	Martes
	Tahuapalca	Si	Operativo	Quincenal	Sbado

Fuente: INEI 2017 - Elaboración equipo técnico PI SERVOSA CARGO SAC

Equipo Técnico  
CARGO SAC

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



RAIMON ANIBO PINO JACAY  
Director de Recursos Industriales y Mineros  
CIP N° 274664

### 5.5 DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD

La dotación de equipamientos de seguridad en zonas rurales-urbanas es crucial para garantizar la protección de la población y la gestión eficaz de riesgos y emergencias.

Según los datos analizados, uno de los principales problemas del distrito de Coporaque es el incremento de la violencia familiar, reflejada en frecuentes riñas y denuncias a la Policía y Serenazgo. Esta situación está relacionada con conflictos familiares y el distanciamiento del hogar, generalmente por parte de los varones. Además, el consumo de alcohol en ciertos puntos del distrito agrava el problema, siendo la capital de Coporaque uno de los lugares donde se concentran personas para consumir estos productos. (Comisaría rural de Espinar - 2018). Es importante también mencionar que las condiciones del pueblo como áreas sin alumbrado y espacios públicos sin tratamiento generan esta vulnerabilidad aumentando la percepción de inseguridad.

De acuerdo con el "PLAN LOCAL DE SEGURIDAD CIUDADANA DEL DISTRITO DE COPORAQUE - ESPINAR – 2019" el centro poblado de Coporaque no cuenta con una comisaría, esta necesidad de equipamiento también es abordada por el "Esquema de Ordenamiento Urbano del Centro Poblado Coporaque 2017 - 2027" en donde se propone este establecimiento.

### 5.6 DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTO DE OTROS USOS

El equipamiento de otros usos en áreas rurales incluye infraestructuras destinadas a funciones que no pertenecen a los servicios esenciales como salud, educación o seguridad, y se orientan a apoyar las actividades productivas, comerciales y sociales. Estos equipamientos abarcan centros administrativos, estaciones de servicio, instalaciones culturales y espacios logísticos. En el caso de Coporaque, dentro del área urbana se encuentran equipamientos culturales como iglesias, templos y casonas monumentales, así como un salón comunal, cementerio y la sede municipal. Además, en las afueras del pueblo se localiza un grifo cercano a la zona de intervención del plan.

**Imagen 23. Templo San Juan Bautista**



Fuente: Esquema de Ordenamiento Urbano del Centro Poblado Coporaque 2017-2027

**Imagen 24. Ubicación de estación de servicio**



Fuente: Google Earth, Elaboración equipo técnico PI SERVOSA CARGO SAC

*[Signature]*  
 J. María Cruz V. Jarama  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 29182

*[Signature]*  
 Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



*[Signature]*  
 RAYMUNDO PINO JACAY  
 Director de Recursos Industriales y Mineros  
 CIP N° 29183

## 5.7 ACCESO Y DOTACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS

### 5.7.1 Suministro de Energía:

La dotación de servicios eléctricos es fundamental para mejorar la calidad de vida y el desarrollo económico. En estos contextos, es importante distinguir entre el alumbrado eléctrico, que se refiere a la iluminación pública en calles y espacios comunitarios para mejorar la seguridad, y el servicio de energía eléctrica, que implica el suministro de electricidad a los hogares para cubrir diversas necesidades energéticas, como el uso de electrodomésticos.

A nivel distrital, los datos del INEI indican que el 59.25% de las viviendas no cuentan con acceso a energía eléctrica mediante una red pública, lo que obliga a los habitantes a recurrir a fuentes alternativas como paneles solares o, en su defecto, velas para suplir esta carencia. Esta situación refleja un claro déficit en la infraestructura eléctrica, que impacta en el desarrollo social y económico de la provincia. Las soluciones energéticas disponibles son limitadas y presentan un desafío para mejorar la calidad de vida y garantizar servicios básicos adecuados en estas zonas.

**Tabla 11. Acceso a servicio eléctrico**

Acceso a servicio eléctrico					
Viviendas con disponibilidad de alumbrado eléctrico					
Distrito	Viviendas 2017	Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública		No dispone de alumbrado eléctrico por red pública	
		Abs	%	Abs	%
Coporaque	3610	1,471	40.75	2,139	59.25

Fuente: INEI 2017 - Elaboración equipo técnico PI SERVOSA CARGO SAC

En el distrito de Coporaque, el 68.12% de las viviendas en los conglomerados rurales cuenta con alumbrado eléctrico, uno de los porcentajes más bajos en comparación con otras áreas. Sin embargo, en el centro poblado de Coporaque, la disponibilidad de alumbrado eléctrico es mayor, alcanzando el 83.16%. Estos datos muestran una significativa diferencia en el acceso a servicios básicos entre los conglomerados rurales y el centro urbano del distrito.

**Tabla 12. Disponibilidad de alumbrado eléctrico por conglomerado**

Disponibilidad de alumbrado eléctrico por conglomerado						
Conglomerados		Viviendas con disponibilidad de alumbrado público				
Centros poblados	Población Abs 2017	Viviendas	Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública		No dispone de alumbrado eléctrico por red pública	
			Abs	%	Abs	%
Coporaque	248	95	79	83.16	16	16.84
Total (del distrito)	915	229	156	68.12	73	31.88

Fuente: INEI 2017 - Elaboración equipo técnico PI SERVOSA CARGO SAC

J. María Cruz Vargas  
MAGISTER EN PLANIFICACIÓN  
CIP N° 274664

Geob. Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281

J. Ramón Aníbal Jacay  
MAGISTER EN PLANIFICACIÓN  
CIP N° 274664

### 5.7.2 Servicio de Agua Potable:

La dotación de servicios de agua en entornos rurales comprende el suministro y gestión del agua para consumo humano y actividades diversas, con grandes desafíos debido a la dispersión geográfica y la infraestructura deficiente. Los sistemas de abastecimiento, como redes de tuberías, manantiales y pozos, suelen carecer de tratamientos adecuados, lo que expone a la población a riesgos bacteriológicos y metales pesados. Aunque un 48.23% de la provincia accede a Unidades Básicas de Saneamiento (UBS), estas frecuentemente se deterioran por falta de mantenimiento. En zonas rurales la dispersión poblacional y el cambio climático agravan estas limitaciones, afectando la disponibilidad del recurso hídrico.

**Tabla 13. Abastecimiento de agua según distritos**

Abastecimiento de agua según distritos								
Distrito	Viviendas 2017	Total viviendas		Abastecimiento de agua				
				Saneamiento básico integral (UBS)	Río	Manante	Pozo Subterráneo	Otros
		Abs	%	%	%	%	%	%
Coporaque	3610	3875	61.51	71.13	5.86	17.89	0.75	4.36

Fuente: INEI 2017 - Elaboración equipo técnico PI SERVOSA CARGO SAC

En el distrito de Coporaque, el abastecimiento de agua está principalmente gestionado por las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS). Según los datos presentados, el 99.33% de las viviendas (3,849 viviendas) se abastecen mediante este sistema, lo que indica una alta cobertura dentro del distrito. Además, en Coporaque también operan comités de agua, que junto con los de Espinar suman 55 en total.

En el distrito de Coporaque, el 48.47% de las viviendas tiene acceso a agua conectada a la red pública, uno de los porcentajes más bajos en comparación con otras zonas de la provincia. Sin embargo, en los centros poblados principales de Coporaque, este acceso mejora significativamente, alcanzando el 92.63%. Esto indica que, aunque en las zonas más rurales la cobertura es limitada, las áreas más concentradas o urbanas dentro del distrito cuentan con un mejor acceso al agua potable a través de la red pública.

### 5.7.3 Servicio de Alcantarillado:

La dotación de servicios de alcantarillado es fundamental para garantizar condiciones sanitarias adecuadas y mejorar la calidad de vida de la población, especialmente en áreas rurales. Si bien en el distrito de Coporaque, solo el 7.98% de las viviendas están conectadas a una red pública de alcantarillado, lo que refleja una cobertura limitada donde la mayoría de las viviendas dependen de soluciones no convencionales, como pozos ciegos o sistemas abiertos. El centro poblado de Coporaque presenta un 84.22% de cobertura. (Tanto dentro de la vivienda como fuera de la misma pero dentro de la edificación) presentándose una dotación positiva en el sector.

**Tabla 14. Abastecimiento de agua según distritos**

Abastecimiento de agua según distritos										
Conglomerado		Viviendas con servicio de alcantarillado conectado a:								
Centro poblado	Población Abs. 2017	Viviendas 2017	Red pública dentro de la vivienda	Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	Letrina (Con tratamiento)	Pozo ciego o negro	Río, acequia, canal o similar	Campo abierto o al aire libre	Otro



Gerente Regional  
 Juan Carlos Vargas  
 CIP N° 274664

Gerente Provincial  
 Ge. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



Gerente Municipal  
 Ramón Amigo Saca  
 CIP N° 274664

			Ab s	%	Ab s	%	Ab s	%	Ab s	%	Ab s	%	Ab s	%	Ab s	%	Ab s	%
Coporaque	248	95	78	82 .1 1	2	2.11	6	6.32	4	4.21	2	2.11	0	0.00	0	0.00	3	3.16

Fuente: INEI 2017 - Elaboración equipo técnico PI SERVOSA CARGO SAC



Juan Carlos Varma  
Gerente General  
CARGO SAC



Gerardo Antonio Torres Benites  
CGP N° 281




Raimundo Pinedo Jacay  
CIP N° 274664

# PROPUESTAS

Planeamiento Integral  
SERVOSA CARGO SAC



Manoelito Varma  
Uama Cirova Varma  
MOCHESITO  
C.P.N. 28192

Geo. Antonio Torres Rojas  
CGP N° 281



RODRIGO TORRES ROJAS  
C.P.N. 28192

## PROPUESTA

### 1 OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS DE LA CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS USOS DE SUELO

#### 1.1 OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

##### Objetivos Estratégicos

Planteados en el EOU de Coporaque 2017 - 2027 y que se vinculan a la asignación de usos y zonificación del Planeamiento Integral de SERVOSA CARGO SAC Cargo CAC.

1. Elevados niveles de salud familiar (salud integral)
2. Los niveles educativos y deportivos son mejores. La identidad cultural y el turismo han sido consolidados (Educación, cultura, turismo, recreación y deporte)
3. Las organizaciones han sido fortalecidas y la seguridad colectiva está garantizada (organización y seguridad ciudadana)
4. Mejoramiento, construcción e instalación de infraestructura (producción sostenible)
5. Inclusión de la gestión de riesgo y adaptación al cambio climático (Eje transversal a todo el proceso de desarrollo)

##### Objetivos Específicos

##### OE 04 Mejoramiento, construcción e instalación de infraestructura (producción sostenible)

Y precisa en el sub ítem

- a) Promover la dotación de vías, equipamientos y **ZONIFICACIÓN**, y regulación urbana

#### 1.2 ENFOQUE CULTURAL

El proyecto incorpora un enfoque de identidad que se centra en la recuperación y valorización de la cultura y las actividades tradicionales del distrito de Coporaque. A través de esta iniciativa, se busca preservar y promover las prácticas ancestrales, costumbres y saberes locales que forman parte del patrimonio cultural de la comunidad.

La propuesta abarca la revitalización de expresiones artísticas, festividades, y danzas que reflejan la identidad de Coporaque, fortaleciendo el sentido de pertenencia de sus habitantes y promoviendo un desarrollo sostenible basado en la identidad cultural se destacan los siguientes:

##### La Cosmovisión Andina y la Dualidad

Para los K'ana, como para muchas otras comunidades andinas, la dualidad es el pilar de su cosmovisión. Esta dualidad, conocida como el yanantin, se refleja en cada aspecto de la vida y la naturaleza. Los K'ana creen que todo lo que existe en el universo tiene un complemento, y juntos forman un equilibrio que se debe respetar. Este concepto de opuestos complementarios – el hombre y la mujer, el sol y la luna, la vida y la muerte – está presente en sus rituales, relaciones y en la iconografía de sus textiles, lo cual es tomado en la geometría del diseño de PI intercalando las geometrías y colores de estos elementos tradicionales.

.....  
J. María Cruz Vargas  
ARQUITECTA  
CIP N° 274664

.....  
Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

.....  
RAMIRO ANÍBAL JACAY  
Ingeniero de Minas  
CIP N° 274664

Imagen 25. Textilería de Coporaque



Fuente: Municipalidad distrital de Coporaque

### La DANZA COMO REFLEJO DE LA COSMOVISIÓN Andina

La danza en Kana es más que una expresión de arte; es una ceremonia de conexión con la tierra y con los espíritus ancestrales. A través de sus movimientos, los bailarines representan la unidad entre el ser humano y la naturaleza, así como la interdependencia de todos los elementos de la cosmovisión andina. Las danzas son ejecutadas en festividades y rituales, donde se agradece a la Pachamama y a los Apus por las cosechas, la salud y el bienestar de la comunidad. Cada movimiento y gesto en la danza simboliza un acto de reciprocidad y equilibrio, valores profundamente enraizados en la vida Kana. El uso de su geometría y los colores de las indumentarias de sus danzas típicas son fortalecidas en el proyecto a través de la utilización de estos en el diseño urbano y la arquitectura final de proyecto.

### La Textilería y los Trajes Típicos en Kana

En la comunidad K'ana, la textilería es una de las expresiones más profundas de su identidad cultural y espiritual. Los trajes típicos se elaboran con patrones geométricos que representan la cosmovisión de la comunidad, uniendo en cada hilo y color los elementos que valoran: las montañas, el agua, la flora y fauna. Cada diseño textil, desde los mantos hasta los chumpis (fajas), comunica valores espirituales y sociales, narrando historias que transmiten respeto a la naturaleza y a los ancestros. La elección de los colores y formas geométricas en estos trajes no es casual; cada símbolo guarda un significado ligado a las creencias y tradiciones de los Kanas.

Imagen 26. Trajes típicos de Coporaque



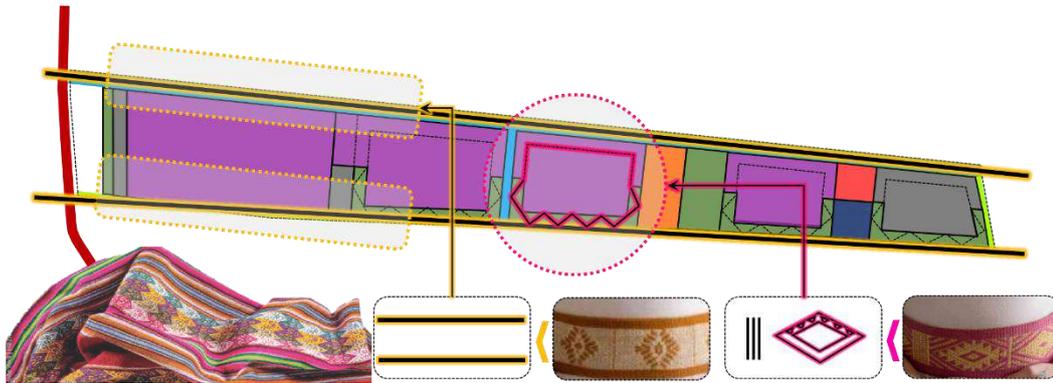
Fuente: Municipalidad distrital de Coporaque

### Líneas y Colores en el CHUMPI EN LA DANZA

El chumpi o faja es una prenda significativa para hombres y mujeres Kana, que resalta no solo en la vestimenta diaria sino también en la danza. Los trazos y colores de estos chumpis no son solo adornos; representan conceptos importantes como la fertilidad, la protección y la abundancia. En la danza, los chumpis se integran visualmente con el movimiento y los trajes, aportando un toque de color y simbolismo que conecta al individuo con la comunidad y la tierra. Cada línea y color en estas fajas está inspirado en los paisajes y elementos de la vida cotidiana, reflejando la cosmovisión de respeto y agradecimiento de la comunidad hacia su entorno natural.

En la comunidad K'ana, estos elementos culturales y simbólicos de la textilería y la danza no solo preservan la memoria de sus ancestros, sino que también refuerzan la identidad y la unión en torno a valores esenciales de su cosmovisión andina

Imagen 27. Abstracción del Chumpi



Elaboración: Equipo técnico PI SERVOSA CARGO SAC

### 1.3 ENFOQUE AMBIENTAL

- Conservación de la biodiversidad
- Secuestro de carbono
- Energías renovables:
- Tratamiento de aguas residuales:
- Gestión de residuos sólidos:
- Captación y tratamiento de agua

VER DESARROLLO DEL ENFOQUE AMBIENTAL EN EL ANEXO N°1 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 1.4 CLASIFICACIÓN Y SUBCLASIFICACIÓN DEL USO DE SUELO

#### Marco normativo

Conforme a los numerales 32.1 y 32.2 del Artículo 32 de la Ley de Desarrollo Urbano Sostenible (DUS) Ley N° 31313 define el suelo como:

*“El espacio físico en donde se producen las actividades que la ciudadanía lleva a cabo, en búsqueda de su desarrollo integral sostenible y en el que se materializan las decisiones y estrategias territoriales, de acuerdo con las dimensiones social, económica, cultural y ambiental.*

*El aprovechamiento urbanístico del suelo se determina de acuerdo a la clasificación del mismo y en términos del uso, ocupación y edificabilidad que se le pueda otorgar, conforme con los principios rectores definidos en esta Ley y en la normativa que resulte aplicable.”*

A ello, el artículo 33 de la citada norma, indica para la clasificación lo siguiente:

Para lo cual lo categoriza de la siguiente manera:








Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

RAIMUNDO PANDO  
 CIP N° 274664

1. **Suelo Urbano**
  - a. Suelo urbano consolidado
  - b. Suelo urbano de transformación
  - c. Suelo urbano en consolidación
  - d. Suelo periurbano
  - e. Suelo urbanizable
  
2. **Suelo de Protección**
  - a. Suelo de conservación
  - b. Suelo de riesgo
  
3. **Suelo Rural.**

**Grafico 9. Clasificación y Sub Clasificación del Suelo**



Fuente: MVCS Ley DUS 31313

Por otro lado, el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Planificación Urbana del Desarrollo Urbano Sostenible aprobado mediante DS N.º 012-2022- VIVIENDA en su Título V, Capítulo I, Art. 108.- Conformación Horizontal del componente físico espacial: Clasificación del suelo, en el numeral 108.3 clasifica y define al SUELO URBANO como:

*“Área delimitada en los Instrumentos de Planificación Urbana, destinada a usos urbanos. También comprenden las islas rústicas y los terrenos en medios acuáticos”.*

Así mismo clasifica el suelo urbano en:

1. *Suelo urbano consolidado: Son las áreas urbanas que predominantemente poseen adecuada dotación de servicios, equipamientos, infraestructuras y espacio público, necesarios para un nivel de vida de calidad y sobre las que se requieren acciones de mantenimiento y gestión.*
2. *Suelo urbano de transformación: Son las áreas urbanas que por distintas causas presentan usos, infraestructura y edificaciones obsoletas que no responden a las actuales necesidades de la ciudad o centro poblado o sufren un sustancial deterioro físico, social, económico o ambiental que dificulta alcanzar adecuadas condiciones de habitabilidad para sus residentes o requieren acciones de transformación que pueden incluir renovación o regeneración.*
3. *Suelo urbano en consolidación: Son las áreas urbanas que predominantemente presentan carencias en la dotación de servicios, equipamiento, infraestructura y espacio público, y que deben ser sujetas de procesos de mejoramiento.*
4. *Suelo periurbano: Son áreas geográficas situadas entre lo urbano y lo rural de las aglomeraciones, que no cumplen las características de ninguna de dichas categorías y que deben recibir una atención prioritaria en los procesos de planificación territorial y urbana por su rol en la expansión de las ciudades y centros poblados.*
5. *Suelo urbanizable: Son las áreas previstas como área de expansión de la influencia de una ciudad o centro poblado*

J. María Cruz Vargas  
 Alcaldesa  
 CIP N° 274664

Ge. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

JEAN RAMIRO RAMBOSACAPIN  
 Alcalde  
 CIP N° 274664

## Objetivos y estrategias de la clasificación general de los usos de suelo

El numeral 108.3 ítem 1 del citado decreto precisa que el SUELO URBANIZABLE es el:

*“El suelo urbanizable puede ser suelo urbanizable inmediato y suelo urbanizable de reserva.*

1. *El suelo urbanizable inmediato es el área prevista en los Instrumentos de Planificación Urbana para la expansión urbana en el corto y mediano plazo, cuya adecuada provisión de servicios, equipamiento e infraestructura pública se encuentra implementada, en proceso de implementación, o dentro de los planes maestros, o similares, que desarrollan las empresas prestadoras de servicios.*
2. *El suelo urbanizable de reserva es el área prevista en los Instrumentos de Planificación Urbana para la expansión urbana en el largo plazo que cuente con una proyección para la provisión de servicios, equipamiento e infraestructura pública.”*

Y el numeral 108 ítem 3 indica que el Suelo rural es:

*“Son las áreas destinadas, principalmente, a actividades agro-productivas, extractivas o forestales. Su clasificación y aprovechamiento se ajusta a la regulación establecida por la autoridad competente y la normativa de la materia”*

La inclusión del suelo rural como suelo urbanizable se realizará en función de las previsiones de crecimiento demográfico, productivo y socioeconómico del ámbito urbano geográfico del Gobierno Local, y se ajusta a la viabilidad en la dotación de la provisión de servicios, equipamiento e infraestructura pública definido en los Planes para el Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano correspondientes.

### Clasificación del Suelo.

Con lo señalado por la Ley DUS, el RATPUDUS y por la propuesta, se ha establecido la Clasificación General de Usos de los Usos del Suelo, la cual desarrolla a continuación:

#### A.- SUELO URBANO

En esta categoría se encuentran los siguientes:

##### a. Suelo urbano consolidado.

Según la Ley DUS, el suelo urbano consolidado son las áreas urbanas que predominantemente poseen adecuada dotación de servicios, equipamientos, infraestructuras y espacio público, necesarios para un nivel de vida de calidad y sobre las que se requieren acciones de mantenimiento y gestión.

Para la identificación del suelo consolidado se ha procedido, dentro de la extensión del ámbito de estudio, con el análisis de las áreas de dotación que han sido estimadas en base a las capas de cobertura que se han calculado en el diagnóstico, siendo estas:

- Dotación de Servicios: Considerando la cobertura de redes de agua, desagüe y energía eléctrica
- Dotación de Equipamientos: Considerando las coberturas de educación, salud, comercio, administración, seguridad, y otros.
- Dotación de Infraestructura: Considerando la cobertura de la infraestructura vial.
- Dotación de Espacios Públicos: Considerando la cobertura de espacios de recreación.

Así mismo, a la capa resultante de este análisis, se han descartado las áreas que forman parte de los suelos de conservación, sitios arqueológicos, fajas marginales, entre otros

Si bien el ámbito de intervención se localiza contenido en una zona suelo de reserva y con atención por influencia de equipamientos de salud, educación y zonificación residencial según el Esquema de Ordenamiento Urbano de Coporaque 2017 -2027 cabe precisar que el ámbito de intervención no tiene zonificación actualmente, la infraestructura vial es pavimentada y los espacios públicos y otros aportes no están normados por tanto se definirá conforme a las exigencias del RNE y EU, en el presente estudio.

##### b. Suelo urbano de transformación

Conforme lo indica la Ley y reglamento, son “las áreas urbanas que por distintas causas presentan usos, infraestructura y edificaciones obsoletas que no responden a las actuales necesidades de la ciudad o centro

.....  
Municipalidad de Coporaque  
MUNICIPALIDAD DE COPORAQUE  
CIP N° 294664

.....  
Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



.....  
RAMIRO ANIBARRO JACAY  
Ingeniero de Coporaque de Ingeniería Industrial y Minera  
CIP N° 294664

poblado o sufren un sustancial deterioro físico, social, económico o ambiental que dificulta alcanzar adecuadas condiciones de habitabilidad para sus residentes o requieren acciones de transformación que pueden incluir renovación o regeneración”.

La Ley 31313 DUS señala que renovación o regeneración urbana es el proceso permanente y coordinado de acciones preventivas y correctivas, de mejoramiento urbano, en términos de transformación de usos, seguridad física, Gestión el Riesgo de Desastres y compatibilidad ambiental, destinadas a contrarrestar la obsolescencia de usos, el deterioro físico de las edificaciones e infraestructura, la degradación en áreas urbanas identificadas en una determinada localidad, favoreciendo la recomposición del tejido económico y mejoramiento de las condiciones sociales para sus residentes; actuando dentro del marco general de Planes de Desarrollo Urbano.

Se ejecuta a través de programas de renovación o regeneración urbana, según corresponda, que comprenden el desarrollo y ejecución de obras a través de proyectos inmobiliarios y de infraestructura, con la finalidad de generar una mayor eficiencia en el uso del suelo y reducir la tugurización, hacinamiento y demás situaciones de inhabitabilidad, así como preservar el ornato de la ciudad o centro poblado, su monumentalidad y el ambiente y otras finalidades determinadas por la normativa especial de la materia.

En consecuencia, se establece que el suelo de transformación no forma parte de las características predominantes dentro del área de intervención. Por lo tanto, dicho suelo no será objeto de análisis adicional ni se incluirá en la propuesta de zonificación final.

#### c. Suelo urbano en consolidación

La Ley DUS indica que son las áreas urbanas que predominantemente presentan carencias en la dotación de servicios, equipamiento, infraestructura y espacio público, y que deben ser sujetas de procesos de mejoramiento.

Para la identificación del suelo urbano en consolidación, se ha revisado el ámbito de intervención. No obstante, al no encontrarse dentro de un área urbana, este suelo carece de las condiciones requeridas según lo establecido por la Ley de Desarrollo Urbano Sostenible (Ley DUS). Además, se ha incorporado un análisis detallado de las áreas de riesgo, llegando estos a alcanzar niveles de riesgo alto (mitigable), medio y bajo, reforzando la necesidad de su exclusión del área de consolidación.

El ámbito de intervención del PI de SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC no se encuentra en esta categoría de suelo.

#### d. Suelo Periurbano

Se define al suelo periurbano a las áreas geográficas situadas entre lo urbano y lo rural de las aglomeraciones, que no cumplen las características de ninguna de dichas categorías y que deben recibir una atención prioritaria en los procesos de planificación territorial y urbana por su rol en la expansión de las ciudades y centros poblados.<sup>2</sup>

En el ámbito de intervención del Planeamiento Integral de SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC se sitúa actualmente en este tipo de suelo con referencia al Esquema de Ordenamiento Urbano de Coporaque 2017-2027.

#### e. Suelo Urbanizable

Se define al suelo urbanizable como las áreas previstas como área de expansión de la influencia de una ciudad o centro poblado. Su potencial inclusión dentro de alguna de las otras categorías depende de la elaboración y aprobación de un programa de actuación del Gobierno Local que corresponda conforme a sus Planes para el Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano, siendo requerido que dicha área cuente con una adecuada provisión de servicios, equipamiento e infraestructura pública según se defina en los

<sup>2</sup> Fuente: Artículo 32 de la Ley de Desarrollo Urbano Sostenible (DUS) Ley N° 31313

Planes para el Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano correspondientes, así como a las establecidas por la autoridad competente.<sup>3</sup>

El ámbito de intervención del Planeamiento integral SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC – Coporaque, se ubica en este tipo de suelo al tener condiciones de

- Ubicación en un eje de desarrollo económico de alcance nacional.
- Accesibilidad e integración vial adecuada.
- Potencial para la provisión de servicios básicos a corto y mediano plazo.
- Acceso por alcance de radio de acción de servicios de salud y educación en las áreas de Coporaque y Yauri.
- Localización en terrenos eriazos, sin restricciones arqueológicas ni conflictos de propiedad, de acuerdo con los informes oficiales presentados en el diagnóstico.

**Tabla 15. Clasificación del Suelo Urbano según la Ley DUS y las áreas establecidas por el PI**

CLASIFICACION Ley DUS	SUB CLASIFICACION	PI SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC	AREA (HAS)
SUELO URBANO	SUELO CONSOLIDADO	Área Urbana apta para consolidación mediante densificación	11.80 Has
	SUELO DE TRANSFORMACION	Áreas de regeneración Urbana	0.00
	SUELO EN CONSOLIDACION	Área de Integración Urbana	0.00
	SUELO PERIURBANO	Área urbana localizada entre lo urbano y Rural	0.20 Has
	SUELO URBANIZABLE	Áreas Pre Urbanas	8.20 Has

Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC

**B.- SUELO DE PROTECCION**

**a. Suelo urbano de Conservación.**

Según la Ley DUS, el suelo de conservación “son las áreas que constituyen espacios naturales que, por sus características ecológicas, paisajísticas, históricas o por tratarse de espacios de valor cultural deben ser protegidas y conservadas, restringiéndose su ocupación según la legislación nacional y local correspondiente”.

Para la identificación del suelo de conservación se ha procedido, dentro del área de intervención del PI de SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC, con el análisis espacial de las áreas ecológicas, fajas marginales, y de servidumbre en base a las capas e información oficial de los entes reguladores teniendo como áreas de afectación la siguiente:

- Capa 1 Derecho de vía nacional
  - ✓ Corredor minero – sección 30.00 m

El suelo urbano de conservación, destinado a mejorar la accesibilidad y alineado con el Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte al 2032 del MTC, se clasifica en esta categoría por ser el más adecuado según los criterios de la Ley de Desarrollo Urbano Sostenible (Ley N.º 31313). En conjunto, estas áreas abarcan una superficie de 0.09 hectáreas.

<sup>3</sup> Fuente: Artículo 32 de la Ley de Desarrollo Urbano Sostenible (DUS) Ley N° 31313

[Signature]
   
 [Stamp: EMPRESA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA]
   
 [Stamp: CIP N° 274664]

Geó. Antonio Torres Benites
   
 CGP N° 281

[Stamp: EMPRESA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA]
   
 [Stamp: CIP N° 274664]

### b. Suelo de Riesgo.

Según la Ley DUS y su reglamento 012 – 2022 VIVIENDA, el suelo de Riesgo se define como "...las áreas que se encuentran expuestas a peligros altos, muy altos y recurrentes que generan riesgos para el asentamiento de la ciudadanía.

Para la identificación del área de riesgo se ha procedido, a determinar los niveles de riesgo alto (mitigable) a partir del análisis físico ambiental del diagnóstico, traducido en niveles de peligro originado por fenómenos naturales y en base a los resultados del análisis de vulnerabilidad, siendo esta:

**Tabla 16. Clasificación del Suelo de protección según la Ley DUS y las áreas establecidas por el PI**

CLASIFICACION Ley DUS	SUBCLASIFICACION	DESCRIPCIÓN	AREA HA
SUELO DE PROTECCION	SUELO URBANO DE CONSERVACION	Área Urbana apta para conservación, o con restricción normativa.	2.70 Has
	SUELO EN RIESGO	Área Urbana en situación de riesgo Critico o Alto Riesgo	2.24 Has

Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC

### C.- SUELO RURAL

Se define al suelo rural como las "áreas destinadas, principalmente, a actividades agro-productivas, extractivas o forestales. Su clasificación y aprovechamiento se ajusta a la regulación establecida por la autoridad competente y la normativa de la materia. La inclusión del suelo rural como suelo urbanizable se realizará en función de las previsiones de crecimiento demográfico, productivo y socioeconómico del ámbito urbano geográfico del Gobierno Local, y se ajusta a la viabilidad en la dotación de la provisión de servicios, equipamiento e infraestructura pública definido en los Planes para el Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano correspondientes".<sup>4</sup> (Ley DUS, 2021)

En el área de intervención, no se incluye esta categoría.

**Tabla 17. Clasificación del Suelo rural según la Ley DUS y las áreas establecidas por el PE**

CLASIFICACION Ley DUS	PI SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC	AREA (Ha.)
SUELO RURAL	Área con aptitud y vocación agrícola del ámbito de intervención.	0.00

Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC

### Mapa de Clasificación de Suelo

Es el documento gráfico que forma parte del Planeamiento Integral de SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC, en el que se muestra la clasificación general del suelo y su sub clasificación. Su parte escrita, normativa y legal está constituida por el Reglamento de Zonificación y muestra el siguiente detalle:

<sup>4</sup> Fuente: Artículo 32 de la Ley de Desarrollo Urbano Sostenible (DUS) Ley N° 31313

Municipio de Servosa  
 PLANIFICACION URBANA  
 CARGO SAC  
 CIP N° 294664

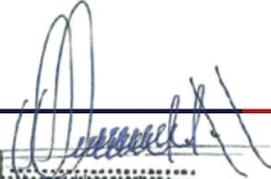
Geob. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

Municipio de Servosa  
 PLANIFICACION URBANA  
 CARGO SAC  
 CIP N° 294664

Tabla 18. Sub-Clasificación de Suelo Urbano

CLASIFICACIÓN GENERAL DEL SUELO LEY DUS DS 12-22-VIVIENDA	SUB CLASIFICACION	SIMBOLO	ÁREA (Ha.)	%
<b>SUELO URBANO</b>	Suelo Consolidado	U1 	11.82	46.97%
	Suelo Periurbano	U4 	0.20	0.81%
	Suelo Urbanizable	U5 	8.20	32.61%
<b>SUELO DE PROTECCION</b>	Suelo de Conservación	P1 	2.70	10.72%
	Suelo de Riesgo	P2 	2.24	8.89%
<b>SUELO RURAL</b>	Suelo Agrícola	A 	0	0%

Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC



Juan Carlos Varma  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

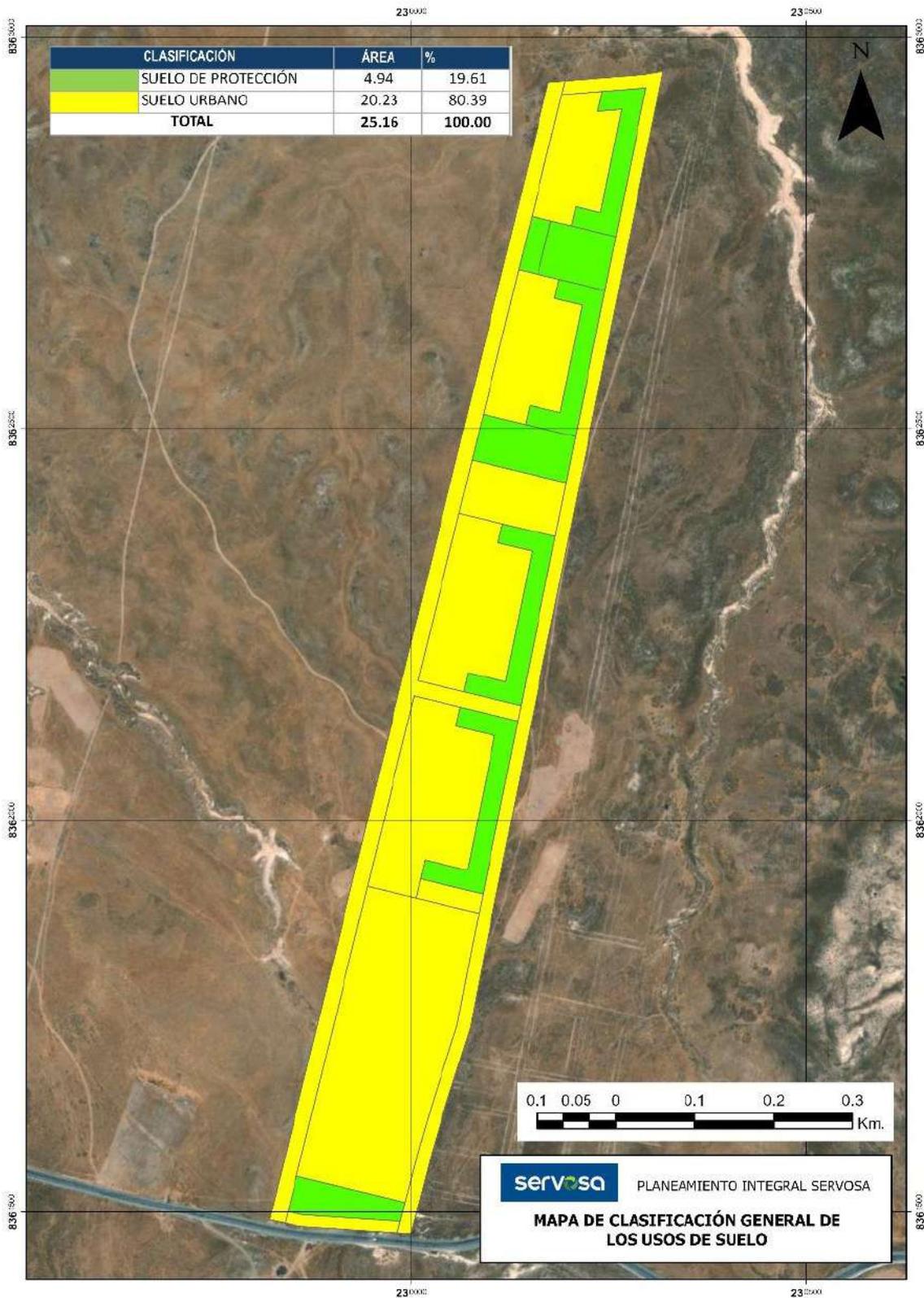


Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281




Ramiro Ramos  
INGENIERO EN MINERIA  
CIP N° 274664

Lamina 15. Mapa de Clasificación de suelo del ámbito de intervención PI SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC



Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC

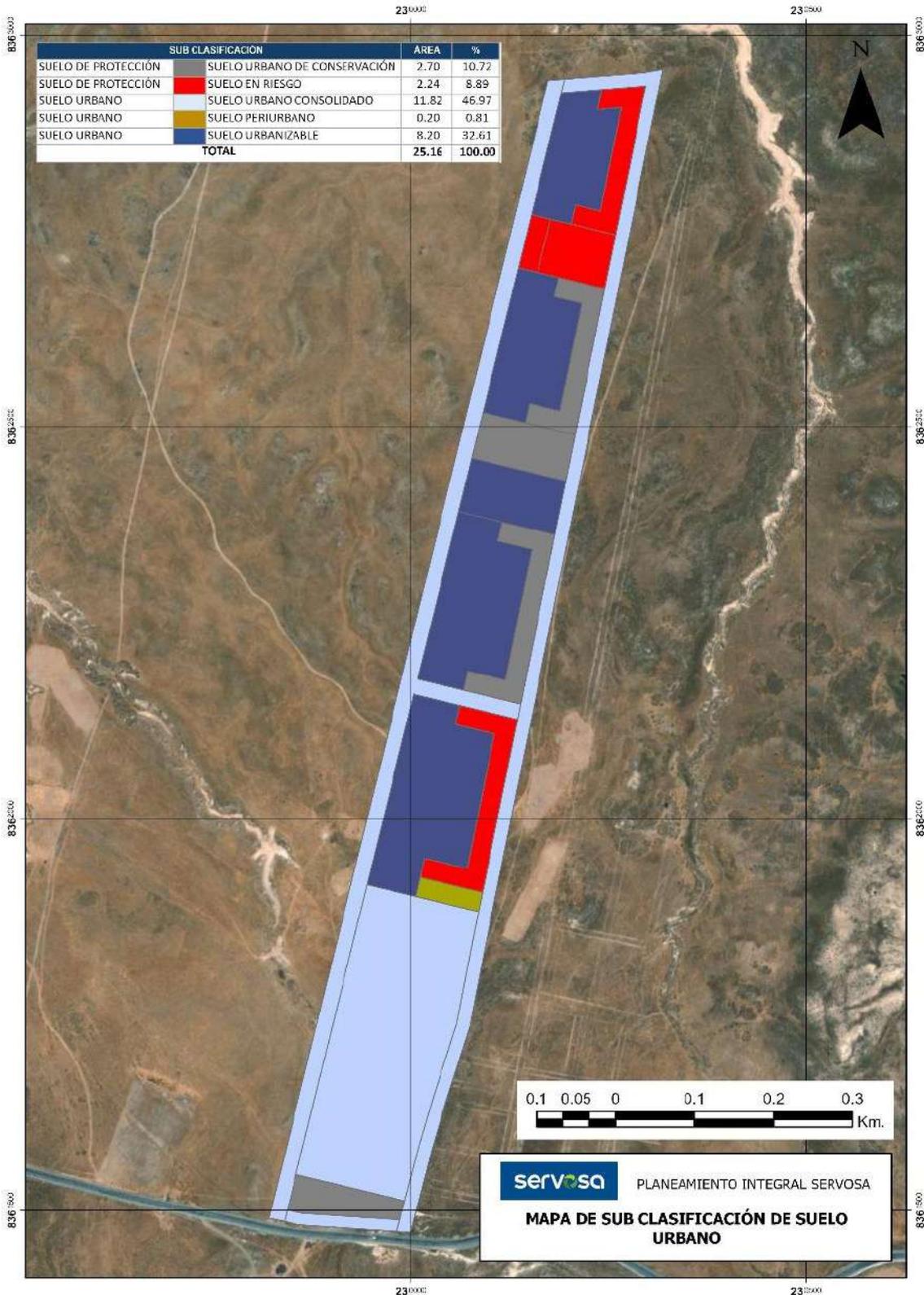
Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC

Ge. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



Ge. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

Lamina 16. Mapa de sub clasificacion de suelo urbano



Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC

Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC

Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Ge. Antonio Torres Benites  
CIP N° 274684

## Objetivos de intervención y reglamentación específica

### Definición de Sector Urbano:

Área urbana con homogeneidad espacial en términos de características físicas, socio - culturales, económicas o funcionales y, que está delimitada por factores naturales o artificiales, estando su vocación determinada por su ubicación y el tipo de zonificación.<sup>5</sup>

La Ley DUS y el reglamento 012-2022 VIVIENDA, no precisa definición nueva para este componente, por tanto, el Equipo técnico asume la definición de la norma anterior que precisa que la sectorización urbana puede conectar una o más áreas homogéneas con similares características físico-espaciales, socioculturales, económicas o en otros casos, se puede tomar en consideración el crecimiento tendencial o el nivel de consolidación de las áreas urbanas y no urbanas;

En este caso el ámbito de intervención se define como un sector único debido a las características y criterios que se detalla a continuación.

- Usos de suelo y áreas homogéneas, para proponer un sector que responda a dinámicas urbanas de servicios y mejoramiento de servicios urbanos como equipamientos y servicios básicos.
- Morfología y delimitación de consolidaciones urbanas, considerando y respetando el proceso de crecimiento tendencial urbano, así como, para el reconocimiento de áreas para regeneración urbana.
- Vías, para generar sectores que responda, a una estructura vial, tomando en consideración la clasificación vial y su generación de dinámicas comerciales o de densificación.

Imagen 28. Plano de Sectorización del ámbito de intervención



Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC

<sup>5</sup> DS 012 – 2022 Vivienda - RATPUDUS

Tabla 19. Cuadro de sectores Urbanos

SECTOR DEL AMBITO DE ESTUDIO – SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC			
DISTRITO	NOMBRE SECTOR	AREA (HA.)	AREA M2
SERVOSA CARGO SAC	SECTOR 01	25.16	251,600.00

Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC

**Estrategias de intervención y reglamentación específica**

**Esquema de Ordenamiento Urbano de Coporaque 2017 -2027**

La zonificación responde a los lineamientos y objetivos planteados en el reglamento del EOU Coporaque, determina lo siguiente:

En su artículo 35 AREA DE ESTRUCTURACION (AE-5), - AREA DE USOS INDUSTRIAL,

Zona de Industria Liviana (I-2) , zona destinada para establecimientos industriales con las características siguientes,

- Orientada al área de mercado local y a la infraestructura vial urbana.
- Posee contacto con el área central.
- Venta al por mayor.
- Dimensión económica media.
- No son molestos ni peligrosos.
- No se permite el cambio de zonificación para usos residenciales

Y en su Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) y los rubros siguientes son compatibles o tienen actividades de usos compatibles con I-1 o I-2.

- Lavadero de Carros
- Transportes - Fabricación y reparación de equipos
- Repartos (carga) ver agencias de carga, terminales

**Reglamento Nacional de Edificaciones:**

NORMA TH.030 Habilitaciones para uso Industrial

Zonas Industriales I2

Son proyectos de Habilitación Urbana que corresponden a una actividad industrial no molesta ni peligrosa, orientada al área del mercado local y la infraestructura vial urbana, a ser ejecutadas en Zonas Industriales I2, Estas habilitaciones admiten hasta 20% de lotes con las características y uso correspondientes al Tipo 1

**Visión recuperada del PDC para el EOU de Coporaque 2017 - 2027.**

*Visión del Plan de Desarrollo Concertado Coporaque, es un distrito moderno y seguro, con una población educada, saludable y participativa, con adecuados servicios básicos, turísticos y de comunicación, de desarrollo agropecuario, comercial y minero, con tecnología de punta, desarrollada y posicionada, regional, nacional e internacionalmente, cuidado y preservando el medio ambiente.*

**Objetivos Estratégicos**

Planteados en el EOU de Coporaque 2017 - 2027 y que se vinculan a la asignación de usos y zonificación del Planamiento Integral de SERVOSA CARGO SAC Cargo CAC.

- 6. Elevados niveles de salud familiar (salud integral)

Alcalde Municipal de Coporaque

Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ramiro Ambo Rino Jacay  
CGP N° 274664

7. Los niveles educativos y deportivos son mejores. La identidad cultural y el turismo han sido consolidados (Educación, cultura, turismo, recreación y deporte)
8. Las organizaciones han sido fortalecidas y la seguridad colectiva está garantizada (organización y seguridad ciudadana)
9. Mejoramiento, construcción e instalación de infraestructura (producción sostenible)
10. Inclusión de la gestión de riesgo y adaptación al cambio climático (Eje transversal a todo el proceso de desarrollo)

#### Objetivos Específicos

- **OE 04** Mejoramiento, construcción e instalación de infraestructura (producción sostenible)  
Y precisa en el sub ítem
  - b) Promover la dotación de vías, equipamientos y **ZONIFICACIÓN**, y regulación urbana

## 2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO Y LAS ACCIONES QUE MEJOREN LA CALIDAD AMBIENTAL

### 2.1 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.

2.1.1 Evaluación de susceptibilidad de la población según factores de exposición, fragilidad y la resiliencia

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED que es el ente rector a nivel nacional en cuanto a la temática relacionada a los riesgos de desastres y su gestión, nos define a la vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza. Así mismo, nos define al análisis de la vulnerabilidad como el proceso mediante el cual se evalúa las condiciones existentes de los factores de vulnerabilidad: exposición, fragilidad y resiliencia, de la población y de sus medios de vida.

En este sentido, el análisis de la vulnerabilidad del presente proyecto de planeamiento integral de SERVOSA CARGO SAC está directamente relacionado a la identificación de elementos expuestos a los peligros, para efectos del cálculo de elementos expuestos se usarán cifras estimadas en un escenario prospectivo con todo el planeamiento urbano, comercial e industrial construido y en funcionamiento, como se muestra en el siguiente cuadro

**Tabla 20. Elementos expuestos dentro del ámbito de influencia del PI SERVOSA CARGO SAC**

Elementos Expuestos		
ELEMENTO	UNIDAD	MEDIDA
VIVIENDA	Metros cuadrados	8679.20 m <sup>2</sup>
DEPORTE	Metros cuadrados	7281.50 m <sup>2</sup>
EDUCACIÓN	Metros cuadrados	6022.76 m <sup>2</sup>
RECREACIÓN PÚBLICA	Metros cuadrados	6529.45 m <sup>2</sup>
SALUD	Metros cuadrados	1750.00 m <sup>2</sup>
VIAS	Kilómetros	3.45 km

Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC

Juan Carlos Varma  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281

Raimundo Pinedo Jacay  
Ingeniero de Recursos Industrial y Minera  
CIP N° 274664

## Susceptibilidad de la población

### A. Factor de exposición

CENEPRED define a la exposición como aquella situación o escenario que se genera por una relación no apropiada con el ambiente, a mayor exposición, mayor vulnerabilidad. Aquí se analizan las unidades sociales expuestas (como la población, la familia y la comunidad), unidades productivas (terrenos, zonas agrícolas, etc.), servicios públicos, infraestructura u otros elementos, que están expuestas a los peligros identificados.

Como se ha podido visualizar en el capítulo de peligros originado por fenómenos naturales, la población ubicada dentro del ámbito de influencia directa e indirecta del proyecto, está expuesta en gran medida, a la afectación por la ocurrencia de incendios forestales y de heladas, esto en base al recuento de los reportes de emergencia de INDECI-SINPAD, el cual registra un porcentaje de reportes del 30.77% para incendios forestales y un 29.67% para heladas. Sin embargo, teniendo en consideración los resultados de la elaboración de los mapas de peligros, se visualiza que el ámbito del proyecto presenta un nivel muy alto y alto de peligro por inundación pluvial, estando la población expuesta a los efectos de estos eventos de peligrosidad.

**Imagen 29. Incendio Forestal en Tracrara - Coporaque 2023**



Fuente: COEN 2023

### B. Factor de fragilidad

CENEPRED define a la fragilidad como aquella situación que indica las condiciones de desventaja o debilidad relacionadas al ser humano y sus medios de vida frente a un peligro, a mayor fragilidad, mayor vulnerabilidad. Aquí se analizan las condiciones físicas de una comunidad o sociedad y es de origen interno. Ejemplo: formas de construcción, no seguimiento de normativa vigente sobre construcción, materiales, entre otros.

En este punto se debe hacer una diferenciación ya que la fragilidad de la población que habita dentro del ámbito urbano de Coporaque es menor a la fragilidad de la población que habita y habitara dentro de las instalaciones e infraestructura del PI SERVOSA CARGO SAC una vez consolidado y ejecutado. Ya que las condiciones de habitabilidad y seguridad frente a la ocurrencia de peligros originados por fenómenos naturales en esta zona alto andina tienen un impacto mucho menor en espacios industriales y comerciales que en ámbitos netamente urbanos.

.....  
 J. María Cruz V. V. V. V. V. V.  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

.....  
 Geob. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

.....  
 Geob. RAMIRO BENITES JACAY  
 Inscrito en el Registro de Ingenieros Industriales y Mineros  
 CIP N° 274664

Imagen 30. Infraestructura en el centro poblado de Coporaque y en SERVOSA CARGO SAC



Fuente: SERVOSA CARGO SAC 2024 – MD Coporaque

### C. Factor de resiliencia

CENEPRED define a la resiliencia como la capacidad de las personas, familias y comunidades, entidades públicas y privadas, las actividades económicas y las estructuras físicas, para asimilar, adsorber, adaptarse, cambiar, resistir y recuperarse, del impacto de un peligro o amenaza, así como de incrementar su capacidad de aprendizaje y recuperación de los desastres pasados para protegerse mejor en el futuro.

Por lo mencionado, podemos afirmar que el factor de resiliencia o capacidad de respuesta que tendrá la población que labore y habite dentro de las instalaciones del PI SERVOSA CARGO SAC será muy alta, ya que dentro de estas instalaciones habitaran personas adultas con alta capacidad técnica e instrucción educativa y en ambientes estructuralmente muy resistentes frente a la ocurrencia de peligros originado por fenómenos naturales como helada, incendio forestal e inundación pluvial, los cuales son los mas recurrentes y de mayor afectación en este ámbito del distrito de Coporaque.

Imagen 31. Capacitaciones y organización del personal técnico de SERVOSA CARGO SAC



Fuente: SERVOSA CARGO SAC 2024

## 2.1.2 Evaluación del nivel de vulnerabilidad física, económica, social y ambiental

El análisis de la vulnerabilidad en cuanto a sus parámetros de vulnerabilidad física, social, económica y ambiental, se ha realizado bajo criterios óptimos de la construcción de infraestructura de Industria, comercio y vivienda, así como también la constante capacitación al personal técnico administrativo de operación y mantenimiento del PI SERVOSA CARGO SAC en temas de gestión de riesgos de desastres y conservación ambiental. A continuación, se muestran los parámetros y descriptores:

**Tabla 21. Descriptores del análisis de vulnerabilidad**

Parámetro		Descriptor
V. Física	Exposición física	Infraestructura expuesta a peligros originados por fenómenos naturales
	Fragilidad física	Material predominante en paredes Material predominante en techos Material predominante en pisos
	Resiliencia física	Estado de conservación de las edificaciones Tenencia de propiedad
V. Social	Exposición social	Población expuesta a peligros originados por fenómenos naturales
	Fragilidad social	Grupo étnico Acceso a los servicios de agua Accesibilidad a los servicios de alcantarillado
	Resiliencia social	Accesibilidad a los servicios de energía eléctrica Nivel educativo Organización de la población ante desastres
V. Económica	Exposición económica	Número de comercios e industrias expuestos a peligros
	Fragilidad económica	Uso actual de suelos
	Resiliencia económica	PEA por condición de actividad
V. Ambiental	Exposición ambiental	Distancia o cercanía de la población a los peligros antrópicos
	Fragilidad ambiental	Cobertura (frecuencia) de recojo de residuos sólidos
	Resiliencia ambiental	Capacitación en temas de conservación ambiental

Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC

Como resultado del análisis de vulnerabilidad, se puede observar que el ámbito directo del proyecto de Planamiento Integral de SERVOSA CARGO SAC, se encuentra en un entorno cuyo nivel de vulnerabilidad oscilan entre .....

**Estratificación de los niveles de vulnerabilidad**

Producto del análisis espacial de las dimensiones de la vulnerabilidad (física, social, ambiental y económica) se obtiene la matriz de estratificación de los niveles de vulnerabilidad los cuales se muestran a continuación:

**Tabla 22. Estratificación de los niveles de vulnerabilidad**

Estratificación de la vulnerabilidad	
Nivel	Descripción
Muy alta	Predominan espacios que son afectados por peligros muy altos de inundación pluvial, con viviendas construidas de material precario, con bajo estado de conservación, con habitantes menores de 5 años y mayores de 60 años, con grado de instrucción de primaria, sin acceso directo a servicios básicos como agua, energía y alcantarillado, sin cobertura de recojo de residuos sólidos y sin capacitación en conservación ambiental.
Alta	Predominan espacios que son afectados por peligros altos de inundación pluvial, heladas e incendio forestal, con viviendas construidas de madera, con bajo estado de



Ing. [Nombre]

Geó. Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281

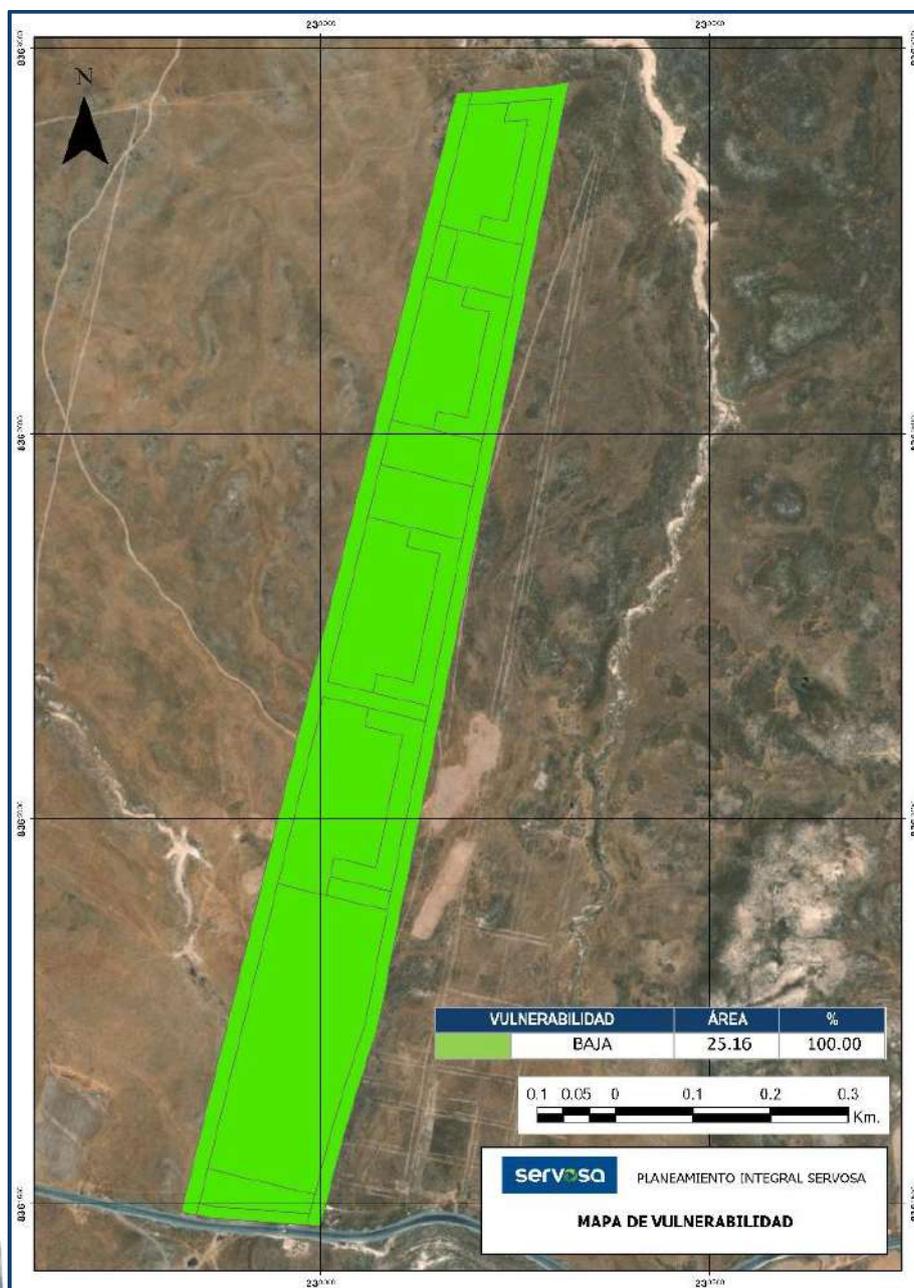


Ing. [Nombre]

RAMÓN ANIBO SACIN  
Ministerio de Recursos Industriales y Mineros  
CIP N° 274664

	conservación, con habitantes menores de 15 años y mayores de 50 años, con grado de instrucción de secundaria, sin acceso a servicios básicos como agua, energía y alcantarillado por red pública, con cobertura de recojo de residuos sólidos una vez a la semana y sin capacitación en conservación ambiental.
Media	Predominan espacios que son afectados por peligros medios de inundación pluvial, heladas e incendio forestal, con viviendas construidas de madera y concreto, con mediano estado de conservación, con habitantes menores de 25 años y mayores de 40 años, con grado de instrucción de educación técnico, con acceso a servicios básicos como agua, energía y alcantarillado por red pública pero fuera de la vivienda, con cobertura de recojo de residuos sólidos dos veces a la semana y con capacitación en conservación ambiental.
Baja	Predominan espacios que son afectados por peligros medios y bajos de inundación pluvial, heladas e incendio forestal, con viviendas construidas de material noble, con buen estado de conservación, con habitantes menores de 25 a 40 años, con grado de instrucción profesional universitaria, con acceso a servicios básicos como agua, energía y alcantarillado por red pública o privada dentro de la vivienda, con cobertura de recojo de residuos sólidos cuatro veces a la semana y con capacitación en conservación ambiental..

Lamina 17. Mapa de vulnerabilidad



*[Signature]*  
 María Gabriela Vazquez  
 MODELO FOTO  
 CAP N° 0292

*[Signature]*  
 Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



*[Signature]*  
 RAYMUNDO PINO JACAY  
 Centro de Investigación y Desarrollo Industrial y Minera  
 CIP N° 274664

## 2.2 CÁLCULO DEL RIESGO

2.2.1 Determinar el nivel de riesgo con los daños o afectaciones potenciales (mapa de zonificación del nivel de riesgo).

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED que es el rector a nivel nacional en cuanto a la temática relacionada a los riesgos de desastres y su gestión, nos define al riesgo de desastre como 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. Así mismo, también nos define el análisis de riesgo como el procedimiento técnico, que permite identificar y caracterizar los peligros, analizar las vulnerabilidades, calcular, controlar, manejar y comunicar los riesgos, para lograr un desarrollo sostenido mediante una adecuada toma de decisiones en la Gestión del Riesgo de Desastres. El Análisis de Riesgo facilita la determinación del nivel del riesgo y la toma de decisiones.

En tal sentido, el análisis de riesgo del presente proyecto se elabora en base al tipo de peligro recurrente o predominante y las características o niveles de vulnerabilidad, de esta manera tenemos como resultado la identificación de 6.26 hectáreas de espacios catalogados con el nivel alto de riesgo por inundación pluvial y heladas, luego tenemos los espacios de riesgo con nivel medio que comprenden 17.52 hectáreas o 70% del área total del proyecto. Finalmente se ha identificado espacios con nivel de riesgo bajo de solamente 1.4 hectáreas, que representan tan solo el 5.5% del área total del proyecto. Cabe señalar, que los niveles de riesgo medio y alto son valorados sobre todo por los niveles muy altos de peligro por inundación pluvial e incendio forestal.

A continuación, se muestra la matriz de estratificación del riesgo:

**Tabla 23. Estratificación de los niveles de Riesgo**

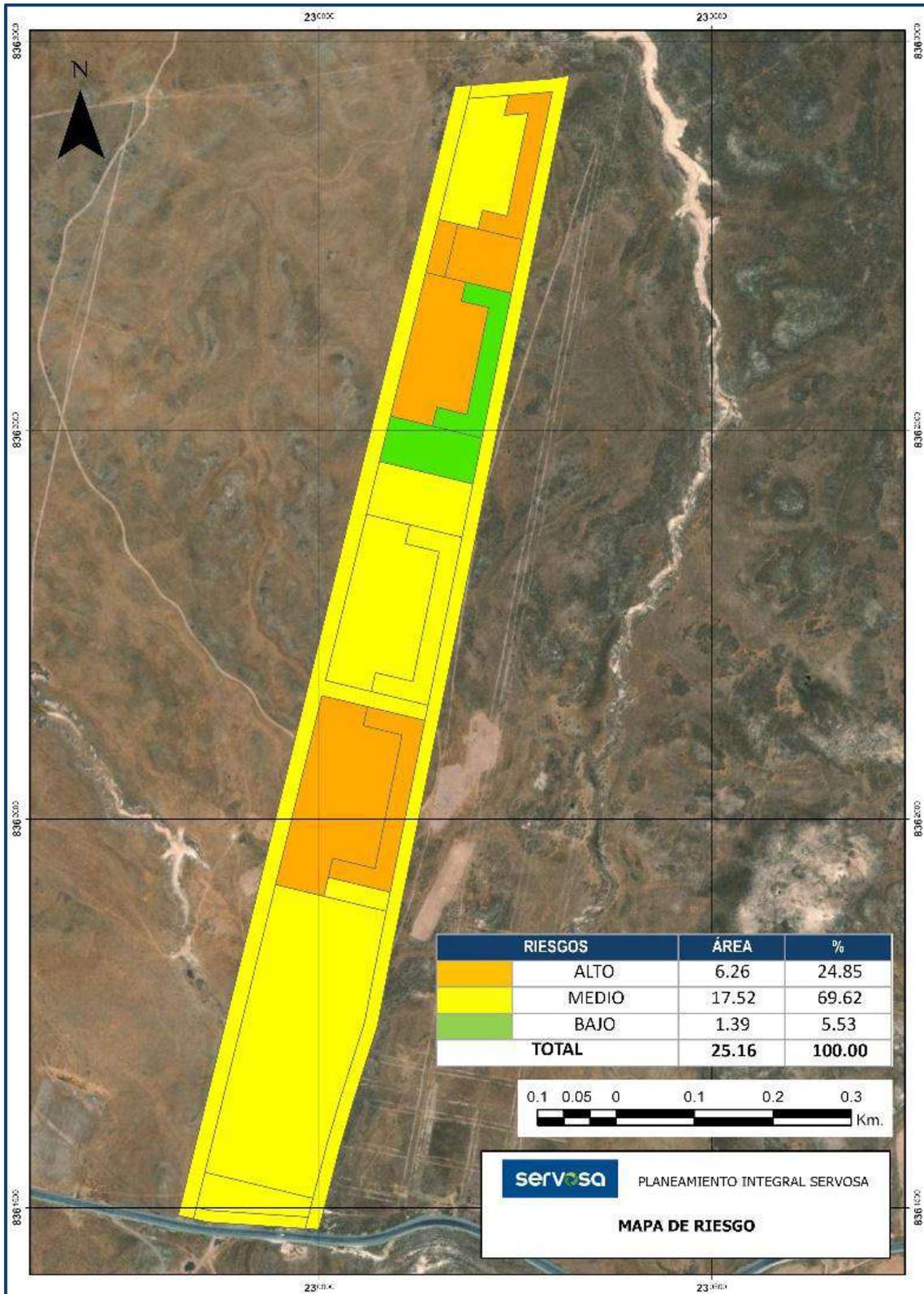
Estratificación de la vulnerabilidad	
Nivel	Descripción
Muy alta	Son espacios que serían afectados directamente por peligros muy altos de inundación pluvial e incendio forestal y peligro alto por heladas, cuyas condiciones de vulnerabilidad, en cuanto a resiliencia y fragilidad serían bajas. En el ámbito del proyecto no se encontrarían estas zonas ya que las condiciones estructurales de los futuros usos y la capacidad técnica de la población habitante garantizarían una buena capacidad de respuesta.
Alta	Son espacios que serían afectados directamente por peligros muy altos de inundación pluvial y peligro alto por heladas, cuyas condiciones de vulnerabilidad, en cuanto a resiliencia y fragilidad serían bajas. En el ámbito del proyecto estos espacios comprenden un total de 6.26 hectáreas, que representa el 24.85% del área total del proyecto. Estos espacios estarían asociados a la educación, industria liviana, recreación pública y salud.
Media	Son espacios que serían afectados directamente por peligros altos de inundación pluvial y peligro medio por heladas, cuyas condiciones de vulnerabilidad, en cuanto a resiliencia y fragilidad serían bajas. En el ámbito del proyecto estos espacios comprenden un total de 17.52 hectáreas, que representa el 69.62% del área total del proyecto. Estos espacios estarían asociados a otros usos, usos mixtos entre comercio y residencia, industria liviana, recreación pública, vía arterial, colectora y nacional.
Baja	Son espacios que serían poco afectados por peligros medios de inundación pluvial y peligro medio por heladas, cuyas condiciones de vulnerabilidad, en cuanto a resiliencia y fragilidad serían bajas. En el ámbito del proyecto estos espacios comprenden un total de 1.39 hectáreas, que representa el 5.53% del área total del proyecto. Estos espacios estarían asociados a la recreación pública.

  
 \_\_\_\_\_  
 Gerente del Proyecto  
 CIP N° 274664

\_\_\_\_\_  
 Exp. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

\_\_\_\_\_  
 Exp. Raimundo Pinedo Jacay  
 CGP N° 274664

Lamina 18. Mapa de riesgo



Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC

Maestra en Urbanismo  
MAGISTERIA  
CIP N° 274664

Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



RAMIRO ANIBO SACAY  
CIP N° 274664

## 2.3 CONTROL Y MANEJO DEL RIESGO

2.3.1.1 Planteamiento de las medidas de control y manejo del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático.

### A. Medidas de prevención y reducción de riesgo

Para el Control y Manejo del Riesgo del proyecto integral SERVOSA CARGO SAC en el distrito de Coporaque, se presenta una lista de propuestas de medidas de prevención y reducción de riesgo para los principales peligros identificados como heladas, incendio forestal e inundación pluvial. Estas propuestas de medidas están diseñadas para minimizar los impactos y aumentar la resiliencia del proyecto del PI y se clasificaron en medidas de mitigación de orden estructural y no estructural.

#### 1. Medidas de orden estructural

El manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales de CENEPRED indica que estas medidas representan una intervención física mediante el desarrollo o refuerzo de obras de ingeniería para reducir o evitar los posibles impactos de las amenazas para lograr de esa manera la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas, y de esa manera proteger a la población y sus bienes.

- Diseño de infraestructura resistente al frío mediante la construcción de viviendas con materiales aislantes térmicos para reducir el impacto de las bajas temperaturas sobre el confort y la salud de los trabajadores.
- Diseño e implementación de un sistema de drenaje pluvial eficiente que permita canalizar el agua de lluvia lejos de las áreas críticas, como viviendas, áreas de almacenamiento de materiales peligrosos y zonas de operación.
- Reforzamiento de taludes y áreas de mayor pendiente con técnicas de bioingeniería (como el uso de vegetación para estabilizar el suelo) y materiales que eviten el desprendimiento de tierra y escorrentía en caso de lluvias intensas.

#### 2. Medidas de orden no estructural

El manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales de CENEPRED indica que cualquier medida que no suponga una construcción física y que utiliza el conocimiento, las prácticas o los acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos, especialmente a través de políticas y leyes, una mayor concientización pública, la capacitación y la educación (ISR, 2009). Estas medidas pueden ser activas o pasivas (ADM-UNAL, 2005).

- Implementación de barreras naturales y cortavientos mediante la plantación de barreras vegetales (árboles o arbustos nativos) alrededor de las instalaciones para reducir la velocidad del viento frío y ayudar a mantener una temperatura más estable en las áreas internas.
- Capacitación y sensibilización sobre prevención de incendios forestales, con el fin de educar al personal sobre prácticas seguras en el manejo de fuego, residuos y combustibles. Realizar talleres y simulacros para capacitar al personal en el manejo de incendios y el uso de extintores.

### B. Adaptación al cambio climático

Para el ámbito directo del Proyecto Integral (PI) SERVOSA CARGO SAC, es esencial implementar medidas de adaptación al cambio climático que enfrenten los efectos climáticos más observados en la región como lo son: el incremento de lluvias intensas, heladas y sequías intensas. Estas medidas ayudarán a reducir la vulnerabilidad del proyecto ante fenómenos climáticos extremos, protegiendo tanto a los habitantes, la infraestructura, como a las operaciones en el área directa del PI, y asegurando la sostenibilidad del proyecto en el largo plazo.

.....  
Jorge Luis Vazquez  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

.....  
Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

.....  
JEAN RAMON ANIBO SACIN  
Ingeniero de Recursos Industriales y Minerales  
CIP N° 274664

## 1. Adaptación para el Incremento de Lluvias Intensas

El aumento de lluvias intensas debido al cambio climático presenta un riesgo directo para la infraestructura del PI SERVOSA CARGO SAC, ya que puede causar inundaciones, erosión del suelo y escorrentías peligrosas. Las siguientes propuestas de medidas están diseñadas para mitigar estos riesgos y permitir que las instalaciones y operaciones del proyecto se adapten a estas condiciones extremas.

### Medidas de adaptación:

- a) Mejoramiento y expansión del sistema de drenaje pluvial
  - Implementar un sistema de drenaje robusto y eficiente para captar, canalizar y evacuar el agua de lluvia de manera rápida y segura. Esto incluye la instalación de zanjas de infiltración, cunetas y canales de drenaje que están diseñados para soportar mayores volúmenes de agua y que eviten acumulaciones en áreas críticas.
- b) Infraestructura resistente a la erosión y refuerzos en taludes:
  - Fortalecer los taludes y áreas en pendientes mediante técnicas de bioingeniería, como la plantación de especies vegetales autóctonas con raíces profundas que ayudan a estabilizar el suelo.
  - En áreas críticas, construya muros de contención y revestimientos de roca o geomembranas en los taludes más expuestos para evitar la erosión y el colapso de suelo debido a las lluvias intensas.
- c) Pavimentos permeables y zonas de infiltración en vías internas:
  - Utilizar pavimentos permeables en las áreas de circulación vehicular y estacionamientos para permitir la infiltración de agua de lluvia y reducir el escurrimiento superficial.
  - Establecer áreas de infiltración en el diseño del proyecto para absorber el agua de lluvias intensas, lo que también contribuirá a la recarga de acuíferos subterráneos y evitará la acumulación de agua en la superficie.

## 2. Adaptación para Heladas Intensificadas

Las heladas, que se prevé que sean más frecuentes e intensas debido al cambio climático, pueden afectar las operaciones del PI SERVOSA CARGO SAC al dañar los equipos y reducir la productividad de los trabajadores. Las siguientes medidas están orientadas a minimizar los efectos negativos de las heladas en el ámbito directo del proyecto.

### Medidas de adaptación:

- a) Diseño térmico de la infraestructura y aislamiento:
  - Construir viviendas con materiales aislantes que mantengan la temperatura interior, tales como paneles aislantes en techos y paredes. Esto es fundamental en las áreas residenciales para los trabajadores y en las zonas de operación donde se almacenan materiales sensibles.
  - Implementar ventanas y puertas térmicas para reducir la pérdida de calor en las áreas donde se necesite mantener una temperatura estable.
- b) Instalación de sistemas de calefacción eficientes:
  - Incorporar sistemas de calefacción en las áreas de trabajo y viviendas, considerando opciones de calefacción sostenible (como calefactores eléctricos de bajo consumo o de gas), especialmente en las zonas donde el personal necesita pasar tiempo prolongado.
  - Disponer de equipos de calefacción portátiles para áreas críticas y temporales, de manera que se puedan mover según las necesidades de cada espacio.



- c) Protección de equipos y maquinaria contra congelamiento:
  - Proteger los equipos exteriores con cubiertas térmicas o cobertizos, para reducir el riesgo de daños por congelamiento en las partes móviles y en los sistemas hidráulicos.
  - Utilizar aceites y líquidos especiales anticongelantes en la maquinaria que pueda estar expuesta al exterior, y realizar mantenimientos preventivos frecuentes durante la temporada de heladas.

**3. Adaptación para Sequías Intensas**

Las sequías prolongadas pueden afectar la disponibilidad de agua, lo que impacta directamente la operatividad del PI SERVOSA CARGO SAC, tanto para el consumo básico en las viviendas de los trabajadores como para las actividades de la planta de tratamiento de aguas residuales. Las adaptaciones a las sequías tienen como objetivo optimizar el uso del agua y garantizar su disponibilidad incluso en periodos de baja precipitación.

**Medidas de adaptación:**

- a) Sistemas de recolección y almacenamiento de agua de lluvia:
  - Instalar un sistema de recolección de agua de lluvia en techos y superficies impermeables para captar el agua de las lluvias y almacenarla en cisternas o tanques. Este puede ser utilizado para actividades no potables, como riego de áreas verdes o limpieza de áreas comunes.
  - Incorporar filtros y sistemas de purificación para que el agua de lluvia pueda cumplir con estándares de calidad en su uso para fines específicos, en caso de que se necesite.
- b) Optimización y reciclaje de aguas residuales tratadas:
  - En la planta de tratamiento de aguas residuales, implemente un sistema de reciclaje de aguas grises para aprovechar las aguas tratadas en el riego de áreas verdes, limpieza y otros usos no potables.
  - Monitorear continuamente la eficiencia de la planta para garantizar que el agua tratada cumpla con los estándares requeridos, permitiendo un uso seguro y constante.
- c) Reducción y eficiencia en el uso del agua:
  - Realizar campañas internas de conciencia y educación para el personal y los residentes, promoviendo el uso eficiente y consciente del agua, especialmente en periodos de sequía.

**Tabla 24. Medidas de adaptación al cambio climático**

Medidas de Adaptación al Cambio Climático	
Fenómeno climático	Medidas de adaptación
Lluvias intensas	Mejoramiento del sistema de drenaje pluvial
	Refuerzo en taludes y técnicas de bioingeniería
	Pavimentos permeables y zonas de infiltración
Heladas	Diseño térmico y materiales aislantes
	Instalación de sistemas de calefacción eficientes
	Protección de equipos y maquinaria
Sequías	Sistemas de recolección de agua de lluvia
	Optimización y reciclaje de aguas residuales tratadas
	Reducción y eficiencia en el uso del agua

**2.4 COMUNICACIÓN DEL RIESGO-AMBIENTAL**

2.4.1.1 Análisis del impacto ambiental de acuerdo al tipo de actividad a ejecutar (para la zonificación industrial-comercial) (VER ANEXOS)

### 3 LA ZONIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN.

Gráfico N°19: Instrumentos de la Zonificación Urbana



Fuente: MVCS

#### Objeto de la zonificación (Artículo 115 Ley DUS)

La zonificación tiene por objeto regular el ejercicio del derecho de propiedad predial respecto del uso y ocupación que se le puede dar al suelo. Se concreta en:

1. Plano de Zonificación u otros medios de representación gráfica.
2. Parámetros urbanísticos y edificatorios contenidos en el Reglamento de Zonificación.
3. Índice de Usos para la Ubicación de Actividades Urbanas.

#### CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN

Los criterios de zonificación utilizados son:

**a) Criterios Físico – Ambientales;** que prioriza lo siguiente; Identificación de áreas de mayor peligro y las zonas altamente vulnerables; la capacidad de soporte de los ecosistemas naturales, con valor paisajista y agrícolas; los beneficios ambientales que aportan los espacios abiertos a las áreas urbanas; el valor ambiental y cultural de los espacios; y, los beneficios sociales y económicos para el aprovechamiento racional del suelo, los recursos naturales y los ecosistemas.

**b) Criterios Urbano – Funcionales,** entre los que se ha tomado como base el la propuesta del Esquema Urbano de Coporaque 2017 -2027, se prevé la disponibilidad y capacidad de infraestructura vial y de servicios; la factibilidad física, económica y social para la implementación de las nuevas centralidades con especialidad, diversas y con equipamiento urbano; las densidades actuales de ocupación; la traza urbana y el grado de consolidación del espacio urbano construido; y, finalmente la homogeneidad o heterogeneidad de la ocupación actual del suelo.

**c) Criterios Socioeconómicos – Productivos,** se toma en cuenta: la población; inversión del estado de las actividades productivas; los estratos socioeconómicos y la capacidad económica. A partir de esta se ha obtenido la PROPUESTA que busca reducir el riesgo y la mitigación de los mismos en el territorio, hacerla participativa, inclusiva y resiliente con actividades y usos urbanos, en armonía con el ambiente y su paisaje, para lograr un sector receptor y promotor de la inversión para el desarrollo urbano.

Alcalde Municipal de Coporaque  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Alcalde Municipal de Coporaque  
CIP N° 274664

### 3.1 ZONIFICACIÓN PROPUESTA DEL PREDIO

#### 3.1.1 Propuesta de reglamentación específica de zonificación

La asignación del tipo de zonificación considera como criterio que la infraestructura urbana sea accesible y suficiente; y, se cuente con la dotación necesaria de equipamientos urbanos de educación, salud y recreación correspondiente al tipo de zona establecida.

Y son las siguientes:

##### 1. Zona Industrial (I2):

Suelo destinado a la ubicación y funcionamiento de establecimientos de transformación de productos que, por sus externalidades, no pueden ser agrupados con otros usos. Para la Zona Industrial, los planos de zonificación consignan: Industria Liviana (I2).

##### 2. Zona de Densidad Media de Reglamentación Especial - ZDM-RE

Zona destinada al aprovechamiento del suelo. Desarrollo de viviendas de tipo multifamiliar, tratadas individualmente o en conjunto y usos comerciales u oficina promoviendo los **usos mixtos**, que permiten la obtención de una concentración poblacional media.

Esta Zona tendrán una reglamentación especial para efectos de restringir intensidades y niveles de uso y como respuesta a las características del emplazamiento.

#### Parámetros Urbanos propuestos

##### I. Altura edificatoria

La altura edificatoria será definida por la sumatoria de todos los niveles construidos y techados de la edificación, independientemente de la altura entre la línea de la cota de vía y el alero. La altura total debe guardar estricta correspondencia con los niveles de pisos, definiéndose una altura de piso de 3.00 m.

##### II. Área y frentes normativos

El presente reglamento establece áreas y frentes de lotes, los mismos que se detallan en el cuadro de parámetros urbanísticos.

##### III. Subdivisión de Lotes

Se permitirá la subdivisión de lotes cuando estos tengan el doble del área y frente del lote normativo establecido para la zona donde se ubica, de manera tal que los lotes producto de la subdivisión cumplan con los requisitos mínimos establecidos en el cuadro de parámetros urbanos.

##### IV. Retiros

- a. En habilitaciones y edificaciones nuevas se exigirá un retiro frontal mínimo de 2.00 m. o mayor si la Municipalidad Provincial lo considera necesario, para fines de ornato o ensanche de vías, en concordancia con las secciones viales normativas establecidas en el Reglamento del Sistema Vial.
- b. El Retiro Frontal es obligatorio en edificaciones frente a vías del Sistema Vial Primario, de acuerdo con lo establecido en el presente Reglamento.
- c. No son exigibles los retiros laterales y posteriores.

Alcaldía Provincial de Lambayeque  
Municipalidad Provincial de Lambayeque  
CIP N° 274664

Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Municipalidad Provincial de Lambayeque  
Municipalidad de Ramon Franco  
CIP N° 274664

Tabla 25. Cuadro de Parámetros Urbanos

Cuadro de Parámetros Urbanos según Zonificación según Tipo de Densidad			
Zonificación según tipo de densidad		Zona de Densidad Medio de Reglamentación Especial	
		ZDM-RE	
Usos Permitidos		Residencial Comercio Local Otros Usos	
Uso Residenciales Permitidos		Unifamiliar / Bifamiliar	
Parámetros Urbanísticos	Densidad Neta Máxima	hab./ha	1250
	Lote Normativo	m <sup>2</sup>	300.00
	Frente Mínimo de Lote Normativo	ml	10.00
Parámetros Edificatorios	Coficiente Máximo de Edificación	Índice	4.0
	Máxima Altura de Edificación	pisos	10
	Área Libre mínima	%	35
	Estacionamiento	n°	No exigible
Posición de la Edificación	Retiro Frontal (Alineación)	ml	Derecho de vía normativo
	Retiro Posterior	ml	No requerido
	Retiro Lateral Derecho	ml	No requerido
	Retiro Lateral Izquierdo	ml	No requerido

Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC

### 3. Zona de Servicios Públicos Complementarios (ZSPC):

Suelo destinado a la habilitación y funcionamiento de instalaciones destinadas a: Educación (E) y Salud (H)., Para efectos del Planeamiento Integral se consideran los siguientes:

#### Zona de Servicios Públicos Complementarios: Educación (E):

Son áreas urbanas destinadas a la habilitación y funcionamiento de instalaciones destinadas a Educación (E). El plano de zonificación consigna: Educación Superior Tecnológica (E2). Las propuestas específicas para la ubicación y nivel del equipamiento educativo se han desarrollado en el ítem específico.

#### Zona de Servicios Públicos Complementarios: Salud (S):

Son áreas urbanas destinadas a la habilitación y funcionamiento de instalaciones destinadas a Salud (S). El plano de zonificación consigna: Posta médica (H1). Las propuestas específicas para la ubicación y nivel del equipamiento educativo se han desarrollado en el ítem específico.

María Cruz Vargas  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281

Raimundo Pinedo Jacay  
CIP N° 274664

4. **Zona de Recreación Pública (ZRP):** Área ubicada en suelo urbano y/o de protección destinada a actividades recreativas activas y/o pasivas como: Plazas, parques, juegos infantiles y similares.  
 Área ubicada en suelo urbano y/o de protección destinada a actividades recreativas activas y/o pasivas como: Plazas, parques, juegos infantiles y similares.  
 El plano de zonificación consigna: Zona de Recreación Publica (ZRP) y específicamente:  
 Zona de Recreación Publica Pasiva - ZRE-P  
 Zona de Recreación Publica Activa - ZRE-A  
 Los aportes que correspondan a las habilitaciones urbanas serán conformes a la reglamentación del PI.  
 Las propuestas específicas para la ubicación y nivel del equipamiento de recreación publica se han desarrollado en el ítem específico.
  
5. **Otros Usos (OU),** Son aquellas áreas que albergan algunos usos especiales u otros usos que, debido su uso comprenden actividades complementarias a las urbanas como PTAR, RRSS, PTAP, Otros usos, iglesia, centros de reunión y salones comunales.
  
6. **Zona de Forestación (ZF),** Son áreas destinadas a la conservación y prevención del riesgo aledañas a las áreas industriales.

**Tabla 26. Leyenda de Zonificación Urbana**

Vinculación de la Zonificación con la Clasificación del Suelo								
Clasificación General	Sub-Clasificación		Zonificación					
Tipo de Suelo	Subtipo de Suelo	Simbología	Tipo de Zona		Usos de Suelo	Simbología		
Suelo Urbano	Suelo Urbano en Consolidación	SUEC	[Color Verde]	Zona Industrial	Zona Industrial 2	Industria 2	I2	[Color Púrpura]
				Uso mixto	Zona de Densidad media de Reglamentación Especial	Residencial	ZDM-RE	[Color Naranja]
						Comercial		
				Zona de Servicios Públicos Complementarios	Educación Superior Tecnológica.	E2	[Color Azul]	
					Posta Medica	H1	[Color Cian]	
				Zona de Recreación Pública	Recreación Publica Pasiva	ZRP-P	[Color Verde Claro]	
Recreación Publica Activa	ZRP-A	[Color Verde Oscuro]						
Otros Usos	Otros Usos	OU	[Color Gris]					
Suelo de Protección	Suelo de Conservación	SPR	[Color Verde]	Zona de Forestación	Zona de Forestación	ZF	[Color Verde]	

Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC

### 3.1.2 Plano de Zonificación

Es el documento gráfico que forma parte del Planeamiento Integral de SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC – Coporaque, en el que se muestran los usos asignados al suelo urbano. Su parte escrita, normativa y legal está constituida por el Reglamento de Zonificación.

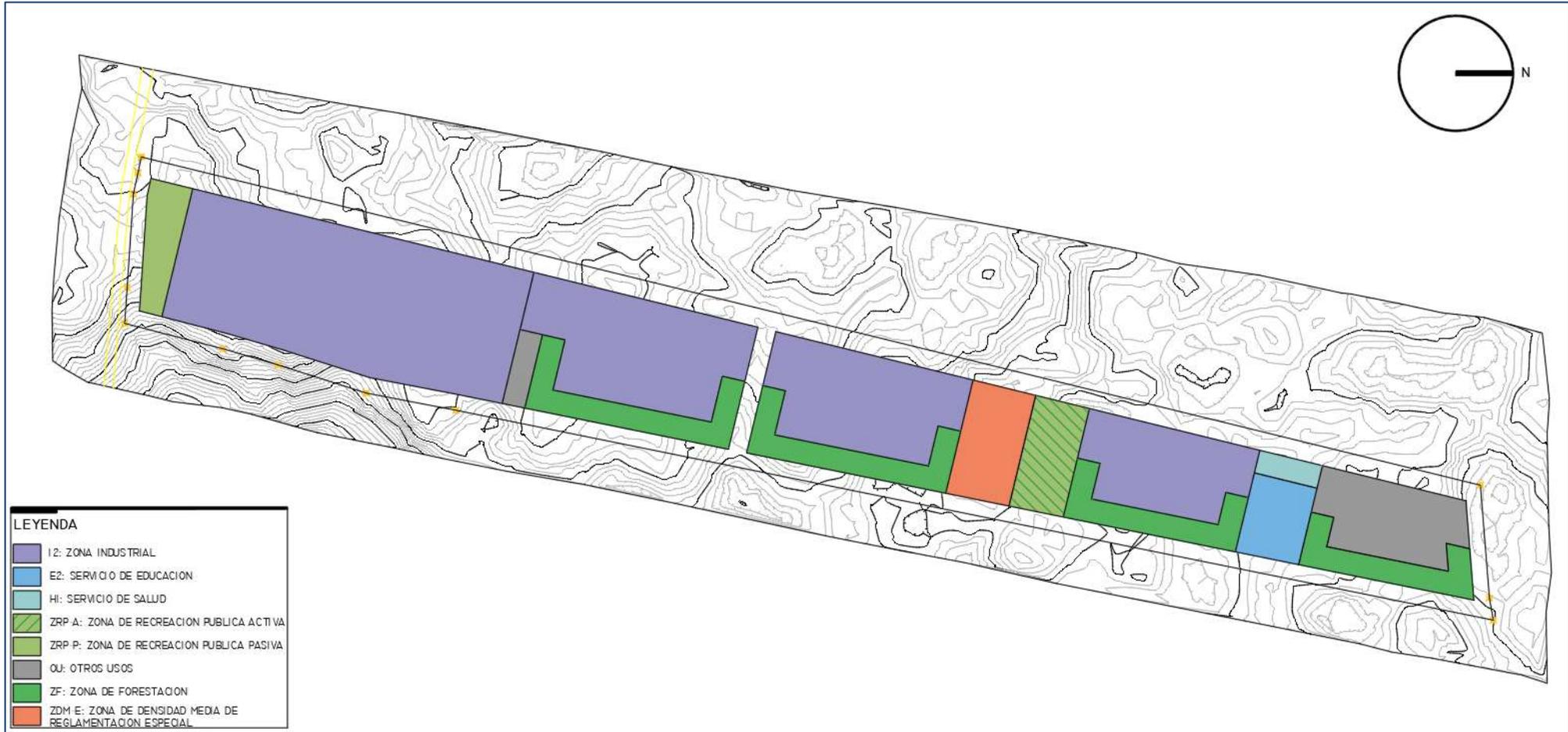
(Ver Plano de Zonificación y Reglamentación PI SERVOSA CARGO SAC)

Jaime Córdova  
 M. en Planificación Urbana  
 M. en Gestión Urbana  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benítez  
 CGP N° 281

Raimundo Bino Jacay  
 M. en Planificación Urbana  
 M. en Gestión Urbana  
 CIP N° 274664

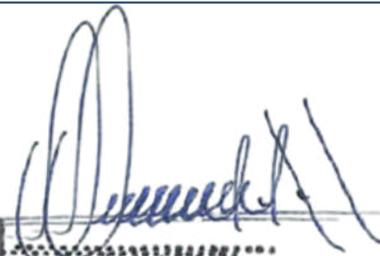
Lamina 19. Plano de zonificación de los usos de suelos



LEYENDA

- I2: ZONA INDUSTRIAL
- E2: SERVICIO DE EDUCACION
- HI: SERVICIO DE SALUD
- ZRP A: ZONA DE RECREACION PUBLICA ACTIVA
- ZRP P: ZONA DE RECREACION PUBLICA PASIVA
- OU: OTROS USOS
- ZF: ZONA DE FORESTACION
- ZDM E: ZONA DE DENSIDAD MEDIA DE REGLAMENTACION ESPECIAL

Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA CARGO SAC Cargo SAC



**Juan Carlos Uscanga**  
 ARQUITECTO  
 CAD/190192



**Ge. Antonio Morales Benites**  
 CGP/201281



**JUAN RAMIRO RAMIREZ TACAY**  
 INGENIERO EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y MINERA  
 CIP N° 274664



3.2 REGLAMENTACIÓN DEL USO DE SUELO (VER ANEXO DE REGLAMENTACION DE ZONIFICACION)

**4 LA UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS.**

4.1 DETERMINACIÓN DEL EQUIPAMIENTO URBANO Y ESPACIOS PÚBLICOS DE ACUERDO A LOS ALCANCES DE PI.

**Objetivos y Componentes**

La propuesta de desarrollo de la zona industrial en el distrito de Coporaque tiene como objetivo establecer un nodo logístico e industrial clave para el mantenimiento y servicio de camiones de carga pesada en esta región estratégica. Este nodo busca cubrir la creciente demanda de infraestructura para el sector de transporte, promoviendo la eficiencia en los tiempos de inactividad y entrega. Para lograrlo, se proyecta la integración de una serie de equipamientos industriales, incluyendo talleres de mantenimiento mecánico, centros de reparación, estaciones de abastecimiento y puntos de revisión técnica. Estos servicios están diseñados para asegurar la disponibilidad y operatividad continua de los vehículos de transporte, y cumplen con la normativa de habilitaciones industriales para la categoría I-2 según la Norma TH.030 del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, la cual garantiza que las instalaciones industriales no generen molestias ni riesgos para el entorno<sup>1</sup>.

Además de la infraestructura técnica, la propuesta incluye una zonificación dedicada a los servicios de apoyo esenciales para los conductores y el personal operativo, tales como áreas de descanso y alojamiento. Para cubrir las necesidades básicas de los trabajadores, se incluirán restaurantes y pequeños comercios, permitiendo un abastecimiento rápido y cercano, así como un entorno laboral integral. Esto se complementa con centros de salud orientados a la atención médica preventiva y centros de capacitación profesional, que ofrecen formación técnica en el sector de transporte de carga pesada. Estas instalaciones cumplen con la Política Nacional de Vivienda y Urbanismo (PNVU), que promueve la habitabilidad y bienestar en los espacios de trabajo, optimizando tanto la eficiencia operativa como el desarrollo profesional y bienestar del personal<sup>2</sup>.

**Grafico 10. Zonificación industrial de la propuesta**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Juan Carlos Vazquez  
 Arquitecto  
 CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

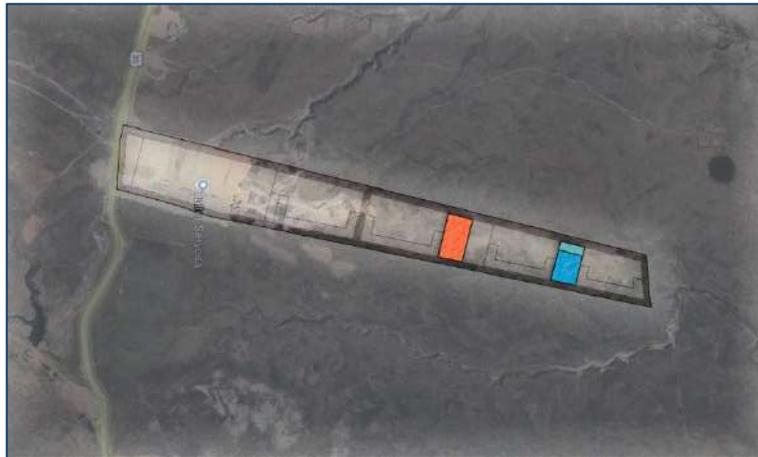
Ramiro Pando Jacay  
 Ingeniero de Minas  
 CIP N° 274664

Imagen 32. Imagen referencial de la zona industrial



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Gráfico 11. Zonificación de usos mixtos y servicios complementarios



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Imagen 33. imagen referencial de servicios complementarios



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC mediante IA

Juan Carlos Varma  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

Ramiro Ramos Jacay  
 RAMIRO RAMOS JACAY  
 INGENIERO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y MINERA  
 CIP N° 274664

### Infraestructura de Sostenibilidad y Autonomía

Uno de los principios clave de esta zona industrial es su enfoque en la sostenibilidad y autosuficiencia. Para preservar los recursos hídricos de la región y reducir la dependencia de recursos externos, se ha proyectado una planta de tratamiento de aguas residuales que permitirá el adecuado manejo de los desechos líquidos generados en el complejo. Estas aguas tratadas serán reutilizadas para riego de áreas verdes y mantenimiento de espacios comunes, contribuyendo así a la autosuficiencia hídrica de la zona y cumpliendo con las normativas nacionales de saneamiento y gestión ambiental<sup>3</sup>.

Además, el proyecto incluye un sistema de energía solar fotovoltaica, con paneles solares instalados en techos y áreas estratégicas. Esta infraestructura permite reducir la dependencia de fuentes de energía no renovables y minimiza las emisiones de carbono, promoviendo así la sostenibilidad ambiental. La incorporación de fuentes de energía renovable está en consonancia con el Decreto Supremo N° 012-2022-VIVIENDA, que fomenta prácticas de desarrollo sostenible en la ocupación y uso del suelo<sup>3</sup>. Este enfoque reduce tanto el impacto ambiental de las operaciones como los costos energéticos a largo plazo.

**Grafico 12. Zonificación de otros usos**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

**Imagen 34. Imagen referencial de otros usos**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC mediante IA

### Consideraciones de Seguridad y Resiliencia

La planificación de la zona industrial incluye medidas de seguridad y resiliencia que aseguran el bienestar de los trabajadores y el funcionamiento seguro de las instalaciones. Entre estas medidas se encuentran sistemas de monitoreo continuo, control de acceso y vías de evacuación para situaciones de emergencia, tales como incendios o

*[Signature]*  
 J. RAMIRO RAMÍREZ  
 INGENIERO EN SISTEMAS  
 CIP N° 274664

*[Signature]*  
 Geó. Antonio Torres Benítez  
 CGP N° 281



*[Signature]*  
 J. RAMIRO RAMÍREZ  
 INGENIERO EN SISTEMAS  
 CIP N° 274664

desastres naturales. La normativa nacional en materia de protección de zonas industriales exige la implementación de tales medidas de seguridad, y la propuesta de Coporaque cumple con estos requisitos para garantizar un entorno industrial seguro y resiliente<sup>2</sup>. Adicionalmente, la ubicación estratégica de la zona industrial cerca de un eje logístico clave facilita el acceso rápido y seguro de los camiones de carga en caso de contingencias, reforzando la resiliencia operativa y permitiendo una respuesta ágil ante emergencias.

### Integración Paisajística y Espacios Públicos

El diseño de la zona industrial ha sido desarrollado considerando su integración con el entorno natural y rural de Coporaque. Para lograr una armonización con el paisaje, se han destinado amplias áreas de esparcimiento y zonas verdes, las cuales cumplen una función doble: por un lado, mejoran el bienestar físico y psicológico de los trabajadores y visitantes, brindando espacios para el descanso y recreación; por otro, ayudan a integrar visualmente la infraestructura industrial en el paisaje circundante, minimizando el impacto visual. Las áreas verdes están compuestas por especies vegetales nativas, de bajo requerimiento hídrico, lo cual asegura su sostenibilidad y reduce la demanda de recursos para su mantenimiento. Este enfoque responde a los principios de la Ley de Desarrollo Urbano Sostenible (Ley N° 31313)<sup>4</sup> y al Reglamento de Acondicionamiento Territorial, los cuales enfatizan la preservación del entorno natural y la reducción del impacto ambiental en proyectos industriales.

Imagen 35. Integración paisajística y espacios públicos



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC mediante IA

Imagen 36. Imagen referencial de espacios publicos



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC mediante IA

Jaime Córdova Barba  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Raimundo Pinedo Jacay  
CIP N° 274664

## Impacto Económico y Social

Este plan de zonificación industrial busca no solo mejorar la eficiencia de los servicios de transporte de carga pesada en la región, sino también tener un impacto positivo en la economía local. La creación de empleos directos e indirectos en talleres de mantenimiento, servicios de alojamiento, seguridad y salud proporcionará una fuente estable de ingresos para la población local. Asimismo, el plan promueve la capacitación de la mano de obra en técnicas y habilidades específicas relacionadas con el sector de transporte y logística, fomentando el desarrollo profesional y elevando la competitividad de la región<sup>4</sup>. La presencia de servicios de apoyo y esparcimiento dentro de la zona industrial incentiva el crecimiento de pequeñas empresas locales que suplan productos y servicios complementarios, generando un ecosistema económico robusto. Este enfoque de desarrollo económico y social se alinea con los objetivos de la Política Nacional de Vivienda y Urbanismo, que aboga por el crecimiento inclusivo y sostenible de las ciudades, mejorando así la calidad de vida de las comunidades<sup>2</sup>.

1. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, NORMA TH.030: HABILITACIONES PARA USO INDUSTRIAL.
2. MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, POLÍTICA NACIONAL DE VIVIENDA Y URBANISMO.
3. DECRETO SUPREMO N° 012-2022-VIVIENDA, REGLAMENTO DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL Y PLANIFICACIÓN URBANA DEL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE.
4. LEY N° 31313, LEY DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE.

### 4.2 CÁLCULO DE APORTES REGLAMENTARIOS CORRESPONDIENTES A LA ZONIFICACIÓN

La propuesta adapta los requisitos establecidos en la Norma Técnica TH.030 para habilitaciones industriales, la cual clasifica las industrias y especifica los requisitos para cada tipo. En este caso, el proyecto se enmarca en una habilitación de Tipo 2, destinada a industrias ligeras, que establece una reserva mínima del 1% del área total para parques zonales y un 2% para usos complementarios. Se estima una población de 1,720 personas, entre trabajadores de actividades industriales y complementarias, y población flotante y permanente de alojamiento. Además, se contempla el desarrollo de equipamientos públicos de salud y educación, calculados con base en la normativa vigente y considerando el tamaño de la comunidad y los servicios requeridos.

#### Distribución del Terreno para Habilitación Industrial

Área Bruta Total: 25.16 hectáreas

Área para Vías: Se han destinado 0.09 hectáreas para el derecho de la vía expresa que limita con el terreno, 3.26 hectáreas para vías arteriales y 2.76 hectáreas para vías colectoras, lo cual deja un área neta para el desarrollo industrial.

Área Neta : 19.04 hectáreas

#### Reservas para Parques Zonales y Usos Complementarios:

- Parques Zonales: La normativa exige una reserva mínima del 1%, equivalente a 0.19 hectáreas. La propuesta asigna un sector central de 0.73 hectáreas, que supera ampliamente los requisitos mínimos, y se integra al diseño como un espacio recreativo accesible y funcional.
- Usos Complementarios: Con un requisito mínimo del 2% (0.38 hectáreas), la propuesta asigna dos sectores: uno de 1.24 hectáreas y un segundo sector de respaldo de 0.20 hectáreas, para un total de 1.44 hectáreas, superando las exigencias normativas.

#### Equipamientos Públicos de Educación y Salud

Para cubrir la demanda de servicios de educación y salud, la propuesta incluye un centro de educación superior tecnológica (E2) y una posta médica (H1), cuyas áreas han sido determinadas en función de la población estimada de 1,720 habitantes y según las normativas nacionales de infraestructura.

#### Cálculo del Área para Posta Médica H1



Municipalidad Distrital de Lima  
CIP N° 274664

Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



RAMIRO ANIBAL JACAY  
Ministro de Vivienda y Urbanismo  
CIP N° 274664

La posta médica H1 está diseñada para ofrecer servicios básicos de salud a la comunidad. Dado el tamaño de la población, el área mínima recomendada de 300 a 500 m<sup>2</sup> se amplía para garantizar la sostenibilidad del servicio y espacio para futuras expansiones.

- Área mínima para Posta Médica H1: 700 m<sup>2</sup> (0.07 hectáreas)
- Distribución del Espacio:
  - Consultorios y Servicios Básicos: Consultorio general, área de triaje, almacén de insumos y servicios sanitarios.
  - Área de Expansión y Zonas Verdes: Se reserva espacio adicional para futuras expansiones y zonas verdes, favoreciendo la integración ambiental y accesibilidad para la comunidad.
- Área Total Propuesta para Posta Médica H1: 1750 m<sup>2</sup> (0.18 hectáreas)

### Cálculo del Área para Centro de Educación Superior Tecnológica E2

El equipamiento educativo, clasificado como E2, se planifica para atender a un 50% de la población (aproximadamente 860 personas) mediante aulas y talleres adecuados para una enseñanza técnica en un entorno rural.

- Área mínima para Educación E2: 3,612 m<sup>2</sup> (0.36 hectáreas)
  - Aulas: 1.2 m<sup>2</sup> por persona, calculando un área de aulas de 1,032 m<sup>2</sup>.
  - Talleres y Prácticas: 3.0 m<sup>2</sup> por persona, con un área destinada a talleres de 2,580 m<sup>2</sup>.
- Distribución del Espacio:
  - Aulas y Talleres: Espacio dedicado a la enseñanza teórica y práctica, asegurando una adecuada distribución de áreas.
  - Área de Expansión: Se destina espacio adicional para futuras expansiones y áreas verdes, apoyando la sostenibilidad del proyecto y su adaptación a la demanda a largo plazo.
- Área Total propuesta para Educación E2: 6022.76 m<sup>2</sup> (0.60 hectáreas)

### Consideraciones Ambientales y Sostenibilidad

Para mitigar los impactos ambientales de la actividad industrial y favorecer la integración con el entorno rural, se han reservado áreas forestales adicionales, sumando un total de 3.43 hectáreas. Estas áreas proporcionan una transición armónica entre la zona industrial y las áreas rurales, promoviendo un entorno más saludable y estéticamente integrado. Esto responde a los principios de sostenibilidad ambiental y social estipulados en la Ley N° 31313 de Desarrollo Urbano Sostenible.



Arquitecto  
CIP N° 274664



Geotécnico  
CGP N° 281



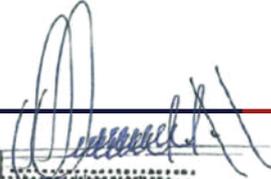
Ingeniero Industrial y Minero  
CIP N° 274664

Tabla 27. Cuadro de áreas por zonificación y aportes

CUADRO DE AREAS POR ZONIFICACION				
ZONIFICACION	#	AREA M2	PORCENTAJE	DETALLE
ZONA INDUSTRIAL (I2)	1	5.58	29%	
	2	2.47	13%	
	3	2.07	11%	
	4	1.55	8%	
RESIDENCIAL USOS MIXTOS (ZDM-E)	5	0.87	5%	
EDUCACION (E2)	6	0.60	3%	SERVICIOS PUBLICOS
SALUD (H1)	7	0.18	1%	SERVICIOS PUBLICOS
OTROS USOS (OU)	8	0.20	1%	
	9	1.24	7%	RESERVA NORMATIVA (2%)
ZONA DE FORESTACIÓN (ZF)	10	0.83	4%	
	11	0.78	4%	
	12	0.66	3%	
	13	0.63	3%	
RECREACION PASIVA (ZRP-P)	14	0.65	3%	
RECREACION ACTIVA (ZRP-A)	15	0.73	4%	RESERVA NORMATIVA (1%)
VIA EXPRESA		0.09		DERECHO DE VIA
VIA ARTERIAL		3.26		
VIA COLECTORA		2.75		
AREA NETA TOTAL		19.04	100%	
AREA BRUTA TOTAL		25.16		

**Fuentes Normativas**

1. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), aprobado mediante Decreto Supremo N.º 015-2004-VIVIENDA, norma técnica de cumplimiento obligatorio que regula el diseño, ejecución y supervisión de edificaciones a nivel nacional, estableciendo condiciones mínimas de seguridad, funcionalidad, habitabilidad y sostenibilidad.
2. Anexo 05: Estándares Urbanos, contenido en el Manual para la Elaboración de Planes de Desarrollo Urbano, aprobado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) en el año 2019. Este documento técnico establece los parámetros de planificación urbana relacionados con densidades, accesibilidad, espacios públicos, equipamiento urbano, entre otros, que orientan el desarrollo equilibrado y sostenible de las ciudades.
3. Ley N.º 31313, Ley de Desarrollo Urbano Sostenible, y su Reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo N.º 012-2022-VIVIENDA, constituyen el marco normativo que promueve un modelo de ocupación territorial sostenible, articulado al sistema de planificación nacional y orientado a garantizar el derecho a la ciudad, la gestión eficiente del suelo, el acceso a vivienda adecuada, servicios urbanos de calidad, y la implementación de instrumentos de gestión del desarrollo urbano.



Jaime Córdova  
 Arquitecto  
 CIP N° 274664

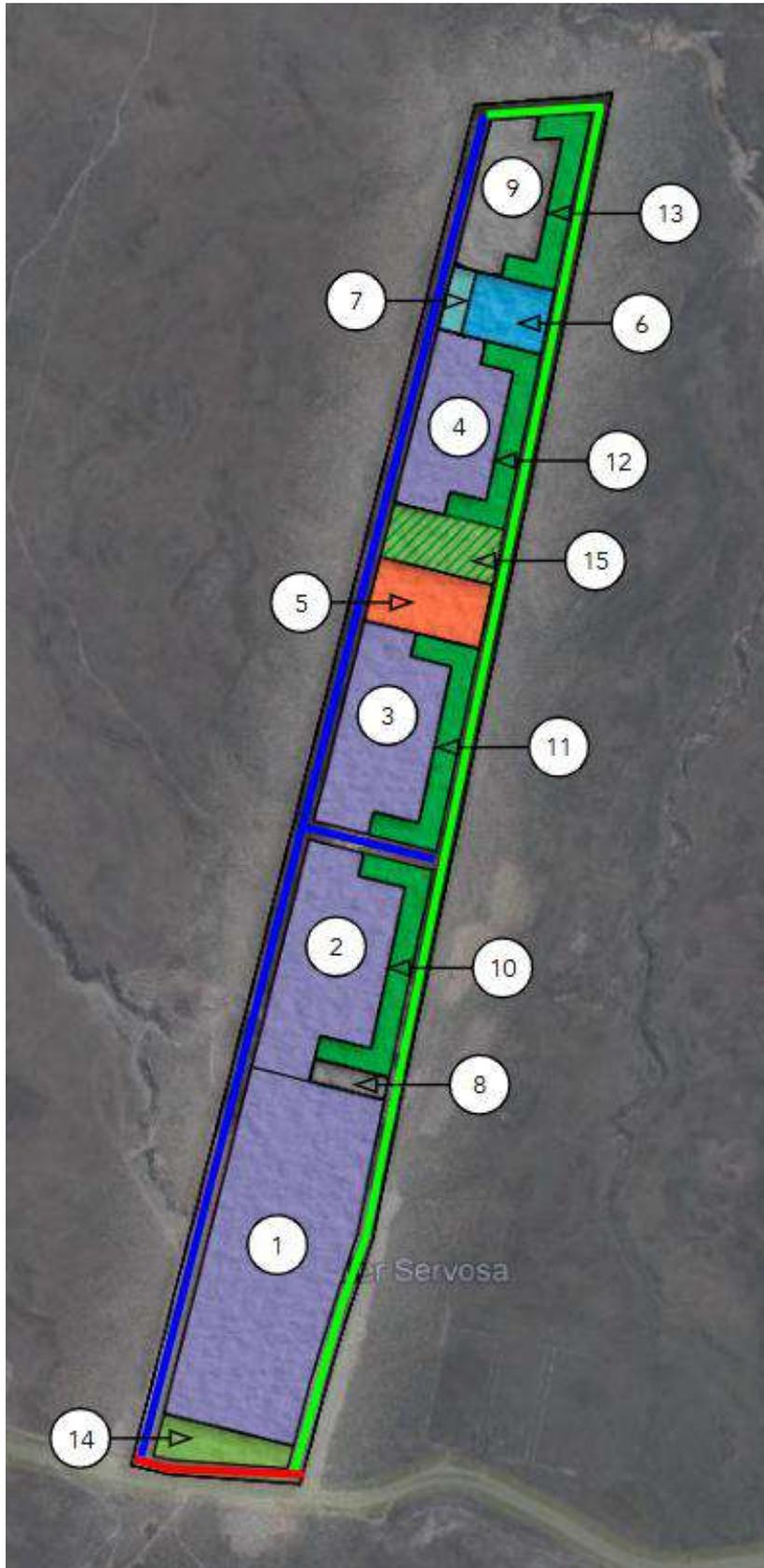


Gerardo Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



Ramiro Panizo Jacay  
 Ingeniero de Recursos Industriales y Minerales  
 CIP N° 274664

Grafico 13. Zonificación completa



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

*[Signature]*  
 Ing. Juan Carlos Varma  
 Arquitecto  
 CIP N° 274664

*[Signature]*  
 Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



*[Signature]*  
 J. RAMIRO ANIBO PINO JACAY  
 Ingeniero de Minas  
 CIP N° 274664

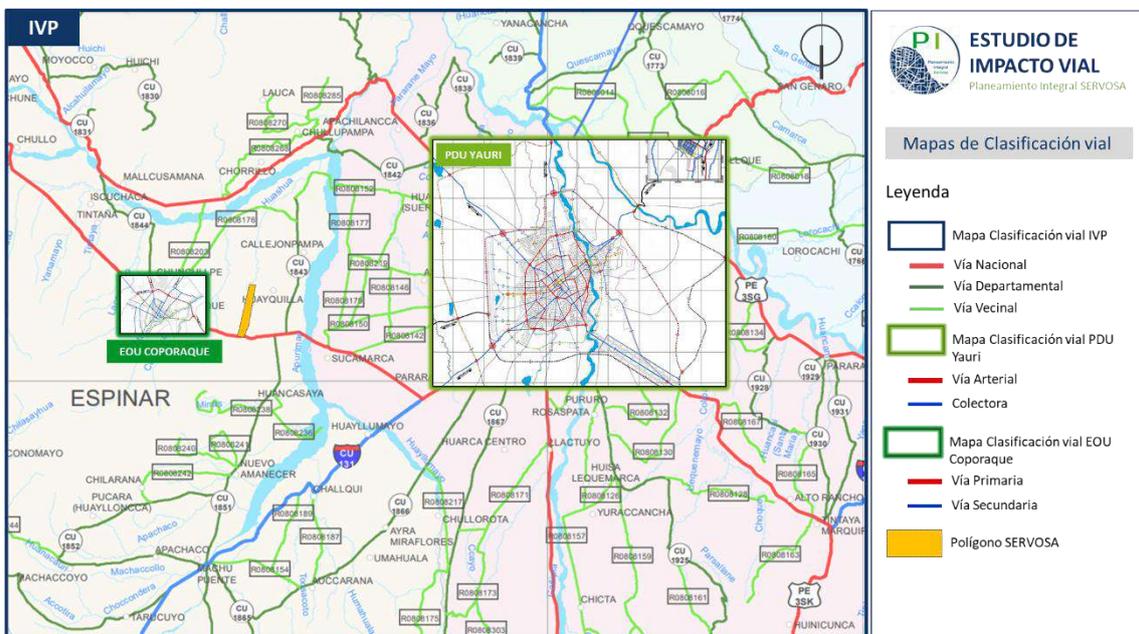
## 5 LA PROPUESTA DE RED DE VÍAS PRIMARIAS Y VÍAS LOCALES Y SU INTEGRACIÓN A LA TRAMA URBANA MÁS CERCANA.

### 5.1 PLANO DE INTEGRACIÓN VIAL Y RED DE VÍAS PRIMARIAS Y LOCALES PROPUESTAS.

Uno de los objetivos fundamentales en la elaboración de un plan integral es garantizar la integración adecuada con la trama urbana existente y el sistema vial regional. Este principio es esencial para fomentar una conectividad eficiente y sostenible que respalde las actividades económicas y sociales de la zona.

El predio objeto del presente estudio se encuentra fuera del área urbana, lo que implica que no está contemplado en la zonificación establecida por el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) vigente de la ciudad de Yauri ni en el Esquema de Ordenamiento Urbano (EOU) del distrito de Coporaque. Sin embargo, su proximidad a la Vía Nacional PE-3SW (Corredor Minero), una infraestructura vial de alta relevancia en el PDU de Yauri y el EOU de Coporaque, presenta una oportunidad estratégica para integrarlo al sistema vial regional.

Imagen 37. Clasificación vial según el MTC, PDU Yauri y EOU Coporaque



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA

La integración a la trama urbana propuesta se realizará a través de la Vía Nacional PE-3SW, considerando su jerarquía como eje principal de conectividad en la región. Además, se plantea anexar el área de estudio al Esquema de Ordenamiento Urbano de Coporaque, asegurando la continuidad de la sección vial planteada en el EAU de Coporaque para esta importante vía. Esto permitirá que el desarrollo del predio se articule eficazmente con la red vial y contribuya al fortalecimiento del corredor logístico, respetando las directrices de planificación territorial existentes.

Con esta estrategia, se busca no solo optimizar la conectividad vial del predio, sino también potenciar su funcionalidad como nodo logístico dentro del sistema vial regional, alineándose con los objetivos de desarrollo sostenible y económico para la zona.

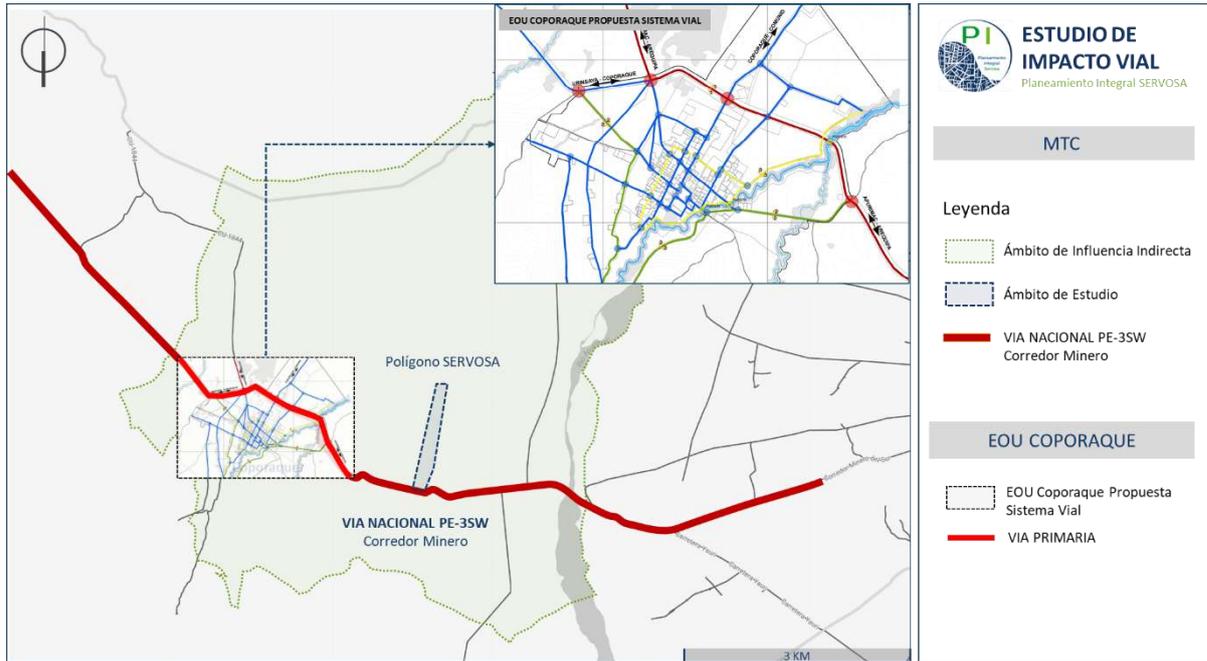
*[Signature]*  
 MTC  
 MTC  
 MTC

*[Signature]*  
 Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



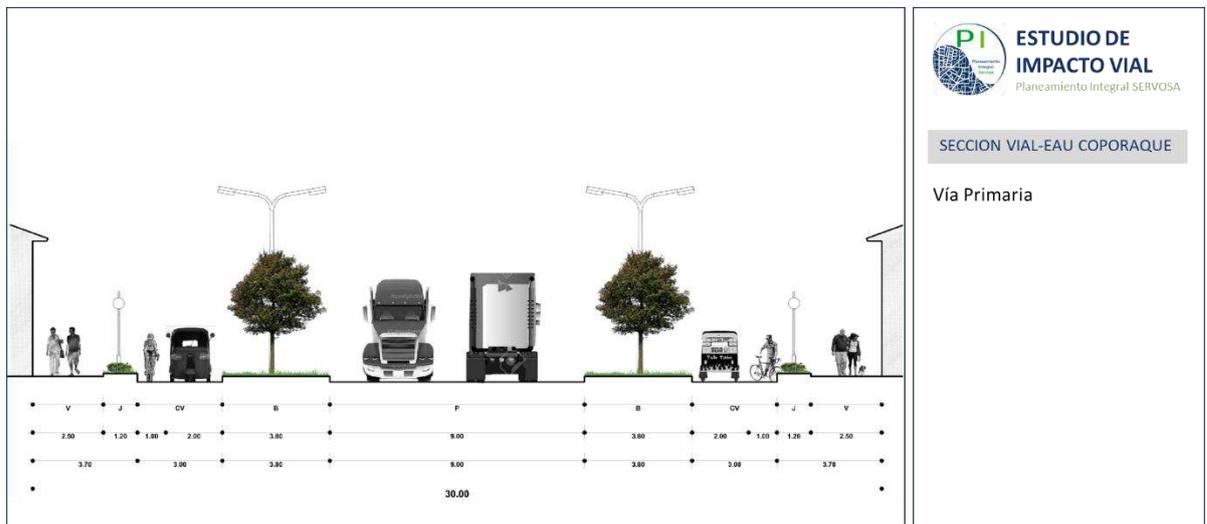
*[Signature]*  
 RAMÓN ANIBAL JACAY  
 Director de Gestión de Recursos Industriales y Mineros  
 CIP N° 274664

Imagen 38. Integración a la trama urbana



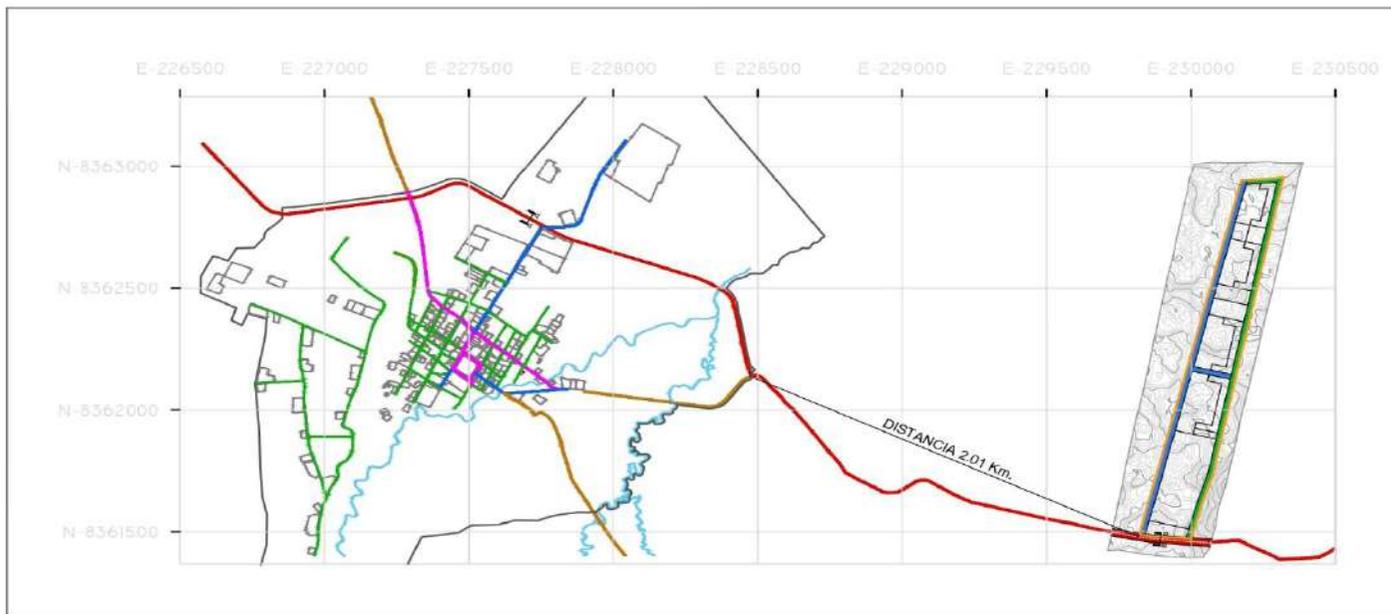
Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA

Imagen 39. Sección vial de la vía Nacional PE 3SW según el EOU Coporaque



Fuente: EOU Coporaque

Lamina 20. Plano de Integración a la Trama Urbana



LEYENDA	
<span style="color: magenta;">—</span>	VIAS PRINCIPALES
<span style="color: blue;">—</span>	VIAS SECUNDARIAS
<span style="color: green;">—</span>	VIAS LOCALES
<span style="color: red;">—</span>	VIA NACIONAL
<span style="color: cyan;">—</span>	RIO
<span style="color: grey;">—</span>	LOTES URBANOS
<span style="color: brown;">—</span>	NAZACCARA ( PREDIO SERVOSA CARGO SAC)
<span style="color: orange;">—</span>	CARRETERA
<span style="color: black;">—</span>	BORDE URBANO DEL EDU COPORAQUE

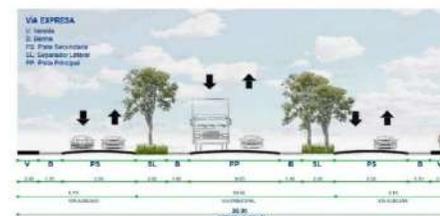
<b>PERIMETRO DE LA PROPUESTA</b>
3339 00 HL.

<b>DISTANCIA ENTRE PREDIO Y BORDE URBANO DE COPORAQUE</b>
2 01 KM.



SECCION A-A



SECCION B-B

Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA



Municipalidad de Coporaque  
**PROYECTO**  
**CAD 192**

*[Signature]*  
**Ge. Antonio Morales Benites**  
**CGP N° 281**

*[Signature]*  
**JUAN RAMIRO RAMIRO RAMIRO**  
**CGP N° 274664**



Ministerio de Seguridad Industrial y Minera  
**CIP N° 274664**

### Vía Nacional PE-3SW

La Vía Nacional PE-3SW es una infraestructura clave dentro de la Red Vial Nacional del Perú, diseñada para conectar regiones estratégicas a nivel nacional. Su relevancia radica en su función como corredor logístico y de transporte que interconecta centros poblados, áreas de producción minera, y zonas agrícolas. Además, esta vía permite una integración eficiente con otros ejes viales nacionales, consolidando su papel en el desarrollo territorial y económico de la región.

#### Derecho de Vía

Establecido mediante la Resolución Ministerial N° 054-2019 MTC/01.02, el derecho de vía para la Ruta Nacional PE-3SW es de 30.00 metros. Este ancho está diseñado para garantizar una infraestructura vial moderna, eficiente y segura, e incluye los siguientes elementos:

- Carriles de circulación: Dos carriles por sentido, con un ancho estándar de 3.50 m por carril, lo que permite el tránsito de vehículos pesados y de carga.
- Bermas laterales de seguridad: Proveen espacio adicional para emergencias y operaciones de mantenimiento.
- Espacios para drenaje: Infraestructura para la evacuación de aguas pluviales, reduciendo riesgos de erosión y acumulación de agua en la vía.
- Áreas de servidumbre vial: Zonas adyacentes destinadas a servicios complementarios y de mantenimiento.

**Gráfico 14. Derecho de vía de la Vía Nacional PE-3SW**

Trayectoria	Ruta Nacional	Longitud del Tramo	Departamento	Derecho de Vía
PE-3SW Tramo 6 Emp. PE-3SG (Chaychapampa) - Ccollana - Huayla Huayla - Urinsaya - Tacrara - Coporaque - Emp. PE-3SG (Yauri)	PE-3SW	77+520.00	Cusco	30.00 m. (15.00 m. a cada lado del eje de la vía)
PE-3SY: Emp. PE- 3SF (Pte. Ichuray) - Mara - Pte. Sayhua - Ccapacmarca - Muyuorco - Yavi Yavi - Tiendayoc - Huincho - Velille - Emp. PE-3SG (Velille - Vía de Evitamiento)	PE-3SY	157+401.436	Apurímac y Cusco	30.00 m. (15.00 m. a cada lado del eje de la vía)
Tramo 3.- Emp. PE-3SF (Pte. Ichuray) - Mara- Pte. Sayhua				
Tramo4.- Pte.Sayhua- Ccapamarca - Muyuorco - Dv. Colquemarca				
Tramo 5.- Dv. Colquemarca -Emp. PE-3SG (Velille)				

Fuente RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 054-2019 MTC/01.02

Trayectoria y Alcance La vía recorre importantes localidades, conectando las siguientes áreas:

Empalme PE-3SG (Chaychapampa) - Ccollana - Huayla Huayla - Urinsaya - Tacrara - Coporaque - Empalme PE-3SG (Yauri).

Este trazado conecta el Corredor Minero del Sur con diversas zonas productivas, facilitando el transporte de bienes y personas y promoviendo la integración regional



Ministerio de Transportes e Infraestructura  
MTC/01.02

Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



RAMIRO ANIBO SACAY  
Ingeniero de Recursos Industriales y Minera  
CIP N° 274664

5.1.1 Sistema vial (accesibilidad, circulación y transporte)

Integración a la Red Vial Existente

El diseño de la red vial propuesta para el proyecto SERVOSA se fundamenta en la necesidad de facilitar el flujo de tráfico, mejorar la seguridad vial y optimizar la logística de transporte. La propuesta considera las siguientes características técnicas y operativas de cada vía:

**VIA EXPRESA (Vía Nacional PE3SW)**

La Vía Nacional PE3SW es una infraestructura clave en la red vial del país, que facilita la integración regional y nacional, especialmente para el transporte de carga pesada. Esta carretera conecta zonas estratégicas y permite el movimiento continuo de bienes y servicios, fundamental para las operaciones comerciales y logísticas de gran escala. Su clasificación y jerarquización, de acuerdo con la Resolución Ministerial N° 054-2019 MTC/01.02, la establece como Vía Expresa de Jerarquía Nacional, con una sección vial de 30 metros. Esta sección está diseñada para soportar un flujo alto y constante de vehículos de gran tonelaje.

Imagen 40. VIA EXPRESA (Vía Nacional PE3SW)



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA

**Clasificación y Jerarquización**

**Clasificación de Vía Expresa:** La PE3SW, como vía expresa, está destinada a un tráfico de alta velocidad, con acceso controlado y limitado a intersecciones específicas para reducir interrupciones. Esto asegura una circulación más rápida y eficiente, esencial para el transporte de mercancías en largos tramos.

**Jerarquía Nacional:** Al tratarse de una vía de jerarquía nacional, esta carretera tiene prioridad dentro de los planes de inversión y mantenimiento, asegurando su calidad y continuidad operativa para el tráfico pesado y de largo recorrido.

**Características Técnicas**

**Sección Vial**

**Dos Carriles por Sentido:** La PE3SW incluye dos carriles en cada sentido, cada uno con un ancho de 4.5 metros. Este diseño permite la circulación cómoda y segura de vehículos pesados, asegurando el espacio necesario para maniobras y adelantamientos, especialmente en rutas de alta demanda logística.

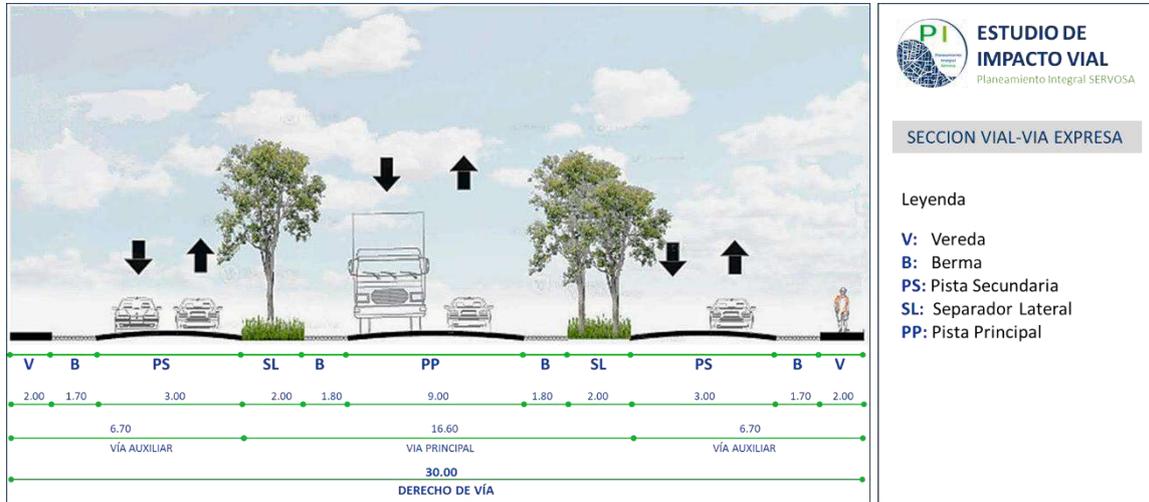
Jaime Córdova Varma  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

RAIMUNDO PINEDO JACAY  
 Ingeniero de Recursos Industriales y Minerales  
 CIP N° 274664

Sección Total de 30 metros: Los 30 metros de ancho se distribuyen no solo en los carriles, sino también en bermas laterales y espacios para emergencias. Las bermas permiten estacionamientos seguros en caso de desperfectos o emergencias, y el ancho total de la sección vial responde a las exigencias de tráfico pesado, aumentando la seguridad vial.

Imagen 41. Sección Vial: vía expresa



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA

### Diseño Geométrico

**Radio de Curvatura y Pendientes:** El diseño geométrico de la PE3SW contempla un radio de curvatura adecuado para el tránsito de camiones y vehículos de gran tamaño. Este aspecto minimiza la posibilidad de accidentes en curvas, ya que reduce la necesidad de maniobras bruscas.

**Pendientes Adecuadas:** Las pendientes en la vía deben estar diseñadas de forma que faciliten el ascenso y descenso de vehículos pesados sin comprometer la seguridad ni la velocidad de operación. El control de pendientes evita el desgaste excesivo de los vehículos y el riesgo de accidentes debido a la aceleración o desaceleración no controlada en tramos inclinados.

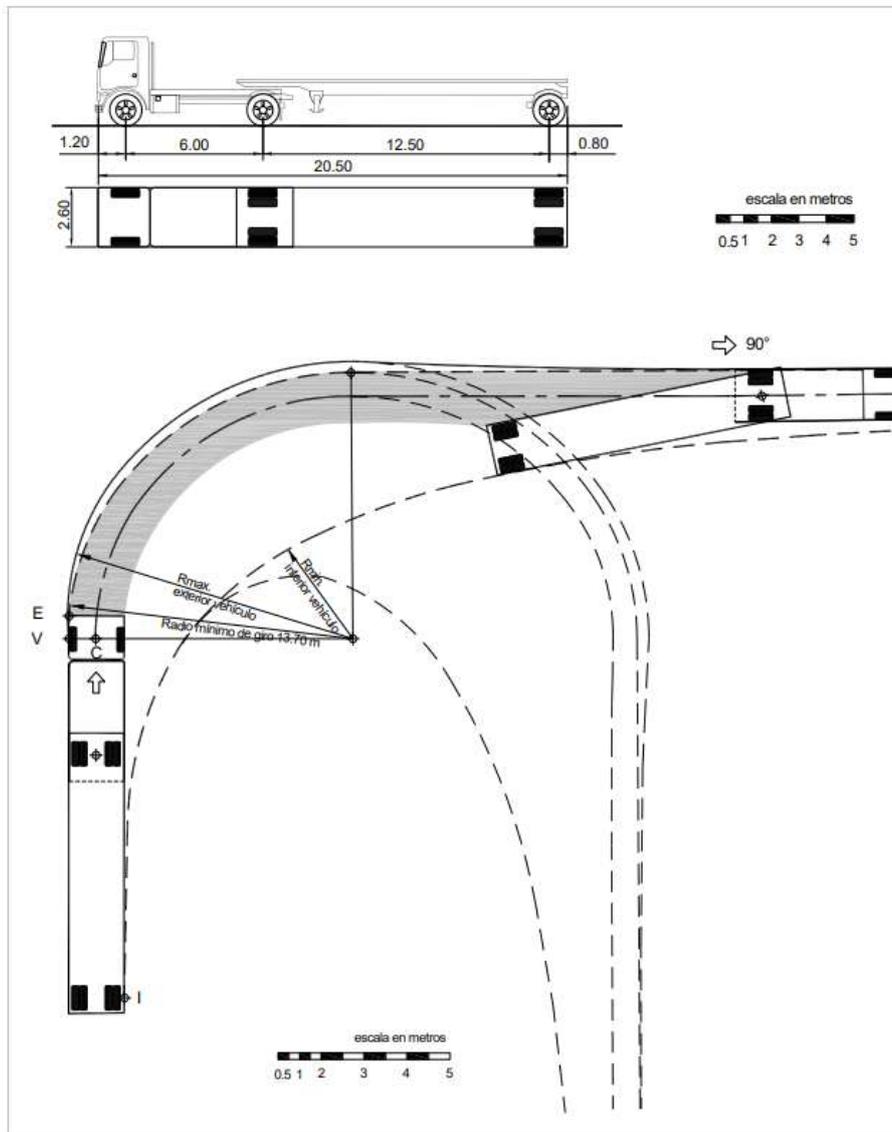
**Clasificación y Jerarquización:** Esta vía es fundamental para el sistema de transporte regional y nacional. La clasificación como Vía Expresa con una sección de 30.00 m permite un tráfico fluido y eficiente, diseñado para soportar un volumen alto de vehículos, incluidos camiones de carga pesada. Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), las vías expresas son fundamentales para conectar áreas estratégicas y facilitar el comercio.

Ing. [Nombre]

Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ing. [Nombre]

**Gráfico 15. Giro mínimo para semirremolques simples (T2S1) Trayectoria 90°**



Fuente: Manual de Carreteras: Diseño Geométrico Revisada y Corregida a Enero de 2018

### VÍAS ARTERIALES PROPUESTAS

Las vías arteriales son corredores principales dentro de un sistema vial urbano y regional que facilitan el tránsito de grandes volúmenes de vehículos a velocidades moderadas y conectan zonas urbanas con las redes viales mayores, como las autopistas o carreteras principales.

Características Técnicas:

1. Función de Conexión:

- Vinculan áreas urbanas importantes entre sí o con las vías troncales y expresas.
- Facilitan el tránsito directo entre diferentes sectores de una ciudad o región.

2. Capacidad y Diseño:

- Soportan altos volúmenes de tráfico diario, generalmente vehicular y de transporte público.
- Diseñadas con secciones viales amplias (entre 20 y 30 metros) que permiten varios carriles por sentido.
- Incorporan elementos como bermas laterales, aceras, ciclovías y carriles exclusivos para transporte público, dependiendo de la zona y el uso previsto.

María Inés Vázquez  
 Jefa Oficina de Estudios  
 ARQUITECTA  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benítez  
 CGP N° 281



Juan Ramón Pardo Jacay  
 JEFE RAMO PLANIFICACION  
 Director de Recursos Humanos Industrial y Minera  
 CIP N° 274664

### 3. Intersecciones y Flujo:

- Equipadas con intersecciones semaforizadas o pasos a desnivel en áreas de alto tránsito.
- Buscan mantener un flujo vehicular continuo, aunque con accesos controlados hacia vías secundarias y colectoras.

### 4. Prioridad en el Sistema Vial:

- Por su jerarquía, tienen prioridad sobre las vías colectoras y locales.
- Actúan como ejes estructuradores del desarrollo urbano, ya que definen patrones de movilidad y uso del suelo.

### 5. Velocidad y Seguridad:

- Diseñadas para velocidades moderadas, típicamente entre 50 y 70 km/h en áreas urbanas.
- Incorporan infraestructura para seguridad vial, como señalización avanzada, iluminación y barreras.

### Importancia de las Vías Arteriales:

- Contribuyen a la movilidad eficiente de personas y bienes, especialmente en áreas metropolitanas.
- Facilitan el desarrollo económico y urbano, al conectar centros productivos y residenciales.
- Reducen la congestión al proporcionar rutas de alto flujo entre zonas de interés

### Primera Vía Arterial

Descripción Técnica: La primera vía arterial en este proyecto ha sido diseñada específicamente para facilitar el tránsito de vehículos de carga pesada que se desplazan hacia y desde las instalaciones de SERVOSA. Con una sección vial de 20 metros, esta vía cumple los requisitos para soportar un tráfico pesado y continuo, ideal para operaciones logísticas que involucran camiones y otros vehículos de transporte de gran tamaño.

#### Características:

Dos Carriles de 5 metros cada uno, que permiten una circulación segura y fluida en ambos sentidos. Este ancho de carril es estándar para el tránsito de carga y permite maniobras adecuadas sin invadir el espacio del carril opuesto.

Aceras y Espacios de Estacionamiento: Además de los carriles de circulación, la vía incluye aceras seguras para los peatones y áreas de estacionamiento para vehículos menores. Esto garantiza una separación entre el tráfico pesado y el tráfico ligero o peatonal, incrementando la seguridad en la vía y permitiendo un flujo ordenado.

Objetivo: Esta vía arterial tiene el propósito específico de facilitar el acceso directo desde la Vía Expresa (PE3SW) a las instalaciones de SERVOSA. Conectando de manera eficaz la vía principal con el complejo industrial, se asegura una entrada y salida constante de vehículos de carga, mejorando significativamente la conectividad logística. Además, la separación de espacios para estacionamiento permite que vehículos menores no obstaculicen el tránsito de camiones, favoreciendo un flujo constante y seguro.

### Segunda Vía Arterial

Diseño Similar: La segunda vía arterial mantiene las mismas especificaciones técnicas y de diseño que la primera. Esta uniformidad en el diseño y la sección vial (20 metros) permite una conectividad estructurada y homogénea dentro del área de intervención, asegurando que ambas vías arteriales ofrezcan el mismo nivel de servicio y capacidad de soporte para el tránsito de carga.

Objetivo: La segunda vía arterial actúa como una ruta secundaria de acceso hacia las instalaciones de SERVOSA. Esto es crucial para la redundancia operativa: en caso de que la primera vía arterial esté ocupada, en mantenimiento o presente congestión, la segunda vía puede asumir el flujo de vehículos pesados sin problemas. Esta disposición evita la creación de cuellos de botella y garantiza que el tránsito no se vea afectado por factores imprevistos, proporcionando flexibilidad y continuidad en la logística de acceso a la base operativa.



Jaime Córdova  
PROYECTO  
CAS 110292

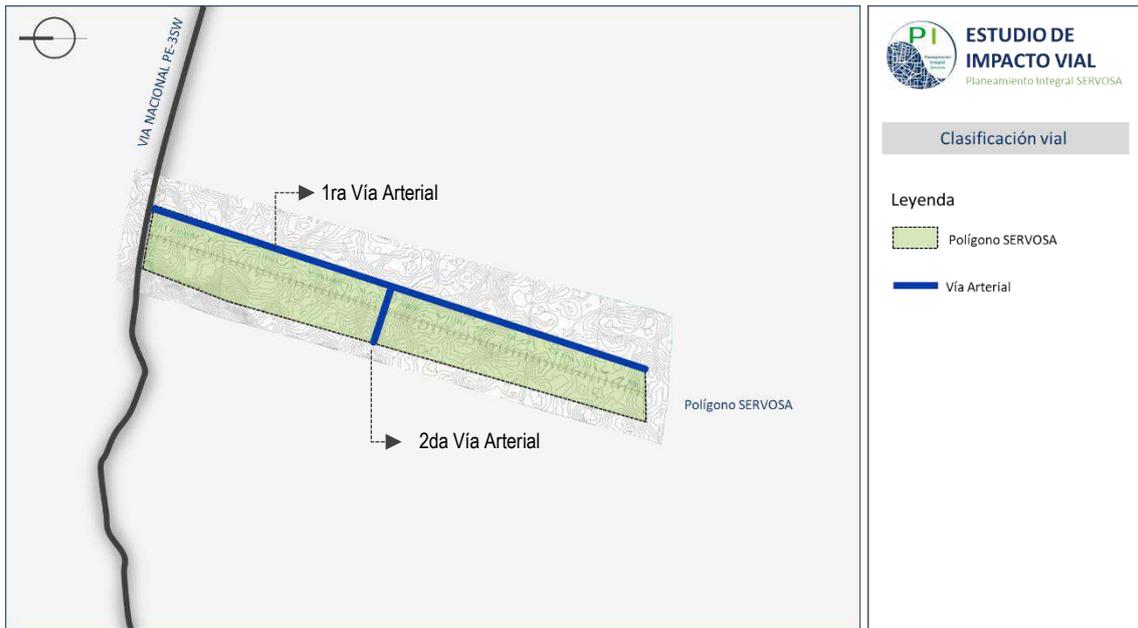


Geó. Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281



Ramiro Aníbal Jacay  
112  
JELAY RAMIRO ANIBAL JACAY  
Ingeniero de Recursos Industriales y Mineros  
CIP N° 294664

Imagen 42. VÍAS ARTERIALES PROPUESTAS



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA

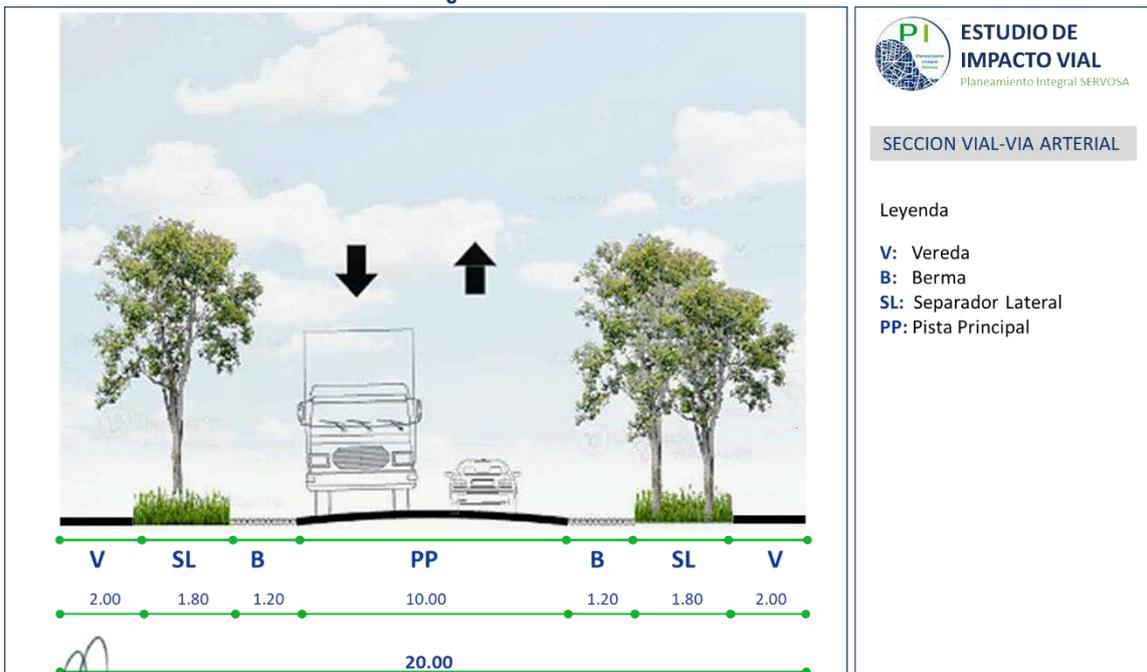
### Beneficios Generales de las Vías Arteriales Propuestas

**Optimización del Tránsito:** Las vías arteriales permiten distribuir de manera eficiente el tráfico de carga hacia las instalaciones de SERVOSA, evitando acumulaciones de vehículos y garantizando una circulación constante.

**Aumento de la Seguridad:** La inclusión de aceras y zonas de estacionamiento para vehículos menores asegura que los peatones y vehículos ligeros tengan un espacio seguro, reduciendo riesgos de accidentes.

**Redundancia y Resiliencia Operativa:** La duplicidad en los accesos arteriales permite responder a emergencias o mantenimientos sin interrumpir las operaciones logísticas, lo que es clave para el flujo de transporte en una empresa de logística como SERVOSA.

Imagen 43. Sección Vial: Vía Arterial



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA



Ing. [Signature]  
 J. [Signature]  
 CIP N° 274664

Ge. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



Ing. [Signature]  
 J. [Signature]  
 CIP N° 274664

## VÍAS COLECTORAS PROPUESTAS

Las vías colectoras son infraestructuras que distribuyen y canalizan el tráfico desde vías locales o vecinales hacia las arteriales o articuladoras. Su principal función es ordenar el flujo vehicular dentro de áreas urbanas o semiurbanas, asegurando un tránsito seguro y eficiente.

### Primera Vía Colectora

**Sección Vial:** La Primera Vía Colectora ha sido diseñada con una sección de 17 metros de ancho. Su objetivo es conectar la vía expresa con las arteriales, facilitando así el tránsito de vehículos de menor tamaño y transporte intermedio. Su diseño tiene en cuenta la importancia de la seguridad y la eficiencia en la movilidad, permitiendo una circulación ordenada y reduciendo la presión sobre las vías principales.

#### Características Técnicas:

**Carriles de circulación:** La vía incluye un carril en cada sentido, cada uno de 5 metros de ancho, adecuado para vehículos de transporte liviano y mediano.

**Aceras:** La vía está equipada con aceras de dimensiones adecuadas para la seguridad de peatones y ciclistas, fomentando así una movilidad multimodal. La presencia de aceras no solo garantiza un espacio seguro para el tránsito peatonal, sino que también permite una integración con prácticas de movilidad urbana sostenible, brindando opciones de desplazamiento más seguras para los usuarios no motorizados.

### Segunda Vía Colectora

**Funcionalidad:** La Segunda Vía Colectora se concibe como una vía de conexión para áreas industriales y zonas comerciales menores. Su función principal es proporcionar un acceso seguro y rápido a la red vial principal y a las arteriales, distribuyendo el tráfico local sin necesidad de utilizar las vías principales de mayor jerarquía. De esta manera, contribuye a la descongestión de las arterias principales, optimizando la circulación en el área.

#### Consideraciones Técnicas y Operativas:

**Seguridad y accesibilidad:** La vía ha sido diseñada con una sección de 17 metros y características que garantizan la seguridad y facilidad de acceso para el tráfico local, beneficiando a las comunidades cercanas y reduciendo la sobrecarga en las vías de mayor jerarquía.

#### Consideraciones Técnicas y Operativas Generales

**Diseño de Intersecciones:** Para optimizar el flujo de tránsito en la red vial propuesta, se han considerado intersecciones estratégicas donde se implementarán medidas de control de tráfico:

**Intersecciones semaforizadas** en puntos clave donde se cruzan las vías arteriales y colectoras. Esta disposición permitirá una gestión eficiente del flujo de vehículos, minimizando el riesgo de colisiones en intersecciones de alto tránsito.

**Rotondas en áreas estratégicas:** el uso de rotondas ayudará a mejorar la fluidez del tráfico y a reducir la probabilidad de accidentes en intersecciones con alto volumen de tránsito, manteniendo una circulación continua y segura.

**Infraestructura de Señalización:** La infraestructura de señalización es fundamental para asegurar una operación segura y eficiente del sistema vial:

**Señales verticales y horizontales:** Se incluirán señales que indiquen límites de velocidad, tipo de vía y jerarquía, y se colocarán demarcaciones visibles en el pavimento para guiar a los conductores y peatones. La señalización adecuada es crucial para orientar el tráfico pesado y regular el flujo vehicular en intersecciones complejas, mejorando la seguridad y la claridad en el desplazamiento.

**Condiciones de Mantenimiento:** El mantenimiento regular y preventivo de la infraestructura vial es esencial para asegurar su operatividad y prolongar su vida útil:

**Programas de mantenimiento periódico:** Estos incluirán revisiones de pavimentación, señalización y condiciones de aceras. Las inspecciones regulares de la superficie de la vía, así como la renovación de la señalización y la reparación de las zonas peatonales, son indispensables para mantener un sistema vial seguro y funcional a largo plazo.



Ing. María Cruz Vázquez  
ARQUITECTA  
CIP N° 274664

Geo. Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281

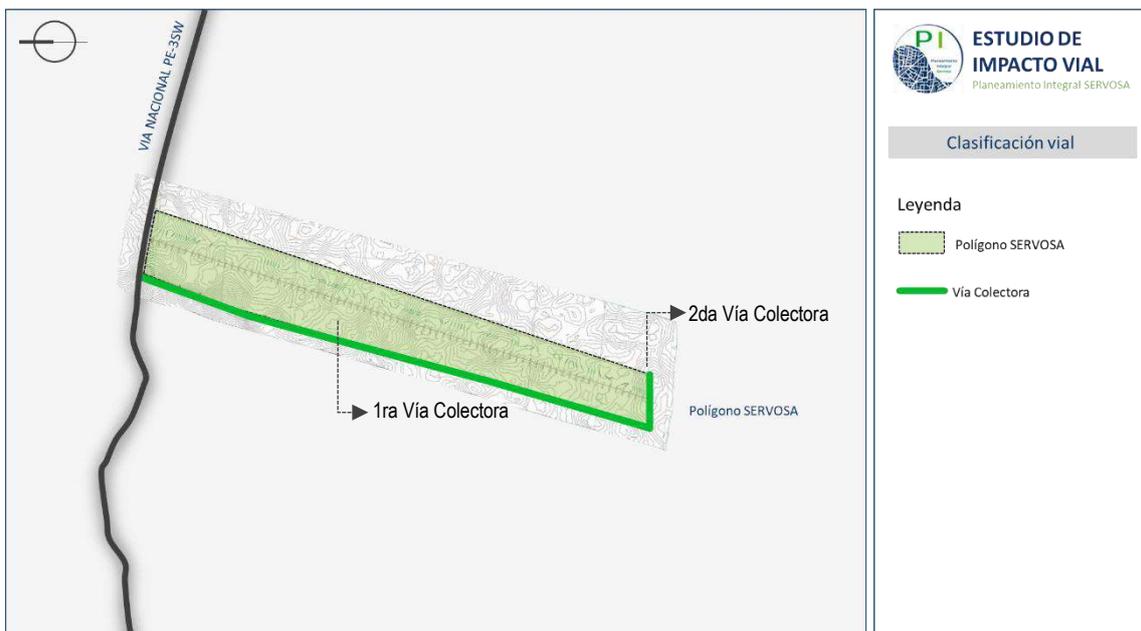


Ing. Ramón Aníbal Jacay  
Ingeniero de Recursos Industriales y Minerales  
CIP N° 274664

### Impacto de las Vías Colectoras en la Operatividad y Seguridad Vial

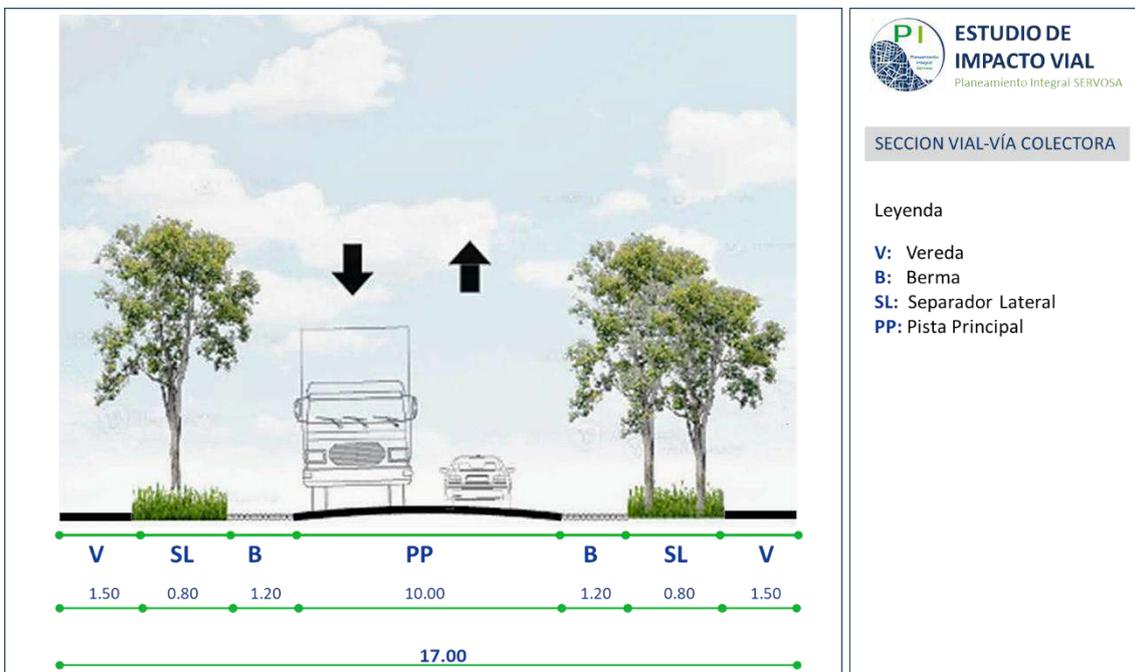
El diseño de las vías colectoras permite una integración eficiente de las áreas locales con el sistema vial de mayor jerarquía, reduciendo así la dependencia del tráfico local en las vías principales. Con un enfoque en la seguridad de los usuarios y en la facilidad de acceso, las vías colectoras mejorarán significativamente la conectividad y reducirán los riesgos asociados con el tráfico mixto de vehículos pesados y livianos.

**Imagen 44. VÍAS COLECTORAS PROPUESTAS**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA

**Imagen 45. Sección Vial: Vía Colectora**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA

*[Signature]*  
 J. María Cruz V. Torres  
 ARQUITECTA  
 CIP N° 274664

*[Signature]*  
 Geob. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



*[Signature]*  
 Geob. Ramón Benito Jacay  
 CIP N° 274664



---



JUAN CARLOS VARONA  
PROYECTO  
CIP N° 274664



---

Gerardo Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

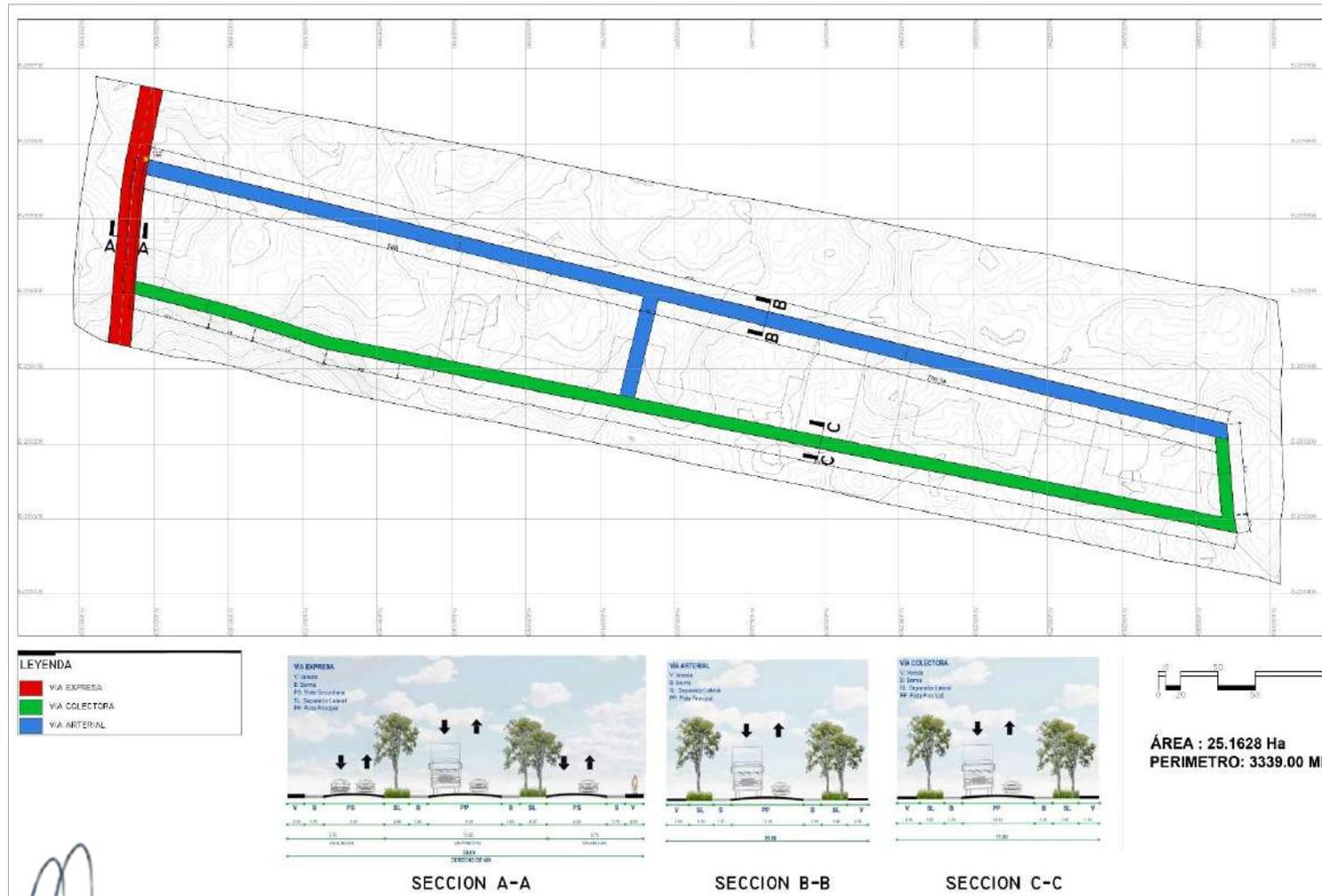


---



RAMIRO PARIBOSACÁ  
CIP N° 274664

Lamina 21. Plano de la red de vías primarias y Locales propuestas



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA

**JUAN CARLOS USCORZA**  
 ARQUITECTO  
 CAD Nº 192

**Ge. Antonio Morales Benites**  
 CGP Nº 281

**JUAN RAMIRO RAMOS**  
 INGENIERO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y MINERA  
 CIP Nº 274664

### 5.1.2 Accesos al predio

La planificación de accesos al predio de SERVOSA es un componente crítico en la propuesta de mejoras viales. Un acceso bien diseñado es esencial para garantizar la seguridad, la eficiencia en la circulación y la integración con la red vial existente. Este acceso no solo facilitará el ingreso y salida de los vehículos de transporte de personal y logístico, sino que también optimizará las operaciones diarias de la empresa.

#### Propuesta de Accesos

##### Diseño de Accesos:

- Acceso Principal: Se propone un acceso principal desde la Vía Nacional PE3SW, que servirá como entrada y salida principal para todos los vehículos que acceden al predio de SERVOSA. Este acceso debe tener una sección de 30.00 m que permita el ingreso fluido de tractocamiones y vehículos de carga pesada.
- Características Técnicas:
- Carriles de Ingreso y Salida: Se recomienda que el acceso cuente con dos carriles de ingreso y dos de salida para facilitar el flujo de vehículos y evitar congestiones. Cada carril tendrá un ancho mínimo de 3.5 m.
- Señalización: La instalación de señalización vertical y horizontal es fundamental. Se propondrán señales que indiquen el límite de velocidad, la dirección de los accesos, y la advertencia de áreas de operación de camiones y vehículos pesados.

##### Control de Acceso:

- Sistema de Control: Se implementará un sistema de control de acceso que permita registrar la entrada y salida de vehículos, mejorando la seguridad del predio y optimizando el flujo vehicular. Este sistema puede incluir barreras automáticas y personal de seguridad en el punto de ingreso.
- Zonas de Espera: Se habilitarán zonas de espera para vehículos que necesiten realizar carga y descarga, evitando que obstruyan el acceso principal.

##### Accesibilidad y Seguridad:

- Diseño Inclusivo: El acceso debe ser diseñado para ser accesible para todos los usuarios, incluyendo medidas para garantizar la seguridad de los peatones, como pasos peatonales y señalización adecuada.
- Iluminación: Se instalará un sistema de iluminación en el acceso principal y en las zonas de espera para garantizar la seguridad durante las operaciones nocturnas.

##### Mantenimiento:

Programa de Mantenimiento: Se establecerá un programa de mantenimiento regular que incluya la revisión de la superficie de rodadura, la señalización y la iluminación del acceso para garantizar su óptima funcionalidad a lo largo del tiempo.

##### Impacto Esperado

La implementación de estas propuestas de acceso no solo facilitará las operaciones logísticas de SERVOSA, sino que también contribuirá a la reducción de congestión en la Vía Nacional PE3SW y a la mejora general de la seguridad vial en la zona. Un acceso bien diseñado permitirá que los vehículos entren y salgan de manera eficiente, mejorando la productividad y la seguridad de todos los usuarios de la vía.

La adecuada integración de estos accesos con la red vial existente asegurará que SERVOSA opere de manera efectiva y sostenible, apoyando su crecimiento y el desarrollo económico de la región.

### 5.1.3 Infraestructura complementaria

La infraestructura complementaria es un componente crítico en el desarrollo de un plan integral para las operaciones de SERVOSA. Esta infraestructura no solo debe facilitar el funcionamiento diario de la empresa, sino también garantizar la seguridad y comodidad de todos los usuarios del sistema vial propuesto. Las instalaciones adecuadas

María Cruz Varona  
ARQUITECTA  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281

RAMÓN ANÍBAL JACAY  
Ingeniero de Recursos Industriales y Minera  
CIP N° 274664

son fundamentales para apoyar la logística y mejorar la eficiencia operativa, así como para responder a los desafíos que presenta el transporte de carga y personal en un entorno industrial.

Propuestas de Infraestructura Complementaria

#### Áreas de Carga y Descarga:

**Diseño de Espacios:** Las áreas de carga y descarga deberán ser diseñadas teniendo en cuenta el tipo de vehículos que se utilizarán. Cada espacio debe contar con una señalización clara y adecuada para facilitar el movimiento de vehículos pesados, minimizando el riesgo de accidentes. Es fundamental que estas áreas se encuentren alejadas del tránsito normal de personal y otros vehículos para garantizar un flujo de trabajo eficiente.

**Superficies Adecuadas:** Para las áreas de carga y descarga, se recomienda el uso de pavimentos de alta resistencia que puedan soportar el peso de los tractocamiones y otros vehículos pesados. El diseño debe incluir un sistema de drenaje para evitar la acumulación de agua y el deterioro del pavimento.

#### Zonas de Estacionamiento:

**Estacionamiento para Vehículos de Personal:** Se planificará un área de estacionamiento amplia que contemple tanto las 24 camionetas como los 8 buses utilizados para el transporte de personal. Los espacios deben tener un diseño que facilite la maniobra y el aparcamiento, además de ser fácilmente accesibles desde las áreas de carga y descarga.

**Estacionamiento de Carga:** La zona de estacionamiento para camiones debe estar diseñada para permitir la espera ordenada de vehículos sin interferir con las operaciones de carga y descarga. Debería incluir suficiente espacio para vehículos en tránsito y estacionados.

#### Vías Internas:

**Diseño de Vías Internas:** Las vías internas del predio jugarán un papel esencial en la circulación de vehículos. Se propone que tengan un ancho mínimo de 7.00 m para permitir el cruce de camiones y facilitar maniobras de carga y descarga. Es crucial que el diseño de estas vías minimice las curvas cerradas y maximice la visibilidad para evitar accidentes.

**Señalización Interna:** La señalización interna debe ser clara y visible, indicando rutas de acceso, salida, zonas de carga y descarga, así como espacios de estacionamiento. La implementación de señales visuales y semáforos puede contribuir significativamente a la seguridad interna.

La implementación de la infraestructura complementaria propuesta proporcionará un entorno operativo seguro y eficiente, optimizando el flujo de trabajo de SERVOSA. Estas mejoras no solo facilitarán las operaciones logísticas, sino que también contribuirán al bienestar de los empleados, mejorando la moral y la productividad.

Además, al integrar adecuadamente la infraestructura complementaria con la red vial existente y al promover prácticas de seguridad y sostenibilidad, SERVOSA podrá posicionarse como un líder en operaciones logísticas eficientes y responsables en la región. Esto también permitirá a la empresa responder de manera más efectiva a los desafíos futuros en un entorno industrial en constante cambio.

#### 5.1.4 Condiciones de mantenimiento vial

Para asegurar la funcionalidad y durabilidad de la infraestructura vial en el proyecto SERVOSA, se han establecido condiciones específicas de mantenimiento que permitirán preservar la calidad de las vías y optimizar su desempeño. Estas condiciones de mantenimiento vial se centran en estrategias preventivas, correctivas, y de monitoreo para abordar los factores que pueden afectar la infraestructura, como el clima, el tráfico pesado y el desgaste natural de la superficie de las carreteras.

Estrategias de Mantenimiento Vial

#### 1. Mantenimiento Preventivo

**Objetivo:** Evitar el deterioro prematuro de la vía, asegurando que la infraestructura funcione en condiciones óptimas.

**Actividades Principales:**

María Cruz Vazquez  
ARQUITECTA  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

JEAN RAMIRO ANIBO SANCHEZ  
Ingeniero de Recursos Industriales y Minera  
CIP N° 274664

**Inspecciones Regulares:** Revisión periódica de la superficie vial para identificar posibles fisuras, desprendimientos o deformaciones en etapas tempranas, permitiendo intervenciones rápidas y de bajo costo.

**Sellado de Grietas:** Aplicación de selladores específicos para prevenir la entrada de agua y otros agentes que puedan deteriorar la estructura interna de la vía.

**Limpieza de Drenajes y Cunetas:** Mantenimiento y desobstrucción de canales de drenaje para evitar acumulaciones de agua que puedan deteriorar la calzada y afectar la seguridad de los usuarios.

**Frecuencia:** Las inspecciones y el mantenimiento preventivo deberán realizarse cada seis meses para identificar y corregir problemas menores antes de que se conviertan en mayores.

## 2. Mantenimiento Correctivo

**Objetivo:** Restaurar las condiciones funcionales de la vía cuando se detecten daños mayores o cuando el mantenimiento preventivo no sea suficiente.

**Actividades Principales:**

**Reparación de Baches y Fisuras Profundas:** Cuando el pavimento presente baches o grietas significativas, se realizarán intervenciones para restaurar la superficie y garantizar una conducción segura.

**Reemplazo de Capas de Rodadura:** En casos donde el desgaste superficial afecte la fricción y seguridad de la vía, se procederá a la colocación de una nueva capa de rodadura.

**Reconstrucción Parcial de la Base:** En áreas donde se hayan detectado fallas estructurales, será necesario reconstruir la base de la vía para restablecer la capacidad de carga y la durabilidad de la infraestructura.

**Frecuencia:** Las reparaciones correctivas serán realizadas según la severidad del daño y se programarán anualmente en coordinación con el monitoreo.

## Programación y Planificación del Mantenimiento

### 1. Monitoreo de Condiciones Viales

Se implementarán sistemas de monitoreo en tiempo real, donde posible, para registrar el estado de las vías y recibir alertas sobre deterioros específicos. Las inspecciones visuales y los análisis de tráfico y clima permitirán prever el desgaste, especialmente en zonas de alto flujo vehicular y de tráfico pesado.

**Frecuencia de Inspecciones:** Para vías de alta jerarquía, como la Vía Expresa PE3SW y las arteriales, el monitoreo se realizará trimestralmente; para las colectoras, se establecerán inspecciones semestrales.

### 2. Gestión de Residuos y Materiales

La gestión de los materiales de desecho durante las labores de mantenimiento es fundamental para minimizar el impacto ambiental. Esto incluye la disposición adecuada de los restos de pavimento y materiales contaminantes y la reutilización de materiales donde sea posible.

Los materiales reciclados, como el asfalto reutilizado, se pueden incorporar en el mantenimiento de las vías colectoras y secundarias, optimizando recursos y reduciendo costos.

## 5.1.5 PROPUESTAS DE TRANSPORTE Y SEÑALIZACIÓN

El diseño de propuestas de transporte y señalización dentro de un Estudio de Impacto Vial (EIV) tiene como objetivo garantizar una movilidad eficiente, segura y sostenible, minimizando los conflictos de tránsito generados por la interacción de nuevos desarrollos con el sistema vial existente. Este estudio establece estrategias específicas para mejorar el flujo vehicular, optimizar la conectividad, y promover la seguridad vial en el ámbito del proyecto.

### Infraestructura Vial

La infraestructura vial es un componente crítico para garantizar la funcionalidad del sistema de transporte, promoviendo una integración fluida y eficiente del predio al sistema vial existente.

### Conexión Primaria:

Jaime Córdova Castro  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ramiro Aníbal Jacay  
Ingeniero de Recursos Industriales y Mineros  
CIP N° 274664

- La Vía Nacional PE-3SW, por su carácter estratégico, actúa como un eje logístico y de transporte pesado vinculado a actividades mineras y comerciales.
- Adaptaciones geométricas en intersecciones:
  - Radios de giro ampliados en cruces estratégicos para facilitar la maniobra de vehículos pesados, considerando estándares de diseño como los establecidos por el MTC y normas internacionales AASHTO.
  - Canalizaciones de acceso para regular el ingreso y egreso al predio, minimizando conflictos con el tráfico en la vía principal.
  - Carriles de aceleración y desaceleración: Diseño de carriles adicionales para permitir incorporaciones seguras y reducir impactos en el flujo vehicular.

**Red Secundaria y Terciaria:**

Vías arteriales:

- Se propone una sección vial de 20 metros, compuesta por dos carriles de circulación de 3.5 m en cada sentido, berma lateral de 1.5 m, y áreas destinadas a ciclovías o aceras de 2.5 m.
- Función principal: Conectar las instalaciones operativas del predio con la red principal, garantizando capacidad suficiente para flujos moderados a altos de vehículos.

Vías colectoras:

- Diseño con una sección vial de 17 metros, incluyendo carriles de circulación de 3.5 m en ambos sentidos, berma de seguridad de 1.0 m, y aceras de 2.0 m.
- Estas vías facilitan la distribución del tráfico hacia zonas internas del predio y áreas residenciales cercanas, promoviendo un flujo organizado.

**Gestión del Transporte Público**

La integración de un sistema de transporte público eficiente y seguro es fundamental para reducir el uso de vehículos privados y fomentar una movilidad sostenible.

Diseño de Paraderos Formales:

- Ubicación estratégica: Paraderos en las vías arteriales y colectoras, considerando distancias promedio de 300 a 500 metros entre puntos de parada.
- Elementos de diseño:
  - Áreas de espera techadas con iluminación nocturna.
  - Espacios reservados para ascenso y descenso seguro de pasajeros.
  - Señalización vertical y horizontal clara, indicando zonas exclusivas para transporte público.

JUAN CARLOS VAZQUEZ  
 Arquitecto  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

JEAN RAMIRO PINO JACAY  
 Ingeniero de Recursos Industriales y Minerales  
 CIP N° 274664

**Imagen 46. Imagen referencial de un paradero formal**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

**Evaluación y Adaptación de Rutas:**

- Mejoras operativas:
  - Reorganización de frecuencias y horarios para asegurar la cobertura durante las horas de mayor actividad.
  - Incorporación de rutas directas hacia zonas urbanas y comerciales de Yauri y Coporaque.

**Capacidad de Carga**

La gestión de transporte pesado es crucial en un entorno donde predominan actividades logísticas, comerciales y mineras.

**Zonas de Maniobra para Vehículos de Carga y Descarga:**

- Espacios designados: Áreas específicas dentro del predio para evitar bloqueos en vías principales.
- Infraestructura técnica:
  - Pavimento de alta resistencia (concreto reforzado o asfalto modificado) en áreas de carga, para soportar pesos superiores a 40 toneladas.
  - Rampas de acceso y plataformas niveladas para operaciones logísticas eficientes.

**Acceso Exclusivo para Transporte Pesado:**

- Diseño de una vía dedicada al ingreso de vehículos de carga, segregada del tránsito local y de transporte público.
- Componentes adicionales:
  - Controles de acceso con tecnología RFID para registro y monitoreo de camiones.
  - Áreas de descanso y estacionamiento temporal para conductores, cumpliendo estándares de seguridad y confort.

**Propuestas de Señalización**

La señalización en el área de influencia del proyecto es clave para garantizar la seguridad vial, organizar el tránsito, y reducir riesgos para conductores y peatones. Las propuestas están alineadas con estándares técnicos nacionales e internacionales en señalización vial.

**Señalización Horizontal**

La señalización horizontal proporciona indicaciones claras y visibles para guiar a los usuarios de la vía.

- Marcas Viales:

Ing. [Nombre] [Apellido]  
CIP N° [Número]

Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ing. [Nombre] [Apellido]  
CIP N° [Número]

- Líneas continuas y discontinuas: Se utilizarán para delimitar carriles de circulación, con especificaciones de ancho y pintura reflectante conforme a las Normas Técnicas Peruanas (NTP) y estándares del MTC.
- Pasos peatonales: Zonas de cruce bien demarcadas en intersecciones y áreas de acceso peatonal con pintura termoplástica reflectante para garantizar visibilidad nocturna.
- Ciclovías: Delimitadas con líneas verdes o blancas continuas, separadas del flujo vehicular en vías colectoras y arteriales.
- Áreas de estacionamiento: Marcas en pavimentos dedicados a vehículos ligeros y pesados, con delimitación clara para evitar ocupación indebida.
- Zonas de Advertencia:
  - Señalización en cruces peligrosos, incluyendo flechas indicativas de direcciones y marcas de detención previas.
  - Advertencias visuales en pavimentos, como franjas vibradoras, en pendientes pronunciadas y curvas cerradas para alertar a los conductores.

### Señalización Vertical

La señalización vertical ofrece información crítica para los usuarios, estructurada en tres tipos principales:

- Indicativa:
  - Accesos: Paneles claros y visibles que identifiquen entradas y salidas del predio, así como rutas internas.
  - Límites de velocidad: Señales reflejantes instaladas en puntos estratégicos, conforme a las características geométricas de la vía.
  - Direccionales: Indicaciones hacia zonas operativas, de estacionamiento, y áreas administrativas.
- Preventiva:
  - Curvas y pendientes: Señales de advertencia en tramos con riesgos potenciales, como curvas cerradas o pendientes superiores al 8%.
  - Cruces peatonales: Señales luminosas en zonas de alto tránsito peatonal, cercanas a paraderos o accesos al predio.
  - Zonas escolares: Colocación de señales preventivas en áreas cercanas a escuelas y zonas de alta vulnerabilidad.
- Reglamentaria:
  - Velocidades máximas permitidas: Reglamentación según el tipo de vía, con énfasis en tramos con alta incidencia de tránsito pesado.
  - Prohibiciones: Señales para giros restringidos, áreas de no estacionamiento y prioridades en intersecciones.
  - Preferencias de paso: Instalación en intersecciones no semaforizadas, para jerarquizar flujos vehiculares.

**Imagen 47. Imagen referencial de señalización horizontal y vertical**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

### Iluminación y Semaforización

  
 Juan Carlos Vazquez  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 29192

  
 Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

  
 JEAN RAMIRO PINO JACAY  
 Ingeniero de Alumbrado de Circulación Industrial y Minera  
 CIP N° 294664

El alumbrado público y la regulación semafórica son elementos esenciales para reforzar la seguridad vial, especialmente durante las horas nocturnas y en puntos críticos.

- Iluminación:
  - Tecnología LED: Instalación de postes de iluminación LED en vías arteriales y colectoras, garantizando mayor eficiencia energética y visibilidad.
  - Distribución: Colocación uniforme de luminarias con un espaciado entre 30 y 50 metros, ajustado a la geometría vial y densidad del tránsito.
  - Zonas críticas: Iluminación intensificada en intersecciones, pasos peatonales y áreas de carga/descarga.
- Semaforización:
  - Semáforos inteligentes: Sistemas equipados con sensores para ajustar tiempos según la densidad del tránsito, priorizando flujos en horas pico.
  - Intersecciones críticas: Implementación en puntos de alto volumen vehicular, minimizando riesgos de colisión y garantizando el tránsito seguro de peatones.
  - Complementos tecnológicos: Sincronización con cámaras de vigilancia y señalización luminosa para mejorar la gestión de incidentes.

**Imagen 48. Imagen referencial de iluminación y semaforización de una vía arterial**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

  
 Juan Carlos Vazquez  
 Arquitecto  
 CIP N° 274664

  
 Gen. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

  
  
 JEAN RAMIRO PINO JACAY  
 Ingeniero de Recursos Industriales y Minerales  
 CIP N° 274664

## 5.2 GESTION DEL TRAFICO

La gestión del tráfico en el área del proyecto tiene como objetivo optimizar los flujos vehiculares y peatonales, minimizar los conflictos en las intersecciones, y garantizar la seguridad vial mediante estrategias integrales. La propuesta considera el diagnóstico previo del sistema vial y las demandas actuales y futuras de movilidad en el área de influencia.

### Optimización del Flujo Vehicular

La optimización del flujo vehicular implica un enfoque en infraestructura, tecnología, y planificación operativa para maximizar la eficiencia en el tránsito:

- Gestión en Intersecciones:
  - Rediseño geométrico:** Adaptación de las intersecciones críticas con carriles de giro exclusivos, isletas canalizadoras y ampliación de radios de giro para facilitar el paso de transporte pesado.
  - Semaforización inteligente:** Sistemas de control adaptativo basados en sensores que ajustan tiempos según la densidad del tráfico, reduciendo embotellamientos en horarios pico.
  - Prioridad para transporte pesado:** Incorporación de carriles exclusivos para transporte de carga con fases semafóricas específicas que separen su tránsito del flujo local.
- Distribución de Tráfico:
  - Jerarquización vial:** Diseño de una red integrada con claras categorías de vías (arteriales, colectoras y locales), disminuyendo los conflictos de usos mixtos en tramos urbanos.
  - Rotondas y retornos:** Implementación de rotondas con diseño moderno, que reduzcan tiempos de espera y eliminen la necesidad de semáforos en ciertas intersecciones.

### Control de Accesos

La gestión de accesos asegura una transición fluida entre las instalaciones del proyecto y las vías públicas:

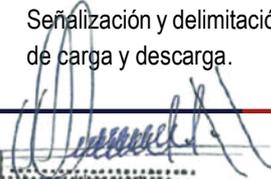
- Puntos de Ingreso/Egreso:
  - Accesos diferenciados:** Creación de vías exclusivas para transporte pesado, separadas de aquellas utilizadas por vehículos particulares y peatones.
  - Carriles de desaceleración y aceleración:** Espacios amplios para reducir el impacto del ingreso y salida de camiones en la Vía Nacional PE-3SW, aumentando la seguridad vial.
- Sistemas de Control:
  - Barreras automatizadas:** Control de ingreso mediante sistemas automáticos, integrados con software de monitoreo y registros en tiempo real.
  - Lectura de matrículas y cámaras:** Vigilancia para identificar y registrar vehículos, mejorando la seguridad y controlando accesos no autorizados.

### Gestión de la Capacidad de Carga

El transporte pesado es el principal usuario de las vías en el proyecto, y su manejo adecuado minimiza conflictos:

- Zonas de Maniobra:
  - Espacios amplios y organizados:** Diseño de patios logísticos que permitan maniobras seguras y eficientes sin interferir con vías públicas.
  - Señalización y delimitación:** Uso de marcas viales claras y señales verticales que guíen a los conductores en áreas de carga y descarga.



  
 Jaime Córdova Vazquez  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 274664

  
 Gerardo Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



  
 Ramiro Aníbal Jacay  
 Ingeniero de Recursos Industriales y Minerales  
 CIP N° 274664

- Rutas Exclusivas:

Conexiones directas: Diseño de corredores internos que conecten áreas de maniobra directamente con arteriales, evitando el uso de vías colectoras.

Restricción de horarios: Prohibición del tránsito pesado en horarios de alta demanda por transporte ligero y peatonal.

### Monitoreo y Regulación del Tráfico

La tecnología es clave para gestionar el tráfico de forma dinámica y eficiente:

- Centros de Control de Tráfico:

Integración de tecnología: Uso de sistemas avanzados que recopilan y analizan datos de tráfico en tiempo real.

Respuesta inmediata: Capacidad para ajustar operaciones, como cambios en semaforización o establecimiento de desvíos ante incidentes.

- Sistema de Información al Usuario:

Paneles informativos: Señalización electrónica en puntos clave, brindando información sobre tiempos de viaje, alternativas y condiciones del tráfico.

Aplicaciones móviles: Integración con herramientas de navegación que mantengan a los conductores informados sobre cambios operativos

### Gestión del Tráfico en el Contexto del Proyecto SERVOSA CARGO SAC

La Gestión del Tráfico en el contexto del proyecto SERVOSA CARGO SAC busca optimizar la fluidez, seguridad y eficiencia de la circulación en las áreas de influencia del proyecto. Esta gestión considera los datos de diagnóstico previos y las características de la red vial propuesta para mitigar posibles impactos del tráfico y asegurar una operatividad constante. Las estrategias se dividen en los siguientes componentes clave:

#### 1. Plan de Operación de Tráfico

El Plan de Operación de Tráfico se enfoca en gestionar los flujos vehiculares, especialmente los de carga pesada, en función de los picos de demanda y los momentos críticos de operación. Este plan considera:

Horas de Mayor Congestión: Se recomienda establecer horarios de entrada y salida de camiones que eviten las horas pico, minimizando la congestión y optimizando el uso de las vías principales.

Rutas Preferenciales: Asignación de rutas específicas para el tránsito de vehículos pesados en los accesos y salidas de las instalaciones, priorizando vías expresas y arteriales para estos flujos. Esto permite mantener libres las vías colectoras para el tránsito liviano y local.

Zonas de Espera y Control: Establecimiento de áreas específicas dentro de las instalaciones de SERVOSA CARGO SAC para la espera y control de vehículos, evitando aglomeraciones en las vías adyacentes.

#### 2. Control y Monitoreo de Tráfico

Para asegurar una gestión proactiva y continua del tráfico, se implementarán sistemas de control y monitoreo que permitan observar y responder a la variabilidad en los flujos de circulación:

Cámaras de Vigilancia y Sensores: Instalación de dispositivos en puntos clave (intersecciones y accesos principales) para registrar el flujo y la densidad del tráfico, y detectar problemas en tiempo real.

Centro de Control: Un centro de monitoreo dentro de las instalaciones permitirá la supervisión en tiempo real y la coordinación de acciones ante incidencias de tráfico, como accidentes o averías en la vía.

Alertas de Tráfico: Se planea un sistema de alertas automáticas que informará a los conductores sobre condiciones de tráfico, desvíos temporales o áreas en mantenimiento, ayudando a minimizar las demoras.

#### 3. Medidas de Seguridad Vial



Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

Para maximizar la seguridad de todos los usuarios de las vías, las siguientes estrategias de seguridad vial se integrarán en el plan de gestión del tráfico:

**Señalización y Marcación Horizontal:** Colocación de señalización visible y adecuada en todas las intersecciones, cruces y accesos. Esto incluye marcaciones en pavimento para delimitar carriles, zonas de frenado y límites de velocidad.

**Velocidades Reducidas en Zonas Críticas:** Implementación de límites de velocidad en áreas de alto tránsito o cercanas a las instalaciones de SERVOSA CARGO SAC, a fin de reducir el riesgo de accidentes.

**Medidas de Separación Física:** En tramos de alto flujo de tráfico pesado, se considera instalar barreras físicas o separadores de carril que mantengan separados los vehículos de carga de los de menor tamaño, incrementando la seguridad.

### 3.4 Estrategias de Comunicación y Coordinación

La comunicación efectiva es esencial para una gestión eficiente del tráfico, por lo que se plantean las siguientes medidas:

**Aplicaciones de Navegación y Mensajería:** Uso de aplicaciones que brinden información sobre el estado del tráfico en tiempo real y alertas de las condiciones en los accesos a las instalaciones. Esto permite que los conductores planifiquen sus rutas y tiempos de viaje.

**Coordinación con Autoridades Locales:** Colaboración con la municipalidad y autoridades de transporte para coordinar las actividades de mantenimiento, gestión de emergencias, y aplicar cambios temporales en el tráfico cuando sea necesario.

**Capacitación a Conductores y Personal de Tráfico:** Programas de entrenamiento en seguridad y prácticas de tráfico eficiente para todos los conductores y operadores, con el fin de reducir riesgos y mejorar la respuesta ante situaciones imprevistas.

### 3.5 Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias permite una respuesta rápida ante situaciones que puedan alterar la operación normal del tráfico, como accidentes, averías vehiculares, o eventos climáticos. Este plan incluye:

**Rutas Alternativas:** Identificación de rutas secundarias y protocolos de desvío en caso de congestión o accidentes en las vías principales.

**Protocolo de Emergencias:** Manual de procedimientos para la evacuación y gestión de emergencias en las vías de acceso, incluyendo la habilitación de personal y equipos especializados en casos críticos.

**Puntos de Atención de Emergencia:** Establecimiento de zonas seguras y puntos de servicio en los tramos de vía de mayor longitud para asistencia rápida ante imprevistos.

**Impacto Esperado**

Con la implementación de estas estrategias de Gestión del Tráfico, se espera:

**Mejor Flujo Vehicular:** Reducción de tiempos de espera y menor congestión en accesos y salidas.

**Mayor Seguridad:** Disminución de accidentes, gracias a las medidas de control y monitoreo continuo.

**Optimización de Recursos:** Uso eficiente de las vías y mejor respuesta a eventos imprevistos, evitando interrupciones prolongadas y minimizando los costos operativos.

Estas propuestas aseguran un sistema de gestión del tráfico que apoya tanto la operación logística de SERVOSA CARGO SAC como la sostenibilidad de la red vial en la zona, promoviendo el desarrollo seguro y eficiente del proyecto y sus alrededores

Jaime Cruz Vargas  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ramiro Aníbal Jacay  
JEFE RAMIRO ANÍBAL JACAY  
Ingeniero de Recursos Industriales y Minera  
CIP N° 274664

### 5.3 PROPUESTA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

La movilidad sostenible dentro del proyecto busca reducir el impacto ambiental, promover opciones de transporte menos contaminantes, y garantizar accesibilidad para todos los usuarios mediante soluciones integrales y adaptadas a las necesidades locales. A continuación, se amplían las estrategias planteadas:

#### Transporte Público Eficiente

**Infraestructura de Paradas:** La infraestructura de paradas debe ser diseñada con un enfoque universal, garantizando accesibilidad para personas con movilidad reducida (PMR). Las paradas deben contar con un mínimo de 12 m<sup>2</sup> de área de espera, según normativas locales o internacionales. Además, las paradas deben estar ubicadas en puntos de alta demanda, como cerca de centros comerciales, hospitales o zonas residenciales. La incorporación de paneles solares puede optimizar el consumo energético, contribuyendo a la sostenibilidad.

#### Movilidad Activa

**Infraestructura Peatonal:** Para garantizar la seguridad peatonal, se deben diseñar aceras de al menos 1.5 metros de ancho, de acuerdo con las recomendaciones de la OMS para áreas urbanas. El uso de materiales permeables (pavimentos drenantes) en las aceras no solo mejora la absorción de agua, sino que contribuye a la reducción de la escorrentía superficial. Además, la iluminación en las aceras debe ser adecuada (10-15 lux) para garantizar la visibilidad nocturna, mejorando la seguridad de los peatones.

**Ciclovías:** Las ciclovías deben contar con una separación física de los carriles vehiculares, especialmente en áreas de alta circulación, para garantizar la seguridad de los ciclistas. De acuerdo con la normativa de la Federación Internacional de Ciclismo (UCI), el ancho mínimo recomendado para una ciclovía segregada es de 1.5 metros, pero debe adaptarse a las condiciones locales y al volumen esperado de usuarios. Además, las estaciones de aparcamiento deben estar ubicadas en puntos de alta conectividad y tener capacidad suficiente para fomentar el uso de bicicletas, especialmente en zonas cercanas a centros educativos, comerciales o industriales.

Imagen 49. Imagen referencial de una ciclovía



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

## Promoción del Transporte Compartido

Carpooling y Vanpooling: El uso de plataformas digitales para organizar el carpooling debe ser promovido mediante incentivos como estacionamientos preferenciales para vehículos compartidos. Estas plataformas deben incluir algoritmos que optimicen las rutas y reduzcan los tiempos de espera. Además, la creación de "zonas de encuentro" para la carga y descarga de pasajeros puede ayudar a minimizar el impacto del transporte compartido en el flujo vehicular. Las políticas públicas deben ser aliadas, ofreciendo subsidios o exenciones fiscales para los usuarios frecuentes de estos servicios.

Estaciones de Taxis y Transporte Privado: Para mejorar la eficiencia del sistema de transporte privado, se debe contar con un sistema de gestión de flotas que facilite la asignación de vehículos, reduciendo los tiempos de espera. Las estaciones de taxis deben estar distribuidas estratégicamente cerca de puntos clave del proyecto (entradas principales, terminales, centros de actividad comercial) y contar con la infraestructura adecuada para garantizar la seguridad y comodidad de los usuarios.

## Vehículos Sostenibles

Infraestructura de Carga: Las estaciones de carga para vehículos eléctricos deben ser adaptadas para diferentes tipos de vehículos, con cargadores rápidos (DC) y normales (AC). Es recomendable que las estaciones de carga estén distribuidas de manera eficiente a lo largo del proyecto, cerca de puntos de alta actividad, como centros comerciales, paraderos y accesos al proyecto. Además, la integración con energía renovable, como paneles solares, puede reducir la dependencia de la red eléctrica y hacer que las estaciones sean energéticamente autónomas, aumentando la sostenibilidad.

Flota Verde: El uso de vehículos eléctricos o híbridos en el proyecto debe comenzar con una evaluación de las necesidades de transporte interno y una proyección de la flota necesaria para optimizar costos operativos y reducir emisiones. Estos vehículos deben contar con sistemas de monitoreo y gestión de flota basados en tecnología GPS y software de gestión de transporte (TMS), para maximizar la eficiencia y reducir los costos operativos.

## Educación y Sensibilización

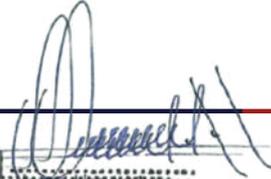
Campañas de Sensibilización: Las campañas deben centrarse en la importancia de la movilidad sostenible para la salud pública y el medio ambiente. Utilizando medios tradicionales (carteles, folletos) y digitales (redes sociales, aplicaciones móviles), se debe informar a la comunidad sobre las ventajas de utilizar el transporte público, las bicicletas o caminar. Las campañas también deben abordar los aspectos de seguridad vial y promover una cultura de respeto hacia los peatones y ciclistas. Es esencial realizar evaluaciones periódicas de estas campañas para medir su efectividad y realizar ajustes según los resultados.

Incentivos: Los incentivos pueden incluir descuentos en el transporte público para usuarios frecuentes, estacionamientos gratuitos para vehículos eléctricos o compartidos, y promociones especiales para quienes utilicen bicicletas. Estos incentivos deben estar acompañados de un sistema de monitoreo que permita evaluar el impacto de cada medida y ajustar las políticas en consecuencia.

## Monitoreo y Evaluación

Sistemas de Monitoreo: La implementación de sensores de tráfico (LIDAR, cámaras con inteligencia artificial) y sistemas de monitoreo en tiempo real puede proporcionar datos precisos sobre el flujo vehicular, el uso de transporte público, y el comportamiento de los usuarios. Los sistemas de monitoreo deben estar conectados a un centro de control donde los operadores puedan gestionar el tráfico en tiempo real, ajustando los semáforos, enviando alertas o modificando rutas de transporte según sea necesario.

Indicadores de Impacto: Los indicadores deben medir la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, el aumento en el uso de transporte público y activo, y la mejora en los tiempos de viaje. Estos indicadores deben ser recolectados a través de encuestas de satisfacción, análisis de datos de tráfico, y medición de emisiones, para evaluar el éxito de la implementación de las estrategias de movilidad sostenible.



Ministerio de Transportes e Infraestructura  
CIP N° 274664



Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Ministerio de Industrias y Energía  
CIP N° 274664

## 6 LOS MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PI.

### Fuentes de financiamiento urbano

El programa de inversiones urbanas aporta el monto estimado para la consecución de los objetivos a través del desarrollo de los diferentes proyectos identificados. Sin embargo, para llegar a implantar estos proyectos, es necesario identificar las fuentes de financiamiento para contar con los recursos económicos requeridos.

De acuerdo con el Decreto 022-2016-VIVIENDA, las fuentes de financiación urbano son:

Asociaciones público – privadas: para la prestación de determinados servicios la construcción de infraestructuras, la administración pública puede establecer asociaciones con inversores privados como concesiones o similar.

Cooperación técnica internacional: de acuerdo con la Ley de Cooperación Técnica Internacional (Decreto Legislativo n°719-1991)

### Criterios y directivas para identificar los instrumentos de financiamiento Urbano

El Programa Nuestras Ciudades formula, aprueba y ejecuta proyectos de inversión pública de movilidad urbana, de espacios públicos, de equipamiento urbano de recreación pública, y de usos especiales de nivel local, regional y/o nacional, y otros que resulten necesarios.

El Programa Nacional de Saneamiento Urbano, está orientado a la ejecución de Programas, Proyectos de Inversión y Actividades que se dirigen a la implementación de la política de cierre de brechas de los servicios de saneamiento en el ámbito urbano, que conlleva a un mayor gasto e inversión descentralizada a través de los Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales y Empresas Prestadoras de Servicios que desarrolla el Gobierno.

El Programa Mejoramiento Integral de Barrios realiza intervenciones físicas, que consisten en dotar de manera integral a los barrios urbanos, con servicios de infraestructura y de equipamiento que contribuyan a la integración económica y social de su población, en el marco de sus competencias.

Las Asociaciones Público Privadas – APP, en el Perú se constituyen como una de las modalidades de participación de la inversión privada, en la que se distribuyen de manera adecuada los riesgos del proyecto y se destinan recursos preferentemente del sector privado, para la implementación de proyectos en los que se garanticen niveles de servicios óptimos para los usuarios.

Por último, se pueden acceder a Fondos de Cooperación Internacional. En este ámbito existen diversas opciones para obtener fondos:

Organizaciones No Gubernamentales (ONG) que financien proyectos similares a los priorizados o cooperan con ONG peruanas (se encuentra inscritas en el Registro Nacional de Entidades e Instituciones de Cooperación Técnica Internacional).

Organismos multilaterales de crédito como el Banco Mundial (BM), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Oficina de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS), por citar algunos ejemplos. En el caso de los organismos multilaterales, generalmente operan a nivel de gobierno nacional, por lo que el acceso a este financiamiento tendrá que ser a través de algún ente ministerial peruano.

### SEGUIMIENTO Y EVALUACION

La Municipalidad Distrital de Coporaque será responsable del seguimiento y la evaluación del Planeamiento Integral, una vez que este haya sido incorporado como parte del Esquema Urbano vigente. Este proceso cumplirá con todos los procedimientos normativos establecidos en la Ley 29090 y en el reglamento correspondiente al presente Planeamiento Integral.

Alcaldía Municipal de Coporaque  
Municipalidad Distrital de Coporaque  
CIP N° 294664

Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

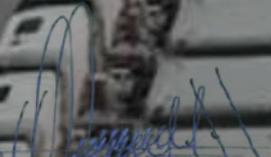
RAMIRO ANIS SAPIN  
Jefe del Departamento de Planeamiento Urbano y Minero  
CIP N° 294664



# PI

Planamiento Integral  
SERVOSA CARGO SAC

II.1. ANEXOS

  
Juan Carlos Torres Benites  
CGP N° 281

  
Juan Carlos Torres Benites  
CGP N° 281



  
Juan Carlos Torres Benites  
CGP N° 281

# 1. REGLAMENTOS

Planeamiento Integral  
SERVOSA CARGO SAC



Geom. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Geom. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



JUAN PABLO GÓNGORA JACAY  
CIP N° 298234274664

## EQUIPO TÉCNICO

**ARQ. JAIME URRUTIA LERMA**

Jefe de Equipo PI

**ING ANTONIO TORRES BENITES**

Especialista en GRD

**B. ARQ. PAOLA G. VELÁSQUEZ RIVERA**

Responsable Vial

**ARQ. ISABEL ARASELI JAMANCA ROJAS**

Especialista GIS

**ING JAVIER COAQUIRA LERMA**

Especialista en Suelos y Topografía

**ING. JUAN RAMIRO PINO JACAY**

Especialista en Seguridad Industrial y Minera

**B. ARQ. PAUL G. VELÁSQUEZ RIVERA**

Asistente Planificación

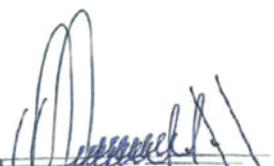
Jaime Urrutia Lerma  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

JUAN RAMIRO PINO JACAY  
Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera  
CIP N° 274664

**INDICE**

<b>REGLAMENTO DE ZONIFICACION</b>	<b>4</b>
<b>TÍTULO PRELIMINAR</b>	<b>5</b>
<b>TÍTULO I</b>	<b>6</b>
<b>TÍTULO II</b>	<b>7</b>
CAPITULO 1.	7
CAPITULO 2.	8
<b>TÍTULO III</b>	<b>9</b>
CAPITULO 1. CONSIDERACIONES GENERALES	9
CAPITULO 2. ZONIFICACION DEL USO DEL SUELO	10
<b>TÍTULO IV</b>	<b>13</b>
CAPITULO I: ALCANCE Y DEFINICIONES	13
CAPITULO II: CUADRO DE ÍNDICE DE COMPATIBILIDAD DE USOS	14
<b>REGLAMENTO VIAL</b>	<b>21</b>
<b>TÍTULO PRELIMINAR</b>	<b>22</b>
<b>TITULO II</b>	<b>22</b>
CAPITULO 1. ESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA VIAL URBANO	22
CAPITULO 2. DEL SISTEMA VIAL PRIMARIO	23
CAPITULO 3. DEL SISTEMA VIAL LOCAL	23
<b>TITULO III</b>	<b>24</b>
CAPITULO 4. CONDICIONES GENERALES DEL DISEÑO DE VÍAS	24
CAPITULO 5. SECCIONES VIALES NORMATIVAS	24
<b>TITULO IV:</b>	<b>26</b>
<b>DISPOSICIONES ESPECÍFICAS</b>	<b>26</b>
CAPITULO 6. MOBILIARIO URBANO Y ARBORIZACIÓN	26
CAPITULO 7. ASPECTOS GENERALES DE LA GESTIÓN	26



Juan Carlos Varona  
 Arquitecto  
 CIP N° 274664

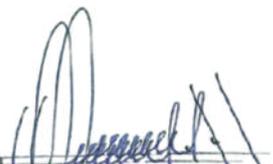


Gen. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

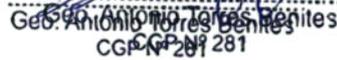



Ramiro Pantoja  
 Ingeniero de Recursos Industriales y Minerales  
 CIP N° 274664

# REGLAMENTO DE ZONIFICACION



Jaime Germán Varma  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 274664



Gerardo Antonio Torres Benites  
GEOLOGO  
CGP N° 281



Ramiro Pantoja  
INGENIERO DE MINAS  
CIP N° 274664

## TÍTULO PRELIMINAR

### Artículo 1. Definición

El presente reglamento es el instrumento normativo que regula los procesos para el desarrollo urbano sostenible del Planeamiento Integral de SERVOSA Cargo SAC. Por consiguiente, este reglamento complementa al EU de Coporaque, vigente y será asumido por el documento de actualización del mismo.

### Artículo 2. Base Legal

1. Las prescripciones contenidas en el presente Reglamento se encuentran en concordancia con la normativa nacional vigente en la materia de Desarrollo Urbano Sostenible y su reglamentación, Ley 31313-2021 de Desarrollo Urbano Sostenible y DS-012-2022-VIVIENDA, Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Planificación Urbana del Desarrollo Urbano Sostenible.
2. Mantiene concordancia con la Constitución Política del Perú, la Ley 27972 Ley Orgánica de Municipalidades, el D.S. 029-2019-VIVIENDA, Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación, el D.S. 011-2006-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Edificaciones (y modificatorias).
3. Todos los aspectos no considerados en el presente Reglamento, se rigen por la normativa nacional específica en la materia, cuyo cumplimiento es obligatorio por todos los actores involucrados.
4. Las restricciones al uso de suelo no consideradas en la Zonificación solo serán establecidas mediante Ordenanza Municipal de la Municipalidad Provincial de Espinar.

### Artículo 3. Del Objeto

El presente Reglamento, tiene como objeto establecer las normas, conceptos, características, criterios técnicos, requisitos y procedimientos orientados a la regulación del ejercicio del derecho de propiedad predial respecto del uso y ocupación del suelo, subsuelo y sobresuelo en cada una de las zonas establecidas en el Plano de "Clasificación General de Suelo" y en el "Plano General de Zonificación", señalando los requisitos exigibles para la subdivisión de lotes, obtención de las licencias de Habilitación Urbana, de Edificación; así como la fiscalización de estos procesos.

### Artículo 4. Del Planeamiento Integral (PI).

Producto del proceso de planificación a cargo de las municipalidades provinciales orientado a asignar zonificación y vías primarias a los predios rústicos no comprendidos en el ámbito de intervención de los Instrumentos de Planificación Urbana, para fines de integración al suelo urbano. Una vez aprobado pasa a formar parte del cuerpo normativo aplicable a la jurisdicción que corresponda.

Resulta de aplicación única y excepcionalmente, con el debido sustento técnico, en aquellos casos que el ámbito de intervención cumpla las condiciones para ser clasificado como suelo urbanizable inmediato.

### Artículo 5. Del Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación del presente reglamento abarca el área del predio SERVOSA Cargo SAC, materia del presente documento y el presente Reglamento de Zonificación como Ámbito de Intervención.

El presente Reglamento es de aplicación obligatoria en todos los procesos relacionados con subdivisión de lotes, obtención de las licencias de Habilitación Urbana y de Edificación, realizadas en el Ámbito de Intervención (AI), ya sean estos procesos elaborados por entidades públicas o privadas, de acuerdo a los procedimientos establecidos en la presente norma y en concordancia con los demás instrumentos y normas de carácter local, regional y nacional en la materia.

### Artículo 6. Vigencia del PI.

El presente Reglamento, perteneciente al Planeamiento Integral de SERVOSA Cargo SAC, tiene un horizonte de planeamiento equivalente al horizonte de planeamiento del Esquema Urbano de Coporaque 2017 - 2027.

.....  
Municipalidad Provincial de Coporaque  
COPORAQUE  
CIP N° 274664

.....  
Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

.....  
RAMIRO PANIZO  
CIP N° 274664

El PI se mantiene vigente incluyendo la regulación urbanística establecida en el mismo, mientras no se incorpore a un Instrumento de Planificación Urbana.

#### **Artículo 7. Incorporación del PI al Esquema Urbano Distrital de Coporaque**

El Planeamiento Integral una vez aprobado se incorporará al Esquema Urbano de Coporaque en su fase de actualización.

#### **Artículo 8. De los Componentes de la Clasificación General y Zonificación de los Usos del Suelo**

La Clasificación General de los Usos del Suelo y la Zonificación se concreta en los siguientes componentes:

5. El Plano General de Clasificación General del Suelo
6. El Plano de Zonificación
7. El presente Reglamento, y
8. El Índice de Usos para la Ubicación de Actividades Urbanas.

## **TÍTULO I**

### **GESTION URBANA DEL PLAN ESPECIFICO**

#### **Artículo 9. Gestión Urbana**

La Gestión Urbana estará a cargo de la Gerencia de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Provincial de Espinar, y la Municipalidad Distrital de Coporaque, la que ejecutara las acciones de ordenamiento y promoción del desarrollo urbano, fomentar la participación de la sociedad civil en el desarrollo urbano del ámbito de intervención del Planeamiento Integral y establecer las estrategias, instrumentos y mecanismos para el control, promoción y corrección de aquellos procesos que contravengan el cumplimiento de los objetivos propuestos en el Planeamiento Integral.

La Municipalidad Distrital de Coporaque gestionara el cumplimiento del reglamento, programas y proyectos del Plan, a través de la implementación del modelo de gestión.

#### **Artículo 10. Control urbano y Catastro**

La Gerencia de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Distrital de Coporaque a través de su Subgerencia correspondiente, tiene la función principal de dirigir, formular y gestionar el cumplimiento de las propuestas, programas y proyectos del Planeamiento Integral, procurando su vigencia y permanente actualización, así como generar espacios de concertación ciudadana.



Gerencia de Desarrollo Urbano  
Municipalidad Distrital de Coporaque  
CIP N° 274664



Gerente Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Gerente Ramiro Panizo Jacay  
CGP N° 274664

## TÍTULO II

### CLASIFICACIÓN GENERAL DEL SUELO

#### CAPITULO 1.

#### ASPECTOS GENERALES

##### Artículo 11. De la clasificación del suelo

El ámbito físico espacial del Ámbito de Intervención, se clasifica en las siguientes tipologías de suelo, las cuales se encuentran en concordancia con lo dispuesto en el DS 012-2022-VIVIENDA y descrito en el Plano de Clasificación General del Suelo.

- a. Suelo Urbano (SU)
- b. Suelo de Protección y Conservación (SP)

##### Artículo 12. Suelo Urbano (SU)

Comprende aquellas áreas ubicadas dentro del Ámbito de Intervención destinada a usos urbanos mediante la asignación de zonificación a partir del presente Reglamento.

Comprende las áreas ocupadas con usos y actividades urbanas, con dotación de servicios urbanos básicos o instalaciones urbanas y aquellas que han tenido un proceso de urbanización incompleta y/o a partir de un proceso informal de ocupación y que cuenta con dotación de servicios urbanos básicos e instalaciones urbanas incompleta y deficiente.

##### Suelo Urbano En Consolidación (SUEC)

Comprende aquellas áreas ocupadas con y usos y actividades urbanas, con dotación de servicios urbanos básicos incompleto e instalaciones urbanas deficitarias que han tenido un proceso de urbanización incompleto a partir de un proceso informal de ocupación y que son aptas para su consolidación mediante la densificación.

Las áreas calificadas con este tipo de suelo, para efectos de regulación del uso y de la ocupación del mismo, en cuanto a intensidad de uso y características de densificación y edificabilidad, quedan sujetas a lo que se establece en el presente Reglamento.

##### Artículo 13. Suelo de Protección (SP)

Comprende aquellas áreas no urbanizables sujetas a un tratamiento especial con fines de conservación y protección, por sus características ecológicas, paisajísticas, históricas o de valor cultural, y por tratarse de áreas con condiciones de peligro muy alto y alto y/o ser declaradas como de riesgo no mitigable; u otras determinadas que por alguna característica o factor se justifique su definición como suelo de protección.

Esta clasificación incluye también terrenos con limitaciones físicas para el desarrollo de actividades urbanas.

El suelo no urbanizable se clasifica en dos (02) subcategorías:

##### Suelo de Protección para Conservación (SPC)

Está constituido por áreas o espacios naturales que, por sus valores y características ecológicas y paisajísticas requieren su conservación y queden protegidos y conservados de proceso de urbanización, restringiéndose su ocupación para actividades urbanas según la legislación nacional y local correspondiente.

Las áreas calificadas con este tipo de suelo, para efectos de su tratamiento y regulación del uso restringido, quedan sujetas a lo que se establece en el presente Reglamento.



Municipalidad Distrital de Lima  
Módulo 1670  
CIP N° 274664

Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Municipalidad Distrital de Lima  
Módulo 1670  
CIP N° 274664

### Suelo de Protección de Riesgos (SPR)

Está constituido por áreas identificadas con condiciones y/o expuestas a peligros muy altos y recurrentes que generan riesgos para el asentamiento de la población y aquellos identificados como sectores críticos de riesgo muy alto y potencialmente de muy alto riesgo no mitigable.

Las áreas calificadas con este tipo de suelo, para efectos de su tratamiento y regulación del uso restringido, quedan sujetas a lo que se establece en el presente Reglamento.

#### **Artículo 14. Articulación de la Clasificación y Subclasificación del Suelo**

Clasificación del Suelo			
Clasificación General	Simbología	Subclasificación	Simbología
Suelo Urbano	SU	Suelo Urbano en Consolidación	SUEC
Suelo de Protección	SNUP	Suelo de Protección de Riesgos	SPR
		Suelo de Protección para Conservación	SPC

## CAPITULO 2.

### NORMAS GENERALES

#### **Artículo 15. Sobre la clasificación general del suelo y la asignación de clasificación**

La asignación de la zonificación para fines urbanos se realiza exclusivamente en Suelo Urbano detallados en el presente reglamento.

#### **Artículo 16. Sobre el Suelo Urbano**

1. La habilitación, uso y aprovechamiento del suelo urbano se sujetarán a las condiciones de uso establecidas en la presente Reglamento y en las normas complementarias que se dicten sobre la materia.
2. El uso del suelo urbano deberá garantizar el mantenimiento de las propiedades en condiciones de seguridad, salubridad y ornato establecidas por las normas municipales.
3. Los terrenos baldíos localizados en el área urbana deben ser cercados por sus respectivos propietarios con materiales adecuados que no afecten el ornato público.

#### **Artículo 17. Sobre los Suelos de Protección**

1. Cualquier intento de ocupación para usos urbanos de los suelos de protección es controlado y reprimido mediante mecanismos establecidos en la normatividad vigente sobre la materia. Asimismo, las ocupaciones en suelo de protección no son materia de reconocimiento, ni de saneamiento físico legal, y no pueden acceder a los servicios públicos y equipamiento urbano básico.

Gerente Municipal  
Municipalidad de Piura  
CIP N° 274664

Gerente Municipal  
Municipalidad de Piura  
CIP N° 274664



Gerente Municipal  
Municipalidad de Piura  
CIP N° 274664

## TÍTULO III

### ZONIFICACION

#### CAPITULO 1. CONSIDERACIONES GENERALES

##### **Artículo 18. Sobre la delimitación de los Tipos de Zonas**

La identificación de los tipos de zonas se describe en el “Plano de Zonificación”, sus principales características y su compatibilidad con los usos asignados se desarrolla en las prescripciones contenidas en el presente Reglamento.

##### **Artículo 19. Del Certificado de Zonificación y Vías**

El Certificado de Zonificación y Vías, es el documento en el cual se especifica las características básicas de la o las zonas de uso del suelo que afectan a un predio determinado, en concordancia con el contenido del presente Reglamento, así misma consigna las características de Trazo y Sección Vial Normativa de las vías que colindan o se encuentran en el radio de influencia inmediato. Los procesos de Habilitación Urbana e independización o parcelación de terrenos rústicos ubicados dentro del área urbana o de expansión urbana, se sujetan al contenido de este certificado, en cual es de emisión exclusiva de la Municipalidad Distrital de Coporaque, y se emite en sujeción a los procedimientos administrativos establecidos en el Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación a solicitud del administrado y para trámites de Habilitación Urbana Ejecutada, previa declaración de la fecha de ejecución de dicha Habilitación, la Municipalidad consigna los parámetros de diseño vigentes a la fecha de ejecución de la Habilitación Urbana y los vigentes a la fecha de expedición del certificado.

##### **Artículo 20. Del Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios**

El Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios es el documento en el cual se especifican los parámetros y las condiciones técnicas de diseño para el predio, de acuerdo a la normativa urbanística y edificatoria vigente al momento de su expedición, al cual se sujeta el proceso de edificación. Este certificado es expedido por la Municipalidad Distrital de Coporaque para el ámbito del Planeamiento Integral de SERVOSA Cargo SAC, en sujeción a los procedimientos administrativos establecidos en el Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación.

##### **Artículo 21. Del Certificado de Alineamiento Vial**

Es el documento emitido por la Municipalidad Distrital, que contienen la constancia oficial de la delimitación del Derecho de Vía con respecto al predio materia de la solicitud, estos Derechos de Vías están determinados para las vías primarias del Sistema Vial Urbano y para las vías del Sistema Vial Local.

##### **Artículo 22. Sobre la Clasificación de los Tipos de Zonificación del Suelo**

1. Se determina con la finalidad de regular el ejercicio del derecho de propiedad predial respecto al uso y ocupación del suelo en el ámbito de intervención del Planeamiento Integral de SERVOSA Cargo SAC, que tiene como soporte los objetivos de desarrollo, la aptitud y la vocación del suelo.
2. La Clasificación de los Tipos de Zonificación del Suelo fomenta los usos mixtos, considerando las características y complejidad del ámbito urbano del sector.
3. La Propuesta de Clasificación de los Tipos de Zonificación del Suelo identifica zonas que, por sus características físico-espaciales, por sus tendencias, y por una decisión de planeamiento, deben estar calificadas normativamente con determinado uso del suelo.

##### **Artículo 23. Correspondencia con Usos correspondientes por Tipo de Zona**

.....  
Municipalidad Distrital de Coporaque  
CIP N° 294684

.....  
Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



.....  
RAMIRO ANIBERO JACAY  
Municipalidad Distrital de Coporaque  
CIP N° 294684

1. El uso es el destino asignado al suelo, conforme a su clasificación y la zonificación que la regula. Estos usos serán precisados en el Índice de Usos para la Ubicación de Actividades Urbanas, incluido en el presente Reglamento.
2. La Zonificación interpreta de manera extensiva, fomentando áreas de usos mixtos, y en función a la heterogeneidad de actividades que se dan en los ámbitos urbanos
3. Los usos permitidos para cada zona deben sean compatibles entre sí, considerando la normativa vigente y asegurando la habitabilidad interna y externa para la población.
4. Los usos se consignan de manera enunciativa, más no limitativa en cada una de los Tipos de Zonas propuestos

## CAPITULO 2. ZONIFICACION DEL USO DEL SUELO

### Artículo 24. Zona Industrial (I2):

Suelo destinado a la ubicación y funcionamiento de establecimientos de transformación de productos que, por sus externalidades, no pueden ser agrupados con otros usos. Para la Zona Industrial, los planos de zonificación consignan: Industria Liviana (I2).

### Artículo 25. Zona de Densidad Media de Reglamentación Especial - ZDM-RE

Zona destinada al aprovechamiento del suelo. Desarrollo de viviendas de tipo multifamiliar, tratadas individualmente o en conjunto y usos comerciales u oficina promoviendo los **usos mixtos**, que permiten la obtención de una concentración poblacional media.

Esta Zona tendrán una reglamentación especial para efectos de restringir intensidades y niveles de uso y como respuesta a las características del emplazamiento.

#### Parámetros Urbanos propuestos

##### I. Altura edificatoria

La altura edificatoria será definida por la sumatoria de todos los niveles construidos y techados de la edificación, independientemente de la altura entre la línea de la cota de vía y el alero. La altura total debe guardar estricta correspondencia con los niveles de pisos, definiéndose una altura de piso de 3.00 m.

##### II. Área y frentes normativos

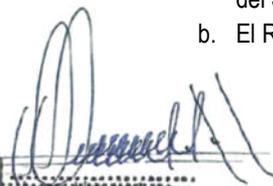
El presente reglamento establece áreas y frentes de lotes, los mismos que se detallan en el cuadro de parámetros urbanísticos.

##### III. Subdivisión de Lotes

Se permitirá la subdivisión de lotes cuando estos tengan el doble del área y frente del lote normativo establecido para la zona donde se ubica, de manera tal que los lotes producto de la subdivisión cumplan con los requisitos mínimos establecidos en el cuadro de parámetros urbanos.

##### IV. Retiros

- a. En habilitaciones y edificaciones nuevas se exigirá un retiro frontal mínimo de 2.00 m. o mayor si la Municipalidad Provincial lo considera necesario, para fines de ornato o ensanche de vías, en concordancia con las secciones viales normativas establecidas en el Reglamento del Sistema Vial.
- b. El Retiro Frontal es obligatorio en edificaciones frente a vías del Sistema Vial Primario, de



.....  
Municipalidad Provincial de Piura  
Módulo 1010  
C.A.P. N° 02/92



.....  
Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



.....  
RAMÓN ANIBO PINO JACAY  
Municipalidad Provincial de Piura  
CIP N° 294684 274664

- acuerdo con lo establecido en el presente Reglamento.
- c. No son exigibles los retiros laterales y posteriores.

Tabla N°xxx Cuadro de Parámetros Urbanos

Cuadro de Parámetros Urbanos según Zonificación según Tipo de Densidad			
Zonificación según tipo de densidad		Zona de Densidad Medio de Reglamentación Especial	
		ZDM-RE	
Usos Permitidos		Residencial Comercio Local Otros Usos	
Uso Residenciales Permitidos		Unifamiliar / Bifamiliar	
Parámetros Urbanísticos	Densidad Neta Máxima	hab./ha	400
	Lote Normativo	m2	300.00
	Frente Mínimo de Lote Normativo	ml	25.00
Parámetros Edificatorios	Coficiente Máximo de Edificación	Indice	5.0
	Máxima Altura de Edificación	pisos	10
	Área Libre mínima	%	30
	Estacionamiento	n°	No exigible
Posición de la Edificación	Retiro Frontal (Alineación)	ml	Según Derecho de vía correspondiente
	Retiro Posterior	ml	No requerido
	Retiro Lateral Derecho	ml	No requerido
	Retiro Lateral Izquierdo	ml	No requerido

Elaboración: Equipo Técnico PI/ SERVOSA Cargo SAC

**Artículo 26. Zona de Servicios Públicos Complementarios (ZSPC):**

Suelo destinado a la habilitación y funcionamiento de instalaciones destinadas a: Educación (E) y Salud (H)., Para efectos del Planeamiento Integral se consideran los siguientes:

**Zona de Servicios Públicos Complementarios: Educación (E):**

Son áreas urbanas destinadas a la habilitación y funcionamiento de instalaciones destinadas a Educación (E). El plano de zonificación consigna: Educación Superior Tecnológica (E2). Las propuestas específicas para la ubicación y nivel del equipamiento educativo se han desarrollado en el ítem específico.

**Zona de Servicios Públicos Complementarios: Salud (S):**

Arquitecto  
CIP N° 274664

Geólogo  
CGP N° 281

Ingeniero  
CIP N° 274664

Son áreas urbanas destinadas a la habilitación y funcionamiento de instalaciones destinadas a Salud (S). El plano de zonificación consigna: Posta médica (H1). Las propuestas específicas para la ubicación y nivel del equipamiento educativo se han desarrollado en el ítem específico.

**Artículo 27. Zona de Recreación Pública (ZRP):**

Área ubicada en suelo urbano y/o de protección destinada a actividades recreativas activas y/o pasivas como: Plazas, parques, juegos infantiles y similares.

Área ubicada en suelo urbano y/o de protección destinada a actividades recreativas activas y/o pasivas como: Plazas, parques, juegos infantiles y similares.

El plano de zonificación consigna: Zona de Recreación Pública (ZRP) y específicamente:

Zona de Recreación Pública Pasiva - ZRE-P

Zona de Recreación Pública Activa - ZRE-A

Los aportes que correspondan a las habilitaciones urbanas serán conformes a la reglamentación del PI. Las propuestas específicas para la ubicación y nivel del equipamiento de recreación pública se han desarrollado en el ítem específico.

**Artículo 28. Otros Usos (OU),**

Son aquellas áreas que albergan algunos usos especiales u otros usos que, debido su uso comprenden actividades complementarias a las urbanas como PTAR, RRSS, PTAP, Otros usos, iglesia, centros de reunión y salones comunales.

**Artículo 29. Zona de Forestación (ZF),**

Son áreas destinadas a la conservación y prevención del riesgo aledañas a las áreas industriales.

**Tabla N°xxx. Leyenda de Zonificación Urbana**

Vinculación de la Zonificación con la Clasificación del Suelo									
Clasificación General	Sub-Clasificación		Zonificación						
	Tipo de Suelo	Subtipo de Suelo	Simbología	Tipo de Zona		Usos de Suelo	Simbología		
Suelo Urbano	Suelo Urbano en Consolidación	SUEC	[Color Verde]	Zona Industrial	Zona Industrial 2	Industria 2	I2	[Color Púrpura]	
				Uso mixto	Zona de Densidad media de Reglamentación Especial	Residencial	Comercial	ZDM-RE	[Color Amarillo]
						Educación Superior Tecnológica.			
				Zona de Servicios Públicos Complementarios	Posta Medica	H1	[Color Cian]		
					Zona de Recreación Pública	Recreación Pública Pasiva	ZRP-P	[Color Verde]	
						Recreación Pública Activa	ZRP-A	[Color Verde]	
Otros Usos	Otros Usos	OU	[Color Gris]						
Suelo de Protección	Suelo de Conservación	SPR	[Color Verde]	Zona de Forestación	Zona de Forestación	ZF	[Color Verde]		

Alcaldía Municipal de Pi  
Municipalidad Provincial de Pi  
CIP N° 274664

Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

RAMIRO AMBO RINO JACAY  
Ingeniero de Recursos Industriales y Mineros  
CIP N° 274664

## TÍTULO IV

### ÍNDICE DE COMPATIBILIDAD DE USOS DEL SUELO

#### CAPITULO I: ALCANCE Y DEFINICIONES

##### Artículo 30. Definición

El Índice de Usos determina la Compatibilidad e Incompatibilidad de las actividades urbanas y/o establecimientos respecto a la zonificación del terreno, señalado en el Plano de Zonificación.

Son las normas reguladoras de los usos del suelo, de aplicación a los nuevos usos o actividades que se implanten, tanto en el suelo, subsuelo y sobresuelo (incluyendo las instalaciones y edificaciones existentes o futuras).

##### Artículo 31. Situaciones de Compatibilidad o No compatibilidad

Para establecer los usos compatibles o no compatibilidad en cada zona, se aplicarán las normas pertinentes de Zonificación y el Índice de Usos del Suelo Urbano, consignadas en el «Cuadro de índice de Usos para la Ubicación de Actividades Urbanas»

A los efectos de la aplicación de la determinación de compatibilidad o no compatibilidad de usos y actividades, se consideran las siguientes situaciones:

##### 1. Uso o Actividad Compatible (C)

Cuando la Actividad Urbana que se desarrolla es compatible con el uso del suelo y la zonificación establecida en el presente reglamento.

Es el uso que, con carácter preferente, se determina para un suelo o edificación. Está condicionado a cumplir con los Parámetros Urbanísticos y Edificatorios establecidos en el presente Reglamento, así como en el Reglamento Nacional de Edificaciones R.N.E. Dentro de un predio, deberá representar al menos el 60% de la superficie construida total (excluyendo del cómputo las superficies correspondientes al subsuelo).

##### 2. Uso o Actividad Condicionado (CC):

Cuando la Actividad Urbana que se desarrolla, para ser compatible con el uso del suelo y la zonificación establecida en el presente reglamento debe cumplir con ciertas limitaciones y restricciones en cuanto a intensidad de uso y población servida, tamaño y horario de atención, potencia instalada, ubicación en núcleos y ejes de aprovechamiento comercial y otros establecidos en el Cuadro de Índice de Usos.

Es aquél que, por razones de funcionalidad, por exigencia de la legislación o de las determinaciones del presente Reglamento, debe o puede acompañar al uso compatible. Como máximo podrá ser un 40% de la superficie construida total (excluyendo del cómputo las superficies correspondientes al subsuelo)

##### 3. Uso o Actividad No Compatible (NC)

Cuando la Actividad Urbana a desarrollar es incompatible con el uso del suelo y la zonificación establecida en el Esquema Urbano de Coporaque y el planeamiento integral; y/o porque sus características son molestas, insalubres, nocivas, peligrosas y se constituyen en perjudiciales para el medio ambiente urbano y natural, así como para la seguridad urbana.

Es todo uso que no ha sido establecido en el Índice de Usos del Suelo Urbano para su respectiva zonificación y cuya implantación no es permitida por la planificación. Las edificaciones de Uso No Compatible actual quedan sujetas a las siguientes disposiciones:

Alcalde Municipal  
Coporaque  
CIP N° 274664

Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ramiro Aníbal Jacay  
CGP N° 274664

- a No se autorizará ampliación alguna en la obra en construcción, ni mayor inversión en las instalaciones,
- b No se permitirá el cambio o modificación de uso, por otro que también está considerado como Uso Incompatible,
- c Cuando el uso actual, sea completamente distinto al que le corresponde y causa molestias a los vecinos, se le otorgará un plazo prudencial, para el traslado a una zona donde se permita el uso que tiene aquella edificación,
- d Sólo se autorizará las reparaciones indispensables para la seguridad e higiene, para su funcionamiento y/o desarrollo de actividades hasta que se cumpla el plazo de reubicación.
- e Se consideran prohibidos también los usos que estén así conceptuados por las disposiciones nacionales, regionales o municipales promulgadas en materia de seguridad, salubridad, molestia o peligrosidad.

## CAPTULO II: CUADRO DE ÍNDICE DE COMPATIBILIDAD DE USOS

### Artículo 32. Alcances

Las actividades reguladas por el presente Reglamento se basan en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme elaborada por el INEI (a nivel de sección y división), a las cuales se les añaden las siguientes, correspondientes a usos residenciales.

### Artículo 33. Cuadro de Índice de Usos para Ubicación de Actividades Urbanas

JUAN CARLOS VARMA  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

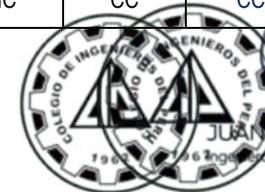
RAMIRO PANDO  
Ingeniero de Recursos Industrial y Minera  
CIP N° 274664

ESTRUCTURA DE LA CIU												
Sección	División	Grupo	Clase	Categorías de la CIU	Zona Urbana de Densidad Media - ZDM		Zona de Recreacion Publica		Zona de Forestación	Zona Industrial	Zona de Servicios Publicos Complementarios	
					S	OU	ZRP - P	ZRP-A	F	I2	H1	E2
A				Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca								
B				Explotación de minas y canteras								
C				Industrias manufactureras								
		28		Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.								
			281	Fabricación de maquinaria de uso general								
			2811	Fabricación de motores y turbinas, excepto motores para aeronaves, vehículos automotores y motocicletas	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
			2812	2812 Fabricación de equipo de propulsión de fluidos	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
			2813	2813 Fabricación de otras bombas, compresores, grifos y válvulas	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
			2814	2814 Fabricación de cojinetes, engranajes, trenes de engranajes y piezas de transmisión	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
			2815	2815 Fabricación de hornos, hogares y quemadores	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
			2816	2816 Fabricación de equipo de elevación y manipulación	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
			2817	2817 Fabricación de maquinaria y equipo de oficina (excepto ordenadores y equipo periférico)	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
			2818	2818 Fabricación de herramientas de mano motorizadas	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
			2819	2819 Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso general	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
			282	Fabricación de maquinaria de uso especial								
			2821	Fabricación de maquinaria agropecuaria y forestal	NC	NC	NC	CC	CC	C	NC	NC
			2822	2822 Fabricación de maquinaria para la conformación de metales y de máquinas herramienta	NC	NC	NC	CC	CC	C	NC	NC
			2823	2823 Fabricación de maquinaria metalúrgica	NC	NC	NC	CC	CC	C	NC	NC
			2824	2824 Fabricación de maquinaria para la explotación de minas y canteras y para obras de construcción	NC	NC	NC	CC	CC	C	NC	NC
			2825	2825 Fabricación de maquinaria para la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco	NC	NC	NC	CC	CC	C	NC	NC



Juan Carlos Rodríguez
   
 ARQUITECTO
   
 CAD/1992

Georlando Rodríguez Benites
   
 CGP Nº 281



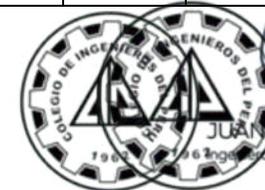
Juan Ramiro Ramírez Jacy
   
 Ingeniero del Perú
   
 CIP Nº 274664

	2826	2826 Fabricación de maquinaria para la elaboración de productos textiles, prendas de vestir y cueros	NC	NC	NC	CC	CC	C	NC	NC
	2829	2829 Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso especial	NC	NC	NC	CC	CC	C	NC	NC
<b>29</b>		<b>Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques</b>								
	291	Fabricación de vehículos automotores								
	2910	Fabricación de vehículos automotores	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
	292	Fabricación de carrocerías para vehículos automotores; fabricación de remolques y semirremolques								
	2920	Fabricación de carrocerías para vehículos automotores; fabricación de remolques y semirremolques	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
	293	Fabricación de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores								
	2930	Fabricación de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
<b>30</b>		<b>Fabricación de otro equipo de transporte</b>								
	301	Construcción de buques y otras embarcaciones								
	3011	Construcción de buques y estructuras flotantes	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
	3012	Construcción de embarcaciones de recreo y de deporte	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
<b>33</b>		<b>Reparación e instalación de maquinaria y equipo</b>								
	331	Reparación de productos elaborados de metal, maquinaria y equipo								
	3311	Reparación de productos elaborados de metal	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
	3312	3312 Reparación de maquinaria	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
	3313	3313 Reparación de equipo electrónico y óptico	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
	3314	3314 Reparación de equipo eléctrico	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
	3315	3315 Reparación de equipo de transporte, excepto vehículos automotores	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
	3316	3319 Reparación de otros tipos de equipo	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC
	332	Instalación de maquinaria y equipo industriales								
	3320	Instalación de maquinaria y equipo industriales	NC	NC	NC	NC	CC	C	NC	NC



JUAN RAMIRO RAMIRO RAMIRO  
 ARQUITECTO  
 CAD/1992

*[Signature]*  
 Geógrafos y Topógrafos Benites  
 CGP Nº 281



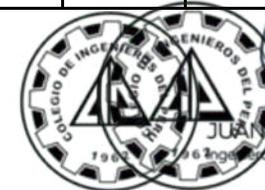
*[Signature]*  
 JUAN RAMIRO RAMIRO RAMIRO  
 Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera  
 CIP Nº 274664

<b>D</b>	<b>Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado</b>										
<b>E</b>	<b>Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación</b>										
	<b>36</b>	<b>Captación, tratamiento y distribución de agua</b>									
		360	Captación, tratamiento y distribución de agua								
		3600	Captación, tratamiento y distribución de agua	CC	CC	CC	CC	C	C	CC	CC
	<b>37</b>	<b>Evacuación de aguas residuales</b>									
		370	Evacuación de aguas residuales								
		3700	Evacuación de aguas residuales	CC	CC	CC	CC	C	C	CC	CC
	<b>38</b>	<b>Recogida, tratamiento y eliminación de desechos; recuperación de materiales</b>									
		381	Recogida de desechos								
		3811	Recogida de desechos no peligrosos	CC	CC	CC	CC	C	C	CC	CC
		3812	3812 Recogida de desechos peligrosos	CC	CC	CC	CC	C	C	CC	CC
		382	Tratamiento y eliminación de desechos								
		3821	Tratamiento y eliminación de desechos no peligrosos	CC	CC	CC	CC	C	C	CC	CC
		3822	3822 Tratamiento y eliminación de desechos peligrosos	CC	CC	CC	CC	C	C	CC	CC
		383	Recuperación de materiales								
		3830	Recuperación de materiales	CC	CC	CC	CC	C	C	CC	CC
	<b>39</b>	<b>Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de desechos</b>									
		390	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de desechos								
		3900	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de desechos	CC	CC	CC	CC	C	C	CC	CC
<b>F</b>	<b>Construcción</b>										
	<b>43</b>	<b>Actividades especializadas de construcción</b>									
		431	Demolición y preparación del terreno								
		4311	Demolición	NC	CC	C	C	C	C	NC	NC



GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA  
C.A.D. 192

Geografía y Medio Ambiente  
CGP 281



JUAN RAMIRO RAMÍREZ ACUÑA  
Ingeniero Civil  
CIP N° 274664

	4312	Preparación del terreno	NC	CC	C	C	C	C	NC	NC
432		Instalaciones eléctricas y de fontanería y otras instalaciones para obras de construcción								
	4321	Instalaciones eléctricas	NC	CC	C	C	C	C	NC	NC
	4322	Instalaciones de fontanería, calefacción y aire acondicionado	NC	CC	C	C	C	C	NC	NC
	4329	Otras instalaciones para obras de construcción	NC	CC	C	C	C	C	NC	NC
433		Terminación y acabado de edificios								
	4330	Terminación y acabado de edificios	NC	CC	C	C	C	C	NC	NC
439		Otras actividades especializadas de construcción								
	4390	Otras actividades especializadas de construcción	NC	CC	C	C	C	C	NC	NC
<b>H</b>	<b>Transporte y almacenamiento</b>									
<b>49</b>	<b>Transporte por vía terrestre y transporte por tuberías</b>									
	491	Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril								
	4911	Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril	NC	CC	C	C	C	C	CC	CC
	4912	Transporte de carga por ferrocarril	NC	CC	C	C	C	C	CC	CC
	492	Otras actividades de transporte por vía terrestre								
	4921	Transporte urbano y suburbano de pasajeros por vía terrestre	NC	CC	C	C	C	C	CC	CC
	4922	Otras actividades de transporte por vía terrestre	NC	CC	C	C	C	C	CC	CC
	4923	Transporte de carga por carretera	NC	CC	C	C	C	C	CC	CC
<b>52</b>	<b>Almacenamiento y actividades de apoyo al transporte</b>									
	521	Almacenamiento y depósito								
	5210	Almacenamiento y depósito	NC	CC	C	C	C	C	CC	CC
	522	Actividades de apoyo al transporte								
	5221	Actividades de servicios vinculadas al transporte terrestre	NC	CC	C	C	C	C	CC	CC
	5222	Actividades de servicios vinculadas al transporte acuático	NC	CC	C	C	C	C	CC	CC



GOB. PERU  
 MINISTERIO DE VIVIENDA  
 Y CONSTRUCCIÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE  
 ARQUITECTURA  
 CAD/179/92

Geo. Antonio Morales Benites  
 CGP Nº 281



JUAN RAMIRO RAMIREZ JACAY  
 Ingeniero del Perú  
 CIP Nº 274664

5223	Actividades de servicios vinculadas al transporte aéreo	NC	CC	C	C	C	C	CC	CC
5224	Manipulación de la carga	NC	CC	C	C	C	C	CC	CC
5229	Otras actividades de apoyo al transporte	NC	CC	C	C	C	C	CC	CC

I	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas								
J	Información y Comunicaciones								
K	Actividades financieras y de seguros								
L	Actividades inmobiliarias								
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas								
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo								
O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria								
P	Enseñanza								

85	Enseñanza								
851	Enseñanza preescolar y primaria								
8510	Enseñanza preescolar y primaria	C	C	C	C	C	NC	CC	C
852	Enseñanza secundaria								
8521	Enseñanza secundaria de formación general	C	C	C	C	C	NC	CC	C
8522	Enseñanza secundaria de formación técnica y profesional	C	C	C	C	C	NC	CC	C
853	Enseñanza superior								
8530	Enseñanza superior	C	C	C	C	C	NC	CC	C
854	Otros tipos de enseñanza								
8541	Enseñanza deportiva y recreativa	C	C	C	C	C	NC	CC	C
8542	Enseñanza cultural	C	C	C	C	C	NC	CC	C
8549	Otros tipos de enseñanza n.c.p.	C	C	C	C	C	NC	CC	C
855	Actividades de apoyo a la enseñanza								
8550	Actividades de apoyo a la enseñanza	C	C	C	C	C	NC	CC	C



Juan Carlos Utrilla Larrea  
ARQUITECTO  
C.A.D. Nº 92192

*[Signature]*  
Geógrafos y Topógrafos Benites  
CGP Nº 281



*[Signature]*  
JUAN RAMIRO RAMIRO BALCÁZAR  
Ingeniero del Perú  
CIP Nº 274664

<b>Q</b>	<b>Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social</b>									
	<b>86</b>	<b>Actividades de atención de la salud humana</b>								
	861	Actividades de hospitales								
		8610 Actividades de hospitales	C	C	C	C	C	NC	C	C
	<b>862</b>	<b>Actividades de médicos y odontólogos</b>								
		8620 Actividades de médicos y odontólogos	C	C	C	C	C	NC	C	C
	<b>869</b>	<b>Otras actividades de atención de la salud humana</b>								
		8690 Otras actividades de atención de la salud humana	C	C	C	C	C	NC	C	C
<b>R</b>	<b>Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas</b>									
	<b>90</b>	<b>Actividades creativas, artísticas y de entretenimiento</b>								
	900	Actividades creativas, artísticas y de entretenimiento								
		9000 Actividades creativas, artísticas y de entretenimiento	C	C	C	C	C	NC	C	C
	<b>91</b>	<b>Actividades de bibliotecas, archivos y museos y otras actividades culturales</b>								
	910	Actividades de bibliotecas, archivos y museos y otras actividades culturales								
		9101 Actividades de bibliotecas y archivos	C	C	C	C	C	NC	C	C
		9102 Actividades de museos y conservación de lugares y edificios históricos	C	C	C	C	C	NC	C	C
		9103 Actividades de jardines botánicos y zoológicos y de reservas naturales	C	C	C	C	C	NC	C	C
<b>S</b>	<b>Otras actividades de servicios</b>									
<b>T</b>	<b>Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio</b>									
<b>U</b>	<b>Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales</b>									



JUAN CARLOS USCANGA  
 ARQUITECTO  
 CAD/199192



Ge. Antonio Morales Benites  
 CGP/201281



JUAN RAMIRO RAMIRO  
 INGENIERO EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y MINERA  
 CIP N° 274664

# REGLAMENTO VIAL

Juan Carlos Varma  
Gerente General  
CIP N° 274664

Gerardo Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ramiro Pardo  
Gerente General  
CIP N° 274664

## TÍTULO PRELIMINAR

### CONSIDERACIONES GENERALES

#### Artículo 1. Del objeto y finalidad

El presente Reglamento forma parte del Planearquitectura Integral SERVOSA CARGO SAC y tiene como objeto el normar los criterios, parámetros técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el diseño e implementación del Sistema Vial Local en el ámbito del Área de Intervención y su integración al Sistema Vial del EOU de Coporaque.

#### Artículo 2. Del ámbito de aplicación

El presente Reglamento es de aplicación obligatoria en el ámbito de Intervención del PI SERVOSA CARGO SAC, ya sean estos procesos elaborados por entidades y/o actores públicos o privados, de acuerdo a los procedimientos establecidos en la presente norma y en concordancia con las normas de carácter local, regional y nacional en la materia.

#### Artículo 3. De la definición de términos

1. Derecho de Vía (DV); faja de terreno de sección definida dentro del cual se encuentra comprendida la vía, sus obras complementarias, servicios, áreas previstas para futuras obras de ensanche o mejoramiento, y zonas de seguridad para el usuario, la faja de terreno que conforma del derecho de vía es un bien de dominio público inalienable e imprescriptible.
2. Trazo vial (TV); es la expresión en planta (alineamiento horizontal) y de perfil (alineamiento vertical) del derecho de vía, contiene el detalle de los requerimientos espaciales superficiales del diseño geométrico vial (alineamientos, radios de curvatura, etc.).
3. Sección vial normativa (SVN); es el componente transversal del derecho de vía, contiene el detalle de los módulos funcionales que lo componen, es decir, veredas, calzadas, bermas, jardines u otros elementos definidos por la normativa específica pertinente.

#### Artículo 4. De las autoridades competentes

De acuerdo con las disposiciones legales vigentes de organización del estado; las autoridades a las que les compete hacer efectiva la aplicación del presente Reglamento son:

1. La Municipalidad Provincial de Espinar como órgano encargado de la aprobación de los Planes Urbanos los cuales contienen las vías conformantes del Sistema Vial Primario (SVP) a nivel de las zonas urbanas de la provincia, así como de la gestión de la infraestructura de la Red Vial Vecinal de la provincia.
2. La Municipalidad Provincial de Espinar, como entidad encargada de la gestión del Sistema Vial Local (SVL) de cada jurisdicción distrital.

## TITULO II

### ESTRUCTURACION Y COMPONENTES DEL SISTEMA VIAL URBANO

#### CAPITULO 1. ESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA VIAL URBANO

#### Artículo 5. El sistema vial urbano

El Sistema Vial Urbano es el conjunto de red de vías jerarquizadas y articuladas que permite la conectividad, de los diferentes sectores y áreas del ámbito de intervención, así como el desplazamiento y comunicación de las personas, y soporte de la dinámica de las diferentes actividades que se dan en la ciudad.



Municipalidad Provincial de Espinar  
CIP N° 274664

Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Municipalidad Provincial de Coporaque  
CIP N° 274664

El Sistema Vial Urbano es el principal soporte de los flujos generados por las actividades urbanas y es también el principal estructurador de la ciudad y su crecimiento ordenado, determinando la localización de las actividades urbanas y sus limitaciones de expansión.

El Sistema Vial Urbano tiene como soporte la infraestructura vial actual y propuesta, según normas y criterios técnicos, que incluye vías, intercambios viales, puentes, entre otros elementos, según sus características específicas y su relación con el sistema vial en su conjunto.

#### **Artículo 6. Estructuración del sistema vial urbano**

Forman parte del Sistema Vial Urbano de Coporaque los siguientes:

**Sistema Vial Primario**, cuyos componentes son:

1. Vías Arteriales,
2. Vías Colectoras

**Sistema Vial Local**, cuyos componentes son:

1. Vías Locales Primarias,
2. Vías Locales Secundarias
3. Vías Peatonales

### **CAPITULO 2. DEL SISTEMA VIAL PRIMARIO**

#### **Artículo 7. Vías Arteriales (A)**

Son vías que, por su grado de articulación, conexión, magnitud y jerarquía en el sistema vial urbano, interrelacionan entre sí grandes sectores de la ciudad. Conducen apreciables volúmenes de vehículos a velocidad media de circulación.

#### **Artículo 8. Vías Colectoras (C)**

Son vías que sirven para llevar el tránsito de las vías locales a las vías arteriales. Dan servicio tanto al tránsito de paso, como a las propiedades adyacentes.

### **CAPITULO 3. DEL SISTEMA VIAL LOCAL**

#### **Artículo 9. Vías Locales (VL)**

Son de competencia distrital, son las que llevan el tránsito vehicular y/o peatonal de las vías colectoras a las viviendas.

1. Función: Estas vías tienen como función principal la de proveer el acceso a los lotes adyacentes, debiendo llevar únicamente su tránsito propio, generado tanto de ingreso como de salida.
2. Características del Flujo: en este tipo de vías se permite el tránsito de vehículos livianos, y dependiendo del tipo de habilitación urbana en la que se ubiquen se permite también el tránsito de vehículos pesados, el estacionamiento vehicular y el tránsito peatonal son irrestrictos.
3. Tipos de vehículos: Por ellas transitan vehículos livianos, ocasionalmente semipesados; se permite estacionamiento vehicular y existe tránsito peatonal irrestricto. Las vías locales se conectan entre ellas y con las vías colectoras.
4. Conexiones: Son calles interiores dentro de los barrios o sectores y conectan distancias cortas con vías colectoras y arteriales o son receptoras del tráfico de pasajeros, calles de servicio y pasajes de tipo quinta. Las vías locales se conectan entre ellas y con las vías Colectoras, eventualmente se pueden permitir conexiones con las vías Arteriales, pero sin cruces, solo por las vías laterales de esta última.

Alcalde Municipal de Coporaque  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281

Alcalde Municipal de Coporaque  
CIP N° 274664

**Artículo 10. Clasificación de Vías Locales**

1. Vías Locales Primarias (VLP)  
Las vías Locales Principales de todas las habilitaciones urbanas tendrán como mínimo veredas y estacionamientos en cada frente que habilite lotes y dos módulos de calzada.  
Las características de diseño, y especificaciones técnicas de este tipo de vías se desarrollan en la norma técnica G.020
2. Vías Locales Secundarias (VLS)  
Las vías Locales Secundarias tendrán como mínimo dos módulos de veredas en cada frente que habiliten lotes, dos módulos de calzadas y por lo menos un módulo de estacionamientos.  
Las características de diseño, y especificaciones técnicas de este tipo de vías se desarrollan en la norma técnica G.020.
3. Pasajes (P)  
Son vías restringidas al uso peatonal, las cuales deberán permitir únicamente el acceso de vehículos de emergencia.  
Las características de diseño, y especiaciones técnicas de este tipo de vías se desarrollan en la norma técnica G.020.

**TITULO III****DISPOSICIONES GENERALES DEL DISEÑO DE VIAS****CAPITULO 4. CONDICIONES GENERALES DEL DISEÑO DE VÍAS****Artículo 11.**

Las Secciones Viales Normativas establecidas para las vías del Ámbito de Intervención del PI SERVOSA CARGO SAC contribuyen a la estructuración del Sistema Vial Local y su Integración al Sistema Vial Primario de la Ciudad de Coporaque.

**Artículo 12.**

En los casos de vías proyectadas, que impliquen soluciones especiales de trazo, debido a las condiciones topográficas del terreno, La Municipalidad Provincial de Espinar programará la realización de estudios específicos, que precisen la alternativa técnico-económica más factible; introduciendo las adecuaciones que sean necesarias al trazo y sección vial propuesta.

**Artículo 13.**

En las zonas urbanas ocupadas o consolidadas, cuando el presente Reglamento no disponga una solución específica, los criterios generales de diseño y las dimensiones establecidas se adaptarán a los módulos mínimos de secciones viales normativas.

**CAPITULO 5. SECCIONES VIALES NORMATIVAS****Artículo 14. Del criterio de planeamiento urbano**

.....  
Municipalidad Provincial de Espinar  
Módulo FOTO  
CIP N° 274664

.....  
Gob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

.....  
Municipalidad Provincial de Puno  
Módulo FOTO  
CIP N° 274664

Las Secciones Viales Normativas se establecen con criterio de Planeamiento Urbano, por lo que constituyen elementos referenciales para la determinación definitiva de los Derechos de Vía correspondientes en los procesos de habilitación urbana y otros previstos en la reglamentación urbanística.

**Artículo 15. De las secciones de vías normativas**

Las secciones viales normativas (SVN) son los componentes transversales del derecho de vía. Contienen el detalle de los módulos funcionales que lo componen, entre otros: veredas, calzadas, bermas, jardines, separadores y/o otros elementos que sean definidos por la norma competente.

Se deberá respetar obligatoriamente las secciones viales y las características determinadas en los planos de secciones de vía y secciones longitudinales propuestas en el presente PE.

En los casos que para la ejecución de una Sección Vial Normativa determinada existan limitaciones topográficas, técnicas u otras razones no previstas que limiten su ancho, el Derecho de Vía podría tener variaciones menores (del orden + 10 % y no mayor de 5 m.) en relación al ancho total previsto para la Sección Vial Normativa. En estos casos los ajustes se aplicarán sobre los componentes de la Sección prioritariamente en las franjas de servicio local y en los separadores laterales y/o centrales, más nunca en las calzadas ni en las veredas.

**Artículo 16. Del uso y dominio público de los derechos de vía**

Son de uso público irrestricto, inalienables e imprescriptibles las áreas que forman parte de los derechos de vía de las Secciones Viales Normativas, incluyendo a los intercambios viales y los pasos a desnivel. Su uso para otros fines es prohibido, bajo la responsabilidad administrativa, civil y penal de usuarios y/o entidades involucradas.

**Artículo 17.**

No se permite el trazo, apertura ni la construcción de vías en las zonas definidas de Protección Ambiental y/o Zona de Recreación Pública del presente Reglamento.

**Artículo 18. Criterios generales de movilidad sostenible**

Son criterios de movilidad sostenible que complementan las propuestas y normatividad de espacios públicos aplicables al ámbito de intervención del PI SERVOSA CARGO SAC que rige el presente Reglamento:

1. Crear proximidad. Establecer las condiciones urbanísticas y de dotación de servicios que permitan cubrir las necesidades básicas en el radio de acción de la marcha a pie.
2. Configurar las redes y el espacio público desde la perspectiva de las personas que caminan, a partir de un paisaje con calidad ambiental, social y seguridad para toda la población en sus recorridos no motorizados.
3. Evitar la dependencia y preferencia del automóvil. Eludir estructuras urbanísticas dependientes del automóvil, es decir, que sean de uso exclusivo para vehículos promoviendo medios útiles de transporte más sostenibles.
4. Adecuar las velocidades al tejido urbano. Las velocidades de circulación repercuten en la calidad y seguridad del espacio público y en la generación de condiciones apropiadas o no apropiadas para los diferentes modos de movilidad.
5. Crear espacio público vivo. El sistema vial deberá ser integrado al sistema de espacios públicos, con el fin de estimular la habitabilidad urbana mediante la movilidad peatonal.

Jaime Córdova Barba  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ramiro Fariña Jacay  
CIP N° 274664

## TITULO IV:

### DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

#### CAPITULO 6. MOBILIARIO URBANO Y ARBORIZACIÓN

##### Artículo 19. Generalidades

Las disposiciones del presente Reglamento rigen en todo lo concerniente al mobiliario urbano relativo a su entorno.

##### Artículo 20. Diseño y/o rediseño de mobiliario urbano

En todos los espacios públicos (Vías primarias y locales, plazas, parques, pasajes peatonales, ciclovías), se debe considerar el diseño y/o rediseñar, según sea el caso, del mobiliario urbano, a fin de obtener el máximo aprovechamiento funcional del espacio público.

La intervención en el mobiliario urbano, debe considerar la instalación de los equipos y su adecuación a la forma de los espacios y accesos viales.

##### Artículo 21. Alumbrado de Espacios Públicos

En el alumbrado de plazas y parques, se determina lo siguiente:

- a. Se deben conservar los elementos ornamentales originales, o considerar diseños de acuerdo al entorno urbano o características urbanas de la ciudad.
- b. Sólo se permite la instalación de artefactos que garanticen un adecuado nivel de iluminación y que no produzcan distorsiones de color, ni de escala en el ambiente en que se ubiquen.
- b. La alimentación eléctrica en las edificaciones será a través de un tubo de PVC y en su extremo debe tener una "U" invertida para evitar el paso de humedad. Asimismo, deberá estar 35 cm. sobre el techo o loza o colocado sobre la cara superior de una pared vertical a una distancia del piso no menor de 2.50 m.

##### Artículo 22. Arborización:

- a. En todas las vías será obligatoria la arborización en bermas laterales de estacionamiento o en la franja externa de las veredas cuando su ancho lo permita.
- b. Las bermas centrales se arborizarán cuando su ancho y las necesidades de visibilidad de tránsito vehicular lo permitan.
- c. Con el fin de contribuir a caracterizar las vías por su arborización en el diseño de las secciones mínimas normativas se han adoptado para la ciudad Coporaque las siguientes especies:
- d. El Q'olli y la Keñua, Molle serrano y otras especies de la zona; las cuales deben permitir la visibilidad y/o el paso sin dificultad ni riesgo del parque vehicular y peatonal.
- e. Se realizarán estudios periódicos y no mayores de un año a los árboles con el objeto de conservación y seguridad estructural de los árboles.
- f. Se realizarán programas para podar árboles, setos y arbustos con el fin de brindar seguridad peatonal y vehicular, y contribuir con el ornato de la ciudad.

#### CAPITULO 7. ASPECTOS GENERALES DE LA GESTIÓN

##### Artículo 23.

La Municipalidad Provincial de Espinar tiene a su cargo la ejecución, el mantenimiento, rehabilitación, remodelación, ampliación o ensanche de vías, prolongación de vías, tránsito, señalización horizontal y vertical, semaforización, ornato, publicidad y mobiliario urbano, en el ámbito de intervención definido en el PE, en las siguientes vías.

- Vías Arteriales.
- Vías Colectoras.



Municipalidad Provincial de Espinar  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ESPINAR  
CIP N° 274664

Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



JELAY RAMIRO PANISO SANCHEZ  
Municipalidad Provincial de Espinar  
CIP N° 274664

- Las Vías Locales.

**Artículo 24.**

No se permitirá bajo ningún criterio técnico y/o administrativo, plantear un nuevo alineamiento de las vías, para justificar invasiones a la vía pública.

**Artículo 25.**

Todos los proyectos y las edificaciones que se efectúen en el Ámbito de Intervención del PI SERVOSA CARGO SAC deberán respetar el alineamiento del Derecho de Vía normado.

**Artículo 26.**

Todos los proyectos de construcción y pavimentación de vías en el ámbito de intervención deberán recabar para efecto de su diseño, el correspondiente Certificado de Alineamiento en donde se consigne la Sección Transversal aprobada y el diseño geométrico de la vía.

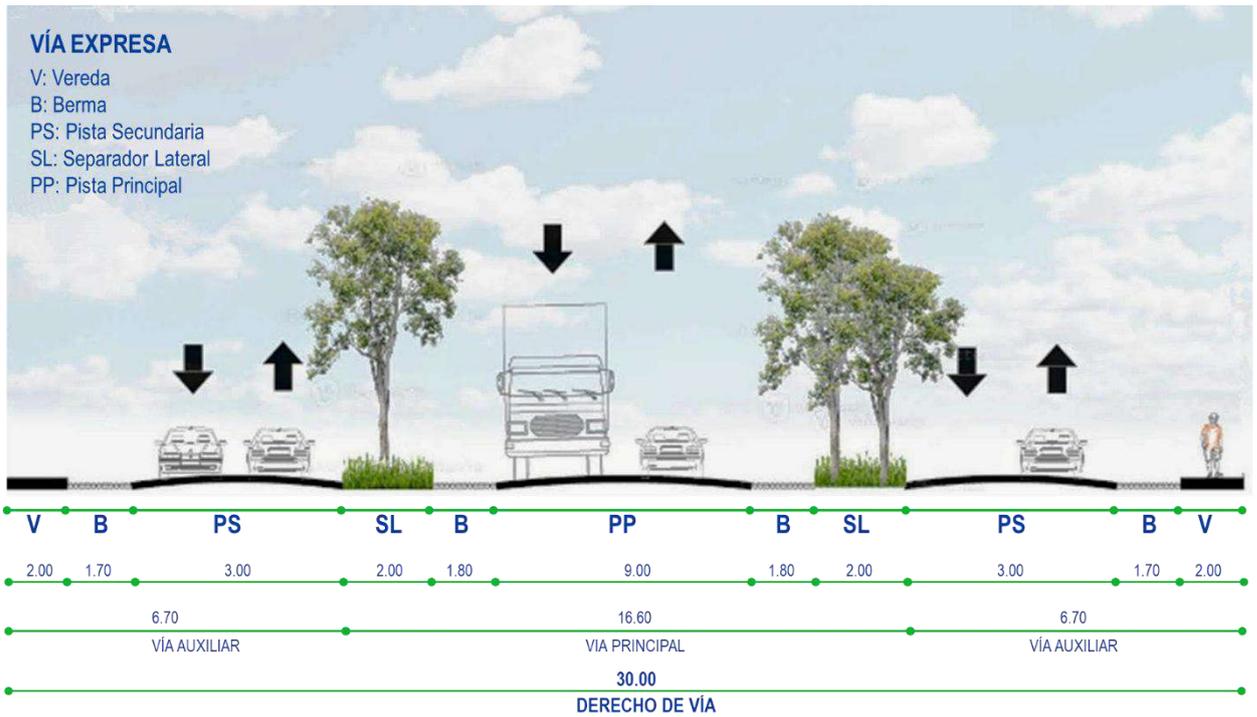
JUAN CARLOS VARMA  
PROYECTO  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

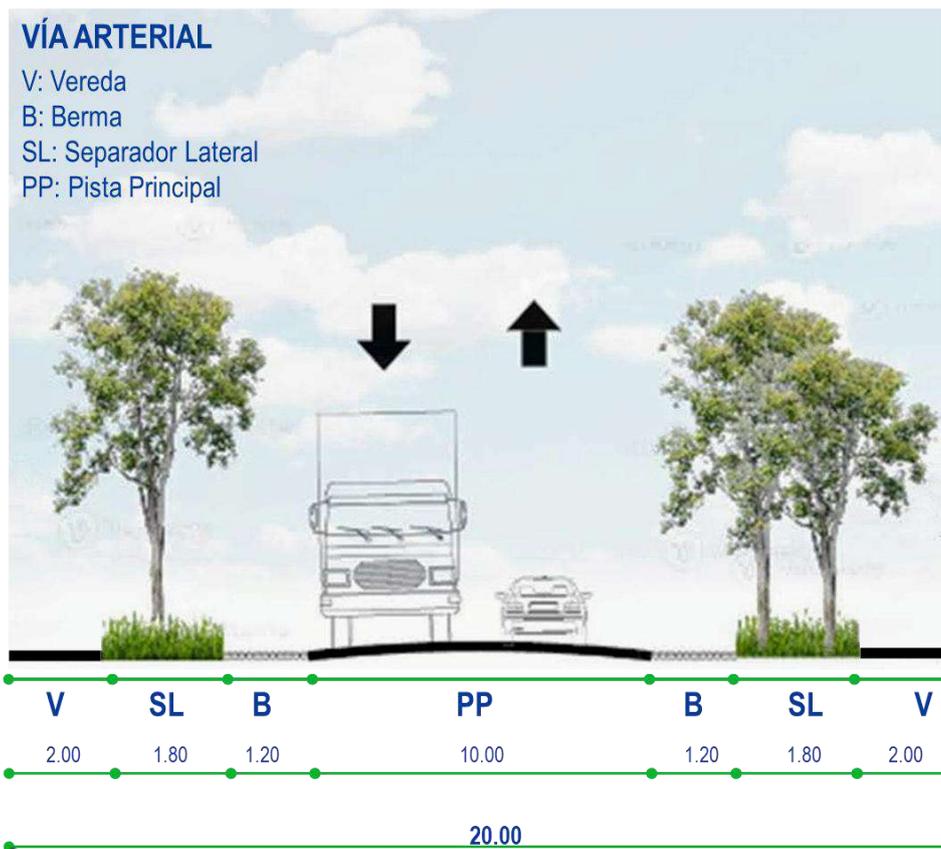
RAMIRO PARDO JACAY  
CIP N° 274664

SECCIONES VIALES

Sección Vial- VIA EXPRESA



Sección Vial- VIA ARTERIAL



*[Signature]*  
 J. María Cruz Vázquez  
 ARQUITECTA  
 CIP N° 274664

*[Signature]*  
 Geob. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

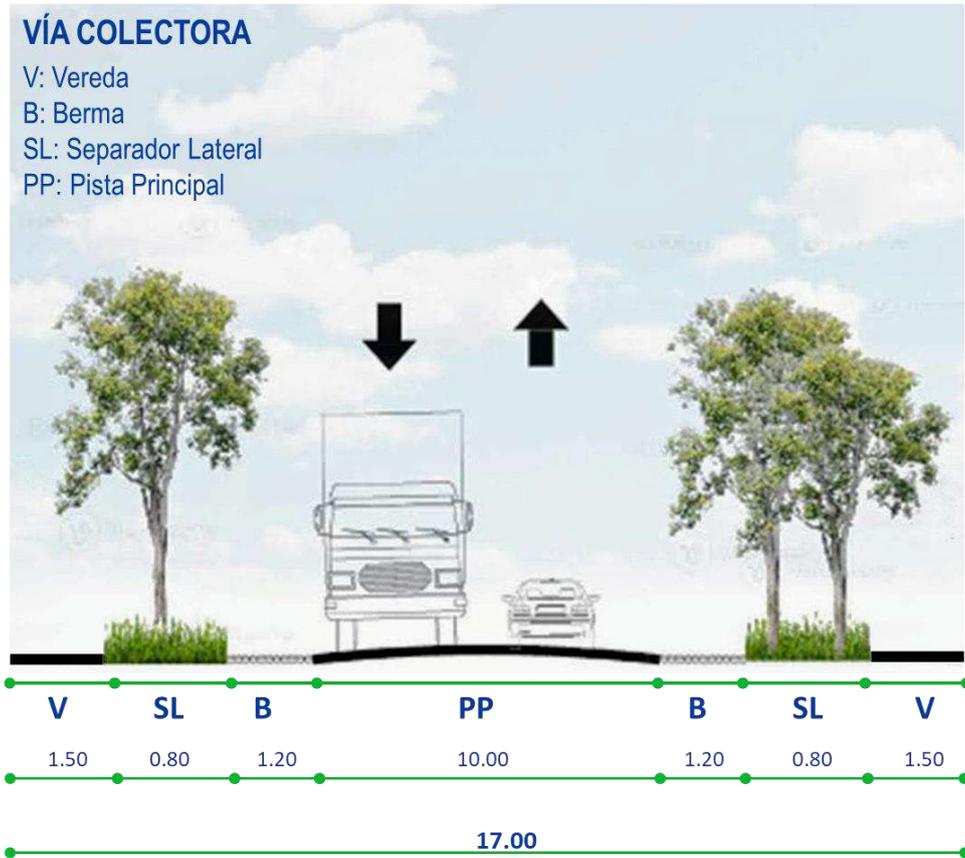


*[Signature]*  
 R. RAMÍREZ PINO JACAY  
 Inge. de Recursos Industriales y Minera  
 CIP N° 274664

Sección Vial- VIA COLECTORA

**VÍA COLECTORA**

V: Vereda  
 B: Berma  
 SL: Separador Lateral  
 PP: Pista Principal



Ing. Juan Carlos V. V. V.  
 Gerente General  
 CIP N° 274664

Ger. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

Ing. Raimundo P. P. P.  
 Página 29  
 RAIMUNDO PINO JACAY  
 Ingeiero de Planeamiento Industrial y Minera  
 CIP N° 274664



# 2. INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

Planeamiento Integral  
SERVOSA CARGO SAC

  
Geom. Víctor Torres  
Módulo 16  
CAS 17192

  
Geom. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

  
Juan Carlos Pino Jacay  
CIP N° 29834274664

## EQUIPO TÉCNICO

**ARQ. JAIME URRUTIA LERMA**

Jefe de Equipo PI

**ING ANTONIO TORRES BENITES**

Especialista en GRD

**B. ARQ. PAOLA G. VELÁSQUEZ RIVERA**

Responsable Vial

**ARQ. ISABEL ARASELI JAMANCA ROJAS**

Especialista GIS

**ING JAVIER COAQUIRA LERMA**

Especialista en Suelos y Topografía

**ING. JUAN RAMIRO PINO JACAY**

Especialista en Seguridad Industrial y Minera

**B. ARQ. PAUL G. VELÁSQUEZ RIVERA**

Asistente Planificación

Jaime Urrutia Lerma  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

JUAN RAMIRO PINO JACAY  
Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera  
CIP N° 274664

# CONTENIDO

<b>ANALISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL DE ACUERDO AL TIPO DE ACTIVIDAD A EJECUTAR (PARA LA ZONIFICACIÓN INDUSTRIAL-COMERCIAL)</b>		<b>3</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN</b>	<b>3</b>
3.1	Objetivo	3
3.2	justificación	3
<b>4</b>	<b>MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL</b>	<b>4</b>
4.1	Marco legal ambiental	4
4.2	Marco de protección a la biodiversidad	6
4.3	Normativa aplicable – calidad ambiental	9
<b>5</b>	<b>CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO</b>	<b>9</b>
5.1	Ubicación	9
5.2	Clima	10
5.3	Hidrología	11
5.4	Suelo y Geología	11
5.5	Ecosistemas y Biodiversidad	11
<b>6</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>11</b>
6.1	Impacto en el Suelo	11
6.2	Impacto en el Agua	12
6.3	Impacto en el Aire	12
6.4	Impacto en la Flora y Fauna	13
6.5	Impacto Social y Económico	13
<b>7</b>	<b>ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES</b>	<b>14</b>
7.1	Riesgo de Inundación	14
7.2	Riesgo Sísmico	15
7.3	Riesgo de Contaminación de Cuerpos de Agua	16
7.4	Riesgo de Deslizamientos de Tierra	16
7.5	Riesgo por Incremento de Tráfico y Accesos	17
<b>8</b>	<b>PROPUESTAS DE EDIFICACION SOSTENIBLE Y AMBIENTAL</b>	<b>18</b>
8.1	Uso de Energía Renovable	18
8.2	Implementación de Zonas Verdes y Barreras Vegetales	19
8.3	Gestión Sostenible del Agua para Zonas Verdes	20
<b>9</b>	<b>ENFOQUE AMBIENTAL DEL PLANEAMIENTO INTEGRAL SERVOSA Cargo sac</b>	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES</b>	<b>25</b>



Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



RAMIRO ANIBO SACIA  
Cargo sac  
CIP N° 274664

10.1	Conclusiones _____	25
10.2	Recomendaciones _____	25
<b>11</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS _____</b>	<b>26</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Marco legal ambiental _____	4
Tabla 2.	Marco de protección a la biodiversidad _____	6
Tabla 3.	Normativa aplicable-calidad ambiental _____	9
Tabla 4.	Problemas especiales de cimentación _____	15

## ÍNDICE DE GRAFICOS

Grafico 1.	Ubicación regional del ámbito del proyecto _____	10
Grafico 2.	Ubicación distrital del ámbito del proyecto _____	10

## ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1.	Angar base del proyecto PI SERVOSA CARGO SAC y su entorno natural _____	14
Imagen 2.	Poza de sedimentación controlada por SERVOSA _____	17
Imagen 3.	Energía Solar Fotovoltaica en industria _____	19
Imagen 4.	Pantallas acústicas vegetales _____	20
Imagen 5.	Características de operatividad de la PTAR _____	21
Imagen 6.	Ubicación e imagen referencial de zonas verdes de uso mixto _____	22
Imagen 7.	Ubicación e imagen referencial de paredes verdes _____	22
Imagen 8.	Ubicación e imagen referencial de uso de energía renovable _____	23
Imagen 9.	Ubicación e imagen referencial de gestión sostenible del agua para zonas verdes _____	23
Imagen 10.	Ubicación e imagen referencial de la gestión de residuos sólidos _____	24

## ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL DE ACUERDO AL TIPO DE ACTIVIDAD A EJECUTAR (PARA LA ZONIFICACIÓN INDUSTRIAL-COMERCIAL)

### 1 INTRODUCCIÓN

Este informe ambiental tiene como objetivo evaluar los posibles impactos ambientales asociados con la creación de un centro industrial y comercial en una zona rural de 25 hectáreas, ubicada entre los ríos Apurímac y Quero, a pocos kilómetros del centro poblado de Coporaque, provincia de Espinar. Este desarrollo se centrará en la construcción de un *truck center* y áreas comerciales. El análisis se fundamenta en los estudios previos del territorio y busca establecer lineamientos que permitan un desarrollo sostenible y acorde con la normativa ambiental vigente.

### 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en una zona estratégica entre dos cuerpos de agua importantes: el río Apurímac y el río Quero, en un terreno de 25 hectáreas. La futura infraestructura incluirá áreas industriales, destinadas principalmente al servicio logístico de transporte de carga pesada, y un área comercial destinada a complementar los servicios del *truck center*. Este desarrollo tiene el potencial de dinamizar la economía local, pero también puede generar impactos significativos en el medio ambiente, dada la cercanía a cuerpos hídricos y a zonas de alto valor natural.

### 3 OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN

A continuación, se describen los principales objetivos y se sustenta la justificación del proyecto desde el punto de vista ambiental y social.

#### 3.1 OBJETIVO

El objetivo del proyecto es incluir el uso industrial predominantemente en el área a intervenir como parte del proyecto final, asimismo, otros usos complementarios como comercial y otros usos.

#### 3.2 JUSTIFICACIÓN

La ejecución del proyecto permitirá optimizar el uso del suelo, y aprovechar su potencial para un uso final compatible con su entorno, organizándose de una manera sostenible que permitirá mejorar la calidad del entorno, revalorizándose ambientalmente y económicamente.

Maestro en Urbanismo  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



RAMIRO RAMÍREZ JACAY  
Ingeniero de Recursos Industrial y Minera  
CIP N° 274664

## 4 MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

### 4.1 MARCO LEGAL AMBIENTAL

Tabla 1. Marco legal ambiental

Norma	Alcance
Constitución Política del Perú de 1993, Título III, Capítulo II " Del Ambiente y los Recursos Naturales	En su artículo 2, indica que uno de los derechos fundamentales de la persona es el de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida. Asimismo, el estado promueve el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en el Título III del Capítulo II indica las acciones que debe tomar el estado con respecto al ambiente y los recursos naturales, las mismas que están descritas en los artículos del 66 al 69 del mismo cuerpo legal.
Ley 28611. Ley General del Ambiente.	La Ley General del Ambiente, Ley N 28611, es el más claro ejemplo de la Política que maneja el estado en esta materia. Los derechos y principios básicos de la Ley General del Ambiente son los siguientes:  Del derecho a la participación en la gestión ambiental. Del derecho de acceso a la justicia ambiental. Del principio de sostenibilidad. Del principio de prevención. Del principio precautorio. Del principio de internalización de costos. Del principio de responsabilidad ambiental. Del principio de equidad. Del principio de gobernanza ambiental
Ley N° 27446. Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, modificada mediante el D.L 1078, en junio 2008; y su reglamento el DS. N° 019-2009-MINAM, aprobada en setiembre 2009; y la actualización de este último el DS. 157-2011-MINAM.	La Ley N° 27446 tiene por finalidad la creación del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, como un organismo único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión. Señala que el organismo coordinador del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) será el Ministerio del Ambiente, mientras que la autoridad competente es el Ministerio del sector correspondiente a la actividad que desarrolla a la empresa proponente.
Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento	La presente Ley tiene por finalidad regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a esta. El Reglamento tiene por objeto regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a ésta; asimismo, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, todo ello con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley de Recursos Hídricos, Ley No 29338. Cuando se haga referencia a " la Ley " se entiende que se trata de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, y cuando se haga referencia a " el Reglamento " se refiere a este Reglamento.  El Reglamento es de aplicación a todas las entidades del sector público nacional, regional y local que ejercen competencias, atribuciones y funciones respecto a la gestión y administración de recursos hídricos continentales superficiales y subterráneos; y, a toda persona natural o jurídica de derecho privado, que interviene en dicha gestión.  Asimismo, es de aplicación, en lo que corresponda, para aquellas entidades con competencias sobre el agua marítima y el agua atmosférica, las que se rigen por su legislación especial siempre que no se oponga a las disposiciones de la Ley.

<p>D.S.002-2009-MINAM. Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales.</p>	<p>El reglamento tiene por finalidad establecer las disposiciones sobre acceso a la información pública con contenido ambiental, para facilitar el acceso ciudadano a la misma. Asimismo, tiene por finalidad regular los mecanismos y procesos de participación y consulta ciudadana en los temas de contenido ambiental.</p>
<p>Decreto legislativo N° 1278. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su modificatoria mediante Decreto Legislativo N°1501.</p>	<p>La gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, procesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente.</p>
<p>Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos</p>	<p>El presente dispositivo normativo tiene como objeto reglamentar el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, a fin de asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y la sostenibilidad de los servicios de limpieza pública.</p>
<p>Ley N° 29325. Ley del Sistema Nacional de Evaluación y fiscalización Ambiental, modificada por la Ley N° 30011; y su Reglamento aprobado mediante D.S. 022-2009-MINAM. Y complementado con la R.M N°247-2013-MINAM, donde se aprueba el régimen común de fiscalización ambiental.</p>	<p>El sistema tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en material ambiental, a cargo de las diversas entidades del estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley N 28245, Ley marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, en la Ley N 28611, Ley General del Ambiente, en la política Nacional de Ambiente y demás normas, políticas, planes, estrategias, programas y acciones destinados a coadyuvar a la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales, al desarrollo de las actividades productivas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.</p> <p>El régimen común de fiscalización ambiental establece los lineamiento, principios y bases comunes de la fiscalización ambiental, así como las disposiciones generales que deben cumplir de manera obligatoria las entidades de fiscalización ambiental en el ámbito del SINEFA.</p>

Elaboración; Equipo Técnico PI/SERVOSA CARGO SAC

María Cruz Vazquez  
 ARQUITECTA  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

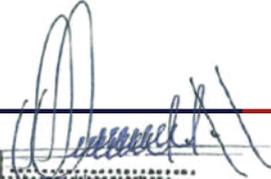
JEAN RAMIRO PANISO JACAY  
 Ingeniero de Recursos Industriales y Minera  
 CIP N° 274664

## 4.2 MARCO DE PROTECCIÓN A LA BIODIVERSIDAD

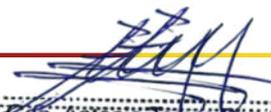
Tabla 2. Marco de protección a la biodiversidad

Norma	Objetivo
Ley N° 26839, Ley de Conservación y Desarrollo Sostenible de la Diversidad Biológica	<p>La Ley 26839, del 16 de julio de 1997, señala que el Estado es soberano en la adopción de medidas para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, lo cual implica conservar la diversidad de ecosistemas, especies y genes, así como mantener procesos ecológicos esenciales de los que dependen la supervivencia de las especies.</p> <p>Autoriza al Estado a promover la adopción de un enfoque integrado para el manejo de tierras y agua utilizando la cuenca hidrográfica como unidad de manejo y planificación ambiental, la conservación de los ecosistemas naturales, así como las tierras de cultivo, la prevención de la contaminación y degradación de los ecosistemas terrestres y acuáticos, y la rehabilitación y restauración de los ecosistemas degradados, principalmente.</p>
Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas y su Reglamento DS N° 038-2001-AG	<p>Las áreas naturales protegidas constituyen patrimonio de la nación, su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.</p> <p>Las áreas de conservación regional son administradas por los gobiernos regionales y forman parte del patrimonio de la nación; a las áreas de conservación regional, le son aplicables en lo que fuera pertinente, las normas establecidas para las áreas de administración nacional de acuerdo con lo previsto en el art 68° del reglamento de la ley de áreas naturales protegidas, aprobado por el D.S N° 038-2001-AG.</p>
D.S. N° 004-2014-MINAGRI, Aprueba la Actualización de la Lista de Clasificación y Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre	Se aprueba la categorización de especies de fauna silvestres, que requieren de medidas especiales para lograr su supervivencia, prohibiendo su caza, captura, tenencia o exportación para fines comerciales, siendo sólo autorizados con fines de investigación los que contribuyan a la conservación de dichas especies y cuando sea de interés y Beneficio y beneficio de la Nación.
D.S. N° 043-2006-AG, Aprueban Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre	<p>Se contempla en su art.2° "De las prohibiciones con fines comerciales" prohibase la extracción, colecta, tenencia, transporte, y exportación de todos los especímenes, productos y subproductos de las especies amenazadas de flora silvestre detalladas en los anexos integrantes del presente decreto supremo, exceptuándose las procedentes de planes de manejo in situ o ex situ aprobados por el INRENA o los de uso de subsistencia de comunidades nativas y campesinas.</p> <p>Tiene como objetivo: La conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica y el reparto justo y equitativo en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.</p>
	La presente ley tiene la finalidad de promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre dentro del territorio nacional, integrando su manejo con el mantenimiento y mejora de los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la nación; así como impulsar el desarrollo forestal, mejorar su competitividad, generar y

<p>Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre y su Reglamento</p>	<p>acrecentar los recursos forestales y de fauna silvestre y su valor para la sociedad.</p> <p>El objeto de la presente ley es establecer el marco legal para regular, promover y supervisar la actividad forestal y de fauna silvestre para lograr su finalidad.</p> <p>Aplica a las diferentes personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, vinculadas a la gestión del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la nación, a los recursos forestales y de fauna silvestre, a los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre y a las actividades forestales y de fauna silvestre y conexas, en todo el territorio nacional.</p>
<p>Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM. Aprueba el Mapa Nacional de ecosistemas, la memoria descriptiva y las definiciones conceptuales de los ecosistemas del Perú.</p>	<p>La Dirección de Conservación Sostenible de Ecosistemas y Especies de la Dirección General de Diversidad Biológica sustenta la necesidad e importancia de contar con el Mapa Nacional de Ecosistemas y su memoria descriptiva, el mismo que constituye un instrumento de referencia para la gestión de los ecosistemas del país, por cuanto orientará los procesos de planificación y la toma de decisiones, así como para el establecimiento de prioridades y estrategias de conservación y manejo de recursos naturales.</p>
<p>Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI.SERFOR-DE-  Aprueba los Lineamientos para Autorizar la Realización de Estudios de Patrimonio en el Marco de los Instrumentos de Gestión Ambiental.</p>	<p>Los "Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio forestal y de fauna silvestre en el marco del instrumento de gestión ambiental", recogen los aportes y comentarios de los distintos actores públicos y privados; así como, las coordinaciones efectuadas con las autoridades vinculadas a la materia y el órgano de línea del SERFOR a cargo del procedimiento administrativo. Asimismo, dicha propuesta contiene medidas de simplificación administrativa para el procedimiento en cuestión.</p> <p>El SERFOR emite opinión técnica, en caso la elaboración de la línea base del estudio ambiental requiera de la captura temporal o colecta de recursos forestales y de fauna silvestre, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 8 de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.</p>
<p>Decreto Ley N°21080 suscripción a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora – CITES.</p>	<p>La convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), se encuentra vigente desde 1975, tiene por objetivo velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su supervivencia.</p> <p>La Convención CITES es un instrumento de obligado cumplimiento, cuyo fin es conservar la diversidad biológica y contribuir a su utilización y comercio internacional sostenible, reduciendo considerablemente la pérdida de biodiversidad. <b>El Perú es miembro del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB)</b>, que mediante los artículos 1° y 6°, en tal sentido se estableció la Resolución 13.2) de la CITES sobre los principios y directrices de Addis Abeba para la utilización sostenible de la diversidad biológica.</p>



Jaime Córdova Varma  
MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL  
CIP N° 274664



Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281




Raimundo Pinedo Jacay  
MAGISTER EN INGENIERÍA DE MINAS  
CIP N° 274664

<p>Decreto Supremo N° 011-2017-MINAGRI, que aprueba la “Estrategia Nacional para Reducir el Tráfico Ilegal de Fauna Silvestre en el Perú, periodo 2017 - 2027 y su Plan de Acción 2017 - 2022”.</p>	<p>El Plan de Acción 2017 – 2022 (Anexo N 1) de la Estrategia Nacional para Reducir el Tráfico Ilegal de Fauna Silvestre en el Perú, periodo 2017 – 2027, recoge las metas propuestas en la Estrategia y lista las actividades priorizadas y concertadas con las instituciones vinculadas, para su ejecución en un plazo de cinco años. En ese sentido, se tratan de 35 acciones que deben estar incluidas en los Planes Operativos Institucionales de cada una de las instituciones participantes en la elaboración y revisión del plan, con la finalidad de avanzar en el cumplimiento de las cinco metas nacionales que han sido concertadas de manera conjunta y participativa con las referidas instituciones. En el marco de los tres objetivos específicos de la Estrategia, dichas acciones se agrupan en las siguientes líneas de acción:</p> <p><b>Objetivo específico 1:</b> Educar, sensibilizar y difundir información a la ciudadanía sobre tráfico ilegal de fauna silvestre.</p> <p><b>Objetivo específico 2:</b> Desarrollar condiciones para la aplicación estricta de la ley y el control efectivo del tráfico ilegal de fauna silvestre en el Perú de manera multisectorial.</p> <p><b>Objetivo específico 3:</b> Implementar alianzas con los países fronterizos y con aquellos que son destino del tráfico ilegal de fauna proveniente del Perú.</p> <p>El monitoreo del cumplimiento de las actividades, objetivos, metas y líneas de acción señalados en la Estrategia y su Plan de Acción 2017 - 2022, está a cargo del SERFOR, en coordinación con PRODUCE, SERNANP, GORE, MINISTERIO PÚBLICO, PNP, CCFFAA, SUTRAN, MARINA DE GUERRA DEL PERÚ, SENASA, SUNAT, MINEDU, MINAM, MRE, Ministerio de Cultura, MINSA, OSINFOR, MTC y Gobiernos Locales.</p>
---	---

Elaboración; Equipo Técnico PI/SERVOSA CARGO SAC



Juan Carlos Vargas  
Gerente General  
CIP N° 274664



Gerardo Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Ramiro Panizo Jacay  
Gerente de Recursos Humanos y Minera  
CIP N° 274664

### 4.3 NORMATIVA APLICABLE – CALIDAD AMBIENTAL

Tabla 3. Normativa aplicable-calidad ambiental

Norma	Objetivo
D.S. N° 003-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Aire.	Establece los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para aire, los cuales son un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental a cargo de los titulares de actividades productivas, extractivas y de servicios. Asimismo, los ECA Aire como referente obligatorio, son aplicables para aquellos parámetros que caracterizan las emisiones de las actividades productivas, extractivas y de servicios.
D.S. N° 085-2003-PCM, Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido.	Esta norma establece el nivel de decibeles permitido según el tipo de zonificación.
R.M. N° 085-2014-MINAM; Aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos y la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos	Esta resolución ministerial aprueba las guías de muestreo de suelo y planes de descontaminación de suelos en el marco de D.S. N° 002-2013-MINAM; decreto que aprobó en su momento por primera vez los Estándares de Calidad ambiental para Suelo, decreto que luego fuera derogado por el D.S. N°-011-2017-MINAM; sin embargo, ambas guías siguen en vigencia para la elaboración de los estudios de contaminación de suelos.
D.S. N° 011-2017- MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo.	Los ECA para Suelo constituyen un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, y son aplicables para aquellos parámetros asociados a las actividades productivas, extractivas y de servicios. Este decreto deroga el DS N° 002-2013-MINAM, en la cual se establecía los ECA para suelo.
D.S. N° 012-2017-MINAM; Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados	Este decreto tiene por objeto establecer los criterios para la gestión de sitios contaminados generados por actividades antrópicas, los cuales comprenden aspectos de evaluación y remediación, a ser regulados por las autoridades sectoriales competentes, con la finalidad de proteger la salud de las personas y el ambiente.

Fuente: Elaboración propia

## 5 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio presenta características típicas de la provincia de Espinar, con presencia de formaciones geológicas recientes, colinas bajas y suelos en su mayoría volcánicos. Adicionalmente, el distrito de Coporaque está ubicado dentro de una zona con riesgos sísmicos moderados a altos y se ve afectado por fenómenos climáticos estacionales como lluvias intensas y bajas temperaturas, especialmente en invierno.

### 5.1 UBICACIÓN

El terreno de estudio está ubicado en la ciudad de espinar en la parte noreste a una altura promedio de 3906 m.s.n.m.

...
   
 ...
   
 ...

Geob. Antonio Torres Benites
   
 CGP N° 281



RAMIRO ANÍBAL JACAY
   
 ...
   
 CIP N° 294664

Grafico 1. Ubicación regional del ámbito del proyecto

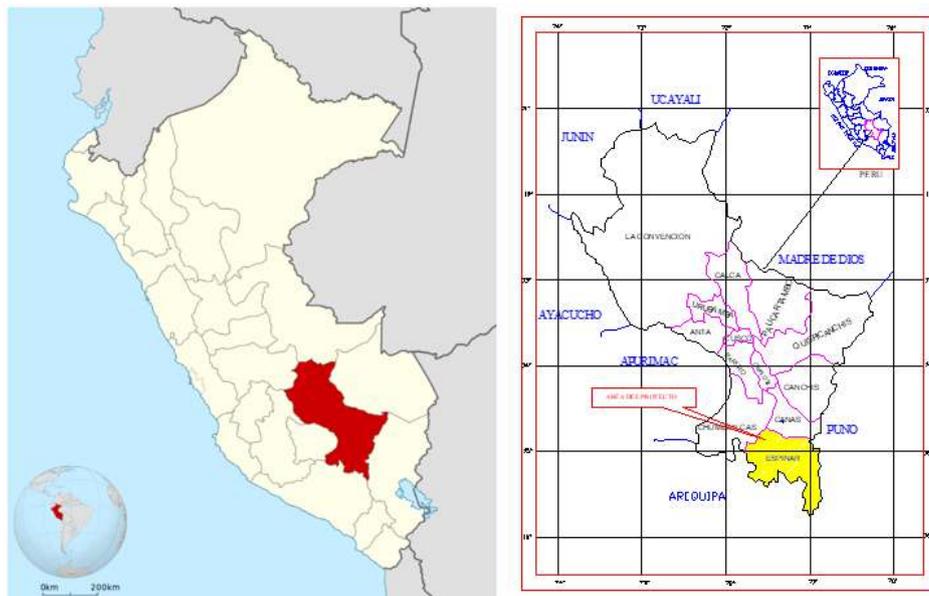
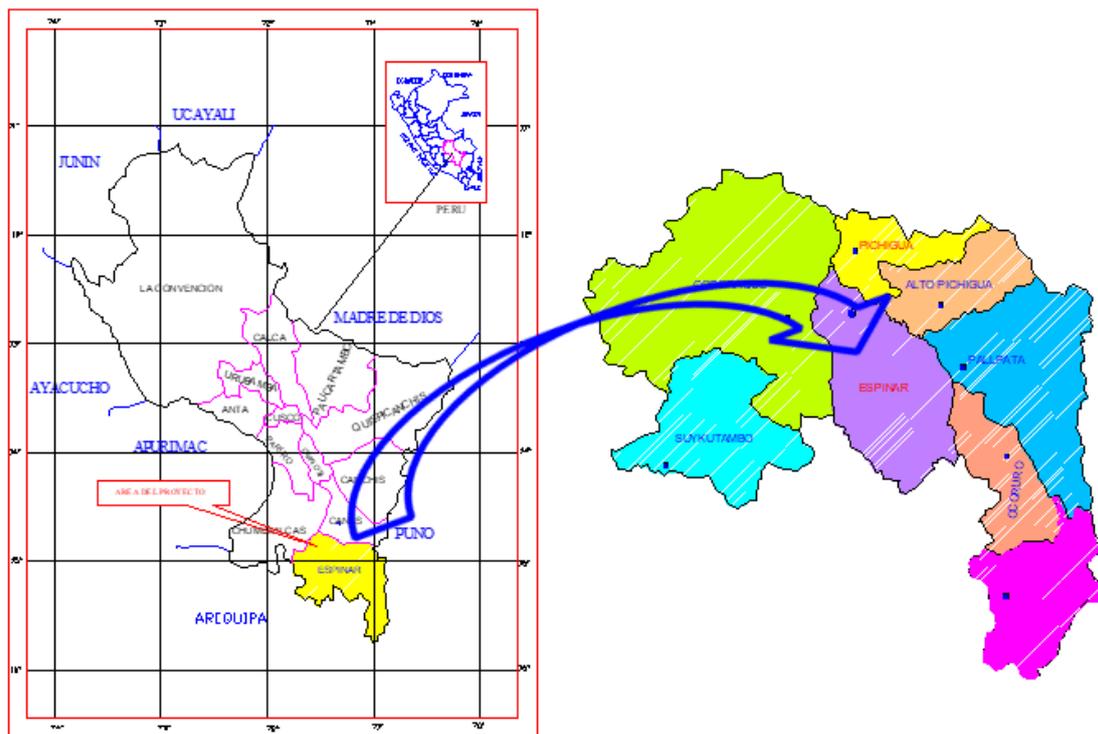


Grafico 2. Ubicación distrital del ámbito del proyecto



Fuente: INEI, Google Earth.

## 5.2 CLIMA

El clima predominante en el ámbito de influencia del proyecto es de frió lluvioso con invierno seco, con código climático B (i) C'; La temperatura máxima en base a un promedio histórico de 1983 a 2010, oscila entre 13°C a 17°C, la temperatura mínima oscila entre -5°C a -1°C y la precipitación anual oscila entre los 700 mm a 900 mm aproximadamente. La radiación solar y los vientos fríos son también factores climáticos importantes que influirán en el diseño de la infraestructura.

### 5.3 HIDROLOGÍA

El terreno se encuentra entre dos ríos: el Apurímac y el Quero, ambos importantes para la hidrología de la provincia de Espinar. El Apurímac es conocido por su caudal constante, mientras que el Quero, de menor envergadura, tiene mayor variabilidad estacional. Ambos ríos han sido señalados en estudios previos como vulnerables a la contaminación y a las variaciones estacionales, lo cual requerirá un manejo cuidadoso de los residuos líquidos y sólidos del futuro proyecto.

### 5.4 SUELO Y GEOLOGÍA

El área de proyecto se sitúa sobre una formación geológica compuesta principalmente por brechas volcánicas del Grupo Maure, con suelos moderadamente consolidados, con buena capacidad de carga, pero susceptibles a la erosión en las zonas de pendiente. La planificación de drenajes y estructuras resistentes será fundamental para mitigar los riesgos geológicos. El relieve en el ámbito directo del proyecto es mayormente llano a suave, con pendientes menores al 3%, lo cual es favorable para la construcción de infraestructura industrial.

### 5.5 ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD

Si bien el área cercana al río Apurímac presenta algunos ecosistemas semiáridos y pastizales propios del altiplano, la biodiversidad no es significativa. No obstante, cualquier intervención que altere los cursos de agua o cause escorrentía hacia los ríos podría tener un impacto negativo en la flora y fauna ribereña, especialmente en el río Quero, más vulnerable a estos cambios.

## 6 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El proyecto de planeamiento integral SERVOSA CARGO SAC, el cual tiene como finalidad la instalación de un centro industrial y comercial dentro del distrito de Coporaque, presenta una serie de impactos ambientales que pueden afectar tanto al entorno natural como a la calidad de vida de las comunidades cercanas. La proximidad a los ríos Apurímac y Quero, así como las características geológicas y climáticas de la región, hacen necesario un análisis detallado de los potenciales efectos de esta intervención. A continuación, se describen los principales impactos identificados y las correspondientes medidas de mitigación.

### 6.1 IMPACTO EN EL SUELO

El proceso de construcción y operación del *truck center* provocará una alteración directa del suelo. Las actividades de movimiento de tierras, compactación del suelo para la edificación de infraestructura, así como el tránsito constante de vehículos pesados, podrían generar:

- **Compactación del suelo:** La construcción de pavimentos, áreas de estacionamiento y edificios reducirá la permeabilidad del suelo, afectando la infiltración natural de agua y aumentando el riesgo de escorrentía superficial. Esto podría llevar a la erosión en las áreas adyacentes, especialmente en las zonas de pendiente cerca de los ríos.
- **Pérdida de la estructura natural del suelo:** Los movimientos de tierra y las excavaciones modificarán las capas naturales del suelo, afectando su capacidad para soportar vegetación o actividades agrícolas en caso de que la zona se utilice con otro propósito en el futuro.

Medidas de mitigación:

RAMIRO ANIBAL JACAY  
CIP N° 274664

Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

RAMIRO ANIBAL JACAY  
CIP N° 274664

- **Planificación adecuada del movimiento de tierras:** Se debe diseñar un plan de excavación y relleno que minimice las alteraciones del suelo y las pendientes para evitar la erosión.
- **Control de erosión y sedimentación:** Implementar barreras temporales (como mallas geotextiles y terraplenes) para contener el arrastre de suelo hacia los ríos durante la fase de construcción.
- **Uso de pavimentos permeables:** En las áreas de estacionamiento y zonas no críticas, se promoverá el uso de materiales permeables que permitan la infiltración de agua de lluvia, reduciendo el riesgo de escorrentía y acumulación de agua.

## 6.2 IMPACTO EN EL AGUA

El área del proyecto está ubicada entre el río Apurímac y el río Quero, lo que plantea riesgos importantes de contaminación de fuentes hídricas. Los principales riesgos incluyen:

- **Contaminación por escorrentía:** Durante la fase de construcción, los sedimentos y productos químicos utilizados (combustibles, aceites, etc.) pueden ser arrastrados hacia los cuerpos de agua cercanos, afectando la calidad del agua en ambos ríos.
- **Efluentes industriales y comerciales:** Las actividades industriales y comerciales pueden generar aguas residuales que, si no son tratadas adecuadamente, podrían afectar gravemente el río Apurímac, un recurso vital en la región.
- **Modificación del flujo hídrico:** La construcción de infraestructura en áreas cercanas a los ríos puede alterar el flujo natural de las aguas pluviales, provocando desbordamientos o cambios en los cursos de agua.

### Medidas de mitigación:

- **Instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales:** El proyecto debe incluir una planta de tratamiento que permita gestionar adecuadamente las aguas residuales industriales y comerciales antes de su disposición final.
- **Drenaje controlado:** El diseño de la infraestructura debe incluir un sistema de drenaje de aguas pluviales que evite la acumulación de agua y canalice de forma adecuada el escurrimiento hacia puntos controlados, sin afectar los ríos cercanos.
- **Zonas de amortiguamiento:** Se deben establecer franjas de protección vegetativa alrededor de los ríos Apurímac y Quero para reducir el riesgo de contaminación por escorrentía.

## 6.3 IMPACTO EN EL AIRE

Las actividades de construcción y operación del *truck center* generarán emisiones de polvo y contaminantes al ambiente que pueden afectar la calidad del aire y la salud de las personas en las cercanías. Los principales impactos incluyen:

- **Generación de polvo:** Durante la fase de construcción, se generarán emisiones de partículas por las actividades de movimiento de tierras, excavaciones y el tránsito de vehículos pesados. Estas partículas pueden afectar a las comunidades cercanas y generar molestias, especialmente en días de viento.
- **Emisiones de gases contaminantes:** La operación del *truck center* incluirá un flujo constante de vehículos pesados, lo que puede aumentar las emisiones de gases como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas finas (PM), contribuyendo a la contaminación del aire local y regional.

### Medidas de mitigación:

JUAN CARLOS VARGAS  
 Jefe de Oficina Ejecutiva  
 de Asesoría Técnica  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

JEAN RAMIRO ANIBO SACAY  
 Jefe de Oficina Ejecutiva de Asesoría Técnica y Minera  
 CIP N° 274664

- **Control de polvo:** Durante la fase de construcción, se deben implementar medidas como el riego regular de las áreas de trabajo para reducir la dispersión de polvo. También se deben utilizar cubiertas para el transporte de materiales.
- **Normativas para vehículos:** Se promoverá el uso de vehículos que cumplan con los estándares de emisión más estrictos y se implementarán medidas para la reducción del tiempo de encendido en los motores de los camiones para disminuir la emisión de gases contaminantes.
- **Barreras vegetales:** La instalación de barreras vegetales o cortinas de árboles en las zonas más cercanas a la comunidad y a los cuerpos de agua ayudará a reducir la propagación de partículas y mejorar la calidad del aire.

#### 6.4 IMPACTO EN LA FLORA Y FAUNA

El área donde se desarrollará el proyecto presenta vegetación propia del altiplano, principalmente pastizales y algunos arbustos dispersos, sin embargo, la intervención en esta zona podría generar impactos sobre los ecosistemas ribereños y las especies que dependen de ellos. Los principales impactos identificados son:

- **Alteración del hábitat:** La construcción de infraestructura puede modificar el entorno natural y alterar los ecosistemas locales, desplazando a la fauna y flora nativa.
- **Pérdida de cobertura vegetal:** La eliminación de vegetación natural para la edificación y pavimentación puede incrementar la erosión y reducir la capacidad del suelo para retener agua.

#### Medidas de mitigación:

- **Conservación de áreas verdes:** Se debe integrar la mayor cantidad posible de áreas verdes y vegetación nativa en el diseño del proyecto, respetando las zonas más cercanas a los ríos Apurímac y Quero.
- **Programas de reforestación:** Al finalizar la fase de construcción, se debe implementar un programa de reforestación con especies nativas en las áreas circundantes para restaurar la cobertura vegetal y mitigar la pérdida de biodiversidad.
- **Zonas de protección ribereña:** Establecer áreas de conservación alrededor de los ríos para proteger los ecosistemas ribereños y garantizar la continuidad de los corredores biológicos locales.

#### 6.5 IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO

El proyecto generará tanto impactos positivos como negativos en la comunidad local y en el distrito de Coporaque. Los principales impactos sociales y económicos identificados son:

- **Impactos positivos:** La construcción y operación del *truck center* generará empleo directo e indirecto, lo que contribuirá al desarrollo económico del distrito de Coporaque y provincia de Espinar. Además, la infraestructura comercial atraerá más inversiones y aumentará la demanda de servicios locales.
- **Impactos negativos:** El aumento del tráfico pesado puede generar deterioro en las vías de acceso y, además, puede aumentar el nivel de ruido en la zona, afectando la calidad de vida de las comunidades cercanas.

#### Medidas de mitigación:

- **Generación de empleo local:** Se debe priorizar la contratación de mano de obra local para maximizar los beneficios sociales del proyecto.
- **Mejoras en la infraestructura vial:** El proyecto debe incluir la mejora o el mantenimiento de las vías de acceso que se utilizarán para la operación del *truck center* y prever las medidas necesarias para la gestión del tráfico.
- **Plan de participación ciudadana:** Se debe desarrollar un programa de participación y consulta con la comunidad local para informarles sobre los avances del proyecto y garantizar que sus preocupaciones sean tomadas en cuenta en la planificación.

.....  
Jorge Luis Vazquez  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

.....  
Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



.....  
Jorge Luis Vazquez  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Imagen 1. Angar base del proyecto PI SERVOSA CARGO SAC y su entorno natural



Fuente SERVOSA 2024

## 7 ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES

El análisis de riesgos del proyecto se centra en los peligros potenciales que podrían afectar el desarrollo del *truck center* y las áreas comerciales en la zona rural del distrito de Coporaque, considerando su ubicación geográfica, proximidad a cuerpos de agua y las características geológicas y climáticas del área. A continuación, se identifican y describen los principales riesgos asociados al proyecto, además de las medidas de mitigación que se deberán implementar para minimizar su impacto en el entorno y en la comunidad local.

### 7.1 RIESGO DE INUNDACIÓN

**Descripción del riesgo:** El área del proyecto está ubicada entre el río Apurímac y el río Quero, lo que la sitúa en una zona potencialmente vulnerable a inundaciones pluviales, especialmente durante la temporada de lluvias, que en la provincia de Espinar ocurre principalmente entre los meses de noviembre y marzo. Estos riesgos se ven exacerbados por la topografía relativamente llana del terreno, que puede dificultar el drenaje natural de las aguas pluviales y propiciar acumulaciones de agua que afecten la infraestructura propuesta.

#### Factores que incrementan el riesgo:

- Cambios climáticos que podrían intensificar los periodos de lluvia y aumentar la frecuencia e intensidad de eventos de inundación.
- La impermeabilización del suelo, como consecuencia de la construcción de áreas pavimentadas, podría agravar el problema al reducir la capacidad del suelo para absorber el agua.

#### Medidas de mitigación:

Gerente del Proyecto
   
 CIP N° 274664

Gerente del Proyecto
   
 CIP N° 274664

Gerente del Proyecto
   
 CIP N° 274664

- **Sistema de drenaje adecuado:** El proyecto deberá incluir un sistema de drenaje pluvial diseñado para canalizar de manera eficiente las aguas de lluvia hacia puntos de evacuación controlados, evitando su acumulación en la superficie. Este sistema debe contemplar la capacidad para manejar eventos de lluvias intensas.
- **Muros de contención y terraplenes:** Se deberán construir barreras físicas, como muros de contención y terraplenes en las zonas más cercanas a los ríos Apurímac y Quero, para prevenir el desborde de estos cuerpos de agua en caso de inundaciones.
- **Monitoreo constante del caudal de los ríos:** Durante la fase operativa, se implementará un sistema de monitoreo del nivel de los ríos en tiempo real, con el fin de anticipar cualquier posible crecida que pudiera afectar al proyecto. Asimismo, se desarrollará un plan de contingencia para actuar en caso de emergencia.

## 7.2 RIESGO SÍSMICO

Descripción del riesgo: La región de Espinar se encuentra en una zona de actividad sísmica moderada, dado que está cerca del borde de la Placa de Nazca, lo que incrementa el riesgo de sismos. Aunque el área del distrito de Coporaque no es de las más sísmicamente activas, la cercanía de fallas geológicas activas en otras partes de la región plantea la posibilidad de terremotos moderados o fuertes que podrían afectar la infraestructura del proyecto.

### Factores que incrementan el riesgo:

- El tipo de suelo en la zona del proyecto, compuesto principalmente por materiales volcánicos y sedimentos aluviales, podría amplificar las ondas sísmicas, lo que generaría mayor inestabilidad durante un terremoto.
- La proximidad de Coporaque a zonas con actividad sísmica intermedia y superficial, que históricamente han experimentado movimientos sísmicos.

### Medidas de mitigación:

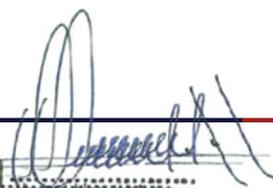
- **Diseño antisísmico de la infraestructura:** Todas las edificaciones e instalaciones industriales del proyecto deberán ser construidas siguiendo los códigos de construcción antisísmica del Perú. Esto incluye el uso de materiales resistentes y la aplicación de técnicas de construcción sismo resistentes que permitan que las estructuras soporten movimientos sísmicos moderados a fuertes.
- **Evaluación geotécnica detallada:** Se recomienda utilizar el estudio geotécnico de mecánica de suelo antes de iniciar la construcción, para evaluar su comportamiento ante eventos sísmicos y determinar la necesidad de reforzamiento de los cimientos.

A continuación, se muestra los problemas de suelo y su consideración en base al estudio de “MECANICA DE SUELOS PARA EL PROYECTO ANGAR DE LA EMPRESA SERVOSA SAC: AREA DE GRIFO Y OPERACIONES -PROVINCIA DE ESPINAR -DEPARTAMENTO DEL CUSCO” del año 2023.

Tabla 4. Problemas especiales de cimentación

PROBLEMA	CONSIDERACIÓN
Suelos Colapsables	No se considera
Suelos expansivos	No Presenta
Licuación de suelos	No Presenta
Sostenimiento de excavaciones	Presenta

Fuente: JYMM Consultorea e inmobiliaria SAC 2023.



Jaime Córdova Varma  
PROFESOR  
CIP N° 274664



Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281




Raimundo Pinedo Jacay  
PROFESOR DE INGENIERIA  
CIP N° 274664

**Plan de emergencia sísmica:** Implementar un plan de evacuación y emergencia sísmica en las instalaciones del *truck center* y áreas comerciales, con rutas de evacuación claramente señalizadas y la capacitación del personal en procedimientos de seguridad ante sismos.

### 7.3 RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA

Descripción del riesgo: Dada la proximidad a dos cuerpos de agua importantes, el río Apurímac y el río Quero, existe un alto riesgo de contaminación hídrica en caso de derrames accidentales de combustibles, aceites u otros productos químicos que se utilizarán en las actividades logísticas del *truck center*.

#### Factores que incrementan el riesgo:

- La escorrentía superficial durante las lluvias puede arrastrar residuos sólidos y líquidos hacia los ríos.
- La cercanía del río Quero, que tiene menor capacidad de autodepuración que el Apurímac, lo hace más vulnerable a los impactos por contaminantes industriales.

#### Medidas de mitigación:

- **Sistemas de contención y manejo de residuos peligrosos:** Todas las áreas de almacenamiento de combustibles y productos químicos deberán estar equipadas con sistemas de contención secundaria para evitar que los productos peligrosos entren en contacto con el suelo y lleguen a los ríos en caso de derrames.
- **Instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales:** Será necesario construir una planta de tratamiento de aguas residuales para gestionar eficientemente los efluentes generados por las actividades industriales y comerciales, asegurando que los residuos sean tratados adecuadamente antes de su vertido.
- **Barreras vegetales y zonas de amortiguación:** Establecer franjas de vegetación nativa en las zonas cercanas a los ríos para actuar como filtros naturales, ayudando a reducir el riesgo de contaminación por escorrentía.

### 7.4 RIESGO DE DESLIZAMIENTOS DE TIERRA

Descripción del riesgo: Aunque el área del proyecto se caracteriza por pendientes suaves a moderadas, existen ciertas zonas con mayor inclinación hacia los ríos o cuerpos de agua, donde las actividades de construcción podrían aumentar el riesgo de deslizamientos de tierra, especialmente en periodos de lluvias intensas. La construcción de infraestructuras pesadas en zonas cercanas a los ríos podría desestabilizar el terreno, generando el deslizamiento de masas de tierra.

#### Factores que incrementan el riesgo:

- Movimientos de tierra asociados a las excavaciones y rellenos durante la fase de construcción.
- Lluvias intensas que saturan el suelo, aumentando el riesgo de inestabilidad en las áreas más cercanas a los cursos de agua.

#### Medidas de mitigación:

- Estudios geotécnicos previos: Se deben realizar estudios geotécnicos detallados para identificar zonas de mayor susceptibilidad a deslizamientos y diseñar sistemas de estabilización adecuados.
- Construcción de terrazas y muros de contención: En las áreas con pendiente pronunciada, se deberán construir terrazas y muros de contención para estabilizar el terreno y prevenir deslizamientos durante eventos de lluvias intensas.
- Monitoreo y gestión de taludes: Durante las fases de construcción y operación, se implementarán sistemas de monitoreo de taludes para identificar posibles movimientos de tierras y aplicar medidas correctivas de inmediato.



Jaime Córdova  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664



Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Ramiro Aníbal Jacay  
Ingeniero de Recursos Industriales y Minera  
CIP N° 274664

## 7.5 RIESGO POR INCREMENTO DE TRÁFICO Y ACCESOS

Descripción del riesgo: La instalación de un *truck center* aumentará considerablemente el tráfico de vehículos pesados en la región, lo que generará riesgos adicionales de accidentes de tránsito y deterioro de las vías de acceso. Las rutas actuales pueden no estar adecuadamente preparadas para soportar un flujo constante de camiones de gran tamaño, lo que también incrementa el riesgo de daños en la infraestructura vial.

### Factores que incrementan el riesgo:

- El mal estado o la falta de mantenimiento de las carreteras rurales existentes en el distrito de Coporaque.
- Incremento del tráfico en zonas cercanas al centro poblado de Coporaque, que podría generar mayores niveles de congestión y aumentar el riesgo de accidentes.

### Medidas de mitigación:

- **Mejora de la infraestructura vial:** Se debe incluir en el proyecto un plan de mejora de las carreteras de acceso al *truck center*, asegurando que estas puedan soportar el tránsito de vehículos pesados de manera segura.
- **Señalización y seguridad vial:** Implementar señalización adecuada y barreras de seguridad en las vías de acceso, además de incluir medidas de gestión del tráfico para reducir el riesgo de accidentes.
- **Capacitación en seguridad vial:** Capacitar a los conductores y operadores del *truck center* sobre normas de seguridad vial, uso adecuado de las rutas y manejo responsable de vehículos pesados.

Imagen 2. Poza de sedimentación controlada por SERVOSA



Fuente: SERVOSA

J. María Cruz Pacheco  
 PROYECTO  
 CAP N° 281

Ger. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



J. RAMÓN RAMÍREZ JACAY  
 Centro de Estudios de Recursos Industrial y Minera  
 CIP N° 274664

## 8 PROPUESTAS DE EDIFICACION SOSTENIBLE Y AMBIENTAL

La construcción sostenible se basa en un nuevo modelo de edificación en el que se consideran los impactos ambientales relacionados con todo el proceso de construcción del edificio, que engloba desde la fase de diseño y proyecto, a la fase de construcción, uso del edificio y hasta la posterior demolición y gestión de los residuos. La construcción sostenible tiene por fin minimizar todos los impactos ambientales que se generan en todo el ciclo de vida de la construcción, abarcando factores tales como un uso eficiente de la energía y el agua, utilización de materiales de construcción y recursos naturales no perjudiciales para el medio ambiente, una adecuada gestión de los residuos, el uso de energías renovables, todo ello con el único objetivo de lograr que la edificación sea lo más sostenible o “verde” posible y por tanto con menor impacto ambiental.

Para el proyecto integral SERVOSA CARGO SAC se propone una serie de estrategias de edificación sostenible y gestión ambiental enfocadas en el uso de energía renovable y la implementación de zonas verdes. Estos buscan reducir el impacto ambiental del proyecto, minimizar el consumo de recursos no renovables, y crear un entorno saludable y resiliente tanto para los trabajadores como para las medidas operaciones industriales y comerciales del Truck Center.

### 8.1 USO DE ENERGÍA RENOVABLE

Para reducir la dependencia de fuentes de energía convencionales y disminuir la huella de carbono del proyecto, se implementarán tecnologías de energía renovable en las distintas instalaciones del proyecto, adaptando cada sistema a los requisitos específicos de viviendas, áreas comerciales e industriales.

#### A. Energía Solar Fotovoltaica

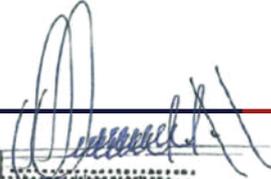
El aprovechamiento de la energía solar es una opción viable debido a la alta radiación solar de la región altoandina. Este recurso puede abastecer de energía limpia tanto a las áreas residenciales para los trabajadores, como a las zonas comerciales e industriales.

- **Viviendas:** Cada vivienda para los trabajadores contará con una instalación solar fotovoltaica de pequeña escala para cubrir necesidades básicas como iluminación, carga de dispositivos electrónicos y calentamiento de agua.
- **Comercio y oficinas:** Las áreas comerciales y administrativas también estarán equipadas con paneles solares para reducir el consumo de electricidad de la red. Esto incluye iluminación de oficinas, sistemas de climatización y energía para equipos de oficina.
- **Truck Center:** Las áreas industriales del Truck Center estarán equipadas con una mayor capacidad fotovoltaica, tanto en los techos de las naves industriales como en estacionamientos. Esta energía se utilizará para el funcionamiento de sistemas de iluminación, equipos de monitoreo y servicios básicos dentro de las instalaciones.
- Instalación de sistemas de almacenamiento de energía (baterías) para asegurar la disponibilidad de energía solar durante las noches o en días nublados, especialmente en áreas que requieren energía constante.

#### B. Energía Solar Térmica para Calentamiento de Agua

Además de la energía solar fotovoltaica, se propone la instalación de colectores solares térmicos en las viviendas para el calentamiento de agua. Este sistema es ideal para proporcionar agua caliente en duchas y áreas de limpieza, y es eficiente en términos de costos y consumo de energía.

- **Viviendas de trabajadores:** Cada vivienda contará con un sistema de calefacción de agua por energía solar térmica para reducir el uso de electricidad o gas en el calentamiento de agua.



Jaime Córdova  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664



Geó. Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281




Raimundo Pinedo Jacay  
Ingeniero de Recursos Industrial y Minera  
CIP N° 274664

- **Truck Center y áreas comerciales:** Las instalaciones sanitarias del Truck Center y las áreas comerciales también contarán con sistemas de agua caliente por energía solar para reducir el consumo de energía convencional.

**C. Iluminación Eficiente y Alumbrado Público Solar**

La iluminación de todas las áreas del proyecto utilizará tecnología de iluminación LED de bajo consumo. Para los espacios exteriores y vías internas de circulación, se implementará un sistema de alumbrado público solar.

- Luminarias solares en vías internas y áreas de estacionamiento del Truck Center, que captarán y almacenarán energía durante el día para proporcionar iluminación nocturna sin necesidad de conexión a la red eléctrica.
- Sensores de movimiento y temporizadores en áreas de menor tráfico para optimizar el uso de energía en zonas como bodegas y almacenes

Imagen 3. Energía Solar Fotovoltaica en industria



**8.2 IMPLEMENTACIÓN DE ZONAS VERDES Y BARRERAS VEGETALES**

La implementación de zonas verdes es una estrategia clave para mejorar la calidad del aire, reducir el polvo en suspensión y crear un entorno más saludable. Las zonas verdes no solo cumplen una función estética, sino que también actúan como barreras naturales contra el polvo, mejoran la calidad del aire y contribuyen a la biodiversidad local.

**A. Zonas Verdes en Áreas de uso mixto**

Las zonas verdes se distribuirán en áreas estratégicas alrededor de las viviendas y áreas comerciales, con especies vegetales nativas y adaptadas al clima altoandino que requieren poca agua y mantenimiento.

- Parques y jardines en áreas residenciales para crear un entorno agradable para los trabajadores y reducir la cantidad de polvo en el aire.
- Patios y áreas verdes interiores en zonas comerciales, con macetas grandes y jardineras que incluyen plantas de bajo consumo hídrico y alta resistencia a las heladas.

María Gabriela Vázquez  
 Arquitecta  
 CIP N° 274664

Gerardo Antonio Torres Benítez  
 CGP N° 281

Ramiro Aníbal Jacay  
 Ingeniero de Recursos Industriales y Minerales  
 CIP N° 274664

- **Especies nativas recomendadas:** Se recomienda el uso de especies como el ichu y otros pastos andinos para cubrir áreas de suelo, así como arbustos y árboles autóctonos de raíces profundas que ayudarán a estabilizar el suelo y reducir el polvo.

### B. Barreras Vegetales y Cortinas de Árboles

La instalación de barreras vegetales y cortinas de árboles es crucial para reducir el polvo generado por el tránsito de vehículos pesados en las zonas industriales y de circulación.

- Cortinas de árboles alrededor del perímetro del Truck Center: Se plantarán árboles autóctonos que actuarán como una barrera natural para contener el polvo en las áreas de mayor tráfico y actividades industriales. Estas cortinas vegetales reducirán la propagación del polvo hacia las zonas residenciales y comerciales.
- Barreras de vegetación perimetral en las áreas de estacionamiento y circulación vehicular, utilizando especies que soporten condiciones de sequía y bajas temperaturas, como el quinal o la tola.

### C. Techos y paredes verdes

Para optimizar el uso de espacios y reforzar la presencia de vegetación en el proyecto, se implementarán techos y paredes verdes en ciertas áreas, principalmente en oficinas y áreas administrativas del proyecto.

- Techos verdes en los edificios administrativos para mejorar el aislamiento térmico y reducir el consumo de energía en climatización.
- Paredes verdes en las áreas comerciales y residenciales, que contribuyen a reducir el polvo y la contaminación en el aire y mejorar la estética del entorno.

Imagen 4. Pantallas acústicas vegetales



Fuente: INSA Metal 2024

## 8.3 GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA PARA ZONAS VERDES

Para asegurar que las zonas verdes sean sostenibles en el tiempo, especialmente en un área vulnerable a sequías, se implementarán sistemas de riego eficientes que minimicen el consumo de agua.

### A. Sistema de Riego por Goteo

El riego por goteo es ideal para zonas con bajo acceso a agua, permitiendo una irrigación controlada y eficiente en todas las áreas verdes.

**Juan Carlos Vazquez**  
 Arquitecto  
 CIP N° 274664

**Gerardo Antonio Torres Benites**  
 CGP N° 281

**Gerardo Antonio Torres Benites**  
 CGP N° 281

**UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO**  
 RAYMUNDO ANIBAL JACAY  
 Ingeniero de Recursos Industriales y Mineros  
 CIP N° 274664

- Riego por goteo en zonas verdes residenciales y comerciales para optimizar el uso de agua, especialmente en épocas de sequía.
- Sistemas de programación automática para ajustar la frecuencia y duración del riego según la temporada y las necesidades de cada área.

**B. Reutilización de Aguas Grises**

Para reducir la dependencia de fuentes externas de agua, se implementará un sistema de reutilización de aguas grises en las instalaciones residenciales e industriales.

- Reciclaje de aguas grises tratadas para el riego de zonas verdes y barreras vegetales, utilizando agua de lavamanos, duchas y lavanderías.
- Tratamiento de aguas grises en la planta de tratamiento, asegurando que cumplan con los estándares necesarios para su reutilización segura.

Imagen 5. Características de operatividad de la PTAR



Fuente: <https://tudiariohuanuco.pe/>

Tabla 5. Propuestas de Edificación Sostenible y Ambiental para el PI SERVOSA CARGO SAC

Propuestas de Edificación Sostenible y Ambiental para el PI SERVOSA CARGO SAC	
Estrategia	Propuesta
Energía renovable	- Instalación de paneles solares fotovoltaicos y térmicos
	- Alumbrado público solar
Zonas verdes	- Parques y jardines con especies nativas
	- Cortinas de árboles alrededor del Truck Center
Barreras Vegetales	- Barreras vegetales perimetrales y cortinas de árboles en áreas industriales
Riego y uso del agua	- Riego por goteo en zonas verdes
	- Reutilización de aguas grises tratadas
Techos y paredes verdes	- Techos verdes en edificios administrativos
	- Paredes verdes en áreas comerciales

*[Firma]*  
 J. María Cruz V. Torres  
 Arquitecta  
 CIP N° 274664

*[Firma]*  
 Ge. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



*[Firma]*  
 R. RAMIRO ANIBO SACAY  
 Ingeniero de Recursos Industriales y Minerales  
 CIP N° 274664

## 9 ENFOQUE AMBIENTAL DEL PLANEAMIENTO INTEGRAL SERVOSA CARGO SAC

El proyecto incorpora un enfoque ambiental innovador a través de soluciones basadas en la naturaleza (SbN) para fomentar actividades industriales que respeten y cuiden el medio ambiente. Su enfoque promueve:

- A. **Conservación de la biodiversidad:** La propuesta de zonificación, diseñada por el Planamiento Integral de SERVOSA Cargo SAC, fomenta la creación de áreas de forestación con especies nativas, como el Q'olli y la Keñua, Molle serrano, las cuales están adaptadas a las condiciones locales. Estas especies no solo contribuyen a la biodiversidad, sino que también enriquecen el ecosistema del área de influencia del proyecto.

Imagen 6. Ubicación e imagen referencial de zonas verdes de uso mixto



Elaboración; Equipo Técnico PI/SERVOSA CARGO SAC

- B. **Secuestro de carbono:** Se plantea la implementación de una "barrera verde" que funcione como un sumidero de carbono, con especies como el molle. Esta vegetación contribuye a mejorar la calidad del aire y a reducir el impacto de las actividades industriales en el entorno, beneficiando a la comunidad y a los ecosistemas circundantes.

Imagen 7. Ubicación e imagen referencial de paredes verdes



Elaboración; Equipo Técnico PI/SERVOSA CARGO SAC

Juan Carlos Vazquez  
 Arquitecto  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benítez  
 CGP N° 281



Raimundo Bino Jacay  
 Ingeniero de Recursos Industrial y Minera  
 CIP N° 274664

- C. **Energías renovables:** El proyecto maximiza el uso de energía solar mediante la instalación de paneles solares fotovoltaicos en áreas destinadas al desarrollo industrial y administrativo. Además, se incorporarán techos verdes para optimizar la eficiencia energética y fomentar un ambiente más natural en las instalaciones.

Imagen 8. Ubicación e imagen referencial de uso de energía renovable



Elaboración; Equipo Técnico PI/SERVOSA CARGO SAC

- D. **Tratamiento de aguas residuales:** Se implementará un sistema de tratamiento que permite reducir las emisiones contaminantes y reutilizar las aguas tratadas para el riego de las áreas verdes. Las aguas residuales no reutilizables serán tratadas en pozos de lixiviación para su encapsulado final, lo que evita la contaminación del suelo y del agua.

Imagen 9. Ubicación e imagen referencial de gestión sostenible del agua para zonas verdes



Elaboración; Equipo Técnico PI/SERVOSA CARGO SAC

Juan Carlos Varma  
 Gerente General  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



Ramiro Ambojano  
 Gerente de Operaciones  
 CIP N° 274664

- E. **Gestión de residuos sólidos:** La separación, clasificación y disposición adecuada de los residuos sólidos permitirá la reutilización de materiales seleccionados, reduciendo la cantidad de desechos enviados a disposición final y promoviendo una economía circular dentro del proyecto.

Imagen 10. Ubicación e imagen referencial de la gestión de residuos sólidos



Elaboración; Equipo Técnico PI/SERVOSA CARGO SAC

- F. **Captación y tratamiento de agua:** El abastecimiento de agua para las actividades industriales y el consumo será gestionado inicialmente mediante adquisición, aprovisionamiento y pozos propios hasta que las redes de agua primaria lleguen al área de operación del proyecto, garantizando un suministro responsable y sostenible.

Este enfoque integral y ambiental busca no solo minimizar el impacto de las actividades industriales, sino también aportar a la regeneración de los ecosistemas locales y a la mejora de la calidad de vida, así como contribuir a las buenas prácticas en la comunidad y distrito de Coporaque.

Juan Carlos Varma  
PROYECTO  
CARGO SAC

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Juan Ramón Pardo Jacay  
Ministero de Industria y Comercio  
CIP N° 274664

## 10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 10.1 CONCLUSIONES

- El proyecto de desarrollo de un centro industrial y comercial en el distrito de Coporaque representa una gran oportunidad para impulsar la economía local y generar empleos directos e indirectos. Sin embargo, dadas las características ambientales de la región, es fundamental gestionar cuidadosamente los riesgos potenciales que este desarrollo puede generar.
- El análisis ambiental ha identificado acciones claves para el desarrollo del proyecto con un adecuado enfoque ambiental, enfoque que garantiza el uso sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables para una construcción ambientalmente amigable que se pueda enmarcar al sistema informático de edificaciones y habilitaciones urbanas sostenibles (SIEHUS).
- Es imperativo que las medidas de mitigación propuestas se apliquen rigurosamente durante las fases de construcción y operación del proyecto, y que se lleve a cabo un monitoreo ambiental constante para asegurar que no se generen impactos adversos significativos en el entorno natural y la comunidad local.

### 10.2 RECOMENDACIONES

- **Plan de Monitoreo Ambiental Continuo:** Se recomienda implementar un plan de monitoreo ambiental que evalúe periódicamente la calidad del agua, del aire, y del suelo, con especial atención a las zonas cercanas a los ríos Apurímac y Quero. El monitoreo deberá realizarse tanto durante la fase de construcción como en la operación, para detectar posibles desviaciones de los límites permitidos y aplicar medidas correctivas de inmediato.
- **Participación Comunitaria:** Se debe garantizar la participación activa de la comunidad local en la toma de decisiones relacionadas con el proyecto. Se recomienda establecer mecanismos de consulta y retroalimentación constante con la población, para que sus preocupaciones y necesidades sean consideradas en la ejecución del proyecto.
- **Capacitación y Sensibilización:** Capacitar al personal y a los trabajadores en temas de sostenibilidad ambiental, seguridad y buenas prácticas en el manejo de residuos y productos peligrosos. La sensibilización ambiental debe formar parte del entrenamiento de todo el equipo involucrado en la operación del *truck center*.
- **Evaluación Geotécnica Detallada:** Se recomienda realizar estudios geotécnicos adicionales en las zonas de mayor pendiente y cercanas a los ríos, para garantizar que las estructuras a construir sean seguras y estén diseñadas para resistir deslizamientos o fenómenos de erosión.
- **Diseño Adaptado a las Condiciones Climáticas:** El diseño de la infraestructura debe considerar las condiciones climáticas extremas de la región, como las heladas y las lluvias intensas, para asegurar la durabilidad de las instalaciones y evitar daños por fenómenos meteorológicos adversos.
- **Diseño del proyecto con enfoque ambiental:** Así como se debe tener en cuenta las condiciones climáticas extremas para el diseño de la infraestructura, también es recomendable planificar el proyecto con enfoque ambiental que asegure el uso sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables.

.....  
Jorge C. Torres Benites  
PROYECTO  
CIP N° 274664

.....  
GEO. ANTONIO TORRES BENITES  
CGP N° 281



.....  
RAIMON RAMIRO PINO JACAY  
Director de Recursos Industriales y Mineros  
CIP N° 274664

## 11 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Municipalidad provincial de Espinar (2022) “Mejoramiento del servicio de intercambio intercultural con carácter interdisciplinario y manifestaciones culturales, artísticos y recreativos de los 8 distritos de la provincia de Espinar–departamento del Cusco”
- MANDRAGORA CONSULTORES (2022) “Evaluación ambiental del Plan Especifico de un predio ubicado en San Juan de Lurigancho y Comas”.
- Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú (INGEMMET). (2015). Mapa Geológico del Perú. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú. <https://www.ingemmet.gob.pe>
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2018). “Guía para la Gestión del Riesgo de Desastres en Proyectos de Inversión Pública. Lima: INDECI.<https://www.indeci.gob.pe>
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2017). “Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica y su Plan de Acción 2014-2021. Lima: MINAM<https://www.minam.gob.pe>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2010). “Suelos y Agua en los Andes: Un Marco de Referencia para la Planificación del Uso del Territorio. FAO.<http://www.fao.org>
- Plan Integral de Reconstrucción con Cambios (PIRCC). (2018). “Informe Final del Plan Integral de Reconstrucción. Oficina de Reconstrucción.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2019). “Informe sobre el Estado del Medio Ambiente en América Latina y el Caribe.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). (2016)Climatología del Altiplano Peruano: Análisis de Precipitaciones y Temperaturas. Lima. <https://www.senamhi.gob.pe>
- Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC). (2020). “Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Hidroenergético en la Cuenca del Río Apurímac. Cuzco: UNSAAC.
- Vílchez, J., & Palacios, E. (2013). “Gestión de Recursos Hídricos y Conservación de Ecosistemas Andinos.
- Zúñiga, A. (2021). “Impactos Ambientales en Áreas de Actividad Industrial en la Región de Espinar . Lima: Pontificia Universidad

JUAN CARLOS VÁZQUEZ  
MAGISTER EN INGENIERÍA  
CIP N° 274664

Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

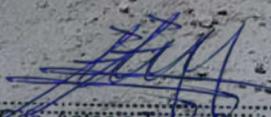
RAIMUNDO JACAY  
INGENIERO EN INGENIERÍA DE MINAS  
CIP N° 274664

# 3. INFORME VIAL

Planeamiento Integral  
SERVOSA CARGO SAC



*[Signature]*  
Ing. **Antonio Torres Benites**  
CGP N° 281



**Ing. Antonio Torres Benites**  
CGP N° 281



*[Signature]*  
**JUAN PABLO JACAY**  
CGP N° 281

## EQUIPO TÉCNICO

**ARQ. JAIME URRUTIA LERMA**

Jefe de Equipo PI

**ING ANTONIO TORRES BENITES**

Especialista en GRD

**B. ARQ. PAOLA G. VELÁSQUEZ RIVERA**

Responsable Vial

**ARQ. ISABEL ARASELI JAMANCA ROJAS**

Especialista GIS

**ING JAVIER COAQUIRA LERMA**

Especialista en Suelos y Topografía

**ING. JUAN RAMIRO PINO JACAY**

Especialista en Seguridad Industrial y Minera

**B. ARQ. PAUL G. VELÁSQUEZ RIVERA**

Asistente Planificación

Jaime Urrutia Lerma  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

ING. JUAN RAMIRO PINO JACAY  
Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera  
CIP N° 274664

# CONTENIDO

<b>ASPECTOS GENERALES</b>	<b>5</b>
<b>1 DATOS GENERALES</b>	<b>5</b>
1.1 Titular del proyecto	5
1.2 Consultora encargada del estudio	5
<b>2 INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
2.1 Objetivo del Estudio	6
2.1.1 Objetivo General	6
2.1.2 Objetivos Específicos	6
2.2 Alcance del Estudio	7
2.3 Metodología	7
<b>3 MARCO NORMATIVO</b>	<b>8</b>
3.1 Normativa Nacional y Regional	8
3.2 Estándares de Seguridad Vial	8
3.3 Instrumentos de Planificación Urbana	9
<b>DIAGNOSTICO</b>	<b>10</b>
<b>1 DIAGNÓSTICO VIAL DEL ENTORNO</b>	<b>10</b>
1.1 Memoria descriptiva del proyecto	10
1.1.1 Localización del proyecto	10
1.1.2 Accesibilidad Vial	13
1.1.3 Uso del Suelo Actual	14
1.1.4 Entorno Vial	14
1.1.5 Importancia Estratégica de la Ubicación	15
1.2 Diagnóstico del área de influencia	15
1.2.1 Área de influencia directa	15
1.2.2 Área de Influencia Indirecta	16
1.3 SITUACION ACTUAL EN LOS ASPECTOS VIALES, TRÁNSITO Y DE TRANSPORTE	17
1.3.1 Infraestructura Vial	17
1.3.1.1 Clasificación de la red vial	17
1.3.1.2 Características de infraestructura vial según el Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte al 2032	21
1.3.2 Estudio del Tráfico Actual	22
1.3.2.1 Análisis de accesibilidad vial al sector en evaluación	22
1.3.2.2 Análisis del flujo vehicular actual (tráfico liviano y pesado) en las vías cercanas al predio.	24

1.3.2.3	Capacidad Vial Actual	28
1.3.3	Diagnóstico de transporte	30
1.3.3.1	Identificación de tránsito de carga	30
1.3.3.2	Identificación de transporte público urbano	30
1.3.3.3	Transporte no motorizado	31
1.3.3.4	Transporte en Motocicletas	31
1.3.3.5	Impacto en el Transporte Logístico Minero según el Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte al 2032	32
<b>2</b>	<b>ANÁLISIS DE TRÁNSITO GENERADO POR EL PROYECTO</b>	<b>35</b>
2.1	Características Operativas de SERVOSA CARGO SAC	35
2.2	Proyección de Tráfico Generado	41
2.2.1	Impacto sobre la capacidad vial	42
2.2.2	Distribución horaria del tránsito	46
	<b>PROPUESTAS GENERALES Y ESPECIFICAS</b>	<b>49</b>
<b>1</b>	<b>PROPUESTA DE ARTICULACION AL SISTEMA VIAL</b>	<b>49</b>
1.1	Mejoras viales propuestas	63
1.1.1	Accesos al predio	63
1.1.2	Infraestructura complementaria	63
1.1.3	Condiciones de mantenimiento vial	64
<b>2</b>	<b>PROPUESTAS DE TRANSPORTE Y SEÑALIZACION</b>	<b>66</b>
2.1	Infraestructura Vial	66
2.2	Gestión del Transporte Público	66
2.3	Capacidad de Carga	67
2.4	Propuestas de Señalización	67
2.4.1	Señalización Horizontal	67
2.4.2	Señalización Vertical	68
2.4.3	Iluminación y Semaforización	69
<b>3</b>	<b>GESTION DEL TRAFICO</b>	<b>70</b>
3.1	Optimización del Flujo Vehicular	70
3.2	Control de Accesos	70
3.3	Gestión de la Capacidad de Carga	70
3.4	Monitoreo y Regulación del Tráfico	71
3.5	Gestión del Tráfico en el Contexto del Proyecto SERVOSA CARGO SAC	71
<b>4</b>	<b>PROPUESTA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE</b>	<b>73</b>
4.1	Transporte Público Eficiente	73
4.2	Movilidad Activa	73
4.3	Promoción del Transporte Compartido	74



4.4	Vehículos Sostenibles _____	74
4.5	Educación y Sensibilización _____	74
4.6	Monitoreo y Evaluación _____	74

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Coordenadas del Área bruta del predio _____	12
Tabla 2.	Accesibilidad al área de estudio _____	13
Tabla 3.	Tipología Vehicular _____	24
Tabla 4.	Resultados del Cuento Vehicular _____	25
Tabla 5.	Ficha del corredor logístico 13: Corredor Minero _____	33
Tabla 6.	Horarios Picos de operación _____	40
Tabla 7.	Estado de las rutas utilizadas _____	45

## ÍNDICE DE GRAFICOS

Grafico 1.	Ubicación de las bases operativas de SERVOSA CARGO SAC _____	35
Grafico 2.	Derecho de vía de la Vía Nacional PE-3SW _____	53
Grafico 3.	Giro mínimo para semirremolques simples (T2S1) Trayectoria 90° _____	56

## ÍNDICE DE LAMINAS

Lamina 1.	Ubicación del Proyecto _____	12
Lamina 2.	Área de influencia directa _____	16
Lamina 3.	Área de influencia indirecta _____	17
Lamina 4.	Vía Nacional _____	18
Lamina 5.	Vías Vecinales no registradas _____	20
Lamina 6.	Sentidos de Circulación circundante al área de influencia _____	22
Lamina 7.	Plano de Integración a la trama Urbana _____	52
Lamina 8.	Plano de la red de vías primarias y Locales propuestas _____	62

## ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1.	Localización del Proyecto _____	11
Imagen 2.	Accesibilidad al área de Estudio _____	13

Imagen 3.	Corredores logísticos consolidados del Perú	14
Imagen 4.	Corredor Minero Sur	15
Imagen 5.	Sección Vial-Vía Nacional	18
Imagen 6.	Vía Nacional PE-3SW:	19
Imagen 7.	Vía Nacional PE-3SW:	19
Imagen 8.	Sección vial-Vía Vecinal no registrada	20
Imagen 9.	Priorización de Corredores Logísticos	21
Imagen 10.	Vía de Acceso Principal	23
Imagen 11.	Intersección evaluada	24
Imagen 12.	Trafico liviano (Motocicletas)	26
Imagen 13.	Trafico liviano (Vehículos particulares)	26
Imagen 14.	Tráfico pesado (Camiones)	27
Imagen 15.	Tráfico pesado (Buses)	27
Imagen 16.	Transporte de carga	30
Imagen 17.	Transporte en motocicletas	32
Imagen 18.	Corredor logístico 13: Corredor Minero	34
Imagen 19.	Vehículos Logísticos de Carga Pesada	37
Imagen 20.	Tractocamión con semirremolque portacontenedor	37
Imagen 21.	Flota de tractocamiones con semirremolque portacontenedor	38
Imagen 22.	Tractocamión con semirremolque cisterna	38
Imagen 23.	Tractocamión con semirremolque cisterna	39
Imagen 24.	Camionetas	40
Imagen 25.	Dimensiones de los vehículos de Carga	44
Imagen 26.	Clasificación vial según el MTC, PDU Yauri y EOU Coporaque	50
Imagen 27.	Integración a la trama urbana	51
Imagen 28.	Sección vial de la vía Nacional PE 3SW según el EOU Coporaque	51
Imagen 29.	Vía expresa (vía nacional pe3sw)	54
imagen 30.	Seccion vial: vía expresa	55
imagen 31.	Vías arteriales propuestas	58
imagen 32.	Sección vial: vía arterial	59
imagen 33.	Vías colectoras propuestas	60
Imagen 34.	Sección Vial: Vía Colectora	61
Imagen 35.	Imagen referencial de un paradero formal	67
Imagen 36.	Imagen referencial de señalización horizontal y vertical	68
Imagen 37.	Imagen referencial de iluminación y semaforización de una vía arterial	69
Imagen 38.	Imagen referencial de una ciclovía	73

## ASPECTOS GENERALES

### 1 DATOS GENERALES

#### 1.1 TITULAR DEL PROYECTO

- Razón social : SERVOSA CARGO SAC CARGO SAC
- N° RUC : 20429350264
- Representante legal : José Jenner Bazán Rodríguez
- Domicilio legal : Los Laureles s/h Lote 20-25A C.P. Huachipa, Distrito de Lurigancho, Provincia y departamento de Lima.
- Teléfono : +51 1 6136900
- Correo electrónico : consultas@SERVOSA CARGO SAC.pe

#### 1.2 CONSULTORA ENCARGADA DEL ESTUDIO

- Razón social : PRO SOLUTIONS INGENIEROS EIRL
- N° RUC : RUC N° 20608858688
- Representante legal : Calle colon 105, Espinar, Cusco

## 2 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de infraestructura logística y la implementación de proyectos industriales son fundamentales para promover el crecimiento económico y mejorar la competitividad de las regiones. En este contexto, la empresa SERVOSA CARGO SAC, líder en el sector de transporte pesado en Perú, ha proyectado la construcción de una planta logística en el distrito de Coporaque, provincia de Espinar, Cusco. Este proyecto busca no solo fortalecer su red de operaciones en el país, sino también generar empleo, promover la inversión en la región y optimizar la cadena de suministro.

El predio en cuestión es de carácter rural y actualmente carece de una zonificación específica. A través de la elaboración del Planeamiento Integral, se establecerá una zonificación adecuada que permitirá la operación de la planta de SERVOSA CARGO SAC, asegurando así la correcta integración del proyecto en el contexto territorial. Es esencial que esta asignación de zonificación tenga en cuenta las características del entorno, así como las normativas vigentes para el desarrollo urbano sostenible.

La llegada de una nueva planta de estas características conlleva una serie de impactos en el entorno local, especialmente en la red vial. El incremento del tráfico vehicular, tanto liviano como pesado, puede alterar significativamente las condiciones de circulación, la seguridad vial y la calidad de vida de las comunidades cercanas. Por lo tanto, es fundamental realizar un estudio de impacto vial que permita identificar, evaluar y proponer medidas para mitigar estos efectos.

El presente estudio de impacto vial tendrá como propósito evaluar la capacidad vial actual de la red de carreteras, proyectar el tráfico generado por la planta de SERVOSA CARGO SAC y desarrollar propuestas que articulen las necesidades operativas de la empresa con las exigencias de la infraestructura vial existente. Se considera de suma importancia que el estudio se base en la normativa vigente en Perú y en los principios del desarrollo urbano sostenible, garantizando así que todas las decisiones tomadas sean responsables y beneficiosas para la comunidad y el medio ambiente.

JOSÉ JENNER BAZÁN RODRÍGUEZ  
CARGO SAC  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



RAMIRO ANÍBAL JACAY  
CARGO SAC  
CIP N° 274664



## 2.2 ALCANCE DEL ESTUDIO

El alcance del estudio se definirá para asegurar que se cubran todos los aspectos relevantes del impacto vial en relación con el desarrollo de la planta de SERVOSA CARGO SAC. Las áreas clave del alcance incluyen:

**Área Geográfica:** El estudio abarcará el área de influencia directa e indirecta de la planta, incluyendo las vías principales de acceso y su intersección con la red vial existente.

**Aspectos Viales a Evaluar:** Se evaluarán las condiciones actuales de la infraestructura vial, el volumen de tráfico existente, el comportamiento del tránsito, la capacidad vial, y la identificación de puntos críticos en términos de seguridad.

**Temporalidad:** El estudio considerará tanto las condiciones actuales como las proyecciones a corto y mediano plazo (5-10 años) para evaluar el crecimiento del tráfico asociado a la planta.

**Participación de Actores Clave:** Se contemplará la consulta y participación de actores locales, incluyendo autoridades municipales, comunidades cercanas, y expertos en movilidad y transporte, para obtener una visión integral de los impactos y las necesidades.

## 2.3 METODOLOGIA

La metodología para el desarrollo del Estudio de Impacto Vial se estructurará en varias etapas, cada una de las cuales se detalla a continuación:



La metodología articula un proceso paso a paso que integra el diagnóstico de la situación actual con las proyecciones del tráfico generado por el proyecto. Esto permitirá generar propuestas concretas de mitigación y mejoras en la infraestructura vial, asegurando que el proyecto de SERVOSA se integre de manera eficiente con la red vial existente y fomente una movilidad segura y sostenible.

Este enfoque metodológico garantizará que el estudio sea exhaustivo, basado en datos actualizados y alineado con las normativas vigentes, facilitando una integración adecuada del proyecto SERVOSA CARGO SAC con la red vial existente en Coporaque.

María Gabriela Vázquez  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Ramón Andrés Jacay  
CIP N° 274664

### 3 MARCO NORMATIVO

#### 3.1 NORMATIVA NACIONAL Y REGIONAL

##### **Ley N° 31313 - Ley de Desarrollo Urbano Sostenible:**

Esta ley establece principios y directrices para el desarrollo urbano sostenible en el Perú, promoviendo una planificación adecuada que fomente la integración de las diferentes actividades urbanas y rurales. La ley destaca la importancia de la infraestructura vial como elemento clave para el desarrollo económico y social.

##### **Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano Sostenible (Decreto Supremo N° 006-2021-VIVIENDA):**

Establece los lineamientos para la implementación de la Ley N° 31313, incluyendo aspectos de planificación y ordenamiento territorial que son esenciales para proyectos de infraestructura, garantizando que se consideren los impactos ambientales y sociales.

##### **Ley N° 27181 - Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre:**

Regula la organización y funcionamiento del transporte terrestre en el país, estableciendo normas para la infraestructura vial, condiciones de seguridad, y regulación del tráfico.

##### **Normas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC):**

Resolución Ministerial N° 840-2008-MTC/02: Establece los lineamientos técnicos para la elaboración de estudios de tráfico, esenciales para proyectos de infraestructura vial.

Normas de Diseño Geométrico de Vías: Incluyen criterios de diseño y construcción de vías, considerando la seguridad vial y las características del tránsito.

Normas de Señalización Vial: Regulan la señalización en las vías para garantizar la seguridad y fluidez del tránsito.

##### **Normas Ambientales:**

Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente: Regula la protección y conservación del medio ambiente en proyectos de infraestructura, estableciendo la obligación de realizar Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) cuando corresponda.

#### 3.2 ESTÁNDARES DE SEGURIDAD VIAL

##### **1. Ley N° 27181 - Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre**

Regula el transporte terrestre en Perú, estableciendo principios básicos para la seguridad vial.

Establece que todas las infraestructuras viales deben cumplir con criterios de seguridad para todos los usuarios, incluyendo peatones, ciclistas y conductores de vehículos motorizados.

Promueve la educación y capacitación en seguridad vial para conductores y usuarios de la vía.

##### **2. Reglamento de Seguridad Vial (DS N° 017-2008-MTC)**

Proporciona un marco normativo para la implementación de medidas de seguridad en la infraestructura vial.

Señalización Vial: Define los tipos de señales (de advertencia, reglamentarias e informativas) que deben instalarse en las vías y especifica las condiciones bajo las cuales deben ser colocadas.

Diseño de Intersecciones: Establece criterios para el diseño de intersecciones seguras, incluyendo la visibilidad, el control de acceso y las condiciones para el paso peatonal.

Condiciones de Tráfico Pesado: Define las regulaciones específicas para el tráfico de vehículos pesados, incluyendo límites de velocidad y requerimientos de infraestructura para garantizar la seguridad.

### 3. Normas de Diseño Geométrico de Vías

Proporcionada por el MTC y aplica a la planificación y diseño de vías.

Ancho de calzada: Establece el ancho mínimo para diferentes tipos de vías (vías urbanas, rurales y carreteras) para asegurar la circulación segura de vehículos.

Radios de Curvatura: Define los radios mínimos para curvas en función del tipo de vía y la velocidad de diseño, contribuyendo a la seguridad y comodidad en la conducción.

Pendientes: Especifica las pendientes máximas permitidas para evitar situaciones peligrosas, especialmente en vías de acceso a zonas montañosas o rurales.

### 4. Normas de Señalización Vial (RM N° 092-2009-MTC)

Regular la señalización vertical y horizontal en las vías para garantizar una circulación segura y eficiente.

Señales Verticales: Especifican los colores, formas y dimensiones de las señales de advertencia, reglamentarias e informativas.

Señales Horizontales: Define las características de las marcas viales, incluyendo líneas de separación de carriles, pasos peatonales y flechas de dirección.

### 5. Estándares de Seguridad para la Movilidad de Peatones y Ciclistas

Documentos y guías del MTC que abordan la inclusión de ciclistas y peatones en la infraestructura vial.

Elementos clave:

Zonas Peatonales: Establece la creación de zonas de tránsito exclusivo para peatones, así como la instalación de pasos peatonales seguros.

Ciclovías: Proporciona directrices para la creación de infraestructuras que faciliten el uso seguro de bicicletas, integrando carriles exclusivos y señalización adecuada.

### 6. Programa de Educación Vial

Promovida por el MTC, busca crear conciencia sobre la seguridad vial entre todos los usuarios de la vía.

### 7. Evaluación de Seguridad Vial

Los proyectos de infraestructura deben someterse a evaluaciones de seguridad vial que analicen riesgos y proponen medidas de mitigación.

### 3.3 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN URBANA

Los instrumentos de planificación urbana son esenciales para orientar el desarrollo sostenible de las localidades, asegurando que los proyectos se alineen con las necesidades y expectativas de la comunidad. En el caso de Coporaque, el principal instrumento disponible es el Esquema de Acondicionamiento Urbano. A continuación, se detalla este instrumento:

Esquema de Acondicionamiento Urbano de Coporaque

El Esquema de Acondicionamiento Urbano (EAU) de Coporaque es un documento que establece las directrices y estrategias para el desarrollo urbano y territorial del distrito. Este esquema busca promover un desarrollo ordenado y sostenible, integrando aspectos sociales, económicos y ambientales.

Maestro en Urbanismo  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Maestro en Urbanismo  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

## DIAGNOSTICO

### 1 DIAGNÓSTICO VIAL DEL ENTORNO

#### 1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

El presente ítem proporciona una descripción clara y detallada del proyecto, centrandose su atención en la ubicación precisa dentro del distrito de Coporaque, en la provincia de Espinar, Cusco. Esta área, caracterizada por su diversidad geográfica y su potencial para el desarrollo logístico, abarca un terreno significativo de 25.1628 hectáreas, lo que permite una planificación integral y un desarrollo eficiente. Se analiza en detalle la disposición de accesos principales y conexiones viales cercanas, elementos cruciales que no solo facilitan la llegada de vehículos, sino que también permiten una integración fluida con las rutas existentes en la región.

El proyecto no solo busca satisfacer las necesidades logísticas de SERVOSA CARGO SAC, sino que también se posiciona como un catalizador de desarrollo económico a nivel local y regional. Al mejorar la conectividad en esta parte de la provincia, se espera optimizar el flujo de vehículos de carga pesada, fundamental para las operaciones de la empresa y, por ende, para la economía de la zona. Este impacto es especialmente relevante en el contexto de un estudio de impacto vial, donde la fluidez y seguridad del tránsito son prioridades.

Se destaca la importancia estratégica del proyecto en relación con el sistema de transporte y logística regional, identificando las necesidades de infraestructura vial que se abordarán. Mejoras en las condiciones de las vías nacionales y vecinales contribuirán a una movilidad más segura y eficiente. Este enfoque no solo beneficiará a SERVOSA CARGO SAC, sino que también promoverá el desarrollo sostenible del área circundante, minimizando los impactos negativos en el tráfico local y fomentando una interacción más armoniosa entre el transporte de mercancías y la vida cotidiana de los residentes.

##### 1.1.1 Localización del proyecto

#### Descripción del Área de estudio

El área de estudio se encuentra en el predio rural Nazzacara, ubicado en el distrito de Coporaque, dentro de la provincia de Espinar, en la región de Cusco, Perú. Este espacio cuenta con una superficie total de 25.1628 hectáreas y un perímetro de 3,339.00 metros lineales, según su inscripción en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP). Las colindancias y linderos son los siguientes:

- Por el Norte: colinda con la comunidad campesina de Cepillata, con una longitud de 145.95 metros lineales.
- Por el Sur: limita con la carretera Espinar-Coporaque, que presenta una longitud de 180.34 metros lineales.
- Por el Este: se encuentra en contacto con la propiedad de Venus Soto Florez, con una longitud de 1,494.08 metros lineales.
- Por el Oeste: colinda con la propiedad de Verónica Soto Pérez, que abarca 371.28 metros lineales más 1,147.35 metros lineales, sumando un total de 1,518.73 metros lineales.

Este proyecto tiene como objetivo albergar la futura infraestructura de la empresa SERVOSA CARGO SAC, reconocida como líder en el sector logístico y transporte pesado en la región. La ubicación estratégica del proyecto resalta la importancia del área, dado que Espinar actúa como un eje crucial dentro de la red de transporte de la sierra sur peruana, una región conocida por su intensa actividad minera y agrícola.

La cercanía del área de estudio a las principales rutas de transporte potencia su relevancia en el contexto logístico. La infraestructura proyectada no solo mejorará la eficiencia del transporte de carga, sino que también contribuirá al desarrollo económico local, al facilitar el acceso a mercados y a potenciar la competitividad de las actividades económicas de la zona. Además, el proyecto se alinearán con las políticas de desarrollo sostenible, minimizando los impactos negativos en el entorno y promoviendo la movilidad segura y eficiente para todos los usuarios de la vía.

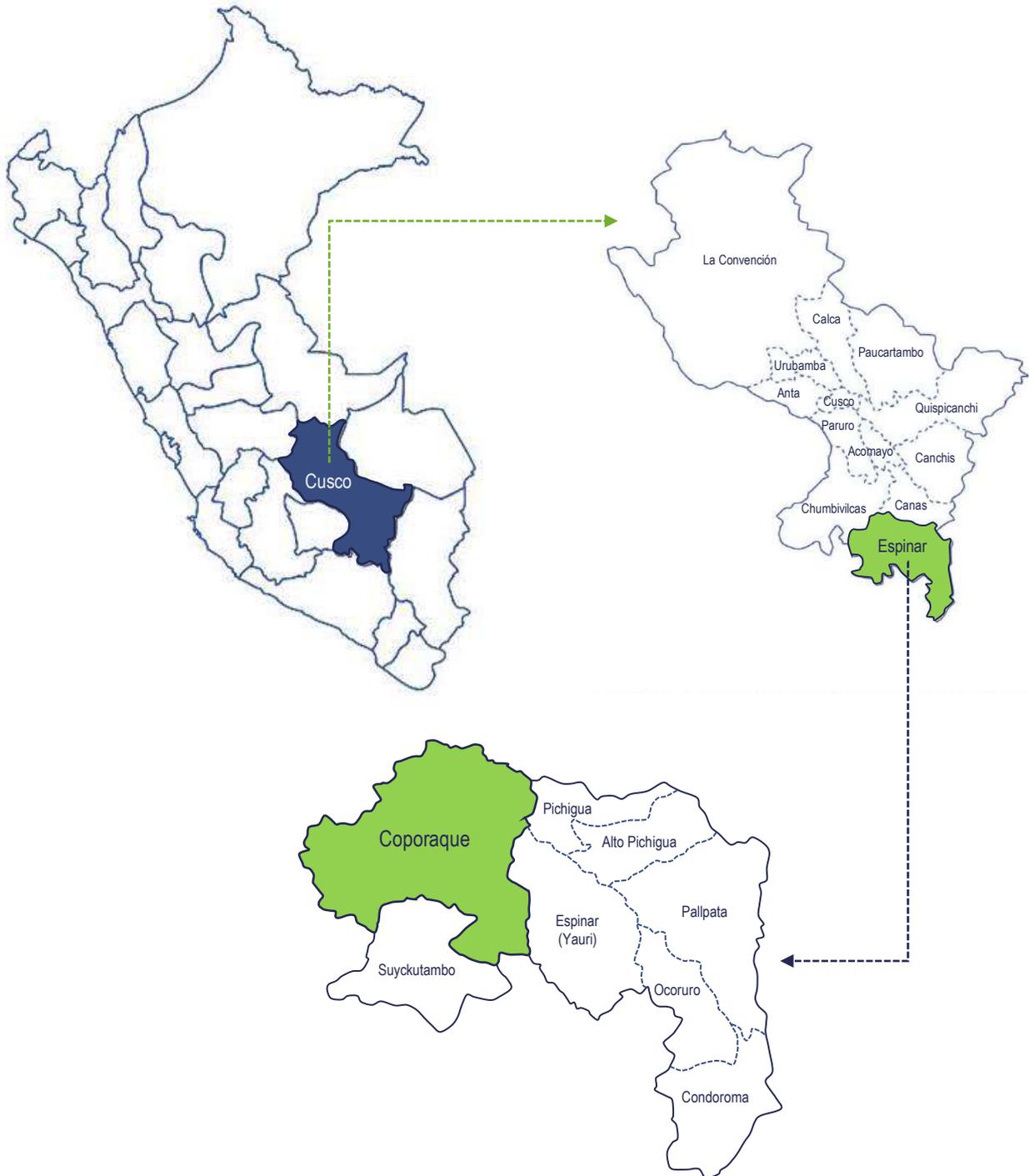
Gerente del Proyecto  
 MSc. [Nombre] [Apellido]  
 CIP N° 274664

Gerente del Proyecto  
 Ge. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



Gerente del Proyecto  
 Raimundo Rino Jacay  
 CIP N° 274664

Imagen 1. Localización del Proyecto



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Equipo Técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



RAMIRO ANIBAL JACAY  
CIP N° 274664



1.1.2 Accesibilidad Vial

El acceso al distrito de Espinar, donde se encuentra ubicado el predio del proyecto, se realiza desde la ciudad de Cusco a través de la ruta Cusco-Sicuani-Espinar. Esta carretera es asfaltada y se divide en dos tramos importantes:

- Tramo Cusco-Sicuani: Tiene una distancia de aproximadamente 140 km y es una carretera asfaltada en buen estado, con un tiempo de viaje estimado de 3 horas.
- Tramo Sicuani-Espinar: Desde Sicuani, se recorren 88 km adicionales hasta llegar a la ciudad de Espinar. Este tramo también está asfaltado, con un tiempo de viaje de aproximadamente 2 horas.

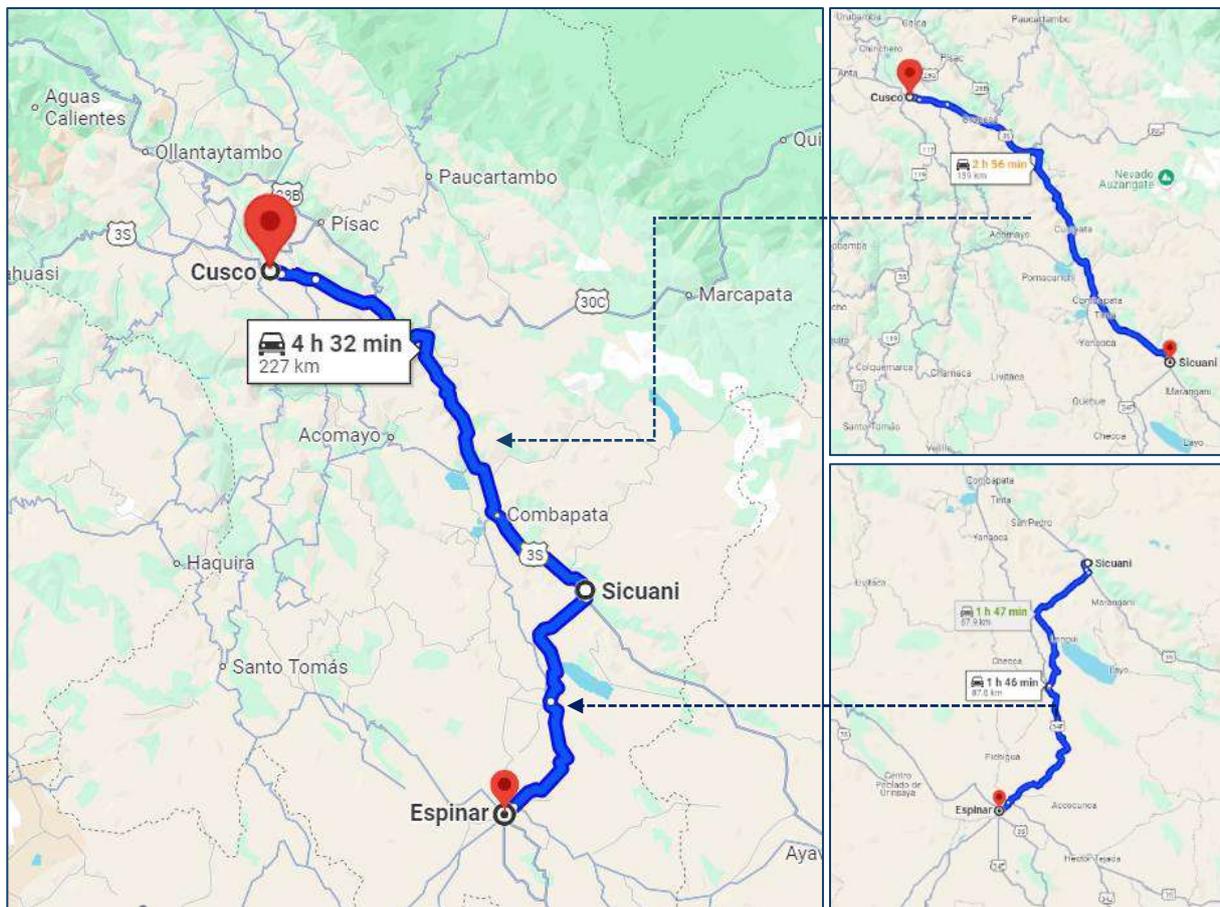
En total, el tiempo de viaje desde la ciudad de Cusco hasta Espinar es de alrededor de 5 horas, cubriendo una distancia total de 228 km.

Tabla 2. Accesibilidad al área de estudio

Accesibilidad al área de estudio				
Desde	Hasta	Tipo de Vía	Distancia (Km.)	Tiempo (Hora/min.)
Cusco	Sicuani	Asfaltado	140	03:00
Sicuani	Espinar	Asfaltado	88	02:00
Total			228	05:00

Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Imagen 2. Accesibilidad al área de Estudio



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

*[Signature]*  
 J. María Cruz Vargas  
 ARQUITECTA  
 CIP N° 274664

*[Signature]*  
 Ge. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

*[Signature]*  
 R. RAMIRO ANIBO SACIN  
 INGENIERO DE PROFESION EN INGENIERIA INDUSTRIAL Y MINERA  
 CIP N° 274664

### 1.1.3 Uso del Suelo Actual

El predio actualmente es clasificado como rural sin zonificación específica, lo que ofrece flexibilidad en el desarrollo futuro del terreno. Sin embargo, con el Planeamiento Integral que se está elaborando, se asignará una zonificación industrial-comercial que permitirá formalmente la construcción de infraestructuras logísticas, tales como áreas de almacenamiento, estacionamientos para camiones de carga, talleres de mantenimiento y oficinas administrativas, entre otras.

### 1.1.4 Entorno Vial

El entorno vial del proyecto está dominado por rutas de alta capacidad que conectan con el corredor minero y agrícola del sur del Perú. Estas vías, diseñadas para soportar grandes volúmenes de tráfico pesado, aseguran una integración eficiente del proyecto dentro del flujo regional. Además, la infraestructura vial existente incluye vías locales que conectan Coporaque con otras comunidades cercanas, facilitando el acceso a recursos y mano de obra local, así como a servicios complementarios que pueden ser útiles para las operaciones logísticas de SERVOSA CARGO SAC.

#### Importancia del Corredor Minero

El predio del proyecto está directamente conectado a la carretera nacional que forma parte del corredor minero del sur. Esta vía es de gran importancia estratégica para la región, ya que facilita el transporte de carga pesada, principalmente relacionada con la actividad minera. Aunque esta carretera es la principal vía de acceso al predio, no coincide con la ruta Cusco-Sicuani-Espinar que se utiliza para acceder al distrito desde la capital regional.

El corredor minero conecta diversos distritos de la sierra sur del Perú con importantes zonas mineras y áreas agrícolas, lo que lo convierte en una arteria clave para la logística y el transporte de productos de alto valor económico, fortaleciendo la posición del proyecto en términos de conectividad y potencial de desarrollo.

Imagen 3. Corredores logísticos consolidados del Perú



Fuente: Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte al 2032

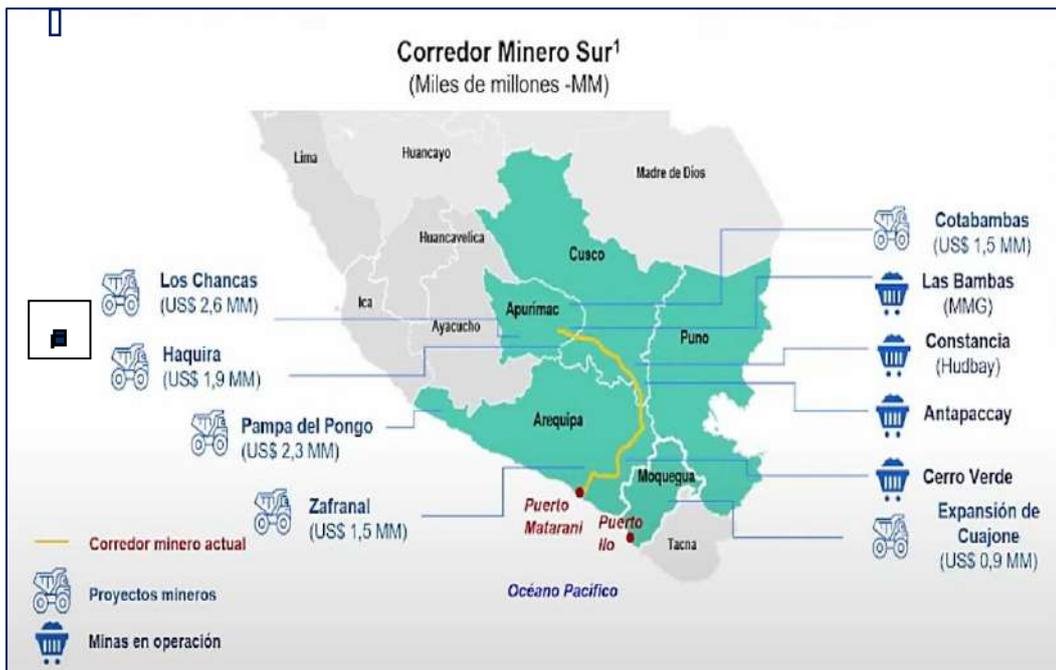
Gerente del Proyecto  
MOT  
CIP N° 274664

Exp. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



RAIMON PANISO PINO JACAY  
Gerente de Operaciones Logística y Minera  
CIP N° 274664

Imagen 4. Corredor Minero Sur



Fuente: MINEM

### 1.1.5 Importancia Estratégica de la Ubicación

La ubicación del proyecto dentro del corredor minero del sur es de suma relevancia estratégica. Este corredor es uno de los ejes más importantes para la economía del país, ya que permite la movilización de recursos minerales, insumos, y productos hacia mercados tanto nacionales como internacionales. La cercanía del predio a esta arteria de transporte no solo garantiza la optimización de los tiempos de traslado de mercancías, sino que también lo posiciona como un centro logístico clave para el soporte de actividades industriales y comerciales en la región. Además, la localización en una zona que integra tanto la minería como la agricultura permitirá que SERVOSA CARGO SAC amplíe sus operaciones y diversifique su oferta de servicios logísticos, consolidando su posición como una empresa líder en el transporte de carga de alta complejidad en el Perú

## 1.2 DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El análisis del área de influencia tiene como objetivo identificar y evaluar los posibles impactos que generará el desarrollo del Planeamiento Integral de SERVOSA CARGO SAC, en Coporaque, Espinar, tomando en cuenta tanto el área de influencia directa como la indirecta.

### 1.2.1 Área de influencia directa

El área de influencia directa comprende tanto el predio de 25.16 Ha como la vía nacional PE3SW, que colinda directamente con el predio y forma parte del corredor minero del sur. Esta vía es fundamental para el transporte de carga pesada y constituye el principal acceso al proyecto, por lo que su rol es crucial en la operación logística de SERVOSA CARGO SAC.

Dentro de este ámbito, se consideran los siguientes elementos clave:

- Infraestructura vial principal: La vía nacional PE3SW, que conecta el predio con el resto del corredor minero, es el principal eje de transporte pesado en la región. Su cercanía con el proyecto garantiza una fácil conectividad hacia los centros de actividad minera y hacia otros distritos.
- Tránsito y movilidad: La interacción directa del proyecto con la vía PE3SW influirá en el tráfico vehicular, especialmente en el tránsito de vehículos pesados. Se espera un aumento en el flujo de transporte debido a la actividad del proyecto.

María Cruz Vazquez  
 PROYECTO  
 CAS 17 02 92

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



Ramiro Anco Pardo  
 CIP N° 274664

- Interacción con el entorno: El área inmediata del predio está principalmente destinada a actividades logísticas e industriales, con una baja densidad de población. Sin embargo, las comunidades cercanas podrían experimentar impactos en términos de tráfico, ruido y posibles oportunidades laborales.

Lamina 2. Área de influencia directa



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

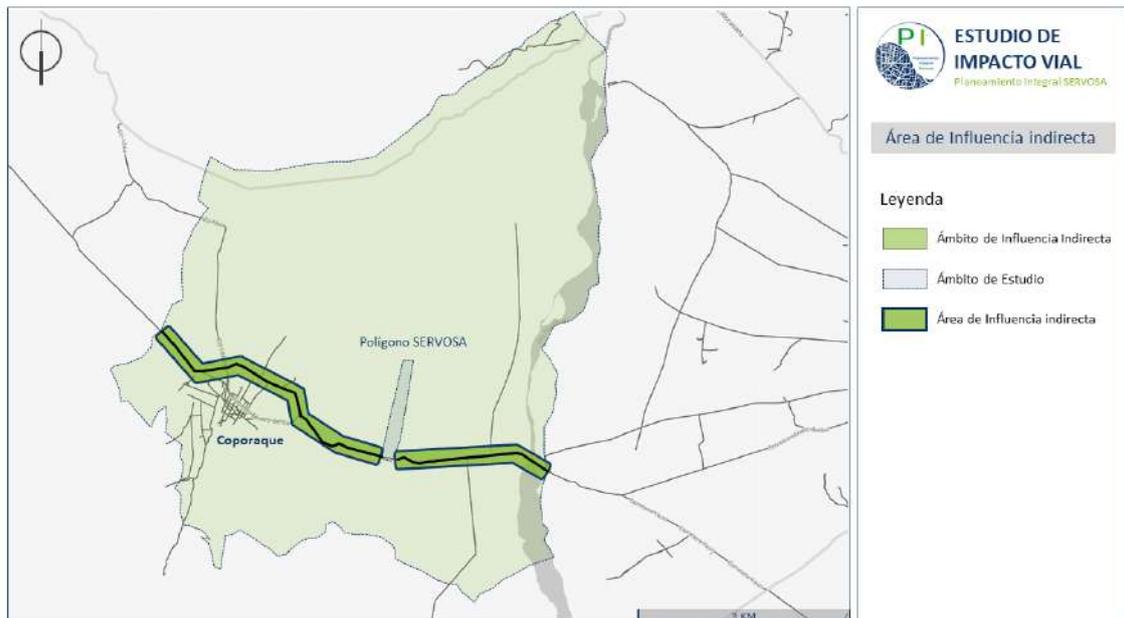
### 1.2.2 Área de Influencia Indirecta

El área de influencia indirecta abarca un territorio más amplio que incluye tanto el predio como el polígono del distrito de Coporaque, extendiéndose hasta el límite con Yauri (distrito de Espinar). Este espacio también está conectado a través de la vía nacional PE3SW, que actúa como la principal ruta de acceso a toda la zona.

Los componentes de este ámbito incluyen:

- Vías secundarias y locales: Si bien la vía PE3SW es la principal arteria de transporte, el área de influencia indirecta también cubre rutas menores y caminos locales que conectan Coporaque con otras comunidades y distritos vecinos. Estas vías podrían experimentar un aumento de tránsito asociado a las operaciones de SERVOSA CARGO SAC.
- Desarrollo económico y social: El área de influencia indirecta incluye sectores con actividades agrícolas. Las operaciones del proyecto podrían generar beneficios indirectos para la economía local a través de la demanda de bienes y servicios, así como nuevas oportunidades de empleo.
- Impacto regional: Dado que el distrito de Coporaque y el distrito de Espinar forman parte de un corredor económico importante debido a su proximidad con áreas mineras, el impacto indirecto del proyecto podría extenderse a lo largo de toda la región, contribuyendo a un mayor dinamismo en el comercio y la actividad económica.

Lamina 3. Área de influencia indirecta



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

### 1.3 SITUACION ACTUAL EN LOS ASPECTOS VIALES, TRÁNSITO Y DE TRANSPORTE

#### 1.3.1 Infraestructura Vial

La infraestructura vial del área de influencia está compuesta principalmente por la vía nacional PE-3SW, que forma parte del Corredor Minero del Sur, además de otras vías departamentales y locales que interconectan los centros poblados. Este diagnóstico se realiza con base en los estándares de infraestructura vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y los reglamentos vigentes en Perú. A continuación, se detallan los diferentes componentes de la red vial y su clasificación funcional.

##### 1.3.1.1 Clasificación de la red vial

La red vial del entorno del proyecto se clasifica según la normativa del Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial y las Normas de Diseño Geométrico DG-2018, de acuerdo con la importancia y función de cada vía.

##### Vía Nacional PE-3SW:

La Vía Nacional PE-3SW es una carretera de primer orden, parte de la Red Vial Nacional, que conecta grandes áreas productivas y logísticas del sur del Perú. Esta carretera es especialmente importante porque forma parte del Corredor Minero del Sur, utilizado para el transporte de minerales y productos industriales desde y hacia las áreas mineras de la región.

##### Características:

- Pavimentada y en buen estado de conservación debido al mantenimiento constante por su uso intensivo.
- Ancho de calzada: Entre 7 y 9 metros, adecuado para el tráfico de vehículos pesados.
- Capacidad: Diseñada para soportar un flujo constante de camiones de gran tonelaje, así como tráfico interprovincial de buses y otros vehículos.

Juan Carlos Vazquez  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



RAMIRO AMBO RINO JACAY  
Ingeniero de Minas  
CIP N° 274664

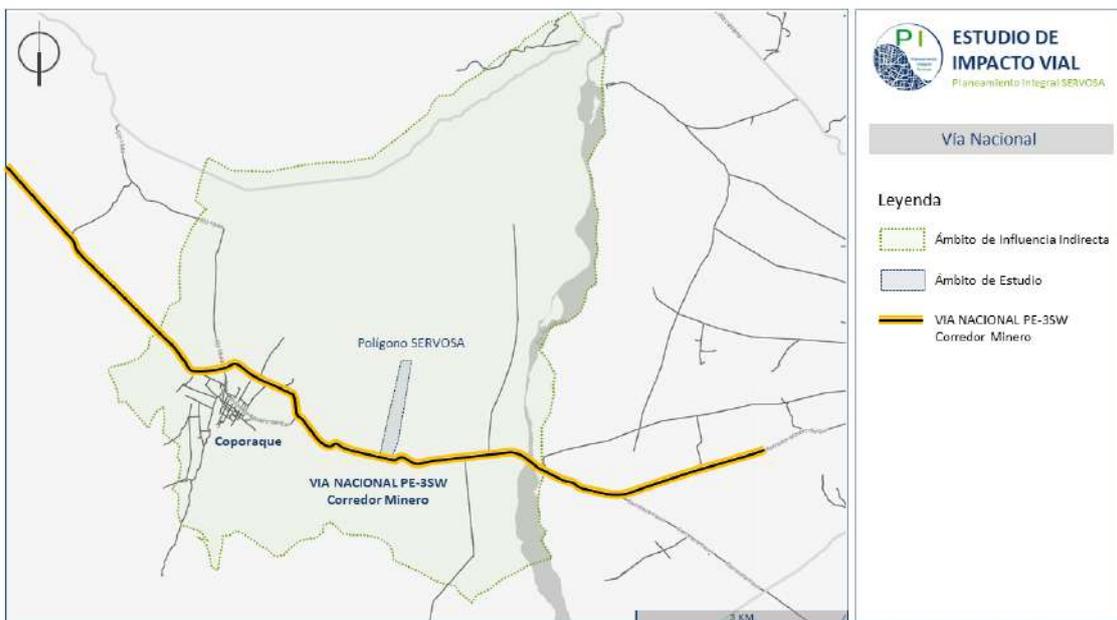
*Función principal:*

Conectar las áreas de extracción minera y centros industriales con los principales puertos y mercados del país, facilitando el transporte de bienes de exportación e importación.

*Importancia estratégica:*

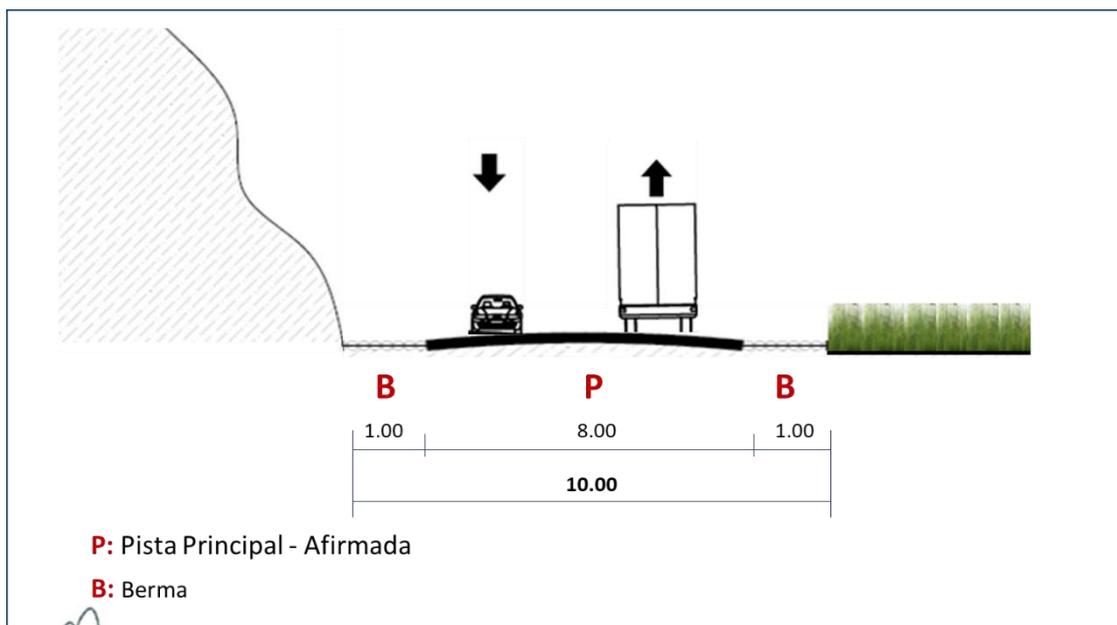
Esta vía es crucial no solo para el tránsito minero, sino también para el desarrollo económico de la región, proporcionando un enlace directo con otros distritos y provincias, incluyendo la capital regional de Cusco.

Lamina 4. Vía Nacional



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Imagen 5. Sección Vial-Vía Nacional



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

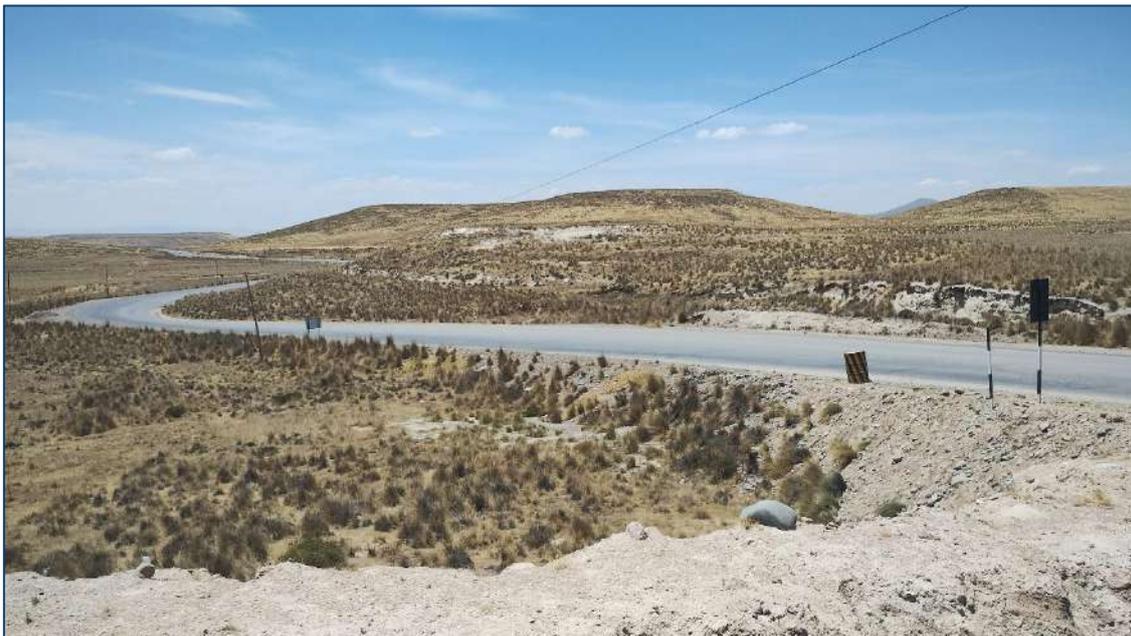
*[Signature]*  
Jorge Córdova Varma  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

*[Signature]*  
Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



*[Signature]*  
Rafael Ramos  
Ingeniero de Minas  
CIP N° 274664

Imagen 6. Vía Nacional PE-3SW:



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Imagen 7. Vía Nacional PE-3SW:



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

María Cruz Varma  
 PROYECTO  
 CAS 1102

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

Raimundo Pinedo Jacay  
 CIP N° 274664



1.3.1.2 Características de infraestructura vial según el Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte al 2032

**Clasificación y Jerarquía Vial:**

La vía PE-3SW es clasificada como carretera nacional, parte de la Red Vial Nacional, que forma parte del Corredor Minero del Sur. Este corredor es clave para conectar áreas productivas mineras en la región de Cusco y las provincias de Espinar y Chumbivilcas con el resto del país.

Según el Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte, esta vía se considera de prioridad nacional debido a su relevancia en la logística minera y en el transporte de productos hacia los puertos y centros de consumo.

**Imagen 9. Priorización de Corredores Logísticos**



Fuente y elaboración: MTC-DPNTAL

**Condiciones de Pavimentación y Mantenimiento:**

De acuerdo con el Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte, el mantenimiento de las carreteras en corredores mineros es una prioridad debido al desgaste acelerado por el tráfico pesado.

La vía PE-3SW está pavimentada con carpeta asfáltica, diseñada para soportar condiciones climáticas adversas y la presión constante de vehículos de carga pesada. El mantenimiento periódico incluye la rehabilitación del pavimento, el parchado de grietas, y el mejoramiento de la superficie de rodadura.

**Accesibilidad y Conectividad:**

Esta carretera no solo conecta las minas de Espinar y Chumbivilcas con Cusco y Arequipa, sino que también se articula con rutas hacia los puertos de Matarani e Ilo. Esto la convierte en una arteria clave para la exportación de minerales hacia mercados internacionales.

A nivel local, sirve como vía principal de acceso para varios distritos y comunidades rurales en la región de Cusco, facilitando también el transporte de productos agrícolas y mercancías.

Jaime Cruz Varma  
MTC-DPNTAL  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Ramiro Anibosac  
MTC-DPNTAL  
CIP N° 274664

### Plan de Expansión y Mejoras (al 2032):

En el marco del Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte al 2032, se contempla la ampliación y mejoramiento de los tramos de la vía PE-3SW con el objetivo de mejorar la conectividad y la seguridad en este corredor minero estratégico.

El plan prevé la implementación de nuevos carriles para aumentar la capacidad de tráfico en ciertos tramos y la ampliación de bermas en zonas críticas. También se proyecta la instalación de infraestructura inteligente, como sistemas de monitoreo del tráfico en tiempo real para gestionar los flujos de vehículos pesados.

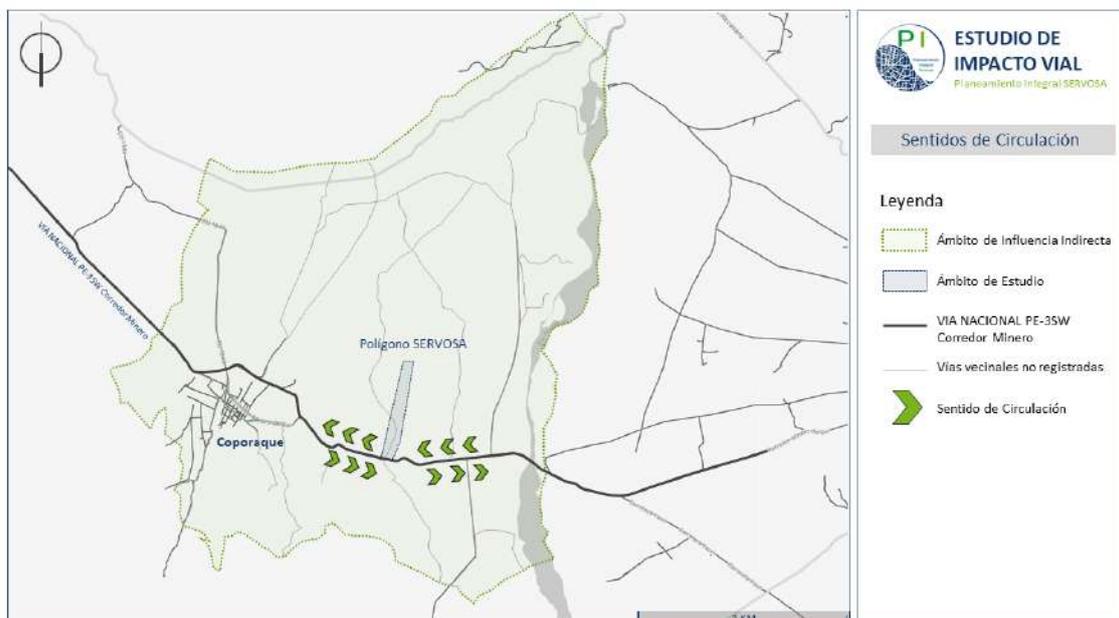
#### 1.3.2 Estudio del Tráfico Actual

El estudio del tráfico actual es fundamental para comprender las dinámicas de movilidad en el área de influencia del proyecto. Un análisis detallado de las condiciones de tráfico, el estado de la infraestructura vial y la accesibilidad al sector proporciona una base sólida para evaluar el impacto del proyecto y planificar las medidas necesarias para mitigar posibles efectos negativos.

##### 1.3.2.1 Análisis de accesibilidad vial al sector en evaluación

La accesibilidad vial al sector del proyecto se evalúa a través de la identificación y análisis de las vías existentes, el flujo vehicular y las condiciones de seguridad. A continuación, se presentan los aspectos más relevantes:

Lamina 6. Sentidos de Circulación circundante al área de influencia



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

### 1. Vía de Acceso Principal: Vía Nacional PE-3SW

La Vía Nacional PE-3SW es una carretera vital que conecta el distrito de Coporaque con otras regiones del sur del Perú. Esta vía es pavimentada y se encuentra en condiciones adecuadas para el tránsito vehicular, lo que facilita el transporte de mercancías y personas. Dada su importancia estratégica, esta vía es frecuentemente utilizada por vehículos pesados, especialmente aquellos que transportan minerales de las áreas cercanas.

María Cruz Vargas  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Ramiro Ramos Pinedo  
INGENIERO EN INGENIERÍA DE VIAL  
CIP N° 274664

**Accesibilidad:** La accesibilidad a través de la Vía Nacional PE-3SW es óptima, permitiendo el ingreso y salida fluida de vehículos. Este aspecto es crucial para la viabilidad del proyecto, ya que asegura que los insumos y productos derivados de las actividades económicas puedan ser transportados eficientemente hacia y desde el sector. Sin embargo, es importante monitorear el volumen de tráfico, especialmente en períodos de alta actividad, para prevenir la congestión y garantizar la seguridad de todos los usuarios de la vía.

**Condiciones de Tráfico:** El tráfico en esta vía presenta variaciones diarias, con un incremento notable durante las horas pico, coincidiendo con los horarios laborales de las empresas mineras. Se estima que un alto porcentaje del tráfico es de tipo pesado, lo que requiere considerar su impacto en la infraestructura y la necesidad de eventual mantenimiento y refuerzo de la vía.

**Imagen 10. Vía de Acceso Principal**



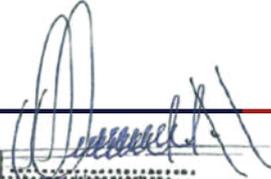
Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

## 2. Vías Vecinales

Las vías vecinales en el área de influencia del proyecto son rutas de menor jerarquía que conectan el predio con la Vía Nacional PE-3SW y con los asentamientos humanos cercanos. Aunque estas vías son menos transitadas y generalmente no están pavimentadas, cumplen un papel esencial en la movilidad de la población local y en la conexión con servicios básicos como centros de salud y educación.

**Accesibilidad:** La accesibilidad a través de las vías vecinales es limitada, especialmente durante las épocas de lluvia, cuando el estado de las vías puede deteriorarse, dificultando el tránsito. Esto impacta directamente en la capacidad de los residentes para acceder a mercados, servicios públicos y otras actividades cotidianas. Es fundamental considerar la mejora de estas vías como parte del desarrollo del proyecto, ya que una infraestructura vial adecuada puede fomentar el crecimiento económico local.

**Condiciones de Mantenimiento:** El mantenimiento de estas vías es irregular, lo que puede llevar a un aumento en los costos de transporte y a tiempos de viaje más largos. Se recomienda implementar un programa de mantenimiento periódico que garantice la funcionalidad de estas rutas, priorizando las conexiones más utilizadas por la población.



Jaime Córdova Barba  
PROYECTO  
CIP N° 274664



Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281




RAMIRO AMADOR JACAY  
Instituto de Investigación y Fomento Tecnológico  
CIP N° 274664





Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

### 3. Resultados del Conteo Vehicular

Los resultados del conteo vehicular revelaron una composición variada del tráfico en las vías cercanas al predio. Los datos recabados son los siguientes:

- Motocicletas: 25 unidades
- Vehículos particulares: 50 unidades
- Camiones: 29 unidades
- Colectivos (minivan): 6 unidades
- Buses: 3 unidades

Estos datos se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 4. Resultados del Conteo Vehicular

Tipo de Vehículo	Cantidad	Porcentaje del Total
Motocicletas	25	22.1%
Vehículos particulares	50	44.2%
Camiones	29	25.7%
Colectivos (minivan)	6	5.3%
Buses	3	2.7%
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>100%</b>

Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

#### 3.1 Tráfico Liviano

El tráfico liviano, que incluye motocicletas y vehículos particulares, constituye una parte significativa del flujo vehicular total. Los resultados muestran que:

**Motocicletas (25 unidades):** Representan aproximadamente el 22.1% del total del tráfico. Este número indica una alta dependencia de este medio de transporte, probablemente debido a su agilidad y menor costo operativo en comparación con otros vehículos. Las motocicletas son una opción popular en áreas rurales y semiurbanas, donde la infraestructura puede ser limitada.

**Vehículos particulares (50 unidades):** Constituyen el 44.2% del total del flujo vehicular. Este volumen sugiere que muchas personas prefieren utilizar sus vehículos para acceder a la zona, lo que puede

estar relacionado con la búsqueda de comodidad y flexibilidad en los horarios de viaje. Esto también puede reflejar un aumento en la capacidad económica de la población local, permitiendo a más familias acceder a vehículos particulares.

La combinación de estos dos tipos de vehículos livianos (75 unidades en total) representa el 66.3% del tráfico observado. Esta predominancia puede generar condiciones de congestión en las vías, especialmente durante las horas pico, y también indica una necesidad de infraestructura adecuada para estacionamiento y circulación.

**Imagen 12. Trafico liviano (Motocicletas)**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

**Imagen 13. Trafico liviano (Vehículos particulares)**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

### 3.2 Tráfico Pesado

El tráfico pesado, que incluye camiones y buses, también es relevante en la zona, y su análisis es crucial para comprender el impacto del transporte de mercancías y pasajeros:

**Camiones (29 unidades):** Representan el 25.7% del total del tráfico. Dada la proximidad al corredor minero, este volumen es significativo y subraya la importancia de esta vía para el transporte de minerales y otros productos. Este tipo de tráfico puede provocar un desgaste acelerado de la

Juan Carlos Vazquez  
PROYECTO  
CARGO SAC

Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ramiro Fajardo  
Página 26  
SERVOSA CARGO SAC  
Centro de Estudios de Ingeniería Industrial y Minera  
CIP N° 274664

infraestructura vial y un aumento en la necesidad de mantenimiento. Los camiones son cruciales para la economía local, ya que transportan recursos esenciales tanto hacia como desde las áreas de explotación minera.

**Colectivos (6 unidades) y Buses (3 unidades):** Juntos, suman 9 unidades, representando el 7.9% del tráfico total. Aunque su número es relativamente bajo en comparación con el tráfico liviano, son esenciales para el transporte público y la movilidad de los residentes y trabajadores de la zona. El transporte colectivo ayuda a reducir el número de vehículos particulares en circulación, lo que puede disminuir la congestión y mejorar la eficiencia del sistema de transporte.

Imagen 14. Tráfico pesado (Camiones)



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Imagen 15. Tráfico pesado (Buses)



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

#### 4. Implicaciones del Flujo Vehicular

La composición del tráfico en las vías cercanas al predio destaca varios puntos importantes:

**Congestión Potencial:** La alta proporción de vehículos livianos, combinada con el tráfico pesado, sugiere un potencial para la congestión, especialmente durante las horas pico. Esto podría afectar el

María Cruz Pacheco  
ARQUITECTA  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Ramiro Ramos  
INGENIERO EN VIAL  
CIP N° 274664

acceso al predio y las operaciones diarias. Para mitigar este riesgo, se sugiere la implementación de un plan de gestión de tráfico que contemple horarios escalonados para las actividades del proyecto.

**Seguridad Vial:** La interacción entre diferentes tipos de vehículos, especialmente en vías que pueden no estar diseñadas para soportar un alto volumen de tráfico pesado, presenta riesgos de accidentes. La necesidad de implementar medidas de seguridad vial, como señalización adecuada y campañas de concienciación, es fundamental. Además, es importante considerar la formación de los conductores y el mantenimiento adecuado de los vehículos, particularmente los camiones que operan en la región.

**Mantenimiento de Infraestructura:** Dado el volumen significativo de camiones, es esencial establecer un plan de mantenimiento regular para la Vía Nacional PE-3SW. Esto no solo prolongará la vida útil de la infraestructura, sino que también mejorará la seguridad y la comodidad de todos los usuarios. Se deben realizar inspecciones periódicas para detectar y reparar daños en la carretera, así como también considerar la posibilidad de mejorar la superficie de la vía para soportar el peso de los vehículos pesados.

**Impacto Ambiental:** La interacción entre el tráfico pesado y liviano también tiene implicaciones ambientales. El aumento de vehículos puede contribuir a la contaminación del aire y el ruido, afectando a la calidad de vida de los residentes cercanos. Por lo tanto, se debe considerar la implementación de medidas que minimicen estos impactos, como el uso de tecnologías limpias en los vehículos y la promoción del transporte público.

## 5. Conclusiones

El análisis del flujo vehicular actual muestra una mezcla significativa de tráfico liviano y pesado en las vías cercanas al predio. La predominancia de vehículos particulares y motocicletas sugiere una alta demanda de movilidad personal, mientras que el volumen de camiones destaca la importancia logística de la región. Estos hallazgos son cruciales para la planificación del proyecto, ya que informan sobre las condiciones actuales y las posibles mejoras necesarias en la infraestructura vial.

Además, es esencial desarrollar estrategias de gestión del tráfico, mantener una infraestructura adecuada, y considerar los impactos ambientales para asegurar un desarrollo sostenible del proyecto en el área. La colaboración entre autoridades locales, empresas y la comunidad será fundamental para lograr una movilidad efectiva y segura en el entorno del proyecto.

### 1.3.2.3 Capacidad Vial Actual

La capacidad vial se refiere a la cantidad máxima de vehículos que pueden circular por una vía en condiciones óptimas de tránsito, considerando las características geométricas de la carretera y el flujo vehicular. Para realizar este análisis, es necesario determinar varios factores clave, como la clasificación de la vía, el número de carriles, el tipo de tráfico (liviano y pesado), y las velocidades promedio de circulación.

### Análisis del Tipo de Tráfico

El tráfico que se observa en la vía PE-3SW, predominante en el área de estudio, es mixto. El conteo realizado el 1 de octubre revela una distribución importante entre tráfico liviano (motocicletas y vehículos particulares) y tráfico pesado (camiones y buses). En un intervalo de una hora, se contabilizaron:

- Motocicletas: 25 vehículos
- Vehículos particulares: 50 vehículos
- Camiones: 29 vehículos
- Colectivos (minivan): 6 vehículos
- Buses: 3 vehículos

Este patrón sugiere que la vía está siendo utilizada tanto para el tránsito local de residentes y trabajadores como para actividades económicas a gran escala, como el transporte de productos mineros y agrícolas. Debido a la presencia significativa de camiones, la capacidad vial de la carretera se ve afectada de forma notable, ya que los vehículos pesados tienden a reducir la velocidad promedio y ocupar más espacio, impactando la fluidez general del tránsito.

### Condiciones Geométricas y su Impacto en la Capacidad Vial

Las características geométricas de la vía, como el ancho de la calzada, el número de carriles y las pendientes, afectan directamente su capacidad. En este caso:

**Número de carriles:** La vía PE-3SW cuenta con solo dos carriles (uno en cada sentido), lo que limita su capacidad máxima teórica a alrededor de 2,000 vehículos por hora en ambos sentidos, según el Manual de Capacidad Vial (HCM 2010). Sin embargo, la presencia de vehículos pesados reduce significativamente esta cifra.

**Pendientes y curvas:** Las pendientes pronunciadas que se encuentran en algunos tramos afectan la velocidad de los camiones, especialmente en las zonas montañosas del corredor minero. Esto puede reducir la capacidad efectiva a entre 1,000 y 1,500 vehículos por hora, según las normativas locales y el MTC.

### Capacidad Real Estimada

Considerando que una parte significativa del tráfico consiste en vehículos pesados, la capacidad efectiva de la vía es mucho menor que la teórica. Según estudios realizados en carreteras de características similares, la capacidad real en presencia de un 30-40% de tráfico pesado puede reducirse en un 40-50%. Aplicando este principio:

**Capacidad estimada real:** Aproximadamente entre 1,000 y 1,200 vehículos por hora en ambos sentidos, dependiendo de las condiciones específicas del tramo y el flujo vehicular en momentos pico.

### Factores Externos que Afectan la Capacidad

Además de los aspectos geométricos y del tráfico pesado, existen otros factores que afectan la capacidad vial de la PE-3SW en el área de estudio:

**Condiciones climáticas:** Las condiciones meteorológicas, como lluvias intensas o nevadas, pueden disminuir la velocidad de circulación, aumentando los tiempos de viaje y reduciendo la capacidad de la vía. Las carreteras en zonas montañosas como Espinar son especialmente vulnerables a estos factores.

**Interacciones locales:** El acceso de vehículos hacia zonas urbanas y rurales cercanas, como el distrito de Coporaque y la ciudad de Espinar, genera tráfico adicional, especialmente en las horas pico. El aumento de la demanda en ciertos periodos del día puede llevar la infraestructura vial al límite de su capacidad, causando congestión.

### Comparación entre Capacidad y Demanda Actual

Comparando el tráfico observado (113 vehículos en una hora) con la capacidad estimada, se puede concluir que, aunque la demanda actual no supera la capacidad teórica de la vía, la constante presencia de vehículos pesados y las condiciones geométricas limitadas significan que la carretera ya está operando cerca de su capacidad efectiva. En este sentido, cualquier incremento en la demanda de tránsito (ya sea por crecimiento económico, desarrollo de nuevos proyectos mineros o aumento del transporte agrícola) podría resultar en problemas de congestión.

INSTITUTO DE PLANEAMIENTO INTEGRAL  
CALLE OCHOVALES 10  
C.A.P. 0102

Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



RAMIRO ANIBARRO JACAY  
Instituto de Planeamiento Integral y Minera  
CIP N° 274664

### 1.3.3 Diagnóstico de transporte

#### 1.3.3.1 Identificación de tránsito de carga

El tránsito de carga pesado es el principal actor en el corredor minero que atraviesa el área de influencia del proyecto. Dado el carácter extractivo de la provincia de Espinar, donde se concentran actividades mineras de gran escala, el volumen de camiones de carga y transporte de minerales que circulan por la vía nacional PE-3SW es considerable. Este corredor se utiliza para el transporte de minerales desde los yacimientos mineros hacia centros de procesamiento o puntos de exportación. Además, se transportan insumos y equipos necesarios para las actividades mineras, lo que refuerza la importancia estratégica de la vía.

**Tipos de vehículos de carga:** Los vehículos pesados observados incluyen camiones tipo tráiler, volquetes y camiones articulados. Estos vehículos no solo transportan minerales, sino también maquinaria pesada y combustibles para abastecer las operaciones mineras. El tránsito pesado que se ha cuantificado durante el trabajo de campo (29 camiones en una hora) subraya el impacto continuo en la infraestructura vial y la capacidad de la vía para soportar el flujo constante de vehículos de gran tonelaje.

**Impacto en la infraestructura:** La infraestructura vial existente está sometida a un gran estrés debido al tráfico pesado. Los caminos asfaltados requieren un mantenimiento constante para evitar el desgaste prematuro y garantizar que la vía continúe siendo apta para el tránsito tanto de carga como de transporte público y particular. A largo plazo, se sugiere realizar estudios adicionales para analizar el ciclo de vida de la infraestructura vial, enfocándose en el impacto que el transporte minero genera en el pavimento y la estructura de las vías.

Imagen 16. Transporte de carga



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

#### 1.3.3.2 Identificación de transporte público urbano

El transporte público urbano en el área de influencia, aunque limitado, desempeña un papel crucial en la movilidad local. Como se mencionó previamente, este se concentra en colectivos (minivans) y algunos autobuses que cubren rutas interprovinciales y transportan principalmente a residentes, trabajadores y estudiantes.

**Demanda de transporte público:** Si bien el número de vehículos públicos contabilizados durante el trabajo de campo es reducido (6 minivans y 3 autobuses en una hora), se ha observado una demanda creciente de este tipo de transporte, especialmente entre los distritos más cercanos a las operaciones

mineras y zonas agrícolas. Esto puede deberse a que los habitantes de la región dependen del transporte público para desplazarse a sus lugares de trabajo o para acceder a servicios en distritos más grandes.

Condiciones del transporte público: La infraestructura destinada al transporte público es limitada, y los tiempos de espera entre unidades suelen ser largos, afectando la eficiencia del sistema de transporte. Además, las unidades vehiculares no siempre están en buenas condiciones, lo que afecta la comodidad y seguridad de los pasajeros. La falta de paraderos formales y de señalización adecuada también son factores que impactan la calidad del servicio.

#### 1.3.3.3 Transporte no motorizado

El transporte no motorizado, aunque no es tan visible como otros modos de transporte, sigue siendo relevante en el ámbito rural del área de influencia. El desplazamiento a pie y en bicicleta es común, especialmente en comunidades rurales que se encuentran alejadas de las vías principales y donde el acceso al transporte motorizado es limitado o inexistente.

Movilidad peatonal: La movilidad peatonal es esencial en áreas donde las distancias son cortas o donde el acceso a vehículos es complicado. Los residentes caminan principalmente entre sus viviendas y los campos de cultivo, o para acceder a servicios básicos en comunidades cercanas. Sin embargo, las condiciones para los peatones son a menudo deficientes, con caminos no pavimentados, sin señalización, y en muchos casos sin protección contra el tráfico vehicular.

Uso de bicicletas: Aunque no se registraron datos específicos sobre el uso de bicicletas durante el trabajo de campo, se ha observado que en algunas áreas rurales este tipo de transporte es utilizado para trayectos cortos. Sin embargo, la falta de infraestructura adecuada, como ciclovías o espacios seguros para estacionar bicicletas, limita su uso.

#### 1.3.3.4 Transporte en Motocicletas

El transporte en motocicletas es muy común en áreas rurales y urbanas cercanas al predio, ya que proporcionan una forma eficiente y accesible de moverse. De acuerdo con los datos recabados durante el conteo vehicular del 1 de octubre (25 motocicletas en una hora), este medio de transporte es utilizado principalmente por los residentes locales, trabajadores agrícolas y mineros para sus desplazamientos diarios.

Ventajas del uso de motocicletas:

Flexibilidad: Las motocicletas son especialmente útiles en áreas con vías secundarias y caminos sin pavimentar, lo que facilita la conectividad entre zonas rurales de difícil acceso.

Bajo costo de operación: En comparación con otros vehículos motorizados, las motocicletas tienen menores costos de mantenimiento y consumo de combustible, lo que las convierte en una opción atractiva para la población de menores ingresos.

Reducción de tiempos de viaje: La agilidad de las motocicletas permite reducir considerablemente los tiempos de desplazamiento, especialmente en áreas donde el tránsito vehicular pesado o los caminos estrechos pueden ralentizar otros vehículos.

Desafíos asociados al uso de motocicletas:

Seguridad: A pesar de sus ventajas, las motocicletas presentan mayores riesgos de accidentes, especialmente cuando comparten la vía con vehículos pesados, como es el caso del corredor minero PE-3SW. La falta de infraestructura adecuada para el tránsito en motocicleta, como carriles exclusivos o señalización específica, incrementa estos riesgos.

Emisiones y ruido: Aunque las motocicletas generan menos emisiones que vehículos pesados, su uso masivo puede contribuir a niveles de contaminación sonora y ambiental si no se regulan adecuadamente.

INSTITUTO DE PLANEAMIENTO INTEGRAL  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281

INSTITUTO DE PLANEAMIENTO INTEGRAL  
CIP N° 274664

Falta de reglamentación: En áreas rurales, es común que muchas motocicletas no cuenten con las medidas de seguridad necesarias, como cascos o luces adecuadas, lo que incrementa los riesgos para los conductores y otros usuarios de la vía.

**Imagen 17. Transporte en motocicletas**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

#### 1.3.3.5 Impacto en el Transporte Logístico Minero según el Plan Nacional de Servicios e Infraestructura Logística de Transporte al 2032

Esta vía es vital para el transporte de minerales, incluyendo el cobre y otros metales, que son fundamentales para la economía de la región de Espinar. Los camiones que circulan en este corredor transportan toneladas de material desde los centros de producción hacia los puntos de exportación.

El corredor no solo beneficia a la industria minera, sino que también facilita el comercio agrícola y el movimiento de mercancías entre regiones, contribuyendo al desarrollo económico local y regional.



Juan Carlos Varma  
PROYECTO  
CIP N° 274664



Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



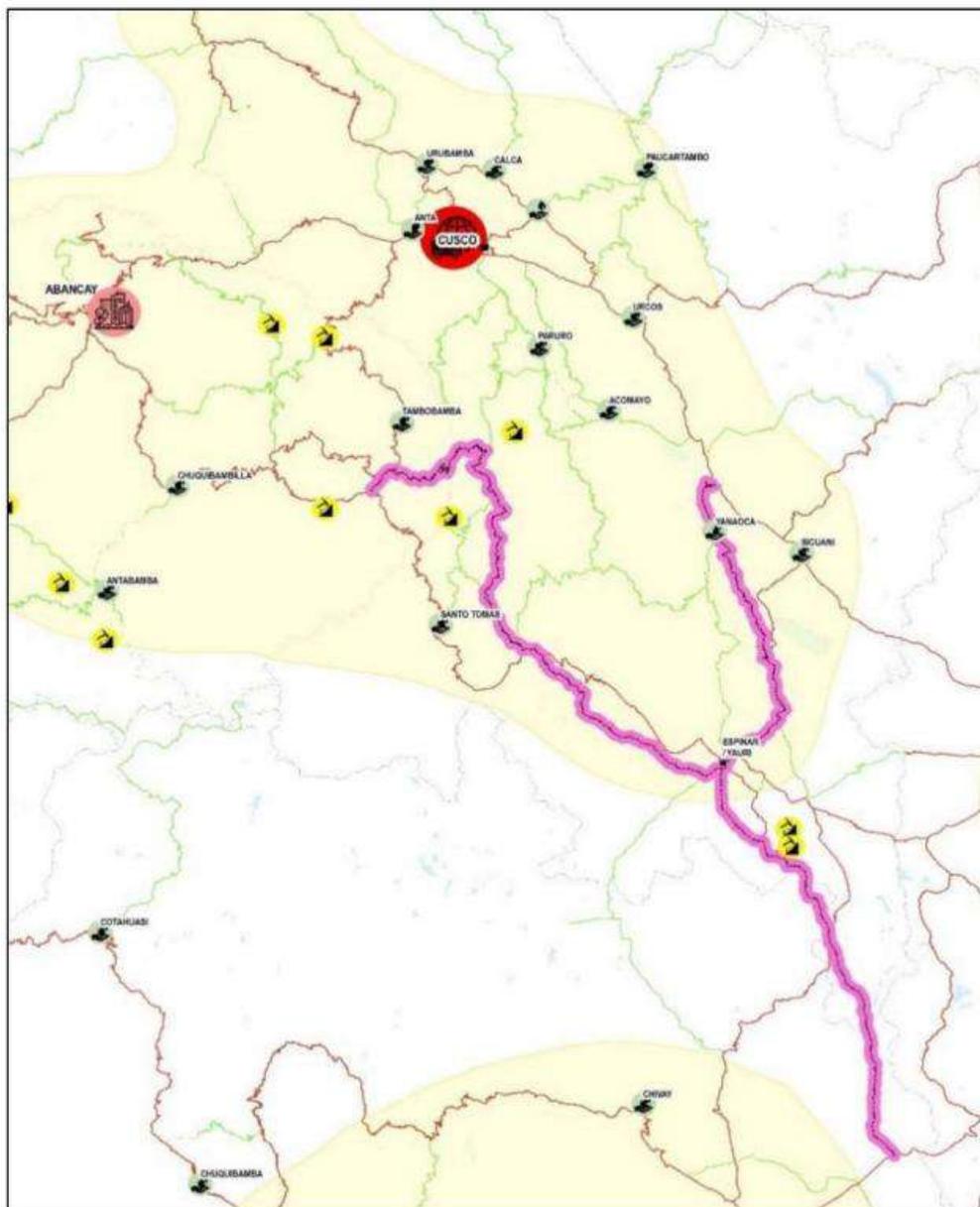

Raimundo Pinedo Jacay  
Ministerio de Industria y Comercio  
CIP N° 274664

Tabla 5. Ficha del corredor logístico 13: Corredor Minero

Estructuración del corredor	Multimodalidad en el corredor	
<p><b>Nodos principales:</b> Cusco, Arequipa y Matarani.</p> <p><b>Nodos secundarios:</b> Yauri e Imata.</p> <p><b>Ramal principal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Combapata - Yanaoca – Yauri (PE-34F).</li> <li>• Yauri - Condorama (PE-34E).</li> <li>• Condorama-Imata (PE-34J).</li> <li>• Imata - Arequipa (PE-34A).</li> <li>• Arequipa - Matarani (PE-034).</li> </ul> <p><b>Ramales secundarios o complementarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mara - Capacmarca - Velille - Yauri (PE-3SY).</li> <li>• Velille - Coporaque - Yauri (PE-3SW).</li> </ul>	<p>Modo Carretero: Sí Modo Marítimo: Sí Modo Fluvial: No</p> <p>Modo Ferroviario: Sí Modo Aéreo: Sí</p>	<p>Potencial de multimodalidad: Potencial multimodal elevado. Actualmente se da la intermodalidad de la carga minera. Complementación intermodal entre modo carretero + modo ferroviario (hasta Imata) + modo marítimo. Competencia intermodal entre el modo carretero + modo ferroviario (entre Imata y puerto de Matarani).</p>
<p><b>Departamentos afectados:</b> Cusco y Arequipa.</p>	<p><b>Principal problemática logística</b></p>	
<p><b>Inicio y fin de corredor</b></p>	<p><b>Infraestructura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento de las vías nacionales principales del corredor.</li> <li>• Red vial subnacional prioritaria en mal estado.</li> <li>• Centros de acopio informales y de baja calidad sin instalaciones apropiadas para la logística de frío.</li> <li>• Inexistencia de áreas de descanso apropiadas para los transportistas en la RVN.</li> </ul> <p><b>Servicios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de transporte de carga terrestre de baja calidad y productividad.</li> </ul>	
<p>Inicio: Puerto de Matarani. Fin: Ciudad de Cusco.</p>	<p><b>Líneas de intervención estratégica</b></p>	
<p><b>Principales sectores y cadenas logísticas</b></p> <p><b>Sector minero:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minerales metalíferos no férricos.</li> <li>• Minerales preciosos.</li> <li>• Minerales no metalíferos.</li> </ul> <p><b>Sector industria química:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos químicos básicos.</li> </ul> <p><b>Sector industria mecánica y eléctrica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquinaria industrial.</li> <li>• Industria automotriz.</li> </ul> <p><b>Sector industria de la moda:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Textiles y confecciones.</li> </ul>	<p><b>Nodos de concentración:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centros de acopio de Yauri y Sicuani.</li> </ul> <p><b>Potenciamiento de multimodalidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivos para el transporte de minerales por ferrocarril.</li> </ul> <p><b>Infraestructuras de apoyo logístico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento de la red vial subnacional prioritaria para la competitividad regional.</li> </ul> <p><b>Infraestructuras logísticas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Truck center de Yauri-Langui.</li> </ul>	
<p><b>Prioridad de intervención</b> Corredor consolidado.</p>		

Fuente y elaboración: MTC-DPNTAL

Imagen 18. Corredor logístico 13: Corredor Minero



Fuente y elaboración: MTC-DPNTAL

El diagnóstico de transporte muestra que, si bien la infraestructura vial soporta un volumen considerable de tránsito pesado, es crucial realizar mejoras tanto en la oferta de transporte público como en la infraestructura destinada al transporte no motorizado. Los desafíos identificados deben ser abordados con una planificación integral que contemple la sostenibilidad y seguridad vial a largo plazo. La creciente demanda de transporte en el área de influencia sugiere la necesidad de intervenciones que mejoren la eficiencia y capacidad de la red vial, así como la calidad del transporte público y la movilidad no motorizada.

## 2 ANÁLISIS DE TRÁNSITO GENERADO POR EL PROYECTO

### 2.1 CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE SERVOSA CARGO SAC

SERVOSA CARGO SAC es una empresa de transporte que gestiona operaciones clave dentro del sector logístico en la región de Espinar, con un enfoque en el transporte de carga pesada, hidrocarburos y personal. A continuación, detallamos las principales características operativas que influyen directamente en el tráfico generado por esta planta y su impacto en la infraestructura vial y de transporte.

Grafico 1. Ubicación de las bases operativas de SERVOSA CARGO SAC



Fuente y elaboración: SERVOSA CARGO SAC

### 1. Volumen y Tipo de Carga

La carga transportada por SERVOSA CARGO SAC incluye principalmente concentrado de mineral y combustible (Diesel B5 S50), lo que implica un manejo especializado debido a la naturaleza de estos materiales.

Peso de los vehículos y carga total: Los camiones pesados de SERVOSA CARGO SAC, al transportar concentrados minerales y combustibles, tienen un peso bruto vehicular de hasta 52.8 toneladas (TN) cuando están cargados, y de 19 TN cuando están vacíos. Este peso tiene un impacto directo en la superficie de rodadura, especialmente en las rutas de menor capacidad estructural, y contribuye al desgaste acelerado de la vía.

Implicancias de la carga: Al transportar materiales de alta densidad, como el mineral, y materiales de seguridad crítica, como el combustible, se requiere una infraestructura vial que cumpla con normas específicas de resistencia y seguridad. Las rutas deben estar acondicionadas para soportar un tráfico de carga pesada continuo, lo que demanda inversiones en mantenimiento y mejoras periódicas. Además, al ser materiales que pueden requerir respuesta en caso de accidente, la capacidad vial de respuesta y los sistemas de emergencia deben estar planificados y localizados estratégicamente.

## 2. Frecuencia de Operaciones

La frecuencia de operaciones de SERVOSA CARGO SAC en la base operativa de Coporaque presenta un flujo elevado de vehículos logísticos y de transporte de personal, contribuyendo a un nivel de ocupación vial constante a lo largo del día. La frecuencia detallada de cada tipo de operación es la siguiente:

**Vehículos Logísticos:** La base Coporaque soporta una frecuencia significativa de vehículos portacontenedores y encapsulados que transportan concentrado de mineral y combustible. Las operaciones incluyen tanto el envío como la recepción de estos vehículos en las siguientes cantidades:

Salidas de la base operativa (Coporaque):

- 63 unidades portacontenedores cargadas con destino a la estación de descarga en Pillones.
- 63 unidades portacontenedores vacías con destino a la mina Las Bambas.
- 10 unidades encapsuladas cargadas con destino a Matarani, proyectadas como operaciones temporales por un periodo de 12 meses.
- 10 unidades encapsuladas vacías con destino a la mina Las Bambas, igualmente temporales por 12 meses.

Ingresos a la base operativa (Coporaque):

- 63 unidades portacontenedores cargadas provenientes de la mina Las Bambas.
- 63 unidades portacontenedores vacías provenientes de la estación Pillones.
- 10 unidades encapsuladas cargadas provenientes de la mina Las Bambas (operaciones temporales por 12 meses).
- 10 unidades encapsuladas vacías provenientes de Matarani (operaciones temporales por 12 meses).

Este movimiento de 252 viajes diarios de unidades portacontenedores (126 viajes de entrada y 126 de salida) y 40 viajes adicionales de unidades encapsuladas (20 de entrada y 20 de salida) genera una carga constante y significativa sobre la infraestructura vial, lo que exige rutas con capacidad para tráfico pesado y requiere un monitoreo continuo para evaluar el impacto en el desgaste vial.

**Transporte de Personal:** Para cubrir el movimiento de personal hacia y desde la base operativa, se movilizan camionetas y buses en horarios regulares, los cuales también representan un componente importante en la ocupación de las vías en los horarios pico.

Salidas de la base operativa (Coporaque):

- 24 camionetas para traslado de personal a distintos puntos de trabajo.
- 8 buses destinados al transporte de grupos de trabajadores.

Ingresos a la base operativa (Coporaque):

- 24 camionetas que regresan al final del turno.
- 8 buses retornan también al final de la jornada laboral.

El movimiento de 64 viajes diarios de vehículos de transporte de personal (32 de entrada y 32 de salida) incrementa la ocupación vial especialmente en horarios de cambio de turno, lo cual podría coincidir con los horarios pico de ingreso y salida de vehículos logísticos, generando una presión adicional sobre la infraestructura vial local y en las rutas principales de acceso a la base.

## 3. Tipo de Flota Vehicular

La flota vehicular de SERVOSA CARGO SAC está compuesta por una variedad de vehículos destinados tanto al transporte de carga pesada como al traslado de personal, lo que asegura la flexibilidad y eficiencia de sus operaciones logísticas y de transporte de personal. A continuación, se detalla el tipo de vehículos y sus características específicas:

Gerente del Proyecto  
CIP N° 274664

Gerente Técnico  
CIP N° 281

RAMIRO ANIBO SAC  
CIP N° 274664

**Vehículos Logísticos de Carga Pesada:**

SERVOSA CARGO SAC cuenta con tractocamiones con semirremolques especializados para el transporte de concentrado de mineral y combustible Diesel B5 S50. Las unidades logísticas cumplen con los estándares de tamaño y capacidad de carga requeridos para los materiales transportados.

**Tractocamiones con Semirremolque (Portacontenedor):**

- Dimensiones: Altura de 3.56 metros, ancho de 2.49 metros y largo de 13.5 metros.
- Capacidad: Con un peso bruto vehicular (PBV) de 52.8 toneladas cuando están cargados y 19 toneladas en vacío, estos vehículos están diseñados para manejar altas cargas, asegurando el transporte seguro de concentrado de mineral.

**Imagen 19. Vehículos Logísticos de Carga Pesada**



Fuente: SERVOSA CARGO SAC

**Imagen 20. Tractocamión con semirremolque portacontenedor**



Fuente: SERVOSA CARGO SAC

Imagen 21. Flota de tractocamiones con semirremolque portacontenedor



Fuente: SERVOSA CARGO SAC

**Tractocamiones con Semirremolque (Cisternas):**

- Dimensiones: Altura de 3.56 metros, ancho de 2.49 metros y largo de 15.0 metros.
- Función: Estos vehículos son específicos para el transporte de combustible Diesel B5 S50, cumpliendo con los estándares de seguridad y transporte de materiales peligrosos.

Imagen 22. Tractocamión con semirremolque cisterna



Fuente: SERVOSA CARGO SAC

Ing. [Nombre] [Apellido]  
Ingeniero Civil  
CIP N° 274664

Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Ing. [Nombre] [Apellido]  
Ingeniero Civil  
CIP N° 274664

Imagen 23. Tractocamión con semirremolque cisterna



Fuente: SERVOSA CARGO SAC

La combinación de estas unidades permite a SERVOSA CARGO SAC realizar operaciones de transporte de mineral y combustible, cumpliendo con la capacidad de carga exigida por la actividad minera y los requerimientos de seguridad para el transporte de sustancias inflamables.

**Vehículos para Transporte de Personal:** Además de los vehículos logísticos, SERVOSA CARGO SAC emplea camionetas y buses para el transporte de personal desde y hacia la base operativa. Estos vehículos están diseñados para el transporte seguro de trabajadores en rutas regulares.

**Buses de Transporte de Personal:**

- Dimensiones: Altura de 3.25 metros, ancho de 2.40 metros y largo de 9.70 metros.
- Función: Están destinados al transporte colectivo del personal en turnos, con capacidad para varias personas, y están adaptados para las condiciones viales y de distancia de la operación.

**Camionetas:**

- Dimensiones: Altura de 1.81 metros, ancho de 1.85 metros y largo de 5.32 metros.
- Función: Las camionetas son usadas para el traslado de personal de menor escala o para situaciones de emergencia, y son adecuadas para el acceso en terrenos complicados, lo cual facilita la movilidad en zonas mineras y remotas.

Cada tipo de vehículo genera una carga específica sobre la infraestructura vial, y sus dimensiones y peso influyen en la capacidad de circulación en tramos más estrechos o con pendientes pronunciadas.

Esta diversidad en la flota vehicular permite a SERVOSA CARGO SAC atender tanto las necesidades de carga pesada como las de transporte de personal de manera eficiente. La configuración de los vehículos y sus características técnicas garantizan la capacidad de carga y el cumplimiento de los requisitos de seguridad necesarios para las operaciones de la compañía. Además, el tipo de flota asegura que la empresa puede realizar operaciones continuas en condiciones exigentes, manteniendo la seguridad y la integridad de los materiales y del personal transportado.

Geó. María Cruz Vargas  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Geó. Raimundo Pinedo Jacay  
CIP N° 274664

Imagen 24. Camionetas



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

#### 4. Horarios de Operación

La programación de operaciones de SERVOSA CARGO SAC está diseñada para maximizar la eficiencia y garantizar la continuidad de las actividades tanto de transporte de carga como de personal. A continuación, se detallan los aspectos más relevantes relacionados con los horarios de operación:

**Horario General de Operación:** SERVOSA CARGO SAC opera de manera continua las 24 horas del día, lo que permite flexibilidad en la gestión de los tiempos de carga, descarga y transporte. Esta estrategia es crucial para adaptarse a las necesidades de las operaciones mineras, que a menudo requieren un suministro constante de materiales y combustible.

**Horarios Picos:** Se identifican los siguientes períodos de mayor actividad:

- Trabajos en Taller: Se observan picos de operación en el taller desde las 3:00 p.m. hasta las 8:00 a.m. del día siguiente. Este horario extendido es esencial para realizar mantenimiento preventivo y reparaciones, asegurando que la flota vehicular se mantenga en condiciones óptimas de funcionamiento.
- Ingreso y Salida de Unidades: Los horarios pico para el ingreso y salida de vehículos logísticos son de 5:00 a.m. a 8:00 a.m. y de 3:00 p.m. a 6:00 p.m. Estos períodos son críticos ya que concentran la mayor parte del tráfico de camiones y encapsulados, tanto cargados como vacíos, hacia y desde la base operativa de Coporaque.

Tabla 6. Horarios Picos de operación

Aspecto	Horario Pico	Descripción
Trabajos en Taller	3:00 p.m. - 8:00 a.m. del día siguiente	Horario extendido para mantenimiento preventivo y reparaciones, asegurando condiciones óptimas de la flota vehicular.
Ingreso y Salida de Unidades	5:00 a.m. - 8:00 a.m. 3:00 p.m. - 6:00 p.m.	Períodos críticos por concentración de tráfico de camiones y encapsulados, cargados y vacíos, en la base operativa de Coporaque.

Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

  
 Representante  
 J. María Cruz V. Soria  
 MOQUEGUA  
 CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

  
 Ramiro Ambo Rino  
 J. Ramiro Ambo Rino  
 JACAY  
 Centro de Operaciones de Seguridad Industrial y Minera  
 CIP N° 274664

Este esquema de horarios no solo permite una adecuada distribución de las operaciones, sino que también es fundamental para el manejo del flujo vehicular en las rutas, minimizando los conflictos y optimizando los tiempos de traslado. Con una planificación eficiente, SERVOSA CARGO SAC busca reducir los impactos negativos en la infraestructura vial local y mantener la fluidez en el transporte de carga y personal.

Los horarios de operación de SERVOSA CARGO SAC son estratégicos y están diseñados para facilitar una operación ininterrumpida, minimizando los tiempos de inactividad y optimizando el uso de recursos. La identificación de horarios pico permite a la empresa gestionar el tráfico vehicular de manera efectiva, asegurando que las operaciones se realicen de manera segura y eficiente, lo cual es vital para el éxito de sus actividades en el sector minero.

## 5. Rutas Logísticas

SERVOSA CARGO SAC opera una red logística cuidadosamente diseñada para optimizar el transporte de carga y personal en su área de influencia, principalmente en la región de Espinar. A continuación, se describen las rutas logísticas actuales y proyectadas que la empresa utiliza para el transporte de carga a nivel regional y nacional:

- Coporaque – Las Bambas: Esta es una de las rutas principales utilizadas para el transporte de concentrados de mineral hacia la mina Las Bambas. La eficiencia en esta ruta es crucial, dado el volumen de carga que se maneja diariamente.
- Las Bambas – Coporaque: Esta ruta permite el retorno de los vehículos con cargas vacías, contribuyendo a la optimización de los viajes y reduciendo costos operativos.
- Coporaque – Estación Píllones: Esta ruta es fundamental para el transporte de cargas hacia la estación de descarga, donde los materiales son transferidos para su posterior distribución.
- Estación Píllones – Coporaque: Permite la recolección de contenedores vacíos provenientes de la estación, asegurando que el ciclo de transporte se mantenga eficiente.
- Coporaque – Matarani: Esta ruta se ha establecido temporalmente para el transporte de encapsulados, lo que diversifica las operaciones logísticas y apoya la distribución de productos a otras localidades.
- Matarani – Coporaque: Igual que la ruta anterior, permite el regreso de contenedores vacíos provenientes de Matarani, lo cual es vital para la logística de abastecimiento.
- Coporaque – Mollendo: Esta ruta también es parte del esquema logístico regional, facilitando el transporte hacia una de las principales ciudades del sur de Perú.
- Mollendo – Coporaque: Permite el flujo de vehículos de regreso, manteniendo un equilibrio en las operaciones de transporte.
- Coporaque – Espinar: Esta ruta es esencial para la conexión entre la base operativa de SERVOSA CARGO SAC y la ciudad de Espinar, facilitando el transporte de personal y suministros.
- Espinar – Coporaque: Al igual que la anterior, permite el transporte eficiente hacia la base operativa.

El diseño de estas rutas logísticas está orientado a maximizar la eficiencia del transporte, minimizar tiempos de viaje y costos operativos, y asegurar la entrega oportuna de materiales esenciales para las operaciones mineras. La interconexión entre las distintas rutas asegura un flujo continuo de tráfico vehicular, contribuyendo a la sostenibilidad operativa de SERVOSA CARGO SAC y su capacidad para atender las demandas del sector minero.

## 2.2 PROYECCIÓN DE TRÁFICO GENERADO

La proyección del tráfico generado por las operaciones de SERVOSA CARGO SAC es un elemento fundamental para comprender el impacto que tendrán en la infraestructura vial de la región. Este análisis debe considerar no solo la cantidad de vehículos que se desplazarán, sino también las características de la flota, las rutas utilizadas, y los horarios de operación, todo lo cual influye directamente en la capacidad de las vías.

Maestro en Ingeniería  
Módulo de Transporte  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Jean Ramiro Anco Bino Jacay  
Ingeniero de Recursos Industriales y Minera  
CIP N° 274664

### 2.2.1 Impacto sobre la capacidad vial

El impacto sobre la capacidad vial debido a las operaciones de SERVOSA CARGO SAC es un factor crítico a considerar en la planificación del transporte y la infraestructura. Este impacto puede evaluarse en términos de varios aspectos clave, que incluyen el volumen de tráfico, las características de la flota y el estado de las rutas utilizadas.

#### Volumen de Tráfico

El volumen de tráfico generado por SERVOSA CARGO SAC, que incluye tanto vehículos de carga como de transporte de personal, es significativo. Con 63 unidades portacontenedores cargados y vacíos, así como 10 encapsulados en operación, se estima que estas unidades producen una carga considerable sobre las vías. Cada tractocamión con semirremolque puede alcanzar un peso bruto vehicular de hasta 52.8 toneladas, lo que aumenta la carga sobre el pavimento y puede provocar un desgaste acelerado, así como un incremento en el riesgo de deterioro estructural.

a) Capacidad de la Vía: La capacidad de una vía se define como el número máximo de vehículos que pueden transitar en un tiempo específico sin que se produzcan congestiones. Según la metodología del Instituto de Transporte y Desarrollo Sostenible (ITDP), es crucial realizar un análisis de la capacidad vial para determinar si las rutas actuales pueden manejar el aumento del volumen de tráfico, especialmente durante los picos operativos (ITDP, 2017). (VER ANEXO 1)

#### Análisis de la Capacidad Vial

El análisis de la capacidad vial es un componente crítico para determinar si las rutas actuales pueden manejar el aumento del volumen de tráfico generado por las operaciones de SERVOSA CARGO SAC. Para llevar a cabo este análisis, se deben considerar varios factores clave:

##### Caracterización del Tráfico:

La flota de SERVOSA CARGO SAC incluye 63 unidades portacontenedores y 10 encapsulados que transportan concentrado de mineral y combustible, con un peso bruto vehicular de 52.8 TN cargadas. Esta característica es fundamental, ya que los vehículos pesados requieren un espacio y una capacidad de carga de las vías que supera a los vehículos livianos.

La frecuencia de operaciones, con 126 movimientos de entrada y salida para vehículos logísticos, sugiere un flujo de tráfico significativo que podría exceder la capacidad de las rutas actuales, especialmente durante los horarios pico.

##### Condiciones de la Infraestructura:

Las rutas utilizadas por SERVOSA CARGO SAC, como Coporaque-Las Bambas y Coporaque-Matarani, deben ser evaluadas en términos de su diseño geométrico, ancho de la calzada, y condiciones de superficie. Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones de Perú, las características físicas de la carretera son cruciales para soportar el tráfico pesado y prevenir el deterioro acelerado de la infraestructura.

Es importante evaluar si estas rutas tienen suficientes carriles, señalización adecuada, y condiciones de mantenimiento que permitan la circulación eficiente de vehículos pesados.

##### Evaluación de la Capacidad:

Utilizando modelos de simulación de tráfico y metodologías como el Nivel de Servicio (LOS), se puede determinar la capacidad actual de las rutas y comparar este dato con el volumen proyectado de tráfico. El Instituto de Transporte y Desarrollo Sostenible (ITDP) sugiere que se deben emplear indicadores como la densidad de tráfico y el tiempo de viaje para evaluar cómo las rutas soportarán el incremento del tráfico.

Se recomienda realizar estudios de tráfico en el campo durante diferentes horas del día para capturar variaciones en el flujo y proporcionar una imagen precisa del uso de las vías.

##### Implicaciones del Aumento del Tráfico:

.....  
Jorge Luis Vazquez  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

.....  
Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

.....  
RAMIRO ANCO PARDO  
Ingeniero de Minas  
CIP N° 274664

Si las rutas actuales se encuentran al límite de su capacidad, el aumento de tráfico puede resultar en congestión, tiempos de viaje prolongados y un mayor riesgo de accidentes. Esto no solo afectaría la eficiencia operativa de SERVOSA CARGO SAC, sino también la seguridad de otros usuarios de la vía. La congestión podría impactar negativamente en las comunidades cercanas, ya que el aumento de ruido y contaminación podría deteriorar la calidad de vida.

b) **Clasificación de Vías:** Las vías utilizadas por SERVOSA CARGO SAC deben clasificarse de acuerdo con su capacidad para manejar vehículos pesados. Las carreteras primarias pueden soportar un mayor volumen y peso, mientras que las rutas secundarias y terciarias requieren evaluaciones más exhaustivas para garantizar que puedan soportar el tráfico adicional sin comprometer la seguridad ni la operatividad (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2021).

### Características de la Flota

Para un análisis exhaustivo del tránsito y el impacto generado por las operaciones de SERVOSA CARGO SAC, es fundamental detallar las características específicas de la flota vehicular empleada. La flota de SERVOSA CARGO SAC incluye una gama de vehículos diseñados para funciones logísticas y de transporte de personal. A continuación, se describen las principales características de esta flota, que juegan un papel crucial en la evaluación del tránsito y en el análisis de la capacidad vial.

a) Tipos de Vehículos de la Flota

Vehículos de Transporte Logístico: La flota logística de SERVOSA CARGO SAC está compuesta principalmente por unidades de transporte de carga, diseñadas para el manejo de grandes volúmenes y materiales pesados, optimizando así la logística en el corredor minero. Estos vehículos incluyen:

- Unidades Portacontenedores: Encargadas de transportar contenedores desde la base operativa hacia las áreas de descarga y viceversa. Este tipo de unidad es ideal para materiales sólidos, y su capacidad permite el transporte de grandes cargas en una sola operación.
- Encapsulados: Vehículos especializados para el traslado seguro de materiales que requieren un mayor nivel de protección, especialmente considerando las rutas y condiciones mineras. La operación de los encapsulados es de tipo temporal y su flujo de entrada y salida está programado por un período de 12 meses.

JUAN CARLOS VAZQUEZ  
Gerente General  
CGP N° 281

Gerardo Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

RAMIRO PANDO JACAY  
Gerente de Operaciones Logísticas y Minera  
CGP N° 274664

Imagen 25. Dimensiones de los vehículos de Carga

Nº	Config. vehicular	Nº de ejes	Descripción gráfica de los vehículos	Long. Máx. (m)
1	C2	2		12.30
2	C3	3		13.20
3	C4	4		13.20
4	8x4	4		13.20

Fuente: Compendio Normativo de Pesos y Medidas de SUTRAM, 2021.

Vehículos de Transporte de Personal: SERVOSA CARGO SAC cuenta con vehículos específicamente destinados al transporte de su personal operativo, incluyendo:

- Camionetas: Utilizadas para el traslado de personal de campo y administrativo, estas unidades son fundamentales para la movilidad interna y el soporte logístico de actividades en las rutas y la base operativa.
- Buses: Vehículos de mayor capacidad destinados al traslado de grupos más grandes de personal, principalmente para conectar la base operativa con las minas y otros puntos relevantes. Esto permite una logística más eficiente y segura para el equipo humano.

b) Capacidades y Especificaciones Técnicas

Capacidad de Carga de los Portacontenedores: Los portacontenedores están diseñados para transportar cargas pesadas, lo cual aumenta el peso bruto vehicular en la vía, afectando directamente el desgaste de la infraestructura y la capacidad vial. Las especificaciones técnicas de estos vehículos permiten una alta eficiencia en el transporte de materiales, pero requieren de rutas adecuadas que soporten dicho tonelaje.

Características de Seguridad y Protección de Encapsulados: Dado que estos vehículos transportan materiales de valor o potencialmente peligrosos, están equipados con sistemas de encapsulamiento que minimizan los riesgos de contaminación o exposición a factores ambientales, asegurando la integridad de los materiales y la seguridad vial.

Consumo de Combustible y Emisiones: La flota de SERVOSA CARGO SAC es responsable de un volumen significativo de emisiones, especialmente en rutas de operación continua. La planificación debe considerar estos factores para implementar medidas de mitigación y garantizar un enfoque ambiental responsable en el uso de la flota.

c) Distribución y Frecuencia de Uso

Rotación y Ciclo de Operación de la Flota: Cada vehículo sigue un ciclo operativo planificado, con una rotación que asegura su disponibilidad en la base operativa (Áncar Coporaque) y en los puntos de carga y descarga. Los portacontenedores y encapsulados operan en ciclos regulares que afectan la capacidad de las rutas principales

María Cruz Vazquez  
ARQUITECTA  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Raimundo Saca  
Página 44  
SERVOSA CARGO SAC  
Ministerio de Recursos Industriales y Mineros  
CIP N° 274664

durante ciertas horas pico, lo cual se debe considerar en la planificación de la capacidad vial y los análisis de tráfico.

Frecuencia de Movimiento de Vehículos de Personal: Los buses y camionetas de personal tienen una frecuencia diaria de entrada y salida, lo que representa un flujo constante, pero de menor impacto en la capacidad vial. No obstante, la planificación debe prever posibles incrementos en este tráfico en caso de expansiones operativas.

d) Impacto en la Infraestructura y Capacidad Vial

Aumento del Desgaste en Rutas Primarias: La operación constante y la naturaleza pesada de los portacontenedores y encapsulados contribuyen al desgaste acelerado de la infraestructura vial. Este factor influye en la planificación de mantenimiento y en la programación de mejoras estructurales.

Demanda de Espacios para Maniobra y Almacenamiento: La base operativa debe tener espacio adecuado para el estacionamiento, carga y descarga de estos vehículos, minimizando las interrupciones en el tráfico y asegurando una operación eficiente.

**Estado de las Rutas Utilizadas**

Para el análisis del estado actual de las rutas empleadas en las operaciones logísticas de SERVOSA CARGO SAC, se evaluaron las principales vías y sus características. Estas rutas abarcan distintos tipos de carreteras (nacionales, departamentales y locales) y presentan variadas condiciones de infraestructura, cada una con requisitos y limitaciones particulares para el tránsito de vehículos pesados.

Ruta hacia la Estación de Pillones

Tipo de Vía: Carretera Departamental.

Nomenclatura Oficial: PE-34J y PE-34A.

Condición Actual: Esta vía departamental presenta tramos pavimentados y de grava, con un estado mixto debido a secciones desgastadas y sin pavimentar. El tránsito constante de vehículos pesados y el transporte de materiales impactan considerablemente en los tramos no reforzados, lo que sugiere una necesidad de mantenimiento frecuente para evitar un deterioro acelerado.

Ruta hacia la Mina Las Bambas

Tipo de Vía: Carretera Nacional.

Nomenclatura Oficial: PE-3SY (Corredor Minero).

Condición Actual: Esta ruta se considera en buen estado y cuenta con un pavimento adaptado para soportar tráfico pesado. Sin embargo, debido al tránsito continuo de vehículos de alto tonelaje, se observan algunos signos de desgaste, como fisuras y deformaciones menores. Al ser una carretera de la red nacional, se encuentra bajo un programa de mantenimiento periódico que permite un tránsito relativamente seguro y fluido.

Ruta hacia el Puerto de Matarani

Tipo de Vía: Carretera Nacional.

Nomenclatura Oficial: PE-1S (Carretera Panamericana Sur).

Condición Actual: Esta vía es clave para conectar el área de operaciones con el puerto, permitiendo el transporte de mercancías hacia la costa. En su mayoría, el pavimento está en buen estado, aunque algunos puntos de alta congestión en áreas urbanas requieren atención para mantener la continuidad en el flujo vehicular, especialmente para el tránsito pesado.

Tabla 7. Estado de las rutas utilizadas

Ruta	Tipo de Vía	Nomenclatura Oficial	Condición Actual
Hacia la Estación de Pillones	Carretera Departamental	PE-34J y PE-34A	Tramos pavimentados y de grava en estado mixto. El tránsito pesado y el transporte de materiales deterioran los tramos no reforzados, requiriendo

María Cruz Vazquez  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Raimundo Bino Jacay  
CIP N° 274664

			mantenimiento frecuente para evitar daños acelerados.
<b>Hacia la Mina Las Bambas</b>	Carretera Nacional	PE-3SY (Corredor Minero)	Pavimento en buen estado, adaptado para tráfico pesado. Presenta fisuras y deformaciones menores por el tránsito constante. Bajo un programa de mantenimiento periódico, lo que garantiza un tránsito seguro y fluido.
<b>Hacia el Puerto de Matarani</b>	Carretera Nacional	PE-1S (Carretera Panamericana Sur)	Vía clave para el transporte de mercancías hacia la costa. Pavimento en buen estado, con puntos de alta congestión en áreas urbanas que requieren atención para mantener el flujo vehicular, especialmente para el tránsito pesado.

Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

## 2.2.2 Distribución horaria del tránsito

La distribución horaria del tránsito generado por las operaciones de SERVOSA CARGO SAC es un aspecto clave para comprender el impacto en la infraestructura vial y optimizar el flujo de vehículos. A continuación, se detalla el análisis de la distribución horaria del tránsito considerando los tipos de vehículos (personal y logísticos), los horarios de operación y los patrones específicos de salida y llegada.

### Distribución Horaria de Vehículos de Transporte de Personal

La distribución horaria de los vehículos de transporte de personal de SERVOSA CARGO SAC es esencial para el buen funcionamiento de las operaciones mineras y logísticas, y permite reducir la congestión en las rutas utilizadas. A continuación, se detallan las salidas y llegadas de los vehículos, optimizadas para cubrir dos turnos de trabajo, así como algunas recomendaciones para mejorar la eficiencia y minimizar el impacto en la capacidad vial.

#### a) Turnos y Horarios de Transporte de Personal

##### Turno Mañana:

- Horario de Salida de la Base Operativa: Entre las 6:00 y 7:00 a.m., los vehículos de transporte de personal, que incluyen 24 camionetas y 8 buses, salen de la base operativa en Angar Coporaque hacia sus respectivos destinos en los centros de trabajo.
- Regreso a la Base Operativa: Tras el traslado del personal a sus puestos, los vehículos regresan a la base entre las 8:00 y 9:00 a.m. Este retorno permite liberar espacio vial y base operativa en horas relativamente tempranas del día, evitando así los picos de tráfico.

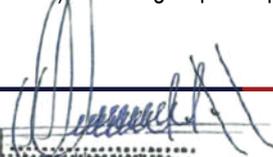
##### Turno Tarde/Noche:

- Salida de la Base Operativa: Entre las 4:00 y 5:00 p.m., nuevamente los vehículos de transporte salen de la base con destino a los centros de trabajo, coincidiendo con el inicio de los turnos de la tarde/noche en la mina y otros sitios de operación.
- Regreso a la Base Operativa: Entre las 6:00 y 7:00 p.m., los vehículos regresan a la base una vez que el personal ha sido transportado. Este horario evita el tráfico de retorno en horas de alta demanda y mejora la eficiencia de los desplazamientos en la tarde.

#### b) Impacto en la Capacidad Vial

El impacto de esta distribución horaria sobre la capacidad vial es generalmente manejable, ya que los horarios de salida y regreso de los vehículos de transporte de personal están diseñados para evitar los picos de tráfico generales. Las horas de la mañana y tarde están alineadas con el inicio y fin de los turnos, pero, debido a la dispersión de vehículos (32 en total), se minimizan las posibles congestiones.

#### c) Estrategias para Optimización de Tráfico



Jaime Córdova  
CIP N° 274664



Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281




Ramiro Anco  
CIP N° 274664

Para mejorar la distribución horaria y reducir aún más el impacto en las rutas, se consideran las siguientes estrategias:

- Escalonamiento de Salidas y Llegadas: Un escalonamiento de las salidas de los vehículos de transporte de personal en intervalos de 5-10 minutos podría reducir cualquier posible congestión en las zonas de ingreso y salida de la base operativa.
- Horarios de Rotación Flexible: En la medida de lo posible, implementar horarios de rotación flexible para el personal, de manera que algunos empleados puedan llegar y salir fuera de los horarios de turno. Esto puede aplicarse en días de alta demanda o condiciones de tráfico extraordinarias.
- Monitoreo de Tráfico en Tiempo Real: Integrar un sistema de monitoreo del tráfico en tiempo real permitiría ajustar los horarios de salida de los vehículos, evitando los picos imprevistos y permitiendo responder de manera rápida a las condiciones cambiantes del tráfico.

#### d) Consideraciones de Seguridad y Confort

Puntos de Recolección y Desembarco: La planificación de puntos de recolección y desembarco en la base operativa permite reducir la circulación innecesaria dentro de la instalación y mejora la seguridad del personal.

- Equipamiento de Vehículos: Se recomienda que las camionetas y buses estén adecuadamente equipados para el confort del personal, sobre todo debido a los tiempos de traslado prolongados en rutas interprovinciales y condiciones de terreno variable en la zona de operación.
- En conclusión, la distribución horaria de los vehículos de transporte de personal de SERVOSA CARGO SAC está diseñada para alinear el inicio y finalización de los turnos, reducir la congestión en horarios pico, y maximizar la eficiencia de las operaciones en la base operativa.

#### Distribución Horaria de Vehículos Logísticos (Cargados y Vacíos)

La distribución horaria de los vehículos logísticos de SERVOSA CARGO SAC, tanto cargados como vacíos, es un factor clave para optimizar el flujo de tráfico en las rutas de operación, como la vía departamental 34J/34A y otras rutas hacia estaciones y minas en la región. Para maximizar la eficiencia y reducir el impacto en la capacidad vial, esta distribución se organiza en función de las necesidades operativas y la disponibilidad de las rutas.

##### 1. Horarios de Salida y Entrada de Vehículos Logísticos

Las operaciones logísticas de SERVOSA CARGO SAC incluyen 63 unidades portacontenedores y 10 unidades encapsuladas, con ciclos de entrada y salida de la base operativa en Angar Coporaque hacia la estación de descarga y las minas. La planificación horaria se detalla a continuación:

##### Portacontenedores hacia Pillones y Las Bambas:

- Unidades Cargadas (Salida): Entre las 5:00 y 7:00 a.m., 63 unidades portacontenedores cargadas salen de la base operativa hacia la estación de descarga en Pillones.
- Unidades Vacías (Salida): Durante el mismo rango horario, 63 unidades vacías parten hacia la mina Las Bambas.
- Retorno de Unidades Cargadas (Entrada): Entre las 3:00 y 5:00 p.m., las unidades cargadas regresan de la mina Las Bambas hacia la base operativa.
- Retorno de Unidades Vacías (Entrada): En este mismo horario, las unidades vacías provenientes de la estación de Pillones regresan a la base operativa.

##### Encapsulados hacia Matarani y Las Bambas (Operación Temporal de 12 Meses):

- Unidades Cargadas (Salida): A las 7:00 a.m., 10 unidades encapsuladas cargadas salen con destino a Matarani.
- Unidades Vacías (Salida): Las 10 unidades encapsuladas vacías parten hacia Las Bambas aproximadamente a las 4:00 p.m., tras el retorno de la carga en Matarani.
- Retorno de Unidades Cargadas (Entrada): Entre las 3:00 y 5:00 p.m., las unidades encapsuladas cargadas provenientes de Las Bambas retornan a la base operativa.

Gerente del Proyecto  
MOQUECHUZO  
CIP N° 274664

Gerente Técnico  
Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Gerente Técnico  
JEAN RAMIRO ANIBALINO JACAY  
Ingeniero de Minas  
CIP N° 274664

- Retorno de Unidades Vacías (Entrada): Las unidades vacías provenientes de Matarani ingresan a la base operativa entre las 7:00 y 8:00 p.m.

## 2. Impacto en la Capacidad Vial y Consideraciones de Tráfico

La organización de la distribución horaria, especialmente de los portacontenedores y encapsulados, se realiza en franjas específicas que minimizan la superposición de vehículos y permiten un flujo constante en las rutas utilizadas. Sin embargo, el volumen de tráfico, especialmente en horas pico de entrada y salida, puede tener efectos sobre la capacidad vial en:

- Aumento del Volumen Vehicular: La salida y retorno de 63 unidades portacontenedores y 10 unidades encapsuladas durante el día representa un aumento significativo del tráfico en las vías, especialmente en los tramos hacia las minas y estaciones.
- Evitar la Congestión en Horas Pico: La estrategia de dispersión horaria, donde las salidas se realizan en intervalos y los retornos en franjas amplias, permite que la carga vial no se concentre de forma excesiva en un solo periodo.

## 3. Recomendaciones para la Optimización del Tráfico Logístico

Para maximizar la eficiencia y reducir los impactos sobre la capacidad vial, se sugieren las siguientes estrategias:

- Ventanas de Tiempo Flexibles: Considerar ventanas de tiempo más flexibles para las salidas y entradas de los encapsulados y portacontenedores, sobre todo durante operaciones de alta demanda. Esto permitiría minimizar cualquier congestión imprevista y adaptarse a las variaciones de la demanda.
- Sistemas de Monitoreo de Tráfico en Tiempo Real: Integrar un sistema de monitoreo en tiempo real que permita ajustar los tiempos de salida y entrada de las unidades, asegurando que el tráfico se mantenga fluido en función de la capacidad de las rutas.
- Coordinación con las Autoridades Viales y Comunidades Locales: Una comunicación activa con las autoridades locales y las comunidades afectadas puede ayudar a coordinar el flujo de tráfico y reducir cualquier impacto negativo, sobre todo en áreas donde las rutas son compartidas con otros usuarios.

## 4. Resumen de Distribución Horaria y Operativa

La distribución horaria de los vehículos logísticos de SERVOSA CARGO SAC está diseñada para maximizar la eficiencia de las operaciones, minimizando el impacto en la infraestructura vial local y regional. Los horarios de salida y entrada son escalonados para evitar congestiones en la medida de lo posible, y las operaciones temporales de los encapsulados están integradas de forma que permitan un flujo ordenado y predecible.

Esta distribución horaria no solo apoya la sostenibilidad del transporte logístico, sino que también facilita una planificación vial más eficiente y segura en las rutas utilizadas, asegurando que las operaciones de SERVOSA CARGO SAC se mantengan alineadas con los objetivos de desarrollo vial de la región.

### Análisis del Flujo Horario y Recomendaciones

El análisis del flujo horario para las operaciones logísticas de SERVOSA CARGO SAC tiene como objetivo optimizar el uso de la infraestructura vial en función de los picos y valles de tráfico que generan sus vehículos en rutas clave como la departamental 34J/34A y las vías hacia las estaciones y minas. A continuación se presenta el análisis detallado y recomendaciones específicas para mejorar el flujo y minimizar el impacto en la capacidad vial.

#### 1. Identificación de Picos de Tráfico y Desbalance de Flujos

Los datos de distribución horaria muestran que los picos de tráfico ocurren principalmente en las horas de salida y entrada de las unidades, en las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde. Este patrón es consistente con el modelo operativo de SERVOSA CARGO SAC, que programa salidas hacia estaciones y minas en la madrugada y retornos en la tarde. Aunque esta estrategia reduce los conflictos de tráfico durante horas convencionales de alta demanda, es importante considerar los efectos acumulativos sobre la capacidad vial debido al gran volumen de vehículos en estos horarios específicos.

Jaime Córdova Varona  
PROYECTO  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Raimundo Pinedo Jacay  
JEFE RAMBO  
CIP N° 274664

Salidas Matutinas: La salida simultánea de 63 unidades portacontenedores y 10 encapsulados durante las primeras horas de la mañana puede sobrecargar la vía, especialmente si se presentan retrasos o condiciones climáticas adversas que afecten la velocidad de tránsito.

Retornos Vespertinos: Las entradas a la base operativa en la tarde presentan otro pico de tráfico, especialmente por la llegada de las unidades encapsuladas desde Matarani y las portacontenedores desde las minas y estaciones de descarga.

## 2. Recomendaciones para Mitigación y Optimización

Para mejorar la eficiencia operativa y minimizar el impacto vial, se sugieren las siguientes recomendaciones:

- **Dispersión de Horarios de Salida y Entrada:** Para evitar congestión en los picos de tráfico, se recomienda establecer ventanas horarias escalonadas para la salida y retorno de unidades. Por ejemplo, las salidas de unidades portacontenedores y encapsuladas pueden espaciarse en intervalos de 10 a 15 minutos en lugar de agruparse en un solo rango horario.
- **Asignación de Rutas Alternas:** Considerando las rutas disponibles, la asignación de rutas alternas en periodos de alta demanda puede aliviar la presión sobre las principales arterias. La implementación de rutas de acceso secundarias hacia las estaciones y minas podría distribuir mejor el flujo vehicular.
- **Implementación de Sistemas de Gestión y Monitoreo en Tiempo Real:** Un sistema de monitoreo del tráfico en tiempo real, basado en GPS y software de gestión logística, permitiría ajustar los horarios de salida y entrada en función de la situación vial y evitar sobrecargas en la infraestructura. Este sistema podría incluir avisos de condiciones de la ruta y tiempos de espera estimados para optimizar el flujo vehicular.
- **Optimización en la Coordinación con Proveedores y Destinatarios:** Coordinar con los operadores de estaciones y minas para que ajusten sus horarios de carga y descarga a ventanas de tiempo de menor tráfico es otra estrategia para evitar sobrecarga vial en los picos de demanda.
- **Evaluación de Mejoras en la Infraestructura Vial:** En el mediano y largo plazo, es crucial considerar mejoras en las rutas clave que soportan las operaciones de SERVOSA CARGO SAC. Esto incluye el ensanchamiento de carreteras y la mejora en señalización, especialmente en áreas de ingreso y salida de unidades, así como la construcción de paraderos de descanso adecuados para evitar la acumulación de tráfico en puntos críticos.

## PROPUESTAS GENERALES Y ESPECIFICAS

### 1 PROPUESTA DE ARTICULACION AL SISTEMA VIAL

Uno de los objetivos fundamentales en la elaboración de un plan integral es garantizar la integración adecuada con la trama urbana existente y el sistema vial regional. Este principio es esencial para fomentar una conectividad eficiente y sostenible que respalde las actividades económicas y sociales de la zona.

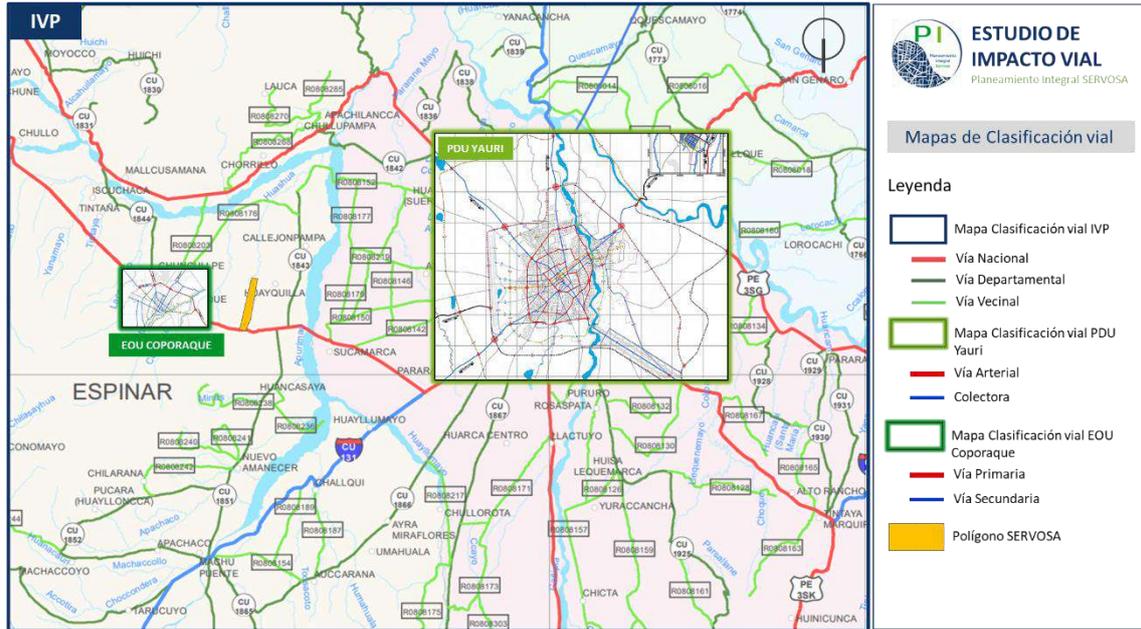
El predio objeto del presente estudio se encuentra fuera del área urbana, lo que implica que no está contemplado en la zonificación establecida por el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) vigente de la ciudad de Yauri ni en el Esquema de Ordenamiento Urbano (EOU) del distrito de Coporaque. Sin embargo, su proximidad a la Vía Nacional PE-3SW (Corredor Minero), una infraestructura vial de alta relevancia en el PDU de Yauri y el EOU de Coporaque, presenta una oportunidad estratégica para integrarlo al sistema vial regional.

JUAN CARLOS VAZQUEZ  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

RAMIRO PANIZO JACAY  
INGENIERO DE MINAS  
CIP N° 274664

Imagen 26. Clasificación vial según el MTC, PDU Yauri y EOU Coporaque



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

La integración a la trama urbana propuesta se realizará a través de la Vía Nacional PE-3SW, considerando su jerarquía como eje principal de conectividad en la región. Además, se plantea anexar el área de estudio al Esquema de Ordenamiento Urbano de Coporaque, asegurando la continuidad de la sección vial planteada en el EAU de Coporaque para esta importante vía. Esto permitirá que el desarrollo del predio se articule eficazmente con la red vial y contribuya al fortalecimiento del corredor logístico, respetando las directrices de planificación territorial existentes.

Con esta estrategia, se busca no solo optimizar la conectividad vial del predio, sino también potenciar su funcionalidad como nodo logístico dentro del sistema vial regional, alineándose con los objetivos de desarrollo sostenible y económico para la zona.

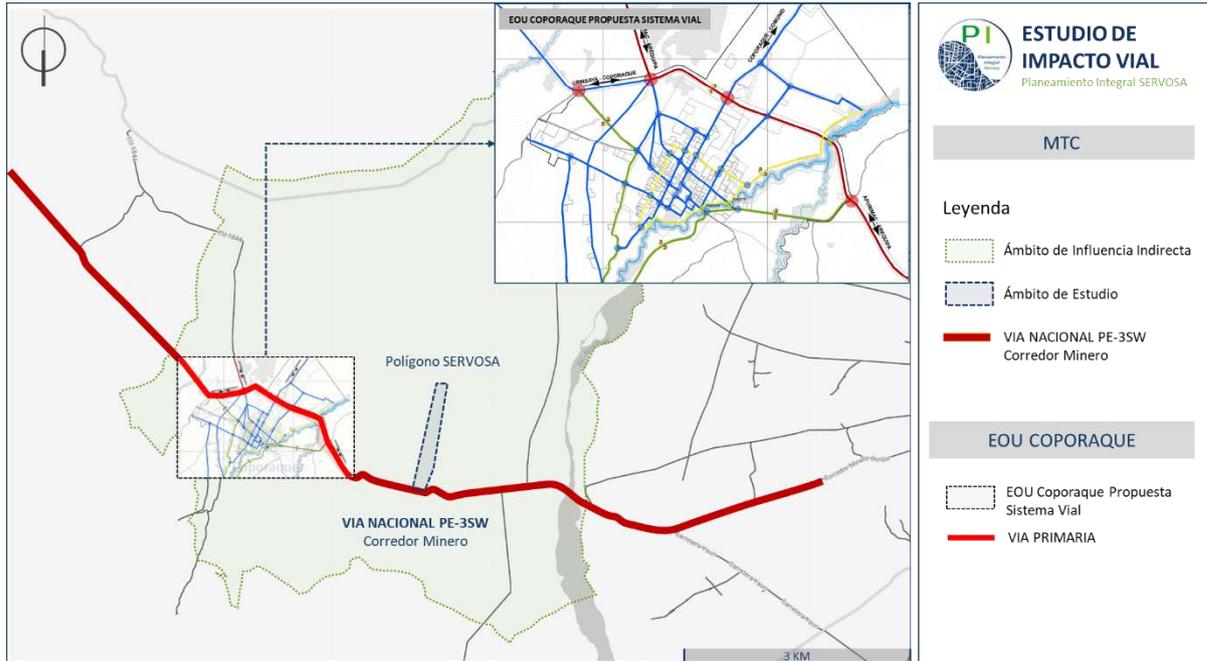
María del Valle  
CIP N° 274664

Geob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



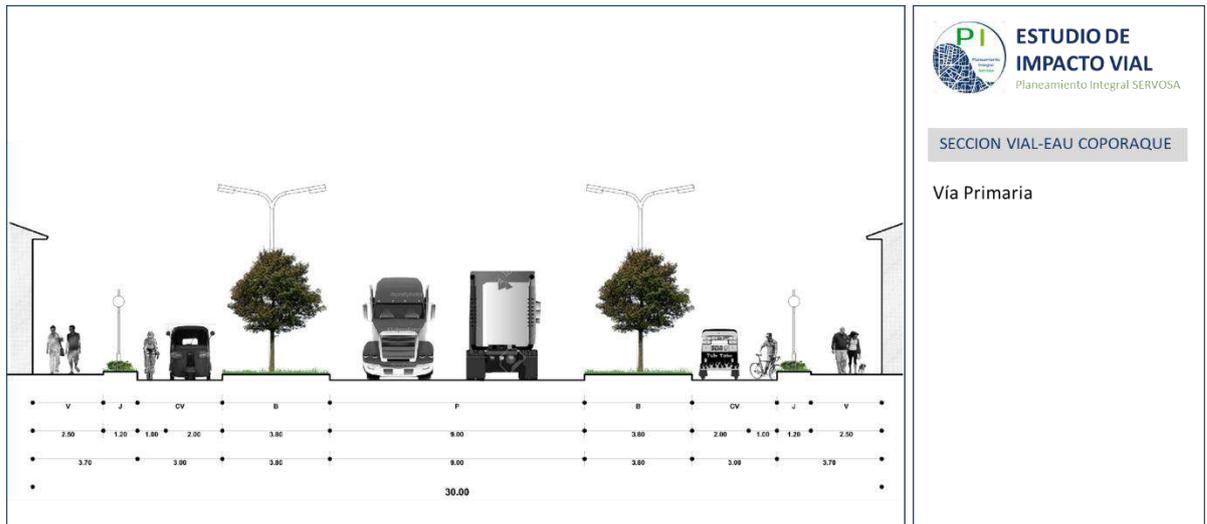
Raimundo Pinedo Jacay  
CIP N° 274664

Imagen 27. Integración a la trama urbana



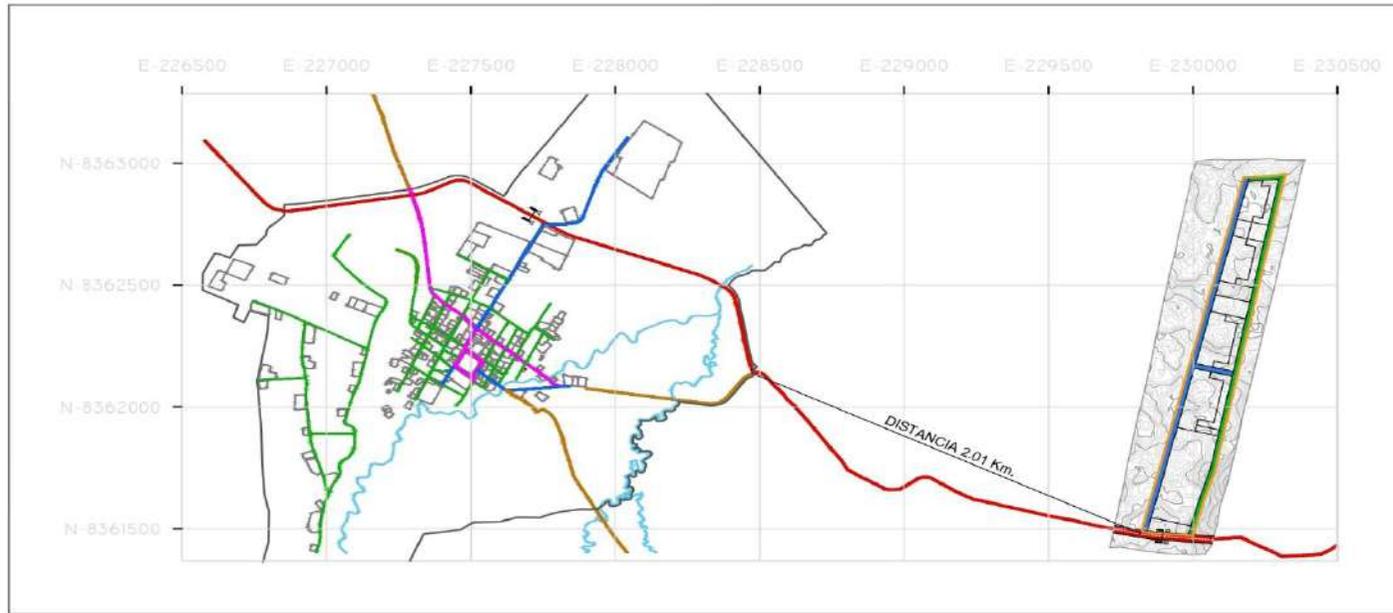
Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Imagen 28. Sección vial de la vía Nacional PE 3SW según el EOU Coporaque



Fuente: EOU Coporaque

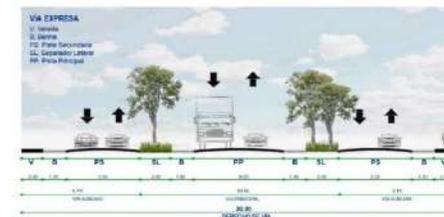
Lamina 7. Plano de Integración a la trama Urbana



LEYENDA	
<span style="color: magenta;">—</span>	VIAS PRINCIPALES
<span style="color: blue;">—</span>	VIAS SECUNDARIAS
<span style="color: green;">—</span>	VIAS LOCALES
<span style="color: red;">—</span>	VIA NACIONAL
<span style="color: cyan;">—</span>	RIO
<span style="color: grey;">—</span>	LOTES URBANOS
<span style="color: orange;">—</span>	NAZACCARA ( PREDIO SERVOSA CARGO SAC)
<span style="color: yellow;">—</span>	CARRETERA
<span style="color: black;">—</span>	BORDE URBANO DEL EDU COPORAQUE
<b>PERIMETRO DE LA PROPUESTA</b>	
3339.00 HL.	
<b>DISTANCIA ENTRE PREDIO Y BORDE URBANO DE COPORAQUE</b>	
2.01 KM.	



SECCION A-A



SECCION B-B

Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC



Municipalidad de Coporaque  
PROYECTO  
C.A. 192

*[Signature]*  
Geo. **Antonio Morales Benites**  
CGP N° 281



*[Signature]*  
**JUAN RAMIRO RAMIRO RAMIRO**  
Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera  
CIP N° 274664

### Vía Nacional PE-3SW

La Vía Nacional PE-3SW es una infraestructura clave dentro de la Red Vial Nacional del Perú, diseñada para conectar regiones estratégicas a nivel nacional. Su relevancia radica en su función como corredor logístico y de transporte que interconecta centros poblados, áreas de producción minera, y zonas agrícolas. Además, esta vía permite una integración eficiente con otros ejes viales nacionales, consolidando su papel en el desarrollo territorial y económico de la región.

#### Derecho de Vía

Establecido mediante la Resolución Ministerial N° 054-2019 MTC/01.02, el derecho de vía para la Ruta Nacional PE-3SW es de 30.00 metros. Este ancho está diseñado para garantizar una infraestructura vial moderna, eficiente y segura, e incluye los siguientes elementos:

- Carriles de circulación: Dos carriles por sentido, con un ancho estándar de 3.50 m por carril, lo que permite el tránsito de vehículos pesados y de carga.
- Bermas laterales de seguridad: Proveen espacio adicional para emergencias y operaciones de mantenimiento.
- Espacios para drenaje: Infraestructura para la evacuación de aguas pluviales, reduciendo riesgos de erosión y acumulación de agua en la vía.
- Áreas de servidumbre vial: Zonas adyacentes destinadas a servicios complementarios y de mantenimiento.

**Grafico 2. Derecho de vía de la Vía Nacional PE-3SW**

Trayectoria	Ruta Nacional	Longitud del Tramo	Departamento	Derecho de Vía
PE-3SW Tramo 6 Emp. PE-3SG (Chaychapampa) - Ccollana - Huayla Huayla - Urinsaya - Tacra - Coporaque - Emp. PE-3SG (Yauri)	PE-3SW	77+520.00	Cusco	30.00 m. (15.00 m. a cada lado del eje de la vía)
PE-3SY: Emp. PE- 3SF (Pte. Ichuray) - Mara - Pte. Sayhua - Ccapamarca - Muyorco - Yavi Yavi - Tiendayoc - Huincho - Velille - Emp. PE-3SG (Velille - Via de Evitamiento)	PE-3SY	157+401.436	Apurímac y Cusco	30.00 m. (15.00 m. a cada lado del eje de la vía)
Tramo 3.- Emp. PE-3SF (Pte. Ichuray) - Mara- Pte. Sayhua				
Tramo4.- Pte.Sayhua- Ccapamarca - Muyorco - Dv. Colquemarca				
Tramo 5.- Dv. Colquemarca -Emp. PE-3SG (Velille)				

Fuente RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 054-2019 MTC/01.02

Trayectoria y Alcance La vía recorre importantes localidades, conectando las siguientes áreas:

Empalme PE-3SG (Chaychapampa) - Ccollana - Huayla Huayla - Urinsaya - Tacra - Coporaque - Empalme PE-3SG (Yauri)

INSTITUTO DE TRANSPORTACIÓN Y VIALIDAD  
 MTC/01.02

Geob. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



RAMIRO PANIZO JACAY  
 Director de Gestión de Recursos Humanos y Minera  
 CIP N° 294664

Este trazado conecta el Corredor Minero del Sur con diversas zonas productivas, facilitando el transporte de bienes y personas y promoviendo la integración regional

#### Integración a la Red Vial Existente

El diseño de la red vial propuesta para el proyecto SERVOSA CARGO SAC se fundamenta en la necesidad de facilitar el flujo de tráfico, mejorar la seguridad vial y optimizar la logística de transporte. La propuesta considera las siguientes características técnicas y operativas de cada vía:

#### VIA EXPRESA (Vía Nacional PE3SW)

La Vía Nacional PE3SW es una infraestructura clave en la red vial del país, que facilita la integración regional y nacional, especialmente para el transporte de carga pesada. Esta carretera conecta zonas estratégicas y permite el movimiento continuo de bienes y servicios, fundamental para las operaciones comerciales y logísticas de gran escala. Su clasificación y jerarquización, de acuerdo con la Resolución Ministerial N° 054-2019 MTC/01.02, la establece como Vía Expresa de Jerarquía Nacional, con una sección vial de 30 metros. Esta sección está diseñada para soportar un flujo alto y constante de vehículos de gran tonelaje.

Imagen 29. VIA EXPRESA (Vía Nacional PE3SW)



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

#### Clasificación y Jerarquización

**Clasificación de Vía Expresa:** La PE3SW, como vía expresa, está destinada a un tráfico de alta velocidad, con acceso controlado y limitado a intersecciones específicas para reducir interrupciones. Esto asegura una circulación más rápida y eficiente, esencial para el transporte de mercancías en largos tramos.

**Jerarquía Nacional:** Al tratarse de una vía de jerarquía nacional, esta carretera tiene prioridad dentro de los planes de inversión y mantenimiento, asegurando su calidad y continuidad operativa para el tráfico pesado y de largo recorrido.

#### Características Técnicas

##### Sección Vial

**Dos Carriles por Sentido:** La PE3SW incluye dos carriles en cada sentido, cada uno con un ancho de 4.5 metros. Este diseño permite la circulación cómoda y segura de vehículos pesados, asegurando el espacio necesario para maniobras y adelantamientos, especialmente en rutas de alta demanda logística.

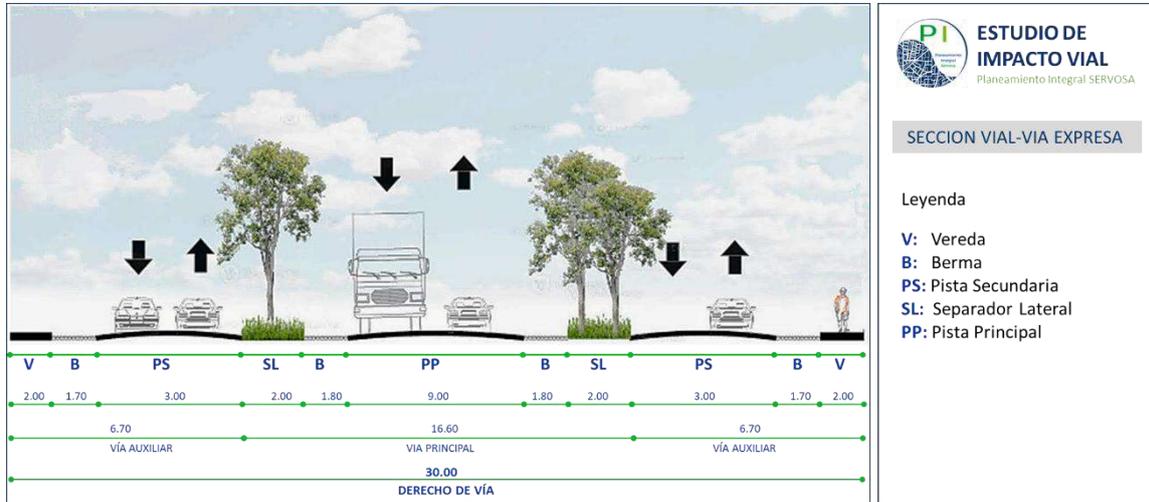
Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ramiro Riquelme  
CIP N° 274664

Sección Total de 30 metros: Los 30 metros de ancho se distribuyen no solo en los carriles, sino también en bermas laterales y espacios para emergencias. Las bermas permiten estacionamientos seguros en caso de desperfectos o emergencias, y el ancho total de la sección vial responde a las exigencias de tráfico pesado, aumentando la seguridad vial.

Imagen 30. Sección Vial: vía expresa



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

### Diseño Geométrico

**Radio de Curvatura y Pendientes:** El diseño geométrico de la PE3SW contempla un radio de curvatura adecuado para el tránsito de camiones y vehículos de gran tamaño. Este aspecto minimiza la posibilidad de accidentes en curvas, ya que reduce la necesidad de maniobras bruscas.

**Pendientes Adecuadas:** Las pendientes en la vía deben estar diseñadas de forma que faciliten el ascenso y descenso de vehículos pesados sin comprometer la seguridad ni la velocidad de operación. El control de pendientes evita el desgaste excesivo de los vehículos y el riesgo de accidentes debido a la aceleración o desaceleración no controlada en tramos inclinados.

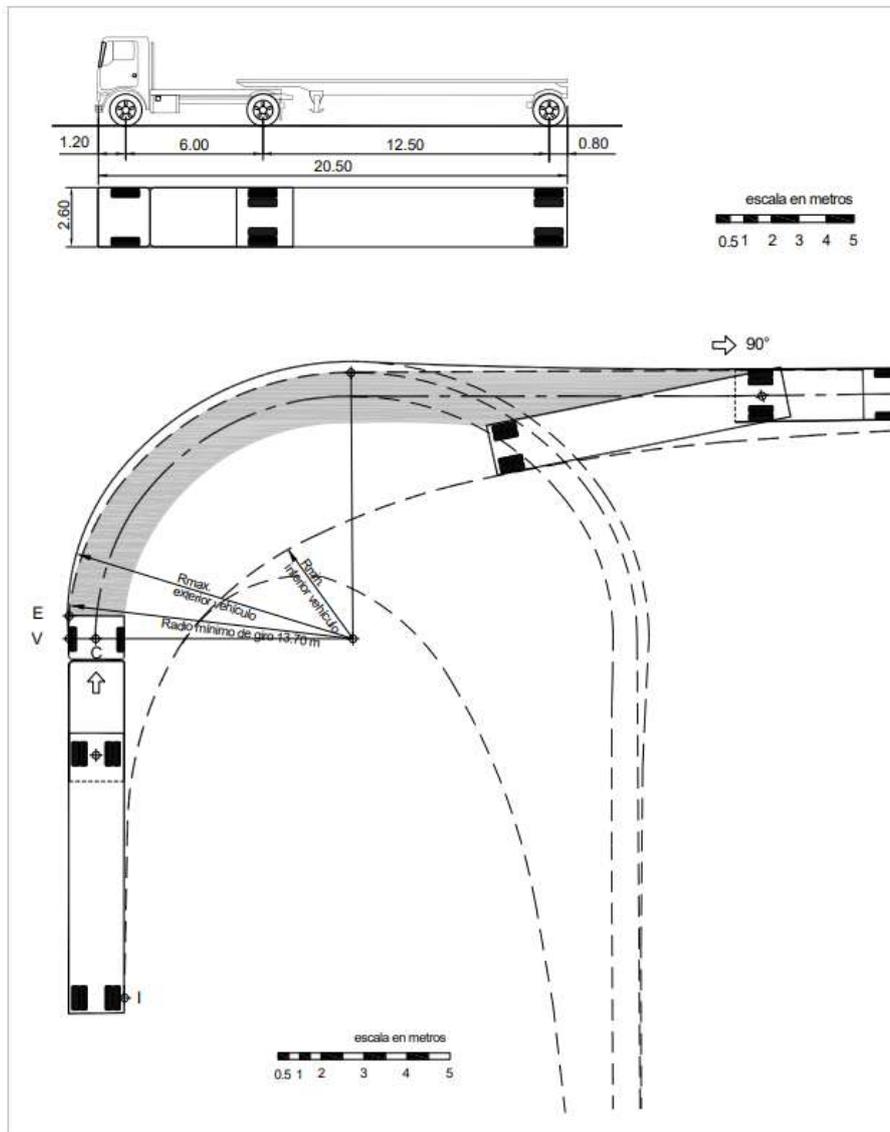
**Clasificación y Jerarquización:** Esta vía es fundamental para el sistema de transporte regional y nacional. La clasificación como Vía Expresa con una sección de 30.00 m permite un tráfico fluido y eficiente, diseñado para soportar un volumen alto de vehículos, incluidos camiones de carga pesada. Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), las vías expresas son fundamentales para conectar áreas estratégicas y facilitar el comercio.

Ing. [Nombre] [Firma]

Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

Ing. [Nombre] [Firma]

Gráfico 3. Giro mínimo para semirremolques simples (T2S1) Trayectoria 90°



Fuente: Manual de Carreteras: Diseño Geométrico Revisada y Corregida a Enero de 2018

## VÍAS ARTERIALES PROPUESTAS

Las vías arteriales son corredores principales dentro de un sistema vial urbano y regional que facilitan el tránsito de grandes volúmenes de vehículos a velocidades moderadas y conectan zonas urbanas con las redes viales mayores, como las autopistas o carreteras principales.

Características Técnicas:

### 1. Función de Conexión:

- Vinculan áreas urbanas importantes entre sí o con las vías troncales y expresas.
- Facilitan el tránsito directo entre diferentes sectores de una ciudad o región.

### 2. Capacidad y Diseño:

- Soportan altos volúmenes de tráfico diario, generalmente vehicular y de transporte público.
- Diseñadas con secciones viales amplias (entre 20 y 30 metros) que permiten varios carriles por sentido.
- Incorporan elementos como bermas laterales, aceras, ciclovías y carriles exclusivos para transporte público, dependiendo de la zona y el uso previsto.



Maestro en Ingeniería  
Jorge Torres Benítez  
CIP N° 274664

Geo. Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281



Maestro en Ingeniería  
Jorge Torres Benítez  
CIP N° 274664

### 3. Intersecciones y Flujo:

- Equipadas con intersecciones semaforizadas o pasos a desnivel en áreas de alto tránsito.
- Buscan mantener un flujo vehicular continuo, aunque con accesos controlados hacia vías secundarias y colectoras.

### 4. Prioridad en el Sistema Vial:

- Por su jerarquía, tienen prioridad sobre las vías colectoras y locales.
- Actúan como ejes estructuradores del desarrollo urbano, ya que definen patrones de movilidad y uso del suelo.

### 5. Velocidad y Seguridad:

- Diseñadas para velocidades moderadas, típicamente entre 50 y 70 km/h en áreas urbanas.
- Incorporan infraestructura para seguridad vial, como señalización avanzada, iluminación y barreras.

### Importancia de las Vías Arteriales:

- Contribuyen a la movilidad eficiente de personas y bienes, especialmente en áreas metropolitanas.
- Facilitan el desarrollo económico y urbano, al conectar centros productivos y residenciales.
- Reducen la congestión al proporcionar rutas de alto flujo entre zonas de interés

### Primera Vía Arterial

Descripción Técnica: La primera vía arterial en este proyecto ha sido diseñada específicamente para facilitar el tránsito de vehículos de carga pesada que se desplazan hacia y desde las instalaciones de SERVOSA CARGO SAC. Con una sección vial de 20 metros, esta vía cumple los requisitos para soportar un tráfico pesado y continuo, ideal para operaciones logísticas que involucran camiones y otros vehículos de transporte de gran tamaño.

#### Características:

Dos Carriles de 3.5 metros cada uno, que permiten una circulación segura y fluida en ambos sentidos. Este ancho de carril es estándar para el tránsito de carga y permite maniobras adecuadas sin invadir el espacio del carril opuesto.

Aceras y Espacios de Estacionamiento: Además de los carriles de circulación, la vía incluye aceras seguras para los peatones y áreas de estacionamiento para vehículos menores. Esto garantiza una separación entre el tráfico pesado y el tráfico ligero o peatonal, incrementando la seguridad en la vía y permitiendo un flujo ordenado.

Objetivo: Esta vía arterial tiene el propósito específico de facilitar el acceso directo desde la Vía Expresa (PE3SW) a las instalaciones de SERVOSA CARGO SAC. Conectando de manera eficaz la vía principal con el complejo industrial, se asegura una entrada y salida constante de vehículos de carga, mejorando significativamente la conectividad logística. Además, la separación de espacios para estacionamiento permite que vehículos menores no obstaculicen el tránsito de camiones, favoreciendo un flujo constante y seguro.

### Segunda Vía Arterial

Diseño Similar: La segunda vía arterial mantiene las mismas especificaciones técnicas y de diseño que la primera. Esta uniformidad en el diseño y la sección vial (20 metros) permite una conectividad estructurada y homogénea dentro del área de intervención, asegurando que ambas vías arteriales ofrezcan el mismo nivel de servicio y capacidad de soporte para el tránsito de carga.

Objetivo: La segunda vía arterial actúa como una ruta secundaria de acceso hacia las instalaciones de SERVOSA CARGO SAC. Esto es crucial para la redundancia operativa: en caso de que la primera vía arterial esté ocupada, en mantenimiento o presente congestión, la segunda vía puede asumir el flujo de vehículos pesados sin problemas. Esta disposición evita la creación de cuellos de botella y garantiza que el tránsito no se vea afectado por factores imprevistos, proporcionando flexibilidad y continuidad en la logística de acceso a la base operativa.

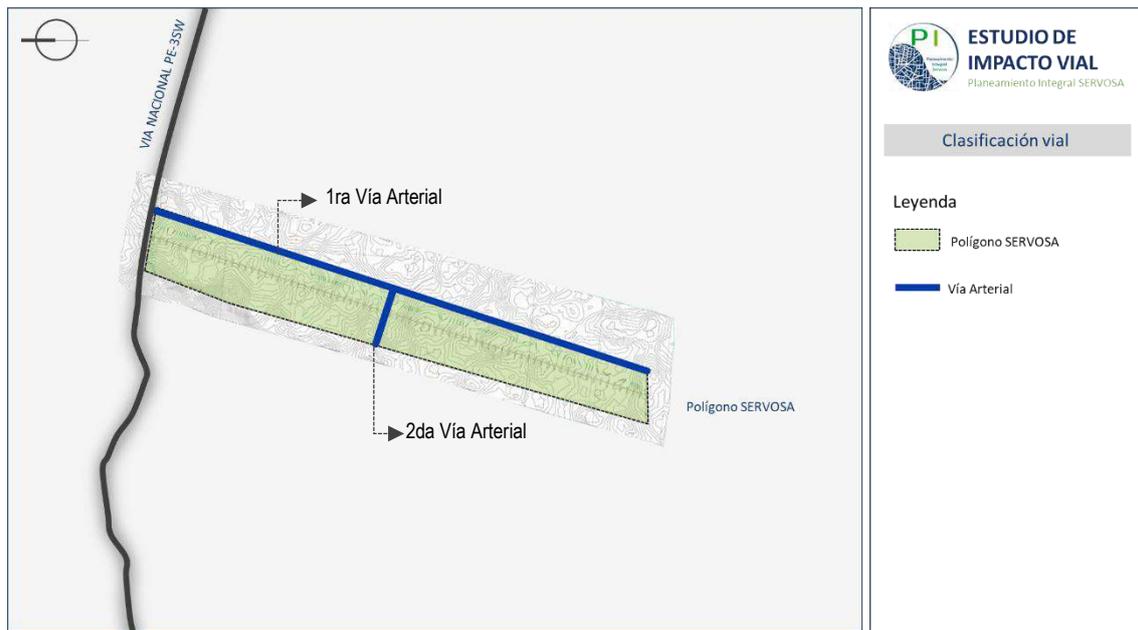
Jaime Córdova Varma  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Ramiro Anibarro  
INGENIERO  
CIP N° 274664

Imagen 31. VÍAS ARTERIALES PROPUESTAS



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

### Beneficios Generales de las Vías Arteriales Propuestas

**Optimización del Tránsito:** Las vías arteriales permiten distribuir de manera eficiente el tráfico de carga hacia las instalaciones de SERVOSA CARGO SAC, evitando acumulaciones de vehículos y garantizando una circulación constante.

**Aumento de la Seguridad:** La inclusión de aceras y zonas de estacionamiento para vehículos menores asegura que los peatones y vehículos ligeros tengan un espacio seguro, reduciendo riesgos de accidentes.

**Redundancia y Resiliencia Operativa:** La duplicidad en los accesos arteriales permite responder a emergencias o mantenimientos sin interrumpir las operaciones logísticas, lo que es clave para el flujo de transporte en una empresa de logística como SERVOSA CARGO SAC.

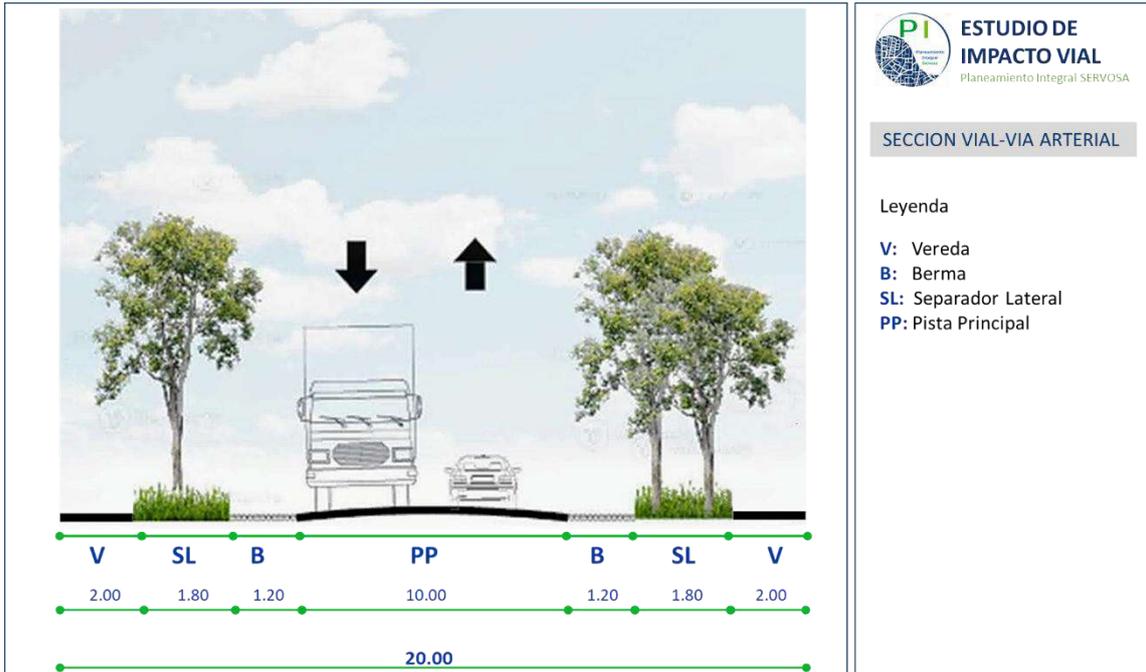
Jaime Córdova Barrios  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Juan Ramón Pardo Jacay  
Ingeniero de Recursos Industrial y Minera  
CIP N° 274664

Imagen 32. Sección Vial: Vía Arterial



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC



SECCION VIAL-VIA ARTERIAL

Leyenda

- V: Vereda
- B: Berma
- SL: Separador Lateral
- PP: Pista Principal

### VÍAS COLECTORAS PROPUESTAS

Las vías colectoras son infraestructuras que distribuyen y canalizan el tráfico desde vías locales o vecinales hacia las arteriales o articuladoras. Su principal función es ordenar el flujo vehicular dentro de áreas urbanas o semiurbanas, asegurando un tránsito seguro y eficiente.

#### Primera Vía Colectora

Sección Vial: La Primera Vía Colectora ha sido diseñada con una sección de 17 metros de ancho. Su objetivo es conectar la vía expresa con las arteriales, facilitando así el tránsito de vehículos de menor tamaño y transporte intermedio. Su diseño tiene en cuenta la importancia de la seguridad y la eficiencia en la movilidad, permitiendo una circulación ordenada y reduciendo la presión sobre las vías principales.

Características Técnicas:

Carriles de circulación: La vía incluye un carril en cada sentido, cada uno de 5 metros de ancho, adecuado para vehículos de transporte liviano y mediano.

Aceras: La vía está equipada con aceras de dimensiones adecuadas para la seguridad de peatones y ciclistas, fomentando así una movilidad multimodal. La presencia de aceras no solo garantiza un espacio seguro para el tránsito peatonal, sino que también permite una integración con prácticas de movilidad urbana sostenible, brindando opciones de desplazamiento más seguras para los usuarios no motorizados.

#### Segunda Vía Colectora

Funcionalidad: La Segunda Vía Colectora se concibe como una vía de conexión para áreas industriales y zonas comerciales menores. Su función principal es proporcionar un acceso seguro y rápido a la red vial principal y a las arteriales, distribuyendo el tráfico local sin necesidad de utilizar las vías principales de mayor jerarquía. De esta manera, contribuye a la descongestión de las arterias principales, optimizando la circulación en el área.

Consideraciones Técnicas y Operativas:

Seguridad y accesibilidad: La vía ha sido diseñada con una sección de 17 metros y características que garantizan la seguridad y facilidad de acceso para el tráfico local, beneficiando a las comunidades cercanas y reduciendo la sobrecarga en las vías de mayor jerarquía.

RAMÓN ANDRÉS PARDO JACAY  
CIP N° 274664

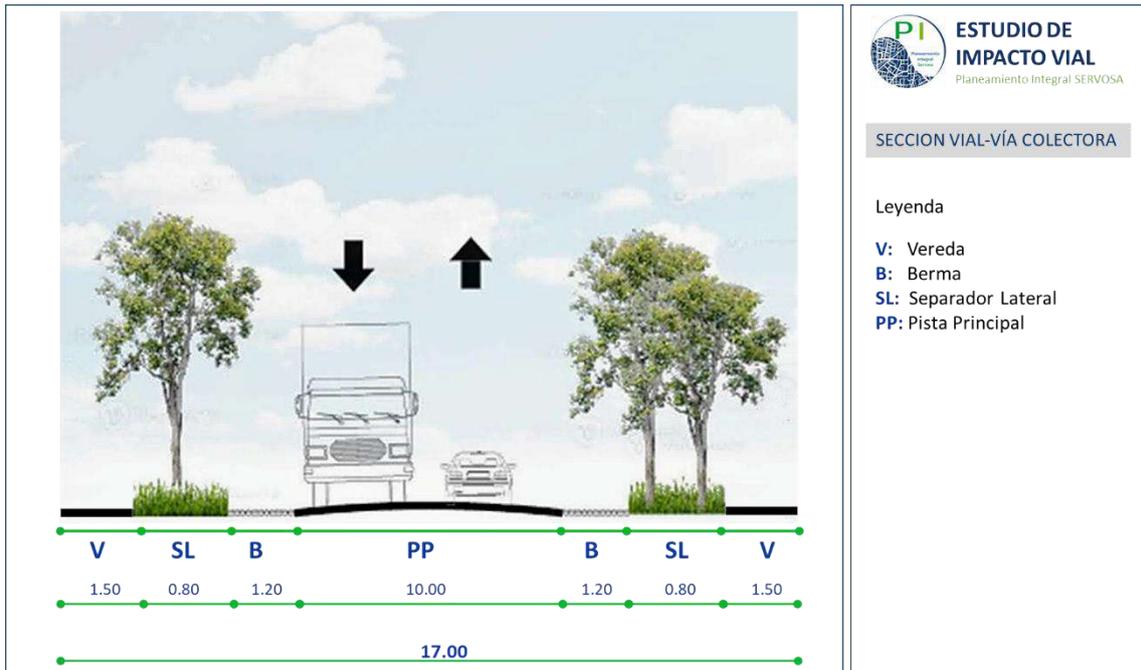
Gerardo Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281



Gerardo Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281



Imagen 34. Sección Vial: Vía Colectora



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

Juan Carlos Varma  
 PROYECTO  
 CAS 1702

Gen. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



Ramiro Pando  
 RAMIRO PANDO SAC  
 Centro de Estudios de Recursos Industrial y Minera  
 CIP N° 274664



## 1.1 MEJORAS VIALES PROPUESTAS

### 1.1.1 Accesos al predio

La planificación de accesos al predio de SERVOSA CARGO SAC es un componente crítico en la propuesta de mejoras viales. Un acceso bien diseñado es esencial para garantizar la seguridad, la eficiencia en la circulación y la integración con la red vial existente. Este acceso no solo facilitará el ingreso y salida de los vehículos de transporte de personal y logístico, sino que también optimizará las operaciones diarias de la empresa.

#### Propuesta de Accesos

Diseño de Accesos:

- Acceso Principal: Se propone un acceso principal desde la Vía Nacional PE3SW, que servirá como entrada y salida principal para todos los vehículos que acceden al predio de SERVOSA CARGO SAC. Este acceso debe tener una sección de 30.00 m que permita el ingreso fluido de tractocamiones y vehículos de carga pesada.
- Características Técnicas:
- Carriles de Ingreso y Salida: Se recomienda que el acceso cuente con dos carriles de ingreso de salida para facilitar el flujo de vehículos y evitar congestiones. Cada carril tendrá un ancho mínimo de 3.5 m.
- Señalización: La instalación de señalización vertical y horizontal es fundamental. Se propondrán señales que indiquen el límite de velocidad, la dirección de los accesos, y la advertencia de áreas de operación de camiones y vehículos pesados.

Control de Acceso:

- Sistema de Control: Se implementará un sistema de control de acceso que permita registrar la entrada y salida de vehículos, mejorando la seguridad del predio y optimizando el flujo vehicular. Este sistema puede incluir barreras automáticas y personal de seguridad en el punto de ingreso.
- Zonas de Espera: Se habilitarán zonas de espera para vehículos que necesiten realizar carga y descarga, evitando que obstruyan el acceso principal.

Accesibilidad y Seguridad:

- Diseño Inclusivo: El acceso debe ser diseñado para ser accesible para todos los usuarios, incluyendo medidas para garantizar la seguridad de los peatones, como pasos peatonales y señalización adecuada.
- Iluminación: Se instalará un sistema de iluminación en el acceso principal y en las zonas de espera para garantizar la seguridad durante las operaciones nocturnas.

Mantenimiento:

Programa de Mantenimiento: Se establecerá un programa de mantenimiento regular que incluya la revisión de la superficie de rodadura, la señalización y la iluminación del acceso para garantizar su óptima funcionalidad a lo largo del tiempo.

La implementación de estas propuestas de acceso no solo facilitará las operaciones logísticas de SERVOSA CARGO SAC, sino que también contribuirá a la reducción de congestión en la Vía Nacional PE3SW y a la mejora general de la seguridad vial en la zona. Un acceso bien diseñado permitirá que los vehículos entren y salgan de manera eficiente, mejorando la productividad y la seguridad de todos los usuarios de la vía.

La adecuada integración de estos accesos con la red vial existente asegurará que SERVOSA CARGO SAC opere de manera efectiva y sostenible, apoyando su crecimiento y el desarrollo económico de la región.

### 1.1.2 Infraestructura complementaria

La infraestructura complementaria es un componente crítico en el desarrollo de un plan integral para las operaciones de SERVOSA CARGO SAC. Esta infraestructura no solo debe facilitar el funcionamiento diario de la empresa, sino también garantizar la seguridad y comodidad de todos los usuarios del sistema vial propuesto. Las instalaciones

adecuadas son fundamentales para apoyar la logística y mejorar la eficiencia operativa, así como para responder a los desafíos que presenta el transporte de carga y personal en un entorno industrial.

Propuestas de Infraestructura Complementaria

#### Áreas de Carga y Descarga:

**Diseño de Espacios:** Las áreas de carga y descarga deberán ser diseñadas teniendo en cuenta el tipo de vehículos que se utilizarán. Cada espacio debe contar con una señalización clara y adecuada para facilitar el movimiento de vehículos pesados, minimizando el riesgo de accidentes. Es fundamental que estas áreas se encuentren alejadas del tránsito normal de personal y otros vehículos para garantizar un flujo de trabajo eficiente.

**Superficies Adecuadas:** Para las áreas de carga y descarga, se recomienda el uso de pavimentos de alta resistencia que puedan soportar el peso de los tractocamiones y otros vehículos pesados. El diseño debe incluir un sistema de drenaje para evitar la acumulación de agua y el deterioro del pavimento.

#### Zonas de Estacionamiento:

**Estacionamiento para Vehículos de Personal:** Se planificará un área de estacionamiento amplia que contemple tanto las 24 camionetas como los 8 buses utilizados para el transporte de personal. Los espacios deben tener un diseño que facilite la maniobra y el aparcamiento, además de ser fácilmente accesibles desde las áreas de carga y descarga.

**Estacionamiento de Carga:** La zona de estacionamiento para camiones debe estar diseñada para permitir la espera ordenada de vehículos sin interferir con las operaciones de carga y descarga. Debería incluir suficiente espacio para vehículos en tránsito y estacionados.

#### Vías Internas:

**Diseño de Vías Internas:** Las vías internas del predio jugarán un papel esencial en la circulación de vehículos. Se propone que tengan un ancho mínimo de 7.00 m para permitir el cruce de camiones y facilitar maniobras de carga y descarga. Es crucial que el diseño de estas vías minimice las curvas cerradas y maximice la visibilidad para evitar accidentes.

**Señalización Interna:** La señalización interna debe ser clara y visible, indicando rutas de acceso, salida, zonas de carga y descarga, así como espacios de estacionamiento. La implementación de señales visuales y semáforos puede contribuir significativamente a la seguridad interna.

La implementación de la infraestructura complementaria propuesta proporcionará un entorno operativo seguro y eficiente, optimizando el flujo de trabajo de SERVOSA CARGO SAC. Estas mejoras no solo facilitarán las operaciones logísticas, sino que también contribuirán al bienestar de los empleados, mejorando la moral y la productividad.

Además, al integrar adecuadamente la infraestructura complementaria con la red vial existente y al promover prácticas de seguridad y sostenibilidad, SERVOSA CARGO SAC podrá posicionarse como un líder en operaciones logísticas eficientes y responsables en la región. Esto también permitirá a la empresa responder de manera más efectiva a los desafíos futuros en un entorno industrial en constante cambio.

#### 1.1.3 Condiciones de mantenimiento vial

Para asegurar la funcionalidad y durabilidad de la infraestructura vial en el proyecto SERVOSA CARGO SAC, se han establecido condiciones específicas de mantenimiento que permitirán preservar la calidad de las vías y optimizar su desempeño. Estas condiciones de mantenimiento vial se centran en estrategias preventivas, correctivas, y de monitoreo para abordar los factores que pueden afectar la infraestructura, como el clima, el tráfico pesado y el desgaste natural de la superficie de las carreteras.

Estrategias de Mantenimiento Vial

#### 1. Mantenimiento Preventivo

**Objetivo:** Evitar el deterioro prematuro de la vía, asegurando que la infraestructura funcione en condiciones óptimas.

**Actividades Principales:**



Jaime Córdova  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664



Geó. Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281



Raimundo Pinedo Jacay  
Ingeniero de Recursos Industriales y Minera  
CIP N° 274664

Inspecciones Regulares: Revisión periódica de la superficie vial para identificar posibles fisuras, desprendimientos o deformaciones en etapas tempranas, permitiendo intervenciones rápidas y de bajo costo.

Sellado de Grietas: Aplicación de selladores específicos para prevenir la entrada de agua y otros agentes que puedan deteriorar la estructura interna de la vía.

Limpieza de Drenajes y Cunetas: Mantenimiento y desobstrucción de canales de drenaje para evitar acumulaciones de agua que puedan deteriorar la calzada y afectar la seguridad de los usuarios.

Frecuencia: Las inspecciones y el mantenimiento preventivo deberán realizarse cada seis meses para identificar y corregir problemas menores antes de que se conviertan en mayores.

## 2. Mantenimiento Correctivo

Objetivo: Restaurar las condiciones funcionales de la vía cuando se detecten daños mayores o cuando el mantenimiento preventivo no sea suficiente.

Actividades Principales:

Reparación de Baches y Fisuras Profundas: Cuando el pavimento presente baches o grietas significativas, se realizarán intervenciones para restaurar la superficie y garantizar una conducción segura.

Reemplazo de Capas de Rodadura: En casos donde el desgaste superficial afecte la fricción y seguridad de la vía, se procederá a la colocación de una nueva capa de rodadura.

Reconstrucción Parcial de la Base: En áreas donde se hayan detectado fallas estructurales, será necesario reconstruir la base de la vía para restablecer la capacidad de carga y la durabilidad de la infraestructura.

Frecuencia: Las reparaciones correctivas serán realizadas según la severidad del daño y se programarán anualmente en coordinación con el monitoreo.

## Programación y Planificación del Mantenimiento

### 1. Monitoreo de Condiciones Viales

Se implementarán sistemas de monitoreo en tiempo real, donde posible, para registrar el estado de las vías y recibir alertas sobre deterioros específicos. Las inspecciones visuales y los análisis de tráfico y clima permitirán prever el desgaste, especialmente en zonas de alto flujo vehicular y de tráfico pesado.

Frecuencia de Inspecciones: Para vías de alta jerarquía, como la Vía Expresa PE3SW y las arteriales, el monitoreo se realizará trimestralmente; para las colectoras, se establecerán inspecciones semestrales.

### 2. Gestión de Residuos y Materiales

La gestión de los materiales de desecho durante las labores de mantenimiento es fundamental para minimizar el impacto ambiental. Esto incluye la disposición adecuada de los restos de pavimento y materiales contaminantes y la reutilización de materiales donde sea posible.

Los materiales reciclados, como el asfalto reutilizado, se pueden incorporar en el mantenimiento de las vías colectoras y secundarias, optimizando recursos y reduciendo costos.

JUAN CARLOS VAZQUEZ  
Ingeniero Civil  
CIP N° 274664

Gerardo Antonio Torres Benites  
CIP N° 281

RAMIRO RAMOS PINEDO JACAY  
Ingeniero Civil  
CIP N° 274664

## 2 PROPUESTAS DE TRANSPORTE Y SEÑALIZACIÓN

El diseño de propuestas de transporte y señalización dentro de un Estudio de Impacto Vial (EIV) tiene como objetivo garantizar una movilidad eficiente, segura y sostenible, minimizando los conflictos de tránsito generados por la interacción de nuevos desarrollos con el sistema vial existente. Este estudio establece estrategias específicas para mejorar el flujo vehicular, optimizar la conectividad, y promover la seguridad vial en el ámbito del proyecto.

### 2.1 INFRAESTRUCTURA VIAL

La infraestructura vial es un componente crítico para garantizar la funcionalidad del sistema de transporte, promoviendo una integración fluida y eficiente del predio al sistema vial existente.

#### Conexión Primaria:

- La Vía Nacional PE-3SW, por su carácter estratégico, actúa como un eje logístico y de transporte pesado vinculado a actividades mineras y comerciales.
- Adaptaciones geométricas en intersecciones:
  - Radios de giro ampliados en cruces estratégicos para facilitar la maniobra de vehículos pesados, considerando estándares de diseño como los establecidos por el MTC y normas internacionales AASHTO.
  - Canalizaciones de acceso para regular el ingreso y egreso al predio, minimizando conflictos con el tráfico en la vía principal.
  - Carriles de aceleración y desaceleración: Diseño de carriles adicionales para permitir incorporaciones seguras y reducir impactos en el flujo vehicular.

#### Red Secundaria y Terciaria:

Vías arteriales:

- Se propone una sección vial de 20 metros, compuesta por dos carriles de circulación de 3.5 m en cada sentido, berma lateral de 1.5 m, y áreas destinadas a ciclovías o aceras de 2.5 m.
- Función principal: Conectar las instalaciones operativas del predio con la red principal, garantizando capacidad suficiente para flujos moderados a altos de vehículos.

Vías colectoras:

- Diseño con una sección vial de 17 metros, incluyendo carriles de circulación de 3.5 m en ambos sentidos, berma de seguridad de 1.0 m, y aceras de 2.0 m.
- Estas vías facilitan la distribución del tráfico hacia zonas internas del predio y áreas residenciales cercanas, promoviendo un flujo organizado.

### 2.2 GESTIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

La integración de un sistema de transporte público eficiente y seguro es fundamental para reducir el uso de vehículos privados y fomentar una movilidad sostenible.

Diseño de Paraderos Formales:

- Ubicación estratégica: Paraderos en las vías arteriales y colectoras, considerando distancias promedio de 300 a 500 metros entre puntos de parada.
- Elementos de diseño:
  - Áreas de espera techadas con iluminación nocturna.
  - Espacios reservados para ascenso y descenso seguro de pasajeros.
  - Señalización vertical y horizontal clara, indicando zonas exclusivas para transporte público.

Gerente del Proyecto  
 CIP N° 274664

Gerente Técnico  
 Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

Gerente Técnico  
 Ing. Ramiro Aníbal Jacay  
 Director de Estudios de Ingeniería Industrial y Minera  
 CIP N° 274664

Imagen 35. Imagen referencial de un paradero formal



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

#### Evaluación y Adaptación de Rutas:

- Mejoras operativas:
  - Reorganización de frecuencias y horarios para asegurar la cobertura durante las horas de mayor actividad.
  - Incorporación de rutas directas hacia zonas urbanas y comerciales de Yauri y Coporaque.

### 2.3 CAPACIDAD DE CARGA

La gestión de transporte pesado es crucial en un entorno donde predominan actividades logísticas, comerciales y mineras.

#### Zonas de Maniobra para Vehículos de Carga y Descarga:

- Espacios designados: Áreas específicas dentro del predio para evitar bloqueos en vías principales.
- Infraestructura técnica:
  - Pavimento de alta resistencia (concreto reforzado o asfalto modificado) en áreas de carga, para soportar pesos superiores a 40 toneladas.
  - Rampas de acceso y plataformas niveladas para operaciones logísticas eficientes.

#### Acceso Exclusivo para Transporte Pesado:

- Diseño de una vía dedicada al ingreso de vehículos de carga, segregada del tránsito local y de transporte público.
- Componentes adicionales:
  - Controles de acceso con tecnología RFID para registro y monitoreo de camiones.
  - Áreas de descanso y estacionamiento temporal para conductores, cumpliendo estándares de seguridad y confort.

### 2.4 PROPUESTAS DE SEÑALIZACIÓN

La señalización en el área de influencia del proyecto es clave para garantizar la seguridad vial, organizar el tránsito, y reducir riesgos para conductores y peatones. Las propuestas están alineadas con estándares técnicos nacionales e internacionales en señalización vial.

#### 2.4.1 Señalización Horizontal

La señalización horizontal proporciona indicaciones claras y visibles para guiar a los usuarios de la vía.

- **Marcas Viales:**
  - Líneas continuas y discontinuas: Se utilizarán para delimitar carriles de circulación, con especificaciones de ancho y pintura reflectante conforme a las Normas Técnicas Peruanas (NTP) y estándares del MTC.
  - Pasos peatonales: Zonas de cruce bien demarcadas en intersecciones y áreas de acceso peatonal con pintura termoplástica reflectante para garantizar visibilidad nocturna.
  - Ciclovías: Delimitadas con líneas verdes o blancas continuas, separadas del flujo vehicular en vías colectoras y arteriales.
  - Áreas de estacionamiento: Marcas en pavimentos dedicados a vehículos ligeros y pesados, con delimitación clara para evitar ocupación indebida.
- **Zonas de Advertencia:**
  - Señalización en cruces peligrosos, incluyendo flechas indicativas de direcciones y marcas de detención previas.
  - Advertencias visuales en pavimentos, como franjas vibradoras, en pendientes pronunciadas y curvas cerradas para alertar a los conductores.

#### 2.4.2 Señalización Vertical

La señalización vertical ofrece información crítica para los usuarios, estructurada en tres tipos principales:

- **Indicativa:**
  - Accesos: Paneles claros y visibles que identifiquen entradas y salidas del predio, así como rutas internas.
  - Límites de velocidad: Señales reflejantes instaladas en puntos estratégicos, conforme a las características geométricas de la vía.
  - Direccionales: Indicaciones hacia zonas operativas, de estacionamiento, y áreas administrativas.
- **Preventiva:**
  - Curvas y pendientes: Señales de advertencia en tramos con riesgos potenciales, como curvas cerradas o pendientes superiores al 8%.
  - Cruces peatonales: Señales luminosas en zonas de alto tránsito peatonal, cercanas a paraderos o accesos al predio.
  - Zonas escolares: Colocación de señales preventivas en áreas cercanas a escuelas y zonas de alta vulnerabilidad.
- **Reglamentaria:**
  - Velocidades máximas permitidas: Reglamentación según el tipo de vía, con énfasis en tramos con alta incidencia de tránsito pesado.
  - Prohibiciones: Señales para giros restringidos, áreas de no estacionamiento y prioridades en intersecciones.
  - Preferencias de paso: Instalación en intersecciones no semaforizadas, para jerarquizar flujos vehiculares.

**Imagen 36. Imagen referencial de señalización horizontal y vertical**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

### 2.4.3 Iluminación y Semaforización

El alumbrado público y la regulación semafórica son elementos esenciales para reforzar la seguridad vial, especialmente durante las horas nocturnas y en puntos críticos.

- Iluminación:
  - Tecnología LED: Instalación de postes de iluminación LED en vías arteriales y colectoras, garantizando mayor eficiencia energética y visibilidad.
  - Distribución: Colocación uniforme de luminarias con un espaciado entre 30 y 50 metros, ajustado a la geometría vial y densidad del tránsito.
  - Zonas críticas: Iluminación intensificada en intersecciones, pasos peatonales y áreas de carga/descarga.
- Semaforización:
  - Semáforos inteligentes: Sistemas equipados con sensores para ajustar tiempos según la densidad del tránsito, priorizando flujos en horas pico.
  - Intersecciones críticas: Implementación en puntos de alto volumen vehicular, minimizando riesgos de colisión y garantizando el tránsito seguro de peatones.
  - Complementos tecnológicos: Sincronización con cámaras de vigilancia y señalización luminosa para mejorar la gestión de incidentes.

**Imagen 37. Imagen referencial de iluminación y semaforización de una vía arterial**



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

  
 Juan Carlos Vazquez  
 Arquitecto  
 CIP N° 274664

  
 Gen. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

  
 Ramiro Ramos  
 Ingeniero  
 CIP N° 274664



Señalización y delimitación: Uso de marcas viales claras y señales verticales que guíen a los conductores en áreas de carga y descarga.

- **Rutas Exclusivas:**

Conexiones directas: Diseño de corredores internos que conecten áreas de maniobra directamente con arteriales, evitando el uso de vías colectoras.

Restricción de horarios: Prohibición del tránsito pesado en horarios de alta demanda por transporte ligero y peatonal.

### 3.4 MONITOREO Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO

La tecnología es clave para gestionar el tráfico de forma dinámica y eficiente:

- **Centros de Control de Tráfico:**

Integración de tecnología: Uso de sistemas avanzados que recopilan y analizan datos de tráfico en tiempo real.

Respuesta inmediata: Capacidad para ajustar operaciones, como cambios en semaforización o establecimiento de desvíos ante incidentes.

- **Sistema de Información al Usuario:**

Paneles informativos: Señalización electrónica en puntos clave, brindando información sobre tiempos de viaje, alternativas y condiciones del tráfico.

Aplicaciones móviles: Integración con herramientas de navegación que mantengan a los conductores informados sobre cambios operativos

### 3.5 GESTIÓN DEL TRÁFICO EN EL CONTEXTO DEL PROYECTO SERVOSA CARGO SAC

La Gestión del Tráfico en el contexto del proyecto SERVOSA CARGO SAC busca optimizar la fluidez, seguridad y eficiencia de la circulación en las áreas de influencia del proyecto. Esta gestión considera los datos de diagnóstico previos y las características de la red vial propuesta para mitigar posibles impactos del tráfico y asegurar una operatividad constante. Las estrategias se dividen en los siguientes componentes clave:

#### 1 Plan de Operación de Tráfico

El Plan de Operación de Tráfico se enfoca en gestionar los flujos vehiculares, especialmente los de carga pesada, en función de los picos de demanda y los momentos críticos de operación. Este plan considera:

Horas de Mayor Congestión: Se recomienda establecer horarios de entrada y salida de camiones que eviten las horas pico, minimizando la congestión y optimizando el uso de las vías principales.

Rutas Preferenciales: Asignación de rutas específicas para el tránsito de vehículos pesados en los accesos y salidas de las instalaciones, priorizando vías expresas y arteriales para estos flujos. Esto permite mantener libres las vías colectoras para el tránsito liviano y local.

Zonas de Espera y Control: Establecimiento de áreas específicas dentro de las instalaciones de SERVOSA CARGO SAC para la espera y control de vehículos, evitando aglomeraciones en las vías adyacentes.

#### 2. Control y Monitoreo de Tráfico

Para asegurar una gestión proactiva y continua del tráfico, se implementarán sistemas de control y monitoreo que permitan observar y responder a la variabilidad en los flujos de circulación:

Cámaras de Vigilancia y Sensores: Instalación de dispositivos en puntos clave (intersecciones y accesos principales) para registrar el flujo y la densidad del tráfico, y detectar problemas en tiempo real.

Centro de Control: Un centro de monitoreo dentro de las instalaciones permitirá la supervisión en tiempo real y la coordinación de acciones ante incidencias de tráfico, como accidentes o averías en la vía.

Jaime Cordero  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benítez  
CGP N° 281



Ramiro Aníbal Jacay  
Ingeniero de Minas  
CIP N° 274664

Alertas de Tráfico: Se planea un sistema de alertas automáticas que informará a los conductores sobre condiciones de tráfico, desvíos temporales o áreas en mantenimiento, ayudando a minimizar las demoras.

### 3. Medidas de Seguridad Vial

Para maximizar la seguridad de todos los usuarios de las vías, las siguientes estrategias de seguridad vial se integrarán en el plan de gestión del tráfico:

Señalización y Marcación Horizontal: Colocación de señalización visible y adecuada en todas las intersecciones, cruces y accesos. Esto incluye marcaciones en pavimento para delimitar carriles, zonas de frenado y límites de velocidad.

Velocidades Reducidas en Zonas Críticas: Implementación de límites de velocidad en áreas de alto tránsito o cercanas a las instalaciones de SERVOSA CARGO SAC, a fin de reducir el riesgo de accidentes.

Medidas de Separación Física: En tramos de alto flujo de tráfico pesado, se considera instalar barreras físicas o separadores de carril que mantengan separados los vehículos de carga de los de menor tamaño, incrementando la seguridad.

#### 3.4 Estrategias de Comunicación y Coordinación

La comunicación efectiva es esencial para una gestión eficiente del tráfico, por lo que se plantean las siguientes medidas:

Aplicaciones de Navegación y Mensajería: Uso de aplicaciones que brinden información sobre el estado del tráfico en tiempo real y alertas de las condiciones en los accesos a las instalaciones. Esto permite que los conductores planifiquen sus rutas y tiempos de viaje.

Coordinación con Autoridades Locales: Colaboración con la municipalidad y autoridades de transporte para coordinar las actividades de mantenimiento, gestión de emergencias, y aplicar cambios temporales en el tráfico cuando sea necesario.

Capacitación a Conductores y Personal de Tráfico: Programas de entrenamiento en seguridad y prácticas de tráfico eficiente para todos los conductores y operadores, con el fin de reducir riesgos y mejorar la respuesta ante situaciones imprevistas.

#### 3.5 Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias permite una respuesta rápida ante situaciones que puedan alterar la operación normal del tráfico, como accidentes, averías vehiculares, o eventos climáticos. Este plan incluye:

Rutas Alternativas: Identificación de rutas secundarias y protocolos de desvío en caso de congestión o accidentes en las vías principales.

Protocolo de Emergencias: Manual de procedimientos para la evacuación y gestión de emergencias en las vías de acceso, incluyendo la habilitación de personal y equipos especializados en casos críticos.

Puntos de Atención de Emergencia: Establecimiento de zonas seguras y puntos de servicio en los tramos de vía de mayor longitud para asistencia rápida ante imprevistos.

Impacto Esperado

Con la implementación de estas estrategias de Gestión del Tráfico, se espera:

Mejor Flujo Vehicular: Reducción de tiempos de espera y menor congestión en accesos y salidas.

Mayor Seguridad: Disminución de accidentes, gracias a las medidas de control y monitoreo continuo.

Optimización de Recursos: Uso eficiente de las vías y mejor respuesta a eventos imprevistos, evitando interrupciones prolongadas y minimizando los costos operativos.

Estas propuestas aseguran un sistema de gestión del tráfico que apoya tanto la operación logística de SERVOSA CARGO SAC como la sostenibilidad de la red vial en la zona, promoviendo el desarrollo seguro y eficiente del proyecto y sus alrededores



INSTITUTO DE PLANEAMIENTO INTEGRAL  
SERVOSA  
CIP N° 274664

Ge. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



RAMIRO ANIBO SACO  
Instituto de Planeamiento Integral y Minera  
CIP N° 274664

## 4 PROPUESTA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

La movilidad sostenible dentro del proyecto busca reducir el impacto ambiental, promover opciones de transporte menos contaminantes, y garantizar accesibilidad para todos los usuarios mediante soluciones integrales y adaptadas a las necesidades locales. A continuación, se amplían las estrategias planteadas:

### 4.1 TRANSPORTE PÚBLICO EFICIENTE

**Infraestructura de Paradas:** La infraestructura de paradas debe ser diseñada con un enfoque universal, garantizando accesibilidad para personas con movilidad reducida (PMR). Las paradas deben contar con un mínimo de 12 m<sup>2</sup> de área de espera, según normativas locales o internacionales. Además, las paradas deben estar ubicadas en puntos de alta demanda, como cerca de centros comerciales, hospitales o zonas residenciales. La incorporación de paneles solares puede optimizar el consumo energético, contribuyendo a la sostenibilidad.

### 4.2 MOVILIDAD ACTIVA

**Infraestructura Peatonal:** Para garantizar la seguridad peatonal, se deben diseñar aceras de al menos 1.5 metros de ancho, de acuerdo con las recomendaciones de la OMS para áreas urbanas. El uso de materiales permeables (pavimentos drenantes) en las aceras no solo mejora la absorción de agua, sino que contribuye a la reducción de la escorrentía superficial. Además, la iluminación en las aceras debe ser adecuada (10-15 lux) para garantizar la visibilidad nocturna, mejorando la seguridad de los peatones.

**Ciclovías:** Las ciclovías deben contar con una separación física de los carriles vehiculares, especialmente en áreas de alta circulación, para garantizar la seguridad de los ciclistas. De acuerdo con la normativa de la Federación Internacional de Ciclismo (UCI), el ancho mínimo recomendado para una ciclovía segregada es de 1.5 metros, pero debe adaptarse a las condiciones locales y al volumen esperado de usuarios. Además, las estaciones de aparcamiento deben estar ubicadas en puntos de alta conectividad y tener capacidad suficiente para fomentar el uso de bicicletas, especialmente en zonas cercanas a centros educativos, comerciales o industriales.

Imagen 38. Imagen referencial de una ciclovía



Elaboración: Equipo técnico del PI SERVOSA CARGO SAC

María Cruz Vazquez  
 Arquitecta  
 CIP N° 274664

Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



Raimundo Pinedo Jacay  
 Ingeniero en Vial  
 CIP N° 274664

#### 4.3 PROMOCIÓN DEL TRANSPORTE COMPARTIDO

**Carpooling y Vanpooling:** El uso de plataformas digitales para organizar el carpooling debe ser promovido mediante incentivos como estacionamientos preferenciales para vehículos compartidos. Estas plataformas deben incluir algoritmos que optimicen las rutas y reduzcan los tiempos de espera. Además, la creación de "zonas de encuentro" para la carga y descarga de pasajeros puede ayudar a minimizar el impacto del transporte compartido en el flujo vehicular. Las políticas públicas deben ser aliadas, ofreciendo subsidios o exenciones fiscales para los usuarios frecuentes de estos servicios.

**Estaciones de Taxis y Transporte Privado:** Para mejorar la eficiencia del sistema de transporte privado, se debe contar con un sistema de gestión de flotas que facilite la asignación de vehículos, reduciendo los tiempos de espera. Las estaciones de taxis deben estar distribuidas estratégicamente cerca de puntos clave del proyecto (entradas principales, terminales, centros de actividad comercial) y contar con la infraestructura adecuada para garantizar la seguridad y comodidad de los usuarios.

#### 4.4 VEHÍCULOS SOSTENIBLES

**Infraestructura de Carga:** Las estaciones de carga para vehículos eléctricos deben ser adaptadas para diferentes tipos de vehículos, con cargadores rápidos (DC) y normales (AC). Es recomendable que las estaciones de carga estén distribuidas de manera eficiente a lo largo del proyecto, cerca de puntos de alta actividad, como centros comerciales, paraderos y accesos al proyecto. Además, la integración con energía renovable, como paneles solares, puede reducir la dependencia de la red eléctrica y hacer que las estaciones sean energéticamente autónomas, aumentando la sostenibilidad.

**Flota Verde:** El uso de vehículos eléctricos o híbridos en el proyecto debe comenzar con una evaluación de las necesidades de transporte interno y una proyección de la flota necesaria para optimizar costos operativos y reducir emisiones. Estos vehículos deben contar con sistemas de monitoreo y gestión de flota basados en tecnología GPS y software de gestión de transporte (TMS), para maximizar la eficiencia y reducir los costos operativos.

#### 4.5 EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

**Campañas de Sensibilización:** Las campañas deben centrarse en la importancia de la movilidad sostenible para la salud pública y el medio ambiente. Utilizando medios tradicionales (carteles, folletos) y digitales (redes sociales, aplicaciones móviles), se debe informar a la comunidad sobre las ventajas de utilizar el transporte público, las bicicletas o caminar. Las campañas también deben abordar los aspectos de seguridad vial y promover una cultura de respeto hacia los peatones y ciclistas. Es esencial realizar evaluaciones periódicas de estas campañas para medir su efectividad y realizar ajustes según los resultados.

**Incentivos:** Los incentivos pueden incluir descuentos en el transporte público para usuarios frecuentes, estacionamientos gratuitos para vehículos eléctricos o compartidos, y promociones especiales para quienes utilicen bicicletas. Estos incentivos deben estar acompañados de un sistema de monitoreo que permita evaluar el impacto de cada medida y ajustar las políticas en consecuencia.

#### 4.6 MONITOREO Y EVALUACIÓN

**Sistemas de Monitoreo:** La implementación de sensores de tráfico (LIDAR, cámaras con inteligencia artificial) y sistemas de monitoreo en tiempo real puede proporcionar datos precisos sobre el flujo vehicular, el uso de transporte público, y el comportamiento de los usuarios. Los sistemas de monitoreo deben estar conectados a un centro de control donde los operadores puedan gestionar el tráfico en tiempo real, ajustando los semáforos, enviando alertas o modificando rutas de transporte según sea necesario.

**Indicadores de Impacto:** Los indicadores deben medir la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, el aumento en el uso de transporte público y activo, y la mejora en los tiempos de viaje. Estos indicadores deben ser recolectados a través de encuestas de satisfacción, análisis de datos de tráfico, y medición de emisiones, para evaluar el éxito de la implementación de las estrategias de movilidad sostenible.

.....  
Jorge Luis Vázquez  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

.....  
Geo. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

.....  
Jorge Luis Vázquez  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664



# 4. PROCESO PARTICIPATIVO Y TRABAJOS DE CAMPO

Planeamiento Integral  
SERVOSA CARGO SAC



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
C. S. ANTONIO TORRES REGINES  
CGP N° 281



*[Handwritten signature]*  
FRANCISCO JACAY  
CIP N° 29834274664

## EQUIPO TÉCNICO

**ARQ. JAIME URRUTIA LERMA**

Jefe de Equipo PI

**ING ANTONIO TORRES BENITES**

Especialista en GRD

**B. ARQ. PAOLA G. VELÁSQUEZ RIVERA**

Responsable Vial

**ARQ. ISABEL ARASELI JAMANCA ROJAS**

Especialista GIS

**ING JAVIER COAQUIRA LERMA**

Especialista en Suelos y Topografía

**ING. JUAN RAMIRO PINO JACAY**

Especialista en Seguridad Industrial y Minera

**B. ARQ. PAUL G. VELÁSQUEZ RIVERA**

Asistente Planificación

Jaime Urrutia Lerma  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

JUAN RAMIRO PINO JACAY  
Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera  
CIP N° 274664

# CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INFORME DE TRABAJO DE CAMPO - PLANEAMIENTO INTEGRAL SERVOSA CARGO SAC</b>	<b>2</b>
1.1	Introducción	2
1.2	Objetivos del Trabajo de Campo	2
1.3	Metodología	2
1.4	Resultados	2
1.5	Conclusiones	3
<b>2</b>	<b>INFORME DEL PROCESO PARTICIPATIVO - PLANEAMIENTO INTEGRAL SERVOSA CARGO SAC</b>	<b>5</b>
2.1	Introducción	5
2.2	Objetivos del Proceso Participativo	5
2.3	Metodología	5
2.4	Resultados	5
2.5	Conclusiones	6
<b>3</b>	<b>INFORME DE PROCESO PARTICIPATIVO – REUNION CON LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COPORAQUE</b>	<b>7</b>
3.1	Objetivo de la reunión:	7
3.2	Desarrollo de la reunión:	7
3.3	Conclusión:	8
3.4	Evidencia fotográfica	8



JUAN CARLOS VAZQUEZ  
 Jefe del Grupo de Trabajo  
 PROYECTO  
 CAS 1102



Gerardo Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281




RAMIRO PARDO  
 JEFE DEL GRUPO DE TRABAJO  
 CIP N° 274664

# 1 INFORME DE TRABAJO DE CAMPO - PLANEAMIENTO INTEGRAL SERVOSA CARGO

## SAC

- Proyecto: Planeario Integral SERVOSA CARGO SAC
- Ubicaci3n: Zona rural del distrito de Coporaque, Provincia de Espinar, Cusco, Per3
- Fecha del Trabajo de Campo: 01 de octubre de 2024
- Responsable: Equipo T3cnico PI SERVOSA CARGO SAC

### 1.1 INTRODUCCI3N

Este informe describe en detalle las actividades realizadas durante el trabajo de campo para el desarrollo del diagn3stico dentro del marco del Planeario Integral SERVOSA CARGO SAC, ejecutado en la zona rural del distrito de Coporaque, Este trabajo es crucial para comprender las condiciones actuales del 3rea y planificar adecuadamente la intervenci3n.

### 1.2 OBJETIVOS DEL TRABAJO DE CAMPO

Recopilar informaci3n precisa y detallada sobre las condiciones topogr3ficas y viales para el desarrollo del diagn3stico t3cnico.

Identificar los principales retos de movilidad e infraestructura en la zona colindante con el corredor minero.

Obtener datos espec3ficos para el Estudio de Impacto Vial, enfocado en las rutas de transporte pesado y su influencia en la infraestructura local.

### 1.3 METODOLOG3A

El trabajo de campo se realiz3 el 01 de octubre de 2024, con un equipo multidisciplinario que incluy3, top3grafos y t3cnicos especializados. Las actividades principales fueron:

**Levantamiento Topogr3fico:** Utilizando equipos de alta precisi3n como estaciones totales y drones, se realiz3 un mapeo del terreno con el objetivo de registrar las elevaciones y pendientes. Esta informaci3n es fundamental para el dise1o vial y la identificaci3n de posibles problemas relacionados con el drenaje o erosi3n del terreno.

**Estudio de Impacto Vial:** Se llevaron a cabo conteos vehiculares, con especial atenci3n en el tr3fico pesado relacionado con las operaciones mineras. Se midi3 el volumen de tr3nsito, velocidades promedio, y se identificaron puntos cr3ticos de congesti3n y deterioro en la infraestructura existente.

**Registro Fotogr3fico:** Durante el trabajo de campo, se tom3 un registro fotogr3fico exhaustivo de los principales puntos de inter3s, incluyendo los accesos, intersecciones viales, estado de las v3as, y 3reas colindantes que podr3an verse afectadas por el proyecto. Estas fotograf3as servir3n para respaldar el diagn3stico y propuestas de mejora.

### 1.4 RESULTADOS

Los resultados obtenidos incluyen:

Un mapeo topogr3fico completo del 3rea de estudio.

Datos precisos sobre el impacto del tr3fico pesado en las v3as locales, lo que ha permitido identificar las zonas m3s vulnerables a la congesti3n y deterioro.

Un an3lisis detallado de las condiciones viales actuales, evidenciando la necesidad de reforzar la infraestructura vial para mitigar los efectos del tr3fico minero.



Ram3n Anib3s Pinedo Jacay  
CIP N° 274664



Ge3n. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Ram3n Anib3s Pinedo Jacay  
CIP N° 274664

### 1.5 CONCLUSIONES

El trabajo de campo ha cumplido su objetivo de recopilar toda la información necesaria para avanzar con el diagnóstico del proyecto. Los datos obtenidos servirán de base para proponer soluciones técnicas que mejoren la infraestructura vial y reduzcan los impactos derivados de la actividad minera. El registro fotográfico complementa este análisis, proporcionando evidencia visual del estado actual del área.



Ing. María Victoria  
 María Victoria  
 CIP N° 274664

Geob. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281

Geob. Ramón Amigo Saca  
 CGP N° 274664



RAMÓN AMIGO SACA  
 CIP N° 274664

Trabajo de campo – Estudio de Impacto vial



Trabajo de campo – Visita a la planta SERVOSA



Trabajo de campo – Visita a la planta SERVOSA



*[Signature]*  
 Ing. Juan Carlos V. V. V.  
 PROYECTO  
 CAS-17-02-92

*[Signature]*  
 Geó. Antonio Torres Benites  
 CGP N° 281



*[Signature]*  
 Ing. Raimundo Pinedo Jacay  
 RAIMUNDO PINEDO JACAY  
 Colegio de Ingenieros del Perú  
 CIP N° 274664

## 2 INFORME DEL PROCESO PARTICIPATIVO - PLANEAMIENTO INTEGRAL SERVOSA

### CARGO SAC

- Proyecto: Planeario Integral SERVOSA CARGO SAC
- Ubicaci3n: Zona rural del distrito de Coporaque, Provincia de Espinar, Cusco, Per3
- Fecha del Proceso Participativo: 01 de octubre de 2024
- Responsable: Equipo T3cnico PI SERVOSA CARGO SAC

#### 2.1 INTRODUCCI3N

Este informe detalla el proceso participativo llevado a cabo como parte del Planeario Integral SERVOSA CARGO SAC, en la zona rural del distrito de Coporaque. El proceso participativo se realiz3 el 01 de octubre de 2024, mediante reuniones clave con actores involucrados, cuyo objetivo fue integrar las opiniones y expectativas tanto de la empresa SERVOSA CARGO SAC como de las autoridades locales.

#### 2.2 OBJETIVOS DEL PROCESO PARTICIPATIVO

Facilitar un di3logo transparente y colaborativo entre la empresa SERVOSA CARGO SAC y las autoridades del distrito de Coporaque.

Incorporar las sugerencias y preocupaciones de los actores involucrados en el desarrollo del proyecto.

Alinear los intereses del proyecto con las pol3ticas de desarrollo local y las necesidades de la comunidad.

#### 2.3 METODOLOGÍA

El proceso participativo se desarroll3 en dos reuniones consecutivas:

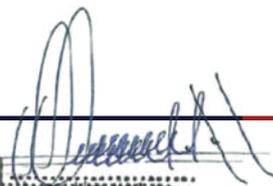
- Reuni3n con la empresa SERVOSA CARGO SAC: Encabezada por el ingeniero Paul Hidalgo, Arq. Jaime Urrutia Lerma, Ing. Juan Ramiro Pino Jacay, B Arq. Paola Vel3squez Rivera, esta reuni3n permiti3 revisar los detalles t3cnicos del proyecto, especialmente relacionados con el impacto vial y log3stico. Se discutieron los tiempos de ejecuci3n, el uso de recursos, y las posibles estrategias de mitigaci3n para minimizar los efectos sobre el tr3nsito pesado del corredor minero.
- Reuni3n con la Subgerencia de Desarrollo Urbano y Rural del distrito de Coporaque: En esta reuni3n, se discuti3 la importancia de que el proyecto se inserte en los planes de desarrollo territorial del distrito, asegurando que la infraestructura planificada no solo atienda las necesidades de la empresa, sino tambi3n el bienestar de la poblaci3n local.

#### 2.4 RESULTADOS

Registro de aportes de SERVOSA CARGO SAC: La empresa expres3 su compromiso con la implementaci3n de medidas para mitigar los impactos viales. Asimismo, se mostr3 dispuesta a colaborar en la construcci3n de infraestructura complementaria que beneficie a la comunidad.

Registro de aportes de la Subgerencia de Desarrollo Urbano y Rural: Las autoridades locales destacaron la necesidad de que el proyecto genere un impacto positivo en la comunidad, mejorando las condiciones viales y el acceso a servicios b3sicos. Tambi3n se sugiri3 incluir v3as alternativas para el tr3fico pesado, que reduzcan la presi3n sobre las carreteras locales.

Registro Fotogr3fico: Durante las reuniones, se tom3 un registro fotogr3fico de los momentos clave de las discusiones, con el fin de documentar el proceso participativo. Estas im3genes reflejan el involucramiento activo de todos los actores y ser3n incluidas en el expediente t3cnico del proyecto.



Jaime Urrutia Lerma  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664



Ge3. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Ramiro Pino Jacay  
Ingeniero de Minas  
CIP N° 274664

## 2.5 CONCLUSIONES

El proceso participativo fue altamente productivo, logrando un consenso entre la empresa SERVOSA CARGO SAC y las autoridades locales sobre la importancia de minimizar los impactos negativos y maximizar los beneficios para la comunidad. Las reuniones permitieron identificar áreas de mejora y generar compromisos mutuos para el éxito del proyecto. El registro fotográfico respalda la transparencia y el nivel de participación alcanzado en este proceso.



### 3 INFORME DE PROCESO PARTICIPATIVO – REUNION CON LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COPORAQUE

- Proyecto: Planeamiento Integral Servosa Cargo S.A.C.
- Fecha de la reunión: 6 de noviembre de 2024
- Modalidad: Virtual (Google Meet)
- Participantes:

Equipo Técnico del Planeamiento Integral:

- Arq. Jaime Urrutia Lerma - Jefe de Equipo
- Ing. Antonio Torres Benites - Especialista en Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)
- B. Arq. Paola Geraldine Velásquez Rivera-Especialista vial
- Arq. Isabel Janampa - Equipo de Topografía
- Bach. Arq. Paul G. Velásquez Rivera - Asistente de Planificación
- Ing. Juan Ramiro Pino Jacay

Municipalidad Distrital de Coporaque:

- Subgerente de Desarrollo Urbano y Rural

#### 3.1 OBJETIVO DE LA REUNIÓN:

Presentar los avances del desarrollo del proyecto Planeamiento Integral Servosa Cargo S.A.C., evaluar aspectos técnicos del mismo y recibir aportes por parte de la Municipalidad Distrital de Coporaque para su adecuada integración con las prioridades locales.

#### 3.2 DESARROLLO DE LA REUNIÓN:

Bienvenida:

La reunión inició con la intervención del Arq. Jaime Urrutia Lerma, quien explicó los objetivos generales y la importancia del Planeamiento Integral para potenciar las actividades logísticas de Servosa Cargo S.A.C. en la zona rural de Coporaque.

Presentación de avances:

Se compartió un resumen de las actividades realizadas hasta la fecha, destacando:

- Progreso en la identificación de zonas críticas para intervención.
- Desarrollo de estudio de impacto vial (propuestas).
- Coordinación con actores locales para la validación de información técnica.

Intervenciones:

- El Arq. Jaime Urrutia Lerma presentó la propuesta de zonificación del Planeamiento Integral, detallando los criterios utilizados para definir áreas de uso logístico, conservación, y actividades complementarias, alineadas con las necesidades locales y regionales.
- La Bach. Arq. Paola Gerldine Velásquez Rivera, como Especialista Vial, informó sobre el avance del Estudio de Impacto Vial, destacando que este se encuentra en la etapa de propuesta, donde se han identificado las principales intervenciones necesarias para optimizar la conectividad y minimizar posibles impactos negativos en las rutas existentes.
- El Ing. Antonio Torres Benites explicó las estrategias de gestión de riesgos identificadas para garantizar la sostenibilidad del proyecto.
- El Bach. Arq. Paul G. Velásquez Rivera expuso el cronograma actualizado del proyecto, indicando las actividades por completar.

Jaime Urrutia Lerma  
ARQUITECTO  
CIP N° 274664

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



Ing. Juan Ramiro Pino Jacay  
CIP N° 274664

- Por su parte, el Subgerente de Desarrollo Urbano y Rural de la Municipalidad de Coporaque manifestó su compromiso de brindar información técnica relevante y destacó la necesidad de coordinar acciones con las comunidades cercanas para asegurar la aceptación social del proyecto

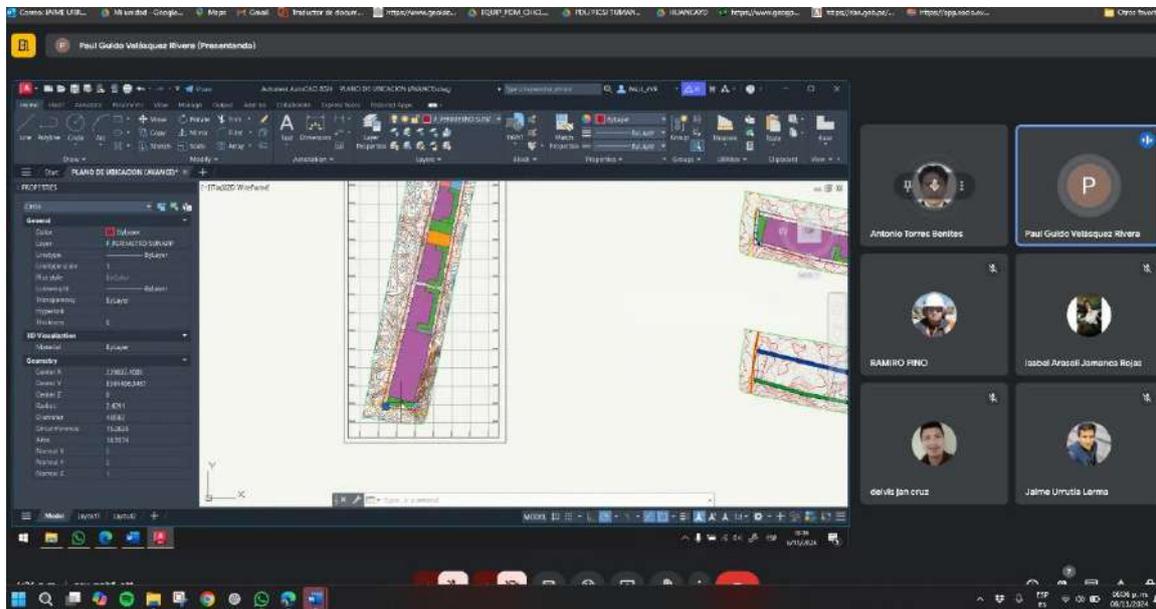
**Acuerdos:**

- Consolidar un documento de avances técnicos para compartirlo con la municipalidad.
- Coordinar visitas de campo conjuntas para validar información clave.

**3.3 CONCLUSIÓN:**

La reunión permitió fortalecer el trabajo conjunto entre el equipo técnico del Planeamiento Integral y la Municipalidad Distrital de Coporaque, sentando las bases para un desarrollo más colaborativo y alineado con las prioridades del territorio.

**3.4 EVIDENCIA FOTOGRÁFICA**

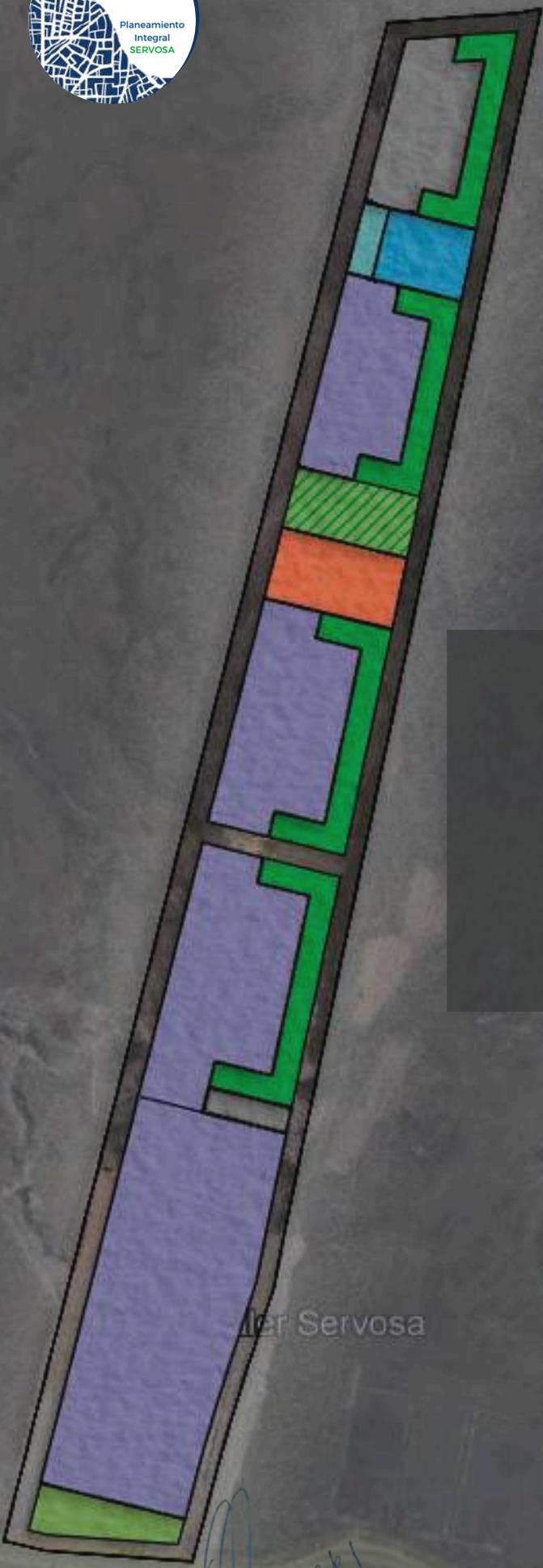


Jaime Urzúa Lema  
MUNICIPALIDAD  
DISTRITAL DE COPORAQUE  
CIP N° 294684

Gen. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281



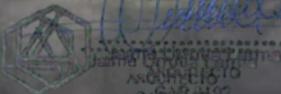
RAMIRO AMIBOSACÁ  
MUNICIPALIDAD  
DISTRITAL DE COPORAQUE  
CIP N° 294684



# PI

## Planeamiento Integral SERVOSA CARGO SAC

### III. PLANOS



*[Signature]*  
Gob. Antonio Torres Benites  
CGP N° 281

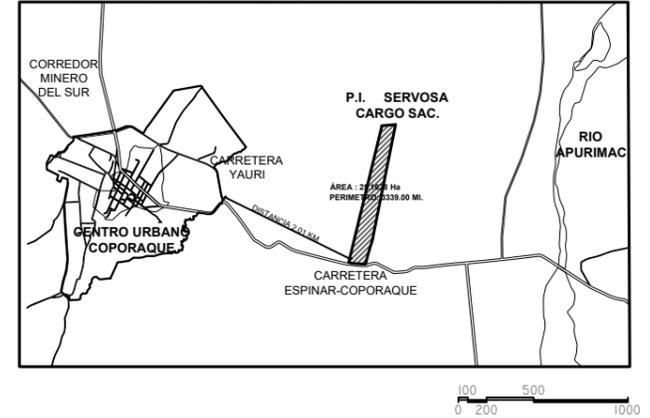
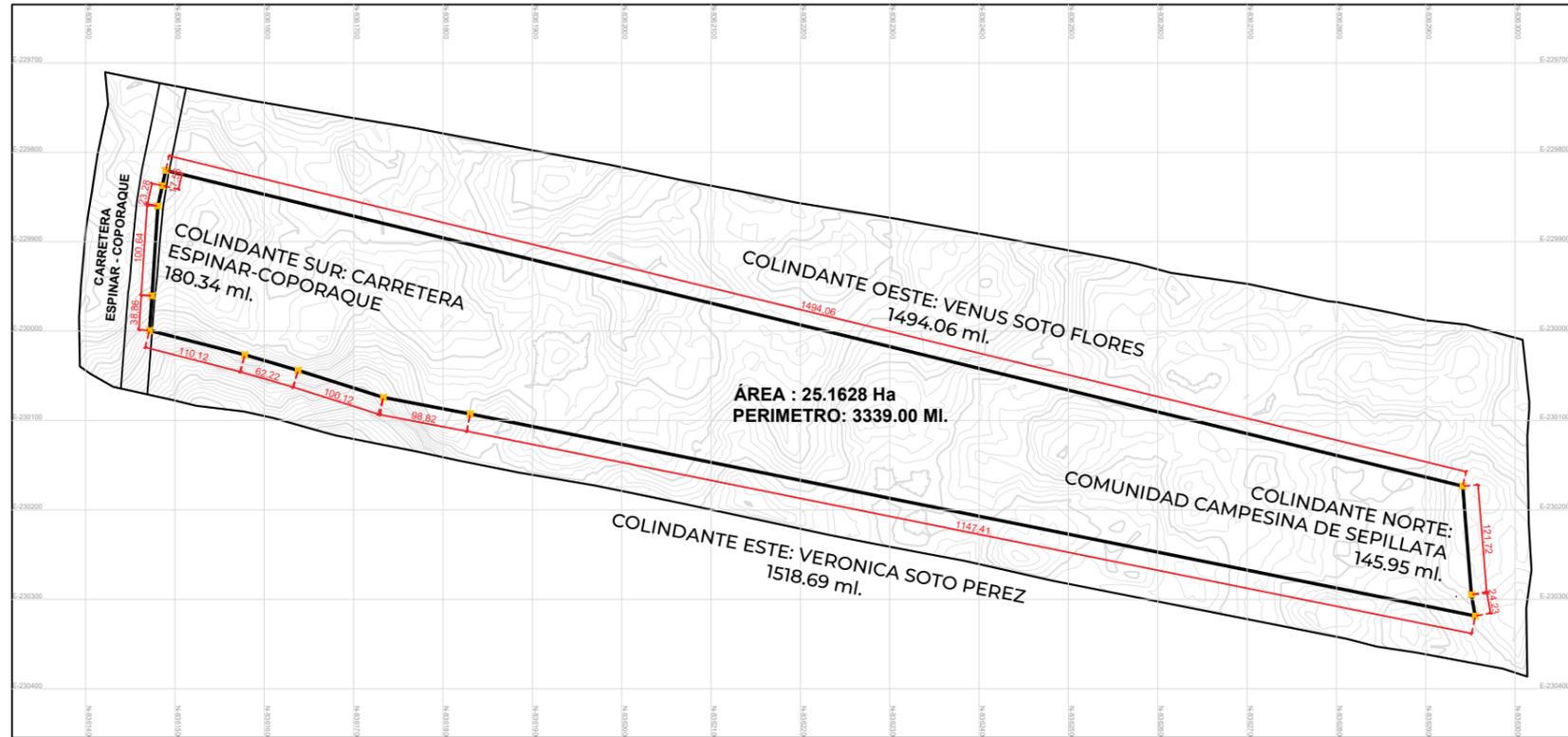


*[Signature]*  
JUAN PABLO PINDO JACAY  
CGP N° 274664

# ANEXO XIV

## ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

### PLANO DE UBICACIÓN / ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



ZONIFICACIÓN : -----

#### ÁREA DE ESTRUCTURACIÓN URBANA :

DEPARTAMENTO : CUSCO  
 PROVINCIA : ESPINAR  
 DISTRITO : COPORAQUE  
 URBANIZACIÓN : -----  
 NOMBRE DE LA VÍA : VIA NACIONAL PE-3SW  
 (Tramo Espinar- Coporaque)  
 N° DEL INMUEBLE : URBANO RURAL NAZACCARA  
 SUB PARCELA : N° 900004-E-1  
 MANZANA : -----  
 LOTE : -----  
 SUBLOTE : -----

### PLANO DE UBICACIÓN

ESCALA 1/7500

#### CUADRO NORMATIVO

#### CUADRO DE ÁREAS (m<sup>2</sup>)

PARÁMETROS	NORMATIVO	PROYECTO	PISOS/ NIVELES	CUADRO DE ÁREAS (m <sup>2</sup> )					SUB-TOTAL
				Nueva (*)	Existente	Demolición (**)	Ampliación	Remodelación (***)	
USOS	NO CORRESPONDE	NO CORRESPONDE	NO CORRESPONDE						
DENSIDAD NETA	NO CORRESPONDE	NO CORRESPONDE							
COEF. DE EDIFICACIÓN	NO CORRESPONDE	NO CORRESPONDE							
% ÁREA LIBRE	NO CORRESPONDE	NO CORRESPONDE							
ALTURA MÁXIMA	NO CORRESPONDE	NO CORRESPONDE							
RETIRO MÍNIMO	Frontal	NO CORRESPONDE							
	Lateral	NO CORRESPONDE							
	Posterior	NO CORRESPONDE							
ALINEAMIENTO FACHADA	NO CORRESPONDE	NO CORRESPONDE	ÁREA PARCIAL						
ÁREA DE LOTE	NO CORRESPONDE	NO CORRESPONDE	ÁREA TECHADA TOTAL						
FRENTE MÍNIMO NORMATIVO	NO CORRESPONDE	NO CORRESPONDE	ÁREA DEL TERRENO						
N° ESTACIONAMIENTO	NO CORRESPONDE	NO CORRESPONDE	ÁREA LIBRE						

FIRMA ADMINISTRADO:

FIRMA Y SELLO DEL PROFESIONAL:

PROYECTO:

PLANEAMIENTO INTEGRAL SERVOSA CARGO SAC.

PLANO:

UBICACIÓN

LÁMINA:

U - 1

ESCALA:

FECHA:

JUSTADA

15/11/2024

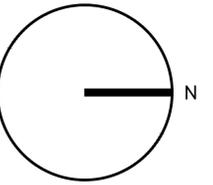
INGENIERO RAMIRO RAMOS JACAY

INGENIERO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y MINERA

CIP N° 274664 274664

(\*) Para edificaciones nuevas consignar información sólo en esta columna.  
 (\*\*) Para el cálculo del área subtotal se resta el área a demoler.

(\*\*\*) Para remodelación no se suma al área subtotal.  
 (\*\*\*\*) Detallar el área acumulada (pisos superiores, sótanos, semisótanos, etc.) en el rubro 8 Observaciones del FUE.



UBICACIÓN

DEPARTAMENTO

CUSCO

PROVINCIA

ESPINAR

DISTRITO

COPORAQUE

COORDENADA P.O.

229820.2501 , 8361490.0804

NOMBRE DE PLANO

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN

TIPO DE PLANO

PLANO DE ZONIFICACIÓN

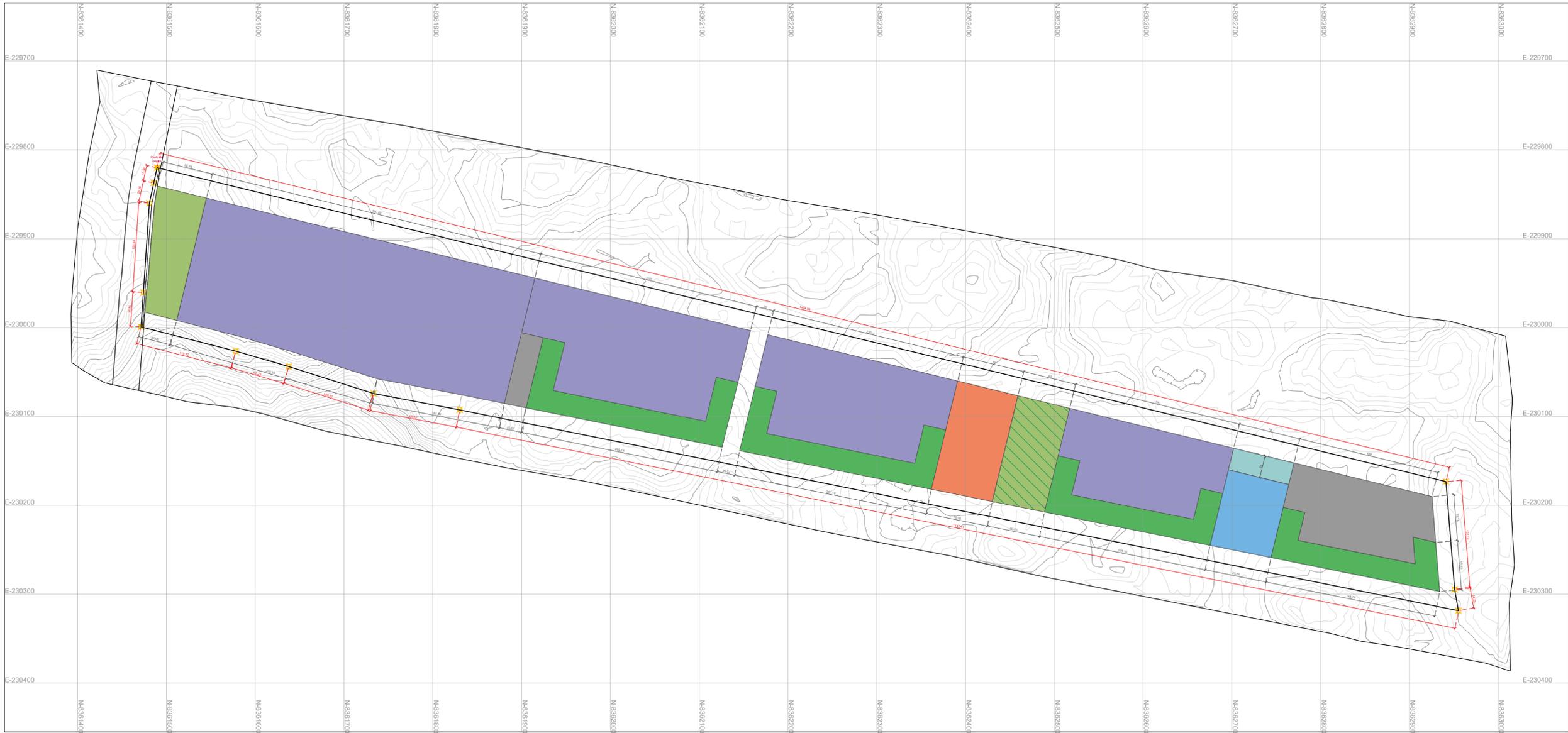
ESCALA

1/2500

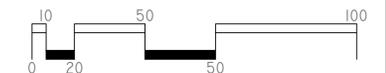
FECHA

11/11/2024

U 2



- LEYENDA**
- I2: ZONA INDUSTRIAL
  - E2: SERVICIO DE EDUCACION
  - HI: SERVICIO DE SALUD
  - ZRP-A: ZONA DE RECREACION PUBLICA ACTIVA
  - ZRP-P: ZONA DE RECREACION PUBLICA PASIVA
  - OU: OTROS USOS
  - ZF: ZONA DE FORESTACION
  - ZDM-E: ZONA DE DENSIDAD DE REGLAMENTACION ESPECIAL



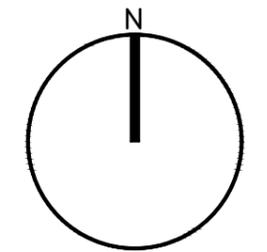
ÁREA : 25.1628 Ha  
PERIMETRO: 3339.00 MI.

*[Signature]*  
**Asociación de Agricultores de la zona**  
**ASOCIACION DE AGRICULTORES DE LA ZONA**  
**CAB. N° 192**

*[Signature]*  
**Geodesta de los Ingenieros Benites**  
**CGPCC N° 281**



*[Signature]*  
**JUAN FRANCISCO RAMIRO JACAY**  
 Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera  
**CIP N° 274664**



**UBICACIÓN**

CUSCO, ESPINAR, COPORAQUE

**COORDENADA P.O.**

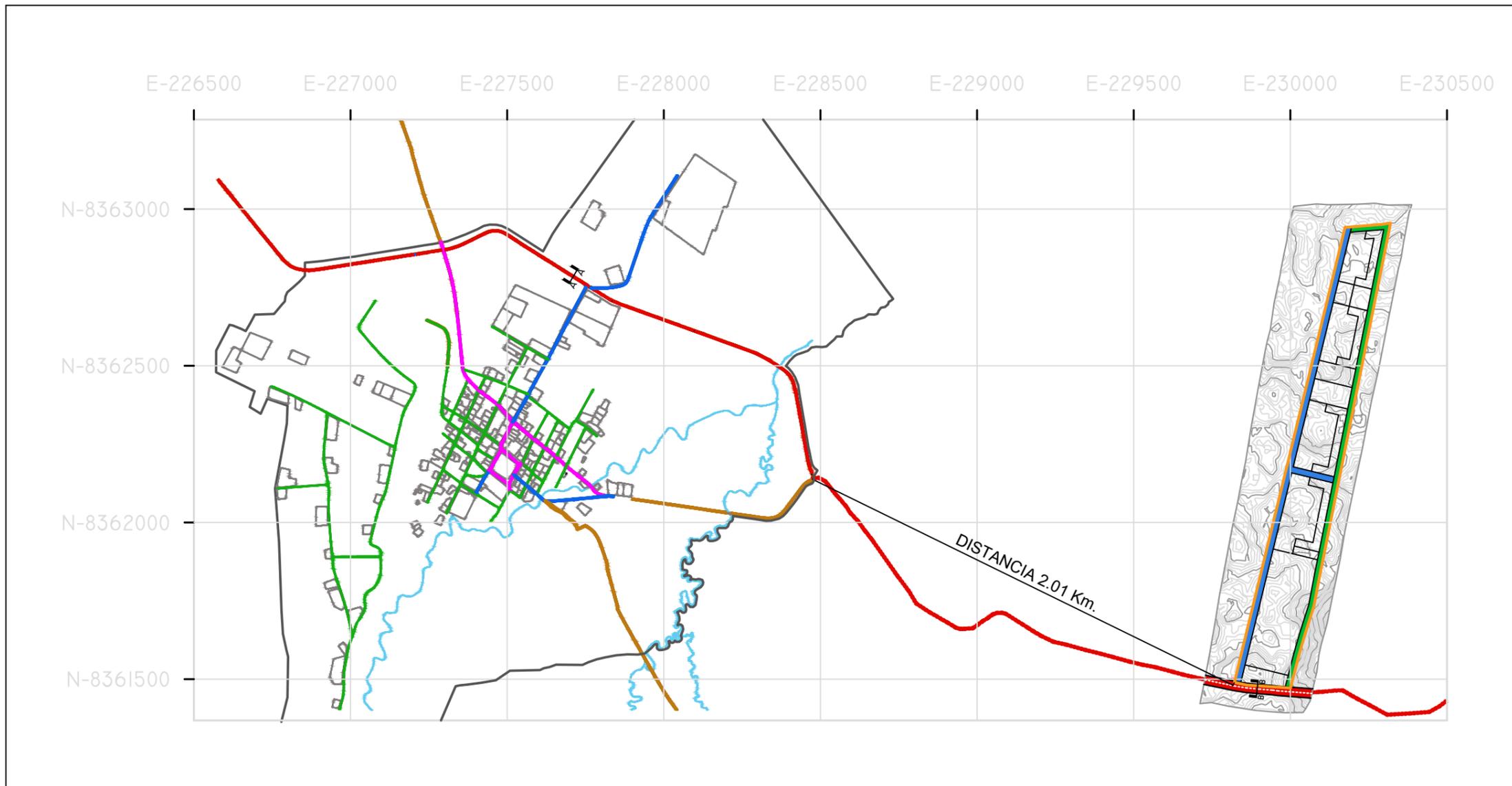
229820.2501 , 8361490.0804

**NOMBRE DE PLANO**

PLANO DE INTEGRACIÓN A LA TRAMA URBANA DE COPORAQUE

**ESCALA / FECHA**

AJUSTADA - 11/11/2024



- LEYENDA**
- VIAS PRINCIPALES
  - VIAS SECUNDARIAS
  - VIAS LOCALES
  - VIA NACIONAL
  - RIO
  - LOTES URBANOS
  - NAZACCARA ( PREDIO SERVOSA CARGO SAC)
  - CARRETERA
  - BORDE URBANO DEL EOU COPORAQUE

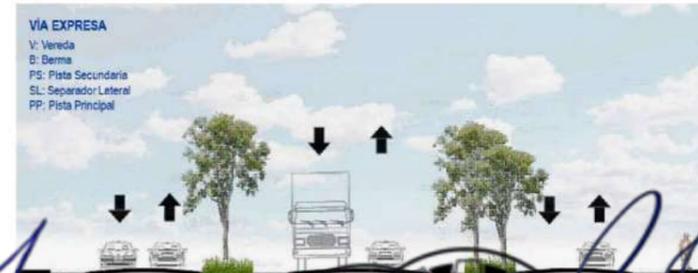
**PERIMETRO DE LA PROPUESTA**  
3339.00 ML.

**DISTANCIA ENTRE PERIMETRO URBANO DE COPORAQUE Y BORDE URBANO DE COPORAQUE**  
2.01 KM.

**EAU COPORAQUE**  
Sección Vial- Via Primaria



**SECCION A-A**

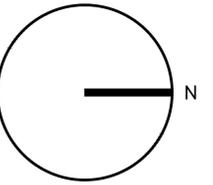


**SECCION B-B**

*[Handwritten signatures and stamps]*

**Geo. Antonio Torres Benites**  
CGP N° 281

**JUAN RAMIRO RAMIRO PINO JALAY**  
Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera  
CIP N° 274864 274664



UBICACIÓN

DEPARTAMENTO

CUSCO

PROVINCIA

ESPINAR

DISTRITO

COPORAQUE

COORDENADA P.O.

229820.2501 , 8361490.0804

NOMBRE DE PLANO

PLANO DE LA RED DE VIAS PRIMARIAS Y LOCALES PROPUESTAS

TIPO DE PLANO

PLANO VIAL

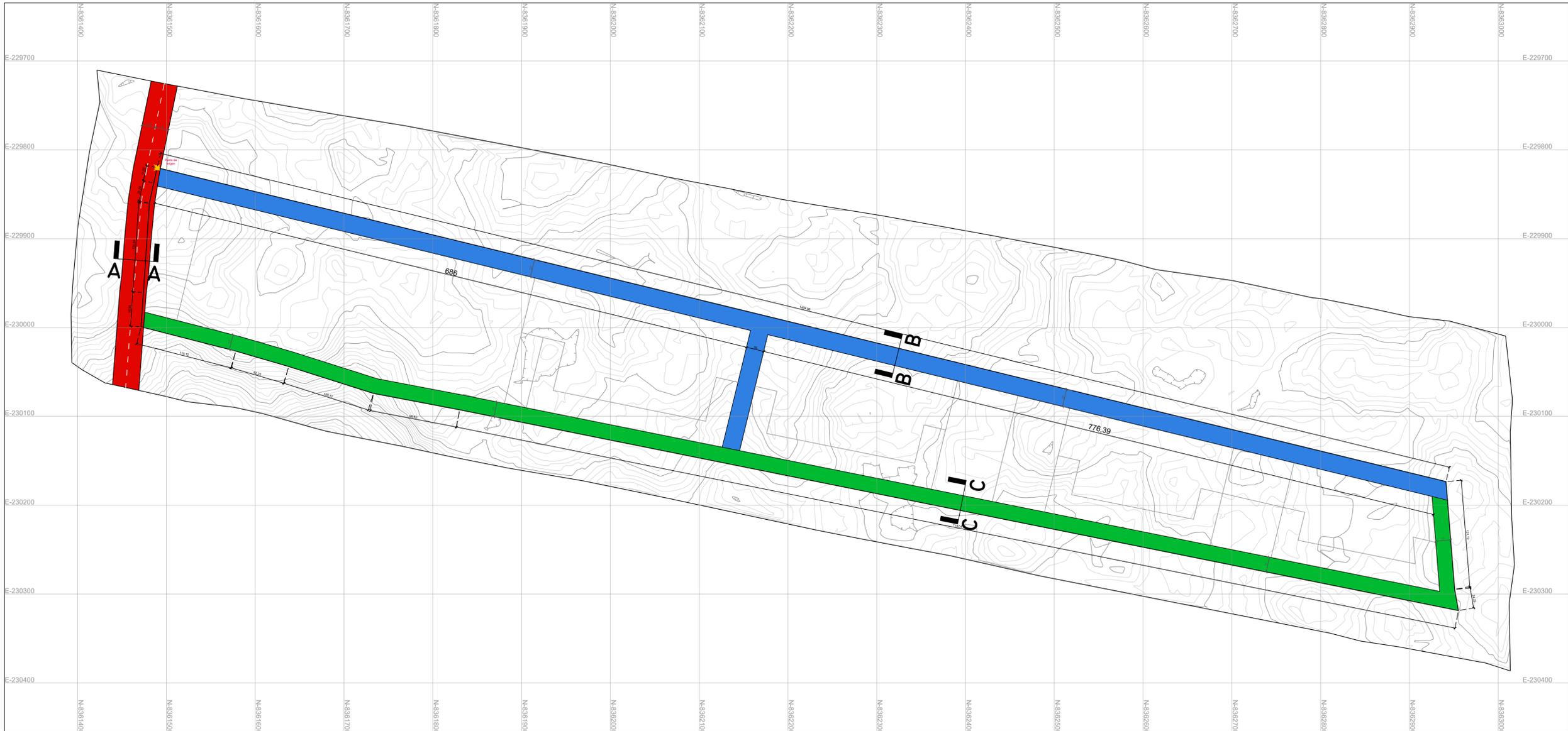
ESCALA

1/2500

FECHA

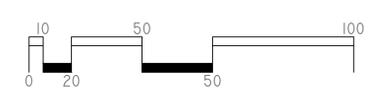
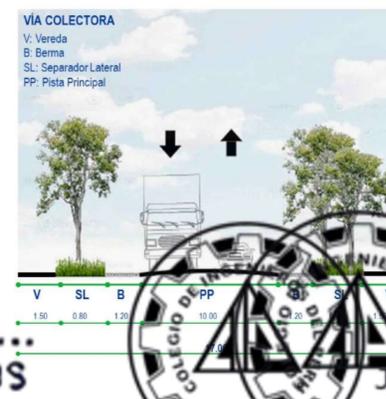
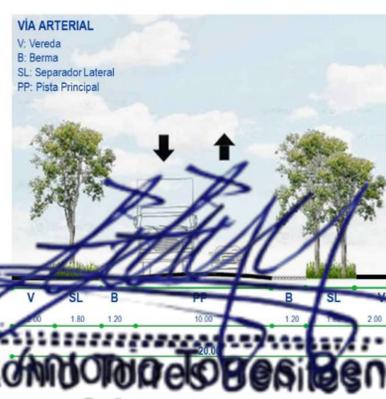
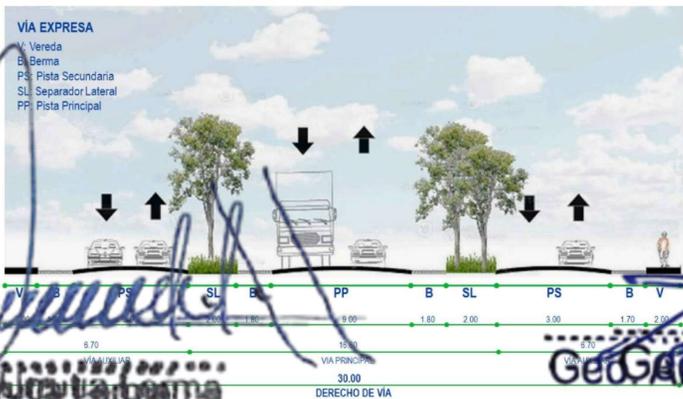
11/11/2024

U 3



**LEYENDA**

<span style="color: red;">█</span>	VIA EXPRESA
<span style="color: green;">█</span>	VIA COLECTORA
<span style="color: blue;">█</span>	VIA ARTERIAL



ÁREA : 25.1628 Ha  
 PERIMETRO : 3339.00 MI.



Asociación de Usuarios de Coporaque  
 CAE Nº 2192

SECCION A-A

Geografía y Ordenamiento Territorial  
 CGPCC Nº 281

SECCION B-B

SECCION C-C



JUAN RAIMUNDO RIMBOCANO JACAY  
 Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera  
 CIP Nº 274664