EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR (EVAP)

Proyecto de inversión pública:

"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"

Código único de inversiones: 2443703



Elaborado para:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

Lima - Perú

Abril del 2021

Email
sicra.ingenieros@gmail.com
gerencia@sicra.com.pe

Dirección
Asoc. Villa del Mar Mz D Lt 7 -Int. 201 - Villa el Salvador – Lima

Celular
970 564 857
987 804 879

Teléfono
(01) 5878286

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVAP 24
1.1 Nombre del proponente (persona natural o jurídica) y su razón social 24
1.2 Representante Legal 24
1.3 Entidad Autorizada para la elaboración del Estudio 24
1.4 Introducción 25
1.5 Objetivos de la EVAP 26
1.5.1 Objetivo General 26
1.5.2 Objetivos específicos 26
2 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL 28
2.1 Marco Legal 28
2.1.1 Normatividad general 28
2.1.2 Normativa del gobierno Regional y local 28
2.1.3 Normativa sobre política ambiental. 29
2.1.4 Normativa sobre residuos sÓlidos 33
2.1.5 Normativa sobre explotación de materiales de canteras y cauces 34
2.1.6 Normativa de evaluación de impactos ambiental 35
2.1.7 Normativa sobre conservación de recursos naturales 36
2.1.8 Normativa sobre salud y seguridad 41
2.1.9 Normas sobre participación ciudadana 41
2.1.10 Normativa sobre comunidades campesinas 42
2.1.11 Normativa de protección de patrimonio cultural 42
2.1.12 Normativa sobre pueblos indígenas u originarios 45
2.2 Marco Institucional 46
3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 53
3.1 Datos del proyecto 53
3.1.1 Nombre del proyecto 53
3.1.2 Tipo de proyecto 53
3.1.3 Objetivo del proyecto 53
3.1.3.1 Objetivo General: 53
3.1.3.2 Objetivos Específicos: 53
3.1.4 Antecedentes 54
3.1.5 Situación Legal del proyecto 54
3.1.6 Monto de inversión 55
3.1.7 Longitud total 55
3.1.8 Tiempo de vida útil del proyecto 56
3.1.9 Tiempo de ejecución del proyecto. 56
3.2 Ubicación política y geográfica 56
3.2.1 Ubicación política 56
3.2.2 Ubicación geográfica 58
3.2.3 Acceso al área de estudio 58

3.3 Presencia de área natural protegida y/o zona de amortiguamiento 58
3.4 Cuerpos de agua que intersectan el tramo el proyecto 58
3.5 Características actuales de la vía 59
3.6 Características Técnicas del Proyecto 59
3.6.1 Características técnicas del proyecto a implementar 59
3.6.2 Descripción de las obras de arte 60
3.6.2.1 Alcantarillas 61
3.6.2.2 Badenes 62
3.6.2.3 Puentes 62
3.6.3 Señalización y seguridad vial 63
3.6.4 Alternativas identificadas para el proyecto 64
3.6.5 Servicios a utilizar en el proyecto 65
3.6.5.1 Volumen de agua 65
3.6.5.2 Energía Eléctrica 67
3.6.6 Maquinaria y equipos 67
3.6.7 Materia prima e insumos. 68
3.6.8 Recursos naturales. 69
3.6.9 Personal o mano de obra para el proyecto 70
3.6.10 Residuos Sólidos 71
3.6.10.1 Etapa de Construcción 71
3.6.10.2 Etapa de Operación y Mantenimiento 78
3.6.11 Efluentes 79
3.6.11.1 Etapa de planificación 79
3.6.11.2 Etapa de Construcción 79
3.6.11.3 Etapa de cierre 81
3.6.11.4 Etapa de operación y mantenimiento 81
3.6.12 Emisiones 81
3.6.12.1 Etapa de construcción 81
3.6.12.2 Etapa de Operación y mantenimiento 82
3.6.13 Generación de ruidos y vibraciones 83
3.7 Descripción de las actividades del proyecto 84
3.7.1 Etapa preliminar 84
3.7.2 Etapa de Construcción 89
3.7.2.1 Instalaciones auxiliares del proyecto 102
3.7.2.2 Fuentes de agua 109
3.7.2.3 Extracción de material para la Obra 109
3.7.3 Etapa de cierre de las actividades de la construcción 110
3.7.3.1 Actividades de retiro 110
3.7.3.2 Actividades de Rehabilitación 111
3.7.4 Etapa de operación y mantenimiento – OyM 111
3.7.5 Diagrama de flujo de las actividades. 114
4 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 119

4.1 Área de influencia directa (AID) 119
4.2 Área de influencia indirecta (AII) 121
5 ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO 124
5.1 Línea de base física 124
5.1.1 Clima y Meteorología 125
5.1.1.1 Temperatura 126
5.1.1.2 Humedad Relativa 127
5.1.1.3 Precipitación 129
5.1.1.4 Dirección y Velocidad del Viento 132
5.1.1.5 Parámetros Meteorológicos realizados en el área de influencia 140
5.1.2 Calidad del aire, ruido y vibraciones 143
5.1.2.1 Calidad del aire 143
5.1.2.2 Ruido Ambiental 148
5.1.2.3 Vibraciones 151
5.1.3 Calidad de agua 152
5.1.4 Calidad del suelo 158
5.1.5 Geología 162
5.1.6 Geomorfología 163
5.1.7 Fisiografía 164
5.1.8 Hidrología 164
5.1.9 Sismicidad 166
5.1.10 Caracterización de Suelos 166
5.1.11 Capacidad de uso mayor del suelo 167
5.1.12 Uso actual de la tierra 167
5.1.13 Paisaje 172
5.1.13.1 Generalidades 172
5.1.13.2 Análisis de accesibilidad visual 173
5.1.13.3 Análisis de Calidad visual intrínseca 173
5.1.14 Áreas Naturales Protegidas 183
5.2 Línea de base biológica 183
5.2.1 Zonas De Vida 184
5.2.1.1 Bosque húmedo Montano Tropical (bh-MT) 184
5.2.1.2 Bosque muy húmedo Montano Tropical (bmh-MT) 185
5.2.1.3 Páramo pluvial - Subalpino Tropical (pp-SaT) 185
5.2.2 Formaciones Vegetales 185
5.2.2.1 Matorral Arbustivo (Ma) 186
5.2.2.2 Pajonal (Pj) 186
5.2.3 Ecorregión 186
5.2.4 Ecosistemas 187
5.2.4.1 Pajonal de Puna Húmeda 187
5.2.4.2 Matorral Andino 187
5.2.5 Flora y Fauna Terrestre 187

5.2.5.1 Metodología de Evaluación 187
5.2.5.2 Resultados 192
5.2.6 Ecosistema Acuático 208
5.2.6.1 Metodología de Evaluación 208
5.2.6.2 Resultados 208
5.2.7 Ecosistema Frágiles 209
5.2.7.1 Bofedal 210
5.2.7.2 Lagunas Altoandinas 210
5.3 Línea Base Arqueológica 211
5.3.1 Generalidades 211
5.3.2 Antecedentes 211
5.3.3 Objetivos 211
5.3.4 Metodología 212
5.3.4.1 Trabajos de Campo 212
5.3.4.2 Trabajos de Gabinete 212
5.3.5 Área de influencia del proyecto 212
5.3.6 Resultados de la evaluación 213
5.3.6.1 Sitio Arqueológicos Aprobados 213
5.3.6.2 Sitios Arqueológicos en proceso de aprobación 215
5.3.7 Modalidad de intervención arqueológica 215
5.4 Línea de base socioeconómica y cultural 216
5.4.1 Demografía 217
5.4.2 Educación 221
5.4.3 Salud 230
5.4.4 Vivienda 241
5.4.5 Servicios básicos 244
5.4.5.1 Agua Potable y Saneamiento 244
5.4.5.2 Servicio eléctrico 245
5.4.6 Transportes y comunicaciones 247
5.4.6.1 Transportes 247
5.4.6.2 Comunicaciones 248
5.4.7 Economia 248
5.4.8 Instituciones y programas sociales 255
5.4.9 Institucionalidad local y regional 258
5.4.10 Centros Poblados y Comunidad Campesina 259
5.4.10.1 Centros poblados 259
5.4.10.2 Comunidad Campesina 260
5.4.11 Problemática social 272
5.5 Medio Cultural 272
5.5.1 Breve referencias históricas 272
5.5.2 Recursos turísticos 273
5.5.3 Danzas y fiestas costumbristas 274
5.5.4 Idioma y religión 275

6 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA 277
6.1 introduccion 277
6.2 Marco juridico refrido a los procesos de parrticipacion ciudadana 277
6.3 objetivos 278
6.3.1 Objetivos Generales 278
6.3.2 Objetivos Especificos 278
6.4 Informacion general del proyecto: breve descripcion del proyecto, área de influencia 279
6.5 breve caracterizacion de la poblacion del area de influencia 279
6.6 principales problemas sociales 279
6.7 Identificación de los actores (comunidades campesinas, empresas, instituciones educativas, y otros) e interesados por su relación con el lugar de ejecución del proyecto. 280
6.8 Análisis de grupos de interés. 281
6.9 Propuesta y justificación de la idoneidad del mecanismo de participación ciudadana aplicable al proyecto. 281
6.10 Determinación del ámbito geográfico del alcance del proceso de Participación Ciudadana. 281
6.11 Selección de idoneidad de lugares y fechas. 282
6.12 Metodología para la convocatoria 282
6.12.1 Etapa de Planificación 282
6.13 Programa de actividades para la implementacion de mecanismos de Participacion Ciudadana. 282
6.13.1 Etapa de Planificación 282
6.13.1.1 Elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental 282
6.13.1.2 Evaluación del Instrumento de Gestión Ambiental 283
6.14 Recursos Humanos 284
6.14.1 Etapa de Planificación 284
6.14.1.1 Elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental 284
6.15 Ejecucion y Materiales para la difusion y exposicion del taller 284
6.16 Fecha y hora de ejecución 285
6.17 Resultados del mecanismo de participacion ciudadana implementado 286
6.17.1 Taller Participativo Virtual 286
6.17.2 Cartel informativo del proyecto 287
6.17.3 Buzon de sugerencia FISICO Y VIRTUAL 288
6.17.4 Encuesta de opinion virtual/PRESENCIAL 289
6.18 Conclusiones y recomendaciones 296
7 DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES 298
7.1 Generalidades 298
7.2 METODOLOGÍA aplicada 298
7.3 Factores ambientales considerados 300
7.4 Matrices de identificación y calificación de impactos 301
7.4.1 Evaluación de impactos socio ambientales 311
7.4.1.1 Descripción de atributos de valoración de impactos 311
7.4.1.2 Determinación de la significancia del impacto 314

7.4.2 Evaluación de los impactos 315
7.5 Descripción de los impactos ambientales potenciales identificados 320
7.5.1 Etapa de PLANIFICACIÓN del proyecto 320
7.5.1.1 Medio Físico 320
7.5.1.2 Medio Biológico 323
7.5.1.3 Medio Socioeconómico y cultural 324
7.5.2 Etapa de EJECUCIÓN del proyecto 326
7.5.2.1 Medio Físico 326
7.5.2.2 Medio Biológico 330
7.5.2.3 Medio Socioeconómico y cultural 333
7.5.3 Etapa de cierre 336
7.5.3.1 Medio Físico 336
7.5.3.2 Medio Biológico 339
7.5.3.3 Medio Socioeconómico y cultural 340
7.5.4 Etapa de operación y mantenimiento 341
7.5.4.1 Medio Físico 341
7.5.4.2 Medio Biológico 342
7.5.4.3 Medio Socioeconómico y cultural 343
8 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 345
8.1 Objetivo general 345
8.1.1 Objetivos ESPECÍFICOS 345
8.1.2 Implementación del Plan de Manejo Ambiental 345
8.2 Programa de medidas preventivas, mitigadoras y correctivas 349
8.2.1 Objetivo 349
8.2.2 Responsable 349
8.3 Programa de manejo de residuos sólidos 370
8.3.1 Generalidades 370
8.3.2 Objetivo 370
8.3.3 Responsabilidad 370
8.3.4 Marco Normativo 370
8.3.5 CLASIFICACIÓN de los residuos 371
8.3.6 Manejo de los residuos sólidos en las etapas del proyecto 371
8.4 Programa de control de erosión y sedimentos y manejo de áreas auxiliares 387
8.4.1 Objetivos 387
8.4.2 Alcance 387
8.4.3 Responsabilidades 388
8.4.4 Etapas de aplicación 388
8.4.5 Tipo de medidas 388
8.4.6 Acciones a desarrollar 388
8.4.6.1 Explotación de canteras 388
8.4.6.2 Ejecución de trabajos en DMEs 390
8.4.6.3 Acondicionamiento del Patio de Máquinas y Campamento 392
8.5 Programa de manejo de combustibles y sustancias QUÍMICAS 393

8.5.1 Objetivos 393
8.5.2 Alcance 394
8.5.3 Responsabilidades 394
8.5.4 Etapas de Aplicación 394
8.5.5 Tipo de medidas 394
8.5.6 Acciones o medidas a desarrollar 394
8.5.6.1 Manejo de combustibles 394
8.5.6.2 Manejo de sustancias químicas 401
8.6 Programa para el manejo de recursos naturales 403
8.6.1 Objetivos 404
8.6.2 Alcance 404
8.6.3 Responsabilidades 404
8.6.4 Etapas de aplicación 404
8.6.5 tipo de medidas 404
8.6.6 Acciones o medidas a desarrollar 404
8.7 Programa de salud ocupacional y local 410
8.7.1 Objetivos 410
8.7.2 Alcance 411
8.7.3 Responsabilidades 411
8.7.4 Etapas de aplicación 411
8.7.5 Tipos de medidas 411
8.7.6 Acciones y/o medidas a desarrollar 411
8.8 Programa de SEÑALIZACIÓN ambiental y de seguridad 415
8.8.1 Objetivos 416
8.8.2 Alcance 416
8.8.3 Responsabilidades 416
8.8.4 Etapas de aplicación 416
8.8.5 Tipo de medidas 416
8.8.6 Acciones y/o medidas a desarrollar 417
8.8.6.1 Consideraciones técnicas para la señalización 417
8.8.6.2 Colores de las señales de seguridad y ambiental 418
8.8.6.3 Tipo de señales 418
8.8.6.4 Señalización propuesta 419
8.8.6.5 Tipos de señalización 422
8.8.6.6 Medidas de respuestas ante posibles accidentes de tránsitos 424
8.9 Programa de asuntos sociales 425
8.9.1 Objetivos 425
8.9.2 Alcance 426
8.9.3 Responsabilidad 426
8.9.4 Etapas de aplicación 426
8.9.5 Tipo de medidas 426
8.9.5.1 Acciones y medidas a desarrollar 426
8.9.5.2 Sub programa de relaciones comunitarias 427
8.9.5.3 Sub programa de contratación de mano de obra local 430

8.9.5.4 Sub programa de participación ciudadana 432
8.10 Programa de PREVENCIÓN de perdidas y contingencias 433
8.10.1 Objetivo general 433
8.10.2 Objetivos ESPECÍFICOS 433
8.10.3 Responsabilidad 434
8.10.4 Sub programa de prevencion y control de riesgos 434
8.10.4.1 Objetivo 434
8.10.4.2 Alcances del sub programa de prevención y control de riesgos 434
8.10.4.3 Medidas Ambientales 435
8.10.4.4 Identificación de riesgos laborales durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento 436
8.10.5 Sub programa de contingencias 436
8.10.5.1 Implementación de la unidad de contingencias 436
8.10.5.2 Funciones de la unidad de contingencias 437
8.10.5.3 Recursos 440
8.10.5.4 Sistemas de Información Complementaria 441
8.10.5.5 Identificación de riesgos previsibles 443
8.10.5.6 Procedimiento de control de contingencias 446
8.10.5.7 Evacuación ante ocurrencia de emergencias 460
8.10.5.8 Capacitación del personal 460
8.10.5.9 Cronograma de capacitación 462
8.10.5.10 Lista de contactos de emergencias y órganos de apoyo para el plan de contingencia 462
8.11 Programa de monitoreo y seguimiento 463
8.11.1 Objetivos 463
8.11.2 Monitoreo de la calidad del agua 464
8.11.2.1 Parámetros 464
8.11.2.2 Frecuencia 466
8.11.2.3 Puntos de monitoreo 466
8.11.3 Monitoreo de la calidad del aire 470
8.11.3.1 Parámetros 470
8.11.3.2 Frecuencia 471
8.11.3.3 Punto de Monitoreo 471
8.11.4 Monitoreo de ruido 474
8.11.4.1 Parámetros 474
8.11.4.2 Frecuencia 475
8.11.4.3 Puntos de monitoreo 475
8.11.5 MOnitoreo de la calidad del suelo 478
8.11.5.1 Normativa 478
8.11.5.2 Metodología 479
8.11.5.3 Frecuencia de monitoreo 479
8.11.5.4 Puntos de monitoreo 479

8.11.6 Monitoreo de Vidraciones 481
8.11.6.1 Parámetros 481
8.11.6.2 Frecuencia 482
8.11.6.3 Puntos de monitoreo 482
8.12 Programa de cierre 482
8.12.1 Objetivos 483
8.12.2 Alcance 483
8.12.3 Responsabilidades 483
8.12.3.1 Gerente de la oficina de infraestructura 484
8.12.3.2 Jefe de SSMA/Ing. Especialista de Medio Ambiente 484
8.12.3.3 Jefe de almacenes y campamentos 484
8.12.4 Acciones o medidas a desarrollar 485
8.12.4.1 Campamento, Patio de máquinas, almacén y taller 486
8.12.4.2 Canteras 486
8.12.4.3 Depósito de material excedente (DMEs) 486
8.12.4.4 Reposición del suelo orgánico 486
8.12.4.5 Revegetación de las áreas auxiliares (Canteras, DMEs, Patio de máquinas, etc.) 487
8.12.4.6 Conformidad del cierre y suscripción del acta 487
8.12.4.7 Accesos temporales 487
8.12.4.8 Desmovilización del personal, materiales y equipos 487
8.12.4.9 Acopio de residuos sólidos y baños portátiles en el frente de obra 488
8.12.4.10 Restauración de áreas intervenidas 488
8.12.5 Monitoreo postcierre 489
8.12.6 Programa de REVEGETACIÓN 490
8.12.6.1 Estrategia general 490
8.12.6.2 Objetivo 491
8.12.6.3 Responsable 491
8.12.6.4 Acciones y/o medidas a desarrollar 491
8.12.6.5 Áreas a Revegetar 491
8.12.6.6 Escenarios de trabajo 493
8.12.6.7 Material propagativo 493
8.12.6.8 Material alternativo 494
8.12.6.9 Obtención de especies a revegetar 494
8.12.6.10 Técnicas de revegetación y siembra 495
8.12.6.11 Actividades previas a la revegetación 495
8.12.6.12 Traslado de Plantas a Campo 496
8.12.6.13 Plantación 497
8.12.6.14 Mantenimiento 498
8.12.6.15 Monitoreo de la reforestación y revegetación 499
8.12.6.16 Personal de apoyo 500
8.12.6.17 Cronograma de Actividades de revegetación 500

8.12.6.18 Presupuesto del programa de revegetación 501
9 CRONOGRAMA 503
9.1 Etapa de Planificacion 503
9.2 Etapa de ejecucion 503
10 PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACION 505
11 PROPUESTA DE CATEGORIZACION 507
12 REFERENCIAS 509

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1: Nombre del proponente del proyecto. 24
Tabla 2: Datos del titular del proyecto. 24
Tabla 3: Entidad autorizada para la elaboración de la EVAP 24
Tabla 4: Resumen del presupuesto del proyecto 55
Tabla 5: Ubicación política del proyecto 56
Tabla 6: Ubicación geográfica del proyecto 58
Tabla 7: Vías de acceso al área del proyecto 58
Tabla 8: Ubicación de cuerpos de agua que intersectan al proyecto 59
Tabla 9: Características técnicas del proyecto a implementar 59
Tabla 10: Detalles de las alcantarillas de paso 61
Tabla 11: Detalles de alcantarilla de alivio 62
Tabla 12: Detalles de alcantarilla de paso 62
Tabla 13: Detalle de badén 62
Tabla 14: Detalle de los puentes 63
Tabla 15: Señalización 63
Tabla 16: Resumen del volumen del agua requerida para el avance de obra y personal 66
Tabla 17: Relación de equipos y materiales en la etapa de construcción 67
Tabla 18: Relación de insumos químicos 68
Tabla 19: Recursos naturales empleados en la etapa de construcción 69
Tabla 20: Personal por puesto de trabajo (unidad) 70
Tabla 21: Cantidad de trabajadores por cada etapa del proyecto 71

Tabla 22: Estimación de residuos sólidos domésticos en la etapa de construcción 72
Tabla 23: Generación de otros residuos 72
Tabla 24: Estimación de residuos peligrosos 73
Tabla 25: Residuos a generarse por componente del patio de maquinas 73
Tabla 26: Estimación de Residuos Sólidos generados durante la etapa de operación y Mantenimiento 78
Tabla 27: Estimación de efluentes en la etapa de operación 80
Tabla 28: Cálculo de baños portátiles 80
Tabla 29: Resumen de efluentes líquidos generados en el proyecto 81
Tabla 30: Estimación por tipo de maquina por año 82
Tabla 31: Relación de las fuentes generadoras de ruidos y vibraciones 83
Tabla 32: Estimación de niveles de ruido generado 83
Tabla 33: Estimación de nivel de vibración 83
Tabla 34: Áreas intervenidas afectadas por desbroce 85
Tabla 35: Resumen de la ubicación de los sectores de corte de roca fija 91
Tabla 36: Ubicación del campamento Nº 01 103
Tabla 37: Vértices del campamento Nº01 103
Tabla 38: Ubicación del campamento Nº 02 103
Tabla 39: Vértices del campamento Nº 02 103
Tabla 40: Tipo de combustible a almacenar 104
Tabla 41: Descripción de Depósitos de Material Excedente 106
Tabla 42: Descripción de la cantera 109
Tabla 43: Detalle de las fuentes de agua a utilizar en el proyecto 109
Tabla 44: Resumen clasificado del material 109
Tabla 45: Monto de operación y mantenimiento 113
Tabla 46: Centros Poblados en el área de influencia social directa 120
Tabla 47: Extensión de las áreas de influencia del proyecto 122
Tabla 48: Ubicación de la Estación Meteorológica Climática 125
Tabla 49: Representatividad de la zona de estudio y la Estación Meteorológica de Puca Puca. 125

Tabla 50: Temperatura media mensual - Estación Meteorológica Puca Puca (2016 – 2021). 126
Tabla 51: Estadística mensual de Humedad Relativa Media (%) – Est. Puca Puca..... 128
Tabla 52. Ubicación de las Est. Meteorológicas 129
Tabla 53: Precipitación total mensual (mm) – Est. Hidrometeorológica San Rafael (1993 - 2019). 129
Tabla 54: Precipitación total mensual (mm) – Est. Hidrometeorológica Laguna Surasaca (1995 - 2019). 130
Tabla 55: Precipitación total mensual (mm) – Est. Hidrometeorológica Jacas Chico (1980 - 2020)..... 131
Tabla 56: Clasificación de Vientos según Beaufort..... 132
Tabla 57: Rumbos Considerados para la Evaluación de Rosa de Viento..... 133
Tabla 58: Dirección y Velocidad media del Viento en la Est. Puca Puca..... 133
Tabla 59: Ubicación en coordenadas UTM WGS84 – 18S de punto de monitoreo de parámetros meteorológicos 140
Tabla 60: Método de la Estación Meteorológica 140
Tabla 61: Equipo empleado en la estación meteorológica 140
Tabla 62: Resultados de monitoreo meteorológicos de CA-01..... 141
Tabla 63: Parámetros seleccionados para evaluar en los puntos de monitoreo de calidad de aire 144
Tabla 64: Ubicación en coordenadas UTM WGS84 – 18S de punto de monitoreo de calidad de aire..... 145
Tabla 65: Estándares de Calidad Ambiental para Aire 146
Tabla 66: Equipos y Métodos para Monitoreo de Calidad de Aire..... 147
Tabla 67: Equipo empleado..... 147
Tabla 68: Resultados del monitoreo de calidad del aire 147
Tabla 69: Ubicación de las estaciones de ruido ambiental. 149
Tabla 70: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido 150
Tabla 71: Equipos y Métodos para Monitoreo de ruido ambiental..... 150
Tabla 72: Equipo empleado para el monitoreo de ruido ambiental..... 150
Tabla 73: Resultados de nivel de presión sonora en horario diurno (RA-01) 151
Tabla 74: Resultados de nivel de presión sonora en horario diurno (RA-02) 151
Tabla 75: Tipo de vibración de acuerdo a las actividades comprendidas en el proyecto 152
Tabla 76: Niveles de vibración generado por equipos..... 152
Tabla 77: Descripción y ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de agua 153

Tabla 78: Características de Instrumentos para medición en campo 154
Tabla 79: Métodos de análisis para Monitoreo de calidad de agua 154
Tabla 80: Resultados del monitoreo de calidad de agua 156
Tabla 81: Ubicación de las Estaciones de muestreo de calidad de suelo 159
Tabla 82: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo 159
Tabla 83: Métodos de análisis para Monitoreo de calidad de suelo 161
Tabla 84: Resultados del monitoreo de calidad del suelo 161
Tabla 85: Grandes grupos de uso actual de la tierra - UGI 167
Tabla 86: Uso actual de tierras identificadas 169
Tabla 87: Extensión de las unidades de uso actual de tierras 169
Tabla 88: Tipo de cobertura vegetal- Paisaje 173
Tabla 89: Tipo de uso actual del suelo – paisaje 174
Tabla 90: Componentes biofísicos 174
Tabla 91: Componentes arquitectónicos del paisaje 176
Tabla 92: Pesos Aplicados 178
Tabla 93: Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje 178
Tabla 94: Cálculo del potencial estético del paisaje 179
Tabla 95: Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje 180
Tabla 96: Clases utilizadas para evaluar la calidad visual 181
Tabla 97: Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual 181
Tabla 98: Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV 182
Tabla 99: Escala de referencia para la estimación del CAV 183
Tabla 100: Registro Total De Flora 192
Tabla 101: Registro de Flora con importancia socio-económica 197
Tabla 102: Registro Flora Endémica y/o en Listas de Legislación Nacional e Internacional 198
Tabla 103: Registro Total De Aves 199
Tabla 104: Registro Total De Mamíferos 201
Tabla 105: Registro Total de Herpetofauna 203

Tabla 106: Registro de Avifauna con importancia socio-económica 205
Tabla 107: Registro Fauna Endémica y/o en Listas de Legislación Nacional e Internacional 206
Tabla 108: Registro Total de Necton 208
Tabla 109: Registro Total de Fitoplancton 209
Tabla 110: Registro de Bofedales presentes en el área de estudio 210
Tabla 111: Registro de Lagunas Altoandinas presentes en el área de estudio 211
Tabla 112: Descripción y ubicación del sitio arqueológico Ichic Wari 213
Tabla 113: Descripción y ubicación del sitio arqueológico Piteg 214
Tabla 114: Descripción y ubicación del sitio arqueológico Huamangaga 214
Tabla 115: Descripción y ubicación del sitio arqueológico Golgayana Punta 214
Tabla 116: Descripción y ubicación del sitio arqueológico Circo Colonial 215
Tabla 117: Ubicación del sitio arqueológico Maraypata o Guellaycancha 215
Tabla 118: Ubicación del sitio arqueológico Pirhuapunta 215
Tabla 119:Población, superficie y densidad por Provincia 217
Tabla 120: Población, superficie y densidad por Distrito 218
Tabla 121: Tasa de Crecimiento Poblacional por distrito 218
Tabla 122: Población según sexo del distrito de Colpas 219
Tabla 123: Población según sexo del distrito de Margos 219
Tabla 124: Población según sexo del distrito de San Miguel de Cauri 219
Tabla 125: Población según ciclo de vida del distrito de Colpas 220
Tabla 126: Población según ciclo de vida del distrito de Margos 220
Tabla 127: Población según ciclo de vida del distrito de San Miguel de Cauri 220
Tabla 128: Población escolar año 2020 del distrito de Colpas. 221
Tabla 129: Total de alumnos y docentes en el distrito de Colpas 222
Tabla 130: Población escolar año 2020 del distrito de Margos 224
Tabla 131: Total de alumnos y docentes en el distrito de Margos 224
Tabla 132: Población Escolar en San Miguel de Cauri 225
Tabla 133: Total de alumnos y docentes en el distrito de San Miguel de Cauri 225

Tabla 134: Condición de analfabetismo, según sexo, en distrito de Colpas 227
Tabla 135: Variación intercensal 2007 - 2017 227
Tabla 136: Variación intercensal 2007 – 2017 227
Tabla 137: Variación intercensal 2007 – 2017 por sexo 228
Tabla 138: Condición de analfabetismo, según sexo, en distrito de Colpas 228
Tabla 139 : Variación intercensal 2007 - 2017 228
Tabla 140: Variación intercensal 2007 – 2017 229
Tabla 141: Variación intercensal 2007 – 2017 por sexo 229
Tabla 142: Condición de analfabetismo, según sexo, en distrito de San Miguel de Cauri 229
Tabla 143: Variación intercensal 2007-2017 230
Tabla 144: Variación intercensal 2007 – 2017 230
Tabla 145: Variación intercensal 2007 – 2017 por sexo 230
Tabla 146: Servicios de Salud en Colpas 231
Tabla 147: Cantidad de Población que accede a un seguro de salud del distrito de Colpas 232
Tabla 148: Servicios de Salud de Margos 232
Tabla 149: Cantidad de Población que accede a un seguro de salud del distrito de Margos 232
Tabla 150: Centro de Salud en San Miguel de Cauri 233
Tabla 151: Cantidad de Población que accede a un seguro de salud del distrito de San Miguel de Cauri 233
Tabla 152: Causas específicas de morbilidad en la consulta externa-Distrito de Colpas 234
Tabla 153: Causas de la morbilidad por grupo de edades en el distrito de Colpas 236
Tabla 154: Causas específicas de morbilidad en la consulta externa-Distrito de Margos 237
Tabla 155: Causas de la morbilidad por grupo de edades en el distrito de Margos 238
Tabla 156: Causas específicas de morbilidad en la consulta externa-Distrito de San Miguel de Cauri 239
Tabla 157: Causas de la morbilidad por grupo de edades en San Miguel de Cauri 240
Tabla 158: Tipo de viviendas en el distrito de Colpas 241
Tabla 159: Tipo de viviendas en Margos 242
Tabla 160: Viviendas en San Miguel de Cauri 243
Tabla 161: Tipo de vivienda en San Miguel de Cauri 243

Tabla 162: Tipo de material predominante en San Miguel de Cauri 243
Tabla 163: Actividades Económicas en Colpas 248
Tabla 164: Actividades Económicas en Margos 250
Tabla 165: Actividades económicas en San Miguel de Cauri 250
Tabla 166: Población económicamente activa (PEA) en el distrito de Colpas 252
Tabla 167: Población económicamente activa (PEA) en el distrito de Margos 253
Tabla 168: Población económicamente activa (PEA) en el distrito de San Miguel de Cauri 254
Tabla 169: Instituciones y representantes del distrito de Colpas 258
Tabla 170: Autoridades de la CC. Libertad de Huancan 259
Tabla 171: Instituciones y representantes del distrito de Margos 259
Tabla 172: Instituciones y representantes del distrito de San Miguel de Cauri 259
Tabla 173: Centros poblados en el área de influencia directa 260
Tabla 174: Centros poblados en el área de influencia indirecta 260
Tabla 175: Derechos de la Comunidad Campesina Cauri 262
Tabla 176: Derechos de la Comunidad Libertad de Huancan 264
Tabla 177: Derechos de la Comunidad Margos 266
Tabla 178: Derechos de la Comunidad Campesina San José de Julcán 268
Tabla 179: Derechos de la Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc 271
Tabla 180: Principales recursos turísticos en el distrito de Colpas 273
Tabla 181: Principales recursos turísticos en el distrito de Margos 274
Tabla 182: Principales recursos turísticos en el distrito de San Miguel de Cauri 274
Tabla 183: Actores Sociales de Interés 280
Tabla 184: Tabla 96: Resumen de actividades para el desarrollo del Taller Participativo 285
Tabla 185: Ejecución del Taller Participativo 285
Tabla 186: Factores ambientales considerados 300
Tabla 187: Matriz de identificación de impactos socio-ambientales en la Etapa de Planificación 302
Tabla 188: Matriz de identificación de impactos socio-ambientales en la etapa de Construcción. 304
Tabla 189: Matriz de identificación de impactos socio-ambientales en la etapa de Cierre del proyecto 308

Tabla 190: Matriz de identificación de impactos socio-ambientales en la etapa de operación y mantenimiento.. 310

Tabla 191: Atributos utilizados en la fórmula de valoración de impactos ambientales 311

Tabla 192: Resumen de valoración de la cualidad por atributo 313

Tabla 193: Rango de calificación de los impactos. 314

Tabla 194: Significancia de Impactos ambientales 315

Tabla 195: Matriz de impactos ambientales identificados en el proyecto en la etapa de Planificación y Construcción 316

Tabla 196: Matriz de significancia de los impactos ambientales identificados en el proyecto en la etapa de Cierre y Operación & Mantenimiento 318

Tabla 197: Medidas de prevención y mitigación de los impactos en la etapa de Planificación. 350

Tabla 198: Medidas de prevención y mitigación de los impactos en la etapa de Construcción..... 355

Tabla 199: Medidas de prevención y mitigación de los impactos en la etapa de Cierre..... 363

Tabla 200: Medidas de prevención y mitigación de los impactos en la etapa de OyM 368

Tabla 201: Características de las infraestructuras de almacenamiento de residuos sólidos 377

Tabla 202: Cálculo de baños portátiles..... 382

Tabla 203: Registro de la notificación en emergencias 386

Tabla 204: Registro de daños en emergencias 387

Tabla 205: Colores de Seguridad 418

Tabla 206: Colores de Contraste 418

Tabla 207: Señales Ambientales y de Seguridad 420

Tabla 208: Señalización Ambiental..... 423

Tabla 209: Grupos de interés del proyecto 426

Tabla 210: Identificación de riesgos previsibles en la etapa de construcción 444

Tabla 211: Cronograma de capacitación 462

Tabla 212: Agenda de las Autoridades Involucradas..... 463

Tabla 213: Parámetros del ECA-Agua, Categoría Nº3 464

Tabla 214: Resumen del punto de monitoreo de calidad de agua en la etapa de planificación 467

Tabla 215: Resumen del punto de monitoreo de calidad de agua en la etapa de ejecución 469

Tabla 216: Parámetros de monitoreo de calidad de aire 471

Tabla 217: Resumen de los puntos de monitoreo de calidad de aire en la etapa de planificación 472
Tabla 218: Resumen del punto de monitoreo meteorológico en la etapa de planificación 472
Tabla 219: Resumen de los puntos de monitoreo de calidad de aire en la etapa de construcción. 473
Tabla 220: Resumen del punto de monitoreo meteorológico en la etapa de ejecución 473
Tabla 221: Resumen de los puntos de monitoreo de calidad de aire en la etapa de O&M 474
Tabla 222: ECAs de Ruido Ambiental 475
Tabla 223: Parámetros de niveles de ruido ambiental 475
Tabla 224: Resumen de los puntos de monitoreo ruido ambiental en la etapa de planificación 476
Tabla 225: Resumen de los puntos de monitoreo ruido ambiental en la etapa de ejecución. 477
Tabla 226: Resumen de los puntos de monitoreo ruido ambiental en la etapa de O&M 478
Tabla 227: Resumen de los puntos de monitoreo de calidad de suelo en la etapa de planificación 479
Tabla 228: Resumen de los puntos de monitoreo de calidad de suelo en la etapa de ejecución. 480
Tabla 229: Valores de velocidad máximos en mm/s y frecuencias para la prevención de daños según la norma española UNE 22-381-93 481
Tabla 230: Punto de monitoreo de vibraciones en la etapa de ejecución. 482
Tabla 231: Área, tipo de cobertura vegetal y extensión de las zonas a desbrozar del Proyecto 492
Tabla 232: Especies a revegetar 493
Tabla 233: Densidad a revegetar 495
Tabla 234: Indicadores del programa de revegetación 499
Tabla 235 : Cronograma de Revegetación 500
Tabla 236: Presupuesto destinado al Programa de revegetación 501

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Camino existente 54
Ilustración 2: Ubicación macro y micro localización del proyecto 57
Ilustración 3: Fórmula para la estimación de generación de efluentes 79
Ilustración 4: Detalle de cuneta 95
Ilustración 5: Variación de la temperatura media mensual - Est. Puca Puca (2016 – 2021) 127
Ilustración 6: Estadística mensual de Humedad Relativa Media (%) – Est. Puca Puca (2016 – 2021) 128

Ilustración 7: Precipitación Mensual de la - Est. Hidrometeorológica San Rafael (1993 – 2019) 130
Ilustración 8: Precipitación Mensual de la - Est. Hidrometeorológica Laguna Surasaca (1995 – 2019) 131
Ilustración 9: Precipitación Mensual de la - Est. Hidrometeorológica Jacas Chico (1980 – 2020) 132
Ilustración 10: Velocidad Promedio Mensual del Viento en la Est. Puca Puca (2017 - 2020). 134
Ilustración 11: Rosa de Vientos Anual (2017) - Est. Puca Puca 135
Ilustración 12: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2017). 135
Ilustración 13: Rosa de Vientos Anual (2018) - Est. Puca Puca 136
Ilustración 14: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2018). 137
Ilustración 15: Rosa de Vientos Anual (2019) - Est. Puca Puca 137
Ilustración 16: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2019). 138
Ilustración 17: Rosa de Vientos Anual (2020) - Est. Puca Puca 139
Ilustración 18: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2020). 139
Ilustración 19: Rosa de Viento de la Estación (CA-01) 142
Ilustración 20: Distribución de frecuencia de velocidades (CA-01) 143
Ilustración 21: Riqueza De Flora Por Orden Taxonómico 194
Ilustración 22: Riqueza De Flora Por Familia Taxonómica 195
Ilustración 23: Riqueza De Flora Por Tipo de Hábito 196
Ilustración 24: Riqueza De Aves Por Orden Taxonómico 200
Ilustración 25: Riqueza De Aves Por Familia Taxonómica 201
Ilustración 26: Riqueza De Mamíferos Por Orden Taxonómico 202
Ilustración 27: Riqueza De Mamíferos Por Familia Taxonómica 203
Ilustración 28: Riqueza De Herpetofauna Por Orden Taxonómico 204
Ilustración 29: Riqueza De Herpetofauna Por Familia Taxonómica 205
Ilustración 30: Institución más importantes en el área de influencia 222
Ilustración 31: Servicio higiénicos de la Institución Educativa 223
Ilustración 32: Instituciones Educativas de San Miguel de Cauri 226
Ilustración 33: Puesto de Salud Huancán 231
Ilustración 34: Centro de Salud 233

Ilustración 35: Viviendas en el área de influencia 241
Ilustración 36: Servicio de Agua Potable y Saneamiento en San Miguel de Cauri 245
Ilustración 37: Servicio de Electricidad en el C.C Libertad de Huancan 246
Ilustración 38: Servicio de Electricidad en San Miguel de Cauri 247
Ilustración 39: Agricultura en el AID 249
Ilustración 40: Ganadería dentro del AID 249
Ilustración 41: Principal actividad de San Miguel de Cauri 251
Ilustración 42: Ganadería en San Miguel de Cauri 252
Ilustración 43: Iglesias en el C.C Libertad de Huancán 255
Ilustración 44: Institución de Margos 256
Ilustración 45: Instituciones de San Miguel de Cauri 256
Ilustración 46: Programas sociales de San Miguel de Cauri 257
Ilustración 47:Taller Participativo Virtual 286
Ilustración 48: Exposición del Plan de Afectación y Compensación - PAC 287
Ilustración 49: Instalación del Buzón de Observaciones y/o Sugerencias 288
Ilustración 50: Publicación de la encuesta de opinión virtual 290
Ilustración 51: Señalización de Seguridad y Salud Ocupacional 422
Ilustración 52: Señalización Ambiental 424
Ilustración 53: Extracción de las champas o esquejes 494
Ilustración 54: Replantación de las champas o esquejes en el terreno a restaurar 498

ÍNDICE DE DIAGRAMA

Diagrama 1: Abastecimiento de Combustible 105
Diagrama 2: Flujos en la etapa de planificación 114
Diagrama 3: Flujo de procesos en la etapa de construcción 115
Diagrama 4: Flujo de procesos etapa de Cierre de obra 117
Diagrama 5: Metodología de la Evaluación de Impacto Socio-Ambiental (Proceso Predictivo) 299
Diagrama 6: Organización del Área Medio Ambiente - SST y Relaciones Comunitarias 346

Diagrama 7: Programas que conforman el Plan de Manejo 348
Diagrama 8: Procesos del manejo de residuos sólidos 373
Diagrama 9: Clasificación de residuos sólidos..... 374
Diagrama 10: Medidas de manejo de residuos sólidos y efluentes 384
Diagrama 11: Distribución de combustible..... 400
Diagrama 12: Subprogramas de Asuntos Sociales 427
Diagrama 13: Organigrama de la Unidad de Contingencias..... 437
Diagrama 14: Eventos de Emergencia 446

ANEXO

Anexo Nº 1. Doc. del titular del proyecto
Anexo Nº 2. Plano de Ubicación
Anexo Nº 3. Planos de proyecto
Anexo Nº 4. Mapa de AID – AII y galería fotografía
Anexo Nº 5. ANP y Restos arqueológicos
Anexo Nº 6. Mapas de monitoreo Ambiental
Anexo Nº 7. Mapas temáticos
Anexo Nº 8. Plan de Participación Ciudadana
Anexo Nº 9. PAC
Anexo Nº 10. Cronograma y presupuesto del PMA
Anexo Nº 11. Resultados de monitoreo
Anexo Nº 12. Cronograma de ejecución
Anexo Nº 13. Ficha de caracterización de componentes
Anexo Nº 14. CIRA
Anexo N° 15. Estudio Hidrológico

CAPITULO I

DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVAP

1 DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVAP

1.1 NOMBRE DEL PROPONENTE (PERSONA NATURAL O JURÍDICA) Y SU RAZÓN SOCIAL

Tabla 1: Nombre del proponente del proyecto.

Razón social	Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri
RUC	20176232227
Domicilio legal	Jr. Espíritu Santo S/N
Distrito	San Miguel de Cauri
Provincia	Lauricocha
Departamento	Huánuco
Teléfono	(062) 513256 / 830288
Correo electrónico	gestionpublica2019.2022@gmail.com

1.2 REPRESENTANTE LEGAL

Tabla 2: Datos del titular del proyecto.

Nombres completos	Gide Agilberto Falcón Sánchez
DNI N°	42351878
Domicilio	Jr. Espíritu Santo s/n
Teléfono	962 770 760
Correo electrónico:	gestionpublica2019.2022@gmail.com

Ver Anexo N° 01: Credencial y copia de DNI del Alcalde Distrital

1.3 ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Tabla 3: Entidad autorizada para la elaboración de la EVAP

Datos de la consultora ambiental inscrita en el SENACE[1]	
Razón social:	SICRA INGENIEROS S.A.C
RUC	20601204275
Número de Registro en SENACE:	414-2019-TRA
Resolución de Aprobación	RNC-00043-2019-SENACE
Domicilio	: Asoc. Villa del Mar Mz. D Lt. 7 – Int. 201 – Lima 42
Teléfono	: 970 564 857/ (01)3024154
Correo electrónico	: sicra.ingenieros@gmail.com

[1] *SENACE: Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles*

1.4 INTRODUCCIÓN

La presente Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del proyecto: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO (1RA ETAPA) con CUI N° 2443703. Que fue elaborado por la Empresa Consultora SICRA INGENIEROS S.A.C, a solicitud de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri describe la Ingeniería del proyecto, el entorno donde se va a ejecutar el proyecto; y el contexto técnico del instrumento ambiental.

El proyecto presenta una longitud de 28+518 Km, se inicia en el Empalme HU-116 en el centro poblado Tunancancha. Este proyecto fue elaborado con la finalidad de crear un camino vecinal debido a que actualmente existe un camino de herradura; siendo el anhelo de la actual gestión distrital así como de los comuneros del área de influencia, contar con infraestructura de transporte que contribuya al fortalecimiento de la integración interna y externa, al desarrollo de corredores logísticos, al proceso de ordenamiento territorial, protección del medio ambiente y mejorar el nivel de competitividad de la economía. Teniendo en cuenta que las localidades beneficiarias del área de influencia directa del proyecto son en su zonas ganaderas y agrícolas, con la cual se estarían beneficiando directamente los productores para ser más competitivos. Con ello se aseguraría un mejor transporte, mejores niveles de empleo, mayores ingresos y mayores beneficios de la población beneficiaria, mejorando la integración de los pueblos.

En tal sentido, cumpliendo con la normativa ambiental vigente, donde indica que todo proyecto para poder ser ejecutado deberá cumplir con la Certificación Ambiental emitida por la autoridad competente; para lo cual se deberá elaborar el Instrumento de Gestión Ambiental que corresponde; siendo para este proyecto la Evaluación Ambiental Preliminar - EVAP, la cual se basa en tres pilares fundamentales que son: la descripción del proyecto, la línea base socioambiental y el contexto técnico que vienen a ser la Identificación, evaluación, descripción de los impactos y sus medidas de mitigación, corrección, prevención y/o compensación; así como su respectiva implementación que contrarresten los impactos ambientales perjudiciales y refuercen los impactos benéficos; en todas las etapas del proyecto.

Para el desarrollo del presente estudio se ha tomado como base lo establecido en el Anexo VI del Reglamento de la Ley N.º 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM), la Guía para la elaboración de Evaluaciones Preliminares en proyectos del Sub sector Transportes, el Manual de fuentes de Estudios Ambientales cuya evaluación está a cargo del SENACE (Resolución Jefatural N° 055-2016-SENACE/J), el Reglamento sobre transparencia, acceso a la información Publica Ambiental y participación, consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales (Decreto Supremo N.º 002-2009-MINAM) y el Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental, Social en el Subsector Transportes – MTC (Resolución Directoral N° 006-2004-MTC-16) y entre otros marcos normativos aplicables que lo mencionamos en ítem 03.

1.5 OBJETIVOS DE LA EVAP

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del proyecto, es principalmente determinar las características del Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto, en relación a sus componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales; e identificar, evaluar e interpretar los potenciales impactos que pueden ser generados en las diferentes etapas del proyecto, a fin de proponer medidas adecuadas que permitan atenuar o eliminar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Realizar el estudio de línea base, con la finalidad de conocer y evaluar los factores ambientales y sociales del área de influencia del proyecto.
- Realizar el análisis exhaustivo de los componentes del proyecto, así como los insumos o entradas (*in puts*), para determinar las salidas (*out puts*), los cuales pueden afectar a los factores ambientales.
- Identificar y evaluar los impactos socio ambientales potenciales negativos que puedan derivarse en las etapas del proyecto.
- Indicar las medidas de manejo socio ambiental para prevenir, mitigar, o corregir los impactos negativos, así como la determinación de los costos para su implementación.

CAPITULO II

MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

2 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

2.1 MARCO LEGAL

2.1.1 NORMATIVIDAD GENERAL

a) Constitución Política del Perú.

Los logros normativos en el ámbito ambiental en nuestro medio se inician formalmente con la Constitución Política del Perú de 1993, la cual establece en el Artículo 123°, que: *"Todos tienen el derecho de habitar un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación del paisaje y la naturaleza. Es obligación del Estado prevenir y controlar la contaminación ambiental"*.

La Constitución Política del Perú contempla los derechos fundamentales de la persona humana, "a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida" lo que se establece en el Artículo 2°, Inciso 22: "Toda persona tiene derecho a: la paz, la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida".

Por otro lado, en los Artículos 66°, 67°, 68° y 69° se señala que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la nación, promoviendo al Estado el uso sostenible de éstos; así como, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

A su vez, la Constitución protege el derecho de propiedad y así lo garantiza el Estado, pues a nadie puede privarse de su propiedad (Art. 70°). Sin embargo, cuando se requiere desarrollar proyectos de interés nacional, declarados por Ley, éstos podrán expropiar propiedades para su ejecución; para lo cual, se deberá indemnizar previamente a las personas y/o familias que resulten afectadas.

2.1.2 NORMATIVA DEL GOBIERNO REGIONAL Y LOCAL

- Ley N° 27867. Ley Orgánica de Gobiernos Regionales

El artículo 4° de la Ley establece que los gobiernos regionales tienen por finalidad esencial fomentar el desarrollo regional integral sostenible, promoviendo la inversión pública y privada, el empleo y garantizar el ejercicio pleno de los derechos y la igualdad de oportunidades de sus habitantes, de acuerdo con los planes y programas nacionales, regionales y locales de desarrollo.

En el artículo 56°, inciso f se encuentran establecidas las funciones en materia de transportes el cual establece que el gobierno regional debe "supervisar y fiscalizar la gestión de actividades de infraestructura de transporte vial de alcance regional".

En el artículo 60°, inciso d, de las funciones en materia de desarrollo social e igualdad de oportunidades, estable que lo gobiernos regionales promueven la participación ciudadana en la planificación, administración y vigilancia de los programas de desarrollo e inversión social en sus diversas modalidades, brindado la asesoría y apoyo que requieren las organizaciones de base involucradas.

- Ley Nº 27972. Ley Orgánica de Municipalidades.

En esta Ley se establece que los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.

Conforme lo establece el Art. 4° del Título Preliminar de esta Ley, los gobiernos locales representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción.

En materia ambiental, las Municipalidades tienen las siguientes funciones:

- Formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales.
- Proponer la creación de Áreas de Conservación Ambiental.
- Promover la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivar la participación ciudadana en todos sus niveles.
- Participar y apoyar a las comisiones ambientales regionales en el cumplimiento de sus funciones.
- Coordinar con los diversos niveles de gobierno nacional, sectorial y regional, la correcta aplicación local de los instrumentos de planeamiento y de gestión ambiental, en el marco del sistema nacional y regional de gestión ambiental.
- Promover la protección y difusión del patrimonio cultural de la nación, dentro de su jurisdicción, y la defensa y conservación de los monumentos arqueológicos, históricos y artísticos, colaborando con los organismos regionales y nacionales competentes para su identificación, registro, control, conservación y restauración.

2.1.3 NORMATIVA SOBRE POLÍTICA AMBIENTAL.

- Ley N° 28611. Ley General del Ambiente.

Esta Ley tiene como objetivo prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental, señalando también que toda persona tiene derechos y deberes fundamentales relacionados a la gestión del ambiente.

El derecho fundamental del ciudadano peruano es vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida y su deber fundamental es el de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente.

La razón de cumplir con la presentación de un documento técnico interdisciplinario como lo es el EIA en sus diferentes niveles (DIA, EIAsd y EIAd) es para cumplir con el derecho al adecuado y libre acceso de los ciudadanos a información relacionada con las obras y actividades que afectan directa o indirectamente el ambiente.

Establece como Aspectos Preliminares un conjunto de derechos y principios: derecho y deber fundamental, derecho de acceso a la información, derecho a la participación en la gestión ambiental, derecho de acceso a la justicia ambiental, del principio de sostenibilidad, del principio de prevención, del principio precautorio, del principio de internalización de los costos, del principio de responsabilidad ambiental, del principio de equidad, del principio de gobernanza ambiental; a partir de los cuales, se sustenta la Ley General del Ambiente.

- Ley Nº 28245. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Se constituye, según el Art. 1°, sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel Nacional, Regional y Local que ejercen competencias, atribuciones y funciones en materia de ambiente y recursos naturales. Los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental forman parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), el cual cuenta con la participación del sector privado y la sociedad civil.

El ejercicio de las funciones ambientales a cargo de las entidades públicas se organiza bajo el SNGA. El Ministerio del Ambiente, como Autoridad Ambiental Nacional y ente rector del SNGA, regula su estructura y funcionamiento, de conformidad con lo establecido por la Ley N° 28245 y el presente reglamento. El SNGA tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

En el Título III, desde el Artículo 7° hasta el 14° se establece al MINAM como la Autoridad Ambiental Nacional, mencionando que el ejercicio de las entidades ambientales a cargo de las entidades públicas se organiza bajo el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la dirección de su ente rector, el MINAM. Se establece la implementación del Sistema Nacional de Gestión Ambiental en las regiones, en coordinación con las Comisiones Ambientales Regionales y el MINAM.Se definen los diversos mecanismos de participación ciudadana, señalando que las instituciones públicas a nivel nacional, regional y local

administrarán la información ambiental en el marco de las orientaciones del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).

- Ley N° 29325. Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

  El Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA) 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 materia 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.º 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, en la Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente, en la Política Nacional del Ambiente y demás normas, políticas, planes, estrategias, programas y acciones destinados a coadyuvar a la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales, al actividades productivas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que contribuyan a una efectiva gestión y protección del ambiente.

- Decreto Legislativo N° 1055. Modificación de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.

  Modifica los artículos relativos a Límites Máximos Permisibles, la obligación de informar, la información sobre denuncias presentadas, y los criterios a seguir en los procedimientos de participación ciudadana, respectivamente.

  Asimismo, se dispone que el Ministerio del Ambiente supervisará el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 49º de la Ley en mención; así como, será el punto focal para las consultas que en materia ambiental se deriven de compromisos asumidos en los acuerdos comerciales internacionales suscritos por el Perú.

- Decreto Supremo N.º 012-2009-MINAM. Política Nacional del Ambiente.

  La Política Nacional del Ambiente tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.

- Decreto Supremo N° 008-2005-PCM. Reglamento de la Ley N.º 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

  Reglamenta la Ley N.º 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

- Decreto Supremo N.º 004-2017-MTC. Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes.

  El Reglamento regula la gestión ambiental de las actividades, proyectos y/o servicios de competencia del Sector Transportes de conformidad con la Constitución Política del Perú; la Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente; la Ley N.º 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental; la Ley N.º 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA, modificada por el Decreto Legislativo N.º 1078, su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N.º 019-2009-MINAM y sus normas conexas; la Ley N.º 27791, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N.º 021-2007-MTC; y las demás disposiciones legales aplicables a las actividades, proyectos y servicios del Sector Transportes así como sus modificatorias o sustitutorias.

  El Reglamento tiene como finalidad asegurar que las actividades, proyectos y servicios del Sector Transportes se ejecuten salvaguardando el derecho de las personas a vivir en un ambiente equilibrado y adecuado, conforme lo establece la Constitución Política del Perú y de acuerdo los criterios y principios de la gestión ambiental establecidos en la Ley General del Ambiente y su Reglamento.

- Decreto Supremo N° 008-2019-MTC. Modificación del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes (aprobado con D.S. N.º 004-2017-MTC).

  Contempla la modificación de los artículos 11°, 21° y 38° del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, estableciendo la clasificación anticipada y definición de términos de referencia de los estudios de impacto ambiental para proyectos con características comunes.

- Resolución Ministerial N° 160-2016-MINAM. Culminación de transferencia de funciones del subsector Transportes.

  Mediante esta resolución se aprueba la culminación del proceso de transferencia de funciones del sub sector transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones al Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, autorizándose la revisión y aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental Detallados, las respectivas actualizaciones, modificaciones, informes técnicos sustenta torios, solicitudes de clasificación y aprobación de Términos de Referencia, acompañamiento en la elaboración de Línea Base, Plan de Participación Ciudadana y demás actos o procedimientos vinculados a las acciones antes señaladas; administrar el Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Estudios Ambientales y administrar el Registro Administrativo de carácter público y actualizado de certificaciones ambientales concedidas o denegadas.

2.1.4 NORMATIVA SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS

- Decreto Legislativo N° 1278. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

  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, coprocesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente. Establece que la disposición final de los residuos sólidos se realice en la infraestructura respectiva constituye la última alternativa de manejo y deberá realizarse en condiciones ambientalmente adecuadas.

- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Reglamento de la Ley de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (D.L. N° 1278).

  Reglamenta 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.

- Decreto Legislativo Nº 1501. Modifica el Decreto Legislativo Nº 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Solidos

  Las modificaciones se dan en cuanto al aprovechamiento de material de descarte proveniente de actividades productivas, régimen especial de gestión de residuos de bienes priorizados.

  En cuanto a la generación de residuos sólidos no municipales, los generadores se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados en la fuente, a los operadores de residuos sólidos debidamente autorizados; así como a las asociaciones de recicladores formalizados, siempre que se trate de residuos sólidos similares a los municipales.

- Ley Nº 28256. Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

  Define a los materiales y residuos peligrosos como aquellas sustancias, elementos, insumos, productos y subproductos, o sus mezclas, en estado sólido, líquido y gaseoso que, por sus características físicas, químicas, toxicológicas, de explosividad o que, por su carácter de ilícito, representan riesgos para la salud de las personas, el medio ambiente y la propiedad. Así mismo, regula las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios

de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad. Aplicables en actividades referidas a la producción, almacenamiento, embalaje, transporte y rutas de tránsito, manipulación, utilización, reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final.

- Decreto Supremo Nº 021-2008-MTC. Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

  En la presente regulación se establece la clasificación de materiales peligrosos, indicando que estos se adscriben a una de las nueve clases establecidas en el Libro Naranja de las Naciones Unidas, cuyo detalle es el siguiente:

  Clase 1: Explosivos
  Clase 2: Gases
  Clase 3: Líquidos Inflamables
  Clase 4: Sólidos Inflamables
  Clase 5: Sustancias Comburentes y peróxidos orgánicos
  Clase 6: Sustancias Tóxicas y sustancias infecciosas
  Clase 7: Materiales Radiactivos
  Clase 8: Sustancias Corrosivas
  Clase 9: Sustancias y objetos peligrosos varios

- Decreto Supremo N° 010-2017-IN. Reglamento de la Ley N° 30299, Ley de armas de fuego, municipios, explosivos, productos pirotécnicos y materiales relacionados de uso civil

  Tiene como objetivo regular el uso civil de armas de fuego, municiones, explosivos, productos pirotécnicos y materiales relacionados, conforme a las disposiciones establecidas en la Ley N° 30299.

  El presente reglamento alcanza a las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas.

2.1.5 NORMATIVA SOBRE EXPLOTACIÓN DE MATERIALES DE CANTERAS Y CAUCES

- Ley N° 28221. Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las Municipalidades.

  Las Municipalidades Distritales y las Municipalidades Provinciales en su jurisdicción, son competentes para autorizar la extracción de materiales que acarrean y depositan las aguas en los álveos o cauces de los ríos y para el cobro de los derechos que correspondan, en aplicación de lo establecido en el inciso 9 del artículo 69º de la Ley N.º 27972. El derecho de extracción a que se refiere el inciso 9 del artículo 69º de la Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N.º 27972), no podrá ser superior al derecho de vigencia que pagan los concesionarios mineros no metálicos. Los ministerios, entidades públicas y gobiernos

regionales que tengan a su cargo la ejecución de obras viales, quedan exceptuados del pago de los derechos previstos en el inciso 9 del artículo 69º de la Ley N.º 27972.

La zona de extracción se ubicará siguiendo el eje central del cauce del río, sin comprometer las riberas ni obras hidráulicas existentes en ellas. La Municipalidad puede suspender las actividades de extracción o disponer el cambio de ubicación de la zona de extracción si los titulares de los permisos contaminan gravemente las aguas del río, afectan el cauce o sus zonas aledañas o la propiedad o afectan la seguridad de la población.

2.1.6 NORMATIVA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTAL

- Ley N° 27446. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA).

  Se establece el Sistema Nacional de Evaluación del 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.

  El artículo 2°, establece que quedan comprendidos en el ámbito de la Ley, los proyectos de inversión pública y privados que impliquen actividades, construcciones u obras que puedan causar impactos ambientales negativos, según disponga el Reglamento de la Ley.

  El artículo 10°, numeral 10.2, determina que el Estudio de Impacto Ambiental deberá ser elaborado por entidades autorizadas que cuenten con equipos de profesionales de diferentes especialidades con experiencia en aspectos de manejo ambiental, cuya elección es de exclusiva responsabilidad del titular o proponente de la acción, quien asumirá el costo de su elaboración y tramitación.

  El artículo 10°, numeral 10.3, refiere que las autoridades competentes deberán establecer un registro de entidades autorizadas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. Este registro incluirá a las personas naturales integrantes de dichas entidades.

- Ley N° 29968. Ley de creación del Sistema Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE).

  Ley que crea el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles como organismo público técnico especializado, con autonomía técnica y personería jurídica de derecho público interno, constituyéndose en pliego presupuestal, adscrito al Ministerio del Ambiente. El SENACE forma parte del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) cuya rectoría la ejerce el Ministerio del Ambiente.

El SENACE es el ente encargado de revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental detallados (EIA-d) regulados en la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, y sus normas reglamentarias, que comprenden los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, de alcance nacional y multirregional que impliquen actividades, construcciones, obras y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impactos ambientales significativos; salvo los Estudios de Impacto Ambiental detallados que expresamente se excluyan por Decreto Supremo con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros, a propuesta del sector correspondiente, los que serán evaluados por el sector que disponga el referido Decreto Supremo.

- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM. Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

Tiene por objeto lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA.

- Decreto Legislativo N° 1078, Modifica la Ley 27446, Ley del SEIA.

Establece como obligatoriedad de la certificación ambiental antes del inicio de la ejecución de proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, que impliquen actividades, construcciones, obras y otras actividades de comercio que puedan causar impacto ambientales negativos significativos y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitirlas, concederlas o habilitarlas si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente.

Así mismo, establece la categorización de proyectos de acuerdo al riesgo ambiental, brinda los criterios de protección ambiental, los procedimientos para la certificación ambiental, el contenido de los Instrumentos de Gestión Ambiental, la Revisión de la Evaluación Ambiental Estratégica y de los Instrumentos de Gestión Ambiental, la expedición de Resolución de certificación ambiental o expedición del Informe Ambiental entre otros.

2.1.7 NORMATIVA SOBRE CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES

- Ley Nº 26821. Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales.

La Ley tiene como objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana.

- Ley Nº 26834. Ley de Áreas Naturales Protegidas.

  La presente ley norma los aspectos relacionados con la gestión de las Áreas Naturales Protegidas y su conservación de conformidad con el artículo 68 de la Constitución Política del Perú. Las Áreas Naturales Protegidas constituyen patrimonio de la Nación. Su condición natural debe de ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.

- Ley Nº 26839. Ley sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.

  Regula lo relativo a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes, en concordancia con los artículos 66° y 68° de la Constitución Política del Perú.

  En su artículo 3°, menciona que, dentro del desarrollo sostenible, la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica implica, entre lo más importante:

  - Conservar la diversidad de ecosistemas, especies y genes,
  - Promover la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de la diversidad biológica.
  - Incentivar la educación, el intercambio de información, el desarrollo de la capacidad de los recursos humanos, la investigación científica y la transferencia tecnológica, referidos a la diversidad biológica y a la utilización sostenible de sus componentes.
  - Fomentar el desarrollo económico del país en base a la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica, promoviendo la participación del sector privado para estos fines.

  Según su artículo 4°, el Estado es soberano en la adopción de medidas para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y norma y regula el aprovechamiento sostenible de los componentes de la diversidad biológica.

- Ley N° 29338. Ley de Recursos Hídricos.

  Regula el uso y gestión de los recursos hídricos (es decir, agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a ésta, marítima y atmosférica). Reconoce al agua como un recurso renovable con valor sociocultural, económico y ambiental, por lo que sustenta el uso del agua en una gestión integrada y en el equilibrio entre los referidos valores. Asimismo, establece las siguientes reglas básicas:

  El agua es propiedad de la nación. No hay propiedad privada sobre el agua. Es un bien de uso público y su administración puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común; y

- La gestión integrada de los recursos hídricos es de interés nacional y necesidad pública. Ello con el propósito de lograr eficiencia y sostenibilidad en el manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos.

- La referida ley ha creado el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos (SNGRH), cuyo ente rector y máxima autoridad técnico-normativa es la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

El uso de los recursos hídricos está condicionado a su disponibilidad, estableciéndose 3 tipos de usos en orden prioritario: uso primario (destinado a la satisfacción de necesidades humanas primarias), uso poblacional (captación del agua tratada de una fuente o red pública) y uso productivo (con fines agrarios, acuícola y pesquero, energético, industrial, medicinal, minero, recreativo, turístico y de transporte). El ejercicio de los usos poblacional y productivo se realiza mediante derechos de uso de agua otorgados por la ANA.

- Ley N° 29763. Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

La Ley tiene por 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 acrecentar los recursos forestales y de fauna silvestre y su valor para la sociedad.

- Decreto Supremo N° 001-2010-AG. Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

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 N.º 29338).

- Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI. Reglamento para la Gestión Forestal.

El Reglamento tiene por finalidad promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal, integrando su manejo con el mantenimiento y mejora de los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre.

- Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI. Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre.

El Reglamento tiene por finalidad promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible de los recursos de fauna silvestre.

El Reglamento se aplica a las diferentes personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, vinculadas a la gestión de fauna silvestre, al aprovechamiento sostenible de los recursos de fauna silvestre, y a las actividades vinculadas a la fauna silvestre y conexas, en todo el territorio nacional.

- Decreto Supremo N° 020-2015-MINAGRI. Reglamento para la Gestión de las Plantaciones Forestales y Sistemas Agroforestales.

  El Reglamento tiene por finalidad promover la conservación, la protección, instalación y uso sostenible de las plantaciones forestales con fines productivos, de protección y recuperación de ecosistemas forestales; así como mantener o recuperar la provisión de bienes y servicios de los ecosistemas ubicados en las zonas de tratamiento especial para producción agroforestal o silvopastoril.

  En el Artículo 5; numeral 5.2, define como aprovechamiento sostenible a la utilización de los bienes y servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, a través de instrumentos de gestión, de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución a largo plazo, con lo cual se mantienen las posibilidades de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones presentes y futuras.

- Resolución Presidencial N° 057-2014-SERNANP. Requisitos mínimos de solicitud de compatibilidad de propuesta de actividad superpuesta a un Área Natural Protegida de administración nacional y/o, sus Zonas de Amortiguamiento, o Área de Conservación Regional.

  Por medio de la presente norma se aprueban los requisitos mínimos que debe incluir toda solicitud de compatibilidad de una propuesta de actividad superpuesta a un Área Natural Protegida de administración nacional y/o sus zonas de amortiguamiento, o un Área de Conservación Regional.

- 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"

  Apruébese la "Estrategia Nacional para Reducir el Tráfico Ilegal de Fauna Silvestre en el Perú, período 2017 - 2027 y su Plan de Acción 2017 - 2022", cuyo texto en Anexo adjunto forma parte integrante del presente Decreto Supremo.

- Decreto Supremo N° 043-2006-AG, que aprueba la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre.

  La Lista Roja de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre elaborada por la Unión Mundial para la Conservación - UICN, es el inventario más completo del estado de conservación de las especies de animales y plantas a nivel mundial y que por su fuerte base científica, es reconocida internacionalmente. Asimismo, utiliza un conjunto de criterios relevantes para todas las especies y todas las regiones del

mundo, a fin de evaluar el riesgo de extinción de miles de especies y subespecies. La categorización establecida por esta norma es la siguiente: 404 especies corresponden a las órdenes Pteridofitas, Gimnospermas y Angiospermas; 332 especies pertenecen a la familia Orchidaceae y 41 especies pertenecen a la familia Cactaceae, distribuidas en las categorías: En Peligro Crítico (CR); En Peligro (EN); Vulnerable (VU) y Casi Amenazado (NT).

- Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI, que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.

  Apruébese la actualización de la lista de clasificación sectorial de las especies amenazadas de fauna silvestre establecidas en las categorías de: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), y Vulnerable (VU); las mismas que se especifican en el Anexo I que forma parte del presente Decreto Supremo.

- Resolución de Dirección Ejecutiva N 083-2014-MINAGRI-SERFOR-DE que apruébalos "Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre".

  Mediante la presente resolución directoral ejecutiva se aprueban los "Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre" y modifican el literal c. del numeral 5.1 de los "Lineamientos para el otorgamiento de concesiones para productos forestales diferentes a la madera, ecoturismo y conservación, por concesión directa", encargándose a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre evaluar y proponer los mecanismos o instrumentos que se requieran para la implementación de los lineamientos aprobados en el artículo precedente, los mismos que se pueden traducir en la generación de planes, espacios de coordinación y articulación interinstitucional, propuestas normativas, entre otros; debiendo informar, trimestralmente, a la Dirección Ejecutiva, sobre las actividades realizadas.

- Decreto Ley N° 21080, suscripción a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre – CITES.

  Aprueba la Convención para el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre, suscrita por el Gobierno del Perú en la ciudad de Berna -Suiza- el 30 de diciembre de 1974.

- Decreto Supremo N° 002-97-RE. Adhesión del Estado Peruano a la Convención de las Especies Migratorias de Animales Silvestres.

  El 28 de enero de 1997, mediante este decreto, el país se adhirió a la Convención CMS o Convención de Bonn, estando las tortugas marinas presentes en el Perú listadas en el Apéndice I de la mencionada convención, el cual incluye a las especies migratorias categorizadas como En Peligro.

2.1.8 NORMATIVA SOBRE SALUD Y SEGURIDAD

- Ley N° 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

  Tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, y cuenta con la participación de los trabajadores, empleadores y del Estado, quienes a través del diálogo social velarán por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa. Asimismo, es aplicable a todos los sectores económicos, y comprende a todos los empleadores y los trabajadores, bajo el régimen laboral de la actividad privada en el territorio nacional. También explica los pasos para organizar un sistema de gestión de la seguridad y salud en el lugar de trabajo.

- Decreto Supremo Nº 005-2012-TR. Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

  Reglamenta la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, tiene como objeto promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales.

- Decreto Legislativo Nº 1500. Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión Pública, Privada y Publico Privada ante el impacto del Covid-19

  El presente decreto legislativo se aplica a las entidades públicas del gobierno nacional, titulares de proyectos de inversión pública, privada y publico privada en la infraestructura pública y servicios públicos, así como a los gobiernos regionales y gobiernos locales, reconociendo el ejercicio de sus competencias.

2.1.9 NORMAS SOBRE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- Decreto Supremo Nº 002-2009-MINAM. Reglamento sobre transparencia, acceso a la información Publica Ambiental y participación, consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.

  Este Reglamento contempla el establecer los lineamientos necesarios en cuanto al acceso a la información pública de contenido ambiental, con el fin de facilitar el acceso al ciudadano a la misma. Asimismo, regula los mecanismos y procesos de participación ciudadana y consulta pública en los temas con contenido ambiental.

- Resolución Directoral N° 006-2004-MTC-16. Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC.

  Documento que norma la participación de las personas naturales, organizaciones sociales, titulares de proyectos de infraestructura y autoridades en las actividades de información y diálogo con la población

involucrada en proyectos viales, así como en el procedimiento de la elaboración de las respectivas herramientas de gestión ambiental. La aplicación de lo establecido en dicho reglamento es requisito para la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental.

- Decreto Legislativo N° 1500. Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para Reactivar, Mejorar y Optimizar la Ejecución de los Proyectos de Inversión Pública, Privada y Público Privada ante el Impacto del Covid-19.

  El presente Decreto Legislativo tiene por objeto establecer medidas especiales para facilitar la tramitación, evaluación, aprobación o prórroga de la vigencia de títulos habilitantes en procedimientos administrativos concluidos o en trámite, así como de las certificaciones ambientales. Además, incluye medidas para mejorar y optimizar la ejecución de proyectos de inversión pública, privada y público privada, a fin de mitigar el impacto y consecuencias ocasionadas por la propagación del COVID-19.

- Informe de adjuntía N° 03-2020-DP/AMASPPI.MA. Participación ciudadana ambiental en tiempos de COVID-19. Recomendaciones para garantizar la protección de derechos en la evaluación del impacto ambiental de proyectos de inversión.

  El informe tiene como objetivo evaluar las acciones estatales destinadas a garantizar el goce efectivo del derecho a la participación ciudadana en el marco de los procesos de evaluación del impacto ambiental de proyectos de inversión, bajo el contexto de la pandemia causada por el COVID-19, sin poner en riesgo el derecho a la salud de las personas.

2.1.10 NORMATIVA SOBRE COMUNIDADES CAMPESINAS

- Decreto Supremo N° 021-2015-MINAGRI. Reglamento para la Gestión Forestal y de Fauna Silvestre en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas.

  El Reglamento tiene por objeto regular la gestión de los recursos forestales y de fauna silvestre, los servicios de los ecosistemas forestales, plantaciones y otros ecosistemas de vegetación silvestre y las actividades forestales y conexas en tierras de comunidades nativas y comunidades campesinas, con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley N.º 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre.

  El Reglamento tiene por finalidad promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible de los recursos forestales y de fauna silvestre, dentro de tierras de comunidades nativas y las comunidades campesinas.

2.1.11 NORMATIVA DE PROTECCIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL

- Decreto Supremo N° 003-2014-MC. Reglamento de Intervenciones arqueológicas

Mediante esta norma se aprueba el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas, cabe precisar que reglamento son de observancia obligatoria para todas las intervenciones arqueológicas, tanto públicas como privadas, ejecutadas en todo el territorio nacional, incluso aquellas que estuvieran a cargo de las unidades operativas del Ministerio de Cultura.

- Decreto Supremo N° 054-2013-PCM. Aprueba disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativas, entre ellos de la emisión del CIRA y la aprobación del Plan de Monitoreo Arqueológico.

  Tiene como objeto aprobar disposiciones especiales para los procedimientos administrativos de autorizaciones y/o certificaciones para los proyectos de inversión en el ámbito del territorio nacional, en materia de construcción y mejoramiento de carreteras, infraestructura educativa, de salud, saneamiento, masificación del gas, electrificación rural y pequeñas y medianas irrigaciones (entre otros) a fin de reducir los índices de pobreza y marginalidad.

- Decreto Supremo N°060-2013-PMC. Aprueba disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos y otras medidas para impulsar proyectos de inversión pública.

  La presente norma tiene por objeto aprobar disposiciones especiales para agilizar la ejecución de proyectos de inversión pública y privada.

- Resolución ministerial N°253-2014-MC. Alcances del concepto "infraestructura preexistente" para efectos de lo dispuesto en el numeral 2.3, Art.2 del Decreto Supremos N°025-201- PCM.

  Aprobar los alcances del concepto de infraestructura preexistente, para efecto de lo dispuesto en el numeral 2.3 del artículo 2 del D.S Nº054-2013-PCM, en los términos siguientes:

  "*Defínase como infraestructura pre existente para los proyectos de inversión pública y privada, a todo tipo de construcción, obra, servidumbre y/o derecho de vía de carácter permanente que se encontrara edificado o instalado en el suelo o subsuelo. Así mismo, a los bienes y servicios esenciales para la ejecución de estos proyectos, exceptuándose de dicho concepto a las instalaciones que, de acuerdo a las características del proyecto se consideran temporales (Canteras, depósitos de material excedente, campamentos, etc.). El área o longitud de servidumbre y/o derecho devía deberá restringirse a las dimensiones estrictamente necesarias para el mantenimiento de dicha infraestructura, previa verificación técnica del Ministerio de Cultura.*"

- Resolución Ministerial N°283-2017-MC. Directiva N°001-2017-MC denominada "Guía Metodológica para la identificación de los impactos arqueológicos y las medidas de mitigación en el marco de los proyectos de evaluación Arqueológica (PEA), Proyectos de Rescate Arqueológico (PRA) y Planes de Monitoreo

Arqueológico (PMA), así como establece precisiones al procedimiento de aprobación de proyectos de rescate arqueológico (PRA)"

Esta directiva tiene como objetivo establecer los criterios técnicos para determinar el potencial arqueológico en el marco de los Proyectos de Evaluación Arqueológica y Planes de Monitoreo Arqueológico, así como precisar los procedimientos para la autorización y aprobación de informes finales de los proyectos de rescate arqueológico.

- Resolución Directoral N°545-2014-DGPA-VMPCIC/MC. Aprueba los formatos de "Solicitud de Autorización de Proyectos de Evaluación Arqueológica y Proyectos de Rescate Arqueológico"

- Resolución Directoral N°564-2014-DGPA-VMPCIC/MC. Aprueba Plan de Monitoreo Arqueológico que forma parte del proceso de las autorizaciones de Intervenciones Arqueológicas.

  Esta norma aprueba el Plan de Monitoreo Arqueológico que forma parte del proceso informatizado para las autorizaciones de Intervenciones Arqueológicas en la modalidad de Planes de Monitoreo Arqueológico, el mismo que se anexa y forma parte integrante de la presente resolución.

- Resolución Directoral N°010-2017-DGPA-VMPCIC/MC. Aprueba "Ficha de Monitoreo Arqueológico" que se incluye al "Plan de Monitoreo Arqueológico" aprobado con Resolución Directoral N°564-2014-DGPA-VMPCIC/MC.

  Mediante la Resolución se incluye la Ficha de Monitoreo Arqueológico, propuesta por la Dirección de Certificaciones, al "Plan de Monitoreo Arqueológico aprobado mediante Resolución Directoral N°564-2014-DGPA-VMPCIC/MC.

- Resolución Viceministerial N°238-2017-DGPA-VMPCIC/MC. Aprueba Guía para la expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA"

  La presente guía tiene por objetivo establecer las pautas que deben seguir los administrados (personas naturales o jurídicas) para elaborar y presentar el expediente técnico a fin de solicitar la expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA, así como establecer los criterios que debe observar el personal del Ministerio de Cultura durante la evaluación de la documentación presentada.

- Resolución Directoral N°143-2018-DGPA-VMPCIC/MC. Aprueba el "Formato Simplificado de Aprobación de Informe Final del Proyecto de Evaluación Arqueológica y de Proyectos de Rescate Arqueológico (PARA)"

La presente norma aprueba los formatos simplificados de informes finales de Proyectos de Evaluación Arqueológica (PEA) y de Proyectos de Rescate Arqueológico (PRA), los mismos que en un documento anexo forman parte integrante de la presente resolución.

2.1.12 NORMATIVA SOBRE PUEBLOS INDÍGENAS U ORIGINARIOS

- Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

  Convenio Núm. 169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes. El Convenio núm. 169 tiene dos postulados básicos: el derecho de los pueblos indígenas a mantener y fortalecer sus culturas, formas de vida e instituciones propias, y su derecho a participar de manera efectiva en las decisiones que les afectan. Estas premisas constituyen la base sobre la cual deben interpretarse las disposiciones del Convenio.

- Ley N°29785, Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo.

  La Ley N.º 29785, Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, reconocido en el convenio 169 de la organización internacional del trabajo (OIT), Desarrolla el contenido, los principios y el procedimiento del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios respecto a las medidas legislativas o administrativas que les afecten directamente. Se Interpreta de conformidad con las obligaciones establecidas en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), ratificado por el Estado peruano mediante la Resolución Legislativa 26253.

- Reglamento de la Ley de Consulta Previa, aprobado mediante Decreto Supremo N°001-2012- MC.

  Esta normativa aprueba el Reglamento de la Ley N.º 29785, Ley del derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el cual consta de treinta (30) artículos y dieciséis (16) Disposiciones Complementarias, Transitorias y Finales, los que forman parte integrante del presente Decreto Supremo.

- Decreto Supremo N° 003-2015-MC, que aprueba la Policía Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural.

  El objetivo de la Política Nacional para la Transversalización del Enfoque Intercultural es orientar, articular y establecer los mecanismos de acción del Estado para garantizar el ejercicio de los derechos de la

población culturalmente diversa del país, particularmente de los pueblos indígenas y la población afroperuana, promoviendo un Estado que reconoce la diversidad cultural innata a nuestra sociedad.

- Ley N° 29735, Ley que regula el uso, preservación, desarrollo, recuperación, fomento y difusión de las lenguas originarias del Perú.

  Esta norma tiene como objetivo precisar el alcance de los derechos y garantías individuales y colectivas establecidas en la Constitución en materia lingüística. Plantea diversas medidas para que el Estado implemente los derechos lingüísticos, entre ellas, define la Política nacional para la promoción, conservación, recuperación y uso de las lenguas originarias.

- Reglamento de la Ley N° 29735, aprobado mediante Decreto Supremo N°004-2016- MC

  Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29735, Ley que regula el uso, preservación, desarrollo, recuperación, fomento y difusión de las Lenguas Originarias del Perú.

- Resolución Viceministerial N° 004-2014-VMI-MC, que aprueba la Directiva N°001-2014-VMI-MC, que aprueba los lineamientos que establecen instrumentos de recolección de información social y fija criterios para su aplicación en el marco de la identificación de los Pueblos Indígenas u Originarios.

  Esta norma aprueba la Directiva N.º 001-2014- VMI/MC "Lineamientos que establece instrumentos de recolección de información social y fija criterios para su aplicación en el marco de la identificación de los pueblos indígenas u originarios".

2.2 MARCO INSTITUCIONAL

Está conformado por las siguientes instituciones, las que se detallan en el siguiente:

✓ Estado Peruano

Constitución Política del Perú (1993), artículo 2° inciso 22.

✓ Ministerio del Ambiente (MINAM)

Mediante Decreto Legislativo N° 1013, (13 de mayo de 2008), se crea el Ministerio del Ambiente (que asume las funciones del CONAM), que tiene como objetivo principal la conservación del ambiente tomando en cuenta la eficiencia en el uso de los recursos y el desarrollo de la persona humana y procurando mantener el mismo ambiente equilibrado para las futuras generaciones.

El objeto del Ministerio del Ambiente es la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida. Este Ministerio incorporará en calidad de fusión por absorción tanto al CONAM como a la intendencia de Áreas Naturales Protegidas del Ministerio de Agricultura, asimismo adscribirá al SENAMHI y al Instituto Geofísico del Perú.

- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

  El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, órgano público técnico especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente, encargado de impulsar y promover el cumplimiento de la normativa ambiental en los agentes económicos y la mejora del Sistema Nacional de Gestión Ambiental de manera articulada, efectiva y transparente, con el fin de resguardar el equilibrio entre la inversión en actividades económicas y la protección ambiental y de esa manera contribuir al desarrollo sostenible del país. OEFA es, además, el ente Rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Sinefa).

- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP).

  El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP, es un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio del Ambiente, a través del Decreto Legislativo 1013 del 13 de mayo de 2008, encargado de dirigir y establecer los criterios técnicos y administrativos para la conservación de las Áreas Naturales Protegidas – ANP, y de cautelar el mantenimiento de la diversidad biológica. El SERNANP es el ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE, y en su calidad de autoridad técnico-normativa realiza su trabajo en coordinación con gobiernos regionales, locales y propietarios de predios reconocidos como áreas de conservación privada.

- Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE).

  El Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE es un organismo público especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente, que estará a cargo de la revisión y aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental detallados (EIA-d) de los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, de alcance nacional que contemplen actividades, construcciones, obras y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impactos ambientales significativos.

✓ Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) es el órgano del Poder Ejecutivo, responsable del desarrollo de los sistemas de transporte y de la infraestructura de las comunicaciones y las telecomunicaciones

del país. Su labor es crucial para el desarrollo socioeconómico porque permite la integración regional, nacional e internacional, la facilitación del comercio, la reducción de la pobreza y el bienestar del ciudadano.

De esta manera, el MTC constituye el ente rector y promotor de eficientes sistemas de carreteras y ferrovías, de transporte aéreo, marítimo y fluvial, y de redes de telecomunicaciones integradoras, así como de los programas de concesiones en los ámbitos de su competencia. Por medio de los órganos de control e instituciones adscritas, el sector también supervisa el correcto funcionamiento de las vías terrestres, de las rutas aéreas y acuáticas, y las telecomunicaciones. En el transporte terrestre, el MTC es ejecutor y/o promotor de iniciativas destinadas a la construcción de nuevas carreteras, así como de la puesta en marcha de grandes sistemas de transporte público. En el transporte aéreo, verifica el cumplimiento de la regulación de las líneas aéreas comerciales y el funcionamiento adecuado de aeropuertos, tanto para promover la industria turística como garantizar la seguridad de los pasajeros. En el transporte marítimo, a través de los órganos competentes, estimula la mejora de los puertos para que se proporcione un adecuado servicio de traslado de personas y mercancías.

– Dirección General de Asuntos Ambientales –DGAAM del MTC

La Dirección General de Asuntos Ambientales -DGAAM es un órgano de línea de ámbito nacional que ejerce la Autoridad Ambiental Sectorial y se encarga de velar por el cumplimiento de las normas socio-ambientales, con el fin de asegurar la viabilidad socio ambiental de los proyectos de infraestructura y servicios de transporte.

Sus principales funciones son:

- Certificación Ambiental de proyectos de infraestructura de transportes (carreteras, puentes, ferrovías, aeropuertos y puertos) y servicios.
- Encargatura temporal de la certificación ambiental de proyectos de infraestructura del Sector Comunicaciones.
- Fiscalización Ambiental a los titulares de proyectos de competencia del Sector Transportes.
- Proponer normas, directivas, guías y manuales.
- Participación en grupos técnicos multisectoriales.
- Atención de denuncias ambientales.

✓ Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI).

Cuya función es fomentar el uso sostenible de los recursos forestales y de fauna silvestre a través de emprendimientos productivos e inversiones bajo criterios de desarrollo económico y social ambientalmente

responsable y sostenible y de un enfoque de conservación productiva orientada al aprovechamiento sostenible y al trato adecuado.

Administramos y vigilamos las fuentes naturales de agua. Otorgamos derechos de uso para el desarrollo de actividades productivas como la agricultura, energía, industria, minería, acuicultura, así como para el uso poblacional. Realizamos estudios e inventarios de las fuentes naturales de aguas superficiales y subterráneas. Monitoreamos la calidad de los ríos, autorizamos el reúso de aguas residuales tratadas y emitimos opinión sobre los instrumentos ambientales, respecto a los impactos que puedan generarse sobre los recursos hídricos. Finalmente, evaluamos, alertamos y gestionamos el riesgo sobre los ríos y glaciares.

- Autoridad Nacional del Agua (ANA)

La Autoridad Nacional del Agua (ANA), del Ministerio de Agricultura y Riego, de acuerdo a la Ley N.º 29338 - Ley de Recursos Hídricos, es el ente rector y máxima autoridad técnico normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, el cual es parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

- Autoridad Local del Agua (ALA)

A través de ellas, se administra los recursos hídricos en sus respectivos ámbitos territoriales. Las ALAs apoyan a las AAA en sus funciones, entre ellas, capacitaciones, acciones de sensibilización y campañas de comunicación orientadas a promover la cultura del agua a nivel nacional.

✓ Ministerio de Salud (MINSA).

El Ministerio de Salud, para cumplir la visión, misión y objetivos estratégicos establecidos en la Ley de Organización Y Funciones del Ministerio del Ministerio de Salud aprobado mediante D.L. N°1161, en el ámbito de su gestión institucional y sectorial, diseña y norma los procesos organizacionales correspondientes, con los que se debe lograr el desarrollo de la persona humana a través de la promoción, la protección, recuperación y rehabilitación de su salud y del desarrollo de un entorno saludable, con pleno respeto de los derechos fundamentales de la persona.

- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)

La Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria - DIGESA es el órgano de línea dependiente del Viceministerio de Salud Pública, constituye la Autoridad Nacional en Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, responsable en el aspecto técnico, normativo, vigilancia, supervigilancia de los factores de riesgos físicos, químicos y biológicos externos a la persona y fiscalización en materia de salud ambiental la cual comprende: i) calidad de agua para consumo humano, agua de uso poblacional y recreacional (playas y piscinas; características sanitarias de los Sistemas de abastecimiento y fuentes de agua para consumo humano, agua de uso poblacional y recreacional; aire (ruido); ii) juguetes y útiles de escritorio; iii) manejo de

residuos sólidos de establecimientos de salud, servicios médicos de apoyo y de los generados en campañas sanitarias; iv) cementerios; crematorios; traslado de cadáveres y restos humanos; exhumación, inhumación y cremación; así como en materia de Inocuidad Alimentaria la cual comprende: i) los alimentos y bebidas destinados al consumo humanos y ii) aditivos elaborados industrialmente de producción nacional o extranjera, con excepción de los alimentos pesqueros y acuícolas; así como las demás materias de competencia establecidas en la normatividad vigente en concordancia con las normas nacionales e internacionales.

✓ Ministerio de Cultura (MC).

El presidente de la República, Dr. Alan García Pérez, promulgó la ley de creación del Ministerio de Cultura, Ley N.º 29565, el 21 de julio de 2010.Es a partir del 01 de octubre de 2010, que la estructura orgánica del Instituto Nacional de Cultura (INC) pasó a convertirse en la estructura del Ministerio de Cultura, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N.º 001-2010-MC.

Se adscribieron también los siguientes organismos: la Biblioteca Nacional del Perú, el Archivo General de la Nación, el Instituto de Radio y Televisión del Perú (IRTP) y la Academia Mayor de la Lengua Quechua y se fusionaron, bajo la modalidad de absorción, el Instituto Nacional de Desarrollo de los Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuano (INDEPA); el Proyecto Especial Complejo Arqueológico de Chan Chan; el Proyecto Especial Naylamp-Lambayeque; la Unidad Ejecutora Marcahuamachuco, el Consejo Nacional de Democratización del Libro y de fomento de la Lectura - PROMOLIBRO y el Consejo Nacional de Cinematografía (CONACINE).

Viceministro de Patrimonio Cultural e Industrias Culturales

– Dirección General de Patrimonio Arqueológico Inmueble

Es el órgano de línea responsable de organizar, conducir, ejecutar y evaluar las actividades relacionadas, con el registro, inventario, investigación, conservación y protección del Patrimonio Arqueológico Muebles e Inmuebles de la Nación, así como de los sitios arqueológicos. Está a cargo de un funcionario con el nivel de Director General al que le corresponde las siguientes funciones:

- Proponer a la Alta Dirección, Políticas metodológicas, así como normas técnicas y administrativas con miras de desarrollar y optimizar el área de su competencia.

- Proponer a la Alta Dirección medidas para asegurar la difusión del conocimiento, conservación y defensa del Patrimonio Cultural Arqueológico de la Nación.

- Promover la protección, conservación, registro, inventario, catalogación, difusión y preservación del Patrimonio Cultural Arqueológico mueble e inmueble.

- Promover, proponer, ejecutar y supervisar convenios interinstitucionales, nacionales e internacionales, como fines de protección, investigación y difusión del Patrimonio Cultural Arqueológico.

- Coordinar con los órganos competentes la recuperación del Patrimonio Cultural Arqueológico de la Nación.

- Presidir la Comisión Nacional Técnica de Arqueología.

✓ Gobiernos Regionales.

Tal como señala su Ley Orgánica, (Ley 27867 Publicada el 18 de noviembre de 2002)) los Gobiernos Regionales emanan de la voluntad popular. Son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia, constituyendo, para su administración económica y financiera, un Pliego Presupuestal. Tienen jurisdicción en el ámbito de sus respectivas circunscripciones territoriales, conforme a Ley.

Es finalidad esencial de los Gobiernos Regionales, fomentar el desarrollo regional integral sostenible, promoviendo la inversión pública y privada y el empleo y garantizar el ejercicio pleno de los derechos y la igualdad de oportunidades de sus habitantes, de acuerdo con los planes y programas nacionales, regionales y locales de desarrollo. Tienen por misión organizar y conducir la gestión pública regional de acuerdo a sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales, para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región.

✓ Gobierno Local.

Las Municipalidades son los órganos del Gobierno Local que emanan de la voluntad popular. Son personas jurídicas de derecho público con autonomía económica y administrativa en los asuntos de su competencia.

Les son aplicables las Leyes y disposiciones que, de manera general y de conformidad con la Constitución, regulan las actividades y funcionamiento del Sector Público Nacional.

- Municipalidad distrital de San Miguel de Cauri

- Municipalidad distrital de Margos

- Municipalidad distrital de Colpas

CAPITULO III

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 DATOS DEL PROYECTO

3.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

El nombre del proyecto es: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" con CUI N° 2443703.

3.1.2 TIPO DE PROYECTO

El proyecto que se desarrollará sobre el distrito de San Miguel de Cauri es un **proyecto nuevo denominado**: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO". El proyecto en mención corresponde a las siguientes clasificaciones:

Según la Clasificación por Demanda: Según el Capítulo I de la sección 101 de la DG-2018

- Trochas Carrozables

Según la Clasificación por Orografía: Según el Capítulo I de la sección 102 de la DG-2018

- Terreno escarpado (tipo 4)

3.1.3 OBJETIVO DEL PROYECTO

3.1.3.1 Objetivo General:

- Contar con la infraestructura de transporte que contribuya al fortalecimiento de la integración interna y externa, al desarrollo de corredores logísticos, al proceso de ordenamiento territorial, protección del medio ambiente y mejorar de competitividad.

3.1.3.2 Objetivos Específicos:

- Ampliar la capacidad y mejorar las características de la infraestructura de la red vial nacional.
- Ampliación de la frontera agrícola, ganadera y forestal.
- Promover el desarrollo integral y armónico de la zona en concordancia con el desarrollo de la región, principalmente fomentando las actividades económicas (agricultura, ganadería, etc.).

3.1.4 ANTECEDENTES

El área que abarca el estudio en la actualidad es una zona de pastoreo y agrícola. Siendo este una potencia en cultiva de tubérculos, algunos cereales y granos; los pobladores manifiestan que debido a la falta de carreteras y/o trochas carrozables no puede ser aprovechada las zonas agrícolas; actualmente teniendo un transporte inadecuado con acémilas (mulas, caballos, etc.), que no permite llevar sus productos al mercado, conformando esta parte del subdesarrollo en el distrito de San Miguel de Cauri por consiguiente, la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri de Lauricocha, prioriza la realización de este proyecto, con la finalidad de poder mejorar el transporte de productos agrícolas, pecuarios, servicios de carga de Tunancancha, Huancán y Picón.

Los pobladores de estas zonas esperan como muchas ansias la realización real del proyecto ya que esta traerá un desarrollo económico, social y cultural para esta zona.

Ilustración 1: Camino existente



Camino de Herradura existente en el tramo de Tunancancha - Huancan

Fuente: Expediente Técnico del proyecto (2021).

3.1.5 SITUACIÓN LEGAL DEL PROYECTO

Con fecha 15 de febrero 2021, se solicitó a la Superintendencia Nacional de Registros Públicos - SUNARP, Zona Registral N° VII - Sede Huancayo - Sede Registral de Huánuco, el Certificado de Búsqueda Catastral de todo el trazo del camino vecinal del proyecto. *Se adjunta el resultado de los Certificados de Búsqueda Catastral; Publicidad N° 2021-728084, 2021-728089, 2021-728094, 2021-728098. Anexo N º 09: Plan de Afectación y Compensación se adjunta los resultados.*

Análisis: *Los CBC informan en el ítem de Evaluación Técnica - Aspectos de carácter técnico registral y operativo, como resultado de la búsqueda en la base grafica registral, se informa que: parte del predio en consulta recae*

dentro del ámbito perimétrico de la C.C. Cauri inscrito en la P.E. N° 11018051; también, presenta superposición parcial con el predio inscrito en la P.E. N°11017795, perteneciente a la Comunidad Campesina Libertad de Huancán; presenta superposición parcial con el predio inscrito en la P.E. N°11063021, perteneciente a la Comunidad Campesina San José de Julcán; y, finalmente presenta superposición parcial con el predio inscrito en la P.E. N°11010772, perteneciente a la Comunidad Campesina de Margos.

Cabe resaltar que la C.C. Cauri, la C.C. Libertad de Huancán, C.C. San José de Julcán y C.C. Margos serán considerados como afectados.

3.1.6 MONTO DE INVERSIÓN

El costo total del proyecto "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO", asciende a la suma de S/. 5,465,215.34[2]

Tabla 4: Resumen del presupuesto del proyecto

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO	SÍMBOLO	MONTO
COSTO DIRECTO	**CD**	**S/3,502,212.72**
GASTOS GENERALES (10.89%CD)	GG	S/461,702.68
UTILIDAD (6%)	U	S/350,221.28
IMPUESTAS GENERALES A LAS VENTAS	IGV	S/776,554.60
TOTAL, PRESUPUESTO		**S/5,090,681.28**
SUPERVISIÓN	GS	S/254,534.06
EXPEDIENTE TÉCNICO	ET	S/120,000.00
PRESUPUESTO TOTAL		**S/5,465,215.34**

Fuente: Expediente Técnico del proyecto.

3.1.7 LONGITUD TOTAL

La construcción del camino vecinal cuenta con un total de 28.518 Km de longitud y beneficia a las comunidades campesinas de Tunancancha y Huancán.

[2] El monto consignado en el banco de proyecto del Ministerio de Economía y Finanzas -MEF, difiere del consignando debido a que ha sido actualizado por la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri.

3.1.8 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El proyecto tendrá un tiempo estimado de vida útil de 10 años.

3.1.9 TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Se considera ejecutar la infraestructura en 274 días, calendarios de acuerdo al cronograma. En el Anexo Nº 12. Se adjunta el cronograma de ejecución del proyecto.

3.2 UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA

3.2.1 UBICACIÓN POLÍTICA

El proyecto se encuentra ubicado políticamente en el distrito de San Miguel de Cauri, Provincia de Lauricocha, en el departamento de Huánuco.

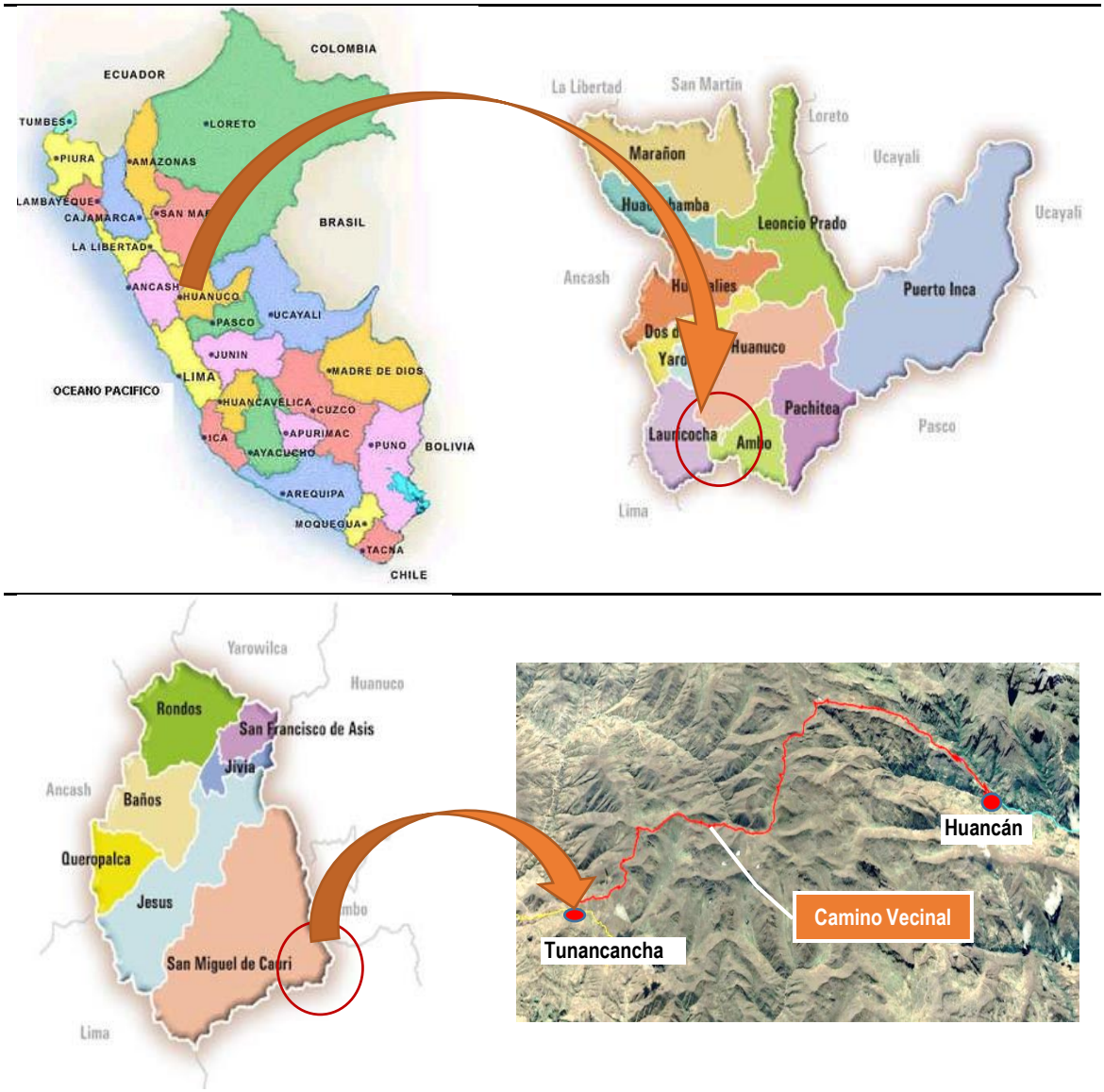
Tabla 5: Ubicación política del proyecto

Región	:	Huánuco
Provincia	:	Lauricocha/ Huánuco / Ambo
Distrito	:	San Miguel de Cauri /Margos/Colpas
Comunidad / Centro Poblado	:	**Área de Influencia Directa**
		Ayago
		Ilapashcan
		Chonta
		Puma Punco
		Jurush
		Cashacorral
		Colpa Pampa
		Pachachaca
		Rayanpata
		Shaglicucho
		Hilaurupata
		Huancan
		Área de Influencia Indirecta
		Aullipata
		Pilcocancha
		Añaspampa
		Ataco
		Winagwilca

Fuente: Expediente técnico del proyecto

En el Anexo Nº 07 se adjunta el Mapa Nº 09 Centros Poblados.

Ilustración 2: Ubicación macro y micro localización del proyecto



Fuente: Google Earth. Elaboración: Sicra Ingenieros

3.2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El inicio del Tramo se ubica a unos 6.00 Km. al este del distrito de San Miguel de Cauri en la Ruta HU-1161 y a 3.00 Km de la Comunidad de Tunancancha. El fin del tramo se ubica a unos 2.00 km. de la comunidad de Huancán, se ubica en las siguientes coordenadas:

Tabla 6: Ubicación geográfica del proyecto

Vértice de inicio y fin	Longitud Total (km)	Coordenada de Ubicación en WGS 84 – 18 S		Localidad	Altitud (m.s.n.m)
		Este (m)	Norte (m)		
Inicio	28+518	324833.69	8876839.02	Tunancancha	4037.05
Fin		340704.20	8871564.68	Huancán	3351.00

Fuente: Expediente técnico del proyecto

3.2.3 ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

El acceso al área se realiza a través de diferentes carreteras, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7: Vías de acceso al área del proyecto

TABLA RESUMEN DE LA ACCESIBILIDAD DEL PROYECTO				
ORIGEN	DESTINO	TIPO DE VÍA	DISTANCIA (km)	TIEMPO (horas)
Huánuco	Higueras	Afirmado	15.00	20 min
Higueras	Distrito de Jesús	Afirmado	62	2.30
Jesús	San Miguel de Cauri	Afirmado	12	15 min
San Miguel de Cauri	HU-1161 Tunancancha	Afirmado	6	10 min
TOTAL			**95**	**3 hr. 15 min**

Fuente: Expediente técnico del proyecto

3.3 PRESENCIA DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA Y/O ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

El proyecto no se encuentra en Área Natural Protegida o Zona de Amortiguamiento. En el Anexo Nº 05, se adjunta el informe del GEOPORTAL - SERNANP.

3.4 CUERPOS DE AGUA QUE INTERSECTAN EL TRAMO EL PROYECTO

El área de influencia directa del proyecto está marcada por la presencia de ríos y quebradas por las cuales cruzará el camino vecinal proyectado. Dentro de ellos se cuenta con ríos permanentes, riachuelos y laguna.

Tabla 8: Ubicación de cuerpos de agua que intersectan al proyecto

NOMBRE	TIPO	COORDENADAS UTM WG84 – 18S		PROG. (km)
		ESTE (m)	NORTE (m)	
Quebrada S/N	Irregular	326840.63	8876348.95	2+480.00
Quebrada Yacuhuahuan	Regular	332138.39	8874792.78	11+287.00
Quebrada S/N	Regular	332504.34	8874614.92	11+710.00

Elaboración: Expediente técnico del proyecto

3.5 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA VÍA

El proyecto se ubicará en la región de Huánuco, en las provincias de Lauricocha, Huánuco y Ambo, en los distritos de San Miguel de Cauri, Huánuco y Ambo, a una altitud de 4037.05 y 3149.41 m.s.n.m. aproximadamente. En la actualidad solo se cuenta con un camino de herradura en muy mal estado con baches, ahuellamiento y erosiones. El traslado de productos y de las personas se realiza por medio de animales de carga (mulas, caballos, etc.); para lo cual se cruza por zonas de pastoreo y agrícola, significando esto un incremento en sus costos de producción, deterioro y merma en la producción orientada al mercado lo cual hace que la venta de esta producción sea a menor precio por parte de los intermediarios.

El proyecto busca la construcción del servicio de transpirabilidad en el tramo: Emp. HU-1161 (Tunancancha) – Huancán, a nivel de trocha carrozable incluyendo sus obras de arte y drenaje, y por ende mejorar el acceso eficiente a las localidades que forman parte del proyecto y traslado de la producción agropecuaria hacia los mercados de consumo y comercialización a la capital de las provincias.

3.6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

3.6.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO A IMPLEMENTAR

En las siguientes tablas se describen las características de infraestructuras del proyecto "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"

Tabla 9: Características técnicas del proyecto a implementar

Camino vecinal	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
1.- Características de la vía	
Longitud (km)	28 + 518
Velocidad de diseño (km/h)	20
2.- Tipo de Pavimento	
Ancho de Calzada (m)	3.5 m

Camino vecinal	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Ancho de vía (m)	4.0 m
Bombeo	2.0%
Pendiente máxima	12%
Radio Máximo	200 m
Radio mínimo Excepcional	10 m
3.- Obras de Arte	
Puente 1	8 m
Puente 2	8 m
Puente 3	6 m
4. Drenaje	
Alcantarilla	2 unidades
Tipo y sección	Alivio Perfiladas de TMC, Ø=24
Alcantarilla	54 unidades
Tipo y sección	Paso Perfiladas de TMC, Ø=36
Alcantarilla	5 unidades
Tipo y sección	Paso Perfiladas de TMC, Ø=48
Badenes	02
Cunetas	29, 720.00 m secc. En terreno Normal
Taludes de Corte Corte en Terreno Suelto Corte en Roca Suelta Corte en Roca Fija	 1:1 6: 1 – 4: 1 10: 1
5. Señalización	
Reglamentaria (Und.)	1
Preventiva (Und.)	49
Informativa (Und	2
Hitos kilométricos (Und.)	29
6. Impacto Ambiental	
. Campamento	Si
. Patio de maquinaria	Si
. Depósitos de Material Excedente	Si

Fuente: Expediente técnico del proyecto

3.6.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE ARTE

Las obras de arte que son parte de la ejecución del proyecto son: alcantarillas, puente, badenes, etc.

3.6.2.1 Alcantarillas

El propósito del drenaje de alcantarilla es eliminar el exceso de agua del suelo a fin de garantizar la estabilidad de la plataforma y de los taludes de la carretera. Ello se consigue con la adecuada elección de la ubicación, alineación y pendiente de una alcantarilla, ya que de ella depende su comportamiento hidráulico; los costos de construcción y mantenimiento, la estabilidad hidráulica de la corriente natural y la seguridad de la carretera.

A continuación, se presentan la relación de alcantarillas proyectadas:

Tabla 10: Detalles de las alcantarillas de paso

DETALLES DE ALCANTARILLA DE ALIVIO		
Ítem	Progresiva (km)	Descripción
1	0+350.00	TIPO TMC DE 36"
2	0+650.00	TIPO TMC DE 36"
3	0+940.00	TIPO TMC DE 36"
4	1+360.00	TIPO TMC DE 36"
5	1+780.00	TIPO TMC DE 36"
6	2+040.00	TIPO TMC DE 36"
7	2+480.00	TIPO TMC DE 36"
8	2+740.00	TIPO TMC DE 36"
9	3+120.00	TIPO TMC DE 36"
10	3+800.00	TIPO TMC DE 36"
11	4+040.00	TIPO TMC DE 36"
12	4+688.00	TIPO TMC DE 36"
13	5+200.00	TIPO TMC DE 36"
14	5+460.00	TIPO TMC DE 36"
15	6+070.00	TIPO TMC DE 36"
16	6+380.00	TIPO TMC DE 36"
17	6+840.00	TIPO TMC DE 36"
18	7+160.00	TIPO TMC DE 36"
19	7+740.00	TIPO TMC DE 36"
20	8+020.00	TIPO TMC DE 36"
21	9+300.00	TIPO TMC DE 36"
22	12+500.00	TIPO TMC DE 36"
23	12+880.00	TIPO TMC DE 36"
24	13+960.00	TIPO TMC DE 36"
25	14+330.00	TIPO TMC DE 36"
26	14+560.00	TIPO TMC DE 36"

DETALLES DE ALCANTARILLA DE ALIVIO		
Ítem	Progresiva (km)	Descripción
28	15+060.00	TIPO TMC DE 36"
29	15+900.00	TIPO TMC DE 36"
30	16+720.00	TIPO TMC DE 36"
31	16+960.00	TIPO TMC DE 36"
32	17+320.00	TIPO TMC DE 36"
33	17+620.00	TIPO TMC DE 36"
34	18+100.00	TIPO TMC DE 36"
35	18+800.00	TIPO TMC DE 36"
36	19+240.00	TIPO TMC DE 36"
37	19+640.00	TIPO TMC DE 36"
38	20+040.00	TIPO TMC DE 36"
39	20+400.00	TIPO TMC DE 36"
40	20+700.00	TIPO TMC DE 36"
41	21+300.00	TIPO TMC DE 36"
42	21+800.00	TIPO TMC DE 36"
43	22+200.00	TIPO TMC DE 36"
44	23+440.00	TIPO TMC DE 36"
45	23+740.00	TIPO TMC DE 36"
46	24+280.00	TIPO TMC DE 36"
47	24+280.00	TIPO TMC DE 36"
48	24+720.00	TIPO TMC DE 36"
49	25+180.00	TIPO TMC DE 36"
50	25+640.00	TIPO TMC DE 36"
51	25+900.00	TIPO TMC DE 36"
52	27+600.00	TIPO TMC DE 36"
53	27+960.00	TIPO TMC DE 36"

DETALLES DE ALCANTARILLA DE ALIVIO		
Ítem	Progresiva (km)	Descripción
27	14+890.00	TIPO TMC DE 36"

DETALLES DE ALCANTARILLA DE ALIVIO		
Ítem	Progresiva (km)	Descripción
54	28+280.00	TIPO TMC DE 36"

Fuente: Expediente técnico del proyecto

Tabla 11: Detalles de alcantarilla de alivio

DETALLES DE ALCANTARILLA DE ALIVIO		
Ítem	Progresiva (km)	Descripción
1	8+475.00	TIPO TMC DE 48"
2	8+948.00	TIPO TMC DE 48"
3	11+105.00	TIPO TMC DE 48"

DETALLES DE ALCANTARILLA DE ALIVIO		
Ítem	Progresiva (km)	Descripción
4	13+615.00	TIPO TMC DE 48"
5	23+030.00	TIPO TMC DE 48"

Fuente: Expediente técnico del proyecto

Tabla 12: Detalles de alcantarilla de paso

DETALLE DE ALCANTARILLA DE PASO		
Ítem	Progresiva (km)	Descripción
1	22+200.00	TIPO TMC DE 24"
2	22+420.00	TIPO TMC DE 24"

Fuente: Expediente técnico del proyecto

3.6.2.2 Badenes

Los badenes permiten el paso de vehículos y de flujos de agua que atraviesan la superficie de rodadura, permite el paso de material de arrastre que trae el curso del agua, se proyecta la construcción de 02 badenes de concreto. En la siguiente tabla se detalla la ubicación y longitud.

Tabla 13: Detalle de badén

DETALLES DE BADEN		
Ítem	Progresiva	Descripción
1	04+306.00	L=8.0*A=6 mts
2	11+710.00	L=8.0*A=6 mts

Fuente: Expediente técnico del proyecto

3.6.2.3 Puentes

El proyecto contempla la construcción de seis (06) puentes. A continuación, se detalla las dimensiones y ubicación de los puentes:

Tabla 14: Detalle de los puentes

DETALLES DE PUENTE				
Ítem	Progresiva	Descripción	Coordenadas UTM – 18S	
			Este (m)	Norte (m)
1	10+560.00	L=6.0 m	331581.00	8875223.89
2	10+855.00		331780.75	8875005.39
3	13+270.00		333522.35	8875702.96
4	9+657.00	L=8.0 m	331063.63	8875886.82
5	10+100.00		331281.22	8875516.65
6	11+287.00		332134.00	8874793.07

Fuente: Expediente técnico del proyecto

3.6.3 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

Consiste en proveer a la vía de todos los elementos de señalización y dispositivos de seguridad vial necesarios y de esta manera resaltar los riesgos que puedan estar presentes en los frentes de trabajo. Estas señalizaciones también serán instaladas en donde se ubican los componentes auxiliares. A lo largo del trazo del proyecto las señales reglamentarias que se instalarán serán 49 preventiva y 1 reglamentaria.

Tabla 15: Señalización

Señalizaciones		
Ítem	Progresiva (km)	Descripción
1	0+000	Preventiva
2	1+300	Preventiva
3	1+800	Preventiva
4	2+000	Preventiva
5	2+450	Preventiva
6	3+100	Preventiva
7	3+200	Preventiva
8	3+850	Preventiva
9	3+950	Preventiva
10	4+200	Preventiva
11	4+900	Preventiva
12	5+400	Preventiva
13	5+900	Preventiva
14	6+250	Preventiva
15	8+000	Preventiva
16	9+350	Preventiva
17	9+450	Preventiva

Señalizaciones		
Ítem	Progresiva (km)	Descripción
26	15+400	Preventiva
27	16+600	Preventiva
28	16+850	Preventiva
29	17+700	Preventiva
30	18+100	Preventiva
31	18+300	Preventiva
32	18+600	Preventiva
33	19+900	Preventiva
34	20+350	Preventiva
35	20+700	Preventiva
36	21+500	Preventiva
37	21+900	Preventiva
38	22+300	Preventiva
39	22+600	Preventiva
40	23+500	Preventiva
41	24+500	Preventiva
42	24+800	Preventiva

Señalizaciones		
Ítem	Progresiva (km)	Descripción
18	9+700	Preventiva
19	10+000	Preventiva
20	11+450	Preventiva
21	11+700	Preventiva
22	13+900	Preventiva
23	14+100	Preventiva
24	14+700	Preventiva
25	14+950	Preventiva

Señalizaciones		
Ítem	Progresiva (km)	Descripción
43	25+600	Preventiva
44	26+000	Preventiva
45	26+100	Preventiva
46	26+300	Preventiva
47	27+100	Preventiva
48	27+500	Preventiva
49	28+200	Reglamentaria
50	28+518	Preventiva

Fuente: Expediente técnico del proyecto

3.6.4 ALTERNATIVAS IDENTIFICADAS PARA EL PROYECTO

Las alternativas que han identificado para el proyecto, son dos, las cuales fueron formuladas en el año 2019 cabe precisar que la alternativa 1 (la recomendada) sufrió modificatorias por la unidad formuladora para ser la alternativa a ejecutar. A continuación, se describen ambas propuestas:

ALTERNATIVA 1

- Construcción a nivel de sub rasante (terreno natural), de la trocha carrozable tramo: Emp. HU-1161 (Tunancancha)-Huancán-Picón, en el distrito de San Miguel de Cauri, Provincia de Lauricocha, la cual presentara una longitud de 30+530
- Construcción de obras de arte
- Construcción de alcantarillas de tubería metálica corrugada (TMC)
- Badenes de Concreto
- Pontón de 10m de longitud

Alternativa 2

- Construcción a nivel de sub rasante (terreno natural), de la trocha carrozable tramo: Emp.HU-1161 (Tunancancha) – Huancán – Picón (Colpas) en el distrito de San Miguel de Cauri, Provincia de Lauricocha, la cual presentara una longitud de 30+350 Km.
- Construcción de obras de arte
- Alcantarillas de concreto
- Badenes de concreto

- Pontón de 10.00 m de longitud.

Análisis técnico de la alternativa de solución

Para el proyecto: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703, se consideró la alternativa 1, cabe mencionar que sufrió modificaciones por parte de la Unidad Formuladora de proyectos.

3.6.5 SERVICIOS A UTILIZAR EN EL PROYECTO

3.6.5.1 Volumen de agua

El volumen de agua a utilizar es de 5,698.35 metros cúbicos. El agua potable requerida para el proyecto, tomando de referencia lo indicado por el Ministerio de Vivienda la dotación de agua para las zonas rurales es de 50l/persona/día, sin embargo, para el proyecto se considera las dotaciones 30l/persona/día, en promedio, debido a que el personal que estará de manera permanente será solo el personal foráneo; priorizando así la contratación de personal de la zona, y de esta manera disminuir el requerimiento del volumen del agua. Se indica que la dotación de agua para los trabajadores en campo, se realizara a través de bidones de 20 litros que serán adquiridos o comprados de las empresas expendedoras estos se emplearan en las fuentes de trabajo.

Tabla 16: Resumen del volumen del agua requerida para el avance de obra y personal

Demanda de agua	PLAZO DE EJECUCIÓN									Total
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	
% Avance de Obra	7.00%	7.00%	13.30%	14.50%	16.40%	17.00%	17.40%	3.70%	3.70%	**100.00%**
Construcción (m^3/mes)	398.8845	398.8845	757.88055	826.26075	934.5294	968.7195	991.5129	210.83895	210.83895	**5698.35**
Personal (l/d)	660	660	660	660	630	600	420	420	420	**5130**
Personal (m^3/d)	0.66	0.66	0.66	0.66	0.63	0.6	0.42	0.42	0.42	**5.13**
Personal (m^3/mes)	19.8	19.8	19.8	19.8	18.9	18	12.6	12.6	12.6	**153.9**

Fuente: Expediente técnico del proyecto. Elaboración: Sicra Ingenieros (2021)

3.6.5.2 Energía Eléctrica

La energía eléctrica requerida para el proyecto, específicamente para el campamento y frentes de trabajo se empleará un grupo electrógeno de 116 HP capacidad, que es lo necesario para el funcionamiento de los equipos en los frentes de obra,

3.6.6 MAQUINARIA Y EQUIPOS

Los equipos y maquinarias se presentan a detalle:

Tabla 17: Relación de equipos y materiales en la etapa de construcción

Tipo	Descripción	Unidad	Cantidad	Unidades
Vehículos	Camión Volquete 10 M3	Horas/maquina	2.1400	1
Maquinarias pesadas	Tractor de Orugas De 140-160 Hp	Horas/maquina	4,932.9400	2
	Cargador S/Llantas 160-195 Hp 3.5 Yd3.	Horas/maquina	1.0700	1
Equipos varios	Miras	Horas/maquina	128.5600	1
	Mezcladora de Concreto de 9-11P3	Horas/maquina	97.8000	2
	Martillo neumático de 25 kg	Horas/maquina	1,133.1300	1
	Compresora Neumática 250 - 330 Pcm - 87 Hp	Horas/maquina	566.7200	1
	Teolito	Horas/maquina	128.5600	1
	Vibrador de Concreto 4 Hp 1.35"	Horas/maquina	97.80000	1
	Nivel	Horas/maquina	128.56000	1
	Grupo Electrógeno 116 Hp 75 Kw	Horas/maquina	335.7823	1

Elaboración: Sicra Ingenieros. Fuente: Expediente técnico del proyecto

El uso de máquinas, equipos y vehículos en el lugar del trabajo, este sujeto a la programación de las actividades del proyecto. Las actividades de mantenimiento y/o limpieza de los equipos y maquinarias a utilizar durante las distintas etapas del proyecto son las siguientes:

- ❖ Mantenimiento preventivo
  - Solicitud de mantenimiento al equipo o maquinaria
  - Mantenimiento se realizará de acuerdo a los instructivos de cada maquinaria o equipo. Si el trabajo indica el reemplazo de algún componente del equipo se realizará el requerimiento.
  - Se generará un reporte de cada mantenimiento de maquinaria y equipos.
- ❖ Mantenimiento correctivo

- Cuando se detecta una falla en la maquinaria, se solicita que se lleva a cabo el trabajo correspondiente a la falla.
- Se realizará los trabajos necesarios para arreglar la falla, en caso de ser necesario se solicitará el componente para solucionar la falla o ruptura de la maquinaria o equipo.

3.6.7 MATERIA PRIMA E INSUMOS.

La materia prima e insumos químicos que se emplearan en las actividades de construcción del proyecto, se muestra a continuación:

Tabla 18: Relación de insumos químicos

Producto Químicos	Denominación comercial	Cantidad Total	Unidad de Medida	Criterio de Peligrosidad				
				Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico
Cemento Portland Tipo 1 (42.5 kg)	Cemento	30.9500	bolsas	---	x	---	---	x
Fulminante	Fulminante	10,464.4300	Und	---	---	---	x	---
Dinamita	Dinamita	2,248.0100	Kg	---	---	---	x	---
Pintura Temple	Pintura	1.4500	Gln	x	---	---	---	x
Pintura Esmalte	Esmalte	21.4200	Gln	x	x	---	---	x
Forma de transporte	: Vía terrestre, responsable es el proveedor							
Almacenamiento	: Lugar adecuado, responsable (almacenero).							
Manipulación	: Personal capacitado con su respectivo EPP							

Fuente: Expediente del técnico del proyecto

Forma de transporte y almacenamiento de los productos químicos

Los productos químicos serán transportados vía terrestre, teniendo en cuenta los Certificados (hojas MSDS de cada uno de ellos), asimismo el almacenamiento se realizará en un lugar adecuado, donde exista un responsable de su almacenamiento, quien velará por la seguridad de los productos según los certificados de seguridad de cada uno de ellos.

Los almacenamientos de los productos químicos inflamables estarán colocados en un lugar seguro donde no se haga fuego. Así mismo se tendrá en cuenta la Ley N° 28305 – 2003 donde en el Art. 31 menciona que: Los insumos químicos y productos fiscalizados que se transporten en contenedores, cisternas o similares, envases

recipientes, deben contar con dispositivos de seguridad que garanticen la inviolabilidad de los mismos, así como la rotulación o etiquetado respectivo según lo indica la citada ley.

Cabe señalar que la adquisición de los productos químicos mencionados en la tabla anterior será de los proveedores de la ciudad más cercana o del lugar donde disponga el contratista de la ejecución del proyecto, es decir el traslado se realizará vía terrestre, teniendo en cuenta la ley antes mencionada, así como también las hojas de seguridad de los materiales.

3.6.8 RECURSOS NATURALES.

La utilización de los recursos naturales se describe en la siguiente tabla:

Tabla 19: Recursos naturales empleados en la etapa de construcción

Denominación del Recurso Natural	Cantidad	Frecuencia de uso	Unidad de Medida	Proceso/Subproceso en el que se emplea.
Agua	5,698.35	Ejecución del Proyecto	m^3	Para todos los componentes del proyecto
Arena Gruesa	1,932.00	Ejecución del Proyecto	m^3	
Piedra Mediana	190,965.00	Ejecución del Proyecto	m^3	
Piedra Grande	250,796.00	Ejecución del Proyecto	m^3	
Hormigón	1,006,429.50	Ejecución del Proyecto	m^3	
Madera corriente para estacas	52.7100	Ejecución del Proyecto	P^2	
Madera Tornillo	13,107,565.60	Ejecución del Proyecto	P^2	

Fuente: Expediente del técnico del proyecto

Nota: Los materiales serán puestos en obra por el proveedor para ello el contratista y el titular del proyecto exigirá que el transporte se realice con todas las medidas de seguridad, asimismo antes de realizar la contrata se exigirá los documentos que le acrediten la comercialización de dichos materiales.

3.6.9 PERSONAL O MANO DE OBRA PARA EL PROYECTO

La cantidad aproximada de personal que dispondrá para la ejecución del proyecto se describe la siguiente tabla:

Tabla 20: Personal por puesto de trabajo (unidad)

Descripción		Cantidad (HH)	Personal por puesto de trabajo (unidad)								
			M 1	M 2	M 3	M4	M5	M6	M7	M 8	M 9
MANO DE OBRA CALIFICADA	TOPÓGRAFO	128.56	1	1	1	1	1	0	0	0	0
	ESPECIALISTA AMBIENTAL-SOCIAL	710.94	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	ARQUEÓLOGO RESIDENTE DEL PROYECTO	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	ARQUEÓLOGO DIRECTOR DEL PROYECTO	6.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SUB TOTAL		**839.5**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**3**	**3**	**3**	**3**
MANO DE OBRA NO CALIFICADA	OPERARIO	1444.57	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	OFICIAL	3491.34	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	PEÓN	30759.69	15	15	15	15	14	14	8	8	8
SUB TOTAL		**35695.6**	**18**	**18**	**18**	**18**	**17**	**17**	**11**	**11**	**11**
TOTAL		**36535.1**	**22**	**22**	**22**	**22**	**21**	**20**	**14**	**14**	**14**

Fuente: Expediente técnico

Tabla 21: Cantidad de trabajadores por cada etapa del proyecto

Etapa del proyecto	Cantidad	Calificación		Origen	
		Calificada	No calificada	Local (%)	Foráneo (%)
Planificación	22	4	18	72.73	27.27
Construcción	131	16	115	87.79	12.21
Operación	2	1	1	50	50
Mantenimiento	2	1	1	50	50
Cierre	14	2	12	85.71	14.29

Fuente: Expediente técnico del proyecto.

3.6.10 RESIDUOS SÓLIDOS

3.6.10.1 Etapa de Construcción

Los residuos sólidos generados durante la ejecución del proyecto serán almacenados temporalmente y posteriormente serán transportados hasta su disposición final por una EO-RS autorizada por el Registro Autoritativo del Ministerio del Ambiente.

Para efectuar un manejo adecuado de los residuos sólidos generados por el proyecto, se procurará en todo momento reducir el uso de insumos con el fin de minimizar el volumen de manejo, para lo cual se realizará la implementación de medidas de reducción de residuos sólidos; de la misma manera se realizará para los residuos sólidos peligrosos.

En el área de almacenamiento temporal se ubicarán contenedores que deberán ser resistentes al residuo almacenado evitando que se originen filtraciones que puedan ocasionar daño al personal y al ambiente; además estos contenedores se les dará el mantenimiento adecuado, con la finalidad de maximizar su uso. A continuación, se presenta la caracterización de residuos sólidos a generarse durante la ejecución del proyecto:

- Papel y cartón
- Plásticos
- Vidrios
- Residuos orgánicos
- Residuos generales o comunes
- Metales
- Filtros de aire
- Trapos, papeles contaminados con insumos químicos
- Baterías
- Pilas
- Tones
- Papel del baño

En la siguiente tabla se presenta la estimación de la generación de residuos sólidos:

Tabla 22: Estimación de residuos sólidos domésticos en la etapa de construcción

Descripción	Personas /día								
	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09
Mano de obra calificada	4	4	4	4	4	3	3	3	3
Mano de obra no calificada	18	18	18	18	17	17	11	11	11
TOTAL	**22**	**22**	**22**	**22**	**21**	**20**	**14**	**14**	**14**
Kg Residuo	**290.4**	**290.4**	**290.4**	**290.4**	**277.2**	**264**	**184.8**	**184.8**	**184.8**

Fuente: Expediente técnico del proyecto.

Tabla 23: Generación de otros residuos

Residuo	Estimación de la generación
Residuos peligrosos de la construcción Los residuos peligrosos generados durante el proceso constructivo de la obra son los siguientes: - Envases de removedores de pinturas, aerosoles. - Envases de pinturas, contrachapados de madera. - Restos de PVC (solo luego de ser sometidos a temperaturas mayores a 40 °C) - Envases de preservantes de madera Restos de cerámicos, baterías	**Etapa de construcción** Considerando que la densidad promedio de los residuos es 0.2 tn/m^3 <> 200kg/m^3. Se realiza la conversión de Kg a m^3: Cantidad estimada de residuos de construcción = **3702.65188** kg/200kg/m^3 = **18.51 m^3** **Volumen de residuos de construcción en todo el proyecto = 18.51 m^3**
Material excedente El material excedente propio de las excavaciones en las actividades constructivas será mínimo. La eliminación de todo el material generado como producto de las excavaciones, salvo que éste haya sido aprobado por la Supervisión para que sea utilizado en las labores de relleno.	**Estimación del material excedente:** Se estima la generación de material excedente (M.E) de las actividades de la construcción. **Volumen total de material excedente:** **318,781.15 m^3**

Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

**Estimación de residuos peligrosos

Tabla 24: Estimación de residuos peligrosos

Producto Químicos	Cantidad Total	Unidad de Medida	Peso de los residuos (Kg)	Estimación RRSS (kg)
Cemento Portland Tipo 1 (42.5 kg)	30.95	bolsas	0.1	3.095
Fulminante	10464.43	Gln	0.25	2616.1075
Dinamita	2248.01	Gln	0.15	337.2015
Pintura Temple	1.45	Gln	0.25	0.3625
Pintura Esmalte	21.42	Gln	0.25	5.355
Otros residuos no considerados (25 % de los residuos estimados)		25%		740.530375
Total de residuos (kg)				**3702.65188**

Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

A continuación, se presenta la generación de residuos en las distintas áreas del patio de máquinas en el campamento:

Tabla 25: Residuos a generarse por componente del patio de maquinas

ÁREA/COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	TIPOS DE RESIDUOS	RESIDUOS GENERADOS	ESTIMACIÓN MENSUAL ESTIMADA (kg/mes)
Taller de mantenimiento	Es un lugar donde se realizará la reparación maquinarias y equipos, en caso sea necesario. Cabe indicar que el taller de mantenimiento de maquinarias y equipos.	NO PELIGROSOS	Residuos orgánicos	28
		NO PELIGROSOS	Residuos orgánicos	28
			Llantas usadas de vehículos y maquinaria pesada.	17
		PELIGROSOS	Residuos contaminados con sustancias oleosas: Trapos, plásticos, waypes, maderas, papeles contaminados con combustibles y/o lubricantes, filtros usados.	30

ÁREA/COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	TIPOS DE RESIDUOS	RESIDUOS GENERADOS	ESTIMACIÓN MENSUAL ESTIMADA (kg/mes)
			Aceites y lubricantes: Aceites y lubricantes drenados de la caja del motor usados. Aceites y lubricantes usados.	25
Patio de operaciones	Es el espacio designado para tránsito de vehículos (camionetas, montacargas, maquinarias pesadas, entre otros más) y personal, necesario para el traslado de suministros y repuestos	NO PELIGROSOS	Empaques y embalajes: Cartón, cajas de madera, bolsas de plásticos, bolsas de cemento.	20
Volumen mensual estimado				**148**[3]

Fuente: Expediente técnico
Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

- Medidas de manejo de residuos peligrosos

Para un adecuado manejo de los residuos sólidos provenientes de la construcción por parte del ejecutor de obra, se deberán cumplir las siguientes recomendaciones; aclarando este manejo será para los residuos peligrosos a generarse. Las etapas del manejo serán las siguientes:

Generación y minimización

Significa la reducción al mínimo posible del volumen y la peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica que se implementara en la fuente de generación.

A continuación, se presentará algunas medidas en cuanto a la minimización de los residuos peligrosos:

Medidas de minimización de residuos peligrosos de construcción:

[3] *Cantidad estimada de residuos generados en dichas áreas.*

Con el propósito de prevenir la generación de residuos peligrosos en la etapa de construcción se contemplan las siguientes acciones las cuales se deben de implementar en los frentes de la obra:

- Prever la cantidad y las características de los residuos que se van a generar en cada etapa de la obra a fin de implementar acciones de adecuado manejo para cada tipo de residuo generado.

- Contar con espacios organizados en los frentes de obra de tal manera que se evite la mezcla de residuos con potencial aprovechable con residuos o sustancias peligrosas.

- Planear y coordinar las cantidades de material necesarios para la ejecución de la obra de modo tal que se evite al máximo perdidas de estos, puesto que al momento de ser transportados o manipulados se mezclen con otros materiales y pierdan su utilidad.

- Se realizará un seguimiento del mercado de productos y materias primas utilizadas en la obra, así como un control y mantenimiento de los productos almacenados, con el objetivo de proveerse de aquellos que estén diseñados, bajo la premisa de una menor generación de residuos.

- Cualquier maquinaria que pueda, debido a su mal funcionamiento, generar una mayor producción de residuos peligrosos será sustituida.

- Con el fin de evitar o reducir el uso de combustibles fósiles empleados por la maquinaria durante la realización de las obras, se respetarán los plazos de revisión de los motores y maquinaria (ITV).

- A pesar de buscar una mínima generación de residuos y reutilizar todos los materiales y elementos que lo permitan, hay residuos que deben ser eliminados, para lo cual se procederá en primera instancia a su clasificación según tipo.

Recolección y segregación

La segregación debe realizarse de manera que se evite la mezcla de los residuos incompatibles, esto permitirá aumentar la calidad de los residuos que se desean reutilizar o reciclar. Se tendrá ubicado en forma oportuna puntos de acopio temporal, empleando recipientes o contenedores, éstos deberán ser adecuados al código de colores recomendado en el presente programa, deberán estar rotulados y dispuestos en número tal que permita el almacenamiento en el tiempo previsto para su recojo.

Almacenamiento temporal

Se considera dentro de esta categoría a los residuos sólidos peligrosos que posean al menos una de las siguientes categorías:

- Inflamable
- Corrosivo
- Explosivo
- Reactivo
- Tóxico
- Patógeno
- Radioactivo.

Teniendo en cuenta esta definición, se determina, que los principales residuos peligrosos generados durante la construcción del proyecto son: envases de lubricantes, combustibles, aceites, grasas, pinturas, disolventes, etc.

De acuerdo a la NTP 900.058-2019 el color a utilizar para almacenar los residuos peligrosos será el color ROJO como se indica en código de colores para la segregación de residuos sólidos.

Los residuos peligrosos que se generen, serán colocados en el contenedor de color rojo ubicado en el Almacenamiento Central de Residuos Sólidos. Cada contenedor debe contar con tapa, para evitar las reacciones con los factores climáticos.

El contenedor deberá contar con una bolsa de PVC en su interior, resistente que permita retirar el contenido (residuos) fácilmente sin causar derrames en el suelo.

Se realizarán chequeos diarios de los recipientes que contienen residuos peligrosos en las áreas de almacenamiento a fin de detectar posibles fugas y derrames. En caso de encontrar un derrame, se procederá a la limpieza del área afectada

Recolección de residuos sólidos peligrosos

Los residuos considerados peligrosos, serán recolectados por una Empresa EO-RS que se encuentre en el Registro Autoritativo del Ministerio del Ambiente.

Transporte de residuos sólidos peligrosos

- Para el traslado o transporte de residuos sólidos peligrosos fuera de las instalaciones del proyecto, la empresa contratista y la EO-RS suscribirán el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos, según lo establecido en el Decreto Supremo N° 014- 2017-MINAM.

- Por cada movimiento u operación de transporte de residuos peligrosos, se deberá entregar a la EO-RS que realice dicho servicio, el original del Manifiesto suscrito por la EO-RS. Todas las EO-RS que participen en el movimiento de dichos residuos en su transporte, tratamiento o disposición final, deberán suscribir el original del Manifiesto al momento de recibirlos.

- La EO-RS deberán conservar su respectiva copia del Manifiesto con las firmas que consten al momento de la recepción, una vez que la EO-RS encargada del transporte entregue los residuos a la EO-RS encargada del tratamiento o disposición final.

- Para la presentación de los Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos, acorde al Reglamento de Gestión Integral de Residuos sólidos (Decreto Supremo N° 014- 2017-MINAM), debiendo estos documentos presentarse ante la autoridad ambiental competente; es decir, ante la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAM) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

- Finalmente, estos residuos serán entregados a una EO-RS autorizado para que ellos realicen su transporte y disposición final en un Relleno de Seguridad.

Nota*: La disposición final de los residuos peligrosos de construcción se realizará una vez que se haya hecho la segregación correspondiente dentro del área de emplazamiento del proyecto.*

Disposición final

Cuando se trate de residuos peligrosos, la disposición se realizará mediante la EO-RS seleccionada, en un relleno sanitario de seguridad, o en su defecto en celdas especiales acondicionadas para tal fin dentro del relleno sanitario municipal, como evidencia de esta disposición se generará el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos, el cual debe estar firmado y sellado por el responsable del área técnica de la EO-RS que intervenga.

Todas las actividades de manipulación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos se realizarán utilizando el equipo de protección personal adecuado. Dicho equipo de protección consta de botas de jebe, guantes de cuero, mascarilla, casco se seguridad y overol.

Etapa de cierre:

El abandono de la etapa constructiva estará bajo la responsabilidad de profesionales de la empresa Contratista, que actuarán durante las etapas de construcción. Estos serán los encargados de

coordinar permanentemente las actividades de abandono y restauración del área ocupada por el proyecto.

Se habilitará dos campamentos (en la progresiva 0+600 y 19+560.00). Los residuos sólidos de limpieza que se generen en la instalación al finalizar las actividades deben ser gestionados adecuadamente por el contratista a fin de que no se dispongan en lugares no autorizados.

3.6.10.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

Durante la etapa de operación no se prevé la generación de residuos sólidos doméstico puesto que no se habilitará campamento; los trabajadores de mano calificada como no calificada retornarán a los centros poblados cercanos después de completar sus horarios laborales.

Con respecto a los residuos sólidos industriales generado por las actividades propias de la etapa, se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 26: Estimación de Residuos Sólidos generados durante la etapa de operación y Mantenimiento

Clasificación de residuos		Tipos de residuos considerados	Descripción	Generación mensual estimada (kg/mes)
No peligroso	Industrial	Residuos metálicos de operación	Varillas de fierro corrugado, varillas de soldadura, clavos, pernos, alambres, etc.	28
		Empaques y embalajes	Cartón, bolsas de plásticos, bolsas de cemento.	4
		Llantas	Llantas usadas de vehículos y maquinaria pesada.	10
Peligroso		Aceite y lubricantes	Aceites y lubricantes drenados de la caja del motor usados. Aceites y lubricantes usados	8
		Residuos contaminados con sustancias oleosas	Trapos, plásticos, waypes, maderas, papeles contaminados con combustibles y/o lubricantes, filtros usados.	10
		Residuos de productos químicos	Restos de solventes, pinturas, y sus envases	10
		EPP's Contaminados	Respiradores, overoles contaminados con sustancias contaminantes	15
		Suelo contaminado	Suelos contaminados con hidrocarburos, combustibles, aceites o productos químicos en el suelo.	10

Clasificación de residuos	Tipos de residuos considerados	Descripción	Generación mensual estimada (kg/mes)
Volumen mensual estimado			**95**

Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

Los residuos sólidos generados durante la etapa de operación serán manejados conforme a la legislación vigente, según estos sean peligrosos o no peligrosos, y serán transportados y dispuestos de manera segura a través de una Empresa Operadora de Servicios de Residuos Sólidos (EO–RS) que se encuentre en el registro Autoritativo del Ministerio del Ambiente. Ningún residuo será dejado en el área de influencia del proyecto

3.6.11 EFLUENTES

3.6.11.1 Etapa de planificación

En esta etapa corresponde a los dos primeros meses del cronograma de ejecución del proyecto, en dicho tiempo se estima que la generación de efluentes domésticos será un total de 31.68 m^3 generados principalmente por el personal de obra.

3.6.11.2 Etapa de Construcción

Los efluentes que se generaran durante las obras, están relacionadas a la realización de las necesidades fisiológicas de los trabajadores durante el periodo de ejecución, así como de la operación y mantenimiento. En la siguiente tabla se presenta la estimación de la generación de efluentes domésticos:

Ilustración 3: Fórmula para la estimación de generación de efluentes

Fórmula para la Estimación de la generación de efluentes
Fase de Ejecución Considerando que: Dotación de agua (D): 30 l/d N° de trabajadores: N° % de contri. al alcantarillado (C): 80% **Efluentes: DxN°xC**

Fuente: Sicra Ingenieros (2021)

Tabla 27: Estimación de efluentes en la etapa de operación

Descripción	Personas/								
	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09
Mano de obra calificada	4	4	4	4	4	3	3	3	3
Mano de obra no calificada	18	18	18	18	17	17	11	11	11
TOTAL	22	22	22	22	21	20	14	14	14
Efluentes (m^3/mes)	**15.84**	**15.84**	**15.84**	**15.84**	**15.12**	**14.4**	**10.08**	**10.08**	**10.08**

Fuente: Expediente técnico del proyecto. Elaboración: Sicra Ingenieros

Los residuos sólidos no peligrosos generados durante la etapa de construcción serán traslados por el camión recolector de la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI, mientras que los residuos peligrosos serán dispuestos mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) que se encuentre debidamente registrado en el Ministerio del Ambiente.

Cabe recalcar que en la etapa de construcción del proyecto no se prevé la generación de efluentes industriales (lavado de maquinarias y vehículos, entre otros), debido a la naturaleza y características del mismo. Se precisa que la empresa contratista o subcontratista serán responsables de uso de vehículos y maquinarias para el desarrollo del proyecto; cabe recalcar que en la ejecución del proyecto el uso de maquinarias será menores, por ende, el lavado de estos no será frecuente; sin embargo, si se hace necesario realizar un lavado, se realizara en lugares autorizados, en donde se verificara que estas instalaciones estén adecuadamente equipas para dicha actividad en específico.

Disposición de efluentes

Para el desarrollo normal de sus actividades en los frentes de trabajo se instalarán servicios higiénicos portátiles, considerando el reglamento nacional de edificaciones-Norma G.050 "SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN"; como lo indica en la siguiente tabla:

Tabla 28: Cálculo de baños portátiles

Cantidad de Trabajadores	Inodoro
1 a 9	1
10 a 24	**2**
25 a 49	3
50 a 100	5

Fuente: RNE- G.050 "Seguridad durante la construcción"

La estimación de la cantidad de colaboradores por frente de trabajo se contará con 2 servicios higiénicos portátiles como se indica en RNE-G.050. la gestión y disposición de estos residuos generados serán realizados por una EO-RS autorizada por el Ministerio del Ambiente.

3.6.11.3 Etapa de cierre

El volumen de efluentes domésticos generados en la etapa de cierre del proyecto se estima una proyección de 20.16 m^3, generados por el personal de obra durante los dos (02) últimos meses del proyecto.

No se prevé la generación y descarga de efluentes industriales a cuerpos receptores en esta etapa del proyecto.

3.6.11.4 Etapa de operación y mantenimiento

El volumen estimado de generación de efluentes domésticos en la etapa de operación y mantenimiento será:

Tabla 29: Resumen de efluentes líquidos generados en el proyecto

Etapa del proyecto	Volumen total de generación de efluentes	
	Doméstico (m^3)	Industrial (m^3)
Planificación	23.76	No se prevé
Construcción	69.12	No se prevé
Cierre	16.28	No se prevé
Operación y Mantenimiento	13.90	No se prevé

Elaboración: Sicra Ingenieros (2021)

3.6.12 EMISIONES

3.6.12.1 Etapa de construcción

La utilización de equipos y maquinarias son las principales fuentes generadoras de emisiones de gases de combustión (Monóxido de carbono-CO, Dióxido de Carbono-CO2, Óxidos de Nitrógeno-NOX, Óxidos de Azufre, entre otros) al medio ambiente.

Durante la ejecución y operación del proyecto también se generará emisión de partículas de polvo debido al paso de vehículos, máquinas, por el movimiento de tierras y eliminación de material excedente. Sin embargo, el espacio es abierto y la generación de polvo se dispersará rápidamente en la atmósfera por la acción del viento; pero también se verán afectados principalmente los trabajadores, para ello el contratista dotará de EPP[4] para polvos a todos y cada uno de los trabajadores que se encuentren expuestos en las actividades generadoras de polvos. A continuación, se realiza una estimación de material Particulado y gases, producto de las actividades del proyecto.

[4] EPP: Equipo de Protección de Personal

Se empleó un método reconocido y aprobado por la Agencia Internacional del Medio Ambiente de los Estados Unidos (USEPA), para estimar las emisiones atmosféricas. Dentro del análisis se han considerado la emisión del material particulado (PM_{10}) y gases como CO, NOx y SO_2.

El cálculo de emisiones se realizó utilizando "Factores de emisión" basados en el AP-42 *Compilation of pollutant Emission Factors* (U.S. EPA, 1998). "*Emissions Inventory Guidance – Mineral Handling and Processing Industries"* (MDAQMD, 2000).

Para la estimación de las emisiones por el uso de maquinaria, se considera el empleo de maquinaria pesada diésel. Se utilizan factores de emisión (MDAQMD, 2000) de 0,7 gr PM10/1000 hp-hr, 0,7 gr PM2, 5/1000 hphr1, 3,4 gr CO/1000 hp-hr, 11 gr NOx/1000 hp-hr y 1,3 gr SOx/1000 hp-hr.

Tabla 30: Estimación por tipo de maquina por año

Máquina y Equipos	Cant	Potencia (hp)	Horas de trabajo/día	Potencia total por año (hp-hr/año)	Estimación de Emisiones (Kg/año)				
					PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
Camión Volquete 15 M^3	1	309	8	902280	550.84	550.84	2060.65	7255.05	9750.7
Tractor de Orugas De 140-160 Hp	1	160	8	467200	227.04	227.04	1438.48	3120.2	520.36
Cargador S/Llantas 160-195 Hp 3.5 Yd^3.	1	155	8	452600	250.82	250.82	1300.84	3100.6	280.38
Mezcladora de Concreto de 9-11 P^3	1	8	8	23360	10.35	10.352	50.42	130.96	20.36
Compresora Neumática 250-330 Pcm, 87 Hp	1	87	8	254040	90.82	90.82	550.73	1520.44	100.25
Vibrador de Concreto 4 Hp 1.50"	1	4	8	11680	3.17	3.17	17.71	80.48	10.18
Martillo neumático de 25 Kg.	1	25	8	73000	150.5	150.5	1054	2045	240.5

Fuente: Expediente técnico del proyecto. Elaboración: Sicra Ingenieros

3.6.12.2 Etapa de Operación y mantenimiento

Las únicas fuentes que generaran emisiones atmosféricas durante la etapa constructiva son los gases emitidos por las maquinarias y/o equipos y vehículos (fuentes móviles) tales como: camión volquete, tractor, martillo, etc.

Según fuente de estudio, los contaminantes emitidos por las maquinarias serian CO (monóxido de carbono), HC (hidrocarburos no quemados), NO_x (óxido de nitrógeno) y MP (material particulado).

En relación a lo mencionado, se establecerán medidas de mitigación y/o corrección específicos dentro del plan de manejo ambiental para reducir las emisiones generados por los equipos durante la etapa.

3.6.13 GENERACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

En la etapa de construcción del proyecto se generarán emisiones de ruido debido a las activadas de construcción en general (excavaciones, pavimentos, construcción de obras de arte y drenaje, entre otros) y debido al trabajo realizado por las máquinas y equipos que funcionarán durante la etapa constructiva, el cual se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 31: Relación de las fuentes generadoras de ruidos y vibraciones

Maquinarias y/o equipos	Actividad relacionada	Ruidos	Vibraciones
Camión Volquete 15 M3	Transporte	X	X
Tractor de Orugas de 140-160 Hp	Refine		X
Cargador S/Llantas 160-195 Hp 3.5 Yd3.	Movimiento de tierras		X
Mezcladora de Concreto de 9-11P3	Obras de concreto	X	
Compresora Neumática 250-330 Pcm, 87 Hp	Compactación	X	X
Vibrador de Concreto 4 Hp 1.50	Obras de concreto	X	
Martillo Neumático de 25 Kg	Obras de concreto	X	X

Fuente: Expediente técnico del proyecto. Elaboración: Sicra Ingenieros

A continuación, se indican la estimación del ruido generado según el tipo de equipo o maquinaria:

Tabla 32: Estimación de niveles de ruido generado

Equipo o Máquina	Nivel de Ruido (dB)
Camión Volquete 15 M^3	83-88
Mezcladora de Concreto de 9-11 P^3	78-80
Compresora Neumática 250-330 Pcm, 87 Hp	70-80
Vibrador de Concreto 4 Hp 1.50	60
Martillo Neumático de 25 Kg	80-85

Elaboración: Sicra Ingenieros. Fuente: Diaz *et al.* 2006

Tabla 33: Estimación de nivel de vibración

Equipo o Máquina	Nivel de vibración en m/s^2
Camión Volquete 15 M^3	3.36
Tractor de Orugas de 140-160 Hp	4.88
Cargador S/Llantas 160-195 Hp 3.5 Yd^3.	18.10
Compresora Neumática 250-330 Pcm, 87 Hp	0.45
Martillo Neumático de 25 Kg	2.61

Se precisa que la generación tanto ruido y vibraciones generados por las maquinarias serán diurnos y puntuales, debido a que los trabajos se realizarán en horario diurno.

3.7 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

3.7.1 ETAPA PRELIMINAR

Durante la etapa de planificación se detallan las principales actividades que se realizaran antes que comience la construcción en si del camino vecinal, estos se mencionan a continuación:

A. Replanteo topográfico

Es una operación mediante la cual se marcan en el terreno, los puntos o lindes básicos del proyecto. Para el presente se replanteará a lo largo de la creación del camino vecinal. Esta actividad no involucra la generación de aspectos ambientales significativos.

B. Identificación de las áreas auxiliares

Esta actividad consiste en identificar las áreas donde se van a utilizar o ubicar todos los componentes auxiliares del proyecto, además en esta etapa se deberá realizar las coordinaciones necesarias con respecto a las áreas a ocupar por los componentes auxiliares. También se deberán obtener todos los permisos y autorizaciones correspondientes para poder utilizar las fuentes de agua, las canteras, entre otros.

C. Acondicionamiento de instalaciones auxiliares (Construcción del campamento, patio de máquinas, cantera y Depósitos de Material Excedente)

- Identificación de las áreas auxiliares

Esta actividad consiste en identificar las áreas donde se van a utilizar o ubicar todos los componentes auxiliares del proyecto, además en esta etapa se deberá realizar las coordinaciones necesarias con respecto a las áreas a ocupar por los componentes auxiliares. También se deberán obtener todos los permisos y autorizaciones correspondientes para poder utilizar las fuentes de agua, las canteras, entre otros.

- Acondicionamiento de espacios físicos

Se acondicionará el espacio físico para la construcción de áreas auxiliares, los cuales se instalarán en un mismo espacio de manera provisional, así mismo se acondicionará el área sobre el cual se depositarán los materiales excedentes producto de la construcción de obra (DME) y finalmente las vías de acceso hacia las instalaciones auxiliares de forma temporal. A continuación, se detalla las actividades generales para el acondicionamiento de las áreas auxiliares:

- Desbroce y limpieza

La actividad cosiste en rozar y desbrozar la vegetación existente, destroncar y desenraizar árboles, así como limpiar el terreno en las áreas que ocuparan las obras y las zonas o fajas laterales requeridas para la vía, que se encuentran cubiertas de rastrojo, maleza, bosques, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta iniciar los siguientes trabajos.

Tabla 34: Áreas intervenidas afectadas por desbroce

Componente	Área de desbroce (m²)	Tipo de cobertura vegetal	Estratos de la vegetación
Camino vecinal (00+000 km hasta 28+518 km)	126,659.00	Pajonal andino/ Matorral arbustivo	Herbácea / Gramíneas
Campamento y patio de máquinas N° 01	1,620.00	Pajonal andino	Herbácea / Gramíneas
Campamento y patio de máquinas N° 02	1,941.00	Pajonal andino	Herbácea / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 01	4,515	Pajonal andino	Herbácea / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 02	3,269	Pajonal andino	Herbácea / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 03	1,724	Pajonal andino	Herbácea / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 04	4,804	Pajonal andino	Herbácea / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 05	12,828	Pajonal andino	Herbácea / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 06	4,078	Pajonal andino	Herbácea / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 07	13,018	Pajonal andino	Herbácea / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 08	6,378	Pajonal andino	Herbácea / Gramíneas
Cantera N° 01	1,413	Pajonal andino	Herbácea / Gramíneas
ÁREA TOTAL DE DESBROCE: 182,245.87 m².			

Elaboración: Sicra Ingenieros (2021)

Las técnicas de desbroce y limpieza se clasifican de acuerdo con los siguientes criterios:

- Desbroce y limpieza en bosque

Comprende la tala de árboles, remoción de tocones, desenraice y limpieza de las zonas donde la vegetación se presenta en forma de bosque continuo.

Los cortes de vegetación en las zonas próximas a los bordes laterales del derecho de vía, deben hacerse con sierras de mano, a fin de evitar daños considerables en los suelos de las zonas adyacentes y deterioro a otra vegetación cercana. Todos los árboles que se talen, deben procurarse que caigan sobre la vía, evitando de esta manera que se afecten a vegetación no involucrada.

- Desbroce y limpieza en zonas no boscosas

  Comprende el desenraice y limpieza de pastos, rastrojo, maleza, escombros, cultivos y arbustos. También, comprende la remoción total de árboles aislados o grupos de árboles dentro de superficies que no presenten características de bosque.

- Ejecución de los trabajos

  Los trabajos de desbroce y limpieza deberán efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos. Para evitar daños en las propiedades adyacentes o en los árboles que deban permanecer en su lugar, se procurara que los árboles que han de derribarse caigan en el centro de la zona objeto de limpieza.

  Las ramas de los árboles que se extienden sobre la rasante de la carretera, deberán ser cortados o podadas para dejar un claro mínimo de 6m, a partir de la superficie de la misma y una sección libre de acuerdo las necesidades de seguridad prevista.

- Remoción de tocones y raíces

  En las áreas en donde se realizarán excavaciones, se deberán extraer todos los troncos, raíces y otros materiales inconvenientes, deberán ser removidas hasta una profundidad no menor de 60 cm del nivel de la subrasante del proyecto. En las áreas que servirán de base de terraplenes o estructuras de contención o drenaje, los tocones, raíces y demás materiales inconvenientes; deberán eliminarse hasta una profundidad no menor de 30 cm. Todos los troncos que estén en la zona del proyecto, pero por fuera de las áreas de excavación, terraplenes o estructura, podrán cortarse a ras del suelo. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que haya quedado al descubierto al hacer la limpieza y este se conformara y apisonara hasta obtener una densidad similar a la del terreno adyacente.

- Remoción de capa vegetal

  La remoción de la capa vegetal se efectuará con anterioridad al inicio de los trabajos a un tiempo prudencial para que la vegetación no vuelva a crecer en donde se creara el camino.

- Remoción y disposición de materiales

  Los productos de desbroce y limpieza que puedan ser utilizados durante el desarrollo de las obras son propiedad de la entidad contratante.

El material vegetal desbrozado que sean susceptibles de aprovechamiento, deberá ser despojados de sus ramas y cortados en trozos de tamaño conveniente, los que deberán apilarse debidamente a lo largo de la zona de derecho de vía, disponiéndose posteriormente según lo apruebe el Supervisor.

El resto de los materiales provenientes del desbroce y la limpieza deberá ser retirado del lugar de los trabajos, transportado y depositado en los lugares establecidos en los planos del proyecto o señalados por el Supervisor.

Para el traslado de estos materiales los vehículos deberán estar cubiertos con una lona de protección con la seguridad respectiva, a fin de que estas no se dispersen accidentalmente durante el trayecto hacia la zona de disposición. Los materiales excedentes de desbroce por ningún motivo deben ser dispuestos sobre cursos de agua (escorrentía o freática), a fin de evitar la contaminación de las aguas, seres vivos e inclusive puede modificar el microclima. Por otro lado, tampoco deben ser dispuestos de manera que altere el paisaje natural.

Se prohíbe la quema de cualquier material vegetativo proveniente o no del desbroce, siendo responsable de cualquier acto que contravenga la normativa ambiental el Ingeniero residente o Supervisor de obra.

Por ningún motivo se permitirá que los materiales de desbroce se incorporen en los terraplenes, ni disponerlos a la vista en las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, ni en sitios donde puedan ocasionar perjuicios ambientales.

A continuación, se detallan las actividades que se realizaran para el acondicionamiento de los componentes auxiliares:

- Campamento y patio de máquinas N° 01 y N° 02

El campamento y el patio de máquinas del proyecto será ubicadas de acuerdo a las consideraciones técnicas. El campamento cumple con la finalidad de albergar al personal que labora en las obras, así como también para el almacenamiento temporal de algunos insumos, materiales que se emplean en la construcción de carreteras; plataforma para instalación de planta de producción de materiales y de herramientas, caseta de vigilancia, vestuarios, etc.

Se considerará que ninguna construcción será ubicada en las zonas denominadas "Áreas Naturales protegidas", además, en ningún caso se ubicarán arriba de aguas de centros poblados por los riesgos sanitarios que esto implica.

En el campamento, se incluirá la construcción de canales perimetrales en el área utilizada, si fuera necesario, para conducir las aguas de lluvias y de escorrentía al drenaje natural más próximo.

También se incluirán sistemas de sedimentación al final del canal perimetral, con el objetivo de minimizar la carga de sedimentos que puedan llegar al drenaje.

Los patios de máquinas deberán tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con el mínimo movimiento de tierras efectuando un tratamiento constructivo, para facilitar el tránsito de los vehiculas de la obra. Sobre este componente se realizará las siguientes actividades de mantenimiento:

- Limpieza del sitio
- Transporte de los materiales
- Instalación del cerco perimétrico del campamento
- Implementación de los modelos de los componentes del campamento

- Depósito de material excedente Nº 1,2 ,3 ,4, 5, 6, 7 y 8.

  El proyecto contará con ocho (08) depósitos de material excedente, para el acondicionamiento se realizará las siguientes actividades:

  - Se retirará la capa orgánica del suelo hasta que se encuentre una capa que permita soportar el sobrepeso inducido por el depósito.
  - El material vegetal removido se colocará en sitios adecuados (revegetación) que permite su posterior uso para las obras de restauración de la zona.
  - Antes del uso de las áreas destinadas a depósitos de desechos (DME) se efectuará un levantamiento topográfico detallado de cada una de ellas, definiendo su área y capacidad.
  - Se implementará un sistema de drenaje con la finalidad de facilitar el dren de las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales.
  - El lugar elegido no deberá perjudicar las condiciones ambientales o paisajísticas de la zona o donde la población aledaña quede expuesta a algún tipo de riesgo ambiental.

    Cabe precisar que los depósitos de material excedente se encuentran a ambos lados del camino vecinal, por lo que no será necesario la creación de vías de acceso. El acceso a este componente será mediante la misma apertura del camino proyectado.

- Canteras N° 1

El proyecto contará con una (01) cantera, para el acondicionamiento se realizará las siguientes actividades:

- Se realizará el desbroce de la cobertura vegetal existente, esta operación se realizará con picos y palas en caso contrario se emplearán excavadoras.
- Se instalará un sistema de drenaje (canales) que tendrá la función de impedir la acumulación de agua por precipitaciones pluviales; con la finalidad que no exista una acumulación y saturación de agua dentro de la cantera que pueda ocasionar peligrosidad en el desarrollo de las tareas.
- Una vez limpia el área de explotación, el suelo de cobertura será retirado hacia lugares seguros, teniendo en cuenta el escurrimiento que podría causar por acción de la escorrentía superficial (pluvial), que puede desplazar el material hacia los sistemas de drenajes de la cantera, cursos hídricos o en el interior de la misma.

Cabe precisar que la cantera se encuentra al lado contiguo del trazo del camino vecinal, por lo que no será necesario la creación de vías de acceso. El acceso a este componente será mediante la misma apertura del camino vecinal proyectado.

D. Movilización de equipos y maquinas

Se refiere a la movilización y desmovilización de equipos (transportables y auto transportables) y accesorios para la ejecución del proyecto desde su origen y su respetivo retorno. La movilización incluye la carga, transporte, de carga, etc.

En cuanto, al traslado de equipos pesados se puede efectuar en caminos de cama baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios; llevando el equipo liviano no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc.

E. Contratación de mano de obra local

Durante esta etapa se contratará mano de obra calificada y no calificada para la ejecución de las actividades, se priorizará la mano de obra local. Movimiento de tierras Etapa de Construcción

3.7.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

A. Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, desquinches y perfilado de taludes, remoción de derrumbes, etc.)

El trabajo comprende el conjunto de actividades de excavación y nivelación de las zonas comprendidas dentro del prisma donde ha de fundarse la carretera, incluyendo taludes y cunetas; así como la escarificación, conformación, perfilado y compactado del suelo en donde se desarrollará la vía.

Las explanaciones serán efectuadas, según trazado, perfil longitudinal, los taludes y las secciones transversales indicadas en los planos.

- Corte en roca fija:

  Comprende la excavación de masas de rocas mediana o fuertemente litificadas que, debido a su cementación y compactación, requieran el empleo sistemático de explosivos.

  Para iniciar los trabajos de perforación y voladuras de rocas se deberá presentar en primer lugar un procedimiento ejecutivo con carácter de obligatoriedad para ser aprobado por la supervisión, en el cual debe establecer los criterios de voladuras, las mallas de perforación; las cargas respectivas, los tipos de explosivos, los equipos a utilizar, etc. Considerando que se cumpla con los requerimientos ofrecidos en la propuesta técnico económica del contratista para realizar esta partida de voladura en roca.

  Requerimientos de construcción

- *Excavación*

  Antes de realizar la excavación como tal, se realizará actividades preliminares como la perforación; los cuales se ejecutará con un taladro y barrenos de 4', 5, 6'´ de longitud y 7/8" de diámetro, instalados con martillos neumáticos de 25 Kg. Posterior a la perforación, se procederá a realizar la carga con explosivos (dinamita), en cantidades que estén de acuerdo con el tipo de roca (roca semidura 0.15-0.20 Kg/m3) y condiciones locales considerando el volumen a mover.

  Luego de las detonaciones, él material producto de la voladura será removido con la maquinaria pesada (tractor oruga) la excavación se realizará según: cortes bajos: cuando los cortes son menores a 1.00 mt., se procede a efectuar taladros cuyas profundidades sean mayor a la base de la vía y formando hileras cuya separación será de 1.50 m -2.40m.

  Mientras que los cortes profundos o abiertos: se procederá a efectuar una hilera de taladros con una separación de B=L/2, siendo B la profundidad del taladro, luego se hace explotar a una distancia A=L/2 de la línea de la explosión anterior.

- *Taludes*

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie y contrarrestar otra causa que pueda comprometer la estabilidad del talud de corte final.

Los trabajos de excavaciones de taludes sean en cuales quiere de los materiales clasificarlos se debe ajustar a las consideraciones técnicas (geología y geotecnia) contenidas en el proyecto en especial a los taludes considerados en los sectores críticos, cualquier modificación al respecto deberá ser coordinada con el supervisor de la obra si este lo considere pertinente.

Cuando los taludes excavados, tienen más de 7m, debido a que implica un riesgo potencial para la integridad física de los usuarios de la carretera, y se presenten síntomas de inestabilidad, se deberán hacer terrazas o banquetes de corte y realizar labores de sembrado de vegetación típica en la zona afectada para evitar la erosión, ocurrencia de derrumbes, o deslizamientos que puedan interrumpir las labores de obra, así como la interrupción del tránsito en la capa operativa, para aumentarlos costos de mantenimiento. A continuación, se indica los sectores de corte de roca fija:

Tabla 35: Resumen de la ubicación de los sectores de corte de roca fija

Tramo	Tipo de material de corte	Progresiva (km)		Longitud (m)
1	Roca fija	0+700	0+800	100
2	Roca Fija	4+500	4+680	180
3	Roca Fija	4+780	4+840	60
4	Roca Fija	4+920	5+000	80
5	Roca Fija	5+000	5+200	200
6	Roca Fija	5+540	5+840	300
7	Roca Fija	5+980	6+200	220
8	Roca Fija	6+320	6+440	120
9	Roca Fija	6+820	6+940	120
10	Roca Fija	7+060	7+200	140
11	Roca Fija	7+300	7+420	120
12	Roca Fija	8+760	8+940	180
13	Roca Fija	17+780	18+040	260
14	Roca Fija	18+100	18+680	580
15	Roca Fija	20+680	20+760	80
16	Roca Fija	22+760	22+810	50
17	Roca Fija	22+810	23+000	190
18	Roca Fija	24+000	24+050	50
19	Roca Fija	25+500	25+530	30
20	Roca Fija	26+900	27+000	100

Fuente: Expediente técnico

Para la realización del proyecto: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" se tercerizará el servicio de perforación y voladura para roca fija en los sectores necesarios, cabe precisar que la empresa o persona jurídica deberá contar como mínimo los siguientes requisitos:

- Estar inscrito en el Registro Nacional de Proveedores RNP-OSCE
- El contratista deberá contar con los permisos reglamentados por la SUCAMEC[5].
- El personal encargado de la prestación de servicios será instruido por el contratista.
- El contratista contara con el seguro complementario de Trabajo de riesgo: SCTR Salud por cada trabajador.

- Corte en material suelto

Este ítem consiste en toda la excavaciones o movimiento de tierras necesario para la construcción de la plataforma de la vía en corte en material suelto. La construcción de las explanaciones incluirá la conformación, conservación de taludes, y banquetes en taludes inestables, de acuerdo a las indicaciones de la supervisión.

El material producto de las excavaciones se empleará con la conformación de terraplenes y el excedente o material inadecuado deberá ser depositado en los depósitos de material excedente (DME) de acuerdo a las condiciones topográficas de la zona y tipo de suelo.

Comprende la excavación de materiales cuya remoción solo requiere el empleo de maquinaria y/o mano de obra.

Requerimientos de construcción

- *Excavación*

Antes de realizar la excavación como tal, se realizará actividades preliminares como la perforación; los cuales se ejecutará con un taladro y barrenos de 4', 5, 6'´ de longitud y 7/8" de diámetro, instalados con martillos neumáticos de 25 Kg. Posterior a la perforación, se procederá a realizar la carga con explosivos (dinamita), en cantidades que estén de acuerdo con el tipo de roca (roca semidura 0.15-0.20 Kg/m3) y condiciones locales considerando el volumen a mover.

[5] SUCAMEC: Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil.

Luego de las detonaciones, él material producto de la voladura será removido con la maquinaria pesada (tractor oruga de 160-180 HP) la excavación se realizará según: cortes bajos: cuando los cortes son menores a 1.00 mt., se procede a efectuar taladros cuyas profundidades sean mayor a la base de la vía y formando hileras cuya separación será de 1.50 m -2.40m.

Mientras que los cortes profundos o abiertos: se procederá a efectuar una hilera de taladros con una separación de B=L/2, siendo B la profundidad del taladro, luego se hace explotar a una distancia A=L/2 de la línea de la explosión anterior.

- *Taludes*

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie y contrarrestar otra causa que pueda comprometer la estabilidad del talud de corte final.

Los trabajos de excavaciones de taludes sean en cuales quiere de los materiales clasificarlos se debe ajustar a las consideraciones técnicas (geología y geotecnia) contenidas en el proyecto en especial a los taludes considerados en los sectores críticos, cualquier modificación al respecto deberá ser coordinada con el supervisor de la obra si este lo considere pertinente.

Cuando los taludes excavados, tienen más de 7m, debido a que implica un riesgo potencial para la integridad física de los usuarios de la carretera, y se presenten síntomas de inestabilidad, se deberán hacer terrazas o banquetes de corte y realizar labores de sembrado de vegetación típica en la zona afectada para evitar la erosión, ocurrencia de derrumbes, o deslizamientos que puedan interrumpir las labores de obra, así como la interrupción del tránsito en la capa operativa, para aumentarlos costos de mantenimiento.

B. Tratamiento de la superficie de rodadura

- Afirmado estabilizado

Consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de los materiales de afirmado sobre la subrasante terminada (explanada), de acuerdo con la presente especificación, los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto.

El material para el afirmado se descargará cuando se compruebe que la superficie sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos.

Cuando el material tenga la humedad apropiada, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad especificada, La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro.

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las dos actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.

- Producto estabilizador

El producto estabilizador a emplear será del tipo iónico, donde uno de los componentes activos es un aceite sulfonado, tal que diluido en agua y mezclado en la proporción adecuada, permita corregir las propiedades geotécnicas deficientes del suelo (propiedades físicas, mecánicas e hidráulicas) y que éste alcance propiedades hidrofóbicas. El producto deberá ser líquido para su dilución en el agua de compactación, de fácil almacenamiento y manipuleo.

La estabilización del suelo permitirá mejorar su calidad para formar parte de la estructura de la carretera incluyendo métodos de gradación o granulometría, reducción del índice de plasticidad o del potencial de expansión y aumento de la durabilidad y resistencia.

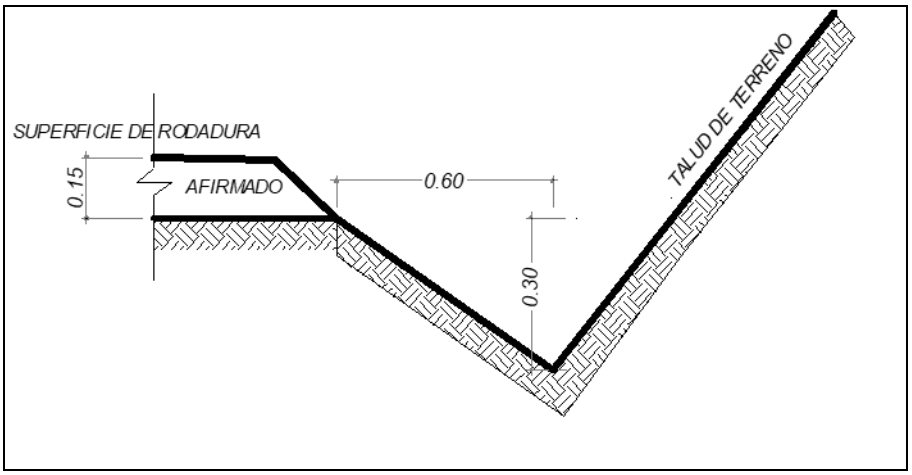
C. Construcción de obras de arte y drenaje (alcantarillas, badenes, cunetas, aliviaderos, plazoletas, etc.)

La construcción de obras de arte y drenaje hacen referencia a la construcción de las alcantarillas, cunetas, pontones, que se habilitaran durante la ejecución del proyecto. A continuación, se detalla las actividades a ejecutarse por cada componente:

- Cunetas

Las cunetas son canales longitudinales que van al costado de la vía, y sirven para recoger y eliminar el agua que cae sobre la superficie de la calzada hacia las alcantarillas., estas poseen formas muy diversas y dimensiones variables, dependiendo de la naturaleza de la superficie de rodadura. Como medida de drenaje longitudinal de la carretera se utilizarán un tipo de cuneta triangular de tierra, de medidas 0.60 m x 0.30 m de 1960.00 m de longitud; como se muestra en la siguiente figura:

Ilustración 4: Detalle de cuneta



Fuente: Expediente Técnico

- Alcantarillas TMC Tipo I y Tipo II de Ø 24" y Ø 36"

  Se suministrará, colocará y compactará el material que servirá como "cama o asiento" de las alcantarillas; igualmente comprenderá el suministro y colocación de las alcantarillas metálicas, de acuerdo a las dimensiones, ubicación y pendientes indicadas en los planos del proyecto; así como el relleno de la estructura y su compactación por capas; todo de acuerdo a las presentes especificaciones.

- Badenes de concreto

  Los badenes tienen como superficie de rodadura una capa de empedrado de protección o tiene una superficie mejorada formada por una losa de concreto.

  Los badenes presentan la ventaja de que son estructuras menos costosas que las alcantarillas grandes, pontones o puentes. Asimismo, en general, no son susceptibles de obstruirse. Para este proyecto se plantearon Badenes de Concreto F'c=210 kg/cm2 + 30% de piedra, para lo cual se debe de mantener un borde libre, entre 1/3H, entre la parte superior de la superficie reforzada de rodadura (losa) y el nivel de aguas máximos esperado.

D. Construcción de puentes

Para la construcción de los puentes y pontones que formaran parte de este proyecto, a continuación, se detalla las actividades a realizar:

- Trabajos preliminares

- Limpieza de terreno manual: Comprende la limpieza del terreno donde se emplazará el puente, se realizará en forma manual para poder alistar el terreno para su respectivo movimiento de tierras.

- Trazo, niveles y replanteo: Se procederá al replanteo general del puente, en el que de ser necesario se efectuarán los ajustes necesarios a las condiciones reales encontradas en el terreno. Estos trabajos se realizarán con el fin de materializar el eje del puente.

- Movimiento de tierras

  - Excavación p/subestructuras en roca fija en seco: se refieren, al movimiento de todo material y de cualquier naturaleza, que debe ser removido para proceder a la construcción de las cimentaciones y elevaciones de las subestructuras, según los ejes, rasantes, niveles y dimensiones indicados en los planos de diseño.

  - Relleno estructural con material de préstamo: se refieren al movimiento de tierras ejecutado para completar los espacios excavados y no ocupados por las cimentaciones y elevaciones de las subestructuras.

  - Eliminación de material excedente con equipo: se considera el transporte y posterior eliminación del material excedente procedente de los trabajos de la obra.

- Obras de concreto simple

  Se utilizará el concreto f`c=140 kg/cm^2 en las zonas donde los planos lo indiquen, para tales efectos, se ha emplear los insumos necesarios para la fabricación del concreto.

- Obras de concreto armado

  - Losa de aproximación: se refiere a la fabricación y colocación de concreto reforzado, para la construcción de las estructuras del proyecto, de conformidad con los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en los planos, y del mortero a ser utilizado en la construcción de las articulaciones; además, las construcciones de formas temporales para contener el concreto, de modo que éste, al endurecer tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

  - Losa y vereda/Estribos y aleros: Comprende la fabricación y colocación de concreto reforzado, para la construcción de las estructuras del proyecto, la construcción de formas temporales para contener el concreto y en el suministro, transportes, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto.

- Estructura metálica

  - Fabricación de estructura metálica con acero A-50: corresponde a la fabricación de estructuras metálicas con dimensiones y la ubicación relativa de los diferentes elementos componentes de la estructura metálica.

  - Pintura anticorrosiva para estructuras: se refieren al tratamiento de estructuras metálicas con pinturas protectoras de larga vida.

  - Fabricación de barandas metálicas: comprende los trabajos de fabricación de las barandas metálicas en toda la longitud del puente y en los estribos de este, de acuerdo con las dimensiones que se presentan en los planos.

  - Transporte de estructura metálica: comprende el transporte de la estructura metálica (vigas principales, diafragmas, conectores, etc.) y pernos desde el taller de la ciudad de Arequipa hacia la obra, utilizando para ello transporte de carga estándar. La estructura metálica deberá estar convenientemente embalada y clasificada.

  - Transporte de herramientas y equipos para montaje y lanzamiento: comprende el transporte de las Herramientas y accesorios de Montaje y lanzamiento desde la ciudad de Lima hacia la Obra, utilizando para ello transporte de carga estándar. Las Herramientas y accesorios Metálicos deberán estar convenientemente embalados. Deberá contarse con un seguro de transporte expedida por una compañía de seguros reconocida por la Superintendencia de Banca y Seguros por un monto equivalente al costo total de elementos a transportar contra todo riesgo y su respectivo equipo.

  - Apoyos provisionales para lanzamiento de la estructura metálica: comprende la construcción de los apoyos que servirán para el lanzamiento de la estructura metálica, con paneles Bailey, de cuatro lados, colocados por el lado más angosto, que se apoyarán sobre dados de concreto ciclópeo f´c=140 Kg/cm^2 + 30% P.G., dichos apoyos deberán ser arriostrados para evitar pandeos. Una vez culminado el lanzamiento de las vigas del puente se debe retirar dichos apoyos (retiro de E.M., demolición de dados de concreto y relleno), dejando el cauce del río libre, cuidando que se restituya la superficie original del terreno.

  - Montaje y lanzamiento de estructura metálica: estas actividades comprenden todos los trabajos necesarios de preparación, ensamble, premontaje y montaje de la estructura (vigas) del puente, de acuerdo con los planos del diseño del fabricante, para que la estructura quede en su posición final, tal como se indica en los planos del proyecto.

- Pintura de estructura metálica: se refieren al tratamiento de estructuras metálicas con pinturas protectoras de larga vida. Para el presente proyecto solo es para la capa intermedia y el acabado.

- Arenado de estructura metálica: comprende la preparación de la superficie metálica antes de la aplicación de cualquier revestimiento o pintura.

- Varios

  - Suministro y colocación de apoyo fijo: se refiere a la fabricación, adquisición y colocación en obra del (aparato) dispositivo de apoyo para la superestructura.

  - Suministro y colocación de apoyo móvil: consistirá en el suministro y colocación de planchas de neopreno vulcanizadas con planchas de acero estructural, según se indica en los planos.

  - Dispositivo de restricción longitudinal: comprende el suministro de los materiales, herramientas, mano de obra y las operaciones necesarias para la instalación del dispositivo de restricción transversal y longitudinal, al momento de ejecutarán las partidas para la ejecución de los puentes y pontones.

  - Provisión y colocación de juntas de dilatación: comprende el suministro y la colocación de los perfiles metálicos fabricados de acuerdo con el detalle mostrado en los planos, para cubrir las juntas de dilatación entre la losa de la superestructura y los estribos del puente.

  - Colocación de barandas metálicas (incluye pintura): comprende la colocación de barandas metálicas en un sector del puente, de acuerdo con las dimensiones que se presentan en los planos.

  - Prueba de carga en puentes: la prueba de carga de la superestructura se realizará para verificar la capacidad de carga del puente de acuerdo con la normatividad vigente.

  - Acabado de veredas y parapetos: comprende el acabado y acondicionamiento de las veredas, procediendo a ejecutar trabajos de pulido, frotachado y terminado para su mejor presentación.

  - Pintura en caras internas de vereda.

- Falso puente

  - Encofrado y desencofrado de dados nivelantes: se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto, de modo que éste, al endurecer tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

- Concreto ciclópeo FC=140kg/cm^2 + 30 % PM: se refiere a la fabricación y colocación de concreto reforzado, para la construcción de las estructuras del proyecto, de conformidad con los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en los planos, y del mortero a ser utilizado en la construcción de las articulaciones.

- Falso puente: comprende la instalación del falso puente o las torres temporales, siendo chequeados obligatoriamente en todos sus aspectos, como por ejemplo la calidad y estado de conservación de sus elementos, la correcta instalación de estos dentro de todo el conjunto y el equipamiento idóneo. En caso de presentarse secciones, elementos o accesorios de calidad dudosa para la función que deben cumplir, éstos serán rechazados y cambiados por repuestos de calidad apropiada.

- Desmontaje de falso puente: comprende las actividades para el retiro del falso puente o de las torres temporales, las cuales no se realizará hasta que la estructura metálica se encuentre totalmente ensamblada e instalada en su posición final y sea capaz de autosostenerse.

Además, se realizarán prueba de carga del puente, acabado de veredas y parapetos. Con el fin de evitar la afectación de los cuerpos de agua; se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Deberán cumplirse estrictamente los alineamientos, niveles y pendientes de acuerdo a las secciones transversales contemplados en los planos adjunto al expediente técnico.

- Los Encauzamientos que presenten peligro de derrumbes o deslizamientos que afecten los cuerpos de agua o a la seguridad de los obreros o la estabilidad de las obras, deberán evitarse o corregirse convenientemente con la autorización del Supervisor.

- Los materiales excedentes provenientes del encauzamiento, se depositarán en lugares que consideren las características físicas, topográficas y de drenaje de cada lugar, sin provocar interferencias. Las zonas de depósito final de desechos se ubicarán lejos de los cuerpos de agua. No se colocará el material en lechos de ríos.

E. Transporte de materiales (agregados, material granular, material excedente, etc.)

Bajo estas partidas se considera el material en general que requiere ser transportados de un lugar a otro de la obra. El transporte se clasifica según el material transportado y destino; puede ser:

- Proveniente de excedentes de corte a depósitos de material excedente (DME).

- Escombros a ser depositados en los lugares de depósitos de material excedente.

- Material de derrumbes a transportar a DME o selectivamente para cimentaciones en estructuras y otros.

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del supervisor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Para el transporte

- Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

- Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán tener a disposición el kit ante derrames, para hacer uso de ello frete a cualquier eventualidad.

- Ningún vehículo de los utilizados por el contratista podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento de Pesos y Dimensión Vehicular para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S. 013-98-MTC).

- Todos los vehículos, necesariamente tendrán que cubrir la carga transportada para evitar la dispersión de la misma. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estará sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o tolva.

F. Explotación de material de canteras para afirmado (extracción y apilamiento de material granular)

Antes de iniciar las labores extractivas se deberá de verificar la situación legal del predio a utilizar. La explotación de la cantera se realizará por medio del uso de un equipo convencional (cargador frontal, chancadora y volquetes), cabe precisar que las maquinarias a usar dependerán del tipo de terreno en donde se desarrollara la actividad.

El periodo de explotación de la cantera se realizará en épocas de estiaje de la zona, para evitar el aumento de probabilidad de contaminación.

Los vehículos para el transporte y para la explotación de la cantera estarán sujetos a la aprobación del supervisor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo.

A continuación, se presentan las medidas a seguir durante el proceso extractivo:

- Se colocará señalización preventiva, el cual solo permitirá el ingreso de personal autorizado.

- La explotación de la cantera debe hacerse con la técnica correspondiente manejando la altura de los taludes, evitando que se ocasionen accidentes.

- Se deberá de implementar medidas de control de erosión debido a la remoción de material de cantera.

- Todos los trabajos de clasificación de agregados, especialmente la separación de partículas de tamaño mayor (según uso destinado) se deberá de realizar en el sitio de explotación.

- Considerar que el material que no fue seleccionado para la etapa de construcción, será apilado de manera adecuada para ser usado posteriormente en el nivelado del área.

G. Disposición y conformación de Depósitos de Material Excedente

La disposición de los materiales excedentes de cortes y otros materiales de la etapa constructiva como rocas y material granular serán colocados en los DME (depósito de material excedente), previo acondicionamiento con canales de coronación, cunetas y de ser necesario se colocará barreras para evitar la erosión de estos materiales.

A continuación, se presenta el procedimiento para la conformación del depósito del material excedente se realizará según las siguientes actividades:

- Antes de la disposición de los materiales excedentes se procederá al retiro de la capa orgánica del suelo hasta que se encuentre una capa que permita soportar el sobrepeso inducido por el depósito.

- El material vegetal removido se colocará en sitios adecuados, para usarlo posteriormente en la revegetación.

- Deberán estar lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua, de manera que, durante la ocurrencia de crecientes, no se sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en él.

- Para la colocación de materiales en depresiones se debe de conformar el relleno para la contención de los materiales a disponer.

En cuanto a la disposición de los materiales excedentes, se detalla las actividades:

- El volumen de material acondicionado de excedentes en la zona del DME, será supervisado por el contratista en coordinación con el titular del proyecto.

- El material excedente será conformado de tal manera que se evite dejar puntos bajos o inundables dentro del DME y favorezca la acumulación de agua. La parte superior del DME siempre será nivelada y con pendiente para que permita el desagüe natural del agua proveniente de las precipitaciones.

- Se señalizará toda el área del DME, incluyendo sus caminos de acceso, con el uso de señales informativas y preventivas.

H. Señalización y seguridad vial

Consiste en proveer a la vía de todos los elementos de señalización y dispositivos de seguridad vial necesarios y de esta manera resaltar los riesgos que puedan estar presentes en los frentes de trabajo.

Estas señalizaciones también serán instaladas en donde se ubican los componentes auxiliares. A lo largo del trazo del proyecto las señales reglamentarias que se instalarán serán 49 preventiva y 1 reglamentaria.

3.7.2.1 Instalaciones auxiliares del proyecto

Las instalaciones auxiliares o componentes con lo que contara el proyecto durante la etapa constructiva serán los siguientes:

Campamento; En la construcción del campamento se evitará al máximo los cortes de terreno, relleno, y remoción de vegetación. En lo posible, se priorizará que el material del campamento es de prefabricados y estar debidamente cercados. En el campamento se incluirá la construcción de canales perimetrales en el área utilizada, si fuere necesario, para conducir las aguas de lluvias y de escorrentía al drenaje natural más próximo.

Patio de máquinas; El patio de máquinas deberá tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con el mínimo movimiento de tierras efectuando un tratamiento constructivo, para facilitar el tránsito de los vehículos de la obra. Instalará sistemas de manejo y disposición de grasa y aceites. Para ello es necesario contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes, los cuales se dispondrán en lugares adecuados para su posterior eliminación.

Tabla 36: Ubicación del campamento Nº 01

	Ubicación Progresiva (km)	Coordenadas UTM WGS84 - 18S		Área (m²)	Perímetro (m)	Infraestructura (Habilitación, oficina, etc.)
		Este	Norte			
Campamento y patio de máquinas N º 01	0+600 Km (Marguen Izquierda)	325862.67	8876438.96	1725.00	167.00	Oficina residencia, cocina, comedor, almacén, caseta de guardianía, patio de máquinas, dormitorio, depósito de combustible y lubricantes y SS.HH.

Fuente: Expediente técnico del proyecto. Elaboración: Sicra Ingenieros.

Tabla 37: Vértices del campamento Nº01

VÉRTICE	Coordenadas UTM WGS84 - 18S	
	ESTE	NORTE
A	325692.027	8876619.049
B	325730.665	8876650.783
C	325780.805	8876589.734
D	325742.167	8876558.000

Fuente: Sicra Ingenieros S.A.C. (2021)

En el Anexo Nº 13, se adjunta la ficha de caracterización de las instalaciones auxiliares del proyecto.

Tabla 38: Ubicación del campamento Nº 02

	Ubicación Progresiva (km)	Coordenadas UTM WGS84 - 18S		Área (m²)	Perímetro (m)	Infraestructura (Habilitación, oficina, etc.)
		Este	Norte			
Campamento y patio de máquinas Nº02	19+560 Km (Marguen Derecho)	337973.845	8876769.698	2221.87	193.50	Oficina residencia, cocina, comedor, almacén, caseta de guardianía, patio de máquinas, dormitorio, depósito de combustible y lubricantes y SS.HH.

Fuente: Expediente técnico del proyecto. Elaboración: Sicra Ingenieros.

Tabla 39: Vértices del campamento Nº 02

VÉRTICE	Coordenadas UTM WGS84 - 18S	
	ESTE	NORTE
A	337937.996	8876770.636
B	337960.205	8876800.852
C	338007.946	8876765.762
D	337985.737	8876735.546

Fuente: Sicra Ingenieros S.A.C. (2021)

En el Anexo Nº 13, se adjunta la ficha de caracterización de las instalaciones auxiliares del proyecto.

Dentro de cada campamento se ubicará el almacén de combustible, cabe precisar que los combustibles que se almacenara serán los siguientes:

Tabla 40: Tipo de combustible a almacenar

Tipo de Combustible	Descripción
GASOHOL 84	Mezcla de fracciones livianas de petróleo, libre de agua y de material sólido en suspensión, que es apta para ser utilizada como combustible en motores de combustión interna a ignición por chispa.
DIESEL B5 S-50	Combustible hidrocarburo líquido, producto obtenido de la destilación del petróleo crudo deshilado para motores diésel.

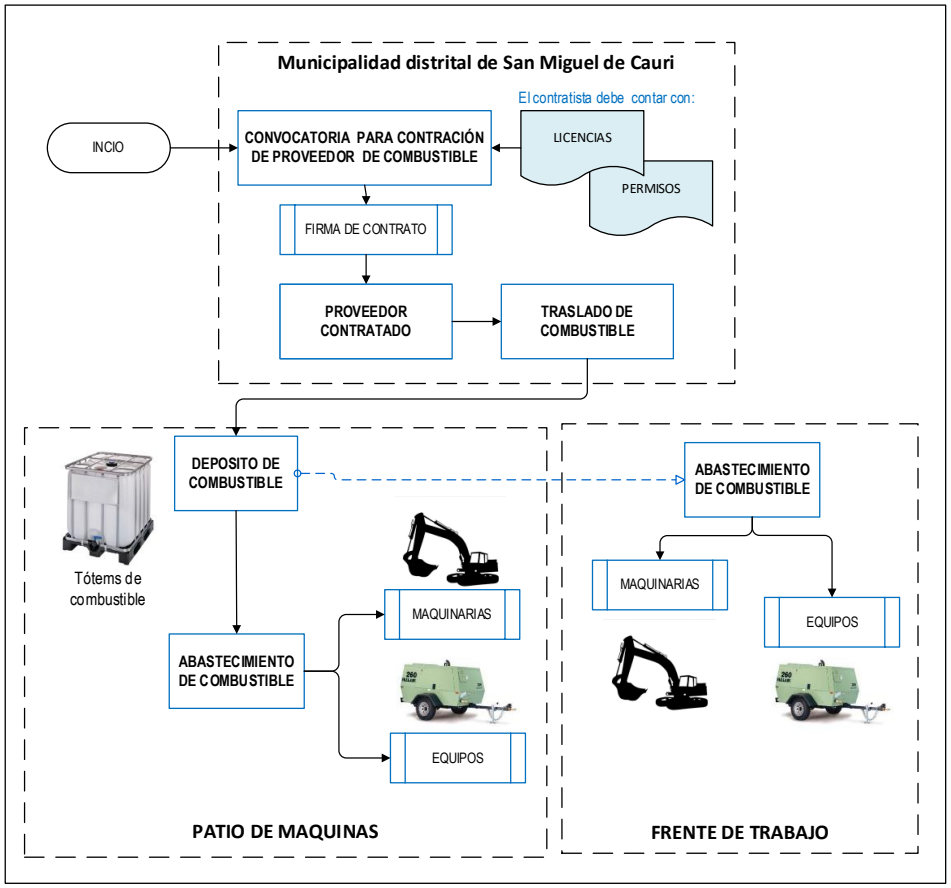
Fuente: Expediente técnico

Así mismo, se tendrá las siguientes consideraciones para su funcionamiento:

- El volumen máximo de almacenamiento debe ser de 1 m^3. Situar el tótem para almacenar combustible (Capacidad máxima de almacenamiento de 1 m^3) lejos del calor y de otras fuentes de ignición. El área en donde se ubique el tótem debe contar con un recipiente para contención de derrame y un techo, garantizando que el recipiente se encuentre bajo sombra. Asimismo, se debe implementar un kit anti derrame para la contención en caso de derrame (se recomienda que la superficie en donde se ubiquen estos combustibles sea de concreto falso) y se debe contar con extintores para en caso de incendios hacer uso de ella.
- Se almacenarán cantidades pequeñas en cilindros herméticos adecuados los cuales se mantendrán en zonas ventiladas y a prueba de fuego. Los cilindros deben permanecer cerrados, rotulados, y bien ventilados.
- La frecuencia de abastecimiento de combustible desde una estación de combustible hasta el depósito que se ubica en el patio de maquina será de acuerdo al avance de obra, pero se estima que será semanalmente considerando el uso continuo en las maquinarias y equipos a emplearse. Así mismo el abastecimiento desde el depósito al frente de trabajo se estima que será diariamente, cabe recalcar que será según requerimiento del personal en obra para el desarrollo normal de sus actividades.
- El traslado y almacenamiento de combustible se realizará como lo indica el procedimiento mencionado en el ítem anterior; así mismo el contratista realizará el abastecimiento de los vehículos y de los equipos motorizados de combustible desde las estaciones de venta de combustible cercanas; sin embargo, se almacenará combustible en tótem, en poca cantidad,

el cual no debe sobrepasar los 1 m^3. A continuación, se indica el flujograma del servicio de abastecimiento de combustible:

Diagrama 1: Abastecimiento de Combustible



Fuente: Expediente técnico

Se precisa que el abastecimiento de combustible será tercerizado por lo que el Titular de proyecto solicitará al ejecutor y/o contratista de la obra que deberá contar con todos los permisos pertinentes para el Traslado, Almacenamiento y Uso de Combustible ante la autoridad competente previo al inicio de ejecución de obras. Asimismo, el Ejecutor de obra y proveedor de combustible contará con un Plan de Contingencia para dar respuesta inmediata en caso de derrame de combustible y/o ante cualquier eventualidad relacionado al manejo de combustible.

Depósito de Material Excedente (DME). La disposición de los materiales excedentes de cortes, material de escombros, desmontes y los materiales producto de los derrumbes que se den en los taludes adyacentes al camino, como rocas o material granular, serán colocados en los DME autorizados por la municipalidad deben estar acondicionadas con canales de coronación, cunetas, barreras de rocas para evitar que se produzca la

erosión de estos materiales, producto de las precipitaciones y del viento. Luego se realizará la revegetación con especies de la zona, esta última guardará relación con la fisiografía del paisaje local.

Tabla 41: Descripción de Depósitos de Material Excedente

DME	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18S		Lado	Volumen de Relleno
	Progresiva	Este	Norte		
01	00+700	325439.10	8876733.28	Derecho	25497.64
02	01+340	325935.46	8876390.38	Derecho	13346.73
03	02+480	326835.04	8876367.10	Izquierdo	6817.55
04	03+300	327050.94	8877050.78	Izquierdo	13927.92
05	04+020	327468.98	8877021.15	Izquierdo	91655.44
06	08+040	330220.66	8876531.25	Izquierdo	6552.49
07	19+450	337937.77	8876910.53	Izquierdo	68654.63
08	22+520	339750.28	8875087.17	Izquierdo	27405.24

Fuente: Expediente técnico del proyecto. Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

Cabe mencionar que el material excedente dispuesto en el depósito, serán conformados mediante el método de banquetas, que consiste en apilar el material excedente formando terrazas, cada vez que se ascienda tres metros con los materiales depositados se tendrá que realizar la compactación correspondiente por cada capa a instalarse, cada banqueta tendrá un talud con pendiente de 1H.3V (3%). Al pie de la página y segunda banqueta se conformarán drenajes, garantizando la estabilidad y la formación de terrazas según el diseño del depósito correspondiente y configurando una topografía compatible con el entorno.

Los DMEs deben tener un sistema de drenaje de coronación (en el perímetro del depósito) que evacuara las aguas de lluvia hacia los drenajes. Estas cunetas perimetrales deben tener una sección triangular de b=0.45 m y h=0.30 m. esta red de descargas deberán ser revestidas y se encargara el agua en zonas vegetadas o drenajes superficiales naturales.

Además, se deberán tener en cuenta las siguientes medidas para la conformación de los DMEs:

- Los taludes del DME deberán respetar la pendiente del diseño tal que no ocurran deslizamientos, caso contrario, se procederá con labores de perfilados del talud.
- Se construirán zanjas de coronación en la cota superior de los DMEs, para conducir las aguas pluviales fuera del área de los DMEs, de esta manera evitar el deslizamiento del material excedente.
- Con el fin de disminuir las infiltraciones de las lluvias en los DMEs, deben densificarse las dos últimas capas antes de la superficie definitiva, mediante varias pasadas de tractor orugas.

- La superficie superior de los DMEs se deberá conformar con una pendiente suave, a fin de minimizar los procesos de erosión y permita a su vez el drenaje de las aguas pluviales, reduciendo con ello la infiltración.
- El material orgánico (*top soil*), que ha sido extraído inicialmente de estas áreas, antes de la disposición de materiales, o de otros frentes de obra, deberá ser depositado sobre la superficie de los DME con espesores del orden de los 20 a 30 cm, con el fin de facilitar el desarrollo de la cobertura vegetal incipiente.
- Seguidamente se procederá con las labores de revegetación con especies de las zonas.
- Los materiales de desbroce y *topsoil* extraídos de las áreas destinadas a DMEs serán depositados en áreas cercanas estos, debidamente cercadas con barreras de protección en sus márgenes, para evitar el arrastre o deslizamiento del material.
- El material de arcilla y limo será dispuesto en la parte central del DME, luego compactar cada vez que se deposita con varias pasadas de tractor oruga, para evitar que se presenten problemas de fácil saturación de agua que pudieran ocasionar fallas o deslizamientos.
- Se instalarán barreras de contención en los márgenes de los DMEs, para evitar el desplazamiento del material excedente hasta los cursos de agua cercanos, antes de iniciar con la disposición final o descarga del material excedente.
- El material excedente será colocado en el interior del área de los DMEs, siendo evacuado de un extremo a otro del área haciendo uso de un tractor hasta la conformación de las terrazas, y posteriormente deberá ser compactado para estabilizarlo y evitar deslizamientos como parte de la técnica constructiva.
- La conformación del material excedente se realizará mediante el método de banquetas (apilamiento en forma de terrazas), respetando la pendiente del talud 1:3 (H:V) del 3%, así mismo, los taludes que tengan una altura mayor a 5 metros deberán ser alisado, redondeados o aterrados para suavizar la topografía y evitar deslizamientos.
- Para disminuir las infiltraciones de agua en los DME, se deberá compactar las dos últimas capas anteriores a la superficie definitiva, mediante por lo menos 10 pasadas de tractor de oruga.
- Deben tener un sistema de drenaje de coronación (en el perímetro del depósito) que evacuará las aguas de lluvia hacia los drenajes naturales existentes. Estas cunetas ó drenajes perimetrales deben tener una sección triangular de b=0.45 m y h=0.30 m. esta red descargas

que deberán ser revestidas y se descargará el agua en zonas vegetadas o drenajes superficiales naturales.

- Finalizada las actividades de transporte de material excedente en los DMEs, se procederá a cubrir la superficie del talud con *topsoil* y el material residual del desbroce, como medida de control de drenaje superficial.
- Seguidamente se procederá con las labores de revegetación con especies de la zona.
- Opcionalmente, el contratista deberá presentar la metodología de compactación a utilizar de acuerdo con el tipo de suelo presente para su tratamiento.

Así mismo, se considera la presencia de los depósitos de *Top Soil* serán pequeñas áreas (mucho menor a los DMEs) y temporales por lo que se ubicarán lo más cerca posible a los componentes principales y auxiliarles. La acumulación de *Top Soil* será un proceso sistemático que requerirá de la preparación de pilas o depósitos de *Top Soil* adecuadamente identificadas y desarrolladas con la debida estabilidad física, química e hidrológica para lo cual se tomaran las siguientes medidas:

- Se deberá seleccionar un área libre, con poca pendiente, ligeramente plano o moderadamente inclinado (pendientes del terreno de 0 -7%), con la finalidad de tener mayor estabilidad física.
- Deberá contar con los canales de coronación y derivación necesarios para evitar la filtración de aguas superficiales que puedan erosionar el *Top Soil* acumulado.
- El *top soil* debe ser recuperado y no mezclado con ningún otro tipo material durante los trabajos de movimiento de tierras.
- El *top soil* debe ser transportado a su depósito oportunamente evitando sobre acumulación en las áreas de trabajo, previniendo así la erosión, arrastre y pérdida.

Cabe precisar que estos depósitos de *Top soil* serán temporales, ya que este material será utilizado para la revegetación de las áreas que contempla el programa de revegetación.

Cabe precisar que después de la etapa de construcción, de los depósitos de material excedente será la empresa contratista o subcontratista encargada de la ejecución de obras del proyecto, quienes cumplirán con las medidas propuestas según indica la normativa vigente.

La ejecución del programa de mantenimiento de la creación del servicio de transitabilidad estará a cargo de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri.

Cantera: El material granular requerido para las actividades del Proyecto (afirmado), será extraído de las canteras previamente evaluadas y seleccionadas que ofrezcan un material cuyas características se ajustan a

las especificaciones técnicas del Proyecto. Se emplearán el uso de 01 cantera la ubicación se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 42: Descripción de la cantera

	Ubicación Progresiva (km)	Coordenadas UTM WGS84 – 18 S		Lado	Tipo de material a extraer	Área de utilización	Área utilizada	Capacidad
		Este	Norte					
01	15+850	335248.3	8877114.6	D[6]	Piedras	1413.34	1200.00	22 875.20

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto. Elaboración: Sicra Ingenieros (2021)

3.7.2.2 Fuentes de agua

Para las actividades del proyecto se utilizará agua de los cuerpos existentes que cruzan o cercanos al proyecto. Los puntos fuentes de agua propuestos para el proyecto aún no cuentan con el permiso o autorización de uso de agua superficial. Gestión que el titular se compromete a realizar antes del inicio de ejecución de obras.

Tabla 43: Detalle de las fuentes de agua a utilizar en el proyecto

Fuente de agua	Descripción	Ubicación Progresiva	Coordenadas UTM WGS84 – 18S		Uso actual[7]
			Este	Norte	
01	Quebrada Worish	04+300	327666.00	8877120.00	Libre
02	Laguna Coroccocha	04+700	327919.00	8877407.00	
03	Quebrada S/N	09+140	330687.00	8876170.00	
04	Quebrada Añaspampa	11+120	331981.00	8874857.00	
05	Laguna Pomaccocha	18+300	337154.00	8877712.00	
06	Quebrada Pachachaca	21+920	339422.00	8875475.00	

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto. Elaboración: Sicra Ingenieros (2021)

3.7.2.3 Extracción de material para la Obra

Se han realizado las muestras de varias canteras existentes en la zona, para determinar las características y los parámetros del material a extraer.

Tabla 44: Resumen clasificado del material

Clasificación de material (m^3)		
Material suelto	Roca Suelta	Roca Fija
220,392.30	14,723.75	3,102.55

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto. Elaboración: Sicra Ingenieros (2021)

[6] D: Derecho.
[7] *El uso actual es libre, sin embargo, existe zonas donde se utilizan para la bebida de los ganados.*

El material sobrante será conducido a los Depósitos de Material Excedente – DME.

3.7.3 ETAPA DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN

En cierre y/o abandono de la obra para el proyecto de creación del servicio de transitabilidad, comprende las actividades al finalizar las diversas operaciones consideradas durante el proceso de ejecución, lo cual permite dejar el área totalmente sin trabajos y las zonas disturbadas totalmente restauradas, con el propósito de evitar el deterioro ambiental, la afectación de los recursos naturales, así como la belleza escénica o paisajística, a fin de evitar posteriores problemas ambientales.

Las etapas de cierre de obra comprenderán las actividades dentro de dos principales campos de acción: acciones de retiro, y acciones de rehabilitación en las áreas intervenidas.

3.7.3.1 Actividades de retiro

A continuación, se detalla las actividades de retiro en las actividades de cierre de obra:

A. Desinstalación del campamento, patio de máquinas e instalaciones auxiliares

Asimismo, una vez concluido el empleo de toda instalación provisional y/o áreas de trabajo, el ejecutor deberá proceder a realizar el desmantelamiento final de sus instalaciones provisionales y un reacondicionamiento de los suelos sobre áreas de campamento, almacenas y/u otros que se habiliten y sobre los caminos de acceso habilitados hacia los componentes auxiliares.

B. Desinstalación de baños químicos portátiles y puntos de acopio temporal de residuos sólidos

El retiro de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos y su disposición final a cargo de una EO-RS que se encuentre en el Registro Autoritativo del Ministerio del Ambiente que opere en la localidad o cercana a ella.

C. Desvinculación de mano de obra local

Debido al cese de actividades, se desvinculará la mano de obra local contratada durante las etapas de planificación y construcción del proyecto.

D. Retiro de equipos y maquinarias

El desmantelamiento de equipos, almacenes, herramientas y diversas instalaciones, así como la limpieza de todas las áreas utilizadas por el proyecto.

El ejecutor será el responsable, en la fase de construcción estando a su cargo la limpieza en general de las zonas intervenidas por las actividades del proyecto; recogiendo el sobrante de las construcciones y de las demás estructuras proyectadas (gravas, arenas, plásticos, etc.), eliminando todo residuo a un depósito de materiales excedentes.

3.7.3.2 Actividades de Rehabilitación

El cierre de operaciones del proyecto, comprende actividades de restauración de las áreas ocupadas por las estructuras, tratando de alcanzar en lo posible las condiciones originales del entorno, evitando con ello, posibles problemas ambientales. A continuación, se detalla las principales actividades de rehabilitación:

A. Restauración de áreas afectadas (reforestación de canteras)

El cierre de operaciones del proyecto, comprende actividades de restauración de las áreas ocupadas por las estructuras, tratando de alcanzar en lo posible las condiciones originales del entorno, evitando con ello, posibles problemas ambientales. La acción principal será: Nivelación, reacondicionamiento y revegetación del área afectada de acuerdo a la geomorfología de su entorno. Otras actividades a desarrollar son las siguientes:

- Restauración del ambiente natural, mediante la nivelación y restauración de las áreas disturbadas.

B. Restauración de áreas afectadas (reforestación de los Depósitos de Material Excedente)

Para la restauración del Depósito de Material Excedente, se realizarán las actividades mencionadas en el ítem anterior.

3.7.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO – OYM

Durante la etapa de operación se realizarán mantenimiento rutinario y periódico durante un horizonte de evaluación de 10 años inicialmente.

El mantenimiento rutinario se realiza con carácter preventivo, de modo permanente y tiene por finalidad preservar los elementos de la carretera, conservando las condiciones que tenía después de la construcción o rehabilitación; incluye labores de limpieza de la plataforma, limpieza de las obras de drenaje, corte de la vegetación en el derecho de vía y reparaciones menores de los defectos puntuales de la plataforma. En los sistemas tercerizados se incluye también el cuidado y vigilancia de la vía.

El mantenimiento periódico, se realiza en lapsos de un año o más, con la finalidad de recuperar las condiciones físicas de la carretera, deterioradas por el uso y evitar que se agraven los defectos, preservar las características

superficiales de la vía y corregir defectos mayores puntuales; comprende las reparaciones de la carpeta de afirmado, de las obras de arte y drenaje, reparaciones de la señalización y elementos de seguridad.

A. Funcionamiento del camino vecinal

Actividades referidas al uso del camino vecinal para el tránsito de vehículos y peatones.

B. Actividades de mantenimiento rutinario

- Limpieza de alcantarillas
- Limpieza de cunetas y de zanjas de coronación
- Reparación menor en zanjas de coronación y alcantarillas
- Mantenimiento de subdrenes
- Limpieza de derrumbes a lo largo de la vía
- Conservación de la señalización
- Siembra de vegetación nativa.
- Cuidado y vigilancia de la vía.

C. Actividades de mantenimiento periódico

- Reparación de alcantarillas y de las zanjas de coronación
- Control ambiental en canteras, fuentes de agua y depósitos de materiales excedentes.
- Reposición de señales verticales
- Mejoramiento en sitios críticos
- Reparación de muros de mampostería.
- Rellenos de hundimientos
- Mejoramiento en sitios críticos

Las obras de drenaje

Están orientadas a recoger y encauzar el agua para sacarla de la plataforma de la vía, evitando el deterioro prematuro de la misma. Las obras de drenaje deben de mantenerse limpias y en buen estado, para permitir el flujo libre del agua.

Las cunetas

Su función es evacuar rápidamente el agua de la superficie de la plataforma y de los taludes. En el mantenimiento rutinario, se realiza la limpieza de las cunetas, se reconforman las cunetas de tierra y se realizan reparaciones menores.

Zanjas de coronación

Son zanjas efectuadas en la parte alta de los taludes en corte para interceptar y encauzar las aguas de lluvia, a fin de evitar la erosión de los taludes y la consecuente colmatación de las cunetas con el material arrastrado. El mantenimiento rutinario, comprende la limpieza de las zanjas, su reconformación y las reparaciones menores.

Alcantarillas

Son ductos colocados debajo de la plataforma, que permiten el paso del agua de los sauces naturales o canales, recogen el agua de las cunetas y lo dirigen al otro lado de la plataforma. El mantenimiento rutinario consiste en la limpieza de los sedimentos depositados de material de arrastre, troncos o ramas productos de las palizadas, así como las reparaciones menores.

Monto estimado de operación y mantenimiento del proyecto

El monto estimado de la OyM asciende a **S/ 170,677.20 soles** anuales en el horizonte de evaluación de 10 años, el cual se observa en la siguiente tabla:

Tabla 45: Monto de operación y mantenimiento

AÑO	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO	TOTAL/AÑO
1	S/0.00	S/ 170,677.20	S/ 170,677.20
2	S/0.00	S/ 170,677.20	S/ 170,677.20
3	S/0.00	S/ 170,677.20	S/ 170,677.20
4	S/0.00	S/ 170,677.20	S/ 170,677.20
5	S/0.00	S/ 170,677.20	S/ 170,677.20
6	S/0.00	S/ 170,677.20	S/ 170,677.20
7	S/0.00	S/ 170,677.20	S/ 170,677.20
8	S/0.00	S/ 170,677.20	S/ 170,677.20
9	S/0.00	S/ 170,677.20	S/ 170,677.20
10	S/0.00	S/ 170,677.20	S/ 170,677.20

Fuente: Formato N°07-A, Registro del proyecto.

3.7.5 DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS ACTIVIDADES.

Diagrama 2: Flujos en la etapa de planificación

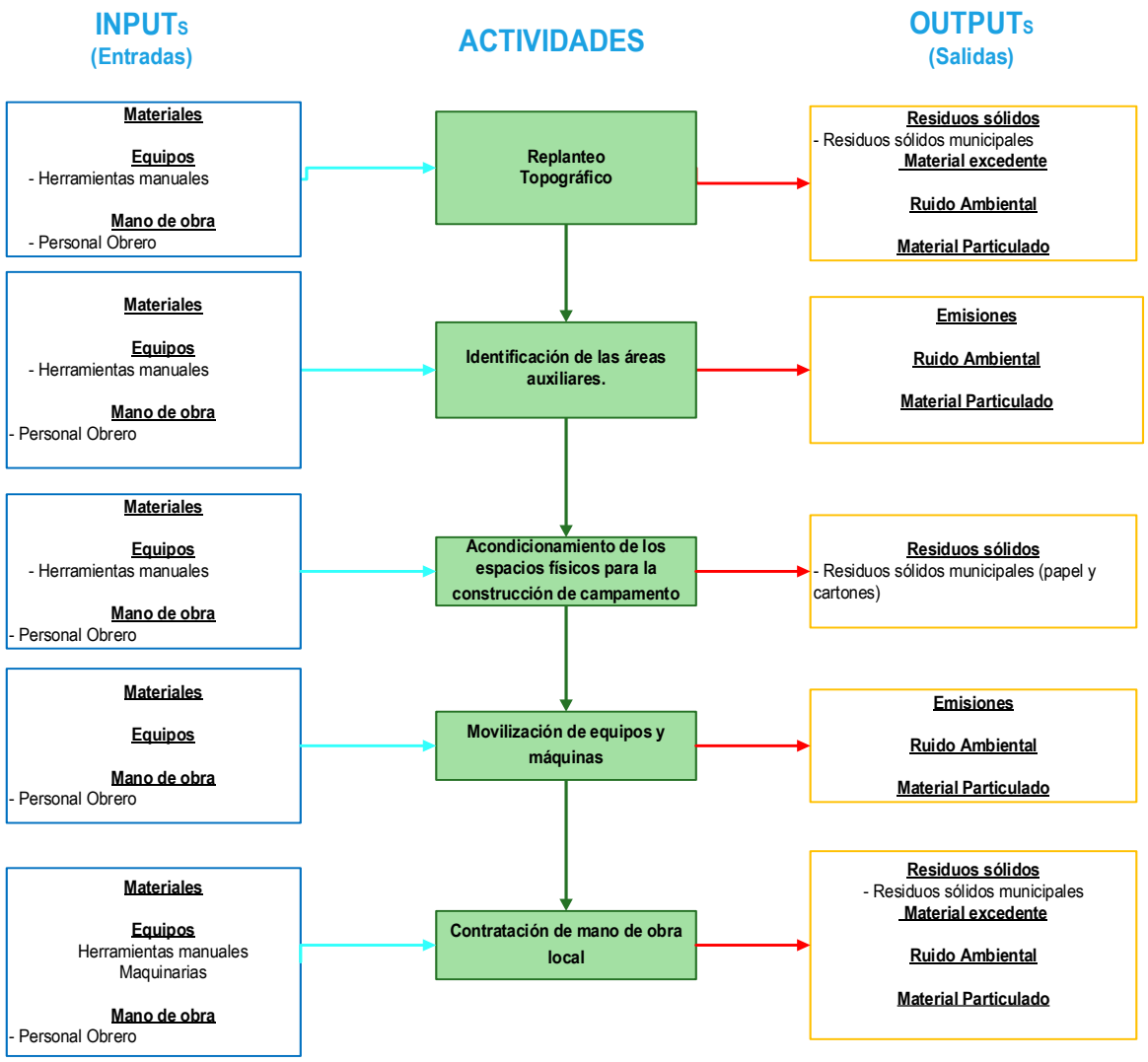
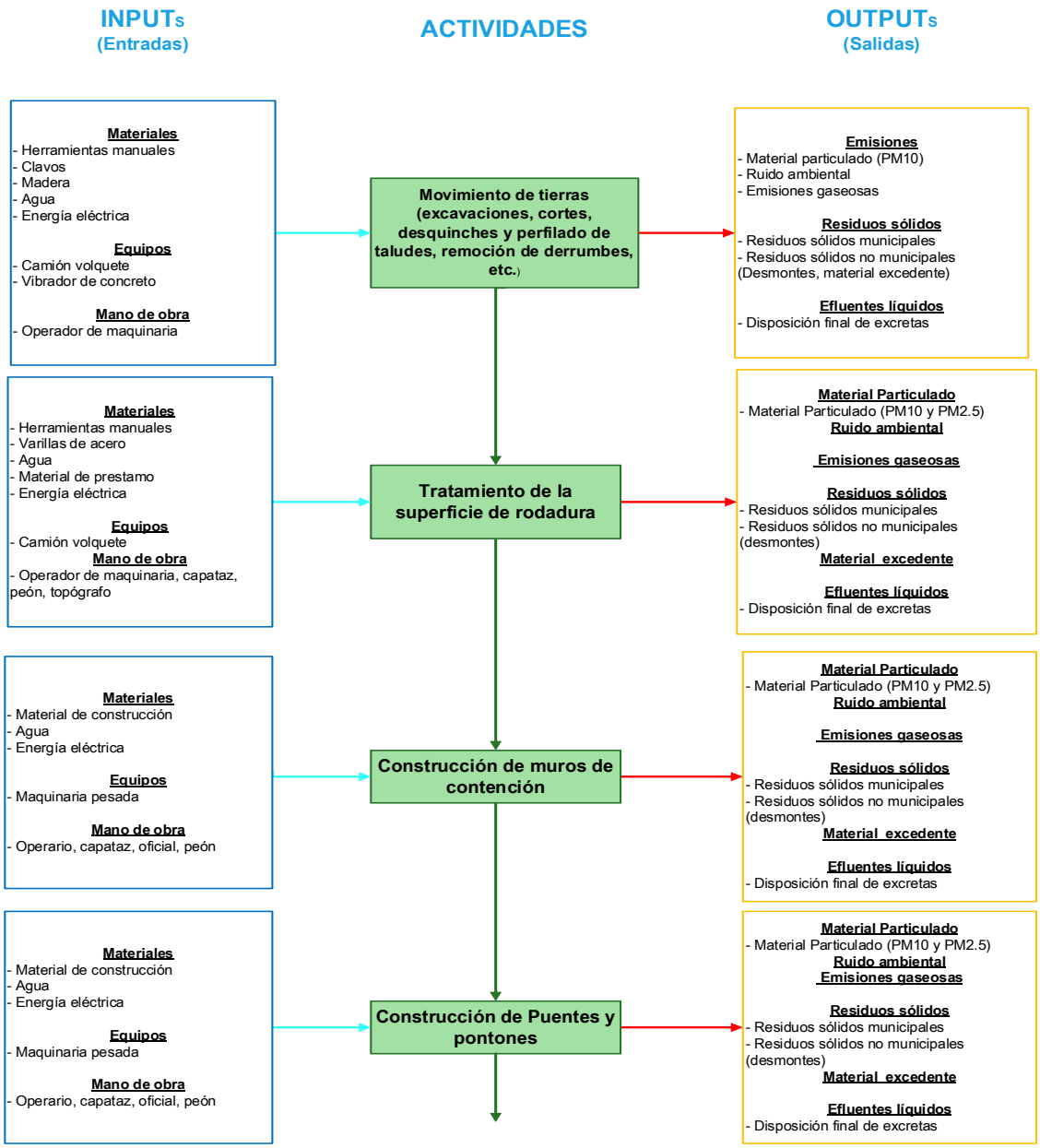


Diagrama 3: Flujo de procesos en la etapa de construcción



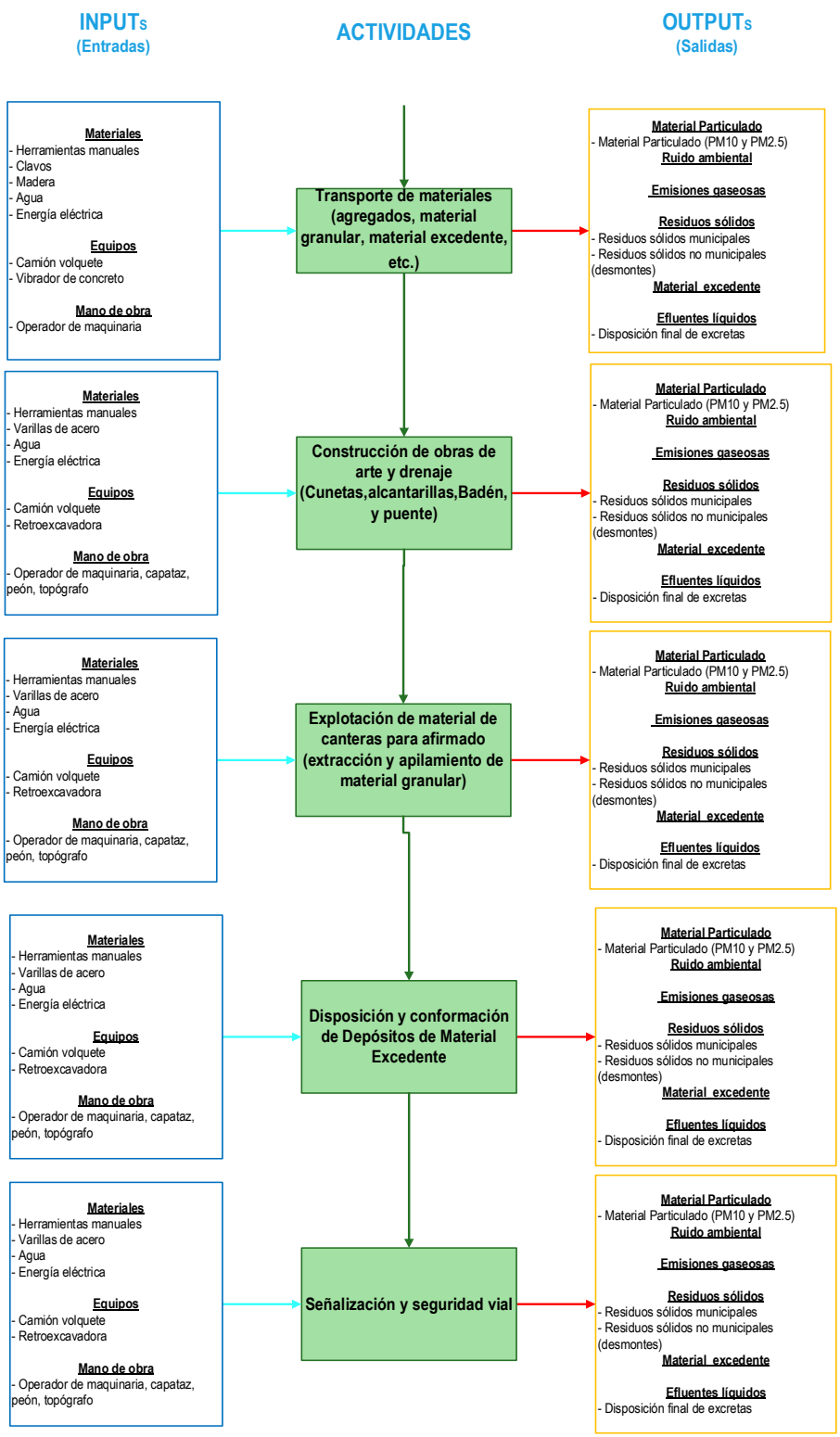
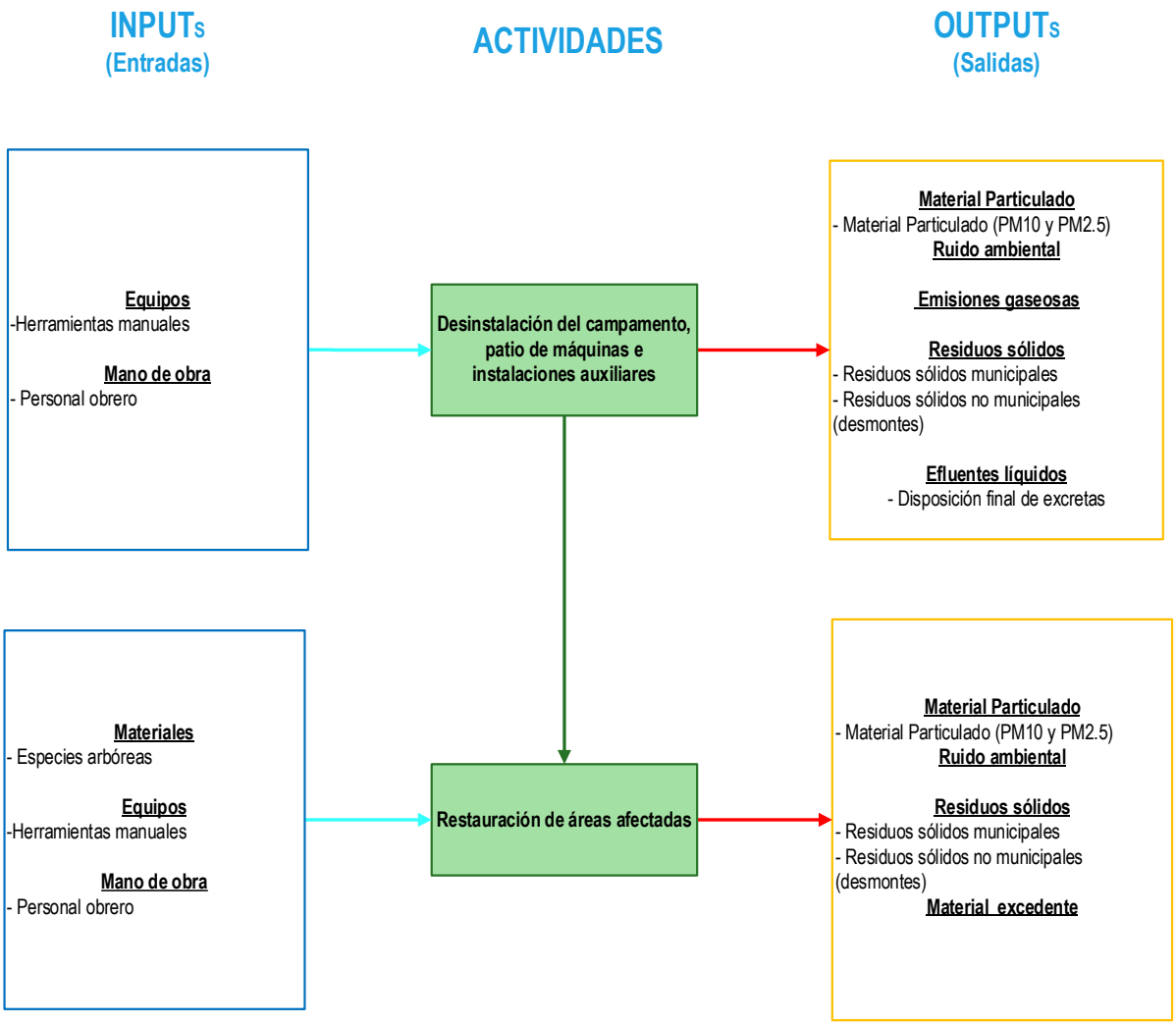

INPUTs
(Entradas)
ACTIVIDADES
OUTPUTs
(Salidas)
Materiales
- Herramientas manuales
- Clavos
- Madera
- Agua
- Energía eléctrica
Equipos
- Camión volquete
- Vibrador de concreto
Mano de obra
- Operador de maquinaria
Transporte de materiales (agregados, material granular, material excedente, etc.)
Material Particulado
- Material Particulado (PM10 y PM2.5)
Ruido ambiental
Emisiones gaseosas
Residuos sólidos
- Residuos sólidos municipales
- Residuos sólidos no municipales (desmontes)
Material excedente
Efluentes líquidos
- Disposición final de excretas
Materiales
- Herramientas manuales
- Varillas de acero
- Agua
- Energía eléctrica
Equipos
- Camión volquete
- Retroexcavadora
Mano de obra
- Operador de maquinaria, capataz, peón, topógrafo
Construcción de obras de arte y drenaje (Cunetas,alcantarillas,Badén, y puente)
Material Particulado
- Material Particulado (PM10 y PM2.5)
Ruido ambiental
Emisiones gaseosas
Residuos sólidos
- Residuos sólidos municipales
- Residuos sólidos no municipales (desmontes)
Material excedente
Efluentes líquidos
- Disposición final de excretas
Materiales
- Herramientas manuales
- Varillas de acero
- Agua
- Energía eléctrica
Equipos
- Camión volquete
- Retroexcavadora
Mano de obra
- Operador de maquinaria, capataz, peón, topógrafo
Explotación de material de canteras para afirmado (extracción y apilamiento de material granular)
Material Particulado
- Material Particulado (PM10 y PM2.5)
Ruido ambiental
Emisiones gaseosas
Residuos sólidos
- Residuos sólidos municipales
- Residuos sólidos no municipales (desmontes)
Material excedente
Efluentes líquidos
- Disposición final de excretas
Materiales
- Herramientas manuales
- Varillas de acero
- Agua
- Energía eléctrica
Equipos
- Camión volquete
- Retroexcavadora
Mano de obra
- Operador de maquinaria, capataz, peón, topógrafo
Disposición y conformación de Depósitos de Material Excedente
Material Particulado
- Material Particulado (PM10 y PM2.5)
Ruido ambiental
Emisiones gaseosas
Residuos sólidos
- Residuos sólidos municipales
- Residuos sólidos no municipales (desmontes)
Material excedente
Efluentes líquidos
- Disposición final de excretas
Materiales
- Herramientas manuales
- Varillas de acero
- Agua
- Energía eléctrica
Equipos
- Camión volquete
- Retroexcavadora
Mano de obra
- Operador de maquinaria, capataz, peón, topógrafo
Señalización y seguridad vial
Material Particulado
- Material Particulado (PM10 y PM2.5)
Ruido ambiental
Emisiones gaseosas
Residuos sólidos
- Residuos sólidos municipales
- Residuos sólidos no municipales (desmontes)
Material excedente
Efluentes líquidos
- Disposición final de excretas

Diagrama 4: Flujo de procesos etapa de Cierre de obra



CAPITULO IV

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia es el espacio o área el cual el proyecto en mención podría generar algún tipo de impacto ambiental y social, ya sea de manera directa o indirecta. Existen 02 tipos de áreas de influencia:

4.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Es el espacio físico donde se sitúan los componentes del proyecto camino vecinal del distrito de San Miguel de Cauri, donde los potenciales impactos al medio y la población son directos (Santiago & Castromonte, 2016). Los criterios y la metodología aplicada para establecer el área de influencia directa se consideraron lo siguiente:

- Ubicación de componentes principales y auxiliares, y actividades.
- Áreas afectadas por el consumo de recursos (tomas de agua, desbroce de áreas, etc.) o descarga de subproductos (cuerpo receptor de efluentes, zonas receptoras de emisiones o ruido).
- Presencia de centros poblados y/o jurisdicciones involucradas.
- Características del terreno.
- Presencia de cuerpos de agua.

El área de influencia directa abarca una extensión aproximada de 13887207.88 m^2 equivalente a 1388.72 Ha. En el Anexo N°04 "Mapa de Área de Influencia Directa e Indirecta", se adjunta el mapa del AID y AII del proyecto donde se muestra la ubicación del campamento y los componentes auxiliares a implementarse.

A. Zonas expuestas a impactos

El criterio para determinar el Área de Influencia Directa de las áreas auxiliares como son (campamento, patio de máquinas, canteras, DMEs, entre otros), se ha determinado un espacio de 100 - 200 metros aproximadamente a cada lado de dichas áreas considerando que dentro de este espacio se pueden generar los impactos negativos o positivos durante la etapa de construcción del proyecto.

B. Topografía del terreno

Este criterio está referido a la formación del terreno por el cual el camino vecinal recorre. En ese sentido, se ha tenido en consideración las formaciones montañosas y colina empinada a lo largo del trazo del camino vecinal.

C. Distritos y centros poblados

Este criterio está referido a los distritos y centros poblados donde se ejecutan las actividades del proyecto. El presente proyecto, involucra un distrito, varios centros poblados y estancias. A continuación, se presenta las localidades que involucra el Área de Influencia Directa.

Tabla 46: Centros Poblados en el área de influencia social directa

Localidad	Categoría	Distrito	Provincia	Región	Ámbito	Altitud (msnm)	N° de Hogares	Población total[8]
Ayago	Centro Poblado	San Miguel de Cauri	Lauricocha	Huánuco	Rural	4037	1	7 hab.
Ilapashcan	Centro Poblado	San Miguel de Cauri	Lauricocha	Huánuco	Rural	4045	2	7 hab.
Chonta	Centro Poblado	San Miguel de Cauri	Lauricocha	Huánuco	Rural	4246	2	7 hab.
Puma Punco	Centro Poblado	Margos	Huánuco	Huánuco	Rural	4099	1	5 hab.
Jurush	Centro Poblado	Margos	Huánuco	Huánuco	Rural	4141	1	5 hab.
Casha corral	Centro Poblado	Margos	Huánuco	Huánuco	Rural	4099	2	10 hab.
Colpa Pampa	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural	4092	1	4 hab.
Pachachaca	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural	3060	1[9]	S.D.
Rayanpata	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural	3886	1	S.D.
Shaglicucho	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural	3886	1	S.D.
Hilaurupata	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural	3750	6	S.D.
Huancan	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural	3414	31	33

Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros (2021).

D. Áreas naturales protegidas

Este criterio nos permite identificar si el proyecto se encuentra en un Área Natural Protegida, ya sea por el estado o de propiedad privada. El presente proyecto, no se encuentra ubicado en Área Natural Protegida (ANP) o en zona de amortiguamiento (ZA); las más cercanas son el Parque Nacional Huascarán y el Reserva Nacional de Junín que se encuentran aproximadamente a 61 km y 75 km respectivamente de distancia.

[8] *Población censada en los Censos Nacionales 2017.*
[9] De acuerdo a la visita de campo.

E. Comunidades campesinas

El proyecto a ejecutar unirá principalmente a los Centros Poblados de Tunancancha y Huancan que se encuentran ubicados en los distritos de San Miguel de Cauri, Margos y Colpas. Cabe mencionar en el área de Influencia Directa (AID) se encuentran 5 comunidades campesinas, las comunidades campesinas son las siguientes: Cauri, Margos, San Antonio de Chuchuc, San José de Julcán y Libertad de Huancan como se puede observar en el Anexo N° 07 Mapas temáticos /Mapa N° 09.

F. Cuencas y Microcuencas

El proyecto se encuentra ubicado en la Intercuenca Hidrográfica Marañón perteneciente hidrográficamente a la cuenca Alto Marañón, en la región hidrográfica del Amazonas.

4.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El Área de Influencia Ambiental Indirecta se define como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez directamente a otro u otros componentes ambientales no relacionados con las actividades del proyecto. Para delimitar el área de Área de Influencia Indirecta – AII se ha tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Cuerpos de agua.

  La presencia de cuerpos de aguas superficial (ríos y quebradas) que podrían ser afectados indirectamente en su calidad (turbiedad principalmente), por la ejecución de actividades del proyecto debido a que los cuerpos de agua que se encuentran en el AII son el río Llaupan y quebrada Ranglas.

- Comunidades Campesinas.

  Debido a la ejecución del proyecto se incrementará de manera indirecta las actividades con potencial de desarrollo económico, como el comercio de productos entre los centros poblados cercanos. Así como, el acceso a servicios de salud y educación de los pobladores.

- Distancia de los alcances de los aspectos ambientales

  Se ha considerado como referencia la distancia hasta donde se percibiría algunos de los aspectos, tales como ruido, el grado de dispersión del material particulado producto de las voladuras que se transportados en dirección del viento, el traslado de maquinarias y transporte de materiales hacia las actividades dentro del AID.

El AII abarca una extensión aproximada de 47425524.30 m^2 equivalente a 4742.55 Ha.

Tabla 47: Extensión de las áreas de influencia del proyecto

Descripción	Área (m^2)	Área (Ha)
Área de Influencia Directa (AID)	13887207.88	1388.72
Área de Influencia Indirecta (AII)	47425524.30	4742.55

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros.

CAPITULO V

ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

5 ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

En el ambiente, existen interrelaciones e interacciones entre sus diversos componentes bióticos y abióticos, estos se encuentran en un equilibrio dinámico que permite el adecuado desarrollo de los servicios que brindan. Los componentes del ambiente son el medio Físico, Biológico y Antrópico.

Las actividades antrópicas generan modificaciones sobre el medio natural, en caso del presente proyecto las posibles alteraciones serán en el área de influencia directa, exactamente en las zonas por donde se creará en del servicio de transitabilidad: Emp. HU-1161 (Tunancancha) -Huancan que se ubica en el distrito de San Miguel de Cauri en la provincia de Lauricocha en el departamento de Huánuco. La finalidad del presente capitulo es realizar el diagnóstico ambiental del Área de Influencia Directa e indirecta del Proyecto, con el fin de estimar los impactos ambientales que se podrían ocasionar como resultado de las actividades del proyecto

5.1 LÍNEA DE BASE FÍSICA

La obtención de las características físicas del área de influencia del proyecto, se realizó mediante las siguientes actividades:

- Reconocimiento de campo:

  La visita de campo tiene como fin el corroborar *in-situ* la proximidad de fuentes de agua y las condiciones ambientales del entorno, que incluye aspectos climatológicos, hidrológicos, biológicos, suelos, paisaje, entre otros. Así mismo, se realizó la evaluación de la Calidad Ambiental de los factores físicos del Proyecto, tales como aire, agua, ruido y suelo, los cuales podrían ser impactados por las actividades de la ejecución de obras del proyecto.

- Recopilación de Información secundaria:

  Para el enriquecimiento de la información recabada en campo, se ha recurrido también a la recopilación de información secundaria, como las datas de instituciones como SENAMHI, INGEMMET, IGN, SERNANP, entre otros, con las cuales se ha realizado la evaluación de suelos, geología, geomorfología, fisiografía, hidrología, zonas de vida, climatológica (precipitaciones, temperatura, humedad relativa, vientos), entre otros; se ha recurrido a utilizar, así como también de informes y estudios realizados cerca de la zona.

5.1.1 CLIMA Y METEOROLOGÍA

La caracterización climática del área del proyecto ha sido elaborada sobre la base de información obtenida en la estación Meteorológica "Puca Puca" el cuál es una estación de tipo Automática -Meteorológica y que se encuentra ubicado en el distrito de Chavinillo, provincia de Yarowilca departamento de Huánuco.

En la siguiente tabla se presenta las características de la estación meteorológica considerada:

Tabla 48: Ubicación de la Estación Meteorológica Climática

Estación: Puca Puca[10]	**Latitud:**	**Longitud:**	**Altitud:**
	9° 52' 44.22"	**76° 35' 27.24"**	**3574 msnm**
Datos			Período
Temperatura Máximo y Mínima			2016 – 2021
Humedad Relativa (%)			2016 – 2021
Velocidad del Viento (m/s)			2017 – 2020
Dirección del Viento			2017 – 2020

Fuente: SENAMHI[11] – Dirección de Redes de Observación y Datos. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021

Se considera la estación meteorológica Puca Puca la más apropiada para el área de estudio por la cercanía que esta posee al área del proyecto, tomando en cuenta la ubicación y la similitud en pisos altitudes, zonas de vida, ecosistemas y cobertura vegetal.

Las cuales se pueden observan en la siguiente Tabla.

Tabla 49: Representatividad de la zona de estudio y la Estación Meteorológica de Puca Puca.

Características	**Estación meteorológica Puca Puca**	**Área de Estudio**[1]
Altitud	3584	3546.61 - 3603.21
Zonas de Vida	Bosque húmedo Montano Tropical (bh-MT).	Bosque húmedo Montano Tropical (bh-MT).
Tipo de Clima	B(o,i)C'H3	B(i)D'H3
Thorthwaite	Clima Frio o Boreal – De los valles Mesoandinos	Zona de clima semi frígido, lluvioso, con lluvia deficiente en invierno, con humedad relativa calificada como húmeda
Cobertura Vegetal	Agricultura Costera Andina	Agricultura Costera y andina y Matorral Arbustivo

Fuente: SENAMHI. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

[10] *Área de Influencia Directa*

[11] *https://www.senamhi.gob.pe/?p=datos-historicos*

5.1.1.1 Temperatura

Mediante la temperatura se expresa numéricamente el efecto que en los cuerpos produce el calor originado por el balance entre la radiación recibida y la emitida. Interesa especialmente, la temperatura del aire en las inmediaciones de la superficie terrestre. El aire se calienta o se enfría a partir del suelo por distintos métodos de transmisión y por los cambios de estado físico del agua atmosférica.

En la siguiente tabla se reportan los promedios máximos y mínimos de la temperatura media mensual de la estación meteorológica Puca Puca, cuyo reporte de datos corresponden al periodo del 2016 al 2021.

- Estación Meteorológica Puca Puca

  A continuación, se presenta la variación histórica de Temperatura en la estación Meteorológica de Puca Puca.

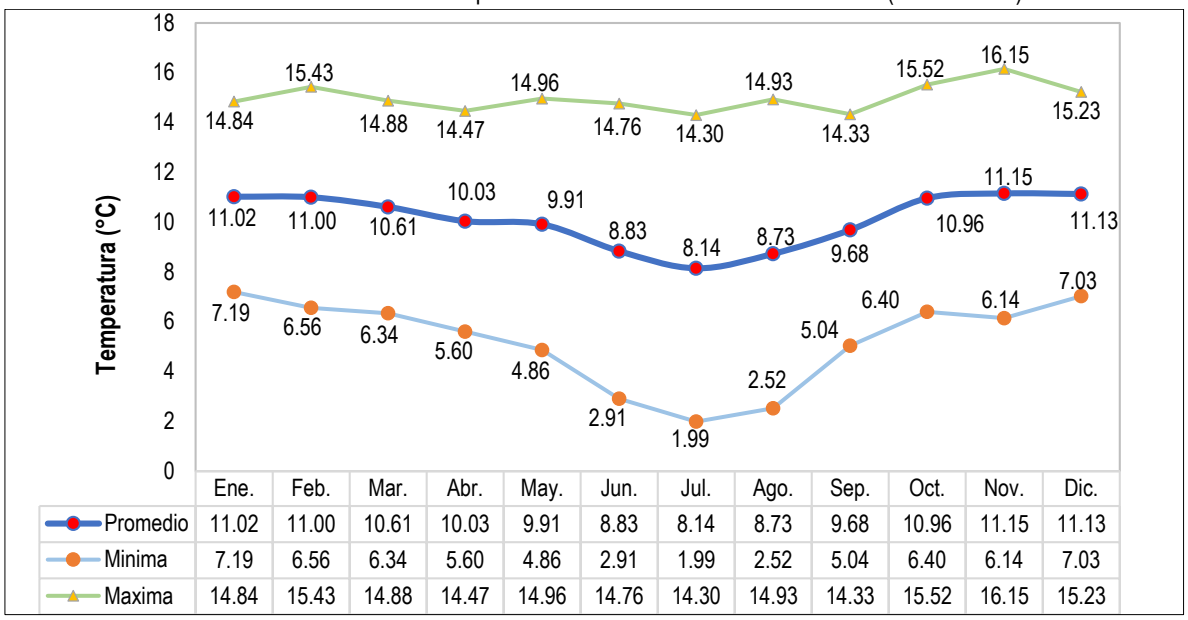
Tabla 50: Temperatura media mensual - Estación Meteorológica Puca Puca (2016 – 2021).

Estación Puca Puca	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.56	12.14	10.53	13.82
2017	13.59	S/D	S/D	S/D	9.60	8.77	7.45	8.38	9.41	9.92	9.78	9.43
2018	9.16	9.89	9.54	8.60	9.02	7.39	7.43	7.53	8.62	9.31	10.48	9.74
2019	9.41	9.78	9.89	9.84	9.02	7.93	7.39	7.68	8.95	11.02	10.97	9.81
2020	10.40	10.74	10.25	9.80	9.38	8.94	8.35	8.81	9.17	9.88	10.85	10.01
2021	9.64	10.42	9.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mínima	**7.19**	**6.56**	**6.34**	**5.60**	**4.86**	**2.91**	**1.99**	**2.52**	**5.04**	**6.40**	**6.14**	**7.03**
Máxima	**14.84**	**15.43**	**14.88**	**14.47**	**14.96**	**14.76**	**14.30**	**14.93**	**14.33**	**15.52**	**16.15**	**15.23**
Promedio	**11.02**	**11.00**	**10.61**	**10.03**	**9.91**	**8.83**	**8.14**	**8.73**	**9.68**	**10.96**	**11.15**	**11.13**

*S/D = Sin Dato. Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

La estacionalidad en el área se define como ya se ha mencionado, por la concentración de las lluvias durante el verano, cuando en estos pocos meses, las fases nubladas y lluviosas se hacen particularmente frecuentes.

Ilustración 5: Variación de la temperatura media mensual - Est. Puca Puca (2016 – 2021)



	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Promedio	11.02	11.00	10.61	10.03	9.91	8.83	8.14	8.73	9.68	10.96	11.15	11.13
Minima	7.19	6.56	6.34	5.60	4.86	2.91	1.99	2.52	5.04	6.40	6.14	7.03
Maxima	14.84	15.43	14.88	14.47	14.96	14.76	14.30	14.93	14.33	15.52	16.15	15.23

Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

Como se observa en la Ilustración anterior, la temperatura máxima promedio mensual es de 14.98°C que alcanza en los meses de noviembre y diciembre respectivamente y una mínima promedio de 5.21 °C durante los meses de mayo y setiembre. Asimismo, la temperatura media mensual para el periodo estudiado es de 10.1 °C.

5.1.1.2 Humedad Relativa

La humedad relativa influye en las temperaturas moderando con su presencia los valores extremos. De esta manera la humedad relativa valores altos de la humedad relativa incrementa la sensación de frio en las temporadas de invierno, mientras que en verano hace que el bochorno aumente.

Además, en la siguiente Tabla e Ilustración se observan fluctuaciones de Humedad Relativa promedio mensual variando entre agosto con su pico más bajo de 65.93 % y su pico más alto de 78.05 % en el mes de marzo, registrándose así mayor precipitación.

- Estación Meteorológica Puca Puca

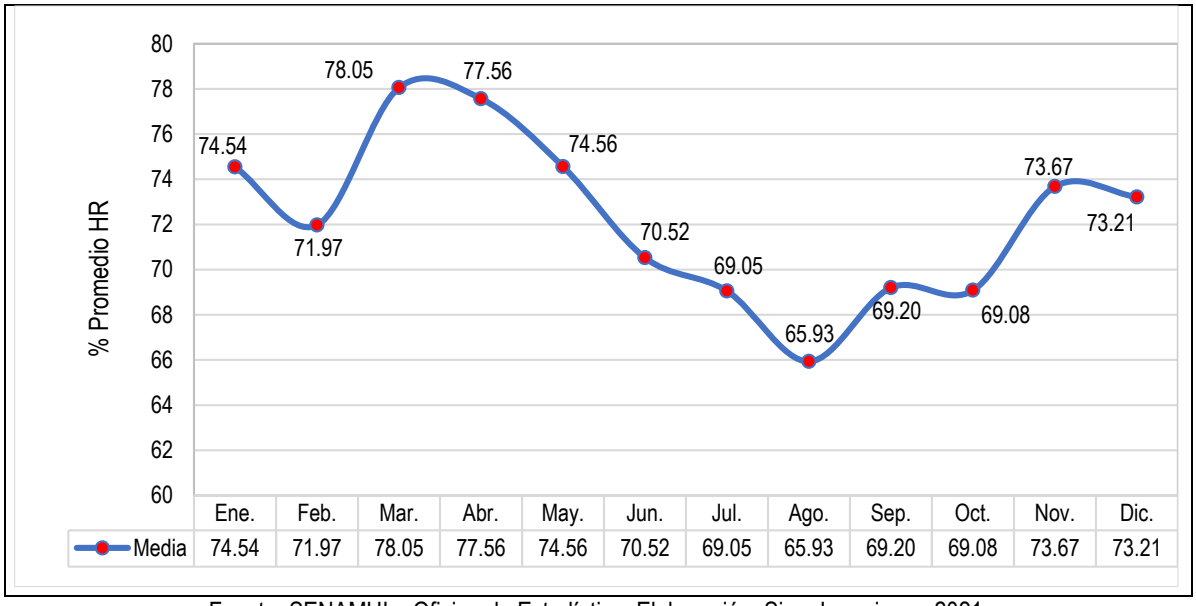
  A continuación, se presenta la variación histórica de Humedad Relativa en la estación Meteorológica de Puca Puca.

Tabla 51: Estadística mensual de Humedad Relativa Media (%) – Est. Puca Puca.

Año	Mes											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	70.49	65.34	70.67	60.84
2017	59.7	54.7	S/D	S/D	79.31	73.39	73.39	69.15	70.22	69.76	76.16	74.52
2018	74.52	80.01	80.81	78.44	74.33	72.62	68.81	72.92	67.86	78.84	74.73	71.62
2019	81.23	80.21	78.95	75.57	71.45	66.14	67.42	60.21	68.03	65.21	73.14	82.32
2020	77.50	72.09	74.59	78.68	73.15	69.95	66.59	61.44	69.39	66.25	SD	76.75
2021	79.76	72.83	77.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Máxima	81.23	80.21	80.81	78.68	79.31	73.39	73.39	72.92	70.49	78.84	76.16	82.32
Mínima	59.70	54.70	74.59	75.57	71.45	66.14	66.59	60.21	67.86	65.21	70.67	60.84
Media	74.54	71.97	78.05	77.56	74.56	70.52	69.05	65.93	69.20	69.08	73.67	73.21

*S/D = Sin Dato. Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 6: Estadística mensual de Humedad Relativa Media (%) – Est. Puca Puca (2016 – 2021)



Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

La humedad relativa mensual promedio es de 72.28 % y su ritmo de variación está de acuerdo al ciclo de lluvias, por lo que en las épocas de mayor precipitación se registra una mayor humedad, de acuerdo a los datos presentados en la estación Puca Puca.

5.1.1.3 Precipitación

La precipitación se considera como la primera variable meteorológica y es la entrada natural de agua dentro del balance hídrico en las microcuencas hidrográficas en estudio. Para determinar la precipitación disponible en el área de estudio se ha considerado los datos registrados de 03 estaciones hidrometeorológicas (San Rafael, Lagunas Surasaca y Jacas Chico) mostrados en la siguiente Tabla. Dichas estaciones se han analizado y se encuentran distribuidas espacialmente dentro del ámbito del estudio. Debido a la importancia de este parámetro meteorológico, se ha realizado de manera exhaustiva en el Estudio Hidrológico.

Tabla 52. Ubicación de las Est. Meteorológicas

Estación	Altitud (msnm)	Latitud Sur	Longitud Oeste	Distancia del Proyecto (km)	Periodo de Datos	Parámetros
San Rafael	2700	10°20'	76°10'	41.35	1993 - 2019	•Precipitación total diaria. •Precipitación máxima en 24 Horas.
Laguna Surasaca	4380	10°31'	76°47'	47.30	1995 - 2019	•Precipitación total diaria. •Precipitación máxima en 24 Horas.
Jacas Chico	3700	09°53'	76°30'	31.50	1980 - 2020	•Precipitación total diaria. •Precipitación máxima en 24 Horas.

Fuente: SENAMHI – Dirección de Redes de Observación y Datos. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

- Estación Hidrometeorológica San Rafael

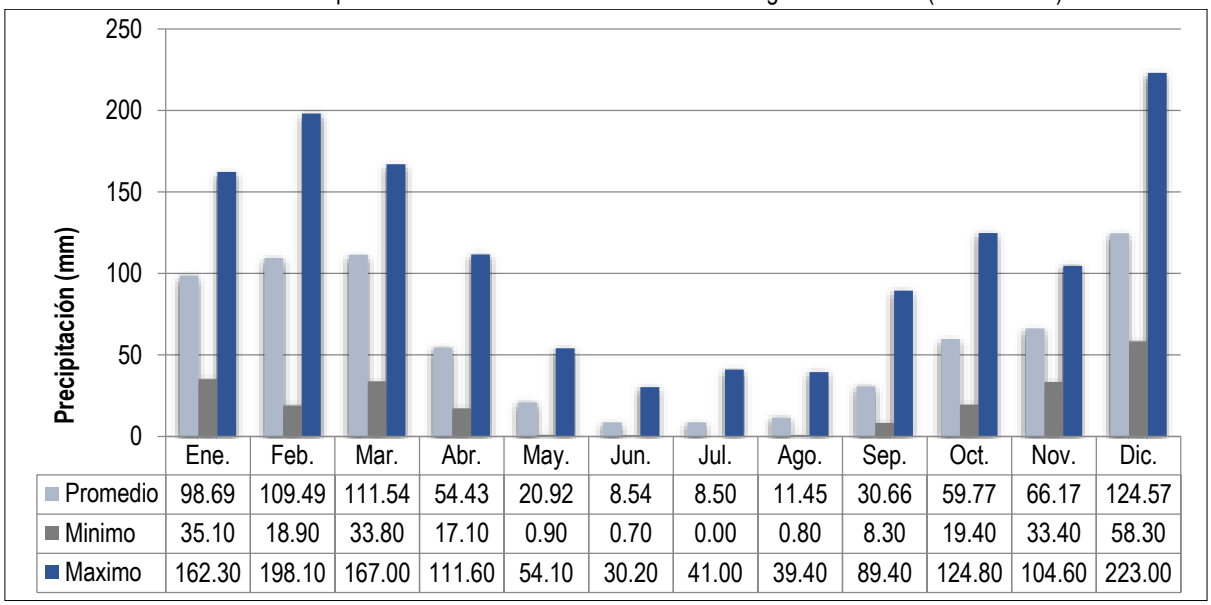
  A continuación, se presenta la variación histórica de precipitación en la estación hidrometeorológica de San Rafael durante el periodo comprendido entre los años 1993 hasta el 2019:

Tabla 53: Precipitación total mensual (mm) – Est. Hidrometeorológica San Rafael (1993 - 2019).

Año (1993-2019)	Meses												
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Total Anual
Promedio Mensual	98.69	109.49	111.54	54.43	20.92	8.54	8.50	11.45	30.66	59.77	66.17	124.57	704.71
Mínimo	35.10	18.90	33.80	0.00	0.90	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	58.30	
Máximo	162.30	198.10	167.00	111.60	54.10	30.20	41.00	39.40	89.40	124.80	104.60	223.00	

Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 7: Precipitación Mensual de la - Est. Hidrometeorológica San Rafael (1993 – 2019)



	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Promedio	98.69	109.49	111.54	54.43	20.92	8.54	8.50	11.45	30.66	59.77	66.17	124.57
Minimo	35.10	18.90	33.80	17.10	0.90	0.70	0.00	0.80	8.30	19.40	33.40	58.30
Maximo	162.30	198.10	167.00	111.60	54.10	30.20	41.00	39.40	89.40	124.80	104.60	223.00

Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

Se observa un aumento de precipitación en el mes de marzo con 111.54 mm y otro similar en el mes de diciembre con 124.57 mm; mientras que los meses en que la precipitación presento un menor valor son en los meses de junio y agosto con menos 15 mm. Los demás meses se mantiene con valores relativamente constantes acumulando una precipitación promedio anual de 704.7 mm/año.

- Estación Hidrometeorológica Laguna Surasaca

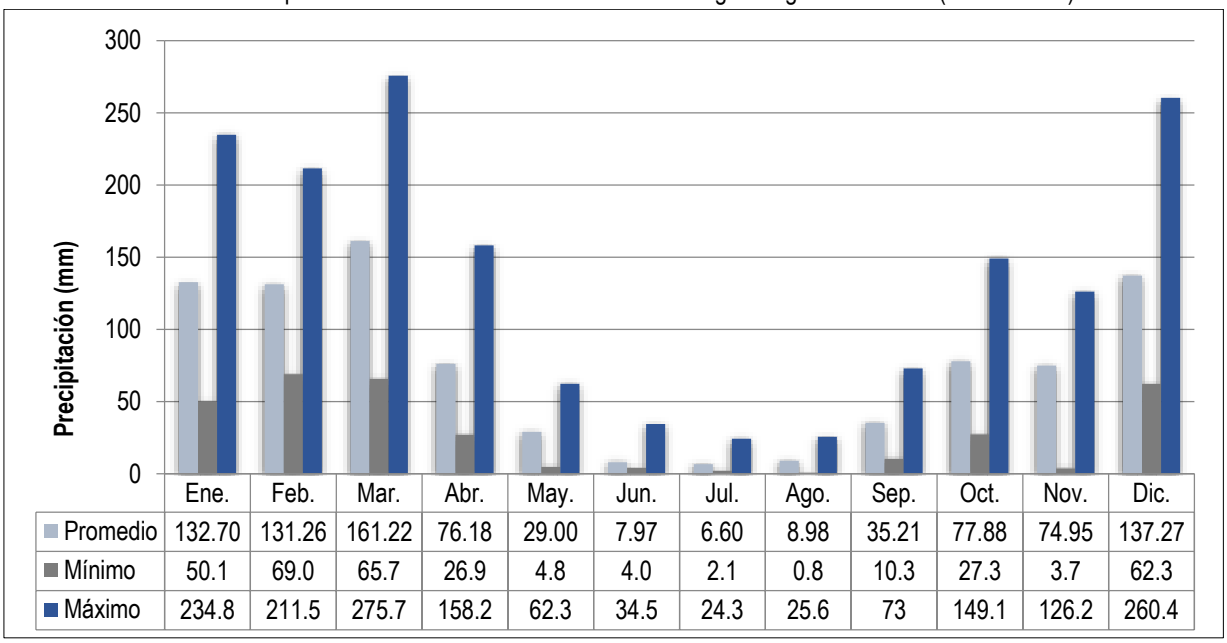
  A continuación, se presenta la variación histórica de precipitación en la estación hidrometeorológica Laguna Surasaca durante el periodo comprendido entre los años 1995 hasta el 2019:

Tabla 54: Precipitación total mensual (mm) – Est. Hidrometeorológica Laguna Surasaca (1995 - 2019).

Año (1995-2019)	Meses												
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Total Anual
Promedio Mensual	132.70	131.26	161.22	76.18	29.00	7.97	6.60	8.98	35.21	77.88	74.95	137.27	879.24
Mínimo	50.1	69.0	65.7	26.9	4.8	4.0	2.1	0.8	10.3	27.3	3.7	62.3	
Máximo	234.8	211.5	275.7	158.2	62.3	34.5	24.3	25.6	73	149.1	126.2	260.4	

Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 8: Precipitación Mensual de la - Est. Hidrometeorológica Laguna Surasaca (1995 – 2019)



	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Promedio	132.70	131.26	161.22	76.18	29.00	7.97	6.60	8.98	35.21	77.88	74.95	137.27
Mínimo	50.1	69.0	65.7	26.9	4.8	4.0	2.1	0.8	10.3	27.3	3.7	62.3
Máximo	234.8	211.5	275.7	158.2	62.3	34.5	24.3	25.6	73	149.1	126.2	260.4

Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

Se observa un aumento de precipitación en el mes de marzo con 161.22 mm y otro similar en el mes de diciembre con 137.27 mm; mientras que los meses en que la precipitación presento un menor valor son los meses de junio y agosto con menos 15 mm. Los demás meses se mantiene con valores relativamente constantes acumulando una precipitación promedio anual de 879.2 mm/año.

- Estación Hidrometeorológica Jacas Chico

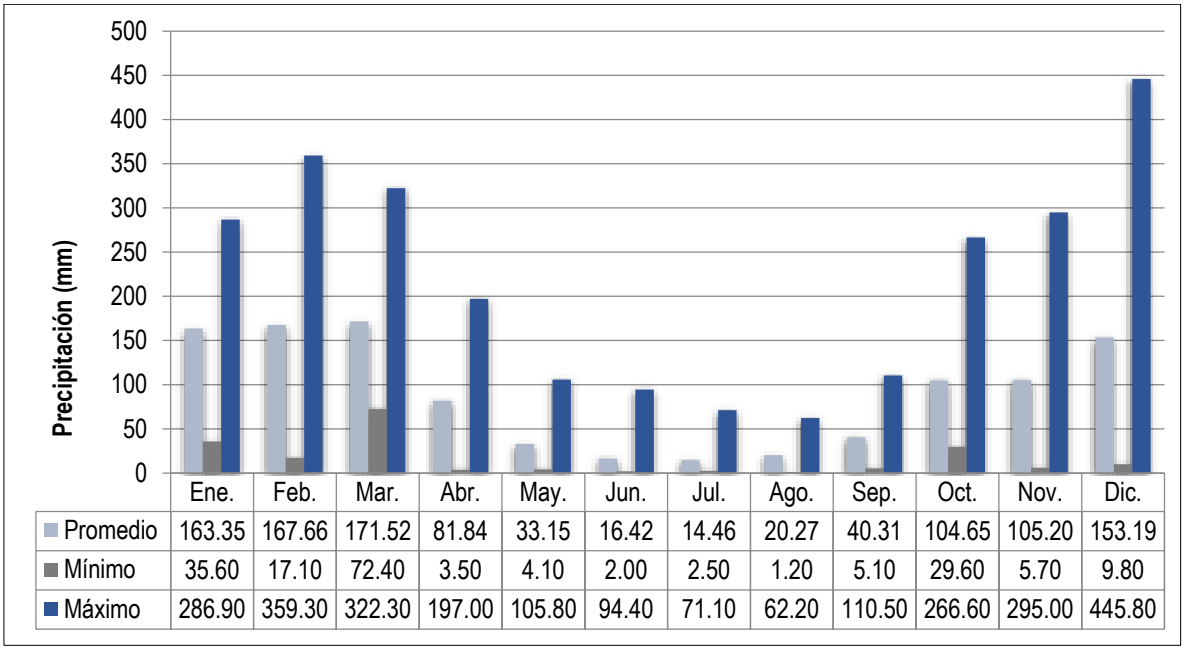
  A continuación, se presenta la variación histórica de precipitación en la estación hidrometeorológica Jacas Chico durante el periodo comprendido entre los años 1980 hasta el 2020:

Tabla 55: Precipitación total mensual (mm) – Est. Hidrometeorológica Jacas Chico (1980 - 2020).

Año (1980-2020)	Meses												
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Total Anual
Promedio Mensual	163.35	167.66	171.52	81.84	33.15	16.42	14.46	20.27	40.31	104.65	105.20	153.19	1072.02
Mínimo	35.60	17.10	72.40	3.50	4.10	2.00	2.50	1.20	5.10	29.60	5.70	9.80	
Máximo	286.90	359.30	322.30	197.00	105.80	94.40	71.10	62.20	110.50	266.60	295.00	445.80	

Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 9: Precipitación Mensual de la - Est. Hidrometeorológica Jacas Chico (1980 – 2020)



	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Promedio	163.35	167.66	171.52	81.84	33.15	16.42	14.46	20.27	40.31	104.65	105.20	153.19
Mínimo	35.60	17.10	72.40	3.50	4.10	2.00	2.50	1.20	5.10	29.60	5.70	9.80
Máximo	286.90	359.30	322.30	197.00	105.80	94.40	71.10	62.20	110.50	266.60	295.00	445.80

Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

Se observa un aumento de precipitación en el mes de marzo con 171.52 mm y otro similar en el mes de diciembre con 153.19 mm; mientras que los meses en que la precipitación presento un menor valor son los meses de junio y agosto con menos 20 mm. Los demás meses se mantiene con valores relativamente constantes acumulando una precipitación promedio anual de 1072.02 mm/año.

5.1.1.4 Dirección y Velocidad del Viento

De acuerdo a la información de la estación meteorológica Puca Puca, la velocidad y dirección del viento corresponden a la data del período 2017 - 2020. Se ha procesado los datos de dirección y velocidad del viento, con la finalidad de elaborar la gráfica de rosa de vientos, el cual permitirá identificar la predominancia del viento con respecto a su dirección y a la velocidad (m/s). Para la clasificación de vientos se empleará la escala de Beaufort como se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 56: Clasificación de Vientos según Beaufort

Grado	Denominación	Velocidad del viento		Efecto en la tierra
		Nudos	m/s	
0	Calma	<1	0 - 0.2	Calma, el humo asciende verticalmente
1	Ventolina	1-3	0.3 - 1.5	El humo indica la dirección del viento
2	Flojito (brisa muy débil)	4-6	1.6 - 3.3	Se caen las hojas de los árboles, empiezan a moverse los molinos de los campos

Grado	Denominación	Velocidad del viento		Efecto en la tierra
		Nudos	m/s	
3	Flojo (brisa débil)	7-10	3.4 - 5.4	Se agitan las hojas, ondulan las banderas
4	Bonancible (brisa moderada)	11-16	5.5 - 7.9	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles
5	Fresquito (brisa fresca)	17 - 21	8 - 10.7	Pequeños movimientos de los árboles, superficie de los lagos ondulada

Fuente: OMM, 2010. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

Se ha elaborado la Rosa de Vientos, por cada año considerando 08 Rumbos Colaterales (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW), los cuales están determinados por las siguientes direcciones.

Tabla 57: Rumbos Considerados para la Evaluación de Rosa de Viento

N°	Rumbo	Descripción	Azimut
1	N	Norte	360°
2	NE	Noreste	45°
3	E	Este	90°
4	SE	Sureste	135°
5	S	Sur	180°
6	SW	Sudoeste	225°
7	W	Oeste	270°
8	NW	Noroeste	315°

Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

La información fue procesada en el software WRPLOT View en su versión 8.0.2.

- Estación Meteorológica Puca Puca

  A continuación, se presenta la variación histórica de la velocidad media mensual del viento durante el periodo comprendido entre el año 2017 al 2020:

Tabla 58: Dirección y Velocidad media del Viento en la Est. Puca Puca.

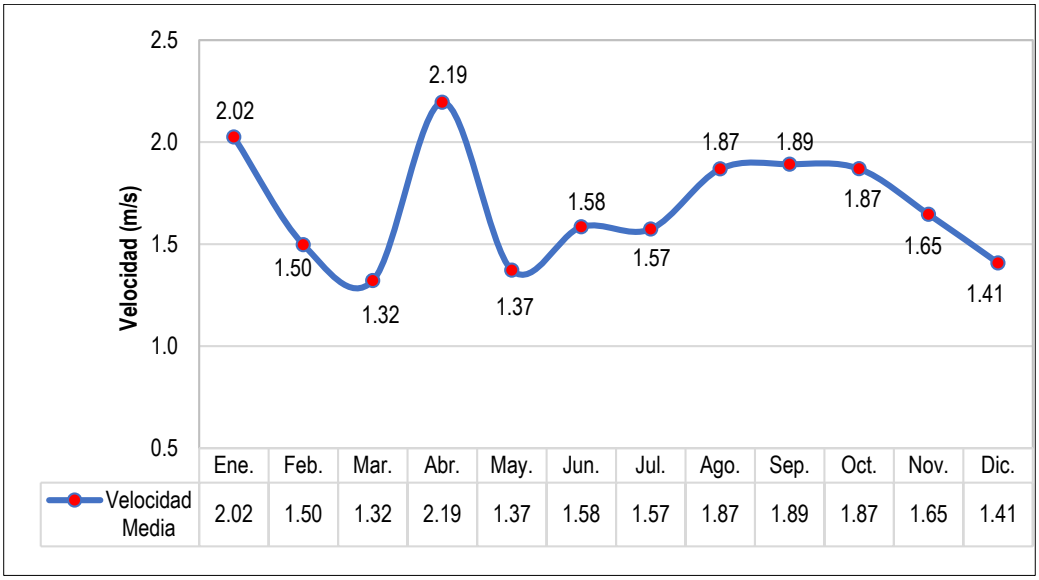
Año		Mes											
		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2017	Dirección	E	S/D	S/D	S/D	NE	NE	NE	E	E	NE	NE	E
	Velocidad	3.77	SD	SD	SD	1.32	1.79	1.51	1.93	2.02	2.03	1.54	1.50

Año		Mes											
		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2018	Dirección	E	NE	NE	NE	SE	SE	E	SE	E	SE	SE	SE
	Velocidad	1.50	1.67	1.33	1.43	1.52	1.48	1.72	1.82	1.92	1.43	1.60	1.59
2019	Dirección	SE	SE	SE	E	E	SE	SE	S/D	S/D	SE	E	SE
	Velocidad	1.32	1.40	1.27	1.39	1.43	1.60	1.47	1.90	1.86	2.13	1.79	1.10
2020	Dirección	SE	E	SE	SE	SE	E	E	E	SE	E	S/D	E
	Velocidad	1.50	1.42	1.36	3.76	1.22	1.46	1.59	1.83	1.76	1.89	S/D	1.43
Velocidad Media		**2.02**	**1.50**	**1.32**	**2.19**	**1.37**	**1.58**	**1.57**	**1.87**	**1.89**	**1.87**	**1.65**	**1.41**

*S/D = Sin Dato. Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

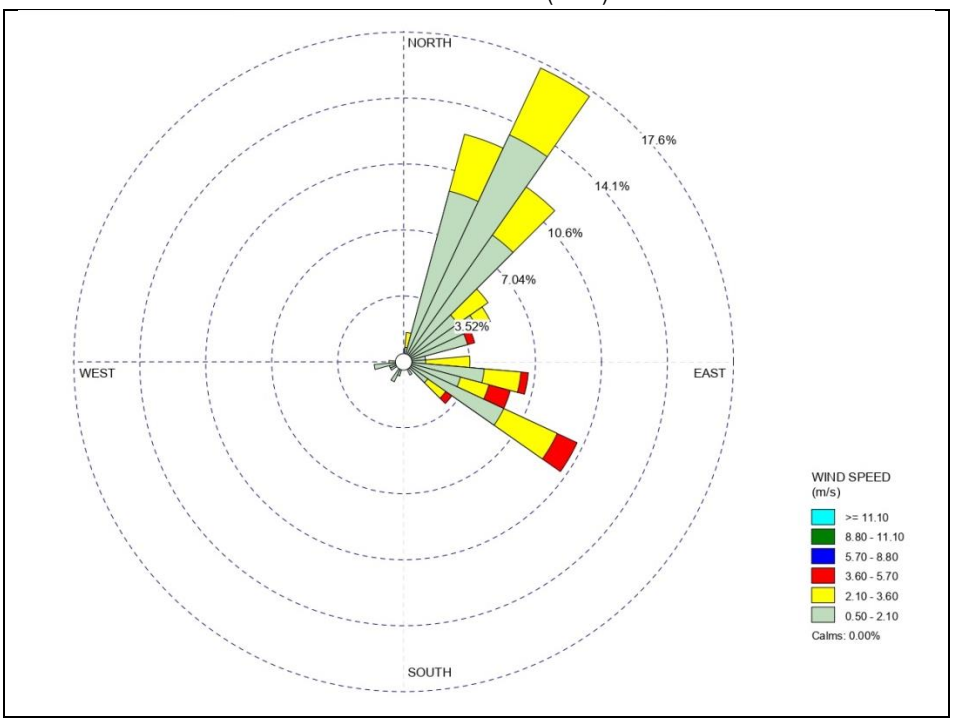
En lo que respecta a la estación Puca Puca, la dirección predominante del viento es al este sureste (ESE). Según la escala de Beaufort, se le califico como bonacible (brisa moderada), el cual tiene una velocidad de 5.5 a 7.9 m/s y una frecuencia de 22%, como se puede visualizar en las siguientes ilustraciones.

Ilustración 10: Velocidad Promedio Mensual del Viento en la Est. Puca Puca (2017 - 2020).



Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística. Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

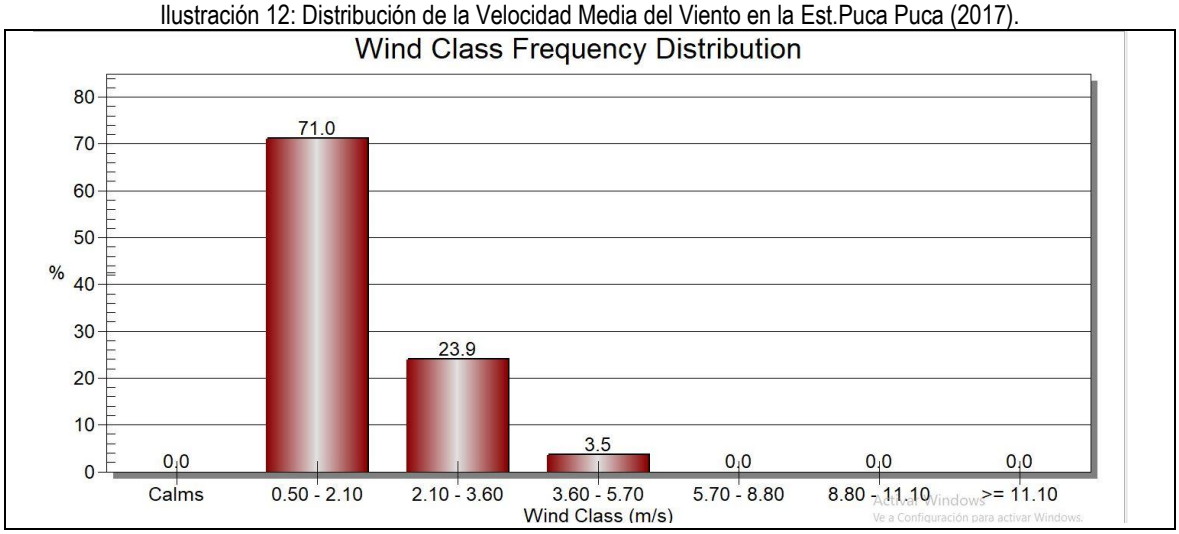
Ilustración 11: Rosa de Vientos Anual (2017) - Est. Puca Puca



Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

En la ilustración anterior se muestra la dirección del viento promedio mensual, durante el año 2017 en la estación meteorológica de Puca Puca, cuya dirección predominante es NE (82.5°).

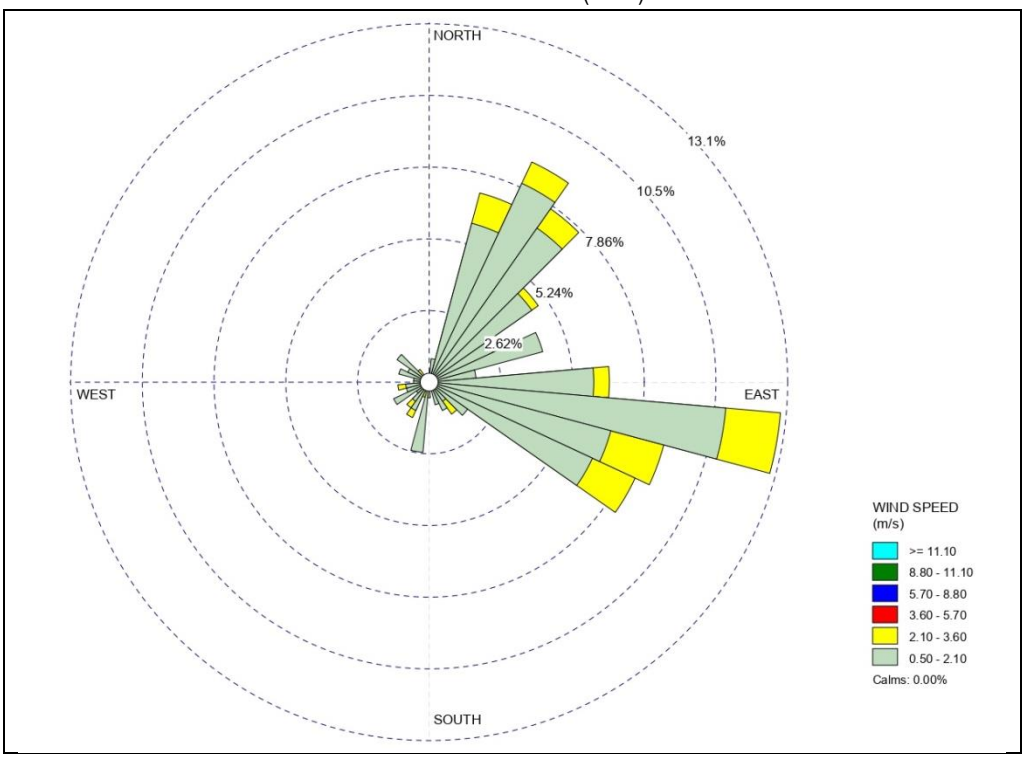
Ilustración 12: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2017).



Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

Según la ilustración anterior correspondiente a las clases de viento registrados, se observa claramente que los vientos de brisa débil forman el 3.5% de los vientos en dicha región y los vientos de brisa muy débil forman el 23.9% y las ventolinas forman el 71% de los vientos restantes.

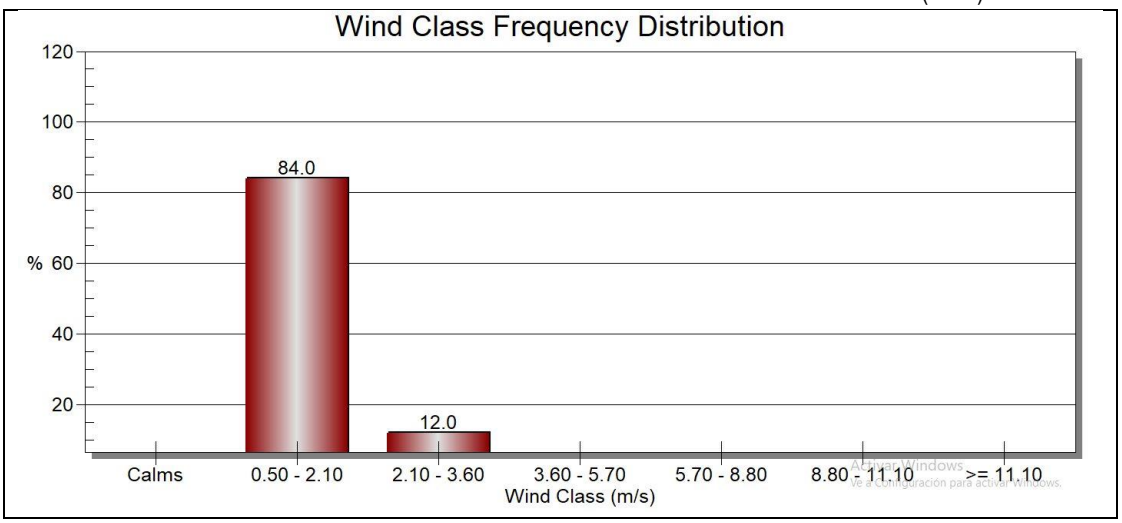
Ilustración 13: Rosa de Vientos Anual (2018) - Est. Puca Puca



Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

En la ilustración anterior se muestra la dirección del viento promedio mensual, durante el año 2018 en la estación meteorológica de Puca Puca, cuya dirección predominante es SE (109.27°).

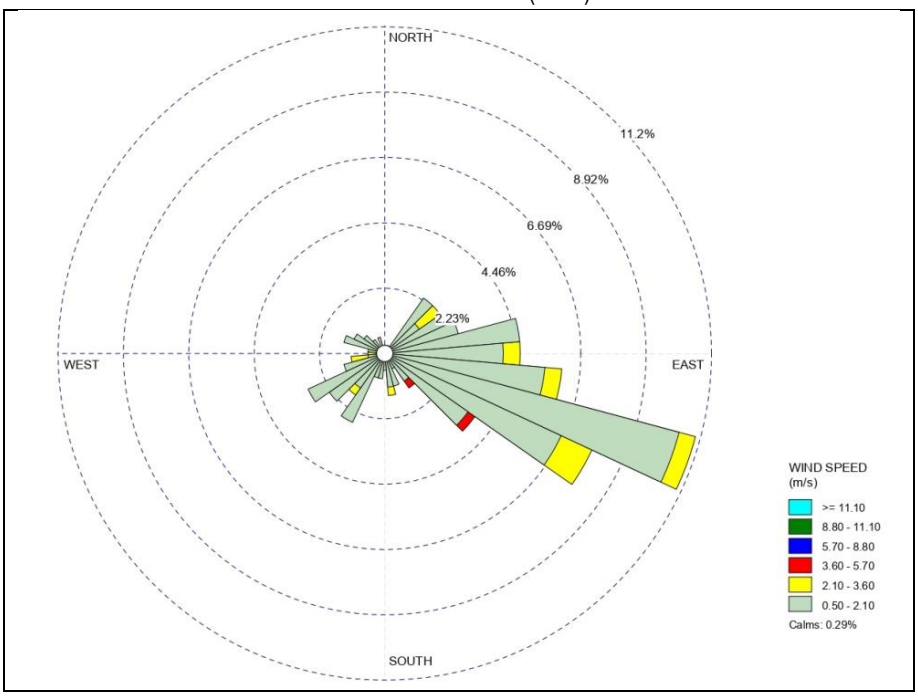
Ilustración 14: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2018).



Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

Según la ilustración anterior correspondiente a las clases de viento registrados, se observa claramente que los vientos de brisa débil forman el 12% de los vientos en dicha región y los vientos de brisa muy débil forman el 84% de los vientos restantes.

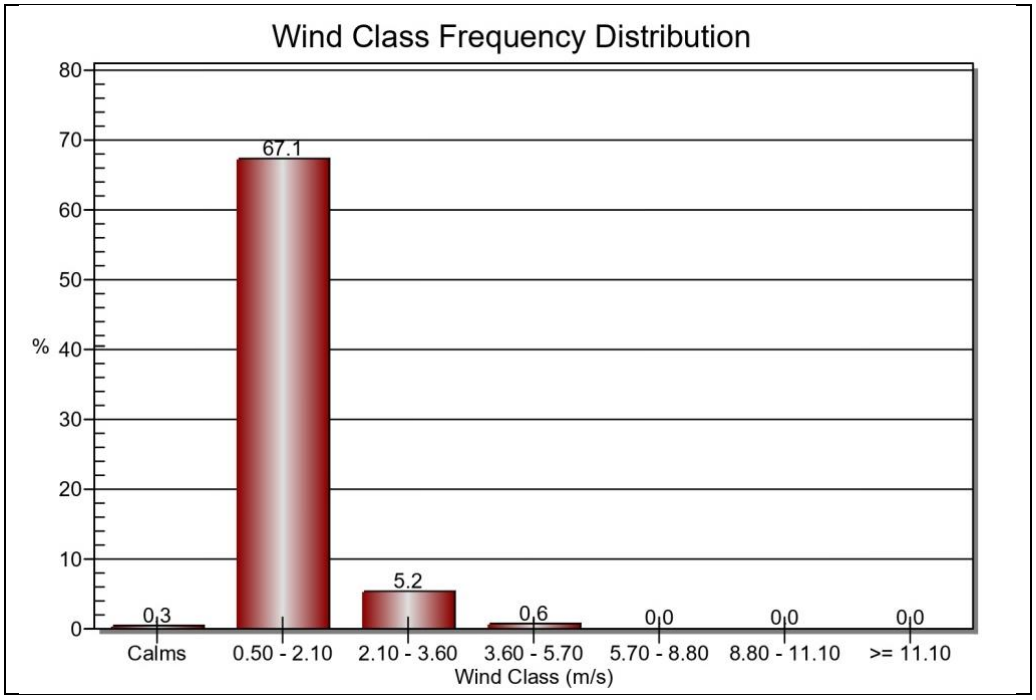
Ilustración 15: Rosa de Vientos Anual (2019) - Est. Puca Puca



Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

En la ilustración anterior se muestra la dirección del viento promedio mensual, durante el año 2019 en la estación meteorológica de Puca Puca, cuya dirección predominante es SE (117.14°).

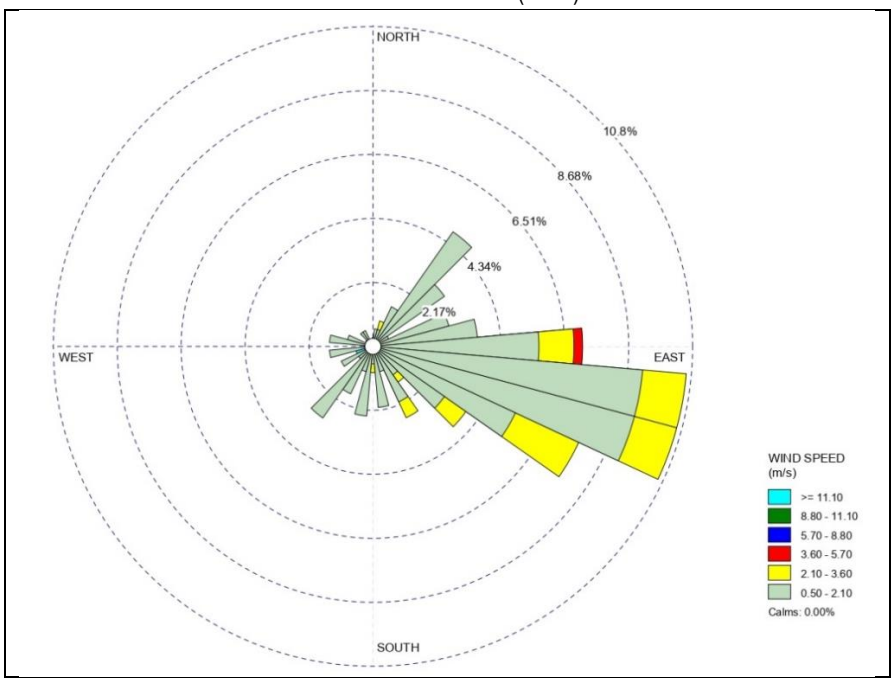
Ilustración 16: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2019).



Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

Según la ilustración anterior los tipos de vientos registrados corresponden a brisas moderadas (0,6%), brisas leves (5,2%), brisas suaves (67,1%) y ventolinas que representan sólo el 0,3% del total de tipos de vientos.

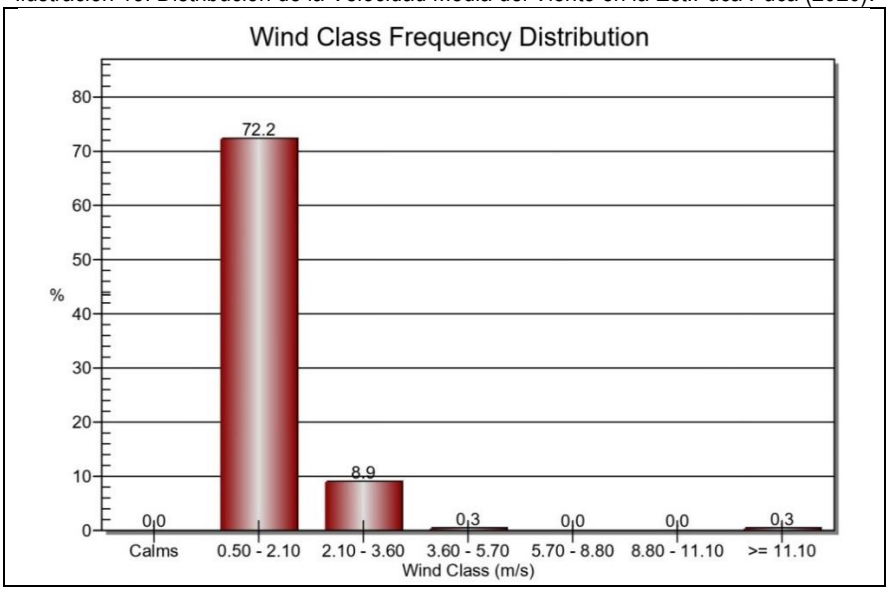
Ilustración 17: Rosa de Vientos Anual (2020) - Est. Puca Puca



Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

En la ilustración anterior se muestra la dirección del viento promedio mensual, durante el año 2020 en la estación meteorológica de Puca Puca, cuya dirección predominante es SE (125.64°).

Ilustración 18: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2020).



Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

Según la ilustración anterior los tipos de vientos registrados corresponden a brisas débiles (0,3%), brisas muy débiles (8.9%) y ventolinas que representan sólo el 72.2% del total de tipos de vientos.

5.1.1.5 Parámetros Meteorológicos realizados en el área de influencia

Para los parámetros meteorológicos en el área de influencia se realizó el monitoreo, mediante el laboratorio: Servicios Analíticos Generales S.A.C.; con número de registro Nº LE-047, autorizado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL).

Puntos de Monitoreo

El monitoreo de parámetros meteorológicos se realizó el 02 al 03 de marzo del 2021. En la siguiente tabla se describe la ubicación de la estación de monitoreo realizado

Tabla 59: Ubicación en coordenadas UTM WGS84 – 18S de punto de monitoreo de parámetros meteorológicos

Punto	Descripción del Punto de muestreo	Lugar/Distrito/Provincia	Coordenadas UTM WGS84 - 18S		
			Norte	Este	Altitud (msnm)
CA-01	Ubicado en la plaza del centro poblado Huaycán, en el tramo final del proyecto.	CC.PP Huancán/ San Miguel de Cauri /Lauricocha	8871536	0340705	3410

Fuente: Informe de Ensayo Nº150847-2021. (SAG). Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

Metodología y equipos

En la siguiente tabla se da a conocer el ensayo y métodos de referencia para el registro de datos.

Tabla 60: Método de la Estación Meteorológica

Ensayo	Método
Meteorología	ASTM D5741-96 (2017). Standard Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer

Fuente: Laboratorio SAG. Elaboración: Sicra Ingenieros

Tabla 61: Equipo empleado en la estación meteorológica

Descripción	Marca	Modelo	Serie	Fecha de calibración
Estación Meteorológica	DAVIS	VANTAGE Pro 2	A51109A117	02-22-2019

Fuente: Laboratorio SAG. Elaboración: Sicra Ingenieros

En el Anexo N° 11, se muestra el certificado de calibración del equipo empleado en el muestreo.

Resultados de monitoreo de los Parámetros Meteorológicos

En la siguiente tabla se muestra los resultados de los parámetros meteorológicos, realizado en la estación de monitoreo.

Tabla 62: Resultados de monitoreo meteorológicos de CA-01

Fecha	Time	Temp. (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de viento	Presión Atmosférica (mbar)
2021-03-02	14:00	14.8	67	0.9	S	663.9
2021-03-02	15:00	14.3	62	0.9	S	662.5
2021-03-02	16:00	14.3	60	CALMA	---	662.0
2021-03-02	17:00	13.8	61	0.9	SSE	662.2
2021-03-02	18:00	12.4	68	0.9	SSE	663.1
2021-03-02	19:00	10.8	75	1.3	SSE	664.3
2021-03-02	20:00	10.2	76	CALMA	---	665.1
2021-03-02	21:00	9.1	84	CALMA	---	666.1
2021-03-02	22:00	8.1	88	CALMA	---	666.6
2021-03-02	23:00	8.3	90	CALMA	---	667.1
2021-03-03	00:00	8.1	91	CALMA	---	666.8
2021-03-03	01:00	8.0	92	CALMA	---	666.5
2021-03-03	02:00	7.8	92	CALMA	---	666.1
2021-03-03	03:00	7.7	93	CALMA	---	665.7
2021-03-03	04:00	7.6	93	CALMA	---	665.9
2021-03-03	05:00	7.5	93	CALMA	---	666.3
2021-03-03	06:00	6.9	93	CALMA	---	666.7
2021-03-03	07:00	6.5	93	CALMA	---	667.1
2021-03-03	08:00	8.7	93	CALMA	---	667.8
2021-03-03	09:00	8.9	92	0.9	S	667.3
2021-03-03	10:00	9.0	92	CALMA	---	668.3
2021-03-03	11:00	10.0	93	1.2	SE	668.2

Fecha	Time	Temp. (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de viento	Presión Atmosférica (mbar)
2021-03-03	12:00	10.2	92	0.9	SE	668.3
2021-03-03	13:00	11.0	93	0.9	SSE	668.3
Mínimo		9.8	84	0.4	SSE	665.9
Máximo		14.8	93	1.3		668.3
Promedio		6.5	60	CALMA		662.0

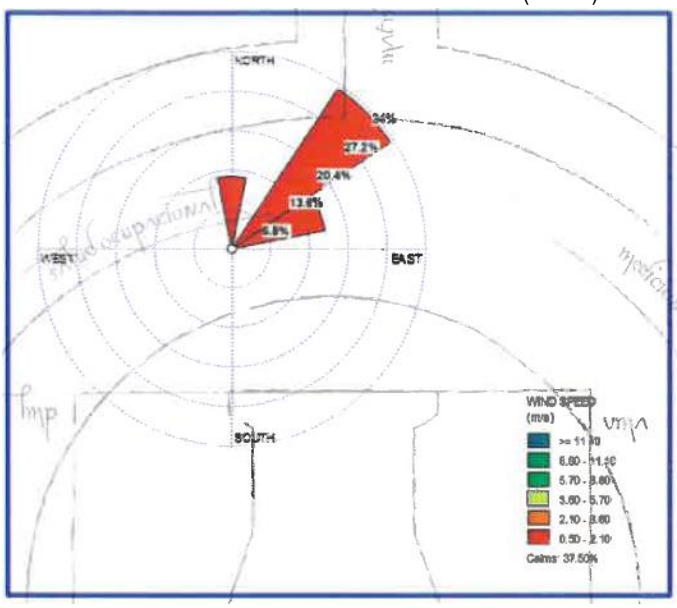
Fuente: Informe de Ensayo Nº 150847-2021. (SAG). Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

Interpretación de Resultados de la estación (CA-01)

En la Estación (CA-01), se ha registrado una temperatura mínima de 9.8 °C, temperatura máxima de 14.8 °C y temperatura promedio de 6.5 °C, con una humedad relativa promedio de 60 % y presión atmosférica de 662.0 mbar, dirección de viento predominante SSE, con una velocidad promedio de Calma, dichos datos nos indican las características del tiempo propios de época, asimismo las altas temperaturas y la baja humedad relativa entre las 14:00 a 17:00 Hrs.

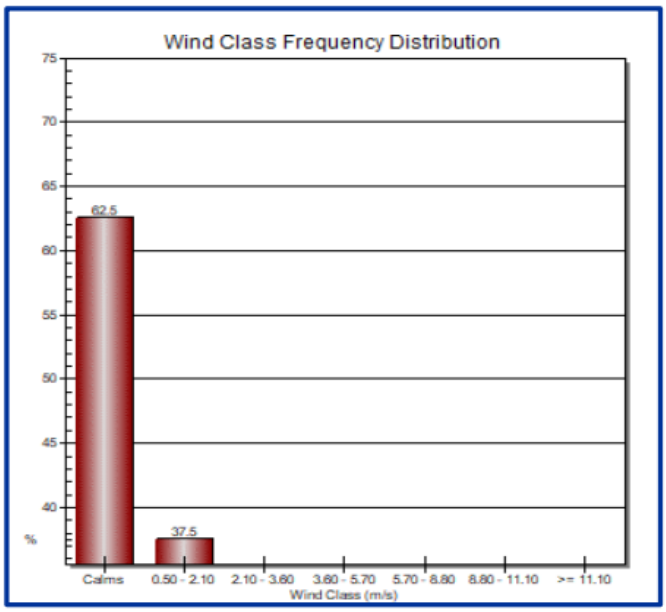
La frecuencia y distribución de la velocidad del viento indica que un 16.6 % del tiempo (24 Horas) durante el día de monitoreo se encontró en SSE y un 62.5% a una velocidad de 0.5 y 2.1.

Ilustración 19: Rosa de Viento de la Estación (CA-01)



Fuente: Informe de Ensayo Nº 150847-2021. (SAG). Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

Ilustración 20: Distribución de frecuencia de velocidades (CA-01)



Fuente: Informe de Ensayo Nº150847-2021. (SAG). Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

5.1.2 CALIDAD DEL AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES

5.1.2.1 Calidad del aire

El análisis de calidad de aire tiene como finalidad determinar la situación de las concentraciones de partículas en suspensión y gases existentes en el área de influencia del proyecto, antes de ejecutarse las actividades propias del proyecto.

Para los parámetros que determinan la calidad del aire, en el área de influencia se realizó el monitoreo, mediante el laboratorio: Servicios Analíticos Generales S.A.C.; con número de registro Nº LE-047, autorizado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL).

Puntos de Monitoreo

Método de selección de estación y parámetros a muestrear.

La metodología para identificar la estación de muestreo y determinación de los parámetros de calidad de aire se realizó a acuerdo a lo indicado en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (D.S Nº 010-2019-MINAM), los cuales fueron ubicados teniendo en consideración el área de influencia directa y la ubicación de las futuras fuentes generadoras de emisiones gaseosas y de material particulado. Los criterios utilizados se detallan a continuación:

- Criterio de selección de estación

Para el monitoreo de calidad de aire se estableció por su finalidad una "Estación rural"[12] y teniendo en cuenta el Área de Influencia Directa se considera una Estación de Escala Media[13], para su establecimiento se emplearon los siguientes criterios:

- Población ubicada en el Área de Influencia Directa[14].
- Ubicación de las futuras fuentes generadoras de emisiones gaseosas y de material particulado.
- Espacio total del Área de Influencia Directa.
- Velocidad y dirección del viento.

- Criterios de selección de parámetros

Para la determinación y priorización de los parámetros de calidad de aire a monitorear se tomó en cuenta las actividades en cada fase del proyecto, así como los insumos, materiales, equipos y maquinarias que se utilizaran en la ejecución, operación – mantenimiento y cierre del proyecto.

De acuerdo al Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire *(D.S Nº 010-2019-MINAM),* se recomienda tomar como referencia los inventarios de emisiones u otras fuentes de información bibliográfica técnico científica que permita establecer una priorización de aquellos parámetros con mayor incidencia en la calidad del aire correspondiente al área de estudio o monitoreo. Según a ello se seleccionaron los siguientes parámetros:

Tabla 63: Parámetros seleccionados para evaluar en los puntos de monitoreo de calidad de aire

Parámetros	Descripción	Fuentes vinculadas
Material Particulado menor a 10 micras (PM_{10})	Los PM_{10} se pueden definir como aquellas partículas sólidas o líquidas de polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, dispersas en la atmósfera, y cuyo diámetro varía entre 2,5 y 10 µm (1 micrómetro corresponde la milésima parte de 1 milímetro). Las fuentes de emisión de estas partículas pueden ser móviles o estacionarias, destacando que un 77,9% de la cantidad total	Las actividades potenciales de PM_{10} serán principalmente; excavaciones, movimiento de tierras, transporte

[12] *Estación rural: es aquella estación que permite determinar las concentraciones de los parámetros de calidad de aire en un área rural representativa, la cual cuenta con poblaciones pequeñas y dispersas con actividad agrícola o pecuaria no industrializada.*
[13] *Estación de Escala Media: asociada a fenómenos de dispersión que ocurren a escalas de 100 m a 0.5 km (D.S Nº 010-2019-MINAM).*
[14] *Número mínimo de estaciones de monitoreo de calidad de aire, según el criterio poblacional (01 estación: 0-249 mil habitantes)*

Parámetros	Descripción	Fuentes vinculadas
	emitida de PM_{10} procede del polvo suspendido existente en la atmósfera[15].	de material excedente.
Dióxido de Azufre (SO_2)	Es un gas incoloro y no inflamable, de olor asfixiante e irritante. De vida media en la atmósfera corta (unos 2 a 4 días), casi la mitad de las emisiones vuelven a depositarse en la superficie, mientras que el resto se transforma en iones sulfato (SO_4^{2-}). Más del 50 % de las emisiones de SO_2 provienen de las actividades antropogénicas, particularmente por la combustión del carbón y petróleo[16].	En el proyecto se prevé la generación potencial de los gases SO2, NO2 y CO producto de la combustión de equipos y maquinarias utilizados en la ejecución del proyecto
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	El nitrógeno es el elemento más común del aire que respiramos (78 %), y conforma un grupo de óxidos como el óxido nítrico (NO) y dióxido de nitrógeno (NO_2); el primero es relativamente inofensivo, pero el segundo puede causar efectos adversos en la salud y bienestar. Las fuentes naturales más comunes son la descomposición bacteriana de nitratos orgánicos, incendios forestales y de pastos, y la actividad volcánica; en tanto que la principal fuente antropogénica es la quema de combustibles fósiles.	
Monóxido de carbono (CO)	En general, cualquier combustible que contenga carbono (gas, petróleo, carbón, madera, etc) y que sea quemado sin suficiente oxígeno como para formar CO_2 es una fuente potencial de CO. Las principales fuentes de emisión de CO son los procesos de combustión en sectores no industriales[17].	
PM 2.5	No se prevé la generación de PM 2.5 debido a que en los trabajos de excavación y corte en toda el área del proyecto será a lo largo de la creación del servicio de transitabilidad, los cuales se encuentran húmedos por la presencia de flujo de agua y por la presencia de precipitaciones (lluvias,granizadas) constantes en la zona.	

Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

En la siguiente tabla se describe la ubicación de la estación de monitoreo realizado:

Tabla 64: Ubicación en coordenadas UTM WGS84 – 18S de punto de monitoreo de calidad de aire

Punto	Descripción del Punto de muestreo	Lugar/Distrito/Provincia	Coordenadas UTM WGS84 - 18S		
			Norte	Este	Altitud (msnm)

[15] *Según el Ministerio para la transición ecológica y reto democrática del Gobierno de España, (2020)*
[16] *Informe Nacional de Calidad de aire 2013-2014*
[17] *https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/salud/monoxido-carbono.aspx*

CA-01	Ubicado en la plaza del centro poblado Huaycán, en el tramo final del proyecto.	CC.PP Huancán/ San Miguel de Cauri /Lauricocha	8871536	0340705	3410

Fuente: Fuente: Informe de Ensayo N° 150847-2021. (SAG). Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

Estándares de comparación

Para la Calidad de aire se compararán los resultados obtenidos en el monitoreo, con los valores establecidos en el Decreto Supremo Nº-003-2017-MINAM "Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire". En la siguiente tabla se detalla los estándares nacionales de calidad ambiental para aire, se evaluaron dos puntos de monitoreo de calidad de aire de los siguientes parámetros: Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO2), Dióxido de Nitrógeno (NO2), material particulado PM10.

Tabla 65: Estándares de Calidad Ambiental para Aire

Parámetros Evaluados	Periodo	Valores ECA Aire (ug/m^3)	Método de Análisis
Dióxido de Azufre (SO_2)	24 hr	250	Fluorescencia UV (Método Automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	1 hr	200	Quimioluminiscencia (Método Automático)
PM_{10}	24 hr	100	Separación inercial (Gravimetría)
Monóxido de carbono (CO)	1 hora	30000	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)

Fuente: D.S N° 003-2017-MINAM – Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire.

Metodología y equipos

La metodología utilizada por el laboratorio de ensayo siguió lo señalado en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM), la toma de muestras en campo se hizo siguiendo los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire (D.S N° 010-2019-MINAM). Se realizaron las siguientes actividades:

- Para el registro de la concentración de parámetro muestreado como, Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de azufre (SO2), Dióxido de Nitrógeno (NO2), se empleó un (01) Tren de Muestreo.
- Las muestras recolectadas, refrigeradas y etiquetadas fueron enviadas al laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C. acreditado por INACAL, para su análisis respectivo. En la siguiente tabla se da a conocer los equipos y métodos de referencia para el monitoreo de calidad de

aire. En el Anexo N° 18, se presenta los certificados de calibración de los equipos utilizados en este monitoreo.

Tabla 66: Equipos y Métodos para Monitoreo de Calidad de Aire

Parámetros	Equipos	Método	L.C	Unidades
CO	Tren de muestreo	SAG-150410,Rev. 01 (Validado),Referenciado en Método colorímetro,2016.Determinación de Monóxido de Carbono en Calidad de Aire (CO).	600	ug/m^3
SO2	Tren de muestreo	EPA -40 CFR, Appendix A-2 to part 50.refrence Method for the Determinaction of Sulfur Dioxid in the Atmosphere (Pararosaniline Method).2010	13.0	ug/m^3
NO2	Tren de muestreo	ASTM D-1607-91 (Reapproved 2018) Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess Saltzman Reaction)	3.33	ug/m^3
PM10	Muestreador de Alto Volumen	NTP 900.030: 2018.GESTIÓN AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmosfera.	2.36	ug/m^3

Fuente: Laboratorio SAG SAC. Informe de Ensayo N° 150847-2021. Elaborado por: Equipo Sicra (2021)

Para registro se emplearon los siguientes equipos:

Tabla 67: Equipo empleado

Descripción	Marca	Modelo	Serie	Fecha de calibración
Muestreador de partículas Alto Volumen	TISCH ENVIRONMENTAL	TE-6001	P7716X	10-05-2019

Elaborado por: Equipo Sicra (2021)

Resultados de monitoreo de la Calidad del aire

En la siguiente tabla se muestra los resultados de la calidad de aire, realizado en la estación de monitoreo.

Tabla 68: Resultados del monitoreo de calidad del aire

Parámetros	Unidades	Estación de monitoreo	ECA(A)
		CA-01	
Material particulado PM_{10} (Alto Volumen)	ug/m^3	15.34	**100**
Monóxido de carbono (CO)	ug/m^3	<600	**10000**
Dióxido de Azufre (SO_2)	ug/m^3	<13.0	**250**
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	ug/m^3	<3.33	**200**

Fuente: Informe de Ensayo N°145642-2020. (SAG). Elaboración: Sicra Ingenieros (2021). Sustentado en el D.S N° 003-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.

Los resultados obtenidos en la muestra provenientes de la estación "CA-01" registró concentraciones por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire, establecidos en el D.S. N° 003-2017- MINAM para Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2), material particulado PM_{10}.

5.1.2.2 Ruido Ambiental

Se llama contaminación acústica al exceso de nivel de presión sonora que altera las condiciones normales del ambiente en el área de influencia del proyecto.

Si bien el ruido no se acumula, traslada o mantiene en el tiempo como otros contaminantes, también puede causar grandes daños en la calidad de vida de las personas si no se controla adecuadamente. El ruido puede estar asociado a actividades naturales y antrópicas que produce efectos negativos sobre la salud auditiva, física y mental de las personas.

El presente ítem tiene como objetivo evaluar los niveles de ruido ambiental (horario diurno) en el área de influencia del proyecto: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO".

Puntos de Monitoreo

Método de selección de estación y periodo de monitoreo

Los criterios utilizados se detallan a continuación:

- Criterio de selección de estación

Para determinar las estaciones de medición de nivel de presión sonora se tomó en cuenta los criterios referenciales establecidos en el Proyecto de Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (AMC N° 031-2011-MINAM/OGA). Para su establecimiento se emplearon los siguientes criterios:

- Identificación de áreas donde se desarrollarán mayores actividades que serán generadores de nivel de presión sonora durante la ejecución del proyecto.
- Población ubicada en el Área de Influencia Directa que posiblemente sea afectada por el ruido generado en los frentes de trabajo.
- Ubicación de las futuras fuentes generadoras de nivel de presión sonora.

- Dirección del viento debido a que, a través de éste, la propagación del ruido puede variar.
- Área de mayor flujo vehicular.

o Criterios de periodo de monitoreo

Para el caso de monitoreos de áreas donde se ubicarán futuros proyectos (es decir en la etapa de Línea Base), la medición deberá hacerse dentro del horario en que se realizarán las labores de construcción y operación, y además tomando en cuenta el horario de mayor intensidad de ruido en el entorno. Sin perjuicio las mediciones del Nivel de Presión Sonora (NPS), se efectuaron en el periodo diurno y nocturno durante 25 minutos a pesar de que las actividades de ejecución del proyecto se desarrollaran en el horario diurno. La toma de muestras, así como los análisis correspondientes fueron realizados por el laboratorio de Servicios Analíticos Generales S.A.C., acreditado por INACAL.

La medición de los niveles de ruido se realizó del 02 de marzo del año 2021. Los niveles de ruido ambiental se evaluaron en dos (02) puntos de muestreo, los cuales fueron ubicados teniendo en consideración el área de influencia directa y la ubicación de las futuras fuentes generadoras de ruido. En la siguiente tabla se describe la ubicación de las estaciones de monitoreo de ruido:

Tabla 69: Ubicación de las estaciones de ruido ambiental.

Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)
		Este	Norte	
RA-01	Ubicado en el patio de máquinas y campamento, cerca al DME.	325879	8876432	4139
RA-02	Ubicado en la plazoleta del poblado Huancan, en el tramo final del proyecto	340695	8871462	3247

Fuente: Informe de Monitoreo Nº150902-2021 Laboratorio SAG S.A.C. Elaboración: Sicra Ingenieros

Estándares de comparación

Los cuales se compararon con los valores establecidos en el Decreto Supremo Nº 085-2003-PCM "Estándares de Calidad Ambiental para Ruido".

Tabla 70: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de aplicación	Valores expresados en $L_{A\ eqt}$	
	Horario diurno 07:01 horas – 22:00 horas	Horario nocturno 22:01 horas – 07:00 horas
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM

Metodología y equipos

Las mediciones de ruido se realizaron según lo señalado en el D.S. N° 085-2003-PCM, que cita como referencia la Norma ISO serie 1996 (ISO/NTP 1996-1:2007), en campo se llevaron a cabo siguiendo los criterios referenciales establecidos en el Proyecto de Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental AMC N° 031-2011-MINAM/OGA. A continuación, se detalla la metodología empleada en el monitoreo:

Tabla 71: Equipos y Métodos para Monitoreo de ruido ambiental

Ensayo	Método	L.C	Unidades
Determination of environmental noise	ISO 1996-2: 2017 (E) Acoustic – Description, Measurement and assessment of environmental noise. Part 2: Determination of sound pressure levels	---	dB

Fuente: Laboratorio SAG SAC. Elaborado por: Equipo Sicra (2021)

En el Anexo N° 11, se presenta los certificados de calibración de los equipos utilizados en este monitoreo. Para registro se emplearon los siguientes equipos:

Tabla 72: Equipo empleado para el monitoreo de ruido ambiental

Descripción	Marca	Modelo	Serie	Fecha de calibración
Sonómetro	HANGZHOU AIHUA	AWA6228+	00301087	12-09-2019

Elaborado por: Equipo Sicra (2021)

Resultados de monitoreo de ruido

En la siguiente tabla se muestra los resultados de nivel de presión sonora en horarios diurno, realizado en cuatro estaciones de monitoreo.

Tabla 73: Resultados de nivel de presión sonora en horario diurno (RA-01)

Estación	Fecha	Hora	Nivel Presión Sonora dB(A) $L_{Aeq,T}$		
			$L_{Amáx}$	L_{Amin}	$L_{Aeq,T}$
RA-01	2019-03-02	18:00–18:05	63.5	45.6	52.3
	2019-03-02	18:00–18:10	62.5	45.1	51.6
	2019-03-02	18:00–18:15	63.5	44.6	52.3
	2019-03-02	18:00–18:20	64.2	45.8	51.9
	2019-03-02	18:00–18:25	64.2	45.5	52.3
Nivel Equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LaeqT dB(A)					**52.1**
ECA para ruido en horario diurno - Zona Residencial					**60**

Fuente: Informe de Monitoreo N°150902-2021 Laboratorio SAG S.A.C. Elaboración: Sicra Ingenieros

Sustentado en el D.S. N" 085-2003-PCM. - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido.

Tabla 74: Resultados de nivel de presión sonora en horario diurno (RA-02)

Estación	Fecha	Hora	Nivel Presión Sonora dB(A) $L_{Aeq,T}$		
			$L_{Amáx}$	L_{Amin}	$L_{Aeq,T}$
RA-02	2019-03-02	16:00–16:05	57.2	42.1	48.1
	2019-03-02	16:00–16:10	58.5	42.3	47.8
	2019-03-02	16:00–16:15	59.1	41.9	47.9
	2019-03-02	16:00–16:20	55.1	41.9	47.8
	2019-03-02	16:00–16:25	49.5	42.0	48.2
Nivel Equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LaeqT dB(A)					**48**
ECA para ruido en horario diurno - Zona Residencial					**60**

Fuente: Informe de Monitoreo N°150902-2021 Laboratorio SAG S.A.C. Sustentado en el D.S. N" 085-2003-PCM. - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido. Elaboración: Sicra Ingenieros.

Interpretación de resultados

El nivel de presión sonora registrado en la estación RA-01 y RA-02 en horario diurno fue de 52.1 y 48 dB(A) respectivamente, de esta manera encontrándose por debajo del ECA para ruido en la zona residencial. Sin embargo, en el monitoreo se evidenciaron generadores de ruido como: presencia de actividad vehicular y factores ambientales y naturales (viento que incide sobre la vegetación de la zona).

5.1.2.3 Vibraciones

La generación de vibraciones en los proyectos, principalmente son efectos de las actividades de perforaciones y voladuras de rocas, estas vibraciones ocasionan daños estructurales, ambientales y pueden ocasionar

también daños a la salud (Sistema nervioso y auditivo) (Anicama, 2010)[18]. Así mismo, el proceso en la etapa de construcción del proyecto, generará vibraciones durante las actividades de movimiento de tierras y afirmamiento de la vía, esto debido al uso de maquinaria pesada para el transparente de material.

Tabla 75: Tipo de vibración de acuerdo a las actividades comprendidas en el proyecto

Actividad	Tipo de vibración	Fuentes más comunes
Uso de máquinas y herramientas	Parciales	Herramientas manuales vibrantes
Movimiento de tierras	Globales	Maquinaria pesada: cargadoras, excavadoras, rodillos compactadores, motoniveladores, etc.
Uso de maquinaria pesada	Globales	Equipos pesados
Transporte de materiales	Globales	Volquetes

Fuente: Equipo Sicra Ingenieros

Tabla 76: Niveles de vibración generado por equipos

EQUIPOS Y MAQUINARIAS	Nivel de vibración m/s^2	TIPO DE FUENTE
Camión Volquete 10 M3	0.5 m/s^2	Móvil
Cargador S/Llantas 160-195 Hp 3.5 Yd3.	0.8m/s^2	Móvil
Compresora Neumática 250-330 Pcm, 87 Hp	0.7 m/s^2	Fija
Martillo Neumático de 25 Kg	12 m/s^2	Móvil
Mezcladora de Concreto de 9-11P3	0.5 m/s^2	Fija
Tractor de Orugas de 140-160 Hp	0.5 m/s^2	Móvil
Vibrador de Concreto 4 Hp 1.50	15 m/s^2	Móvil

Fuente: Instituto Regional de seguridad y salud en el trabajo, 2012, España.

5.1.3 CALIDAD DE AGUA

El análisis de calidad de agua tiene como finalidad determinar la situación de las concentraciones de los parámetros existentes en el área de influencia del proyecto, antes de ejecutarse las actividades propias del proyecto.

La presencia o ausencia de sustancias y sus niveles de concentración en el agua son los principales factores determinantes de su calidad. Debido a esto, la calidad del agua se expresa mediante la concentración o

[18] *Tesis "Monitoreo de los efectos de las vibraciones producidas por la voladura de rocas: el modelo de vibración Colque" recopilado de* http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/609

intensidad de contaminantes. Para la ejecución de las etapas mencionadas, se consideró como normas de referencia lo siguiente:

- Los estándares de calidad ambiental de agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) y las disposiciones complementarias para su aplicación.
- El Protocolo de Monitoreo de la Calidad de los Recurso Hídricos (Resolución Jefatural N°010-2016-ANA).

Para la Calidad de agua se compararán los resultados obtenidos en el monitoreo, con los valores establecidos en el Decreto Supremo Nº-004-2017-MINAM "Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua". En la siguiente tabla se detalla los estándares nacionales de calidad ambiental para agua, se evaluó dos puntos de monitoreo de calidad de agua.

Puntos de monitoreo seleccionado

Para el monitoreo de la calidad del agua se determinaron 4 puntos de monitoreo denominado CAG-01, CAG -02, CAG -03 y CAG -03 (duplicado) los cuales fueron determinados siguiendo los criterios establecidos en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recurso Hídricos Superficiales (Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA):

Tabla 77: Descripción y ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de agua

Punto	Descripción del Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 -18 S		
		Norte	Este	Altitud (msnm)
CAG -01	Ubicado frente al agua Nº1, riachuelo que nace en la laguna Corpccocha.	8877120	0327666	3880
CAG-02	Ubicado en la parte baja de las fuentes de agua Nº 03 y 04 parte baja del tramo de la carretera (Confluencia de las quebradas S/N Y Qda. Añaspampa)	8876042	0331330	3993
CAG -03	Ubicado en la parte baja del centro poblado de Huancan (en la confluencia de los ríos Llaupan y Ranglas)	8870494	0341157	3141

Fuente: Informe Nº 150844-2021. Laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C. Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C.

Estándares de comparación

Para la Calidad de agua se compararán los resultados obtenidos en el monitoreo, con los valores establecidos en el Decreto Supremo Nº-004-2017-MINAM "Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua". En la siguiente tabla se detalla los estándares nacionales de calidad ambiental para agua, se evaluó un punto de monitoreo de calidad de agua.

Metodología y equipos

Para la medición de los parámetros in situ (temperatura, oxígeno disuelto, pH y conductividad), se utilizó un equipo multiparámetro de acuerdo a las especificaciones de su respectivo manual, el cual fue calibrado antes de iniciar el trabajo de campo y verificado antes de cada medición. Las sondas de los equipos se sumergieron a una profundidad entre 10 y 30 cm en un envase limpio con la respectiva muestra de agua colectada.

Las especificaciones del equipo multiparámetro se presenta en la siguiente y en el Anexo N°18 se adjunta una copia del certificado de calibración de los equipos.

Tabla 78: Características de Instrumentos para medición en campo

Equipo	Marca	Modelo	Serie	Fecha de calibración
Multiparámetro	WTW	Multi 3430	13461354	09-19-2020

Fuente: Informe Nº 150844-2021. Laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C. Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C.

La toma de muestra, y la comparación de sus resultados fueron en base a:

- La Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento Decreto Supremo Nº 001-2010-
- AG.
- "Standard Methods of Water and Wastewater", 21th Edition 2005.
- Guía para la Protección de las Aguas Subterráneas. Agencia de Protección Ambiental de los
- Estados Unidos (EPA). Oficina de las Aguas Subterráneas de la Agencia Federal para la
- Protección Ambiental – 1996.

Los cuales proporcionan pautas para la preservación de muestras, procedimientos y recomendaciones sobre los materiales y recipientes para el muestreo de agua para los análisis de los parámetros que se requieren analizar. Los envases de las muestras recolectadas fueron debidamente rotuladas y preservadas hasta la entrega, con cada una de sus respectivas cadenas de custodia (Ver Anexo N°18), al laboratorio de ensayo: Servicios Analíticos Generales (SAG) S.A.C, para sus análisis respectivos de laboratorio.

El método de análisis aplicado para los diferentes parámetros se observa en la siguiente tabla:

Tabla 79: Métodos de análisis para Monitoreo de calidad de agua

Ensayo	Método	L.C	Unidades
pH (medición en campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017. pH Value. Electrometric Method.	---	Unid. pH

Ensayo	Método	L.C	Unidades
Temperatura (medición en campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017. Temperature. Laboratory and Field Methods	---	° C
Conductividad (medición en campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017. Conductivity. Laboratory Method.	---	µS/cm
Oxígeno Disuelto OD (medición en campo)	NTP 214.046:2013 (revisada el 2018). 1a Edición. CALIDAD DE AGUA. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia.	0.5[(b)]	O_2 mg/L
Aceites y grasas	ASTM D7678 – 17. Standard Test Method for Total Oil and Grease (TOG) and Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) in Water and Wastewater with Solvent Extraction using Mid-IR Laser Spectroscopy	0.5	mg/L
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO_5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.	2.00[(b)]	mg/L
Demanda Química de oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017.Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method.	10.0	O_2 mg/L
Sólidos suspendidos totales (TSS)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C.	3.00	mg/L
Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO - B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screning Method.	0.033	NO_3^- - N mg/L
Nitritos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO_2 - B. Nitrogen (Nitrite). Colorimetric Method	0.003	NO_2^- - N mg/L
Cromo Hexavalente (VI)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed. 2017. / EPA-SW-846 Method 7196A, Rev. 1 (1992). Chromium. Colorimetric Method. / Chromium, Hexavalent (Colorimetric).	0.007	mg/L
Coliformes Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1,23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure	1.8[(a)]	NMP/100mL
Metales totales por ICP-MS	EPA Method 200.8 Revision 5.4 (1994). Determination of trace elements in waters and wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry	---	mg/L

Ensayo	Método	L.C	Unidades
Metales totales por ICP-MS	EPA Method 200.8 Revision 5.4. 1994 (Validado). Determination of trace elements in waters and wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry	---	mg/L

Fuente: Informe Nº150844-2021.Laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C. Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C
Elaborado por: Equipo Sicra (2021)

En el Anexo N° 11, se presenta los certificados de calibración de los equipos utilizados en este monitoreo.

Resultados de monitoreo de la Calidad del agua

La Quebrada irregular no se encuentra categorizado según la Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales (Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA) para fines de la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental de Agua (ECA Agua - D.S. N° 004-2017-MINAM); en tal sentido, siguiendo lo establecido en la Tercera Disposición Complementaria Transitoria de los ECA Agua y considerando que dicha quebrada es tributario del rio Lauricocha; este, del río Nupe y ese a su vez forma parte del Rio Marañón, el cual si se encuentra categorizado, le corresponde la Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales".

Asimismo, el rio Llaupan tampoco se encuentra categorizado según la Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales, por lo que se consideró el análisis anterior realizado. En ese sentido, el rio Llaupan es tributario del rio Chupihuaranga; este, del río Huertas y ese a su vez forma parte del Rio Huallaga, el cual, si se encuentra categorizado, le corresponde la Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales". En la siguiente tabla se muestra los resultados de la calidad de agua, realizado en las estaciones de monitoreo.

Tabla 80: Resultados del monitoreo de calidad de agua

Parámetros	Unidad	Valor ECA Agua		Estación de monitoreo (CAG-02)	Estación de monitoreo (CAG-01)	Estación de monitoreo (CAG-03)
		D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales			
pH	Unid. pH	6.5 a 8.5	6.5 a 8.4	7.39	7.77	8.25
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	11.6	10.1	12
Conductividad	uS/cm	2 500	5 000	23.6	61.3	309
Oxígeno Disuelto (OD)	O_2 mg/L	≥ 4	≥ 5	6.78	6.82	7.38
FÍSICO- QUÍMICOS						
Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO_5)	mg/L	15	15	<2.00	<2.00	<2.00
Demanda Química de Oxigeno (DQO)	O_2 mg/L	40	40	<10.0	20.3	<10.0
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	---	---	3.97	65.55	3.9
Nitratos	mg/L	100	100	0.226	0.09	0.226
Aceites y grasas	mg/L	5	10	<0.50	<0.50	<0.50
PARÁMETROS INORGÁNICOS						
Arsénico	mg/L	0.1	0.2	0.00060	0.00132	0.00061

Parámetros	Unidad	Valor ECA Agua		Estación de monitoreo (CAG-02)	Estación de monitoreo (CAG-01)	Estación de monitoreo (CAG-03)
		D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales			
Bario	mg/L	0.7	N.A	0.01775	0.07957	0.01780
Cadmio	mg/L	0.01	0.05	0.00002	0.00008	0.00002
Cobre	mg/L	0.2	0.5	0.0009	0.0021	0.0009
Cromo VI	mg/L	---	---	<0.007	<0.007	<0.007
Mercurio	mg/L	0.001	0.01	0.00005	0.00013	0.00005
Niquel	mg/L	0.2	1	0.00094	0.00093	0.00095
Plomo	mg/L	0.05	0.05	0.0003	0.0017	0.0003
Selenio	mg/L	0.02	0.05	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Litio	mg/L	2.5	2.5	0.00232	0.00257	0.00233
Berilio	mg/L	0.1	0.1	<0.00001	<0.00001	<0.00001
Boro	mg/L	1	5	0.0129	0.0105	0.0129
Sodio	mg/L	---	---	1.552	2.491	1.557
Magnesio	mg/L	N.A	250	5.244	0.652	5.260
Aluminio	mg/L	5	5	0.039	0.743	0.040
Silicio	mg/L	---	---	2.807	4.662	2.816
Silice	mg/L	---	---	6.007	9.978	6.025
Silicato	mg/L	---	---	7.61	12.64	7.63
Fosforo	mg/L	---	---	<0.004	<0.004	<0.004
Potasio	mg/L	---	---	0.306	0.477	0.307
Calcio	mg/L	---	---	20.388	9.133	20.449
Titanio	mg/L	---	---	0.00070	0.00941	0.00070
Vanadio	mg/L	---	---	0.00018	0.00238	0.00018
Cromo	mg/L	---	---	<0.0002	0.0010	<0.0002
Manganeso	mg/L	0.2	0.2	0.01189	0.02888	0.01193
Hierro	mg/L	5	N.A	0.10978	0.82418	0.11011
Cobalto	mg/L	0.05	1	0.000144	0.000349	0.000145
Zinc	mg/L	2	24	0.00571	0.01142	0.00572
Galio	mg/L	---	---	<0.00003	0.00027	<0.00003
Germanio	mg/L	---	---	<0.00002	0.00006	<0.00002
Rubidio	mg/L	---	---	0.00079	0.00209	0.00080
Estroncio	mg/L	---	---	0.06613	0.02818	0.06633
Zirconio	mg/L	---	---	0.00019	0.00063	0.00020
Niobio	mg/L	---	---	0.00039	0.00104	0.00039
Molibdeno	mg/L	---	---	0.00019	0.00036	0.00019
Plata	mg/L	---	---	0.00056	0.00157	0.00056
Indio	mg/L	---	---	<0.00002	0.00011	<0.00002
Estaño	mg/L	---	---	<0.0004	0.0007	<0.0004
Antimonio	mg/L	---	---	0.0009	0.0021	0.0009
Cesio	mg/L	---	---	0.00026	0.00038	0.00026
Lantano	mg/L	---	---	0.000022	0.000782	0.000022
Cerio	mg/L	---	---	0.000049	0.002000	0.000049
Terbio	mg/L	---	---	<0.00001	0.00005	<0.00001

Parámetros	Unidad	Valor ECA Agua		Estación de monitoreo (CAG-02)	Estación de monitoreo (CAG-01)	Estación de monitoreo (CAG-03)
		D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales			
Lutecio	mg/L	---	---	0.000002	0.000021	0.000002
Tantalio	mg/L	---	---	0.00006	0.00017	0.00006
Wolfranio	mg/L	---	---	0.00007	0.00040	0.00007
Talio	mg/L	---	---	0.00017	0.00061	0.00017
Bismuto	mg/L	---	---	0.000202	0.001175	0.000203
Torio	mg/L	---	---	0.000293	0.000961	0.000294
Uranio	mg/L	---	---	0.000162	0.000318	0.000163
MICROBIOLÓGICO						
Coliformes termotolerables	NMP/100 mL	1000* 2000**	2000	<1.8	49 x 10^1	23

Fuente: Informe N°150844-2021.Laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C. Sustentado en el D.S N° 004-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua. Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C.

Los resultados obtenidos en la muestra proveniente de la estación "CAG-01", "CAG-02" y "CAG-03" registraron concentraciones por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, establecidos en el D.S. N° 004-2017- MINAM para los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos.

5.1.4 CALIDAD DEL SUELO

El análisis de calidad del suelo tiene como finalidad determinar la situación de las concentraciones de los parámetros existentes en el área de influencia del proyecto, antes de ejecutarse las actividades propias del proyecto.

La capacidad de un tipo específico de suelo para funcionar dentro de los límites de un ecosistema natural se conoce como Calidad del suelo. Debido a esto, la calidad del suelo se expresa mediante la concentración o intensidad de contaminantes. Para la ejecución de las etapas mencionadas, se consideró como normas de referencia lo siguiente:

- Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM "Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo".
- Guía para Muestreo de Suelos en el Marco del D.S N°002-2013-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Suelo.

Puntos de Monitoreo seleccionados

Para el monitoreo de la calidad del suelo se determinó 02 puntos de monitoreo denominado SU-01 y SU-02 en el acceso al Campamento y Patio de Máquinas del proyecto, a continuación, se detalla los puntos de monitoreo:

Tabla 81: Ubicación de las Estaciones de muestreo de calidad de suelo

Punto	Descripción del Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS84 – 18S		
		Norte	Este	Altitud (msnm)
SU-01	Ubicado en el patio de máquinas y campamento N°1	8876437	8876726	4121
SU-02	Ubicado en el patio de máquinas y campamento N°2	0325868	0338037	4184

Fuente: Informe Nº 150844 (SAG). Equipo Sicra Ingenieros

En el Anexo N°11 se adjunta el informe del monitoreo realizado.

Estándares de comparación

Para la Calidad del suelo se compararon los resultados obtenidos en el monitoreo, con los valores establecidos en el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM "Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo".

A continuación, se detalla los estándares nacionales de calidad ambiental para suelo, con los siguientes parámetros: Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos, Naftaleno, Benzo Pireno, Fracción de Hidrocarburos F1, Fracción de Hidrocarburos F2, Fracción de Hidrocarburos F3, PCB, Tetracloroetileno, As, Ba total, Cd, Cr total, Cr VI, Hg, Pb, Cianuro libre, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 82: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo

Parámetros mg/kg PS	Usos del Suelo			Método de Ensayo
	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques	Suelo Comercial/ Industrial/ Extractivos	
ORGÁNICOS				
Hidrocarburos aromáticos volátiles				
Benceno	0.03	0.03	0.03	EPA 8260 EPA 8021
Tolueno	0.37	0.37	0.37	EPA 8260 EPA 8021
Etilbenceno	0.082	0.082	0.082	EPA 8260 EPA 8021
Xileno	11	11	11	EPA 8260 EPA 8021
Hidrocarburos poliaromáticos				
Naftaleno	0.1	0.6	22	EPA 8260 EPA 8021 EPA 8270

Parámetros mg/kg PS	Usos del Suelo			Método de Ensayo
	Suelo Agrícola	Suelo Residencial/ Parques	Suelo Comercial/ Industrial/ Extractivos	
Benzo(a) pireno	0.1	0.7	0.7	EPA 8270
Hidrocarburos de Petróleo				
Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	200	200	500	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	1200	1200	5000	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	3000	3000	6000	EPA 8015
Compuestos Organoclorados				
Bifenilos policlorados PCB	0.5	1.3	33	EPA 8082 EPA 8270
INORGÁNICOS				
Arsénico	50	50	140	EPA 3050 EPA 3051
Bario Total	750	500	2000	EPA 3050 EPA 3051
Cadmio	1.4	10	22	EPA 3050 EPA 3051
Cromo Total	**	400	1000	EPA 3050 EPA 3051
Cromo VI	0.4	0.4	1.4	EPA 3060/ EPA 7199 ó DIN EN 15192
Mercurio	6.6	6.6	24	EPA 7471 EPA 6020 ó 200.8
Plomo	70	140	800	EPA 3050 EPA 3051
Cianuro Libre	0.9	0.9	8	EPA 9013 SEMWW-AWWA-WEF 4500 CN F o ASTM D7237 y/ó ISO 17690:2015

Fuente: D.S. N° 011-2017-MINAM

Metodología

La recolección de las muestras se desarrolló conforme indica la Guía para el Muestreo de Suelos (Ministerio del Ambiente, RM – Nº 085 -2014), y empleado por el Ministerio de Agricultura. Se recolectó la

muestra del área de interés. Las muestras para la determinación de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) y metales, fueron recogidas y almacenadas en envases de vidrio color ámbar de cierre hermético de 1 Kilogramo. Inmediatamente se conservaron a temperatura de 4 °C y se enviaron al laboratorio acreditado.

El método de análisis aplicado para los diferentes parámetros se observa en la siguiente tabla:

Tabla 83: Métodos de análisis para Monitoreo de calidad de suelo

Ensayo	Método	L.C	Unidades
Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA 8015 C. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography. Rev 3 / February 2007.	0.603	mg/kg
Metales	EPA 3050-B (1996) / Method 200.7 Rev. 4.4 EMMC Version (1994). Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils / Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry.	---	mg/kg

Fuente: Informe Nº 150844 (SAG). Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

Resultados de monitoreo de la Calidad del suelo

En la siguiente tabla se muestra los resultados de la calidad del suelo de la estación (SU-01 y SU-02).

Tabla 84: Resultados del monitoreo de calidad del suelo

Parámetros	Unidades	Estación de monitoreo		ECA (*)
		SU-02	SU -01	
Hidrocarburos totales C6-C10	mg/kg	<0.603	<0.603	200
Plata (Ag)	mg/kg	<0.08	<0.08	--
Aluminio	mg/kg	21870.3	8639.0	--
Arsénico (As)	mg/kg	6.1	28.8	50
Boro (B)	mg/kg	<0.2	<0.2	--
Bario (Ba)	mg/kg	59.9	99.9	750
Berilio (Be)	mg/kg	0.65	1.10	--
Calcio (Ca)	mg/kg	153.3	1764.2	--
Cadmio (Cd)	mg/kg	2.09	2.75	1.4
Cerio (Ce)	mg/kg	32.0	20.8	--
Cobalto (Co)	mg/kg	8.53	12.32	--
Cromo (Cr)	mg/kg	16.02	5.41	--
Cobre (Cu)	mg/kg	8.3	15.4	--
Hierro (Fe)	mg/kg	>20000	>20000	--
Mercurio (Hg)	mg/kg	<0.1	<0.1	6.6

Parámetros	Unidades	Estación de monitoreo		ECA (*)
		SU-02	SU -01	
Potasio (K)	mg/kg	1260.9	567.3	--
Litio (Li)	mg/kg	38.4	9.5	--
Magnesio (Mg)	mg/kg	3742.7	794.8	--
Manganeso (Mn)	mg/kg	604.17	939.70	--
Molibdeno (Mo)	mg/kg	<0.2	<0.2	--
Sodio (Na)	mg/kg	38.5	23.3	--
Níquel (Ni)	mg/kg	3.21	4.67	--
Fósforo (P)	mg/kg	580.3	627.4	--
Plomo (Pb)	mg/kg	24.82	60.69	70
Antimonio (Sb)	mg/kg	<0.2	0.6	--
Selenio (Se)	mg/kg	<0.3	<0.3	--
Estaño (Sn)	mg/kg	0.6	0.8	--
Estroncio (Sr)	mg/kg	2.2	18.7	--
Titanio (Ti)	mg/kg	41.54	22.24	--
Talio (Tl)	mg/kg	<0.3	0.5	--
Vanadio (V)	mg/kg	31.21	16.84	--
Zinc (Zn)	mg/kg	74.0	41.1	--

Fuente: Laboratorio SAG. (*) D.S. N° 011-2017-MINAM para uso de suelo agrícola.

Interpretación de resultados

De acuerdo a el análisis realizado a la muestra de suelo, los resultados para la estación SU-01 y SU-02, se encuentran por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, establecidos en el D.S. N° 011-2017-MINAM, valores que han sido comparados con el uso de Suelo Agrícola. Por lo que queda evidenciado que en la actualidad el suelo cercano al área de influencia no presenta afectación alguna en su calidad. A excepción del parámetro Cadmio que sobrepasa los valores establecidos, esto se atribuye a sus condiciones naturales del suelo.

5.1.5 GEOLOGÍA

Las rocas que afloran en el área de estudio, según el Mapa Geológico del Cuadrángulo de Yanahuanca elaborado por Instituto Geológico, Minero Metalúrgico, del Perú INGEMMET, actualizada al año 1996, se encuentran en el Cuadrángulo de Yanahuanca, ubicándose el área de estudio en las siguientes unidades litoestratigráficas.

- Precambrico (PeA-e/gn)

El Precámbrico es todo el tiempo geológico anterior a la aparición de metazoos de concha dura y por tanto abarca desde los ~4.600 Ma. a los 545 Ma. Es la etapa de la Tierra que más se desconoce y que se ha dividido en: Hadeánico, Arcaico y Proterozoico.

Los estudios más recientes precámbricas de la cordillera de la costa y de la cordillera oriental, realizados por Damayrac, Laubacher, Marocco (1988) reportan en base al análisis micro tectónico y al estudio microscópico de sus rocas, cuatro fases de deformación, las mismas que habrían dado lugar a un metamorfismo intenso acompañado de macro y microplegamiento, con una foliación importante a la que se sobreponen después las deformaciones.

- Carbonifero inferior continental (Ci-c)

  Se encuentra en la quebrada Pachurraga y su principal material es Arenisa, la flora que se encuentra en mayor proporción la división Gymnospermas. La deformación Eoherciniana está evidenciada en las rocas metamórficas del Complejo del Marañón, así como en el Grupo Ambo por la presencia de esquistosidad de flujo (Tectónica herciniana; Devoniano superior- Carbonífero inferior).

- Permico superior continental (Ps-c)

  En el Pérmico superior se produce una intensa erosión de las áreas levantadas y el relleno de las áreas negativas con una secuencia molásica rojiza, teniendo como agente de acarreo las corrientes fluviátiles. Las cuencas continentales eran depresiones intramontanas, formadas durante la fase tardihercínica.

5.1.6 GEOMORFOLOGÍA

El área de influencia del proyecto se encuentra ubicado las siguientes unidades geomorfológicas, según el Mapa Geomorfológico del Perú elaborado por el Instituto Geológico, Minero Metalúrgico, del Perú (INGEMMET, 2016) que a continuación se describen:

- Vertiente montañosa y colina empinada a escarpada (Vs1-e)

  Se encuentra distribuida en la parte más alta del altoandina. Esta forma de tierra presenta una elevación hasta de 1000 m de altura, con superficie mayormente rocosa y con cubierta discontinua de material glacial y periglacial. El escurrimiento superficial es difuso, en surcos, cárcavas frecuentes y localmente fuertes, asó como disturbación del suelo y reptación periglaciar por agujas de congelamiento especialmente hacia zonas de mayor altitud. La pendiente dominante de esta unidad es mayor de 50% de inclinación del terreno respecto al plano horizontal.

- Vertiente montañosa empinada a escarpada (Vs2-e)

Se caracteriza por presentar una elevación en el rango de 300 m de altura, con numerosos escarpes, de topografía muy agreste, semiárida a subdesértica, con superficie generalmente rocosa y alterando con cubierta discontinua de origen coluvial. El escurrimiento superficial es difuso, en surcos y cárcavas frecuentes, de fuerte a muy fuerte. La pendiente dominante de estas vertientes, es entre muy empinada a extremadamente empinada, es decir, mayor de 50% de inclinación del terreno respecto al plano horizontal.

5.1.7 FISIOGRAFÍA

El área de influencia del proyecto se encuentra ubicado sobre una unidad fisiográfica, según el Mapa Fisiográfico del Perú elaborado por el Instituto Geológico, Minero Metalúrgico, del Perú (INGEMMET, 2016) que a continuación se describe:

- Colina y Montaña – Vertiente montañosa y colina empinada a escarpada (Vs1-e)

  Presenta en la región zona alto andina en forma de colina y montaña, con elevación de 0 a 1000 m de altura y pendiente mayor a 50%, con superficie mayormente rocosa, cubierta discontinua de material glaciar y peri glaciar.

- Montaña – Vertiente montañosa empinada a escarpada (Vs2-e)

  Esta unidad se encuentra en región zona meso andina con formaciones de montaña, cuya elevación es de 300 a 1000 m de altura y pendiente mayor a 50% con numerosos escarpes; vertiente muy agreste alternando superficies rocosas y cubierta de material coluvial, con erosión mediana a fuerte con alto riesgo de desastre.

5.1.8 HIDROLOGÍA

El Camino vecinal se encuentra ubicado sobre 02 cuencas hidrográficas, estas son la Cuenca Alto Marañón y la Cuenca Alto Huallaga. El tramo inicial del área de influencia del proyecto que abarca hasta la progresiva 14+000 km se encuentra emplazado sobre la Cuenca Alto Marañón, la cual forma parte de la Región Hidrográfica del Amazonas perteneciente a la vertiente del Atlántico, mientras que la parte final del tramo se encuentra distribuido en la Cuenca Alto Huallaga, la cual forma parte de la Región Hidrográfica del Amazonas, también perteneciente a la vertiente del Atlántico.

A nivel local, el tramo inicial del proyecto cruza una Quebrada irregular la cual es tributario de la Quebrada Huayhuay, que a su vez esta tiene como tributario a la Quebrada Acacharina; en ese sentido, las aguas de la Quebrada Huayhuay es tributario del Río Quinuash y este a su vez tributario del Rio Lauricocha. El rio Lauricocha, en su recorrido recibe muchos afluentes entre los que se encuentra los ríos Tingo, Antacolpa, Quishuar, Socclas, Huallpacancha, Quinuash, Huancaragra, Huelgueragra, Pachachaca, Pucamachay,

Huampon, Cunyac, entre otros; que finalmente desemboca en el rio Nupe, el cual a su vez desemboca en el rio Marañon.

Por otro lado, en la parte media del Camino Vecinal cruza la Quebrada Yacuhuahuan, la cual en su recorrido recibe múltiples tributarios como la Quebrada Chupahuain, Chapulaya y Jahuis; asi mismo las aguas de la Quebrada Yacuhuahuan son tributario de la Quebrada Santoccacca, el cual a su vez es tributario del rio Quinuash y este finalmente tributario del rio Lauricocha, el cual se ha descrito líneas arriba.

La parte final del tramo del proyecto se encuentra emplazado en el margen izquierdo del rio Llaupan que tiene como único tributario a la quebrada Ranglas, el cual este recibe aguas de la quebrada Chugchu. Las aguas del rio Llaupan confluye con las de la quebrada Huamalies para dar origen al rio Coquin, el cual recibe multiples afluentes como la quebrada Cunto, Colparagra y Lagcha para formar el rio Chacachinche; en su recorrido el rio Chacachinche tiene como afluentes los ríos Llamur, Llapac y Quio. Asimismo, el rio Chacachinche confluye con el rio Yanacocha dando origen al rio Chupihuaranga el cual tiene como tributario a la quebrada Tomacucho; asimismo el rio Chupihuaranga confluye con la quebrada Utcush para formar el rio Huertas, el cual tiene múltiples afluentes de los cuales los de mayor aportación de aguas son las quebradas San Antonio, Ticcra, Huacari y Tranca. Finalmente, las aguas del rio huertas desembocan en el rio Huallaga.

En tal sentido, la Quebrada irregular, Quebrada Yacuhuahua y el rio Llaupan se constituyen como las fuentes hídricas más cercanas a la zona de estudio (área de influencia del proyecto), las mismas que atraviesa el área de influencia del proyecto.

En ese sentido, las aguas de la Quebrada irregular y Yacuhuahua en su recorrido son afluentes de otros cuerpos de agua y estos a su vez de otros que desembocan en el rio Lauricocha; el cual es afluente del rio Nupe y este finalmente del rio Marañón. Por lo tanto, dichos cuerpos de agua pertenecen a la Cuenca Alto Marañón, de la Región Hidrográfica del Amazonas y forman parte de la vertiente del Atlántico.

Asimismo, las aguas del rio Llaupan en su recorrido son afluentes de otros cuerpos de agua y estos a su vez de otros que desembocan en el rio Chupihuaranga, el cual es afluente del rio Huertas y este finalmente del rio Huallaga. Por lo tanto, dichos cuerpos de agua pertenecen a la Cuenca Alto Marañón, de la Región Hidrográfica del Amazonas y forman parte de la vertiente del Atlántico.

La Quebrada irregular no se encuentra categorizado según la Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales (Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA) para fines de la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental de Agua (ECA Agua - D.S. N° 004-2017-MINAM); en tal sentido, siguiendo lo establecido en la Tercera Disposición Complementaria Transitoria de los ECA Agua y considerando que dicha quebrada es tributario del rio Lauricocha; este, del río Nupe y ese a su vez forma parte del Rio Marañón, el cual si se encuentra categorizado, le corresponde la Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales".

Asimismo, el rio Llaupan tampoco se encuentra categorizado según la Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales, por lo que se consideró el análisis anterior realizado. En ese sentido, el rio Llaupan es tributario del rio Chupihuaranga; este, del río Huertas y ese a su vez forma parte del Rio Huallaga, el cual, si se encuentra categorizado, le corresponde la Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales".

5.1.9 SISMICIDAD

El proyecto se encuentra ubicado en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, región Huánuco. Según el Mapa de Zonificación Sísmica, elaborado por el Instituto Geofísico del Perú (IGP) en el año 2016, la zona del área de influencia del proyecto pertenece a la Zona 3 (Sismicidad Alta). El factor de zona "Z" que corresponde a esta zona es Z = 0,35; según la norma técnica E-030 "Diseño sismorresistente", donde se interpreta al factor de zona "Z" como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años. Esta zona representa aquellas áreas en donde el potencial sísmico es alto debido a que es afectada por la ocurrencia de sismos de magnitud elevada que producen aceleraciones mayores a 300 cm/seg^2; y tambien pertenece a la Zona 2, el factor de zona "Z" es de 0.25; ademas considera aquellas áreas en donde el potencial sísmico es intermedio y en general se producen sismos de magnitud moderada (M<6.0) que generan aceleraciones del orden de 200 cm/seg2.

5.1.10 CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

De acuerdo a la clasificación de la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ex ONERN), específicamente el área del proyecto pertenece a dos tipos de asociación de suelos: Regosol dístrico - Afloramiento lítico (RGd-R) y Leptosol éutrico – Cambisol éutrico – Regosol dístrico (LPd-CMd-RGd).

- Leptosol dístrico – Cambisol dístrico – Regosol dístrico (LPd - CMd – RGd)

  El Leptosol dístrico tiene una saturación en bases menor del 50% en los 5 cm situados sobre un contacto lítico. El Cambisol dístrico y el Regosol dístrico tienen una saturación en bases menor del 50% en alguna parte situada entre 20 y 100 cm.

- Regosol dístrico – Afloramiento lítico (RGd-R)

  El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra. Los leptosoles son suelos muy poco profundos (inferior a los 25 cm), encontrándose como material original una roca dura. El proceso de formación de estos suelos es muy lento. Sus características físicas son la escasa retención de agua, motivada por su débil espesor y por su textura gruesa, suelos muy permeables y normalmente con escaso contenido de materia orgánica.

5.1.11 CAPACIDAD DE USO MAYOR DEL SUELO

De acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S. N° 017-2009-AG), las tierras son entidades que involucran tres componentes: clima (zonas de vida), suelo y relieve. Así mismo, en dicho reglamento se indica que las unidades de tierras son las interpretaciones de las unidades de suelos en términos de su potencial. En la práctica, una unidad de tierra equivale a la interpretación de una unidad cartográfica de suelo. A continuación, se describe el uso mayor del suelo:

- Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Baja – Protección. Limpieza por suelo y erosión (P3sec-Xse)

  Tierras aptas para pastos, de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelos y por riesgo de erosión y clima. Tierras de protección con limitaciones por suelo y por riesgo de erosión.

- Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Media. Protección. Limitación por suelo, erosión y clima (P2sc – Xse)

Tierras aptas para pastos, de calidad agrológica media, con limitaciones por suelos y clima. Tierras de protección con limitaciones por suelo y por riesgo de erosión

5.1.12 USO ACTUAL DE LA TIERRA

Para el estudio de usos actual de las tierras, se ha utilizado como referencia el Sistema de Clasificación de Uso de Tierra propuesta por la Unión Geográfica Internacional (UGI). Es preciso indicar que se adoptó este sistema por su carácter internacional, el cual permite que los resultados de los estudios realizados, con este sistema, sean compatibles con otros proyectos ya terminados o en ejecución.

Tabla 85: Grandes grupos de uso actual de la tierra - UGI

CCUGI	CATEGORÍA UGI	CUUGI	UNIDAD UGI
1	Centro poblados	11	Centro poblado
		12	Centro de investigación
		13	Universidad
		14	Carreteras
		15	Canales
		16	Fábricas
		17	Granjas
		18	Almacenes
2	Horticultura	21	Solanaceas
		22	Gramineas
		23	Liliáceas
		24	Quenopodiaceas
		25	Leguminosas

CCUGI	CATEGORÍA UGI	CUUGI	UNIDAD UGI
		26	Cruciferas
		27	Umbeliferas
		28	Convolvulaceas
		29	Curcubitaceas
		210	Compuestas
3	Árboles y otros cultivos permanentes	31	Frutales leñosos
		32	Frutales arbustivos
		33	Frutales de enredaderas
		34	Frutales herbáceos
		35	Plantaciones forestales
		36	Plantaciones de coca
4	Tierras de cultivos	41	Terrenos con cultivos extensivos
		42	Terrenos con cultivos extensivos y bordes forestales
5	Pastos mejorados permanentes	51	Pastos cultivados con riego
		52	Pastos cultivados de secano
6	Praderas naturales	61	Pastizales nativos sin uso
		62	Pastizales nativos con arbustos sin uso
		63	Pastizales nativos de uso pecuario extensivo
7	Tierras boscosas	71	Vegetación arbustiva natural sin uso
		72	Vegetación arbustiva natural con uso pecuario extensivo
		73	Bosques secundarios
		74	Bosques primarios sin uso
		75	Bosques primarios fragmentados
8	Pantanos y ciénagas	81	Totorales
		82	Pantanos
9	Tierras improductivas	91	Tierras en barbecho (preparación o descanso temporal)
		92	Terrenos agrícolas sin uso (actualmente abandonado)
		93	Terrazas inundables de rio
		94	Nevados
		95	Afloramientos rocosos
		96	Suelo desnudo
		97	Lagunas

Fuente: Unión Geográfica Internacional.

El orden ascendente o de categorías, desarrolla la clasificación en función de la disminución de actividades e inversión del hombre y en el aumento de la influencia del ambiente natural hasta la clase de mayor subíndice que es la clase 8, donde no existe posibilidad alguna de que el hombre actué. En un sentido poco pragmático, las tierras bajo este tipo de clase reciben el nombre de áreas improductivas o eriales, ya que tienen una función muy importante en la conservación del ambiente.

Posteriormente, en el trabajo de campo se visitó el área de influencia con la finalidad de complementar la información obtenida de las imágenes de satélite (Google Earth), y confirmar los límites de las áreas demarcadas en gabinete, analizándose en forma directa algunas características tales como: tipo de vegetación y principales actividades económicas.

Luego de analizar la información recopilada y del conocimiento obtenido a través del recorrido de campo, las categorías UGI se dividieron en subcategorías para permitir la inclusión de todos los componentes y precisar las funciones inherentes a los usos concretos que se encuentran en campo.

De las nueve categorías de la citada clasificación, se ha encontrado en el área de estudio las que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 86: Uso actual de tierras identificadas

CCUGI	CATEGORÍA UGI	CUUGI	UNIDAD UGI	SÍMBOLO
1	Centro poblados	11	Centro poblado	Cp
		14	Carreteras	Car
		17	Granjas	Gra
4	Tierras de cultivos	41	Terrenos con cultivos extensivos	Tce
6	Praderas naturales	61	Pastizales nativos sin uso	Pnsu
		63	Pastizales nativos de uso pecuario extensivo	Pnupe
7	Tierras boscosas	71	Vegetación arbustiva natural sin uso	Vansu
		73	Bosques secundarios	Bsec
8	Pantanos y ciénagas	82	Pantanos	Pan
9	Tierras improductivas	95	Afloramientos rocosos	Afr
		97	Lagunas	Lag

Fuente: UGI. Elaboración: Sicra Ingenieros

Utilizando el software ArcGIS se realizó la delimitación de las unidades de uso actual de tierras identificadas en campo, que posteriormente fue utilizada para elaborar el Mapa de Uso Actual de Suelos (Ver Anexo N° 07: Mapas Temáticos. Lámina N° MT-03.1 y MT-03.2) y realizar los cálculos de la extensión de las superficies que abarcan.

Tabla 87: Extensión de las unidades de uso actual de tierras

Unidades UGI	Símbolo	SUPERFICIE	
		Ha	%
Centro poblado	Cp	3.60	0.26
Carreteras	Car	0.53	0.04
Granjas	Gra	3.05	0.22
Terrenos con cultivos extensivos	Tce	1.56	0.11
Pastizales nativos sin uso	Pnsu	755.82	54.43
Pastizales nativos de uso pecuario extensivo	Pnupe	28.05	2.02
Vegetación arbustiva natural sin uso	Vansu	63.78	4.59
Bosques secundarios	Bsec	98.56	7.10
Afloramientos rocosos	Afr	383.32	27.60
Pantanos	Pan	3.26	0.23
Lagunas	Lag	47.18	3.40

Fuente: Elaboración Sicra Ingenieros.

Las unidades de clasificación de uso actual de tierras identificadas en el área de influencia del proyecto se describen a continuación:

- Centro poblado (Cp)

Está constituida por las viviendas del Centro Poblado Huancán y viviendas distribuidas a lo largo del camino vecinal, que cubren una extensión de 3.6 Ha., que representa el 0.26 % del total del área de influencia directa. Estas unidades se encuentran constituidas por viviendas de la población rural del área de influencia directa del proyecto.

- Carreteras (Car)

Esta unidad se encuentra constituida por la red vial vecinal (Emp. HU-109 (Cauri) - Tunancancha) que cruza en la parte inicial del área de influencia proyecto. Abarca una extensión de 0.53 Ha., representando el 0.04 % del total del área de influencia directa.

- Granjas (Gra)

Esta unidad está constituida por corrales rústicos construidos con material de rocas apiladas de la zona, el cual consiste en formar un cerco perimétrico para la ubicación de ganado vacuno y ovino. Abarca una extensión de 3.05 Ha, el cual representa el 0.22% del total del área de influencia directa

- Terrenos con cultivos extensivos

Son aquellas tierras utilizadas por los pobladores para la siembra de alimentos, principalmente tubérculos, con fines de autoconsumo. Estas áreas abarcan una extensión de 1.56 Ha, el cual representa el 0.11 % del total del área de influencia directa.

- Pastizales nativos sin uso (Pnsu)

Esta unidad se encuentra constituida por extensiones de terreno con presencia de gramíneas y otras herbáceas que son utilizadas como áreas de pastoreo de los pobladores, a lo largo del área de influencia directa del camino vecinal, cubriendo una extensión de 755.82 Ha, que representa el 54.43 % del total del área de influencia directa

- Pastizales nativos de uso pecuario extensivo (Pnupe)

Son vegetaciones naturales utilizadas para la alimentación del ganado vacuno y ovino. Por lo general, se encuentran ubicadas próximas a los corrales (cerco perimétrico formado con rocas) de los pobladores. Estas áreas abarcan una extensión de 28.05 Ha, el cual representa el 2.02 % del área de influencia directa

- Vegetación arbustiva natural sin uso (Vansu)

Esta área comprende una zona con predominancia de arbustos, ubicadas en la parte alta y media de la montaña por el cual recorre el tramo final del camino vecinal, cerca del centro poblado Huancán. En ese sentido, esta área constituye una fuente potencial para la obtención de leña y protección del suelo para evitar la erosión en tiempo de las precipitaciones. Comprende una extensión de 63.78 Ha, el cual representa el 4.59 % del total del área de influencia directa.

- Bosques secundarios (Bsec)

Esta unidad comprende una zona arbórea abundante, que es utilizada para la obtención de leña por los pobladores, ubicada en la parte baja de la ladera de la montaña en el tramo final del camino vecinal, cerca del centro poblado Huancán. Comprende una extensión de 98.56 Ha, el cual representa el 7.10 % del total del área de influencia directa

- Pantanos (Pan)

Esta unidad se encuentra constituida por áreas adyacentes a fuentes de agua, generalmente presentan pendiente nula que dificulta el escurrimiento superficial del agua, generándose así zonas húmedas que permiten el almacenamiento de agua. Abarcan una extensión de 3.26 Ha., representando el 0.23 % del total del área de influencia directa

- Afloramientos rocosos (Afr)

Se ubican sobre una gran extensión dentro del área de influencia del proyecto, conformado por extensiones de ladera de montañas rocosas, con escasa o nula presencia de vegetación, sobre el cual se proyecta la construcción del camino vecinal. Ocupan una extensión de 383.32 Ha, que representa el 27.60 % del total del área de influencia directa.

- Lagunas (Lg)

Esta unidad comprende los cuerpos de agua lenticos y loticos del área de influencia directa del proyecto.

En ese sentido, respecto del cuerpo de agua lentico corresponde al área que ocupa la laguna Pumacocha dentro del área de influencia del proyecto, el cual tiene una extensión 0.61 Ha, que representa el 0.06 % del total del área de influencia directa.

Por otro lado, respecto del cuerpo de agua lotico corresponde una quebrada irregular el cual es tributario de la Quebrada Huayhuay y la Quebrada Yacuhuahuan, los cuales cruzan la parte inicial y media del área

de influencia directa del camino vecinal respectivamente. Estos cuerpos de agua tienen una extensión 23.22 Ha, que representa el 2.10 % del total del área de influencia directa.

Finalmente, esta unidad tiene en su totalidad una extensión de 47.18 Ha, el cual representa el 3.40 % del total del área de influencia directa del proyecto.

Ver el Anexo N° 07. Mapas Temáticos / Lámina N° MT-03.1 y MT-03.2.

5.1.13 PAISAJE

El área del proyecto del camino vecinal se encuentra influenciado por la Cuenca del Marañón y Cuenca de Huallaga, ubicado en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, región Huánuco. El tercio suroccidental corresponde a la región de la sierra, mientras el resto del departamento está cubierto por la selva amazónica, presentando características propias de bosques de montaña y pastos naturales.

5.1.13.1 Generalidades

De todos los elementos sensoriales que contribuyen con la definición de un paisaje dado, sin duda alguna es la percepción visual la que juega un rol importante, al punto que los elementos esenciales de cualquier paisaje son de naturaleza visual: forma, color, textura, tono, entre otros. Por tanto, para la valoración del mismo se establece una valoración de tipo visual.

En esta sección se desarrolla una evaluación de la calidad visual del paisaje asociado al proyecto. Para ello, se recopiló información sobre las unidades de uso actual del suelo y cobertura vegetal del área de emplazamiento del proyecto.

En primer lugar, para la evaluación y caracterización de los componentes del paisaje, se realizó un recorrido de reconocimiento del trazo del camino vecinal desde Tunancancha (0+000 km) hasta el centro poblado Huancán (28+518 km), para la recopilación de material fotográfico del paisaje que tiene lugar el análisis de la calidad visual intrínseca, a partir de atributos visuales destacados y considerados relevantes.

En segundo lugar, para el análisis de la calidad visual del paisaje, se utilizó el método indirecto del *Bureau of Land Management* (BLM, 1980), basado en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje.

Por último, se evaluaron características como la pendiente, la estabilidad del suelo, la erosionabilidad, el potencial estético, la diversidad de vegetación, la actuación humana y el contraste de color, utilizando una

escala nominal y numérica de la metodología establecida por Yeomans[19] (1986), con el fin de analizar la fragilidad y capacidad de absorción del paisaje.

5.1.13.2 Análisis de accesibilidad visual

El área de estudio se encuentra dominada por formas de relieve de montañas empinadas, con algunas excepciones en el tramo inicial del camino vecinal, donde se visibiliza la presencia de colinas y lomadas que desaparecen en dirección noroeste, según el avance de las progresivas del proyecto. Asimismo, la visibilidad es limitada estacionalmente por la presencia de neblinas en época de invierno.

En general, las características del área de estudio presentan amplia accesibilidad visual desde el camino de herradura existente, que comunica el centro poblado de Tunancancha con el centro poblado de Huancan y viceversa. La percepción de los elementos que dominan visualmente el paisaje aumenta con la distancia, relacionada con el incremento de detalles y la intensidad de colores y contrastes. Respecto de los elementos antrópicos: las viviendas asentadas principalmente en el centro poblado de Huancán contrarresta el impacto visual del paisaje como infraestructuras perennes.

5.1.13.3 Análisis de Calidad visual intrínseca

A. Cobertura vegetal

El trazo del camino vecinal se emplaza principalmente sobre Pajonal Andino (Pj) y Matorral Arbustivo (Ma) comprendidos desde 00+00 – 28+518 Km, cabe resaltar que la cobertura con mayor predominancia es el Pajonal Andino, ambos de cobertura vegetal tipo Montañoso.

Tabla 88: Tipo de cobertura vegetal- Paisaje

Tipos de cobertura vegetal	Progresivas (km)
Pajonal Andino	0+000 – 28+518
Matorral Arbustivo	

Fuente: Sicra Ingenieros

B. Uso actual del suelo

En el recorrido de campo realizado sobre el área de influencia del proyecto, se identificó que el trazo del camino vecinal se emplaza principalmente los siguientes tipos de uso de suelo.

[19] Método *Visual Impact Assessment: Changes in Natural and Rural Environment*. Yeomans, William C. 1986. "Visual Impact Assessment: Changes in Natural and Rural Environment." En Foundations for Visual Project Analysis, editado por Richard C. Smardon, James F. Palmer y John P. Felleman, 201-222. New York: John Wiley and Sons.

Tabla 89: Tipo de uso actual del suelo – paisaje

Unidades UGI	Símbolo
Centro poblado	Cp
Carreteras	Car
Granjas	Gra
Terrenos con cultivos extensivos	Tce
Pastizales nativos sin uso	Pnsu
Pastizales nativos de uso pecuario extensivo	Pnupe
Vegetación arbustiva natural sin uso	Vansu
Bosques secundarios	Bsec
Afloramientos rocosos	Afr
Pantanos	Pan
Lagunas	Lag

Fuente: Sicra Ingenieros

C. Evaluación de los componentes del paisaje

La evaluación de la calidad visual del paisaje del área de estudio se realizará mediante la valoración de los componentes del paisaje, divididos en componentes biofísicos y arquitectónicos, los que se describen a continuación:

a) Componentes biofísicos

Se determinó la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente del paisaje actual, obteniéndose los resultados que se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 90: Componentes biofísicos

Componentes		Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
FORMA DEL TERRENO		Terreno con topografía ondulada y algunas características irregulares.	–	Geometría irregular en la conformación del escenario, con predominancia de laderas de montaña.

Componentes		Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
SUELO Y ROCA		Suelos de poco contraste y con presencia de afloramiento rocosos.	–	La presencia de vegetación y de recursos forestales sobre la superficie.
FAUNA	---	La fauna silvestre es relativamente variada, predominando la avifauna.	–	–
CLIMA		Zona nubosa con presencia de alta precipitación, así como eventuales manifestaciones de granizos.		Favorece el desarrollo de la vegetación.
AGUA		Presencia de bofedales, lagunas y quebradas de aguas.	–	Favorece la imagen de la zona.
VEGETACIÓN		Presencia de áreas con cobertura vegetal del tipo Pajonal Andino y Matorral Arbustivo.	--	La presencia de vegetación de tipo Ichu (en mayor proporción), el cual tiene uso agropecuario y genera alguna variedad de contraste en el escenario.

Componentes		Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
ACTUACIÓN HUMANA		Presencia física de actuación humana en el tramo inicial y final del camino.	--	Presencia de intervención antrópica agrupada (C.P. Huancan), también se identifican pequeñas estancias en el trazo del camino vecinal.

Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

b) Componentes Arquitectónicos

En la siguiente tabla se muestra la evaluación de los componentes arquitectónicos del paisaje.

Tabla 91: Componentes arquitectónicos del paisaje

Componentes		Características de composición más destacadas
FORMA		Percepción tridimensional del escenario, formas complejas, se destaca el plano vertical como predominante en la forma del escenario.
EJES-LÍNEA		En el escenario lo conforma los ejes verticales en algunos tramos; sin embargo, la predominancia de la línea horizontal.
TEXTURA		Textura regular por vegetación andina (Ichu) en todas las zonas del área de estudio, su presencia determina la composición del escenario.

Componentes		Características de composición más destacadas
ESCALA-ESPACIO		Percepción del espacio panorámico, libre e ilimitado, no permite un fácil manejo de la escala por parte del observador.
COLOR		Presencia de colores pálidos, debido a la variedad de la vegetación andina en el escenario.
FONDO ESCÉNICO		El fondo escénico está dominado por áreas onduladas, sobre superficie inclinadas del terreno.

Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

Contraste visual: Se aprecia en mayor proporción las especies herbáceas, generando un contraste entre la estructura, el color y la textura. La vegetación existente permite establecer un contraste en el escenario total del área, logrando diferenciarse del firmamento.

Dominancia visual: El dominio visual del escenario está determinado por la textura y color, con respecto al observador, destacando el dominio visual del fondo escénico debido, principalmente, a las configuraciones topográficas y de los elementos naturales que protagonizan el paisaje.

Variedad visual: La característica visual más destacada es la que ofrece el terreno y la cobertura vegetal, como su forma irregular (topografía ondulada), el contraste del escenario (presencia de vegetación herbácea) y la presencia de fuentes de agua a lo largo del trazo del camino vecinal.

D. Valor ponderado del potencial estético del paisaje

El procedimiento a seguir es el siguiente, según el método del BLM (1980): se asigna primero un valor ponderal (peso) a cada elemento según la importancia de su actuación en un paisaje estándar, para luego otorgarle un valor real considerando su intervención en este paisaje en particular; luego, se multiplican ambos valores y el producto obtenido se adiciona a otros similares, dentro de cada una de estas dos categorías de elementos: elementos de composición biofísica y elementos de composición arquitectónica. Finalmente se promedian las sumatorias de cada categoría y el resultado se compara con una escala de ponderación pre-definida.

La siguiente tabla se presenta la escala para determinar "peso" y "valor" de cada parámetro utilizado para determinar el potencial estético del paisaje.

Tabla 92: Pesos Aplicados

Peso	Descripción
0	sin importancia
1	muy poco importante
2	poco importante
3	de cierta importancia
4	importante
5	muy importante

Fuente: Adaptación de Yeomans (1986)

En la siguiente tabla se presenta la escala de ponderación para valorar los resultados del cálculo de potencial estético del paisaje.

Tabla 93: Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje

Ponderación
< 40 = Muy bajo
40-70 = Bajo
70-100 = Medio
100-150 = Alto
> 150 = Muy alto

Fuente: Adaptación de Yeomans (1986).

En la siguiente se presenta el cálculo del potencial estético del paisaje según esta metodología. Allí, se obtiene un valor final como resultado de promediar los valores parciales correspondientes a los componentes biofísicos y arquitectónicos. Estos a su vez son las sumas simples de los potenciales de cada componente, obtenidas de multiplicar el peso de cada potencial (estable) con el valor asignado a cada componente de acuerdo al análisis hecho a los Componentes biofísicos y arquitectónicos del paisaje. La escala de valores es de 0 a 5 para ambos casos.

Tabla 94: Cálculo del potencial estético del paisaje

Elemento	Peso	Valor	Potencial
Elementos de composición biofísica			
Forma del terreno (relieve)	5	4	20
Suelo y roca	5	3	15
Agua	5	4	20
Vegetación	4	3	12
Fauna	2	1	2
Clima	5	4	20
Actuación antrópica	4	4	16
			105
Elementos de composición arquitectónica			
Forma	5	4	20
Escala-Espacio	4	3	12
Ejes-Línea	4	3	12
Textura	5	4	20
Color	5	4	20
Fondo escénico	4	2	8
			127
Promedio			**98.5**

Fuente: Adaptación de Bureau of Land Management (BLM, 1980). Elaboración: Sicra Ingenieros

El valor promedio obtenido de 98.5, está asociado a un potencial estético de paisaje **MEDIO**, destacando que existe una importancia de los elementos de composición tanto biofísica como arquitectónica del paisaje, los cuales condicionan su potencial estético (forma del terreno, agua, clima, vegetación, actuación antrópica, textura y color). A pesar de manifestarse en el escenario presencia antrópica de baja densidad poblacional, esta conserva sus rasgos naturales.

a) Análisis de la calidad visual del paisaje

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia.

La siguiente tabla presenta los criterios y puntuaciones que fueron aplicados a cada componente del paisaje.

Tabla 95: Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes. **Valor = 5**	Formaserosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales **Valor = 3**	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular **Valor = 1**
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante **Valor = 5**	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos **Valor = 3**	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación **Valor = 1**
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo **Valor = 5**	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje **Valor = 3**	Ausente o inapreciable **Valor = 0**
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. **Valor = 5**	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante **Valor = 3**	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados **Valor = 1**
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual **Valor = 5**	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto **Valor = 3**	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto **Valor = 0**
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional **Valor = 6**	Característico, o aunque similar a otros en la región **Valor = 2**	Bastante común en la región **Valor = 1**
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual **Valor = 2**	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. **Valor = 0**	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica **-**

Fuente: Adaptación de Bureau of Land Management (BLM, 1980)

En la siguiente tabla se indica la escala de referencia utilizada, para el análisis de la calidad visual del paisaje.

Tabla 96: Clases utilizadas para evaluar la calidad visual

Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33)
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18)
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. (puntaje de 0-11)

Fuente: Adaptación de Bureau of Land Management (BLM, 1980).

La siguiente tabla muestra los resultados de la aplicación de este método al paisaje asociado al proyecto.

Tabla 97: Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual

Elementos	Puntuación
Morfología	3
Vegetación	3
Agua	3
Color	3
Fondo escénico	3
Rareza	1
Actuación humana	0
Total	**16**

Fuente: Adaptación de Bureau of Land Management (BLM, 1980)

Al aplicar dicha evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje, sin el proyecto se encuentra calificada en la Clase B, calificándolo como área de calidad media, cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

b) Análisis de la fragilidad y capacidad de absorción del paisaje

Para determinar la fragilidad o la capacidad de absorción visual del paisaje (ambas variables pueden considerarse inversas), se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$CAV = P \times (E + R + D + V + C)$$

Donde:

P = pendiente
E = erosionabilidad
R = potencial
D = diversidad de la vegetación
C = contraste de color
V = actuación humana

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia. En la siguiente tabla se presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición.

Tabla 98: Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV

Factor	Condiciones	Puntajes	
		Nominal	Numérico
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Potencial estético (R)	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Actuación humana (C)	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
	Presencia moderada	Moderado	2
	Casi imperceptible	Bajo	1
Contrastes de color (V)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3

Fuente: Adaptación de Yeomans (1986)

En la siguiente tabla se presenta la escala de referencia para la estimación del CAV.

Tabla 99: Escala de referencia para la estimación del CAV

Escala
BAJO = < 15
MODERADO = 15-30
ALTO = >30

Cálculo de la estimación del CAV para el paisaje asociado al Proyecto:

$$CAV_{(P)} = 2 \times (2 + 2 + 1 + 2 + 1)$$

$$CAV_{(P)} = 16$$

El valor CAV obtenido, igual a 16, corresponde a una capacidad de absorción visual **MODERADA**. Esta calificación manifiesta que el escenario en estudio presenta susceptibilidad ante algunas modificaciones determinadas como, por ejemplo, las actividades de corte y movimiento de tierras del proyecto. En cuanto a fragilidad, el paisaje en estudio es susceptible a modificaciones pudiendo estas afectar su calidad visual.

5.1.14 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Se realizó la superposición de datos del área de emplazamiento del proyecto en la base de datos del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (geo portal del SERNANP), cuyo resultado menciona: Sin problemas de superposición a Zonificación de ANP, Áreas Naturales Protegidas de Administración Regional, Zonas de Amortiguamiento, Áreas Naturales Protegidas de Administración Nacional y Áreas Naturales Protegidas de Administración Privada (25/03/2021). Ver el resultado de análisis de superposición en el Anexo N°05. Superposición de ANP / Lámina N° MT-01y Anexo N° 07. Mapas Temáticos / Lámina N° MT-10.

5.2 LÍNEA DE BASE BIOLÓGICA

Para la caracterización del medio Biológico (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) e hidrobiológico del presente EVAP, se realizó la búsqueda de información secundaria empleándose la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", el cual fue aprobado mediante la R.D. Nº 00121-2020-SENACE-PE/DEIN, y la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", el cual fue aprobado mediante la R.D. Nº 00124-2020-SENACE-PE/DEIN, considerando las especies registradas en los estudios que guardan criterios de aplicabilidad, validez, representatividad y similitud con el área de estudio.

5.2.1 ZONAS DE VIDA

Para caracterizar las Zonas de Vida en el ámbito del proyecto se usó el Mapa de Zonas de Vida del Perú (2010) y Guía Explicativa Ecológica del (INRENA, 1995)[20], elaborado sobre la base del Sistema de Clasificación de Zonas de Vida propuesto por Holdridge. Este sistema se diferencia porque define en forma cuantitativa la relación que hay en el orden natural entre los factores del clima (biotemperatura, precipitación y humedad) y la vegetación. Es así que los factores del clima son considerados como factores "independientes", mientras que los factores bióticos son "dependientes" es decir subordinados a la acción del clima.

El Mapa Ecológico del Perú delimita 84 zonas de vida y 17 de carácter transicional, distribuidas en tres franjas latitudinales. La zona de estudio se encuentra dentro de la Región Latitudinal Tropical. El AID como AII, abarca la zona de vida Bosque húmedo Montano Tropical (bh-MT), Bosque muy húmedo Montano Tropical (bmh-MT), Páramo pluvial - Subalpino Tropical (pp-SaT).

5.2.1.1 Bosque húmedo Montano Tropical (bh-MT)

Esta Zona de Vida se distribuye en la región latitudinal Tropical del país. Geográficamente, se distribuye a lo largo de la región cordillerana de Norte a Sur, entre 2800 y 3800m.s.n.m., y puede llegar hasta 4000 m.s.n.m. Las localidades más importantes dentro de esta Zona de Vida son Puno, Sicuani, Cuzco, Jauja, Recuay, Santiago de Chuco y Huamachuco.

Esta Zona de Vida posee una biotemperatura media anual máxima es de 12.9 °C y la media anual mínima es de 635 °C, así también su promedio máximo de precipitación total por año es de 1119 milímetros y el promedio mínimo es de 410 milímetros, lo que ubica a esta Zona de Vida en la provincia de humedad: Húmedo.

La vegetación natural clímax prácticamente no existe y se reduce a pequeños relictos o bosques residuales de especies como el " chachacomo" (Escallonia sp.) "quinual" (*Polylepis sp.),* "ulcumano", "romerillo" o "intimpa" (*Podocarpus sp.)* o pequeños bosques heterogéneos constituidos por especies de los géneros *Gynoxis, Polylepis, Berberis, Eugenia, Senecio, Podocarpus, Baccharis, Oreoponax, Solanum,* etc. Tanto el "quinual" (*Polylepis sp.)* como el "sauco"(*Sambucus peruviana*) se encuentran

cerca de casas, aparentemente bajo un cuidado riguroso como planta cultivada. El "mutuy" (Cassia sp,), arbusto de f lores amarillas, es también muy frecuente, así como el "tarhui" o "chocho" silvestre (Lupinus mutabilis) cerca de los caminos, siendo gran indicadora de la parte alta de estas formaciones ecológicas.

En las partes altas o superiores de esta Zona de Vida, denominadas también Subpáramos o praderas, se observa la presencia de grandes extensiones de pastos naturales altoandinos, constituidos principalmente por especies de la familia de las Gramíneas como *Stipa, Calamagrostis, Festuca y Poa*, entre las más importantes.

[20] Instituto Nacional de Recursos Naturales. (1995). Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú. Lima, Perú: Ministerio de Agricultura.

5.2.1.2 Bosque muy húmedo Montano Tropical (bmh-MT)

Esta zona de vida se encuentra ubicada en la región meso-andina, entre 3500 y 3800 msnm. La biotemperatura media anual está comprendida entre 6 y 12ºC y la precipitación total anual entre 1000 y 1600 mm.

El clima reinante en esta zona de vida se caracteriza por su condición húmeda. Presenta una temperatura media anual que fluctúa entre 7ºC y 12ºC y la precipitación total anual fluctúa entre 1000 y 1200 mm. El promedio de la Relación de Evapotranspiración Potencial total por año, según el Diagrama Bioclimático de Holdridge varía entre 0.25 y 0.50, existiendo un superávit de humedad del suelo, correspondiéndole la provincia de humedad Perhúmedo. Presenta condiciones adecuadas para la actividad agropecuaria, se cultiva papa, haba, trigo, cebada, choco, existen praderas de pastos naturales.

La cubierta vegetal de esta zona de vida se caracteriza por estar conformada en su mayoría por matorrales perennifolios y por herbazales tipo graminoide Debido a su semejanza con los páramos, por la predominancia de pastos naturales, se le denomina también subpáramo. En el estrato arbustivo predomina la especie identificada como "chinchango" *Hypericum laricifolium*, en menor proporción la especie *Lupinus* sp. "tarhui" y *Brachiotum* sp.; esporádicamente se encuentra la especie leñosa de porte arborescente *Gynoxis* sp. En el estrato herbáceo predominan hierbas tipo pajonal, siendo comunes los géneros *Calamagrostis, Stipa y Festuca*.

5.2.1.3 Páramo pluvial - Subalpino Tropical (pp-SaT)

Esta zona de vida se encuentra ubicada en la región alto-andina, es decir, arriba de los 3800 msnm., y se extiende en una superficie de 991 Has., que representa el 0.1%del área departamental.

El clima reinante en esta zona de vida se caracteriza por su condición húmeda. Presenta una temperatura media anual alrededor de 7ºC y la precipitación total anual fluctúa alrededor de 1200 mm. El promedio de la Relación de Evapotranspiración Potencial total por año, según el Diagrama Bioclimático de Holdridge varía entre 0.125 y 0.25. Se observa un superávit de humedad del suelo, correspondiéndole la provincia de humedad súper húmedo. La cubierta vegetal de esta zona de vida se caracteriza por estar conformada mayormente por herbazales alto andinos. Esta zona de vida presenta condiciones poco favorables para la ganadería, debido a la alta pluviosidad, gran altitud y baja temperatura.

5.2.2 FORMACIONES VEGETALES

Según el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (2015)[21], elaborados por el Ministerio del Ambiente, el área de influencia del proyecto se encuentra ubicado sobre dos (02) unidades de cobertura vegetal. Ver Anexo N° 07. Mapas Temáticos / Lámina N° MT-09.

[21] Ministerio del Ambiente, (2015). Memoria Descriptiva Del Mapa Nacional De Cobertura Vegetal. Lima, Perú: Tipsal S.A.C.

5.2.2.1 Matorral Arbustivo (Ma)

Se encuentra distribuido ampliamente en la región andina, desde aproximadamente 1500 hasta 3800 m. s. n. m. en la zona sur y centro del país, y desde 1000 hasta los 3000 m. s. n. m. en la zona norte del país, es decir, en ambos casos, hasta el límite de los pajonales naturales.

Entre las especies más frecuentes se mencionan a las siguientes: *Dodonea viscosa* ("chamana"), *Kageneckia lenceolata* ("lloque"), *Mutisia acuminata* ("chinchilcuma"), *Barnadesia dombeyana* ("yauli"), *Agave americana* ("maguey azul"), *Tecoma sambucifolia* ("huaranhuay"), *Ophryosporus peruvianus* ("arenilla"), *Ambrosia arborescens* ("marco"), *Grindelia sp*., *Heliotropium sp., Spartium junceum* (" retama"), *Senecio sp., Bidens sp., Aristeguietia sp*., etc; entre las cactáceas más frecuentes se encuentran *Opuntia subulata* "anjokishka", etc. Se incluyen en este piso algunas especies arbóreas de porte bajo y de manera dispersa, tales como: *Acacia macracantha* ("faique"), *Schinus molle* ("molle") y *Caesalpinea spinosa* ("tara").

5.2.2.2 Pajonal (Pj)

Este tipo de cobertura vegetal está conformado mayormente por herbazales ubicado en la porción superior de la cordillera de los andes, aproximadamente entre 3800 y 4800 m. s. n. m., corresponde a áreas con cobertura vegetal herbácea, que crecen sobre terrenos que van desde casi planos como en las altiplanicies hasta empinados o escarpados, en las depresiones y fondo de valles glaciares. Domina la presencia de hierbas de porte alto hasta 80 cm (pajas altas) como el "ichu", que se distribuyen de forma irregular sobre el terreno. Las especies más importantes de cobertura son *Jarava ichu, y Distichlis humilis,* este último conocido como "grama salada". El suelo es salino y de coloración superficial blanca. En esta área se dejó de cultivar por la elevada salinidad que presenta el suelo.

5.2.3 ECORREGIÓN

El Área de Influencia del Proyecto se encuentra dentro de la ecorregión de Puna, esta ecorregión se distribuye entre los 4.000 hasta los 4.800 m.s.n.m., y de manera continua en ambas vertientes de la Cordillera de los Andes de Perú, esta continuidad depende de la elevación de los Andes, pudiendo ubicarse a ambos lados de la cordillera, si esta sobrepasa los 5.000 m.s.n.m., si es menor, la puna se presenta en el remate de las cumbres, con una topografía suave a abrupta por laderas afiladas y nacientes de quebradas. (Brito, 2017) [22]

[22] Brito, B. (2017). Actualización de las Ecorregiones Terrestres de Perú propuesta en el Libro Rojo de Plantas endémicas del Perú.

5.2.4 ECOSISTEMAS

Para identificar y determinar las unidades de ecosistema que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, se tomó como fuente la Memoria Descriptiva del Mapa Nacional de Ecosistemas propuesto por el Ministerio del Ambiente. (MINAM, 2019)[23]. De acuerdo al Mapa de Ecosistemas se puede observar que el área de Influencia del Proyecto se encuentra dentro de las unidades de ecosistemas como: Matorral Andino y Pajonal de Puna Húmeda.

5.2.4.1 Pajonal de Puna Húmeda

Ecosistema altoandino con vegetación herbácea constituida principalmente por céspedes dominados por gramíneas de porte bajo y pajonales dominados por gramíneas que crecen amacolladas, dispersas y son de tallo y hojas duras, y algunas asociaciones arbustivas dispersas; intercalándose vegetación saxícola en los afloramientos rocosos. Puede ocupar terrenos planos u ondulados o colinas de pendiente suave a moderada. Presenta una cobertura de 35-50% y su altura generalmente no supera 1,5 metros. Una comunidad notable está conformada por los rodales de Puya Raimondi

5.2.4.2 Matorral Andino

es un ecosistema andino con distribución amplia a nivel nacional que abarca tres tipos de matorrales (Matorral montano, Matorral de puna seca y Matorral andino), con rango altitudinal de 1500 hasta 4500 m. s. n. m. Se caracteriza por la presencia de vegetación leñosa y arbustiva de composición y estructura variable, con una cobertura de suelo superior al 10 % que se extiende por más de 0,5 hectárea, y cuya altura sobre el suelo no supera los 4 metros.

5.2.5 FLORA Y FAUNA TERRESTRE

5.2.5.1 Metodología de Evaluación

Para la elaboración de la línea base biológica del presente EVAP, se empleó información secundaria, tomando como referencia la caracterización biológica realizada para la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", el cual fue aprobado mediante la R.D. Nº 00124-2020-SENACE-PE/DEIN. Se ha considerado el estudio por ser cercana al área en donde se desarrollará el proyecto y compartir gran similitud en cuanto a, Zonas de Vida,

[23] Ministerio del Ambiente. (2019). Memoria Descriptiva del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú.

Cobertura Vegetal, Altitud, Ecosistemas, Ecorregión, Clima, etc., lo que lo convierte en una fuente de información necesaria para el desarrollo de la línea base.

Los proyectos anteriormente mencionados, se desarrollaron dentro del departamento de Huánuco, provincia de Ambo, distrito de Conchamarca así como en las provincia de Lauricocha, distrito de Jivia . A pesar que estos proyectos se ejecutaron en distritos distintos, se encuentran ubicados dentro de la misma de provincia de Ambo y Lauricocha, en ese sentido son representativas las especies reportadas en dichos estudios, ya que tanto Ambo como Lauricocha forman parte del rango de distribución de éstas, además de compartir características mencionadas en líneas anteriores, por lo que es relevante para la presente evaluación preliminar ambiental.

Así mismo del Listado proporcionado por las informaciones secundarias, solo fueron consideradas las especies cercanas al área de influencia del proyecto tomando en cuenta su distribución dentro de las zonas de vida y formaciones vegetales, ecosistema y ecorregión, altitud, en base a las literatura citada: (Rodríguez *et al*., 2006[24]; Larios-Trujillo & Rendón-Sandoval, 2012[25]; Zárate *et al*., 2015[26]; Vidal & Ruiz, 2017[27] y Leon, 2006[28].), para flora y (Schulenberg et al., 2010[29]; Plenge, 2021[30]; Pacheco *et al*. 2009 [31]; Tirira, 2011[32]; Patton *et al*. 2015[33]; Pacheco *et al*. 2020[34]; Torres-Carvajal, 2007[35]; Libro rojo de fauna silvestre amenazada del Perú[36] y

[24] Rodríguez, E. F., Vásquez, R., Rojas, R., Calatayud, G., León, B., & Campos, J. (2006). Nuevas adiciones de angiospermas a la flora del Perú. Revista peruana de biología, 13(1), 129-138.

[25] Larios-Trujillo, C., Rendón-Sandoval, F. J., D'Acosta-Lafón, S., Cáceres, L., Aguirre, M., & Blass, A. (2012). Estudio preliminar de la flora silvestre y cultivada presente en la microcuenca de Warmiragra, Huánuco, Perú.

[26] Zárate, R., Macedo, N. L., Gallardo, G. P., Flores, M., Martínez-Dávila, P., Ramírez, F. F., & Torres, L. A. (2015). Contribución al conocimiento de la composición florística del departamento de Huánuco, Perú. Folia Amazónica, 24(1), 91-100.

[27] Vidal Jaimes, E., & Ruiz Seguismunda, Y. (2017). Identificación de malezas dicotiledóneas prevalentes en cultivos de interés agrícola en el valle de Huánuco.

[28] Blanca León et al. 2006. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú, Vol. 13, Nº 2.

[29] Schulenberg, T.S.; Stotz, D. F., Lane, D.F.; O'Neill, J. P. & Parker III, T. A. 2010. *Aves de Perú*. Serie

Biodiversidad Corbidi 01. Centro de Ornitología y Biodiversidad-CORBIDI. Lima, Perú.

[30] Pengle, Manuel. 2021. List of the bird species recorded in Peru.

[31] Pacheco V, Cadenillas R, Salas E, Tello C, Zeballos H. 2009. Diversidad y endemismo de los mamíferos del

Perú. Revista Peruana de Biología 16(1): 5-32.

[32] Tirira, D. B. (2011). Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae, Lonchophylla hesperia G.M. Allen, 1908. Secon record of the western nectar bat in Ecuador after 70 years. . Check List 7(3): 315-318.

[33] Patton, J. L., Pardiñas U. F. and D´Elia G. 2015. Mammals of South America. Roedores. Volúmen 2. The University of Chicago Press. 558 pp.

[34] Pacheco, V., Graham-Angeles, L., Diaz, S., Hurtado, C. M., Ruelas, D., Cervantes, K., & Serrano-Villavicencio, J. (2020). Diversidad y distribución de los mamíferos del Perú I: Didelphimorphia, Paucituberculata, Sirenia, Cingulata, Pilosa, Primates, Lagomorpha, Eulipotyphla, Carnivora, Perissodactyla y Artiodactyla. Revista peruana de biología, 27(3), 289-328.

[35] Torres-Carvajal, O. 2007b. Phylogeny and biogeography of a large radiation of Andean lizards (Iguania, Stenocercus). Zoológica Scripta 36(4): 311-326.

[36] SERFOR. (2018). Libro Rojo de la fauna silvestre amenazada del Perú.

Situación actual de las especies de anfibios y reptiles del Perú.[37]) para fauna siguiendo los criterios de aplicabilidad, validez, representatividad y similitud con el área de estudio.

A continuación, se detalla la metodología empleada por las fuentes secundarias para obtener la caracterización de flora y fauna terrestre:

ETAPA DE CAMPO

Flora

Se realizaron transectos lineales, el método consiste en muestrear un número determinado de individuos a lo largo de un transecto con un ancho determinado y el largo definido por el número estándar de individuos a muestrearse.

Con el propósito de registrar el mayor número de especies y anotando en una libreta, tomando siempre en cuenta las diferentes unidades de vegetación.

Fauna

Avifauna

Se utilizó el método de Conteo de Puntos (Point Counts). Este método consiste en registrar en cada estación de muestreo, todo avistamiento (V) o registro auditivo (O) de cualquier especie de ave durante un tiempo de 10 minutos por estación, empleando para ello un binoculares

Mastofauna

A. Mamíferos Mayores

Para la evaluación de mamíferos mayores se realizó un inventario mediante caminatas, realizando observaciones indirectas a través de rastros (huellas, madrigueras, excavaciones, restos alimenticios, heces, pelos y/o cerdas). Se anotó el tipo de rastro, lugar, género y la especie.

B. Mamíferos Menores

La evaluación de roedores en campo consistió en realizar métodos de capturas mediante el trampeo convencional en cada punto de muestreo, mediante uso de trampas vivas o Sherman, las que fueron colocadas

[37] MINAM. (2018). Situación actual de las especies de anfibios y reptiles del Perú.

en lugares potenciales de la existencia de roedores. Las trampas fueron cebadas con una mezcla de mantequilla de maní, avena y vainilla.

Herpetofauna

Se usó la técnica conocida como búsqueda por Encuentros Visuales (VES), en la que una persona camina a través de un área o hábitat por un período de tiempo predeterminado buscando animales de modo sistemático. El tiempo se expresa como el número de horas/hombre de búsqueda en cada una de las áreas a evaluar, y el VES es un método adecuado para estudios de inventario como para monitoreo.

ETAPA DE GABINETE

Determinación de los Especímenes

Flora

El trabajo de gabinete se realizó con claves dicotómicas concernientes a cada familia y/o revisadas por los especialistas. Con las especies ya determinadas se realizó un listado sistemático de especies. Del listado de especies obtenido, se verificó la información taxonómica según el sistema de clasificación APG IV, consultando la plataforma PlantList[38], plataforma desarrollada por un consorcio de instituciones botánicas líderes en todo el mundo en respuesta a la Meta 1 actualizada de GSPC 2011-2020, Estrategia mundial para la conservación de plantas. Por otro lado, para los nombres taxonómicos no resueltos se consultó con el proyecto Trópicos.org[39] del Missouri Botanical Garden.

Aves

El trabajo de gabinete se realizó siguiendo la clasificación taxonómica del libro Birds of Perú (Schulenberg et al., 2010)[40], y la Lista de Aves del Perú (Plenge, 2021)[41], usándose esta última también para la designación de los nombres comunes en español.

Mamíferos

[38] The Plant List. http://www.theplantlist.org/

[39] Trópicos. https://www.tropicos.org/home

[40] Schulenberg, T.S.; Stotz, D. F., Lane, D.F.; O'Neill, J. P. & Parker III, T. A. 2010. *Aves de Perú*. Serie Biodiversidad Corbidi 01. Centro de Ornitología y Biodiversidad-CORBIDI. Lima, Perú.

[41] Pengle, Manuel. 2021. List of the bird species recorded in Peru.

Para identificar los mamíferos presentes en el área del proyecto se emplearon las literaturas especializadas de de (Pacheco et al. 2009 [42], Tirira, 2011[43], Patton et al. 2015[44], Pacheco et al. 2020[45]).

Anfibios y Reptiles

Para identificar las especies de esta taxa, se siguió la Monografía de *Stenocercus* [46], Lista de reptiles y anfibios vivientes del Perú[47], la revisión del género Microlophus[48], y claves especializadas de serpientes[49]. Para el caso de anfibios el libro de Strabomantidos del Perú[50].

Especies de Importancia Socio-económica

Se enlistan especies de flora y fauna que presentan un uso actual por parte de la población, en base a los datos complementarios en base a bibliografia (i.e. comunicaciones personales y entrevistas a pobladores locales).

Especies en Categoría de Conservación

Flora

Las especies registradas fueron confrontadas por las listas internacionales de la UICN 2021-1 (The International Union for Conservation of Nature)[51] y CITES 2021 (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora)[52]. En el caso de las listas nacionales fueron utilizadas el listado

[42] Pacheco V, Cadenillas R, Salas E, Tello C, Zeballos H. 2009. Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. Revista Peruana de Biología 16(1): 5-32.

[43] Tirira, D. B. (2011). Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae, Lonchophylla hesperia G.M. Allen, 1908. Secon record of the western nectar bat in Ecuador after 70 years. . Check List 7(3): 315-318.

[44] Patton, J. L., Pardiñas U. F. and D´Elia G. 2015. Mammals of South America. Roedores. Volúmen 2. The University of Chicago Press. 558 pp.

[45] Pacheco, V., Graham-Angeles, L., Diaz, S., Hurtado, C. M., Ruelas, D., Cervantes, K., & Serrano-Villavicencio, J. (2020). Diversidad y distribución de los mamíferos del Perú I: Didelphimorphia, Paucituberculata, Sirenia, Cingulata, Pilosa, Primates, Lagomorpha, Eulipotyphla, Carnivora, Perissodactyla y Artiodactyla. Revista peruana de biología, 27(3), 289-328.

[46] Torres-Carvajal, O. 2007b. Phylogeny and biogeography of a large radiation of Andean lizards (Iguania, Stenocercus). Zoológica Scripta 36(4): 311-326.

[47] Carrillo N. y J. Icochea. 1995. *Lista Taxonómica preliminar de los Reptiles Vivientes del Perú*. Publ. Mus. Hist. Nat. UNMSM (A) 49:1-27.

[48] Dixon, J. R. & J. W. Wright. 1975. A review of the lizards of the iguanid genus Tropidurus in Peru. Nat. Hist. Mus. Los Angeles Contrib. Sci. 271: 1-39.

[49] Peters, J. A. & B. R. Orejas-Miranda. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata: Part 1. Snakes. Bulletin of the United States of National Museum, 297:1-347.

[5050] Duellman, W. E. & E. Lehr 2009. Terrestrial-Breeding Frogs (Strabomantidae) in Peru. Natur- und Tier-Verlag, Naturwissenschaft, Münster.

[51] IUCN (International Union for Conservation Nature): iucnredlist.org

[52] CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora): cites.org/esp/appendices_temp

de Categorización de conservación del D.S. N° 043-2006-AG[53] y los criterios del Libro rojo de especies endémicas del Perú (Leon, 2006)[54].

Fauna

Las especies registradas fueron confrontadas por las listas internacionales de la UICN 2021-1 (The International Union for Conservation of Nature) y CITES 2021 (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), Especies indicadoras de Áreas de Endemismo de Aves (EBAs), Especies presentes en Áreas de Importancia de Aves (IBAs), Especies Migratorias. En el caso de las listas nacionales fue la lista de especies sensibles de acuerdo al D.S. N° 004-2014-AG[55]**,** Especies empleadas por las poblaciones locales.

5.2.5.2 Resultados

FLORA TERRESTRE

El Perú es uno de los países con mayor diversidad de ecosistemas y especies de flora del mundo, distribuidos en una gran diversidad de geoformas, suelos y climas. Destacan los bosques amazónicos, con aproximadamente 70 millones de hectáreas; los herbazales altoandinos, con 19 millones de hectáreas, y los matorrales andinos, con 9 millones de hectáreas (MINAM, 2012)[56].

Composición de Especies de Flora

Tal como se muestra en la siguiente tabla, en base a las fuentes secundarias, se presenta la siguiente lista de 30 especies potenciales de flora, distribuidas en 12 familias y 09 órdenes.

Tabla 100: Registro Total De Flora

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábito	Pj	Ma
Asparagales	Agavaceae	*Furcraea andina Trel.*	Cabuya	Arbusto	-	X
Asterales	Asteraceae	*Achyrocline alata (Kunth) DC.*	Huira Huira	Herbáceo	-	-
Asterales	Asteraceae	*Ageratina stictophylla (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.*	-	Arbóreo	-	-
Asterales	Asteraceae	*Ageratum conyzoides L.*	Huarmi huarmi	Herbáceo	-	-
Asterales	Asteraceae	*Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.*	Chilco	Arbusto	-	X
Asterales	Asteraceae	*Baccharis tricuneata (L.f.) Pers.*	Taya	Arbusto	-	X

[53] Decreto Supremo N° 043-2006-AG Aprueban categorización de especies amenazadas de flora silvestre.

[54] Blanca León et al. 2006. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú, Vol. 13, Nº 2.

[55] Decreto Supremo N° 004-2014-AG Aprueban categorización de especies amenazadas de fauna silvestre.

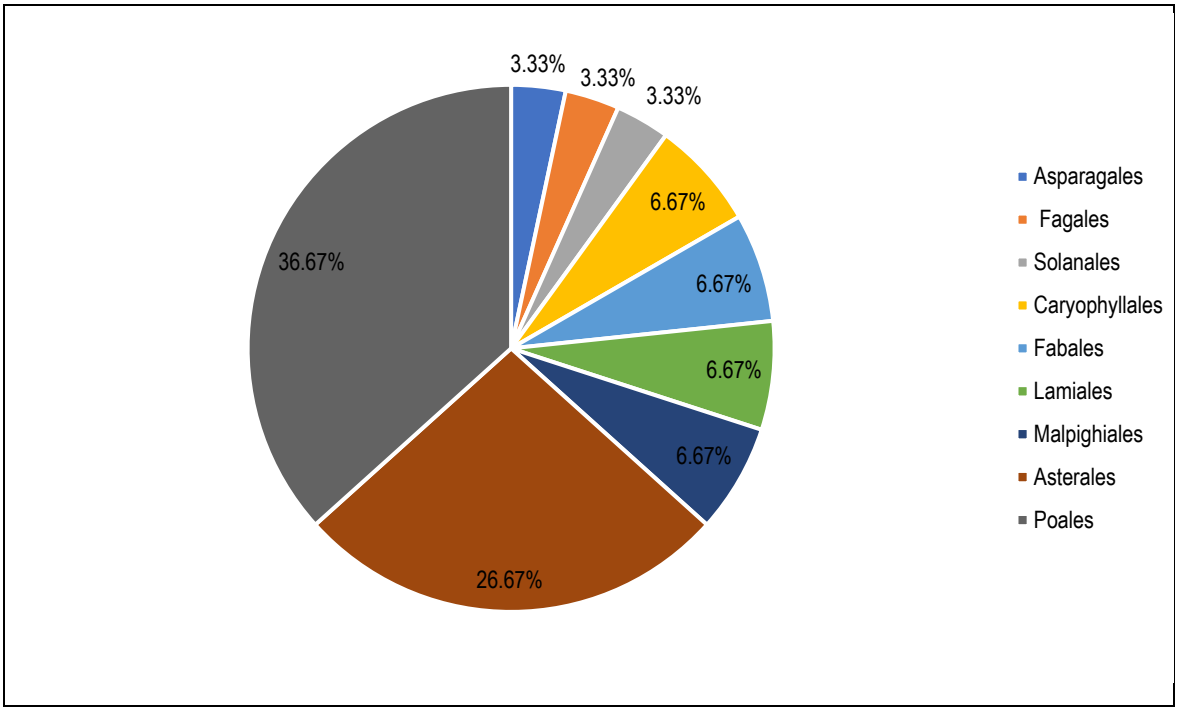
[56] Ministerio del Ambiente del Perú. (2012). Memoria descriptiva del Mapa de Cobertura Vegetal del Perú. Lima, Perú: MINAM.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Hábito	Pj	Ma
Asterales	Asteraceae	*Barnadesia dombeyana Less.*	-	Arbusto	-	X
Asterales	Asteraceae	*Bidens andicola Kunth*	Mishico	Herbáceo	-	X
Asterales	Asteraceae	*Hypochaeris taraxacoides (Meyen& Walp.) Benth. & Hook. f.*	-	Herbáceo	-	X
Caryophyllales	Amaranthaceae	*Amaranthus spinosus L*	Ataco	Herbáceo	-	X
Caryophyllales	Polygonaceae	*Rumex acetosella L.*	-	Herbáceo	-	X
Fabales	Fabaceae	*Astragalus garbancillo Cav.*	Garbancillo	Herbáceo	X	-
Fabales	Fabaceae	*Spartium junceum L.*	-	Arbusto	-	X
Fagales	Betulaceae	*Alnus acuminata Kunth*	Aliso	Arbóreo	-	X
Lamiales	Lamiaceae	*Minthostachys mollis Griseb.*	Muña	Arbusto	-	X
Lamiales	Plantaginaceae	*Plantago australis Lam.*	Llantén	Herbáceo	-	X
Malpighiales	Euphorbiaceae	*Ricinus communis L.*	Higuerilla	Arbusto	-	X
Malpighiales	Salicaceae	*Salix humboldtiana Willd.*	Sauce	Arbóreo	-	X
Poales	Poaceae	*Agrostis tolucensis Kunth*	-	Herbáceo	X	-
Poales	Poaceae	*Andropogon bicornis*	Cola del caballo	Herbáceo	X	-
Poales	Poaceae	*Aristida adscensionis L.*	-	Herbáceo	X	-
Poales	Poaceae	*Calamagrostis rigescens (J. Presl) Scribn.*	-	Herbáceo	X	-
Poales	Poaceae	*Calamagrostis vicunarum*	Crespillo	Herbáceo	X	-
Poales	Poaceae	*Dactylis glomerata L*	Pasto ovillo	Herbáceo	X	-
Poales	Poaceae	*Festuca distichovaginata Pilg.*	-	Herbáceo	X	-
Poales	Poaceae	*Festuca dolichophylla*	Chillihua	Herbáceo	X	-
Poales	Poaceae	*Lolium perenne L.*	-	Herbáceo	X	-
Poales	Poaceae	*Pennisetum clandestinum Hochst. ex Chiov.*	-	Herbáceo	X	-
Poales	Poaceae	*Stipa ichu (Ruiz & Pav.) Kunth*	Ichu	Herbáceo	X	-
Solanales	Solanaceas	*Datura stramonium*	Chamico	Arbusto	-	x

Fuente:
(1): DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
(2): DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

El orden Poales fue el que obtuvo mayor composición de especies con un total de 11 (36.67%) registros, seguida del orden Asterales con 08 (26.67%) especies, en tanto que, el resto de órdenes presentaron entre 01 y 02 especies. En la siguiente ilustración, se representa la riqueza de especies por Orden taxonómico.

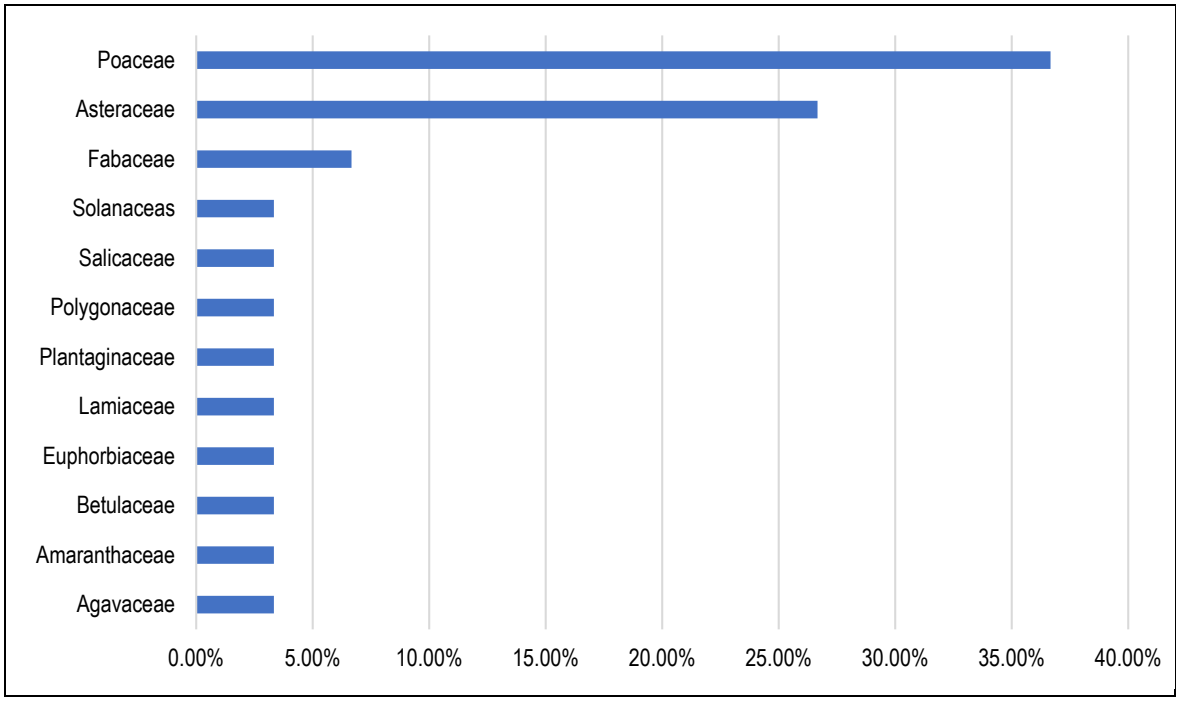
Ilustración 21: Riqueza De Flora Por Orden Taxonómico



Fuente:
- DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
- DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

La familia Poaceae fue la que obtuvo mayor riqueza con un total de 11 (36.67%) especies registradas, seguida de la familia Asteraceae con 08 (26.67%) especies, en tanto que, el resto de familias presentaron entre 01 a 02 especies. En la siguiente ilustración, se representa la riqueza de especies por familia taxonómica.

Ilustración 22: Riqueza De Flora Por Familia Taxonómica

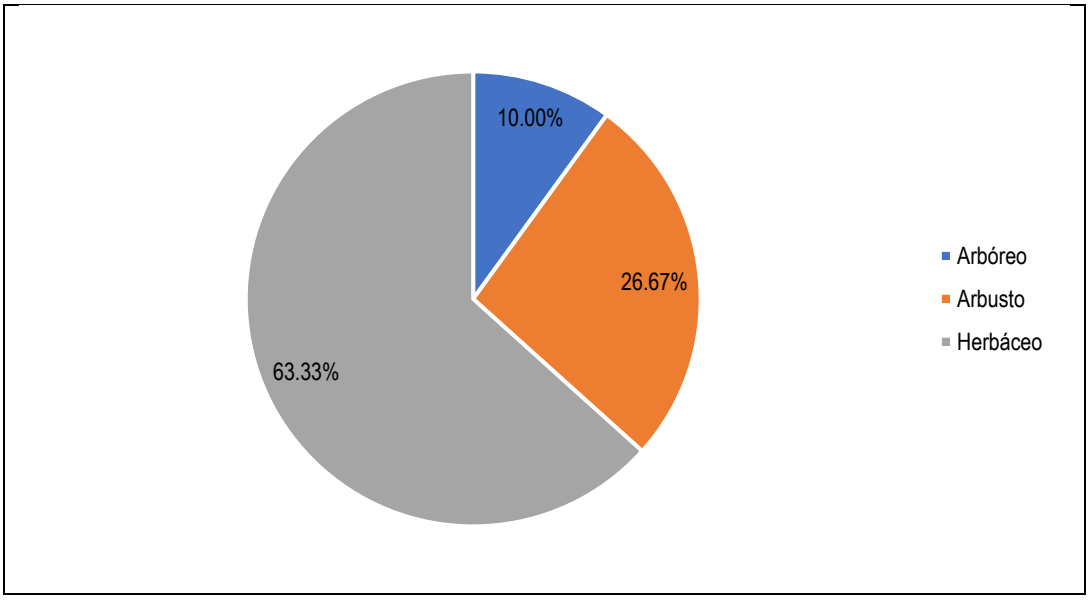


Fuente:
- DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
- DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.

Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

En cuanto a los tipos de hábitos de crecimiento de las especies de flora, las de tipo herbáceo fueron las que obtuvieron mayor riqueza con un total de 19 (63.33%) especies registradas, seguida de plantas tipo arbusto con 08 (26.67%) especies y de tipo arbóreo con 03 (10.00%) especies. En la siguiente ilustración, se representa la riqueza de especies de flora por tipo de hábito.

Ilustración 23: Riqueza De Flora Por Tipo de Hábito



Fuente:
- DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
- DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

Especie Forestal

Se reporta una especie de tipo forestal a *Eucalyptus globulus,* empleado para producir madera y fuente de fibra para la industria, las hojas con fines medicinales, las ramas para leña, la madera para postes y para material de construcción. El Eucalypto es un árbol de crecimiento rápido, que se adecúa muy bien a la cosecha mecanizada. (Brooker, 2002 [57]; Thurnbull & Booth, 2002)[58].

Especies de importancia socio-económica

En la siguiente tabla, se enlistan 07 especies de plantas que presentan un uso actual por parte de la población según las en base a las fuentes bibliográficas citadas (Pancorbo, M. 2019)[59] y (Gamarra, P. 2012)[60]. Entre los

[57] Brooker, I. 2002. Botany of the eucaliptus. En: Eucalyptus, the Genus Eucalyptus. Chapter 1. Ed. By. John Coppen. Taylor & Francis, 433p. New York.

[58] Turnbull, J.; Booth, T. 2002. Eucalypts in cultivation: an overview. En: Eucalyptus, the Genus Eucalyptus. Chapter 3. Ed. By. John Coppen. Taylor & Francis, 433p. New York.

[59] Pancorbo, M. 2019. Recursos Vegetales Y Alimentación En Dos Comunidades de la Cuenca de Mito, Región Huánuco - Perú.Tesis para optar el título profesional de Biólogo. Universidad Agraria La Molina. Lima, Perú. 210 pp.

[60] Gamarra, P. 2012. Estudio etnobotánico del distrito de Marca, Recuay – Ancash. Tesis para optar el título de Magíster en Botánica Tropical. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 276 pp.

usos más frecuentes de plantas silvestres de los sectores evaluados, destaca el uso medicinal, maderable, consumo humano y alimentación para el ganado, esto se debe a que las poblaciones humanas que residen en estos sectores se dedican tradicionalmente al pastoreo, por ello la vegetación de los pastizales y césped sirven de forraje para los animales domésticos.

Tabla 101: Registro de Flora con importancia socio-económica

Especie	Nombre Común	Uso
Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.	Chilco	Medicinal
Minthostachys mollis Griseb.	Muña	Medicinal
Plantago australis Lam.	Llantén	Medicinal
Ricinus communis L.	Higuerilla	Medicinal
Eucalyptus globulus Labill.	Eucalipto	Medicinal y maderable
Stipa ichu (Ruiz & Pav.) Kunth	Ichu	Forraje
Datura stramonium	Chamico	Medicinal

Fuente:
(1): DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
(2): DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

Especies de Flora Endémica y/o en Listas de Legislación Nacional e Internacional

La siguiente tabla, muestra las especies endémicas y/o que se encuentran categorizadas según legislación nacional o internacional.

Se registró 01 especie en la categoría de conservación Vulnerable (VU), según la "Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre" (Decreto Supremo N° 043-2006-AG) de legislación nacional.

De acuerdo a la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2021 - 01 (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) 05 especies se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC).

También se realizó la revisión de los tres apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre 2021 (por sus siglas en inglés, CITES), que refieren a la lista de especies que se encuentran en diferentes niveles y tipos de protección ante la explotación excesiva, donde no se registra 01 especie incluida algùn apéndice. Por otro lado, de acuerdo al listado de endemismos (León et al., 2006) no se registró especie endémica para el Perú.

Tabla 102: Registro Flora Endémica y/o en Listas de Legislación Nacional e Internacional

Especie	Categoría de Conservación			
	UICN 2021-1	D.S. 043-2006-AG	CITES 2021	Endemismo
Alnus acuminata Kunth	LC	VU	-	-
Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.	LC	-	-	-
Salix humboldtiana Willd.	LC	-	-	-
Pennisetum clandestinum Hochst. ex Chiov.	LC	-	-	-
Berberis virgata Ruiz & Pav.	LC	-	-	-

Nota:
(LC): Preocupación Menor., (VU): Vulnerable.

Fuente:
(1): DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
(2): DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

FAUNA TERRESTRE

En lo que respecta a la fauna silvestre, cuenta con 1849 especies de aves (Plenge, 2021)[61], 580 especies de anfibios (Frost, 2014)[62], 452 especies de reptiles (Uetz y Hallermann, 2014)[63] y 508 especies de mamíferos (Pacheco et al., 2009)[64]. Esta riqueza natural le otorga al país importantes ventajas competitivas y responsabilidades sobre el uso sostenible y conservación de los recursos naturales y biológicos como patrimonio nacional y de la humanidad (MINAM,2015).[65]

Avifauna

Composición de Especies

Tal como se muestra en la siguiente tabla, en base a las fuentes secundarias, se presenta la siguiente lista de 18 especies potenciales de aves, distribuidas en 12 familias y 06 órdenes.

[61] Plenge, M. A. (2021). List of birds of Peru.

[62] Frost, D. (1 July 2014). Amphibians Species of the World (Version 6.0): an Online Reference. New York, USA: American Museum of Natural History. Recuperado de http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/

[63] Uetz, P. & Hallermann, J. (2014). The Reptile Database. (01 July2014). Recuperado de http://reptile-database.reptarium. cz/advanced_search

[64] Pacheco, V.; Cadenillas, R.; Salas, E.; Tello, C. & Zeballos, H. (2009). Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. Revista Peruana de Biología, 16(1), 005-032.

[65] Ministerio del Ambiente. (2015). Guía de inventario de la fauna silvestre.

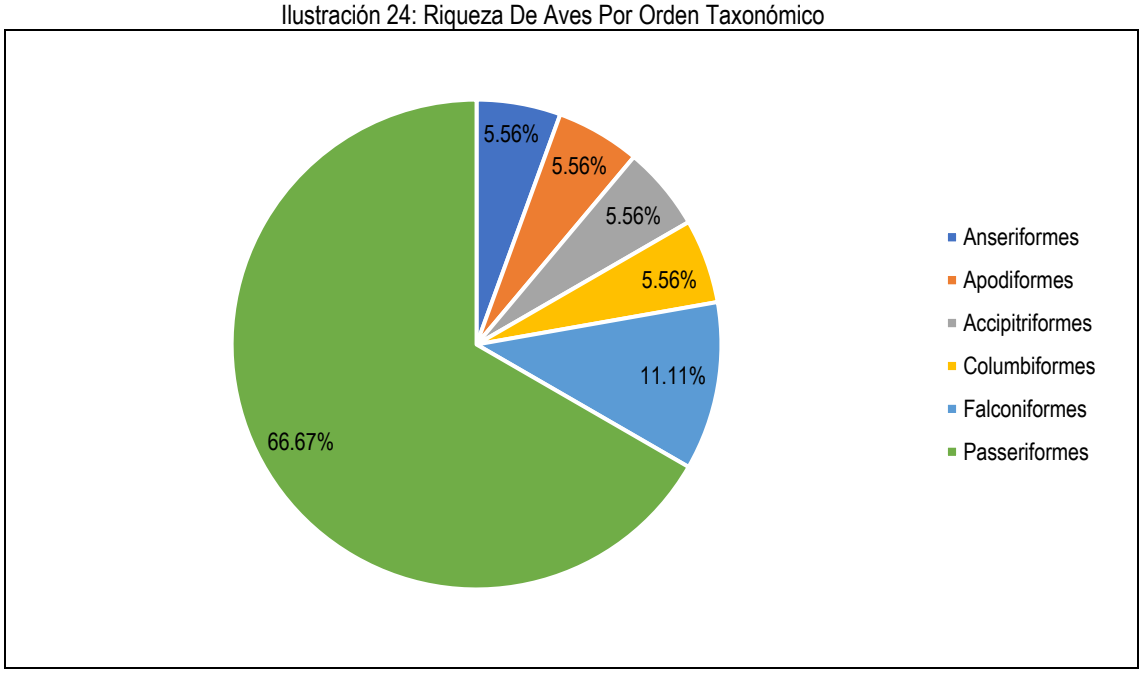
Tabla 103: Registro Total De Aves

Orden	Familia	Especie	Nombre Común
Accipitriformes	Accipitridae	*Geranoaetus melanoleucus*	Aguilucho de Pecho Negro
Anseriformes	Anatidae	*Chloephaga melanoptera*	"Ganso Andino"
Columbiformes	Columbidae	*Columba fasciata*	"Paloma"
Caprimulgiformes	Trochilidae	*Aglaeactis cupripennis*	Rayo-de-Sol Brillante
Falconiformes	Falconidae	*Phalcoboenus megalopterus* [1]	Caracara Cordillerano
Falconiformes	Falconidae	*Falco sparverius*	Cernícalo Americano
Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Tropical
Passeriformes	Tyrannidae	*Serpophaga cinérea*	Moscareta de los Torrentes
Passeriformes	Tyrannidae	*Ochthoeca leucophrys*	Pitajo de Ceja Blanca
Passeriformes	Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	Golondrina Azul y Blanca
Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Cucarachero
Passeriformes	Turdidae	*Turdus fuscater*	Zorzal grande
Passeriformes	Fringillidae	*Spinus magellanicus*	Jilguero encapuchado
Passeriformes	Passerellidae	*Zonotrichia capensis*	Gorrión de collar rufo
Passeriformes	Thraupidae	*Catamenia inornata*	Semillero simple
Passeriformes	Thraupidae	*Diglossa brunneiventris*	Pincha-Flor de Garganta Negra
Passeriformes	Thraupidae	*Geospizopsis unicolor*	Fringilo Plomizo
Passeriformes	Thraupidae	*Saltator aurantiirostris*	Saltador de Pico Dorado

Fuente:
(1): DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
(2): DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

Tal como se muestra en la siguiente Ilustración, el orden Passeriformes tiene el mayor número de especies registradas (12 de las 18) (66.67%), seguido del orden Falconiformes con 2 (11.11%) especies. Para los demás órdenes solo se registró 01 (05.56%) especie.

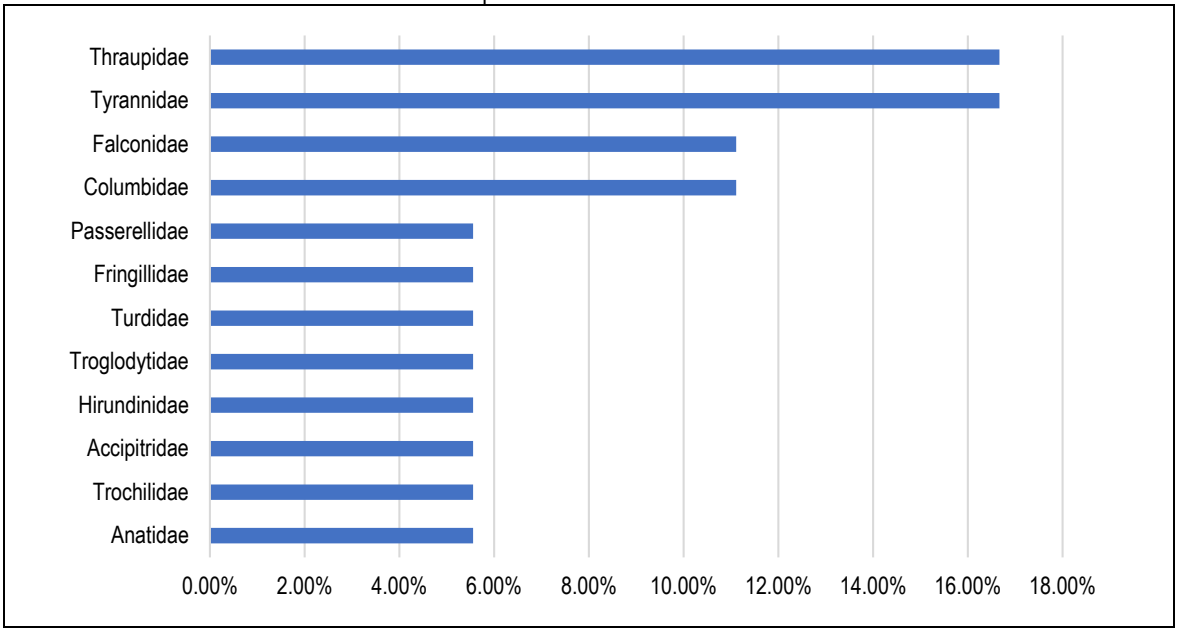
Ilustración 24: Riqueza De Aves Por Orden Taxonómico



Fuente:
- DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
- DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

A nivel de familias se presentó la mayor riqueza con 03 (16.67%) especies registradas para las familias Thraupidae y Tyrannidae, seguida de las familias Falconidae y Columbidae con 02 (11.11%) especies. Las familias restantes solo se registraron 01 (05.56%) especie. En la siguiente ilustración, se muestra la riqueza de especies de cada familia registrada en esta evaluación.

Ilustración 25: Riqueza De Aves Por Familia Taxonómica



Fuente:
- DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
- DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

Mastofauna

Composición de Especies

Tal como se muestra en la siguiente tabla, en base a las fuentes secundarias, se presenta la siguiente lista de 05 especies potenciales de mamíferos, distribuidas en 04 familias y 03 órdenes.

Tabla 104: Registro Total De Mamíferos

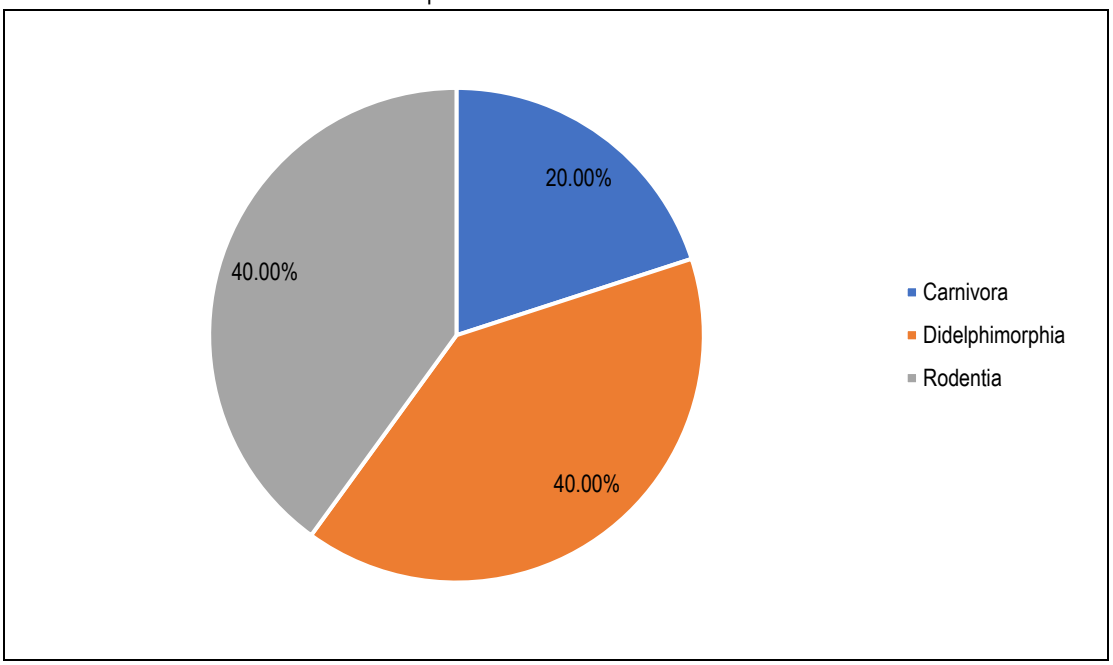
Orden	Familia	Especie	Nombre Común
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis albiventris*	"Muca"
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis marsupialis*	Zarigüeya orejinegra
Carnivora	Canidae	*Lycalopex culpaeus*	Zorro colorado
Rodentia	Chinchillidae	*Lagidium peruanum*	"Vizcacha"
Rodentia	Cricetidae	*Akodon mollis*	Ratón campestre de pelo suave

Fuente:
(1): DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
(2): DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.

Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

De acuerdo con lo que se muestra en la siguiente tabla, e ilustración., en el área de estudio los órdenes Rodentia y Didelphimorphia registraron los mayores valores con 02 (40.00%) especies, en tanto que los menores valores fue para el orden Carnivora con 01 (20.00%) especie.

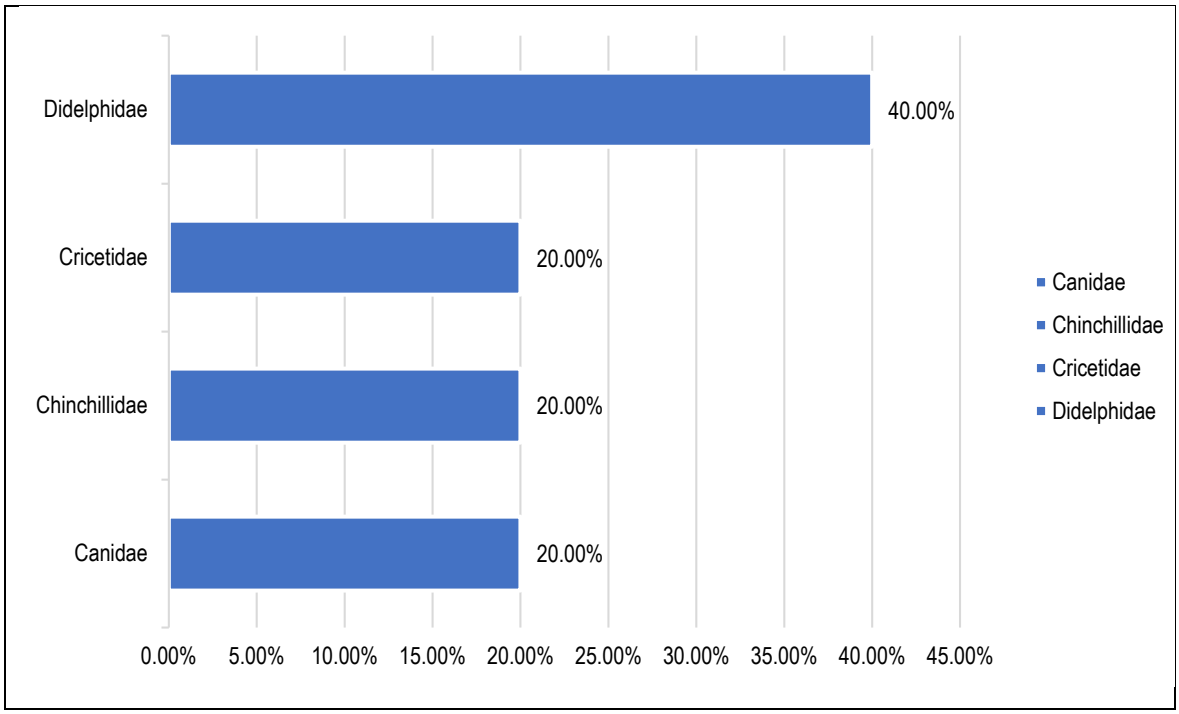
Ilustración 26: Riqueza De Mamíferos Por Orden Taxonómico



Fuente:
- DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
- DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

De acuerdo con lo que se muestra en la siguiente tabla e ilustración, la familia de mamíferos con mayor registro de especies fue Didelphidae con 02 (40.00%) especies, en contraste las familias con menor registro fueron Canidae, Chinchillidae y Cricetidae con 01 (20.20%) especie.

Ilustración 27: Riqueza De Mamíferos Por Familia Taxonómica



Fuente:
- DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
- DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

Herpetofauna

Composición de Especies

Tal como se muestra en la siguiente tabla, en base a las fuentes secundarias, se presenta la siguiente lista de 02 especies potenciales de entre anfibios y reptiles., distribuidas en 02 familias y 02 órdenes.

Tabla 105: Registro Total de Herpetofauna

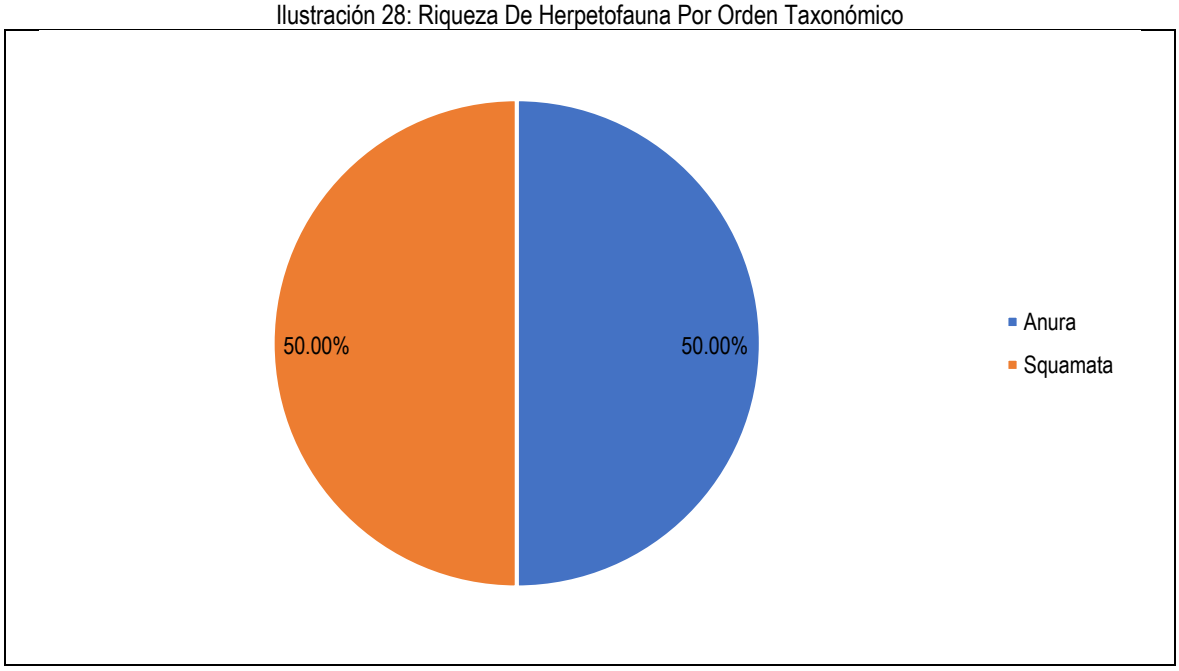
Orden	Familia	Especie	Nombre común
Anura	Bufonidae	*Rhinella nesiotes*	Sapo de Laguna
Squamata	Tropiduridae	*Stenocercus chrysopygus*	Lagartija

Fuente:
(1): DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.

(2): DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

De acuerdo con la siguiente ilustración, tanto el orden Anura como el orden Squamata registraron 01 (50.00%) especie.

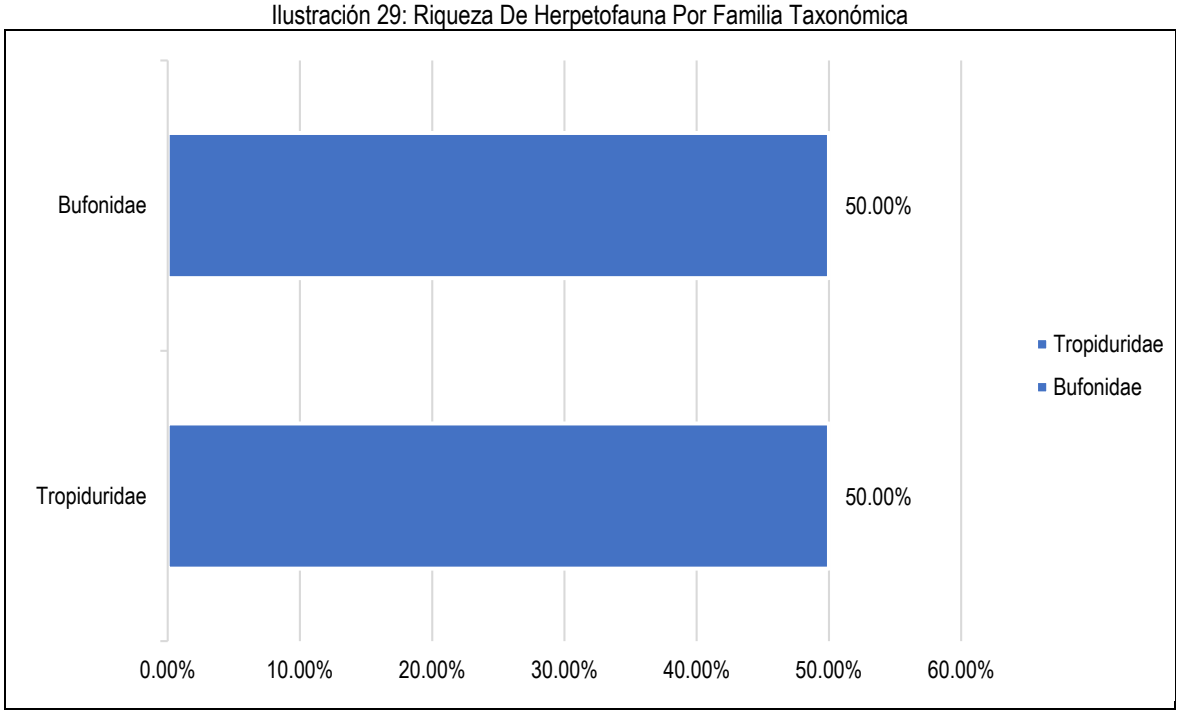
Ilustración 28: Riqueza De Herpetofauna Por Orden Taxonómico



Fuente:
- DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
- DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

En la siguiente Ilustración se muestra que las familias Tropiduridae y Bufonidae registraron 01 (50.00%) especie.

Ilustración 29: Riqueza De Herpetofauna Por Familia Taxonómica



Fuente:
- DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
- DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

Especies de importancia socio-económica

Tal como se muestra en la siguiente tabla, se identificaron doce (12) especies de aves reconocidas por las poblaciones locales, como parte permanente del paisaje por lo que se consideran de valor escénico y como controladores biológicos. No se reportan especies de mamíferos, anfibios y reptiles con algún uso por parte de las poblaciones aledañas a la zona de estudio.

Tabla 106: Registro de Avifauna con importancia socio-económica

Especie	Nombre Común	Uso
Geranoaetus melanoleucus	Aguilucho de Pecho Negro	Valor escénico / Controlador biológico
Chloephaga melanoptera	"Ganso Andino"	Valor escénico
Columba fasciata	"Paloma"	Valor escénico
Aglaeactis cupripennis	Rayo-de-Sol Brillante	Valor escénico
Phalcoboenus megalopterus	Caracara Cordillerano	Valor escénico / Controlador biológico
Falco sparverius	Cernícalo Americano	Valor escénico / Controlador biológico
Tyrannus melancholicus	Tirano Tropical	Valor escénico

Especie	Nombre Común	Uso
Turdus fuscater	Zorzal grande	Valor escénico
Spinus magellanicus	Jilguero encapuchado	Valor escénico
Catamenia inornata	Semillero simple	Valor escénico
Diglossa brunneiventris	Pincha-Flor de Garganta Negra	Valor escénico
Saltator aurantiirostris	Saltador de Pico Dorado	Valor escénico

Fuente:
(1): DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
(2): DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

Especies de Fauna Endémica y/o en Listas de Legislación Nacional e Internacional

En la siguiente tabla, se observa aquellas especies que se encuentran categorizadas en algún estado de conservación según legislación nacional o internacional, considerando las especies registradas en las estaciones que guardan criterios de aplicabilidad, validez, representatividad y similitud con el área de estudio.

Se registró 01 especie con categoría En Peligro (EN), según la categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI de la legislación nacional).

Según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2021-01 (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)., 28 especies se consideran en Preocupación menor (LC), 02 especies como Vulnerables (VU).

Del mismo modo, de acuerdo con la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres 2021 (por sus siglas en inglés, CITES), que refieren a la lista de especies que ofrecen diferentes niveles y tipos de protección ante la explotación excesiva, se encontró 01 especie reportada en el Apéndice II.

Existen 02 registros de especies endémicas, las demás especies presentan una amplia distribución geográfica.

Tabla 107: Registro Fauna Endémica y/o en Listas de Legislación Nacional e Internacional

Clase	Especie	Categoría de Conservación			
		UICN 2021-1	CITES 2021	D.S. 043-2006-AG	Endemismo
Aves	*Chloephaga melanoptera*	LC	-	-	-
	Columba fasciata	-	-	-	-
	Columba livia	LC	-	-	-
	Aglaeactis cupripennis	LC	-	-	-

Clase	Especie	Categoría de Conservación			
		UICN 2021-1	CITES 2021	D.S. 043-2006-AG	Endemismo
	Geranoaetus melanoleucus	LC	-	-	-
	Phalcoboenus megalopterus	LC	-	-	-
	Falco sparverius	LC	-	-	-
	Tyrannus melancholicus	LC	-	-	-
	Serpophaga cinérea	LC	-	-	-
	Ochthoeca leucophrys	LC	-	-	-
	Muscisaxicola albilora	LC	-	-	-
	Pygochelidon cyanoleuca	LC	-	-	-
	Troglodytes aedon	LC	-	-	-
	Turdus chiguanco	LC	-	-	-
	Turdus fuscater	LC	-	-	-
	Spinus magellanicus	LC	-	-	-
	Zonotrichia capensis	LC	-	-	-
	Catamenia inornata	LC	-	-	-
	Diglossa brunneiventris	LC	-	-	-
	Geospizopsis unicolor	LC	-	-	-
	Saltator aurantiirostris	LC	-	-	-
	Luscinia megarhynchos	LC	-	-	-
	Tinamus tao[2]	VU	-	-	-
Mamíferos	*Didelphis albiventris*	LC	-	-	-
	Didelphis marsupialis	LC	-	-	-
	Lycalopex culpaeus	LC	II	-	-
	Akodon mollis	LC	-	-	-
	Lagidium peruanum	LC	-	-	-
Anfibios Y Reptiles	*Rhinella nesiotes*	VU	-	EN	X
	Stenocercus chrysopygus	LC	-	-	X
Necton	*Salmo trutta*	LC	-	-	-

Nota:
(LC): Preocupación Menor, (VU): Vulnerable, (EN): En Peligro
(II): Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero que podrían llegar a estarlo, a menos que el comercio esté sujeto a una reglamentación estricta.
(X): Especie Endémica.

Fuente:
(1): DIA "Creación de la Trocha Carrozable Cruce Tingo 00+000Huaynacollca 00+800 – Cruz Pata 02+100 Km – Carhuancho 04+900 Km – Yorgapirca 07+200 Km – Gashapunta 08+800 Km, Distrito de Conchamarca – Ambo – Huánuco", 2020.
(2): DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.
Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

5.2.6 ECOSISTEMA ACUÁTICO

5.2.6.1 Metodología de Evaluación

Para la elaboración de la línea base de hidrobiología del presente EVAP, se empleó información secundaria, tomando como referencia la caracterización biológica realizada para la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) "Mejoramiento, Ampliación de los Servicios de Protección Contra Inundaciones en los Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripan en la Localidad de Ripan y Jivia, Distrito de Jivia - Lauricocha – Huánuco" , en adelante (DIA, 2020), aprobado mediante N.º 00121-2020-SENACE-PE/DEIN, se ha considerado el estudio por ser cercana al área en donde se desarrollará el proyecto y compartir gran similitud en cuanto a, Cuencas y Ríos. La falta de información y la elaboración de estudios ambientales cerca de la zona de influencia del proyecto, lo convierte en una fuente de información necesaria para el desarrollo de la línea base.

El proyecto anteriormente mencionado, se desarrolló dentro del departamento de Huánuco, Provincia de Lauricocha y distrito de Jivia. A pesar que dicho estudio se desarrolló en un distrito distinto, éste alberga dentro de su área de influencia directa a la quebrada Ripan, que desemboca en el río Lauricocha y cuenca Marañón, al igual que las quebradas cercanas al área del presente proyecto, por lo que es relevante para la presente evaluación preliminar ambiental.

5.2.6.2 Resultados

Necton

Tal como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**se reporta a *Oncorhynchus mykiss*, como especie potencial para el área de estudio donde se desarrollará el proyecto, sin embargo, ésta al ser una especie exótica introducidas, compite con las especies nativas por alimento, hábitats y/o son depredadores, lo que genera que las especies endémicas altoandinas estén cada vez más mermadas (Chocano, 2005)[66].

Tabla 108: Registro Total de Necton

Comunidad	División	Orden	Familia	Morfotipo / Especie	Nombre común
Necton	-	Salmoniformes	Salmonidae	*Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) *	Trucha arco iris

Nota:

[66] Arévalo, L. C. (2005). Las zonas altoandinas peruanas y su ictiofauna endémica.

(*): De acuerdo con la DIA, 2020, esta especie fue reportada con el nombre científico de *Salmo trutta*, el cual tiene una procedencia dudosa de naturalización (Cossíos, 2010)[67], por ello ha sido redactada con el nombre de *Oncorhynchus mykiss,* trucha oficialmente introducida en aguas continentales del Perú [68]

Fuente:

DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.

Elaborado por: SICRA Ingenieros S.A.C, 2021.

Fitoplancton

Se reporta un (01) solo morfotipo de fitoplancton, como potencial para el área de estudio donde se desarrollará el proyecto.

Tabla 109: Registro Total de Fitoplancton

Comunidad	División	Orden	Familia	Morfotipo / Especie	Nombre común
Fitoplancton	Chlorophyta	-	-	*Chlorophyta* ND	Alga

Fuente:

DIA "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de Protección contra Inundaciones en las Márgenes Izquierda y Derecha de la Quebrada Ripán en la Localidad de Ripán y Jivía, Distrito de Jivia Provincia de Lauricocha-Huánuco", 2020.

Elaborado por: SICRA Ingenieros S.A.C, 2021.

Zooplancton

No se registra reporte de especímenes para esta comunidad acuática.

Bentos

No se registra reporte de especímenes para esta comunidad acuática.

5.2.7 ECOSISTEMA FRÁGILES

De acuerdo con el Artículo 99 de la Ley General del Ambiente - Ley N° 28611, un ecosistema frágil es aquel ecosistema con características o recursos singulares con baja resiliencia (capacidad de retornar a sus condiciones originales) e inestable ante eventos impactantes de naturaleza antropogénica, que producen en el mismo una profunda alteración en su estructura y composición. La condición de fragilidad es inherente al ecosistema y sólo se manifiesta bajo las condiciones de disturbio. Así mismo en su Artículo 98° de la conservación de ecosistemas, reconoce como ecosistemas frágiles a: los desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas altoandinas, lomas costeras,

[67] Cossíos, E. D. (2010). Vertebrados naturalizados en el Perú: historia y estado del conocimiento. Revista Peruana de Biología, 17(2), 179-189.

[68] Ortega, H., Hidalgo, M., & Correa, E. (2012). Lista anotada de los peces de aguas continentales del Perú: Estado actual del conocimiento, distribución, usos y aspectos de conservación.

bosques de neblina y bosques relictos como ecosistemas frágiles; este artículo fue modificado por la Ley N° 29895, que incorpora además a los páramos y jalcas.

De los mencionados, se registraron dos tipos ecosistemas frágiles en el área de estudio, que se mencionan a continuación.

5.2.7.1 Bofedal

Esta formación corresponde a áreas con cobertura vegetal herbácea de tipo hidrófila, los cuales se presentan en suelos permanentemente inundados o saturados de agua (mal drenaje). Estos evidencian una marcada estacionalidad durante la época seca y húmeda. Presentan una cobertura vegetal dominada por las especies *Distichia muscoides*, *Lachemilla pinnata*, *Plantago rigida* y *Orithrophium limnophyllum*.

Estos bofedales brindan servicios ecosistémicos aprovechables por la población, tales como: Servicio de aprovisionamiento (productos obtenidos de los ecosistemas como alimentos, agua limpia, combustibles, madera, fibra, recursos genéticos, medicinas naturales y otros), Servicio de regulación (beneficios que se derivan de la regulación de los procesos ecosistémicos, aquí se incluyen la calidad del aire, regulación climática e hídrica, control de erosión, mitigación de riesgos, regulación de la frecuencia y magnitud de enfermedades, control biológico, tratamiento de desechos, polinización), Servicio culturales (beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas por medio del enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión, recreación. Estos están fuertemente ligados con los valores humanos y el comportamiento, por lo que las percepciones de estos servicios difieren entre individuos y comunidades), Servicio de soporte (procesos ecosistémicos, y estructuras, que son necesarias para que sea posible la generación de los otros servicios ecosistémicos como regulación, aprovisionamiento y culturales).

Respecto a la relación con los componentes; se muestran las distancias de los componentes propuestos en el presente EVAP respecto a los bofedales más próximos a ellos.

Tabla 110: Registro de Bofedales presentes en el área de estudio

Componente	Componente auxiliar cercano	Distancia (m)	Coordenadas		Área	Altitud (m.s.n.m)
Bofedal 1	Cantera	2714.59	335093.38	8880162.13	291927.46	4047
Bofedal 2	DME 07	3141.75	339200.57	8880363.30	865317.62	4071
Bofedal 3	DME 07	4103.9	341111.67	8880028.02	909300.64	4205
Bofedal 4	DME 08	3853.6	343827.44	8878334.85	4627362.47	4264

Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

5.2.7.2 Lagunas Altoandinas

Son coberturas conformadas por todo espejo de agua o extensión de agua que se encuentre en la superficie terrestre. Las especies de plantas que se encuentran en las orillas corresponden a las mismas presentes en las formaciones vegetales que rodean dichos cuerpos de agua; predominan los graminoides cespitosos, pastos amacollados y otras hierbas al ras del suelo, incluyendo poáceas, ciperáceas y fabáceas.

Como parte de las investigaciones del EVAP, se realizó el inventario de lagunas; como resultado, se identificaron 04 lagunas altoandinas cubriendo un área total de 76076,65 m. La laguna altoandina más extensa comprendida en el área de estudio corresponde a la Laguna Sacracocha, la cual cubre un área aproximada de 24577.65 m., ubicada al suroeste del actual Camino Vecinal Tunancancha-Huancan.La laguna Sacracocha es un cuerpo de agua dulce, que abarca una extensión de 24577.65 m., y eta ubicada a una altitud media de 4203 m.s.n.m. Respecto a la relación con los componentes; en la siguiente tabla, se muestran las distancias de los componentes propuestos en el presente EVAP respecto a las Lagunas Altoandinas más próximas a ellos.

Tabla 111: Registro de Lagunas Altoandinas presentes en el área de estudio

Componente	Nombre	Componente auxiliar cercano	Distancia (m)	Coordenadas		Área	Altitud (m.s.n.m)
Laguna 1	Sacracocha	DME 06	1805.07	330322.35	8874618.38	24577.65	4203
Laguna 2	Yanacocha	DME 06	1925.95	330970.58	8874631.61	24529.50	4118
Laguna 3	Tucapa	DME 06	2985.27	331288.08	8873672.49	8046.50	4316
Laguna 4	Pumacocha	DME 07	1020.25	337266.94	8877871.81	18923.00	4187

Elaborado por: Sicra Ingenieros, 2021.

En complemento, tal como se indica en las tablas, ninguno de los componentes del presente proyecto se encuentra emplazados a menos de 50 metros de algún ecosistema frágil (Bofedal y/o Laguna altoandina), tal como lo indica la legislación nacional.

5.3 LÍNEA BASE ARQUEOLÓGICA

5.3.1 GENERALIDADES

El Perú es un país que tiene raíces culturales que se remontan muchos siglos atrás, aquí se desarrollaron grandes culturas que dejaron con su paso edificaciones y objetos de gran valor, y que hoy en día son parte de nuestro patrimonio como país; sin embargo, no todos los restos han sido descubiertos, o varios de estos se encuentran en zonas aún no determinadas.

En este contexto, y con el fin de preservar el vasto patrimonio cultural que queda por conocer en el país, el Estado Peruano decide implementar y exigir a todos los proyectos productivos y de desarrollo, tanto públicos como privados, el Plan de Evaluación Arqueológico que debe ser aprobado por el Ministerio de Cultura ya sea

en la oficina central o en las oficinas desconcentradas, se busca prever los posibles impactos al recurso cultural prehispánico protegido bajo las Leyes y Normas del Estado Peruano

5.3.2 ANTECEDENTES

5.3.3 OBJETIVOS

Los objetivos son:

- Identificar la existencia o inexistencia de restos arqueológicos en el área del proyecto, con el fin de proponer medidas efectivas para la protección y conservación del patrimonio cultural.
- Establecer los tipos de impacto (directo o indirecto) de los futuros trabajos de construcción en relación a las evidencias y monumentos arqueológicos identificados.

5.3.4 METODOLOGÍA

La obtención y análisis de la información arqueológica se realizó en dos niveles: campo y gabinete. Durante el trabajo de campo, comprendido en parte por la evaluación arqueológica desarrollada, se recuperó información referente a las evidencias arqueológicas registradas y se determinaron los impactos del proyecto sobre los monumentos arqueológicos. Posteriormente, toda la información obtenida fue procesada en gabinete y contrastada con los archivos e inventarios arqueológicos, así como con la investigación bibliográfica existente.

5.3.4.1 Trabajos de Campo

Para el desarrollo del trabajo de campo se realizó el recorrido a pie en el área de influencia del proyecto. Al encontrar un sitio arqueológico se efectuó el registro del mismo, la elaboración de croquis y poligonal preventiva. Al ubicar un sitio arqueológico dentro del área de influencia del proyecto, se procedió a efectuar el registro del mismo y a la elaboración de la poligonal preventiva.

5.3.4.2 Trabajos de Gabinete

Se revisaron mapas de restos arqueológicos identificados, siendo posible observar la presencia y/o ausencia de evidencias arqueológicas como primer paso para las intervenciones previas. Esta información sirvió de ayuda no solo para el establecimiento de áreas de sensibilidad, sino que también permitió tener una idea preliminar sobre la existencia de sitios arqueológicos que debía tomarse en cuenta previo a los trabajos de campo.

En base a las coordenadas del área del proyecto, se realizó una búsqueda de información bibliográfica sobre los sitios arqueológicos identificados previamente por otros investigadores y aquellos que se encuentran en el Sistema de Información Geográfica de Arqueología del Ministerio de Cultura. Esta información sirvió de ayuda

para el establecimiento preliminar de áreas de sensibilidad, y proporcionó cierta idea acerca de la existencia de sitios arqueológicos antes de la salida de campo.

5.3.5 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia directa comprende un total de 13887207.88 m^2 (1388.72 ha) y el área de influencia indirecta comprende un total de 47425524.30 m^2 (4742.55 ha).

5.3.6 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

La clasificación de las evidencias arqueológicas registradas en el área de influencia del proyecto fue realizada en estricto cumplimiento de los lineamientos establecidos en el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas, aprobado mediante Resolución Suprema N.º 004-2000-ED. Aplicando dichos lineamientos, en el área de influencia se encuentran los siguientes sitios arqueológicos: Ichic Wari, el cual se encuentra dentro del área de influencia; Piteg, Huamangaga, Golgayana Punta y Circo Colonial, los cuales se encuentran aprobados; mientras que los sitios arqueológicos de Maraypata o Guellaycancha y Pirhuapunta se encuentran en procesos de aprobación.

5.3.6.1 Sitio Arqueológicos Aprobados

A continuación, se presentan los sitios arqueológicos aprobados por el Ministerio de Cultura, además se detalla las distancias que posee al área de influencia del proyecto con los sitios arqueológicos.

- Sitio Arqueológico Ichic Wari

Se encuentra ubicado en el Distrito de Colpas, Provincia de Ambo, departamento de Huánuco. En el 2006, se emitió la Resolución Directoral Nacional Nº 613 /INC; en el cual se declara al sitio arqueológico de Ichic Wari como Patrimonio Cultural de la Nación. Además, se declara que se procede a aprobar el Plano perimétrico del Sitio Arqueológico Nº484-INC-PETT-2005, a escala 1/5000 de fecha julio del 2005, en el cual se precisa que el sitio arqueológico tiene un área de 37817 ha y un perímetro de 1396.42 m.

Tabla 112: Descripción y ubicación del sitio arqueológico Ichic Wari

Nº	Estado	Resolución	Distancia al AID	COORDENADAS UTM WGS-84 – 18S	
				ESTE	NORTE
01	Aprobado	RDN Nº 613	Dentro del AID	340626.8	8871670.5

Fuente: Sistema de Información Geográfica de Arqueología. Elaboración: Sicra Ingenieros (2021)

- Sitio Arqueológico Piteg

Se encuentra ubicado en el Distrito de Colpas, Provincia de Ambo, departamento de Huánuco. En el 2006, se emitió la Resolución Directoral Nacional Nº 613/INC; en el cual se declara al sitio arqueológico de Piteg como Patrimonio Cultural de la Nación. Además, se declara que se procede a aprobar el Plano perimétrico del Sitio Arqueológico Nº485-INC-PETT-2005, a escala 1/1000 de fecha julio del 2005, en el cual se precisa que el sitio arqueológico tiene un área de 0.390 ha y un perímetro de 305.82 m.

Tabla 113: Descripción y ubicación del sitio arqueológico Piteg

Nº	Estado	Resolución	Distancia al AID (Km)	COORDENADAS UTM WGS-84 – 18S	
				ESTE	NORTE
02	Aprobado	RDN Nº 613	0.06	340780	8871229.1

Fuente: Sistema de Información Geográfica de Arqueología. Elaboración: Sicra Ingenieros (2021)

- Sitio Arqueológico Huamangaga

Se encuentra ubicado en el Distrito de Colpas, Provincia de Ambo, departamento de Huánuco. En el 2006, se emitió la Resolución Directoral Nacional Nº 477/INC; en el cual se declara al sitio arqueológico de Huamangaga como Patrimonio Cultural de la Nación. Además, se declara que se procede a aprobar el Plano perimétrico del Sitio Arqueológico Nº 184-INC-PETT-2005, a escala 1/2500 de fecha abril del 2005, en el cual se precisa que el sitio arqueológico tiene un área de 2.6931 ha y un perímetro de 761.66 m.

Tabla 114: Descripción y ubicación del sitio arqueológico Huamangaga

Nº	Estado	Resolución	Distancia al AID (Km)	COORDENADAS UTM WGS-84 – 18S	
				ESTE	NORTE
03	Aprobado	RDN Nº 477	1.8	338696.9	8870894

Fuente: Sistema de Información Geográfica de Arqueología. Elaboración: Sicra Ingenieros (2021)

- Sitio Arqueológico Golgayana Punta

Se encuentra ubicado en el Distrito de Colpas, Provincia de Ambo, departamento de Huánuco. En el 2006, se emitió la Resolución Directoral Nacional Nº 477/INC; en el cual se declara al sitio arqueológico de Golgayana Punta como Patrimonio Cultural de la Nación. Además, se declara que se procede a aprobar el Plano perimétrico del Sitio Arqueológico Nº 183-INC-PETT-2005, a escala 1/5000 de fecha abril del 2005, en el cual se precisa que el sitio arqueológico tiene un área de 7.3288 ha y un perímetro de 1 665.58 m.

Tabla 115: Descripción y ubicación del sitio arqueológico Golgayana Punta

Nº	Estado	Resolución	Distancia al AID (Km)	COORDENADAS UTM WGS-84 – 18S	
				ESTE	NORTE
04	Aprobado	RDN Nº 477	1.25	339966.1	8870187

Fuente: Sistema de Información Geográfica de Arqueología. Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C. (2021)

- Sitio Arqueológico Circo Colonial

Pertenece al periodo de Intermedio Tardío, Inca y Colonial. Se ubica al nor-este del centro poblado de la Comunidad San Antonio de Rondoni, en el distrito de Cayran, provincia de Huánuco y departamento de Huánuco. Se encuentra a una altura de 3900 msnm, ocupa un área de 10.2603 ha. La zona se halla totalmente siendo progresivamente depredada por los ganaderos de la comunidad.

Tabla 116: Descripción y ubicación del sitio arqueológico Circo Colonial

Nº	Estado	Resolución	Distancia al AID (Km)	COORDENADAS UTM WGS-84 – 18S	
				ESTE	NORTE
05	Aprobado	RDN Nº 234	2.54	343874.81	8872639.71

Fuente: Sistema de Información Geográfica de Arqueología. Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C. (2021)

5.3.6.2 Sitios Arqueológicos en proceso de aprobación

En la búsqueda de gabinete al realizar la búsqueda en el Sistema de información Geográfica de Arqueológica se identificó 2 sitios arqueológicos los cuales aún no se encuentran aprobados, pero están en proceso de la obtención de las resoluciones correspondientes. A continuación, se detallan cada una de ellas:

- Maraypata o Guellaycancha

Tabla 117: Ubicación del sitio arqueológico Maraypata o Guellaycancha

Nº	Estado	Código	Distancia al AID	COORDENADAS UTM WGS-84 – 18S	
				ESTE	NORTE
01	En aprobación	517	1.92	342085.8	8869837.1

Fuente: Sistema de Información Geográfica de Arqueología. Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C. (2021)

- Sitio Arqueológico Pirhuapunta

Tabla 118: Ubicación del sitio arqueológico Pirhuapunta

Nº	Estado	Código	Distancia al AID	COORDENADAS UTM WGS-84 – 18S	
				ESTE	NORTE
02	En aprobación	5916	1.84	342599.4	8870681.2

Fuente: Sistema de Información Geográfica de Arqueología. Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C. (2021)

5.3.7 MODALIDAD DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

El proyecto "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" con CUI N° 2443703 mediante la Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco, ha considerado procedente mediante el Informe N° D000153-2019-DDC HCO/MC del 11 de noviembre del 2020, donde se concluye que el área materia de CIRA[69], no se encuentran vestigios arqueológicos en superficie en el área del proyecto. Tiene como Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos: CIRA NRO 125-2010-DDCHUC/MC. (Ver Anexo N° 05).

Cabe precisar que el CIRA que se gestión corresponde al trazo de la creación del servicio de transitabilidad antes que se dieran el replanteó del proyecto; sin embargo, el CIRA gestionado afirma que en los 26 primeros Kilómetros no se presenta ningún resto arqueológico. En cambio, en los 2 últimos Kilómetros si se encuentra un resto arqueológico con mayor vulnerabilidad. Es por ello que el titular del proyecto ha desarrollado el Plan de monitoreo arqueológico, la ejecución del proyecto basa su acción en lo estipulado en el reglamento de Investigaciones Arqueológicas (RIA 14/10/2014 – MC), la misma que regula la gestión del Patrimonio Arqueológico de cualquier tipo de actividad de remoción de terreno que pueda dañar posibles evidencias superficiales o del subsuelo.

Dicho monitoreo deberá contar con la supervisión de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco del Ministerio de Cultura, por otro lado, si en el proceso de remoción del mismo se hallasen restos arqueológicos, por lo cual se encuentran en la obligación legal (Ley N° 28296-04, DL, N° 635-91) de paralizar las obras e informar inmediatamente a la Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco a fin de evaluar el caso.

5.4 LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL

En el presente capitulo se analizará en forma resumida los principales aspectos socioeconómicos de los distritos y comunidades, que se encuentran involucrados en el proyecto: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO".

[69] CIRA: Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos.

Para realizar dicho diagnóstico socioeconómico y definición de indicadores de línea de base de los distritos de San Miguel de Cauri, Margos y Colpas, se ha recurrido a las siguientes herramientas metodológicas de trabajo de campo y gabinete.

A. Observación in situ, para identificar lugares, organizaciones, servicios básicos y otros, del área de influencia.
B. Fuentes primarias, orales y testimoniales y otros, para recoger información sobre los aspectos socioeconómicos y conocer las percepciones acerca del proyecto.
C. Fuentes secundarias, data oficial del INEI, MINEDU, MINSA, Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri, Municipalidad Distrital de Margos y Municipalidad Distrital de Colpas, páginas web, revistas y otros, para una mejor descripción de la realidad socioeconómica

5.4.1 DEMOGRAFÍA

El proyecto se sitúa en el distrito de San Miguel de Cauri provincia de Lauricocha, distrito de Colpas provincia de Ambo y el distrito de Margos provincia de Huánuco; es por ello que también se describe la población de dichas provincias.

A. Población total

La población estimada de las provincias que abarca el proyecto según lo señalado en el "Censo Nacional 2017. XII Población y VII de Vivienda", realizado en junio 201, es: Provincia de Huánuco la población es de 293 397, siendo la provincia con mayor densidad poblacional (71.71), la población masculina representa un 49.03%, mientras que la población femenina representa un 50.97%. En cuanto a la provincia de Ambo la población total es de 50 880 y su densidad poblacional es de (32.18), la población masculina representa un 49.06%; mientras que la población femenina representa un 50.94%. La provincia de Lauricocha posee 18,913 con una densidad poblacional de 9.24, la población masculina representa un 51.14%; mientras que la población de féminas representa un 48.86%.

Tabla 119:Población, superficie y densidad por Provincia

Ámbito Geográfico	Población, censo 2007(A)	Población, censo 2017(B)	Superficie Km²	Densidad Poblacional por km²
Región Huánuco	762 223	721 047	36 849.00	19.56
Provincia Huánuco	270 233	293 397	4 091.71	71.71
Provincia de Ambo	55 483	50 880	1 581.00	32.18
Provincia Lauricocha	35 323	18 913	2,045.05	9.24

Fuente: (A) Censo 2007. XI de Población y VI de Vivienda. (INEI 2007). (B) Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros.

La población estimada de los distritos que abarca el proyecto según lo señalado en el "Censo Nacional 2017. XII Población y VII de Vivienda", realizado en junio 201, es: en el distrito de Margos ubicado en la Provincia de Huánuco la población es de 4 364, siendo el distrito con mayor densidad poblacional (15.26), la población masculina representa un 48.05%, mientras que la población femenina representa un 51.95%. En cuanto al distrito de Colpas ubicado en la provincia de Ambo la población total es de 1 731 y su densidad poblacional es de 9.31, la población masculina representa un 45.06%; mientras que la población femenina representa un 54.94%. El distrito de San Miguel de Cauri que se ubica en la provincia de Lauricocha posee 5 853 habitantes, la densidad poblacional es de 7.21, la población masculina (9,672) es ligeramente superior a la femenina (9,241) habitantes.

Tabla 120: Población, superficie y densidad por Distrito

Ámbito Geográfico	Provincia	Población, censo 2007(A)	Población, censo 2017(B)	Superficie Km²	Densidad Poblacional por km²
Distrito de Margos	Huánuco	14 760	4 364	286.00	15.26
Distrito de Colpas	Ambo	2 706	1 731	185.00	9.36
Distrito de San Miguel de Cauri	Lauricocha	9 699	5 853	811.40	7.21

Fuente: (A) Censo 2007. XI de Población y VI de Vivienda. (INEI 2007). (B) Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros.

Cabe precisar que en las provincias de Ambo y Huánuco se muestra mayor cantidad de mujeres y los mismo sucede en los distritos de Margos y Colpas; caso contrario sucede la provincia de Lauriccoha y el distrito de San Miguel de Cauri, en donde la población representante es el masculino.

Además, la población de San Miguel de Cauri, Margos y de Colpas en su totalidad pertenece a la zona rural.

B. Tasa de crecimiento poblacional

La tasa de crecimiento poblacional en el distrito de San Miguel de Cauri, ha sido negativo. Durante el periodo 2007-2017 la tasa de crecimiento se estima en -4% anual, mientras que para el distrito de Margos la tasa de crecimiento poblacional estimada es de -11% y para el distrito de Colpas la estimación es de -4%.

Tabla 121: Tasa de Crecimiento Poblacional por distrito

Ámbito Geográfico	Tasa de crecimiento poblacional
Distrito de Margos	-11 %
Distrito de Colpas	-4 %
Distrito de San Miguel de Cauri	-4%

Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros

C. Composición de la población por sexo e índice de masculinidad

Colpas

En el distrito de San Miguel de Cauri la distribución poblacional por sexo según los resultados "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", son los siguientes: un total de 780 son hombres, lo cual representa el 4506 %; mientras que las mujeres son 951 que representa el 54.94%. Como se puede apreciar, existe una brecha entre la población masculina y femenina a nivel distrital, calculada en 9.88 puntos porcentuales. (INEI 2017).

Tabla 122: Población según sexo del distrito de Colpas

Distrito	Hombres	%	Mujeres	%
Colpas	780	45.06	951	54.94

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI 2018)

Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros.

Margos

En el distrito de San Miguel de Cauri la distribución poblacional por sexo según los resultados "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", son los siguientes: un total de 2 097 son hombres, lo cual representa el 48.05%; mientras que las mujeres son 2 267 que representa el 51.95%. Como se puede apreciar, existe una brecha poco significativa entre la población masculina y femenina a nivel distrital, calculada en 3.9 puntos porcentuales. (INEI 2017).

Tabla 123: Población según sexo del distrito de Margos

Distrito	Hombres	%	Mujeres	%
Margos	2 097	48.05	2 267	51.95

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros.

San Miguel de Cauri

En el distrito de San Miguel de Cauri la distribución poblacional por sexo según los resultados "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", son los siguientes: un total de 3,460 son hombres, lo cual representa el 59.1 %; mientras que las mujeres son 2,393 que representa el 40.9%. Como se puede apreciar, existe una larga brecha entre la población masculina y femenina a nivel distrital, calculada en 18.2 puntos porcentuales. (INEI 2017).

Tabla 124: Población según sexo del distrito de San Miguel de Cauri

Distrito	Hombres	%	Mujeres	%

San Miguel de Cauri	3 460	59.1	2 393	40.9

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI 2018)

Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros.

D. Composición de la población por grandes grupos de edad

Colpas

La distribución de la población considerando el ciclo de vida, se muestra según la siguiente tabla:

Tabla 125: Población según ciclo de vida del distrito de Colpas

Población	Casos	%
Primera Infancia (0-5 años)	216	12.48
Niñez (6-11 años)	220	12.71
Adolescencia (12- 17 años)	246	14.21
Jóvenes (18 – 29 años)	207	11.96
Adultos/as jóvenes (30 - 44 años)	262	15.14
Adultos/as (45 - 59 años)	285	16.46
Adultos/as mayores (60 y más años)	295	17.04
TOTAL		**100**

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI 2017). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros.

Margos

La distribución de la población considerando el ciclo de vida, se muestra según la siguiente tabla:

Tabla 126: Población según ciclo de vida del distrito de Margos

Población	Casos	%
Primera Infancia (0-5 años)	412	9.44
Niñez (6-11 años)	519	11.89
Adolescencia (12- 17 años)	611	14
Jóvenes (18 – 29 años)	668	15.31
Adultos/as jóvenes (30 - 44 años)	715	16.38
Adultos/as (45 - 59 años)	728	16.68
Adultos/as mayores (60 y más años)	711	16.29
TOTAL		**100**

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI 2018). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros.

San Miguel de Cauri

La distribución de la población en el distrito de San Miguel de Cauri según ciclo de vida es como se muestra a continuación:

Tabla 127: Población según ciclo de vida del distrito de San Miguel de Cauri

Población	Casos	%
Primera Infancia (0-5 años)	577	9.86
Niñez (6-11 años)	754	12.88
Adolescencia (12- 17 años)	650	11.11
Jóvenes (18 – 29 años)	1,131	19.32
Adultos/as jóvenes (30 - 44 años)	1,568	26.79
Adultos/as (45 - 59 años)	746	12.75
Adultos/as mayores (60 y más años)	427	7.30
TOTAL		**100.00**

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI 2018). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros.

5.4.2 EDUCACIÓN

El servicio educativo en todo el país se ha extendido a lo largo de su territorio abarcando una mayor cobertura en el nivel primaria y en menores porcentajes en los otros niveles. Es cierto sí, que todavía existen zonas especialmente en la sierra y selva, cuya implementación infraestructural y pedagógica aún es deficiente y muestra muchas carencias.

La educación en vital porque es una de las herramientas fundamentales para la formación integral del hombre y el desarrollo de los pueblos, generando la inserción. De acuerdo a la plataforma de Estadística de Calidad Educativa (ESCALE) del Ministerio de Educación, indica que hasta el año 2020 el distrito de Colpas tiene las siguientes instituciones educativas más importantes por su población escolar y antigüedad. (MINEDU, 2020). Destacan las siguientes:

Colpas

Tabla 128: Población escolar año 2020 del distrito de Colpas.

Distrito	Institución	Gestión	Nivel	Forma	Estado	Número de alumnos	Número de profesores	Número de Secciones
Colpas	I.E. N°214	Pública	Inicial-Jardín	Escolarizada	Activo	18	1	3
	I.E. N° 299	Pública	Inicial-Jardín	Escolarizada	Activo	15	1	3
	I.E. 33246 De Bella Huamali	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	5	1	3
	I.E. 32957	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	11	1	5
	I.E. 32774	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	18	1	6
	I.E. 32116	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	12	2	5
	I.E. 32956	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	3	1	3

Distrito	Institución	Gestión	Nivel	Forma	Estado	Número de alumnos	Número de profesores	Número de Secciones
	I.E. 32177	Pública	Primaria-Secundaria	Escolarizado	Activo	57	11	10
	I.E. 332	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	5	1	4
	I.E. 32146 Agropecuario	Pública	Primaria-Secundaria	Escolarizado	Activo	77	10	11
	I.E. 33250	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	4	1	3
	I.E. 33422 DE Kerochaca	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	5	1	3

Fuente: Patrón de Instituciones Educativas y Programas de Unidad de Estadística del Ministerio de Educación (MINEDU 2020). Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C

Tabla 129: Total de alumnos y docentes en el distrito de Colpas

	Nivel	Alumnos Matriculados	Docentes
1	Inicial	102	5
2	Primaria	208	22
3	Secundaria	156	27
4	Básica alternativa	--	--
5	Básica especial	--	--
6	Técnico -Productiva	--	--
7	Superior no universitaria	--	--
TOTAL		**466**	**54**

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa (MINEDU 2020).

En el área de influencia del proyecto se encuentra la C.C Libertad de Huancán, la institución educativa ubicada es la I.E. 32774 de nivel Primaria.

Ilustración 30: Institución más importantes en el área de influencia



I.E. 32774

Fuente: Trabajo de campo – Equipo Social, Sicra Ingenieros (2021)

Situación actual de la Institución Educativa

Para describir la situación actual de la institución educativa, dentro del área de influencia del proyecto se realizó un trabajo de campo entre los días 2 y 3 de marzo del 2021, que tuvo como finalidad recorrer la localidad involucrada en el proyecto para recopilar información primaria, mediante la toma de fotografías y entrevistas con las autoridades educativas locales, para identificar las condiciones actuales del servicio educativo. El trabajo de campo tuvo como resultado lo siguiente:

- El centro educativo cuenta con infraestructura aceptable; sin embargo, solo se cuenta con pocas aulas para brindar este servicio educativo.
- Disponen de los principales servicios básicos: luz eléctrica, agua y saneamiento (servicios higiénicos en estado regular).

Ilustración 31: Servicio higiénicos de la Institución Educativa



I I.E. 32774

Fuente: Trabajo de campo – Equipo social, Sicra ingenieros (2021)

Principales necesidades

En referencia a las principales necesidades de la institución educativa, señalamos las siguientes:

- Requieren de implementarse con salas de cómputo.
- Necesita de bibliotecas escolares, en ambientes especiales y dotados de libros básicos y otros textos culturales.
- Es fundamental que los docentes cuenten con el material didáctico indispensable y renovado.

Margos

La educación en vital porque es una de las herramientas fundamentales para la formación integral del hombre y el desarrollo de los pueblos, generando la inserción. De acuerdo a la plataforma de Estadística de Calidad Educativa (ESCALE) del Ministerio de Educación, indica que hasta el año 2020 el distrito de Margos tiene las siguientes instituciones educativas más importantes por su población escolar y antigüedad. (MINEDU, 2020). Destacan las siguientes:

Tabla 130: Población escolar año 2020 del distrito de Margos

Distrito	Institución	Gestión	Nivel	Forma	Estado	Número de alumnos	Número de profesores	Número de Secciones
Margos	I.E. 32885	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	2	1	1
	I.E. N° 33211	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	10	1	5
	I.E. N°32101	Pública	Inicial-Jardín	Escolarizado	Activo	60	4	4
	I.E. N° 32845	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	8	1	4
	I.E. N° 32845	Pública	Inicial-Jardín	Escolarizado	Activo	8	1	1
	I.E. N° 32378	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	49	3	6
	Los niños de Pumamayo	Pública	Inicial	No Escolarizado	Activo	7	0	3
	I.E. N° 32099	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	7	2	5
	Virgen de Guadalupe	Pública	Inicial	No Escolarizado	Activo	5	0	3
	Contadera	Pública	Inicial-Jardín	Escolarizado	Activo	24	1	3

Fuente: Patrón de Instituciones Educativas y Programas de Unidad de Estadística del Ministerio de Educación (MINEDU 2020). Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C

Tabla 131: Total de alumnos y docentes en el distrito de Margos

	Nivel	Alumnos Matriculados	Docentes
1	Inicial	222	14
2	Primaria	550	55
3	Secundaria	423	37
4	Básica alternativa	--	--
5	Básica especial	--	--
6	Técnico -Productiva	--	--
7	Superior no universitaria	--	--
TOTAL		**1195**	**106**

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa (MINEDU 2020).

San Miguel de Cauri

La educación en vital porque es una de las herramientas fundamentales para la formación integral del hombre y el desarrollo de los pueblos, generando la inserción. De acuerdo a la plataforma de Estadística de Calidad Educativa (ESCALE) del Ministerio de Educación, indica que hasta el año 2020 el distrito de Margos tiene las siguientes instituciones educativas más importantes por su población escolar y antigüedad. (MINEDU, 2020). Destacan las siguientes:

Tabla 132: Población Escolar en San Miguel de Cauri

Localidad	Institución	Gestión	Nivel	Forma	Estado	Número de alumnos	Número de profesores	Número de Secciones
San Miguel de Cauri	I.E. 098	Publica	Inicial-Jardín	Escolarizado	Activo	5	4	3

Localidad	Institución	Gestión	Nivel	Forma	Estado	Número de alumnos	Número de profesores	Número de Secciones
	I.E. 544	Pública	Inicial-Jardín	Escolarizado	Activo	61	4	4
	I.E. N°32282 San Miguel	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	302	22	19
	I.E. Filother Mendoza Campos	Pública	Secundaria	Escolarizado	Activo	333	31	16
	I.E. 843	Publica	Inicial-Jardín	Escolarizado	Activo	8	1	3
	I.E. 32382	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	25	2	6
	I.E.33090	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	9	2	5
	Pallca	Publica	Inicial	No Escolarizado	Activo	11	0	3
	I.E. 33154	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	16	2	6
	I.E. 33090	Pública	Primaria	Escolarizado	Activo	9	2	5
	Rosapampa	Publica	Inicial	No Escolarizado	Activo	10	0	3
	San Cristóbal	Publica	Inicial	No Escolarizado	Activo	7	0	3

Fuente: Patrón de Instituciones Educativas y Programas de Unidad de Estadística del Ministerio de Educación (MINEDU 2020). Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C

Tabla 133: Total de alumnos y docentes en el distrito de San Miguel de Cauri

	Nivel	Alumnos Matriculados	Docentes
1	Inicial	250	21
2	Primaria	732	66
3	Secundaria	476	60
4	Básica alternativa	--	--
5	Básica especial	--	--
6	Técnico -Productiva	--	--
7	Superior no universitaria	--	--
TOTAL		**1458**	**147**

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa (MINEDU 2020).

Las instituciones educativas que destacan son I.E. 32282 San Miguel-Cauri de nivel primaria y la I.E. Filother Mendoza Campos de nivel primaria. El nivel que posee menos alumnado es el de inicial, a diferencia puede ocurrir por ausencia de dinero, por falta de interés de los padres de familia o por la ausencia de los niños en esta área.

Ilustración 32: Instituciones Educativas de San Miguel de Cauri

	
I.E. 32282 San Miguel-Cauri	I.E. Filother Mendoza Campos

Fuente: Trabajo de Campo-Sicra Ingenieros S.A.C. (2020)

Situación actual de las Instituciones Educativas

Para describir la situación actual de las instituciones educativas, dentro del área de influencia del proyecto se realizó un trabajo de campo, que tuvo como finalidad recorrer las localidades involucradas en el proyecto para recopilar información primaria, mediante la toma de fotografías desde el exterior de las instituciones educativas ya que por la coyuntura de salud que nos encontramos en estos momentos, se encuentran cerrados. Con esta visita de campo se pudo identificar las condiciones actuales del servicio educativo en el centro poblado de Cauri. El trabajo de campo tuvo como resultado lo siguiente:

- Todos los centros educativos cuentan con infraestructura adecuada; los techos de los centros educativos son de material de teja.
- Disponen de los principales servicios básicos: luz eléctrica, agua potable y saneamiento.
- Las instituciones como I.E. Filother Mendoza y San Miguel-Cauri, ambos poseen campos deportivos.
- En el caso de la I.E. 098, de nivel inicial, solo cuenta con un patio de formación, ya que se encuentra en medio de la ciudad.
- La infraestructura de los locales de todas las instituciones educativas cuenta con cerco perimétrico, de material noble, lo cual aumenta la seguridad de los alumnos, así como de los docentes.

A. Nivel de alfabetismo

Colpas

Los resultados del Censo Nacional 2017. XII Población y VII de Vivienda, revelan que existe 441 personas de 15 y más años que declararon no saber leer ni escribir. De acuerdo al sexo de la población existen 118 mujeres y 323 hombres que no saben leer ni escribir.

Tabla 134: Condición de analfabetismo, según sexo, en distrito de Colpas

Sexo	Total	Condición de alfabetismo	
		Sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir
Hombres	**727**	609	118
Mujeres	**894**	571	323
Total	**1621**	**1180**	**441**

Fuente: Censo 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Campesinas. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2021).

Según el sexo, en el distrito de Colpas, en el periodo intercensal 2007-2017, la población que no sabe leer ni escribir disminuyo en 89 personas.

Tabla 135: Variación intercensal 2007 - 2017

Sexo	2 007	2 017
	Población analfabeta	Población analfabeta
Hombres	172	118
Mujeres	180	323
Total	**352**	**441**

Fuente: Censo 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Campesinas. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2021).

A continuación, se presenta la tasa de analfabetismo:

Tabla 136: Variación intercensal 2007 – 2017

Distrito	2 007		2 017		Variación Intercensal 2007 - 2017
	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta (absoluta)
Colpas	413	**28.21**	291	**25.44**	122

Fuente: Censo 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Campesinas. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2021).

Tabla 137: Variación intercensal 2007 – 2017 por sexo

Distrito	Sexo	2 007		2 017		Variación Intercensal 2007 - 2017
		Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta (absoluta)
Colpas	Hombres	65	9.30	41	8.04	24
	Mujeres	348	45.49	250	39.43	98

Fuente: Censo 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Campesinas. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2021).

Margos

Los resultados del Censo Nacional 2017. XII Población y VII de Vivienda, revelan que existe 597 personas de 15 y más años que declararon no saber leer ni escribir. De acuerdo al sexo de la población existen 605 mujeres y 244 hombres que no saben leer ni escribir.

Tabla 138: Condición de analfabetismo, según sexo, en distrito de Colpas

Sexo	Total	Condición de alfabetismo	
		Sabe leer y escribir	No sabe leer ni escribir
Hombres	**1999**	1755	244
Mujeres	**2167**	1562	605
Total	**4166**	**3317**	**849**

Fuente: Censo 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Campesinas. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2021).

Según el sexo, en el distrito de Margos, en el periodo intercensal 2007-2017, la población que no sabe leer ni escribir disminuyo en 594 personas.

Tabla 139 : Variación intercensal 2007 - 2017

Sexo	2 007	2 017
	Población analfabeta	Población analfabeta
Hombres	727	244
Mujeres	707	605
Total	**1 434**	**840**

Fuente: Censo 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Campesinas. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2021).

A continuación, se presentan la tasa de analfabetismo:

Tabla 140: Variación intercensal 2007 – 2017

Distrito	2 007		2 017		Variación Intercensal 2007 - 2017
	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta (absoluta)
Margos	1615	**19.11**	597	**19.38**	1018

Fuente: Censo 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Campesinas. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2021).

Tabla 141: Variación intercensal 2007 – 2017 por sexo

Distrito	Sexo	2 007		2 017		Variación Intercensal 2007 - 2017
		Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta (absoluta)
Margos	Hombres	307	7.27	115	7.73	192
	Mujeres	1308	30.91	482	30.28	826

Fuente: Censo 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Campesinas. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2021).

San Miguel de Cauri

Los resultados del Censo Nacional 2017. XII Población y VII de Vivienda, revelan que existe 315 personas de 15 y más años que declararon no saber leer ni escribir. De acuerdo al sexo de la población existen 426 mujeres y 244 hombres que no saben leer ni escribir.

Tabla 142: Condición de analfabetismo, según sexo, en distrito de San Miguel de Cauri

Sexo	Total	Condición de alfabetismo	
		Sabe leer y escribir	No sabe leer ni escribir
Hombres	**3 319**	3 075	244
Mujeres	**2 265**	1 839	426
Total	**5 584**	**4 914**	**670**

Fuente: Censo 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Campesinas. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2021).

Según el sexo, en el distrito de San Miguel de Cauri, en el periodo intercensal 2007-2017, la población que no sabe leer ni escribir disminuyo en 196 personas.

Tabla 143: Variación intercensal 2007-2017

Sexo	2 007	2 017
	Población analfabeta	Población analfabeta
Hombres	447	244
Mujeres	419	426
Total	**866**	**670**

Fuente: Censo 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Campesinas. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2021).

A continuación, se presentan la tasa de analfabetismo:

Tabla 144: Variación intercensal 2007 – 2017

Distrito	2 007		2 017		Variación Intercensal 2007 - 2017
	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta (absoluta)
San Miguel de Cauri	415	**7.38**	315	**7.53**	100

Fuente: Censo 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Campesinas. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2021).

Tabla 145: Variación intercensal 2007 – 2017 por sexo

Distrito	Sexo	2 007		2 017		Variación Intercensal 2007 - 2017
		Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta (absoluta)
San Miguel de Cauri	Hombres	66	1.94	63	2.41	3
	Mujeres	349	15.71	252	16.06	97

Fuente: Censo 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Campesinas. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2021).

5.4.3 SALUD

Uno de los componentes básicos es la Salud que contribuye a mejorar el bienestar y la calidad de vida de las familias que se encuentran habitando. En las últimas décadas se han hecho importantes esfuerzos por implementar los servicios de salud pública en los centros poblados y muchas comunidades del país; sin embargo, como veremos, aún queda mucho por realizar.

A continuación, se presentan los servicios de salud con las que cuenta los distritos de Colpas, Margos y San Miguel de Cauri, además, de la cantidad de población que se encuentre afiliada a algún tipo de Seguro de Salud tanto público como privado.

Colpas

Tabla 146: Servicios de Salud en Colpas

N°	Localidad	Clasificación	Categoría	Estado
1	Yapac	Puesto de Salud	I-2	Activo
2	San Antonio de Chucchuc	Puesto de Salud	I-1	Activo
3	Colpas	Puesto de Salud	I-2	Activo

Fuente: Oficina de Informática, Telecomunicaciones y Estadística (DIRESA-Huánuco, 2019). Repositorio Único de Información en Salud (2019). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros

La recopilación de información sobre la situación de salud en el área de influencia del proyecto se realizó mediante trabajo de campo en la zona del proyecto y entrevistas, entre los días 2 y 3 de marzo del 2021, con la finalidad de identificar las infraestructuras de salud existentes, el mismo que fue acompañado con un registro fotográfico. En el área de influencia del proyecto existe el Puesto de Salud Huancán ubicado en el C.C. Libertad de Huancán de categoría I-1.

Ilustración 33: Puesto de Salud Huancán



Fuente: Trabajo de campo – Equipo Social, Sicra ingenieros (2021).

Conforme a lo señalado en "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", realizado en junio 2017, que llevó a cabo el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), indica que la población afiliada a algún tipo de seguro de salud tiene la siguiente distribución (INEI 2017):

Tabla 147: Cantidad de Población que accede a un seguro de salud del distrito de Colpas

Población afiliada a seguros de salud	Casos	%
Solo Seguro Integral de Salud	1620	93.59
Solo EsSalud	34	1.96
Solo seguro privado de salud	5	0.29
Solo otro seguro	5	0.29
Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud	1	0.06
No tiene ningún seguro	66	3.81
TOTAL	**1731**	**100.00**

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros

Margos

Tabla 148: Servicios de Salud de Margos

N°	Localidad	Clasificación	Categoría	Estado
1	Jesus de Nazareth de Cochas	Puesto de Salud	I-1	Activo
2	Pacayhua	Puesto de Salud	I-1	Activo
3	San Francisco De Llamapashillum	Puesto de Salud	I-1	Activo
4	Margos	Centro de salud	I-3	Activo

Fuente: Oficina de Informática, Telecomunicaciones y Estadística (DIRESA-Huánuco, 2019). Repositorio Único de Información en Salud (2019). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros

Conforme a lo señalado en "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", realizado en junio 2017, que llevó a cabo el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), indica que la población afiliada a algún tipo de seguro de salud tiene la siguiente distribución (INEI 2017):

Tabla 149: Cantidad de Población que accede a un seguro de salud del distrito de Margos

Población afiliada a seguros de salud	Casos	%
Solo Seguro Integral de Salud	3991	91.45
Solo EsSalud	169	3.87
Solo Seguro de Fuerzas armadas o policiales	10	0.23
Solo seguro privado de salud	3	0.07
Solo otro seguro	4	0.09
EsSalud y Seguro de fuerzas armadas o policiales	1	0.02
EsSalud y Otro seguro	3	0.07
No tiene ningún seguro	183	4.19
TOTAL	**4364**	**100.00**

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros

San Miguel de Cauri

Tabla 150: Centro de Salud en San Miguel de Cauri

	Localidad	Categoría	Personal	Servicios que brinda
1	San Miguel de Cauri	Centro de Salud	18	Obstetricia
				Medicina
				Laboratorio
				Enfermera
				Odontológico

Fuente: Informe N°02-2019-MIDIS/PNPAIS-GIT-UTHUANUCO. Elaborado: Sicra Ingenieros S.A.C

Ilustración 34: Centro de Salud



Frontis C. Salud Cauri

Fuente: Trabajo de campo – Equipo social, Sicra ingenieros (2020)

Conforme a lo señalado en "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", realizado en junio 2017, que llevó a cabo el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), indica que la población afiliada a algún tipo de seguro de salud tiene la siguiente distribución (INEI 2017):

Tabla 151: Cantidad de Población que accede a un seguro de salud del distrito de San Miguel de Cauri

Población afiliada a seguros de salud	Casos	%
Solo Seguro Integral de Salud	3870	66.12
Solo EsSalud	1470	25.12
Solo Seguro de Fuerzas armadas o policiales	7	0.12
Solo seguro privado de salud	43	0.73
Solo otro seguro	1	0.02
Seguro Integral de Salud (SIS) y EsSalud	2	0.03

Población afiliada a seguros de salud	Casos	%
Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud	1	0.02
EsSalud y Seguro de fuerzas armadas o policiales	2	0.03
EsSalud y Seguro privado de Salud	80	1.37
EsSalud y Otro seguro	2	0.03
No tiene ningún seguro	375	6.41
TOTAL	**5853**	**100**

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros.

A. Tasa de morbilidad

A continuación, se presentará la tasa de morbilidad de los distritos de Colpas, Margos y de San Miguel de Cauri.

Colpas

De acuerdo con el Reporte de Morbilidad 2020, elaborada por la Dirección Regional de Salud Huánuco (DIRESA Huánuco), el distrito de Colpas que se ubica en la provincia de Ambo, presenta una Morbilidad por Grupo de 354 casos de los cuales la principal patología de consulta se encuentra relacionada a las Enfermedades del sistema digestivo (33.62%), Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas (9.89%), entre otras. (DIRESA Huánuco, 2020).

Tabla 152: Causas específicas de morbilidad en la consulta externa-Distrito de Colpas

Descripción de Morbilidad	Totales
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	25
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	35
Enfermedades del sistema nervioso	20
Enfermedades del ojo y de sus anexos	2
Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides	2
Enfermedades del sistema circulatorio	1
Enfermedades del sistema respiratorio	85
Enfermedades del sistema digestivo	119
Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	4
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	15
Enfermedades del sistema genitourinario	6
Embarazo, parto y puerperio	2
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio	13
Traumatismos, envenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas	25
TOTAL	**354**

Fuente: Diresa Huánuco (2020). Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C.

Las enfermedades con menor presencia de casos son embarazo, parto y puerpio, el cual representa un 0.56%; de la misma manera se encuentra las enfermedades del ojo, del oído y de la apófisis mastoides. Las enfermedades del sistema circulatorio representan un 0.28%.

Tabla 153: Causas de la morbilidad por grupo de edades en el distrito de Colpas

Descripción de Morbilidad	Totales			GRUPOS DE EDAD									
	General	Femenino	Masculino	0-11años		12-17años		18-29años		30-59años		60años +	
				Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	25	19	6	2	0	3	2	4	0	7	3	3	1
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	35	23	12	7	5	4	2	3	1	7	2	2	2
Enfermedades del sistema nervioso	20	15	5	0	0	4	0	1	1	7	4	3	0
Enfermedades del ojo y de sus anexos	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Enfermedades del sistema circulatorio	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Enfermedades del sistema respiratorio	85	45	40	8	14	12	9	9	5	13	10	3	2
Enfermedades del sistema digestivo	119	69	50	20	28	13	10	11	2	21	4	4	6
Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	4	1	3	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	15	5	10	0	0	0	0	0	0	2	6	3	4
Enfermedades del sistema genitourinario	6	6	0	1	0	0	0	1	0	4	0	0	0
Embarazo, parto y puerperio	2	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados e	13	8	5	2	1	0	2	2	1	4	1	0	0
Traumatismos, envenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas	25	6	19	1	1	2	2	0	2	3	9	0	5
TOTAL	**354**	**201**	**153**	**41**	**50**	**38**	**29**	**33**	**12**	**71**	**40**	**18**	**22**

Fuente: Diresa Huánuco (2020). Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C.

Margos

De acuerdo con el Reporte de Morbilidad 2020, elaborada por la Dirección Regional de Salud Huánuco (DIRESA Huánuco), el distrito de Margos que se ubica en la provincia de Huánuco, presenta una Morbilidad por Grupo de 774 casos de los cuales la principal patología de consulta se encuentra relacionada a las Enfermedades del sistema digestivo (23.64%), Enfermedades del sistema respiratorio (20.03%), entre otras. (DIRESA Huánuco, 2020).

Tabla 154: Causas específicas de morbilidad en la consulta externa-Distrito de Margos

Descripción de Morbilidad	Totales
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	39
Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos	9
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	40
Trastornos mentales y del comportamiento	9
Enfermedades del sistema nervioso	45
Enfermedades del ojo y de sus anexos	12
Enfermedades del odio y de la apófisis mastoides	15
Enfermedades del sistema respiratorio	155
Enfermedades del sistema digestivo	183
Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	24
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	64
Enfermedades del sistema genitourinario	27
Embarazo, parto y puerperio	13
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	1
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio	103
Traumatismos, envenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas	35
TOTAL	**774**

Fuente: Diresa Huánuco (2020). Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C.

Tabla 155: Causas de la morbilidad por grupo de edades en el distrito de Margos

Descripción de Morbilidad	Totales			GRUPOS DE EDAD									
	General	Femenino	Masculino	0-11años		12-17años		18-29años		30-59años		60años +	
				Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	39	21	18	7	7	0	0	3	0	9	5	2	6
Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que a	9	3	6	3	5	0	0	0	0	0	0	0	1
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	40	26	14	19	13	0	0	0	0	7	1	0	0
Trastornos mentales y del comportamiento	9	5	4	0	0	1	1	2	0	2	2	0	1
Enfermedades del sistema nervioso	45	33	12	0	0	4	3	3	1	17	4	9	4
Enfermedades del ojo y de sus anexos	12	3	9	1	2	1	2	0	0	0	2	1	3
Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides	15	10	5	1	0	0	0	1	0	5	3	3	2
Enfermedades del sistema respiratorio	155	84	71	31	46	11	6	5	3	25	6	12	10
Enfermedades del sistema digestivo	183	123	60	20	20	22	13	10	6	47	8	24	13
Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	24	12	12	4	1	1	3	0	3	7	5	0	0
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	64	33	31	0	1	2	2	1	4	19	8	11	16
Enfermedades del sistema genitourinario	27	17	10	1	0	3	0	4	0	8	1	1	9
Embarazo, parto y puerperio	13	13	0	0	0	3	0	2	0	8	0	0	0
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio	103	69	34	17	15	6	4	2	3	34	7	10	5
Traumatismos, envenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas	35	20	15	3	5	4	2	2	1	9	3	2	4
TOTAL	**774**	**472**	**302**	**107**	**116**	**58**	**36**	**35**	**21**	**197**	**55**	**75**	**74**

Fuente: Diresa Huánuco (2020). Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C.

San Miguel de Cauri

De acuerdo con el Reporte de Morbilidad 2020, elaborada por la Dirección Regional de Salud Huánuco (DIRESA Huánuco), el distrito de San Miguel de Cauri presenta una Morbilidad por Grupo de 298 casos de los cuales la principal patología de consulta se encuentra relacionada a las Enfermedades de la vía respiratoria (34.90%), Enfermedades del sistema digestivo (29.87%), entre otras. (DIRESA Huánuco, 2020).

Tabla 156: Causas específicas de morbilidad en la consulta externa-Distrito de San Miguel de Cauri

Causas de Morbilidad	Totales
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	14
Enfermedades de la sangre	8
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	16
Enfermedades del sistema nervioso	3
Enfermedades del ojo y de sus anexos	4
Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides	1
Enfermedades del sistema respiratorio	104
Enfermedades del sistema digestivo	89
Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	3
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	13
Enfermedades del sistema genitourinario	16
Embarazo, parto y puerperio	4
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio	8
Traumatismos, envenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas	15
TOTAL:	**298**

Fuente: DIRESA Huánuco (2020). Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.C.

Como se puede observar las enfermedades del sistema respiratorio representan un 34.90% del total, la siguiente enfermedad son las afectaciones al sistema digestivo que representa un 29.87%; mientras que las enfermedades con menos pacientes son: embarazo, parto y puerperio que representa el 1%, enfermedades del ojo también representan el 1%.

Las enfermedades del oído y de la apófisis mastoides solo representa un caso, lo cual no lo hace representativo. A continuación, se presenta daos más específicos considerando sexo, y rango de edades en la que se presenta las enfermedades:

Tabla 157: Causas de la morbilidad por grupo de edades en San Miguel de Cauri

Causas de Morbilidad	Totales			GRUPOS DE EDAD									
	General	Femenino	Masculino	0 -11años		12 - 17años		18 - 29años		30 - 59años		60 años +	
				Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	14	12	2	2	2	0	0	2	0	6	0	2	0
Enfermedades de la sangre	8	6	2	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	16	10	6	5	3	0	0	0	0	0	0	5	3
Enfermedades del sistema nervioso	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Enfermedades del ojo y de sus anexos	4	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Enfermedades del sistema respiratorio	104	56	48	25	32	4	4	5	2	19	7	3	3
Enfermedades del sistema digestivo	89	50	39	11	25	4	4	11	1	20	4	4	5
Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	3	1	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	13	10	3	0	0	0	0	3	0	4	3	3	0
Enfermedades del sistema genitourinario	16	15	1	1	0	0	0	4	0	8	1	2	0
Embarazo, parto y puerperio	4	4	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio	8	7	1	0	0	2	0	1	0	4	1	0	0
Traumatismos, envenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas	15	9	6	1	2	0	1	0	1	7	2	1	0
TOTAL:	**298**	**185**	**113**	**51**	**69**	**10**	**9**	**29**	**4**	**74**	**18**	**21**	**13**

Fuente: Diresa Huánuco (2020). Elaboración: Sicra Ingenieros S.A.

5.4.4 VIVIENDA

Colpas

Según los resultados "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", los tipos de vivienda en el distrito de Colpas son los que se muestran a continuación:

Tabla 158: Tipo de viviendas en el distrito de Colpas

Tipo de vivienda	Casos	%
Casa Independiente	979	99.59
Choza o Cabaña	4	0.41
TOTAL	**983**	**100.00**

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INE, 2018). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros (2021).

La caracterización física de las viviendas en el distrito de Colpas es la siguiente las paredes de la mayoría de viviendas son de tapia y adobe, en los techos predominan planchas de calamina, fibra de cemento o similares y tejas, mientras que el material del piso en su mayoría es de tierra seguido de cemento.

La caracterización física de las viviendas en la Comunidad Campesina Libertad de Huancan y sectores del área de influencia del proyecto se realizó mediante una visita a campo los días 2 y 3 de marzo del año 2021, la cual consistió en aplicar una metodología cualitativa realizando una inspección ocular acompañado del registro fotográfico correspondiente, a partir del cual se logró identificar que la mayoría de las viviendas son independientes. Las paredes de la mayoría de viviendas son de adobe; en cuanto al techo de la vivienda predomina el uso de planchas de calamina, fibras de cemento o similares y como segundo material es la paja, hoja de palmera y similares, mientras que el material de piso predomina la tierra.

Ilustración 35: Viviendas en el área de influencia



Fuente: Trabajo de campo – Equipo Social, Sicra Ingenieros (2021).

Margos

Según los resultados "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", los tipos de vivienda en el distrito de Margos son los que se muestran a continuación:

Tabla 159: Tipo de viviendas en Margos

Tipo de vivienda	Casos	%
Casa Independiente	2180	99.23
Departamento en edificio	1	0.05
Vivienda en casa de vecindad (Callejón, solar o corralón)	4	0.18
Choza o cabaña	8	0.36
Local no destinado para habitación humana	1	0.05
Viviendas colectivas	3	0.14
TOTAL	**2197**	**100.00**

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros (2021).

La caracterización física de las viviendas en el distrito de Margos es la siguiente las paredes de la mayoría de viviendas son de tapia y adobe, en los techos predominan planchas de calamina, fibra de cemento o similares y paja, hoja de palmera y similares, mientras que el material del piso en su mayoría es de tierra y en minoría de cemento.

San Miguel de Cauri

La caracterización física del sistema de casas vivienda en los centros poblados y sectores del área de influencia del proyecto se realizó mediante una visita a campo realizo los días 4 y 6 de diciembre del año 2020, la cual consistió en aplicar una metodología cualitativa realizando una inspección ocular acompañado del registro fotográfico correspondiente, a partir del cual se logró identificar que la mayoría de las viviendas son independientes, además una de las habitaciones (1 piso) se convierten en pequeñas bodegas que contribuyen con la economía local. Las paredes de la mayoría de viviendas son de adobe y el tarrajeo lo realiza con cemento; en cuanto al techo de la vivienda predomina el uso de planchas de calamina, fibras de cemento o similares y como segundo material es la paja, hoja de palmera y similares.

Tabla 160: Viviendas en San Miguel de Cauri

	
Vista general de Cauri	Vivienda de adobe en Cauri

Fuente: Trabajo de campo – Equipo Social, Sicra Ingenieros (2020).

Según los resultados "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", los tipos de vivienda en el distrito de San Miguel de Cauri son los que se muestran a continuación:

Tabla 161: Tipo de vivienda en San Miguel de Cauri

Tipo de Vivienda	Casos	%
Casa independiente	2279	96.40
Choza o cabaña	74	3.13
Vivienda improvisada	1	0.04
Local no destinado para habitación humana	1	0.04
Vivienda improvisada	9	0.38
TOTAL	**2364**	**100.00**

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros.

Según los resultados "Censo Nacional 2017. XII Población y VII de Vivienda", los tipos de material predomínate de construcción en el distrito de San Miguel de Cauri son los que se muestran a continuación:

Tabla 162: Tipo de material predominante en San Miguel de Cauri

Material predominante de construcción predominante en las paredes	Casos	%
Ladrillo o bloque de cemento	5	0.40
Piedra o sillar con cal o cemento	1	0.08
Adobe	381	30.38
Tapia	820	65.39
Piedra con barro	42	3.35
Triplay/Calamina/Estera	5	0.40
TOTAL:	**1254**	**100**

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI 2018). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros.

5.4.5 SERVICIOS BÁSICOS

5.4.5.1 Agua Potable y Saneamiento

En el país, de acuerdo a la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar realizada en el año 2018, el 76.2 % de viviendas del área urbana cuentan con agua potable y el área rural el 68.6 %, esta última incluye a la de red pública y al entubado local. Sin duda, hay un avance en esta cobertura, pero aún es visible la deficiencia de este servicio en el área rural del país. (INEI 2018:56).

Colpas

De acuerdo al "Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de comunidades indígenas", a nivel distrital de Colpas, el 10.67% (59 viv.) se abastecen con agua por red pública domiciliaria dentro de la vivienda, mientras el 13.38% (74 viv.) acceden a la red pública fuera de la vivienda, pero dentro de le edificación, además el 30.92% (171 viv.) se abastecen de pozos (aguas subterráneas), el 29.29% (162 viv.) se abastecen de pilón o pileta de uso público, el 1.45% (8 viv.) se abastecen de río, acequia, lago, laguna y el 14.29% (79 viv.) se abastecen de manantial o puquio. (INEI 2017).

Según el "Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de comunidades indígenas", en el distrito de Colpas el 6.51% cuenta con red pública de desagüe dentro de la vivienda, mientras el 9.04% con red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de le edificación, además el 3.07% cuenta con pozo séptico, tanque séptico o biodigestor, el 5.24% cuenta con letrina (con tratamiento), el 31.28% cuenta con pozo ciego o negro, el 0.18% accede al río, acequia, canal o similar, el 41.05% a campo abierto al aire libre y el 3.62% otro (INEI 2017).

Margos

De acuerdo al "Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de comunidades indígenas", a nivel distrital de Margos, el 45.70% (616 viv.) se abastecen con agua por red pública domiciliaria dentro de la vivienda, mientras el 16.69% (225 viv.) acceden a la red pública fuera de la vivienda, pero dentro de le edificación, además el 18.03% (243 viv.) se abastecen de pozos (aguas subterráneas), el 15.58% (210 viv.) se abastecen de pilón o pileta de uso público, el 0.30% (4 viv.) se abastecen de río, acequia, lago, laguna y el 3.71% (50 viv.) se abastecen de manantial o puquio. (INEI 2017).

Según el "Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de comunidades indígenas", en el distrito de Margos el 27.08% cuenta con red pública de desagüe dentro de la vivienda, mientras el 5.56% con red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de le edificación, además el 10.46% cuenta con pozo séptico, tanque séptico o biodigestor, el 8.98% cuenta con letrina (con tratamiento), el 35.31% cuenta con pozo ciego o negro, el 0.22% accede al río, acequia, canal o similar, el 11.42% a campo abierto al aire libre y el 0.96% otro (INEI 2017).

San Miguel de Cauri

De acuerdo al "Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de comunidades indígenas", a nivel distrital de San Miguel de Cauri, el 2.07 % (26 viv.) se abastecen con agua por red pública domiciliaria dentro de la vivienda, mientras el 40.27 % (505 viv.) acceden a la red pública fuera de la vivienda, pero dentro de le edificación, además el 38.68% (485 viv.) se abastecen de pozos (aguas subterráneas), el 6.22% (78 viv.) se abastecen de pilón o pileta de uso público, el 1.99% (25 viv.) se abastecen de río, acequia, lago, laguna, el 10.45% (131 viv.) se abastecen de manantial o puquio, el 0.08% (1 viv) otro y el 0.24% (3) se abastece del vecino (INEI 2017).

Según el "Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de comunidades indígenas", en el distrito de Margos el 1.75% cuenta con red pública de desagüe dentro de la vivienda, mientras el 35.17% con red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de le edificación, además el 2.47% cuenta con pozo séptico, tanque séptico o biodigestor, el 5.58% cuenta con letrina (con tratamiento), el 19.22% cuenta con pozo ciego o negro, el 0.16% accede al río, acequia, canal o similar, el 35.17% a campo abierto al aire libre y el 0.48% otro (INEI 2017).

Ilustración 36: Servicio de Agua Potable y Saneamiento en San Miguel de Cauri

	
Descarga de Agua Residuales	Instalaciones artesanales de agua

Fuente: Trabajo de campo – Equipo Social, Sicra Ingenieros (2020).

5.4.5.2 Servicio eléctrico

El servicio de energía eléctrica en el país ha ido en aumento, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar realizada en el año 2018, la cobertura a nivel urbano es de 98.7 %, mientras que en la zona rural es de 83.6 %, como se menciona anteriormente los mayores beneficiados son la población urbana (INEI 2018:55).

Colpas

De acuerdo al "Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de comunidades indígenas", a nivel distrital de Colpas, el 65.28% de la población tiene acceso al alumbrado eléctrico por red pública, mientras que el 34.72% no cuenta con este servicio básico. (INEI 2017)

Mediante una visita a campo los días 2 y 3 de marzo del año 2021 en el área de influencia del proyecto, a través de una metodología cualitativa realizando una inspección ocular acompañado del registro fotográfico correspondiente, a partir del cual se logró identificar que en la Comunidad Campesina Libertad de Huancan si cuenta con el servicio de energía eléctrica, algunas viviendas cuentan con paneles solares.

Ilustración 37: Servicio de Electricidad en el C.C Libertad de Huancan

	
Vivienda con servicio eléctrico	Viviendo con panel solar

Fuente: Trabajo de campo – Equipo Social, Sicra Ingenieros (2021).

Margos

De acuerdo al "Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de comunidades indígenas", a nivel distrital de Margos, el 66.39% de la población tiene acceso al alumbrado eléctrico por red pública, mientras que el 33.61% no cuenta con este servicio básico. (INEI 2017)

San Miguel de Cauri

De acuerdo al "Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de comunidades indígenas", a nivel distrital de San Miguel de Cauri, el 34.85% de la población tiene acceso al alumbrado eléctrico por red pública, mientras que el 65.15%% no cuenta con este servicio básico. (INEI 2017).

Ilustración 38: Servicio de Electricidad en San Miguel de Cauri



Alumbrado Eléctrico por Red Pública

Fuente: Trabajo de campo, SICRA Ingenieros (2020).

5.4.6 TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Se realizó la investigación de gabinete y aplicación de la metodología cualitativa, con la recopilación de información primaria y el acompañamiento de pobladores para identificar los medios de comunicación y transportes existentes en los centros poblados y sectores del área de influencia del proyecto, mediante un trabajo de campo realizado los días 2 y 3 de marzo del 2021, en la cual se obtuvo los siguientes datos:

5.4.6.1 Transportes

En el área de influencia del proyecto se superpone el camino de herradura que comunica los diversos Centros Poblados de los distritos de Colpas, Margos y San Miguel de Cauri. Este camino de herradura actualmente se encuentra en funcionamiento y es utilizado para transitar a través de acémila y caballos, para el transporte de productos y artículos de primera necesidad. El camino de herradura atraviesa diversos cursos de agua, entre los más importantes se tiene la quebrada Yacuhuahuan.

El área de influencia del proyecto cuenta con caminos rurales, vecinales y de herradura, por ende, la comunicación vial se realiza por vía terrestre mediante estos caminos con un ancho de sección de vía variable. Actualmente los caminos existentes se encuentran limitadas debido a la falta de puentes, de dimensiones y materiales óptimos; esto viene mortificando no solo a los pobladores, que no pueden transportarse cómodamente con vehículos públicos o privados por este tramo, sino también a los comerciantes quienes trasladan sus productos agrícolas, ganaderos y forestales hacia los centros de consumo.

5.4.6.2 Comunicaciones

Según el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones – OSIPTEL, indican que la cobertura en el Distrito de San Miguel de Cauri se realiza mediante los siguientes operadores: Claro. Movistar y Bitel. Así mismo, en el área de Influencia del proyecto la cobertura es Claro (33.33 %), Movistar (33.33 %) y Bitel (33.33 %) en telefonía móvil, mientras que en señal de internet el operador que tiene mayor cobertura es Bitel, seguida por Claro y Movistar. La cobertura en el Distrito de Margos se realiza mediante los siguientes operadores: Movistar y Bitel, principalmente; mientras que el distrito de Colpas es mediante los operadores de Movistar y Bitel. En cuanto a la radio se cuenta con señal A.M y F.M. Las principales radios que tienen cobertura en el distrito son: La poderosísima (105.1 F.M) y radio Huánuco (97.4 F.M).

Así mismo, en el área de Influencia del proyecto la cobertura es por la empresa Claro, cabe precisar que a lo largo del trazo del camino vecinal no cuenta con cobertura de ningún tipo de operador móvil.

5.4.7 ECONOMIA

Colpas

De acuerdo al "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", las ocupaciones que mayoritariamente desempeñan los jefes de hogar se encuentran relacionadas con la agricultura, ganadería, ocupaciones elementales, seguido de trabajos de los servicios y vendedores de comercios y mercados un 2.08%, finalmente en miembros del poder judiciales, legislativo, ejecutivo y personal directivo de la administración representan solo el 0.19%. Estas actividades constituyen su principal fuente de ingresos de los pobladores del distrito de Colpas (INEI 2017). En la siguiente tabla se registran esas actividades.

Tabla 163: Actividades Económicas en Colpas

N°	Actividad	Casos	%
1	Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración	1	0.19
2	Profesionales científicos e intelectuales	6	1.13
3	Profesionales técnicos	1	0.19
4	Jefes y empleados administrativos	7	1.32
5	Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	11	2.08
6	Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	438	82.64
7	Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	4	0.75
8	Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	2	0.38
9	Ocupaciones elementales	60	11.32
10	Ocupaciones militares y policiales	-	-
TOTAL		**530**	**100**

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros (2021).

Mediante una visita a campo los días 2 y 3 de marzo del año 2021 en el área de influencia del proyecto, a través de una metodología cualitativa realizando una inspección ocular acompañado del registro fotográfico correspondiente, a partir del cual se logró identificar que en la CC. de Libertad de Huancan la agricultura es un factor importante para su economía, aún se realiza en forma tradicional no tecnificada, en forma minifundista, con cultivos en secano y riego. Y hacen uso de abonos naturales y pocos fertilizantes. Los productos agrícolas que se cultivan son papa, maíz, oca, maca y quinua.

Ilustración 39: Agricultura en el AID





Zonas de cultivo

Fuente: Trabajo de campo – Equipo social, Sicra ingenieros (2021)

La actividad pecuaria se desarrolla íntimamente ligada a la agrícola, cuenta con las siguientes especies, ovino y porcino; gran parte de la producción se destina al autoconsumo.

Ilustración 40: Ganadería dentro del AID



Ganado ovino en el C.P Libertad de Huancan

Fuente: Trabajo de campo – Equipo social, Sicra Ingenieros (2021)

Margos

De acuerdo al "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", las ocupaciones que mayoritariamente desempeñan los jefes de hogar se encuentran relacionadas con la agricultura y ganadería (1 150), ocupaciones elementales (125), seguido de trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y de telecomunicaciones con un 2.024%, finalmente en miembros del poder ejecutivo, legislativo, judicial y personal directivo de la administración son solo 3 personas trabajando en esta actividad. Estas actividades constituyen su principal fuente de ingresos de los pobladores del distrito de Margos, por lo que es importante. (INEI 2017) En la siguiente tabla se registran esas actividades.

Tabla 164: Actividades Económicas en Margos

N°	Actividad	Casos	%
1	Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración	3	0.21
2	Profesionales científicos e intelectuales	31	2.16
3	Profesionales técnicos	10	0.70
4	Jefes y empleados administrativos	15	1.04
5	Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	62	4.32
6	Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	1150	80.08
7	Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	29	2.02
8	Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	4	0.28
9	Ocupaciones elementales	125	8.70
10	Ocupaciones militares y policiales	7	0.49
TOTAL		**1436**	**100.00**

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros (2021).

San Miguel de Cauri

De acuerdo al "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", las ocupaciones que mayoritariamente desempeñan los jefes de hogar se encuentran relacionadas con la agricultura, ganadería, ocupaciones elementales, seguido de operadores de maquinarias industriales, ensambladores y conductores de reparto representa un 22.54%, finalmente en miembros del poder judiciales, legislativo, ejecutivo y personal directivo de la administración que representa solo el 0.17%. Estas actividades constituyen su principal fuente de ingresos de los pobladores del distrito de San Miguel de Cauri (INEI 2017) En la siguiente tabla se registran esas actividades.

Tabla 165: Actividades económicas en San Miguel de Cauri

N°	Actividad	Casos	%
1	Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	549	22.79
2	Ocupaciones elementales	481	19.97
3	Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	201	8.34

N°	Actividad	Casos	%
4	Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	117	4.86
5	Profesionales científicos e intelectuales	184	7.64
6	Jefes y empleados administrativos	88	3.65
7	Profesionales técnicos	236	9.80
8	Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	543	22.54
9	Ocupaciones militares y policiales	6	0.25
10	Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración	4	0.17
TOTAL		**2409**	**100.00**

Fuente: Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI, 2018). Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros (2021).

La agricultura es un factor importante para la economía del lugar, aún se realiza en forma tradicional no tecnificada, en forma minifundista, con cultivos en secano y riego. Y hacen uso de agua de río, abonos naturales y pocos fertilizantes. Los productos agrícolas que se cultivan en mejores condiciones y se producen en mayor cantidad, son cebada, oca, mashua, maca, haba, quinua, avena y papa.

Ilustración 41: Principal actividad de San Miguel de Cauri



Zonas de cultivo

Fuente: Trabajo de campo – Equipo social, Sicra ingenieros (2020)

La actividad pecuaria se desarrolla íntimamente ligada a la agrícola, cuenta con las siguientes especies, ordenadas según el número de cabezas vacuno, ovino y porcino; gran parte de la producción se destina al autoconsumo.

Ilustración 42: Ganadería en San Miguel de Cauri



Ganado porcino en San Miguel de Cauri



Ganado ovino en San Miguel de Cauri

Fuente: Trabajo de campo – Equipo social, Sicra Ingenieros (2020)

A. Población económica activa (PEA)

Colpas

En el censo del 2007 la totalidad de personas que se encontraban económicamente activa fue de 666 personas, de las cuales solo 652 se encontraban realizando alguna actividad económica, y 14 se encontraban desocupados. Al realizare la comparación con el Censo Nacional 2017. XII Población y VII de Vivienda, (1 144) se observa un aumento de 492.

De acuerdo con los resultados del censo Nacional 2017. XII Población y VII de VII de Vivienda, en el distrito de Colpas, la Población Económicamente Activa ha registrado a 1 mil 144 personas, de las cuales solo el 46.32% (530) expreso que se encontró realizando algún tipo de actividad económica; dentro de las cuales resalta trabajos relacionados a la agricultura, agropecuaria, forestales y pesqueros con un 82.64% (438), la siguiente actividad con mayor demanda es la de ocupaciones elementales con un 11.32% (60).

Tabla 166: Población económicamente activa (PEA) en el distrito de Colpas

OCUPACIÓN PRINCIPAL	2007 (A)		2017 (B)	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración	4	0.60	1	0.19
Profesionales científicos e intelectuales	24	3.60	6	1.13
Profesionales técnicos	2	0.30	1	0.19
Jefes y empleados administrativos	2	0.30	7	1.32
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	26	3.90	11	2.08
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	377	56.61	438	82.64
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	1	0.15	4	0.75

OCUPACIÓN PRINCIPAL	2007 (A)		2017 (B)	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	191	28.68	2	0.38
Ocupaciones elementales	25	3.75	60	11.32
Ocupaciones militares y policiales	-	-	-	-
Desocupado	14	2.10	-	-
TOTAL	**666**	**100.00**	**530**	**100.00**

Fuente: (A) Censo Nacional 2007. XI de Población y VI de Vivienda (INEI 2008). (B) Censo Nacional 2017. XII de Población y VII de Vivienda (INEI 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2020).

Margos

En el censo del 2007 la totalidad de personas que se encontraban económicamente activa fue de 3 mil 080 personas, de las cuales solo 3 mil 868 se encontraban realizando alguna actividad económica, y 108 se encontraban desocupados. Al realizare la comparación con el Censo Nacional 2017. XII Población y VII de Vivienda, (1 144) se observa una disminución de 2 724.

De acuerdo con los resultados del censo Nacional 2017. XII Población y VII de VII de Vivienda, en el distrito de Margos, la Población Económicamente Activa ha registrado a 3 mil 080 personas, de las cuales solo el 46.32% (530) expreso que se encontró realizando algún tipo de actividad económica; dentro de las cuales resalta trabajos relacionados a la agricultura, agropecuaria, forestales y pesqueros con un 80.08% (1 150), la siguiente actividad con mayor demanda es la de ocupaciones elementales con un 8.70% (125).

Tabla 167: Población económicamente activa (PEA) en el distrito de Margos

OCUPACIÓN PRINCIPAL	2007 (A)		2017 (B)	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración	3	0.08	3	0.21
Profesionales científicos e intelectuales	127	3.19	31	2.16
Profesionales técnicos	19	0.48	10	0.70
Jefes y empleados administrativos	14	0.35	15	1.04
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	242	6.09	62	4.32
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	2194	55.18	1150	80.08
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	40	1.01	29	2.02
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	29	0.73	4	0.28
Ocupaciones elementales	1190	29.93	125	8.70
Ocupaciones militares y policiales	10	0.25	7	0.49

OCUPACIÓN PRINCIPAL	2007 (A)		2017 (B)	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Desocupado	108	2.72	-	-
TOTAL	**3976**	**100.00**	**1436**	**100.00**

Fuente: (A) Censo Nacional 2007. XI de Población y VI de Vivienda (INEI, 2008). (B) Censo Nacional 2017. XII de Población y VII de Vivienda (INEI, 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2020).

San Miguel de Cauri

Según los resultados del Censo Nacional 2017. XII Población y VII de Vivienda, en el distrito de San Miguel de Cauri, la Población Económicamente Activa ha registrado a 4 mil 185 personas, las cuales representan el 71.5 % de la población distrital total. Comparando con el censo 2007, el distrito de San Miguel de Cauri mostró un incremento de la PEA; en 2007 fue de 3 mil 378 personas y pasó a 4 mil 185 en el 2017, se incrementó en 807 personas.

Se observa que la ocupación principal predominante en el distrito de San Miguel de Cauri, para el año 2017, son aquellas relacionadas a la agricultura y trabajos calificados como agropecuarios, forestales y pesqueros, representada por un 22. 79 %, seguida de aquellas relacionadas a Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte con un 22.54 %. Estos porcentajes fluctúan respecto de los valores obtenidos en el Censo del año 2007

Tabla 168: Población económicamente activa (PEA) en el distrito de San Miguel de Cauri

OCUPACIÓN PRINCIPAL	2007 (A)		2017 (B)	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración	7	0.21	4	0.17
Profesionales científicos e intelectuales	136	4.23	184	7.64
Profesionales técnicos	60	1.78	236	9.80
Jefes y empleados administrativos	58	1.72	88	3.65
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	86	2.55	201	8.34
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	1224	36.23	549	22.79
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	588	17.41	117	4.86
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	214	6.34	543	22.54
Ocupaciones elementales	980	29.01	481	19.97
Ocupaciones militares y policiales	25	0.74	6	0.25
TOTAL	**6 321**	**100.00%**	**3 378**	**100.00%**

Fuente: (A) Censo Nacional 2007. XI de Población y VI de Vivienda (INEI, 2008). (B) Censo Nacional 2017. XII de Población y VII de Vivienda (INEI, 2018). Elaboración: Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2020).

5.4.8 INSTITUCIONES Y PROGRAMAS SOCIALES

En la Comunidad Campesina Libertad de Huancán que está al final del trazo del camino vecinal se encontró una Iglesia católica y una Iglesia evangélica. No se encuentra evidencia de programas sociales dentro del área de Influencia. La recopilación de información en el área de influencia del proyecto se realizó mediante un trabajo de campo en la zona del proyecto y entrevistas a la población, entre los días 2 y 3 de marzo del 2021, con la finalidad de identificar las instituciones y programas sociales existentes, el mismo que fue acompañado con un registro fotográfico.

Ilustración 43: Iglesias en el C.C Libertad de Huancán

	
Iglesia evangélica	Iglesia católica

Fuente: Trabajo de campo – Equipo Social, Sicra ingenieros (2021).

Margos

En el distrito de Margos se encuentra la municipalidad una institución de gobierno local que tiene la función de administrar los ingresos económicos y desarrollar labores en beneficio y progreso de la comunidad, una comisaría y una casa refugio para víctimas de violencia familiar. Cuenta con el programa social Pensión 65 para adultos mayores en extrema pobreza.

Ilustración 44: Institución de Margos

Municipalidad



Fuente: Imagen referencial

San Miguel de Cauri

En el distrito de San Miguel de Cauri se encontraron una Iglesia Católica, un comedor, una comisaría y una casa refugio para víctimas de violencia familiar.

Ilustración 45: Instituciones de San Miguel de Cauri

Comisaria



Iglesia matriz católica



Fuente: Trabajo de campo – Equipo Social, Sicra ingenieros (2020).

Ilustración 46: Programas sociales de San Miguel de Cauri

Comedor popular: "Vida Sana de Huancanilla"



Casa Refugio de las Víctimas de Violencia Familiar



Fuente: Trabajo de campo – Equipo Social, Sicra ingenieros (2020).

La comisaria tiene la función de garantizar, mantener y restablecer el orden interno, además de prestar protección y ayuda a las personas y a la comunidad.

La Casa Refugio de las Víctimas de Violencia Familiar, tienen la finalidad de garantizar un espacio seguro de acogida temporal brindando vivienda, alimentación, vestido, protección, apoyo emocional; que facilite la recuperación personal para que pueden desarrollar capacidades que permitan la creación y una elección que permita llevar una vida sin violencia.

5.4.9 INSTITUCIONALIDAD LOCAL Y REGIONAL

Para el adecuado desarrollo de las colectividades y promover el bienestar, seguridad y progreso; existen distintos organismos públicos y privados que acorde a su rol y funciones se les conoce como instituciones. Las principales funciones de las instituciones ya sean a nivel local, regional o nacional son de índole política, administrativa, gremial, económica, educativa, cultural, deportiva, religiosas y otras, que les encargue la población o los grupos de interés. Todas ellas cumplen su papel en forma independiente y responsable, pero necesariamente coordinada y planificada, para un mejor logro de sus objetivos y metas a favor de la población. Instituciones comprendidas en el presente proyecto son las que se mencionan a continuación:

Colpas

Tabla 169: Instituciones y representantes del distrito de Colpas

Ítem	INSTITUCIÓN	TITULAR ACTUAL
1.	Municipalidad distrital de Colpas	Alcalde: Alex Henry Martinez Tacuchi
2.	Comisaria	PNP Emilio Genaro Lopez Mitma
3.	Puesto de salud Yapac	Miguel Angel Pinto Salinas
4.	Puesto de salud San Antonio de Chucchuc	Sandy Mariela Tadeo Cueva
5.	Puesto de salud Colpas	Karina Débora Tiburcio Peguinho

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico Sicra Ingenieros.

En el área de influencia del proyecto, en la Comunidad Campesina Libertad de Huancan tiene las siguientes autoridades:

Tabla 170: Autoridades de la CC. Libertad de Huancan

Ítem	INSTITUCIÓN	TITULAR ACTUAL
1.	Presidente de la comunidad campesina	Sr. Sabino Leon Malpartida
2.	Vicepresidente de la comunidad campesina	Sr. Huber Wilmon Villanueva Rivas
3.	Secretario de la comunidad campesina	Sr. Felicisimo Tacuchi Leon
4.	Tesorero Aruel Rivas Villavisencio	Sr. Aruel Rivas Villavisencio

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico Sicra Ingenieros

Margos

Tabla 171: Instituciones y representantes del distrito de Margos

Ítem	INSTITUCIÓN	TITULAR ACTUAL
1.	Municipalidad distrital de Colpas	Alcalde: Wuilmer Vargas Rojas
2.	Comisaria	PNP Alejandro Serrano Saman
3.	Puesto de salud Jesus de Nazareth de Cochas	Cely Antonia Alva Rosario
4.	Puesto de salud Pacayhua	Janett Melissa Cruz Duran
5.	Puesto de salud San Francisco de Llamapashillum	Roumman Daniel Rodriguez Villarreal
6.	Centro de salud Margos	Cledy Miriam Soto Talenas

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico Sicra Ingenieros

San Miguel de Cauri

Tabla 172: Instituciones y representantes del distrito de San Miguel de Cauri

Ítem	INSTITUCIÓN	TITULAR ACTUAL
1.	Municipalidad distrital de San Miguel de Cauri	Alcalde: Gide Agilberto Falcón Sánchez
2.	Asesor legal	Dr. Edinzon D. Polino Rojas
3.	AISPED Jesus - Cauri	John juler inga falcon
4.	Clínica Internacional S. A	Michael Ivan Mendoza Justiniano
5.	Puesto De Salud Antacolpa	Merino Cruz Rodriguez
6.	Centro De Salud San Miguel de Cauri	Carmen Claribel del Pozo Alvarez

Fuente: Trabajo de campo – Equipo social, Sicra Ingenieros

5.4.10 CENTROS POBLADOS Y COMUNIDAD CAMPESINA

5.4.10.1 Centros poblados

El área de influencia del proyecto se asienta sobre diversos Centros Poblados del distrito de Colpas, Margos y San Miguel de Cauri; según lo señalado en el "Directorio Nacional de Centros Poblados. Censos Nacionales

2017: XII de Población, VII de vivienda y III de comunidades Indígenas", la población de los centros poblados en el área de influencia es como se menciona a continuación (INEI 2018).

Tabla 173: Centros poblados en el área de influencia directa

Localidad	Categoría	Distrito	Provincia	Región	Ámbito
Ayago	Centro Poblado	San Miguel de Cauri	Lauricocha	Huánuco	Rural
Ilapashcan	Centro Poblado	San Miguel de Cauri	Lauricocha	Huánuco	Rural
Chonta	Centro Poblado	San Miguel de Cauri	Lauricocha	Huánuco	Rural
Puma Punco	Centro Poblado	Margos	Huánuco	Huánuco	Rural
Jurush	Centro Poblado	Margos	Huánuco	Huánuco	Rural
Cashacorral	Centro Poblado	Margos	Huánuco	Huánuco	Rural
Colpa Pampa	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Pachachaca	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Rayanpata	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Shaglicucho	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Hilaurupata	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Huancan	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural

Fuente: Directorio Nacional de Centros Poblados. Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI, 2018)
Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros.

Tabla 174: Centros poblados en el área de influencia indirecta

Localidad	Categoría	Distrito	Provincia	Región	Ámbito
Aullipata	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Pilcocancha	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Añaspampa	Centro Poblado	San Miguel de Cauri	Lauricocha	Huánuco	Rural
Ataco	Centro Poblado	San Miguel de Cauri	Lauricocha	Huánuco	Rural
Winagwilca	Centro Poblado	San Miguel de Cauri	Lauricocha	Huánuco	Rural

Fuente: Directorio Nacional de Centros Poblados. Censo 2017. XII de Población y VII de Vivienda. (INEI, 2018)
Elaboración: Equipo técnico Sicra Ingenieros.

En el Anexo N° 07/Mapa de Centros Poblados.

5.4.10.2 Comunidad Campesina

Comunidad Campesina Cauri

Según el Directorio 2016 Comunidades Campesinas del Perú la Comunidad Campesina Cauri tiene el ámbito del pueblo indígena u originario andino, tiene como resolución de reconocimiento R.D. s/n con fecha del 13 de

junio de 1930 y su partida electrónica de reconocimiento 11005480, cuenta con partida electrónica de titulación 11023668 con fecha del 08 de junio de 1994 y la partida electrónica de titulación 11018051 con fecha del 31 de octubre del 2005. La Comunidad Campesina cuenta con un total de 29181,57 hectáreas.

Antecedentes etnohistóricos

Los primeros pobladores que habitaron Lauricocha, llegaron aproximadamente unos 10 000 años. Ocupando las cuevas de Lauricocha, ellos vivían de la caza y de la pesca.

En la época pre-inca, las poblaciones que habitaban por estas zonas cercanas, crearon distintos tipos de manifestaciones culturales, uno de estos ejemplos se puede encontrar en las cuevas de Diablo Machay; en donde se encuentran pinturas rupestres y andenes.

Antecedentes históricos

La cultura Yacha ocupo los actuales territorios de las provincias de Daniel Carrión, Huánuco, Yarowilca; posteriormente fueron invadidos por inca Pachacutec y estos territorios pasaron a ser parte de los dominios incaicos; en esta etapa de transición llegan los europeos que oprimen a la nación Yacha pasando a dominación española; cuando Iñigo Ortiz de Zuñiga visita a la tierra de las Guanacauris (Cultura Yacha) encuentra algunos indígenas en Cauricancha (capital de los Yachas, aun en discusión) convencen con su religión católica (Paloma) y trasladan a los indígenas al actual capital del distrito donde existía un manantial que se utilizaba para el riego de las terrenos agrícolas, a sometimiento los indígenas son obligados a desviar el manantial hasta el río Lauricocha para realizar las mediciones de la ciudad de Cauri, en donde luego se construye la iglesia Matriz y la Plaza principal.

Cuando se inicia el proceso de independización del Perú, los habitantes caurinos apoyan el movimiento de revuelta en Ambo entre otros lugares en el año 1812. Ingresando la época republicana se establecen caseríos, aldeas, etc., conforme la población incrementaba, en esos años se culmina la dependencia de Cayna y pasamos al dominio del distrito de Jesús, perteneciendo así a la provincia de Dos de Mayo por varias décadas.

Los pobladores caurinos se ponen de acuerdo en un cabildo para gestionar la distritalización, y así evitar ser sometidos a dependencias de otros pueblos, así lograron su distritalización, por lo que emprendían viajes a Huánuco, Lima, pidiendo apoyo a los diputados y otras autoridades sin ser escuchados por décadas, fue el 26 de diciembre de 1940, en el primer gobierno del Presidente Manuel Prado Ugarteche cuando se aprueba la creación Política en Lima con Ley N° 9232, por la gestión del diputado por Huánuco Martel Díaz y del agente municipal Jorge Rosas Bonilla consiguientemente se inaugura el 4 de mayo.

Por Ley Nº 26458 del 31 de mayo de 1995, lo separaron de la provincia de Dos de Mayo y lo anexaron a la provincia de Lauricocha.

Ubicación

La Comunidad Campesina Cauri se encuentra asentada principalmente con gran extensión en el distrito de San Miguel de Cauri; y en menor proporción sobre los distritos de Jesús, Margos y Colpas, en la provincia de Lauricocha, en la región Huánuco.

Idioma

La Comunidad Campesina Cauri tiene como lengua indígena u originaria al idioma quechua, el cual tiene un uso mayoritario frente al español en toda la comunidad, representados por un 40.70% (652 hab.) de población hablante del idioma quechua; según los resultados del I Censo de Comunidades Campesinas 2017 (Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas), elaborados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Autoridades

La Comunidad Campesina Cauri, la preside el Sr. Edelves Campos Vara.

Derechos colectivos de la Comunidad Campesina Cauri

Tabla 175: Derechos de la Comunidad Campesina Cauri

Derechos colectivos	Caracterización
Derecho a la libre autodeterminación o autonomía	La Comunidad Campesina Cauri fue creada en fecha 13 de junio de 1930 con el Resolución de Superintendencia s/n, está presidida por el Sr. Edelves Campos Vara, cabe precisar que cuentan con autonomía organizativa, económica y administrativa, así como el respeto a sus formas de trabajo comunal y de su capacidad para decidir sobre el uso y la disposición de sus territorios.
Derecho a la identidad cultural	La Comunidad Campesina Cauri es reconocida como un pueblo indígena quechua, ellos se identifican como tal, posee sus propias costumbres y tradiciones, con el fin de proteger los valores y prácticas sociales, culturales, religiosas y espirituales.
Derecho a la consulta previa	La gestión del proyecto tanto en la fase del perfil y expediente técnico fue consultado debido a que pueda tener una incidencia positiva o negativa a la Comunidad Campesina Cauri, cabe precisar que el derecho de consulta previa no incluye derecho a veto de las medidas a implementar. Asimismo, precisar que el proyecto fue gestado La Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri (titular) fue la que formuló el proyecto a través de la unidad formuladora.
Derecho a decidir/elegir sus prioridades de desarrollo	La CC Cauri tiene una participación activa en las decisiones estatales, como ha tenido presencia en la formulación del proyecto de la creación del camino de transitabilidad mediante su representante el Sr. Edelves Campos Vara
Derecho a conservar sus costumbres e instituciones	Las costumbres de la CC Cauri se han preservado de generación a generación conservando la cosmovisión de sus ancestros.

Derechos colectivos	Caracterización
Derecho a la tierra y al territorio	La Comunidad Campesina Cauri ha registrado su territorio ante la SUNARP[70] con el fin de conservar y proteger sus tierras, debido a que guardan una estrecha relación de índole espiritual, cultural y económico. Cabe precisar que el área donde se emplazará el proyecto pertenece a la Comunidad Campesina Cauri.
Derecho a los recursos naturales	En el territorio que pertenece a la Comunidad Campesina Cauri existen recursos naturales; debido a ello la comunidad tiene la administración y conservación que principalmente son usados para su subsistencia. Asimismo, están en la facultan de recibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de las actividades que puedan perjudicar a los recursos naturales que se encuentren en el ámbito de su territorio.
Derecho a la educación intercultural y a la lengua/idioma	En la Comunidad Campesina Cauri se encuentran distintivos Instituciones Educativas, pero los más cercanos al área de influencia del proyecto se ubica la I.E. N° 098 (Inicial – Jardín), la I.E. N° 544 (Inicial – Jardín), la I.E. N° 32282 San Miguel (Primaria) y la I.E. Filother Mendoza Campos (Secundaria), los cuales brindan educación a los niños y adolescentes teniendo en cuenta las necesidades especiales de este pueblo quechua, debido que un gran porcentaje de su población tiene como lengua materna al quechua. Cabe precisar que el sistema educativo impartido en sus aulas abarca su historia, conocimientos, técnicas, sistema de valores y aspiraciones sociales, económicas y culturales.

Fuente: Trabajo de campo – Equipo social, Sicra Ingenieros (2021)

Comunidad Campesina Libertad de Huancan

Según el Directorio 2016 Comunidades Campesinas del Perú la Comunidad Campesina Libertad de Huancan tiene el ámbito del pueblo indígena u originario andino, tiene como resolución de reconocimiento R.D. 022-2005-GR-DRA-HCO con fecha del 03 de marzo del 2005 y su partida electrónica de reconocimiento 11014222, cuenta con partida electrónica de titulación 11017795 con fecha del 21 de noviembre del 2005. La Comunidad Campesina cuenta con 2103.74 hectáreas.

El acceso a la Comunidad Campesina es desde la carretera afirmada Huánuco- Colpas, desde Colpas se sigue una troza carrozable hasta la altura de la localidad de Picón, desde allí parte un camino pedestre por donde se asciende al poblado de Libertad de Huancan.

La población total de la Comunidad Campesina es de 95 habitantes, el cual el 40% representa la población masculina y el 60% representa la población femenina.

[70] *SUNARP: Superintendencia Nacional de los Registros Públicos.*

Antecedentes etnohistóricos

Según los historiadores fue poblado por hombres procedentes de la Amazonía, fueron ocupados los valles de los ríos Huallaga, Pachitea y Marañón, formando a su paso culturas propias o autóctonas.

Antecedentes históricos

La CC. Libertad de Huancan está ubicado en la provincia de Ambo, la cual, en la época colonial específicamente en el año 1812 se enfrentaron de tres a cuatro mil hombres al ejército español y se libró una batalla en la que fueron derrotados los patriotas, sus caudillos condenados a muerte y sus bienes confiscados. Años después lucharon en las batallas de Junín y Ayacucho, sirviendo la ciudad de Huánuco como lugar de aprovisionamiento al ejército, debido a su estratégica posición geográfica.

Ubicación

La Comunidad Campesina Libertad de Huancan se encuentra asentada principalmente con gran extensión en el distrito de Colpas, en la provincia de Ambo, en la región Huánuco.

Idioma

La Comunidad Libertad de Huancan según la base de datos de pueblos indígenas u originarios (BDPI) tiene como lengua indígena u originaria al idioma quechua el cual es representado por el 96.63%, cabe resaltar que la población de la comunidad tiene un uso mayoritario del español.

Autoridades

El presidente directivo de la Comunidad Campesina de Libertad de Huancan es el Sr. Sabino León Malpartida, vicepresidente el Sr. Huber Wilmon Villanueva Rivas, secretario Felicisimo Tacuchi Leon y tesorero el Sr. Aruel Rivas Villavisencio.

Derechos colectivos de la Comunidad Campesina Libertad de Huancan

Tabla 176: Derechos de la Comunidad Libertad de Huancan

Derechos colectivos	Caracterización
Derecho a la libre autodeterminación o autonomía	La Comunidad Campesina Libertad de Huancan tiene como resolución de reconocimiento R.D. 022-2005-GR-DRA-HCO con fecha del 03 de marzo del 2005, está presidida por el Sr Sabino León Malpartida, cabe precisar que cuentan con autonomía organizativa, económica y administrativa, así como el respeto a sus formas de trabajo comunal y de su capacidad para decidir sobre el uso y la disposición de sus territorios.
Derecho a la identidad cultural	La Comunidad Campesina Libertad de Huancan es reconocida como un pueblo indígena quechua, ellos se identifican como tal, posee sus propias costumbres y

Derechos colectivos	Caracterización
	tradiciones, con el fin de proteger los valores y prácticas sociales, culturales, religiosas y espirituales.
Derecho a la consulta previa	La gestión del proyecto tanto en la fase del perfil y expediente técnico fue consultado debido a que pueda tener una incidencia positiva o negativa a la Comunidad Campesina Libertad de Huancan, cabe precisar que el derecho de consulta previa no incluye derecho a veto de las medidas a implementar. Asimismo, precisar que el proyecto fue gestado por La Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri (titular) fue la que formuló el proyecto a través de la unidad formuladora.
Derecho a decidir/elegir sus prioridades de desarrollo	La CC Libertad de Huancan tiene una participación activa en las decisiones estatales, mediante su representante el Sr. Sabino León Malpartida.
Derecho a conservar sus costumbres e instituciones	Las costumbres de la CC Libertad de Huancan se han preservado de generación a generación conservando la cosmovisión de sus ancestros.
Derecho a la tierra y al territorio	La Comunidad Campesina Libertad de Huancan ha registrado su territorio ante la SUNARP con el fin de conservar y proteger sus tierras, debido a que guardan una estrecha relación de índole espiritual, cultural y económico. Cabe precisar que el área donde se emplazará el proyecto pertenece a la Comunidad Campesina de Libertad de Huancan.
Derecho a los recursos naturales	En el territorio que pertenece a la Comunidad Campesina Libertad de Huancan existen recursos naturales; debido a ello la comunidad tiene la administración y conservación que principalmente son usados para su subsistencia. Asimismo, están en la facultan de recibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de las actividades que puedan perjudicar a los recursos naturales que se encuentren en el ámbito de su territorio.
Derecho a la educación intercultural y a la lengua/idioma	En la Comunidad Campesina Libertad de Huancan se encuentran distintas Instituciones Educativas, pero la más relevante es la I.E.Nº 32774 de nivel Primaria, el cual brinda educación a los niños y adolescentes teniendo en cuenta las necesidades especiales de este pueblo quechua, debido que un gran porcentaje de su población tiene como lengua materna al quechua. Cabe precisar que el sistema educativo impartido en sus aulas abarca su historia, conocimientos, técnicas, sistema de valores y aspiraciones sociales, económicas y culturales.

Fuente: Trabajo de campo – Equipo social, Sicra Ingenieros (2021)

Comunidad Campesina Margos

Según el Directorio 2016 Comunidades Campesinas del Perú la Comunidad Campesina Margos tiene el ámbito del pueblo indígena u originario andino, tiene como resolución de reconocimiento R.D. s/n con fecha del 20 de octubre de 1945 y su partida electrónica de reconocimiento 2022364, cuenta con partida electrónica de titulación 11010772 con fecha del 21 de mayo del 1997. La Comunidad Campesina cuenta con 14978,00 hectáreas de extensión titulada.

La población total de la Comunidad Campesina es de 3607 habitantes, el cual el 47.85% representa la población masculina y el 52.15% representa la población femenina.

Antecedentes etnohistóricos

Desde un punto de vista etimológico, la palabra Margos proviene de dos vocablos: "MARGO" que tiene una traducción en castellano "Planta Acuática" que existen en los diferentes manantiales del lugar, ubicadas a alturas similares; por otro lado, proviene de la planta herbácea MARKO que abundó en sus lindes, cuyo fuerte olor, aprovechado por los campesinos para guardar las papas de las plagas

Ubicación

La Comunidad Campesina Margos se encuentra asentada principalmente con gran extensión en el distrito de Margos, en la provincia de Huánuco, en la región Huánuco.

Idioma

La Comunidad Campesina Margos según la base de datos de pueblos indígenas u originarios (BDPI) tiene como lengua indígena u originaria al idioma quechua el cual es representado por el 64.70%, cabe resaltar que la población de la comunidad tiene un uso mayoritario del español.

Autoridades

El presidente directivo de la Comunidad Campesina Margos es el Sr. Yonel Idelfonso Celis Medina.

Derechos colectivos de la Comunidad Campesina Margos

Tabla 177: Derechos de la Comunidad Margos

Derechos colectivos	Caracterización
Derecho a la libre autodeterminación o autonomía	La Comunidad Campesina Margos tiene como resolución de reconocimiento R.D. s/n con fecha del 20 de octubre de, está presidida por el Sr Yonel Idelfonso Celis Medina, cabe precisar que cuentan con autonomía organizativa, económica y administrativa, así como el respeto a sus formas de trabajo comunal y de su capacidad para decidir sobre el uso y la disposición de sus territorios.

Derechos colectivos	Caracterización
Derecho a la identidad cultural	La Comunidad Campesina de Margos es reconocida como un pueblo indígena quechua, ellos se identifican como tal, posee sus propias costumbres y tradiciones, con el fin de proteger los valores y prácticas sociales, culturales, religiosas y espirituales.
Derecho a la consulta previa	La gestión del proyecto tanto en la fase del perfil y expediente técnico fue consultado debido a que pueda tener una incidencia positiva o negativa a la Comunidad Campesina Margos, cabe precisar que el derecho de consulta previa no incluye derecho a veto de las medidas a implementar. Asimismo, precisar que el proyecto fue gestado por La Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri (titular) fue la que formuló el proyecto a través de la unidad formuladora.
Derecho a decidir/elegir sus prioridades de desarrollo	La CC de Margos tiene una participación activa en las decisiones estatales, mediante su representante el Sr. Yonel Idelfonso Celis Medina
Derecho a conservar sus costumbres e instituciones	Las costumbres de la CC de Margos se han preservado de generación a generación conservando la cosmovisión de sus ancestros.
Derecho a la tierra y al territorio	La Comunidad Campesina de Margos ha registrado su territorio ante la SUNARP[71] con el fin de conservar y proteger sus tierras, debido a que guardan una estrecha relación de índole espiritual, cultural y económico. Cabe precisar que el área donde se emplazará el proyecto cierta parte pertenece a la Comunidad Campesina de Margos.
Derecho a los recursos naturales	En el territorio que pertenece a la Comunidad Campesina Margos existen recursos naturales; debido a ello la comunidad tiene la administración y conservación que principalmente son usados para su subsistencia. Asimismo, están en la facultan de recibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de las actividades que puedan perjudicar a los recursos naturales que se encuentren en el ámbito de su territorio.
Derecho a la educación intercultural y a la lengua/idioma	En la Comunidad Campesina Margos se encuentran distintas Instituciones Educativas, pero la más próxima al área de influencia es la I.E.Nº 32101 de nivel inicial-jardín, el cual brinda educación a los niños teniendo en cuenta las necesidades especiales de este pueblo quechua, debido que un gran porcentaje de su población tiene como lengua materna al quechua. Cabe precisar que el sistema educativo impartido en sus aulas abarca su historia, conocimientos, técnicas, sistema de valores y aspiraciones sociales, económicas y culturales.

Fuente: Trabajo de campo – Equipo social, Sicra Ingenieros (2021)

[71] *SUNARP: Superintendencia Nacional de los Registros Públicos.*

Comunidad Campesina San José de Julcán

Según el Directorio 2016 Comunidades Campesinas del Perú la Comunidad Campesina San José de Julcán tiene el ámbito del pueblo indígena u originario andino, tiene como resolución de reconocimiento R.D. 079-2006-GR-DRA-HCO con fecha del 05 de junio del 2006. Según la Resolución de Reconocimiento, esta localidad se encuentra en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha. Según su información georreferenciada, esta localidad se encuentra en el distrito de San Pedro de Chaulán, provincia de Huánuco, en el límite con el distrito de Margos; y con el distrito de Colpas, provincia de Ambo. Esta localidad ha sido identificada como parte de los pueblos indígenas u originarios quechuas por el Viceministerio de Interculturalidad en el marco del Decreto Legislativo N° 1360, que precisa funciones exclusivas del Ministerio de Cultura.

y su partida electrónica de reconocimiento 11023057, cuenta con partida electrónica de titulación 11063021 con fecha del 27 de noviembre del 2007. La Comunidad Campesina cuenta con 1362,17 hectáreas. La población total de la Comunidad Campesina es de 169 habitantes, el cual el 50.89% representa la población masculina y el 49.11% representa la población femenina.

Antecedentes etnohistóricos

Según los historiadores fue poblado por hombres procedentes de la Amazonía, fueron ocupados los valles de los ríos Huallaga, Pachitea y Marañón, formando a su paso culturas propias o autóctonas.

Ubicación

La Comunidad Campesina San José de Julcán se encuentra asentada principalmente con gran extensión en el distrito de San Miguel de Cauri, en la provincia de Lauricocha, en la región Huánuco.

Idioma

La Comunidad San José de Julcán según la base de datos de pueblos indígenas u originarios (BDPI) tiene como lengua indígena u originaria al idioma quechua el cual es representado por el 94.03%, cabe resaltar que la población de la comunidad tiene un uso mayoritario del español.

Derechos colectivos de la Comunidad Campesina San José de Julcán

Tabla 178: Derechos de la Comunidad Campesina San José de Julcán

Derechos colectivos	Caracterización
Derecho a la libre autodeterminación o autonomía	La Comunidad Campesina San José de Julcán tiene como resolución de reconocimiento R.D. 079-2006-GR-DRA-HCO con fecha del 05 de junio del 2006, cabe precisar que cuentan con autonomía organizativa, económica y administrativa, así como el respeto a sus formas de trabajo comunal y de su capacidad para decidir sobre el uso y la disposición de sus territorios.

Derechos colectivos	Caracterización
Derecho a la identidad cultural	La Comunidad Campesina San José de Julcán es reconocida como un pueblo indígena quechua, ellos se identifican como tal, posee sus propias costumbres y tradiciones, con el fin de proteger los valores y prácticas sociales, culturales, religiosas y espirituales.
Derecho a la consulta previa	La gestión del proyecto tanto en la fase del perfil y expediente técnico fue consultado debido a que pueda tener una incidencia positiva o negativa a la Comunidad Campesina San José de Julcán, cabe precisar que el derecho de consulta previa no incluye derecho a veto de las medidas a implementar. Asimismo, precisar que el proyecto fue gestado por La Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri (titular) fue la que formuló el proyecto a través de la unidad formuladora.
Derecho a decidir/elegir sus prioridades de desarrollo	La CC San José de Julcán tiene una participación activa en las decisiones estatales.
Derecho a conservar sus costumbres e instituciones	Las costumbres de la CC San José de Julcán se han preservado de generación a generación conservando la cosmovisión de sus ancestros.
Derecho a la tierra y al territorio	La Comunidad Campesina San José de Julcán ha registrado su territorio ante la SUNARP con el fin de conservar y proteger sus tierras, debido a que guardan una estrecha relación de índole espiritual, cultural y económico. Cabe precisar que el área donde se emplazará el proyecto cierta parte pertenece a la Comunidad Campesina San José de Julcán.
Derecho a los recursos naturales	En el territorio que pertenece a la Comunidad Campesina San José de Julcán existen recursos naturales; debido a ello la comunidad tiene la administración y conservación que principalmente son usados para su subsistencia. Asimismo, están en la facultan de recibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de las actividades que puedan perjudicar a los recursos naturales que se encuentren en el ámbito de su territorio.
Derecho a la educación intercultural y a la lengua/idioma	En la Comunidad Campesina San José de Julcán se encuentran distintas Instituciones Educativas, pero cercana al área de influencia del proyecto es la I.E. N ° 32845 de inicial-jardín, el cual brinda educación a los niños y adolescentes teniendo en cuenta las necesidades especiales de este pueblo quechua, debido que un gran porcentaje de su población tiene como lengua materna al quechua. Cabe precisar que el sistema educativo impartido en sus aulas abarca su historia, conocimientos, técnicas, sistema de valores y aspiraciones sociales, económicas y culturales.

Fuente: Trabajo de campo – Equipo social, Sicra Ingenieros (2021)

Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc

Según el Directorio 2016 Comunidades Campesinas del Perú la Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc tiene el ámbito del pueblo indígena u originario andino, tiene como resolución de reconocimiento R.D. 010-93-DGCCNAAHH/OS-RD-HCO-RAAC con fecha del 17 de febrero de 1993 y su partida electrónica de reconocimiento 11007141, cuenta con partida electrónica de titulación 11015660 con fecha del 24 de mayo del 2005. La Comunidad Campesina cuenta con 3051,25 hectáreas.
La población total de la Comunidad Campesina es de 354 habitantes, el cual el 44.92% representa la población masculina y el 55.08% representa la población femenina.

Antecedentes etnohistóricos

Según los historiadores fue poblado por hombres procedentes de la Amazonía, fueron ocupados los valles de los ríos Huallaga, Pachitea y Marañón, formando a su paso culturas propias o autóctonas.

Antecedentes históricos

La CC. San Antonio de Chucchuc está ubicado en la provincia de Ambo, la cual, en la época colonial específicamente en el año 1812 se enfrentaron de tres a cuatro mil hombres al ejército español y se libró una batalla en la que fueron derrotados los patriotas, sus caudillos condenados a muerte y sus bienes confiscados. Años después lucharon en las batallas de Junín y Ayacucho, sirviendo la ciudad de Huánuco como lugar de aprovisionamiento al ejército, debido a su estratégica posición geográfica.

Ubicación

La Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc se encuentra asentada principalmente con gran extensión en el distrito de Colpas, en la provincia de Ambo, en la región Huánuco.

Idioma

La Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc según la base de datos de pueblos indígenas u originarios (BDPI) tiene como lengua indígena u originaria al idioma quechua el cual es representado por el 91.59%, cabe resaltar que la población de la comunidad tiene un uso mayoritario del español.

Autoridades

El presidente directivo de la Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc es el Sr. Ayala Matos.

Derechos colectivos de la Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc

Tabla 179: Derechos de la Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc

Derechos colectivos	Caracterización
Derecho a la libre autodeterminación o autonomía	La Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc tiene como resolución de reconocimiento R.D. 010-93-DGCCNAAHH/OS-RD-HCO-RAAC con fecha del 17 de febrero de 1993, está presidida por el Sr Ayala Matos, cabe precisar que cuentan con autonomía organizativa, económica y administrativa, así como el respeto a sus formas de trabajo comunal y de su capacidad para decidir sobre el uso y la disposición de sus territorios.
Derecho a la identidad cultural	La Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc es reconocida como un pueblo indígena quechua, ellos se identifican como tal, posee sus propias costumbres y tradiciones, con el fin de proteger los valores y prácticas sociales, culturales, religiosas y espirituales.
Derecho a la consulta previa	La gestión del proyecto tanto en la fase del perfil y expediente técnico fue consultado debido a que pueda tener una incidencia positiva o negativa a la Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc, cabe precisar que el derecho de consulta previa no incluye derecho a veto de las medidas a implementar. Asimismo, precisar que el proyecto fue gestado por La Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri (titular) fue la que formuló el proyecto a través de la unidad formuladora.
Derecho a decidir/elegir sus prioridades de desarrollo	La CC San Antonio de Chucchuc tiene una participación activa en las decisiones estatales, mediante su representante el Sr. Ayala Matos
Derecho a conservar sus costumbres e instituciones	Las costumbres de la CC San Antonio de Chucchuc se han preservado de generación a generación conservando la cosmovisión de sus ancestros.
Derecho a la tierra y al territorio	La Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc ha registrado su territorio ante la SUNARP con el fin de conservar y proteger sus tierras, debido a que guardan una estrecha relación de índole espiritual, cultural y económico. Cabe precisar que el área donde se emplazará el proyecto pertenece a la Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc.
Derecho a los recursos naturales	En el territorio que pertenece a la Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc existen recursos naturales; debido a ello la comunidad tiene la administración y conservación que principalmente son usados para su subsistencia. Asimismo, están en la facultan de recibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de las actividades que puedan perjudicar a los recursos naturales que se encuentren en el ámbito de su territorio.
Derecho a la educación intercultural y a la lengua/idioma	En la Comunidad Campesina San Antonio de Chucchuc se encuentran distintas Instituciones Educativas, pero las más relevante son la I.E.Nº 32177 de nivel Primaria-secundaria y la I.E.Nº 299 de nivel Inicial-jardín, el cual brinda educación a los niños y adolescentes teniendo en cuenta las necesidades especiales de

Derechos colectivos	Caracterización
	este pueblo quechua, debido que un gran porcentaje de su población tiene como lengua materna al quechua. Cabe precisar que el sistema educativo impartido en sus aulas abarca su historia, conocimientos, técnicas, sistema de valores y aspiraciones sociales, económicas y culturales.

Fuente: Trabajo de campo – Equipo social, Sicra Ingenieros (2021)

5.4.11 PROBLEMÁTICA SOCIAL

Según la memoria descriptiva del proyecto manifiestan que son varios los problemas. En efecto, en el trabajo de campo realizado, se constató la existencia de los siguientes problemas:

A. Problemas con los servicios básicos

Como hemos tenido la oportunidad de verificar en los sectores y el centro poblado que se encuentran en el Área de Influencia del proyecto presentan en la mayoría de casos un carente alcance de los servicios de saneamiento, lo que incrementa la posibilidad de enfermedades en la población en edades más vulnerables (niños y ancianos), además esto genera incomodidad a la población por la generación de malos olores y la propagación de vectores.

B. Falta de medios de comunicación

Como hemos tenido la oportunidad de verificar en los sectores y el centro poblado que se encuentran en el Área de Influencia del proyecto, los pobladores manifiestan que debido a la falta de carreteras y/o trochas carrozables no puede ser aprovechada las zonas agrícolas; actualmente teniendo un transporte inadecuado con acémilas (mulas, caballos, etc.), que no permite llevar sus productos al mercado, por ende, se prioriza la realización de este proyecto, con la finalidad de poder mejorar el transporte de productos agrícolas, pecuarios, servicio de carga, de pasajeros y otros relacionadas a la actividad agrícola entre las comunidades de Tunancancha, Huancán y Picón.

Los pobladores de estas zonas esperan como muchas ansias la realización del proyecto ya que este traerá un desarrollo económico, social y cultural para esta zona.

5.5 MEDIO CULTURAL

5.5.1 BREVE REFERENCIAS HISTÓRICAS

Colpas

Los Yungas, quechuas y otras tribus poblaron probablemente este distrito y actualmente existen monumentos arqueológicos que vienen de épocas pre – incas. El nombre proviene de la palabra Collpa, que significa lugar

en donde abundan las sales minerales y hacia donde acuden animales vacunos, caprinos, equinos a lamer la tierra. También el nombre deviene de la costumbre de la gente de azar las calabazas o lo que se llama "Collpo". Es el distrito ambino de creación más reciente, pues fue con Ley 112448 del 24 de noviembre de 1955, inaugurándose el 8 de febrero de 1956, por el gobierno del Gral. Manuel A. Odria.

Margos

Desde un punto de vista etimológico, la palabra Margos proviene de dos vocablos: "Margo" que tiene una traducción en castellano "Planta Acuática" y muy pequeñas que existen en los diferentes manantiales del lugar, ubicadas a alturas similares; por otro lado, proviene de la planta herbácea "Marko" que abundó en sus lindes, cuyo fuerte olor, aprovechado por los campesinos para guardar las papas de las plagas. El distrito fue creado mediante Ley Nº202 del 10 de septiembre de 1906, en el gobierno del presidente José Pardo y Barreda.

San Miguel de Cauri

Cauri, derivaría de Cauaric, voz quechua que en castellano significa "El que resucita o el que renace". Es probable que, por ley del menor esfuerzo en la elocución, Cauaric, perdió la segunda «A» y también, la «C» final, convirtiéndose desde luego en Cauri. Fray Domingo de Santo Tomás, enviado por don Pedro de la Gasca, como visitador de Huanuco y términos, destruyó la «huaca de Guanacaure», que estaba a 16 leguas de dicha ciudad. Por otra parte, cerca al actual pueblo existen los vestigios de Cauri-Cancha. En 1,562, el pueblo de Cauri, perteneciente al Repartimiento de los Yachas, fue visitado por Iñigo Ortiz de Zúñiga, en el dominio español del IV Virrey Diego López de Zúñiga. Durante la colonia se le conoció como San Miguel de Cauri y fue Vice-Parroquia de San Pedro de Cayna, en 1,760, en el feudo español del XXX Virrey José Antonio Manso de Velasco.

5.5.2 RECURSOS TURÍSTICOS

Colpas

En el distrito de Colpas cuenta con los siguientes principales recursos turísticos, los cuales no tienen mayor difusión y aprovechamiento turístico:

Tabla 180: Principales recursos turísticos en el distrito de Colpas

Ítem	RECURSO TURÍSTICO	Nombre
1	Sitio arqueológico	Golgayana Punta
2	Sitio arqueológico	Tactapata
3	Sitio arqueológico	Huamangapa
4	Sitio arqueológico	Llamur
5	Sitio arqueológico	Huacarán

Elaboración: Sicra Ingenieros (2021)

Margos

En el distrito de Margos cuenta con los siguientes principales recursos turísticos, los cuales no tienen mayor difusión y aprovechamiento turístico:

Tabla 181: Principales recursos turísticos en el distrito de Margos

Ítem	RECURSO TURÍSTICO	Nombre
1	Catarata	Pacayhua
2	Catarata	San Miguel
3	Lugar pintoresco	Puente Colgante Huagchipata
4	Laguna	Acococha

Elaboración: Sicra Ingenieros (2021)

San Miguel de Cauri

En la provincia de San Miguel de Cauri cuenta con la riqueza turística es considerable y proficua que se sustenta en su condición de distrito de gran auge del imperio incaico (Aguirre,2019). Los principales recursos turísticos en el distrito de San Miguel de Cauri, son los que se mencionan a continuación:

Tabla 182: Principales recursos turísticos en el distrito de San Miguel de Cauri

Ítem	RECURSO TURÍSTICO	Nombre
1	Nevados	Siete caballeros, Cordillera Raura,
2	Lagunas	Tambococha, Lauricocha, Carhuacocha, Gayco, Patarcocha, Tartapata, Lancash, Huascacucha, Yanacocha, Chuspi y Suerococha.
3	Cuevas	Lauricocha y Catorce ventanas, Chaglarragra
4	Centros arqueológicos	Hornomachay, Diablomachay, Puente Inca
5	Explotaciones agropecuarias y pesqueras	Piscigranja San Agustín

Fuente: Aguirre (2019). Elaboración: Sicra Ingenieros (2020)

5.5.3 DANZAS Y FIESTAS COSTUMBRISTAS

Colpas

Las principales fiestas costumbristas son las siguientes: San Juan, año nuevo, fiestas patrias, carnavales-herranza de mi tierra, la fiesta de San Lorenzo, aniversario de creación política del distrito el cual es el 23 de noviembre y navidad. También se cuenta con manifestaciones folklóricas como negritos una danza de adoración al niño Jesús y huayno.

Margos

Las principales fiestas costumbristas son las siguientes: fiesta de comadres, fiesta costumbrista de Palla, día de Santa Rosa de Lima y aniversario de creación política del distrito el cual es el 10 de setiembre. También se cuenta con manifestaciones folklóricas como pallas, coqueteos y siembra.

San Miguel de Cauri

Las principales fiestas costumbristas son las siguientes: San Miguel el cual es el 24 de setiembre, Corpus Christi y aniversario de creación política del distrito. También se cuenta con manifestaciones folklóricas como negritos una danza de adoración al niño Jesús y huayno.

5.5.4 IDIOMA Y RELIGIÓN

Colpas

De acuerdo con los resultados del en "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", en el distrito de Colpas la mayoría de población tiene como lengua materna al quechua con 84.52 % y el 15.36 % el castellano. En cuanto a la religión, podemos mencionar que alrededor del 66.10 % de pobladores del distrito profesan la religión católica, mientras que el 32.82 % profesa la religión evangélica, también existe un 1.08 % que no profesan ninguna religión.

Margos

De acuerdo con los resultados del en "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", en el distrito de Margos la mayoría de población tiene como lengua materna al quechua con 70.52 %, el 23.88 % castellano y el 0.07% lengua de señas peruanas. En cuanto a la religión, podemos mencionar que alrededor del 72.68% de pobladores del distrito profesan la religión católica, mientras que el 26.74 % profesa la religión evangélica, el 0.06% son adventistas, el 0.12% profesa la religión testigo de Jehová, el 0.29% profesa otra religión y el 0.12% no profesa ninguna religión.

San Miguel de Cauri

De acuerdo con los resultados del en "Censo Nacional 2017.XII Población y VII de Vivienda", en el distrito de San Miguel de Cauri la mayoría de población tiene como lengua materna al quechua con 42.89 %, el 54.14% el castellano, el 0.07% aimara, el 0.02% ashaninka, el 0.04% shipibo-konibo y el 0.02% lengua de señas peruanas. En cuanto a la religión, podemos mencionar que alrededor del 68.69% de pobladores del distrito profesan la religión católica, mientras que el 28.75% profesa la religión evangélica, el 0.24% son adventistas, el 0.11% profesa la religión testigo de Jehová, el 0.44% cristiano y el 0.04% profesa la religión mormones.

CAPITULO VI

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

6 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

6.1 INTRODUCCION

El plan de Participación Ciudadana, busca facilitar la participación de la población, así como de las instituciones públicas o privadas del área de influencia del proyecto, así como también en sus diferentes etapas, a través de espacios de comunicación entre el titular del proyecto, la consultora y la población; con el objetivo de trasmitir la información de manera transparente y veraz para evitar posibles conflictos sociales.

El Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el Reglamento de la Ley N° 27446 y la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, título IV "Del acceso a la información y la participación ciudadana", norman la implementación de los Planes de Participación ciudadana.

De acuerdo al artículo 68° del D.S. N° 019-2009-MINAM, la participación ciudadana "es un proceso dinámico, flexible e inclusivo, que se sustenta en la aplicación de múltiples modalidades y mecanismos orientados al intercambio amplio de información, la consulta, el diálogo, la construcción de consensos, la mejora de proyectos y las decisiones en general, para contribuir al diseño y desarrollo responsable y sostenible de los proyectos de inversión, así como de las políticas, planes y programas de las entidades del sector público. El plan de participación ciudadana del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN" Cód. 2443703, comprende la propuesta de medidas de comunicación durante el proceso de elaboración de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP). Este plan involucra el programa referido a la consulta con poblaciones del área de influencia del proyecto.

El propósito de la Participación Ciudadana fue Informar a la Población local acerca de las actividades que viene desarrollaran como parte del proyecto, y además conocer la opinión de la población, logrando con esto obtener las preocupaciones en materia ambiental del público presente en el Área de influencia Social, con la finalidad de tomar en cuenta en la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP).

6.2 MARCO JURIDICO REFRIDO A LOS PROCESOS DE PARRTICIPACION CIUDADANA

El marco legal toma en cuenta la normatividad que se relaciona con el proyecto y permite identificar a los actores involucrados, intereses y responsabilidades relacionados con el análisis y el cumplimiento del manejo ambiental, el monitoreo de la obra, su operación y mantenimiento. De igual modo, el análisis institucional debe servir para identificar responsables que mitiguen y monitoreen los impactos futuros derivados de la operación del proyecto.

- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley Nº 27446 y su Reglamento, Decreto Supremo N°019-2009-MINAM
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental: Ley Nº 28245.

- Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC: Resolución Ministerial Nº 006-2004-MTC/16.
- Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Transportes – MTC. y su Reglamento. RD Nº 004-2003-MTC/16.
- Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes aprobado con Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, Art. 39.

6.3 OBJETIVOS

6.3.1 OBJETIVOS GENERALES

Definir las acciones que permitan asegurar que los pobladores y grupos de interés involucrados en el proyecto, estén bien informados y tengan una participación activa que garantice que sus opiniones, consultas, dudas y /o aportes sean tomadas en cuenta en el proceso de la elaboración de la Evaluación Ambiental Preliminar.

6.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Informar a la población sobre los componentes y actividades del proyecto, los resultados de la Línea Base Ambiental y Socioeconómica, la evaluación de impactos; así como los alcances del plan de manejo ambiental y plan de relaciones comunitarias.
- Describir las acciones y/o mecanismos enfocados a informar a la población a cerca del proyecto
- Identificar los grupos de interés y principales instituciones que se ubican en el área de influencia directa del proyecto.
- Presentar ante la población y los grupos de interés involucrados, así como al titular del proyecto; todo lo referente a las actividades del proyecto, los resultados de la línea de base ambiental, la identificación y evaluación de impactos y el plan de manejo socio ambiental, entre otros.
- Conocer y analizar las dudas, preocupaciones y/o aportes de la población respecto al proyecto y respecto a los posibles impactos socio ambientales que se puedan generar con el proyecto.
- Promover las relaciones de armonía entre el titular, los grupos de interés y los pobladores involucrados en el área de influencia.

6.4 INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO: BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO, ÁREA DE INFLUENCIA

El proyecto se encuentra ubicado en el departamento de Huánuco, provincia Lauricocha en el distrito de San Miguel de Cauri, Margos y Colpas; cabe mencionar que el proyecto lo está ejecutando la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri. El proyecto se inicia en el centro poblado de Tunancancha y finaliza en el centro poblado de Huancan. Actualmente existe un camino de herradura el cual se cruza por parcelas, terrenos de cultivo, terrenos de material compacto - arcilloso, terrenos de roca suelta, el cual limita una trasitabiliddad peatonal dedicados a la agricultura y también ocasionando perdida de la producción agrícola. La vía proyectada tiene una longitud total de 28+510 km y una inversión de S/. 5,465,215.34 (Cinco Millones Cuatrocientos mil sesenta y cinco doscientos quince con 34/100 nuevos soles).

Para el presente proyecto, el área de influencia directa abarca los centros poblados de Tunancancha, Huancan

6.5 BREVE CARACTERIZACION DE LA POBLACION DEL AREA DE INFLUENCIA

La caracterización del área de influencia del proyecto contempla dos áreas principales:

El Área de influencia social – AIS, las cuales fueron definidas considerando los alcances de los potenciales impactos directos e indirectos por el desarrollo de las actividades de construcción, operación y cierre del proyecto; así como la presencia de centros poblados, características del terreno y presencia de cuerpos de agua; siendo más bien el factor diferenciador la relevancia del efecto sobre el receptor, dado que la relevancia puede variar entre muy baja, neutra o muy alta. Para delimitar el área de influencia social, se utilizaron criterios similares.

De este modo, la caracterización del medio socioeconómico comprende un Área de Influencia Social conformada exclusivamente por las áreas pertenecientes a la comunidad campesina de Cauri, y/o posesionarios de los terrenos afectados por el emplazamiento directo de la infraestructura del proyecto, componentes auxiliares como los depósitos de material excedente, etc.

En cuanto al AIS, comprende la descripción y análisis de los aspectos socioeconómicos de los centros poblados que van a unir dicha vía.

6.6 PRINCIPALES PROBLEMAS SOCIALES

Los principales problemas existentes en las localidades involucradas son:

- Difícil traslado de los productos agropecuarios
- Pérdida y reducción de la producción agropecuaria.
- Pérdida de la producción excedente

- Aislamiento entre localidades y disminución en intercambio de productos
- Existencia de un camino de herradura en el cual se cruza por parcelas, terrenos de cultivo, terrenos de material compacto - arcilloso, terrenos de roca fija y suelta.

6.7 IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTORES (COMUNIDADES CAMPESINAS, EMPRESAS, INSTITUCIONES EDUCATIVAS, Y OTROS) E INTERESADOS POR SU RELACIÓN CON EL LUGAR DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

En la siguiente tabla se detalla los actores sociales interesados en la ejecución del proyecto:

Tabla 183: Actores Sociales de Interés

Centros Poblados	Área de Influencia Directa	Ayago
		Llapashcan
		La Madera
		Cashacorral
		Puma Punco
		Jurush
		Colpa Pampa
		Pachachaca
		Rayanpata
		Shaglicucho
		Llaurata
		Hilaurupata
		Pachacha
		Quisuar Grande
		Quisuar Chico
		Huancán
	Área de Influencia Indirecta	Pariacancha
		Winagwilca
		Ataco
		Shapray
		Añaspampa
		Yagalhua
		Aullipata
Centros educativos		**<u>Libertad de Huancan</u>** Colegio I.E Nº 32774 (Primaria)

6.8 ANÁLISIS DE GRUPOS DE INTERÉS.

La Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri, en búsqueda de la mejora de la calidad de vida de la población, realiza inversiones y estudios para mejorar las condiciones de infraestructura de transporte que contribuya al fortalecimiento de la integración interna y externa, al desarrollo de corredores logísticos, al proceso de ordenamiento territorial, protección del medio ambiente y mejorar el nivel de competitividad de la economía en las comunidades, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes de las Zonas Rurales, que las vías de acceso estén en buenas condiciones de transitabilidad, dando acceso a los grandes y medianos centros de producción y consumo; buscando así mismo crear las condiciones para la reactivación de la economía, y el retorno de los campesinos a sus lugares de origen.

6.9 PROPUESTA Y JUSTIFICACIÓN DE LA IDONEIDAD DEL MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA APLICABLE AL PROYECTO.

Según el Decreto Supremo N°006-201-MTC-16 que aprueban "Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC"; los mecanismos de participación ciudadana son métodos en las cuales se permite la intervención activa de la ciudadanía, especialmente de las personas que potencialmente podrían ser impactadas por el desarrollo del proyecto con la finalidad de tomar sus opiniones y absolver sus consultas. Para el presente proyecto se tomaron los siguientes mecanismos:

- Mecanismos Obligatorios (formales):

  Taller participativo; Mecanismo obligatorio formal el cual ha sido tomado para informar a la población acerca del proyecto, el tipo de mecanismo ha sido seleccionado tomando en cuenta las características del proyecto y la clasificación al cual se encuentra orientado.

- Mecanismos Complementarios (no formales):

  Dentro de este tipo de mecanismos se hicieron uso de las encuestas de opinión, cartel informativo, buzón de sugerencias y anuncio radial. Los resultados de cada uno de los mecanismos a implementar constituyen información cuantitativa y cualitativa para el estudio.

6.10 DETERMINACIÓN DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL ALCANCE DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

El Plan de Participación Ciudadana para el presente proyecto abarca aquellas zonas que forman parte del área de influencia directa del proyecto, aquellos que se encuentran directamente involucrados con la ejecución del proyecto y a aquellas autoridades locales y organizaciones que tienen injerencia directa al proyecto.

6.11 SELECCIÓN DE IDONEIDAD DE LUGARES Y FECHAS.

Para la selección del lugar de ejecución del taller participativo, se tomó en cuenta principalmente la existencia de un local donde poder reunir los pobladores del área de influencia directa; el local tenía que ubicarse de una de las localidades involucradas de mayor dimensión y cantidad de habitantes (Huancan); dicho esto, se optó realizar el taller participativo en el Centro Poblado de Huancan.

6.12 METODOLOGÍA PARA LA CONVOCATORIA

6.12.1 ETAPA DE PLANIFICACIÓN

Durante la elaboración de la Evaluación Ambiental Preliminar – EVAP realizaron invitaciones virtuales, para el taller participativo. La difusión se realizó por medio del *"fan Page"* de la municipalidad distrital de San Miguel de Cauri (https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Cauri-2223031884621750).

En el Anexo N°08: Plan de Participación Ciudadana, se adjunta la galería fotográfica de los mecanismos implementados.

6.13 PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACION DE MECANISMOS DE PARTICIPACION CIUDADANA.

6.13.1 ETAPA DE PLANIFICACIÓN

6.13.1.1 Elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental

Para el taller participativo virtual:

- Intercambiar información con la población del área de influencia referente a la Evaluación Ambiental Preliminar del Proyecto ""CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703, durante la ejecución del taller participativo a fin de poder conocer sus opiniones y sugerencias.
- Recopilar aportes de los pobladores para la toma de decisiones orientadas a la protección del ambiente para un mejor desempeño del ejecutor de obra en este tema.
- Conocer las condiciones socioeconómicas y socio ambientales del área de influencia directa del proyecto.
- Fomentar la participación de las personas mediante sus opiniones y sugerencias, a partir del conocimiento oportuno de las actividades que se realizarán en el Proyecto.

Para el cartel informativo del Proyecto

- Se recopilo información

- Se elaboró el cartel informativo que contiene información sobre el proyecto
- Instalación del cartel informativo del proyecto en la secretaria general de la municipalidad

Para las Encuestas virtuales / presenciales y buzón de sugerencias virtuales:

- Se realizo la recopilación de información
- Se formulo preguntas cerradas
- Fue dirigida a los comuneros de los centros poblados ubicados dentro del área de Influencia.
- Se coloco en el "Fan page[72]" de la Municipalidad Distrital de Sa Miguel de Cauri mediante el siguiente enlace: *https://forms.gle/U1RKYJXRn9oP9g1g7*.

6.13.1.2 Evaluación del Instrumento de Gestión Ambiental

Para acceso a la información pública

- Se le entregara una (01) copia digital de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) a través de un medio electrónico (correo institucional) a las autoridades competentes.

Para la publicación de aviso publicitario en el "fan page"

- Dirigida a los comuneros de los centros poblados ubicados dentro del área de Influencia.
- Será colocada en el "Fan page" de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri, través del cual se haga de conocimiento público la presentación de la EVAP ante el Senace[73].

Para la publicación de aviso publicitario en el diario de circulación local

- Dirigida a los comuneros de los centros poblados ubicados dentro del área de Influencia.
- Será realizará la publicación de un aviso en un diario de circulación regional y local través del cual se haga de conocimiento público la presentación de la EVAP ante el Senace.

[72] https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Cauri-2223031884621750
[73] SENACE: Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles.

6.14 RECURSOS HUMANOS

6.14.1 ETAPA DE PLANIFICACIÓN

6.14.1.1 Elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental

Durante el desarrollo del taller participativo virtual, el personal encargado de explicar las características del proyecto, identificación y de los posibles impactos socio ambientales, estará a cargo del Ing. Edvin Rivera Ticllacondor en representación de la Consultora SICRA INGENIEROS S.A.C, la exposición del taller de participación ciudadana se realizará en el idioma predominante del área de influencia.

Por otro lado, se contará con la presencia de representantes por parte de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri. (Titular del Proyecto), quienes se encargarán de explicar la descripción del proyecto. Posteriormente a la explicación se procederá a la absolución de las dudas, comentarios que puedan surgir por parte de los participantes del Taller Participativo Virtual.

6.15 EJECUCION Y MATERIALES PARA LA DIFUSION Y EXPOSICION DEL TALLER

Para la ejecución del taller de participación ciudadana virtual se realizaron las siguientes actividades:

Antes del Taller:

- Invitaciones a las autoridades políticas, comunales y representante de los centros poblados.
- Anuncio sobre la realización del Taller Participativo virtual mediante el *"fan Page"* de la municipalidad distrital de San Miguel de Cauri (https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Cauri-2223031884621750).
- Preparación de la exposición.
- Preparación del formato de preguntas.

Durante del Taller:

- Palabras de bienvenida de la representante de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri.
- Explicación de los aspectos generales y características del Proyecto por un representante de la Municipalidad de San Miguel de Cauri (Proyectista).
- Exposición de la Línea Base Ambiental; presentación de la línea base socioeconómica e identificación, análisis y evaluación de impactos y plan de manejo ambiental del EVAP por un representante de la consultora Ambiental; cabe mencionar que para el presente proyecto se llegó a presentar los PPT, donde se explicaba las fases del proyecto, así como de sus impactos positivos y negativos; y el plan de Compensaciones y Afectaciones.
- Ronda de formulación de la preguntas, sugerencias y comentarios por parte de los asistentes (Escrito).

Después del Taller:

- Compartir y absolución de consultas adicionales.

A continuación, se detalla el cronograma del taller participativo virtual del proyecto del Camino Vecinal Tramo Tunancancha - Huancan:

Tabla 184: Tabla 96: Resumen de actividades para el desarrollo del Taller Participativo

Ítem	Actividad	Responsable / Expositor
1	Palabras de bienvenida e Inauguración del Taller Participativo	Alcalde. (Lic. Gide Falcon)
2	- Presentación del programa del Taller Participativo- - Exposición de normativas ambiental y proceso de participación ciudadana	SICRA INGENIEROS S.A.C
3	Aspectos generales e ingeniería del Proyecto	Ing. Consultor del proyecto
4	- Presentación de Línea Base Ambiental - Identificación, análisis y evaluación de impactos y plan de manejo ambiental de la EVAP	SICRA INGENIEROS S.A.C
	- Presentación de la línea base socioeconómica. - Mecanismos de Plan de Participación Ciudadana	SICRA INGENIEROS S.A.C
5. Ronda de lectura de las preguntas: El Moderador ira leyendo las preguntas		
6	Respuesta a cada pregunta (De acuerdo a lo formulado en los comentarios)	A quien corresponda
7	Cierre del taller participativo.	Alcalde. (Lic. Gide Falcón) o Moderador

Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

6.16 FECHA Y HORA DE EJECUCIÓN

La elección de la fecha y la hora para la ejecución del taller se ajustaron principalmente al régimen laboral de los pobladores de la zona de influencia. En la siguiente tabla se detalla lo mencionado.

Tabla 185: Ejecución del Taller Participativo

Distrito/Localidad	Medio de Transmisión	Fecha	Hora
Lauricocha / San Miguel de Cauri	Página oficial de Facebook de la Municipalidad	24/03/2021	4:30 P.M.

Distrito/Localidad	Medio de Transmisión	Fecha	Hora
	Distrital de San Miguel de Cauri		

Fuente: Sicra Ingenieros, (2021).

6.17 RESULTADOS DEL MECANISMO DE PARTICIPACION CIUDADANA IMPLEMENTADO

6.17.1 TALLER PARTICIPATIVO VIRTUAL

El 24 del mes de marzo del 2021, se realizó el taller participativo virtual en la página oficial del distrito de San Miguel de Cauri (*https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Cauri-2223031884621750*); con la participación de representantes de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri, la consultora Sicra Ingenieros y Autoridades locales, donde la población realizo la formulación de la preguntas, sugerencias y comentarios, las cuales fueron absueltas.

A continuación, se presenta las fotografías de este mecanismo de PPC:

Ilustración 47:Taller Participativo Virtual



Fuente: Equipo Social – Sicra Ingenieros, (2021).

En el siguiente enlace se encuentra el desarrollo del taller participativo virtual del proyecto en mención: *https://fb.watch/3JnvUN35Qs/* , así como la formulación de las preguntas, sugerencias y comentarios, las cuales fueron absueltas. Se adjunta en el Anexo N°08. Plan de Participación Ciudadana, la asistencia y las absoluciones de las preguntas.

Cabe precisar que se realizó la exposición sobre el Plan de Afectación y Compensación – PAC, para conocimiento de la población beneficiaria del área de influencia del proyecto del "CREACION DEL SERVICIO

DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703.

Ilustración 48: Exposición del Plan de Afectación y Compensación - PAC



Fuente: Equipo Social – Sicra Ingenieros (2021).

Durante la ejecución del taller participativo virtual, los pobladores realizaron algunas consultas respecto a algunas características, sobre el Plan de Afectaciones y Compensaciones – PAC del proyecto en mención; una de las preguntas fue en cómo será el manejo de los predios que serán afectados por la ejecución del proyecto, a lo que se le dio una explicación.

Por otro lado, manifestaron su interés en que se ejecute el proyecto puesto que es indispensable para ellos para trasladar sus productos agropecuarios y que hacerlo mediante las acémilas es un poco complicado ya que pierden mucho tiempo en el trayecto y sus productos a veces tienden a perderse. Respecto a lo mencionado puede verificarse como parte del resultado de las encuestas acerca de las percepciones de la población.

En el Anexo N°08, se adjunta las preguntas formuladas en el Taller Participativo Virtual.

6.17.2 CARTEL INFORMATIVO DEL PROYECTO

Además, el día 03 del mes de marzo del 2021 se instaló un cartel informativo y un buzón de sugerencias en un módulo en la Puerta principal del local comunal de la Comunidad Campesina de Libertad de Huancán en presencia del Sr. Sabino León Malpartida, presidente de la Comunidad Campesina de Libertad de Huancán, como una forma de recibir las observaciones y/o sugerencias de la población respecto al proyecto.

Ilustración 49: Instalación del Buzón de Observaciones y/o Sugerencias



Fuente: Trabajo de campo – Sicra ingenieros

6.17.3 BUZON DE SUGERENCIA FISICO Y VIRTUAL

Además, el día 24 del mes de marzo del 2021 se instaló un buzón de sugerencias virtual por medio de la cuenta oficial de Facebook de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri (*https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Cauri-2223031884621750*), mediante el siguiente enlace: *https://forms.gle/U1RKYJXRn9oP9g1q7*, como una forma de recibir las observaciones y/o sugerencias de la población respecto al proyecto. A continuación, se detalla las sugerencias encontradas:

Sugerencia N° 01:

Conservar los impactos ambientales

Sugerencia N° 02:

Socializar con los posesionarios afectados por el proyecto.

Cabe precisar que estas son algunas sugerencias, mayor detalle en el Anexo N°08 de la EVAP. Cabe precisar que el día 03 del mes de marzo del 2021, se procedió a la instalación del buzón de observaciones y/o sugerencia que se instaló en el local de la Comunidad Campesina de Libertad de Huancán, es necesario precisar que no se encontró sugerencias o comentarios.

6.17.4 ENCUESTA DE OPINION VIRTUAL/PRESENCIAL

Debido a la coyuntura que vive nuestro país por la COVID - 19 y con motivo de proteger la salud y el bienestar de los pobladores del distrito de San Miguel de Cauri, se realizó la publicación de la encuesta de opinión virtual (Link: https://forms.gle/U1RKYJXRn9oP9g1q7) con fecha 24 de marzo del 2021, que se encuentra habilitado hasta la fecha como parte del proceso de participación ciudadana en la Página Oficial[74] de Facebook de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri. Sin embargo, en el transcurso de las coordinaciones para la ejecución de la medida de participación ciudadana, el titular nos informó que en mayor parte de la población no cuenta con el servicio de internet, es por ello que se han realizado encuestas presenciales.

En totalidad se lograron realizar 24 encuestas, de las cuales 18 fueron realizadas de manera presencial y 6 se realizaron por medio del enlace, ya descrito líneas arriba.

[74] *https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Cauri-2223031884621750*

Ilustración 50: Publicación de la encuesta de opinión virtual

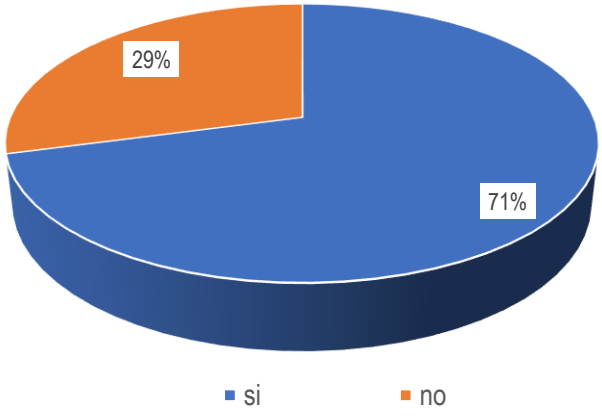


Fuente: Trabajo de Campo – Sicra Ingenieros

A continuación, se presenta los resultados de las encuestas de opinión virtual realizada:

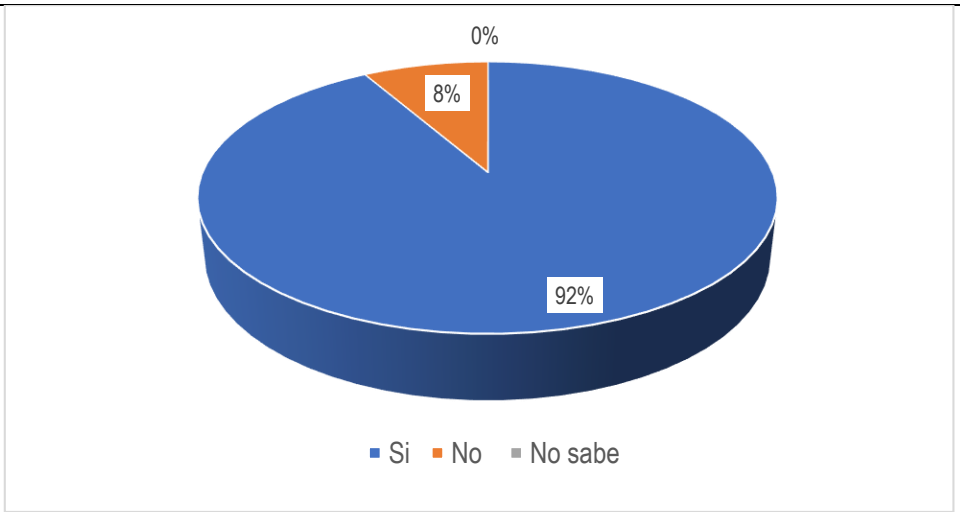
PROCESAMIENTO DE LAS ENCUESTAS

PREGUNTA N°1 ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP? HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS)? - DEPARTAMENTO DE HUANUCO"?



Comentario: El proyecto denominado " CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) - DEPARTAMENTO DE HUANUCO" es conocido por el 71% de la población, mientras que el 29% mostro absoluto desconocimiento del proyecto en mención.

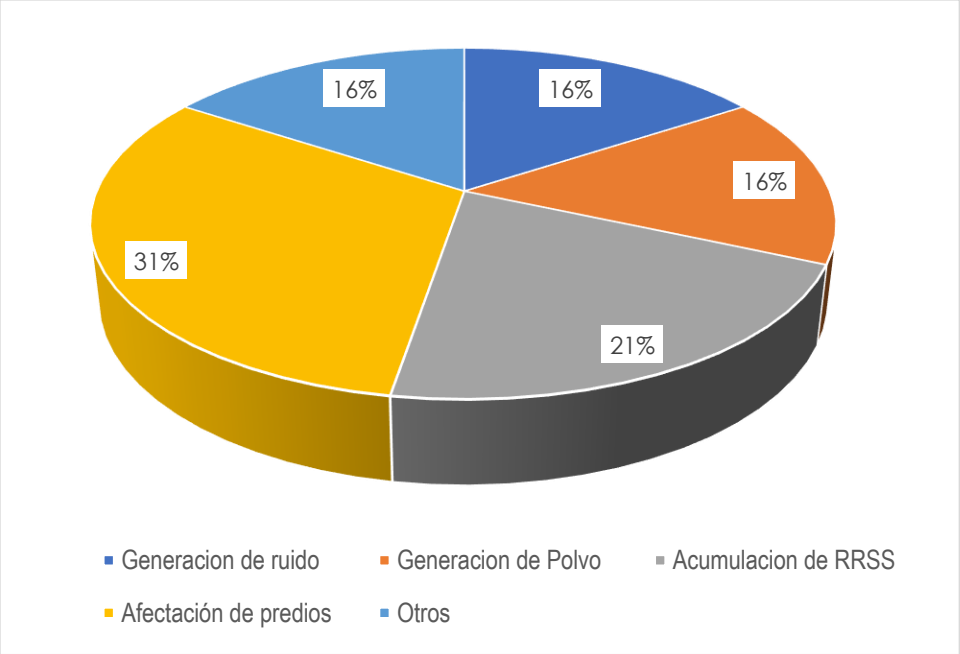
PREGUNTA N° 2 ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP? HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS)?



Comentario: El 92% de la población encuestada expresa que está de acuerdo con la ejecución del proyecto en mención. Esta gran aceptación se debe porque los pobladores indican que el desarrollo de este proyecto mejorará el dinamismo comercial entre centros poblados, reducida el tiempo de viaje.

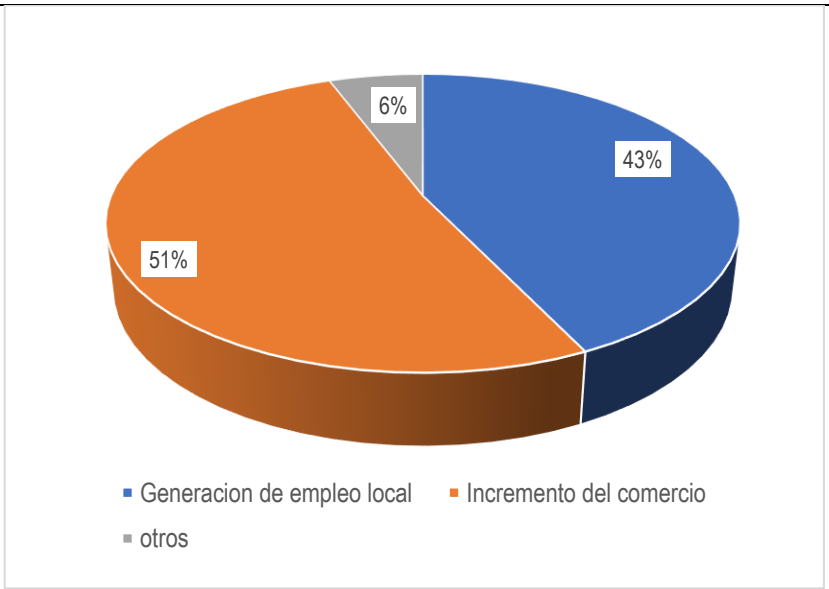
El 8% de la población encuestada no se encuentra de acuerdo que este proyecto se ejecute y los principales motivos son: a) existe un proyecto similar que inicia en Tunancancha hasta Chucchucc, b) que este proyecto pertenece a otra jurisdicción.

PREGUNTA N°3 En las actividades de construcción del proyecto ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto NEGATIVO que originará?



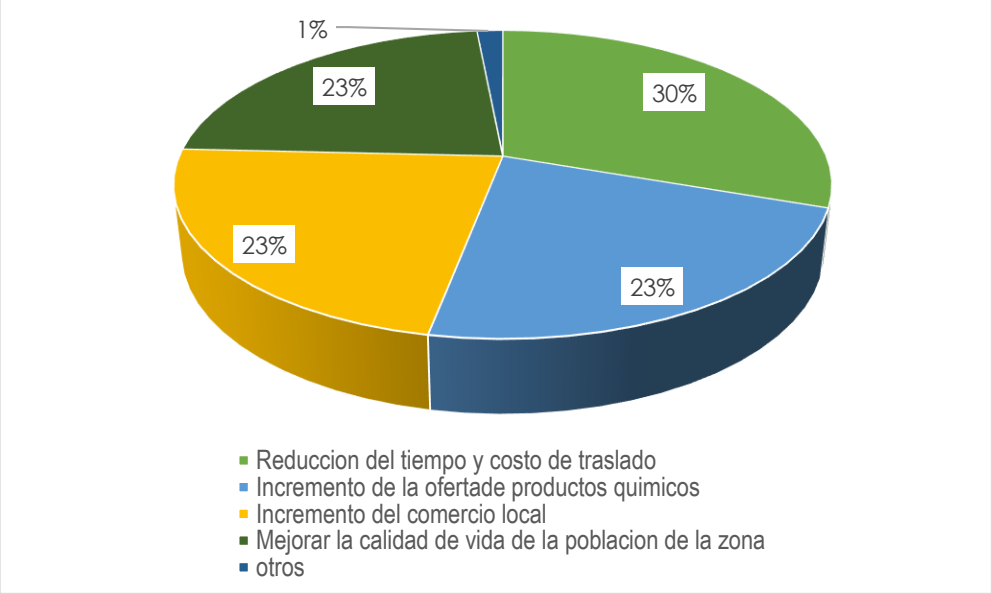
Comentario: El 31% de las personas encuestadas expresa que el aspecto negativo será el de afectación de predios, la generación de ruido, polvo y otros representan el 16% y la acumulación de residuos representa un 21%.

PREGUNTA N° 4: Qué beneficios o impactos POSITIVOS consideras que generará la ejecución del proyecto?



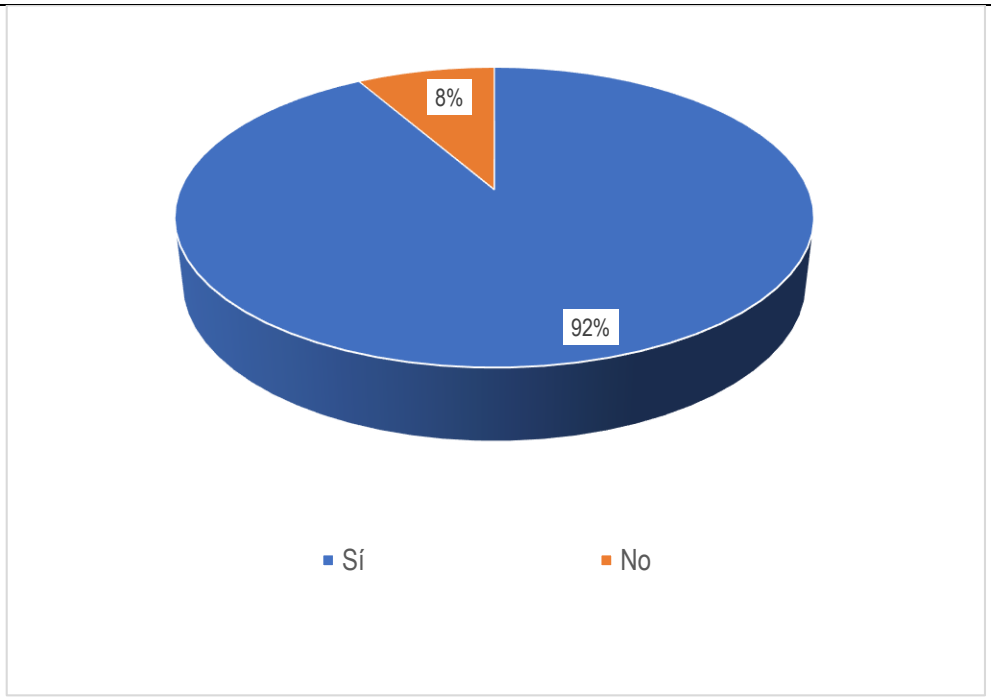
Comentario: Uno de los impactos positivos más considerados por las personas consultadas fue el del incremento del comercio el cual fue ponderado con un total de 51%, seguido de la generación de empleo local con una ponderación de 43%.

PREGUNTA N° 5: Durante la etapa de operación (funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted?



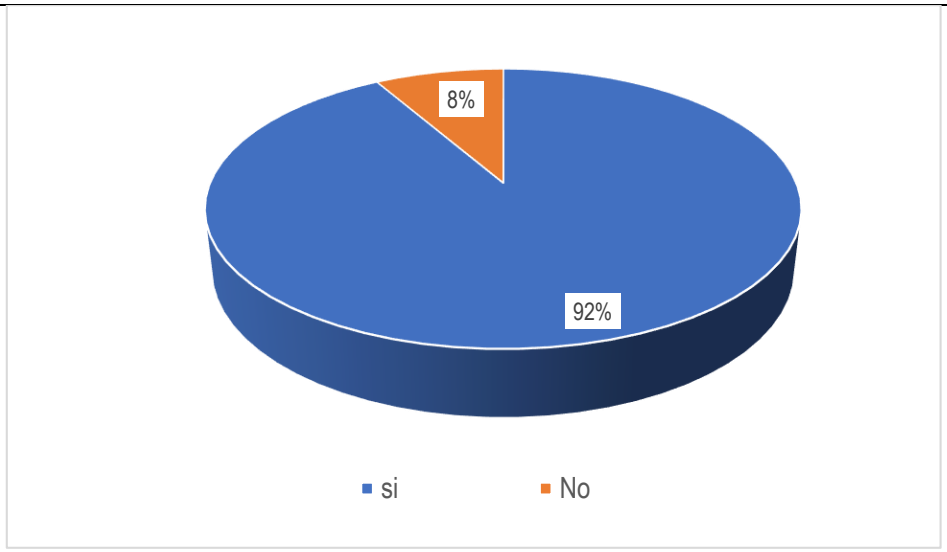
Comentario: Referente a esta pregunta el 30% de los encuestados expresa que el beneficio principal será la reducción del tiempo y costo del traslado, el incremento de la oferta de productos químicos, aumento del comercio local y la mejora de la calidad de vida de la población de la zona representan cada una el 23%.

PREGUNTA N°6: Para usted ¿Cree que es beneficio para los pobladores el proyecto del camino vecinal?



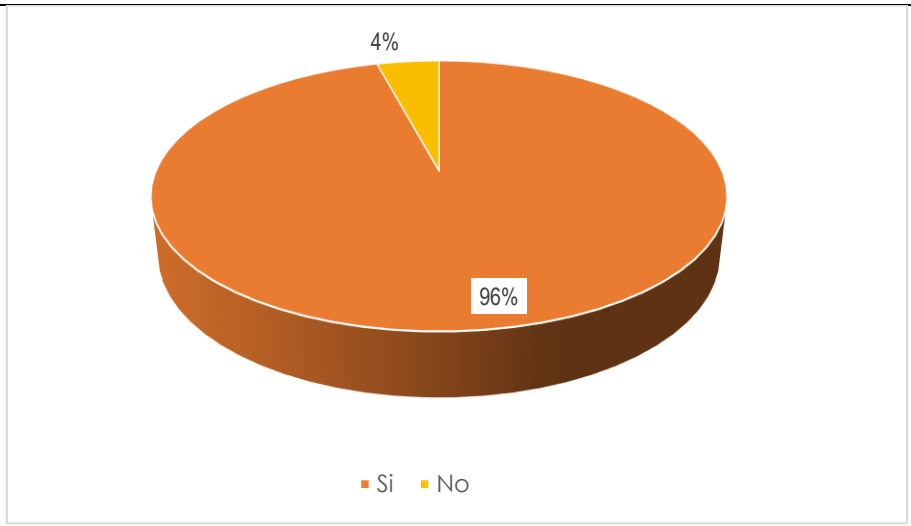
Comentario: El 92% de la población encuestada expresa que después que se ejecute el proyecto toda la población aledaña será beneficiada con la construcción del camino vecinal. Mientras que el 8% de los encuestados declaran que no obtendrán ningún beneficio al ejecutarse este proyecto.

PREGUNTA N° 7: ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivara el desarrollo de las comunidades?



Comentario: Referente a esta pregunta el 92% de los encuestados consideran que la construcción de este camino incentivara el desarrollo de las comunidades.

PREGUNTA N° 8: ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de participación ciudadana (PPC)?



Comentario: Referente a esta pregunta el 96% de los encuestados está de acuerdo que se realice estas encuestas y que cumplen una función primordial; pues brinda información importante a la población.

Sugerencias generales obtenidas de la encuesta virtual

Del desarrollo de la encuesta virtual del proyecto denominado "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO se obtuvieron las siguientes sugerencias o recomendaciones:

- Mantener informado a la población acerca del proyecto y Socializar a los posesionarios efectuados con el proyecto.
- Se recomienda que se busque los medios necesarios para que se llegue a compensar de manea justa el impacto (ambiental- social) que se ocasionara en la ejecución del proyecto.

Fuente: Equipo Social – Sicra Ingenieros.

Conclusiones de las encuestas aplicadas:

Según los resultados de las encuestas virtuales realizadas, el 71% de los encuestados conocen el proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703; además, el 92 % de los encuestados se muestran a favor de la ejecución del proyecto, indicando que el proyecto tendrá como principales beneficios o impactos positivos el del incremento del comercio el cual fue ponderado con un total de 51%, seguido de la generación de empleo local con una ponderación de 43%.; así mismo, los encuestados consideran como principal impacto negativo la afectación de predios aledaños, seguido de la generación de ruido, polvo y acumulación de residuos sólidos.

6.18 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de realizar el Plan de Participación Ciudadana que se realizó con el objetivo de que los pobladores y grupos de interés involucrados en el proyecto, estén bien informados y tengan una participación activa, se concluye que la ejecución del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703; no presenta ninguna oposición significativa por parte de la población; debido a que tienen conocimiento de los beneficios y efectos negativos (mínimos) que generar el proyecto en mención, esto se evidencia en los resultados obtenidos con cada uno de los mecanismos empleados.

Se recomienda comunicar a la población de ocurrir cualquier eventualidad durante la ejecución del proyecto; así mismo se recomienda cumplir con la normativa ambiental y con lo declarado en el presente documento para evitar posibles conflictos sociales que puedan traer retraso en la ejecución de próximos proyectos. Cabe precisar que aún se encuentra habilitara la encuesta y buzón de sugerencia virtual con el propósito de recibir las percepciones acerca del proyecto por parte de los pobladores.

CAPITULO VII

DESCRIPCION DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

7 DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

7.1 GENERALIDADES

En el presente capítulo se realiza la identificación, descripción y análisis de los impactos Socio ambientales que se presenten durante las etapas del proyecto. Esta identificación y evaluación fue desarrollada en base a los componentes involucrados (ambiental, social y de interés humano), y en las diferentes etapas del Proyecto (Planificación, construcción, cierre, operación y mantenimiento). El enfoque empleado en el diseño del Proyecto estuvo orientado a minimizar los impactos según las características del entorno, mediante diseños de ingeniería, buenas prácticas ambientales y programas de gestión social.

A fin de establecer un único criterio de definición de concepto, se señala que los elementos que constituyen un ecosistema se le denominan *componentes ambientales*. A su vez, los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente se denominan *aspectos ambientales*. Cuando los efectos de estos aspectos se tornan significativos para el hombre y su ambiente, adquieren la connotación de *impactos ambientales y/o sociales*. La evaluación de impactos ambientales se ha desarrollado incluyendo la normatividad ambiental peruana vigente, relacionada a los estándares de calidad ambiental y la protección de las especies de flora y fauna. En los casos en los cuales no se contó con estándares específicos, se empleó indicadores de referencia utilizados por instituciones nacionales e internacionales, vinculadas a la conservación del ambiente. Para ello se ha comprometido la participación de nuestro equipo de profesionales multidisciplinario, con la finalidad de que se integre, como parte del proyecto, las medidas de conservación y protección ambiental, a fin de evitar y/o minimizar hasta un rango ambientalmente aceptable la afectación sobre el área de influencia del proyecto.

Finalmente, se debe precisar que esta etapa permitirá obtener información que será de utilidad para estructurar el Plan de Manejo Socio-Ambiental, que como corresponde está orientado a lograr que el proceso en sus diferentes etapas de la obra se realice en armonía con la conservación del ambiente.

7.2 METODOLOGÍA APLICADA

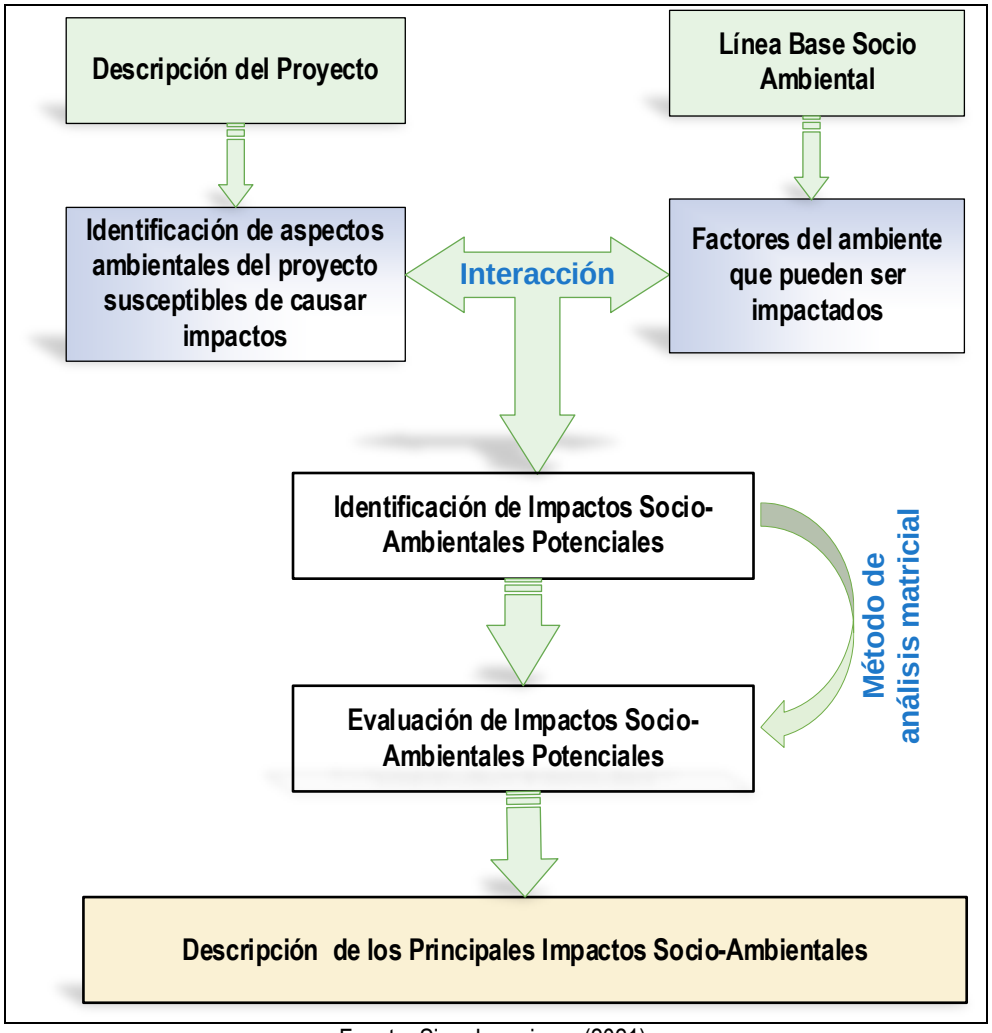
Procedimiento de análisis de impacto ambiental

Para el análisis de impacto ambiental, se consideró como primer paso la identificación de los aspectos socio-ambientales asociados a los componentes del Proyecto. Lo señalado incluyó el reconocimiento y análisis de las actividades que componen los trabajos de construcción tales como trabajos preliminares, movimiento de tierras, construcción de puentes y áreas auxiliares, entre otras. El análisis de los impactos ambientales se realizó a través del empleo de tablas de interacción de aspectos y factores ambientales susceptibles a ser impactados de acuerdo a los componentes del Proyecto. Los impactos fueron evaluados considerando su carácter positivo o negativo, directo e indirecto, su condición de acumulación, sinérgico, reversibilidad (resiliencia), grado de perturbación (intensidad), extensión, recuperabilidad y temporalidad. Los análisis y evaluaciones se realizaron en base a la convergencia consensuada de pronósticos de los expertos.

La identificación y evaluación de los impactos socio-ambientales potenciales del proyecto en referencia fue planificada de acuerdo al siguiente procedimiento metodológico:

- Inicialmente se identifican qué actividades causarán mayores impactos sobre el ambiente, en sus diferentes etapas.
- Análisis de la línea base socio-ambiental.
- Identificación de los aspectos ambientales susceptibles de causar impactos y su interacción con los factores del ambiente que pueden ser impactados en las diferentes etapas del proyecto.
- Identificación y evaluación de los impactos socio-ambientales, para la posterior valoración cuantitativa y determinar su nivel de significancia.
- Finalmente se realiza la descripción de los principales impactos socio-ambientales evaluados.

Diagrama 5: Metodología de la Evaluación de Impacto Socio-Ambiental (Proceso Predictivo)



Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

7.3 FACTORES AMBIENTALES CONSIDERADOS

Los factores ambientales susceptibles de recibir impactos por las actividades del proyecto han sido determinados en base a la descripción del área de influencia del proyecto. Estos factores afectados, pertenecen a los diferentes componentes de los medios físico, biológico y socioeconómico del entorno del proyecto.

A continuación, en la siguiente tabla, se indican los medios y componentes ambientales susceptibles a ser alterados por las diferentes acciones del Proyecto.

Tabla 186: Factores ambientales considerados

MEDIO	COMPONENTE	FACTOR
FISICO	Fisiografía	Geomorfología
		Topografía
	Aire	Calidad del aire (material particulado)
		Calidad del aire (emisiones gaseosas)
		Ruido
	Agua	Calidad del agua
		Consumo de agua
	Suelo	Calidad del suelo
		Uso actual
		Nivel de vibraciones
	Paisaje	Estructura paisajística
BIOLÓGICO	Flora	Cobertura vegetal
		Diversidad
	Fauna	Hábitat para fauna
		Diversidad
SOCIOECONÓMICO	Poblacional	Demografía
		Vivienda y servicios
		Conflictos sociales
		Calidad de vida
	Económico	Empleo
		Afectaciones prediales
	Servicios e Infraestructura	Transitabilidad vehicular y peatonal
	Cultural	Restos arqueológicos

Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

7.4 MATRICES DE IDENTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE IMPACTOS

Luego de conocer los elementos interactuantes que son las actividades del proyecto y los factores ambientales; se procede a elaborar la matriz de identificación de impactos. Dicha Matriz relaciona los componentes ambientales del medio físico, biológico y socioeconómico y cultural y sus respectivos factores potencialmente impactados, con las actividades que se desarrollarán en cada una de las Etapas que comprende el Proyecto, considerando: Etapa de Planificación, Construcción, Cierre y Operación y mantenimiento. Esta matriz refleja la ocurrencia de los impactos producto de la actividad del proyecto sobre el factor ambiental. Cuyo efecto será los resultados esperados que es la identificación de impactos; ver las siguientes tablas:

Tabla 187: Matriz de identificación de impactos socio-ambientales en la Etapa de Planificación

ETAPAS DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES																										
				FÍSICO											BIOLÓGICO					SOCIOECONÓMICO										
				Fisiografía		Aire			Agua		Suelo			Paisaje	Flora		Fauna		Ecosistemas Acuáticos	Poblacional					Económico		Servicios e Infraestructura	Cultural		
				Geomorfología	Topografía	Calidad del aire (material particulado)	Calidad del aire (emisiones gaseosas)	Ruido	Calidad del agua	Consumo de agua	Calidad del suelo	Uso actual	Nivel de vibraciones	Estructura paisajística	Cobertura vegetal	Diversidad	Hábitat para fauna	Diversidad	Flora y Fauna acuática	Demografía	Vivienda y servicios	Seguridad y Salud	Conflictos sociales	Calidad de vida	Empleo	Afectaciones prediales	Transitabilidad vehicular y peatonal	Restos arqueológicos		
ETAPA DE PLANIFICACIÓN	Campamento y Patio de máquinas	Acondicionamiento de instalaciones auxiliares (Construcción del campamento, patio de máquinas, cantera y Depósito de Material Excedente – D.M.E)	Generación de ruido					RA-1																						
			Generación de residuos sólidos								SU-3																				
			Generación de efluentes líquidos						CAG-1																						
			Retiro de la vegetación								SU-1				COV-1																
			Retiro de suelo orgánico								SU-1			EP-1	COV-1																
			Cambio de hábitat de la flora												COV-2																
			Cambio de hábitat de la fauna														HFA-1 HFA-3														
			Modificación del paisaje											EP-1																	
		Movilización de equipos y maquinarias	Emisión de material particulado			CAPM-1																									
			Emisión de gases de combustión				CAEG-1																								
			Generación de ruido					RA-1																							
			Generación de vibraciones										VI-1																		
			Generación de residuos sólidos								SU-3																				
			Generación de sedimentos en cuerpos de agua						CAG-1																						
			Consumo de agua							COAG-1																					
			Generación de efluentes líquidos																												
			Cambio de hábitat de la flora												COV-2																
			Cambio de hábitat de la fauna														HFA-1 HFA-3														
			Modificación del paisaje											EP-1																	
	Camino vecinal	Replanteo y control topográfico	Emisión de material particulado			CAPM-1																									
			Emisión de gases de combustión				CAEG-1																								
			Generación de ruido					RA-1																							
			Retiro de la vegetación								SU-1				COV-1																
			Corte del terreno		T-1																										
			Afectaciones prediales																							AP-1					
			Modificación del paisaje											EP-1																	
			Hallazgos arqueológicos																												ARQ-1
			Cambio de hábitat de la flora												COV-1																
															COV-2																
			Cambio de hábitat de la fauna														HFA-1 HFA-3														

ETAPAS DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES																								
				FÍSICO											BIOLÓGICO					SOCIOECONÓMICO								
				Fisiografía		Aire			Agua		Suelo			Paisaje	Flora		Fauna		Ecosistemas Acuáticos	Poblacional					Económico		Servicios e Infraestructura	Cultural
				Geomorfología	Topografía	Calidad del aire (material particulado)	Calidad del aire (emisiones gaseosas)	Ruido	Calidad del agua	Consumo de agua	Calidad del suelo	Uso actual	Nivel de vibraciones	Estructura paisajística	Cobertura vegetal	Diversidad	Hábitat para fauna	Diversidad	Flora y Fauna acuática	Demografía	Vivienda y servicios	Seguridad y Salud	Conflictos sociales	Calidad de vida	Empleo	Afectaciones prediales	Transitabilidad vehicular y peatonal	Restos arqueológicos
			Vivienda y servicios																		VS-1							
			Generación de conflictos sociales																				CS-1						
			Hallazgos arqueológicos																										ARQ-1
		Contratación de mano de obra local	Generación de empleo																						E-1				
			Generación de residuos sólidos								SU-3																		
			Generación de efluentes líquidos						CAG-1																				
			Generación de conflictos sociales																				CS-1						

CÓDIGO	IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO	IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO	IMPACTOS AMBIENTALES
G-1	Alteración de condiciones de estabilidad	VI-1	Incremento de los niveles de vibraciones	VS-1	Posible afectación de viviendas
T-1	Modificación del relieve local	EP-1	Alteración de la calidad visual del paisaje	VS-2	Incremento de la cobertura de los servicios
CAPM-1	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	EP-2	Recuperación de la calidad visual del paisaje	CS-1	Cambios en la forma de organización social
CAPM-2	Afectación a la salud por generación de material particulado	ECA-1	Alteración de las comunidades de flora y fauna acuática	CS-2	Temores de contaminación ambiental
CAEG-1	Alteración de la calidad del aire por incremento de emisiones gaseosas	COV-1	Pérdida de la cobertura vegetal	CS-3	molestias a la población por ejecución de obras
CAEG-2	Afectación a la salud por emisiones gaseosas	COV-2	Afectación de la flora silvestre por material particulado y gases de combustión	CS-4	Desacuerdo del uso de fuentes de agua
RA-1	Alteración de la calidad acústica por el incremento de los niveles sonoros	COV-3	Alteración del hábitat de flora silvestre	E-1	Oportunidad de generación de empleo local
CAG-1	Afectación de la calidad del agua superficial	COV-4	Recuperación de la cobertura vegetal	E-2	Disminución de ingresos económicos
CAG-2	Alteración temporal de la calidad del agua del Quebrada Yacuhuahuan por incremento de sedimentos	DF-1	Pérdida de especies vegetales	AP-1	Pérdida de áreas destinadas a actividades agrícolas y ganaderas
COAG-1	Afectación temporal del volumen de agua	DF-2	Recuperación de especies vegetales	TVP-1	Alteración del tránsito peatonal por modificación de ruta del camino de herradura
SU-1	Alteración de la capa superficial del suelo (topsoil)	HFA-1	Perturbación temporal de la fauna silvestre	TVP-2	Alteración del tránsito vehicular
SU-2	Recuperación de la calidad del suelo	HFA-2	Retorno de la fauna silvestre	TVP-3	Mejoramiento del tránsito vehicular y peatonal
SU-3	Alteración de la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos	HFA-3	Atropellamiento de fauna silvestre	ARQ-1	Alteración del patrimonio cultural arqueológico
UA-1	Cambio de uso del suelo	D-1	Cambios en las actividades económicas		

Elaboración: Sicra Ingenieros, (2021).

Tabla 188: Matriz de identificación de impactos socio-ambientales en la etapa de Construcción.

ETAPAS DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES																										
				FÍSICO											BIOLÓGICO					SOCIOECONÓMICO										
				Fisiografía		Aire			Agua		Suelo			Paisaje	Flora		Fauna		Ecosistemas Acuáticos	Poblacional					Económico		Servicios e Infraestructura	Cultural		
				Geomorfología	Topografía	Calidad del aire (material particulado)	Calidad del aire (emisiones gaseosas)	Ruido	Calidad del agua	Consumo de agua	Calidad del suelo	Uso actual	Nivel de vibraciones	Estructura paisajística	Cobertura vegetal	Diversidad	Hábitat para fauna	Diversidad	Flora y Fauna acuática	Demografía	Vivienda y servicios	Seguridad y Salud	Conflictos sociales	Calidad de vida	Empleo	Afectaciones prediales	Transitabilidad vehicular y peatonal	Restos arqueológicos		
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Camino vecinal	Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, desquinches y perfilado de taludes, remoción de derrumbes, etc.)	Emisión de material particulado			CAPM-1																								
			Emisión de gases de combustión				CAEG-1																								
			Generación de ruido					RA-1																							
			Generación de vibraciones										VI-1																		
			Retiro de la vegetación												COV-1																
			Retiro de suelo orgánico								SU-1																				
			Corte del terreno		T-1																										
			Cambios de estabilidad de talud	G-1																											
			Generación de residuos sólidos								SU-3																				
			Generación de sedimentos en cuerpos de agua						CAG-1																						
			Cambio de hábitat de la flora												COV-2 COV-3																
			Cambio de hábitat de la fauna														HFA-1 HFA-3														
			Afectaciones prediales																		VS-1					AP-1					
			Hallazgos arqueológicos																												ARQ-1
			Generación de conflictos sociales																				CS-1								
			Modificación del paisaje											EP-1																	
			Cambio de la transitabilidad peatonal																									TVP-1 TVP-2			
		Tratamiento de la superficie de rodadura	Cambios de estabilidad de talud	G-1											COV-2																
			Corte de terreno		T-1																										
			Emisión de material particulado			CAPM-1																									
			Generación de ruido					RA-1																							
			Generación de vibraciones										VI-1																		
			Emisiones de gases de combustión				CAEG-2																								
			Modificación del paisaje											EP-1																	
			Vivienda y servicios																		VS-1										
			Generación de conflictos sociales																				CS-1 CS-2 CS-3								
			Afectaciones prediales																							AP-1					
			Transitabilidad vehicular y peatonal																									TVP-1 TVP-2			
			Hallazgos arqueológicos																												ARQ-1
			Cambio de hábitat de la flora												COV-1 COV-2 COV-3	DF-1															

ETAPAS DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES																												
				FÍSICO											BIOLÓGICO					SOCIOECONÓMICO												
				Fisiografía		Aire			Agua		Suelo			Paisaje	Flora		Fauna		Ecosistemas Acuáticos	Poblacional					Económico		Servicios e Infraestructura	Cultural				
				Geomorfología	Topografía	Calidad del aire (material particulado)	Calidad del aire (emisiones gaseosas)	Ruido	Calidad del agua	Consumo de agua	Calidad del suelo	Uso actual	Nivel de vibraciones	Estructura paisajística	Cobertura vegetal	Diversidad	Hábitat para fauna	Diversidad	Flora y Fauna acuática	Demografía	Vivienda y servicios	Seguridad y Salud	Conflictos sociales	Calidad de vida	Empleo	Afectaciones prediales	Transitabilidad vehicular y peatonal	Restos arqueológicos				
			Cambio de hábitat de la fauna														HFA-1 HFA-3															
		Transporte de materiales (agregados, material granular, material excedente, etc.)	Cambios de estabilidad de talud	G-1																												
			Emisión de material particulado				CAPM-1																										
			Generación de ruido					RA-1																									
			Emisiones de gases de combustión				CAEG-1																										
			Generación de vibraciones										VI-1																				
			Generación de residuos sólidos								SU-3																						
			Generación de conflictos sociales																				CS-1 CS-3										
			Cambio de transitabilidad peatonal																		VS-2							TVP-1 TVP-2					
			Cambio de hábitat de la flora												COV-2 COV-3	DF-1																	
			Cambio de hábitat de la fauna														HFA-1 HFA-3																
	Obras de arte y drenaje	Construcción de obras de arte (alcantarillas, badenes, cunetas, aliviaderos, plazoletas, etc.)	Cambios de estabilidad de talud	G-1																												
			Emisión de material particulado			CAPM-1																											
			Generación de ruido					RA-1						EP-1																			
			Generación de sedimentos en cuerpos de agua						CAG-1																								
			Corte de terreno								SU-1																						
			Generación de residuos sólidos								SU-3												CS-2										
			Retiro de suelo orgánico									UA-1																					
			Consumo de agua superficial																				CS-4										
			Cambio de hábitat de la flora												COV-2 COV-3																		
			Modificación del ecosistema																ECA-1														
			Cambio de hábitat de la fauna														HFA-1																
			Ocurrencia de accidentes laborales																														
			Vivienda y servicios																		VS-1												
			Generación de conflictos sociales																					CS-2 CS-3										
			Hallazgos arqueológicos																														ARQ-1
	P. u	Construcción de puentes	Cambios de estabilidad de talud	G-1																												

ETAPAS DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES																												
				FÍSICO											BIOLÓGICO					SOCIOECONÓMICO												
				Fisiografía		Aire			Agua		Suelo			Paisaje	Flora		Fauna		Ecosistemas Acuáticos	Poblacional					Económico		Servicios e Infraestructura	Cultural				
				Geomorfología	Topografía	Calidad del aire (material particulado)	Calidad del aire (emisiones gaseosas)	Ruido	Calidad del agua	Consumo de agua	Calidad del suelo	Uso actual	Nivel de vibraciones	Estructura paisajística	Cobertura vegetal	Diversidad	Hábitat para fauna	Diversidad	Flora y Fauna acuática	Demografía	Vivienda y servicios	Seguridad y Salud	Conflictos sociales	Calidad de vida	Empleo	Afectaciones prediales	Transitabilidad vehicular y peatonal	Restos arqueológicos				
			Emisión de material particulado			CAPM-1																										
			Emisión de gases de combustión				CAEG-1																									
			Generación de ruido					RA-1																								
			Generación de sedimentos en cuerpos de agua						CAG-1																							
			Consumo de agua							COAG-1																						
			Corte del terreno								SU-1																					
			Generación de residuos sólidos								SU-3																					
			Nivel de vibraciones										VI-1																			
			Modificación del paisaje											EP-1																		
			Cambio de hábitat de la fauna														HFA-1 HFA-3															
			Cambio de habitad de la flora												COV-2 COV-3			DF-1						CS-4								
			Modificación del ecosistema																ECA-1													
			Retiro de vegetación													COV-1																
			Generación de conflictos sociales																				CS-2 CS-3 CS-4									
			Cambio de la transitabilidad peatonal																								TVP-1 TVP-2					
	Canteras	Explotación de material de canteras para afirmado (extracción y apilamiento de material granular)	Emisión de material particulado			CAPM-1																										
			Emisión de gases de combustión				CAEG-1																									
			Generación de ruido					RA-1																								
			Generación de sedimentos en cuerpos de agua						CAG-1																							
			Generación de vibraciones										VI-1																			
			Retiro de la vegetación											EP-1																		
			Retiro de suelo orgánico								SU-1																					
			Corte del terreno	G-1	T-1																											
			Generación de residuos sólidos								SU-3																					
			Cambio de hábitat de la flora												COV-3 COV-2 COV-1																	
			Cambio de hábitat de la fauna														HFA-1 HFA-3															
			Expropiaciones prediales																							AP-1						
			Modificación del paisaje											EP-1																		
			Hallazgos arqueológicos																													ARQ-1

ETAPAS DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES																										
				FÍSICO											BIOLÓGICO					SOCIOECONÓMICO									
				Fisiografía		Aire			Agua		Suelo			Paisaje	Flora		Fauna		Ecosistemas Acuáticos	Poblacional					Económico		Servicios e Infraestructura	Cultural
				Geomorfología	Topografía	Calidad del aire (material particulado)	Calidad del aire (emisiones gaseosas)	Ruido	Calidad del agua	Consumo de agua	Calidad del suelo	Uso actual	Nivel de vibraciones	Estructura paisajística	Cobertura vegetal	Diversidad	Hábitat para fauna	Diversidad	Flora y Fauna acuática	Demografía	Vivienda y servicios	Seguridad y Salud	Conflictos sociales	Calidad de vida	Empleo	Afectaciones prediales	Transitabilidad vehicular y peatonal	Restos arqueológicos
			Ocurrencia de accidentes laborales																											
			Cambio de la transitabilidad peatonal																				CS-3	CV-1			TVP-1			
	Depósitos de Material Excedente	Disposición y conformación de Depósitos de Material Excedente	Cambios de estabilidad de talud	G-1																										
			Corte del terreno		T-1						SU-1																			
			Emisión de material particulado			CAPM-1																								
			Emisión de gases de combustión				CAEG-1																								
			Generación de ruido					RA-1																						
			Generación de sedimentos en cuerpos de agua						CAG-1																					
			Generación de residuos sólidos								SU-3																			
			Retiro de suelo orgánico									UA-1																		
			Modificación del paisaje											EP-1																
			Retiro de la vegetación												COV-1															
			Cambio de hábitat de la flora												COV-3 COV-2															
			Cambio de hábitat de la flora													DF-1														
			Cambio de hábitat de la fauna														HFA-1													
			Percepción de la población																				CS-2							
			molestias a la población por ejecución de obras																				CS-3							
			Afectaciones prediales																							AP-1				
	Señalización	Señalización y seguridad vial	Generación de ruido					RA-1																						
			Generación de residuos sólidos								SU-3																			
			Ocurrencia de accidentes laborales																											

CÓDIGO	IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO	IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO	IMPACTOS AMBIENTALES
G-1	Alteración de condiciones de estabilidad	VI-1	Incremento de los niveles de vibraciones	VS-1	Posible afectación de viviendas
T-1	Modificación del relieve local	EP-1	Alteración de la calidad visual del paisaje	VS-2	Incremento de la cobertura de los servicios
CAPM-1	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	EP-2	Recuperación de la calidad visual del paisaje	CS-1	Cambios en la forma de organización social
CAPM-2	Afectación a la salud por generación de material particulado	ECA-1	Alteración de las comunidades de flora y fauna acuática	CS-2	Temores de contaminación ambiental
CAEG-1	Alteración de la calidad del aire por incremento de emisiones gaseosas	COV-1	Pérdida de la cobertura vegetal	CS-3	molestias a la población por ejecución de obras
CAEG-2	Afectación a la salud por emisiones gaseosas	COV-2	Afectación de la flora silvestre por material particulado y gases de combustión	CS-4	Desacuerdo del uso de fuentes de agua
RA-1	Alteración de la calidad acústica por el incremento de los niveles sonoros	COV-3	Alteración del hábitat de flora silvestre	E-1	Oportunidad de generación de empleo local
CAG-1	Afectación de la calidad del agua superficial	COV-4	Recuperación de la cobertura vegetal	E-2	Disminución de ingresos económicos
CAG-2	Alteración temporal de la calidad del agua del Quebrada Yacuhuahuan por incremento de sedimentos	DF-1	Pérdida de especies vegetales	AP-1	Pérdida de áreas destinadas a actividades agrícolas y ganaderas
COAG-1	Afectación temporal del volumen de agua	DF-2	Recuperación de especies vegetales	TVP-1	Alteración del tránsito peatonal por modificación de ruta del camino de herradura
SU-1	Alteración de la capa superficial del suelo (topsoil)	HFA-1	Perturbación temporal de la fauna silvestre	TVP-2	Alteración del tránsito vehicular
SU-2	Recuperación de la calidad del suelo	HFA-2	Retorno de la fauna silvestre	TVP-3	Mejoramiento del tránsito vehicular y peatonal

ETAPAS DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES

FÍSICO												BIOLÓGICO					SOCIOECONÓMICO								
Fisiografía		Aire			Agua		Suelo				Paisaje	Flora		Fauna		Ecosistemas Acuáticos	Poblacional					Económico		Servicios e Infraestructura	Cultural
Geomorfología	Topografía	Calidad del aire (material particulado)	Calidad del aire (emisiones gaseosas)	Ruido	Calidad del agua	Consumo de agua	Calidad del suelo	Uso actual	Nivel de vibraciones	Estructura paisajística		Cobertura vegetal	Diversidad	Hábitat para fauna	Diversidad	Flora y Fauna acuática	Demografía	Vivienda y servicios	Seguridad y Salud	Conflictos sociales	Calidad de vida	Empleo	Afectaciones prediales	Transitabilidad vehicular y peatonal	Restos arqueológicos

	SU-3	Alteración de la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos	HFA-3	Atropellamiento de fauna silvestre	ARQ-1	Alteración del patrimonio cultural arqueológico	
	UA-1	Cambio de uso del suelo	D-1	Cambios en las actividades económicas			

Elaboración: Sicra Ingenieros, (2021).

Tabla 189: Matriz de identificación de impactos socio-ambientales en la etapa de Cierre del proyecto

ETAPAS DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES																										
				FÍSICO											BIOLÓGICO					SOCIOECONÓMICO										
				Fisiografía		Aire			Agua		Suelo				Paisaje	Flora		Fauna		Ecosistemas Acuáticos	Poblacional					Económico		Servicios e Infraestructura	Cultural	
				Geomorfología	Topografía	Calidad del aire (material particulado)	Calidad del aire (emisiones gaseosas)	Ruido	Calidad del agua	Consumo de agua	Calidad del suelo	Uso actual	Nivel de vibraciones	Estructura paisajística		Cobertura vegetal	Diversidad	Hábitat para fauna	Diversidad	Flora y Fauna acuática	Demografía	Vivienda y servicios	Seguridad y Salud	Conflictos sociales	Calidad de vida	Empleo	Afectaciones prediales	Transitabilidad vehicular y peatonal	Restos arqueológicos
ETAPA DE CIERRE	Campamento y Patio de máquinas	Desinstalación del campamento, patio de máquinas e instalaciones auxiliares	Emisión de material particulado			CAPM-1																							
			Generación de ruido					RA-1																						
			Generación de residuos sólidos								SU-3																			
			Recuperación paisajística											EP-2																
			Cambio de hábitat de la flora													COV-2 COV-4														
			Cambio de hábitat de la fauna															HFA-1 HFA-3												
		Desinstalación de baños químicos portátiles y puntos de acopio temporal de residuos sólidos	Generación de residuos sólidos								SU-3																			
			Generación de ruido					RA-1																						
			Recuperación paisajística											EP-2																
			Disposición final adecuada de residuos solidos																											
			Disposición final adecuada de efluentes líquidos																											
			Cambio de hábitat de la fauna															HFA-1 HFA-3												
	Camino vecinal	Retiro de equipos y maquinarias	Emisión de material particulado			CAPM-1																								
			Emisión de gases de combustión				CAEG-1																							
			Generación de ruido					RA-1																						
			Generación de vibraciones										VI-1																	
			Generación de residuos sólidos								SU-3																			
			Recuperación paisajística											EP-2																
			Cambio de hábitat de la flora													COV-2														
			Cambio de hábitat de la fauna															HFA-1 HFA-3												

ETAPAS DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES																									
				FÍSICO											BIOLÓGICO					SOCIOECONÓMICO									
				Fisiografía		Aire			Agua		Suelo			Paisaje	Flora		Fauna		Ecosistemas Acuáticos	Poblacional					Económico		Servicios e Infraestructura	Cultural
				Geomorfología	Topografía	Calidad del aire (material particulado)	Calidad del aire (emisiones gaseosas)	Ruido	Calidad del agua	Consumo de agua	Calidad del suelo	Uso actual	Nivel de vibraciones	Estructura paisajística	Cobertura vegetal	Diversidad	Hábitat para fauna	Diversidad	Flora y Fauna acuática	Demografía	Vivienda y servicios	Seguridad y Salud	Conflictos sociales	Calidad de vida	Empleo	Afectaciones prediales	Transitabilidad vehicular y peatonal	Restos arqueológicos
			Percepción de la población																				CS-2 CS-3						
		Desvinculación de mano de obra local	Ingresos económicos																						E-2				
	Canteras	Restauración de áreas afectadas (reforestación)	Cambios de estabilidad de talud	G-1																									
			Corte del terreno		T-1																								
			Emisión de material particulado			CAPM-1																							
			Generación de ruido					RA-1																					
			Reposición de suelo orgánico								SU-2																		
			Generación de residuos sólidos								SU-3																		
			Cambio de hábitat de la fauna										VI-1																
			Cambio de hábitat de la flora												COV-2 COV-4														
			Cambio de hábitat de la fauna														HFA-1 HFA-2												
			Consumo de agua superficial							COAG-1																			
			Recuperación paisajística											EP-2															
			Recuperación de la cobertura vegetal																					CV-3					
			Cambio de la transitabilidad peatonal																									TVP-1	
	Depósitos de Material Excedente	Restauración de áreas afectadas (reforestación)	Cambios de estabilidad de talud	G-1																									
			Corte del terreno		T-1																								
			Emisión de material particulado			CAPM-1																							
			Generación de ruido					RA-1																					
			Reposición de suelo orgánico								SU-2																		
			Generación de residuos sólidos								SU-3																		
			Cambio de hábitat de la flora												COV-2 COV-4														
			Cambio de hábitat de la fauna														HFA-1 HFA-2												
			Consumo de agua superficial							COAG-1																			
			Recuperación paisajística											EP-2															
			Cambio de la transitabilidad peatonal																					CV-3				TVP-1	

CÓDIGO	IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO	IMPACTOS AMBIENTALES	CÓDIGO	IMPACTOS AMBIENTALES
G-1	Alteración de condiciones de estabilidad	VI-1	Incremento de los niveles de vibraciones	VS-1	Posible afectación de viviendas
T-1	Modificación del relieve local	EP-1	Alteración de la calidad visual del paisaje	VS-2	Incremento de la cobertura de los servicios
CAPM-1	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	EP-2	Recuperación de la calidad visual del paisaje	CS-1	Cambios en la forma de organización social

CAPM-2	Afectación a la salud por generación de material particulado				ECA-1	Alteración de las comunidades de flora y fauna acuática														CS-2	Temores de contaminación ambiental							
CAEG-1	Alteración de la calidad del aire por incremento de emisiones gaseosas				COV-1	Pérdida de la cobertura vegetal														CS-3	molestias a la población por ejecución de obras							
CAEG-2	Afectación a la salud por emisiones gaseosas				COV-2	Afectación de la flora silvestre por material particulado y gases de combustión														CS-4	Desacuerdo del uso de fuentes de agua							
RA-1	Alteración de la calidad acústica por el incremento de los niveles sonoros				COV-3	Alteración del hábitat de flora silvestre														E-1	Oportunidad de generación de empleo local							
CAG-1	Afectación de la calidad del agua superficial				COV-4	Recuperación de la cobertura vegetal														E-2	Disminución de ingresos económicos							
CAG-2	Alteración temporal de la calidad del agua del Quebrada Yacuhuahuan por incremento de sedimentos				DF-1	Pérdida de especies vegetales														AP-1	Pérdida de áreas destinadas a actividades agrícolas y ganaderas							
COAG-1	Afectación temporal del volumen de agua				DF-2	Recuperación de especies vegetales														TVP-1	Alteración del tránsito peatonal por modificación de ruta del camino de herradura							
SU-1	Alteración de la capa superficial del suelo (topsoil)				HFA-1	Perturbación temporal de la fauna silvestre														TVP-2	Alteración del tránsito vehicular							
SU-2	Recuperación de la calidad del suelo				HFA-2	Retorno de la fauna silvestre														TVP-3	Mejoramiento del tránsito vehicular y peatonal							
SU-3	Alteración de la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos				HFA-3	Atropellamiento de fauna silvestre														ARQ-1	Alteración del patrimonio cultural arqueológico							
UA-1	Cambio de uso del suelo				D-1	Cambios en las actividades económicas																						

Elaboración: Sicra Ingenieros, (2021).

Tabla 190: Matriz de identificación de impactos socio-ambientales en la etapa de operación y mantenimiento.

ETAPAS DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ASPECTO AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES																								
				FÍSICO											BIOLÓGICO					SOCIOECONÓMICO								
				Fisiografía		Aire			Agua		Suelo			Paisaje	Flora		Fauna		Ecosistemas Acuáticos	Poblacional					Económico		Servicios e Infraestructura	Cultural
				Geomorfología	Topografía	Calidad del aire (material particulado)	Calidad del aire (emisiones gaseosas)	Ruido	Calidad del agua	Consumo de agua	Calidad del suelo	Uso actual	Nivel de vibraciones	Estructura paisajística	Cobertura vegetal	Diversidad	Hábitat para fauna	Diversidad	Flora y Fauna acuática	Demografía	Vivienda y servicios	Seguridad y Salud	Conflictos sociales	Calidad de vida	Empleo	Afectaciones prediales	Transitabilidad vehicular y peatonal	Restos arqueológicos
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Camino vecinal	Funcionamiento del camino vecinal	Emisión de material particulado			CAPM-1																						
			Emisión de gases de combustión				CAEG-1																						
			Generación de ruido					RA-1																					
			Generación de residuos sólidos								SU-3																	
			Cambio de hábitat de la flora												COV-3 COV-2													
			Cambio de hábitat de la fauna														HFA-1 HFA-3											
			Cambio de la transitabilidad peatonal																								TVP-3	
			Generación de empleo																						E-1			
		Mantenimiento rutinario (limpieza de cunetas, alcantarillas, aliviaderos, plazoletas, etc.)	Emisión de material particulado			CAPM-1																						
			Emisión de gases de combustión				CAEG-1																						
			Generación de empleo																						E-1			

Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

7.4.1 EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

Una vez identificados los posibles Impactos ambientales que puede generar el Proyecto, se procede con la evaluación y análisis de los mismos. Para ello se considera los factores ambientales del área de influencia, así como también las actividades de las obras proyectadas.

La metodología integral de evaluación de impactos ambientales que se aplicó es una modificación de la matriz de Leopold propuesta por Vicente Conesa Fernández en su libro "Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental", 4ta Edición 2010.

En esta matriz cada cruce entre las columnas (acciones impactantes) y filas (impactos ambientales) nos dará una idea de cada acción impactante. Al ir determinando la importancia, de cada elemento tipo, se estará construyendo la Matriz de Importancia.

Esta metodología se basa en la valoración o calificación de los impactos ambientales, determinando el grado de importancia de este sobre el ambiente receptor. El método utilizado define una calificación, la cual mide la alteración producida, la misma que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 191: Atributos utilizados en la fórmula de valoración de impactos ambientales

Grado de manifestación cualitativa	Simbología
Carácter o naturaleza	**+ ó -**
Intensidad	**IN**
Área de influencia o extensión	**EX**
Momento o plazo de manifestación	**MO**
Permanencia del efecto	**PE**
Reversibilidad	**RV**
Recuperabilidad	**MC**
Sinergia	**SI**
Acumulación	**AC**
Efecto	**EF**
Periodicidad	**PR**

Fuente: Matriz de Conesa

7.4.1.1 Descripción de atributos de valoración de impactos

a) Carácter o naturaleza

Se determinó inicialmente la condición o naturaleza favorable o adversa de cada uno de los impactos ambientales; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental generada por el desarrollo de las actividades del proyecto. El signo del impacto ambiental hace referencia a la naturaleza del impacto ambiental.

- Si es beneficioso, el signo será positivo y se indica (+1).
- Si es perjudicial, el signo será negativo y se indica (- 1).

b) Intensidad

Se refiere al grado de incidencia sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. Este atributo valora el grado de alteración (dimensión o tamaño) de las condiciones o características iniciales del factor ambiental afectado. Es la dimensión del impacto ambiental; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción.

c) Extensión o área de influencia.

Área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el impacto).

d) Momento o plazo de manifestación.

Se refiere al plazo de manifestación del impacto ambiental (alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y la aparición del efecto sobre el factor del medio considerado.

e) Permanencia del efecto.

Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

f) Reversibilidad.

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

g) Recuperabilidad.

Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras)

h) Sinergia.

Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de

esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independientes, no simultáneas.

i) Acumulación.

Está referido al incremento de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera.

j) Efecto.

Se refiere a la relación causa – efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser primario o directo, siendo en este caso la recuperación de la acción consecuencia directa de esta.

En caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando ésta como una acción de segundo orden.

k) Periodicidad.

Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto, puede ser continua o discontinua, efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

Tabla 192: Resumen de valoración de la cualidad por atributo

Atributo	Cualidad		Valor
Naturaleza (NA)	Beneficioso		(+)
	Perjudicial		(-)
Intensidad (IN)	Baja: afectación mínima	0-25%	1
	Moderado	26-50%	2
	Media	51-75%	4
	Alta	76-100%	8
	Muy alta	100%	12
Extensión o Área de influencia (EX)	Puntual: Efecto muy localizado	Hasta 10%	1
	Parcial	11- 40%	2
	Extensa	41- 70%	4
	Total	Más del 70%	8
Momento o Plazo de Manifestación (MO)	Largo Plazo	> 5 años	1
	Medio Plazo	1-5 años	2
	Inmediato	<1 año	4
	Crítico	Inmediato	8
Persistencia o Permanencia del efecto (PE)	Fugaz	<1 año	1
	Temporal	1 a 10 años	2
	Permanente	> 10 años	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	<1 año	1

Atributo	Cualidad		Valor
	Medio plazo	1 a 10 años	2
	Irreversible	> 10 años	4
Recuperabilidad (RE)	Inmediato		1
	Medio plazo		2
	Mitigable: recuperable parcialmente		4
	Irrecuperable: acción imposible de recuperar		8
Sinergia (SI)	Sin sinergismo		1
	Sinérgico		2
	Muy sinérgico		4
Acumulación (AC)	Simple: no produce efectos acumulativos		1
	Poco acumulativo		2
	Acumulativo: produce efectos acumulativos		4
Efecto (EF)	Indirecto: secundario sobre el ambiente por acción humana		1
	Directo: Primario por acción humana en el mismo tiempo		4
Periodicidad (PR)	Irregular o discontinuo		1
	Periódico		2
	Continuo		4

Fuente: Matriz de Conesa. Elaboración Sicra Ingenieros (2021).

7.4.1.2 Determinación de la significancia del impacto

Se define como un valor que mide la importancia del impacto ambiental de una acción sobre un factor ambiental. Es el resultado de la formulación que integra todos los atributos propios de los impactos ambientales. La fórmula para determinar el índice de importancia es:

$$\text{Valor integral del Impacto} = +(\mathbf{3x\ IN + 2xEX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC})$$

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Vicente Conesa Fernández, 4 Edición 2010.

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100. Los impactos con números de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Los impactos se consideran severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando esta rebase los 75 puntos.

Tabla 193: Rango de calificación de los impactos.

Valoración por:	Relevancia del impacto	Rangos (negativo)	Rangos (positivo)
Significancia (S)*	Leve o no significativo	**≤ 25**	**≤ 25**
	Poco significativo	**26 – 50**	**26 – 50**
	Significativo	**51 – 75**	**51 – 75**

Valoración por:	Relevancia del impacto	Rangos (negativo)	Rangos (positivo)
	Crítico o muy significativo	> 76	> 76

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Vicente Conesa Fernández, 4 Edición 2010.
Elaboración Sicra Ingenieros

Tabla 194: Significancia de Impactos ambientales

Carácter	Impacto	Descripción
Negativo	Leve o no significativo	Se considera como tal el impacto negativo reversible, inmediato y puntual que ocurre sólo cuando el agente causal se presenta o cuyo efecto puede ser inmediatamente contrarrestado o asimilado por el receptor.
	Poco significativo	Impacto negativo, reversible, temporal y local que se genera por acción directa o indirecta de un agente causal cuya ocurrencia puede afectar a uno o más parámetros, o por el efecto acumulado de impactos leves en el mismo ámbito de ocurrencia.
	Significativo	Es un impacto negativo, temporal, local, Reversible con medidas de mitigación ambiental; que se genera por acción directa o indirecta de un agente causal o por los efectos acumulados de impactos poco significativos
	Critico o muy significativo	Es un impacto negativo, irreversible, permanente, puntual, local o zonal que se genera por acción directa o indirecta de un agente causal o por los efectos acumulados de impactos de tipo significativo en un mismo espacio y tiempo y que requiere obligatoriamente la implementación de medidas de mitigación, control y/o compensación.

Fuente: Sicra Ingenieros

7.4.2 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

Tan luego se identifican las posibles alteraciones en el medio ambiente, por acción del proyecto es necesario realizar una evaluación de las mismas.

La evaluación es un proceso que deviene de la comprobación del alcance de los efectos producto de las acciones.

En la siguiente tabla se realiza la evaluación de los impactos ambientales que pueden producirse durante todas las etapas del proyecto.

Tabla 195: Matriz de impactos ambientales identificados en el proyecto en la etapa de Planificación y Construcción

Valoración por:	Relevancia del impacto	Rangos (negativo)	Rangos (positivo)
Significancia (S)*	Leve o no significativo	≤ 25	≤ 25
	Poco significativo	26 – 50	26 – 50
	Significativo	51 – 75	51 – 75
	Crítico o muy significativo	> 76	> 76

Proyecto: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" con CUI N° 2443703

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	POTENCIAL IMPACTO AMBIENTAL	ETAPA DE PLANIFICACIÓN: Acondicionamiento de instalaciones auxiliares (Construcción del campamento, patio de máquinas, cantera y Depósito de Material Excedente – D.M.E)	ETAPA DE PLANIFICACIÓN: Movilización de equipos y maquinarias	ETAPA DE PLANIFICACIÓN: Replanteo y control topográfico	ETAPA DE PLANIFICACIÓN: Contratación de mano de obra local	ETAPA DE EJECUCIÓN: Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, desquinches y perfilado de taludes, remoción de derrumbes, etc.)	ETAPA DE EJECUCIÓN: Tratamiento de la superficie de rodadura	ETAPA DE EJECUCIÓN: Transporte de materiales (agregados, material granular, material excedente, etc.)	ETAPA DE EJECUCIÓN: Construcción de obras de arte (alcantarillas, badenes, cunetas, aliviaderos, plazoletas, etc.)	ETAPA DE EJECUCIÓN: Construcción de puentes	ETAPA DE EJECUCIÓN: Explotación de material de canteras para afirmado (extracción y apilamiento de material granular)	ETAPA DE EJECUCIÓN: Disposición y conformación de Depósitos de Material Excedente	ETAPA DE EJECUCIÓN: Señalización y seguridad vial
FÍSICO	Fisiografía	Alteración de condiciones de estabilidad					-25	-24	-22	-22	-30		-23	
		Modificación del relieve local					-22	-24					-24	
	Aire	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado		-24	-24		-23	-26	-26	-26	-23	-29	-24	
		Alteración de la calidad del aire por incremento de emisiones gaseosas		-24	-24		-23	-26	-34		-23	-29	-22	
		Alteración de la calidad acústica por el incremento de los niveles sonoros	-22	-21	-24		-22	-25	-25	-22	-22	-23	-24	-17
	Agua	Afectación de la calidad del agua superficial	-24	-17	-24	-24		-24	-25	-35	-33	-24	-24	
		Afectación temporal del volumen de agua		-21							-24			
	Suelo	Alteración de la capa superficial del suelo (topsoil)	-22		-20		-23	-23	-20	-21	-23		-21	
		Alteración de la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos	-24	-21	-24	-24	-19	-26	-24	-24	-24	-18	-21	-23
		Cambio de uso del suelo								-31		-24	-24	
		Incremento de los niveles de vibraciones		-27	-24		-28	-23	-20		-23	-26		
	Paisaje	Alteración de la calidad visual del paisaje	-19	-23			-28	-22			-24	-24	-21	
BIOLÓGICO	Flora	Pérdida de la cobertura vegetal	-23		-21		-32	-26			-23		-22	
		Afectación de la flora silvestre por material particulado y gases de combustión	-21	-24	-21		-22	-29	-23	-22	-23	-25	-21	
		Alteración del hábitat de flora silvestre					-32	-26	-23	-22	-23	-24	-20	
		Pérdida de especies vegetales			-23			-23	-23		-23		-22	
	Ecosistemas Acuáticos	Alteración de las comunidades de flora y fauna acuática									-35			
	Fauna	Perturbación temporal de la fauna silvestre	-21	-22	-23		-29	-26	-23	-21		-28	-22	
		Atropellamiento de fauna silvestre	-18	-19			-27	-19	-20		-17	-15		
SOCIO ECONÓ	Poblacional	Posible afectación de viviendas					-24	-23		-24				
		Incremento de la cobertura de los servicios												

Valoración por:	Relevancia del impacto	Rangos (negativo)	Rangos (positivo)
Significancia (S)*	Leve o no significativo	≤ 25	≤ 25
	Poco significativo	26 – 50	26 – 50
	Significativo	51 – 75	51 – 75
	Crítico o muy significativo	> 76	> 76

Proyecto: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" con CUI N° 2443703

			ETAPA DE PLANIFICACIÓN				ETAPA DE EJECUCIÓN							
COMPONENTE	SUB COMPONENTE	POTENCIAL IMPACTO AMBIENTAL	Acondicionamiento de instalaciones auxiliares (Construcción del campamento, patio de máquinas, cantera y Depósito de Material Excedente – D.M.E)	Movilización de equipos y maquinarias	Replanteo y control topográfico	Contratación de mano de obra local	Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, desquinches y perfilado de taludes, remoción de derrumbes, etc.)	Tratamiento de la superficie de rodadura	Transporte de materiales (agregados, material granular, material excedente, etc.)	Construcción de obras de arte (alcantarillas, badenes, cunetas, aliviaderos, plazoletas, etc.)	Construcción de puentes	Explotación de material de canteras para afirmado (extracción y apilamiento de material granular)	Disposición y conformación de Depósitos de Material Excedente	Señalización y seguridad vial
		Cambios en la forma de organización social			-18	-23	-17	-18	-22					
		Temores de contaminación ambiental						-25		-20	-22	-19	-20	
		Molestias a la población por ejecución de obras						-23	-24	-23	-24	-23	-23	
		Desacuerdo del uso de fuentes de agua									-23			
	Económico	Oportunidad de generación de empleo local				29								
		Disminución de ingresos económicos												
		Cambios en las actividades económicas										24		
		Pérdida de áreas destinadas a actividades agrícolas y ganaderas						-36				-35	-23	
	Servicios e Infraestructura	Alteración del tránsito peatonal por modificación de ruta del camino de herradura					-24	-21	-24		-26			
		Alteración del tránsito vehicular					-24	-18	-24		-21			
		Mejoramiento del tránsito vehicular y peatonal												
	Cultural	Alteración del patrimonio cultural arqueológico			-14		-31	-36		-34				

Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

Tabla 196: Matriz de significancia de los impactos ambientales identificados en el proyecto en la etapa de Cierre y Operación & Mantenimiento

Valoración por:	Relevancia del impacto	Rangos (negativo)	Rangos (positivo)
Significancia (S)*	Leve o no significativo	≤ 25	≤ 25
	Poco significativo	26 – 50	26 – 50
	Significativo	51 – 75	51 – 75
	Crítico o muy significativo	> 76	> 76

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	POTENCIAL IMPACTO AMBIENTAL	Proyecto: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" con CUI N° 2443704								
			ETAPA DE CIERRE O ABANDONO						ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
			Desinstalación del campamento, patio de máquinas e instalaciones auxiliares	Desinstalacion de baños químicos portátiles y puntos de acopio temporal de residuos sólidos	Retiro de equipos y maquinarias	Restauración de áreas afectadas (reforestación de canteras)	Restauración de áreas afectadas (reforestación de los Depósitos de Material Excedente)	Desvinculación de mano de obra local	Funcionamiento del camino vecinal	Mantenimiento rutinario (limpieza de alcantarillas, aliviaderos, etc.)
FÍSICO	Fisiografía	Alteración de condiciones de estabilidad				-20	-20			
		Modificación del relieve local				-22	-22			
	Aire	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado			-20	-20	-20			
		Afectación a la salud por generación de material particulado	-24	-24					-24	-22
		Alteración de la calidad del aire por incremento de emisiones gaseosas			-20				-24	-22
		Afectación a la salud por emisiones gaseosas								
		Alteración de la calidad acústica por el incremento de los niveles sonoros	-24	-24	-20				-21	
	Agua	Afectación de la calidad del agua superficial								
		Alteración temporal de la calidad del agua del Quebrada Yacuhuahuan por incremento de sedimentos								
		Afectación temporal del volumen de agua				-24	-24			
	Suelo	Alteración de la capa superficial del suelo (*topsoil*)								
		Recuperación de la calidad del suelo				35	35			
		Alteración de la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos	-24	-24	-21				-24	
		Cambio de uso del suelo								
		Incremento de los niveles de vibraciones			-25	-21	-21			
	Paisaje	Alteración de la calidad visual del paisaje								
		Recuperación de la calidad visual del paisaje	42	35	29	31	31			
BIOLÓGICO	Ecosistema acuático	Alteración de las comunidades de flora y fauna acuática								
	Flora	Pérdida de la cobertura vegetal				31	31			
		Afectación de la flora silvestre por material particulado y gases de combustión	-24	-24	-24	-24	-24		-24	-24
		Alteración del hábitat de flora silvestre								
		Recuperación de la cobertura vegetal								
		Pérdida de especies vegetales								

Valoración por:	Relevancia del impacto	Rangos (negativo)	Rangos (positivo)
Significancia (S)*	Leve o no significativo	≤ 25	≤ 25
	Poco significativo	26 – 50	26 – 50
	Significativo	51 – 75	51 – 75
	Crítico o muy significativo	> 76	> 76

Proyecto: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" con CUI N° 2443704

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	POTENCIAL IMPACTO AMBIENTAL	ETAPA DE CIERRE O ABANDONO: Desinstalación del campamento, patio de máquinas e instalaciones auxiliares	Desinstalacion de baños químicos portátiles y puntos de acopio temporal de residuos sólidos	Retiro de equipos y maquinarias	Restauración de áreas afectadas (reforestación de canteras)	Restauración de áreas afectadas (reforestación de los Depósitos de Material Excedente)	Desvinculación de mano de obra local	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO: Funcionamiento del camino vecinal	Mantenimiento rutinario (limpieza de alcantarillas, aliviaderos, etc.)
SOCIO ECONÓMICO		Recuperación de especies vegetales								
	Fauna	Perturbación temporal de la fauna silvestre	-24	-24	-24				-23	
		Retorno de la fauna silvestre				30	30			
		Atropellamiento de fauna silvestre	-24	-24					-23	
	Poblacional	Posible afectación de viviendas								
		Incremento de la cobertura de los servicios								
		Afectación de la salud del personal de obra								
		Afectación de la salud de la población								
		Cambios en la forma de organización social								
		Temores de contaminación ambiental			-23					
		Molestias a la población por ejecución de obras			-23					
		Desacuerdo del uso de fuentes de agua								
	Económico	Oportunidad de generación de empleo local							52	28
		Disminución de ingresos económicos						-24		
		Cambios en las actividades económicas								
		Pérdida de áreas destinadas a actividades agrícolas y ganaderas								
	Servicios e Infraestructura	Alteración del tránsito peatonal por modificación de ruta del camino de herradura								
		Alteración del tránsito vehicular				-23	-23			
		Mejoramiento del tránsito vehicular y peatonal							56	
	Cultural	Alteración del patrimonio cultural arqueológico								

Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

7.5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES IDENTIFICADOS

Según la valoración de los impactos, realizada por el especialista ambiental, para lo cual se ha utilizado la Matriz de Conesa modificada. En el presente capítulo se describen los posibles impactos ambientales que se pueden generar durante las actividades del proyecto:

7.5.1 ETAPA DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

7.5.1.1 Medio Físico

Aire

- ✓ Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado

El incremento de material particulado (polvo) afectará la calidad del aire, que se generará durante la etapa de planificación, principalmente por movilización de equipos y maquinaria; así como en la actividad de replanteo y control topográfico. Este impacto puede afectar a los trabajadores de la obra y pobladores del área de influencia directa.

El impacto a producirse es de intensidad baja, extensión parcial debido a que las actividades se realizaran a lo largo de todo el trazo de la apertura del camino, de permanencia fugaz, reversible a corto plazo, recuperabilidad inmediata, presenta efecto directo, sinérgico y periódico. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -24, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO**.

- ✓ Alteración de la calidad del aire por incremento de emisiones gaseosas

La generación de emisiones de gases (CO, CVO2, NOx) principalmente por la movilización de máquinas, vehículos, equipos que utilicen combustibles fósiles afectará la calidad del aire; los cuales pueden afectar a la salud de los trabajadores y pobladores, así como también al ambiente ya que los gases de combustión son considerados como gases de efecto invernadero.

El impacto a producirse es de intensidad baja, extensión parcial debido a que las actividades se realizaran a lo largo de todo el trazo de la apertura del camino, de permanencia fugaz, reversible a corto plazo, recuperabilidad inmediata, presenta efecto directo, sinérgico y periódico. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -24, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO**.

- ✓ Alteración de la calidad acústica por el incremento de los niveles sonoros

Las actividades de acondicionamiento de instalaciones auxiliares, movilización de equipos y maquinarias; y en la actividad de replanteo y control topográfico; se generará ruidos debido al establecimiento de las instalaciones que se harán uso a lo largo de la ejecución del proyecto. Este aumento de los niveles de ruido podría superar los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido; siendo muy probable que afecte a la salud

de los trabajadores de la obra, a los pobladores cercanos y también a la fauna silvestre sino de aplican medidas correctivas.

El impacto a producirse es de intensidad baja, extensión parcial debido a que las actividades se realizaran a lo largo de todo el trazo de la apertura del camino, de permanencia fugaz, reversible a corto plazo, recuperabilidad inmediata, presenta efecto directo, simple y periódico. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -21 y -24, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO**.

Agua

Los impactos identificados se presentan a continuación:

✓ Afectación de la calidad del agua superficial

La probable afectación a la calidad del agua superficial, puede darse principalmente durante el acondicionamiento de las instalaciones auxiliares (construcción del campamento, patio de máquinas, canteras y depósito de material excedente), el movimiento de equipos y maquinarias y el replanteo y control topográfico; como consecuencia de la escorrentía superficial de los suelos que hayan sido contaminados por el vertimiento de residuos sólidos o efluentes líquidos, por arrastre de sedimentos o material suelto por las precipitaciones pluviales hacia los cursos de agua cercanos.

El impacto a producirse es de intensidad baja, extensión puntual debido que las fuentes de agua que se encuentran cercanos a la ejecución de estas actividades se encuentran identificadas, de permanencia fugaz, reversible y recuperable a mediano plazo, presenta efecto directo, simple y periódico. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -17 y -24, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO**.

✓ Afectación temporal de volumen de agua

La probable afectación del volumen de agua, que se encuentre disponible para el uso de actividades pecuarias. Este impacto se presenta en la actividad de movilización de equipos y maquinarias.

El impacto a producirse es de intensidad moderada, extensión puntual debido que las fuentes de agua que se encuentran cercanos a la ejecución de estas actividades se encuentran identificadas, de permanencia temporal, reversible y recuperable a mediano plazo, presenta efecto indirecto, poco acumulativo y periódico. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia de -21, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO**.

Suelo

Los impactos identificados se presentan a continuación:

✓ Alteración de la capa superficial del suelo (*topsoil*)

Este impacto se generaría principalmente por las actividades de acondicionamiento de instalaciones auxiliares (construcción del campamento, patio de máquinas, cantera y depósito de material excedente) replanteo y control topográfico; en la cual se producirá compactación del suelo y remoción de cobertura vegetal. Los efectos de la compactación de suelos conllevan a una lenta regeneración natural ya que reduce la infiltración de agua al suelo y no permite el desarrollo adecuado de las raíces.

El impacto a producirse es de intensidad moderada, extensión puntual debido a que la ejecución de estas actividades se encuentra identificadas y no se realizara estas actividades en zonas no requeridas, de permanencia temporal y fugaz, reversible y recuperable a mediano plazo, presenta efecto indirecto, poco acumulativo y periódico. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia de -20 y -22, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO.**

✓ Alteración de la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos

Durante el acondicionamiento de instalaciones auxiliares (construcción del campamento, patio de máquinas, cantera y depósito de material excedente), movilización de quipos y maquinarias, replanteo y control topográfico y la contratación de mano de obra; se podría generar este impacto debido al manejo inadecuado de residuos sólidos, como consecuencia de las actividades constructivas que podría alterar la calidad del suelo existente en dicha zona**.**

El impacto a producirse es de intensidad baja, extensión puntual debido a que la ejecución de estas actividades se encuentra identificadas y no se realizara estas actividades en zonas no requeridas, de permanencia temporal y fugaz, reversible y recuperable a mediano plazo, presenta efecto indirecto, simple y periódico. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia de -21 y-24, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO.**

✓ Incremento de los niveles de vibraciones.

El incremento de los niveles de vibraciones se generará en la actividad de movilización de equipos y maquinarias hacia el Patio de máquinas de cada campamento. Este impacto puede generar daños de estabilidad a las estancias cercanas y molestias a la población que se ubica en el área cercana del Campamento.

El impacto a producirse es de intensidad moderada, extensión parcial, de permanencia fugaz, reversible a corto plazo y recuperable a mediano plazo, presenta efecto directo y periódico. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia de -24 y-27, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO Y POCO SIGNIFICATIVO** respectivamente**.**

Paisaje

✓ Alteración de la calidad visual del paisaje.

Las actividades del proyecto generarán alteración del paisaje, principalmente en las actividades de acondicionamiento de instalaciones auxiliares (construcción de campamento, patio de máquinas, cantera y depósito de material excedente) y en la movilización de equipos y maquinarias, en menor medida; debido a que con ello se genera cambios en el entorno visual, ya que a la apertura las actividades se cambia las características del entorno original con respecto a la tranquilidad del lugar y la modificación temporal del paisaje.

El impacto a producirse es de intensidad baja, extensión puntual debido a que las actividades se realizaran en zonas determinadas, se manifiesta a mediano plazo y de manera inmediata, reversible a medio plazo, recuperabilidad a mediano plazo, sin sinérgico y periódico. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -19 y -23, siendo calificado como NO SIGNIFICATIVO.

7.5.1.2 Medio Biológico

Flora

- ✓ Pérdida de la cobertura vegetal

Las actividades que pueden conllevar a la pérdida de la cobertura vegetal silvestre son: acondicionamiento de áreas auxiliares y replanteo topográfico. En los campamentos del proyecto, donde se implementará el Patio de Máquinas existe vegetación principalmente herbácea, se realizarán actividades de desbroce y limpieza para el acondicionamiento del Campamento. Mientras que la actividad de replanteo y control topográfico también existirá remoción de cobertura vegetal de tipo arbustiva que ocasionaría la pérdida de especies vegetales silvestre; sin embargo, se precisa que no habrá mucha afectación ya que se realizarán en áreas específicas y puntuales.

El impacto a producirse es de naturaleza negativo, intensidad baja, extensión puntual, se manifiesta de manera inmediata, presenta efecto directo, sinérgico y periódico; es por ello que este impacto presenta una ponderación de valores de importancia entre -21 y -23, siendo calificada como **NO SIGNIFICATIVO**.

- ✓ Pérdida de especies vegetales

Este impacto se encuentra asociado con las acciones que impliquen la remoción y pérdida de la cobertura vegetal principalmente en la actividad de replanteo y control topográfico, donde igualmente se precisa que no habrá mucha afectación ya que se realizarán en áreas específicas y puntuales.

El impacto a producirse es de naturaleza negativo, intensidad baja, extensión parcial, se manifiesta a largo plazo, presenta efecto directo, sinérgico e irregular; es por ello que este impacto negativo presenta una ponderación de -14, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO.**

- ✓ Afectación de la flora silvestre por material particulado y gases de combustión

Durante las actividades de movilización de maquinarias, acondicionamiento de las instalaciones auxiliares y el replanteo topográfico se generará el incremento de partículas suspendidas en el aire y gases de combustión, cabe precisar que estas actividades serán temporales por lo que no generará una afectación importante sobre este componente ambiental.

El impacto a producirse es de naturaleza negativo, intensidad baja, extensión parcial, se manifiesta de manera inmediata, presenta efecto directo, sin sinergismo y periódico; es por ello que este impacto presenta una ponderación de valores de importancia entre -21 y -24, siendo calificada como **NO SIGNIFICATIVO**.

Fauna

✓ Perturbación temporal de la fauna silvestre

Las actividades principalmente de movilización de maquinarias y el acondicionamiento de las áreas auxiliares repercutirá temporalmente sobre la fauna silvestre generando una perturbación que puede devenir en un alejamiento temporal hacia otras áreas con similares características.

El impacto a producirse es de naturaleza negativo, intensidad baja, extensión puntual, se manifiesta a medio plazo, presenta efecto directo, sin sinergismo y periódico; es por ello que este impacto presenta una ponderación de valores de importancia entre -21 y -23, siendo calificada como **NO SIGNIFICATIVO**.

✓ Atropellamiento de fauna silvestre

Durante la etapa de planificación, exactamente en la actividad de movilización de equipos y maquinarias hacia el campamento y patio de máquinas N° 01 el cual se encuentra en el tramo inicial del camino vecinal podría generar el atropellamiento de la fauna silvestre del área de influencia por excesos de velocidad o maniobras impudentes de los conductores.

El impacto a producirse es de naturaleza negativo, intensidad baja, extensión puntual, se manifiesta a medio plazo, presenta efecto directo, sinérgico y periódico; es por ello que este impacto presenta una ponderación de valores de importancia entre -18 y -19, siendo calificada como **NO SIGNIFICATIVO**.

7.5.1.3 Medio Socioeconómico y cultural

Poblacional

✓ Cambios en la forma de organización social

La llegada de personal foráneo contratado por la empresa contratista (profesionales o mano de obra calificada), o personas de mal vivir que migren a la zona del proyecto podrían generar acciones de mal comportamiento o delictivos como asaltos, hurtos, entre otros. Así mismo, la contratación de trabajadores no locales (profesionales o mano de obra calificada) que presenten una conducta socialmente que no esté

acorde a las costumbres de los trabajadores locales, debido a las diferencias culturales podrían contribuir a un aumento de tensión entre ambos grupos.

Por otro lado, durante la contratación de mano de obra los trabajadores y pobladores pueden tener un desacuerdo laboral debido a la cantidad de población local que debería emplearse o quizás debido al lugar de procedencia de los trabajadores, que finalmente conllevaría a generar inestabilidad en el liderazgo de las autoridades locales.

El impacto a producirse es de naturaleza negativo, intensidad moderada, extensión puntual, se manifiesta a medio plazo, presenta efecto directo, sinérgico e irregular; es por ello que este impacto presenta una ponderación de valores de importancia entre -18 y -23, siendo calificada como **NO SIGNIFICATIVO**.

Económico.

- ✓ Oportunidad de generación de empleo local

En el transcurso del desarrollo de las actividades del proyecto, se generará puestos de trabajo de acuerdo con los requerimientos del cronograma establecido, para lo cual se dará prioridad a la mano de obra local, previa convocatoria, evaluación y contratación del personal.

El impacto a producirse es de naturaleza positivo, intensidad moderada, extensión parcial, se manifiesta inmediato, presenta efecto directo, sinérgico y periódico; es por ello que este impacto se ha calificado como **POCO SIGNIFICATIVO (29)**.

Cultural

- ✓ Alteración del patrimonio cultural arqueológico

Durante la habilitación del campamento provisional y patio de máquinas existe la probabilidad de alterar el patrimonio cultural arqueológico, debido que el proyecto se emplaza dentro de Sitio Arqueológico Ichic Wari y habiendo determinado la presencia de sitios arqueológicos cercanos al área de influencia directa del proyecto. En tal sentido, durante las actividades de replanteo y control topográfico puede producirse el hallazgo de nuevos sitios arqueológicos, por lo que deberán tomarse las medidas correspondientes a fin de asegurar su salvaguarda, mediante la presencia de un profesional especializado en Arqueología durante el desarrollo de la actividad en mención, así como otras medidas preventivas.

El impacto a producirse es de intensidad baja, extensión puntual debido a que las actividades se realizaran en zonas determinadas, se manifiesta a medio plazo, persistencia fugaz reversible a corto plazo, recuperabilidad inmediata, sin sinergismo, indirecto e irregular.

Este impacto negativo presenta una ponderación de -14, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO.**

7.5.2 ETAPA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

7.5.2.1 Medio Físico

Fisiografía

✓ Alteración de las condiciones de estabilidad

La estabilidad depende de varios factores como la estructura del suelo, contenido de agua, pendiente y características de los estratos subyacentes. Estos factores pueden ser alterados durante la fase de construcción debido a las actividades de movimiento de tierras (cortes, excavaciones, perfilado de taludes, etc.), tratamiento de la superficie de rodadura, construcción de puentes y pontón, explotación de canteras y disposición de material excedente en el depósito de material excedente, generando cambios en la estabilidad estructural de la zona, que en caso de superar la capacidad máxima de carga podría originarse deslizamiento o movimiento de masas.

Con el objetivo de evitar condiciones que puedan acelerar los procesos de desestabilización se deberán realizar trabajos de contención, estabilización geotécnica complementada con biológica (revegetación de taludes), obras de drenaje, así como la aplicación adecuada de los esquemas de diseño que establecen los valores para taludes de corte y terraplenes (según el tipo de material involucrado).

El impacto negativo a producirse es de intensidad moderada, extensión parcial debido a que las actividades se realizaran en zonas específicas, se manifiesta a mediano plazo, de permanencia temporal, reversible a medio plazo, recuperable a mediano plazo, de efecto directo e irregular. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -25 y -22, siendo calificado como **POCO SIGNIFICATIVO.**

✓ Modificación del relieve local

Este impacto se encuentra estrechamente relacionado con la estabilidad de taludes, ocasionado por las actividades de desbroce y limpieza del terreno, movimiento de tierras (cortes excavaciones, perfilado de taludes, remoción de derrumbes, etc.), tratamiento de la superficie de rodadura, construcción de obras de arte, construcción de puentes, explotación de canteras y disposición y conformación de depósitos de material excedente.

El impacto negativo a producirse es de intensidad moderada, extensión parcial debido a que las actividades se realizaran en zonas específicas, se manifiesta a mediano plazo, de permanencia temporal, reversible a corto plazo, recuperable a mediano plazo, de efecto indirecto e irregular. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia -25, siendo calificado como **POCO SIGNIFICATIVO.**

Aire

✓ Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado

La alteración de la calidad del aire está vinculada principalmente el incremento temporal de la emisión de material particulado (polvo) que se generará principalmente por el movimiento de tierras (corte y excavaciones), transporte de material excedente, explotación de canteras, construcción de puentes y la disposición de material excedente.

El impacto negativo a producirse es de intensidad baja, extensión puntual debido a que las actividades se realizaran en zonas específicas, se manifiesta a inmediato, de permanencia temporal, reversible a corto plazo, recuperable a corto plazo, sinérgico, de efecto directo y periódico.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre - 24 y -29, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO y POCO SIGNIFICATIVO**, dependiendo de la actividad.

✓ Alteración de la calidad de aire por incremento de emisiones gaseosas

Este impacto está vinculado principalmente a la emisión de gases producidos por la combustión interna de los vehículos, maquinarias y equipos en las actividades de movimiento de tierras (corte y excavaciones), transporte de material excedente, construcción de puentes, explotación de la cantera y la disposición de material excedente. Estas fuentes de emisión producen gases de combustión como Dióxido de carbono (CO2), Monóxido de carbono (CO), Dióxido de azufre (SO2), Óxido de Nitrógeno (NOx) que son considerados como gases de efecto invernadero.

El impacto negativo a producirse es de intensidad media, extensión parcial, se manifiesta a mediano plazo, de permanencia temporal, reversible a corto plazo, recuperable de manera inmediata, sinérgico, de efecto directo y periódico.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -34 y -23, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO y POCO SIGNIFICATIVO**, dependiendo de la actividad.

✓ Alteración de la calidad acústica por el incremento de los niveles sonoros

Durante el proceso constructivo se generarán niveles sonoros mayores a los contemplados en los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA Ruido), a consecuencia del empleo de equipos, operación de vehículos livianos y maquinaria pesada principalmente en las actividades de movimiento de tierras (corte y excavaciones), transporte de material excedente, construcción de puentes, explotación de canteras, tratamiento de la superficie de rodadura, transporte de estructuras metálica para la construcción de puentes, construcción y disposición de depósitos de material excedente y otras actividades de menor significancia entre las cuales se encuentran los trabajos preliminares, siendo muy probable que los niveles sonoros sobrepasen los valores de los ECA Ruido y afecte principalmente a la salud de los trabajadores de la obra y la población; así como, también a la fauna silvestre del área de intervención del proyecto.

El impacto negativo a producirse es de intensidad moderado, extensión parcial, se manifiesta inmediatamente, de permanencia temporal, reversible a corto plazo, recuperable de manera inmediata, sinérgico, de efecto directo y periódico.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -25 y -17, siendo calificado como NO SIGNIFICATIVO y POCO SIGNIFICATIVO, dependiendo de la actividad.

Agua

✓ Afectación de la calidad de agua superficial de fuentes de agua

Las actividades de movimiento de tierras (corte y excavaciones), trabajo de nivelación y relleno de la superficie de rodadura, construcción de obras de drenaje, construcción de puentes y la disposición de material excedente, pueden ocasionar directamente el incremento de los niveles de sólidos en suspensión de los cuerpos de agua existentes en el área de influencia del proyecto, principalmente en las quebradas que atraviesa el trazo del camino vecinal.

Las fuentes de agua susceptibles a esta afectación son la quebrada Yacuhuahuan y otras quebradas S/N de régimen intermitentes. Así mismo, la población de las comunidades campesinas que se ubican en el área de influencia podría ver afectado su DERECHO COLECTIVO A LOS RECURSOS NATURALES, debido a las actividades descritas previamente.

El impacto negativo a producirse es de intensidad baja, extensión puntual debido a que las actividades se realizaran en zonas específicas, se manifiesta a corto plazo, de permanencia fugaz, reversible a corto plazo, recuperable de manera inmediata, sinérgico, de efecto indirecto y periódico.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -35 y -24, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO y POCO SIGNIFICATIVO,** dependiendo de la actividad.

✓ **Alteración de la cantidad de agua (Caudal)**

Las actividades de obras civiles como la construcción de muros de concreto y pontones, transporte de agua y material excedente y riego de áreas que generen material particulado, se requerirá el uso de agua no potable para realizar dichas actividades; por lo que se verá alterado el caudal del rio Lauricocha; considerando que el proyecto también se ejecutará en época de estiaje.

El impacto negativo a producirse es de intensidad baja, extensión local, se manifiesta a mediano plazo, de permanencia temporal, reversible a corto plazo, recuperable de manera inmediata, sin sinergia, de efecto directo y continuo. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia -24, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO.**

Calidad del suelo

✓ Alteración de la capa superficial del suelo (*topsoil*)

La alteración de la capa superficial del suelo en la etapa de ejecución del proyecto estará afectada principalmente por la remoción de la cobertura vegetal en todo el tramo del camino vecinal (desde la

progresiva 0+000 km hasta 28+518 km), las áreas auxiliares (Canteras, Depósitos de Material Excedente y Campamento) y obras de arte, en los trabajos preliminares de desbroce y limpieza del trazado.

El retiro de la cobertura vegetal implica la remoción del suelo orgánico (topsoil), los cuales se encuentran protegidos por la cubierta vegetal, lo que minimiza la acción del viento y dispersa las gotas de lluvia. El agua se va filtrando a través de las hojas secas y llega al suelo, si la cantidad de lluvia supera la capacidad de absorción, el agua se desplaza por la superficie; sin embargo, cuando el suelo no está cubierto por la vegetación y hojas secas los suelos se van perdiendo y quedan expuestos a la erosión (remoción de partículas por el viento y el agua).

El mayor valor de significancia obtenido está relacionado con las actividades de movimiento de tierras, que implica las acciones de corte de terreno, excavaciones, perfilado de taludes, remoción y desquinches de derrumbes; seguido por las actividades de desbroce y limpieza, explotación de canteras, acondicionamiento de DMEs, entre otras de menor significancia que implican la construcción de obras de arte. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -23 y -20, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO**.

✓ Alteración de la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos

La alteración de la calidad del suelo se originaría debido al almacenamiento inadecuado de residuos sólidos generados en los frentes de trabajo, teniendo la mayor significancia en las actividades de movimiento de tierras, construcción de muros de concreto, construcción de pontones y la disposición de material excedente; así como en las demás actividades del proyecto donde presentan menor grado de significancia; siempre y cuando no se maneje adecuadamente los residuos sólidos.

El impacto negativo a producirse es de intensidad baja, extensión local, se manifiesta a mediano plazo, de permanencia temporal, reversible a corto plazo, recuperable a corto plazo, sin sinergia, de efecto directo e irregular. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -26 y -18, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO y POCO SIGNIFICATIVO,** dependiendo de la actividad.

✓ **Cambio de uso de suelo**

Este impacto se generaría a lo largo del trazo del camino vecinal. Este trazo proyectado del camino vecinal ha sido clasificado como "Pastizales nativos sin uso", "Afloramiento rocosos", "Lagunas", "Bosques secundarios" y "Pastizales nativos de uso pecuario extensivo"; que posterior a la ejecución del proyecto sería clasificado como "Carreteras", debido a que se constituirá como un camino vecinal.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -31 y -24, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO y POCO SIGNIFICATIVO**, dependiendo de la actividad.

✓ Incremento de los niveles de vibraciones

El incremento de vibraciones se generará por el uso de maquinaria pesada, por el uso del rodillo, también por el uso de volquetes de alto tonelaje los cuales acarrearán material granular desde las canteras hacia las distintas progresivas del camino vecinal. Este impacto puede generar daños a las viviendas cercanas y molestias a la población que se ubica en el área de influencia directa del proyecto.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -35 y -24, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO y POCO SIGNIFICATIVO**, dependiendo de la actividad.

Paisaje

✓ **Alteración de la calidad visual del paisaje**

El retiro de la cubierta vegetal generado por el movimiento de tierras durante la construcción del camino vecinal producirá la alteración del paisaje natural; además, la calidad visual del paisaje ha sido calificada como CLASE B o áreas de calidad media. Asimismo, la disposición del material excedente en el DME, se considera como otra actividad importante que alterará la calidad del paisaje natural durante el desarrollo del proyecto. En tal situación, los suelos quedarían expuestos a la acción erosiva de las lluvias, cuyos efectos serían más severos durante la ocurrencia de las mismas, lo que podría desencadenar procesos erosivos en época de lluvias, exponiendo la base de las estructuras de los puentes, pontones, y obras de arte, con el consiguiente peligro de derrumbe de las obras.

En base a lo descrito en el párrafo anterior, se puede señalar que el impacto sobre la calidad paisajística ha sido considerado como de moderada magnitud. Por ello, este impacto se le considera como **POCO SIGNIFICATIVO (-26).**

Así mismo, la población de las comunidades campesinas que se ubican en el área de influencia podría ver afectado su DERECHO COLECTIVO A LOS RECURSOS NATURALES, debido a las actividades generarían el cambio del paisaje tal cual lo conocen.

7.5.2.2 Medio Biológico

Ecosistemas

✓ **Alteración de las comunidades de flora y fauna acuática**

Este impacto se encuentra asociado principalmente a las actividades de movimiento de tierras, construcción de puentes y la disposición de material excedente; estas actividades presentan incidencia directa sobre el hábitat de flora acuática , debido a la generación de material particulado, retiro de suelo orgánico y cobertura vegetal, entre otras; así mismo, estas mismas actividades tienen incidencia sobre la fauna acuática, por el arrastre de sedimentos y acumulación temporal de material excedente proveniente de la construcción de puentes.

El impacto negativo a producirse es de intensidad moderada, extensión puntual, se manifiesta a inmediato, de permanencia temporal, reversible a mediano plazo, recuperable a mediano plazo, sinergia, de efecto directo y periódico.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia de -35, siendo calificado como **POCO SIGNIFICATIVO.**

Flora

✓ Pérdida de la cobertura vegetal

Este impacto se encuentra asociado principalmente a las actividades de desbroce y limpieza del trazo del camino vecinal, movimiento de tierras, tratamiento de la superficie de rodadura, explotación de canteras, acondicionamiento de depósitos de material excedente; y en menor grado a las actividades de construcción de obras de arte y puentes, debido a que actualmente el área del ancho constructivo se encuentra con herbáceas de tipo gramíneas. La pérdida de la cobertura vegetal implica la generación de otros efectos en el suelo, pudiendo ser un factor causante para acelerar los procesos de desestabilización de taludes en tramos donde se presentan susceptibilidad muy alta a los movimientos en masas, entre otros; por lo cual se deberán realizar trabajos de contención y estabilización geotécnica y biológica (revegetación de taludes).

El impacto negativo a producirse es de intensidad baja, extensión local, se manifiesta a corto plazo, de permanencia temporal, reversible a mediano plazo, recuperable a corto plazo, sinérgico, de efecto indirecto e irregular. Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -32 y -22, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO y POCO SIGNIFICATIVO**, dependiendo de la actividad.

✓ **Pérdida del hábitat de la flora silvestre**

El retiro de la cobertura vegetal, la generación de material particulado y la acumulación de material excedente en áreas no acondicionadas; principalmente originados en el movimiento de tierras, ocasionarían la pérdida del hábitat de la flora silvestre terrestre (herbáceas); modificando la estructura del suelo que sirve como soporte para el crecimiento de las especies vegetales.

El impacto negativo a producirse es de intensidad moderada, extensión puntual, se manifiesta a largo plazo, de permanencia temporal, reversible a largo plazo, recuperable a mediano plazo, sinérgico, de efecto indirecto y periódico.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -32 y -22, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO y POCO SIGNIFICATIVO**, dependiendo de la actividad.

✓ Afectación a la flora por material particulado y gases de combustión

La generación de material particulado, principalmente en las actividades de movimiento de tierras, voladura de rocas, acabados de concreto y disposición de material excedente también afectaría a la flora silvestre presente en las zonas contiguas a la ejecución de actividades, mediante la acumulación de polvo en las hojas de plantas, afectando el proceso de fotosíntesis. Así mismo, la disposición del material particulado en forma de sedimentos en las fuentes de aguas que atraviesa el camino vecinal también afectaría a la flora acuática, provocados por el incremento de los sedimentos, cuyas causas podrían suscitarse como consecuencia del movimiento de tierras y la erosión de los suelos durante la etapa de construcción del Proyecto.

El incremento del nivel de material particulado y sedimentos impediría la eficiencia de los procesos fotosintéticos que llevan a cabo los productores primarios, de esta manera, la afectación podrá ser directa a este grupo de organismos fotosintetizadores, los cuales a su vez podrán tener efectos negativos en los productores secundarios (y así sucesivamente con el resto de la red trófica).

Este impacto negativo ha sido calificado mayormente como NO SIGNIFICATIVO (-21) y en minoría como **POCO SIGNIFICATIVO (-29).**

Fauna

✓ **Perturbación temporal de la fauna silvestre**

La generación de ruido por las actividades de movimientos de tierras, construcción de muros de concreto y pontones; y otras actividades que incluyan la operación de las maquinarias y descarga de materiales de construcción, causarán procesos de migración o desplazamientos de individuos de fauna (aves, mamíferos menores) hacia hábitats similares en los alrededores del área de emplazamiento del proyecto que puedan proveer refugio y recursos a la población desplazada.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -29 y -21, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO y POCO SIGNIFICATIVO,** dependiendo de la actividad.

Así mismo, la población de la comunidad campesina de Cauri podría ver afectado su DERECHO COLECTIVO A LOS RECURSOS NATURALES, debido a las actividades descritas previamente.

✓ **Atropellamiento de fauna silvestre**

Las actividades de movimientos de tierras, transporte de agua y disposición de material excedente en el depósito de material excedente, provocará posiblemente el atropellamiento de la fauna silvestre que transita por las vías de acceso a la obra o componentes auxiliares, por excesos de velocidad o maniobras temerarias de los operarios de los vehículos o maquinaria pesada.

El impacto negativo a producirse es de intensidad baja, extensión puntual, se manifiesta a corto plazo, de permanencia fugaz, reversible a corto plazo, recuperable a corto plazo, no sinérgico, de efecto indirecto e irregular.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -27 y -15, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO y POCO SIGNIFICATIVO,** dependiendo de la actividad.

7.5.2.3 Medio Socioeconómico y cultural

Poblacional

✓ Cambios en la forma de organización social

Es posible que se generen cambio en la forma de organización social con la población local que se encuentra en el área de influencia del proyecto, que podrían ocasionarse principalmente por el mal comportamiento del personal foráneo contratado por la empresa contratista, o por personas de mal vivir que migren a la zona del proyecto, pudiendo presentarse casos de delincuencia como asaltos, apropiación ilícita de bienes (hurtos), entre otros.

Por otro lado, el proyecto contempla la contratación de un porcentaje de mano de obra local; pero el resto de trabajadores contratados serán foráneos. Por ello, existe la posibilidad que los trabajadores foráneos presenten una conducta socialmente que no esté acorde con las costumbres de los trabajadores locales, debida a las diferencias culturales, lo que podría contribuir a un aumento de tensión entre ambos. Por las consideraciones antes señaladas, este impacto se le considera como **NO SIGNIFICATIVO (-22).**

✓ Temores de contaminación ambiental

Durante la etapa de construcción, exactamente en las actividades de trabajos preliminares (roce y limpieza, rayado de talud, etc..) y movimiento de tierras (excavaciones, cortes, desquinches y perfilado de taludes, remoción de derrumbes, etc.) generaran temores en la población por la contaminación ambiental que podría ocasionarse debido al desarrollo de dichas actividades. El impacto negativo a producirse es de intensidad moderada, extensión puntual, se manifiesta a inmediato, de permanencia temporal, reversible a corto plazo, recuperable a corto plazo, sinérgico, de efecto indirecto e irregular.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -27 y -15, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO y POCO SIGNIFICATIVO,** dependiendo de la actividad.

✓ Molestias a la población por ejecución de obras

Es posible que se generen molestias por parte de la población, debido a las actividades de los trabajos preliminares, movimientos de tierra, explotación de las canteras entre otras; debido principalmente a la

generación de ruido, residuos sólidos, material particulado que tendrán un efecto directo en la población y considerando que las actividades del proyecto requerirán de mano de obra calificada (técnicos y profesionales) procedente de otras ciudades que presenten una conducta socialmente que no esté acorde a las costumbres locales; así mismo, la presencia de personal foráneo incrementaría la desconfianza de la población por el posible ingreso de enfermedades endémicas, ocasionado malestar y contribuir a un amento de tensión entre la empresa ejecutora del proyecto y la población aledaña; que finalmente conllevaría a generar inestabilidad en el liderazgo de las autoridades locales.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -24 y -23, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO.**

✓ Desacuerdo del uso de fuentes de agua

La ejecución de la obra de Construcción del camino vecinal, requerirá por un lado el uso de fuentes de agua para la implantación de las instalaciones auxiliares, así como en el proceso constructivo, lo que podría generar conflictos sociales (Desacuerdo) en caso no se tenga una comunicación con la comunidad campesina del área de influencia. Por las consideraciones antes señaladas, este impacto se le considera como **NO SIGNIFICATIVO (-23).**

Económico

✓ Cambios en las actividades económicas

Como parte del desarrollo del proyecto se contempla que un porcentaje de los trabajadores requeridos para el mismo, serán contratados en la localidad en donde se llevará a cabo el proyecto. Dada las condiciones económicas de la zona, el empleo en la etapa de Construcción del camino vecinal incluido los puentes supondrán un aumento (aunque sea temporal) en el nivel de ingresos de las familias, cuyos integrantes sean seleccionadas para participar del mismo. Este es un impacto positivo generara principalmente por la aparición de puestos de trabajos tanto por la presencia de personal de la obra encargada, debido a que la población brindara servicios locales. Es por ello que a este impacto positivo se le pondero como **NO SIGNIFICATIVO (- 24)** ya que el beneficio que genera es temporal y local**.**

Así mismo, la población de las comunidades campesinas que se ubican en el área de influencia podría ver afectado su DERECHO COLECTIVO A PARTICIPACIÓN, debido a que se generara empleo local.

✓ Pérdida de áreas destinadas a actividades agrícolas y ganaderas

De acuerdo a las características de ocupación del territorio del área de influencia de la construcción del camino vecinal, se evidencia la ocupación de tierras con fines agropecuarios; asimismo, se ha determinado que, durante la ejecución de las obras del camino vecinal, se generarán impactos sobre terrenos de cultivo y zonas ganaderas.

Estos impactos estarán asociados básicamente a la ejecución de obras que generarán emisiones y polvo afectando los terrenos de cultivo. Esto significaría una reducción de la producción de alimentos que son sustento de la población local y cuya obtención constituye además la fuente de empleo más importante de dichas poblaciones. Por las consideraciones antes señaladas, este impacto se le considera como **POCO SIGNIFICATIVO (-36).**

Así mismo, la población de las comunidades campesinas que se ubican en el área de influencia podría ver afectado su DERECHO COLECTIVO A LOS RECURSOS NATURALES, debido a las actividades descritas previamente.

Servicios e Infraestructura

✓ Alteración del tránsito peatonal por modificación de ruta del camino de herradura

La ejecución de la obra de Construcción del camino vecinal, requerirá por un lado de la utilización de terrenos para la implantación de las instalaciones auxiliares, así como zonas aledañas para facilitar el tránsito de la población, debido a la modificación de ruta del camino de herradura para la ejecución del proyecto. Las actividades de movimiento de tierras, transporte de agua y material excedente, construcción de puentes y otras actividades relacionadas principalmente al tránsito de vehículos, movimiento de equipos y maquinarias desde el patio de máquinas hacia los frentes de trabajo. El impacto negativo a producirse es de intensidad baja, extensión puntual, de manifestación inmediata, de permanencia temporal, reversible a corto plazo, recuperable a corto plazo, sinérgico, de efecto directo y periódico.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -27 y -15, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO y POCO SIGNIFICATIVO,** dependiendo de la actividad.

Cultural

✓ Alteración del patrimonio cultural arqueológico

Evaluaciones arqueológicas a nivel superficial han determinado que en el área de influencia del Proyecto presenta evidencias arqueológicas (Sitio Arqueológico Ichic Wari) que podrían verse afectadas por ejecución del proyecto. En tal sentido, durante el desarrollo de las obras civiles puede producirse la alteración directa de los referidos restos por lo que deberán tomarse las medidas correspondientes a fin de asegurar su salvaguarda, conservación y garantizar la protección de las evidencias arqueológicas presentes en la zona del proyecto.

A fin de evitar el impacto arqueológico, los trabajos de desbroce y movimientos de tierra se deben contar con una supervisión arqueológica. Se dictará charlas de capacitación al personal de obra sobre la importancia de la conservación de los restos arqueológicos. Sin embargo, este impacto negativo ha sido calificado como **POCO SIGNIFICATIVO (-34).**

7.5.3 EtAPA DE CIERRE

7.5.3.1 Medio Físico

Fisiografía

✓ Alteración de condiciones de estabilidad

La estabilidad depende de varios factores como la estructura del suelo, contenido de agua, pendiente y características de los estratos subyacentes. Estos factores pueden ser alterados durante la restauración de las áreas degradadas (Movimientos de tierras), generando cambios en la estabilidad estructural de la zona, que en caso de superar su capacidad máxima de carga podría originarse deslizamiento de materiales.

Por lo indicado, este impacto podría producirse en las secciones donde está previsto dichas actividades. Este incremento se dará de manera leve, por lo que se le pondera como un impacto negativo **NO SIGNIFICATIVO (-23).**

✓ Modificación del relieve local

En la etapa de cierre, debido a las actividades de restauración de áreas degradas se modificará el relieve local producto del uso de equipos y maquinarias para restaurar las componentes auxiliares del proyecto (Canteras y depósitos de material excedente).

Este incremento se dará de manera leve, por lo que se le pondera como un impacto negativo **NO SIGNIFICATIVO (-22).**

Calidad de Aire

✓ Afectación de la calidad de aire por material particulado

Al finalizar la obra se estará realizando el retiro de las maquinarias y equipos, dichas actividades producirán emisiones de material particulado (polvo), provocando un impacto negativo sobre la calidad ambiental del área de emplazamiento del proyecto.

Así mismo, en la restauración de áreas afectadas también se generará material particulado como producto de las actividades propias de cierre de obras.

El impacto a producirse es de intensidad baja, extensión local, de permanencia temporal, reversible a corto plazo, presenta efecto directo y periodicidad irregular; sin embargo, el impacto tiene relevancia porque puede ocasionar enfermedades respiratorias a los trabajadores y población aledaña.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -24, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO**.

- ✓ **Afectación de la calidad de aire por incremento de emisiones gaseosas**

En la etapa de cierre, se realizará el retiro de equipos y maquinarias utilizados en la ejecución del proyecto; en ese sentido, durante el retiro se generarán emisiones gaseosas a la atmósfera debido a la combustión incompleta por el uso de combustibles fósiles generando un efecto negativo en la calidad del aire.

El impacto a producirse es de intensidad baja, extensión local, de permanencia temporal, reversible a corto plazo, presenta efecto directo y periodicidad irregular; sin embargo, el impacto presenta relevancia porque puede ocasionar enfermedades respiratorias a los trabajadores y a la población aledaña.

Este impacto negativo presenta una ponderación de importancia igual a -20 y ha sido calificado como **NO SIGNIFICATIVO.**

- ✓ **Afectación de la calidad acústica por incremento de los niveles sonoros**

Las actividades de desinstalación de campamento, patio de máquinas, caseta de vigilancia, almacenes; desinstalación de baños químicos portátiles y puntos de acopio de residuos sólidos, el retiro de equipos y la restauración de áreas afectadas incrementará los niveles de ruido que podrían perturbar la tranquilidad y salud de los pobladores del área de influencia del proyecto.

El impacto a producirse es de intensidad baja, extensión puntual, de permanencia temporal, reversible a corto plazo, presenta efecto directo y periodicidad irregular; sin embargo, el impacto tendrá efecto en los trabajadores, población y fauna silvestre.

Este impacto negativo presenta una ponderación de valores de importancia entre -24 y -20, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO**.

Calidad de Suelo

- ✓ **Alteración de la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos**

Las actividades de desinstalación de campamento, patio de máquinas, caseta de vigilancia, almacenes; desinstalación de baños químicos portátiles y puntos de acopio de residuos sólidos, el retiro de equipos y la restauración de áreas afectadas presentarán acumulación de residuos sólidos, los cuales en caso de ser manejados inadecuadamente ocasionarán impactos negativos al ambiente, principalmente al componente suelo.

El impacto a producirse, en promedio presenta intensidad baja, extensión puntual, de permanencia temporal, reversible a medio plazo, presenta efecto directo y periodicidad irregular; sin embargo, el impacto tendrá efecto directo en la calidad del suelo, pudiendo ser corregido mediante acciones preventivas o de

mitigación. Este impacto negativo presenta una ponderación de valor de importancia equivalente a -24, siendo calificado como **LEVE**.

✓ **Recuperación de la calidad del suelo**

Las actividades de desinstalación de campamento, patio de máquinas, caseta de vigilancia, almacenes; y restauración de áreas afectadas contribuirán a la recuperación del suelo superficial de las áreas ocupadas a inicios de obras, esta recuperación se realizará mediante la revegetación con especies vegetales identificadas en el área de influencia del proyecto.

Este impacto positivo presenta una ponderación de valores de importancia entre 35, siendo calificado como **POCO SIGNIFICATIVO**.

✓ Incremento de los niveles de vibraciones

El incremento de vibraciones se generará por el retiro de equipos y maquinarias de los frentes de obra y del campamento. Este impacto puede podría generar daños a las viviendas cercanas y molestias a la población que se ubica en el área de influencia directa del proyecto.

El impacto a producirse, en promedio presenta intensidad moderada, extensión puntual, de permanencia temporal, reversible a medio plazo, presenta efecto directo y periodicidad irregular. Este impacto se dará de manera leve, por lo que se le pondera como un impacto negativo **POCO SIGNIFICATIVO (-25).**

Paisaje

✓ **Recuperación de la calidad visual del paisaje**

La desinstalación de los módulos del campamento, patio de máquinas, caseta de vigilancia, almacenes; desinstalación de baños químicos portátiles y puntos de acopio de residuos sólidos, el retiro de equipos y la restauración de áreas afectadas contribuirán a la recuperación visual del paisaje rural del área de emplazamiento del proyecto, debido a que se realizará la limpieza general de las áreas ocupadas y acciones de revegetación que le devolverán su estado inicial de dichas áreas. Estas acciones generarán un impacto ambiental positivo al entorno.

El impacto ambiental positivo, en promedio presenta intensidad alta, extensión puntual, de permanencia pertinaz, reversible a largo plazo, presenta efecto directo y periodicidad irregular; sin embargo, el impacto tendrá efecto directo en la calidad visual del paisaje.

Este impacto positivo presenta una ponderación de valores de importancia comprendidos entre 29 y 42, siendo calificado como **POCO SIGNIFICATIVO**.

7.5.3.2 Medio Biológico

Flora

- ✓ **Afectación de la flora silvestre por material particulado y gases de combustión**

El retiro de equipos de los distintos frentes de trabajo en el cierre de obras generará material particulado y gases de combustión, ocasionado la deposición de estos sobre las hojas de las especies vegetales silvestres del área de influencia del proyecto; en tal sentido, provoca un impacto ambiental negativo.

Este impacto negativo presenta una ponderación de importancia equivalente a -24, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO**.

- ✓ **Recuperación de cobertura vegetales**

La restauración de áreas afectadas por ocupación de componentes auxiliares del proyecto, facilitará la devolución de la cobertura vegetal afectada inicialmente por el proyecto, debido a que las acciones de revegetación se llevarán a cabo con especies vegetales propias, inicialmente identificadas en cada área de revegetación. Estas acciones generarán un impacto ambiental positivo al entorno.

El impacto ambiental positivo, en promedio presenta intensidad moderado, extensión puntual, de permanencia temporal, reversible a largo plazo, presenta efecto directo y periodicidad irregular.Este impacto positivo presenta una ponderación de importancia equivalente a 31, siendo calificado como **POCO SIGNIFICATIVO**.

Fauna

- ✓ **Perturbación temporal de la fauna silvestre**

Este impacto será producido principalmente por el movimiento de equipos y maquinarias, la desinstalación del campamento y baños químicos y otras actividades que impliquen la generación de ruido, debido a la presencia de aves silvestres en la zona de emplazamiento del proyecto.

El impacto ambiental negativo, en promedio presenta intensidad baja, extensión puntual, de permanencia fugaz, reversible a largo plazo, presenta efecto indirecto y periodicidad irregular; sin embargo, el impacto tendrá efecto directo en la recuperación de la cobertura vegetal.

Este impacto negativo presenta una ponderación de importancia de -24 , siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO**.

- ✓ **Atropellamiento de fauna silvestre**

La movilización de equipos y maquinarias, ocasionará el posible atropellamiento de la fauna silvestre debido al cruce de animales menores silvestres por las vías de acceso o calles aledañas, durante las actividades de retiro de equipos y maquinarias del área de emplazamiento del proyecto.

El impacto ambiental negativo, en promedio presenta intensidad baja, extensión puntual, de manifestación inmediata, reversible a medio plazo, presenta efecto directo y periodicidad irregular; sin embargo, el impacto tendrá efecto directo en la fauna silvestre que será manejado mediante la implementación de medidas preventivas.

Este impacto positivo presenta una ponderación de importancia equivalente a -24, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO**.

✓ **Retorno de la fauna silvestre**

Las restauraciones de áreas afectadas contribuirán a la recuperación de especies vegetales, la ausencia de ruido y la diminución de intervención humana del área de emplazamiento del proyecto. Estas acciones permitirán el regreso de la fauna silvestre a su hábitat, generándose así un impacto ambiental positivo.

El impacto ambiental negativo, en promedio presenta intensidad alta, extensión puntual, de persistencia pertinaz, reversible a largo plazo, presenta efecto directo y periodicidad irregular.

Este impacto positivo presenta una ponderación de importancia equivalente a 30, siendo calificado como **POCO SIGNIFICATIVO**.

7.5.3.3 Medio Socioeconómico y cultural

Poblacional

✓ Temores de contaminación ambiental

En el cierre de obra, debido a las actividades a realizar podría generarse en la población temores de contaminación ambiental, propio del desarrollo de la desinstalación de campamento, baños químicos y áreas auxiliares. Es por ello que a este impacto negativo se le pondero como **NO SIGNIFICATIVO (-23).**

✓ Molestias a la población por ejecución de obras

En la etapa de cierre, el proyecto contempla la contratación de un porcentaje de mano de obra local; pero el resto de trabajadores contratados serán foráneos. Por ello existe la posibilidad que los trabajadores foráneos presenten una conducta socialmente que no este de acorde con las costumbres de los trabajadores locales y la población, debido a diferencias culturales, lo que podría contribuir a las molestias de la población por ejecución de obras. Es por ello que a este impacto negativo se le pondero como **NO SIGNIFICATIVO (-23).**

- ✓ Disminución de ingresos económicos

Este impacto se considera como negativo, vinculado principalmente a la desvinculación de la mano de obra local ocasionada por el cierre de obra; a la misma vez se dejará de prestar servicios de alimentación, hospedaje y otros servicios por parte de la población hacia los trabajadores. Esto implica una reducción de ingresos económicos generados indirectamente por el proyecto sobre la población.

El impacto ambiental negativo, en promedio presenta intensidad media, extensión puntual, de manifestación a corto plazo, reversible a largo plazo, presenta efecto directo y periodicidad irregular.

Este impacto negativo presenta una ponderación de importancia equivalente a -24, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO**.

Servicios e infraestructura

- ✓ Alteración del tránsito peatonal por modificación de ruta del camino de herradura

El retiro de maquinarias durante el cierre de obras conllevará a incrementar el flujo vehicular de las vías de tránsito del distrito, en tal sentido, ocasionaría el desvío y cierre de vía principales, generando incomodidad a los usuarios de las vías peatonales y vehiculares de la zona.

El impacto ambiental negativo, en promedio presenta intensidad media, extensión puntual, de manifestación inmediata, reversible a largo plazo, presenta efecto indirecto y periodicidad irregular.

Este impacto negativo presenta una ponderación de importancia equivalente a -23, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO**.

7.5.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

7.5.4.1 Medio Físico

Calidad de Aire

- ✓ Afectación de la calidad de aire por generación de material particulado

Debido al mayor tránsito de vehículos, se generará material particulado en toda la vía, sin embargo. teniendo en cuentas características ambientales y las mejores condiciones del tramo, se prevé que el impacto será de **NO SIGNIFICATIVO.**

El impacto a producirse es de intensidad baja, extensión parcial, de permanencia temporal, reversible a corto plazo, presenta efecto directo y periódico; es por ello que este impacto negativo, se ha calificado como **NO SIGNIFICATIVO (-24)**

- ✓ Afectación de la calidad de aire por incremento de emisiones gaseosas

Debido al mayor tránsito de vehículos, se ocasionará emisiones de gases de combustión interna en la vía, sin embargo. teniendo en cuentas características ambientales y las mejores condiciones del tramo, se prevé que el impacto será NO SIGNIFICATIVO. El impacto a producirse es de intensidad baja, extensión parcial, de permanencia temporal, reversible a corto plazo, presenta efecto directo y periódico; es por ello que este impacto negativo, se ha calificado como **NO SIGNIFICATIVO (-24)**

- ✓ Afectación de la calidad de aire por incremento de niveles sonoros

Debido al mayor tránsito de vehículos, se ocasionará un incremento de los niveles sonoros, sin embargo. teniendo en cuentas características ambientales y las mejores condiciones del tramo, se prevé que el impacto será NO SIGNIFICATIVO. El impacto a producirse es de intensidad baja, extensión parcial, de permanencia temporal, reversible a corto plazo, presenta efecto directo y periódico; es por ello que este impacto negativo, se ha calificado como **NO SIGNIFICATIVO (-23)**

Calidad de Suelo

- ✓ **Alteración de la calidad del suelo por acumulación de residuos solidos**

En la etapa de operación y mantenimiento durante las actividades de mantenimiento periódico y rutinario del camino vecinal; generalmente, en la limpieza se extraerán residuos sólidos. En caso de un manejo inadecuado de estos residuos sólidos, generaría la alteración de la calidad del suelo, provocando un impacto negativo sobre la calidad ambiental del área de emplazamiento.

El impacto a producirse es de intensidad baja, extensión local, de permanencia temporal, reversible a mediano plazo, presenta efecto directo y periódico; es por ello que este impacto negativo, se ha calificado como **NO SIGNIFICATIVO (-24)**.

7.5.4.2 Medio Biológico

Flora

- ✓ **Afectación de la flora silvestre por material particulado y gases de combustión**

Debido al mayor tránsito de vehículos generará material particulado y gases de combustión, ocasionado la deposición de estos sobre las hojas de las especies vegetales silvestres del área de influencia del proyecto; en tal sentido, provoca un impacto ambiental negativo.

Este impacto negativo presenta una ponderación de importancia equivalente a -24, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO.**

Fauna

- ✓ **Perturbación temporal de la fauna silvestre**

Debido al mayor tránsito de vehículos, se generará ruido mínimo; así mismo se causará procesos de migración o desplazamiento de individuos de fauna (aves, mamíferos) hacia hábitats similares en los alrededores del derecho de la vía que puedan proveer refugio y recursos a la población desplazada

El impacto ambiental negativo, en promedio presenta intensidad baja, extensión puntual, de permanencia fugaz, reversible a largo plazo, presenta efecto directo y periodicidad irregular. Este impacto negativo presenta una ponderación de importancia entre -23, siendo calificado como **NO SIGNIFICATIVO**.

- ✓ **Atropellamiento de fauna silvestre**

La movilización de vehículos, ocasionará el posible atropellamiento de la fauna silvestre debido al cruce de animales menores silvestres por el camino vecinal. El impacto ambiental negativo, en promedio presenta intensidad baja, extensión puntual, de manifestación inmediata, reversible a medio plazo, presenta efecto directo y periodicidad irregular; sin embargo, el impacto tendrá efecto directo en la fauna silvestre que será manejado mediante la implementación de medidas preventivas. Este impacto positivo presenta una ponderación de importancia equivalente a -23, siendo calificado como **LEVE**.

7.5.4.3 Medio Socioeconómico y cultural

Económico

- ✓ Oportunidad de generación de empleo local

Una vez habilitada la carretera, puente y accesos, habrá mayores posibilidades de desarrollar nuevas alternativas de producción agrícola, que actualmente aún es incipiente en la zona y que, por falta de una adecuada accesibilidad para su comercialización, no presenta mejores resultados. Este es un impacto positivo debido a que el camino vecinal, permitirá el cambio de las actividades económicas de la población, porque se podrán trasportar los productos en mayor cantidad de un centro poblado a otro, lográndose una interconexión entre todas las localidades. Esto implica un mayor desarrollo socio-económico de la población, mayor ingreso de inversiones y salida de productos- tanto primarios como secundarios; lo cual redunda en el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores locales. Es por ello que a este impacto positivo se le pondero como **SIGNIFICATIVO (52).**

Servicios e infraestructura

- ✓ Mejoramiento de la Transitabilidad peatonal y vehicular

En el funcionamiento del camino brindará ahorro en el tiempo de traslado de las personas de un centro poblado a otro, permitiendo la construcción de una ruta comercial entre las comunidades beneficiarias, así mismo un mayor acceso a los servicios de salud y educativos. Esto implica un mayor desarrollo socio-económico de la población, mayor ingreso de servicios del estado, inversiones y salida de productos - tanto primarios como secundarios. Este impacto positivo se le pondero como **SIGNIFICATIVO (56).**

CAPITULO VIII

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

8 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

8.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar las medidas ambientales adecuadas para prevenir, corregir y/o mitigar los impactos negativos y potencializar los positivos, originados por el desarrollo de las actividades del Proyecto en estudio.

8.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar cada uno de los programas de medidas preventivas, mitigadoras y correctivas establecidas en el presente documento con la finalidad de preservar cada uno de los componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, a lo largo de toda el área de Influencia Directa.
- Establecer un programa de asuntos sociales que permita optimizar la participación de la población y sus actores sociales, respecto a las actividades del Proyecto.
- Establecer un programa de capacitación, educación ambiental y seguridad vial que permita sensibilizar a los trabajadores y población en general sobre temas relacionados.
- Establecer un programa de prevención de pérdidas y contingencias en el cual se contemplen aspectos de salud ocupacional, prevención y control de riesgos laborales, así como medidas de manejo de contingencias.
- Establecer un programa de monitoreo ambiental que permita verificar la eficacia de las medidas de mitigación implementadas a lo largo de las Etapas del Proyecto.
- Determinar las medidas ambientales adecuadas para el cierre socio ambiental del proyecto.
- Determinar la inversión que requerirá la implementación del Plan de Manejo Ambiental.

8.1.2 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El responsable de la implementación y ejecución del presente Plan de Manejo Ambiental es el TITULAR, quien deberá exigir a sus trabajadores y subcontratistas el cumplimiento estricto de las medidas adoptadas en el presente documento, además de la legislación vigente.

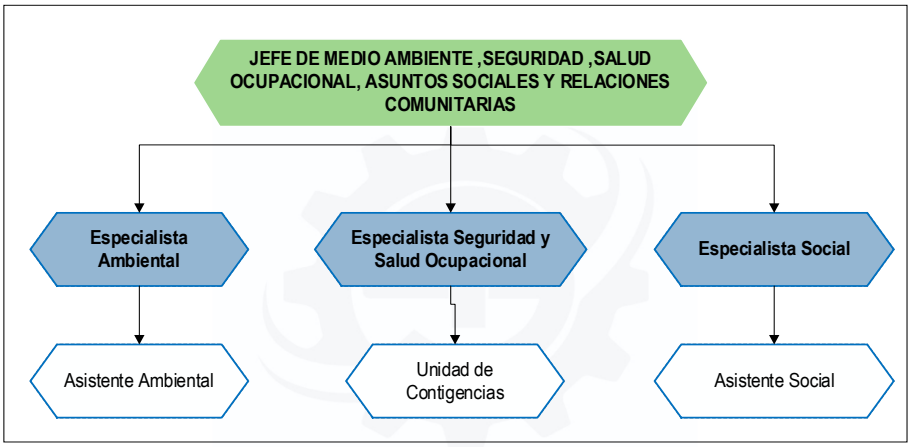
Para la implementación del Plan de Manejo Ambiental, la Municipalidad de San Miguel de Cauri debe exigir que el contratista deberá contar con un área de medio Ambiente, Seguridad, Salud Ocupacional y relaciones Comunitarias, el cual se detalla a continuación:

Área de medio ambiente, seguridad, salud ocupacional y relaciones comunitarias.

La implementación del PMA durante las diferentes etapas del proyecto, estará a cargo del Titular del proyecto, este exigirá a sus contratistas a cargo de la ejecución del proyecto que habiliten una oficina de medio ambiente y relaciones comunitarias, la que deberá estar a cargo de un jefe de medio ambiente. Que brindará las facilidades para las fiscalizaciones por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios DGAAA del MIDAGRI y de otras autoridades competentes.

Dicha oficina emitirá informes ambientales que reflejarán el cumplimiento de los compromisos asumidos en el presente estudio conforme a la normativa ambiental vigente.

Diagrama 6: Organización del Área Medio Ambiente - SST y Relaciones Comunitarias



Fuente: Sicra Ingenieros S.A.C

Las principales funciones que desempeñaran cada uno de los especialistas son las siguientes:

Jefe de medio ambiente, seguridad ocupacional y relaciones comunitarias.

- Será el responsable de implementar, registrar, documentar y verificar el cumplimiento de lo indicado en el presente PMA.
- Analizar los resultados obtenidos en los diferentes programas propuestos, en coordinación con los especialistas, con la finalidad de cumplir con la normatividad ambiental vigente y los compromisos ambientales asumidos en el presente EVAP.
- Informar a la OEFA[75] en caso de algún incidente ambiental u ocupacional en el cual se cumplirán los procedimientos de respuesta.
- Coordinar directamente con la OEFA durante la implementación de los diferentes programas que se indican en el presente PMA.

[75] OEFA: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

- Establecer y aprobar, canales de comunicación adecuados con la población

Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional

- Velará por el correcto cumplimiento e implementación de los aspectos relacionados a la salud y seguridad en el trabajo, de acuerdo a la normativa vigente.
- Reportará al Jefe de Medio Ambiente - Seguridad Ocupacional y Relaciones Comunitarias, sobre la ocurrencia de algún incidente y los resultados de la aplicación de las medidas establecidas.
- Será el encargado de implementar y diseñar las charlas de capacitación con respecto a temas de seguridad y salud ocupacional, tanto para los trabajadores como para la población en general.
- Ejecutará las charlas diarias de 5 minutos a los trabajadores de la obra.

Especialista Ambiental

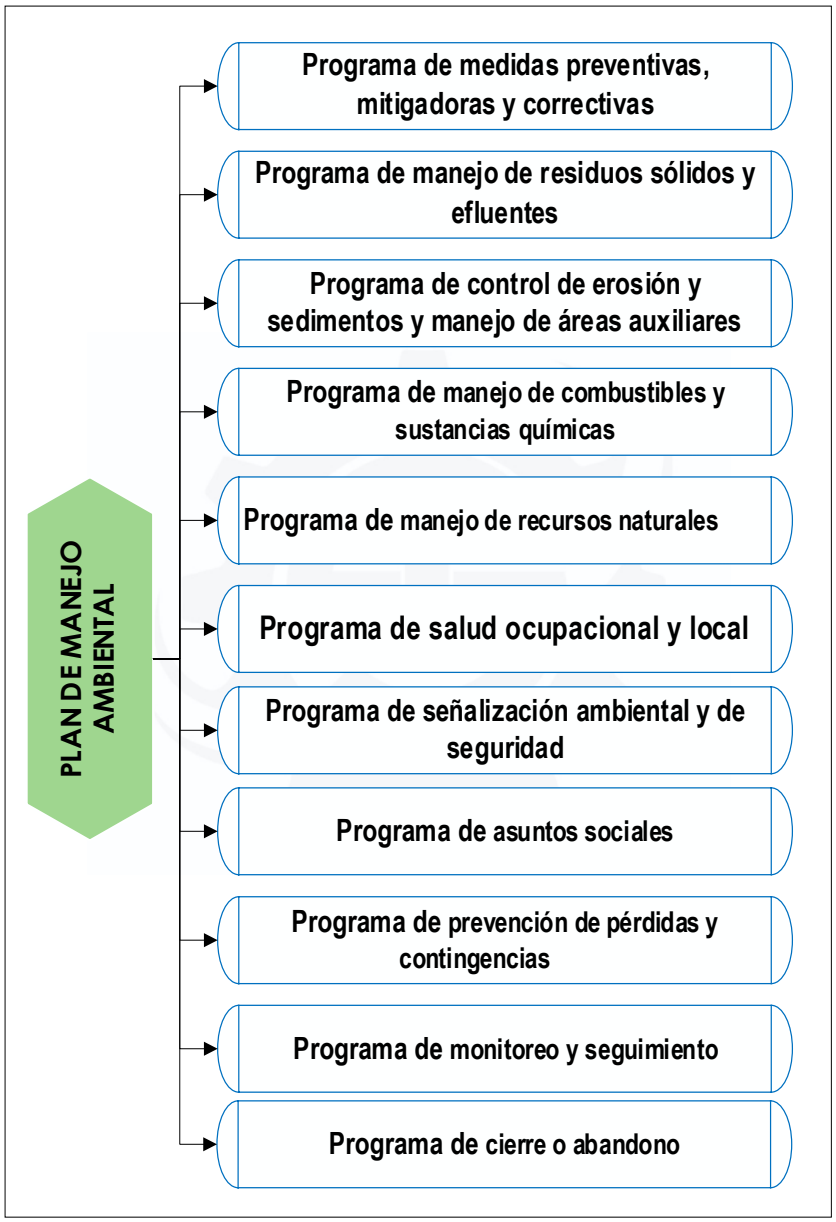
- Velará por la implementación y cumplimiento de las medidas ambientales propuestas en el presente PMA.
- Reportará al Jefe de Medio Ambiente - Seguridad Ocupacional y Relaciones Comunitarias, la ocurrencia de algún incidente medio ambiental, así como los resultados de la aplicación de las medidas propuestas.
- Es el responsable directo de la aplicación de los programas de monitoreo ambiental, manejo de residuos, conservación de recursos naturales, capacitación y educación ambiental, entre otros.
- Velará por el cuidado de los componentes ambientales dentro del área de influencia directa del proyecto.

Especialista Social

- Velará por la implementación y cumplimiento del programa de asuntos sociales.
- Atenderá y resolverá posibles conflictos sociales que se puedan presentar a lo largo de las Etapas del Proyecto.
- Es el responsable de coordinar con la población del área de influencia directa en lo referente a los temas de información sobre el proyecto, en cuanto a las charlas de capacitación y sensibilización a la población, entre otros.

A continuación, se describen las medidas y procedimientos de control ambiental que deberán ser ejecutados por el contratista ejecutor. Se propone la implementación de 11 programas los cuales coadyuvan al cuidado y protección del medio ambiente durante la ejecución de las actividades del proyecto. Estos programas se muestran en la siguiente figura:

Diagrama 7: Programas que conforman el Plan de Manejo



Fuente: Sicra Ingenieros S.A.C.

8.2 PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS

Basados en los resultados del capítulo anterior, referente a la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados por el proyecto, se ha elaborado un Plan de medidas preventivas, mitigadoras y correctivas; dichas medidas serán aplicadas durante el desarrollo de las etapas con la finalidad de que las actividades a desarrollar se ejecuten de manera responsable, sostenible y compatible con el medio ambiente dando cumplimiento a las normas ambientales vigentes en el país.

8.2.1 OBJETIVO

Establecer y recomendar medidas de protección, prevención y mitigación de los impactos negativos sobre los componentes ambientales que pudieran resultar de las actividades desarrollados en las diferentes etapas (planificación, construcción, operación y cierre y/o abandono).

8.2.2 RESPONSABLE

El responsable de la implementación y ejecución del presente programa es el TITULAR, quien deberá exigir a sus trabajadores y subcontratistas el cumplimiento estricto de las medidas adoptadas en el presente documento, además de la legislación vigente.

En función a los impactos identificados y evaluados, se procede a plantear medidas de prevención, mitigación y/o corrección de cada uno de las etapas, los cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 197: Medidas de prevención y mitigación de los impactos en la etapa de Planificación.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE PLANIFICACIÓN.						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
	Aire	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	Preventiva	Antes de iniciar los trabajos de limpieza se deberá humedecer las áreas para disminuir la emisión de partículas.	Interdiario o de acuerdo al avance de obra	- Panel fotográfico, con fecha.
			Mitigación	Durante el transporte de materiales, agregados y durante el transporte de material excedente que se realizará, se deberá: i) Evitar el exceso de carga de materiales en las tolvas de los volquetes. ii) Mantener bordes libres de carga en la tolva de los volquetes. iii) Para el transporte de material, cubrir con una manta la tolva. *El personal que se encuentre laborando llevará puesto los equipos de protección personal para evitar la inhalación de material particulado.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Panel fotográfico, con fecha.
		Alteración de la calidad del aire por incremento de emisiones gaseosas	Preventiva	- El contratista mantendrá en buenas condiciones sus maquinarias, unidades vehiculares y equipos, llevando a cabo un mantenimiento oportuno a fin de evitar una mala combustión. - El contratista deberá contar con los Certificados de Revisión Técnica de las unidades que corresponda.	Mensual	- Certificado de Revisión Técnica de equipos y maquinarias
		Alteración de la calidad acústica por el incremento de los niveles sonoros	Preventiva	- Los vehículos restringirán el uso de sirenas y bocinas u otras innecesarias de ruido para evitar el aumento de niveles de ruidos. - Toda la maquinaria y equipos que opere en el proyecto contarán con un efectivo y eficiente mantenimiento periódico, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Decreto Supremo Nº 047-2001-MTC y Decreto Supremo N.º 009-2012-MINAM).	Mensual	- Registro de mantenimiento periódico de equipos y maquinarias. - Panel fotográfico de señalética de restricción de ruido, con fecha.
			Mitigación	- En caso de que, como producto de la operación de la maquinaria, en el área del proyecto se produzcan ruidos que generen quejas por parte de las personas que residen o visiten las cercanías del proyecto se establecerá un mecanismo de diálogo y búsqueda de soluciones apropiadas que generen la menor perturbación posible.	Mensual	- Panel fotográfico de señalética de restricción de ruido, con fecha.
	Agua	Alteración temporal de la calidad del agua	Prevención	- Durante el movimiento de tierras en zonas cercanas a cuerpos de aguas se realizará el humedecimiento de las masas de tierra para evitar la colmatación de los mismos por la generación de sedimentos. - Se prohibirá el vertimiento directo o disposición final de masas de material de préstamo en los cuerpos de agua del área de influencia del proyecto. - Se realizará monitoreos de calidad de agua de manera periódica.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Registro de entrega de kit antiderrame - Registro de capacitación al personal - Panel fotográfico con fecha de las capacitaciones realizadas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE PLANIFICACIÓN.						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
		Afectación temporal del volumen de agua	Prevención/Mitigación	- Los trabajadores priorizarán el uso del recurso agua (agua potable) únicamente para actividades que corresponden al aseo personal y bebida de agua, evitando el gasto innecesario en otras actividades. - Se prohibirá el vertimiento y desperdicio del agua potable y cualquier otra práctica no relacionadas con el ahorro del agua potable, para lo cual se realizará supervisiones constantes respecto al avance de obra.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Panel fotográfico con fecha
	Suelo	Alteración de la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos	Prevención/Mitigación	- Implementar un almacén de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. - Capacitar a los trabajadores en temáticas de adecuado manejo de residuos sólidos. - Disponer los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos mediante una EO-RS.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Panel fotográfico del almacén de residuos sólidos, con fecha. - Orden de compra y/o facturas de contenedores para residuos sólidos. - Registro de asistencia de las capacitaciones a los trabajadores. - Certificado o Constancia de disposición final de residuos sólidos no peligrosos. - Manifiesto de residuos sólidos peligrosos.
			Mitigación	- Los equipos y maquinarias deberán almacenarse y estacionarse únicamente en el Patio de Maquinas del proyecto, prohibiéndose su estacionamiento en lugares no indicados a fin de evitar la compactación de mayores áreas de suelo. - Se prohibirá el tránsito de maquinarias y/o automóviles por rutas y áreas no establecidas.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Panel fotográfico, con fecha. - Panel fotográfico de señalética de restricción de tránsito pesado en áreas restringidas, con fecha.
		Alteración de la capa superficial del suelo (topsoil)	Prevención	- Las maquinarias solo deberán de trasladarse por las vías autorizadas - Se priorizará el uso de áreas intervenidas, disminuyendo asi áreas en donde se encuentre flora.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Registro de mantenimiento periódico preventivo de los equipos y maquinarias.
		Cambio de uso de suelo	Mitigación	- Se identificarán los predios que podrían verse afectados por el trazo del mejoramiento de la defensa ribereña, con la finalidad de solicitar la libre disponibilidad de terrenos.	Mensual	- Registro de los propietarios, de los predios afectados.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE PLANIFICACIÓN.						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
				- Se aplicarán las medidas de negociación en cuanto sea necesario la compra de un una parte o la totalidad del terreno, teniendo en consideración la evaluación económica del predio afectado. - Se firmarán Actas de Libre disponibilidad de Terrenos, entre las autoridades locales y el titular del proyecto. - Las áreas agrícolas o terrenos de cultivos que sean afectados por el trazo del mejoramiento de la defensa ribereña serán inmediatamente cercados con un cerco perimétrico de alambre de púas.		- Actas de conformidad de Compensación de Predios - Panel fotográfico, con fecha
		Incremento de los niveles de vibraciones	Preventiva	- Los equipos y maquinarias serán utilizadas únicamente para la ejecución de las actividades propias del proyecto durante el horario laboral, prohibiéndose el traslado innecesario de las maquinarias para otros fines durante y fuera del horario laboral. - Se realizará el mantenimiento de las maquinarias de manera periódica. - Asimismo, es importante que los habitantes tengan conocimiento previo de las actividades a realizar con explosivos y las medidas de seguridad con que se cuenta para este tipo de actividades.	Mensual	- Reporte de mantenimiento de maquinarias - Panel fotográfico con fecha
	Paisaje	Alteración de la calidad visual del paisaje	Prevención	- Las masas de tierras que conforman los materiales excedentes deberán ser dispuestos únicamente en los Depósitos de Material Excedente (DMEs), previamente establecidos y autorizados.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de la disposición del material excedente
Componente Biológico	Flora	Alteración del habitad de flora silvestre	Preventiva	- Se deberá prohibir terminantemente la recolección de flora silvestre, sea con fines comerciales, ingesta o crianza. - Se limitará el tránsito del personal trabajador al área limitada por los componentes de proyecto. - Incluir en la señalización de áreas sensibles. - En caso de efectuarse excavaciones, solo se realizará en las áreas previamente identificadas.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico
		Perdida de especies vegetales	Mitigación	- En la revegetación se priorizará el uso de especies oriundas, endémicas, etc de la zona, para contribuir con la diversidad de flora. - Se realizará monitoreos para evaluar la eficacia de la revegetación propuesta.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico
		Pérdida de la cobertura vegetal	Preventiva	- Prohibir la recolección, venta o posesión de plantas locales. - Prohibir terminantemente la quema de la vegetación. - Limitar el desbroce de la vegetación a lo estrictamente necesario y en el área previamente autorizada. - Durante los trabajos de desbroce, no se empleará ningún tipo de producto químico como son los herbicidas.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de la implementación de señalética de prohibición de tala de vegetales y desbroce, con fecha.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE PLANIFICACIÓN.						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
				- Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora protegidas presentes en el área de influencia de proyectos. - Previamente a la intervención de áreas donde se hayan identificado especies protegidas de flora, se procederá a elaborar el expediente respectivo para solicitar la autorización correspondiente al SERFOR. - Solamente se realizará desbroce y roce en las zonas donde sea necesario para el desarrollo del proyecto, garantizando que no se intervengan áreas adicionales a las programadas, priorizando las ubicaciones en áreas sin vegetación o donde la vegetación no sea densa.		
		Afectación de la flora silvestre por material particulado y gases de combustión		- El contratista mantendrá en buenas condiciones sus maquinarias, unidades vehiculares y equipos, llevando a cabo un mantenimiento oportuno a fin de evitar una mala combustión. - El contratista deberá contar con los Certificados de Revisión Técnica de las unidades que corresponda	Mensual (de acuerdo al avance de obra	- Registro de mantenimiento de las maquinarias. - Registro de Certificación de revisión técnica de las unidades que corresponda.
	Fauna	Perturbación temporal de la fauna silvestre	Preventiva	- Se deberá prohibir terminantemente la caza o captura de especies de fauna silvestre, sea con fines comerciales, ingesta o crianza. - Se limitará el tránsito del personal trabajador al área limitada por los componentes de proyecto. - Incluir en la señalización de áreas sensibles y puntos de paso de la fauna silvestre y doméstica. - No alimentar a los animales silvestres. - Los vehículos y maquinarias a ser empleados deberán transitar a velocidades moderadas a fin de evitar o reducir la posibilidad de se produzcan atropellos de animales silvestres. - En caso de efectuarse excavaciones, se deberá colocar un cerco a fin de evitar no solo la caída de personas sino de animales silvestres. - Limitar o reducir la generación de ruidos molestos. - Prohibir a todos los trabajadores y contratistas la captura de crías y polluelos en el frente de la obra, así como la comercialización (compra y venta) de especies silvestres y sus derivados, así mismo, establecer un horario de trabajo donde las actividades no afecte a la fauna silvestre. - Si la especie de fauna silvestre se acercarse al área donde se estén realizando los trabajos proyectados, se deberá paralizar los trabajos, debiendo esperar que el animal se aleje a una distancia prudente antes de reiniciar actividades. - Se reportará todo avistamiento de especies de fauna en las zonas de trabajo, a fin de tomar posteriormente las precauciones respectivas, como, por ejemplo, reforzar la capacitación brindada al respecto y la colocación de señalización respectiva.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de la implementación de señalética de prohibición de caza y captura de avifauna, con fecha. - Registro fotográfico de la implementación de señalética de prohibición generación de ruido, con fecha. - Registro de mantenimiento periódico preventivo de los equipos y maquinarias, con fecha

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE PLANIFICACIÓN.						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
				- De identificarse la presencia de especies de fauna, especialmente las poca movilidad y especies protegidas o endémicas, en las copas o ramas de los árboles a retirar, se deberá proceder al retiro de estas a cargo de un especialista, previa presentación del expediente respectivo para solicitar la autorización correspondiente al SERFOR. - Todos los vehículos, maquinarias y equipos utilizados serán sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva, para reducir los decibeles que puedan generar procesos de migración o desplazamientos de especies de fauna en el área del proyecto. - En lo concerniente al atropellamiento de población faunística (doméstica y silvestre), se colocarán señales preventivas indicando "Cuidado, cruce de animales" y advertir a los trabajadores (operarios de equipos y maquinarias) de los riesgos de atropellamiento en los sectores previamente identificados.		
		Atropellamiento de fauna silvestre	Prevención	- Instalación correcta de elementos reflectivos para señalización diaria y nocturna en los frentes de trabajo y donde sea necesario. - Se colocarán letreros informativos "Cruce de animales", antes del inicio de actividades de la construcción de la obra.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de implementación de señalética vial, en los frentes de trabajo, con fecha.
Componente Socioeconómico	Poblacional	Cambios en la forma de organización social	Preventiva	- Crear canales de comunicación entre la empresa constructora, los trabajadores y autoridades colectivas en las comunidades campesinas, para realizar la correcta atención de las opiniones durante la ejecución de las actividades del proyecto. - Se implementará un código de conducta para todos los trabajadores respetando los valores y costumbres locales.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Registro de charlas o inducción sobre buenas prácticas de conducta del personal con la población.
	Económico	Oportunidad de generación de empleo local	Preventiva	- Se priorizará la contratación de mano de obra local para las actividades del proyecto, teniendo en cuenta el cumplimiento de los requisitos requeridos para ocupar los puestos laborales otorgados. - La empresa contratista identificará las oportunidades de entrenamiento requeridas para mejorar las capacidades técnicas de los pobladores para ocupar puestos laborales en la obra. - La empresa contratista durante el proceso de contratación de personal, indicará el perfil del puesto laboral y las condiciones laborales.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Registro de población local contratada. - Panel fotográfico de convocatoria para puestos laborales de mano de obra calificada y no calificada.
	Cultural	Alteración del patrimonio cultural arqueológico	Preventiva	- De encontrarse con la presencia de vestigios arqueológicos en El área de influencia del proyecto, se procederá a comunicar a la autoridad competente para la realización de un Registro, posteriormente se delimitará El área arqueológica con señalización visible y demarcación física.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico del resto arqueológico encontrado. - Registro del resto arqueológico encontrado

Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

Tabla 198: Medidas de prevención y mitigación de los impactos en la etapa de Construcción

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
Componente Físico	Geomorfología	Alteración de condiciones de estabilidad	Preventivas	- Las masas de tierras considerados como materiales excedentes deberán ser dispuestos en los Depósitos de Material Excedente (DMEs), los cuales serán conformados en sitios estratégicos para evitar la erosión y arrastre por acción de las lluvias. - Se respetarán las secciones de corte establecidas en el diseño del proyecto, para evitar posibles deslizamientos o arrastre de material suelto. - Respetar y mantener la pendiente de talud del corte, priorizando en los tramos cercanos a las fuentes de agua, para evitar la concentración de agua en la sección de corte y que puedan producir deslizamientos. - La base de los muros de los pontones estará protegida por la instalación de gaviones, los cuales evitarán que el agua genere inestabilidad del material suelto contiguo a las estructuras de concreto.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Panel fotográfico, con fecha.
		Modificación del relieve local	Preventiva	- Los habitantes tengan conocimiento previo de las actividades a realizar con explosivos y las medidas de seguridad con que se cuenta para este tipo de actividades. - Las actividades de corte se realizarán solo en las zonas indicadas en el expediente técnico. - Se colocará avisos en donde se realizará los cortes de terreno.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Panel fotográfico, con fecha
	Aire	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	Preventiva	- Antes de iniciar los trabajos de limpieza se deberá humedecer las áreas para disminuir la emisión de partículas.	Interdiario o de acuerdo al avance de obra	- Panel fotográfico, con fecha.
			Mitigación	- Durante el transporte de materiales, agregados y durante el transporte de material excedente que se realizará, se deberá: i) Evitar el exceso de carga de materiales en las tolvas de los volquetes. ii) Mantener bordes libres de carga en la tolva de los volquetes. iii) Para el transporte de material, cubrir con una manta la tolva. - El personal que se encuentre laborando llevará puesto los equipos de protección personal para evitar la inhalación de material particulado.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Panel fotográfico, con fecha. - Registro de entrega de EPP a los trabajadores
		Alteración de la calidad del aire por incremento de emisiones gaseosas	Preventiva	- El titular del proyecto y/o la empresa contratista o subcontratista propietaria de los vehículos, será la encargada de realizar el mantenimiento preventivo mediante revisiones técnicas y sus sistemas operativos a todas las unidades puestas en obra que pudieran generar gases de combustión con la finalidad de minimizar estos gases y evitar la afectación de la calidad del aire. - El titular del proyecto y/o la empresa contratista o subcontratista debe asegurarse que todos los vehículos puestos en obra deben contar con el certificado o constancia de revisión técnica del MTC.	Mensual	- Informes de monitoreo de calidad del aire, más el registro fotográfico de los monitoreos, con fecha. - Certificado de Revisión Técnica de equipos y maquinarias

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
				- Los vehículos que no garanticen las emisiones dentro de los límites permisibles, según los resultados de las revisiones técnicas, serán separados de sus funciones. - Se realizarán monitoreo de calidad de aire (parámetros de gases) en estaciones distribuidas en toda la defensa ribereña y donde se evidencia la mayor continuidad de emisiones gaseosas, con la finalidad de realizar el control y seguimiento del cumplimiento de la normativa ambiental.		- Registro de mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias. - Actas de inhabilitación de equipos y maquinarias.
		Alteración de la calidad acústica por el incremento de los niveles sonoros	Preventiva	- Los vehículos restringirán el uso de sirenas y bocinas u otras innecesarias de ruido para evitar el aumento de niveles de ruidos. - Toda la maquinaria y equipos que opere en el proyecto contarán con un efectivo y eficiente mantenimiento periódico, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Decreto Supremo Nº 047-2001-MTC y Decreto Supremo Nº 009-2012-MINAM). - Se colocará señalética informativa en zonas de alta presencia de fauna silvestre, previamente identificadas, donde se prohíba el uso de bocinas de los vehículos y maquinarias, y el uso de otros artefactos similares que emitan ruido.	Mensual	- Registro de mantenimiento periódico de equipos y maquinarias. - Panel fotográfico de señalética de restricción de ruido, con fecha.
			Mitigación	- En caso de que, como producto de la operación de la maquinaria, en el área del proyecto se produzcan ruidos que generen quejas por parte de las personas que residen o visiten las cercanías del proyecto se establecerá un mecanismo de diálogo y búsqueda de soluciones apropiadas que generen la menor perturbación posible.	Mensual	- Panel fotográfico de señalética de restricción de ruido, con fecha. - Actas de acuerdo y negociación con la población afectada.
	Agua	Afectación temporal de la calidad del agua	Prevención	- Durante el movimiento de tierras en zonas cercanas a cuerpos de aguas se realizará el humedecimiento de las masas de tierra para evitar la colmatación de los mismos por la generación de sedimentos. - Se prohibirá el vertimiento directo o disposición final de masas de material de préstamo en los cuerpos de agua del área de influencia del proyecto. - Se realizará una adecuada disposición de los efluentes que se generarán en la etapa de construcción del proyecto; y de todo tipo de residuos que se genere dentro de la ejecución del proyecto.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Panel fotográfico de la actividad de humedecimiento de las masas de tierra, con fecha. - Registro de capacitación a los trabajadores en cuidado de cuerpos de agua y adecuada disposición de residuos sólidos y efluentes.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
			Mitigación	- Las masas de tierras que conforman los materiales excedentes deberán ser dispuestos en los Depósitos de Material Excedente (DMEs), que se encontrarán debidamente identificados y señalizados. - No se utilizará zonas verdes menos márgenes del río para la disposición de residuos vegetales, excavaciones o materiales sobrantes producto de las actividades constructivas. - Se colocarán carteles informativos de prohibición de verter materiales en cuerpos de agua en los accesos cercanos. - Los restos de los materiales de construcción (cemento, concreto fresco, arcillas) no tendrán como receptor final el lecho de algún curso de agua; estos residuos serán dispuestos en contenedores, para luego ser trasladados por una EO-RS. - Capacitación permanente al personal laboral en temáticas relacionas al cuidado de los recursos naturales y componentes ambientales del área de influencia del proyecto. - Durante las obras se colocarán estructuras de retención de sedimentos en los cauces afectados por las obras con el fin de evitar que la escorrentía arrastre sólidos hacia los cauces.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Panel fotográfico de las áreas de trabajo, con fecha. - Panel fotográfico de la adecuada disposición del material excedente
		Alteración temporal del volumen de agua	Prevención/Mitigación	- Los trabajadores priorizarán el uso del agua solo para las actividades en específico de la ejecución del proyecto. - Se prohibirá el vertimiento y desperdicio del agua potable y cualquier otra práctica no relacionada con el ahorro del agua potable. - Capacitaciones constantes en cuanto al uso adecuado del agua y ahorro del mismo.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Panel fotográfico de las áreas de trabajo, con fecha. - Registro de capacitaciones en el ahorro de agua
	Suelo	Alteración de la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos	Prevención	- Capacitación permanente al personal laboral en temas para el adecuado almacenamiento y disposición de los residuos sólidos y efluentes líquidos, para evitar que estos residuos alteren la calidad del suelo; se realizará una verificación y control periódico del recojo de los residuos que se generan para preveer la infiltración de algún residuo líquido en el suelo. Se deberá seguir las rutas internas de recojo de residuos sólidos establecidas para la ejecución del proyecto, con la finalidad de realizar una correcta disposición final de los residuos sólidos. - Se realizará el lavado de vehículos y maquinaria en se realizará únicamente en el taller de mantenimiento ubicado en el patio de máquinas.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Registro de asistencia de las capacitaciones a los trabajadores sobre manejo adecuado de residuos sólidos. - Panel fotográfico de los puntos de segregación, debidamente identificados, con fecha. - Certificado o Constancia de recojo y disposición final de los residuos sólidos no

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
						municipales similares a municipales.
			Mitigación	- Los equipos y maquinarias deberán almacenarse y estacionarse únicamente en el Patio de Máquinas, de ser el caso en áreas establecidas de los frentes de trabajo del proyecto, prohibiéndose su estacionamiento en lugares no indicados a fin de evitar la compactación de mayores áreas de suelo. - Se prohibirá el tránsito de maquinarias y/o automóviles por rutas y áreas no establecidas.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de la ubicación adecuada de las maquinarias, con fecha.
		Alteración de la capa superficial del suelo (topsoil)	Preventiva	- La construcción del Depósito de Material Excedente se realizará de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto. - Se realizará la implementación de filtros de desagüe y/o capas de arcilla (u otro elemento) para evitar la infiltración de residuos líquidos que se puedan producir posteriormente a eventos de lluvias.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico, con fecha de la implementación de filtros de desagüe o de capas de arcilla.
		Cambio de uso de suelo	Mitigación	- Se identificarán los predios que podrían verse afectados por el trazo del mejoramiento de la defensa ribereña, con la finalidad de solicitar la libre disponibilidad de terrenos. - Se aplicarán las medidas de negociación en cuanto sea necesario la compra de un una parte o la totalidad del terreno, teniendo en consideración la evaluación económica del predio afectado. - Se firmarán Actas de Libre disponibilidad de Terrenos, entre las autoridades locales y el titular del proyecto. - Las áreas agrícolas o terrenos de cultivos que sean afectados por el trazo del mejoramiento de la defensa ribereña serán inmediatamente cercados con un cerco perimétrico de alambre de púas.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Registro de los propietarios, de los predios afectados. - Actas de conformidad de Compensación de Predios - Panel fotográfico, con fecha
		Incremento de los niveles de vibraciones	Preventiva	- Los equipos y maquinarias serán utilizadas únicamente para la ejecución de las actividades propias del proyecto durante el horario laboral, prohibiéndose el traslado innecesario de las maquinarias para otros fines durante y fuera del horario laboral. - Se realizará el mantenimiento de las maquinarias de manera periódica. - Asimismo, es importante que los habitantes tengan conocimiento previo de las actividades a realizar con explosivos y las medidas de seguridad con que se cuenta para este tipo de actividades.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Reporte de mantenimiento de maquinarias - Panel fotográfico con fecha
	Fisiografía	Alteración de condiciones de estabilidad	Preventivas	- Las masas de tierras considerados como materiales excedentes deberán ser dispuestos en los Depósitos de Material Excedente (DMEs), los cuales serán conformados en sitios estratégicos para evitar la erosión y arrastre por acción de las lluvias. - Se respetarán las secciones de corte establecidas en el diseño del proyecto, para evitar posibles deslizamientos o arrastre de material suelto.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de la disposición del material excedente

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
				- Respetar y mantener la pendiente de talud del corte, priorizando en el tramo de la quebrada San Cristóbal, para evitar la concentración de agua en la sección de corte y que puedan producir deslizamientos. - La base de los muros de los pontones estará protegida, los cuales evitarán que el agua genere inestabilidad del material suelto contiguo a las estructuras de concreto.		
	Paisaje	Alteración de la calidad visual del paisaje	Prevención	- Las masas de tierras que conforman los materiales excedentes deberán ser dispuestos únicamente en los Depósitos de Material Excedente (DMEs), previamente establecidos y autorizados.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de la disposición del material excedente
Componente Biológico	Ecosistemas	Alteración de las comunidades de flora y fauna acuática	Prevención	- Se priorizará el uso de áreas intervenidas por acción del hombre. - Se priorizará el uso de áreas que solo sean necesarias para la ejecución de la obra.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico con fecha.
	Flora	Pérdida de la cobertura vegetal	Prevención	- Prohibir la recolección, venta o posesión de plantas locales - Prohibir terminantemente la quema de la vegetación. - Limitar el desbroce de la vegetación a lo estrictamente necesario y en el área previamente autorizada. - Durante los trabajos de desbroce, no se empleará ningún tipo de producto químico como son los herbicidas. - Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora protegidas presentes en el área de influencia de proyectos. - Previamente a la intervención de áreas donde se hayan identificado especies protegidas de flora, se procederá a elaborar el expediente respectivo para solicitar la autorización correspondiente al SERFOR - Solamente se realizará desbroce y roce en las zonas donde sea necesario para el desarrollo del proyecto, garantizando que no se intervengan áreas adicionales a las programadas, priorizando las ubicaciones en áreas sin vegetación o donde la vegetación no sea densa.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de la implementación de señalética de prohibición de tala de vegetales y desbroce, con fecha.
		Alteración del habitad de la flora silvestre	Mitigación	- Prohibir la recolección, venta o posesión de plantas locales tantos terrestres como acuáticos. - Durante los trabajos de desbroce, no se empleará ningún tipo de producto químico como son los herbicidas. - Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora terrestres y acuáticos protegidas presentes en el área de influencia de proyectos.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de la implementación de señalética de prohibición de tala de vegetales y desbroce, con fecha.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
		Perdida de especies vegetales	Mitigación	- En la revegetación se priorizará el uso de especies oriundas, endémicas, etc de la zona, para contribuir con la diversidad de flora. - Se realizará monitoreos para evaluar la eficacia de la revegetación propuesta.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico
		Afectación de la flora silvestre por material particulado y gases de combustión	Prevención	- Antes de iniciar los trabajos de limpieza se deberá humedecer las áreas para disminuir la emisión de partículas. - Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora protegidas presentes en el área de influencia de proyectos.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de la implementación de señalética de prohibición de tala de vegetales y desbroce, con fecha.
	Fauna	Perturbación temporal de la fauna silvestre	Prevención	- Se deberá prohibir terminantemente la caza o captura de especies de fauna silvestre, sea con fines comerciales, ingesta o crianza. - Se limitará el tránsito del personal trabajador al área limitada por los componentes de proyecto. - Incluir en la señalización de áreas sensibles y puntos de paso de la fauna silvestre y doméstica; que conlleven a la reducción de la velocidad de los vehículos y permitan el cruce de la fauna silvestre hacia el lado opuesto de la defensa ribereña, principalmente los mamíferos; ya que las aves silvestres pueden trasladarse vía área con total normalidad. - No alimentar a los animales silvestres - Los vehículos y maquinarias a ser empleados deberán transitar a velocidades moderadas a fin de evitar o reducir la posibilidad de se produzcan atropellos de animales silvestres. - En caso de efectuarse excavaciones, se deberá colocar un cerco a fin de evitar no solo la caída de personas sino de animales silvestres. - Limitar o reducir la generación de ruidos molestos. - Prohibir el uso de armas de fuego. - Prohibir a todos los trabajadores y contratistas la captura de crías y polluelos en el frente de la obra, así como la comercialización (compra y venta) de especies silvestres y sus derivados, así mismo, establecer un horario de trabajo donde las actividades no afecte a la fauna silvestre. - Si la especie de fauna silvestre se acercarse al área donde se estén realizando los trabajos proyectados, se deberá paralizar los trabajos, debiendo esperar que el animal se aleje a una distancia prudente antes de reiniciar actividades. - Se reportará todo avistamiento de especies de fauna en las zonas de trabajo, a fin de tomar posteriormente las precauciones respectivas, como, por ejemplo, reforzar la capacitación brindada al respecto y la colocación de señalización respectiva.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de la implementación de señalética de prohibición de caza y captura de avifauna, con fecha. - Panel fotográfico de la implementación de señalética de prohibición generación de ruido, con fecha. - Registro de mantenimiento periódico preventivo de los equipos y maquinarias, con fecha

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
				- De identificarse la presencia de especies de fauna, especialmente las poca movilidad y especies protegidas o endémicas, en las copas o ramas de los árboles a retirar, se deberá proceder al retiro de estas a cargo de un especialista, previa presentación del expediente respectivo para solicitar la autorización correspondiente al SERFOR. - Todos los vehículos, maquinarias y equipos utilizados serán sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva, para reducir los decibeles que puedan generar procesos de migración o desplazamientos de especies de fauna en el área del proyecto. - En lo concerniente al atropellamiento de población faunística (doméstica y silvestre), se colocarán señales preventivas indicando "Cuidado, cruce de animales" y advertir a los trabajadores (operarios de equipos y maquinarias) de los riesgos de atropellamiento en los sectores previamente identificados.		
		Atropellamiento de fauna silvestre	Prevención	- Instalación correcta de elementos reflectivos para señalización diaria y nocturna en los frentes de trabajo y donde sea necesario. - Se colocarán letreros informativos "Cruce de animales", antes del inicio de actividades de la construcción de la obra.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de implementación de señalética vial, en los frentes de trabajo, con fecha.
Componente Socioeconómico	Poblacional	Cambios en la forma de organización social	Preventiva	- Crear canales de comunicación entre la empresa constructora, los trabajadores y autoridades colectivas en las comunidades campesinas, para realizar la correcta atención de las opiniones durante la ejecución de las actividades del proyecto. - Se implementará un código de conducta para todos los trabajadores respetando los valores y costumbres locales. - Responder de manera oportunas las: opiniones, consultas, etc.; que sean realizadas por los pueblos originarios, comunidades, centros poblados, etc. (que se encuentren dentro del área de influencia directa e indirecta).	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Registro de charlas o inducción sobre buenas prácticas de conducta del personal con la población.
		Posible afectación de viviendas	Preventiva	- Se identificarán los predios que podrían verse afectados por el trazo de la defensa ribereña, para posteriormente entablar una reunión con los propietarios para informársele sobre las actividades específicas que se ejecutarán sobre los predios. - Se firmarán Actas de Libre disponibilidad de Terrenos, entre las autoridades locales y el titular del proyecto.	Mensual	- Registro de los propietarios, de los predios afectados. - Actas de conformidad de Compensación de Predios - Panel fotográfico, con fecha
		Temores de contaminación ambiental	Preventiva	- Se creará canales de comunicación entre las autoridades comunales y locales, para informar acerca de las actividades que se desarrollaran en la ejecución del proyecto; así como las medidas que se realizaran para disminuir los impactos ocasionados. - Se realizarán talleres participativos a lo largo de la ejecución del proyecto.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Registro de asistencia a los talleres participativos. - Panel Fotográfico con fecha

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
				- Responder de manera oportunas las: opiniones, consultas, etc.; que sean realizadas por los pueblos originarios, comunidades, centros poblados, etc. (que se encuentren dentro del área de influencia directa e indirecta).		
		Desacuerdo del uso de fuentes de agua	Preventiva	- Crear canales de comunicación entre la empresa constructora, los trabajadores y autoridades locales para informar acerca de las fuentes de agua a utilizar. - El personal solo hará uso del agua para los fines indicados y en los horarios establecidos. - Se implementará un código de conducta para todos los trabajadores respetando los valores y costumbres locales.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Actas de acuerdo y negociación con la población afectada. - Registro de inducción sobre buenas prácticas de conducta con la población.
		Molestias a la población por ejecución de obras	Prevención/Mitigación	- Crear canales de comunicación entre la empresa constructora, los trabajadores y autoridades locales para mantener informado a la población acerca de las posibles interrupciones de abastecimiento de agua potable, considerando el principal medio de comunicación que hace uso la población. - En la inducción que los trabajadores recibirán se les hará entrega de las normas de conducta el cual tendrán que cumplir, mientras se encuentren trabajando en la ejecución del proyecto. - En caso algún trabajador infrinja alguna de las normas establecidas el contratista tomara las acciones necesarias.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico (antes y después) de la infraestructura dañada. - Registro de inducción sobre buenas prácticas de conducta con la población
	Económico	Perdida de áreas destinadas a actividades agrícolas	Prevención	- Se identificarán los predios que podrían verse afectados por el trazo del mejoramiento de la defensa ribereña, con la finalidad de solicitar la libre disponibilidad de terrenos. - Se aplicarán las medidas de negociación en cuanto sea necesario la compra de un una parte o la totalidad del terreno, teniendo en consideración la evaluación económica del predio afectado. - Se firmarán Actas de Libre disponibilidad de Terrenos, entre las autoridades locales y el titular del proyecto. - Las áreas agrícolas o terrenos de cultivos que sean afectados por el trazo del mejoramiento de la defensa ribereña serán inmediatamente cercados con un cerco perimétrico de alambre de púas.	Mensual	- Registro de los propietarios, de los predios afectados. - Actas de conformidad de Compensación de Predios - Panel fotográfico, con fecha
	Servicios e infraestructura	Alteración del tránsito peatonal por modificación de ruta del camino de herradura	Prevención	- Instalación correcta de elementos reflectivos para señalización diaria y nocturna en los frentes de trabajo y donde sea necesario, para evitar algún incidente de los pobladores residentes alrededor de los frentes de trabajo. - Se colocarán letreros los cuales tendrán el aviso de inicio de obras, y los desvíos que se deberá de tener en cuanto se inicie las obras para la construcción de la defensa ribereña.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de implementación de señalética vial, en los frentes de trabajo, con fecha

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
		Alteración del tránsito vehicular	Prevención	- Instalación correcta de elementos reflectivos para señalización diaria y nocturna en los frentes de trabajo y donde sea necesario, para evitar algún incidente de los pobladores residentes alrededor de los frentes de trabajo. - Se colocarán letreros los cuales tendrán el aviso de inicio de obras, y los desvíos que se deberá de tener en cuanto se inicie las obras para la construcción de la defensa ribereña.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de implementación de señalética vial, en los frentes de trabajo, con fecha
	Cultural	Alteración del patrimonio cultural arqueológico	Prevención	- El titular del proyecto y/o la empresa contratista o titular de la intervención arqueológica será el responsable de la ejecución del Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA), el cual contendrá las medidas de mitigación, intervención de hallazgos, elementos y monumentos arqueológicos y será debidamente ejecutado respetando el cronograma de ejecución de obras del proyecto. - Las áreas destinadas a formar parte de los componentes auxiliares del proyecto deberán ser evaluadas previamente por el Arqueólogo responsable del PMA, aun cuando se trate de áreas con intervención humana previa. - Los sitios arqueológicos que se encuentran colindantes con el área de influencia directa del proyecto, dentro de una distancia de 30 m desde el borde del sitio, deberán ser delimitados con señalización clara y visible y demarcado físicamente. - En casos de hallazgos de vestigios arqueológicos en el área de intervención, el Arqueólogo responsable del Plan de Monitoreo Arqueológico ordenará la suspensión inmediata de las obras y posteriormente comunicar al Ministerio de Cultura, a fin de que la autoridad competente disponga las acciones correspondientes. - En caso de no encontrarse hallazgos arqueológicos, el responsable del Plan de Monitoreo Arqueológico deberá presentar el informe final del Plan de Monitoreo Arqueológico a la autoridad competente (Ministerio de Cultura). - Se deberán realizar charlas instructivas para el reconocimiento, su cuidado y forma de actuación de materiales arqueológicos; a todo el personal técnico y obrero del proyecto, utilizando metodologías didácticas antes y durante la ejecución del proyecto.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de implementación de señalética vial, en los frentes de trabajo, con fecha.

Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

Tabla 199: Medidas de prevención y mitigación de los impactos en la etapa de Cierre

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CIERRE						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
Componente Físico	Geomorfológico	Alteración de condiciones de estabilidad	Preventivas	- Las masas de tierras considerados como materiales excedentes deberán ser dispuestos en los Depósitos de Material Excedente (DMEs), los cuales serán conformados en sitios estratégicos para evitar la erosión y arrastre por acción de las lluvias.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Panel fotográfico, con fecha.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CIERRE						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
				- La desinstalación de las infraestructuras se hará usando la maquinaria correcta, si fuera necesario.		
		Modificación del relieve local	Preventiva	- Se colocará avisos en donde se informe a cerca del término de la obra. - Las áreas en donde se instalaron los componentes auxiliares, posterior a su desinstalación, procederán a ser repuestos, de acuerdo a los programas establecidos.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Panel fotográfico, con fecha
	Aire	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	Preventiva	- Antes de iniciar los trabajos de limpieza se deberá humedecer las áreas para disminuir la emisión de partículas.	Interdiario o de acuerdo al avance de obra.	- Panel fotográfico, con fecha.
			Mitigación	- Durante el transporte de materiales, agregados, afirmado y durante el transporte de material excedente que se realizará, se deberá: i) Evitar el exceso de carga de materiales en las tolvas de los volquetes. ii) Mantener bordes libres de carga en la tolva de los volquetes. iii) Para el transporte de material, cubrir con una manta la tolva. - El personal que se encuentre laborando llevará puesto los equipos de protección personal para evitar la inhalación de material particulado.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico, con fecha.
		Alteración de la calidad del aire por incremento de emisiones gaseosas	Preventiva	- El contratista mantendrá en buenas condiciones sus maquinarias, unidades vehiculares y equipos, llevando a cabo un mantenimiento oportuno a fin de evitar una mala combustión - Deberá contar con los Certificados de Revisión Técnica de las unidades que corresponda. - El personal que se encuentre laborando llevará puesto los equipos de protección personal para evitar la inhalación de gases tóxicos.	Mensual	- Certificados de Revisión Técnica de equipos y maquinarias.
		Alteración de la calidad acústica por el incremento de los niveles sonoros	Preventiva	- Los vehículos restringirán el uso de sirenas y bocinas u otras innecesarias de ruido para evitar el aumento de niveles de ruidos. - Toda la maquinaria y equipos que opere en el proyecto contarán con un efectivo y eficiente mantenimiento periódico, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Decreto Supremo Nº 047-2001-MTC y Decreto Supremo Nº 009-2012-MINAM).	Mensual	- Registro de mantenimiento periódico de equipos y maquinarias. - Panel fotográfico de señalética de restricción de ruido, con fecha
			Mitigación	- En caso de que, como producto de la operación de la maquinaria, en el área del proyecto se produzcan ruidos que generen quejas por parte de las personas que residen o visiten las cercanías del proyecto se establecerá un mecanismo de diálogo y búsqueda de soluciones apropiadas que generen la menor perturbación posible.	Mensual	- Panel fotográfico de señalética de restricción de ruido, con fecha

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CIERRE						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
	Suelo	Alteración de la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos	Prevención	- Capacitación permanente al personal laboral en temas para el adecuado almacenamiento y disposición de los residuos sólidos y efluentes líquidos, para evitar que estos residuos alteren la calidad del suelo; se realizará una verificación y control periódico del recojo de los residuos que se generan para preveer la infiltración de algún residuo líquido en el suelo. - Se deberá seguir las rutas internas de recojo de residuos sólidos establecidas para la ejecución del proyecto, con la finalidad de realizar una correcta disposición final de los residuos sólidos.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Registro de asistencia de las capacitaciones a los trabajadores sobre manejo adecuado de residuos sólidos. - Panel fotográfico de los puntos de segregación, debidamente identificados, con fecha. - Certificado o Constancia de recojo y disposición final de los residuos sólidos no municipales similares a municipales.
			Mitigación	- Se realizarán capacitaciones constantes acerca del Plan de Contingencias y del uso correcto del Kit-antiderrame para posibles derrames de sustancias peligrosas.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico, con fecha - Registro de Asistencia a las capacitaciones.
			Mitigación	- Después del retiro de equipos y maquinarias del área de emplazamiento del proyecto se reducirá la compactación del suelo por la disminución del tránsito peatonal y vehicular.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico, con fecha
		Incremento de los niveles de vibraciones	Preventiva	- Los equipos y maquinarias serán utilizadas únicamente para la ejecución de las actividades propias del proyecto durante el horario laboral, prohibiéndose el traslado innecesario de las maquinarias para otros fines durante y fuera del horario laboral. - Se realizará el mantenimiento de las maquinarias de manera periódica. - Asimismo, es importante que los habitantes tengan conocimiento previo de las actividades a realizar con explosivos y las medidas de seguridad con que se cuenta para este tipo de actividades.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico, con fecha
	Agua	Afectación temporal del volumen de agua	Prevención/Mitigación	- Los trabajadores priorizarán el uso del recurso agua (agua potable) únicamente para actividades que corresponden al aseo personal y bebida de agua, evitando el gasto innecesario en otras actividades. - Se prohibirá el vertimiento y desperdicio del agua potable y cualquier otra práctica no relacionadas con el ahorro del agua potable.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico, con fecha

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CIERRE						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
	Paisaje	Recuperación de la calidad visual del paisaje	Prevención	- Las masas de tierras que conforman los materiales excedentes deberán ser dispuestos únicamente en los Depósitos de Material Excedente (DMEs), previamente establecidos y autorizados. - Se deberá realizar actividades de revegetación con especies vegetales propias de las zonas en las áreas de los Depósitos de Material Excedente (DMEs), con la finalidad de restablecer la armonía paisajística de las áreas afectadas. - Se prohibirá los cortes de terreno innecesarios posterior a la culminación de la ejecución del proyecto con la finalidad de evitar la erosión innecesaria del suelo. - Se realizarán actividades de reforestación en las áreas afectadas y potenciales a sufrir erosiones por deslizamiento u otros fenómenos naturales. - Implantación de vegetación en la sección de corte posterior a la creación del talud, para que las raíces de la vegetación que permitan brindar soporte y evitar los deslizamientos en época de lluvias. - Construcción de cunetas de coronación, aguas arriba de la sección de corte, para evacuar las aguas provenientes de la escorrentía superficial aguas arriba y de esta manera conducir las aguas hacia las alcantarillas de alivio cercanas.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de disposición final de material excedente, con fecha. - Certificado o Constancia de disposición final de material excedente en sitio autorizado. - Panel fotográfico de actividades de forestación, con fecha
	Flora	Afectación de la flora silvestre por material particulado y gases de combustión	Prevención	- El contratista mantendrá en buenas condiciones sus maquinarias, unidades vehiculares y equipos, llevando a cabo un mantenimiento oportuno a fin de evitar una mala combustión - Deberá contar con los Certificados de Revisión Técnica de las unidades que corresponda. - El personal que se encuentre laborando llevará puesto los equipos de protección personal para evitar la inhalación de gases tóxicos.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de implementación de señalética vial, en los frentes de trabajo, con fecha.
	Fauna	Atropellamiento de fauna silvestre	Prevención	- Instalación correcta de elementos reflectivos para señalización diaria y nocturna en los frentes de trabajo y donde sea necesario. - Se colocarán letreros informativos "Cruce de animales", antes del inicio de actividades de la construcción de la obra. - Los vehículos y maquinarias a ser empleados deberán transitar a velocidades moderadas a fin de evitar o reducir la posibilidad de se produzcan atropellos de animales silvestres.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de implementación de señalética vial, en los frentes de trabajo, con fecha.
		Perturbación temporal de la fauna silvestre	Prevención	- Se limitará el transito del personal trabajador al área limitada por los componentes de proyecto. - Incluir en la señalización en puntos de paso de la fauna silvestre y doméstica; que conlleven a la reducción de la velocidad de los vehículos y permitan el cruce de la fauna silvestre hacia el lado opuesto del camino vecinal, principalmente los mamíferos; ya que las aves silvestres pueden trasladarse vía área con total normalidad.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de implementación de señalética vial, en los frentes de trabajo, con fecha. - Registro de mantenimiento de maquinarias.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CIERRE						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
				- No alimentar a los animales silvestres - En caso de efectuarse excavaciones, se deberá colocar un cerco a fin de evitar no solo la caída de personas sino de animales silvestres. - Limitar o reducir la generación de ruidos molestos. - Prohibir a todos los trabajadores y contratistas la captura de crías y polluelos en el frente de la obra, así como la comercialización (compra y venta) de especies silvestres y sus derivados, así mismo, establecer un horario de trabajo donde las actividades no afecte a la fauna silvestre.		
Componente Socioeconómico	Poblacional	Temores de contaminación	Preventiva	- Se creará canales de comunicación entre las autoridades comunales y locales, para informar acerca de las actividades que se desarrollaran en la ejecución del proyecto; así como las medidas que se realizaran para disminuir los impactos ocasionados. - Se realizarán talleres participativos a lo largo de la ejecución del proyecto. - Responder de manera oportunas las: opiniones, consultas, etc.; que sean realizadas por los pueblos originarios, comunidades, centros poblados, etc. (que se encuentren dentro del área de influencia directa e indirecta).	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Registro de asistencia a los talleres participativos. - Panel Fotográfico con fecha
		Molestias a la población por ejecución de obras	Prevención/Mitigación	- Crear canales de comunicación entre la empresa constructora, los trabajadores y autoridades locales para mantener informado a la población acerca de las posibles interrupciones de abastecimiento de agua potable, considerando el principal medio de comunicación que hace uso la población. - En la inducción que los trabajadores recibirán se les hará entrega de las normas de conducta el cual tendrán que cumplir, mientras se encuentren trabajando en la ejecución del proyecto. - En caso algún trabajador infrinja alguna de las normas establecidas el contratista tomara las acciones necesarias.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico (antes y después) de la infraestructura dañada. - Registro de inducción sobre buenas prácticas de conducta con la población
	Económico	Disminución de ingresos económicos	Prevención	- Para la contratación de la mano de obra se realizarán coordinaciones con las autoridades locales, para la priorización de las contrataciones de acuerdo a las necesidades del proyecto.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Registro de población local contratada. - Panel fotográfico de convocatoria para puestos laborales de mano de obra calificada y no calificada.
	Servicios e Infraestructura	Alteración del tránsito vehicular	Prevención	- Instalación correcta de elementos reflectivos para señalización diaria y nocturna en los frentes de trabajo y donde sea necesario, para evitar algún incidente de los pobladores residentes alrededor de los frentes de trabajo.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de implementación de señalética

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CIERRE						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
				- Se colocarán letreros los cuales tendrán el aviso de inicio de obras, y los desvíos que se deberá de tener en cuanto se inicie las obras para la construcción de la defensa ribereña.		vial, en los frentes de trabajo, con fecha

Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

Tabla 200: Medidas de prevención y mitigación de los impactos en la etapa de OyM

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
Componente Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire por incremento de emisiones	Preventiva	- Antes de iniciar los trabajos de limpieza se deberá humedecer las áreas para disminuir la emisión de partículas.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico, con fecha
		Alteración de la calidad del aire por incremento de los niveles sonoros	Preventiva	- Las maquinarias que se hagan uso para el mantenimiento, recibirán el mantenimiento adecuado antes de la ejecución de las actividades.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Registro de mantenimiento de las maquinarias
	Suelo	Alteración de la calidad del suelo por acumulación de residuos sólidos	Preventiva	- Capacitar al personal encargado de la operación y mantenimiento del puente, realizar un adecuado. - Manejo de los residuos sólidos que se generen en esta etapa.	Mensual (de acuerdo al avance de obra).	- Panel fotográfico del almacén de residuos sólidos, con fecha. - Orden de compra y/o facturas de contenedores para residuos sólidos. - Registro de asistencia de las capacitaciones a los trabajadores. - Certificado o Constancia de disposición final de residuos sólidos no peligrosos. - Manifiesto de residuos sólidos peligrosos.
Componente Biológico	Flora	Afectación de la flora silvestre por material particulado y gases de combustión	Prevención	- Antes de iniciar los trabajos de limpieza se deberá humedecer las áreas para disminuir la emisión de partículas. - Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora protegidas presentes en el área de influencia de proyectos.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	- Panel fotográfico de la implementación de señalética de prohibición de tala de vegetales y desbroce, con fecha.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Medio al tipo que afecta el impacto		**Impacto Ambiental**	**Tipo de Medida**	**Medida propuesta**	**Frecuencia de medida**	**Medios de verificación de Cumplimiento e Indicadores**
	Fauna	Perturbación temporal de la fauna silvestre	Prevención	- Se deberá prohibir terminantemente la caza o captura de especies de fauna silvestre, sea con fines comerciales, ingesta o crianza. - Se limitará el tránsito del personal trabajador al área limitada por los componentes de proyecto. - Incluir en la señalización de áreas sensibles y puntos de paso de la fauna silvestre y doméstica; que conlleven a la reducción de la velocidad de los vehículos y permitan el cruce de la fauna silvestre hacia el lado opuesto de la defensa ribereña, principalmente los mamíferos; ya que las aves silvestres pueden trasladarse vía área con total normalidad. - No alimentar a los animales silvestres - Los vehículos y maquinarias a ser empleados deberán transitar a velocidades moderadas a fin de evitar o reducir la posibilidad de se produzcan atropellos de animales silvestres. - Limitar o reducir la generación de ruidos molestos. - Prohibir el uso de armas de fuego. - Prohibir a todos los trabajadores y contratistas la captura de crías y polluelos en el frente de la obra, así como la comercialización (compra y venta) de especies silvestres y sus derivados, así mismo, establecer un horario de trabajo donde las actividades no afecte a la fauna silvestre. - Si la especie de fauna silvestre se acercarse al área donde se estén realizando los trabajos proyectados, se deberá paralizar los trabajos, debiendo esperar que el animal se aleje a una distancia prudente antes de reiniciar actividades. - Se reportará todo avistamiento de especies de fauna en las zonas de trabajo, a fin de tomar posteriormente las precauciones respectivas, como, por ejemplo, reforzar la capacitación brindada al respecto y la colocación de señalización respectiva. - Todos los vehículos, maquinarias y equipos utilizados serán sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva, para reducir los decibeles que puedan generar procesos de migración o desplazamientos de especies de fauna en el área del proyecto.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	Panel fotográfico de la implementación de señalética de prohibición de caza y captura de avifauna, con fecha. Panel fotográfico de la implementación de señalética de prohibición generación de ruido, con fecha. Registro de mantenimiento periódico preventivo de los equipos y maquinarias, con fecha
		Atropellamiento de fauna silvestre	Prevención	- Instalación correcta de elementos reflectivos para señalización diaria y nocturna en los frentes de trabajo y donde sea necesario. - Se colocarán letreros informativos "Cruce de animales", antes del inicio de actividades de la construcción de la obra.	Mensual (de acuerdo al avance de obra)	Panel fotográfico de implementación de señalética vial, en los frentes de trabajo, con fecha.

Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

8.3 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

8.3.1 GENERALIDADES

La finalidad del presente programa es asegurar una gestión y manejo adecuado de los diferentes tipos de residuos sólidos que se generen durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y cierre del Proyecto, a través de los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud pública, estipulados en el Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Así como también el D.S. N° 014-2017-MINAM, Reglamento de Gestión Integral de Residuos sólidos. Teniendo en cuenta el Decreto Legislativo N° 1501.- Decreto Legislativo que modifica el Decreto Legislativo N º 1278, que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos.

Basándose en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y tomando en cuenta las características propias del proyecto y según los insumos y materiales a utilizar y según las condiciones ambientales en las cuales se desarrolla.

8.3.2 OBJETIVO

El objetivo principal del Programa de Manejo de Manejo de Residuos Sólidos y Efluentes (PMRSE) es establecer las pautas para la gestión integral de los residuos sólidos, evitando potenciales impactos al ambiente y a la salud y seguridad de los trabajadores y las poblaciones del entorno

8.3.3 RESPONSABILIDAD

El responsable de la implementación del presente plan, es el titular del proyecto (Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri), que debe exigir el cumplimiento a la Empresa contratista por medio de su área de ***Medio Ambiente, Seguridad y Salud.***

8.3.4 MARCO NORMATIVO

El PMRS, está regulado principalmente por la siguiente base legal:

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Decreto legislativo N° 1278, aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- DS N° 14 – 2017 – MINAM, Aprueba del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Legislativo N° 1501.- Decreto Legislativo que modifica el Decreto Legislativo Nº 1278, que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos
- Ley N° 28256, Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
- D.S. N° 019-2009 Reglamento del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental.
- D.S. N° 021-2008-MTC, Aprueban el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos

8.3.5 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

En el desarrollo del proyecto se prevé que se originen residuos domésticos (orgánicos e Inorgánicos) e industriales, producto de las actividades de los trabajos de planificación, construcción, operación y cierre y/o abandono del proyecto. Los residuos sólidos generados se clasifican de la siguiente manera:

- Residuos Sólidos del Ámbito de Gestión Municipal

Los residuos del ámbito municipal son de responsabilidad del Municipio desde el momento en que el generador los entrega a los operarios de la entidad responsable de la prestación del servicio de residuos sólidos.

Los residuos sólidos de gestión municipal también se les conocen como residuos sólidos urbanos; son de origen doméstico, comercial, institucional, servicios municipales, industrial, agrícola y construcción y demolición; pudiéndose encontrar peligrosos dentro de este grupo. Por lo tanto, los generadores tienen la obligación de segregar adecuadamente los mismos, de conformidad como lo establece el Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos.

Aquí se referirá únicamente a los residuos sólidos domésticos; típicamente la fracción orgánica de los residuos sólidos domésticos, y comerciales está formada por materiales como: residuos de comida, papel de todo tipo, cartón, plásticos de todos los tipos, textiles, cuero, madera y residuos de jardín.

- Residuos Sólidos del Ámbito de Gestión no Municipal

Son los residuos generados en las actividades de las diferentes ramas industriales tales como: manufactura, minería, química, energía, pesquera y otras similares.

Estos residuos se presentan como lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, cartón, madera, fibras, papel que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas, ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo a los llamados residuos peligrosos.

Los residuos del ámbito de gestión no municipal son aquellos de carácter peligroso y no peligroso, generados por las actividades del proyecto. No comprende aquellos residuos similares a los domiciliarios y comerciales generados por dichas actividades.

8.3.6 MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS ETAPAS DEL PROYECTO

A. Medidas alternativas para la minimización y valorización de los residuos sólidos.

Minimización

- Se priorizará la utilización de envases plásticos de múltiples usos, por ejemplo, baldes, contenedores y tinas, evitando el uso innecesario de bolsas o envases plásticos de un solo uso.

- Los materiales didácticos para las capacitaciones o charlas estarán impresas a doble cara, de ser necesario serán impresas sobre hojas de papel de segundo uso.
- Se utilizarán platos y cubiertos reutilizables (de porcelana y acero, respectivamente) en la alimentación de los trabajadores de obra, rechazando la utilización de envases de tecnopor y cubiertos plásticos.

Valorización

- Los residuos vegetales provenientes del roce de la vegetación y otros restos orgánicos generados en la etapa de construcción y cierre de obra del proyecto deberán ser segregados oportunamente y entregados a la Municipalidad para su acondicionamiento para la producción de abono orgánico (compost) o utilizado como enmienda orgánica en la recuperación de suelos para favorecer la estructura y textura del suelo, mejorando la infiltración del agua. Estará terminantemente prohibida la combustión o quema de los restos vegetales.
- Los residuos metálicos provenientes del corte de alambres, varillas, clavos y otros residuos con características similares que se generen en las actividades del proyecto serán segregados en la misma fuente de generación y almacenados adecuadamente en recipientes acondicionados para tal fin (según el Código de Colores), para su almacenamiento y posterior venta a una EO-RS o a una Asociación de Recicladores.
- Los residuos de papeles y cartones deberán ser almacenados en cajas de cartón o de madera (según el Código de Colores), los cuales serán comercializados a una EO-RS o a una Asociación de Recicladores.
- El material excedente de excavación (tierra limpia, no contaminada) no será considerado como residuo de desmonte, sino como un residuo aprovechable y deberá ser entregado a la municipalidad para que lo usen según sus necesidades.

B. Procedimientos internos

Se consideran los siguientes en el manejo de los residuos, en las etapas del proyecto:

Diagrama 8: Procesos del manejo de residuos sólidos

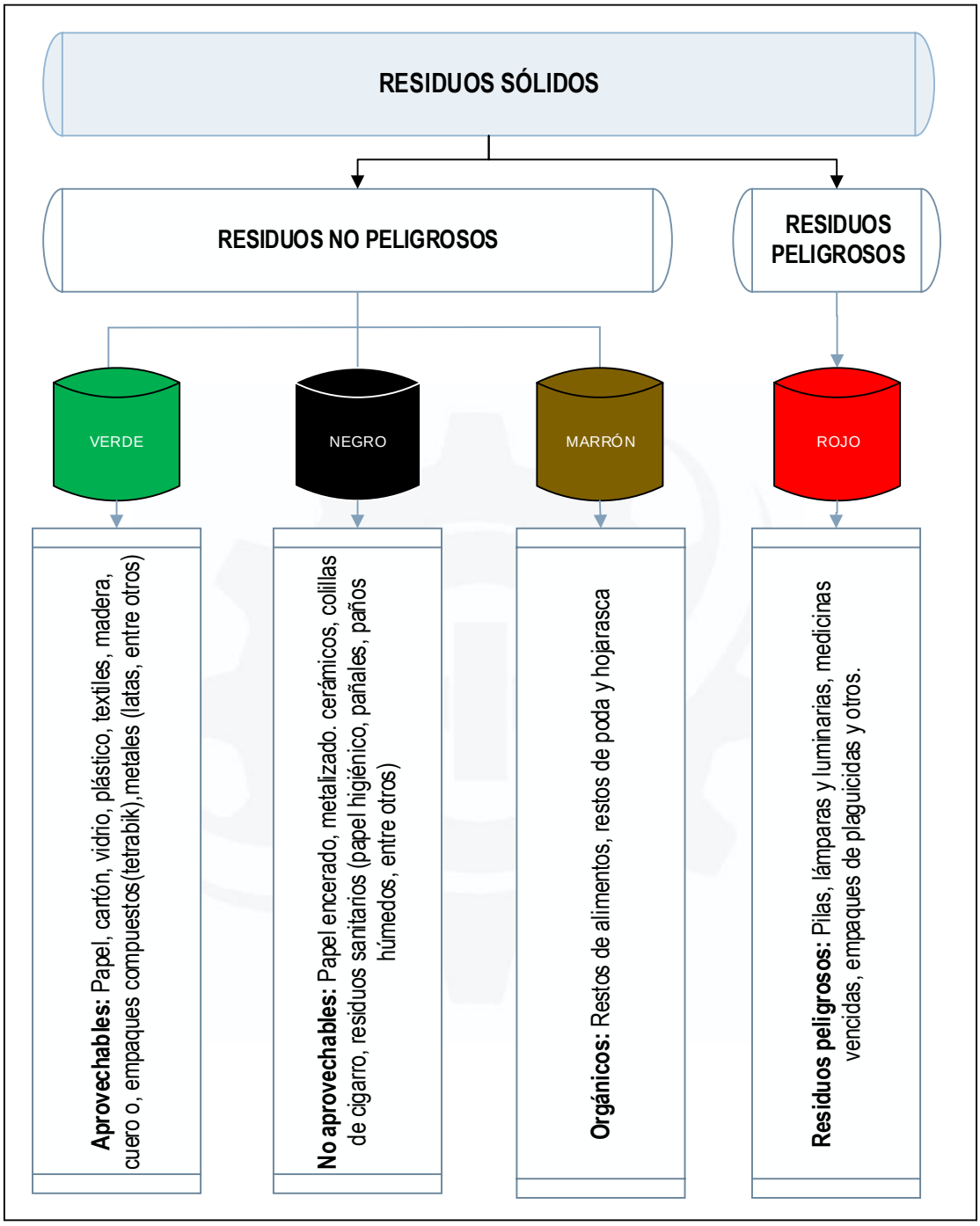


Fuente: Sicra Ingenieros

Rotulación y ubicación de contenedores

- Rotular los contenedores de residuos sólidos, de acuerdo con la NTP 900.058-2019: Gestión de RR.SS. Código de colores para el Almacenamiento de los Residuos Sólidos, preferentemente debe efectuarse pintando sobre el material del contenedor (o cilindro) con pintura lavable, los contenedores deberán tener tapa. Facilitando la identificación y clasificación de residuos, para su adecuado manejo y disposición final; reduciendo riesgos en la manipulación, embalaje y transporte de residuos, de modo que cada tipo de residuo pueda ser fácilmente reconocible y manipulado acorde a la naturaleza de este. Los colores para emplearse y sus contenidos son descritos a continuación:

Diagrama 9: Clasificación de residuos sólidos



Fuente: NTP 900.058.2019 (Código de colores). Elaborado por: Sicra Ingenieros.

- Ubicar los contenedores debidamente rotulados (con tapa) en lugares estratégicos para la disposición de residuos sólidos, estos contenedores serán reubicados progresivamente según los frentes de trabajo y el avance de la obra.

- El almacenamiento central de los residuos sólidos no municipales (AC RRSS) estará ubicado en las instalaciones del Patio de Maquinas del proyecto, en contenedores de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en NTP 900.058-2019: Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos, siendo un espacio debidamente adecuado y cercado para evitar el ingreso y contacto con personas ajenas y animales que destruyan los contenedores de residuos. Además, contará con piso impermeabilizado con geomembrana HDPE sobre la cual se colocarán bandejas antiderrames que servirán de apoyo para la colocación de los contenedores.
- Los contenedores de los Puntos de Acopio Temporal de Residuos Sólidos (PATRS) estarán ubicados en lugares estratégicos para la disposición de residuos sólidos, estos contenedores serán reubicados progresivamente según los frentes de trabajo y el avance de la obra, igualmente el piso se encontrará recubierto con geomembrana HDPE y contará con bandejas antiderrames. La EO-RS se encargará de disposición final de los residuos sólidos no municipales (peligrosos) en un Relleno de Seguridad debidamente autorizado; mientras que la disposición final de los residuos sólidos no municipales similares a municipales será dispuesta por el servicio de recolección de residuos sólidos de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri hacia un Relleno Sanitario debidamente autorizado.

Minimización

- Minimizar la generación de residuos sólidos, mediante la utilización de productos que generan una menor cantidad de desechos, rechazando productos con envases contaminantes o de uso único sustituyendo por otros productos con envases reciclables o de múltiples usos. Las acciones para ejecutar se realizarán de acuerdo con las medidas alternativas de minimización y valorización de residuos sólidos.

Recolección y segregación

La recolección de los residuos se ejecutará siguiendo las rutas internas dentro de la obra, exigiendo que se realice desde las fuentes de generación hasta el Punto de Acopio Temporal de Residuos Sólidos (PATRS) más cercano, el cual se encontrará ubicado en las proximidades donde se desarrollarán las actividades durante la ejecución de obra.

- Separar los residuos en la misma fuente de generación, agrupando cada residuo según el código de colores, evitando la mezcla de los residuos incompatibles, que permitan aumentar la calidad de los residuos que se desean reutilizar o reciclar.
- Recoger los residuos generados en todas las áreas de trabajo dentro de la obra en bolsas plásticas dentro de los contenedores de colores por cada tipo de residuos. Las bolsas plásticas deben

permanecer cerradas, por ningún motivo deben ser abiertas, durante el almacenamiento temporal en los puntos de acopio permitiendo un manejo en forma sanitaria y segura, hasta la recolección final para su transporte y posterior disposición final segura.

Reciclaje, Reutilización y Recuperación

- Reciclaje

  Los residuos sólidos separados en la segregación y que presenten algún valor de reúso, como el papel y cartones, botellas de plástico, vidrio, metales (o chatarra) y aceites deben ser comercializados a una Asociación de Recicladores o a una EO-RS, que finalmente serán reaprovechados mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines que el poseedor final lo estime necesario.

- Reutilización

  Reutilizar continuamente un material para el mismo fin, prohibiéndose la compra innecesaria de nuevos productos o materiales y así evitar la generación innecesaria de residuos. Los galones de combustibles o aceites deberán ser utilizados nuevamente para el mismo fin, ya que son considerados depósitos reutilizables.

- Recuperación

  Recuperar los cilindros metálicos usados en obra para utilizarlos como contenedores de residuos, previamente pintados y señalizados; así mismo, los cilindros viejos o deteriorados deberán ser renovados o reemplazados.

Almacenamiento de Residuos

Se implementará el almacenamiento temporal de residuos sólido en lugares estratégicos, en puntos denominados "Puntos de Acopio Temporal". Este tipo de almacenamiento se dará hasta lograr que los contenedores alcancen la tercera cuarta parte de su capacidad de almacenamiento. Los Puntos de Acopio Temporal deberán ser cercados y protegidos con una cubierta hermética para evitar el humedecimiento o ingreso de las aguas de lluvia.

El Almacén central de Residuos Sólidos se ubicarán en los campamentos (Nº1 y Nº2) que se instalarán en la obra. En un espacio debidamente adecuado y cercado para evitar el ingreso y contacto de personas ajenas y animales que destruyan los contenedores de residuos. La ubicación de los Puntos de Acopio Temporal ha sido determinada según los frentes de trabajo y el avance de la obra. A continuación, se describen las características de las infraestructuras de almacenamiento de residuos sólidos.

Tabla 201: Características de las infraestructuras de almacenamiento de residuos sólidos

Infraestructura	Tipo de almacenamiento	Características mínimas de las infraestructuras
Almacenamiento central de Residuos Sólidos (AC-RRSS)	Almacenamiento central	- Se ubicará en los Campamentos del proyecto, distribuido y separado mediante un tabique en áreas iguales para residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. - El área debe estar ubicada y acondicionada en un sitio plano sin pendiente, con piso impermeabilizado mediante geomembrana HDPE[76]. - El área del almacenamiento deberá encontrarse cercada o cerrada con algún dispositivo de seguridad para impedir el ingreso de personal no autorizado o el ingreso de animales a las instalaciones. - La infraestructura de almacenamiento deberá encontrarse techada con material apropiado, para evitar el ingreso de aguas de lluvia. - Ubicación adecuada para los contenedores plásticos de almacenamiento de residuos sólidos - Instalación de bandejas antiderrames para la contención en situaciones de derrame de los residuos peligrosos (kits antiderrames). - Contar con sistema de alerta contra incendios, detector de gases o vapores peligrosos (extintor de polvo químico seco, alarma contra incendios y gases o vapores peligrosos) de ser necesario. - Señalización en lugares visibles indicando la peligrosidad de los residuos sólidos almacenados, de acuerdo con el Código de Colores (NTP 900.058.2019) - Los residuos sólidos peligrosos no se podrán almacenar en las instalaciones del AC-RRSS por un periodo mayor a los doce (12) meses.
Punto de Acopio Temporal de Residuos Sólidos (PATRS)	Almacenamiento primario	- Se instalarán en módulos portátiles de madera, con techo a doble caída (dos aguas) con material de calamina y que faciliten su traslado para la reubicación de acuerdo con el avance de obras.

[76] HDPE: (por sus siglas en inglés, High Density Polyethylene) o PEAD (polietileno de alta densidad).

Infraestructura	Tipo de almacenamiento	Características mínimas de las infraestructuras
		- Se ubicarán en los sitios más próximos a los frentes de trabajo, en áreas acondicionadas y señalizadas para tal fin. - Deberán situarse en sitios planos y sin pendiente, lejos de cualquier fuente de agua o viviendas, con piso impermeabilizado mediante geomembrana HDPE. - Los contenedores deberán reposar sobre pallets o bandejas antiderrames, principalmente para los residuos peligrosos. - Contar con señalización adecuada que indique y permita realizar la segregación en la fuente de los residuos sólidos de acuerdo con el Código de colores (NTP 900.058.2019).

Elaboración: Sicra Ingenieros (2021).

- Residuos No Peligrosos

Inmediatamente después de generarse los residuos serán dispuestos en un envase o contenedor apropiado, instalado en el mismo punto de generación. Se aplicará la siguiente clasificación sobre los distintos componentes de los residuos sólidos a manejar: residuos de tipo orgánico (restos de alimentos), papel y cartón, plásticos blandos (bolsas), plásticos duros (botellas, restos de recipientes, otros similares), vidrio (botellas, restos de envases) y otros.

Transporte de residuos

- Recoger los residuos sólidos desde el Punto de Acopio Temporal antes que los contenedores lleguen a su capacidad máxima, e independientemente de su nivel deben recogerse al menos 2 veces por semana. El personal asignado al recojo y traslado de los contenedores deben emplear todos los equipos de protección personal adecuados para esta actividad. Dicho equipo de protección consta de: botas de jefe, guantes de cuero, mascarilla, casco de seguridad y overol.
- Entregar los residuos sólidos no peligrosos al camión recolector municipal, y los residuos sólidos peligrosos a una EO-RS debidamente registrada en el Ministerio del Ambiente (MINAM). La recolección se efectuará en el horario diurno, respetando la ruta establecida por el camión recolector municipal o la EO-RS, que permita el trabajo del personal encargado de la recolección de residuos sin interferir las labores del personal del proyecto.

Disposición final de residuos

La disposición final de residuos en cada etapa será de la siguiente manera:

- Residuos sólidos no peligrosos/residuos sólidos municipales

El almacenamiento temporal (Puntos de Acopio Temporal) de los RR. SS comunes será en las inmediaciones del proyecto. Una vez que los contenedores estén llenos, se retirará la bolsa con todo residuo y se deberá entregar al camión recolector de residuos municipales de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri previa coordinación para el establecimiento de horarios y rutas, y la autorización escrita.

- Residuos de construcción

Material excedente procedente de excavaciones, en la etapa de construcción y cierre de obra, al material no inerte proveniente de la excavación de tierras; es decir la tierra limpia libre de impurezas con capacidad de ser adicionada a campos de cultivos o utilizada en la preparación de sustratos. Por tal motivo, este material será proporcionado a aquellos agricultores interesados, de ser el caso, a la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri. En ambos casos existirá un acuerdo formal o autorización escrita de los propietarios, el cual se reportará en los informes ambientales.

Residuos de construcción u excedentes de obra, los residuos de construcción los que no pudieron ser reaprovechados, serán dispuestos en los Depósitos de Material Excedente Autorizados (DME), tal como lo menciona y en cumplimiento del Artículo N° 69 del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, para dicho fin el contratista presentará documentos donde evidencie la aceptación de la disposición de dichos residuos.

A continuación, se detalla el manejo de **residuos peligrosos** de la construcción:

Generación y minimización

Significa la reducción al mínimo posible del volumen y la peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la fuente de generación.

Medidas de minimización de residuos peligrosos de construcción:

Con el propósito de prevenir la generación de residuos peligrosos de construcción se contemplan las siguientes acciones las cuales se deben implementar en los frentes de obra:

- Prever la cantidad y las características de los residuos que se van a generar en cada etapa de la obra a fin de implementar acciones de adecuado manejo para cada tipo de residuo generado.
- Contar con espacios organizados en los frentes de obra de tal manera que se evite la mezcla de residuos con potencial aprovechable con residuos o sustancias peligrosas.

- Planear y coordinar las cantidades de material necesarios para la ejecución de la obra de modo tal que se evite al máximo perdidas de estos, puesto que al momento de ser transportados o manipulados se mezclen con otros materiales y pierdan su utilidad.
- Se realizará un seguimiento del mercado de productos y materias primas utilizadas en la obra, así como un control y mantenimiento de los productos almacenados, con el objetivo de proveerse de aquellos que estén diseñados bajo la premisa de una menor generación de residuos.
- Cualquier maquinaria que pueda, debido a su mal funcionamiento, generar una mayor producción de residuos peligrosos será sustituida.
- Con el fin de evitar o reducir el uso de combustibles fósiles empleados por la maquinaria durante la realización de las obras, se respetarán los plazos de revisión de los motores y maquinaria (ITV).
- A pesar de buscar una mínima generación de residuos y reutilizar todos los materiales y elementos que lo permitan, hay residuos que deben ser eliminados, para lo cual se procederá en primera instancia a su clasificación según tipo.

Segregación

La segregación debe realizarse de manera que se evite la mezcla de los residuos incompatibles, esto permitirá aumentar la calidad de los residuos que se desean reutilizar o reciclar. Se tendrá ubicado en forma oportuna puntos de acopio temporal, empleando recipientes o contenedores, éstos deberán ser adecuados al código de colores recomendado en el presente programa, deberán estar rotulados y dispuestos en número tal que permita el almacenamiento en el tiempo previsto para su recojo.

Almacenamiento temporal

Se considera dentro de esta categoría a los residuos sólidos peligrosos que posean al menos una de las siguientes categorías:

- Inflamable
- Corrosivo
- Explosivo
- Reactivo
- Tóxico
- Patógeno
- Radioactivo.

Teniendo en cuenta esta definición, se determina, que los principales residuos peligrosos generados durante la construcción del proyecto son: envases de lubricantes, combustibles, aceites, grasas, pinturas, disolventes,

etc. De acuerdo a la NTP 900.058-2019 el color a utilizar para almacenar los residuos peligrosos será el color ROJO como se indica en código de colores para la segregación de residuos sólidos.

Los residuos peligrosos que se generen, serán colocados en el contenedor de color rojo ubicado en el Almacenamiento Central de Residuos Sólidos. Cada contenedor debe contar con tapa, para evitar las reacciones con los factores climáticos. El contenedor deberá contar con una bolsa de PVC en su interior, resistente que permita retirar el contenido (residuos) fácilmente sin causar derrames en el suelo. Se realizarán chequeos diarios de los recipientes que contienen residuos peligrosos en las áreas de almacenamiento a fin de detectar posibles fugas y derrames. En caso de encontrar un derrame, se procederá a la limpieza del área afectada.

Recolección de residuos sólidos peligrosos

Los residuos considerados peligrosos, serán recolectados por una Empresa EO-RS que se encuentre en el Registro Autoritativo del Ministerio del Ambiente.

Transporte de residuos sólidos peligrosos

- Para el traslado o transporte de residuos sólidos peligrosos fuera de las instalaciones del proyecto, la empresa contratista y la EO-RS suscribirán el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos, según lo establecido en el Decreto Supremo N° 014- 2017-MINAM.
- Por cada movimiento u operación de transporte de residuos peligrosos, se deberá entregar a la EO-RS que realice dicho servicio, el original del Manifiesto suscrito por la EO-RS. Todas las EO-RS que participen en el movimiento de dichos residuos en su transporte, tratamiento o disposición final, deberán suscribir el original del Manifiesto al momento de recibirlos.
- La EO-RS deberán conservar su respectiva copia del Manifiesto con las firmas que consten al momento de la recepción, una vez que la EO-RS encargada del transporte entregue los residuos a la EO-RS encargada del tratamiento o disposición final.
- Para la presentación de los Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos, acorde al Reglamento de Gestión Integral de Residuos sólidos (Decreto Supremo N° 014- 2017-MINAM), debiendo estos documentos presentarse ante la autoridad ambiental competente; es decir, ante la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAM) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Finalmente, estos residuos serán entregados a una EO-RS autorizado para que ellos realicen su transporte y disposición final en un Relleno de Seguridad.

Nota: La disposición final de los residuos peligrosos de construcción se realizará una vez que se haya hecho la segregación correspondiente dentro del área de emplazamiento del proyecto.

Disposición final

- Cuando se trate de residuos peligrosos, la disposición se realizará mediante la EO-RS seleccionada, en un relleno sanitario de seguridad, o en su defecto en celdas especiales acondicionadas para tal fin dentro del relleno sanitario municipal, como evidencia de esta disposición se generará el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos, el cual debe estar firmado y sellado por el responsable del área técnica de la EO-RS que intervenga.
- Todas las actividades de manipulación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos se realizarán utilizando el equipo de protección personal adecuado. Dicho equipo de protección consta de botas de jebe, guantes de cuero, mascarilla, casco se seguridad y overol.

Disposición final de efluentes líquidos

Para el manejo de los efluentes líquidos domésticos generados por los trabajadores de obra, se alquilarán 05 baños químicos portátiles para el uso de servicios higiénicos debido a que en el área del proyecto no se cuenta con infraestructura o servicio de alcantarillado.

Estimación de la cantidad de baños portátiles

Para el desarrollo normal de sus actividades se instalarán servicios higiénicos portátiles, considerando el Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma G.050 "SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN"; como lo indica la siguiente tabla:

Tabla 202: Cálculo de baños portátiles

Cantidad de Trabajadores	Inodoro
1 a 9	1
10 a 24	2
25 a 49	3
50 a 100	**5**

Fuente: RNE- G.050 "SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN"

Se contará con 5 servicios higiénicos portátiles como indica el RNE – G.050.

La estimación de la cantidad de colaboradores por frente de trabajo contará con 5 servicios higiénicos portátiles como indica el RNE – G.050. Se recomienda que la frecuencia succión y limpieza mínima de 3 veces a la semana.

La gestión de las aguas residuales domesticas generadas en los frentes de trabajo será tercerizado a través de una EO-RS autorizada ante el MINAM.

Señalización, rutas y frecuencias de recojo interno.

Los Puntos de Acopio Temporales de Residuos Sólidos se encontrarán debidamente señalizados, colocándose un letrero visible sobre los contenedores que permita facilitar una rápida ubicación por parte del personal de obra.

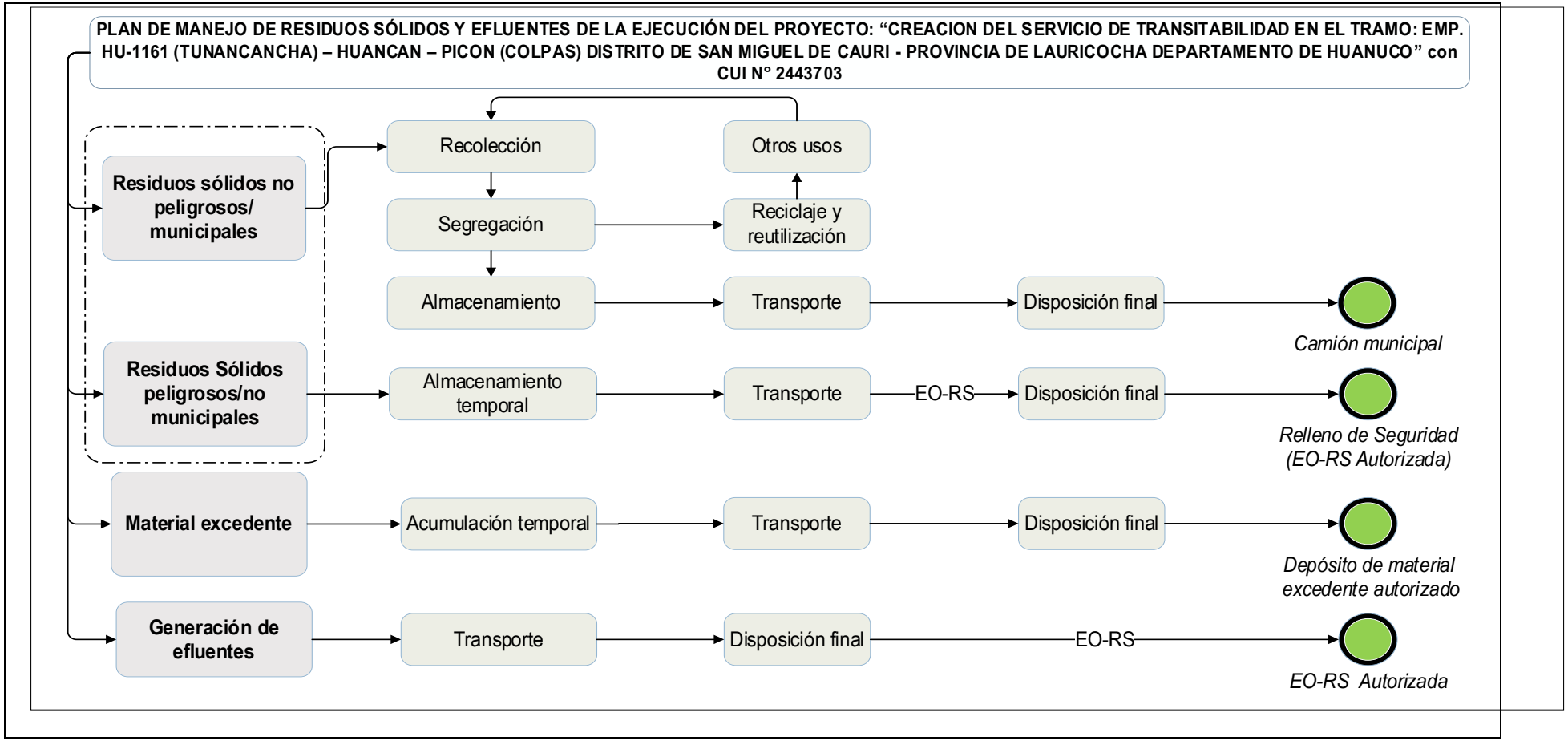
Los residuos sólidos que son generados en las distintas áreas del proyecto y que hayan sido segregados correctamente serán recogidos con una frecuencia diaria hasta los Puntos de Acopio Temporal, para su posterior transferencia al camión recolector municipal o la EO-RS, según el tipo de residuo, para su disposición final segura.

Para la disposición de los residuos sólidos mediante el camión recolector de la Municipalidad, el contratista solicitará a la Municipalidad que recoja los residuos en cuando sea necesario, dependerá del volumen de almacenamiento, se recomienda que la frecuencia de recolección sea semanalmente. La Municipalidad dispondrá una de sus unidades recolectoras, el cual recogerá los residuos sólidos ubicados en los puntos de almacenamiento.

En cuanto al horario de recolección de los residuos sólidos estará sujeto a la disponibilidad de las unidades recolectoras y del operario de la municipalidad.

En cuanto a las rutas de recojo, no es necesario un trazo de rutas ya que hasta el lugar de emplazamiento del proyecto existen avenidas, calles habilitadas de fácil acceso vehicular. El operario de la unidad dispondrá de la mejor ruta a seguir.

Diagrama 10: Medidas de manejo de residuos sólidos y efluentes



Fuente: Sicra Ingenieros, (2021).

C. Plan de contingencias del manejo de residuos sólidos

Principales actividades

Las principales actividades que se presentarán durante el Manejo de Residuos Sólidos son:

- Segregación de residuos en contenedores de colores.
- Traslado de residuos hacia los Puntos de Acopio Temporal de Residuos Sólidos.
- Almacenamiento de residuos dentro los Puntos de Acopio Temporal de Residuos Sólidos.
- Manejo de residuos peligrosos (derrames de pinturas, derrame de aceites y combustibles, derrame de solventes).

Principales situaciones de emergencia

✓ Derrame de residuos, productos químicos y afines

Cuando se produzca este tipo de emergencia, se deberá tratar de aislar la zona implicada con la finalidad de reducir las áreas afectadas por el derrame. Se procederá luego a remover el material derramado y de ser el caso suelo contaminado. Durante las operaciones de mitigación de accidentes de derrames de residuos, aceites y afines, se observará lo siguiente:

- Eliminar todas las fuentes de ignición (no fumar, evitar chispas eléctricas y alejar o apagar inmediatamente las fuentes de calor como motores a combustión).
- No tocar, ni caminar sobre el material derramado.
- En caso de aceites y afines, absorber con tierra seca o arena, u otro material absorbente, y luego transferirlo a contenedores de colores.
- Evitar la presencia de personas ajenas a las actividades de mitigación del accidente.

✓ Incendio de residuos solidos

Esta emergencia puede presentarse por efecto del incendio de los residuos sólidos, que podría ocasionar la interrupción de las actividades de obra del proyecto, así como, el riesgo de vidas humanas e impactos al ambiente. La emergencia será controlada de la siguiente manera:

- El personal que detecte la emergencia procederá a alejar los contenedores de combustibles y productos inflamables o a cortar el suministro eléctrico en la zona siniestrada, de inmediato, según sea el caso. Se combatirá el incendio con extintores que estarán ubicados en sitios estratégicos. Esta acción se realizará hasta controlar completamente el incendio.
- Se priorizará la integridad de las personas antes que cualquier bien o recurso material del proyecto.

Estrategia de respuesta para situaciones de emergencia

✓ Notificación

Toda emergencia relacionada con el manejo de residuos deberá ser comunicada al responsable ambiental de la obra, de no encontrarse disponible se procederá avisar al jefe superior inmediato del área de trabajo donde ha ocurrido la emergencia.

La notificación se dará utilizando cualquier medio de comunicación disponible, indicando los siguientes datos:

Tabla 203: Registro de la notificación en emergencias

Nombre del informante	:	
Lugar de la emergencia	:	
Fecha y hora aprox. de la emergencia	:	
Características de la emergencia	:	
Tipo de emergencia	:	
Magnitud	:	
Circunstancias en las que se produjo	:	
Posibles causas	:	
Primeras acciones realizadas para el control de le emergencia	:	

✓ Operaciones de respuesta

Verificadas las condiciones del lugar para la ejecución segura de las acciones, se procederá a activar el Plan de Contingencia. Para ello, se constatará que la emergencia pueda ser controlada, con suficiencia y con los recursos disponibles, y de ser el caso con el apoyo de las instituciones pertinentes. Las operaciones de respuesta deberán tener siempre en cuenta las prioridades siguientes:

- Preservar la integridad física de las personas.
- Prevenir o minimizar la alteración o daño de áreas que afecten las necesidades básicas o primarias de núcleos poblacionales del área de influencia del proyecto.
- Prevenir y minimizar los impactos al ambiente. Estas se llevarán a cabo de acuerdo a los procedimientos de trabajo y perfiles de seguridad establecidos, a fin de prevenir mayores accidentes.

✓ Evaluación de plan, daños y niveles de alteración

Concluidas las operaciones de respuesta se evaluarán los resultados de la puesta en práctica del Plan de Contingencias y se emitirán las recomendaciones que permitan su mejor desarrollo.

Se elaborará un registro de daños, como parte del Informe Final de la Contingencia. En dicho registro se detallará lo siguiente:

Tabla 204: Registro de daños en emergencias

Recursos utilizados	:
Recursos no utilizados	:
Recursos destruidos	:
Recursos perdidos	:
Recursos recuperados	:
Recursos rehabilitados	:
Niveles de comunicación	:

La empresa contratista evaluará en el momento adecuado los niveles de competencia en que debe manejarse la información sobre la contingencia; así decidirá a que autoridades locales se debe comunicar el evento, pudiendo ser Policía Nacional, Municipalidad, Defensa Civil, etc.

D. Formatos de registro

Los formatos de registro de Residuos Sólidos serán proporcionados por las mismas EO-RS, tal es el caso para el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos y la Declaración de Manejo de Residuos Sólidos.

8.4 PROGRAMA DE CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS Y MANEJO DE ÁREAS AUXILIARES

8.4.1 OBJETIVOS

El objetivo es establecer los lineamientos generales que permitan solucionar los problemas de erosión de suelos que podrían ocurrir durante el desarrollo de las actividades asociadas a la ejecución del Proyecto, con el fin de lograr la estabilización de las áreas intervenidas, conformando un sistema física y biológicamente estable.

- Establecer lineamientos para el adecuado control de erosión de suelos.
- Establecer los lineamientos para el adecuado uso, manejo y cierre de los depósitos de material excedente (DMEs).
- Establecer los lineamientos para realizar el adecuado uso, manejo y cierre de las canteras.

8.4.2 ALCANCE

Aplica a las actividades relacionadas con el uso de canteras, depósitos de material excedente y actividades constructivas por frente de avance (taludes y rellenos).

8.4.3 RESPONSABILIDADES

El responsable de la implementación del presente plan, es el titular del proyecto (Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri), que debe exigir el cumplimiento a la Empresa contratista por medio de su área de ***Medio Ambiente, Seguridad y Salud.***

8.4.4 ETAPAS DE APLICACIÓN

Las medidas propuestas serán aplicadas durante las etapas de ejecución a nivel de soluciones básicas, mantenimiento (periódico y rutinario) y abandono o cierre del Proyecto.

8.4.5 TIPO DE MEDIDAS

Las medidas a implementar son de tipo preventivas y de mitigación.

8.4.6 ACCIONES A DESARROLLAR

8.4.6.1 Explotación de canteras

A lo largo del Proyecto se identificó la existencia de dos (02) canteras, de donde se extraerá el material suficiente para ser utilizado en las distintas capas estructurales de la bicapa (relleno, afirmado, base granular estabilizada) y para el recubrimiento de superficie de rodadura como un TSB (Tratamiento Superficial Bicapa).

Una vez concluido las actividades del Proyecto se procederá a mejorar la estabilidad de las mismas, lo cual mejorará su condición actual de las canteras utilizadas.

A. Preparación preliminar de la cantera

   Antes de iniciar las actividades de limpieza y explotación, se delimitará el área total de uso efectivo, instalando en sus márgenes, barreras con el mismo material de extracción, en prevención de cualquier derrumbe o avenida (para el caso de canteras de río).

   Por otro lado, se señalizarán las áreas dispuestas para la circulación vehicular y de los equipos de extracción y carguío.

   En relación a las condiciones de drenaje en el interior de la cantera, se diseñará una red de drenaje sobre todo en época de lluvias. De ser necesario, se construirán cunetas, zanjas o cualquier otra obra de drenaje que el Ingeniero o el Especialista considere necesaria para garantizar las condiciones de drenaje y con ello la estabilidad de los accesos y áreas utilizables en el interior.

   El material excedente de la explotación o que quede descartado para los propósitos del Proyecto, será dispuesto en lo posible para cubrir o rellenar las depresiones generadas en los lugares ya explotados.

Se señalizará toda el área de la cantera, incluyendo sus caminos de acceso, con el uso de señales informativas, preventivas y reguladoras.

Los caminos provisionales de acceso a la cantera (de ser el caso), serán construidos, señalizados y conservados de tal manera de permitir su uso normal y evitar la polución debida al paso de los vehículos y maquinarias.

Se brindará especial atención a las zonas en las que ya haya concluido, o vaya concluyendo la extracción. En éstas, se evitará el exceso de depresiones significativas del terreno, tratando de cubrir las depresiones generadas por la excavación realizada, en parte por los materiales descartados (excepto el suelo orgánico), y dónde esto no sea posible, delimitando y señalizando estas zonas, para prevenir cualquier incidente al personal del Proyecto y/o a terceros.

Quedará terminantemente prohibida la circulación de personas extrañas en el interior de la cantera en explotación. Los terceros que, eventualmente o habitualmente, tengan que circular en el interior de la cantera, por razones del servicio (por ej.: el personal de la Supervisión y los visitantes ocasionales), deberán haber recibido, obligatoriamente su charla de inducción y capacitación, y estarán dotados de sus correspondientes EPP.

B. Desbroce y remoción de los materiales

Se tomarán las siguientes consideraciones durante el desbroce del área:

El corte de vegetación arbustiva y herbácea se hará con herramientas o equipos para desbroce, empezando desde la parte donde haya menos pendiente y continuando gradualmente hacia el lado con mayor pendiente para evitar daños en los suelos por erosión hídrica principalmente.

Antes de iniciar el uso de la cantera, se retirará el suelo orgánico de la superficie del terreno, la profundidad de excavación del suelo orgánico, se definirá en el análisis previo de la zona realizada por el especialista ambiental o Ing. Especialista de Suelos.

Se prohibirá al personal del proyecto, el desarrollo de actividades de corte y tala de árboles, así como remoción y desbroce con fines ajenos al proyecto y fuera de las áreas autorizadas. Tampoco se efectuarán prácticas no autorizadas de "quema de vegetación", incluidos los residuos vegetales productos del desbroce.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar afectar instalaciones y terrenos colindantes de terceros, dándoles protección, aislándolas, encapsulándolas o reubicándolas.

C. Retirada y disposición de los materiales objeto del desbroce

El suelo orgánico de limpieza de la cantera se acumulará ordenadamente junto con las ramas y hierbas menores, en un área acondicionada de la cantera para poder luego ser reutilizados como recubrimiento del mismo, al término de su uso.

D. Consideraciones Generales para la explotación de canteras

Canteras de ladera y/o planicie

- La explotación de las canteras de ladera y/o planicie se efectuará empleando sistemas de terrazas o bajando el talud con una pendiente adecuada.
- En la explotación se deberá evitar la desestabilización de los terrenos, por tanto, se evitará en lo posible explotar en áreas con pendientes mayores a 25 %.
- De acuerdo a la profundidad de la napa freática, no se explotarán aquellas superficies de soporte inferior de material superior susceptible de deslizarse.
- Si se trata de áreas planas y si la profundidad de la excavación sobrepasa los 0,5 m se rellenará con material excedente de las áreas de corte en la parte inferior y con material de la zona en la parte superior.
- Los equipos y maquinarias utilizadas para la explotación de las canteras contarán con un programa de mantenimiento preventivo para evitar posibles fugas.
- Se realizará el riego periódico de los accesos y las plataformas por donde se transportará el material para minimizar la generación de material particulado.
- No se dejarán abandonadas rocas que eventualmente puedan deslizarse y precipitarse.

8.4.6.2 Ejecución de trabajos en DMEs

A. Desbroce y remoción de materiales

Se tomarán las siguientes consideraciones durante el desbroce del área:

El corte de vegetación arbustiva y herbácea se hará con herramientas o equipos de desbroce, empezando desde la parte donde haya menos pendiente, y continuando gradualmente hacia el lado con mayor pendiente para evitar daños en los suelos por erosión hídrica.

Antes de iniciar el uso del DME, se retirará el suelo orgánico de la superficie del terreno, la profundidad de excavación del suelo orgánico, se definirá en el análisis previo de la zona realizada por el Especialista Ambiental o Ing. Especialista de Suelos.

Se prohibirá al personal del proyecto, el desarrollo de actividades de corte y tala de árboles, así como remoción y desbroce con fines ajenos al proyecto y fuera de las áreas autorizadas.

Tampoco se efectuarán prácticas no autorizadas de "quema de vegetación", incluidos los residuos vegetales productos del desbroce.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar afectar instalaciones y terrenos colindantes de terceros, dándoles protección, aislándolas, encapsulándolas o reubicándolas.

a. Retirada y disposición de los materiales objeto del desbroce

El suelo orgánico de destape de los DMEs, se acumulará y acordonará junto con las ramas y troncos menores, en un área especialmente acondicionada del DME para poder luego ser reutilizados como recubrimiento del mismo, al término de su uso.

b. Preparación preliminar del DME

Antes de iniciar cualquier traslado del material excedente hacia los DMEs, como son aquellos materiales producto de los derrumbes que se den en los taludes adyacentes a la vía, se delimitará el área total de uso efectivo, instalando en sus márgenes, barreras de protección y contención contra el derrumbe del talud, con la finalidad de evitar cualquier posible desplazamiento de material o que estos lleguen a cursos de agua, y terrenos colindantes de terceros.

Por otro lado, se delimitará los límites del DME, utilizando en lo posible (estacas o postes de madera).

En lo posible, los fragmentos pétreos o rocosos más grandes se colocarán en la parte externa, de tal manera que sirva de protección definitiva del talud (barreras de rocas) y los materiales más finos quedar ubicados en la parte central o interna.

Las condiciones de drenaje de los DMEs estarán siempre aseguradas para lo cual se construirán y mantendrán cunetas, zanjas o cualquier otra obra de drenaje que el Ing. de Producción/ Ing. Especialista de Suelos considere necesaria para garantizar las condiciones de drenaje y con ello la estabilidad de los accesos y áreas utilizables en el interior.

El material excedente será conformado de tal manera que se evite dejar puntos bajos o inundables dentro del DME y favorezca la acumulación de agua. La parte superior del DME siempre estará nivelada y con pendiente que permita el desagüe natural del agua proveniente de las precipitaciones.

Si se suspende por alguna circunstancia las actividades de colocación de materiales, se nivelará la zona, tratando de favorecer el drenaje de cualquier precipitación.

Se señalizará toda el área del DME, incluyendo sus caminos de acceso, con el uso de señales informativas, preventivas y reguladoras.

8.4.6.3 Acondicionamiento del Patio de Máquinas y Campamento

Según la información del ítem *3.7.2.1 "Instalaciones auxiliares del proyecto"*, en el cual se describe que la ubicación del Campamento y Patio de máquinas N°01 y N°02, con suelo compactado, descubierto (con presencia de gramíneas) y zona libre de derrumbes. Estas áreas tendrán como funciones principalmente el almacén de materiales e insumos, y hospedaje de personal de obra, estacionamiento de vehículos y maquinarias.

A. Acondicionamiento.

- Los Campamento y Patio de máquinas deberá tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados desde la progresiva 0+000 km del camino vecinal. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras y ponerles una capa de afirmado para facilitar el tránsito de los vehículos pesados de la obra. La habilitación del Campamento y Patio de máquinas deben ser construidas en base al Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Antes de proceder al montaje de la infraestructura se deberá retirar la capa orgánica del suelo, y colocarla en un área sin para su posterior utilización en las actividades de cierre.
- Se deberán acondicionar canales de derivación o acequias aguas arriba de las instalaciones del campamento y patio de máquinas, para evitar el ingreso de aguas pluviales hacia las instalaciones.
- Para el acceso a servicio de energía eléctrica se realizará una conexión de un punto de la red de electrificación local de igual manera los servicios para el servicio de agua potable.

B. Manejo de instalaciones

- No se realizará el lavado de vehículos y maquinaria en el campamento debido a que esta actividad podría generar infiltraciones de agua en la capa del suelo que ocasionaría posible fraccionamiento de la superficie.
- Los residuos sólidos generados en el campamento por el personal de obra serán segregados y depositados en el Almacén Central de Residuos Sólidos, con la final de ser entregados al camión recolector municipal o a la EO-RS, según su peligrosidad y nivel de gestión.
- Los efluentes líquidos domésticos generados por el personal de obra en la etapa de planificación y construcción del proyecto, contemplado en la instalación de baños químicos portátiles serán gestionados y manejados por una EO-RS debidamente autorizada. Estos dispositivos serán ubicados en un área estable y plana (sin pendiente).

- Se evitará almacenar material de préstamo en las áreas contiguas al campamento, debido a que estos podrían ocasionar la generación de sedimentos por la ocurrencia de lluvias y ser arrastrados hacia alguna fuente de agua.

C. Abandono de instalaciones

- Las áreas utilizadas para el campamento y patio de máquinas deberán ser desmontadas luego del desmantelamiento de toda la instalación temporal y la desmovilización de todo equipo y maquinaria.
- Se deberá realizar la limpieza general de área de emplazamiento del campamento y patio de máquinas, los residuos sólidos peligrosos y no peligroso deberán ser manejados y dispuestos según lo establecido en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- El material orgánico, que ha sido retirado inicialmente de estas zonas, deberá ser depositado y aplanados sobre estas áreas con espesores del orden de los 10 a 20 cm, evitando dejar depresiones o material suelto, con el fin de facilitar el desarrollo de una cobertura vegetal incipiente.

8.5 PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS

Este Programa presenta los lineamientos sobre el transporte, almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas a ser usados durante las actividades del camino vecinal. Las sustancias peligrosas son elementos, insumos, productos y subproductos, o sus mezclas, en estado sólido, líquido y gaseoso que, por sus características físicas, químicas, toxicológicas, de explosividad u otros, representan riesgos para la salud de las personas, el ambiente y la propiedad.

Dentro del presente programa, el término "Sustancias Peligrosas" incluye: combustibles, lubricantes, explosivos y productos químicos en general. Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales vigentes para el país o las reglamentaciones nacionales específicas, se consideran sustancias peligrosas las que presenten por lo menos una de las siguientes características: auto-combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad o patogenicidad.

8.5.1 OBJETIVOS

El objetivo del programa consiste en establecer medidas para el almacenamiento, trasporte y manejo de sustancias peligrosas con la finalidad de minimizar los posibles riesgos de derrames y emisiones, que puedan afectar el medio ambiente, la seguridad y salud de los pobladores locales y del personal del proyecto.

8.5.2 ALCANCE

Este Programa es aplicable principalmente a las áreas donde se utilice combustible y áreas donde se generen sustancias o residuos peligrosos como parte de las actividades a ejecutarse durante el proyecto.

8.5.3 RESPONSABILIDADES

El responsable de la implementación del presente plan, es el titular del proyecto (Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri), que debe exigir el cumplimiento a la Empresa contratista por medio de su área de ***Medio Ambiente, Seguridad y Salud.***

8.5.4 ETAPAS DE APLICACIÓN

Las medidas propuestas serán aplicadas durante las etapas de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, mantenimiento (periódico y rutinario) y abandono o cierre del Proyecto.

8.5.5 TIPO DE MEDIDAS

Las medidas a implementar en el presente programa son las preventivas y las de mitigación:

8.5.6 ACCIONES O MEDIDAS A DESARROLLAR

8.5.6.1 Manejo de combustibles

A. Frecuencia y almacenamiento de combustibles.

El almacenamiento de combustible se realizará en el depósito de combustibles y lubricantes que se ubicará dentro del patio de máquina. Por otro lado, la distribución de combustible será mediante un surtidor de combustible. El volumen máximo de almacenamiento debe ser de 1 m^3. Situar el tótem par a almacenar combustible (Capacidad máxima de almacenamiento de 1 m^3) lejos del calor y de otras fuentes de ignición. El área en donde se ubique el tótem debe contar con un recipiente para contención de derrame (Geomembrana) y un techo, garantizando que el recipiente se encuentre bajo sombra. Asimismo, se debe implementar un kit anti derrame para la contención en caso de derrame (se recomienda que la superficie en donde se ubiquen estos combustibles sea de concreto falso) y se debe contar con extintores para en caso de incendios hacer uso de ella.

Se almacenarán cantidades pequeñas en cilindros herméticos adecuados los cuales se mantendrán en zonas ventiladas y a prueba de fuego. Los cilindros deben permanecer cerrados, rotulados, y bien ventilados.

Todo ello según normativa vigente y según el Procedimiento de Manejo, Transporte y Almacenamiento de Combustibles y Sustancias Peligrosas. En dicho lugar se llevará un inventario de los combustibles recibidos y despachados en la obra. Se contrastará el resultado del inventario con mediciones mensuales.

➢ Frecuencia de abastecimiento de combustible

La frecuencia de abastecimiento de combustible desde una estación de combustible hasta el depósito que se ubica en el patio de maquina será de acuerdo al avance de obra, pero se estima que será semanalmente considerando el uso continuo en las maquinarias y equipos a emplearse. Así mismo el abastecimiento desde el depósito al frente de trabajo se estima que será diariamente, cabe recalcar que será según requerimiento del personal en obra para el desarrollo normal de sus actividades. Para esta actividad se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El manejo y almacenamiento de combustibles cumplirá con lo establecido en el Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos (Decreto Supremo N° 052-93-EM y sus Modificatorias).
- La prevención de derrames de combustibles y lubricantes durante el desarrollo de las actividades del Proyecto se basará en un control adecuado de su transporte, almacenamiento y uso dentro de las áreas de trabajo. Para lo cual, se realizará una supervisión continua.
- El depósito de combustible y lubricantes estará debidamente señalizadas e impermeabilizadas.
- Se incorporará los diseños adecuados de protección en el almacenamiento y dispensación de combustible, así como en las instalaciones de mantenimiento de vehículos.
- Las instalaciones para almacenar combustibles estarán ubicadas a una distancia mínima de 30m de cualquier cuerpo de agua y no se ubicarán dentro de las planicies de inundación.
- Los tanques de almacenamiento de combustible serán revisados periódicamente y sometidos a programas regulares de mantenimiento a fin de minimizar los riesgos por accidentes, fugas, incendios y derrames.
- Los tanques que almacenan los combustibles estarán rotulados de acuerdo a su contenido y clase de riesgo (considerar normas de la National Fire Protection Association - NFPA).
- Las instalaciones estarán equipadas con pararrayos. Asimismo, todos los equipos eléctricos y motores deberán estar conectados a tierra.
- Los recipientes empleados en el almacenamiento de combustibles y lubricantes usados serán dispuestos en el área de almacenamiento de combustibles, hasta ser trasladados para su desecho o reciclaje.
- Los tambores de combustible serán colocados sobre plataformas de madera (parihuelas) dentro de áreas impermeabilizadas con bermas y que cuenten con plataformas (bandejas) que recogerán

el goteo, y deberán estar cubiertos.

- Los depósitos de aceites y combustibles, así como el área para el cambio de aceite y reabastecimiento de combustible estarán diseñados para evitar fugas, incluyendo una base impermeabilizada con sistema de recolección y almacenamiento de gotas y fugas.
- La transferencia de combustible se realizará de tal modo que evite derrames. La transferencia de combustible se realizará sobre un lugar adecuado. Las operaciones de llenado serán supervisadas en todo momento por parte del personal de operaciones para evitar el sobrellenado.
- Será prohibido todo tipo de fuentes de ignición en zonas cercanas a los tanques de almacenamiento de materiales inflamables donde se almacenan combustibles. Además, se colocarán rótulos de "NO FUMAR" en todas las áreas.
- Las áreas fijas para almacenar combustibles estarán libres de otros materiales combustibles para poder impedir y aislar eventuales incendios.
- Las herramientas y materiales, incluyendo material absorbente, palas y fundas plásticas, estarán fácilmente disponibles.
- Se llevarán reportes de consumo de combustible por cada lugar de almacenamiento. Este reporte será usado de referencia para determinar si hubo pérdidas.
- El personal de la contratista encargada del manejo, así como de la carga y descarga de combustibles, será debidamente entrenado en prevención y manejo de derrames; y dispondrán de elementos de contención para derrames tanto en suelo como en agua y sistemas de combate de incendios.

B. Transporte de combustibles.

El transporte de combustible se realizará desde los puntos mayoristas de venta hasta los lugares de almacenamiento. El transporte de combustible se realizará por rutas previamente establecidas mediante las vías nacionales, usando vehículos permitidos con capacidades de carga apropiadas. Las siguientes medidas preventivas serán incorporadas para el transporte de combustible:

- Contratación de empresas de transportes autorizadas y con experiencia en el traslado de combustibles o insumos peligrosos.
- El transporte se realizará preferencialmente durante el día.
- El transporte de combustible hacia los frentes de obra será realizado en envases apropiados y

debidamente rotulados.

- Las cisternas de combustible contarán con la debida identificación y señalización, principalmente relacionados a los avisos de seguridad o el rombo de advertencia de la Asociación Nacional de Protección Contra Incendios ("peligro combustible" o "peligro inflamable"), así como los equipos de seguridad necesarios.
- Las cisternas de combustible contarán con equipo apropiados de contención y respuesta a derrames (barreras para contener derrames, material absorbente, palas, bolsas, etc.).
- Todas las cisternas contarán con un sistema de comunicación.
- La velocidad máxima de desplazamiento en vías públicas no excederá a la permitida por la reglamentación vial vigente.
- El proveedor elaborará un Plan de Contingencia específico para el servicio del Contratista Principal.
- Los conductores contarán con charla de inducción para manejo defensivo, entrenamiento en respuesta inicial de emergencia.
- Los conductores conocerán y respetarán las rutas previamente establecidas.
- El supervisor de seguridad comprobará que los vehículos utilizados cuenten con las herramientas de seguridad y señalización, de conformidad con las regulaciones aplicables.

A continuación, se indica el procedimiento para almacenamiento y suministro de combustible a maquinaria y equipos tendrá la siguiente estructura:

- **Objetivo:**

Determinar las condiciones de seguridad necesarias para el suministro de combustible de maquinaria y equipos.

- **Alcance:**

Este procedimiento de trabajo seguro debe ser cumplido por todo el personal de obra que intervenga activamente en la actividad de suministro de combustible a maquinaria y a equipos.

- **Actividades a realizar:**

  - **Antes de la ejecución de la actividad**

    - Divulgación de actividades e instrucciones de trabajo al personal.
    - Verificar que los elementos de protección personal se encuentren completos.
    - En caso de utilizar carro tanque se debe el estado del sistema de acoples.

- El personal responsable de desarrollar la actividad de desarrollar la actividad debe recibir capacitación previa referente a las normas registradas en el presente instructivo.
- En el caso de abaste con carro tanque señalizar el lugar de abastecimiento por medio de conos o colombinas, a fin de evitar la circulación de otra maquinaria, vehículos o equipos cerca al abastecimiento.
- El suelo del sitio de abastecimiento debe estar protegido a fin de evitar la contaminación por vertimiento o fugas de combustible.

Durante la ejecución de la actividad

- Ningún operador u conductor debe permanecer en la cabina mientras se realiza el llenado, permanecerá a un lado del vehículo, pendiente de la operación o cargue o descargue.
- El cargue o descargue de combustibles dentro del carro de abastecimiento se debe realizar colocando previamente el freno de parqueo o emergencia para prevenir que este se mueva o se desplace durante el llenado.
- Está totalmente prohibido fumar en zonas peligrosas, tanto como en la actividad de tanqueo de la maquinaria.
- Se debe disponer de una bandeja en la parte inferior de la maquinaria de tal forma que proteja al suelo de posibles derrames.
- Para operarios de maquinaria pesada se debe tener a mano un extintor con capacidad mínima de 10 Kg
- El carro de abastecimiento debe parquear en reversa de tal forma que facilite la salida rápida del frente de obra en caso de una emergencia.
- Antes de iniciar el tanqueo en el frente de obra el inspector SSOMA debe inspeccionar el carro de abastecimiento y registrarlo.
- El vehículo debe estar provisto de una descarga a tierra.
- El vehículo debe contar con un extintor con una capacidad mínima de 10 kg de polvo químico seco.
- El carro de abastecimiento debe contar con el permiso del Ministerio de Minas y Energía para el transporte del combustible.
- El tanque, las mangueras, las válvulas y la tubería no deben presentar filtraciones ni escapes.

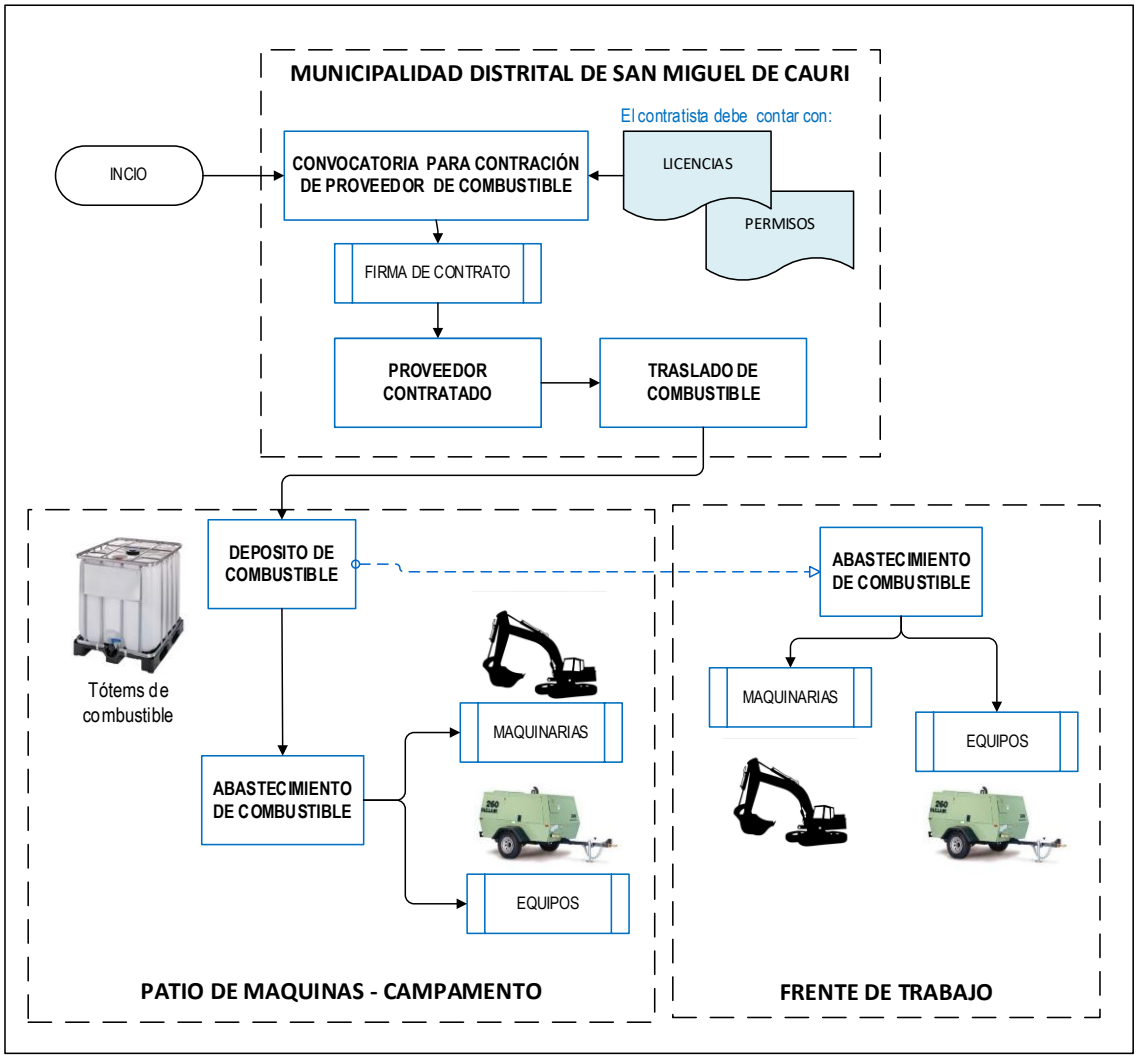
- El tanque debe estar marcado con el nombre del producto y su correspondiente número ONU (Pictograma, rombo color rojo, líquido inflamable).
- Antes de iniciar el tanqueo se debe verificar que los acoples de las mangueras no presenten fugas.
- El carro cisterna debe contar con toda la documentación correspondiente según la legislación vigente.
- Antes de iniciar la maniobra de tanqueo se debe asegurar que en el área no haya fuentes de ignición cercana.
- Se prohíbe fumar en la zona donde se realiza el tanque de la maquinaria y equipo.

Después la ejecución de la actividad

- Realizar limpieza de elementos utilizados para la actividad.
- Recoger los elementos utilizados durante la actividad y disponerlos en el lugar adecuado de almacenamiento.
- Dejar el lugar en perfectas condiciones de aseo y limpieza verificando que no se haya derramado en el suelo sustancias combustibles.
- En caso de encontrar algún tipo de derrame este debe ser aislado colocando granular, aserrín o arena con el fin de evitar que se convierta en fuente de ignición.

Cabe precisar que el traslado y almacenamiento de combustible se realizará como lo indica el procedimiento mencionado en el ítem anterior; así mismo el contratista realizará el abastecimiento de los vehículos y de los equipos motorizados de combustible desde las estaciones de venta de combustible cercanas; sin embargo, se almacenará combustible en cilindros metálicos, en poca cantidad, el cual no debe sobrepasar los 1 m3.A continuación, se indica el flujograma del servicio de abastecimiento de combustible

Diagrama 11: Distribución de combustible



Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

Se precisa que el titular de proyecto solicitará al ejecutor y/o contratista de la obra que deberá contar con todos los permisos pertinentes para el Traslado, Almacenamiento y Uso de Combustible ante la autoridad competente previo al inicio de ejecución de obras. Asimismo, el Ejecutor de obra y proveedor de combustible contará con un Plan de Contingencia para dar respuesta inmediata en caso de derrame de combustible y/o ante cualquier eventualidad relacionado al manejo de combustible.

8.5.6.2 Manejo de sustancias químicas

A. Almacenamiento de productos químicos y sustancias peligrosas.

El almacenamiento de productos químicos y sustancias peligrosas se realizará en lugares, especialmente designados para dicha función.

Para esta actividad se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Se evitará o minimizará la utilización de productos químicos y sustancias peligrosas.
- Se evitarán escapes de químicos o sustancias peligrosas que pudieran provocar incendios o explosiones. Se evaluará la utilización de controles mecánicos de contención o alarmas.
- En todo momento los químicos y las sustancias peligrosas deberán localizarse en un almacén; serán claramente identificados y almacenados de acuerdo al tipo de peligro que podrían generar. Estos pueden ser: gases tóxicos o inflamables, líquidos o sólidos inflamables, material radioactivo, sustancias corrosivas, explosivos, etc.
- Los materiales incompatibles (ácidos, inflamables, oxidantes, productos químicos radioactivos) serán almacenados en zonas separadas y con instalaciones de contención que separen las zonas de almacenamiento de materiales.
- Los tanques de almacenamiento serán usados para una determinada sustancia y de acuerdo al material empleado para su construcción y al diseño del mismo; teniendo que ser compatibles con el tipo de producto a almacenarse y condiciones de almacenamiento (corrosión, presión, temperatura).
- El almacenamiento de cada material peligroso será de acuerdo a lo establecido en la hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS, por sus siglas en inglés) de cada producto y de fabricación. Se dispondrán copias de los MSDS en el almacén por cada material peligrosos presente. Además, el contratista pondrá a disposición de los trabajadores las MSDS específicas para el trabajo que realicen.
- Todos los químicos y las sustancias peligrosas serán almacenados en sus propios contenedores etiquetados, de acuerdo con las normas de seguridad. Se colocarán sobre plataformas impermeabilizadas, en áreas cubiertas y cerradas a fin de prevenir posibles contaminaciones del suelo debido a derrames accidentales.
- Para prevenir el derrame de sustancias peligrosas al medio ambiente se dotarán a los tanques

sobre tierra de estructuras secundarias de contención. Estas estructuras estarán diseñadas para recolectar descargas y líquidos acumulados hasta que el material sea removido. La estructura de contención secundaria tendrá una capacidad de contención por lo menos 110% del volumen total del tanque o de los contenedores en su totalidad.

- En cada almacén o depósito se mantendrá un registro actualizado de todos los materiales peligrosos presentes (identificando la clase y el volumen o cantidad correspondiente) documentando todos los movimientos de materiales peligrosos (ingreso y despacho) identificado por cada tipo de material, el volumen o cantidad, su destino o fuente, la fecha y hora de movimiento y la persona que ha transportado el material desde su fuente o hacia su destino. Además, se realizará semanalmente un inventario de los residuos peligrosos almacenados.
- Se monitorearán las condiciones de temperatura, ventilación y humedad cuando sea importante para su seguridad.
- Los almacenes temporales estarán equipados con extintores adecuados para fuego químico, bombas y material absorbente de limpieza en cantidades suficientes para atender a cualquier emergencia.
- El personal encargado estará capacitado en la manipulación de estos productos.

B. Transporte de productos químicos y sustancias peligrosas.

Entre los productos químicos que representan la mayor movilización y transporte se tienen aquellos generados y empleados para el uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinarias como aceites, lubricantes, gasolina, diésel, etc. Estos productos, utilizados como insumos en las diferentes etapas del Proyecto, son considerados como material peligroso; es por ello, que las medidas para su transporte deben cumplir con el marco de la Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos Ley N° 28256. Para el transporte de productos químicos y sustancias peligrosas se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Los vehículos usados para transportar materiales peligrosos deben ser totalmente cerrados, compatibles y adecuados a las características de los materiales transportados, diseñados para el transporte seguro de los mismos.
- Se realizarán regularmente inspecciones y mantenimiento de los vehículos.
- Se proporcionarán medidas de contención secundaria, bandejas de goteo u otras medidas de contención de reboses, en puntos de conexión u otros posibles puntos de rebose de los contenedores de materiales peligrosos.

- Cada bidón o contenedor de Materiales Peligrosos debe tener una etiqueta adherida firmemente a su exterior con los datos del producto; además tendrán un rótulo de advertencia, que identifique el riesgo del material peligroso.
- Se utilizarán señales o letreros en los vehículos de transporte que se requieran.
- Se proporcionarán los medios necesarios para una respuesta a emergencia las 24 horas.
- El vehículo usado para transporte de productos químicos debe tener presente en todo momento los documentos y manifiestos según normas vigentes.
- Los vehículos deberán contar con equipos de Protección Personal (EPPs) y de Contingencia (guantes, máscara, casco, lentes de seguridad, botas de seguridad, extinguidos portátil para incendios, bolsas plásticas, paños o material absorbente).
- Los vehículos serán inspeccionados por el Ing. Especialista de Medio Ambiente y/o jefe de SSMA para verificar que los documentos estén de acuerdo a lo descrito, en caso contrario los Materiales Peligrosos no serán despachados.
- Se vigilará que el volumen, naturaleza, integridad y la protección de embalajes y contenedores utilizados para el trasporte sean adecuados para el tipo y la cantidad de materiales peligrosos y los medios de transporte empleados.

8.6 PROGRAMA PARA EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES

Para las actividades de mejoramiento de la carretera departamental, se proyecta el abastecimiento de agua a partir de cuerpos de agua superficial (quebradas) cercanos al área de trabajo, los cuales serán previamente evaluados para determinar que el caudal de agua que sea requerido no origine afectación alguna al régimen de caudal existente en la época de estiaje y que no se afecten los derechos de terceros. Para la utilización de las fuentes de agua, se tramitarán los permisos de uso de agua superficial ante la entidad competente (Autoridad Administrativa del Agua-AAA).

En ese sentido, se plantean medidas para la protección y conservación del recurso hídrico, como son también los cursos de agua superficiales que cruzan el emplazamiento de la carretera y las fuentes de agua para abastecimiento del Proyecto, así también se proponen medidas para la protección y conservación de la calidad del aire, ruido, suelo, flora y fauna del área de influencia del Proyecto.

Se debe de tener en cuenta que las actividades de mejoramiento no presentarán impactos perceptibles sobre el componente flora y fauna, ya que se realizará la limpieza y el desbroce en áreas puntuales ya intervenidas de la vía, por ende, no se requiere realizar un programa de protección de la flora y fauna silvestre como tal; sin

embargo; de ser necesario en el caso de retiro de áreas boscosas de origen natural, se tramitará ante el SERFOR[77] las respectivas autorizaciones de desbosque.

8.6.1 OBJETIVOS

- Protección de los cursos de agua superficiales que cruzan el emplazamiento del camino vecinal a mejorar y que serán empleados como fuentes de agua por el Proyecto.
- Preservar la calidad del recurso suelo durante la ejecución del Proyecto.
- Protección de los recursos naturales (flora y fauna) colindantes a las carreteras a ser mejoradas y a las instalaciones auxiliares (Canteras, DMEs, etc.) consideradas en el Proyecto.
- Proponer medidas de control de emisiones atmosféricas (polvos y gases) y ruido.

8.6.2 ALCANCE

Contempla la ejecución de todas las actividades dentro del área de influencia del proyecto.

8.6.3 RESPONSABILIDADES

El responsable de la implementación del presente plan, es el titular del proyecto (Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri), que debe exigir el cumplimiento a la Empresa contratista por medio de su área de ***Medio Ambiente, Seguridad y Salud.***

8.6.4 ETAPAS DE APLICACIÓN

Las medidas propuestas serán aplicadas durante las etapas de ejecución, mantenimiento (periódico y rutinario) y abandono o cierre del Proyecto.

8.6.5 TIPO DE MEDIDAS

Las medidas a implementar en el presente programa son las medidas preventivas y de mitigación.

8.6.6 ACCIONES O MEDIDAS A DESARROLLAR

A. Medidas a implementar para la protección de los cuerpos de agua superficial.

- Durante el mejoramiento del camino vecinal, no se interrumpirán los sistemas de drenajes naturales, manantiales u otros cursos de agua identificados.
- A fin de evitar derrames que puedan afectar a cuerpos de agua natural, todas las sustancias

[77] *SERFOR: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre*

químicas, materiales, lubricantes y combustibles susceptibles de contaminar, estarán almacenados en áreas sobre suelo impermeabilizado y debidamente contenidos.

- No se dispondrán los residuos sólidos en los cursos de agua existentes. El almacenamiento de residuos se realizará en depósitos rotulados con tapa desmontable, los mismos que serán almacenados temporalmente en un área adecuada, para luego ser evacuados mediante una empresa EO-RS que se encuentre en el Registro Autoritario del Ministerio del Ambiente (MINAM). Para esto se brindará charlas informativas al personal.
- Prohibir el lavado de las unidades de vehículos y/o maquinarias en los cursos de agua superficial (quebradas) o próximas a éstas.
- Los efluentes que serán retirados de los baños químicos portátiles no serán vertidos en los cuerpos de agua naturales. El manejo de estos efluentes estará a cargo de una empresa se encuentre en el Registro Autoritario del Ministerio del Ambiente (MINAM). En ningún caso, se captará agua de los cuerpos o cursos de agua superficiales si no se cuenta con la debida autorización de la autoridad competente.
- El caudal de captación no excederá lo establecido en la autorización expedida por la Autoridad Administrativa del Agua (AAA), con el propósito de no afectar el uso actual del recurso en el sitio o aguas abajo.
- Las motobombas utilizadas para la captación de agua deberán ser revisadas antes de su operación, para verificar su correcto funcionamiento y detectar posibles fugas de combustible.

B. Medidas generales de protección del Suelo

- Estará prohibido que las maquinarias se desplacen por áreas no autorizadas y/o con cobertura vegetal.
- Se prohibirá a los trabajadores arrojar al suelo los residuos sólidos domésticos generados durante las actividades de mantenimiento; para ello dispondrá de cilindros –contenedores, para su retiro a los lugares autorizados por el supervisor ambiental.
- Por ningún concepto se permitirá el vertimiento directo de aguas servidas, residuos de lubricantes, grasas, combustibles, asfalto, imprimante, concreto, etc., al suelo.
- En caso ocurriera un derrame se procederá a realizar la delimitación en la zona en donde se produjo dicho evento, posteriormente se realiza la extracción del suelo contaminado.

- Los suelos contaminados removidos serán dispuestos en recipientes herméticos. Se precisa que los derrames accidentales pequeños se limpiarán utilizando materiales absorbentes, los cuales serán manejados de acuerdo a lo indicado en el Programa de Manejo de Residuos, Líquidos y Efluentes.
- El abastecimiento de combustibles se realizará en las áreas autorizadas, evitando derrames accidentales (residual del lavado de los filtros, grasas, aceites, otros).
- El mantenimiento y lavado de vehículos será realizado en los autoservicios ubicados cercanos a los frentes de trabajo.
- El contratista señalará a sus operarios y conductores de vehículos y/o equipos de obra, que la operación de desplazamiento y ocupación (estacionamiento) de los mismos lo efectúen estrictamente en los lugares autorizados y definidos (dentro de los frentes de obra).
- El contratista efectuará revisiones técnicas e inspecciones periódicas de sus vehículos de carga y transporte de trabajadores, camionetas y equipos de obra, a fin de prever posible existencia de fugas y/o derrames de elementos contaminantes (aceites, lubricantes, combustibles, otros).

C. Medidas generales de protección de la flora

- Se controlará la velocidad de desplazamiento de los vehículos y maquinaria pesada, no excediendo esta los límites máximos permisibles señalados a lo largo de la ruta. Con la finalidad de no generar polvo
- Se utilizarán caminos preexistentes en la zona de trabajo, tales como las carreteras principales de integración regional. Para no abrir nuevos accesos.
- El tránsito de vehículos y maquinaria pesada se encontrará restringido a vías de accesos ya definidas o existentes, quedando prohibido el desplazamiento fuera de las zonas delimitadas.
- Los vehículos y maquinarias contarán con un mantenimiento adecuado para evitar fugas de líquidos combustibles que podría poner en riesgo la vegetación aledaña; adicionalmente cada vehículo liviano y pesado contará con un kit antiderrames.
- Los accesos y perímetros de toda área auxiliar con vegetación aledaña deberán estar señalizadas y delimitadas, evitando de este modo afectaciones, deterioro y/o contaminación de la flora circundante.
- De requerirse la tala de árboles como consecuencia de las actividades de ensanchamiento de

la vía, Canteras, se limitará el corte solo de los ejemplares necesario, quedando estrictamente prohibida la extracción de especies en zonas que no sea necesario trabajos relacionados al Proyecto.

- Los DMEs serán ubicados al lado de la carretera departamental a mejorar y en áreas donde no se afecten árboles o arbustos; así mismo en coordinación con los propietarios de los terrenos y la comunidad adyacente a estos.
- Una vez finalizadas las actividades del Proyecto, en las áreas auxiliares, según corresponda se realizará una restauración de la vegetación con especies nativas de la zona.

D. Medidas generales de protección de la fauna

- Se utilizarán caminos preexistentes en la zona de trabajo, tales como las carreteras principales de integración regional.
- Se capacitará al personal respecto a las acciones a seguir ante el encuentro con la fauna silvestre, teniendo en cuenta cuales son las condiciones más probables que se puedan presentar. Se buscará que el personal respete la fauna silvestre y evitar daño a su integridad o el de la fauna silvestre.
- En las vías de acceso se dispondrán señaléticas preventivas para evitar el atropellamiento de la población faunística.
- El personal del Proyecto no realizará actividades de pesca de especies en los cuerpos de agua (ríos y quebradas) del área de influencia del mismo.
- En caso de encontrar nidos, madrigueras u otra evidencia, se paralizarán las actividades y se comunicará al especialista ambiental o supervisor SSMA correspondiente, sobre los hallazgos realizados, buscando el rescate y reubicación de estos en lugares que cumplan las condiciones adecuadas o similares a los hábitats de donde estas han sido rescatadas.
- Para evitar la afectación de fauna, antes del inicio de las actividades, se realizará una inspección previa en busca de posible presencia de animales. De identificarse alguno, este deberá ser traslado a un área sin probabilidad de afectación.
- De ser el caso que se requiera realizar actividades de ensanchamiento, se deberá realizar previo a esta una búsqueda intensiva de fauna en la zona.
- Se controlará la velocidad de circulación de vehículos y maquinaria pesada, respetándose los

límites de velocidad establecidos. En el supuesto negado de atropellamientos, se identificará la especie, tamaño y características básicas y se notificará al Ing. Especialista Ambiental.

- Se realizará una supervisión periódica a los equipos, maquinarias y vehículos a fin de evitar derrames accidentales de combustibles, aceites y/o grasas en el suelo o cuerpos de aguas. En caso de suscitarse un derrame accidental, se procederá a controlarlo usando un Kit anti derrames, u otros elementos; aplicando lo indicado en el Plan de Contingencias, evitando de esta manera la intoxicación de las especies de fauna que se encuentren cerca del área afectada.
- Se realizará la identificación y señalización de sectores de cruces de fauna a fin de considerar restricciones en cuanto a las velocidades de desplazamiento de las maquinarias por estos puntos.
- Se prohibirá toda práctica de caza, extracción y transporte de especie de animales silvestres, asegurando su cumplimiento a través de normas rígidas internas y sanciones a sus trabajadores.
- Se dictarán charlas de concientización y educación ambiental al personal del Proyecto sobre la importancia de la protección y cuidado del medio ambiente y de las especies de fauna.
- No se utilizarán trampas ni veneno para captura de animales en ninguna área del Proyecto. Se tomará en cuenta que son animales silvestres y se está ocupando temporalmente espacio dentro de su hábitat por el desarrollo de las actividades del Proyecto.

E. Medidas de control de las emisiones atmosféricas y ruidos

- Se utilizarán caminos preexistentes en la zona de trabajo, tales como las carreteras principales de integración regional.
- Se utilizará solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de impacto ambiental.
- Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde las zonas de trabajo y que corran corrientes de viento fuerte (> 10 Km/h), se procederá a humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y equipo, en los casos que sea estrictamente necesario.
- Los apilamientos temporales de escombros de tierra serán protegidos de la erosión eólica, con el fin de evitar que los mismos sirvan de fuente de contaminación del aire del área del Proyecto y su área de influencia directa. Esa protección se hará de acuerdo con las condiciones del sitio de apilamiento y su vulnerabilidad a la erosión eólica. El límite del volumen de almacenamiento

de estos materiales lo determinará la capacidad que se tiene para cubrir los mismos con plásticos u otros materiales similares, que permitan su protección eólica. En caso de que el volumen sea mayor, se evitará o limitará su almacenamiento temporal y se llevarán hasta los DME.

- Todo el personal que laborara en la operación y ejecución de proyecto contara con protectores auditivos y/o tampones, al estar expuesto directamente a las maquinarias y/o equipos que generen ruido, verificándose en todo momento su correcto uso.
- Se considerará el cumplimiento de la Ley Nº 29237 (Ley que Crea el Sistema Nacional de Inspecciones Vehiculares) y su Reglamento (Decreto Supremo Nº 020-2008-MTC); que tienen un ámbito y alcance de aplicación nacional. Para ello, se exigirá que los vehículos utilizados cuenten con los Certificados de Inspección Técnica Vehicular que emiten los respectivos Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV) autorizados.
- Toda la maquinaria y equipo que opere en el Proyecto contará con un efectivo y eficiente mantenimiento periódico, en cumplimiento con lo establecido por la legislación vigente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Decreto Supremo Nº 047-2001-MTC y Decreto Supremo Nº 009-2012-MINAM). Este compromiso será extensivo a todo equipo pesado que se utilice en el Proyecto.
- El movimiento de tierras en el Proyecto en general se realizará de acuerdo con un horario diurno (6 am – 7 pm), de forma tal que no se produzcan ruidos molestos durante horarios nocturnos. En caso de que se encuentren áreas residenciales vecinas muy cerca del área del Proyecto y de los sitios donde se moviliza la maquinaria, se readecuará el horario de trabajo de forma tal que los períodos en que se produce mayor ruido y vibraciones se concentren en intervalos de tiempo en que produzcan menos perturbación, por ejemplo 8 am – 5 pm.
- En caso de que, como producto de la operación de la maquinaria, en el área del Proyecto se produzcan ruidos y vibraciones que generen quejas por parte de las personas que residen o visiten las cercanías del Proyecto se establecerá un mecanismo de diálogo y búsqueda de soluciones apropiadas que generen la menor perturbación posible, siguiendo un principio de "buen vecino". Como parte de las soluciones por plantear, se evaluará la situación por medio del sistema de monitoreo de ruido y emisiones.
- Cuando se realice el transporte de material, producto de la explotación de las canteras, se cubrirá los camiones con mantas y de ser posible transportar los materiales húmedos para evitar que sean arrastrados por efectos del viento. Asimismo, estará prohibido descargar el material en

lugares no autorizados.

- Se ejecutará charlas a los trabajadores sobre los riesgos asociados a la explotación de las canteras y seguridad vial, de tal manera existan medidas preventivas en caso de posibles accidentes.
- Se exigirá a los trabajadores del Proyecto que presenten mayor riesgo de inhalar material particulado, utilizar mascarillas buconasales. Esta medida será implementada durante el desarrollo de actividades de movimientos de tierras y durante la explotación de canteras.
- No debe exponerse al personal a ruido continuo intermitente o de impacto por encima de los niveles señalados en la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de riesgo disergonómico (R.M. N° 375-2008-TR). Todos los trabajadores que se encuentren laborando cerca de las fuentes de ruido tendrán que hacer uso de protectores auditivos, los cuales serán implementados de acuerdo al grado de exposición.
- Se evitará las emisiones de material particulado sobre la atmósfera mediante el humedecimiento de las zonas de carga y maniobras.
- Se mantendrá una política de uso correcto de equipos de protección personal (EPP).

Se mantendrá un control estricto del tiempo de uso de los EPP de los trabajadores, a fin de hacer el cambio cada vez que sea necesario.

8.7 PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y LOCAL

Durante el desarrollo de las actividades de la creación del camino vecinal, es posible la ocurrencia de afectaciones a la salud, la misma que puede involucrar tanto a los pobladores locales contratados; así como a los pobladores que viven en el área de influencia directa del Proyecto. Estas situaciones generalmente ocurren por el no cumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas.

El presente programa cumplirá con lo señalado en el Reglamento de la Ley N° 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto Supremo N° 005-2012-TR). Estas consideraciones se tendrán en cuenta en las diferentes etapas del Proyecto.

8.7.1 OBJETIVOS

El Programa tiene por objetivo determinar las medidas que permitan prevenir, minimizar o eliminar efectos negativos sobre la salud de la población en el área de influencia del Proyecto y del personal de obra local, así como el de proteger, preservar y mantener la integridad de los trabajadores contratados por el Proyecto,

mediante la identificación, reducción y control de los riesgos, a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades.

8.7.2 ALCANCE

Este Programa es aplicable a todos los trabajadores del Proyecto, el personal de las compañías contratistas y subcontratistas, visitas. Contempla la ejecución de todas las actividades dentro del área de influencia del Proyecto.

8.7.3 RESPONSABILIDADES

El responsable de la implementación del presente plan, es el titular del proyecto (Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri), que debe exigir el cumplimiento a la Empresa contratista por medio de su área de ***Medio Ambiente, Seguridad y Salud.***

8.7.4 ETAPAS DE APLICACIÓN

Las medidas propuestas serán aplicadas durante las etapas de mejoramiento a nivel de soluciones básicas, mantenimiento (periódico y rutinario) y abandono o cierre del Proyecto.

8.7.5 TIPOS DE MEDIDAS

En el presente programa se implementará las medidas preventivas.

8.7.6 ACCIONES Y/O MEDIDAS A DESARROLLAR

A) Salud e Higiene Ocupacional

- Para todos los trabajadores contratados, se debe realizar exámenes médicos, a fin de diagnosticar aquellas enfermedades que representen un riesgo para su salud.
- El Contratista garantizará que todos sus trabajadores estén sanos y en buenas condiciones físicas y que no presenten problemas médicos preexistentes.
- El Contratista dispondrá de agua potable, servicios higiénicos y vestuario para sus trabajadores locales.
- Las lesiones derivadas de cortaduras y/o raspaduras deben inmediatamente recibir atención de primeros auxilios.
- Se debe reportar inmediatamente la exposición o contacto con materiales químicos tóxicos o substancias peligrosas y tomar la acción correctiva adecuada.

- Debe evitarse la exposición al sol durante las horas de más calor. Cuando sea necesario trabajar bajo excesiva luz solar, debe usarse protección tanto para la cabeza como para el cuerpo.
- De igual manera se implementarán las siguientes medidas de seguridad en las instalaciones y de manera general en los frentes de obra.
- Para el cuidado de la población local que reside en el área de influencia directa, se deberá prevenir mitigar y/o controlar los efectos adversos hacia el aire (gases, partículas y ruidos), el suelo, el agua, los cultivos, zonas de pastoreo y otros, aplicando las medidas de Prevención, Mitigación o Corrección planteadas en los distintos programes del presente Capítulo.
- Realizando la señalización tanto de seguridad para la población como de protección del medio ambiental de forma adecuada en los frentes de trabajo, en las zonas de cruces de los centros poblados asentados adyacentes al emplazamiento de la carretera; así como, en áreas de actividad de cultivos y/o de pastoreo.
- El Contratista y/o subcontratistas deberán desarrollar buenas relaciones con los pobladores que viven en el área de influencia directa del emplazamiento de la carretera departamental a mejorar.

B) Alcohol y Drogas

- No se permite a ningún equipo de trabajo el consumo de alcohol y de drogas, y cualquier violación a esta regla será causa de despido.

C) Levantamiento de Cargas

- La mayoría de las lesiones en la espalda son causadas por negligencia o violación a las reglas de seguridad básicas de levantamiento y manipulación de cargas. Se puede prevenir lesiones en la espalda si el trabajador sigue las recomendaciones sobre cómo levantar y manipular objetos. Debe conseguirse medios de apoyo siempre que sea necesario.

D) Ropa y Equipo de Protección Personal

- Todos los trabajadores deben contar con equipos de protección personal (EPP) de acuerdo con el análisis de riesgos de cada actividad. Sin embargo, como mínimo, contarán con casco, zapatos de seguridad, lentes de seguridad, protección respiratoria, guantes, protectores

auditivos, ropa de trabajo e impermeable.

E) Armas de Fuego

- Estará prohibido al personal que laborará en el Proyecto, el uso de armas de fuego.

F) Prevención de Riesgos

- Se ha establecido un Plan de Contingencias que incluye medidas de prevención y mitigación en caso de situaciones de emergencia.
- Como medida de seguridad, está prohibido el ingreso de personal al área donde se realicen las actividades del Proyecto sin el debido permiso.

G) Capacitación

- Todo el personal recibirá capacitación en temas de ambiente, salud y seguridad, incluidos prevención de accidentes, prácticas seguras y uso de equipos de protección personal.
- Los trabajadores recibirán capacitación sobre los peligros, precauciones y procedimientos para el almacenamiento, manipulación y uso seguro de materiales peligrosos, cuando sea el caso.
- Se organizarán reuniones de seguridad previas al inicio del trabajo (charla diaria de 5 Minutos), poniendo especial atención a los siguientes temas y otros que deban considerarse:

    - Primeros auxilios
    - Equipos de Protección Personal (EPP)
    - Plan de contingencias (incendios, derrames)
    - Seguridad vial
    - Salud Ocupacional
    - Aspectos Sociales

H) Calidad del Aire en el Área de Trabajo

- Se asegurará el mantenimiento adecuado de la ventilación, equipos de protección respiratoria, y equipos de monitoreo de la calidad del aire.

- Será obligatorio el uso de los equipos de protección respiratoria por todos los trabajadores en áreas de trabajo con exposición a niveles de emisiones gaseosas, solventes y otras sustancias que excedan los límites máximos permisibles.

I) Ruido en el Área de Trabajo

- Establecer medidas de control administrativas y/o como de ingeniería, incluyendo la implementación de equipos con aisladores y ambientes controlados para reducir los niveles de ruido en las áreas de trabajo, de ser necesario.
- Se realizará el adecuado mantenimiento de los equipos y maquinarias para minimizar los niveles de ruido.
- Es obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal que este expuesto a niveles de ruido por encima de 80 decibeles.

J) Trabajo en Espacios Confinados

- Previo a la entrada y ocupación de espacios confinados (por ejemplo, tanques, zanjas, alcantarillas, o excavaciones), se deberá evaluar la cantidad de oxígeno, presencia de gases y vapores tóxicos, inflamables y explosivos. Asimismo, es importante considerar los diferentes niveles (alto, medio, bajo) en el espacio confinado, dado que la composición de gases puede ser variable.
- Antes de la entrada, y durante la ocupación de los espacios confinados, se verificará y proveerá una adecuada ventilación.
- El personal que trabajará en áreas confinadas, que puedan estar contaminadas o con falta de oxígeno, deberán utilizar respiradores con tanques autónomos de aire comprimido durante el período de ocupación.
- Los supervisores y asistentes deberán otorgar permisos de trabajo previos a la realización de alguna actividad en espacios confinados.
- Los supervisores y asistentes permanecerán fuera de los espacios confinados para asistir en caso de una emergencia al personal que está trabajando dentro de dichos espacios.

K) Manipulación y Almacenamiento de Materiales Peligrosos

- Todos los materiales peligrosos (reactivos, tóxicos, inflamables, explosivos, corrosivos, patógenos y radioactivos) serán almacenados en lugares adecuados y respetando las

indicaciones de sus hojas de seguridad y lo dispuesto en el el Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Así como también el D.S. N° 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

- El almacenamiento y manipulación de materiales peligrosos se realizará de acuerdo a las regulaciones vigentes para cada característica de peligro.
- Los lugares de almacenamiento contarán con sistemas de prevención de incendios y contención, para prevenir el escape de materiales peligrosos al ambiente, de acuerdo a las características de peligro. Asimismo, los lugares de almacenamiento y manipuleo de materiales peligrosos, deberán tener disponibles en forma impresa, legible y en el idioma adecuado (como mínimo en español) las hojas de seguridad respectivas (MSDS).
- El personal encargado de almacenar y manipular materiales peligrosos recibirá capacitación específica en temas de salud y seguridad sobre cada material peligroso, incluyendo los equipos de protección personal requeridos, de acuerdo con las hojas de seguridad del producto (MSDS).
- Todos los envases y contenedores de materiales peligrosos estarán debidamente señalizados y rotulados de acuerdo a estándares internacionales.

L) Instalaciones de Campamentos Temporales de Obra

Los trabajadores utilizarán las instalaciones de las zonas urbanas para su estadía, las cuales cuentan con la infraestructura adecuada para las oficinas, almacenes y talleres.

M) Actividades

- Identificación de sectores con mayores riesgos a la salud.
- Disponibilidad de servicios de salud a los trabajadores contratados.

Desarrollo de estrategias de prevención en salud y seguridad para la población local

8.8 PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD

El presente Programa tiene como propósito implementar elementos que permitan informar visualmente y permitan concientizar a los trabajadores de la obra, población local y/o usuarios de la Camino vecinal, sobre la seguridad vial y el respeto al medio ambiente, así como minimizar posibles riesgos de afectación a la integridad física de los usuarios de la carretera y a los componentes ambientales por efecto de las diferentes actividades del Proyecto.

En este sentido el Contratista implementará un conjunto de señalizaciones estratégicamente ubicadas en los diferentes frentes de obra, las mismas que serán de tipo informativa, preventiva y reglamentaria

8.8.1 OBJETIVOS

- Constituir un medio informativo visual para concientizar a los trabajadores de la obra y población, el respeto a la conservación ambiental.
- Regular las labores de trabajo en las zonas ambientalmente sensibles, a fin de minimizar los posibles riesgos de afectación a los componentes ambientales y a la integridad física de los trabajadores, por efecto de las diferentes actividades constructivas del Proyecto.
- Establecer medidas de prevención y control que permitirán el tránsito seguro de los vehículos utilizados para el desplazamiento de personal, equipos y maquinarias.
- Llamar la atención de los pobladores y trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Mantener relaciones armoniosas con los centros poblados y su entorno.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

8.8.2 ALCANCE

Aplicable en toda la ruta de la carretera departamental a mejorar, áreas auxiliares y centros poblados cercanos al Proyecto.

8.8.3 RESPONSABILIDADES

El responsable de la implementación del presente plan, es el titular del proyecto (Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri), que debe exigir el cumplimiento a la Empresa contratista por medio de su área de ***Medio Ambiente, Seguridad y Salud.***

8.8.4 ETAPAS DE APLICACIÓN

Las medidas propuestas serán aplicadas durante las etapas de ejecución, mantenimiento (periódico y rutinario) y abandono o cierre del Proyecto.

8.8.5 TIPO DE MEDIDAS

Las medidas que se implementaran en el presente plan son de carácter preventivas.

8.8.6 ACCIONES Y/O MEDIDAS A DESARROLLAR

8.8.6.1 Consideraciones técnicas para la señalización

Consideraciones generales en señalización

- La señalización será clara y sencilla, evitándose detalles innecesarios para su comprensión, salvo situaciones que realmente lo justifiquen.
- Se señalizarán aquellos sectores del área de trabajo que, por su inestabilidad, cercanía a grupos humanos o las actividades propias del Proyecto, representen un riesgo potencial de accidentes.
- Se colocarán letreros de concientización ambiental en aquellos sectores dentro del área del Proyecto que así lo requieran, dándose pautas o mensajes referidos a la conservación o mejora del medio ambiente.
- Los lugares donde se ubicarán las señales serán de fácil acceso y visibilidad.
- Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión. Para ello, se usarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- En casos excepcionales puede ser necesario recurrir al uso de señales gestuales de seguridad, que serán fáciles de realizar y comprender.
- El personal del Proyecto, la población involucrada en el Área de Influencia del Proyecto y los usuarios de la vía, estarán en la obligación de respetar la señalización ambiental implementada.

Criterios para la implementación de la señalización

La señalización de los accesos y de los frentes de trabajo se deberá desarrollar atendiendo a los siguientes criterios:

- Localización de intersecciones y cruces con sitios de interés ambiental, etc.
- Labores de maniobras en cauces de río y/o en lugares donde exista riesgo de contaminación de fuentes de agua.
- Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de avance, se debe aislar totalmente el área excavada (delimitar el área con cinta o malla) y fijar avisos temporales de carácter preventivos e informativos que indiquen las labores que se estén realizando.

La implementación de la señalización especificada en el presente programa será verificada por el Jefe de SSMA del Proyecto.

8.8.6.2 Colores de las señales de seguridad y ambiental

Los colores de seguridad están indicados en la siguiente tabla, donde se presenta el color y su significado. Las características colorimétricas y fotométricas de los materiales deben ser acorde a lo indicado en el Anexo A de la Norma Técnica Peruana NTP 399.010.

Tabla 205: Colores de Seguridad

Color	Significado	Indicaciones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos.
	Peligro - alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.
	Material y equipo de lucha contra incendios	Identificación y localización.
Amarillo o anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación.
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Señal de salvamento o auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad.

Fuente: NTP 399.010

Cuando el color de fondo sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad pueda dificultar la percepción de este último, se utilizará un color de contraste que enmarque o se alterne con el de seguridad, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 206: Colores de Contraste

Color de Seguridad	Color de Contraste
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco

Fuente: NTP 399.010

8.8.6.3 Tipo de señales

Por el tipo de función

- **Señales de advertencia:** Son de forma triangular, pictograma negro sobre un fondo amarillo (cubriendo este el 50% de la superficie de la señal) y borde negro.
- **Señales de prohibición:** Son de forma redonda, pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha, rojos).

- **Señales de obligación:** Son de forma circular, pictograma blanco sobre fondo azul y borde azul.
- **Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:** Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).
- **Señales de salvamento o de socorro:** Los tipos de señalización descritos son de tipo temporal. Asimismo, estas señales se relacionan directamente con las actividades del Proyecto y serán colocadas en áreas de explotación, DME y áreas de trabajo en general.
- **Señalización ambiental:** La señalización ambiental será colocada en los sectores más sensibles y vulnerables a las actividades del Proyecto, a fin de dar a conocer a los grupos humanos asentados en las cercanías del Área de Influencia Directa y a los usuarios de la vía sobre la problemática o situación específica identificada en dichos sectores.

Por el tipo de mensaje:

- **Señales preventivas. -** Tienen por objeto advertir a los usuarios de la vía sobre la presencia de algún peligro y su naturaleza.
- **Señales prohibitivas. -** Plantea la existencia de limitaciones, restricciones o prohibiciones que norman el uso del camino vecinal.

Señales informativas. - Orientan al usuario de la vía durante su viaje, proporcionándole información sobre lugares, rutas, direcciones, distancias, servicios, etc.

8.8.6.4 Señalización propuesta

La señalización que se propone en el proyecto, se refiere básicamente en la colocación de carteles (letreros o paneles) con mensajes alusivos a consideraciones de respeto al ambiente y a la prevención de accidentes, dirigidos principalmente a todo el personal del proyecto. Para establecer una correcta ubicación de las señalizaciones ambientales, se tuvo en consideración el conocimiento de las actividades de mejoramiento de la carretera departamental.

En ese sentido, algunas de las consideraciones y criterios que se tomaron para la localización de las señalizaciones se indican a continuación:

- Labores de maniobras en lugares donde exista riesgo de impactos ambientales de fuentes de agua.
- Ubicación de zonas pobladas, colegios y otros.

En razón a las características del tipo de proyecto que constituye la creación del camino vecinal, las señalizaciones ambientales serán constantemente trasladas a los diferentes frentes de obra, teniendo en consideración las actividades que se desarrollarán y las áreas donde se desarrollan dichas actividades.

Tabla 207: Señales Ambientales y de Seguridad

Señales de Lucha Contra Incendios



Fuente: NTP 399.010-1-2004

Señales de Evacuación y Emergencia



Fuente: NTP 399.010-1-2004

Señales de Obligación



Fuente: NTP 399.010-1-2004

Señales de Prohibición

				
Fuente: NTP 399.010-1-2004				
Señales de Advertencia				
				
Fuente: NTP 399.010-1-2004				
Señales Ambientales				
PROHIBIDO LA CAZA DE ANIMALES SILVESTRES	PROHIBIDO ARROJAR BASURA SOBRE EL SUELO	PROHIBIDO ARROJAR BASURA EN EL RÍO	PROHIBIDO REALIZAR DESBROCE DE VEGETACION	PROHIBIDO PESCA FURTIVA EN EL RÍO
SEÑOR TRABAJADOR RESPETEMOS AL POBLADOR	SEÑOR TRABAJADOR CONSERVEMOS EL MEDIO AMBIENTE	SEÑOR CHOFER MANEJE CON SUMA PRECAUCION	ESTIMADO POBLADOR TRANSITE CON PRECAUCION	SEÑORES CUIDEMOS NUESTRO PATRIMONIO

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros

El Programa de Señalización Ambiental y Seguridad Industrial tiene como propósito concientizar a los trabajadores de la obra y a los pobladores locales, respecto a la conservación del medio ambiente con la finalidad de velar por la mínima afectación de los componentes ambientales, y la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y población local.

En tal sentido, la señalización ambiental y de seguridad industrial deberá cumplir con las características que a continuación se señalan:

- Debe ser visible de día y de noche, para lo cual se utilizarán en su elaboración materiales reflectantes (cintas y pinturas) y/o de buena iluminación en el lugar donde estén ubicados.
- Los avisos deberán contar con letras grandes y colores que permitan visualizar el mensaje a una distancia de 55 metros.

- El mensaje que contenga cada una de los avisos deberá ser simple y conciso a fin de evitar confusiones y/o mal interpretaciones.
- Para su diseño será necesario tomar en consideración el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (RM Nº 210-200-MTC/15.02).

8.8.6.5 Tipos de señalización

Los tipos de señalización a implementarse en el tramo en cuestión (basados en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras-DG-2001, Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras aprobado por el MTC y en las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras-EG-2000) son:

a) Señalización temporal

Teniendo en cuenta la temática de la señalización temporal, requerida durante la ejecución del mejoramiento de la trocha, es que se ha procedido a disgregar en señalización ambiental y de seguridad y salud ocupacional. Por lo tanto, el detalle de estos avisos (descripción del mensaje, ubicación) se muestra a continuación:

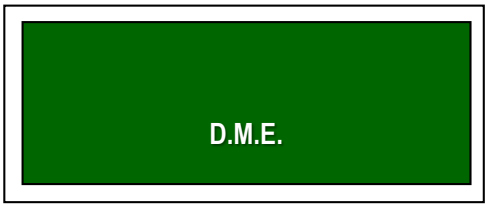
Ilustración 51: Señalización de Seguridad y Salud Ocupacional

Descripción	Lugar
	Campamento Áreas de trabajo
	En las áreas de almacenamiento de combustibles.

Descripción	Lugar
	En los campamentos u otro lugar de carácter restringido.

Fuente: Sicra Ingenieros (2021)

Tabla 208: Señalización Ambiental

Descripción	Ubicación /Progresivas[78]
	Progresiva 0+600 Km Progresiva 19+560 Km
	00+700 Km 01+340 Km 02+480 Km 03+300 Km 04+020 Km 08+040 Km 19+450 Km 22+520 Km
	15+850 Km.
	A lo largo de la vía cerca de los centros poblados indicados en la línea base social.

Fuente: Sicra Ingenieros (2021)

[78] *La ubicación de la señalización ambiental no es determinante, pudiendo ser modificada de acuerdo a las necesidades en campo e indicaciones de la supervisión.*

b) Señalización Ambiental Permanente

Tiene como función informar a la población, respecto al cuidado del medio ambiente en la etapa de operación, es decir durante el funcionamiento de la carretera. El detalle de estos avisos (descripción del mensaje, dimensiones) se muestra a continuación:

Ilustración 52: Señalización Ambiental

Descripción	Dimensiones
	2500 mm x 850 mm
	1650 mm x 850 mm
	1850 mm x 850 mm

Fuente: Sicra Ingenieros (2021)

8.8.6.6 Medidas de respuestas ante posibles accidentes de tránsitos

Con el objetivo de prevenir y disminuir la probabilidad de ocurrencia de accidentes, se deben aplicar las medidas que a continuación se indican:

- La empresa contratista deberá cumplir con todas las disposiciones sobre seguridad industrial y salud ocupacional, emanadas del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo a través de los distintos dispositivos legales tratados en el marco legal e institucional del presente estudio.
- La empresa contratista impondrá a sus empleados, proveedores y agentes relacionados con la ejecución del contrato, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a la seguridad industrial y salud ocupacional establecidas en los documentos del contrato y exigirá su cumplimiento.

- La empresa contratista antes de iniciar los trabajos debe de presentar a la Supervisión un programa seguridad vial, la cual debe de ser aprobado por el Supervisor Ambiental.
- La empresa contratista deberá instalar la señalización informativa y de seguridad antes del inicio de las obras en cada frente de trabajo; asimismo, indicará las rutas alternas y los desvíos a ser utilizados para el tránsito vehicular, principalmente en las zonas pobladas colindantes a la trocha.
- La empresa contratista deberá prever rutas alternas para el tránsito vehicular a lo largo del mejoramiento, para que los usuarios de la vía (principalmente transporte de pasajeros y carga) no sean perjudicados por la ejecución de la obra, la cual estará debidamente mantenidas.
- La empresa contratista será responsable de todos los incidentes/accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, o proveedores pudieran sufrir terceras personas.

En caso de suceder un accidente a un poblador del lugar, el Contratista por medio de su encargado de la parte social, le darán los primeros auxilios en el lugar y en caso de requerir mayor tratamiento se le llevará a un centro de salud y de ser el caso de mayor cuidado se le trasladará a un hospital cercano. Luego se presentará la denuncia al puesto policial del accidente ocurrido y se cubrirá con los gastos que ocasione la recuperación completa del poblador, de ser responsable del accidente el personal del Contratista.

8.9 PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES

Este programa es un instrumento de gestión social que forma parte de la presente EVAP, en el cual se identifican las acciones y medidas de manejo social que se deberá implementar durante las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto. Con la finalidad de garantizar un espacio armonioso y amigable con toda la población del área de influencia del proyecto.

8.9.1 OBJETIVOS

Identificar las medidas y acciones para prevenir o minimizar los impactos negativos que puedan generarse y que pueda afectar a la población del Área de Influencia Directa y a los trabajadores, para ello se deberá considerar lo siguiente:

- Coordinar fluidamente con la población para tratar sus expectativas y percepciones respecto al desarrollo de las actividades del proyecto
- Mantener una buena comunicación con todos los actores sociales del área de influencia directa del proyecto.

8.9.2 ALCANCE

Para un manejo adecuado de los asuntos sociales y las relaciones comunitarias se sustentan en un claro y transparente proceso de interrelación con los diferentes grupos de interés identificados en la zona del proyecto, A continuación, se detalla las autoridades de los principales grupos de Interés:

Tabla 209: Grupos de interés del proyecto

ITEM	INSTITUCIÓN	REPRESENTANTE
1.	Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri	Gide Falcón Agilberto Falcón Sánchez
2.	Presidente de la Comunidad Campesina de Cauri	Sr. Edelves Campos Vara
3.	Presidente de la Comunidad Campesina de Libertad de Huancán	Sr. Sabino León Malpartida

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico Sicra Ingenieros (2021).

Así como, también a la población en general que se ubica dentro del AID.

8.9.3 RESPONSABILIDAD

El responsable de la implementación del presente programa, es el titular del proyecto (Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri), que debe exigir el cumplimiento a la Empresa contratista por medio de su área de ***Seguridad, Salud y Medio Ambiente*** *o quien haga sus veces.*

8.9.4 ETAPAS DE APLICACIÓN

Las medidas propuestas serán aplicadas durante las etapas de ejecución, mantenimiento (periódico y rutinario) y abandono o cierre del Proyecto.

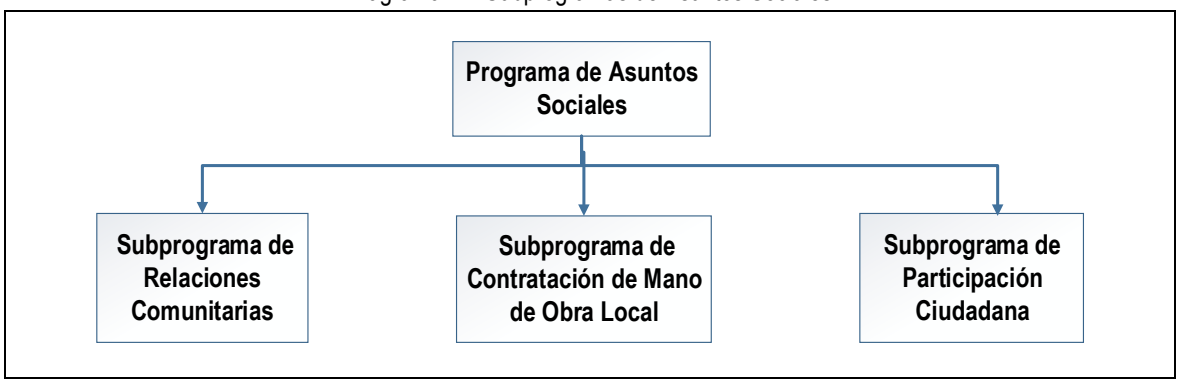
8.9.5 TIPO DE MEDIDAS

Las medidas que se implementarán en el presente plan son de carácter preventivas.

8.9.5.1 Acciones y medidas a desarrollar

Este programa contempla la implementación de los siguientes subprogramas:

Diagrama 12: Subprogramas de Asuntos Sociales



Elaboración: Sicra Ingenieros

8.9.5.2 Sub programa de relaciones comunitarias

Este subprograma es el eje del programa de asuntos sociales; porque el personal encargado deberá mantener adecuadamente informada a la población y a los grupos de interés todo sobre el avance del proyecto, las actividades que se vienen realizando, y otros asuntos de interés de la población en lo referente al proyecto. Este programa busca asegurar los canales de comunicación durante el ciclo de vida del proyecto desde su implementación hasta el cierre.

Los especialistas que desarrollen este programa deberán mantener y sostener una relación armónica entre la población y personal del proyecto.

A. Objetivo

El objetivo de este Sub Programa es establecer un conjunto de medidas con la finalidad de evitar o minimizar los impactos adversos a la población y/o trabajadores del proyecto, estableciendo un sistema de comunicación permanente con los grupos de interés del área de influencia. El respeto por los canales de diálogo establecidos permitirá una comunicación abierta y directa que será de mutuo beneficio.

B. Aspectos o medidas a considerar.

- Resolver las dudas o preocupaciones de la población.
- Canalizar la información necesaria para que los impactos asociados con la construcción de las obras proyectadas sean manejados con visión preventiva, informando, preparando a la población y acordando acciones conjuntas que contribuyan a minimizar y mitigar los efectos que pudieran tener.
- Manejar adecuadamente las expectativas y percepciones de los grupos de interés, respecto al desarrollo del proyecto.
- Gestionar el empleo temporal local durante las etapas de construcción de la obra.

- Gestionar la adquisición de productos y servicios locales en calidad y precio óptimo.
- Impulsar una interacción positiva entre los trabajadores foráneos y locales y de éstos con la población local.
- Mantener el diálogo directo con los pobladores para resolver preocupaciones o dudas respecto del proyecto.

C. Código de conducta

Son lineamientos establecidos por el contratista, y que están dirigidos a todo el personal que participa en las actividades del proyecto, con esto se busca cuidar la relación empresa – sociedad, empresa-medio ambiente, trabajador – poblador, etc.

El Código de Conducta se aplicará durante todas las fases del Proyecto, para todos los trabajadores, ejecutivos y contratistas de la empresa que realicen actividades en los distritos y localidades del área de influencia del Proyecto. El personal buscará el consejo de su jefe inmediato para la solución de cuestiones sobre la aplicación de las disposiciones del código respecto a circunstancias no consideradas. Cabe señalar que las violaciones a cualquiera de las disposiciones del Código de Conducta serán motivo de acciones disciplinarias que pueden incluir la separación permanente del Proyecto.

Se realizará la implementación del código de conducta durante el primer mes, en donde por medio de capacitaciones a los trabajadores y subcontratistas; para informarles acerca de la implementación del código de conducta, la cual se deberá de aplicar a cabo durante toda la ejecución del proyecto.

Reglas de Conducta

- Prohibición de bebidas alcohólicas, drogas o estupefacientes, por parte de los trabajadores y subcontratistas particularmente en los almacenes u otras instalaciones. El incumplimiento del mismo recibirá una sanción drástica.
- Los trabajadores no pueden dejar las áreas de trabajo durante los horarios laborables sin autorización escrita del supervisor.
- Respetar y tratar de manera adecuada a todas las autoridades y pobladores locales, su identidad cultural, su cosmovisión, sus normas y todas sus expectativas culturales.
- El personal a cargo de la obra debe reportar y registrar cualquier daño al ambiente o al medio sociocultural ocasionado por el proyecto.
- Obligación a participar del programa de charlas de seguridad impartidas por el área correspondiente de la empresa, como una forma de asegurar la protección de la población

local, sobre todo en el desarrollo de aquellas actividades que impliquen un alto riesgo de daños al personal mismo, a la población en general y a su entorno.

- Prohibición del ingreso de trabajadores o subcontratista a tierras de propiedad privada o comunal; salvo autorización expresa de la autoridad local o del supervisor de la obra.
- Prohibición de portar armas de fuego.
- Los trabajadores tienen la obligación de desechar adecuadamente todo desperdicio y retirar todos los desperdicios de las localidades de trabajo temporal o permanente.
- Los trabajadores deben estar vacunados contra las enfermedades comunes que podrían ser emitidas a las poblaciones vecinas, asimismo, deberán reportar al personal médico cualquier enfermedad que se presente.
- No otorgar beneficios o favores personales aprovechando su posición como trabajador del proyecto, ni tomar ninguna acción que interfiera con los mecanismos establecidos de acceso a beneficios del proyecto, tales como el empleo y otros.

D. Estrategias para implementar

Para cumplir con este subprograma, se deberá implementar las siguientes estrategias:

Comités de gestión.

Implementar comités de gestión con la participación de los diversos actores involucrados de la sociedad civil, organizaciones sociales de base, instituciones públicas y educativas, con la finalidad de viabilizar la comunicación directa entre la comunidad y la Empresa Contratista. De esta manera, se establecen los canales de comunicación institucionales que permitirán una adecuada gestión de los asuntos sociales.

Talleres Informativos

Se establecerán reuniones o talleres de información sobre aspectos específicos en los casos que sea necesario, con las autoridades, representantes de las comunidades y centros poblados de la zona de influencia de las actividades del proyecto.

Comunicación con la población

Se mantendrá una permanente y fluida comunicación con la población local a fin de absolver consultas y recoger sugerencias, quejas y/o reclamos que pudieran derivarse por las actividades del proyecto.

Se establecerá procedimientos para atender a la población ante sus inquietudes, las mismas que deberán registrarse indicando el nombre de la persona que hace la consulta; procedencia; motivo de la consulta, sugerencia, reclamo; respuesta o solución ofrecida; fecha y hora.

E. Solución a conflictos sociales.

La eficiencia en el trabajo de Relaciones Comunitarias se caracteriza por su agilidad para anticiparse a conflictos o problemas potenciales y en dar una respuesta temprana a conflictos sociales no anticipados, identificándolos en la medida de lo posible en su origen y proponiendo mitigaciones rápidas y equitativas. Para esto, será necesario mantener una relación de mutua confianza entre la Empresa Contratista y comunidad.

La solución activa a conflictos sociales se basa en la implementación y ejecución así como el seguimiento de todos los aspectos considerados en el plan de manejo ambiental de la EVAP, los representantes que deben participar para la solución de conflictos son: por el lado de la comunidad participa el representante y/o asamblea; por lado del proyecto participa el profesional asignado por la jefatura del proyecto que puede ser el jefe de medio ambiente /, el jefe del área de relaciones comunitarias y el ingeniero residente de obra; y por parte del estado, deberá participar el titular del proyecto (Municipalidad distrital de San Miguel de Cauri).

Se desarrollarán reuniones periódicas que servirán medio para el intercambio de información y criterios de la población con la Empresa Contratista, sobre los temas sociales que necesiten de solución. Estas reuniones servirán para obtener compromisos de solución de parte de la Empresa Contratista, analizándose también las actividades o resultados favorables a las comunidades, para su debida valoración y difusión entre la población.

Los acuerdos tomados en las reuniones se deberán dejar asentados en documentos, firmados por los involucrados. Esta información se mantendrá hasta que los mismos hayan sido satisfactoriamente resueltos con la comunidad o con el poblador afectado, suscrita en acta.

8.9.5.3 Sub programa de contratación de mano de obra local

En este subprograma se establece las pautas que se deben tener en cuenta para realizar una adecuada contratación de mano de obra local que se requiera para la ejecución de las actividades del proyecto.

El Contratista está obligado a dar preferencia a la contratación de mano de obra local (especialmente la no especializada), mayor de 18 años, con lo cual se estaría dando a la población de la zona la oportunidad de participar y trabajar durante toda la etapa de construcción del camino vecinal. Para este efecto la contratista convocará a los pobladores de los caseríos del AID del proyecto.

Para ello, la empresa contratista instalará oficinas de coordinación y comunicación que mantendrán a los interesados, informados sobre el proceso de convocatoria, empadronamiento y contratación de personal para el proyecto.

A. Objetivo.

Establecer mecanismos para la convocatoria, selección y contratación de mano de obra local, de acuerdo a las necesidades laborales de la empresa contratista.

B. Responsable.

El responsable de la implementación del presente programa, es el titular del proyecto (Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri), que debe exigir el cumplimiento a la Empresa contratista por medio de su área de ***Seguridad, Salud y Medio Ambiente*** *o quien haga sus veces.*

C. Medidas a desarrollar.

- La empresa contratista deberá realizar el máximo esfuerzo para la contratación de personal local de acuerdo a los requerimientos de mano de obra para las actividades del Proyecto.
- Se dará preferencia a los miembros de las poblaciones del área de influencia directa, siempre que cumplan con los requisitos mínimos que se establezcan en su momento y tengan el perfil requerido para el puesto.
- La empresa contratista, en el proceso de contratación de personal, señalará el tipo de puesto que requiera cubrir y las condiciones laborales.
- La empresa contratista identifica las oportunidades de entrenamiento que se puede realizar para mejorar las capacidades técnicas de los pobladores.

En el proceso de contratación de la mano de obra, se deberá considerar lo siguiente:

- Etapa de Convocatoria mediante medios de comunicación (radio, afiches, megáfonos, cartas, etc.)
- Etapa de Selección, se realizará la selección de acuerdo al perfil requerido y dando prioridad a los pobladores de las localidades que se ubican en el área de Influencia Directa el proyecto.
- Etapa de contratación. A las personas elegidas se les contratara mediante un documento (contrato de locación de servicios).

Se pretende que, a través de la transparencia en las contrataciones, se minimicen los descontentos contrataciones.

8.9.5.4 Sub programa de participación ciudadana

La finalidad de este subprograma es optimizar la información que el proyecto incluye en su proceso de toma de sediciones para prevenir o mitigar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos inherentes al proyecto (beneficiando a la mayor cantidad de pobladores de la localidad).

Este subprograma de participación ciudadana es además un mecanismo indispensable para evitar conflictos con los pobladores y grupos de interés al facilitar información necesaria que permita desvirtuar temores y falsas expectativas sobre el proyecto.

A. Objetivos

- Permitir a los grupos de interés recibir información actualizada sobre el proyecto, así como expresar sus opiniones y/o preocupaciones referentes al proyecto.
- Facilitar la participación de la población local a través de los espacios de coordinación.

B. Responsable.

El responsable de la implementación del presente programa, es el titular del proyecto (Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri), que debe exigir el cumplimiento a la Empresa contratista por medio de su área de ***Seguridad, Salud y Medio Ambiente*** *o quien haga sus veces.*

C. Medidas.

- A través de este subprograma se realizarán reuniones o talleres informativos dirigidos a la población local, de ser necesario se conformará un comité de gestión del plan de manejo ambiental que participen en el monitoreo y vigilancia del cumplimiento del PMA.
- Atender las consultas de la población en la oficina informativa instalada como parte de las actividades del proyecto.
- Identificar las autoridades representativas de la población.
- El comité de gestión del Plan de manejo estará conformado por los representantes que los grupos de interés elijan para tal fin.
- Se elaborará un reglamento del comité de gestión, en el que se definan las funciones y responsabilidades que realizarán sus integrantes. El reglamento se aprobará en reunión con los grupos de interés.
- El comité de gestión tendrá vigencia durante el proceso que duren las actividades del proyecto y participará en las actividades de monitoreo ambiental que se realicen.

Entrega de información a las autoridades y grupos de interés.

8.10 PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE PERDIDAS Y CONTINGENCIAS

El programa de contingencias permite describir las acciones y/o procedimientos para responder de manera oportuna ante una emergencia que pueda ocurrir durante la ejecución del proyecto: "**CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"** con CUI N° 2443703**.** La emergencia o evento puede ser de carácter técnico, accidental o humano.

El presente programa de prevención de pérdidas y contingencias, proporciona los elementos necesarios para la toma de decisiones oportunas y adecuadas en caso de ocurrir un evento o emergencia, con la finalidad de minimizar los impactos adversos que puedan presentarse, y que puedan afectar a la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona donde se va a construir el proyecto; así como evitar retrasos y costos extras que afecte la economía del proyecto.

Los procedimientos planteados en el presente plan, deben hacer partícipes a las autoridades, representantes de los caseríos involucrados, al personal de obra durante la ejecución del proyecto, y otros organismos de la zona según la magnitud de la emergencia.

Los procedimientos y medidas, descritos en el presente programa corresponden al análisis e identificación de riesgos previsibles para las actividades inherentes al proyecto.

8.10.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general es presentar los procedimientos y medidas para la prevención y las acciones de respuesta para controlar de manera oportuna a los eventos o emergencias que puedan presentarse durante la construcción, operación, cierre y abandono del proyecto.

8.10.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer procedimientos de respuesta para prevenir, controlar y manejar cualquier accidente, incidente o emergencia, de tal modo que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Coordinar y optimizar el uso de los recursos humanos y materiales para el control de emergencias.
- Proveer entrenamiento al personal en respuesta a emergencias y establecer protocolos de comunicación para emergencias durante las distintas actividades del Proyecto.
- Establecer acciones de control y rescate, durante y después de la ocurrencia de los eventos.

- Identificar las áreas vulnerables ante las amenazas más frecuentes, y establecer medidas y acciones correspondientes.
- Establecer un mecanismo de comunicación efectiva entre el titular del proyecto, las empresas contratistas y/o subcontratistas, las autoridades locales, centros de salud, policía nacional, bomberos de las ciudades más cercanas, entre otros.

8.10.3 RESPONSABILIDAD

El responsable de la implementación del presente programa, es el titular del proyecto (Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri), que debe exigir el cumplimiento a la Empresa contratista por medio de su área de ***Seguridad, Salud y Medio Ambiente*** *o quien haga sus veces.*

Lugar de aplicación.

En el presente plan se considera a todos los eventos o desastres que pueden generar emergencias con potencial de daño a las personas, medio ambiente y a los bienes materiales en todas las etapas del proyecto; los eventos de origen natural o humano, que puedan ocurrir, deberán tener una adecuada y oportuna acción de respuesta.

8.10.4 SUB PROGRAMA DE PREVENCION Y CONTROL DE RIESGOS

Este sub programa se encuentra conformado por un conjunto de acciones organizadas cuyo fin es la eliminación o reducción de los riesgos laborales en el ámbito del área de influencia del proyecto. Derivados de las actividades del proyecto o aquellas propias de la naturaleza que podrían influir en las actividades de la obra. Este programa ha sido elaborado a partir de una evaluación de riesgos laborales que podrían ocurrir considerando las actividades de construcción, máquinas y equipos a utilizar y también las condiciones ambientales.

8.10.4.1 Objetivo

Establecer los lineamientos, procedimientos y medidas para prevenir y/o disminuir la ocurrencia de accidentes por peligros naturales y antrópicos con la finalidad de proteger la vida de los trabajadores, población adyacente al proyecto y al medio ambiente.

8.10.4.2 Alcances del sub programa de prevención y control de riesgos

- Medidas a seguir para los riesgos identificados en el ámbito del proyecto.
- Establecimiento de frentes de trabajo seguros, a fin de salvaguardar la integridad física del personal.

- Capacitación al personal de la empresa contratista, a fin de realizar una adecuada identificación, evaluación y control de riesgos en los frentes de trabajo, para evitar daños o deterioros al ambiente

8.10.4.3 Medidas Ambientales

Se deberán considerar las siguientes medidas ambientales:

- Cada instalación de la Obra deberá contar con equipos de primeros Auxilios.
- Todo el personal que labore en las obras deberá contar con los EPPs acordes con las actividades que realice.
- Se instalará la señalización adecuada en todas las áreas de trabajo a lo largo de la vía, en todas las Etapas del Proyecto a fin de evitar accidentes que pongan en riesgo la salud de la población y trabajadores.
- Se adoptará todas las medidas de seguridad para el control de aquellos factores que puedan afectar la salud y bienestar de la comunidad, tales como: presencia de polvo, emanación de gases o cualquier otro elemento contaminante. Entre las cuales se deberá considerar el mantenimiento continuo de los vehículos y maquinarias que transiten la zona; cubrir y humedecer de todo material que circule en las tolvas de la maquinaria pesada y humedecer las vías de acceso.
- En el caso del desvío temporal del tránsito vehicular, se deberá colocar la correspondiente señalización. El personal de obra que se encarga dirigir el transito temporalmente, deberá portar chalecos de seguridad reflectivos.
- Se deberá tener en cuenta la Cartilla de Señalización de Transito y Medidas de Seguridad que ha establecido en el RNE79.
- Se deberá de mantener el orden y limpieza en todas las áreas de trabajo, evitando la acumulación de residuos sólidos.

Bajo ningún motivo se permitirá la quema de materiales de desecho. Las labores de limpieza se realizarán al finalizar cada jornada diaria de trabajo.

[79] RNE: Reglamento Nacional de Edificaciones.

8.10.4.4 Identificación de riesgos laborales durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento

Durante las jornadas de trabajo se podrían presentan los siguientes riesgos laborales:

- Físicos: incluye la iluminación, ruidos, polvo etc.
- Eléctricos: referente a contacto eléctrico directo e indirecto.
- Locativos: provocados por falta señalización, orden y limpieza, almacenamiento inadecuado, etc.
- Mecánicos: Aquellos riesgos asociados a herramientas, máquinas, equipos defectuosos.
- Fisicoquímicos: Posibles eventos de explosión de gases y líquidos combustibles.
- Químicos; incluye gases, humos, polvos, líquidos y otros cuya composición química pueda crear un ambiente tóxico.
- Biológicos, este tipo de riesgo incluye picadura de insectos, bacterias, parásitos y otros tipos de micro organismo que pueda afectar la salud de los trabajadores.

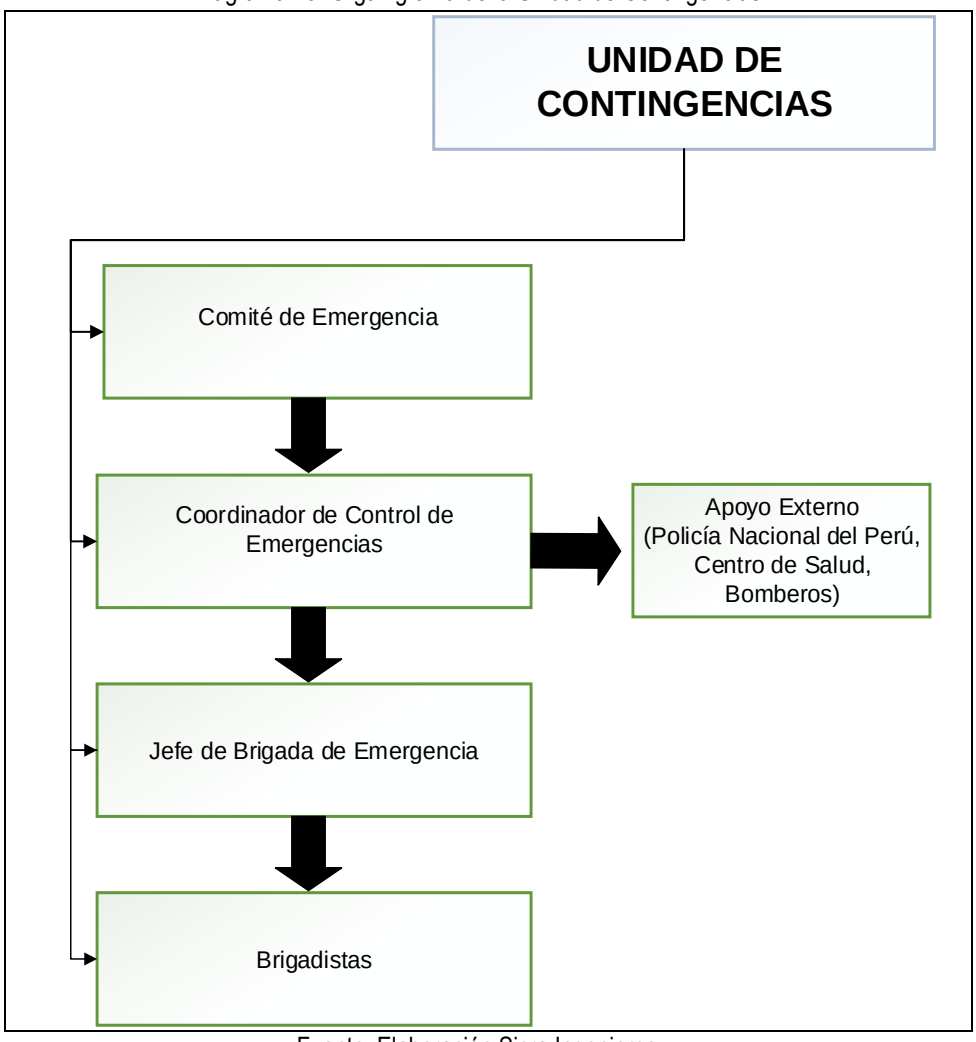
Ergonómicos, es la cultura del trabajo donde se interacciona el hombre/ambiente /máquina se preocupa por mantener ambientes y lugares adecuados como sea posible. Se preocupa por el manejo de materiales manuales, posición física en el trabajo; períodos de trabajo/descanso, es importante el aspecto psicológico de los trabajadores

8.10.5 SUB PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

8.10.5.1 Implementación de la unidad de contingencias

La implementación del programa de contingencia estará a cargo de la contratista, a través de la unidad de contingencias, la misma que contará con los medios, personal y equipos necesarios para poder hacer frente a los eventos que puedan causar daños. La unidad deberá tener el siguiente organigrama:

Diagrama 13: Organigrama de la Unidad de Contingencias



Fuente: Elaboración Sicra Ingenieros

Esta unidad de contingencias mantendrá coordinaciones permanentes con entidades de apoyo externo, en caso de ser necesario.

Los jefes, empleados y trabajadores que laboran en las instalaciones y/o formen parte en las actividades (Contratista) del Proyecto participarán en la implementación y aplicación del presente Plan de Contingencias

8.10.5.2 Funciones de la unidad de contingencias

A. Comité de emergencia.

- Evaluar los riesgos inherentes a la emergencia e implementar las actividades necesarias para establecer y mantener la seguridad en la escena.

- Suspender las operaciones en las áreas continuas a la escena de la emergencia en los casos que sea necesario.
- Liderar a las brigadas de respuestas directamente ligadas a la emergencia (cuidado de heridos, extinción de incendios, búsqueda y rescate de personal, etc.).
- Aprobar el incremento o disminución del equipo operativo de la emergencia.
- Mantener comunicación con el Coordinador de Control de Emergencia, a fin de efectivizar las acciones de respuesta.
- Analizar e Informar acerca de los resultados y condición de la emergencia.
- Impulsar las tareas de rescate.
- Registrar los datos necesarios para elaborar los informes de la emergencia.
- Determinar si las condiciones, post emergencia, son favorables y se adecuan a la normatividad, caso contrario deberá analizar y emitir un informe respectivo contemplando las medidas a adoptar.
- Emitir los respectivos informes a las entidades y autoridades competentes que corresponda.

B. Coordinador del control de emergencia.

- Evaluar e informar el nivel de riesgo y determinar el grado de respuesta que se debe emprender.
- Suspender de ser necesario todas las operaciones y en forma particular en las áreas continuas a la escena de la emergencia.
- Comandar a las brigadas de respuestas directamente ligadas a la emergencia (control de derrames, incendios, rescate de personal, desastres, etc.).
- Mantener comunicación con la unidad de Contingencia, a fin de minimizar el tiempo de respuesta.
- Analizar e Informar acerca de los resultados de la condición de emergencia.
- Evaluar el impacto ambiental producido por la emergencia.
- Determinar si las condiciones ambientales, post emergencia, son favorables y se adecuan a la normatividad, caso contrario deberá analizar y emitir un informe respectivo contemplando las medidas a adoptar.
- Estructurar la información proporcionada con relación a la emergencia, a fin de determinar conjuntamente con el Comité de Contingencia y el jefe de la Brigada de Respuesta las acciones a realizarse.

- Recopilar toda la información concerniente a la emergencia, el cual involucra el antes, durante y después de la emergencia, a fin de analizar y plantear variables de mejora continua.

C. Brigada de emergencias.

Se establecerán Brigadas de Emergencia conformada por tres (03) personas por brigada. Estas brigadas actuarán bajo la supervisión y dirección del Jefe de Brigada de Emergencias. En la etapa de mantenimiento del Proyecto, la unidad de contingencias estará conformada por una brigada. La designación de los miembros de las brigadas deberá ser comunicada a todo el personal, así como también, las responsabilidades de cada una de ellas en los casos de emergencias.

D. Jefe de brigada.

Mantiene actualizado la lista de brigadistas y distribuye las tareas entre ellos, coordina para el apoyo en la atención de la contingencia. Centraliza la información de los simulacros y contingencias ocurridas.

- Coadyuvar a las personas a conservar la calma en emergencia.
- Accionar el plan de contingencias cuando lo requiera.
- Difundir entre la comunidad de trabajo, una cultura de emergencia.
- Dar la voz de alarma en caso de presentarse una emergencia o siniestro.
- Utilizar sus distintivos cuando ocurra o se presente la posibilidad de una emergencia, así como cuando se realicen simulacros de evacuación.
- Suplir o apoyar a los integrantes de otras brigadas cuando sea necesario.
- Cooperar con los órganos de apoyo externos.

E. Brigadistas.

Tiene por responsabilidad mantenerse entrenado y capacitado, actuar en caso de contingencia y participar en los simulacros y contingencias ocurridos.

- Al ser alertados acudir al lugar del siniestro
- Ponerse a disposición del jefe de brigada.
- Hacen uso de equipos de primeros auxilios
- Llevar a las personas accidentadas a lugares seguros, prestándole los primeros auxilios en forma rápida y eficiente. En caso la situación lo amerite, los accidentados serán conducidos a los establecimientos de salud más cercanos.
- Permanecer alertas ante la posibilidad de nuevas víctimas en el transcurso del siniestro.

- Informar y solicitar apoyo externo a través del Coordinador de emergencia.
- Colaborar con las entidades que presten apoyo.

8.10.5.3 Recursos

A. Personal

Recurso humano constituido por ingenieros, técnicos y trabajadores de la contratista, que se encuentran en disponibilidad absoluta para atender cualquier contingencia. Todo el Personal deberá estar capacitado en primeros auxilios y atención de emergencias (Brigada de Emergencias); así como personal de apoyo.

B. Equipo de comunicaciones.

Entre los equipos de comunicación están: el equipo de radios portátiles para comunicación con los ingenieros, técnicos y demás personal; Celulares, bocinas, entre otros. El equipo de comunicaciones se mantendrá en óptimo estado de funcionamiento.

C. Equipo contra incendios.

Se contará con un conjunto de equipos necesarios para extinción temprana en caso de amagos de incendios, como mangueras, extintores, sacos de arena, etc. cumpliendo con la normativa nacional.

El equipo contra incendios será ubicado en lugares apropiados y de fácil manipuleo y acceso contando con la señalización respectiva. En los frentes de obra se dispondrá de extintores en los siguientes lugares: oficina de obra, almacén, Las unidades de vehículos y maquinarias de obra contarán con un extintor tipo ABC de 11 a 15 kg.

Todo extintor llevará una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto, fecha de vencimiento y debe contener instrucciones de operación y mantenimiento. Los extintores serán sometidos a revisión, control y mantenimiento preventivo según los periodos de caducidad de estos, realizada por el fabricante.

Los extintores usados, volverán a ser llenados de inmediato; o proceder a su reemplazo. Los extintores se fijarán preferentemente sobre soportes fijados en paredes o pilares, donde la parte superior del extintor no supere la altura de 1,20 m desde el suelo.

Los sacos de arena preferentemente serán colocados en el almacén.

D. Equipos de protección personal (EPP) para emergencias.

Se contará con Equipos de Protección Personal para el personal miembro de las Brigadas de Emergencias. Estos equipos estarán distribuidos en los gabinetes contra incendio instalados en los frentes de obra, almacén y otros y serán de fácil acceso para el personal. El EPP estará conformado

principalmente por: Gafas de seguridad, máscaras anti gas, guantes de seguridad, botines de seguridad, materiales de primeros auxilios, entre otros.

E. Equipo e emergencia para control de derrames.

- Guantes de PVC.
- Delantal de PVC.
- Zapatos de seguridad.
- Material absorbente en el volumen necesario el cual podrá ser aserrín, yeso o almohadillas absorbentes o paños absorbentes.
- Bolsas de polietileno de alta densidad.
- Palas y picos en caso de requerirse levantamiento de tierra.
- Contenedores, y bolsas de almacenamiento temporal para limpiar y transportar los materiales contaminados.

Los materiales y equipos para el control y limpieza de derrames se mantendrán en óptimas condiciones de funcionamiento, para lo cual se realizarán inspecciones periódicas de todo el equipamiento. Estas inspecciones se realizarán mensualmente. Las inspecciones también se realizarán después de cada uso, reponiendo aquellos equipos o materiales que se hayan deteriorado.

F. Equipos de emergencia para asistencia médica y rescate.

- Implementos y equipos de auxilio paramédicos, dotación de material médico necesario (botiquín) cuerdas, camillas, collarines, disponible en cada frente de obra.
- Unidades móviles para la evacuación de heridos.
- Implementos de Rescate.

G. Registro y Reporte de Incidentes.

El Contratista está obligado a llevar un registro de toda contingencia, asimismo una vez ocurrida, deberá de informarse a la autoridad competente, al titular del proyecto, a los centros de salud más cercanos, a las autoridades policiales y municipales, según el caso, sobre los pormenores indicando el lugar de ocurrencia de los hechos y gravedad del incidente. Asimismo, se deberá reportar también al Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MINTRA).

8.10.5.4 Sistemas de Información Complementaria

A. Aviso de la contingencia.

Una vez que ocurra el siniestro, la persona que lo detecta debe avisar vía radio intercomunicador y/o vía telefónica al jefe de operaciones, supervisor, coordinador de emergencia, jede de brigadas, etc. A cerca de la emergencia indicando los siguientes datos:

- Nombre del reportante.
- Ubicación del equipo, persona accidentada o tipo de emergencia.
- Descripción sucinta de la emergencia.
- Número de personas accidentadas si los hubiera.
- Número del personal de emergencia presente en el lugar.
- Circunstancias en que se produjo la emergencia.

El Supervisor de turno de acuerdo al informe recibido por el reportante, determinará el tipo de Nivel de acción de la emergencia y solicitará ayuda necesaria al Comité de Contingencia, detallando los datos registrados anteriormente.

B. Acciones para hacer frente a la contingencia.

Verificadas las condiciones en el lugar, se adoptará las acciones respectivas para hacer frente a las emergencias suscitadas, dependiendo de su tipo y magnitud respectiva. Dichas acciones tendrán las siguientes prioridades:

- Preservar la integridad física de las personas.
- Minimizar la alteración o daño de áreas que afecten las necesidades básicas de las poblaciones colindantes.
- Preservar el ambiente (condiciones bióticas y abióticas).
- Proteger los bienes materiales.

C. Evaluación.

Concluidas las operaciones de respuesta, se evaluará la eficacia del Plan de Contingencias, y se elaborará un informe final del evento, detallando los siguientes aspectos:

- Reporte de accidentados y heridos.
- Recursos utilizados.
- Recursos no utilizados.
- Recursos destruidos.
- Recursos perdidos.
- Recursos rehabilitados.

- Niveles de comunicación

8.10.5.5 Identificación de riesgos previsibles

Se han identificado y analizado los riesgos durante la etapa de ejecución de obras del camino vecinal, mediante la metodología de la Matriz de probabilidad e impacto según Guía PMBOK, según la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD "Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras".

Los riesgos identificados y analizados se encuentran asociados los posibles errores o deficiencias en el diseño del proyecto, la influencia de los procesos geológicos externos, el hallazgo de restos arqueológicos, la ocurrencia de accidentes laborales, la libre disponibilidad de predios, el incumplimiento de la normativa ambiental y la no obtención de permisos y licencias de otras autoridades competentes. Asimismo, se han priorizado los riesgos con la finalidad de ejecutar las estrategias necesarias por la entidad o el contratista para evitar, mitigar o aceptar el riesgo según su nivel de prioridad. También se consignan las medidas preventivas para la atención de las contingencias identificadas.

Cabe señalar que existen diversos agentes (naturales, técnicos y humanos), que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia de alguno de los riesgos identificados.

Tabla 210: Identificación de riesgos previsibles en la etapa de construcción

INFORMACIÓN DEL RIESGO			PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS						
			ESTRATEGIA SELECCIONADA				PRINCIPALES ACCIONES PARA REALIZAR ANTE EL RIESGO	RIESGO ASIGNADO A	
RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PRIORIDAD DEL RIESGO	Mitigar el riesgo	Evitar el riesgo	Aceptar el riesgo	Transferir el riesgo		Entidad	Contratista
Incendios	Ocurrencia de incendios en el área de emplazamiento que puedan provocar retrasos en la ejecución de la obra y representen riesgo para la salud.	Alta Prioridad			X		- Paralización de las actividades de construcción en la zona del incendio. - Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad en lo relacionado con el manejo y almacenamiento de combustibles y adecuado mantenimiento de instalaciones y equipos eléctricos. - El personal de trabajo deberá recibir capacitación básica en lucha contra incendios, a fin de que se convierta en el primer frente de lucha contra el evento.		X
Derrame de combustibles y sustancias químicas	Derrame de combustibles y/o sustancias químicas en los componentes ambientales.	Baja Prioridad	X				- Cumplimiento de las normas industriales de almacenamiento y/o transporte de combustible y sustancias químicas. - Paralización de las actividades, en caso se generen derrames de alto impacto. - Remediación de los componentes afectados y ejecución de monitoreos de la calidad ambiental (agua y suelo) hasta por un lapso de tres meses y con una periodicidad mensual, con el fin de descartar una probable contaminación.	X	X
Accidentes laborales y vehiculares	Ocurrencia de accidente de trabajo durante las actividades de construcción, por descuido del propio trabajador o de la empresa contratista.	Prioridad Moderada	X				- Capacitación y charlas de inducción sobre la seguridad y salud en el trabajo. - Adecuado uso de los implementos de seguridad y equipos de protección personal. - Paralización de las actividades constructivas, en caso de la ocurrencia de algún accidente laboral, en la zona del accidente.	X	X
Movimientos sísmicos	Ocurrencia de vibraciones de la superficie terrestre generadas por movimientos bruscos y repentino de la tierra, expresados en temblores y/o terremotos que impidan la ejecución de las actividades del proyecto.	Prioridad Moderada			X		- Identificación y señalización de las zonas de seguridad y rutas de evacuación en todos los frentes de trabajo. - Paralización de todas a las actividades de construcción durante la ocurrencia del riesgo. - Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, para evitar accidentes por posibles réplicas.	X	X

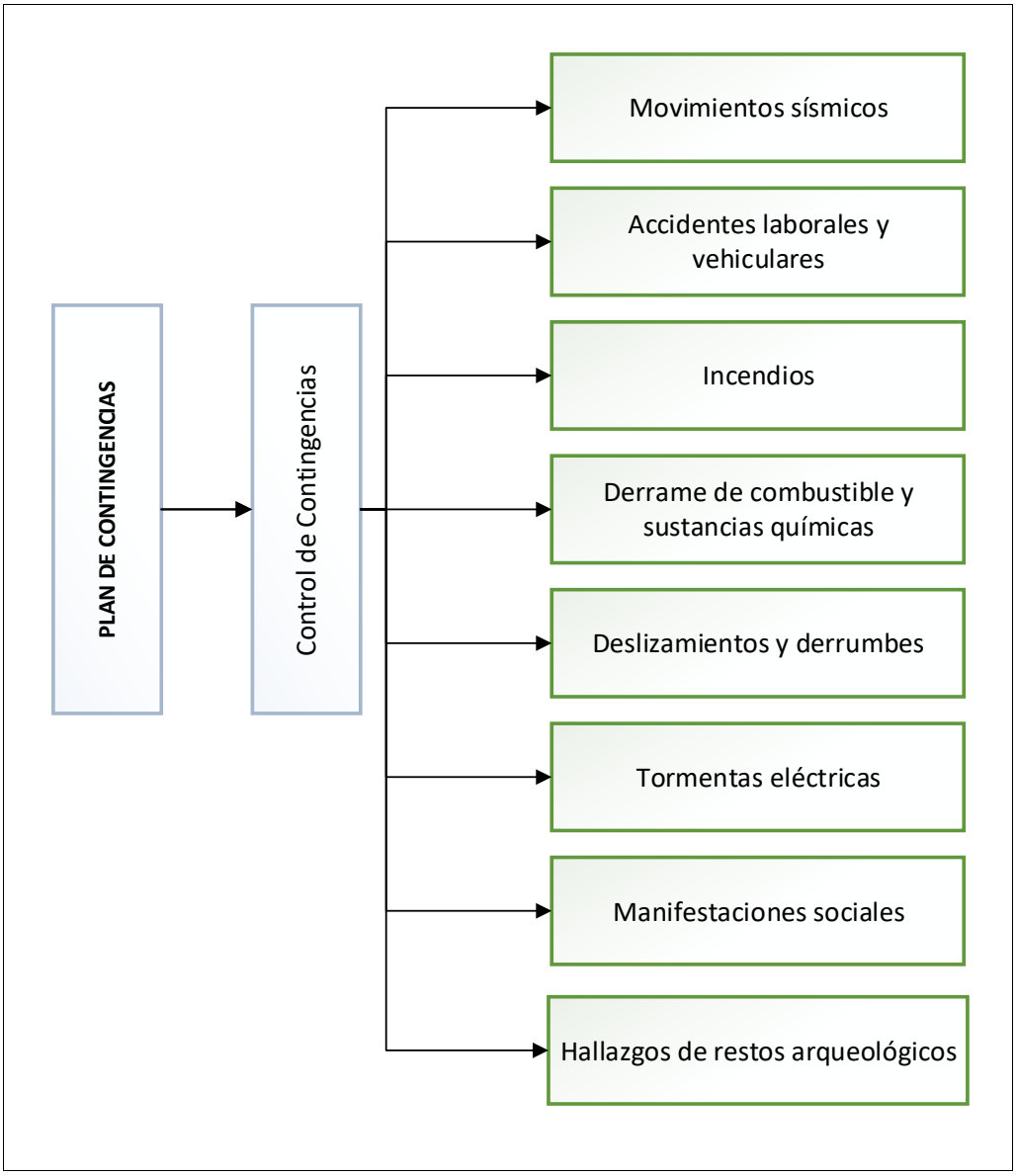
INFORMACIÓN DEL RIESGO			PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS						
			ESTRATEGIA SELECCIONADA				PRINCIPALES ACCIONES PARA REALIZAR ANTE EL RIESGO	RIESGO ASIGNADO A	
RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PRIORIDAD DEL RIESGO	Mitigar el riesgo	Evitar el riesgo	Aceptar el riesgo	Transferir el riesgo		Entidad	Contratista
Deslizamientos de tierra	Deslizamiento de tierras debido a la existencia de zonas vulnerables a ser afectadas por los procesos geológicos externos, que generen la ampliación de plazos de construcción del camino vecinal y/o infraestructuras auxiliares.	Prioridad Moderada		X			- Identificación, localización y señalización adecuada de las zonas vulnerables de la obra en el aspecto geológico y geotécnico. - Realizar un adecuado estudio geológico y geotécnico para la ejecución del camino vecinal y sus componentes. - Seguir las medidas y acciones del Plan de Contingencias.	X	X
Tormentas eléctricas	Ocurrencia de lluvias intensas que generen descargas y/o tormentas eléctricas que impidan la ejecución de obras del proyecto.	Alta Prioridad		X			- Identificación previa de fenómenos atmosféricos mediante reconocimiento de las condiciones atmosféricas que actúan como indicadores del tiempo. - Capacitación al personal de obra para actuar frente a la ocurrencia de lluvias y/o tormentas eléctricas.	X	X
Conflictos sociales	Manifestaciones sociales expresadas mediante protestas en el centro poblado o frentes de trabajo, impidiendo el normal desarrollo de las actividades del proyecto.	Alta Prioridad	X				- Establecer los mecanismos de comunicación permanente entre las autoridades locales, y los representantes de los poblados cercanos, manteniendo un diálogo abierto. - Identificación de los responsables de los disturbios, realizando las investigaciones de manera que se identifique a los responsables y se evite actos ajenos a las labores del proyecto.		X
Restos arqueológicos	Hallazgo de vestigios arqueológicos significativos que generen la interrupción del normal desarrollo de las obras de acuerdo con los plazos establecidos en el contrato o sobrecostos en la ejecución de obras.	Alta Prioridad	X				- Adecuada identificación y ubicación de vestigios arqueológicos en la etapa de planificación del proyecto, precisamente durante las intervenciones arqueológicas. - Replanteo del trazo del camino vecinal y reubicación de los componentes del proyecto afectados por el hallazgo de vestigios arqueológicos.	X	X

Elaboración: Sicra Ingenieros.

8.10.5.6 Procedimiento de control de contingencias

Teniendo en cuenta la identificación de los riesgos previsibles, para las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto, se presentan los procedimientos de control en caso de eventos de emergencias.

Diagrama 14: Eventos de Emergencia



Fuente: Elaboración Sicra Ingenieros.

A. Procedimiento de emergencia en caso de sismos.

Las medidas de acción contempladas para dar respuesta a la posible ocurrencia de sismos son las siguientes:

Procedimiento preventivo (antes del evento.

- Se debe identificar y señalar las zonas de seguridad y rutas de evacuación en todos los frentes de trabajo, las cuales deben estar libres de objetos y/o maquinarias para no retardar (o dificultar) la evacuación del personal.
- El personal debe conocer sus zonas seguras y centros de reuniones donde se encuentren realizando sus actividades.
- Evaluar e identificar las zonas con mayor vulnerabilidad ante la ocurrencia de un sismo.
- Dar capacitación al personal de trabajo sobre acciones a seguir en caso de sismos.
- Las áreas de trabajo deben contar con botiquín de primeros auxilios y equipos de comunicación (radios portátiles).
- Realizar simulacros de evacuación y presentar un informe de evaluación después de cada ensayo.

Procedimiento de acción Durante el evento:

- Paralizar todas las actividades de construcción u operación del proyecto.
- Paralizar toda maniobra, en el uso de maquinaria y/o equipos, a fin de evitar accidentes. De ser el caso proceder al corte de energía eléctrica.
- Poner en práctica todo lo aprendido en la capacitación.
- Dependiendo de la magnitud del evento, disponer la evacuación inmediata de todo el personal hacia las zonas de seguridad y fuera de las zonas de trabajo.
- Los trabajadores deben desplazarse calmada y ordenadamente hacia las zonas de seguridad.
- En caso de presentarse heridos, proceder a socorrerlos y llevarlos a una zona de seguridad, donde se les dará los primeros auxilios correspondientes.
- El responsable de seguridad informará sobre la situación después del evento.

Procedimiento de evaluación (Después del evento)

- Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, para evitar accidentes por posibles réplicas.
- Atención inmediata de las personas accidentadas, si es que las hubiese.
- Evaluar los daños en las infraestructuras y equipos.
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo que pudiera haber sido averiada.

- El personal brigadista realizará un diagnóstico en campo de lo sucedido y elaborará un informe que indicará intensidad, magnitud y daños ocasionados por el sismo, de ser necesario se recomendarán cambios en los procedimientos.

B. Procedimiento de emergencia en caso de accidentes laborales y vehiculares.

Las ocurrencias de accidentes laborales durante la etapa de construcción, son originadas, principalmente, por deficiencias humanas, deslizamientos o fallas mecánicas de los equipos utilizados. Para evitar mayores daños, se recomienda seguir los siguientes procedimientos:

Procedimiento preventivo (antes del evento).

- El personal deberá recibir charlas de 5 minutos diariamente antes del inicio de las obras.
- Se debe de tener extremada precaución en los trabajos de excavación y movimiento de tierras.
- Se tendrá comunicación permanente desde el inicio de las obras con los centros de salud más cercanos, para estar preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.
- Los números telefónicos de los centros asistenciales y/o de auxilio cercanos a la zona de ubicación de las obras, se colocarán en un lugar visible en las instalaciones como almacén, en caso se necesite una pronta comunicación y/o ayuda externa.
- El personal de trabajo deberá contar con equipo de protección personal de acuerdo a la actividad que realice.
- Solo el personal autorizado deberá conducir los vehículos, equipos y máquinas.
- Los vehículos, máquinas y equipos tendrán un mantenimiento oportuno.
- Los conductores de vehículos y maquinas no podrán conducir bajo los efectos del alcohol y/o drogas.
- Implementar señales preventivas y reguladoras en los tramos que correspondan.
- Realizar simulacros en caso de accidentes laborales y presentar un informe de evaluación después de cada ensayo.
- Se asignará una unidad de auxilio rápido (camioneta) en la zona de trabajo.

Procedimiento de acción (Durante el evento)

- Se paralizarán las actividades constructivas o de operación, según sea el caso, en la zona del accidente.
- Se comunicará a la brigada de contingencias e inmediatamente se prestará auxilio al personal accidentado, luego se coordinará para trasladar a los accidentados al centro asistencial más

cercano, de acuerdo a la gravedad del accidente, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.

- Evaluación de las zonas de riesgo y primeros auxilios de los afectados.
- Se procederá al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar adecuado, libre de excesivo polvo, humedad, incidencia de sol, etc.
- Colocar señalización en caso de accidente, a distancia mínima de 20 metros del vehículo y dar aviso inmediato a los brigadistas.
- Llamar a la policía nacional en caso de que los accidentes sean fatales.

Procedimiento de acción (después del evento)

- Evaluar la capacidad de respuesta del personal y de los procedimientos establecidos.
- El jefe de la brigada, elaborará un informe sobre la situación de emergencia ocurrida, que contendrá los datos personales de los accidentados, tipo y gravedad de las lesiones, identificará las causas básicas del accidente y aplicará acciones correctivas que ataquen la causa raíz del accidente.
- El jefe de la brigada, implementará las acciones correctivas y se realizará el seguimiento de sus causas raíces, hasta el adecuado control del riesgo o eliminación total.
- Retorno del personal a sus labores normales.
- Registrar el accidente en formularios preestablecidos.

C. Procedimiento de respuesta en caso de incendios.

La ocurrencia de incendios durante la etapa de construcción del Proyecto, podría suceder básicamente, por la inflamación de combustibles de los vehículos. En tal sentido, las medidas de seguridad a adoptar son:

Procedimiento de acción (antes del evento)

Los combustibles y otros químicos inflamables deberán estar almacenados en lugares adecuados y no se deberá hacer fuego a menos de 50 m.

- Los equipos contra incendios deben ser de fácil acceso e identificación para todo el personal del Proyecto.
- El personal de trabajo deberá recibir capacitación básica en lucha contra incendios, a fin de que se convierta en el primer frente de lucha contra el evento.

- Realizar el mantenimiento e inspección de todos los equipos eléctricos con el objeto de minimizar riesgos que pudieran propiciar amagos de incendio.
- Todo equipo y máquina deberá portar equipos contra incendios como extintores.
- En el caso de suscitarse algún incendio, indistinto del lugar en el que se produzca, se debe priorizar salvaguardar la integridad física de los trabajadores.
- Los equipos contraincendios (extintores), deberán ser inspeccionados mensualmente.
- Mantener, con el debido orden y limpieza: campamentos, oficina de obra, almacenes, vehículos, maquinarias y materiales en los frentes de obra durante las actividades.
- Disponer, en cada frente de trabajo, de un registro o directorio telefónico de contactos internos como: Unidad de Contingencias, Brigadas de Primeros Auxilios, Brigada contra Incendios, Puesto de Salud, entre otros.
- Tomar en consideración, que para que se produzca fuego tienen que estar presentes y entrar en contacto tres elementos: oxígeno, combustible y fuente de calor; si uno de estos elementos es aislado o eliminado, el peligro de incendio desaparece.
- Elaborar un programa de simulacros de lucha contra incendios.

Procedimiento de acción (durante el evento)

- Paralización de las actividades de construcción en la zona del incendio.
- Comunicación inmediata al jefe de la Unidad de Contingencias.
- Para apagar un incendio proveniente de aceites y lubricantes, se deben usar extintores que contengan polvo químico para sofocar de inmediato el fuego.
- Para apagar un incendio de líquidos inflamables, es recomendable utilizar arena seca, tierra o extintores de polvo químico seco.
- Para apagar un incendio de material común, se debe usar extintores o rociar con agua, de tal forma de sofocar de inmediato el fuego.
- El personal y los Brigadistas del Equipo de Respuesta a Emergencias, que hayan detectado el evento, iniciará las acciones de control, debiéndose de verificar el estado del área y personal herido existente.
- Durante las acciones de emergencia, el responsable de seguridad debe proceder a:
- Realizar el conteo de personal.
- Observar que todas las posiciones de emergencia estén atendidas.
- Anotar las personas desaparecidas.

Procedimiento de acción (después del evento)

- Llenar los extintores usados en el más breve plazo posible.
- Efectuar la limpieza del área afectada.
- Evaluar la causa generadora del incendio.
- Emitir y enviar un informe del incidente a la autoridad competente, comunicando el grado de afectación del personal, causa del incendio, procedimientos empleados para apagar el fuego, instalaciones afectadas y los procedimientos para evitar o minimizar la ocurrencia de un nuevo incendio.

D. Procedimiento de respuesta en caso de derrames de combustibles y sustancias químicas.

En este punto se contempla la posibilidad de que ocurra un derrame de combustible, aditivos, grasas y aceites en la zona de trabajo en la etapa de construcción del proyecto.

Procedimiento de acción (Antes del evento)

- El almacenamiento de los combustibles y/o sustancias químicas peligrosas debe realizarse en condiciones seguras.
- Los materiales y sustancias químicas se almacenarán sobre superficies impermeabilizadas.
- En el lugar donde se almacenan los combustibles y/o sustancias químicas peligrosas se debe contar con un Kit anti derrames que debe estar conformado por trapo adsorbente, trapo industrial, bandeja, arena, pico, pala, EPP, guantes de neopreno, entre otros.
- La accesibilidad a estas áreas será de acceso restringido, únicamente al personal encargado.
- Registro de teléfonos de contactos internos (brigadista, gerencia de seguridad, gerencia de relaciones comunitarias, etc.
- El personal de trabajo recibirá capacitación básica en la identificación, manejo y uso de materiales peligrosos y su respuesta ante la ocurrencia de un derrame, de manera que sea la primera respuesta ante la emergencia y evite su propagación o extensión.
- Todo envase de producto químico debe contar con rotulación, señalización e identificación del mismo (Hojas MSDS), de manera que se conozca el procedimiento a seguir.
- Colocación de señales de prohibición de fumar a una distancia mínima de 25 metros alrededor del lugar.
- Realizar simulacros en caso de derrames y evacuación, y presentar un informe de evaluación después de cada ensayo.

Abastecimiento de combustibles

- Únicamente se reabastecerá de combustible y/o lubricante en campo, aquellos equipos y/o maquinarias que por sus propias actividades destinadas a las obras o tamaño (dimensión), no puedan trasladarse hasta la zona de abastecimiento (grifos).
- Transferir el combustible solamente mediante el uso de bombas manuales y mangueras (libres de fugas) y sobre una bandeja para evitar el derrame al suelo.

Carga y descarga

- Se dispondrá un área exclusiva para realizar la carga y descarga de combustibles y aceites lubricantes.
- Se dispondrá de colectores de goteo, (bandejas) en las conexiones de mangueras mientras se carguen o descarguen los líquidos (combustible).

- Áreas de trabajo

- Las áreas de trabajo serán en la medida de lo posible en sectores de mínima posibilidad de incendio, explosión o cualquier escape accidental, repentino o no repentino de elementos peligrosos.
- Los lugares de reabastecimiento de combustible de rutina contarán con implementos absorbentes ante un eventual derrame.

Procedimiento de acción (Durante el evento)

- En caso se genere derrames considerables, se paralizará las actividades y de inmediato se comunicará al jefe de brigada de emergencias, indicando la magnitud del evento, su localización y tipo de sustancia vertida a fin de que se movilice el equipo que permita limpiar el derrame en forma segura.
- El personal Brigadista, que haya detectado el derrame con el apoyo de personal capacitado del área de trabajo, iniciará las acciones de contención hasta la llegada del Equipo de Respuesta de Emergencias, haciendo uso de todos los equipos y materiales para su contención.
- Se recubrirá con paños absorbentes y/o arena en caso de ser sustancias de hidrocarburos.
- Previo a ello se debe suspender el fluido eléctrico en todas las instalaciones, de ser necesario.

- Realizará la evacuación del personal que no forme parte de las acciones de control del derrame, quienes deben desplazarse calmadamente y en orden hacia zonas alejadas y en dirección opuesta del viento y puntos de reunión en caso de evacuaciones.

Procedimiento de acción (Después del evento)

- Si el derrame hubiese afectado algún curso o fuente de agua, se realizarán monitoreos y mediciones de la calidad del agua hasta por un lapso de tres meses y con una periodicidad mensual, con el fin de descartar una probable contaminación. Para el caso de suelos se realizará la remediación del suelo.
- Se retirará el material y se lo depositará en recipientes (contenedores).
- Luego se trasladará a un relleno de seguridad para su disposición final.
- De ser el caso, comunicar a la población local el uso del curso o fuente de agua afectado hasta el término de las labores de limpieza y la evaluación del grado de afectación de la calidad del cuerpo de agua.
- Evaluará los daños en las instalaciones y equipos, para la reparación y/o reemplazo.
- En función al diagnóstico en campo de lo sucedido, El jefe de brigada elaborará un informe que indicará causas inmediatas y causas básicas de ocurrido el derrame y se identificarán las acciones correctivas del derrame.
- Se implementará las acciones correctivas y se realizará el seguimiento de sus causas raíces, luego se verificará su cumplimiento.
- En caso el derrame ocurra sobre el suelo, se ejecutarán medidas de retiro del suelo contaminado en bolsas de polietileno de alta densidad y su almacenamiento en contenedores de residuos peligrosos para su posterior disposición final en un relleno de seguridad debidamente autorizado.
- En la zona del derrame, cuando se ha extraído el material contaminado, se implementarán medidas de remediación del área contaminada.
- Se realizarán monitoreos y mediciones de la calidad del suelo remediado, con una frecuencia mensual por un periodo de tres meses, con el fin evaluar la efectividad de la remediación sobre la zona contaminada.

E. Procedimiento de respuesta en caso de deslizamientos y derrumbes

Los deslizamientos de tierra pueden ocurrir en la zona de trabajo durante la etapa de construcción, o en la operación y mantenimiento.

Procedimiento de acción (Antes del evento)

- Localizar y señalizar las zonas con inestabilidad de taludes que podrían causar deslizamiento de tierras.
- Todo el personal de obra, deben de contar con un procedimiento de comunicación mediante señales, de manera que se pueda advertir claramente los riesgos que se identifican en la realización de las actividades.
- Establecer y señalizar adecuadamente las áreas seguras a fin de proporcionar un refugio temporal al personal de obra que sea evacuado.
- Todo el personal debe saber identificar taludes inestables, deben saber reconocer plataformas inestables.
- Por ningún motivo se dejarán equipos en áreas inestables o con indicios de caída de material proveniente de los taludes de corte o resquebrajaduras de las cabeceras de los taludes.
- Se realizarán simulacros de emergencia ante deslizamientos y derrumbes tomando en consideración la variedad de escenarios en que estos puedan ocurrir (por ejemplo: de día o de noche, durante un terremoto, etc.).

Procedimiento de acción (Durante el evento)

- Identificado las zonas de deslizamientos, por la caída de material menor con polvo, se debe informar a todo el personal existente en el área de trabajo, dependiendo del nivel de emergencia se paralizarán las actividades, luego se informará al centro del control de emergencias con el protocolo de comunicación.
- Se cortará el tránsito vehicular y peatonal por el área.
- Identificada y evaluada la situación del evento en caso se presente lluvias, se realizará la paralización completa de la actividad.
- El personal permanecerá en un lugar seguro alejado de la zona inestable lejos de los taludes, luego se procederá a la señalización de la zona, para dar información de los riesgos existentes.
- La brigada, acudirá a la zona de deslizamiento y/o derrumbe y evaluará el evento.
- En caso se haya suscitado heridos con lesiones y se requiera evacuación, se procederá a evacuarlo a donde sea necesario.
- Se realizará el recuento de personas en las labores y estará a cargo del jefe inmediato y/o responsable de la actividad.

Procedimiento de acción (Después del evento)

- Se priorizarán las tareas de atención a las personas accidentadas.
- Se solicitará apoyo externo para la búsqueda de personas desaparecidas.
- Se gestionará el movimiento de tierras para iniciar la limpieza del área de trabajo.
- Se reevaluará la zona para prevenir cualquier evento similar.
- Se identificarán los terrenos afectados por el derrumbe.
- Si el deslizamiento fuese ocasionado por la acción de un sismo, el personal de la obra deberá estar preparado para posibles réplicas.
- Se procederá con el despeje y limpieza del área afectada. El material resultante de estas actividades será evaluado para determinar si cumple con los requerimientos técnicos para su reutilización, de lo contrario será transportado al Depósito de Material Excedente DME para su disposición final.
- Paralelamente, las quebradas próximas a la zona de deslizamiento que hubieran resultado afectados, serán limpiadas.
- Los trabajos de limpieza después de un derrumbe deberán establecerse desde la cabecera misma del derrumbe. Para esto se efectuará el Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST) el mismo que debe ser difundido al personal involucrado en el trabajo.
- Cumplidas todas las tareas de limpieza y mitigación de daños en las áreas afectadas, el responsable del Plan de Contingencias declarará la culminación y desactivación del mismo.
- Se emitirá un informe de la ocurrencia indicando causas, consecuencias y condiciones bajo las cuales ocurrió el deslizamiento. Este documento será de suma importancia para el mejoramiento del Plan de Contingencias.

F. Procedimiento de respuesta en caso de tormentas eléctricas.

Procedimiento de acción (Antes del evento)

- El personal debe reconocer cuando se avecina una tormenta eléctrica de la forma siguiente:

    - Mediante evaluación de las condiciones atmosféricas, las cuales actúan como indicadores de una posible tormenta eléctrica.
    - Nubes densas de desarrollo vertical de color gris plomo.
    - Sonido de truenos.
    - Llovizna permanente, granizos.

- Vientos fuertes.
- Presencia de corriente estática: cabello erizado o cosquilleo en las yemas de los dedos.
- Mediante "Detectores de Rayos", los cuales permiten saber a qué distancia y en que direcciones se encuentra la tormenta eléctrica.

- El personal brigadista debe de reconocer las zonas para una evacuación segura y zonas de refugios para el personal.
- Recibir capacitación el cómo actuar ante la ocurrencia de un accidentado cuando se esté en una tormenta eléctrica.
- Los vehículos y equipos deben contar con botiquín de primeros auxilios y equipos de comunicación (radios portátiles).
- Realizar simulacros de evacuación a zonas de refugios o el cómo actuar en condiciones sin refugio para estos eventos
- El personal brigadista, son los únicos capacitados y autorizados para la evacuación cuando sucediera una emergencia médica.
- Todo trabajo deberá ser paralizado ante la presencia de una tormenta eléctrica.

Procedimiento de acción (Durante el evento)

- Detectada la tormenta se dará el aviso de evacuación por parte de los responsables de cada frente de trabajo.
- Se debe de evacuar a zonas de refugios, vehículos y lugares alejados de metales, vidrios, estructuras metálicas, lagos, fuentes de agua, en general todo aquello que puede servir como conductor del rayo.
- En caso se encontrarse en campo, sin la posibilidad de algún resguardo, debe dirigirse a un lugar abierto, colocarse en cuclillas cerca del suelo y desprenderse de todo objeto metálico, evitando colocarse cerca de árboles, o líneas telefónicas, o tendido eléctrico. En oficinas, aléjese de ventanas y de las computadoras.
- La posición adecuada de colocarse cuando se encuentra en cuclillas es colocar los codos a la rodilla y cubrirse los oídos con las manos.
- En caso de encontrarse en un vehículo recoger a las personas que se encuentren a la intemperie, luego recoja la pértiga (si cuenta con ella) y antena, seguidamente cerrar puertas y ventanas, y permanecer sentado hasta que pasen las lluvias y tormentas.

- Se desactivará generadores y fuentes de emisión de energía.
- El jefe de brigada dará el aviso mediante radio el reinicio de las labores.

Procedimiento de acción (Después del evento)

- Se verificará daños a la estructura, en caso existiese se reportará de manera inmediata al jefe de brigada.
- Se reanudará los frentes de trabajo previa autorización de los responsables.
- Se deberá de seguir los mismos procedimientos como si se tratase de un inicio nuevo de trabajo, teniendo en cuenta la inspección del frente de trabajo.
- El jefe de la brigada, elaborará un informe sobre la situación de emergencia ocurrida, si se diera el caso de la existencia de personas lesionadas.
- El jefe de brigada, luego de realizado el informe, evaluará la situación de la implementación o reubicación de zonas de refugios para minimizar el riesgo a la exposición.
- Se re-inducirá a todo el personal del procedimiento del cómo actuar ante la ocurrencia de una tormenta eléctrica.

G. Procedimiento de respuestas en caso de manifestaciones sociales.

Procedimiento de acción (Antes del evento)

- Se debe mantener bien informada a la población a cerca del objetivo que se tiene con el proyecto y el proceso para llegar a ello.
- Establecer los mecanismos de comunicación permanente entre las autoridades locales, y los representantes de los poblados cercanos, manteniendo un diálogo abierto.
- Ante cualquier queja o reclamo de los trabajadores de la obra, esta deberá ser canalizado a través del Contratista y/o Subcontratistas, a fin de darle una respuesta adecuada y oportuna.
- Coordinar con los representantes de la Policía Nacional del Perú en cada uno de los distritos donde se emplaza el Proyecto, las acciones que se deben de realizar en caso ocurriese un evento social que pueda afectar el Proyecto.
- El personal debe tener conocimiento, del procedimiento como actuar o interrelacionar entre comunidades, así como los canales de comunicación y únicos responsables de interrelacionar con ellos.

- Se colocará en un lugar visible del campamento, los números telefónicos de los centros asistenciales y/o de auxilio cercano a la zona de ubicación de las obras, en caso de necesitarse una pronta comunicación y/o ayuda externa.

Procedimiento de acción (Durante el evento)

- El personal debe estar alejado de toda conmoción.
- Los Brigadistas y personal debe observar los hechos, evalúa la situación y alejar a los empleados de cualquier peligro inmediato.
- Se recurrirá al dialogo en caso de huelga de trabajadores de la obra.
- Si se produce una confrontación, tratar de calmar la situación o alejarse de ella.
- El jefe inmediato o responsable de la tarea deberá de informar de manera detallada el estado de los acontecimientos siempre salvaguardando su integridad física.
- El personal no deberá de tratar de expulsar a personas por sus propios medios, además de evitar en todo momento confrontación física y agresión.

Procedimiento de acción (Después del evento)

- El equipo de contingencias, identificará a los responsables de los disturbios. Si se tratasen de personal del proyecto se realizará una investigación de manera que se identifique a los responsables y se evite actos ajenos a las labores del proyecto
- El jefe de brigadistas, realizará un informe, detallando los acontecimientos.
- El jefe de equipo, informará al resguardo policial y se coordinará las acciones que se tomarán frente a hechos como tomas de instalaciones del proyecto.
- Los acuerdos realizados deben ser previamente autorizados y aprobados (Área de Relaciones Comunitarias).
- Revisar las acciones tomadas durante el evento y elaborar un reporte de incidentes. De ser necesario, se elaborarán cambios en los procedimientos.

H. Procedimiento en caso de hallazgos de vestigios arqueológicos

Procedimiento de acción (Antes del evento)

- El personal técnico y obrero del proyecto deberá tener el reconocimiento, su cuidado y forma de actuación ante posibles hallazgos de materiales arqueológicos; así mismo, el contratista deberá brindarlos utilizando metodologías didácticas.

- Se deberá contar con los permisos de la autoridad cultural competente para la realización de intervenciones arqueológicas, a fin de evitar daños al patrimonio cultural.
- El profesional de arqueología responsable del proyecto deberá acompañar y respetar la ejecución de las labores establecidos en el cronograma en el Plan de Manejo Arqueológico (PMA).
- Se delimitarán los sitios arqueológicos identificados como preexistentes en las zonas aledañas al proyecto, con señalización clara y visible antes del inicio de actividades, a fin de evitar que el trazo del camino vecinal atraviese por estos sitios.

Procedimiento de acción (Durante el evento)

- En caso de que personal técnico y obrero identifique un hallazgo de vestigios arqueológicos en cualquier frente de trabajo, deberá comunicarlo inmediatamente al jefe inmediato superior, para que este a su vez comunique al profesional de arqueología a fin de proceder con las medidas de acción necesarias.
- Se ordenará la suspensión inmediata de todas las actividades en ejecución, hasta la culminación de las labores arqueológicas.
- El lugar del hallazgo deberá ser delimitado y cercado; además, se implementará la señalización informativa que prohíba el ingreso de personas no autorizadas al sitio.
- El profesional de arqueología deberá comunicar del hecho a la autoridad competente, a fin de proseguir con la ejecución de las acciones consignadas en el Plan de Monitoreo Arqueológico.

Procedimiento de acción (Después del evento)

- Se deberá implementar la señalética informativa y señalización física, clara y visible de los sitios arqueológicos identificados en el área de influencia del proyecto, para su posterior conservación como patrimonio cultural.
- La empresa contratista con apoyo del titular del proyecto se encargarán de difundir el hallazgo arqueológico hacia la población de los centros poblados más cercanos, y a nivel distrital.
- Se deberá continuar con la ejecución de las medidas que se contemplen en el Plan de Monitoreo Arqueológico.

8.10.5.7 Evacuación ante ocurrencia de emergencias

- La evacuación parcial en cualquiera de las emergencias: incendio, sismo, accidentes laborales, etc., se llevará a cabo inmediatamente después de ocurrida la emergencia hacia las zonas de seguridad.
- La evacuación total será ordenada únicamente por el Coordinador de Control de la Emergencia, salvo que el siniestro comprometa la integridad física del personal.
- Al recibir la orden de evacuación, la movilización hacia el exterior de cada zona o punto de reunión, comenzará en orden, a paso vivo, sin correr ni alarmarse. Deberá mantenerse la calma y obedecer las instrucciones del Jefe de Obra.
- La Brigada de Emergencias llevará a las personas accidentadas a lugares seguros, prestándole los primeros auxilios rápida y eficientemente. En caso la situación lo amerite, se procederá a la evacuación médica de los accidentados.
- La evacuación médica se debe realizar de manera eficiente ya que la prioridad es salvaguardar la integridad de la vida humana.
- El herido o enfermo debe ser evacuado desde el lugar de origen (oficina de obra, frentes de obra, etc.) hasta un establecimiento de salud apropiado para realizar toda la asistencia médica necesaria acorde a la gravedad del paciente.
- El Jefe de Brigada o quien designe, coordinará la recepción del paciente en el centro médico de destino, proporcionando toda la información pertinente.

El personal designado para la atención de emergencias (Brigada de Emergencia), acompañará al paciente hasta el lugar de evacuación.

8.10.5.8 Capacitación del personal

A. Plan de contingencias.

Se impartirá capacitación general y específica en aquellas áreas pertinentes a las tareas asignadas al personal del Proyecto, para proporcionarle el conocimiento necesario para responder efectivamente ante emergencias como: incendios, derrames, accidentes laborales, etc. familiarizándolos con los procedimientos, equipos y sistemas de respuesta.

El entrenamiento específico consiste de instrucción y calificación para el personal de respuesta a la emergencia por intermedio de un programa coordinado de clases teóricas, prácticas y ejercicios. El entrenamiento incluye, pero no se limita a:

- Control y contención de derrames.
- Clasificación y disposición de residuos.
- Uso de equipos para lucha contra incendios.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).
- Capacitación para actuar frente a tormentas eléctricas.
- Capacitación para actuar frente a accidentes de vehículos y/u accidentes de obra, etc.

Se impartirá re-entrenamiento cada año para cubrir los requisitos del entrenamiento general y específico.

Las capacitaciones, entrenamiento y simulacros sobre el Plan de Contingencia se brindarán durante el Proyecto.

B. Simulacros.

- Se programarán simulacros sobre los diversos tipos de contingencia que se pueden originar durante las actividades de mejoramiento, mantenimiento y abandono o cierre del Proyecto, para capacitar a todo el personal en áreas de trabajo e instalaciones, respecto a todas las medidas que deben tomarse en caso de presentarse cualquiera de los diversos tipos de accidentes y/o emergencias.
- Estos simulacros se realizarán semestralmente desde el inicio de las obras, con la participación de todo el personal. Para ello, si fuera necesario, se coordinará con las autoridades locales, Policía Nacional, Centros de Salud, instituciones educativas, entre otros.
- Los simulacros, en el que se incluyen a las Brigada de Emergencias se efectuarán de acuerdo con el cumplimiento del Reglamento de la Ley Nº 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto Supremo N° 005-2012-TR).
- Previo a la ejecución del programa de simulacro de incendio, se verificará la operatividad de los equipos como extintores.
- Previo al inicio del simulacro de sismo, se determinarán las actividades que tendrán que cumplir las entidades involucradas en el ámbito del proyecto (entidades públicas, privadas y la población local).
- Los resultados de los simulacros serán evaluados para proponer, en caso sea necesario, medidas de fortalecimiento.

8.10.5.9 Cronograma de capacitación

A continuación, se detalla el cronograma de capacitación del Programa de prevención y contingencia:

Tabla 211: Cronograma de capacitación

N°	Actividades	Planificación		Construcción					Cierre	
		Meses								
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
1	**Sismo**									
1.1	Realización de simulacros									
1.2	Capacitación en temas de protección y evacuación dirigida al área de unidad de contingencia	x		x			x			x
2	**Accidentes laborales y vehiculares**									
2.1	Capacitación en temas de primeros auxilios		x		x		x			x
3	**Incendio**									
3.1	Realización de simulacros		x		x		x		x	
3.2	Capacitación en temas de respuesta a incendios	x		x		x		x		
3.3	Capacitación en manejo de extintores	x		x		x		x		
4	**Derrames de combustibles y sustancias químicas**									
4.1	Realización de simulacros		x		x		x		x	
4.2	Capacitación en control y contención de derrames	x		x		x		x		x
4.3	Capacitación en manejo del kit antiderrame	x		x		x		x		x
5	**Deslizamientos y derrumbes**									
5.1	Capacitación en temas de respuesta frente a un deslizamiento y derrumbes		x		x		x		x	
6	**Tormentas eléctricas.**									
6.1	Capacitación que hacer en caso de tormentas eléctricas		x		x		x		x	
7	**Hallazgos de vestigios arqueológicos**									
7.1	Capacitación en el procedimiento de acción frente a un hallazgo arqueológico		x		x		x		x	

Elaboración: Sicra Ingenieros.

8.10.5.10 Lista de contactos de emergencias y órganos de apoyo para el plan de contingencia

Durante la etapa de construcción del proyecto se deberá mantener una lista de contactos claves de las instituciones públicas del gobierno central, regional y local entre otros involucrados con la posible ocurrencia de las contingencias identificadas. Dicha lista deberá ser actualizada periódicamente:

Tabla 212: Agenda de las Autoridades Involucradas

TIPO	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	CANAL O NÚMERO
Teléfono	Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAM)	---	(51-1) 209-8800
Teléfono	Gobierno Regional Huánuco	Calle Calicanto 145 - Amarilis-Huánuco, Perú	+51 (062) 51-2124
Teléfono	Municipalidad Provincial de Lauricocha	Jirón Cristóbal Colón S/N, Distrito de Jesús, Lauricocha, Huánuco, Perú	(062) 997 859 561
Teléfono	Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri	Jr. Espíritu Santo S/N, San Miguel de Cauri, Lauricocha, Huánuco	(062) 513256 / 830288
Teléfono	Comisaria PNP – San Miguel de Cauri	Jr. Niñococha S/N	---
Teléfono	Centro de Salud de San Miguel De Cauri	Centro Poblado de San Miguel De Cauri	---
Teléfono	Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAM)	---	(51-1) 209-8800
Teléfono	Gobierno Regional Huánuco	Calle Calicanto 145 - Amarilis-Huánuco, Perú	+51 (062) 51-2124

Elaboración: Sicra Ingenieros.

8.11 PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental, permitirá evaluar la eficiencia de las medidas preventivas y correctivas propuestas para minimizar los impactos ambientales negativos cumpliendo la legislación vigente en temas ambientales y la expectativa de la población beneficiaria.

8.11.1 OBJETIVOS

Los objetivos perseguidos por el Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental del presente proyecto son los siguientes:

- Identificar, analizar y/o minimizar los impactos que el proyecto pueda generar sobre la calidad ambiental del Área de Influencia del proyecto.
- Definir los puntos de monitoreo que permita evaluar la eficiencia de las medidas preventivas y correctivas aplicadas en la ejecución del proyecto.
- Detectar los impactos no previstos en la EVAP, proponer las medidas correctivas adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Evaluar y registrar detalladamente los cambios que pueda producir el Proyecto en su área de influencia durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.
- Verificar que las acciones realizadas no originen alteraciones ambientales que excedan los estándares de referencia para cada componente evaluado.
- Proporcionar información actualizada de la evaluación de los componentes en el factor tiempo.
- Cumplir la legislación ambiental de la entidad competente

8.11.2 MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA

El monitoreo de aguas superficiales corresponde a evaluar la calidad de los cuerpos de agua que cruzan el proyecto vial, con el fin de determinar si la ejecución del proyecto, como funcionamiento de campamento, patio de máquinas, canteras, DMEs funcionamiento de vehículos, equipos y maquinarias, afecta en alguna manera la calidad de agua superficial.

Los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, están determinados por el DS Nº 004-2017-MINAM, para aguas superficiales y dentro los cuales se encuentran ubicados los recursos hídricos que cruzan la vía a mejorar.

La Quebrada irregular no se encuentra categorizado según la Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales (Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA) para fines de la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental de Agua (ECA Agua - D.S. N° 004-2017-MINAM); en tal sentido, siguiendo lo establecido en la Tercera Disposición Complementaria Transitoria de los ECA Agua y considerando que dicha quebrada es tributario del rio Lauricocha; este, del río Nupe y ese a su vez forma parte del Rio Marañón, el cual si se encuentra categorizado, le corresponde la Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales".

Asimismo, el rio Llaupan tampoco se encuentra categorizado según la Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales, por lo que se consideró el análisis anterior realizado. En ese sentido, el rio Llaupan es tributario del rio Chupihuaranga; este, del río Huertas y ese a su vez forma parte del Rio Huallaga, el cual, si se encuentra categorizado, le corresponde la Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales". En la siguiente tabla se muestra los resultados de la calidad de agua, realizado en las estaciones de monitoreo.

8.11.2.1 Parámetros

Tabla 213: Parámetros del ECA-Agua, Categoría Nº3

Parámetros	Unidad	Valor ECA Agua	
		D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
pH	Unid. pH	6.5 a 8.5	6.5 a 8.4
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3
Conductividad	uS/cm	2 500	5 000
Oxígeno Disuelto (OD)	O_2 mg/L	≥ 4	≥ 5
FÍSICO- QUÍMICOS			
Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO_5)	mg/L	15	15
Demanda Química de Oxigeno (DQO)	O_2 mg/L	40	40
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	---	---
Nitratos	mg/L	100	100
Aceites y grasas	mg/L	5	10
PARÁMETROS INORGÁNICOS			
Arsénico	mg/L	0.1	0.2
Bario	mg/L	0.7	N.A
Cadmio	mg/L	0.01	0.05
Cobre	mg/L	0.2	0.5

Parámetros	Unidad	Valor ECA Agua	
		D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Cromo VI	mg/L	---	---
Mercurio	mg/L	0.001	0.01
Niquel	mg/L	0.2	1
Plomo	mg/L	0.05	0.05
Selenio	mg/L	0.02	0.05
Litio	mg/L	2.5	2.5
Berilio	mg/L	0.1	0.1
Boro	mg/L	1	5
Sodio	mg/L	---	---
Magnesio	mg/L	N.A	250
Aluminio	mg/L	5	5
Silicio	mg/L	---	---
Silice	mg/L	---	---
Silicato	mg/L	---	---
Fosforo	mg/L	---	---
Potasio	mg/L	---	---
Calcio	mg/L	---	---
Titanio	mg/L	---	---
Vanadio	mg/L	---	---
Cromo	mg/L	---	---
Manganeso	mg/L	0.2	0.2
Hierro	mg/L	5	N.A
Cobalto	mg/L	0.05	1
Zinc	mg/L	2	24
Galio	mg/L	---	---
Germanio	mg/L	---	---
Rubidio	mg/L	---	---
Estroncio	mg/L	---	---
Zirconio	mg/L	---	---
Niobio	mg/L	---	---
Molibdeno	mg/L	---	---
Plata	mg/L	---	---
Indio	mg/L	---	---
Estaño	mg/L	---	---
Antimonio	mg/L	---	---
Cesio	mg/L	---	---
Lantano	mg/L	---	---
Cerio	mg/L	---	---
Terbio	mg/L	---	---
Lutecio	mg/L	---	---
Tantalio	mg/L	---	---
Wolfranio	mg/L	---	---
Talio	mg/L	---	---
Bismuto	mg/L	---	---
Torio	mg/L	---	---
Uranio	mg/L	---	---

Parámetros	Unidad	Valor ECA Agua	
		D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
MICROBIOLÓGICO			
Coliformes termotolerables	NMP/100 mL	1000* 2000**	2000

Fuente: DS Nº 004-2017-MINAM

8.11.2.2 Frecuencia

La frecuencia del monitoreo de los cuerpos de agua se ejecutará **de forma trimestral**, durante el desarrollo de las actividades del proyecto que pueda afectar los cuerpos de agua mencionados. Es por ello, que el cronograma de ejecución de monitoreo ambiental se ha establecido en función a la identificación de actividades más impactantes que podrían generar impacto a las fuentes de agua. En este sentido, el titular del proyecto se responsabilizará del cumplimiento obligatorio de la ejecución del cronograma de monitoreo ambiental, sin excepción alguna; así mismo, debe informar a la autoridad ambiental competente el cumplimiento de los mismos

8.11.2.3 Puntos de monitoreo

Etapa de Planificación

Para el monitoreo de la calidad del agua del área de influencia del proyecto en la etapa de planificación se determinó 02 puntos de monitoreo ambiental de la calidad del agua denominado "CAG-01" y "CAG-02", los cuales fueron determinados siguiendo los criterios establecidos en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recurso Hídricos Superficiales (Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA):

- CAG-01: Este punto de monitoreo fue seleccionado en la Quebrada Worish, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en la quebrada Worish, a 130 metros de la DME N° 05, con la finalidad de asegurar que las actividades durante la planificación del proyecto no influyan en las mediciones de los parámetros en estudio y permitan adecuadamente evaluar la variabilidad de los parámetros de estudio dentro del área de influencia directa.

- CAG-02: Este punto de monitoreo fue seleccionado en la Laguna Coroccocha, teniendo en consideración los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra en la laguna Coroccocha, a 510 metros de la DME N° 05, convirtiéndose en un punto importante de medición; ya que este cuerpo natural de agua se puede ver afectado por las actividades de conformación de DME y replanteo topográfico. En ese sentido, dicho punto de monitoreo podrá identificar de manera oportuna si se está

afectando de manera significativa al cuerpo de agua y poder implementar las medidas correctivas para disminuir los posibles impactos que se pueden generar.

Tabla 214: Resumen del punto de monitoreo de calidad de agua en la etapa de planificación

Componente	Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18 S		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
AGUA	CAG-01	Ubicado en la quebrada Worish, a 130 metros de la DME N°05, en la progresiva 4+300 Km.	327662.64	8877122.21	Fisicoquímicos, Metales totales y Microbiológicos	Trimestral	D.S. N°004-2017-MINAM: Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias
	CAG-02	Ubicado en la Laguna Coroccocha, a 510 metros de la DME Nº 05, en la progresiva 4+700 Km.	327918.72	8877410.56			

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros, (2021).

En el Anexo N° 06, se adjunta el Mapa de Monitoreo Ambiental de la Etapa de Planificación.

Etapa de ejecución y cierre[80]

Para el monitoreo de la calidad del agua del área de influencia del proyecto en la etapa de ejecución se determinó 07 puntos de monitoreo ambiental de la calidad del agua denominado "CAG-01", "CAG-02", "CAG-03", "CAG-04", "CAG-05" "CAG-06" y "CAG-07" los cuales fueron determinados siguiendo los criterios establecidos en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recurso Hídricos Superficiales (Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA):

- CAG-01: Este punto de monitoreo fue seleccionado en la Quebrada Worish, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en la quebrada Worish, a 130 metros de la DME N° 05, con la finalidad de asegurar que las actividades durante la planificación del proyecto no influyan en las mediciones de los parámetros en estudio y permitan adecuadamente evaluar la variabilidad de los parámetros de estudio dentro del área de influencia directa.

[80] Los puntos de monitoreo para la etapa de planificación y ejecución serán los mismo, debido a que se realizara actividades similares en ambas etapas.

- CAG-02: Este punto de monitoreo fue seleccionado en la Laguna Coroccocha, teniendo en consideración los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra en la laguna Coroccocha, a 510 metros de la DME N° 05, convirtiéndose en un punto importante de medición; ya que este cuerpo natural de agua se puede ver afectado por las actividades de conformación de DME y replanteo topográfico. En ese sentido, dicho punto de monitoreo podrá identificar de manera oportuna si se está afectando de manera significativa al cuerpo de agua y poder implementar las medidas correctivas para disminuir los posibles impactos que se pueden generar.

- CAG-03: Este punto de monitoreo fue seleccionado en la quebrada S/N, teniendo en consideración los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra aguas arriba de la fuente de agua N° 03 del proyecto, antes de la confluencia con la quebrada Yacuhuahuan, convirtiéndose en un punto importante de medición; ya que este cuerpo natural de agua se puede ver afectado por las actividades de ejecución del proyecto. En ese sentido, dicho punto de monitoreo podrá identificar de manera oportuna si se está afectando de manera significativa al cuerpo de agua y poder implementar las medidas correctivas para disminuir los posibles impactos que se pueden generar.

- CAG-04: Este punto de monitoreo fue seleccionado en la laguna Pomaccocha, teniendo en consideración los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en la laguna Pomaccocha debido a que presenta una pendiente favorable para la caída de material de piedras por las actividades de voladuras que se realizaran cerca de dicha laguna. En ese sentido, dicho punto de monitoreo podrá identificar de manera oportuna si se está afectando de manera significativa al cuerpo de agua y poder implementar las medidas correctivas para disminuir los posibles impactos que se pueden generar.

- CAG-05: Este punto de monitoreo fue seleccionado en la quebrada Pachachaca, teniendo en consideración los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en la quebrada Pachachaca, aguas arriba de la fuente de agua N° 06 del proyecto y antes de la confluencia con la quebrada Chugchu, convirtiéndose en un punto importante de medición; ya que este cuerpo natural de agua se puede ver afectado por las actividades de ejecución del proyecto. En ese sentido, dicho punto de monitoreo podrá identificar de manera oportuna si se está afectando de manera significativa al cuerpo de agua y poder implementar las medidas correctivas para disminuir los posibles impactos que se pueden generar.

- CAG-06: Este punto de monitoreo fue seleccionado en la quebrada Chugchu, teniendo en consideración los siguientes criterios:

El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en la quebrada Chugchu, a 780 metros antes de la confluencia con la quebrada Ranglas, convirtiéndose en un punto importante de medición; ya que este cuerpo natural de agua se puede ver afectado por las actividades de ejecución del proyecto. En ese sentido, dicho punto de monitoreo podrá identificar de manera oportuna si se está afectando de manera significativa al cuerpo de agua y poder implementar las medidas correctivas para disminuir los posibles impactos que se pueden generar.

- CAG-07: Este punto de monitoreo fue seleccionado en el rio Llaupan, teniendo en consideración los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en el rio Llaupan, a 125 metros después de la confluencia con la quebrada Ranglas, convirtiéndose en un punto importante de medición; debido que recauda las aguas que han atravesado el área de influencia del proyecto y que pudieron verse afectadas por las actividades del proyecto. En ese sentido, dicho punto de monitoreo podrá identificar de manera oportuna si se está afectando de manera significativa al cuerpo de agua y poder implementar las medidas correctivas para disminuir los posibles impactos que se pueden generar.

Tabla 215: Resumen del punto de monitoreo de calidad de agua en la etapa de ejecución

Componente	Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18 S		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
AGUA	CAG-01	Ubicado en la quebrada Worish, a 130 metros de la DME Nº05, en la progresiva 4+300 Km.	327662.64	8877122.21	Fisicoquímicos, Metales totales y Microbiológicos	Trimestral	D.S. N°004-2017-MINAM: Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias
	CAG-02	Ubicado en la Laguna Coroccocha, a 510 metros de la DME Nº 05, en la progresiva 4+700 Km.	327918.72	8877410.56			
	CAG-03	Ubicado en la quebrada S/N, a 50 metros antes de la confluencia con la quebrada Yacuhuahuan.	331302.00	8876081.00			
	CAG-04	Ubicado en la laguna Pumacocha, a 1 km de la DME N° 07	337111.75	8877701.71			

Componente	Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18 S		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
	CAG-05	Ubicado en la quebrada Pachachaca, a 160 m antes de la confluencia con la quebrada Chugchu.	339997.00	8875204.00			
	CAG-06	Ubicado en la quebrada Chugchu, a 780 metros antes de la confluencia con la quebrada ranglas.	340745.34	8873738.67			
	CAG-07	Ubicado a 125 metros de las confluencias de la quebrada Ranglas y el rio Llaupan.	341159.00	8870494.00			

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros (2021).

En el Anexo N° 06, se adjunta el Mapa de Monitoreo Ambiental de la Etapa de ejecución y cierre.

Etapa de operación y mantenimiento

En la etapa de operación y mantenimiento del proyecto *no se ha contemplado la ejecución de monitoreo* para la calidad del aire, debido a que las actividades a realizar como parte del mantenimiento son principalmente actividades manuales.

8.11.3 MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE

Para el monitoreo de calidad del aire, se prevé efectuar mediciones en estaciones fijas, ubicadas con un criterio de selección de potenciales receptores y condiciones meteorológicas del área en estudio. El monitoreo permitirá contrastar los resultados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM).

8.11.3.1 Parámetros

A continuación, se presenta los parámetros a ser evaluados en el monitoreo de la calidad del aire. Los valores límites están determinados por el Decreto Supremo N°003-2017-MINAM que Aprueban los Estándares de Calidad Ambiental para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.

Tabla 216: Parámetros de monitoreo de calidad de aire

Parámetros Evaluados	Periodo	Valores ECA ug/m³	Criterios de evaluación
Dióxido de Azufre (SO_2)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año
PM_{10}	24 hora	100	NE más de 7 veces al año
Monóxido de carbono (CO)	8 horas	10000	Media aritmética móvil

Fuente: DS N°003-2017-MINAM

8.11.3.2 Frecuencia

La frecuencia del monitoreo de la calidad de aire se ejecutará **de forma trimestral,** durante el desarrollo de las actividades del proyecto que puedan afectar al ambiente. Es por ello, que el cronograma de ejecución de monitoreo ambiental se ha establecido en función a la identificación de actividades más impactantes que podrían generar impacto ambiental negativo. En este sentido, el titular del proyecto se responsabilizará del cumplimiento obligatorio de la ejecución del cronograma de monitoreo ambiental, sin excepción alguna; así mismo, debe informar a la autoridad ambiental componente el cumplimiento de los mismos.

8.11.3.3 Punto de Monitoreo

- A continuación, se indican los puntos de monitoreo considerados en el diseño del Programa de Monitoreo Ambiental para el componente aire. Se ha considerado puntos donde los trabajos se realizan con población cercana.
- A continuación, se plantean los puntos de monitoreo por etapas en coordenadas UTM y en el sistema WGS 84 – 18S.

Etapa de Planificación

Para el monitoreo de la calidad del aire del área de influencia del proyecto en la etapa de Planificación se determinó 01 punto de monitoreo ambiental de la calidad del aire denominado "CA-01", el cual fue determinado siguiendo los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019- MINAM):

- CA-01: Este punto de monitoreo fue seleccionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en el Campamento y Patio de Maquinas N° 01, en la progresiva 1+260 km, debido a que en esta etapa se realizará la instalación de los componentes auxiliares cercanos al tramo inicial del proyecto, lo que podría generar alteración de la calidad del aire.

Tabla 217: Resumen de los puntos de monitoreo de calidad de aire en la etapa de planificación

Componente	Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18 S		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
AIRE	CA-01	Ubicado en el Campamento y Patio de Máquinas N° 01, en la progresiva 1+260 km.	325871.99	8876452.26	Material Particulado (PM_{10}), Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2) y Monóxido de Carbono (CO)	Trimestral	D.S. N° 003-2017-MINAM: Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros (2021).

Tabla 218: Resumen del punto de monitoreo meteorológico en la etapa de planificación

Componente	Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18 S		Parámetros	Frecuencia
			Este	Norte		
METEOROLOGÍA	MET-01	Ubicado en el Campamento y Patio de Máquinas N° 01	325861.38	8876461.02	Velocidad del viento, Dirección del viento, Temperatura, Humedad relativa	Trimestral

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros (2021).

En el Anexo N° 06, se adjunta el Mapa de Monitoreo Ambiental de la Etapa de Planificación.

Etapa de Ejecución y cierre[81]

Para el monitoreo de la calidad del aire del área de influencia del proyecto en la etapa de Planificación se determinó 01 punto de monitoreo ambiental de la calidad del aire denominado "CA-01", el cual fue determinado siguiendo los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019- MINAM):

- CA-01: Este punto de monitoreo fue seleccionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en el Campamento y Patio de Maquinas N° 01, en la progresiva 1+260 km, debido a que será un lugar con moderado tránsito de maquinarias para el abastecimiento de combustible, lo que podría generar el incremento de material particulado.

[81] Los puntos de monitoreo para la etapa de planificación y ejecución serán los mismo, debido a que se realizara actividades similares en ambas etapas.

❖ CA-02: Este punto de monitoreo fue seleccionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en el centro poblado de Huancan, debido a que las actividades de ejecución en el tramo final del camino vecinal pueden alterar la calidad del aire.

Tabla 219: Resumen de los puntos de monitoreo de calidad de aire en la etapa de construcción.

Componente	Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18 S		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
AIRE	CA-01	Ubicado en el Campamento y Patio de Máquinas N° 01, en la progresiva 1+260 km.	325871.99	8876452.26	Material Particulado (PM_{10}), Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2) y Monóxido de Carbono (CO)	Trimestral	D.S. N° 003-2017-MINAM: Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias
	CA-02	Ubicado en el centro poblado de Huancan, en el tramo final del camino vecinal del proyecto.	340680.91	8871562.98			

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros (2021).

Tabla 220: Resumen del punto de monitoreo meteorológico en la etapa de ejecución

Componente	Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18 S		Parámetros	Frecuencia
			Este	Norte		
METEOROLOGÍA	MET-01	Ubicado en el Campamento y Patio de Máquinas N° 01	325861.38	8876461.02	Velocidad del viento, Dirección del viento, Temperatura, Humedad relativa	Trimestral
	MET-02	Ubicado en el centro poblado de Huancan, en el tramo final del camino vecinal del proyecto.	340668.54	8871575.06		

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros (2021).

En el Anexo N° 06, se adjunta el Mapa de Monitoreo Ambiental de la Etapa de Ejecución y Cierre

Etapa de Operación y mantenimiento

Para el monitoreo de la calidad del aire del área de influencia del proyecto en la etapa de operación y mantenimiento se determinó 01 punto de monitoreo ambiental de la calidad del aire denominado "CA-01", el

cual fue determinado siguiendo los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019- MINAM):

- **CA-01:** Este punto de monitoreo fue seleccionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en el centro poblado de Huancan, debido a que las actividades de limpieza de cunetas, alcantarillas etc. del camino vecinal podrían alterar la calidad del aire.

Tabla 221: Resumen de los puntos de monitoreo de calidad de aire en la etapa de O&M

Componente	Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18 S		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
AIRE	CA-01	Ubicado en el centro poblado Huancan, en el tramo final del camino vecinal del proyecto.	340679.0	8871567.0	Material Particulado (PM_{10}), Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2) y Monóxido de Carbono (CO)	Trimestral	D.S. N° 003-2017-MINAM: Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros (2021).

En el Anexo N° 06, se adjunta el Mapa de Monitoreo Ambiental de la Etapa de O&M.

8.11.4 MONITOREO DE RUIDO

Los niveles de ruido estarán determinados por la presencia de maquinaria en las diferentes áreas donde es necesario su uso. Para el presente proyecto se considera que los niveles de ruido aumentarán en las zonas aledañas al camino vecinal. Estas zonas han sido consideradas por la concentración de maquinaria y mayor tiempo de uso en estos puntos.

8.11.4.1 Parámetros

Se precisa los parámetros de niveles de ruido ambiental, según los ECA Ruido (Decreto Supremo N°085-2003-PCM). Para el monitoreo de la calidad de ruido en la etapa de construcción, se establecerá el siguiente parámetro:

Nivel de presión sonora continuo equivalente (Leq): El Leq ponderado A será el parámetro que debe ser aplicado para comparación con la norma ambiental del ECA Ruido, siendo este el nivel de presión sonora constante expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo T (LAeqT), contiene la misma energía

total que el sonido medido. Para el caso del programa de monitoreo, se considerará la zona de aplicación de tipo "Zona residencial", en horario diurno.

Tabla 222: ECAs de Ruido Ambiental

Zona de aplicación	Valores expresados en L_{AeqT}	
	Horario diurno	Horario nocturno
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente: ECA Ruido (D.S. N° 083-2003-PCM)

Tabla 223: Parámetros de niveles de ruido ambiental

Parámetros		Limites expresados		Norma de Referencia
		Horario Diurno (7:01 – 22:00 horas)	Horario Nocturno (22:00 – 07:00 horas)	
Ruido Ambiental	ECA Ruido Zona Residencial	60	50	D.S. N° 085-2003-PCM "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido"

Fuente: ECA Ruido (D.S. N°083-2003-PCM)

8.11.4.2 Frecuencia

La frecuencia del monitoreo de los niveles sonoros se ejecutará **de forma trimestral,** durante el desarrollo de las actividades del proyecto que puedan afectar al ambiente. Es por ello, que el cronograma de ejecución de monitoreo ambiental se ha establecido en función a la identificación de actividades más impactantes que podrían generar impacto a las población y fauna silvestre. En este sentido, el titular del proyecto se responsabilizará del cumplimiento obligatorio de la ejecución del cronograma de monitoreo ambiental, sin excepción alguna; así mismo, debe informar a la autoridad ambiental componente el cumplimiento de los mismos.

8.11.4.3 Puntos de monitoreo

A continuación, se indican los puntos de monitoreo considerados en el diseño del Programa de Monitoreo Ambiental para medir los niveles de ruido.

Etapa de Planificación

Para el monitoreo de ruido ambiental del área de influencia del proyecto en la etapa de Planificación se determinó 01 punto de monitoreo ambiental del ruido ambiental denominado "RA-01", el cual fue determinado siguiendo los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019- MINAM):

- **RA-01:** Este punto de monitoreo fue seleccionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado entre el Campamento y Patio de Maquinas N° 01 y la DME N° 02, debido a que las actividades de instalación de componentes auxiliares y construcción de DME en el tramo inicial del camino vecinal podrían incrementar los niveles sonoros.

Tabla 224: Resumen de los puntos de monitoreo ruido ambiental en la etapa de planificación

Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18S		Parámetros	Frecuencia	Normativa
		Este	Norte			
RA-01	Ubicado entre el campamento y Patio de Maquinas Nº 01 y la DME Nº 2.	325902.64	8876430.16	Ruido Ambiental Diurno (7:01-22:00 horas) Ruido Ambiental Nocturno (22:01-7:00 horas)	Trimestral	D.S. N°085-2003-PCM "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido"

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros (2021).

En el Anexo N° 06, se adjunta el Mapa de Monitoreo Ambiental de la Etapa de Planificación.

Etapa de Ejecución y cierre [82]

Para el monitoreo de ruido ambiental del área de influencia del proyecto en la etapa de ejecución se determinó 04 puntos de monitoreo ambiental del ruido ambiental denominado "RA-01", "RA-02", "RA-03" y "RA-04", el cual fue determinado siguiendo los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019- MINAM):

- **RA-01:** Este punto de monitoreo fue seleccionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado entre el Campamento y Patio de Maquinas N° 01 y la DME N° 02, debido a que las actividades de disposición de material excedente, abastecimiento de combustible, etc., podrían incrementar los niveles sonoros.

- **RA-02:** Este punto de monitoreo fue seleccionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado a 10 metros de la cantera del proyecto, en la progresiva 15+840 km, debido a que la extracción de insumos necesarios de la cantera para el proyecto podría incrementar los niveles de presión sonora.

[82] Los puntos de monitoreo para la etapa de planificación y ejecución serán los mismo, debido a que se realizara actividades similares en ambas etapas.

❖ **RA-03:** Este punto de monitoreo fue seleccionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado a 30 metros del Campamento y Patio de Maquinas N° 02, en la progresiva 19+500 km debido a que las actividades de disposición de material excedente en las DME cercanas, abastecimiento de combustible en patio de máquinas, movimiento de tierras, voladuras de roca fija etc., podrían incrementar los niveles sonoros.

❖ **RA-04:** Este punto de monitoreo fue seleccionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en el centro poblado de Huancan, en el tramo final del camino vecinal debido a que las actividades de voladura y movimiento de tierras en el tramo final podrían incrementar los niveles de presión sonora.

Tabla 225: Resumen de los puntos de monitoreo ruido ambiental en la etapa de ejecución.

Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18S		Parámetros	Frecuencia	Normativa
		Este	Norte			
RA-01	Ubicado entre el campamento y Patio de Maquinas Nº 01 y la DME Nº 2.	325902.64	8876430.16	Ruido Ambiental Diurno (7:01-22:00 horas) Ruido Ambiental Nocturno (22:01-7:00 horas)	Trimestral	D.S. N°085-2003-PCM "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido"
RA-02	Ubicada a 10 metros de la cantera del proyecto, en la progresiva 15+840 km.	335216.22	8877105.12			
RA-03	Ubicad a 30 metros del campamento y Patio de Maquinas Nº 02, en la progresiva 19+500 km.	337936.80	8876822.27			
RA-04	Ubicada en el centro poblado Huancan, en el tramo final del camino vecinal del proyecto.	340698.74	8871559.86			

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros (2021).

En el Anexo N° 06, se adjunta el Mapa de Monitoreo Ambiental de la Etapa de Ejecución y Cierre.

Etapa de Operación y mantenimiento

Para el monitoreo de ruido ambiental del área de influencia del proyecto en la etapa de operación y mantenimiento se determinó 01 punto de monitoreo ambiental de ruido ambiental denominado "RA-01", el cual fue determinado siguiendo los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019- MINAM):

- **RA-01:** Este punto de monitoreo fue seleccionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en el centro poblado de Huancan, en el tramo final del camino vecinal, debido a que las actividades mantenimiento periódico como limpieza de cunetas, alcantarillas, etc. en el tramo final podrían incrementar los niveles de presión sonora.

Tabla 226: Resumen de los puntos de monitoreo ruido ambiental en la etapa de O&M

Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18S		Parámetros	Frecuencia	Normativa
		Este	Norte			
RA-01	Ubicado en el centro poblado Huancan, en el tramo final del camino vecinal del proyecto.	340698.00	8871557.00	Ruido Ambiental Diurno (7:01-22:00 horas) Ruido Ambiental Nocturno (22:01-7:00 horas)	Trimestral	D.S. N°085-2003-PCM "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido"

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros (2021).

En el Anexo N° 06, se adjunta el Mapa de Monitoreo Ambiental de la Etapa de Operación y mantenimiento.

8.11.5 MONITOREO DE LA CALIDAD DEL SUELO

El monitoreo del suelo se realizará en caso de que suceda alguna contingencia, ya que en donde se realiza la creación del camino vecinal se encuentra zonas de pastizales; cabe precisar que los impactos que puedan ocurrir y alterar la calidad del suelo es de poca significancia, ya que el área en donde se desarrollara el proyecto es una intervenida por el hombre.

8.11.5.1 Normativa

El monitoreo de la calidad de suelos se realizará de acuerdo al Decreto Supremo Nº 011-2017-MINAM, en donde se establece que los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelos, que son aplicables a todo proyecto y actividad, cuyo desarrollo genere o pueda generar riesgos de contaminación del suelo en su emplazamiento y áreas de influencia.

A continuación, se presenta los estándares establecidos en dicho reglamento, según el parámetro de suelo que corresponda.

8.11.5.2 Metodología

La recolección de las muestras se desarrollará conforme indica la Guía para el Muestreo de Suelos (Ministerio del Ambiente, R.M. Nº 085-2014-MINAM). Se recolectará la muestra del área de interés (calicata de hasta 30 cm de profundidad), obteniéndose una muestra representativa de cada punto evaluado.

8.11.5.3 Frecuencia de monitoreo

La frecuencia del monitoreo de la calidad del suelo se ejecutará **de forma trimestral**, durante el desarrollo de las actividades del proyecto. En circunstancias que ocurran derrame de sustancias peligrosas y se ejecuten acciones de remediación, el monitoreo de la calidad del suelo se realizará siguiendo el subprograma de contingencias. Es por ello, que el cronograma de ejecución de monitoreo ambiental se ha establecido en función a la identificación de actividades más impactantes que podrían generar impacto negativo al ambiente. En este sentido, el titular del proyecto se responsabilizará del cumplimiento obligatorio de la ejecución del cronograma de monitoreo ambiental, sin excepción alguna; así mismo, debe informar a la autoridad ambiental componente el cumplimiento de los mismos.

8.11.5.4 Puntos de monitoreo

Etapa de Planificación

Para el monitoreo de suelo del área de influencia del proyecto en la etapa de planificación se determinó 01 punto de monitoreo de suelo denominado "SU-01", los cuales fueron determinados siguiendo los criterios establecidos:

- **SU-01:** Este punto de monitoreo fue seleccionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en el Campamento y Patio de máquinas N° 01, debido a que las actividades de instalación de este componente podrían alterar la calidad del suelo.

Tabla 227: Resumen de los puntos de monitoreo de calidad de suelo en la etapa de planificación

Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18 S		Parámetros	Frecuencia	Normativa
		Este	Norte			
SU-01	Ubicada en el Campamento y Patio de Maquinas N° 01	325873.10	8876422.29	Hidrocarburos aromáticos volátiles, Hidrocarburos poli aromáticos, Hidrocarburos de Petróleo.	Trimestral	Decreto Supremo N°011-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad

Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18 S		Parámetros	Frecuencia	Normativa
		Este	Norte			
						Ambiental (ECA) para Suelo:

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros (2021).

En el Anexo N° 06, se adjunta el Mapa de Monitoreo Ambiental de la Etapa de Planificación.

Etapa de Ejecución y cierre[83]

Para el monitoreo de suelo del área de influencia del proyecto en la etapa de ejecución se determinó 02 puntos de monitoreo de suelo denominado "SU-01" y "SU-02", los cuales fueron determinados siguiendo los criterios establecidos:

- **SU-01:** Este punto de monitoreo fue seleccionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en el Campamento y Patio de máquinas N° 01, debido a que las actividades de abastecimiento de combustible y/o disposición temporal de residuos sólidos peligrosos podrían alterar la calidad del suelo por posibles derrames y/o fugas de combustible o vertimiento casual de residuos peligrosos sobre la capa superficial del suelo.

- **SU-02:** Este punto de monitoreo fue seleccionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

  El punto de monitoreo seleccionado se encuentra ubicado en el Campamento y Patio de máquinas N° 02, debido a que las actividades de abastecimiento de combustible y/o disposición temporal de residuos sólidos peligrosos podrían alterar la calidad del suelo por posibles derrames y/o fugas de combustible o vertimiento casual de residuos peligrosos sobre la capa superficial del suelo.

Tabla 228: Resumen de los puntos de monitoreo de calidad de suelo en la etapa de ejecución.

Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18 S		Parámetros	Frecuencia	Normativa
		Este	Norte			
SU-01	Ubicada en el Campamento y Patio de Maquinas N° 01	325873.10	8876422.29	Hidrocarburos aromáticos volátiles, Hidrocarburos poli aromáticos, Hidrocarburos de Petróleo.	Trimestral	Decreto Supremo N°011-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental
SU-02	Ubicada en el Campamento y Patio de Maquinas N° 02	337972.01	8876767.93			

[83] Los puntos de monitoreo para la etapa de planificación y ejecución serán los mismo, debido a que se realizara actividades similares en ambas etapas.

Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18 S		Parámetros	Frecuencia	Normativa
		Este	Norte			
						(ECA) para Suelo:

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros (2021).

En el Anexo N° 06, se adjunta el Mapa de Monitoreo Ambiental de la Etapa de Ejecución y Cierre.

Etapa de Operación y mantenimiento

En la etapa de operación y mantenimiento del proyecto *no se ha contemplado la ejecución de monitoreo* para la calidad del suelo, debido a que las actividades a realizar como parte del mantenimiento son principalmente actividades manuales.

8.11.6 MONITOREO DE VIDRACIONES

Los niveles de vibraciones estarán determinados por la presencia de actividades de voladuras de roca fija. Para el presente proyecto se considerado monitoreo de vibraciones al final del tramo de camino vecinal por la presencia del centro poblado Huancán, el cual podría verse afectado por esta actividad.

8.11.6.1 Parámetros

Los parámetros a tomar en cuenta están establecidos en la norma española UNE 22-381-93, debido a que no existe normativa peruana aplicable a estos parámetros, que están definidos por valores de velocidad y frecuencias continuas de acuerdo a las zonas de aplicación ocasionados por las maquinarias en las actividades de ejecución del proyecto.

Tabla 229: Valores de velocidad máximos en mm/s y frecuencias para la prevención de daños según la norma española UNE 22-381-93

Tipo de estructura	Frecuencia principal (Hz)		
	2 – 15	15 – 75[a]	> 75
	Vel.[b]	Desp.[c]	Vel.
I. Edificios y naves industriales ligeras con estructuras de hormigón armado o metálico	20	0.212	100
II. Edificios de vivienda, oficinas, centros comerciales y de recreo, cumpliendo la normativa española. Edificios y estructuras de valor arqueológico, arquitectónico o histórico que por su fortaleza no presenten especial sensibilidad a las vibraciones.	9	0.095	45
III. Estructuras de valor arqueológico, arquitectónico o histórico que presenten una especial sensibilidad a las vibraciones por ellas mismas o por elementos que pudieran contener.	4	0.042	20

Fuente: NORMA ESPAÑOLA UNE 22-381-93

8.11.6.2 Frecuencia

La frecuencia del monitoreo de los niveles de vibraciones se ejecutará **de forma trimestral**, durante el desarrollo de las actividades del proyecto que puedan afectar al ambiente y la población. Es por ello, que el cronograma de ejecución de monitoreo ambiental se ha establecido en función a la identificación de actividades más impactantes que podrían generar impacto ambiental negativo. En este sentido, el titular del proyecto se responsabilizará del cumplimiento obligatorio de la ejecución del cronograma de monitoreo ambiental, sin excepción alguna; así mismo, debe informar a la autoridad ambiental componente el cumplimiento de los mismos.

8.11.6.3 Puntos de monitoreo

A continuación, se indican los puntos de monitoreo considerados en el diseño del Programa de Monitoreo Ambiental para medir los niveles de vibraciones.

Tabla 230: Punto de monitoreo de vibraciones en la etapa de ejecución.

Estación	Ubicación	Coordenadas UTM WGS84 – 18S		Parámetros	Frecuencia	Normativa
		Este	Norte			
VI -01	Ubicado en el tramo final del camino vecinal, en la progresiva 25+740	340474.67	8872349.39	Norma Española – UNE 22-381-93	Trimestral	Norma Española – UNE 22-381-93

Elaboración: Equipo Sicra Ingenieros (2021).

En el Anexo N° 06, se adjunta el Mapa de Monitoreo Ambiental de la Etapa de Ejecución.

8.12 PROGRAMA DE CIERRE

Las acciones que se contempla para el cierre del Proyecto deben ejecutarse con la finalidad de que el área donde se desarrollaron los trabajos no constituya una fuente posterior de contaminación del medio ambiente o de daño a la salud y la vida de las poblaciones vecinas, por lo que contemplará, entre otras medidas, la protección o remoción, según sea el caso, de infraestructura, etc.

El abandono del área o instalaciones contempla el retiro, tratamiento y disposición de posibles materiales contaminantes que excedan los criterios específicos, incluyendo el trabajo necesario para devolver los suelos a su condición natural o ambientalmente aceptable.

Se precisa que todo cierre de instalación, DMEs, deberá previamente ser consultada y aprobada por Autoridad Competente para su respectivo procedimiento.

8.12.1 OBJETIVOS

El objetivo principal del Plan de Cierre o Abandono es realizar las acciones más adecuadas luego de la culminación de los trabajos para recuperar las áreas que hayan sido afectadas, esta recuperación se hará rehabilitando las áreas disturbadas hasta obtener un paisaje permanente y estable y que sea ambientalmente compatible con las áreas existentes en los alrededores que no hayan sufrido alteraciones de ningún tipo.

Asimismo, se proyecta que el cierre no se constituya posteriormente en un peligro potencial para la vida de los ecosistemas existentes en la zona.

8.12.2 ALCANCE

El alcance del Plan de Cierre o Abandono comprende el retiro de todas las instalaciones temporales para la ejecución de las obras (Patio de máquinas, Campamento, Almacenes, DMEs, baños portátiles, etc.) utilizados en el Proyecto, así como los residuos generados durante la creación del camino vecinal. El desmantelamiento de las diferentes instalaciones debe hacerse pensando en devolver a cada uno de los sitios empleados, en la medida de lo posible, las características que tenían inicialmente.

- El cierre o abandono contemplará las siguientes actividades:
- Desmontaje de instalaciones utilizadas por el Contratista (Oficinas, Almacenes) y para las obras.
- Cierre de áreas auxiliares, DMEs y Accesos Temporales empleados.
- Desmovilización de personal, materiales y equipos utilizados en la obra.
- Acopio de residuos y retiro de baños portátiles en el frente de obra.
- Restauración de áreas intervenidas.

Luego de cada una de las labores específicas del cierre o abandono, se retirarán los remanentes de acuerdo con lo mencionado en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes (ver Capítulo correspondiente), de tal forma que en la superficie resultante no queden materiales de construcción y maquinarias, entre otros restos. Se separarán los residuos comunes de los peligrosos, donde estos últimos se gestionarán a través de una EO-RS que se encuentre en el Registro Autoritativo del MINAM, y de acuerdo a la normatividad vigente.

8.12.3 RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades para la aplicación, cumplimiento y seguimiento de las medidas de manejo ambiental establecidas en el presente capítulo le corresponden a la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri, a través de la Gerencia de Infraestructura, conjuntamente con la empresa Contratista que ejecutará el proyecto.

El equipo de la empresa contratista que se encargará de la ejecución del presente Plan, estará conformado por:

8.12.3.1 Gerente de la oficina de infraestructura

- Brindar los recursos necesarios para la implementación de las medidas.
- Asegurar en los frentes de trabajo y el recorrido del Proyecto, la correcta segregación y acopio de los residuos.
- Brindar los recursos necesarios para el transporte de los residuos acopiados en los diferentes frentes de trabajo hacia al Almacén de Residuos del Proyecto.

8.12.3.2 Jefe de SSMA/Ing. Especialista de Medio Ambiente

- Identificar los residuos sólidos que se generen en el Proyecto.
- Evaluar los residuos a acopiar en los frentes de trabajo según los tipos de residuos y cantidades que pueda generar el Proyecto.
- Coordinar con las Municipalidades pertinentes la disposición de los residuos no Peligrosos no reciclables generados por las actividades realizadas por el Proyecto.
- Capacitar a los colaboradores sobre los lineamientos considerados en el presente Plan.
- Asesorar a la línea de mando en la implementación del Plan de Cierre o Abandono.
- Coordinar con los Responsables de Logística, Supervisor de Frente de Trabajo y Responsable de Campamento, el lugar para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos.
- Definir las cantidades y tipos de contenedores a ser implementados en los frentes de trabajo de acuerdo a los lugares seleccionados para los acopios temporales y coordinar la generación de la Solicitud de pedido correspondiente.
- Coordinar el transporte de residuos del almacenamiento intermedio hacia el Almacén Central de Residuos.

8.12.3.3 Jefe de almacenes y campamentos

- Seleccionar y evaluar la EO-RS encargada de realizar la Disposición final de los residuos acorde con el Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. La evaluación se realizará en forma semestral en la fecha definida por la Jefatura de Almacenes y Campamentos que registra en un Check List la Evaluación de la EO-RS.
- Verificar antes de cada evacuación la vigencia de los permisos de las EO-RS.

- Coordinar con el Jefe de SSMA / Ing. Especialista de Medio Ambiente el traslado de los residuos peligrosos a través de una EO-RS.
- Mantener registros actualizados de los residuos que se generan durante el Proyecto.
- Presentar los informes a la autoridad competente referente al Plan de Manejo de Residuos Sólidos, Declaración Jurada de Manejo de Residuos sólidos, Copias de Manifiesto de residuos sólidos.
- Verificar el cumplimiento del presente Plan.

8.12.4 ACCIONES O MEDIDAS A DESARROLLAR

Las acciones y procedimientos generales están orientados a regular las actividades que se han de realizar una vez finalizadas las actividades del Proyecto. Entre los procedimientos generales que se han de seguir para la ejecución del presente Plan de Cierre o Abandono, se pueden mencionar los siguientes:

- Comunicar a las autoridades competentes la ejecución del Plan, presentando las modificaciones que se hubieran realizado al mismo para su aprobación.
- Establecer las tareas que se requieran para retirar del servicio las instalaciones, protegiendo el ambiente, la salud y seguridad humana durante la ejecución de dichas tareas.
- Delimitación de los diversos frentes de trabajo.
- Definición de los límites de las áreas afectadas.
- En caso las actividades de abandono se realicen cerca de centros poblados, los trabajos en estos sectores serán en horario diurno.
- Trasladar los equipos y material de desmonte generados a los lugares previamente establecidos.
- Las herramientas, equipos y/o maquinaria que serán empleados en las actividades y proceso de abandono, deberán estar en buen estado de operación con el fin de prevenir mayores niveles de ruido y posibles fugas de combustibles u otros elementos.
- Los trabajadores deberán hacer uso de sus equipos de protección personal (EPP).
- La mano de obra no calificada será contratada preferentemente y en la medida de lo posible de las poblaciones involucradas en el área de influencia según las necesidades del Proyecto.
- Realizar la limpieza y restauración de las áreas intervenidas, de manera que el entorno ambiental intervenido recupere, en la medida de lo posible, el estado en que se encontraba sin la implementación del Proyecto.

- Una vez terminadas las actividades de abandono, se presentará el informe respectivo a las entidades correspondientes.

- Realizar el seguimiento de la eficiencia y perdurabilidad de las medidas ambientales implementadas

8.12.4.1 Campamento, Patio de máquinas, almacén y taller

Para el presente Proyecto, solo se construirá un campamento y almacén, contará con la infraestructura adecuada para las oficinas, almacenes y talleres. En ese sentido, finalizados los trabajos de la creación del camino vecinal, las áreas utilizadas donde se implementaron las infraestructuras para los campamentos, oficinas, talleres y almacenes, serán desmontadas y entregadas a conformidad de la comunidad indígena.

8.12.4.2 Canteras

El cierre de las canteras (de ladera), se efectuará de acuerdo con lo establecido en las Especificaciones Técnicas del Proyecto y los compromisos que se puedan haber asumido con los propietarios o autoridades locales, cuando se negoció las condiciones reales de explotación y se obtuvieron los permisos.

De ser el caso, antes de iniciar las labores propias del tratamiento agronómico o restauración de las canteras utilizadas, se verificará que las condiciones de drenaje del depósito estén satisfechas, de tal forma que cualquier precipitación, pueda ser evacuada de manera natural y por gravedad; debiendo tener en toda el área de la cantera un flujo normal, para lo cual, como ya se ha descrito, de ser el caso, se colocarán cunetas u otras estructuras que faciliten el drenaje por gravedad del agua.

8.12.4.3 Depósito de material excedente (DMEs)

Antes de iniciar las labores propias del tratamiento agronómico de los DMEs utilizado, se verificará que las condiciones de drenaje del depósito, estén satisfechas, de tal forma que cualquier precipitación, pueda ser evacuada de manera natural y por gravedad; debiendo tener en toda el área del DME, un flujo normal, para lo cual, como ya se ha descrito, deben colocarse cunetas drenantes, u otras estructuras que faciliten el drenaje natural del agua. Se evitará cualquier hondonada o depresión del terreno donde pueda acumularse el agua.

8.12.4.4 Reposición del suelo orgánico

La reposición del suelo orgánico o *"top soil"* debe realizarse, sobre la superficie preparada y adecuadamente drenada, como se ha descrito, y de tal manera que se utilice en primera instancia el suelo orgánico conservado (el que se extrajo y conservó, al realizar la limpieza de la cantera). De ser necesario, se podrá utilizar el suelo depositado como excedente, pero tratado de tal manera que cumpla con la norma técnica establecida en (Especificación 901 de la Norma Técnica EG-2013), para lo cual, se deberá realizar la mezcla del suelo existente proveniente del excedente, eliminando la piedra grande (mayor de 2"), con suelos orgánicos apropiados para regular el porcentaje de materia orgánica, debiendo adicionalmente, regularse la textura y granulometría establecida en la Especificación señalada y el pH.

8.12.4.5 Revegetación de las áreas auxiliares (Canteras, DMEs, Patio de máquinas, etc.)

La revegetación de las áreas auxiliares se realizará priorizando que las especies a utilizar en esta actividad sean de la zona de influencia, para facilitar su germinación, crecimiento y adaptación sostenible.

Cabe recalcar que el espesor de la capa de suelo orgánico, dependerá de las especies que se utilizaran en el área.

8.12.4.6 Conformidad del cierre y suscripción del acta

Las áreas serán entregadas a la Supervisión del servicio de mantenimiento, la cual dará la conformidad ambiental del cierre de la instalación, suscribiéndose el acta de cierre correspondiente.

8.12.4.7 Accesos temporales

- Los accesos temporales habilitados hacia las Canteras y/o DMEs, deberán ser readecuados y reacondicionados, a fin de que las áreas intervenidas, recuperen el estado inicial en que se encontraban antes del inicio de las actividades del Proyecto.

- Al término de las actividades del Proyecto, se procederá con la limpieza general y retiro de los residuos de acuerdo con lo descrito en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes, de tal forma que en la superficie no existan remanentes de las actividades realizadas.

- Seguidamente se procederá con la remoción de suelos compactados. De existir la posibilidad de suelos contaminados por combustibles y lubricantes, estos deben ser removidos hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel inferior de contaminación y disponerlo con una EPS-RS autorizada por DIGESA. Posteriormente, nivelar el área para integrarla al paisaje circundante, estabilizar el terreno y reponer la cobertura vegetal si fuera el caso.

- Finalmente, se procederá con la revegetación del área intervenida.

8.12.4.8 Desmovilización del personal, materiales y equipos

Una vez concluidas las actividades del Proyecto, se procederá a la desmovilización del personal, materiales y equipos, considerando todas las actividades que el Contratista deberá realizar para el retiro de los diferentes frentes de trabajo. Este proceso será paulatino a medida que se concluyan los trabajos que involucra la ejecución Proyecto.

El contratista deberá efectuar los trabajos de desmovilización utilizando los medios más adecuados para evitar daños a la carretera, asimismo, el transporte el transporte del personal deberá realizarse en vehículos apropiados para dicho fin.

Se retirará la señalización temporal puesta para la ejecución del mantenimiento:

- Retiro de la señalización para el desvió de tránsito.
- Retiro de la señalización vertical del mantenimiento: informativa, advertencia y restrictiva.
- Retiro del cartel informativo del proyecto

Se realizará la disposición final de los residuos sólidos y material utilizado en zonas y/o áreas del mantenimiento en zonas autorizadas.

Se realizará la limpieza de todos los cruces de agua y drenajes a lo largo de la vía.

8.12.4.9 Acopio de residuos sólidos y baños portátiles en el frente de obra

Concluidas las labores específicas del cierre o abandono se procederá a retirar los puntos de acopio de residuos sólidos y los materiales generados, de acuerdo con lo mencionado en el Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, maquinarias y sustancias químicas. Se separarán los residuos comunes de los peligrosos, donde estos últimos serán manejados a través de una EO-RS de acuerdo a la Normatividad Vigente.

Se realizará una evaluación de los elementos o partes de las instalaciones que quedarán en la zona para prevenir que no contengan sustancias contaminantes. En caso de encontrarse, deberán ser evacuados, tratados adecuadamente y colocados en zonas predeterminadas para evitar que afecten al medio ambiente, posteriormente se aplicarán los procedimientos del Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes. De igual manera se procederá con los materiales o insumos contaminantes que se tengan en stock de los almacenes y depósitos en la zona a abandonar.

La desinstalación y manejo de residuos de los baños portátiles, estará a cargo de una Empresa que se encuentre en el Registro Autoritativo del MINAM, la cual tendrá que remitir la documentación referente al transporte y disposición final de los residuos que se generen de los diferentes baños portátiles alquilados.

8.12.4.10 Restauración de áreas intervenidas

Se realizará una evaluación previa de las áreas intervenidas por el Proyecto y se procederá con la limpieza general del sitio. No se dejarán zonas depresionadas donde se pueda acumular agua, así como realizar la limpieza del drenaje de la carretera (cunetas, alcantarillas, etc.).

De ser el caso, se realizará la revegetación de las áreas intervenidas con especies nativas o semillas de pastos que se adapten a las condiciones climáticas de la zona.

8.12.5 MONITOREO POSTCIERRE

La confirmación de la efectividad del proceso de revegetación implementada al cierre de las obras será posible mediante el monitoreo por un periodo de dos años, una vez concluido las actividades de cierre del proyecto. Esto nos permitirá saber si las especies han sobrevivido y crecido de manera correcta en el área intervenida. En tal sentido esta se realizará de la siguiente manera:

- Uso de Fotografía y/o imágenes satelitales: La manera más simple de evaluar el progreso de las áreas en proceso de revegetación es mediante el análisis comparativo de fotografías y/o imágenes satelitales antes y después de la intervención, a intervalos regulares. Las imágenes tomadas al mismo tiempo en un sitio vecino donde no se haya implementado ninguna actividad, pueden servir para comparar la restauración con la regeneración no manejada. El uso de Drones para obtener imágenes de las áreas de interés, en tiempo real y a una muy alta resolución, pueden permitir un mejor control de la sobrevivencia y el crecimiento de las plantas y obtener una alerta temprana de potenciales problemas.

- Parcelas de evaluación: La ubicación de las parcelas de evaluación debe representar un área (20m x 20m) lo más homogénea posible en relación con la edad, el tipo de vegetación, la distancia a ecosistemas vegetales y las características del suelo. Una vez instaladas y distribuidas de forma sistemática buscando abarcar toda el área en proceso de revegetación, las parcelas de evaluación deben tener sus coordenadas registradas con ayuda de un GPS, de forma que sea posible su identificación precisa en el campo, así como en mapas.

- Frecuencia de las Mediciones: La frecuencia con que se realizará el monitoreo mediante fotografías y/o imágenes satelitales se realizará mensual desde el inicio del programa, por un periodo de seis (06) meses, posteriormente el monitoreo se realizará de manera trimestral, según el cronograma de monitoreo de revegetación establecido.

- Inspección de campo: Se realizarán visitas de inspección en campo a las áreas intervenidas, con la finalidad de verificar las condiciones y estabilidad física de las áreas postcierre.

Monitoreo de postcierre de las Canteras y los DMEs

Se realizará el monitoreo (observación, medición y análisis) de la estabilidad física de las Canteras y los DMEs contemplados en el proyecto, el cual consistirá en la evaluación de las condiciones de estabilidad y el potencial de movimiento de tierras por factores naturales o antrópicos. El monitoreo de la estabilidad física está dirigido a la evaluación de desplazamiento y asentamientos en la plataforma de las Canteras y los DMEs.

El post cierre está referido al monitoreo de las actividades realizadas para prevenir o enmendar cualquier cambio negativo que pueda darse luego del cierre de las Canteras y los DMEs del proyecto.

La frecuencia con que se realizará las inspecciones oculares será anual durante los dos primeros años de terminado la obra, el encargado podrá registrar mediante fotografías y también podrá evaluar mediante de

imágenes satelitales y/o uso de drones, el cual presentará un informe detallado del estado de las Canteras y los DMEs a la entidad competente post cierre.

Medidas postcierre de componente social.

Para dar viabilidad social al cierre de áreas auxiliares se elaborarán actas de conformidad de entrega suscritas por el propietario del área intervenida y la empresa contratista y actas de no adeudo a proveedores locales y trabajadores.

8.12.6 PROGRAMA DE REVEGETACIÓN

El presente Programa de Revegetación presenta las actividades necesarias para la revegetación y reforestación del área intervenida por la ejecución del proyecto. Este programa ha sido elaborado en función de la R.D.E. N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE "Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre".

Para la elaboración del presente Programa se ha tomado en cuenta las características del área donde se ubicarán los componentes principales y auxiliares, así como también se ha tomado en cuenta las características de un ecosistema de referencia. Este Programa es responsabilidad del titular del Proyecto, el cual se encargará de la ejecución a fin de cumplir con los compromisos y obligaciones contraídas en el presente.

Durante el desarrollo de las obras, habrá desbroce de especies en mayor proporción en las áreas donde se ubican los componentes lineales y no lineales; ya que es en estas áreas donde habrá mayor impacto ambiental hacia la flora. Sin embargo, se prevé como una medida de manejo ambiental la revegetación, la cual se realizará en las áreas adyacentes a la ubicación de los componentes no lineales. Asimismo, las áreas destinadas como componentes auxiliares (DME y canteras) están consideradas dentro de este programa.

Para las áreas de desbroce del camino vecinal y componentes auxiliares, solo se realizará el relleno con tierra de corte y el topsoil, debido a que las dimensiones que se cortarán variarán de 30 a 40 cm de ancho, con una profundidad de 70 cm; al no ser un área significativa, esta superficie no se revegetará ya que la flora existente predominante está compuesta por pastos con alta capacidad de resiliencia, que harán que en 1 o 2 meses, dicha superficie nuevamente esté recubierta de vegetación natural.

8.12.6.1 Estrategia general

Este programa será aplicado en las áreas intervenidas por las actividades de ejecución del proyecto, específicamente a las áreas del camino vecinal y de las áreas auxiliares, ya que estas áreas ocuparán una mayor área de intervención. Asimismo, este programa se aplicará para las áreas de los componentes ambientales, una vez que se terminen todas las actividades del proyecto, en la etapa de cierre de obras.

Se deberá revegetar con especies herbáceas y arbustivas propias de la zona (especies nativas). Para la obtención del material vegetativo, no se contempla la construcción de un vivero, debido a que se va a causar

un impacto puntual y temporal sobre el ecosistema, además porque el tiempo de vida del proyecto es corto. En tal sentido, se ha optado por la restauración de los hábitats, a través de la propagación de plantas, mediante esquejes o champas. En este caso se usará material generalmente enraizado, de plantas madres de buen desarrollo y de presencia concentradas, se colectarán en forma de damero, para no dejar descubierto el suelo, protegiéndolo así de la erosión hídrica y eólica, ya que los espacios para la extracción del material vegetativo no serán extensos y por el contrario se regenerarán en una forma natural en el corto plazo.

8.12.6.2 Objetivo

- El Programa de Revegetación tiene como objetivo presentar los lineamientos técnicos para la recuperación de la cobertura vegetal en las áreas intervenidas por los componentes del proyecto, a fin revegetar con especies herbáceas, arbustivas y/o arbóreas propias de la zona (nativas) para proteger el suelo, así como una medida de compensación para promover la regeneración natural de la cobertura vegetal hasta lograr las condiciones similares a las originalmente identificadas.

8.12.6.3 Responsable

El titular del proyecto a través de la empresa contratista se hará a cargo del programa de revegetación

La ejecución del Programa de Revegetación (PdR) para la ejecución del proyecto estará a cargo como responsable principal, la empresa contratista y/o ejecutor del proyecto. El contratista y/o ejecutor del proyecto podrá realizar las diligencias para delegar los trabajos para la revegetación directamente o también mediante una sub contrata a una persona natural o jurídica que tenga la capacidad técnica-operativa para dicho fin.

8.12.6.4 Acciones y/o medidas a desarrollar

El programa propone el uso de una combinación de plantones, esquejes/estolones (recolectados) y semillas (recolectadas), bajo diversas combinaciones y disposiciones, según las características particulares existentes en cada una de las áreas en las cuales se requiere revegetar.

La primera medida a considerar en las actividades de revegetación consiste en realizar una zonificación de las áreas afectadas, estableciendo una separación por escenarios de trabajo en función a las características de sustrato, fisiografía y el objetivo de las acciones de revegetación. A continuación, se describen los escenarios y técnicas propuestas para la revegetación.

8.12.6.5 Áreas a Revegetar

Se precisa que el área a desbrozar como parte de las actividades del proyecto será de 55,587.04 m^2, será restaurada durante la etapa de cierre o abandono del proyecto, excepto el componente principal (camino vecinal). A continuación, se presenta el detalle de las áreas a intervenir:

Tabla 231: Área, tipo de cobertura vegetal y extensión de las zonas a desbrozar del Proyecto

Componentes	Descripción	Área (m²)	Tipo de cobertura vegetal	Especies silvestres recomendadas	Estratos de la vegetación
Auxiliares	Cantera N°01	1413	Pajonal andino	*Calamagrostis rigescens, Calamagrostiris vicunarum, Festuca dolichophylla, Stipa Ichu y Andropogon bicornis.*	Herbáceas / Gramíneas
	Depósito de Material Excedente N° 01	4515	Pajonal andino	*Festuca dolichophylla, Stipa Ichu*	Herbáceas / Gramíneas
	Depósito de Material Excedente N° 02	3269	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas
	Depósito de Material Excedente N° 03	1724	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas
	Depósito de Material Excedente N° 04	4804	Pajonal andino	*Calamagrostis rigescens, Calamagrostiris vicunarum, Festuca dolichophylla, Stipa Ichu y Andropogon bicornis.*	Herbáceas / Gramíneas
	Depósito de Material Excedente N° 05	12828	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas
	Depósito de Material Excedente N° 06	4078	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas
	Depósito de Material Excedente N° 07	13048	Pajonal andino	*Festuca dolichophylla, Stipa Ichu, Bidens andicola*	Herbáceas / Gramíneas
	Depósito de Material Excedente N° 08	6378	Pajonal andino	*Calamagrostis rigescens, Calamagrostiris vicunarum, Festuca dolichophylla, Stipa Ichu, Bidens andicola*	Herbáceas / Gramíneas
	Campamento y Patio de Maquina 01	1620	Pajonal andino	*Bidens andicola, Calamagrostis rigescens, Calamagrostiris vicunarum, Festuca dolichophylla, Stipa Ichu y Andropogon bicornis.*	Herbáceas / Gramíneas
	Campamento y Patio de Maquina 02	1941	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas

Componentes	Descripción	Área (m²)	Tipo de cobertura vegetal	Especies silvestres recomendadas	Estratos de la vegetación
				Bidens andicola	
Área total de revegetación: 55,587.04 m²					

Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

8.12.6.6 Escenarios de trabajo

Se definen como los diferentes tipos de superficie y sustratos donde se aplicará la revegetación. La diferenciación se basa en los tratamientos y técnicas de siembra en función del sustrato, estabilidad y topografía del escenario, y el objetivo directo de los trabajos.

En el presente proyecto se identificó que las áreas en donde se realizará la revegetación serán áreas niveladas

8.12.6.7 Material propagativo

Selección de Especies a Revegetar

Para la ejecución del presente Programa de revegetación/reforestación se han seleccionado varias especies nativas que cumplen diferentes funciones en el ecosistema, las cuales cumplirán con la tarea de estructurar y favorecer la sucesión vegetal a fin de obtener óptimos resultados para la regeneración de las áreas degradadas.

En la siguiente tabla se indica las especies que serán utilizadas para la Revegetación.

Tabla 232: Especies a revegetar

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Forma de crecimiento	Tipo de Siembra
Poaceae	*Calamagrostis rigescens*	-	Hierba	Champa
Poaceae	*Calamagrostis vicunarum*	Crespillo	Hierba	Champa
Poaceae	*Festuca dolichophylla*	Chillihua	Hierba	Champa
Poaceae	*Stipa ichu*	Icchu, peccoy	Hierba	Champa
Asteraceae	*Bidens andicola*	Mishico	Hierba	Champa
Juncaceae	*Andropogon bicornis*	Cola de caballo	Hierba	Champa
Asteraceae	*Baccharis latifolia*	Chilco	Arbusto	Tresbolillo
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	Eucalypto	Arbusto	Tresbolillo

Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

8.12.6.8 Material alternativo

Además de los plantones y matas o champas, se evaluará el empleo de material vegetativo (estacas, esquejas, estolones y pseudobulbos) dependiendo el éxito de las especies (*Baccharis latifolia, Eycalyptus globulus y Herbaceas).*

8.12.6.9 Obtención de especies a revegetar

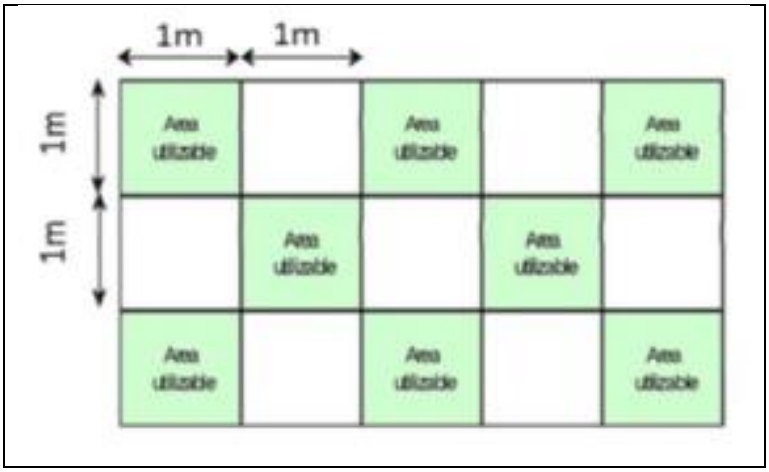
Plantones

Para el área de depósito de material excedente, cantera, campamento y patio de máquinas, se realizará la revegetación por medio de las especies *Baccharis latifolia, Eycalyptus globulus,* Los cuales se obtendrán de un vivero cerca al área en donde se ejecute el proyecto.

Extracción de matas o champas

Para el área de depósito de material excedente, cantera, campamento y patio de máquinas, se realizará la revegetación por medio de las especies *Calamagrostis rigescens, Calamagrostiris vicunarum, Festuca dolichophylla, Stipa Ichu, Bidens andicola y Andropogon bicornis*. La obtención de mata o champa serán provenientes de un vivero y/o de zonas naturales circundantes dentro de la operación. Se dividirá en forma de damero de 1m^2, luego cada área utilizable se dividirá en cuadrados de 10 cm de lado, obteniéndose 100 pequeñas áreas a modo de matas o esquejes, como se indica en la siguiente ilustración.

Ilustración 53: Extracción de las champas o esquejes



Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

La flora tipo herbácea de las matas o champas seguirá los criterios siguientes.

- Altura menor a un 1m.
- Tamaño del follaje de la planta no debe ser menos a 25 cm.
- Diámetro de la planta no menor a 10 cm.

- Diámetro de la champa no menos a 10*10 cm.

8.12.6.10 Técnicas de revegetación y siembra

Tresbolillo

La plantación en tresbolillo consiste en líneas alternadas formando un entramado de triángulos, considerándose un espaciamiento de 2m x 2m. Se empleará para cubrir áreas extensas y permitir una mejor distribución, sombra y cobertura con menor número de plantas, empleándose tanto para arbóreas y arbustivas.

Matas o champas

Comprenderá la extracción de matas de 10cm x 10cm de suelo sin retirar las gramíneas ni las especies herbáceas haciendo uso de un zapapico y/o lampas y posteriormente trasplantarlas en las áreas de desbroce.

En la siguiente tabla se describe la densidad por especie a revegetar

Tabla 233: Densidad a revegetar

Tipo de cobertura	Especies recomendadas	Densidad
Revegetación con cobertura terrestre mediante plantones	*Baccharis latifolia, Eycalyptus globulus*	m^2 colocados en Tresbolillo
Revegetación con cobertura herbácea	*Calamagrostis rigescens, Calamagrostiris vicunarum, Festuca dolichophylla, Stipa Ichu, Bidens andicola y Andropogon bicornis*	matas/cm

Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

8.12.6.11 Actividades previas a la revegetación

Acondicionamiento de suelo:

Descompactado del suelo

En primer lugar, se realizará la remoción de los suelos, lo cual implica descompactar o roturar la superficie con la finalidad de hacerlos más suelos, permeables y porosos que facilite la regeneración de manera natural, para lo cual se realizara con el uso de zapapico y pala de agricultura; el uso de estas herramientas es para facilitar la descompactación manual, que se implementara en las áreas designadas.

Incorporación de top-soil

Posteriormente a la remoción de la superficie se procederá a extender una capa de topsoil o material orgánico (30 cm) que serán mezclados hasta llegar a la uniformidad y obtener un suelo con textura suelta, permeable, porosa y bien oxigenada.

Limpieza y nivelado

El acondicionamiento se realizará con herramientas manuales (lampa y pico) para los suelos con bajo grado de compactación y que faciliten las labores de roturación del terreno. Para suelos bastante compactados se empleará maquinaria, como tractor y subsolador, a fin de mejorar la textura y estructura del suelo. Experiencias trabajadas en selva están dando buenos resultados en plantaciones forestales con el subsolado de suelo. Concluidas las labores de remoción de suelos se procede al nivelado de los suelos hasta alcanzar la inclinación necesaria para evitar el estancamiento de agua y favorecer el drenaje natural del agua. Luego se procede con el marcado de hoyos para la plantación, para lo cual se utilizarán especies de porte arbóreo, arbustivo, que puedan ser plantados con una distribución en líneas (para terrenos planos) o al tresbolillo (para suelos a desnivel).

8.12.6.12 Traslado de Plantas a Campo

Las plantas que se adquirirán en un vivero tienen como resultados una planta bien lignificada, con tallos vigorosos que resisten a la marchitez con facilidad, por tanto, estas plantas tienen mayor supervivencia en la plantación.

El manipuleo y traslado de las plantas asociados a las actividades de agoste (reducción del riego) y poda de raíz y descalce en vivero, generan un estrés a la planta, que al no ser superado provoca una reducción en la posibilidad de supervivencia. Las medidas para reducir los niveles de estrés en el proceso de manipuleo y traslado de la planta son:

- Realizar una selección de plantas en el vivero descartando, las mal formadas, con follaje pobre, poco rustificadas y enfermas.
- Extraer las plantas a raíz desnudas, sin causar daños graves a la raíz y protegerlas del aire y sol.
- Manipular las plantas cogiéndolas siempre de las bolsas, más no del tallo, para evitar daños al cuello de la raíz y mover las raíces.
- Para el caso de plantas a raíz desnuda se debe sumergir en mezcla barrosa de sustrato para luego envolverlas en papel grueso y acomodarlos en depósitos (bandejas) para el traslado.
- Acomodar las plantas en bandejas en forma vertical y sin sobreponer plantas unas encima de otras.
- Trasladar o transportar en bandejas y ser descargadas con cuidado.
- Tener un lugar preparado para guardar las plantas en campo para protegerlos de viento y del sol.
- Durante la plantación realizar un primer riego que permitirá romper el estrés en la planta debido al agoste.

8.12.6.13 Plantación

La plantación se iniciará con apertura de hoyos en los lugares donde se realizó el reacondicionamiento del suelo y busca acelerar la sucesión ecológica. Con esta finalidad se plantea realizar las siguientes actividades:

Marcado de hoyos

El marcado de hoyos se realizará al tresbolillo a una distancia de 20 cm x 20cm, para el caso en donde se realizará las champas, en cuanto a los arbustos el hoyo será de 2m x 2m.

Apertura de hoyos

Para las matas yo Champas Los hoyos tendrán una dimensión de 20 cm de ancho, 20 cm de largo y 20 cm de profundidad. Con la finalidad darle mejores condiciones en el suelo para el desarrollo de la planta, se separa las capas de suelo de la parte superior e inferior con la finalidad de incorporar el suelo orgánico en la profundidad del hoyo para la plantación. Mientras que para las especies en (arbóreas) los hoyos tendrán una dimensión de 40 cm de ancho, 40 cm de largo y 40 cm de profundidad.

La plantación

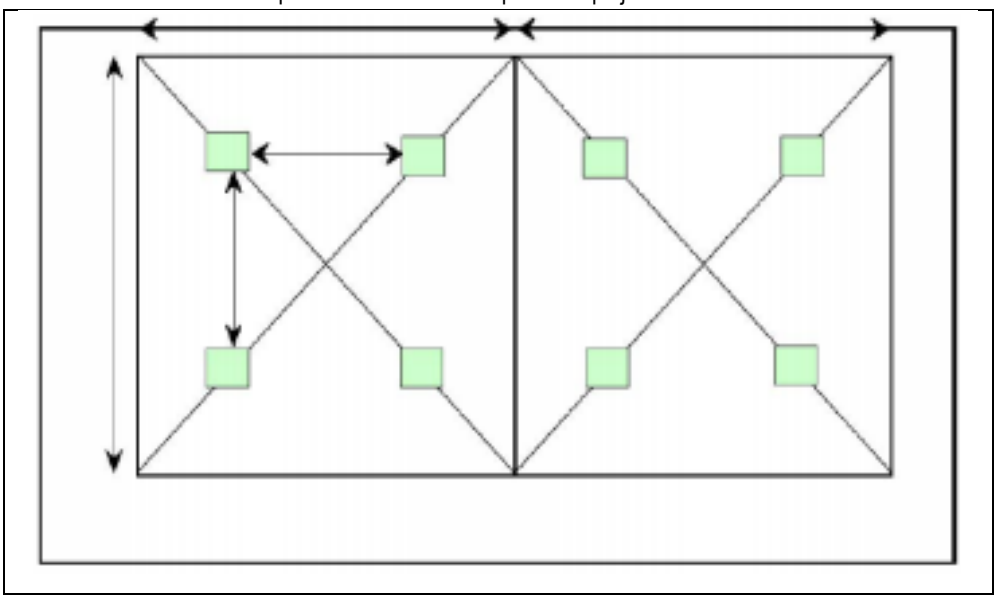
De Plantones

Esta actividad es muy delicada y busca depositar al plantón (libre de bolsa) y de las matas, en el centro del hoyo, sobre el suelo orgánico, para ser tapado luego con el suelo menos fértil (de la parte profunda) y suave para que pueda enraizar fácil y rápidamente. Esta actividad está en relación al tipo de suelo donde se instalará los plantones, siendo de especial cuidado en la revegetación de suelos hidromórficos y otras sobre superficies más estables donde se pueda realizar esta actividad.

De Matas o Champas

Las champas o esquejes serán replantadas en las áreas previamente establecidas, y serán dispuestas en una cantidad de cuatro matas por metro cuadrado, colocándose en surco, con una separación de 0,50 metros entre cada mata de manera indicada en la ilustración siguiente:

Ilustración 54: Replantación de las champas o esquejes en el terreno a restaurar



Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

8.12.6.14 Mantenimiento

Esta actividad busca asegurar el prendimiento del plantón, con visitas constantes de evaluación a las actividades realizadas en áreas reforestadas. Como parte complementaria a esta actividad se realiza el recalce de plantones muertos o mal formados y el plateo para evitar la competencia con otras plantas.

El plateo es la actividad que busca evitar la competencia por nutrientes del plantón en el bosque y se realiza a través del movimiento del suelo alrededor de las plantas y del corte de especies que no dejan desarrollar a la planta. Esta actividad se realizará cada seis meses en el primer año.

Riego

Es de vital importancia el regado de las plantas después de su instalación para asegurar el prendimiento. Se debe considerar que la mayoría de ellas se encuentran sometidas a largos períodos de insolación directa. Esta actividad no es continua y tampoco es necesaria después de lluvias esporádicas o cuando se inicie el período de lluvias.

Recalce

Se refiere al reemplazo de aquellos individuos muertos o dañados y donde se deberá cubrir por lo menos la mitad de las pérdidas. Se estima una mortandad de 20 % en los brinzales y algo superior en los plantones de

vivero. Esta actividad incluye la resiembra al voleo de especies de forma que se refuercen aquellos parches donde no hubo prendimiento (incluir topsoil para asegurar el prendimiento).

8.12.6.15 Monitoreo de la reforestación y revegetación

El monitoreo del éxito de la reforestación y revegetación permite evaluar la restauración de la cubierta vegetal, a fin de dar sus medidas correctivas a la vegetación segundaria en pleno desarrollo.

Las plántulas recientemente instaladas requieren de un manejo y seguimiento continuo a fin de garantizar un desarrollo progresivo de la cobertura vegetal, por lo que se realizará el monitoreo de la revegetación.

Se realizará el Monitoreo de la reforestación / revegetación con una frecuencia mensual durante los 06 primeros meses de ejecutado el Plan, posterior a ello, el monitoreo tendrá una frecuencia trimestral durante los siguientes 09 meses. Pasado ese período y según los resultados obtenidos el monitoreo puede llegar a ser semestral pudiendo culminar el tercer año siempre y cuando se obtengan resultados óptimos de la revegetación.

Variables a medir

Las variables a medir en el monitoreo de la revegetación serán las siguientes:

Tabla 234: Indicadores del programa de revegetación

Indicador de monitoreo		Medida
Riqueza de especies		N° de especies
Abundancia		N° de individuos por especie
Densidad		Población/superficie
% de sobrevivencia de matas	Alta	> 85%
	Media	36 - 84 %
	Baja	< 35 %
Promedio de Crecimiento		cm
Porcentaje de cobertura	Alta	> 85%
	Media	36 - 84 %
	Baja	< 35 %

Los indicadores para saber si es necesario o no un recalce, serán la medición de todas las variables consideradas para todas las especies sembradas en las áreas revegetadas. Por lo tanto, no se elegirán bioindicadores específicos.

El cronograma de ejecución del monitoreo de revegetación se encuentra *el ítem 8.12.6.16 Monitoreo de Revegetación* del Programa de Monitoreo y Seguimiento o *Cronograma de Actividades de revegetación*

8.12.6.16 Personal de apoyo

El responsable del Programa será un especialista HSE asignado al sector de trabajo y estará capacitado en producción de plantas y revegetación, y estará encargado de supervisar y dirigir los trabajos de producción de plantas y revegetación en toda la amplitud del Proyecto. El programa tiene planificado desarrollar estas actividades a través de 02 apoyos para desarrollar las actividades la revegetación.

El Personal de Apoyo desarrollara las actividades asignadas por el especialista HSE y contribuirán a desarrollar las actividades programadas en el presente Programa, bajo la orientación y la supervisión del responsable del Plan.

En líneas generales el Programa de revegetación tendrá un (01) Responsable del Plan y Supervisor de HSE y trabajará en coordinación con sus personales de apoyo. La brigada de revegetación estará en estará integrada por:

- Especialista HSE (profesional con experiencia).
- 03 obreros (personal no calificado).

8.12.6.17 Cronograma de Actividades de revegetación

Las actividades de revegetación serán ejecutadas una vez finalizadas las actividades de ejecución del proyecto, sin embargo, este cronograma aplica desde el inicio de las actividades del proyecto tal como se observa en el siguiente cronograma:

El Programa de Revegetación ejecutará las actividades programadas bajo el siguiente cronograma planteado y estará en función a la fecha de inicio de las actividades de cierre temporal y pudiéndose recortar el cronograma según el tiempo de duración del trabajo.

Por las características del área de trabajo y dado que se ubica sobre bosques húmedos se plantea un cronograma de revegetación de manera que coincida la revegetación con las épocas de lluvias a fin de garantizar el desarrollo del plantón con escaza mortandad.

Es así que las actividades de producción de plantas se desarrollen en época de baja precipitación para lograr buenos plantones en época de llegada de las lluvias. En la siguiente tabla se presenta el cronograma de actividades para la revegetación de las áreas intervenidas:

Tabla 235 : Cronograma de Revegetación

Item	Actividades	Ejecución						Año 1											
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
1.00	**Compra de plantones**																		
1.10	Búsqueda del proveedor de las especies		X	X															
2.00	**Propagación de plantas**																		

Item	Actividades	Ejecución						Año 1											
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
2.10	Preparación de sustrato					X													
2.20	Siembra directa.						X												
3.00	**Acondicionamiento del suelo**																		
3.10	Descompactado del suelo					X													
3.20	Incorporación de Materia Orgánica o topsoil.					X													
3.30	Limpieza y nivelado					X													
4.00	**Traslado de Plantas a Campo**					X													
5.00	**Plantación**																		
5.10	Marcado y Apertura de hoyos					X													
5.30	Plantación					X													
6.00	**Mantenimiento**																		
6.10	Riego y recalce							X	X	X									
7.00	**Monitoreo**																		
7.10	Seguimiento y evaluación										X				X				X
7.20	Monitoreo de plantones										X				X				X

Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

En el Anexo Nº03. Planos Proyectados, se adjunta el Plano de revegetación.

8.12.6.18 Presupuesto del programa de revegetación

El presupuesto de revegetación asciende a S/.65,563.36. Este monto ya está asignado en el costo directo del proyecto como parte del Plan de Manejo Ambiental.

Tabla 236: Presupuesto destinado al Programa de revegetación

Actividades	Und	Metrado	CU	C. Parcial
ADQUISICIÓN Y SIEMBRA DE PLANTONES ARBUSTIVAS Y ÁRBOLES				**2,750.00**
Compra de plantones	Und	500.00	5.50	2,750.00
PREPARACIÓN DEL TERRENO Y PLANTACIONES DE ESPECIES				**62,813.36**
Propagación de plantas	GBL	1	15,000.00	15,000.00
Acondicionamiento del suelo	GBL	1	25,000.00	25,000.00
Traslado de Plantas a Campo	GBL	1	2,500.00	2,500.00
Mantenimiento	GBL	1	15,000.00	15,000.00
Monitoreo	GBL	1	5,313.36	5,313.36
TOTAL				**65,563.36**

Fuente: Sicra Ingenieros (2021).

CAPITULO IX

CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

9 CRONOGRAMA

9.1 ETAPA DE PLANIFICACION

En cuanto a la etapa de planificación; el plan de manejo ambiental se ha realizado visitas de campo, monitoreo ambiental; de calidad de aire, calidad de ruido y meteorología, así como diagnóstico ambiental del área de influencia, con la finalidad de establecer la línea base del proyecto.

9.2 ETAPA DE EJECUCION

El cronograma de implementación del Plan de Manejo Ambiental se encuentra desarrollado en diagrama de Gantt para los 240 días de ejecución, el cual se encuentra adjunto en el Anexo N° 10.

CAPITULO X

PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACION

10 PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACION

El presupuesto del Plan de Manejo Ambiental (PMA) contempla los 270 días de ejecución, el cual asciende a S/. 463,831.78, el cual se encuentra adjunto en el Anexo N° 10.

CAPITULO XI

PROPUESTA DE CATEGORIZACIÓN

11 PROPUESTA DE CATEGORIZACION

- La evaluación ambiental realizada en las diferentes etapas, a través de valorización de impactos ambientales empleando la matriz de Conesa modificada donde se evalúa la intervención de las acciones impactantes, sobre los factores ambientales susceptibles de ser impactados; nos permite concluir que los posibles impactos negativos al ambiente son no significativos debido a que la mayoría de impactos son reversibles, temporales y están localizados en la zona de emplazamiento del proyecto, cabe precisar que con la implementación de medidas de mitigación ambiental se disminuiría los impactos sobre el medio.
- Durante la evaluación de impactos se ha podido observar que los impactos negativos no han superado la Importancia del valor entre -17 a -36 que según la metodología seleccionada corresponde en su mayoría a no significativos y poco significativo, dependiendo de la actividad analizada.
- Cabe indicar, que la zona en donde se desarrollará el proyecto ya existe un camino de herradura muy cerca al trazo del camino vecinal como se ha descrito en la presente evaluación.

Por lo tanto, el proyecto presenta indicadores claros de viabilidad ambiental que tendrá impactos ambientales negativos no significativos en su mayoría, a comparación de los impactos positivos, principalmente socioeconómicamente son poco significativo ya que dinamizará la economía, creándose nuevos empleos.

Considerando que el proyecto generaría impactos ambientales no significativos se propone que el Instrumento de Gestión Ambiental sea de **Categoría I – Declaración de Impacto Ambiental.**

CAPITULO XII

REFERENCIAS

12 REFERENCIAS

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

1993 constitución *Política del Perú.* Lima, 1 de enero del 1994

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

1997 *Ley Nº 26821.* Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales. Lima, 25 de junio de 1997.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

1997 *Ley Nº 26834*. Ley de Áreas Naturales Protegidas. Lima, 17 de junio de 1997.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

1997 *Ley Nº 26839*. Ley sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica. Lima, 08 de julio de 1997.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2002 *Ley N° 27867.* Ley Orgánica de Gobiernos Regionales. Lima, 08 de noviembre del 2002.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2002 *Ley N° 27972.* Ley Orgánica de Municipalidades. Lima, 06 de mayo del 2003.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2004 Ley N° 28296. Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación. Lima, 21 de julio del 2004.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2004 *Ley N° 28245*. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Lima, 04 de junio del 2004.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2005 *Ley N° 28611*. Ley General del Ambiente. Lima, 15 de octubre del 2005.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2008 *Decreto Legislativo N°1055.*Modificación de la Ley N°28611 Ley General del Ambiente. Lima, 27 de junio del 2008

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2008 *Ley Nº 27446*. Ley del Sistema Nacional de evaluación del Impacto Ambiental. Lima, 16 de marzo del 2001

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2009 *Ley N° 29338*. Ley de Recursos Hídricos. Lima, 23 de marzo de 2009.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2009 *Ley N° 29783.* Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima, 26 de julio del 2011.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2009 *Ley N° 29325*. Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Lima, 01 de marzo del 2009

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2009 *Ley N° 29325.* Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Lima, 01 de marzo del 2009

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2011 *Ley N° 29763*. Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Lima, 21 de julio de 2011.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2011 *Ley N° 29783.* Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima, 26 de julio de 2011.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2012 *Ley N° 29968.* Ley de creación del Servicio Nacional de Certificación Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (Senace). Lima, 20 de diciembre de 2012.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2017 *Decreto Legislativo N° Nº 1278.* Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Lima, 23 de abril del 2017.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

2019. *Proyecto de Ley N° 4084/2018-CR*. Ley que declara de interés nacional la investigación, conservación, puesta en valor y promoción de los sitios arqueológicos las Cuevas de Lauricocha, Corral León y Pueblo Viejo, en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco. Lima, 21 de marzo 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA – INEI

2007 Censos Nacionales 2007: XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: 10 de febrero de 2021.

http://censos.inei.gob.pe/Censos2007/redatam/

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA – INEI

2017 Censos Nacionales 2017: XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda. Lima: Instituto

Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: 10 de febrero de 2021.

http://censos2017.inei.gob.pe/redatam/

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA – INEI

2017 Directorio Nacional de Centros Poblados. Censos Nacionales 2017: XII Censo Nacional de

Población y VII de Vivienda. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: 10 de febrero. del 2021. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA – INEI

2018 Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2018 – Nacional y departamental.

[Informe]. Lima.

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS-PCM

2005 Decreto Supremo N°005-2005-PCM. Reglamento de la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Lima, 22 de enero del 2005

MINISTERIO DE EDUCACIÓN - MINEDU

2018 Patrón de Instituciones Educativas y Programas de Unidad de estadística del Ministerio de

Educación. [Reporte]. Lima. http://escale.minedu.gob.pe/magnitudes

MINISTERIO DEL AMBIENTE

2009 Decreto Supremo N°012-2009-MINAM. Aprueba la Política Nacional del Ambiente. Lima,

22 de mayo del 2009

MINISTERIO DEL AMBIENTE

2009 Decreto Supremo N°012-2009-MINAM. Aprueba la Política Nacional del Ambiente. Lima,

22 de mayo del 2009

MINISTERIO DEL AMBIENTE

2009 Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM. Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. Lima, 24 de setiembre del 2009.

MINISTERIO DEL AMBIENTE

2009 Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM. Reglamento sobre transparencia, acceso a la información Publica Ambiental y participación, consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales. Lima, 16 de enero de 2009.

MINISTERIO DEL AMBIENTE

2015 Mapa nacional de cobertura vegetal: Memoria descriptiva / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. -- Lima: MINAM.

MINISTERIO DEL AMBIENTE

2018Mapa nacional de ecosistemas del Perú: Memoria descriptiva / Ministerio del Ambiente, MINAM.

MINISTERIO DEL TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO

2012 Decreto Supremo Nº 005-2012-TR. Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima, 24 de abril de 2012.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

2017 Decreto Supremo Nº 004-2017-MTC. Reglamento de Protección Ambiental para el Sector

Transportes. Lima, 09 de febrero del 2017

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

2008 Decreto Supremo Nº 021-2008-MTC. Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de

Materiales y Residuos Peligrosos. Lima, 09 de junio del 2008

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

2016 Resolución Directoral N° 006-2004-MTC-16. Reglamento de Consulta y Participación

Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC. Lima, 16 de enero del 2016

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

1971 Decreto Supremo N° 019-71/IN. Reglamento de Control de Explosivos de Uso Civil. Lima, 26 de agosto del 1971

UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE

2019 The IUCN Red List of Threatened Species. [Internet]. Disponible en: www.iucnredlist.org

PROM PERÚ

2003 "Huánuco". Perú, 2003, pp.1-3. Consulta: 12 de abril de 2021. http://media.peru.info/catalogo/attach/4204.pdf

INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA

2004 Levantamiento de Información del Sistema Vial Inca 2003 -2004. Macro Región Centro. Consulta: 12 de abril de 2021. http://repositorio.cultura.gob.pe/handle/CULTURA/486

MINISTERIO DE CULTURA

2004. El valor de la tradición oral para el registro del Sistema Vial Inca. Consulta: 12 de abril de 2021. https://qhapaqnan.cultura.pe/sites/default/files/articulos/El-valor-de-la-tradici%C3%B3n-oral-para-registro-del-Sistema-Vial-Inca.pdf

ANEXO 01:

DOCUMENTOS DEL TITULAR DEL PROYECTO

- ✓ Credencial del Alcalde
- ✓ Documento Nacional de Identidad

SICRA INGENIEROS S.A.C

JURADO ELECTORAL ESPECIAL DE YAROWILCA

CREDENCIAL

Otorgado a

GIDE AGILBERTO FALCON SANCHEZ

DNI 42351878

para su reconocimiento como Alcalde de la Municipalidad Distrital de San Miguel De Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huanuco, por el periodo de gobierno municipal 2019-2022

Chavinillo, 7 de noviembre de 2018

SANTIAGO MALPARTIDA RAMOS
PRESIDENTE

MARILUZ CHAVEZ GARCIA DE FRISANCHO
SEGUNDO MIEMBRO

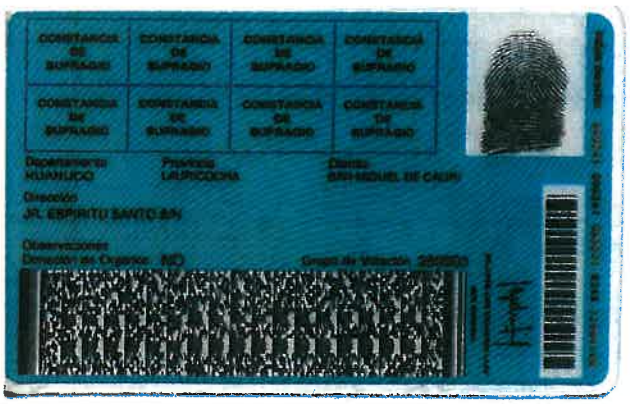
ZOILA DORIS TELLO GAYOSO
TERCER MIEMBRO

BEATRIZ CELADITA GUEVARA
SECRETARIO (A)

42351878.2018.YWCA.01

La información contenida en este documento puede ser verificada en: www.jne.gob.pe

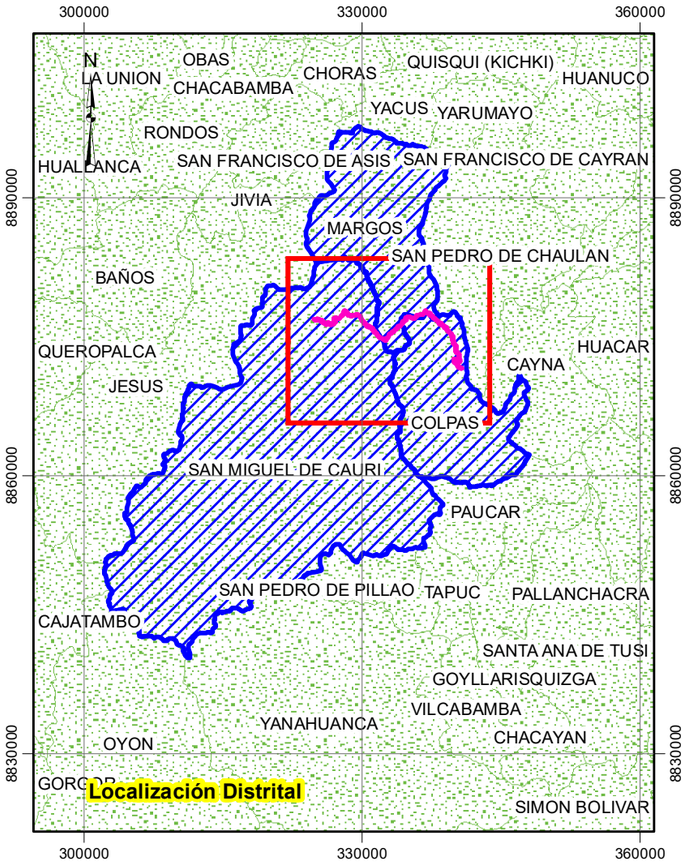

Primer Apellido
FALCON
Segundo Apellido
SANCHEZ
Pre Nombres
GIDE AGILBERTO
Fecha Inscripción
Fecha Emisión
Fecha Caducidad
Nacimiento: Fecha y Ubigeo
Sexo
Estado Civil
I<PER42351878<6<<<<<<<<<<<<<<<
8405069M2407016PER<<<<<<<<<<<6
FALCON<<GIDE<AGILBERTO<<<<<<<<

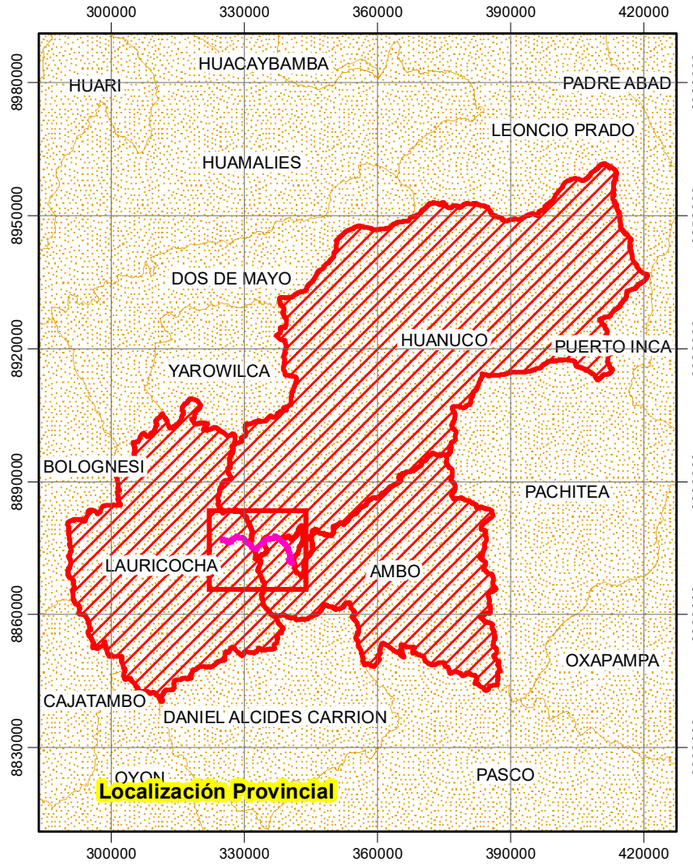

CONSTANCIA DE SUFRAGIO
Departamento
HUANUCO
Provincia
LAURICOCHA
Distrito
SAN MIGUEL DE CAURI
Dirección
JR. ESPIRITU SANTO S/N
Observaciones
Donación de Organos: NO

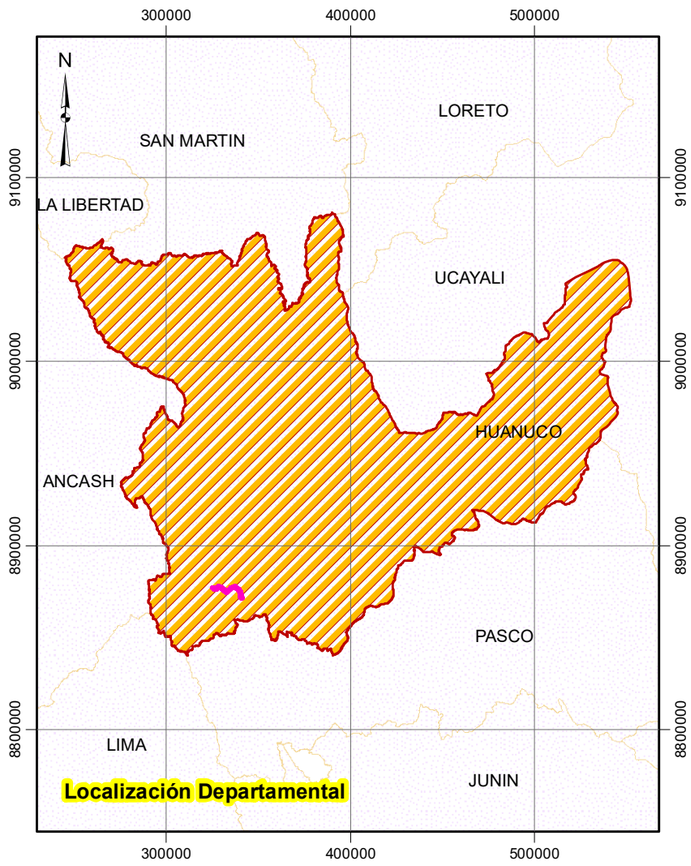
ANEXO N° 02:

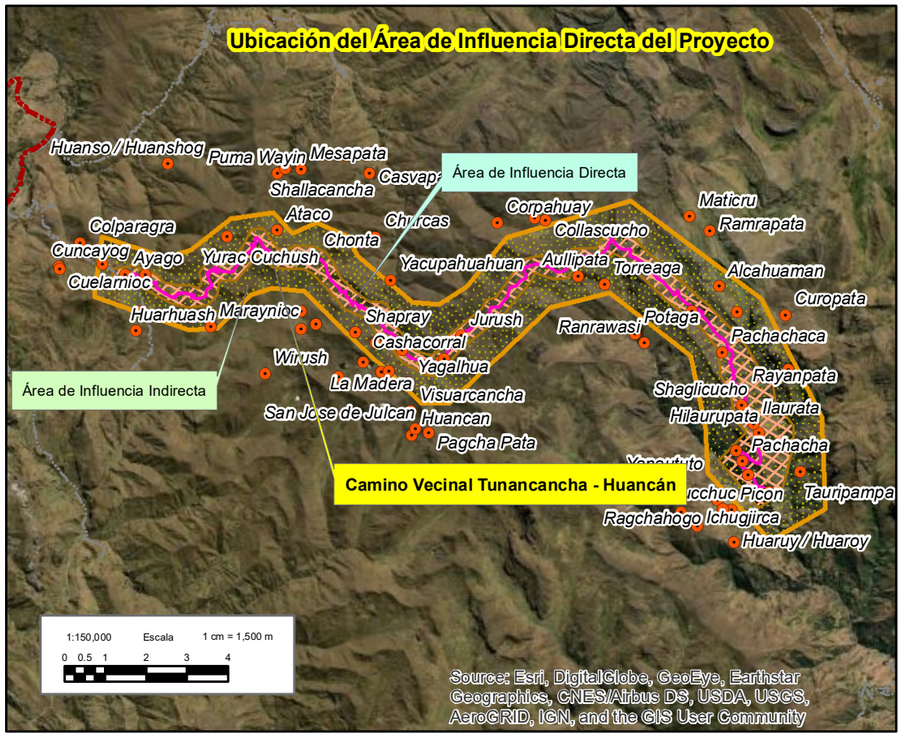
PLANO DE UBICACIÓN

SICRA
INGENIEROS S.A.C









DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN POLÍTICA DONDE SE EJECUTARÁ EL PROYECTO.

Departamento	:	Huánuco
Provincia	:	Lauricocha, Huánuco y Ambo
Distrito	:	San Miguel de Cauri, Colpas y Margos

Ubicación de componentes del proyecto WGS-1984-UTM (km)

Componente	Este	Norte	Progresiva
Campamento y Patio de Maquinas 01	325862.67	8876438.96	1+260
Campamento y Patio de Maquinas 02	337974.49	8876767.45	19+560
Cantera	335244.65	8877116.01	15+850
DME 01	325439.10	8876733.28	0+700
DME 02	325935.46	8876390.38	1+340
DME 03	326835.04	8876367.10	2+480
DME 04	327050.94	8877050.78	3+300
DME 05	327468.98	8877021.15	4+020
DME 06	330220.66	8876531.25	8+040
DME 07	337937.77	8876910.53	19+450
DME 08	339750.28	8875087.17	22+520
Fuente de agua 01	327666.00	8877120.00	4+300
Fuente de agua 02	327919.00	8877407.00	4+700
Fuente de agua 03	330687.00	8876170.00	9+140
Fuente de agua 04	331981.00	8874857.00	11+120
Fuente de agua 05	337154.00	8877712.00	18+300
Fuente de agua 06	339422.00	8875475.00	21+920

MUNICIPALIDAD DISTRITAL CAURI

PROYECTO: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD (TUNANCANCHA-HUCHAN) - RINCON (COLPAS) DISTRITO - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO"

Fecha: Abril, 2021

MAPA UBICACIÓN

Escala: Indicada

CONSULT SICRA INGENIEROS S.A.C

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente: Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC. Sistema Nacional de Carreteras, 2015 (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N°

MA-01

ANEXO N° 03:

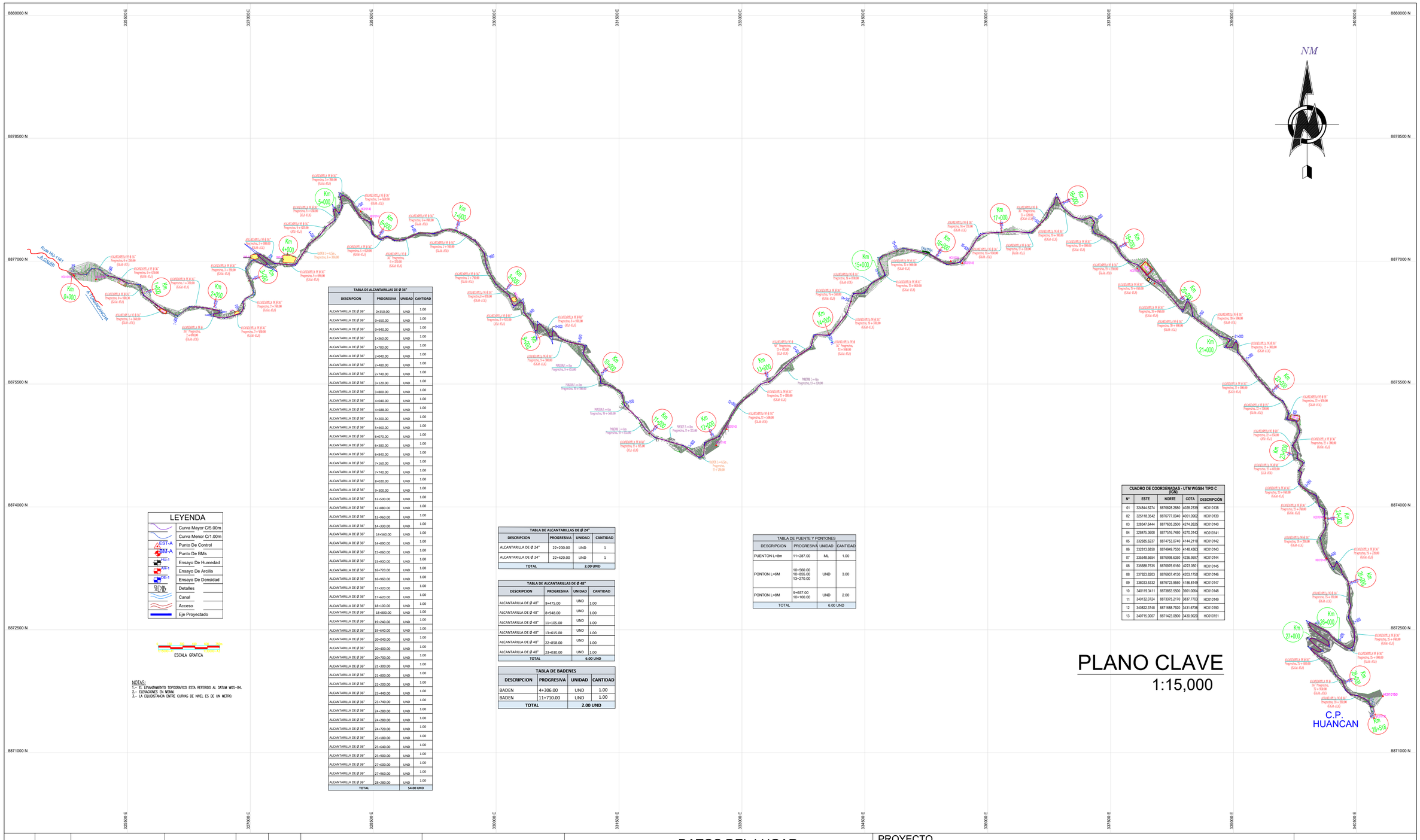
PLANO PROYECTADOS

- ✓ Plano Clave
- ✓ Plano de componentes auxiliares
- ✓ Plano de alcantarillas
- ✓ Plano de señalización vial
- ✓ Plano de desbroce
- ✓ Plano de revegetación

SICRA INGENIEROS S.A.C

SICRA INGENIEROS S.A.C

PLANO CLAVE



LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
ENS-1	Ensayo De Humedad
ENS-1	Ensayo De Arcilla
ENS-1	Ensayo De Densidad
DETALLE 1	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

ESCALA GRAFICA

NOTAS:
1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS--84.
2.- ELEVACIONES EN M.S.N.M.
3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

TABLA DE ALCANTARILLAS DE Ø 36"

DESCRIPCION	PROGRESIVA	UNIDAD	CANTIDAD
ALCANTARILLA DE Ø 36"	0+350.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	0+650.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	0+940.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	1+360.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	1+780.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	2+040.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	2+480.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	2+740.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	3+120.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	3+800.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	4+040.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	4+688.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	5+200.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	5+460.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	6+070.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	6+380.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	6+840.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	7+160.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	7+740.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	8+020.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	9+300.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	12+500.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	12+880.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	13+960.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	14+330.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	14+560.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	14+890.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	15+060.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	15+900.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	16+720.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	16+960.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	17+320.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	17+620.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	18+100.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	18+800.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	19+240.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	19+640.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	20+040.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	20+400.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	20+700.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	21+300.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	21+800.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	22+200.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	23+440.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	23+740.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	24+280.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	24+280.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	24+720.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	25+180.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	25+640.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	25+900.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	27+600.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	27+960.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 36"	28+280.00	UND	1.00
TOTAL			54.00 UND

TABLA DE ALCANTARILLAS DE Ø 24"

DESCRIPCION	PROGRESIVA	UNIDAD	CANTIDAD
ALCANTARILLA DE Ø 24"	22+200.00	UND	1
ALCANTARILLA DE Ø 24"	22+420.00	UND	1
TOTAL			2.00 UND

TABLA DE ALCANTARILLAS DE Ø 48"

DESCRIPCION	PROGRESIVA	UNIDAD	CANTIDAD
ALCANTARILLA DE Ø 48"	8+475.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 48"	8+948.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 48"	11+105.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 48"	13+615.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 48"	22+858.00	UND	1.00
ALCANTARILLA DE Ø 48"	23+030.00	UND	1.00
TOTAL			6.00 UND

TABLA DE BADENES

DESCRIPCION	PROGRESIVA	UNIDAD	CANTIDAD
BADEN	4+306.00	UND	1.00
BADEN	11+710.00	UND	1.00
TOTAL			2.00 UND

TABLA DE PUENTE Y PONTONES

DESCRIPCION	PROGRESIVA	UNIDAD	CANTIDAD
PUENTON L=8m	11+287.00	ML	1.00
PONTON L=6M	10+560.00 10+855.00 13+270.00	UND	3.00
PONTON L=8M	9+657.00 10+100.00	UND	2.00
TOTAL			6.00 UND

CUADRO DE COORDENADAS - UTM WGS84 TIPO C (IGN)

N°	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN
01	324844.5274	8876828.2680	4028.233ft	HC010138
02	325118.3542	8876777.0940	4051.096ft	HC010139
03	328347.6444	8877605.2500	4274.262ft	HC010140
04	328475.3608	8877516.7480	4270.014ft	HC010141
05	332685.6237	8874753.0740	4144.211ft	HC010142
06	332813.6850	8874949.7550	4148.436ft	HC010143
07	335548.5654	8876998.6350	4236.959ft	HC010144
08	335688.7535	8876976.6160	4223.060ft	HC010145
08	337823.8203	8876907.4130	4203.175ft	HC010146
09	338033.5332	8876723.9550	4186.814ft	HC010147
10	340119.3411	8873863.5500	3901.006ft	HC010148
11	340132.0724	8873375.2170	3837.770ft	HC010149
12	340822.3748	8871688.7920	3431.673ft	HC010150
13	340715.0007	8871423.0800	3430.902ft	HC010151

PLANO CLAVE
1:15,000

CONFIDENCIAL

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE. / OBRA	NOTAS
			COPIAS	

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

PROYECTO: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA - DEPARTAMENTO DE HUANUCO"

PLANO: PLANO CLAVE

N° DE LAMINA: PC-01

ESCALA: INDICADA

FECHA: MARZO 2021

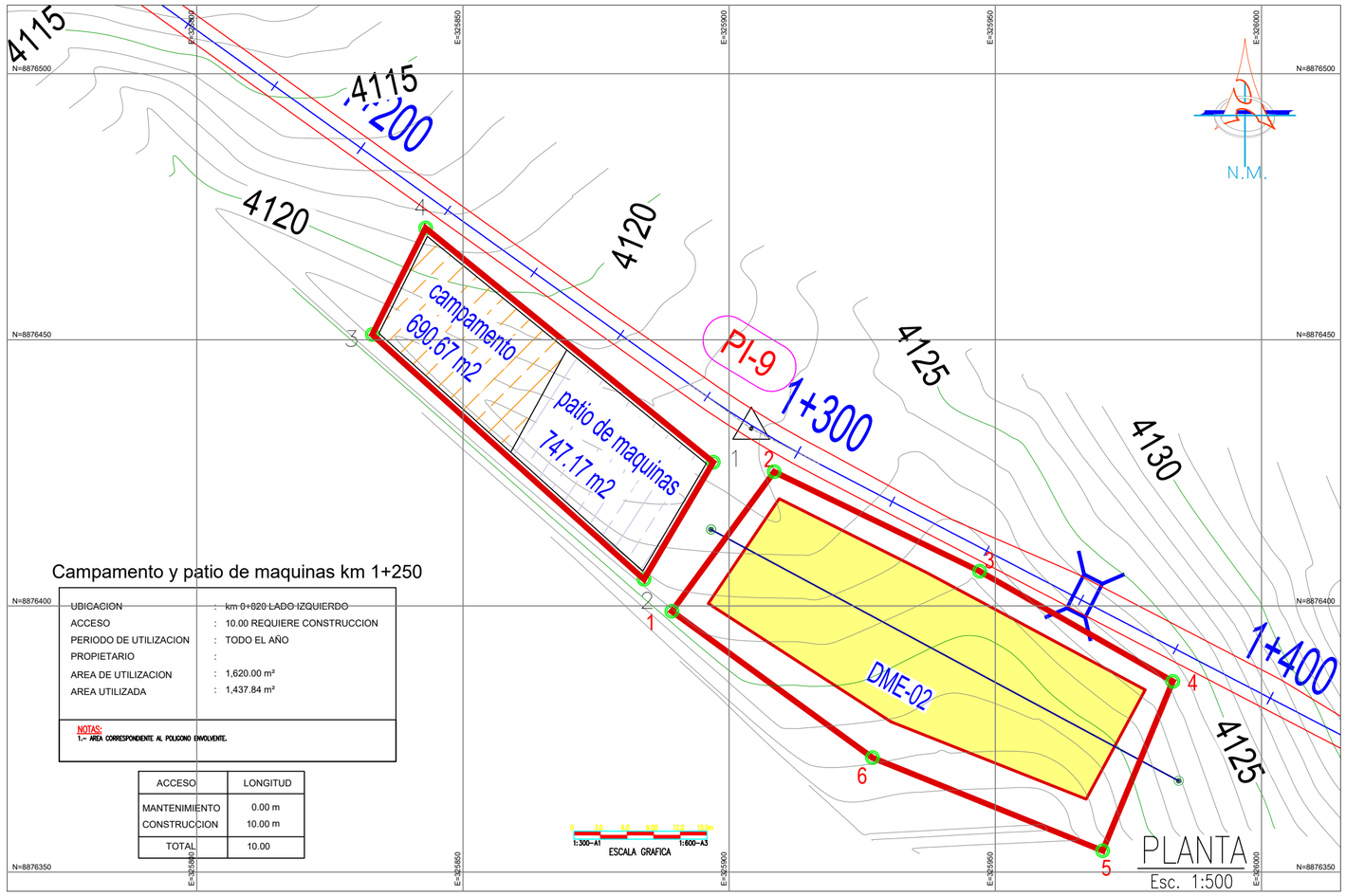
REV.: A

COD PROYECTO

PLOTEO

SICRA INGENIEROS S.A.C

PLANO DE COMPONENTES AUXILIARES

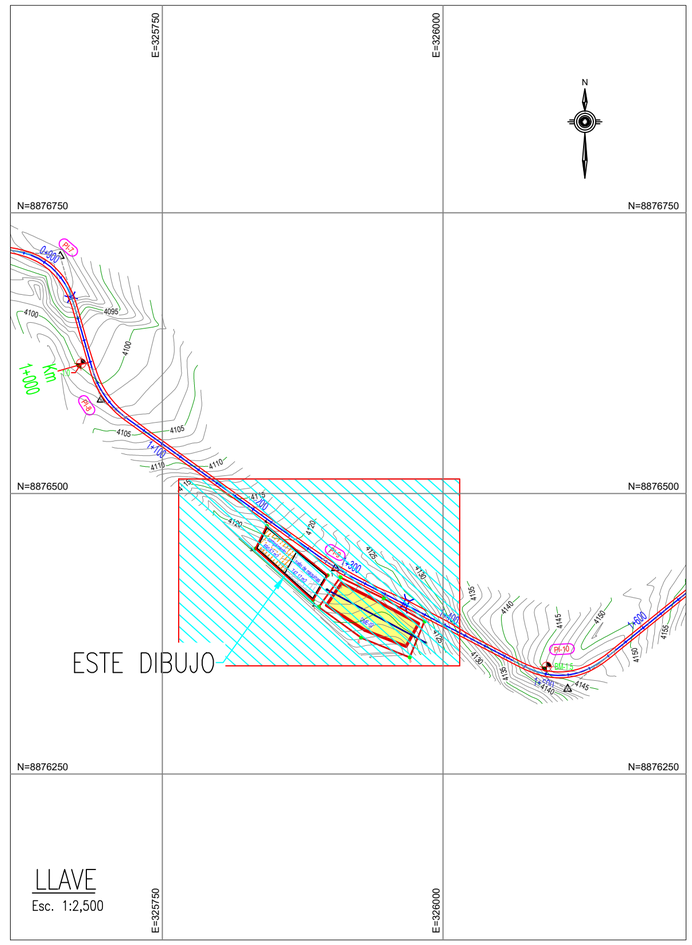


Campamento y patio de maquinas km 1+250

UBICACION	:	km 0+020 LADO IZQUIERDO
ACCESO	:	10.00 REQUIERE CONSTRUCCION
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO
PROPIETARIO	:	
AREA DE UTILIZACION	:	1,620.00 m²
AREA UTILIZADA	:	1,437.84 m²

NOTAS:
1.- AREA CORRESPONDIENTE AL POLIGONO ENVOLVENTE.

ACCESO	LONGITUD
MANTENIMIENTO	0.00 m
CONSTRUCCION	10.00 m
TOTAL	10.00



NOTAS:
1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
2.- ELEVACIONES EN MSNM.
3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
1	1-2	25.55	98°35'40"	325897.000	8876427.000
2	2-3	68.68	78°31'48"	325884.000	8876405.000
3	3-4	22.36	105°29'3"	325833.000	8876451.000
4	4-1	69.66	77°23'29"	325843.000	8876471.000

foto satelital del campamento



foto panoramica



LEYENDA	
	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
HU-1	Ensayo De Humedad
AR-1	Ensayo De Arcilla
DE-1	Ensayo De Densidad
	Area de campamento
	Limite de campamento
	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

ESCALA METRICA 1:75 1:100 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

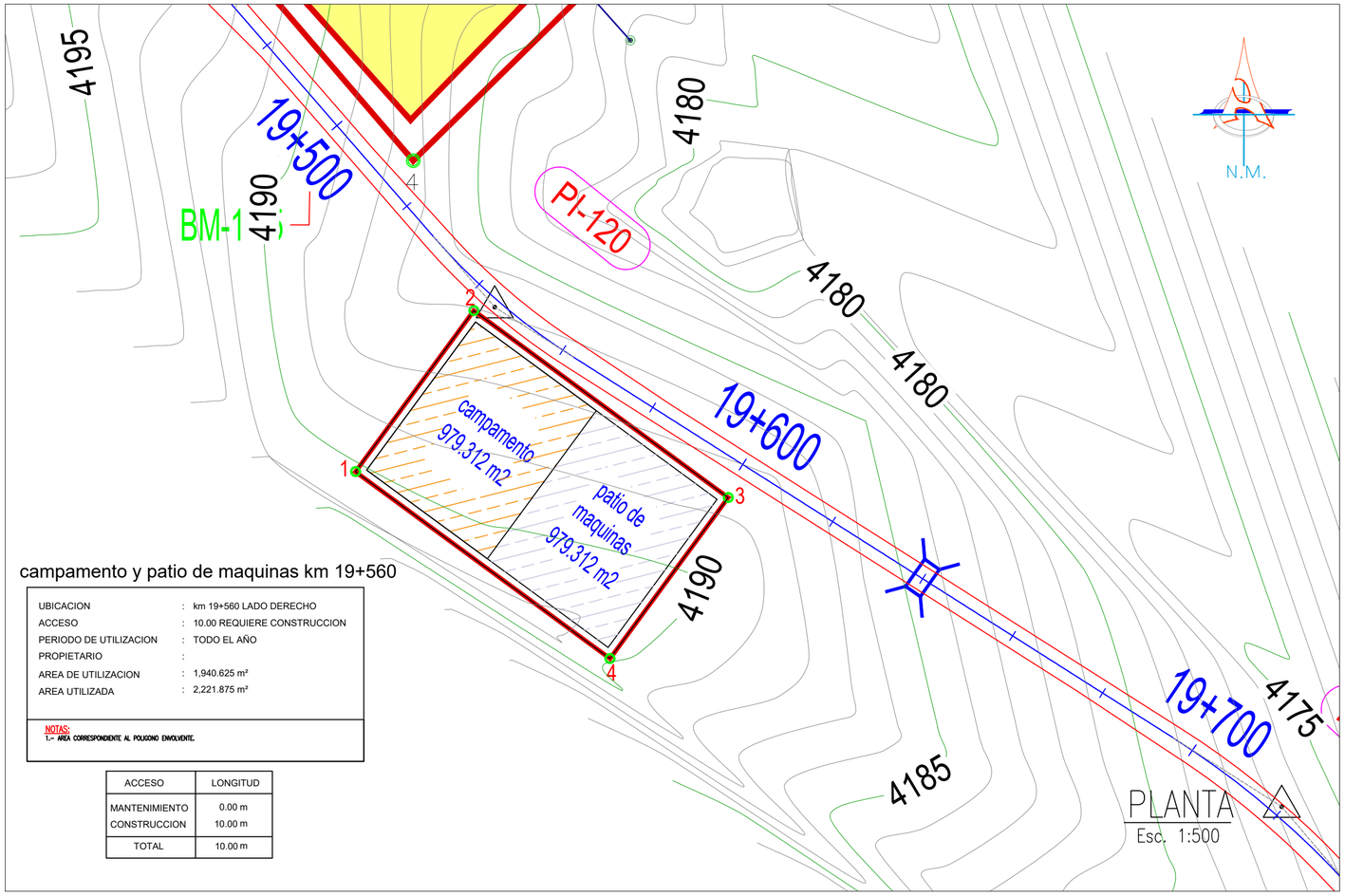
DATOS DEL LUGAR	
DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
CLIENTE	

PROYECTO: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA - DEPARTAMENTO DE HUANUCO"

PLANO: Campamento y patio de maquinas km 1+040

N° DE LAMINA: CM-01

ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

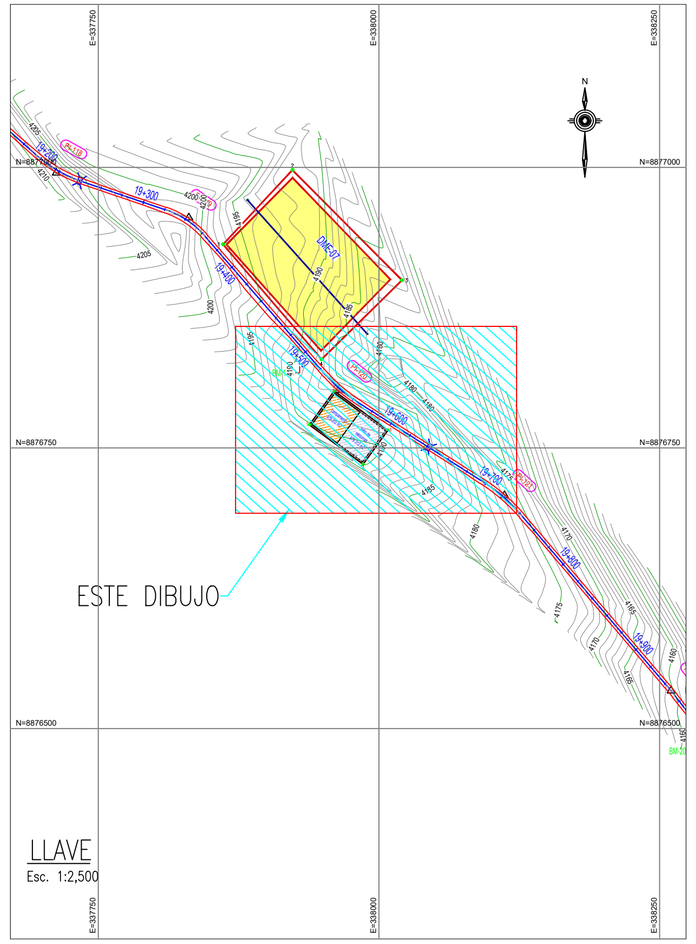


campamento y patio de maquinas km 19+560

UBICACION	:	km 19+560 LADO DERECHO
ACCESO	:	10.00 REQUIERE CONSTRUCCION
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO
PROPIETARIO	:	
AREA DE UTILIZACION	:	1,940.625 m²
AREA UTILIZADA	:	2,221.875 m²

NOTAS:
1.- AREA CORRESPONDIENTE AL POLIGONO ENVOLVENTE.

ACCESO	LONGITUD
MANTENIMIENTO	0.00 m
CONSTRUCCION	10.00 m
TOTAL	10.00 m



NOTAS:
1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
2.- ELEVACIONES EN MSNM.
3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
1	1-2	37.50	90°0'0"	337937.996	8876770.636
2	2-3	59.25	90°0'0"	337960.205	8876800.852
3	3-4	37.50	90°0'0"	338007.946	8876765.762
4	4-1	59.25	90°0'0"	337985.737	8876735.546

foto satelital del campamento

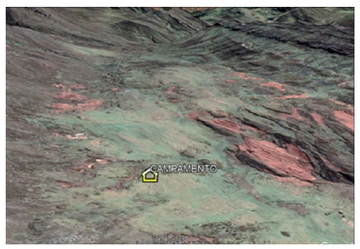


foto panoramica



LEYENDA	
	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
HU-1	Ensayo De Humedad
AR-1	Ensayo De Arcilla
DE-1	Ensayo De Densidad
	Area de campamento
	Limite de campamento
	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

ESCALA METRICA 1:25 1:50 1:75 1:100

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES	REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	COPIAS	NOTAS

CONFIDENCIAL

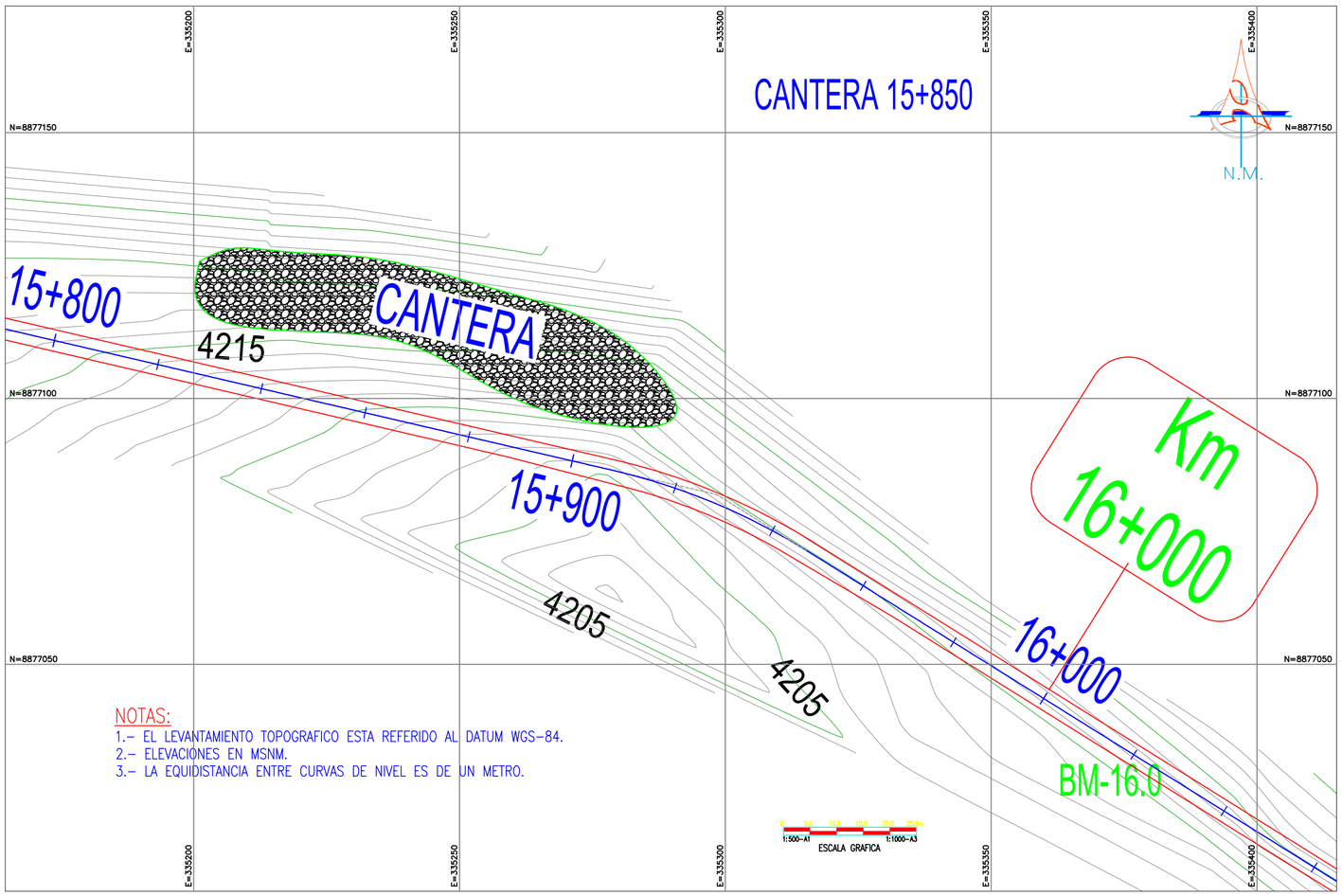
DATOS DEL LUGAR	
DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE: CLIENTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

PROYECTO: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI – PROVINCIA DE LAURICOCHA – DEPARTAMENTO DE HUANUCO"

PLANO: Campamento y patio de maquinas km 19+560

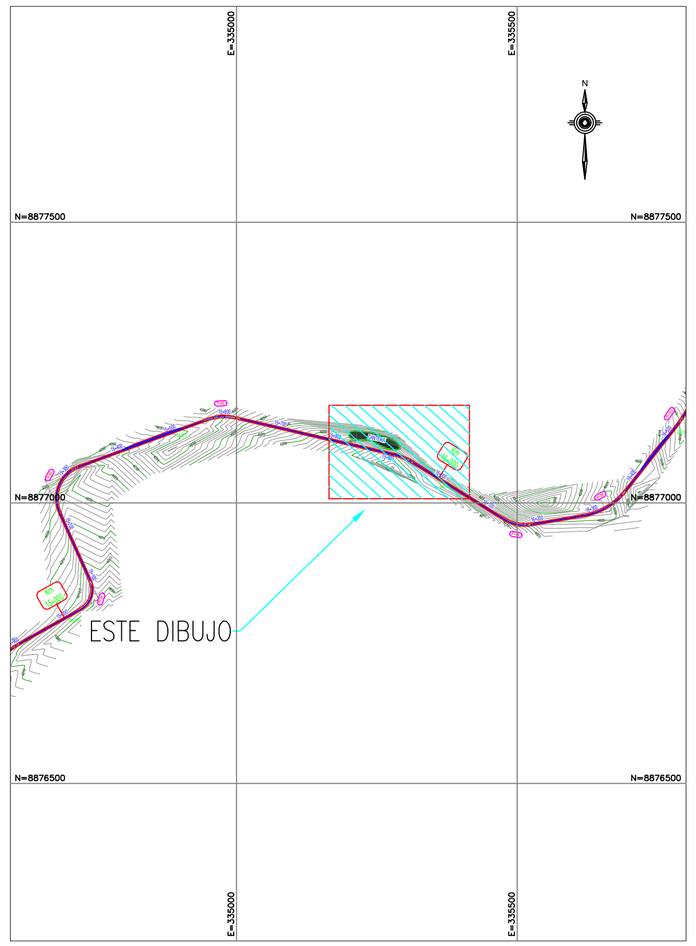
N° DE LAMINA: CM-02

ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	



NOTAS:

1.– EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS–84.
2.– ELEVACIONES EN MSNM.
3.– LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.



UBICACION	:	km 15+850 LADO DERECHO
ACCESO	:	25.00 REQUIERE CONSTRUCCION
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO (ENERO-DICIEMBRE)
PROPIETARIO	:	
AREA DE UTILIZACION	:	1,413.34 m²
AREA UTILIZADA	:	1,200.00 m²
CAPACIDAD	:	22,875.20 m3

NOTAS:

1.– AREA CORRESPONDIENTE AL POLIGONO ENVOLVENTE.
2.– EL TOP SOIL SERA ACOPIADO A UN LADO DEL DME, PARA SU POSTERIOR USO COMO PARTE DE LOS TRABAJOS DE READECUACION AMBIENTAL.

ACCESO	LONGITUD
MANTENIMIENTO	0.00 m
CONSTRUCCION	25.00 m
TOTAL	25.00 m



LEYENDA	
	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST–A	Punto De Control
BM–A	Punto De BMs
HU–1	Ensayo De Humedad
AR–1	Ensayo De Arcilla
DE–1	Ensayo De Densidad
	Area de cantera
	Limite de cantera
	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

REPÚBLICA DEL PERÚ
PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones
PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
			COPIAS		

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE: CLIENTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

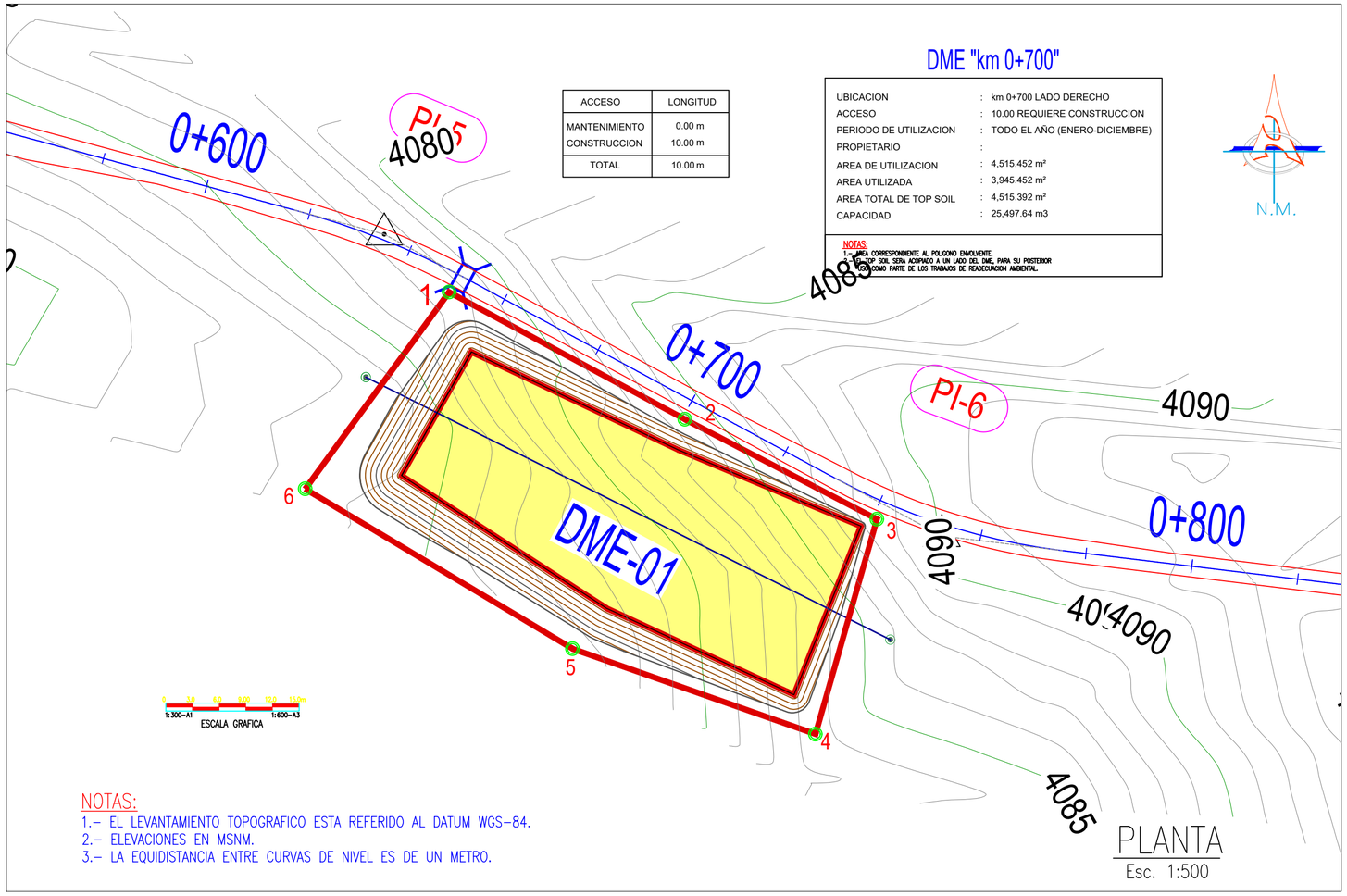
PROYECTO: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU–1161 (TUNANCANCHA)– HUANCAN – PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA – HUANUCO' (1ERA ETAPA)

PLANO: "km 15+850" PLANO DE CANTERA

N° DE LAMINA: CA-01

ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

ESCALA METRICA 1:75



DME "km 0+700"

UBICACION	:	km 0+700 LADO DERECHO
ACCESO	:	10.00 REQUIERE CONSTRUCCION
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO (ENERO-DICIEMBRE)
PROPIETARIO	:	
AREA DE UTILIZACION	:	4,515.452 m²
AREA UTILIZADA	:	3,945.452 m²
AREA TOTAL DE TOP SOIL	:	4,515.392 m²
CAPACIDAD	:	25,497.64 m3

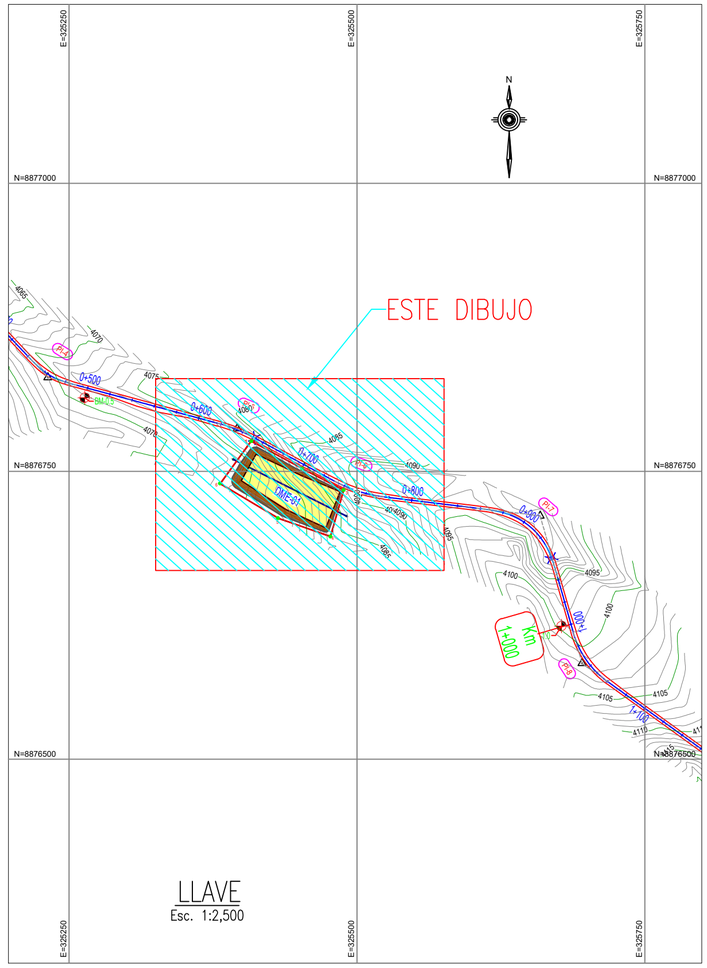
NOTAS:
1.– AREA CORRESPONDIENTE AL POLIGONO ENVOLVENTE.
2.– EL TOP SOIL SERA ACOPIADO A UN LADO DEL DME, PARA SU POSTERIOR USO COMO PARTE DE LOS TRABAJOS DE READECUACION AMBIENTAL.

ACCESO	LONGITUD
MANTENIMIENTO	0.00 m
CONSTRUCCION	10.00 m
TOTAL	10.00 m

N.M.

NOTAS:
1.– EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS–84.
2.– ELEVACIONES EN MSNM.
3.– LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

PLANTA
Esc. 1:500



LLAVE
Esc. 1:2,500

CUADRO DE CONSTRUCCION DME "km 0+700"					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
1	1-2	50.24	262°10'15"	325408.192	8876776.333
2	2-3	40.61	180°53'3"	325452.401	8876752.473
3	3-4	41.93	258°29'42"	325488.435	8876733.738
4	4-5	48.28	273°24'8"	325476.901	8876693.427
5	5-6	58.43	191°30'38"	325431.349	8876709.441
6	6-1	45.72	275°18'21"	325381.198	8876739.431

MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROG.	Área C. m²	Área R. m²	Vol. C.m³	Vol. R.m³	Vol. C. Acum. m³	Vol. R. Acum. m³	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010	0.00	165.69	0.00	828.43	0.00	828.43	-828.43
0+020	0.00	457.28	0.00	3114.81	0.00	3943.24	-3943.24
0+030	0.00	424.91	0.00	4410.95	0.00	8354.19	-8354.19
0+040	0.00	394.77	0.00	4098.40	0.00	12452.60	-12452.60
0+050	0.00	372.20	0.00	3834.83	0.00	16287.43	-16287.43
0+060	0.00	355.23	0.00	3637.18	0.00	19924.61	-19924.61
0+070	0.00	318.24	0.00	3367.39	0.00	23292.00	-23292.00
0+080	0.00	268.98	0.00	2936.12	0.00	26228.12	-26228.12
0+090	0.00	215.58	0.00	2422.80	0.00	28650.92	-28650.92
0+100	0.00	28.75	0.00	1221.64	0.00	29872.56	-29872.56
0+110	0.00	0.00	0.00	143.73	0.00	30016.29	-30016.29

LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST–A	Punto De Control
BM–A	Punto De BMs
HU–1	Ensayo De Humedad
AR–1	Ensayo De Arcilla
DE–1	Ensayo De Densidad
	Area de DME
	Limite de DME
DME	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

ESCALA METRICA 1:125 1:100 1:75

REPUBLICA DEL PERU
PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones
PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI

SOLICITANTE: CLIENTE — MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: DME "km0+700" PLANTA

ESCALA: INDICADA | FECHA: MARZO 2021 | REV.: A | COD PROYECTO:

N° DE LAMINA: DME-01

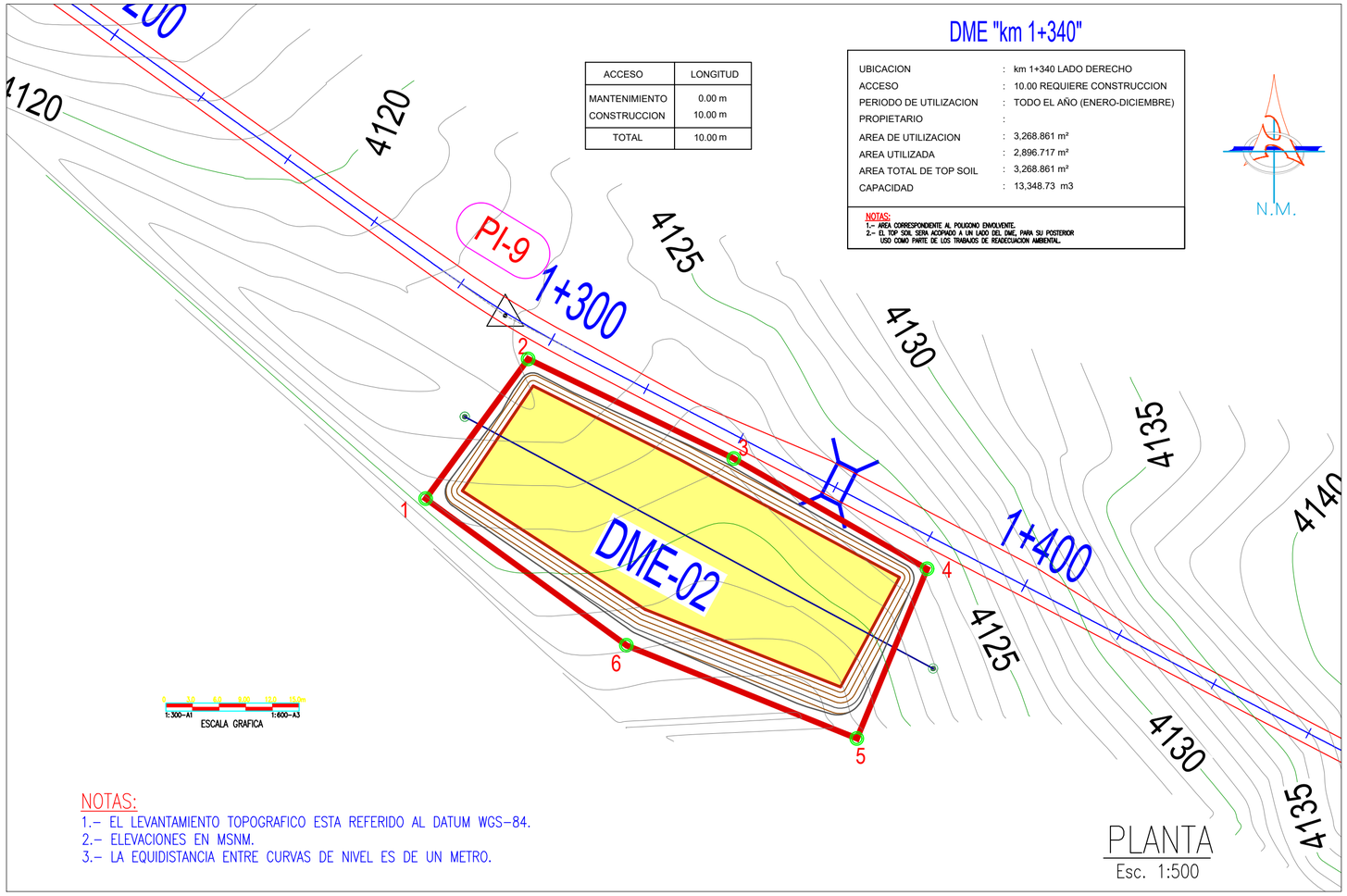
ACCESO	LONGITUD
MANTENIMIENTO	0.00 m
CONSTRUCCION	10.00 m
TOTAL	10.00 m

DME "km 1+340"

UBICACION	:	km 1+340 LADO DERECHO
ACCESO	:	10.00 REQUIERE CONSTRUCCION
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO (ENERO-DICIEMBRE)
PROPIETARIO	:	
AREA DE UTILIZACION	:	3,268.861 m²
AREA UTILIZADA	:	2,896.717 m²
AREA TOTAL DE TOP SOIL	:	3,268.861 m²
CAPACIDAD	:	13,348.73 m3

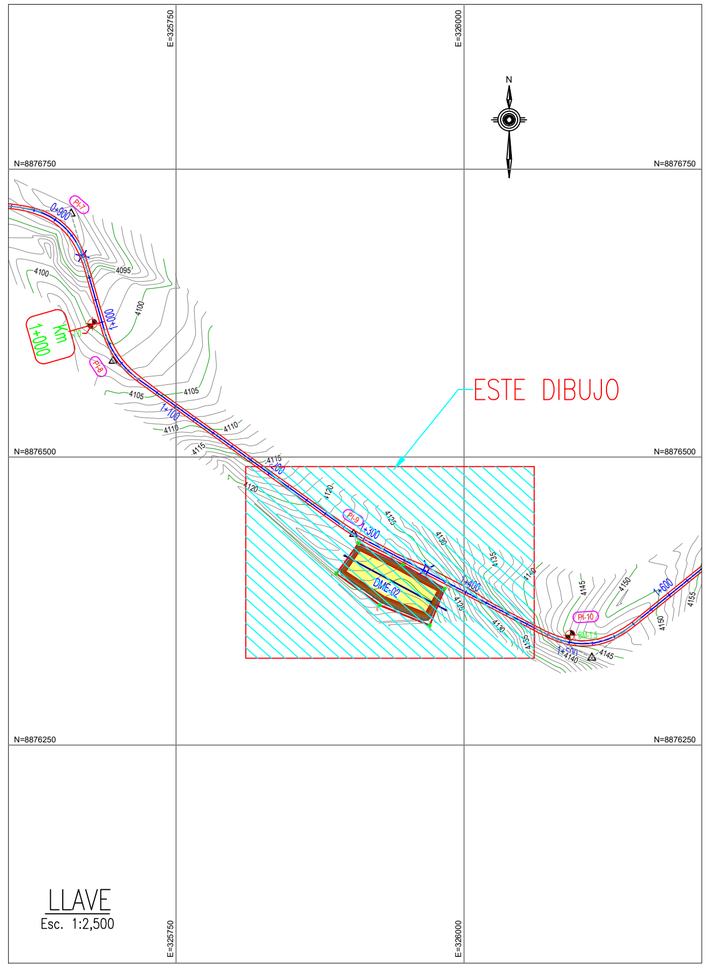
NOTAS:
1.- AREA CORRESPONDIENTE AL POLIGONO ENVOLVENTE.
2.- EL TOP SOIL SERA ACOPIADO A UN LADO DEL DME, PARA SU POSTERIOR USO COMO PARTE DE LOS TRABAJOS DE READECUACION AMBIENTAL.

N.M.



PLANTA
Esc. 1:500

NOTAS:
1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
2.- ELEVACIONES EN MSNM.
3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.



LLAVE
Esc. 1:2,500

CUADRO DE CONSTRUCCION DME km 1+340					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
1	1-2	32.51	89°52'48"	325889.236	8876399.002
2	2-3	42.85	100°26'16"	325908.470	8876425.206
3	3-4	41.76	176°7'2"	325947.037	8876406.529
4	4-5	34.44	97°14'2"	325983.305	8876385.824
5	5-6	46.65	90°28'34"	325970.133	8876354.007
6	6-1	46.62	165°51'17"	325926.880	8876371.493

MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROG.	Área C. m²	Área R. m²	Vol. C.m³	Vol. R.m³	Vol. C. Acum. m³	Vol. R. Acum. m³	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010	0.00	145.84	0.00	729.20	0.00	729.20	-729.20
0+020	0.00	164.26	0.00	1550.50	0.00	2279.70	-2279.70
0+030	0.00	195.05	0.00	1796.56	0.00	4076.27	-4076.27
0+040	0.00	233.00	0.00	2140.26	0.00	6216.52	-6216.52
0+050	0.00	264.95	0.00	2489.76	0.00	8706.28	-8706.28
0+060	0.00	264.04	0.00	2644.95	0.00	11351.23	-11351.23
0+070	0.00	253.24	0.00	2586.36	0.00	13937.59	-13937.59
0+080	0.00	238.09	0.00	2456.64	0.00	16394.24	-16394.24
0+090	0.00	10.40	0.00	1242.44	0.00	17636.68	-17636.68
0+099.73	0.00	0.00	0.00	50.57	0.01	17687.25	-17687.24

LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
HU-1	Ensayo De Humedad
AR-1	Ensayo De Arcilla
DE-1	Ensayo De Densidad
	Area de DME
	Limite de DME
XCMD	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

ESCALA METRICA 1:75 1:100 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
	CLIENTE

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: DME "km 1+340" PLANTA

N° DE LAMINA: DME-02

ESCALA: INDICADA

FECHA: MARZO 2021

REV.: A

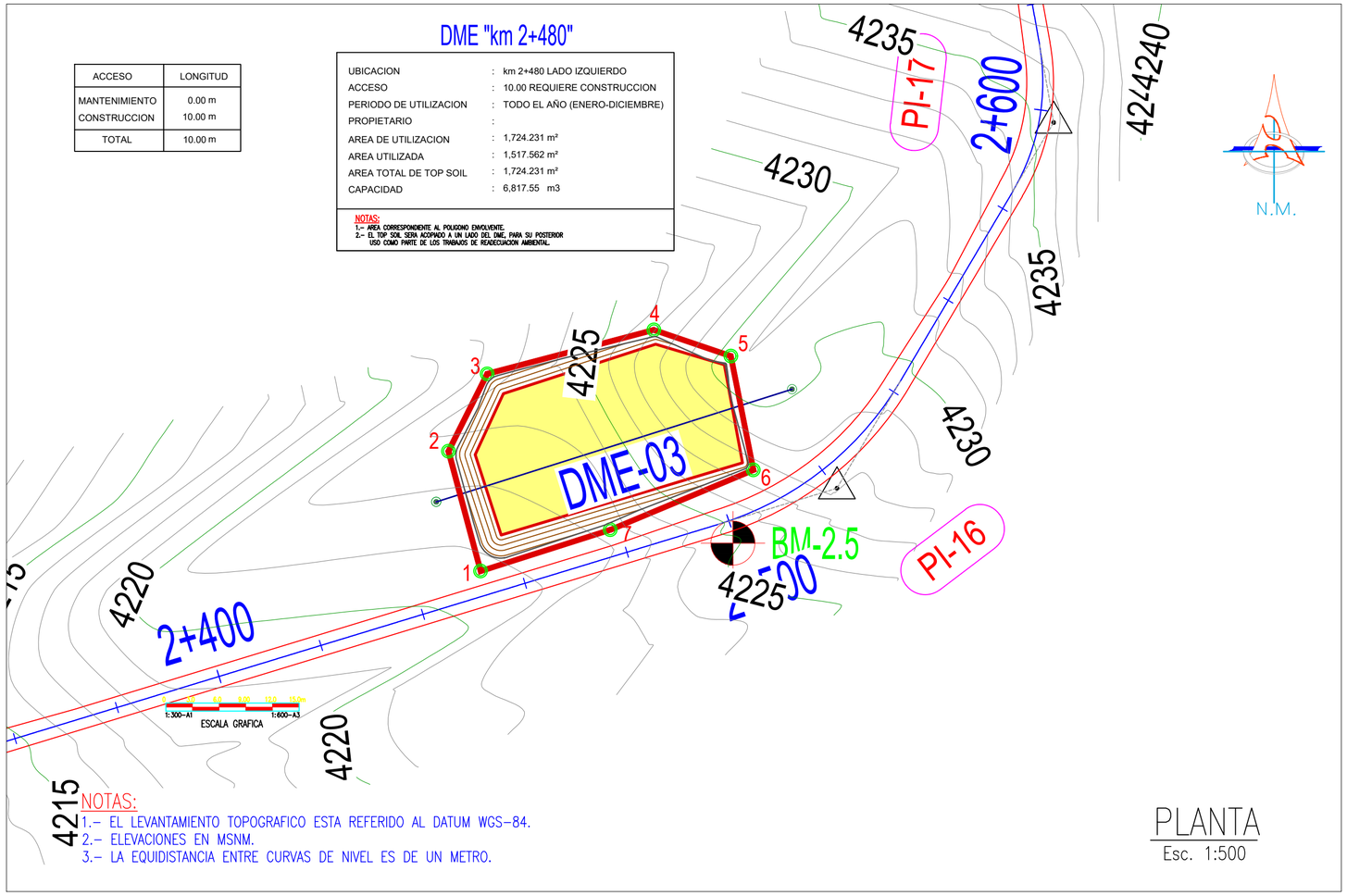
COD PROYECTO:

ACCESO	LONGITUD
MANTENIMIENTO	0.00 m
CONSTRUCCION	10.00 m
TOTAL	10.00 m

DME "km 2+480"

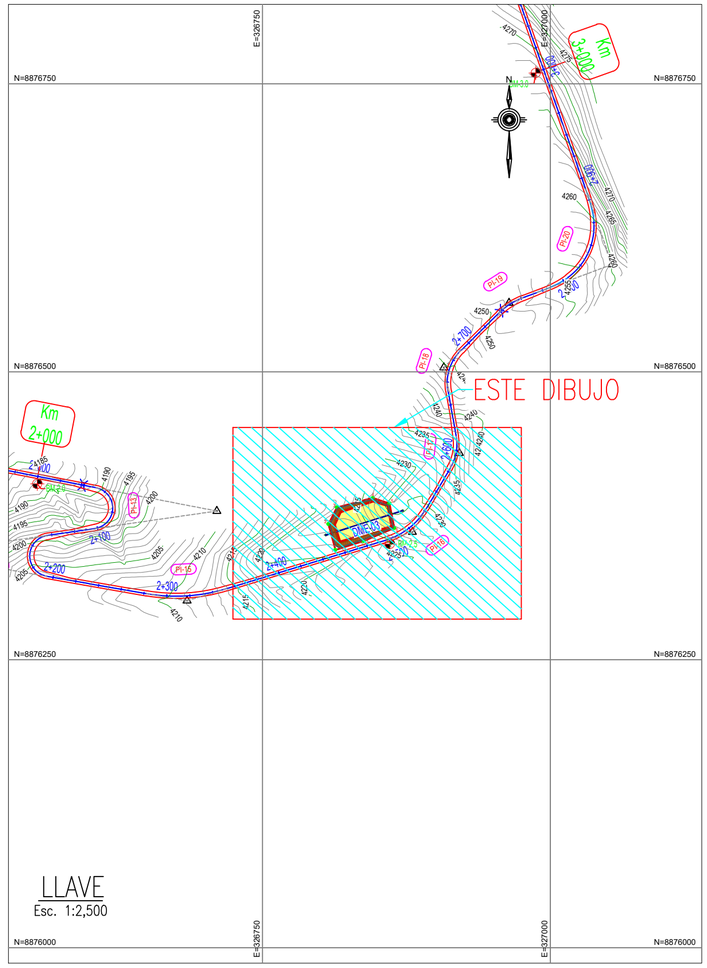
UBICACION	:	km 2+480 LADO IZQUIERDO
ACCESO	:	10.00 REQUIERE CONSTRUCCION
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO (ENERO-DICIEMBRE)
PROPIETARIO	:	
AREA DE UTILIZACION	:	1,724.231 m²
AREA UTILIZADA	:	1,517.562 m²
AREA TOTAL DE TOP SOIL	:	1,724.231 m²
CAPACIDAD	:	6,817.55 m3

NOTAS:
1.- AREA CORRESPONDIENTE AL POLIGONO ENVOLVENTE.
2.- EL TOP SOIL SERA ACOPIADO A UN LADO DEL DME, PARA SU POSTERIOR USO COMO PARTE DE LOS TRABAJOS DE READECUACION AMBIENTAL.



NOTAS:
1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
2.- ELEVACIONES EN MSNM.
3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

PLANTA
Esc. 1:500



LLAVE
Esc. 1:2,500

CUADRO DE CONSTRUCCION DME "km 2+480"					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
1	1-2	23.29	87°18'22"	326813.335	8876345.322
2	2-3	16.22	138°27'0"	326807.318	8876367.818
3	3-4	32.33	131°20'19"	326814.571	8876382.320
4	4-5	15.25	146°30'38"	326845.838	8876390.561
5	5-6	21.78	119°55'21"	326860.284	8876385.664
6	6-7	29.11	101°29'23"	326864.514	8876364.298
7	7-1	25.53	174°58'58"	326837.660	8876353.072

Area: 1724.231 m²
Area: 0.172 has
Perimetro: 163.51 m

MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROG.	Área C. m²	Área R. m²	Vol. C.m³	Vol. R.m³	Vol. C. Acum. m³	Vol. R. Acum. m³	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010	0.00	163.42	0.00	817.10	0.00	817.10	-817.10
0+020	0.00	205.59	0.00	1845.04	0.00	2662.15	-2662.15
0+030	0.00	186.29	0.00	1959.37	0.00	4621.51	-4621.51
0+040	0.00	116.56	0.00	1514.24	0.00	6135.75	-6135.75
0+050	0.00	54.33	0.00	854.48	0.00	6990.23	-6990.23
0+060	0.00	0.00	0.00	271.66	0.00	7261.90	-7261.90
0+070	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7261.90	-7261.90

LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
HU-1	Ensayo De Humedad
AR-1	Ensayo De Arcilla
DE-1	Ensayo De Densidad
	Area de DME
	Limite de DME
DME	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

ESCALA METRICA 1:75 1:100 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
			COPIAS		

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
	CLIENTE

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: DME "km 2+480" PLANTA

N° DE LAMINA: DME-03

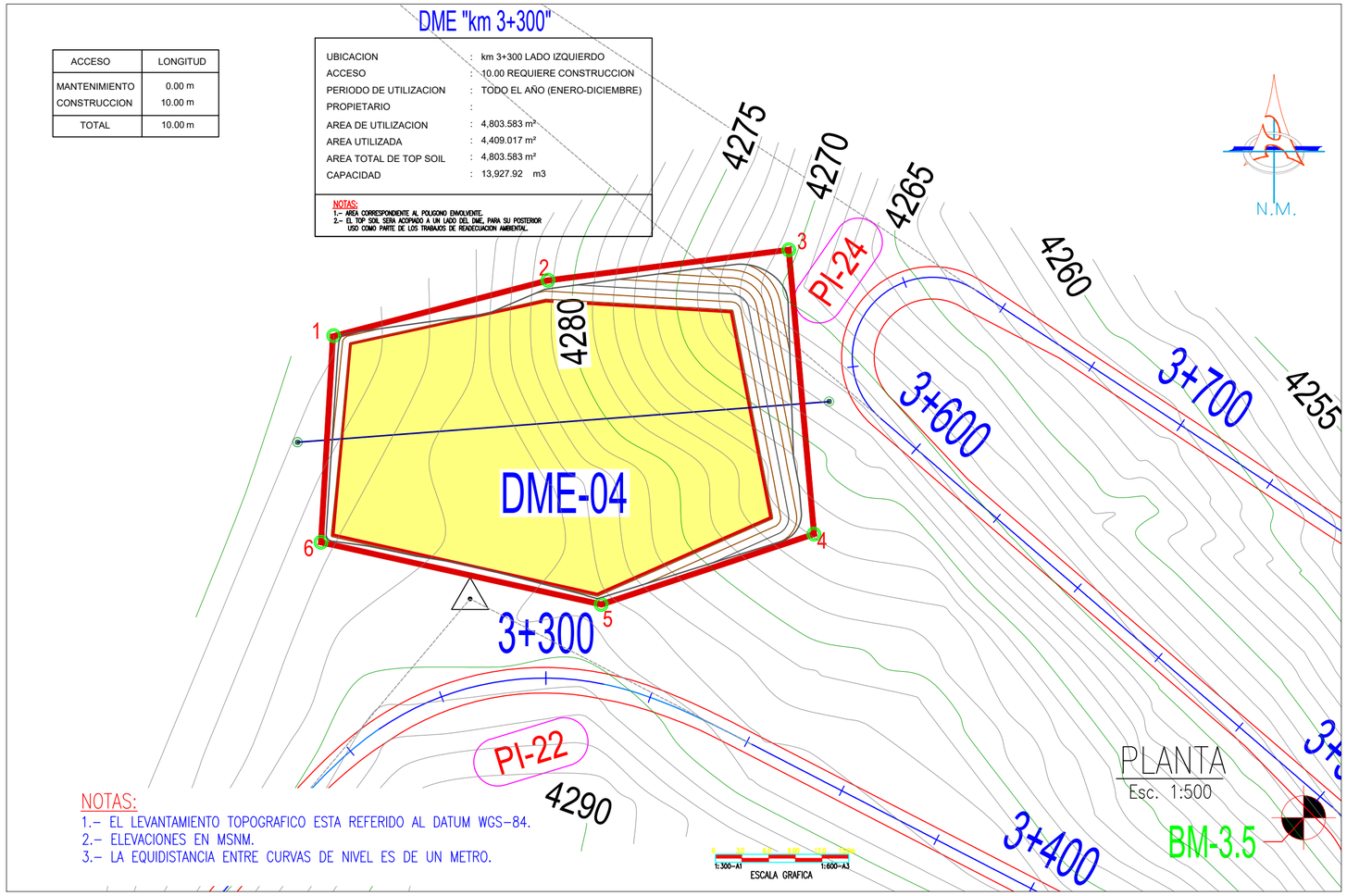
ESCALA: INDICADA | FECHA: MARZO 2021 | REV.: A | COD PROYECTO

ACCESO	LONGITUD
MANTENIMIENTO	0.00 m
CONSTRUCCION	10.00 m
TOTAL	10.00 m

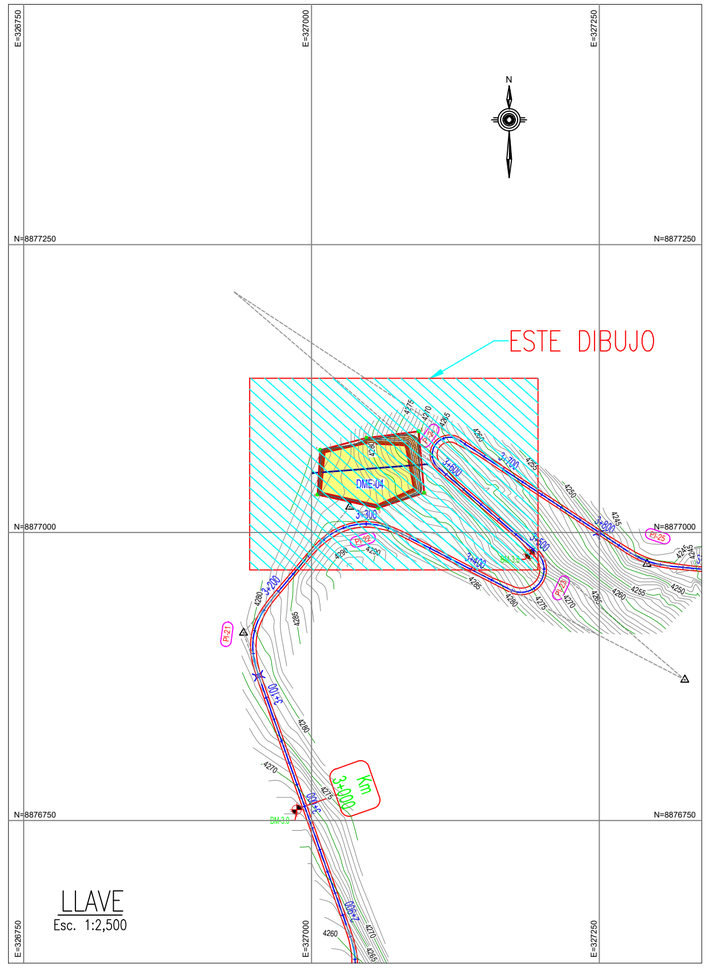
DME "km 3+300"

UBICACION	:	km 3+300 LADO IZQUIERDO
ACCESO	:	10.00 REQUIERE CONSTRUCCION
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO (ENERO-DICIEMBRE)
PROPIETARIO	:	
AREA DE UTILIZACION	:	4,803.583 m²
AREA UTILIZADA	:	4,409.017 m²
AREA TOTAL DE TOP SOIL	:	4,803.583 m²
CAPACIDAD	:	13,927.92 m3

NOTAS:
1.- AREA CORRESPONDIENTE AL POLIGONO ENVOLVENTE.
2.- EL TOP SOIL SERA ACOPIADO A UN LADO DEL DME, PARA SU POSTERIOR USO COMO PARTE DE LOS TRABAJOS DE READECUACION AMBIENTAL.



NOTAS:
1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
2.- ELEVACIONES EN MSNM.
3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.



CUADRO DE CONSTRUCCION DME km 3+300					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
1	1-2	41.69	107°53'59"	327007.503	8877071.682
2	2-3	45.50	172°39'13"	327047.854	8877082.169
3	3-4	53.53	87°51'12"	327092.997	8877087.890
4	4-5	42.04	103°13'14"	327097.733	8877034.575
5	5-6	53.84	149°11'47"	327057.815	8877021.376
6	6-1	38.71	99°10'35"	327005.255	8877033.035

MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROG.	Área C. m²	Área R. m²	Vol. C.m³	Vol. R.m³	Vol. C. Acum. m³	Vol. R. Acum. m³	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010	0.00	68.13	0.00	340.67	0.00	340.67	-340.67
0+020	0.00	44.11	0.00	561.20	0.00	901.87	-901.87
0+030	0.11	18.66	0.54	313.81	0.54	1215.68	-1215.14
0+040	0.01	20.21	0.61	194.34	1.15	1410.02	-1408.87
0+050	0.00	117.62	0.07	689.17	1.22	2099.19	-2097.97
0+060	0.00	229.91	0.00	1737.68	1.22	3836.87	-3835.65
0+070	0.00	323.85	0.00	2768.81	1.22	6605.67	-6604.46
0+080	0.00	400.54	0.00	3621.92	1.22	10227.59	-10226.37
0+090	0.00	169.77	0.00	2851.50	1.22	13079.09	-13077.88
0+100	0.00	0.00	0.00	848.83	1.22	13927.92	-13926.70

LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
HU-1	Ensayo De Humedad
AR-1	Ensayo De Arcilla
DE-1	Ensayo De Densidad
	Area de DME
	Limite de DME
	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

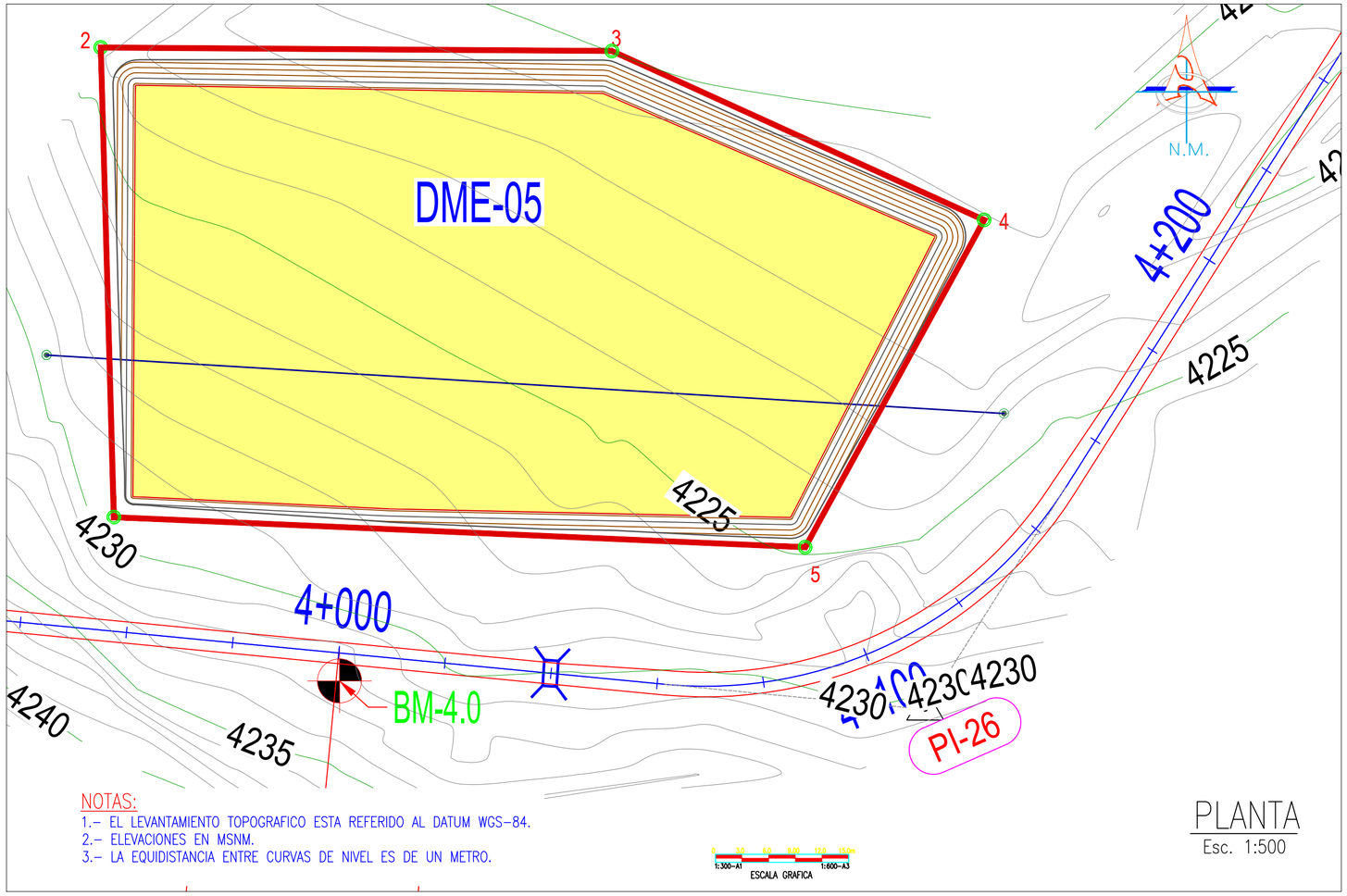
DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
	CLIENTE

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

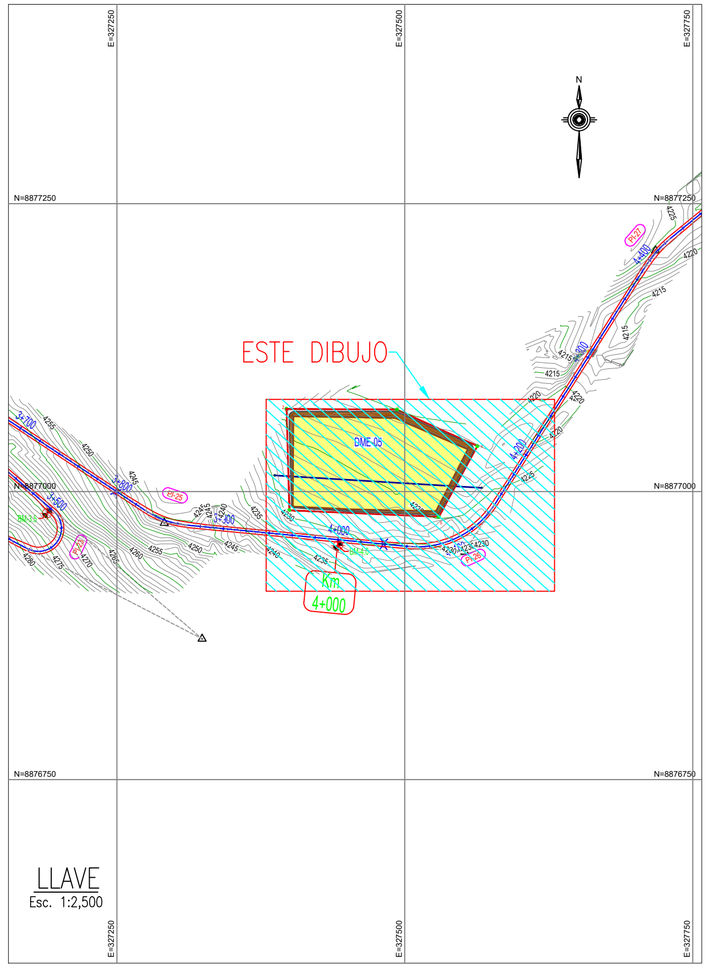
PLANO: DME "km 3+300" PLANTA

N° DE LAMINA: DME-04

ESCALA: INDICADA | FECHA: MARZO 2021 | REV.: A | COD PROYECTO:



PLANTA
Esc. 1:500



LLAVE
Esc. 1:2,500

DME "km 4+020"

UBICACION	:	km 4+020 LADO IZQUIERDO
ACCESO	:	10.00 REQUIERE CONSTRUCCION
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO (ENERO-DICIEMBRE)
PROPIETARIO	:	
AREA DE UTILIZACION	:	12,827.827 m²
AREA UTILIZADA	:	11,977.118 m²
AREA TOTAL DE TOP SOIL	:	12,827.827 m²
CAPACIDAD	:	91,655.44 m3

NOTAS:
1.- AREA CORRESPONDIENTE AL POLIGONO ENVOLVENTE.
2.- EL TOP SOIL SERA ACOPIADO A UN LADO DEL DME, PARA SU POSTERIOR USO COMO PARTE DE LOS TRABAJOS DE REMEDIACION AMBIENTAL.

ACCESO	LONGITUD
MANTENIMIENTO	0.00 m
CONSTRUCCION	10.00 m
TOTAL	10.00 m

CUADRO DE CONSTRUCCION DME km 4+020

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
1	1-2	88.11	94°5'5"	327399.786	8876983.821
2	2-3	95.89	88°0'47"	327397.338	8877071.901
3	3-4	76.67	155°58'21"	327493.225	8877071.240
4	4-5	69.95	85°44'11"	327563.036	8877039.539
5	5-1	129.80	116°11'37"	327529.460	8876978.176

MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROG.	Área C. m²	Área R. m²	Vol. C.m³	Vol. R.m³	Vol. C. Acum. m³	Vol. R. Acum. m³	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010	0.00	8.31	0.00	41.55	0.00	41.55	-41.55
0+020	0.00	542.50	0.00	2754.05	0.00	2795.60	-2795.60
0+030	0.00	576.93	0.00	5597.14	0.00	8392.73	-8392.73
0+040	0.00	607.58	0.00	5922.54	0.00	14315.27	-14315.27
0+050	0.00	637.37	0.00	6224.73	0.00	20540.00	-20540.00
0+060	0.00	667.51	0.00	6524.37	0.00	27064.37	-27064.37
0+070	0.00	698.02	0.00	6827.63	0.00	33892.00	-33892.00
0+080	0.00	728.55	0.00	7132.84	0.00	41024.84	-41024.83
0+090	0.00	759.94	0.00	7442.47	0.00	48467.30	-48467.30

MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROG.	Área C. m²	Área R. m²	Vol. C.m³	Vol. R.m³	Vol. C. Acum. m³	Vol. R. Acum. m³	Vol. Neto m³
0+100	0.00	791.49	0.00	7757.19	0.00	56224.49	-56224.49
0+110	0.00	773.31	0.00	7824.02	0.00	64048.51	-64048.51
0+120	0.00	752.55	0.00	7629.28	0.00	71677.79	-71677.79
0+130	0.00	726.92	0.00	7397.36	0.00	79075.15	-79075.15
0+140	0.00	699.60	0.00	7132.63	0.00	86207.77	-86207.77
0+150	0.00	523.49	0.00	6115.44	0.00	92323.21	-92323.21
0+160	0.00	262.38	0.00	3929.32	0.00	96252.54	-96252.54
0+170	0.00	5.35	0.00	1338.63	0.00	97591.17	-97591.17
0+179.93	0.00	0.00	0.00	26.56	0.00	97617.73	-97617.73

LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
HU-1	Ensayo De Humedad
AR-1	Ensayo De Arcilla
DE-1	Ensayo De Densidad
	Area de DME
	Limite de DME
PI-26	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

ESCALA METRICA 1:75 / 1:100 / 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
	CLIENTE

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: DME "km 4+020" PLANTA

N° DE LAMINA: DME-05

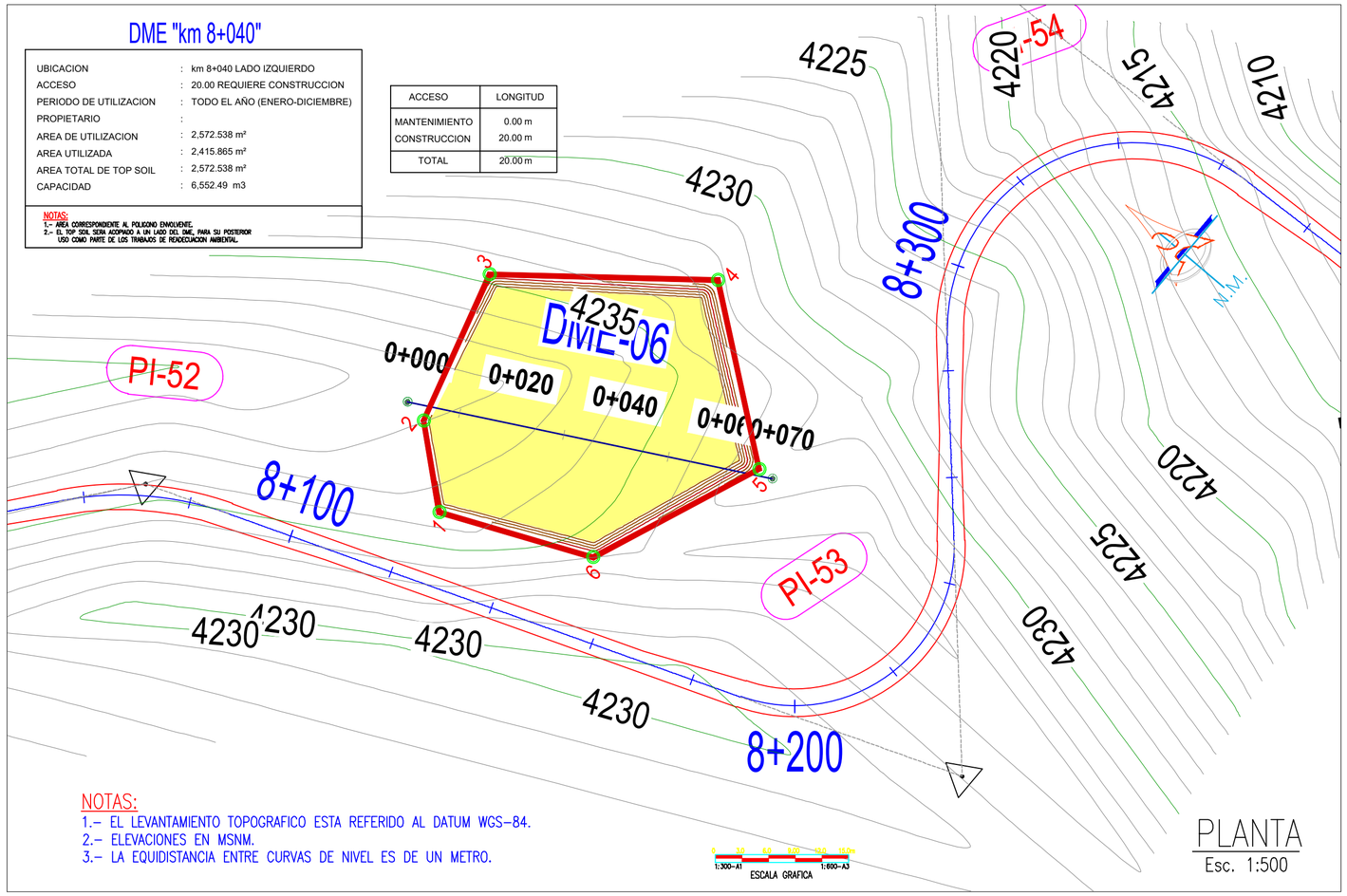
ESCALA: INDICADA | FECHA: MARZO 2021 | REV.: A | COD PROYECTO

DME "km 8+040"

UBICACION	:	km 8+040 LADO IZQUIERDO
ACCESO	:	20.00 REQUIERE CONSTRUCCION
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO (ENERO-DICIEMBRE)
PROPIETARIO	:	
AREA DE UTILIZACION	:	2,572.538 m²
AREA UTILIZADA	:	2,415.865 m²
AREA TOTAL DE TOP SOIL	:	2,572.538 m²
CAPACIDAD	:	6,552.49 m3

NOTAS:
1.- AREA CORRESPONDIENTE AL POLIGONO ENMANUENTE.
2.- EL TOP SOIL SERA ACOPIADO A UN LADO DEL DME, PARA SU POSTERIOR USO COMO PARTE DE LOS TRABAJOS DE READECUACION AMBIENTAL.

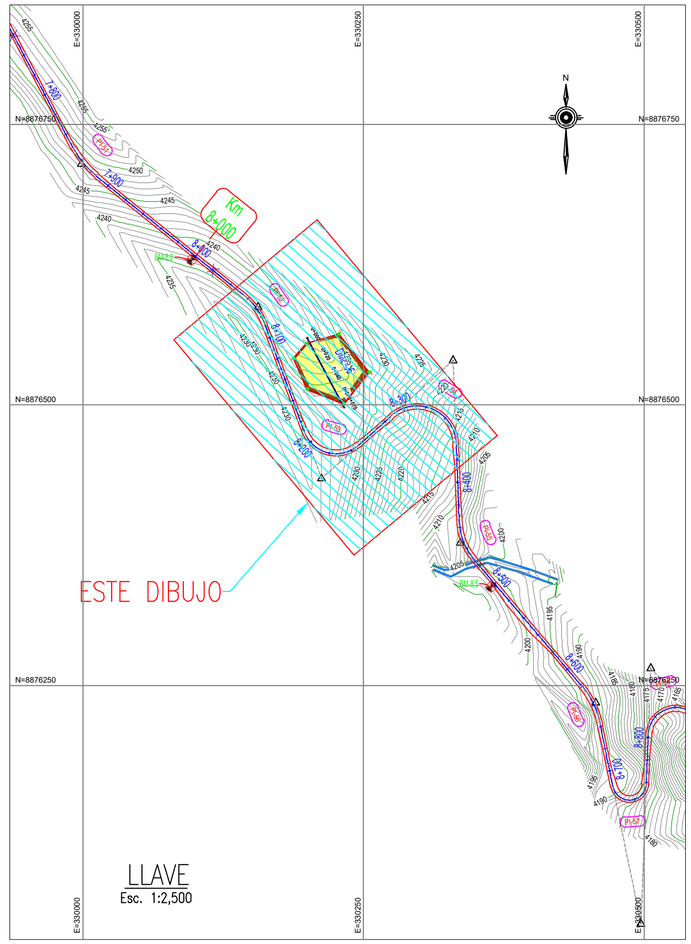
ACCESO	LONGITUD
MANTENIMIENTO	0.00 m
CONSTRUCCION	20.00 m
TOTAL	20.00 m



NOTAS:
1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
2.- ELEVACIONES EN MSNM.
3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

ESCALA GRAFICA
1:300-A1 1:600-A3

PLANTA
Esc. 1:500



LLAVE
Esc. 1:2,500

CUADRO DE CONSTRUCCION DME km 8+040					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
1	1-2	17.42	116°2'57"	330187.706	8876541.506
2	2-3	30.10	146°2'27"	330199.004	8876554.771
3	3-4	42.86	112°48'6"	330227.996	8876562.876
4	4-5	36.27	103°44'15"	330254.631	8876529.295
5	5-6	35.27	105°43'1"	330232.380	8876500.653
6	6-1	30.07	135°39'15"	330199.710	8876513.935

MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROG.	Área C. m²	Área R. m²	Vol. C.m³	Vol. R.m³	Vol. C. Acum. m³	Vol. R. Acum. m³	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010	0.00	40.60	0.00	203.02	0.00	203.02	-203.02
0+020	0.00	82.78	0.00	616.92	0.00	819.94	-819.94
0+030	0.00	117.11	0.00	999.48	0.00	1819.41	-1819.41
0+040	0.00	160.45	0.00	1387.84	0.00	3207.25	-3207.25
0+050	0.00	184.52	0.00	1724.87	0.00	4932.12	-4932.12
0+060	0.00	69.78	0.00	1271.48	0.00	6203.60	-6203.60
0+070	0.00	0.00	0.00	348.89	0.00	6552.49	-6552.49
0+070	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6552.49	-6552.49

LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
HU-1	Ensayo De Humedad
AR-1	Ensayo De Arcilla
DE-1	Ensayo De Densidad
	Area de DME
	Limite de DME
DME	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

ESCALA METRICA 1:25 1:50 1:75 1:100

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

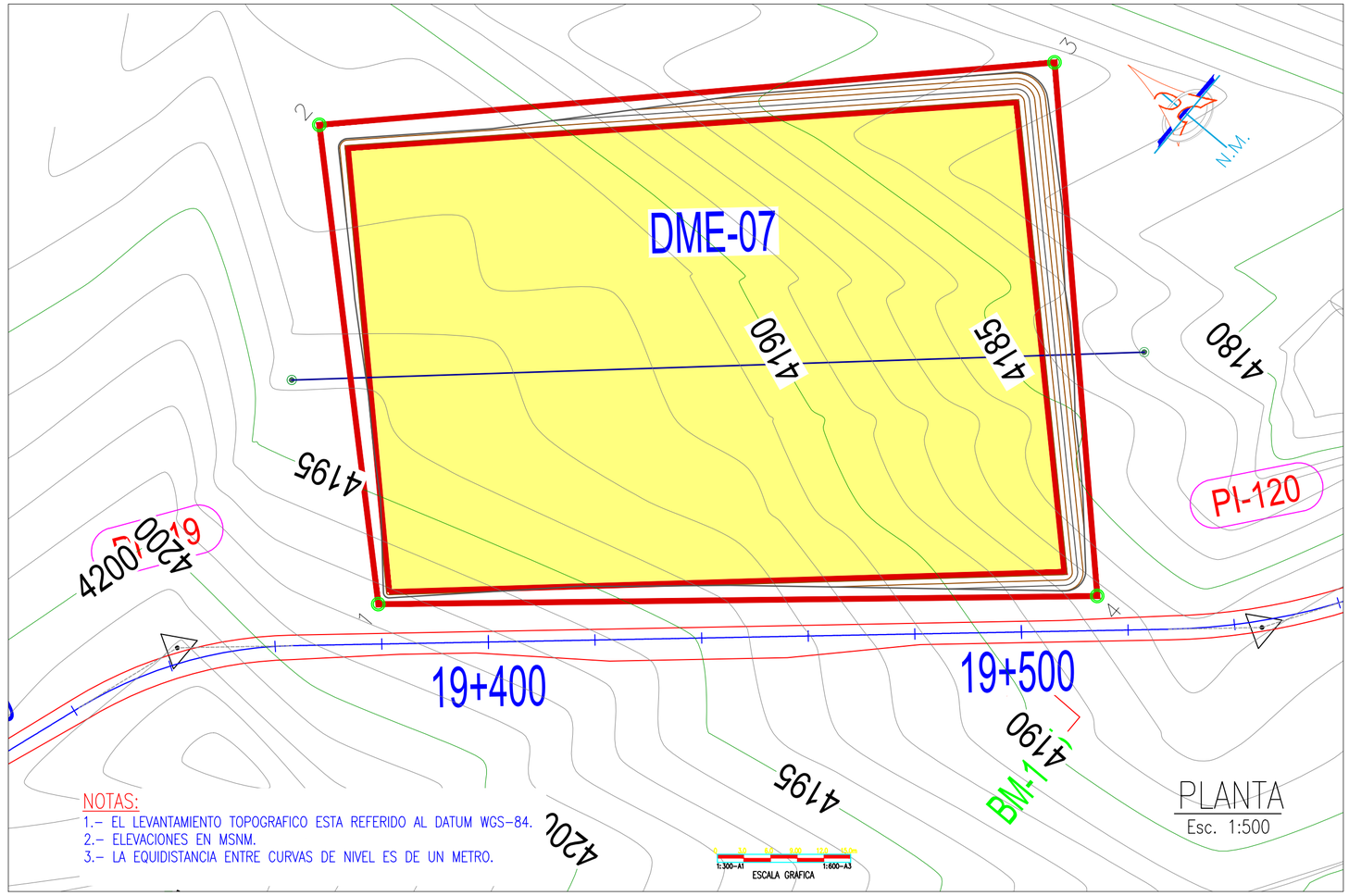
DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
	CLIENTE

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

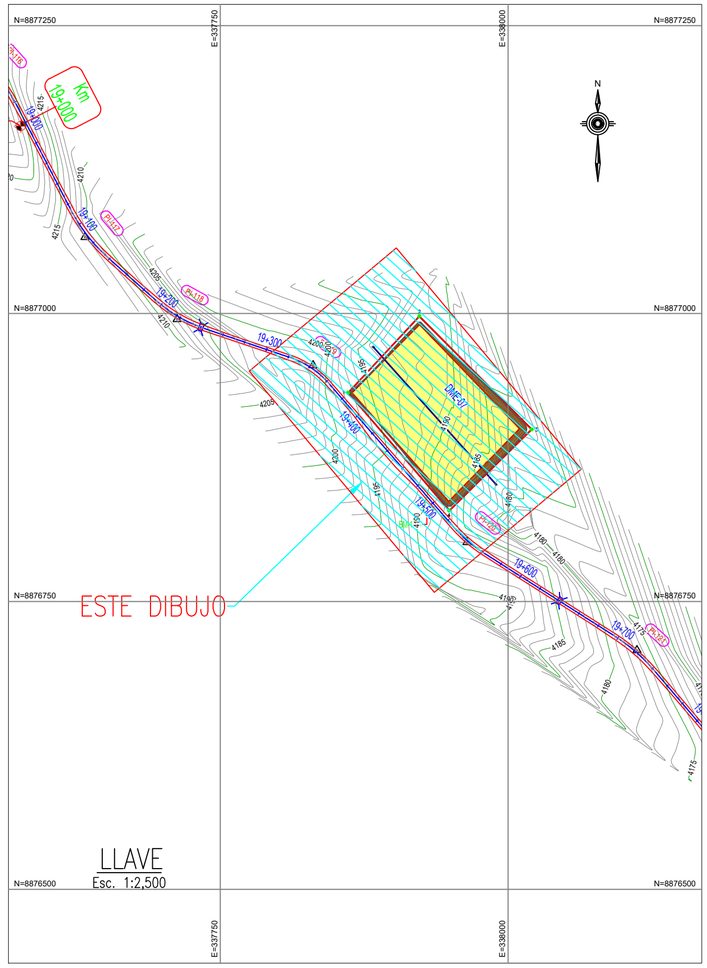
PLANO: DME "km 8+040" PLANTA

N° DE LAMINA: DME-06

ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	



PLANTA
Esc. 1:500



LLAVE
Esc. 1:2,500

DME "km 19+450"

UBICACION	:	km 19+450 LADO IZQUIERDO
ACCESO	:	10.00 REQUIERE CONSTRUCCION
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO (ENERO-DICIEMBRE)
PROPIETARIO	:	
AREA DE UTILIZACION	:	13,017.534 m²
AREA UTILIZADA	:	12,182.989 m²
AREA TOTAL DE TOP SOIL	:	13,017.534 m²
CAPACIDAD	:	68,654.63 m3

NOTAS:
1.- AREA CORRESPONDIENTE AL POLIGONO ENVOLVENTE.
2.- EL TOP SOIL SERA ACOPIADO A UN LADO DEL DME, PARA SU POSTERIOR USO COMO PARTE DE LOS TRABAJOS DE READECUACION AMBIENTAL.

ACCESO	LONGITUD
MANTENIMIENTO	0.00 m
CONSTRUCCION	10.00 m
TOTAL	10.00 m

CUADRO DE CONSTRUCCION DME km 19+450

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
1	1-2	90.58	96°22'19"	337861.128	8876931.440
2	2-3	138.40	87°50'1"	337922.974	8876997.622
3	3-4	100.41	89°42'57"	338020.451	8876899.370
4	4-1	134.84	86°4'43"	337948.823	8876829.008

MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROG.	Área C. m²	Área R. m²	Vol. C.m³	Vol. R.m³	Vol. C. Acum. m³	Vol. R. Acum. m³	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	15.56	140.75	77.81	703.76	77.81	703.76	-625.94
0+030	7.46	155.14	115.10	1479.43	192.91	2183.19	-1990.28
0+040	2.30	173.47	48.78	1643.01	241.69	3826.20	-3584.51
0+050	0.09	203.68	11.95	1885.73	253.64	5711.93	-5458.29
0+060	0.00	247.80	0.46	2257.43	254.10	7969.36	-7715.26
0+070	0.00	302.94	0.00	2753.73	254.10	10723.09	-10468.99
0+080	0.00	371.87	0.00	3374.07	254.10	14097.16	-13843.06
0+090	0.00	467.47	0.00	4196.72	254.10	18293.88	-18039.78
0+100	0.00	572.71	0.00	5200.92	254.10	23494.80	-23240.70
0+110	0.00	675.59	0.00	6241.49	254.10	29736.29	-29482.19
0+120	0.00	776.09	0.00	7258.40	254.10	36994.69	-36740.59
0+130	0.00	874.24	0.00	8251.65	254.10	45246.34	-44992.24
0+140	0.00	868.49	0.00	8713.61	254.10	53959.95	-53705.85
0+150	0.00	0.00	0.00	4342.43	254.10	58302.38	-58048.27
0+159.98	0.00	0.00	0.00	0.00	254.10	58302.38	-58048.27

LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
HU-1	Ensayo De Humedad
AR-1	Ensayo De Arcilla
DE-1	Ensayo De Densidad
	Area de DME
	Limite de DME
	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

ESCALA METRICA 1:75 / 1:100 / 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

EMISIONES

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
	CLIENTE

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: DME "km 19+450" PLANTA

N° DE LAMINA: DME-07

ESCALA: INDICADA | FECHA: MARZO 2021 | REV.: A | COD PROYECTO

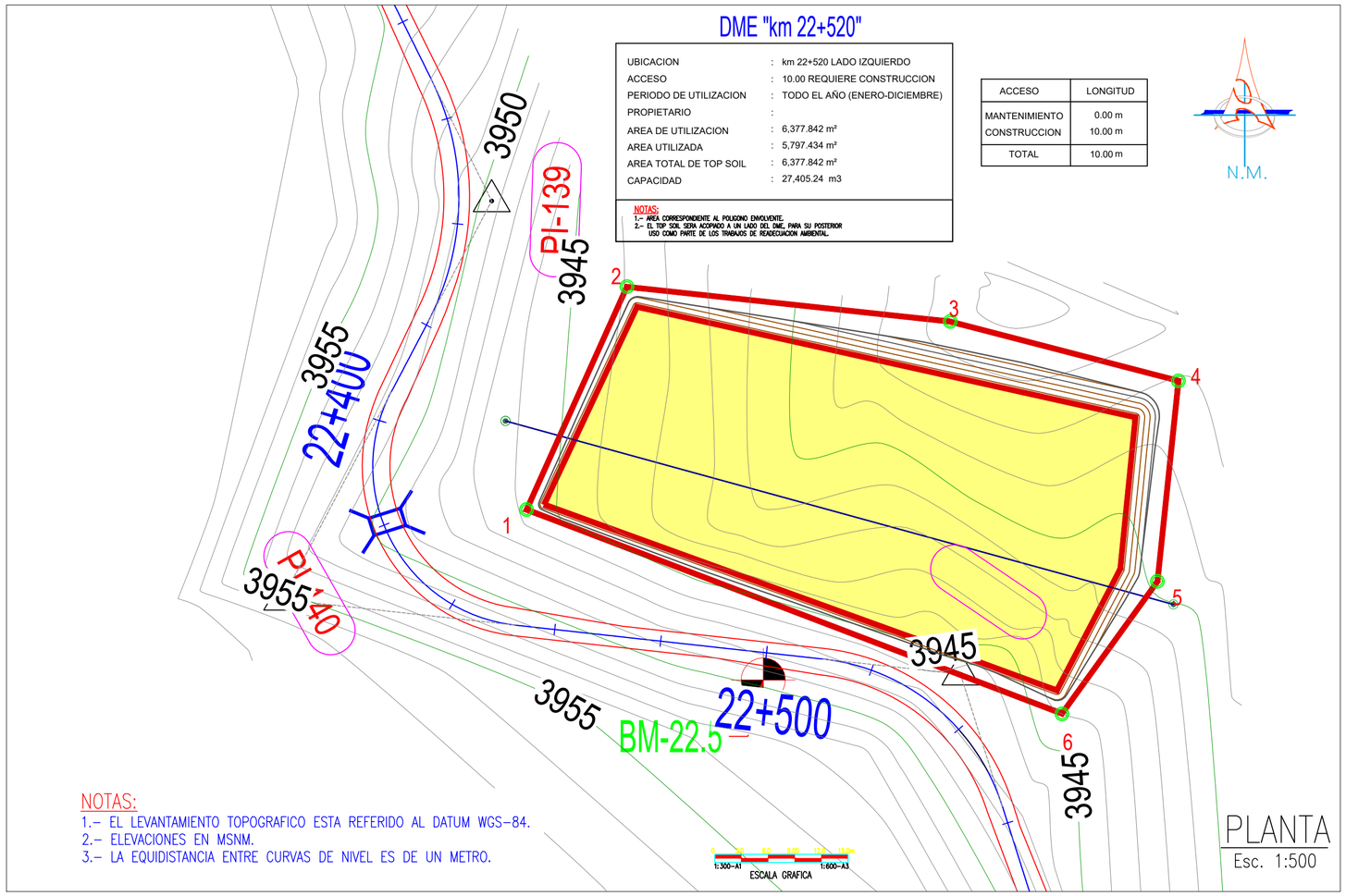
DME "km 22+520"

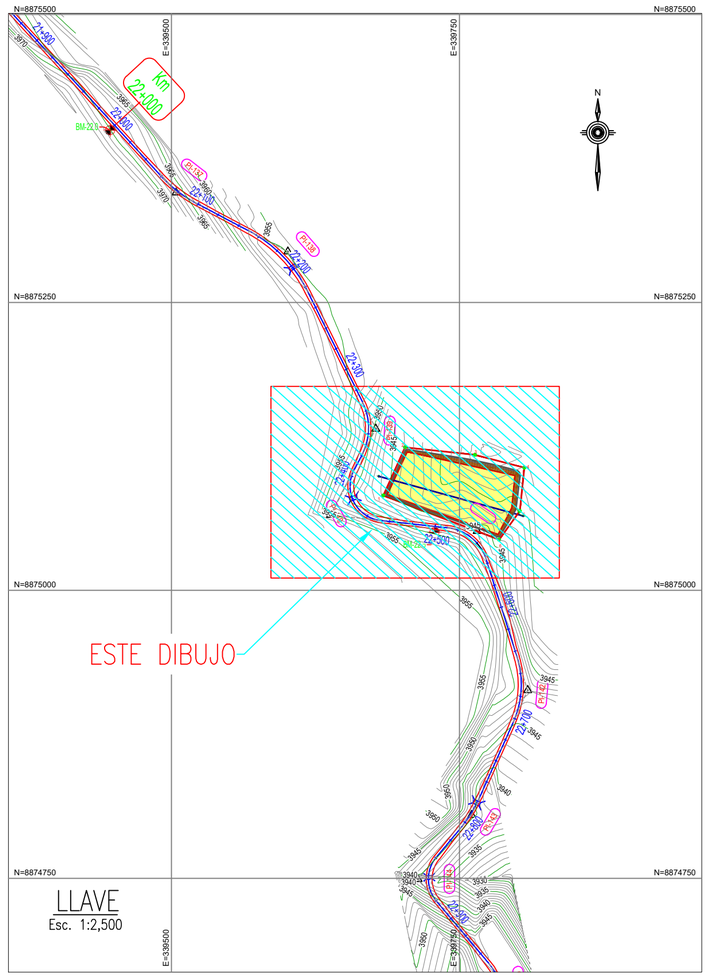
UBICACION	:	km 22+520 LADO IZQUIERDO
ACCESO	:	10.00 REQUIERE CONSTRUCCION
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO (ENERO-DICIEMBRE)
PROPIETARIO	:	
AREA DE UTILIZACION	:	6,377.842 m²
AREA UTILIZADA	:	5,797.434 m²
AREA TOTAL DE TOP SOIL	:	6,377.842 m²
CAPACIDAD	:	27,405.24 m3

NOTAS:
1.- AREA CORRESPONDIENTE AL POLIGONO ENVOLVENTE.
2.- EL TOP SOIL SERA ACOPIADO A UN LADO DEL DME, PARA SU POSTERIOR USO COMO PARTE DE LOS TRABAJOS DE REABECUACION AMBIENTAL.

ACCESO	LONGITUD
MANTENIMIENTO	0.00 m
CONSTRUCCION	10.00 m
TOTAL	10.00 m

N.M.





CUADRO DE CONSTRUCCION 22+520					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
1	1-2	45.88	86°38'19"	339683.927	8875082.438
2	2-3	61.04	108°5'41"	339702.759	8875124.269
3	3-4	44.27	171°34'46"	339763.452	8875117.737
4	4-5	37.87	98°34'14"	339806.304	8875106.603
5	5-6	30.63	150°9'1"	339802.350	8875068.941
6	6-1	107.55	104°58'0"	339784.415	8875044.112

MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROG.	Área C. m²	Área R. m²	Vol. C.m³	Vol. R.m³	Vol. C. Acum. m³	Vol. R. Acum. m³	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	0.00	155.75	0.00	778.76	0.00	778.76	-778.76
0+030	0.00	205.06	0.00	1804.04	0.00	2582.80	-2582.80
0+040	0.00	258.49	0.00	2317.73	0.00	4900.53	-4900.53
0+050	0.00	313.23	0.00	2858.60	0.00	7759.13	-7759.13
0+060	0.00	340.26	0.00	3267.43	0.00	11026.56	-11026.56
0+070	0.00	340.52	0.00	3403.88	0.00	14430.44	-14430.44
0+080	0.00	347.44	0.00	3439.80	0.00	17870.25	-17870.25
0+090	0.00	367.29	0.00	3573.64	0.00	21443.89	-21443.89
0+100	0.00	379.72	0.00	3735.02	0.00	25178.91	-25178.91
0+110	0.00	388.71	0.00	3842.15	0.00	29021.05	-29021.05
0+120	0.00	56.83	0.00	2227.71	0.00	31248.77	-31248.77
0+130	0.00	0.00	0.00	284.15	0.00	31532.92	-31532.92

LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
HU-1	Ensayo De Humedad
AR-1	Ensayo De Arcilla
DE-1	Ensayo De Densidad
	Area de DME
	Limite de DME
	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

ESCALA METRICA 1:75 1:100 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
	CLIENTE

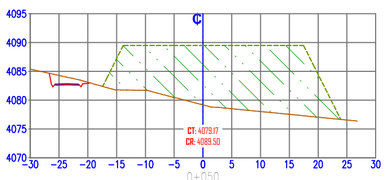
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: DME "km 22+520" PLANTA

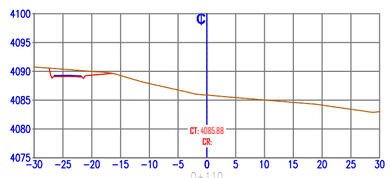
N° DE LAMINA: DME-08

ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

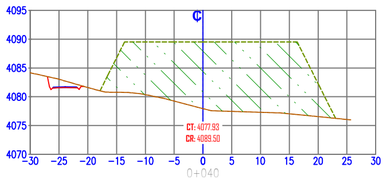
DME "km0+700"



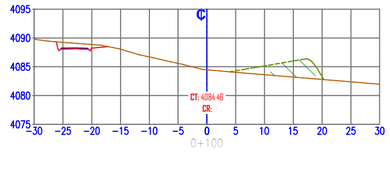
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	372.20
Vol. C.	0.00
Vol. R.	3834.83
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	16287.43
Vol. Neto	−16287.43



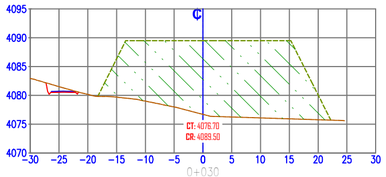
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	143.73
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	30016.29
Vol. Neto	−30016.29



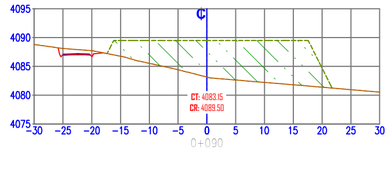
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	394.77
Vol. C.	0.00
Vol. R.	4098.40
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	12452.60
Vol. Neto	−12452.60



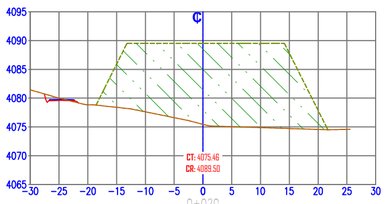
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	28.75
Vol. C.	0.00
Vol. R.	1221.64
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	29872.56
Vol. Neto	−29872.56



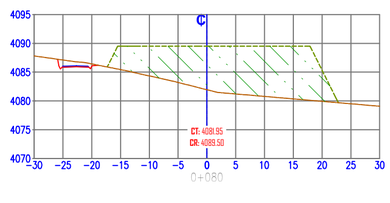
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	424.91
Vol. C.	0.00
Vol. R.	4410.95
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	8354.19
Vol. Neto	−8354.19



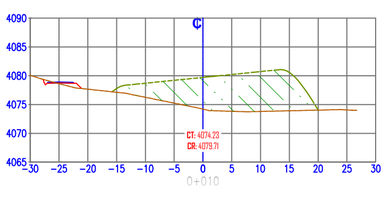
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	215.58
Vol. C.	0.00
Vol. R.	2422.80
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	28650.92
Vol. Neto	−28650.92



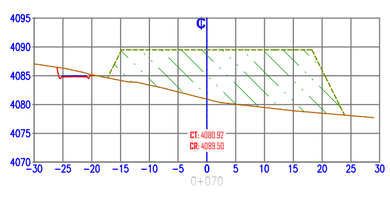
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	457.28
Vol. C.	0.00
Vol. R.	3114.81
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	3943.24
Vol. Neto	−3943.24



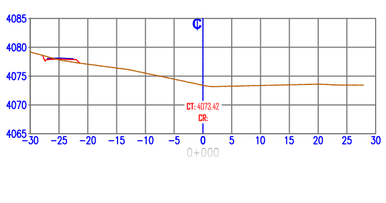
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	268.98
Vol. C.	0.00
Vol. R.	2936.12
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	26228.12
Vol. Neto	−26228.12



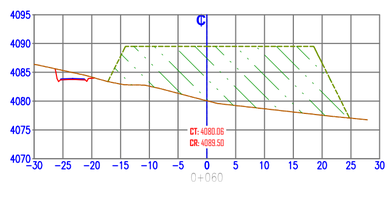
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	165.69
Vol. C.	0.00
Vol. R.	828.43
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	828.43
Vol. Neto	−828.43



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	318.24
Vol. C.	0.00
Vol. R.	3367.39
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	23292.00
Vol. Neto	−23292.00

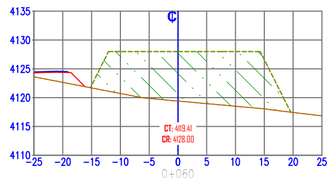


MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	0.00
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	0.00
Vol. Neto	0.00

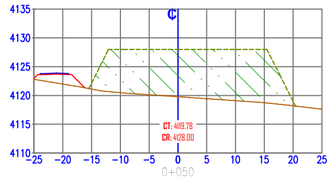


MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	355.23
Vol. C.	0.00
Vol. R.	3637.18
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	19924.61
Vol. Neto	−19924.61

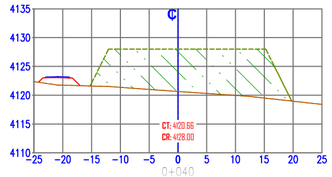
DME "km 1+340"



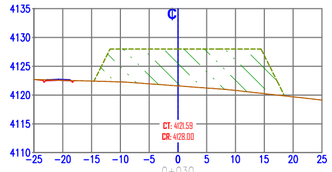
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	264.04
Vol. C.	0.00
Vol. R.	2644.95
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	11351.23
Vol. Neto	−11351.23



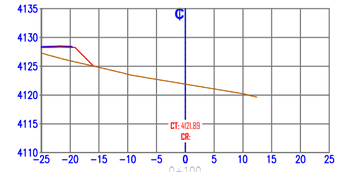
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	264.95
Vol. C.	0.00
Vol. R.	2489.76
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	8706.28
Vol. Neto	−8706.28



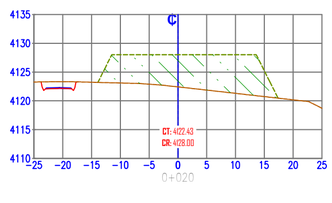
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	233.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	2140.26
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	6216.52
Vol. Neto	−6216.52



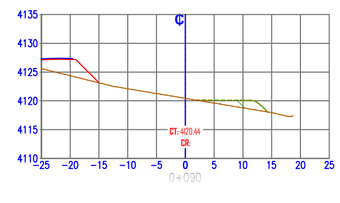
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	195.05
Vol. C.	0.00
Vol. R.	1796.56
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	4076.27
Vol. Neto	−4076.27



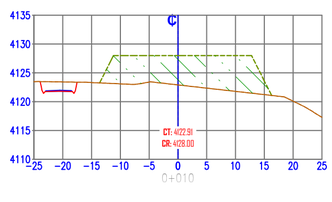
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	50.57
Vol. C. Acum.	0.01
Vol. R. Acum.	17687.25
Vol. Neto	−17687.24



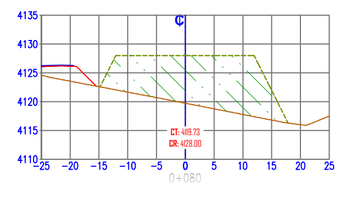
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	164.26
Vol. C.	0.00
Vol. R.	1550.50
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	2279.70
Vol. Neto	−2279.70



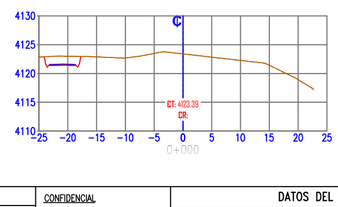
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	10.40
Vol. C.	0.00
Vol. R.	1242.44
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	17636.68
Vol. Neto	−17636.68



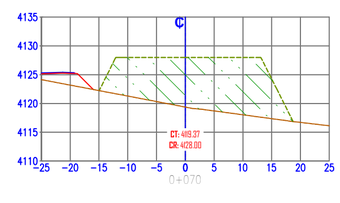
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	145.84
Vol. C.	0.00
Vol. R.	729.20
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	729.20
Vol. Neto	−729.20



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	238.09
Vol. C.	0.00
Vol. R.	2456.64
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	16394.24
Vol. Neto	−16394.24



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	0.00
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	0.00
Vol. Neto	0.00



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	253.24
Vol. C.	0.00
Vol. R.	2586.36
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	13937.59
Vol. Neto	−13937.59

ESCALA METRICA 1:75 1:100 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

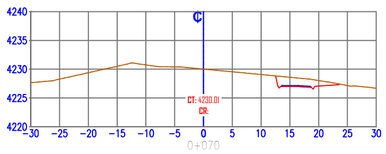
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES

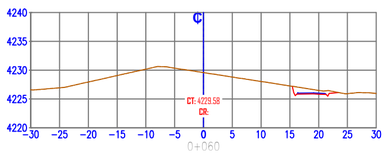
N° DE LAMINA: ST DME-01

ESCALA: INDICADA | FECHA: MARZO 2021 | REV.: A | COD PROYECTO

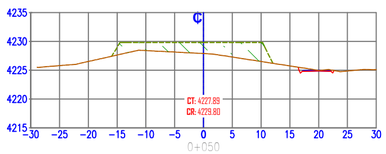
DME "km 2+480"



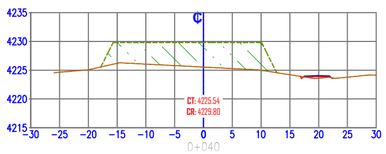
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	0.00
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	7261.90
Vol. Neto	−7261.90



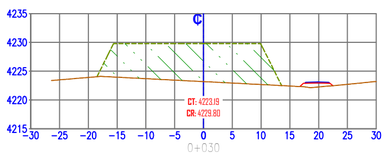
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	271.66
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	7261.90
Vol. Neto	−7261.90



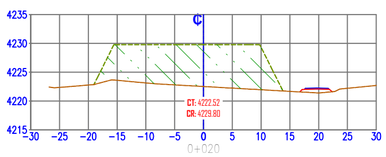
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	54.33
Vol. C.	0.00
Vol. R.	854.48
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	6990.23
Vol. Neto	−6990.23



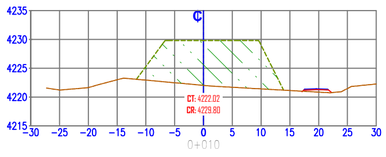
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	116.56
Vol. C.	0.00
Vol. R.	1514.24
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	6135.75
Vol. Neto	−6135.75



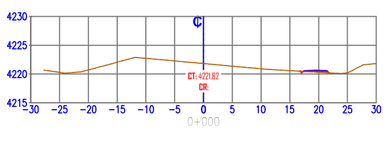
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	186.29
Vol. C.	0.00
Vol. R.	1959.37
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	4621.51
Vol. Neto	−4621.51



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	205.59
Vol. C.	0.00
Vol. R.	1845.04
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	2662.15
Vol. Neto	−2662.15

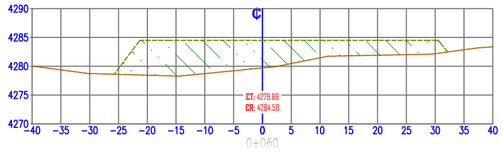


MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	163.42
Vol. C.	0.00
Vol. R.	817.10
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	817.10
Vol. Neto	−817.10

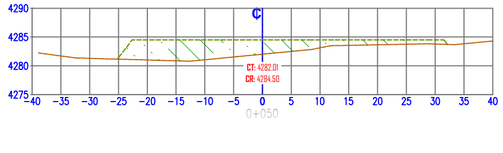


MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	0.00
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	0.00
Vol. Neto	0.00

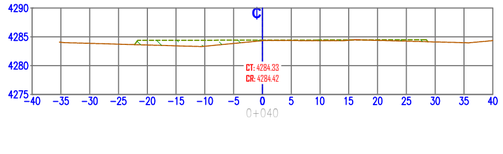
DME "km 3+300"



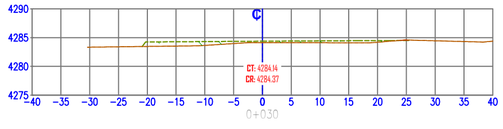
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	229.91
Vol. C.	0.00
Vol. R.	1737.68
Vol. C. Acum.	1.22
Vol. R. Acum.	3836.87
Vol. Neto	−3835.65



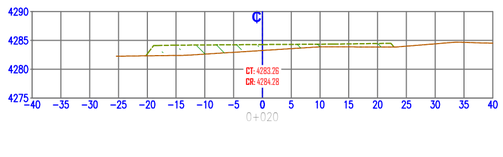
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	117.62
Vol. C.	0.07
Vol. R.	689.17
Vol. C. Acum.	1.22
Vol. R. Acum.	2099.19
Vol. Neto	−2097.97



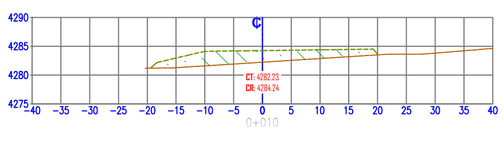
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.01
Area R.	20.21
Vol. C.	0.61
Vol. R.	194.34
Vol. C. Acum.	1.15
Vol. R. Acum.	1410.02
Vol. Neto	−1408.87



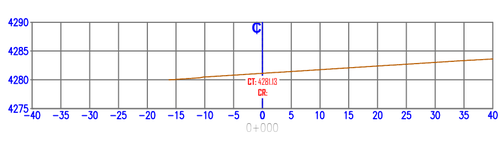
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.11
Area R.	18.66
Vol. C.	0.54
Vol. R.	313.81
Vol. C. Acum.	0.54
Vol. R. Acum.	1215.68
Vol. Neto	−1215.14



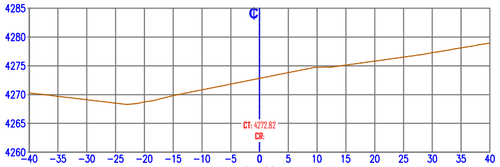
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	44.11
Vol. C.	0.00
Vol. R.	561.20
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	901.87
Vol. Neto	−901.87



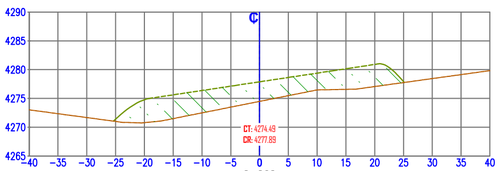
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	68.13
Vol. C.	0.00
Vol. R.	340.67
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	340.67
Vol. Neto	−340.67



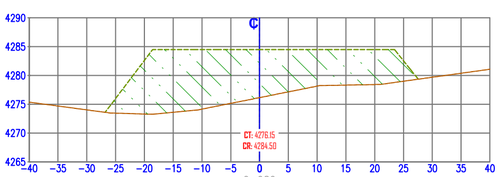
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	0.00
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	0.00
Vol. Neto	0.00



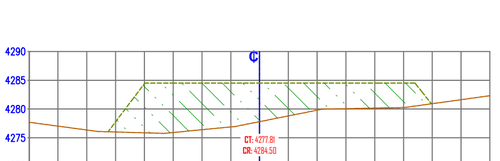
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	848.83
Vol. C. Acum.	1.22
Vol. R. Acum.	13927.92
Vol. Neto	−13926.70



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	169.77
Vol. C.	0.00
Vol. R.	2851.50
Vol. C. Acum.	1.22
Vol. R. Acum.	13079.09
Vol. Neto	−13077.88



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	400.54
Vol. C.	0.00
Vol. R.	3621.92
Vol. C. Acum.	1.22
Vol. R. Acum.	10227.59
Vol. Neto	−10226.37



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	323.85
Vol. C.	0.00
Vol. R.	2768.81
Vol. C. Acum.	1.22
Vol. R. Acum.	6605.67
Vol. Neto	−6604.46

ESCALA METRICA 1:75 / 1:100 / 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR	
DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
CLIENTE	

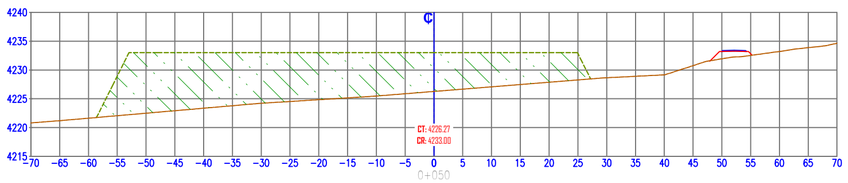
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES

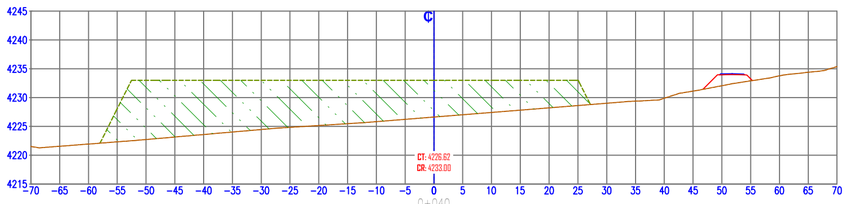
N° DE LAMINA: ST DME-02

ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

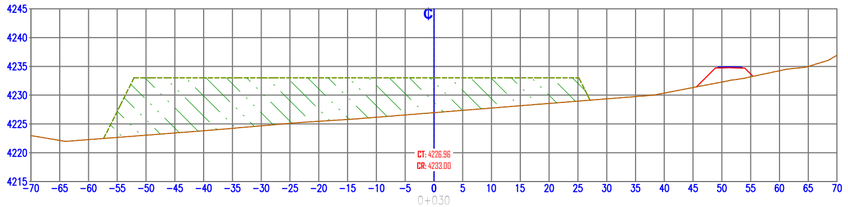
DME "km 4+020"



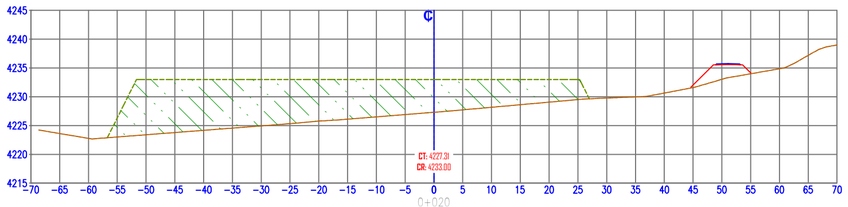
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	637.37
Vol. C.	0.00
Vol. R.	6224.73
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	20540.00
Vol. Neto	−20540.00



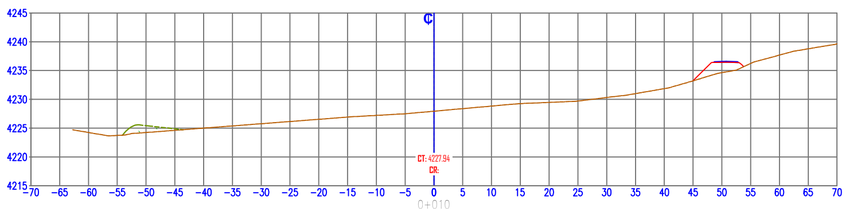
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	607.58
Vol. C.	0.00
Vol. R.	5922.54
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	14315.27
Vol. Neto	−14315.27



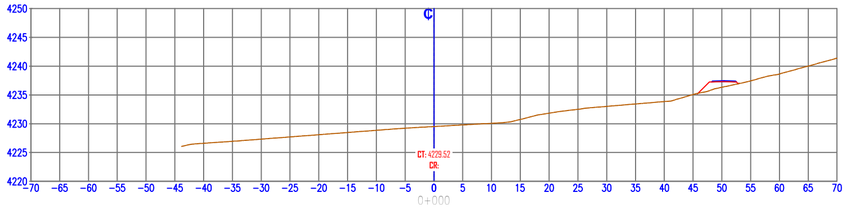
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	576.93
Vol. C.	0.00
Vol. R.	5597.14
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	8392.73
Vol. Neto	−8392.73



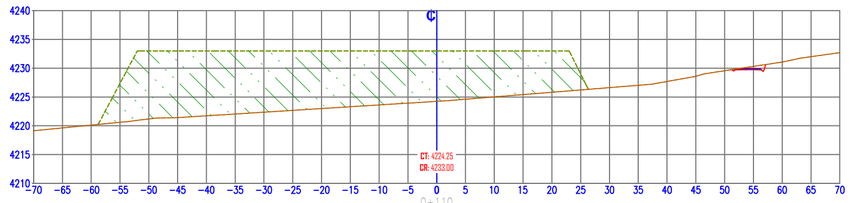
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	542.50
Vol. C.	0.00
Vol. R.	2754.05
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	2795.60
Vol. Neto	−2795.60



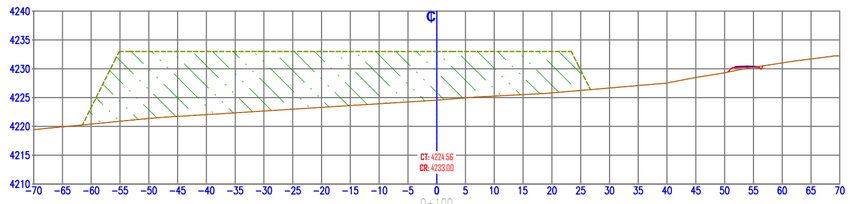
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	8.31
Vol. C.	0.00
Vol. R.	41.55
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	41.55
Vol. Neto	−41.55



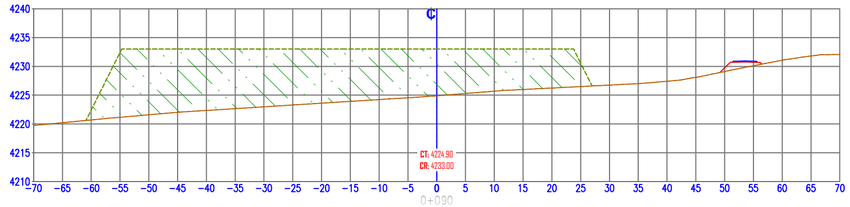
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	0.00
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	0.00
Vol. Neto	0.00



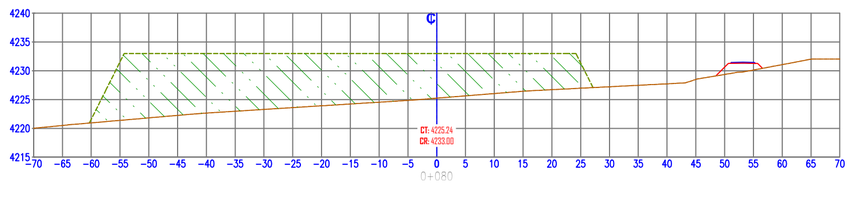
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	773.31
Vol. C.	0.00
Vol. R.	7824.02
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	64048.51
Vol. Neto	−64048.51



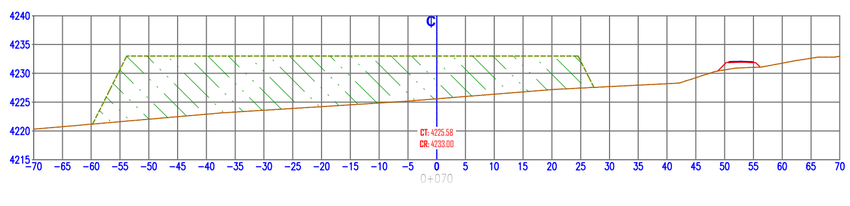
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	791.49
Vol. C.	0.00
Vol. R.	7757.19
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	56224.49
Vol. Neto	−56224.49



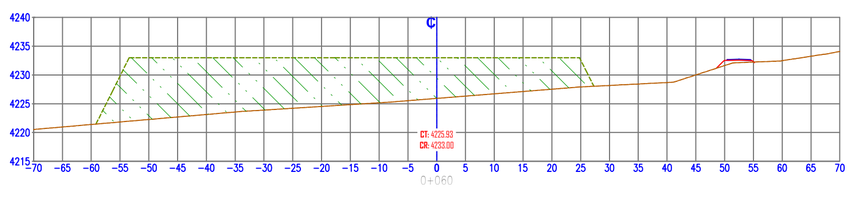
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	759.94
Vol. C.	0.00
Vol. R.	7442.47
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	48467.30
Vol. Neto	−48467.30



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	728.55
Vol. C.	0.00
Vol. R.	7132.84
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	41024.84
Vol. Neto	−41024.83



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	698.02
Vol. C.	0.00
Vol. R.	6827.63
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	33892.00
Vol. Neto	−33892.00



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	667.51
Vol. C.	0.00
Vol. R.	6524.37
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	27064.37
Vol. Neto	−27064.37

ESCALA METRICA 1:75 / 1:100 / 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
			COPIAS		

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

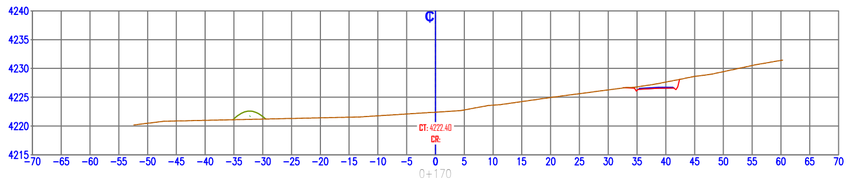
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES

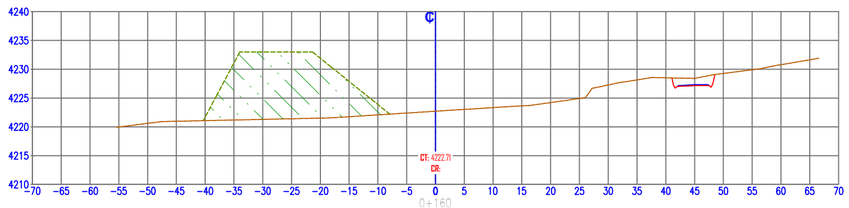
ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

N° DE LAMINA: ST DME-03

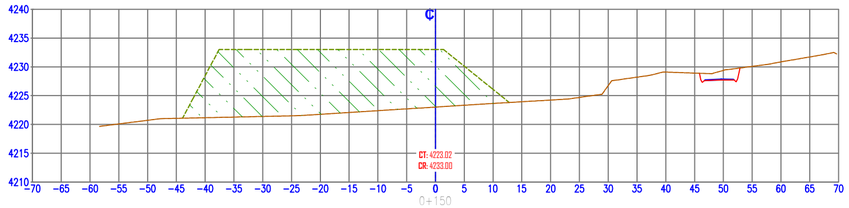
DME "km 4+020"



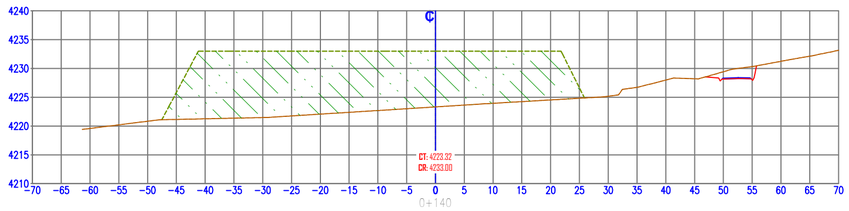
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	5.35
Vol. C.	0.00
Vol. R.	1338.63
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	97591.17
Vol. Neto	-97591.17



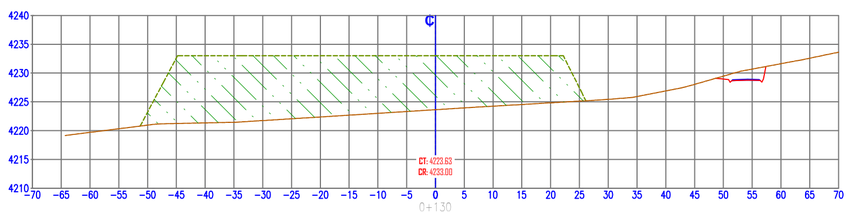
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	262.38
Vol. C.	0.00
Vol. R.	3929.32
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	96252.54
Vol. Neto	-96252.54



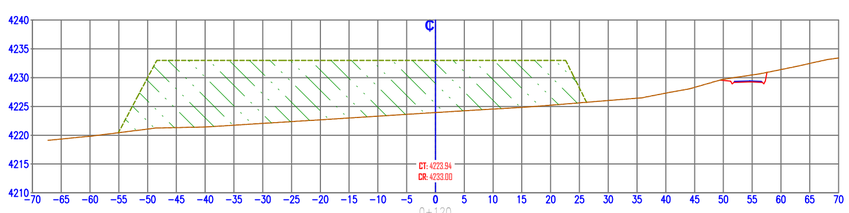
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	523.49
Vol. C.	0.00
Vol. R.	6115.44
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	92323.21
Vol. Neto	-92323.21



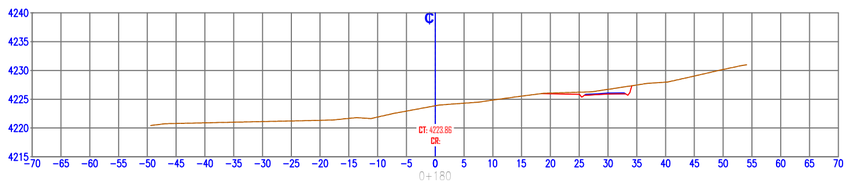
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	699.60
Vol. C.	0.00
Vol. R.	7132.63
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	86207.77
Vol. Neto	-86207.77



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	726.92
Vol. C.	0.00
Vol. R.	7397.36
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	79075.15
Vol. Neto	-79075.15



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	752.55
Vol. C.	0.00
Vol. R.	7629.28
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	71677.79
Vol. Neto	-71677.79



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	26.56
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	97617.73
Vol. Neto	-97617.73

ESCALA METRICA 1:75 / 1:100 / 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE: CLIENTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

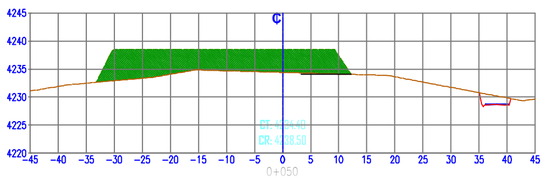
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES

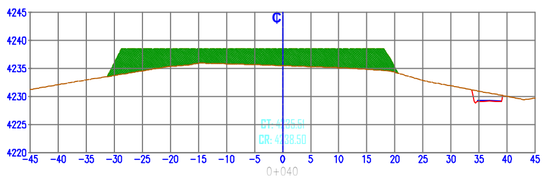
ESCALA	FECHA	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

N° DE LAMINA: ST DME-04

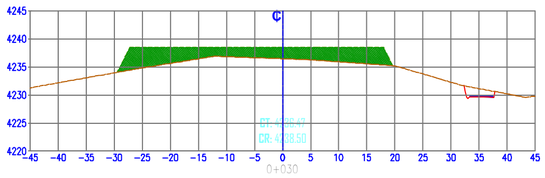
DME "km 8+040"



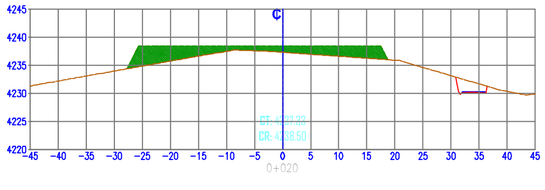
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	184.52
Vol. C.	0.00
Vol. R.	1724.87
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	4932.12
Vol. Neto	−4932.12



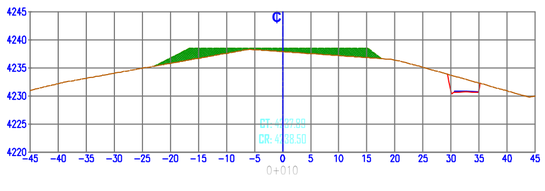
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	160.45
Vol. C.	0.00
Vol. R.	1387.84
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	3207.25
Vol. Neto	−3207.25



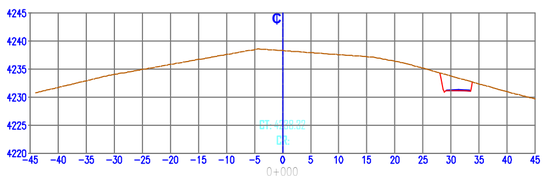
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	117.11
Vol. C.	0.00
Vol. R.	999.48
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	1819.41
Vol. Neto	−1819.41



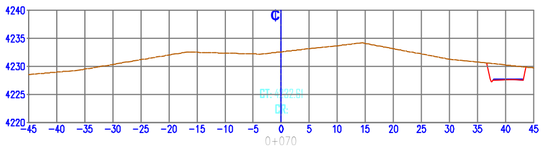
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	82.78
Vol. C.	0.00
Vol. R.	616.92
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	819.94
Vol. Neto	−819.94



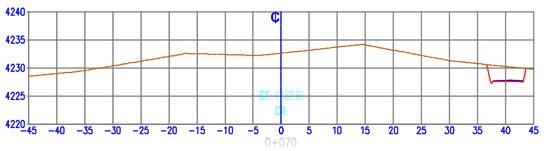
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	40.60
Vol. C.	0.00
Vol. R.	203.02
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	203.02
Vol. Neto	−203.02



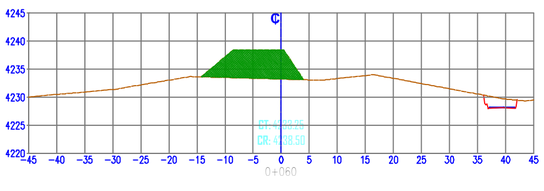
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	0.00
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	0.00
Vol. Neto	0.00



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	0.00
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	6552.49
Vol. Neto	−6552.49

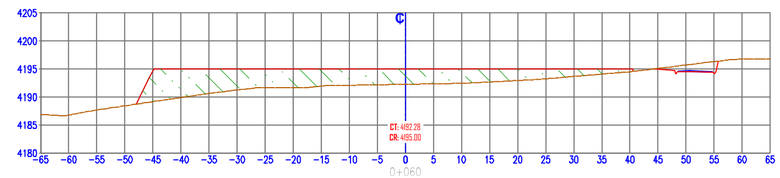


MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	348.89
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	6552.49
Vol. Neto	−6552.49

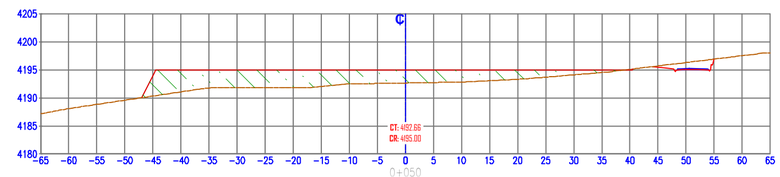


MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	69.78
Vol. C.	0.00
Vol. R.	1271.48
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	6203.60
Vol. Neto	−6203.60

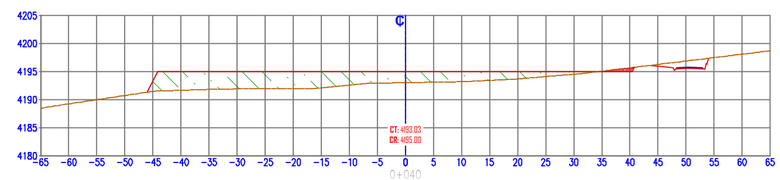
DME "km 19+450"



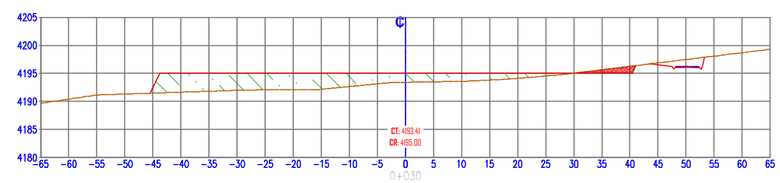
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	247.80
Vol. C.	0.46
Vol. R.	2257.43
Vol. C. Acum.	254.10
Vol. R. Acum.	7969.36
Vol. Neto	−7715.26



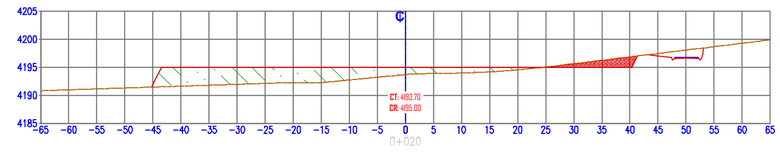
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.09
Area R.	203.68
Vol. C.	11.95
Vol. R.	1885.73
Vol. C. Acum.	253.64
Vol. R. Acum.	5711.93
Vol. Neto	−5458.29



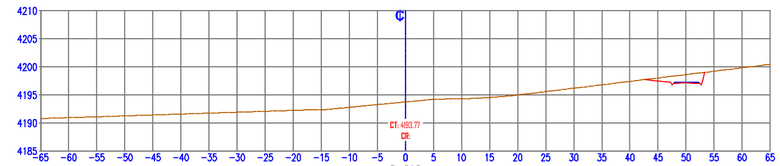
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	2.30
Area R.	173.47
Vol. C.	48.78
Vol. R.	1643.01
Vol. C. Acum.	241.69
Vol. R. Acum.	3826.20
Vol. Neto	−3584.51



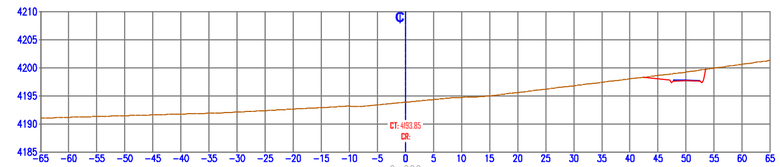
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	7.46
Area R.	155.14
Vol. C.	115.10
Vol. R.	1479.43
Vol. C. Acum.	192.91
Vol. R. Acum.	2183.19
Vol. Neto	−1990.28



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	15.56
Area R.	140.75
Vol. C.	77.81
Vol. R.	703.76
Vol. C. Acum.	77.81
Vol. R. Acum.	703.76
Vol. Neto	−625.94



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	0.00
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	0.00
Vol. Neto	0.00



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	0.00
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	0.00
Vol. Neto	0.00

ESCALA METRICA 1:25 1:100 1:75

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES	REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
					COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
	CLIENTE

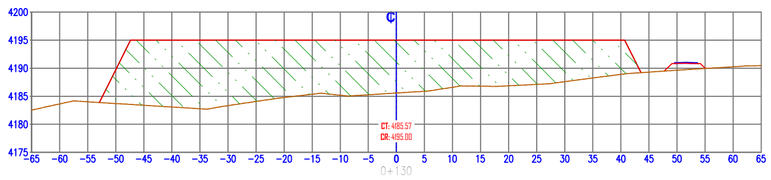
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES

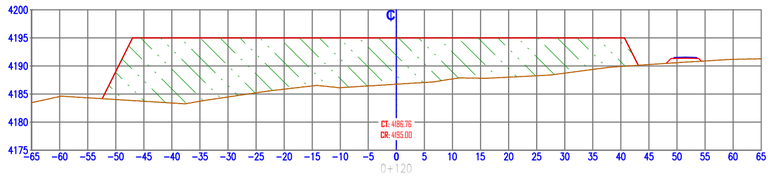
N° DE LAMINA: ST DME-05

ESCALA: INDICADA | FECHA: MARZO 2021 | REV.: A | COD PROYECTO

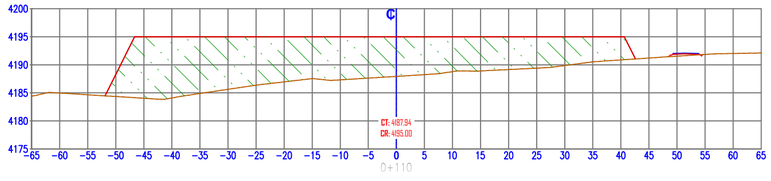
DME "km 19+450"



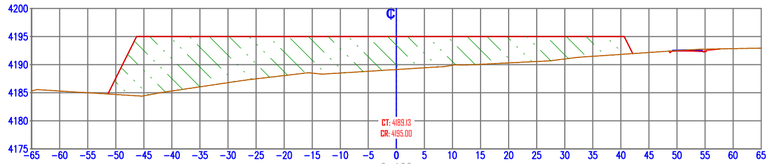
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	874.24
Vol. C.	0.00
Vol. R.	8251.65
Vol. C. Acum.	254.10
Vol. R. Acum.	45246.34
Vol. Neto	-44992.24



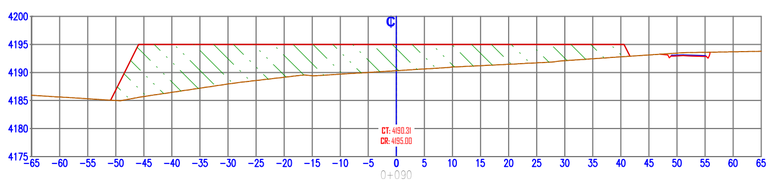
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	776.09
Vol. C.	0.00
Vol. R.	7258.40
Vol. C. Acum.	254.10
Vol. R. Acum.	36994.69
Vol. Neto	-36740.59



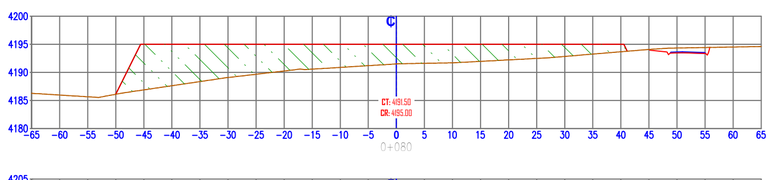
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	675.59
Vol. C.	0.00
Vol. R.	6241.49
Vol. C. Acum.	254.10
Vol. R. Acum.	29736.29
Vol. Neto	-29482.19



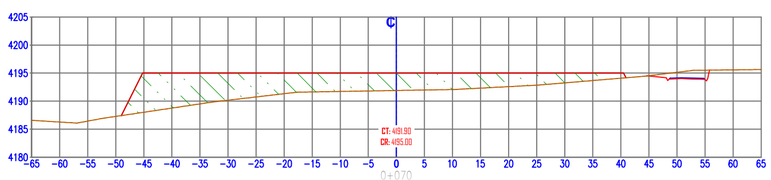
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	572.71
Vol. C.	0.00
Vol. R.	5200.92
Vol. C. Acum.	254.10
Vol. R. Acum.	23494.80
Vol. Neto	-23240.70



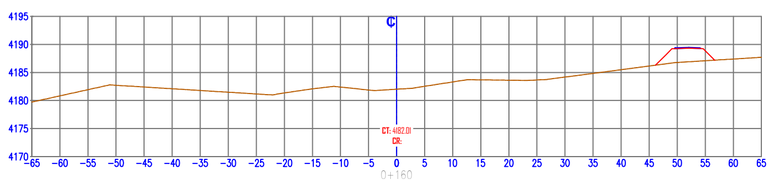
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	467.47
Vol. C.	0.00
Vol. R.	4196.72
Vol. C. Acum.	254.10
Vol. R. Acum.	18293.88
Vol. Neto	-18039.78



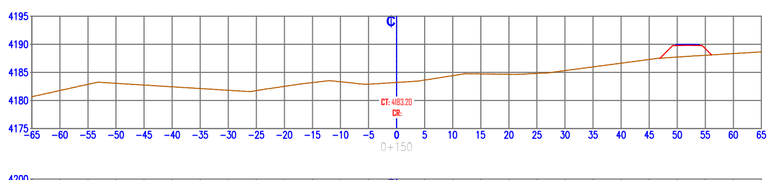
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	371.87
Vol. C.	0.00
Vol. R.	3374.07
Vol. C. Acum.	254.10
Vol. R. Acum.	14097.16
Vol. Neto	-13843.06



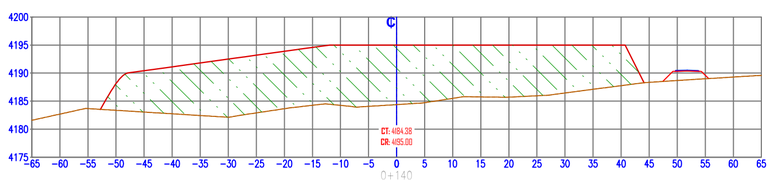
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	302.94
Vol. C.	0.00
Vol. R.	2753.73
Vol. C. Acum.	254.10
Vol. R. Acum.	10723.09
Vol. Neto	-10468.99



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	0.00
Vol. C. Acum.	254.10
Vol. R. Acum.	58302.38
Vol. Neto	-58048.27



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	4342.43
Vol. C. Acum.	254.10
Vol. R. Acum.	58302.38
Vol. Neto	-58048.27



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	868.49
Vol. C.	0.00
Vol. R.	8713.61
Vol. C. Acum.	254.10
Vol. R. Acum.	53959.95
Vol. Neto	-53705.85

ESCALA MÉTRICA 1:75 / 1:100 / 1:125

REPÚBLICA DEL PERÚ
PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones
PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
			COPIAS		

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI

SOLICITANTE: CLIENTE — MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

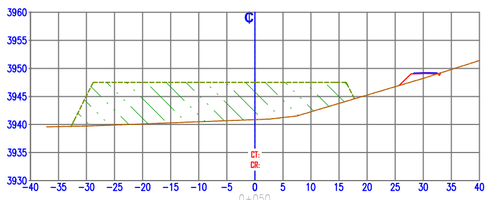
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES

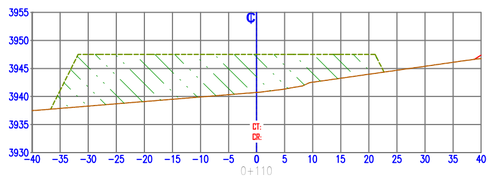
ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

N° DE LAMINA: ST DME-06

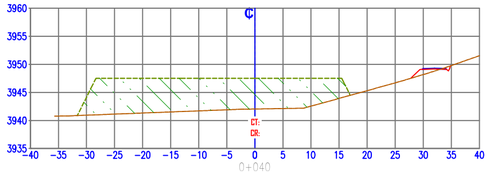
DME "km 22+520"



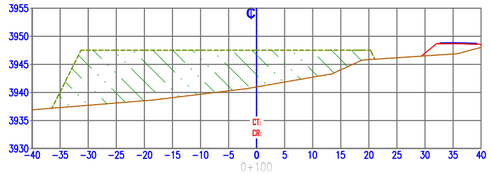
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	313.23
Vol. C.	0.00
Vol. R.	2858.60
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	7759.13
Vol. Neto	−7759.13



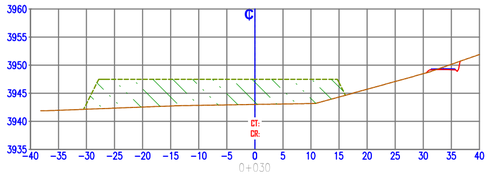
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	388.71
Vol. C.	0.00
Vol. R.	3842.15
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	29021.05
Vol. Neto	−29021.05



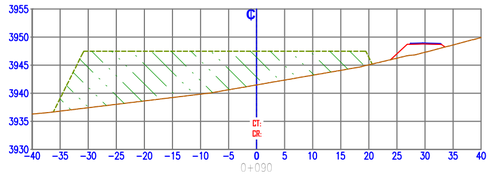
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	258.49
Vol. C.	0.00
Vol. R.	2317.73
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	4900.53
Vol. Neto	−4900.53



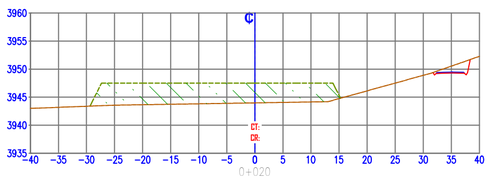
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	379.72
Vol. C.	0.00
Vol. R.	3735.02
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	25178.91
Vol. Neto	−25178.91



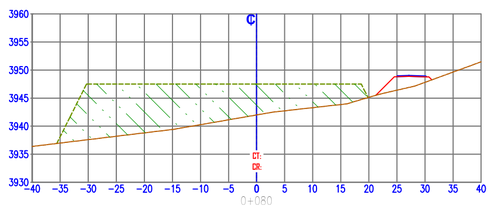
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	205.06
Vol. C.	0.00
Vol. R.	1804.04
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	2582.80
Vol. Neto	−2582.80



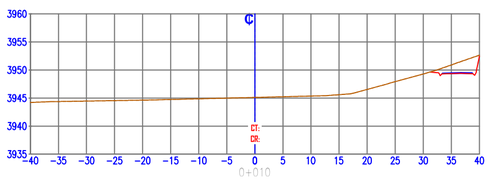
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	367.29
Vol. C.	0.00
Vol. R.	3573.64
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	21443.89
Vol. Neto	−21443.89



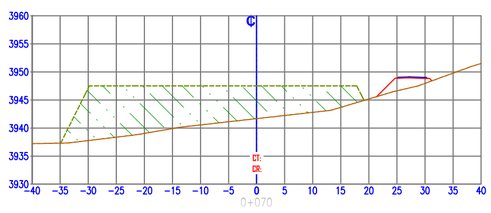
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	155.75
Vol. C.	0.00
Vol. R.	778.76
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	778.76
Vol. Neto	−778.76



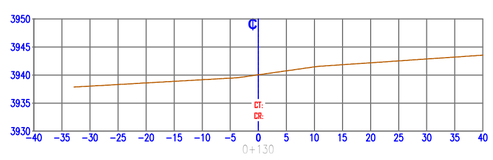
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	347.44
Vol. C.	0.00
Vol. R.	3439.80
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	17870.25
Vol. Neto	−17870.25



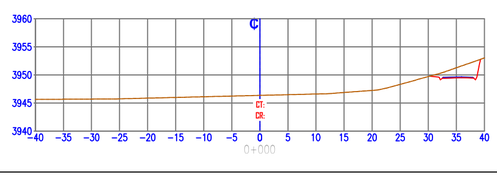
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	0.00
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	0.00
Vol. Neto	0.00



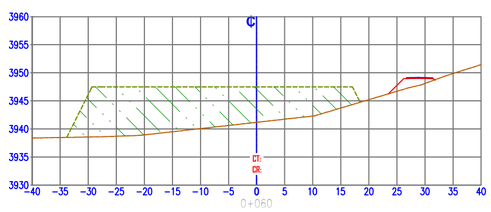
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	340.52
Vol. C.	0.00
Vol. R.	3403.88
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	14430.44
Vol. Neto	−14430.44



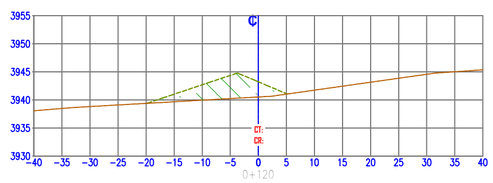
MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	284.15
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	31532.92
Vol. Neto	−31532.92



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	0.00
Vol. C.	0.00
Vol. R.	0.00
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	0.00
Vol. Neto	0.00



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	340.26
Vol. C.	0.00
Vol. R.	3267.43
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	11026.56
Vol. Neto	−11026.56



MOV. DE TIERRAS	
Area C.	0.00
Area R.	56.83
Vol. C.	0.00
Vol. R.	2227.71
Vol. C. Acum.	0.00
Vol. R. Acum.	31248.77
Vol. Neto	−31248.77

ESCALA METRICA 1:75 1:100 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE: CLIENTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

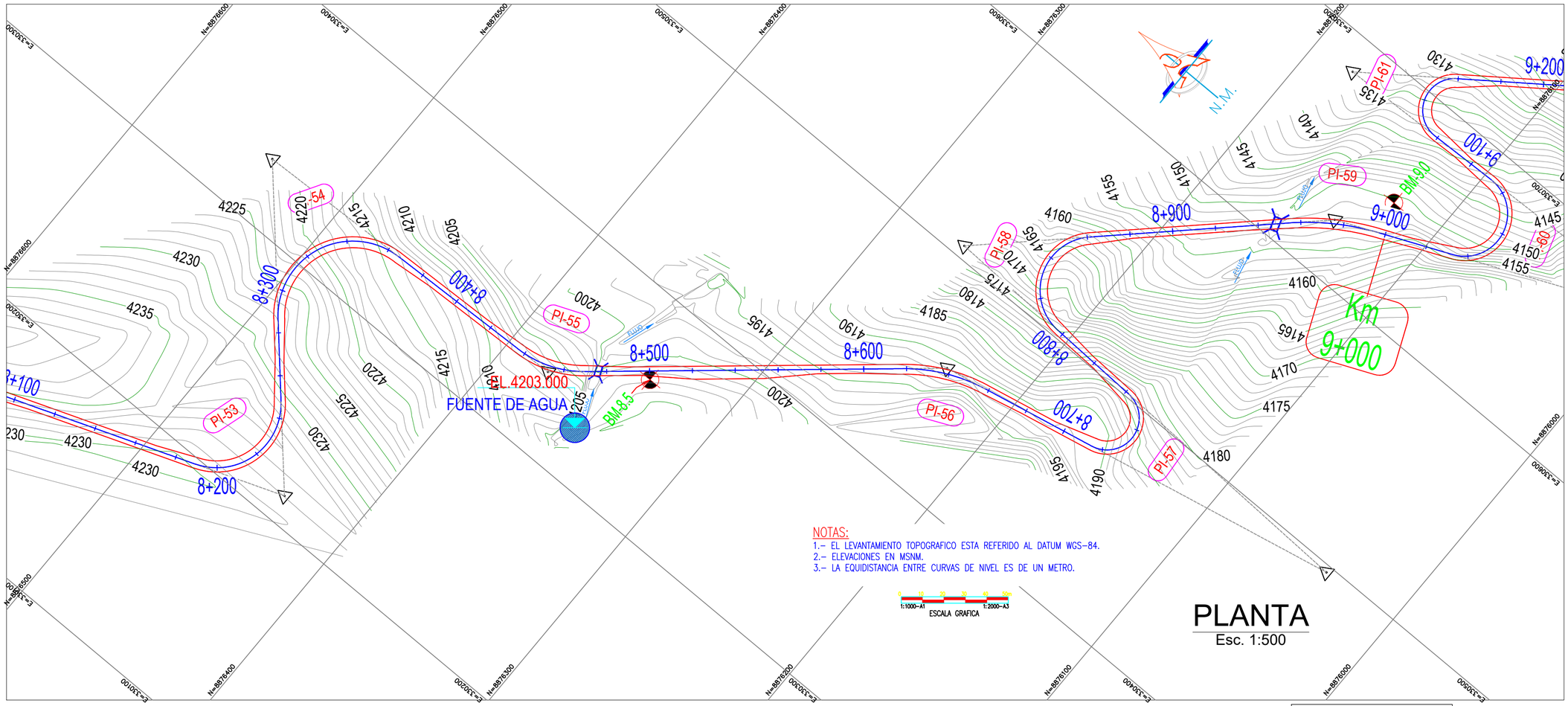
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES

ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

N° DE LAMINA: ST DME-07

FUENTE DE AGUA KM 8+475 LADO DERECHO



NOTAS:
1.– EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS–84.
2.– ELEVACIONES EN MSNM.
3.– LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

ESCALA GRAFICA
1:1000–A1 1:2000–A3

PLANTA
Esc. 1:500

UBICACION	: km 8+475 LADO DERECHO
TIPO DE FUENTE	: AGUA DE RIO
PERIODO DE UTILIZACION	: TODO EL AÑO
ACCESO	:
USOS	: OBRAS DE ARTES
PERMISO Y/O AUTORIZACION	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

FOTO SATELITAL DE UBICACION



RESULTADO DE ENSAYO QUIMICO

PAREMETRO	UNIDAD	RESULTADOS	LIMITES
MATERIA ORGANICA	ppm		
ALCALINIDAD	ppm		
SULFATOS	ppm		
CLORURO	ppm		
PH	ppm		
SOLIDOS EN SUSPENSION	ppm		

LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST–A	Punto De Control
BM–A	Punto De BMs
HU–1	Ensayo De Humedad
AR–1	Ensayo De Arcilla
DE–1	Ensayo De Densidad
	Area de DME
	Limite de DME
	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

ESCALA METRICA 1:75 / 1:100 / 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	CLIENTE
	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

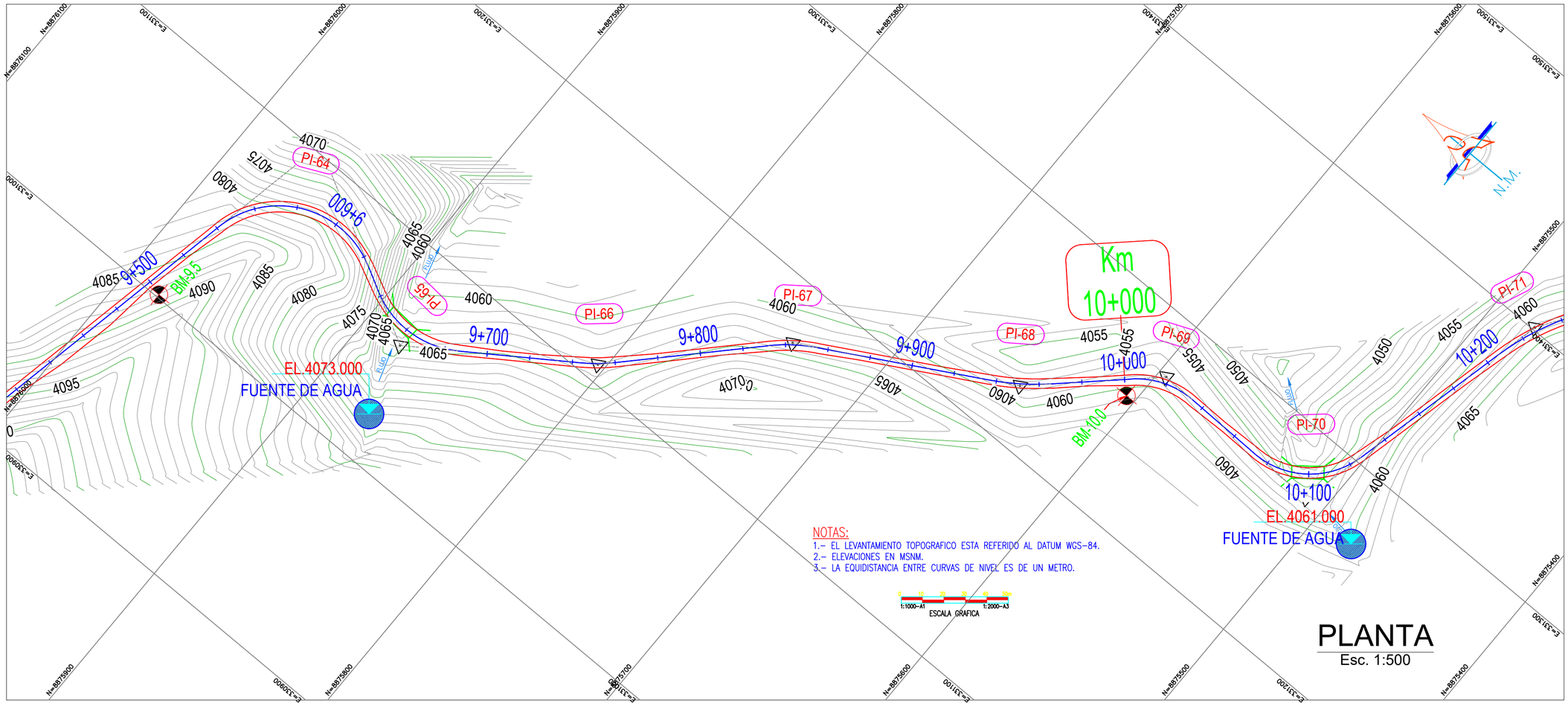
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: PLANO DE FUENTE DE AGUA

N° DE LAMINA: FA-01

ESCALA	FECHA	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

FUENTE DE AGUA KM 9+660 Y 10+100 LADO DERECHO



PLANTA
Esc. 1:500

UBICACION	:	km 9+660 Y 10+100 LADO DERECHO
TIPO DE FUENTE	:	AGUA DE RIO
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO
ACCESO	:	
USOS	:	OBRAS DE ARTES
PERMISO Y/O AUTORIZACION	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

RESULTADO DE ENSAYO QUIMICO

PAREMETRO	UNIDAD	RESULTADOS	LIMITES
MATERIA ORGANICA	ppm		
ALCALINIDAD	ppm		
SULFATOS	ppm		
CLORURO	ppm		
PH	ppm		
SOLIDOS EN SUSPENSION	ppm		

FOTO SATELITAL DE UBICACION



LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
HU-1	Ensayo De Humedad
AR-1	Ensayo De Arcilla
DE-1	Ensayo De Densidad
	Area de DME
	Limite de DME
	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

ESCALA METRICA 1:75 1:100 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
			COPIAS		

EMISIONES

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR	
DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
CLIENTE	

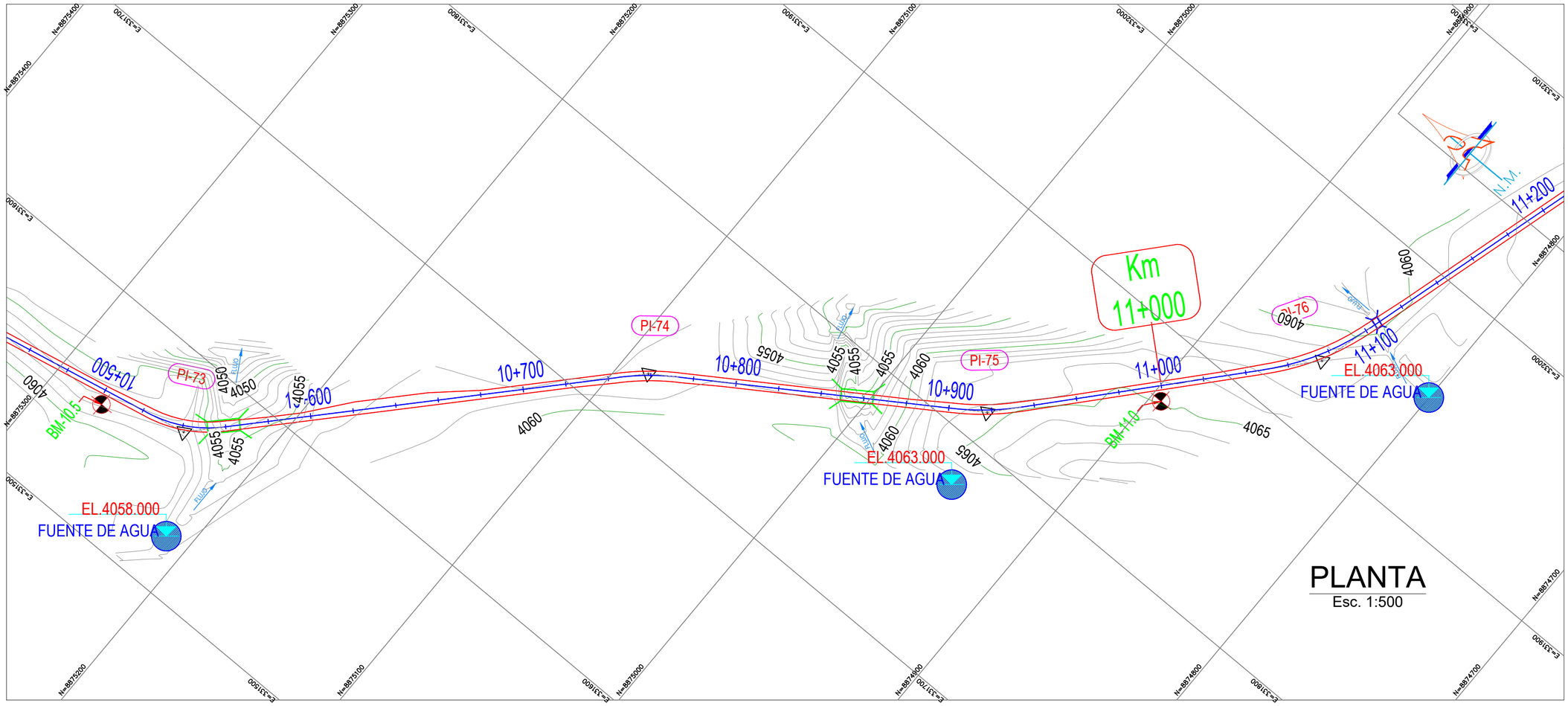
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: PLANO DE FUENTE DE AGUA

N° DE LAMINA: FA-02

ESCALA	FECHA	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

FUENTE DE AGUA KM 10+560,10+855 Y 11+105 LADO DERECHO



PLANTA
Esc. 1:500

UBICACION	:	km 10+560,10+855 Y 11+105 LADO DERECHO
TIPO DE FUENTE	:	AGUA DE RIO
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO
ACCESO	:	
USOS	:	OBRAS DE ARTES
PERMISO Y/O AUTORIZACION	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

RESULTADO DE ENSAYO QUIMICO

PAREMETRO	UNIDAD	RESULTADOS	LIMITES
MATERIA ORGANICA	ppm		
ALCALINIDAD	ppm		
SULFATOS	ppm		
CLORURO	ppm		
PH	ppm		
SOLIDOS EN SUSPENSION	ppm		

FOTO SATELITAL DE UBICACION



LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
HU-1	Ensayo De Humedad
AR-1	Ensayo De Arcilla
DE-1	Ensayo De Densidad
	Area de DME
	Limite de DME
	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

ESCALA METRICA 1:75 1:100 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR	
DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
	CLIENTE

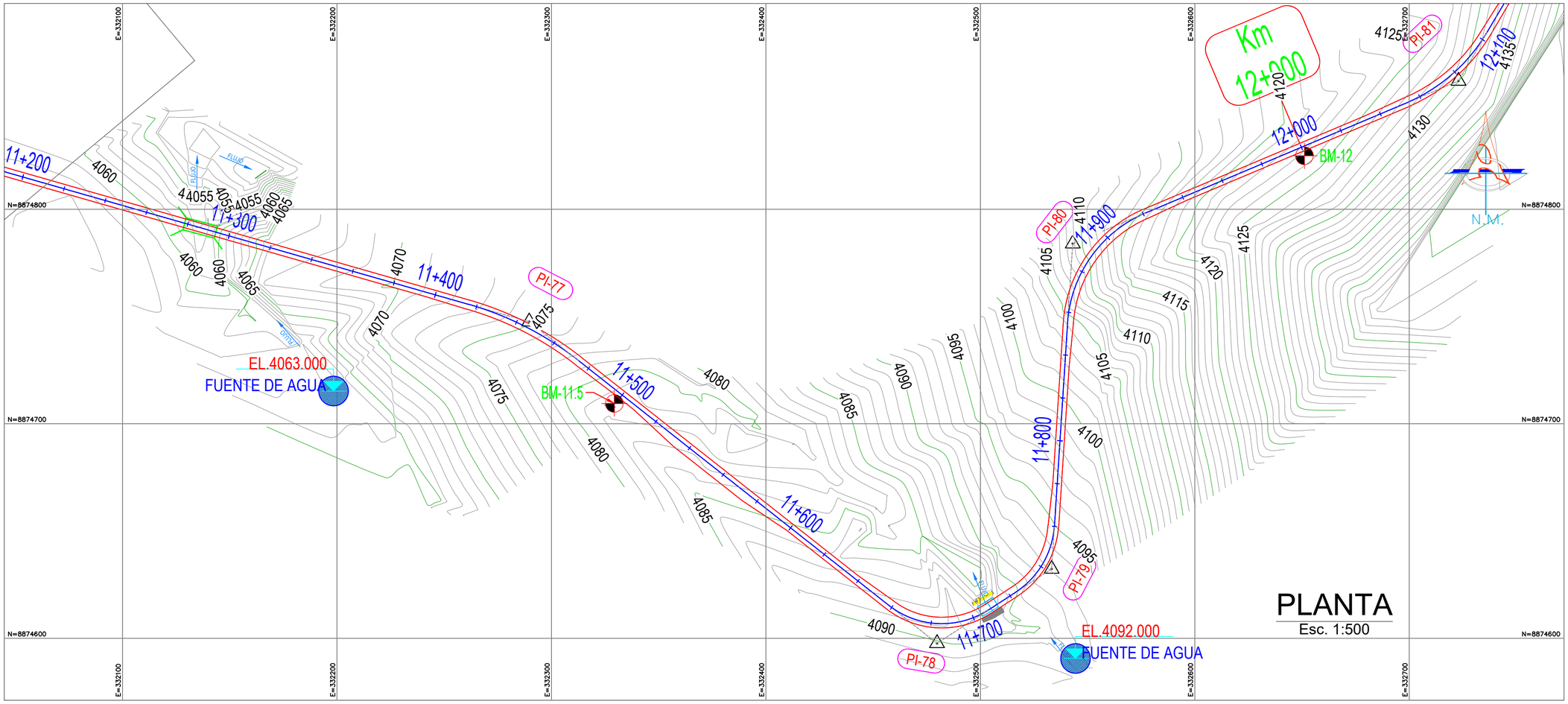
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: PLANO DE FUENTE DE AGUA

N° DE LAMINA: FA-03

ESCALA: INDICADA | FECHA: MARZO 2021 | REV.: A | COD PROYECTO

FUENTE DE AGUA KM 11+290 Y 11+710 LADO DERECHO



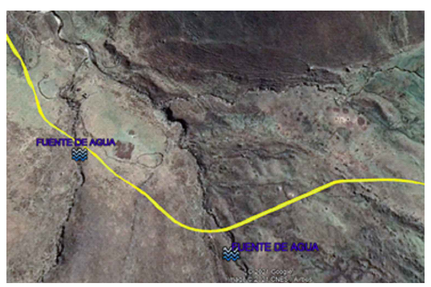
PLANTA
Esc. 1:500

UBICACION	:	km 11+290 Y 11+710 LADO DERECHO
TIPO DE FUENTE	:	AGUA DE RIO
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO
ACCESO	:	
USOS	:	OBRAS DE ARTES
PERMISO Y/O AUTORIZACION	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

RESULTADO DE ENSAYO QUIMICO

PAREMETRO	UNIDAD	RESULTADOS	LIMITES
MATERIA ORGANICA	ppm		
ALCALINIDAD	ppm		
SULFATOS	ppm		
CLORURO	ppm		
PH	ppm		
SOLIDOS EN SUSPENSION	ppm		

FOTO SATELITAL DE UBICACION



LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
HU-1	Ensayo De Humedad
AR-1	Ensayo De Arcilla
DE-1	Ensayo De Densidad
	Area de DME
	Limite de DME
	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR	
DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
CLIENTE	

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

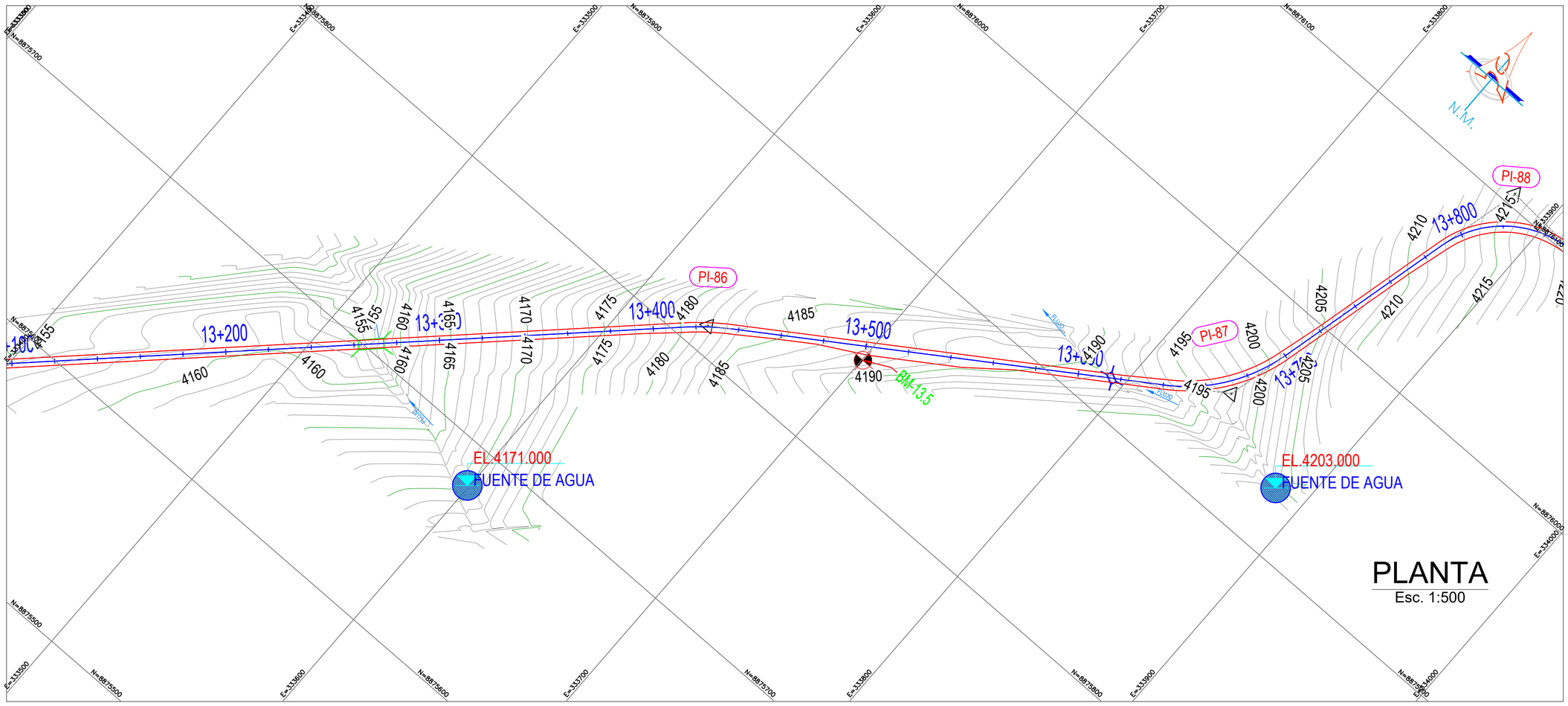
PLANO: PLANO DE FUENTE DE AGUA

N° DE LAMINA: FA-04

ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

ESCALA METRICA 1:75 / 1:100 / 1:125

FUENTE DE AGUA KM 13+270 Y 13+620 LADO DERECHO



PLANTA
Esc. 1:500

UBICACION	: km 13+270 Y 13+620 LADO DERECHO
TIPO DE FUENTE	: AGUA DE RIO
PERIODO DE UTILIZACION	: TODO EL AÑO
ACCESO	:
USOS	: OBRAS DE ARTES
PERMISO Y/O AUTORIZACION	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

RESULTADO DE ENSAYO QUIMICO

PAREMETRO	UNIDAD	RESULTADOS	LIMITES
MATERIA ORGANICA	ppm		
ALCALINIDAD	ppm		
SULFATOS	ppm		
CLORURO	ppm		
PH	ppm		
SOLIDOS EN SUSPENSION	ppm		

FOTO SATELITAL DE UBICACION



LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
HU-1	Ensayo De Humedad
AR-1	Ensayo De Arcilla
DE-1	Ensayo De Densidad
	Area de DME
	Limite de DME
	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

ESCALA METRICA 1:75 1:100 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

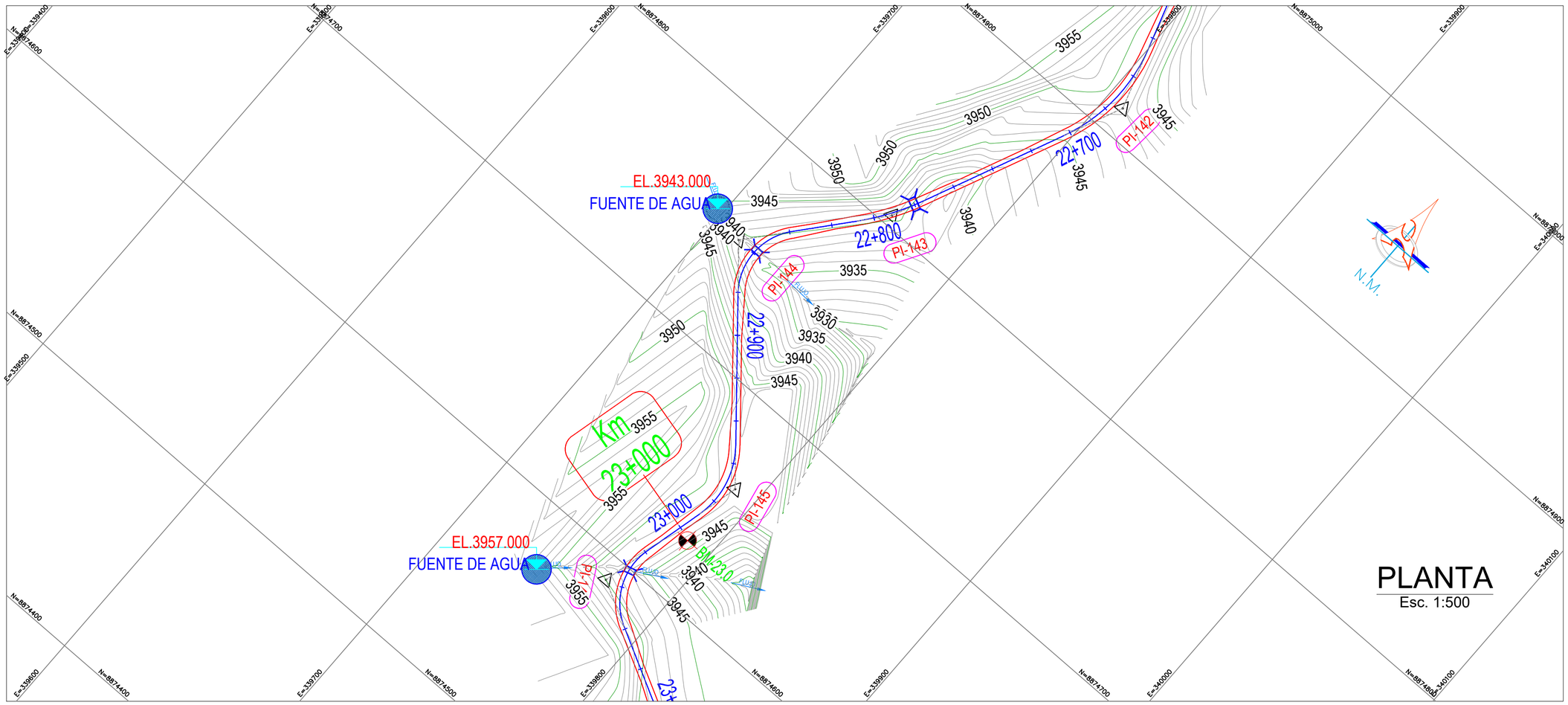
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: PLANO DE FUENTE DE AGUA

N° DE LAMINA: FA-05

ESCALA	FECHA	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

FUENTE DE AGUA KM 22+860 Y 23+030 LADO DERECHO



PLANTA
Esc. 1:500

UBICACION	:	km 22+860 Y 23+030 LADO DERECHO
TIPO DE FUENTE	:	AGUA DE RIO
PERIODO DE UTILIZACION	:	TODO EL AÑO
ACCESO	:	
USOS	:	OBRAS DE ARTES
PERMISO Y/O AUTORIZACION	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

RESULTADO DE ENSAYO QUIMICO

PAREMETRO	UNIDAD	RESULTADOS	LIMITES
MATERIA ORGANICA	ppm		
ALCALINIDAD	ppm		
SULFATOS	ppm		
CLORURO	ppm		
PH	ppm		
SOLIDOS EN SUSPENSION	ppm		

FOTO SATELITAL DE UBICACION



LEYENDA

	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
EST-A	Punto De Control
BM-A	Punto De BMs
HU-1	Ensayo De Humedad
AR-1	Ensayo De Arcilla
DE-1	Ensayo De Densidad
	Area de DME
	Limite de DME
	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Proyectado

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
			COPIAS		

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE LA LOCALIDAD DE CAURI, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA, REGIÓN HUANUCO

PLANO: PLANO DE FUENTE DE AGUA

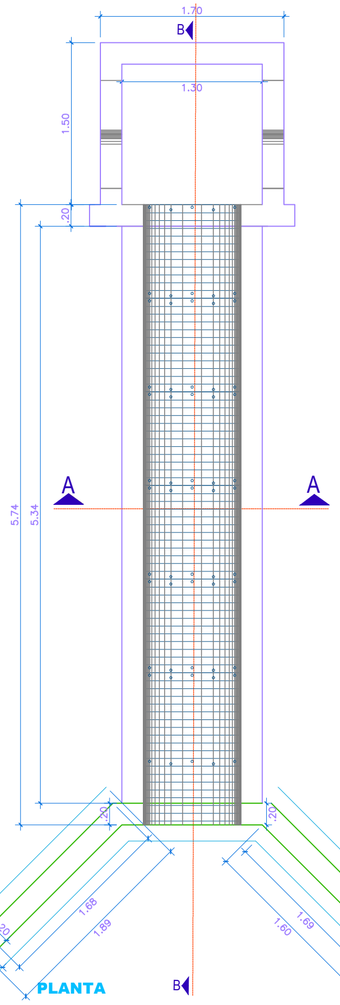
N° DE LAMINA: FA-06

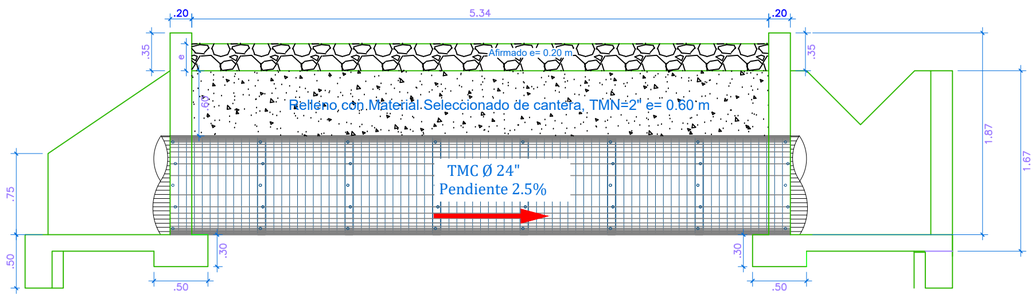
ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

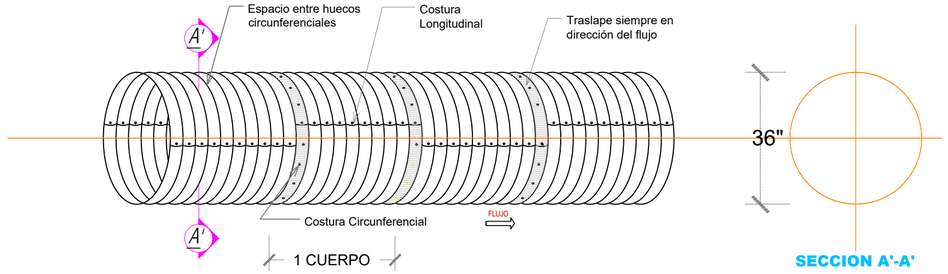
SICRA INGENIEROS S.A.C

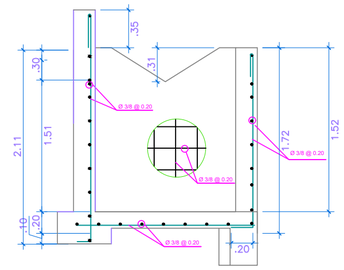
PLANO DE ALCANTARILLAS

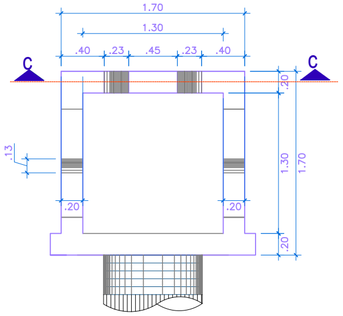
ALCANTARILLA Ø 24" - TIPICA (CRUCE DE AGUA)

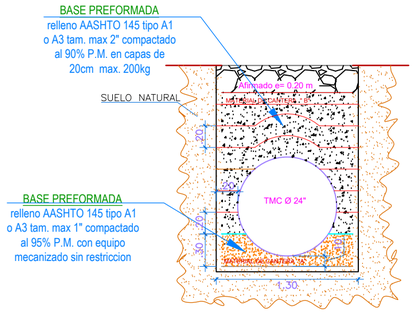


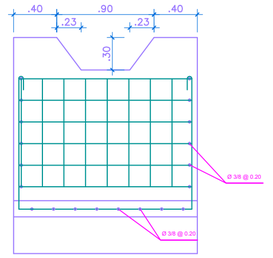


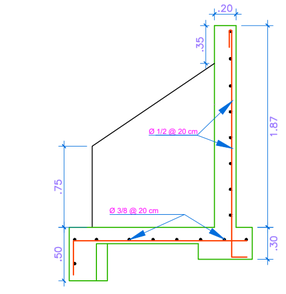


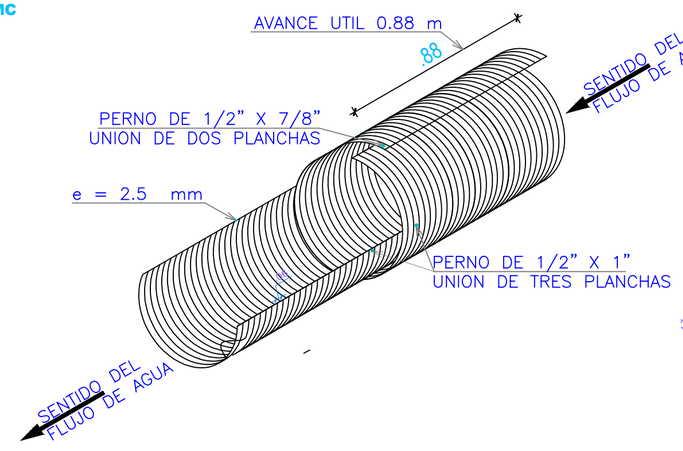


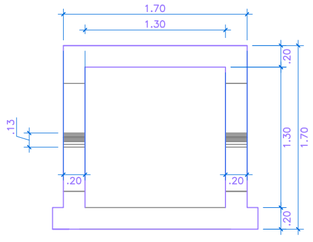


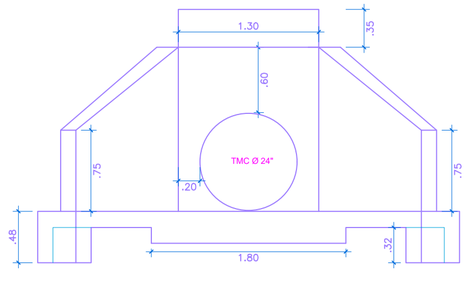


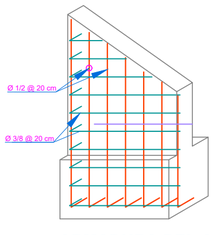


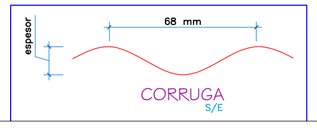












PESOS Y ALTURAS DE COBERTURAS MINIMAS Y MAXIMAS ESPESORES SIN RECUBRIMIENTO (mm)

Diametro (m)	Area (m2)	Espesor (mm)	Peso (kg/m)	Altura Mínima de Cobertura * (m)	Altura Máxima de Cobertura (m)	Pendiente Longitudinal (%)
0.90	0.64	2.0	59.30	0.30	16.40	2.5
1.20	1.13	2.5	92.96	0.30	15.90	2.00
1.50	1.77	3.0	143.06	0.30	15.80	2.00
1.80	2.54	3.3	179.78	0.30	14.80	2.00

propiedades de suelos tipo A1 y A3 (AASHTO M145)

% que pasa malla	A1	A3
10	--	--
40	50 max	51 max
200	25 max	10 max
sales solubles (% en peso)	3 (maximo)	3 (maximo)
indice de plasticidad (%)	6 max.	no plastico

ESPECIFICACIONES TECNICAS

DISEÑO DEL CONCRETO

-EL DISEÑO DEL CONCRETO EN LOS MUROS, CABEZAS Y ALAS ES DE
f'c = 175 Kg/cm2.
- F'y = 4200 Kg/CM2
RECUBRIMIENTOS 5 cm

ALCANTARILLA TMC

TUBERIA CORRUGADA TMC
-Son tuberias formadas por planchas de acero corrugado galvanizado unidas por pernos que confieren una hermeticidad adecuada y de facil armado.
- La sección de la tuberia va ser circular de 24".

MONTAJE:
-Se utilizan pernos y tuercas galvanizadas de1/2" de diametro de grado 5 , suministrados en largos diferentes (1/2" * 7/8", ½" * 1" y ½" * 1 ¼") para las uniones de dos y tres planchas, dependiendo del espesor del tubo.

NOTAS GENERALES

La calidad del material de relleno su colocacion y compactacion indicados en este plano , son requisitos para el buen comportamiento del tubo corrugado, si por espesificacion del mandante hubiera otros requerimientos, entonces prevalecera lo mas restrictivo.

El material de relleno debe colocarse en forma alterna a cada lado de la estructura en capas de 20cm no superando en mas de una desfase.

El relleno estructural sobre la clave del tubo tendra una altura minima de acuerdo a la Hmim definido en la tabla " altura de relleno sobre la clave de la alcantarilla".

cumple la norma AASHTO M36, ASTM A123 para galvanizadoplanchas de recubrimiento ZINC 610 gr/m2, ASTM A-90, ASTM A449 perno grado 5, ASTM A-307, ASTM A-929/A929 M-01, ASTM A153.

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES	REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS		

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

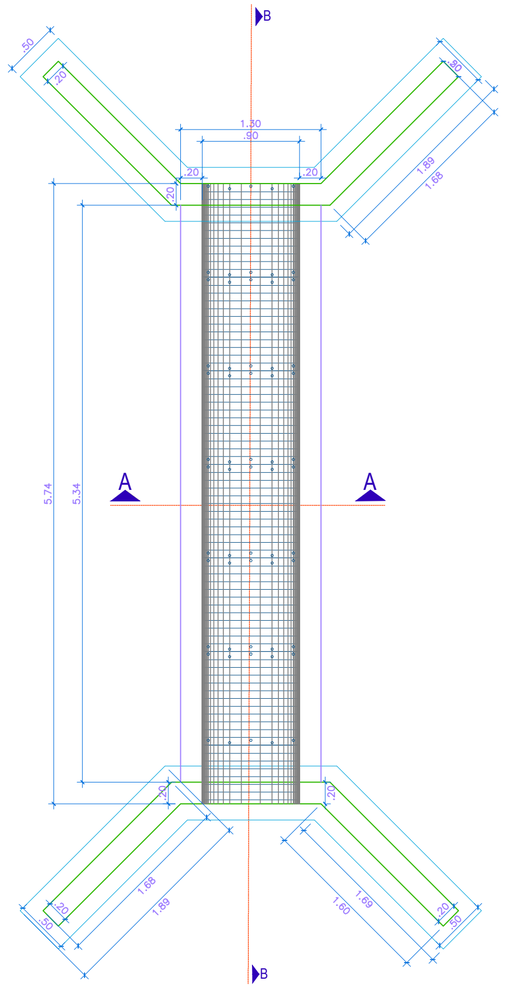
PROYECTO: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA)- HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO" (1ERA ETAPA)

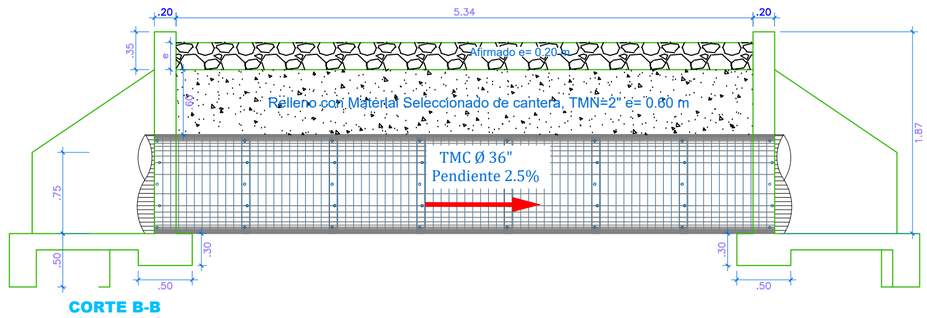
PLANO: ALCANTARILLA TMC Ø 24" CAJA – ALA

N° DE LAMINA: TMC-01

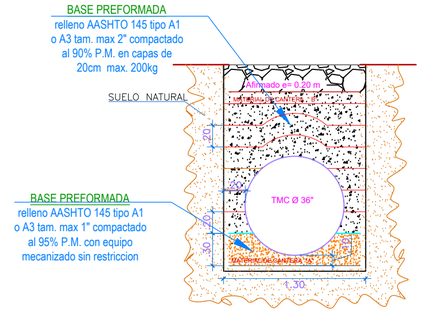
ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

ALCANTARILLA Ø 36" - TIPICA (CRUCE DE AGUA)

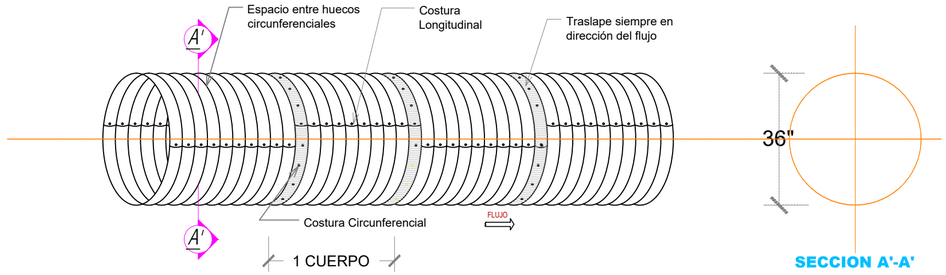




CORTE B-B

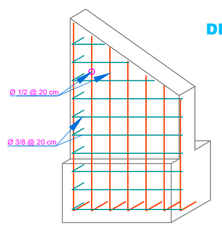


CORTE A-A

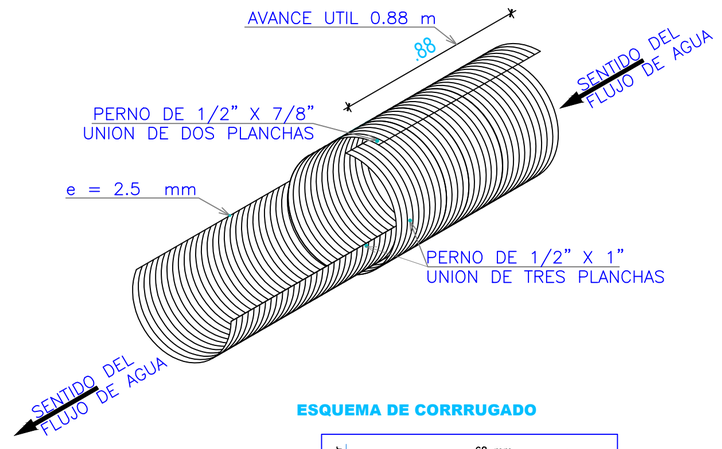


DETALLE ALCANTARILLA TIPO TMC

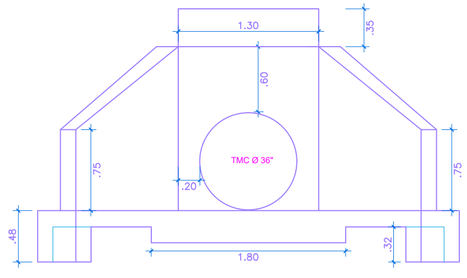
SECCION A'-A'



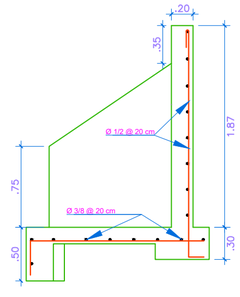
ARMADURA DEL ALA



ESQUEMA DE ARMADO

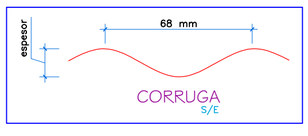


ELEVACION LATERAL



ARMADURA DEL CABEZAL

ESQUEMA DE CORRRUGADO



propiedades de suelos tipo A1 y A3 (AASHTO M145)		
% que pasa malla	A1	A3
10	--	--
40	50 max	51 max
200	25 max	10 max
sales solubles (% en peso)	3 (maximo)	3 (maximo)
indice de plasticidad (%)	6 max.	no plastico

ESPECIFICACIONES TECNICAS

DISEÑO DEL CONCRETO

-EL DISEÑO DEL CONCRETO EN LOS MUROS, CABEZAS Y ALAS ES DE
f'c = 175 Kg/cm2.
- Fy = 4200 Kg/CM2
RECUBRIMIENTOS 5 cm

ALCANTARILLA TMC

TUBERIA CORRUGADA TMC
-Son tuberias formadas por planchas de acero corrugado galvanizado unidas por pernos que confieren una hermeticidad adecuada y de facil armado.
- La sección de la tuberia va ser circular de 36".

MONTAJE:
-Se utilizan pernos y tuercas galvanizadas de1/2" de diametro de grado 5 , suministrados en largos diferentes (1/2" * 7/8", ½" * 1" y ½" * 1 ¼") para las uniones de dos y tres planchas, dependiendo del espesor del tubo.

NOTAS GENERALES

La calidad del material de relleno su colocacion y compactacion indicados en este plano , son requisitos para el buen comportamiento del tubo corrugado, si por espesificacion del mandante hubiera otros requerimientos, entonces prevalecera lo mas restrictivo.

El material de relleno debe colocarse en forma alterna a cada lado de la estructura en capas de 20cm no superando en mas de una desfase.

El relleno estructural sobre la clave del tubo tendra una altura minima de acuerdo a la Hmim definido en la tabla " altura de relleno sobre la clave de la alcantarilla".

cumple la norma AASHTO M36, ASTM A123 para galvanizadoplanchas de recubrimiento ZINC 610 gr/m2, ASTM A-90, ASTM A449 perno grado 5, ASTM A-307, ASTM A-929/A929 M-01, ASTM A153.

PESOS Y ALTURAS DE COBERTURAS MINIMAS Y MAXIMAS ESPESORES SIN RECUBRIMIENTO (mm)

Diametro (m)	Area (m2)	Espesor (mm)	Peso (kg/m)	Altura Mínima de Cobertura * (m)	Altura Máxima de Cobertura (m)	Pendiente Longitudinal (%)
0.90	0.64	2.0	59.30	0.30	16.40	2.5
1.20	1.13	2.5	92.96	0.30	15.90	2.00
1.50	1.77	3.0	143.06	0.30	15.80	2.00
1.80	2.54	3.3	179.78	0.30	14.80	2.00

ESCALA METRICA 1:75 1:100 1:125

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES	REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
					COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR	
DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
	CLIENTE

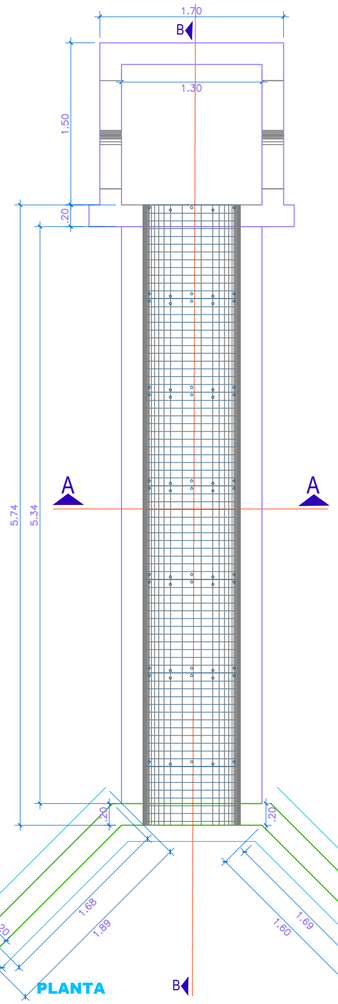
PROYECTO: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA)- HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO" (1ERA ETAPA)

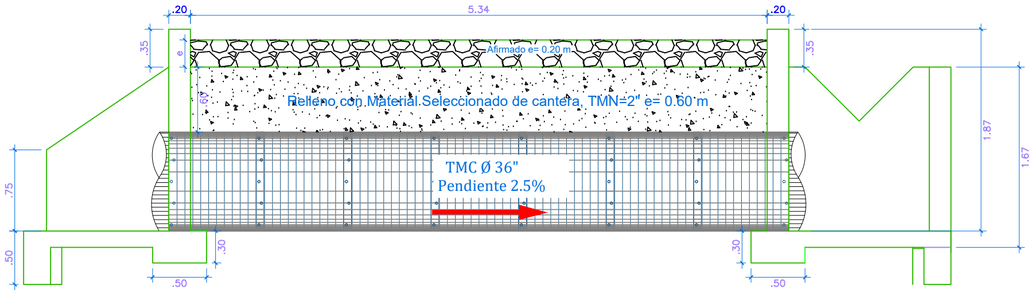
PLANO: ALCANTARILLA TMC Ø 36" ALA – ALA

N° DE LAMINA: TMC-02

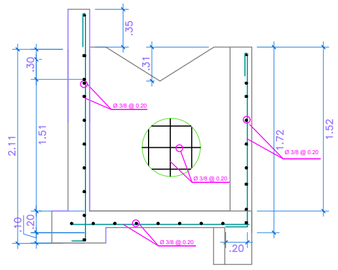
ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

ALCANTARILLA Ø 36" - TIPICA (CRUCE DE AGUA)

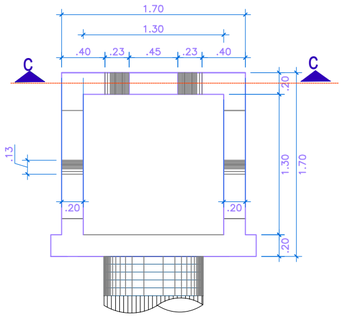




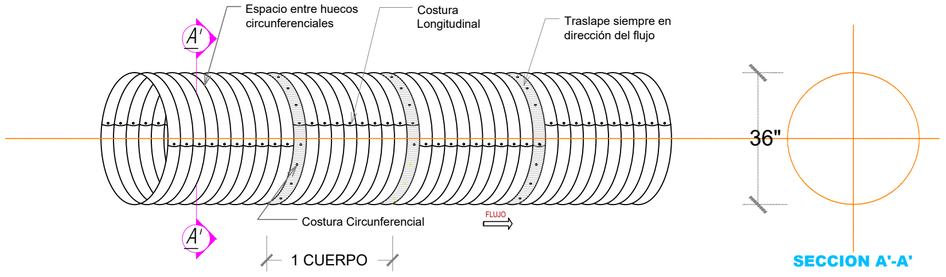
CORTE B-B



ARMADURA DE CAJA DE ALCANT.

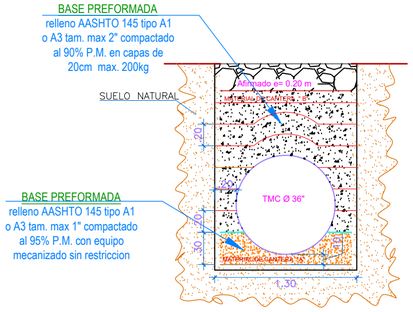


ESTRUCTURA DE RECEPCION
ALA - CAJA

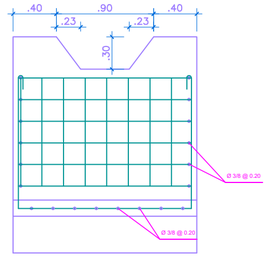


DETALLE ALCANTARILLA TIPO TMC

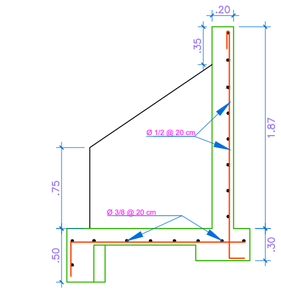
SECCION A'-A'



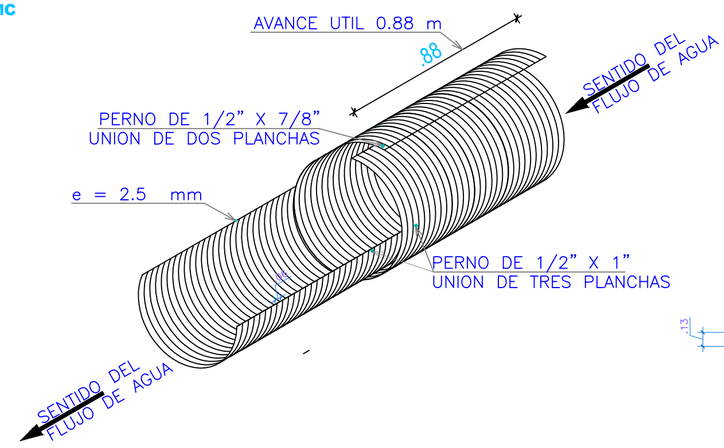
CORTE A-A



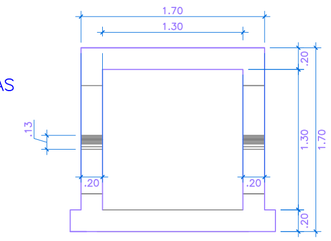
CORTE C -C



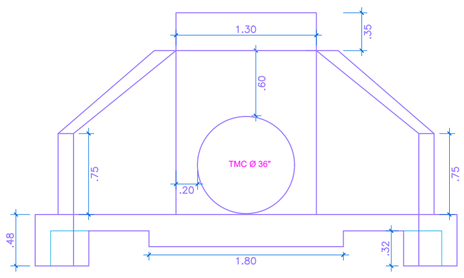
ARMADURA DEL CABEZAL



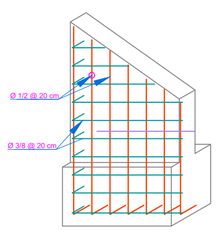
ESQUEMA DE ARMADO



PLANTA DE CAJA DE ALCANT.
SECCION TIPICA

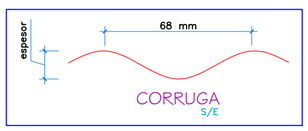


ELEVACION LATERAL



ARMADURA DEL ALA

ESQUEMA DE CORRRUGADO



PESOS Y ALTURAS DE COBERTURAS MINIMAS Y MAXIMAS
ESPESORES SIN RECUBRIMIENTO (mm)

Diametro (m)	Area (m2)	Espesor (mm)	Peso (kg/m)	Altura Mínima de Cobertura (m)	Altura Máxima de Cobertura (m)	Pendiente Longitudinal (%)
0.90	0.64	2.0	59.30	0.30	16.40	2.5
1.20	1.13	2.5	92.96	0.30	15.90	2.00
1.50	1.77	3.0	143.06	0.30	15.80	2.00
1.80	2.54	3.3	179.78	0.30	14.80	2.00

propiedades de suelos tipo A1 y A3 (AASHTO M145)		
% que pasa malla	A1	A3
10	--	--
40	50 max	51 max
200	25 max	10 max
sales solubles (% en peso)	3 (maximo)	3 (maximo)
indice de plasticidad (%)	6 max.	no plastico

ESPECIFICACIONES TECNICAS

DISEÑO DEL CONCRETO

-EL DISEÑO DEL CONCRETO EN LOS MUROS, CABEZAS Y ALAS ES DE
f'c = 175 Kg/cm2.
- Fy = 4200 Kg/CM2
RECUBRIMIENTOS 5 cm

ALCANTARILLA TMC

TUBERIA CORRUGADA TMC
-Son tuberías formadas por planchas de acero corrugado galvanizado unidas por pernos que confieren una hermeticidad adecuada y de facil armado.
- La sección de la tuberia va ser circular de 36".

MONTAJE:
-Se utilizan pernos y tuercas galvanizadas de1/2" de diametro de grado 5 , suministrados en largos diferentes (1/2" * 7/8", ½" * 1" y ½" * 1 ¼") para las uniones de dos y tres planchas, dependiendo del espesor del tubo.

NOTAS GENERALES

La calidad del material de relleno su colocacion y compactacion indicados en este plano , son requisitos para el buen comportamiento del tubo corrugado, si por espesificacion del mandante hubiera otros requerimientos, entonces prevalecera lo mas restrictivo.

El material de relleno debe colocarse en forma alterna a cada lado de la estructura en capas de 20cm no superando en mas de una desfase.

El relleno estructural sobre la clave del tubo tendra una altura minima de acuerdo a la Hmim definido en la tabla " altura de relleno sobre la clave de la alcantarilla".

cumple la norma AASHTO M36, ASTM A123 para galvanizadoplanchas de recubrimiento ZINC 610 gr/m2, ASTM A-90, ASTM A449 perno grado 5, ASTM A-307, ASTM A-929/A929 M-01, ASTM A153.

ESCALA METRICA 1:25 1:100 1:75

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES	REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
					COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
	CLIENTE

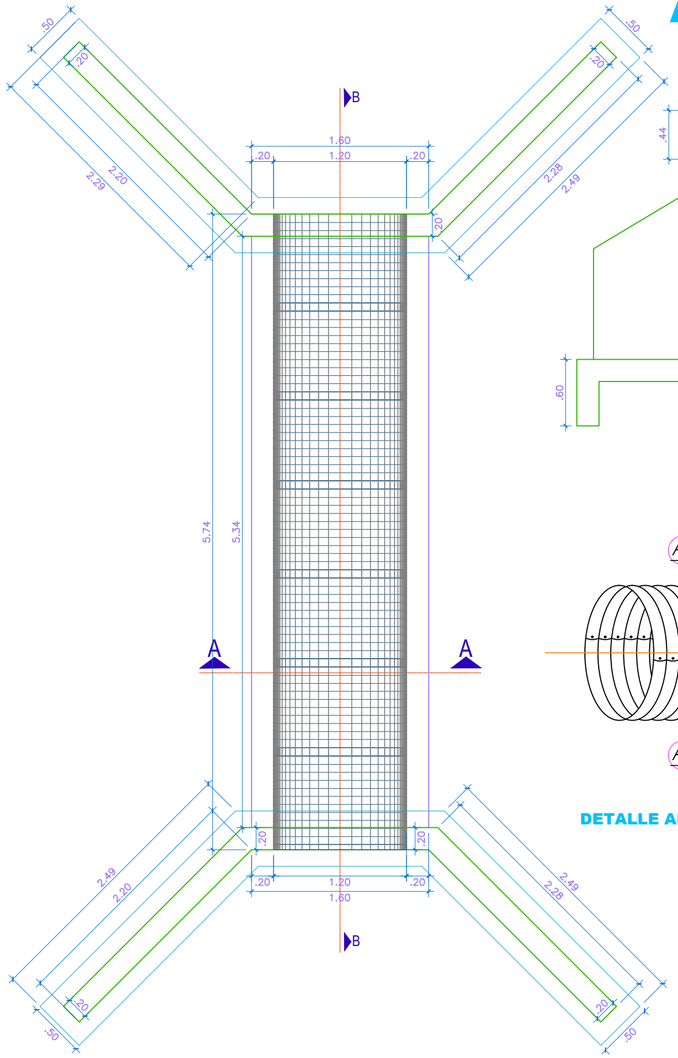
PROYECTO: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA)- HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO" (1ERA ETAPA)

PLANO: ALCANTARILLA TMC Ø 36" CAJA – ALA

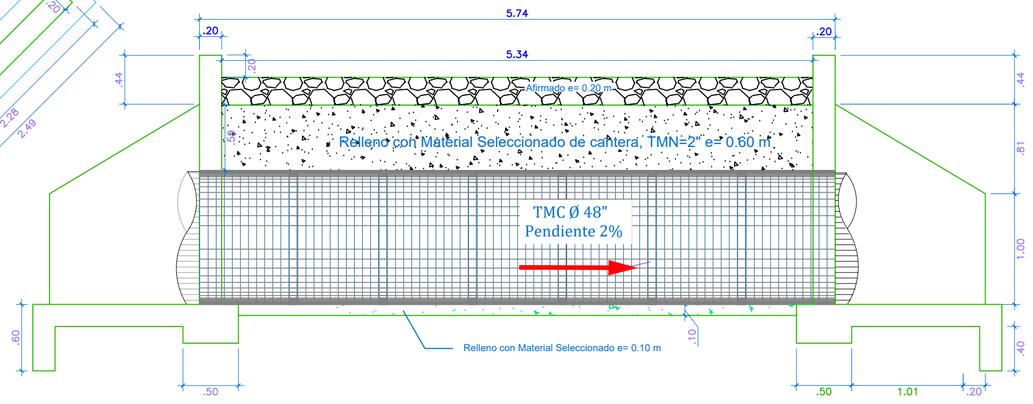
N° DE LAMINA: TMC-03

ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

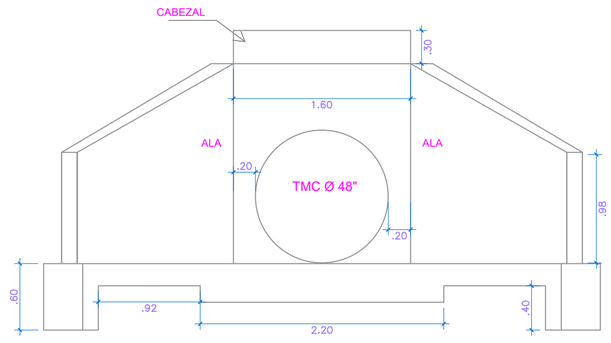
ALCANTARILLA Ø 48" - TIPICA (CRUCE DE AGUA)



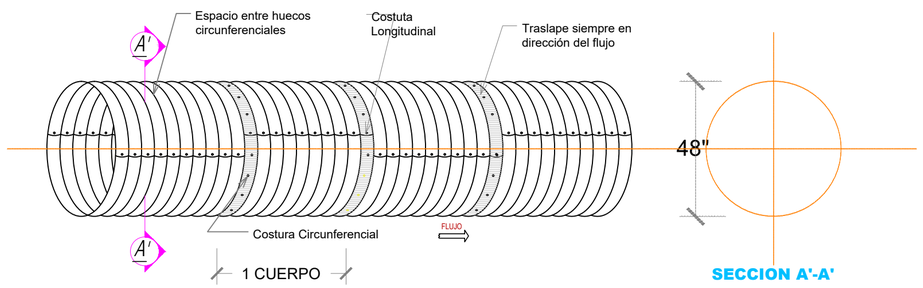
PLANTA



CORTE B-B

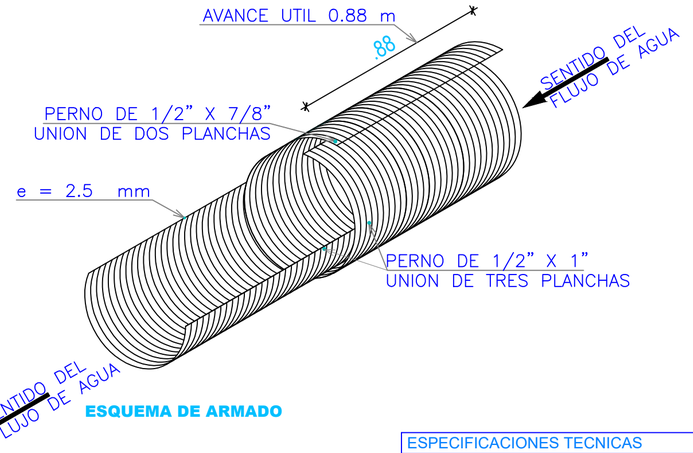


ELEVACION LATERAL

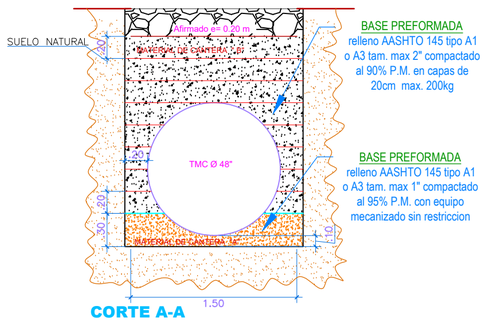


DETALLE ALCANTARILLA TIPO TMC

SECCION A'-A'



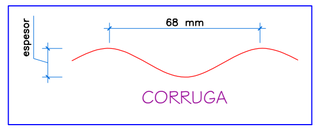
ESQUEMA DE ARMADO



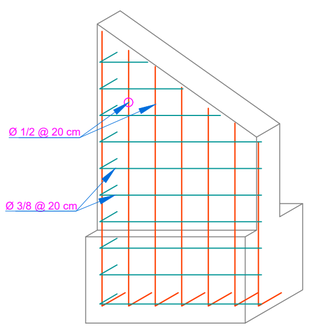
CORTE A-A

BASE PREFORMADA
relleno AASHTO 145 tipo A1 o A3 tam. max 2" compactado al 90% P.M. en capas de 20cm max. 200kg

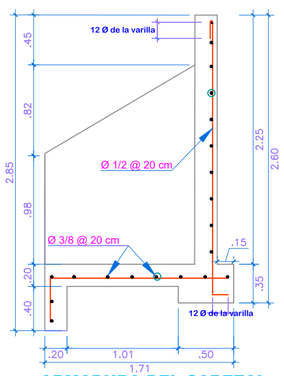
BASE PREFORMADA
relleno AASHTO 145 tipo A1 o A3 tam. max 1" compactado al 95% P.M. con equipo mecanizado sin restriccion



ESQUEMA DE CORRRUGADO



ARMADURA DEL ALA



ARMADURA DEL CABEZAL

PESOS Y ALTURAS DE COBERTURAS MINIMAS Y MAXIMAS
ESPESORES SIN RECUBRIMIENTO (mm)

Diametro (m)	Area (m2)	Espesor (mm)	Peso (kg/m)	Altura Mínima de Cobertura * (m)	Altura Máxima de Cobertura (m)	Pendiente Longitudinal (%)
0.90	0.64	2.0	59.30	0.30	16.40	2.5
1.20	1.13	2.5	92.96	0.30	15.90	2.00
1.50	1.77	3.0	143.06	0.30	15.80	2.00
1.80	2.54	3.3	179.78	0.30	14.80	2.00

propiedades de suelos tipo A1 y A3 (AASHTO M145)		
% que pasa malla	A1	A3
10	--	--
40	50 max	51 max
200	25 max	10 max
sales solubles (% en peso)	3 (maximo)	3 (maximo)
indice de plasticidad (%)	6 max.	no plastico

ESPECIFICACIONES TECNICAS

DISEÑO DEL CONCRETO

-EL DISEÑO DEL CONCRETO EN LOS MUROS, CABEZAS Y ALAS ES DE
f'c = 175 Kg/cm2.
- Fy = 4200 Kg/CM2
RECUBRIMIENTOS 5 cm

ALCANTARILLA TMC

TUBERIA CORRUGADA TMC
-Son tuberias formadas por planchas de acero corrugado galvanizado unidas por pernos que confieren una hermeticidad adecuada y de facil armado.
- La sección de la tuberia va ser circular de 36".

MONTAJE:
-Se utilizan pernos y tuercas galvanizadas de1/2" de diametro de grado 5 , suministrados en largos diferentes (1/2" * 7/8", ½" * 1" y ½" * 1 ¼") para las uniones de dos y tres planchas, dependiendo del espesor del tubo.

NOTAS GENERALES

La calidad del material de relleno su colocacion y compactacion indicados en este plano , son requisitos para el buen comportamiento del tubo corrugado, si por espesificacion del mandante hubiera otros requerimientos, entonces prevalecera lo mas restrictivo.

El material de relleno debe colocarse en forma alterna a cada lado de la estructura en capas de 20cm no superando en mas de una desfase.

El relleno estructural sobre la clave del tubo tendra una altura minima de acuerdo a la Hmim definido en la tabla " altura de relleno sobre la clave de la alcantarilla".

cumple la norma AASHTO M36, ASTM A123 para galvanizadoplanchas de recubrimiento ZINC 610 gr/m2, ASTM A-90, ASTM A449 perno grado 5, ASTM A-307, ASTM A-929/A929 M-01, ASTM A153.

ESCALA METRICA 1:75

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
			COPIAS		

EMISIONES

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
	CLIENTE

PROYECTO: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA)- HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO" (1ERA ETAPA)

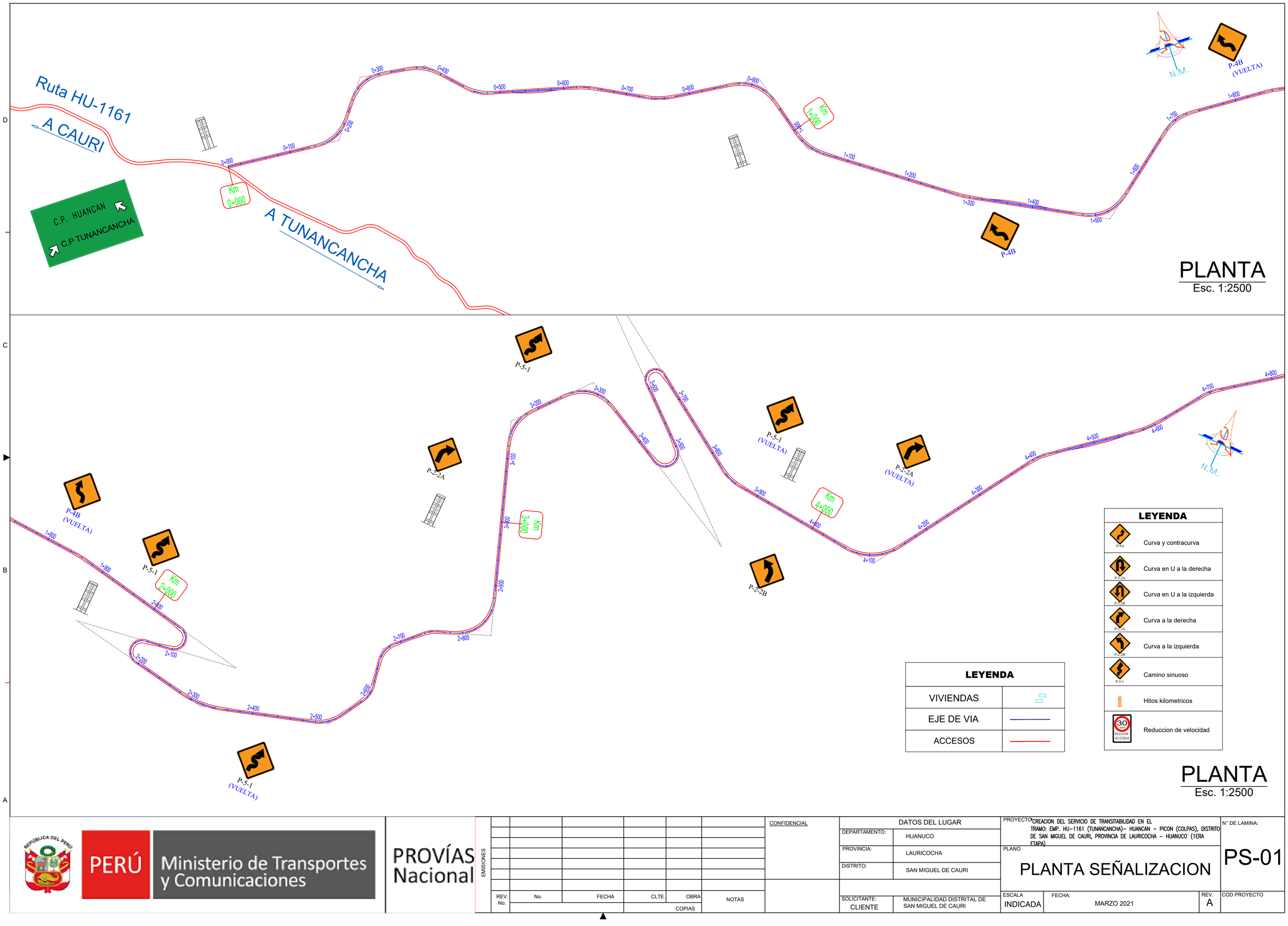
PLANO: ALCANTARILLA TMC Ø 48" ALA – ALA

N° DE LAMINA: TMC-04

ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

SICRA INGENIEROS S.A.C

PLANO DE SEÑALIZACIÓN VIAL



LEYENDA	
VIVIENDAS	
EJE DE VIA	
ACCESOS	

LEYENDA	
P-4A	Curva y contracurva
P-2-2A	Curva en U a la derecha
P-2-2B	Curva en U a la izquierda
P-2-2A	Curva a la derecha
P-2-2B	Curva a la izquierda
P-5-1	Camino sinuoso
	Hitos kilometricos
30 km/h REDUCIR VELOCIDAD	Reduccion de velocidad

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

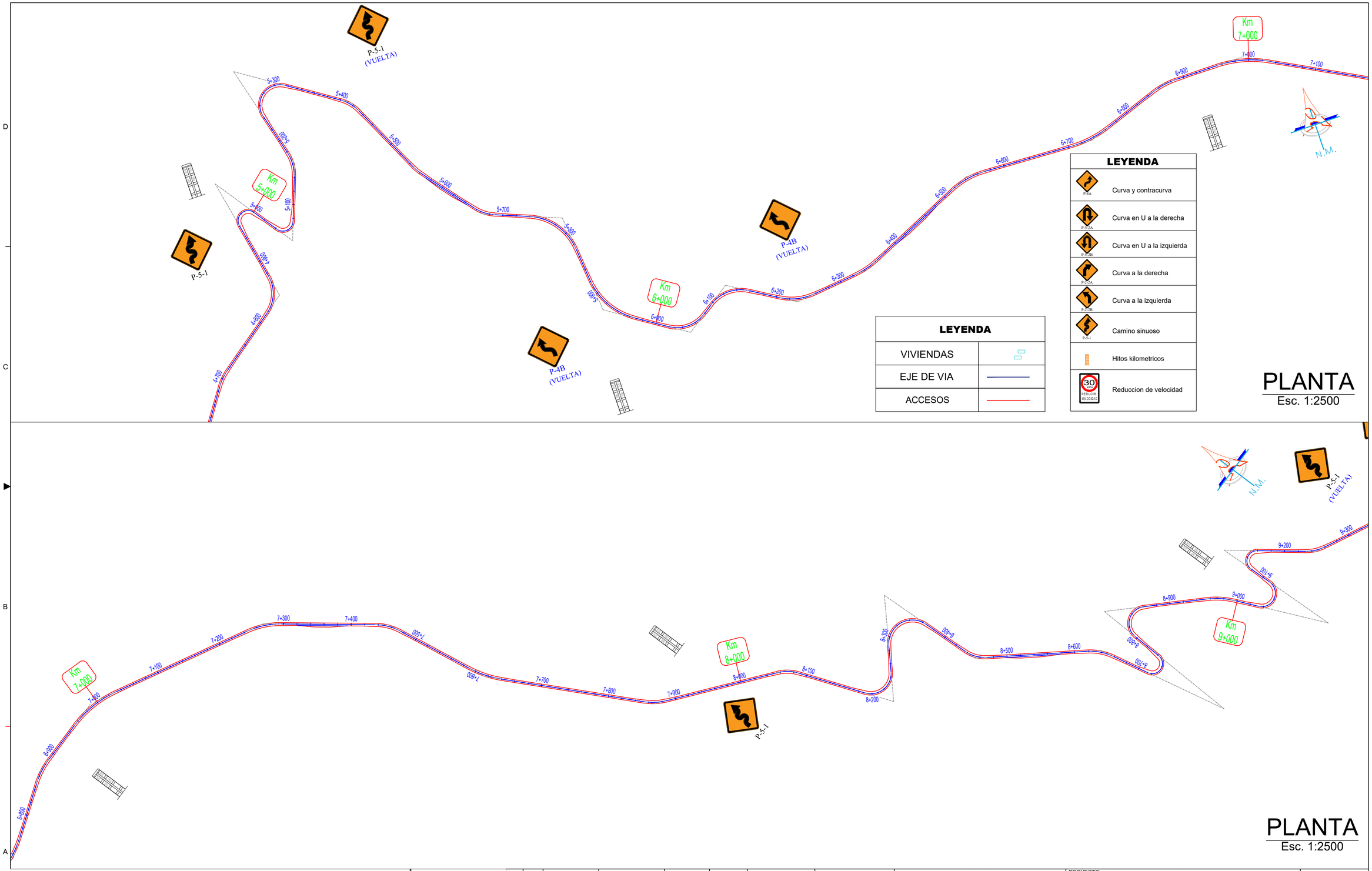
DATOS DEL LUGAR	
DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
CLIENTE	

PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA)- HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO (1ERA ETAPA)

PLANO: PLANTA SEÑALIZACION

N° DE LAMINA: PS-01

ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	



PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI

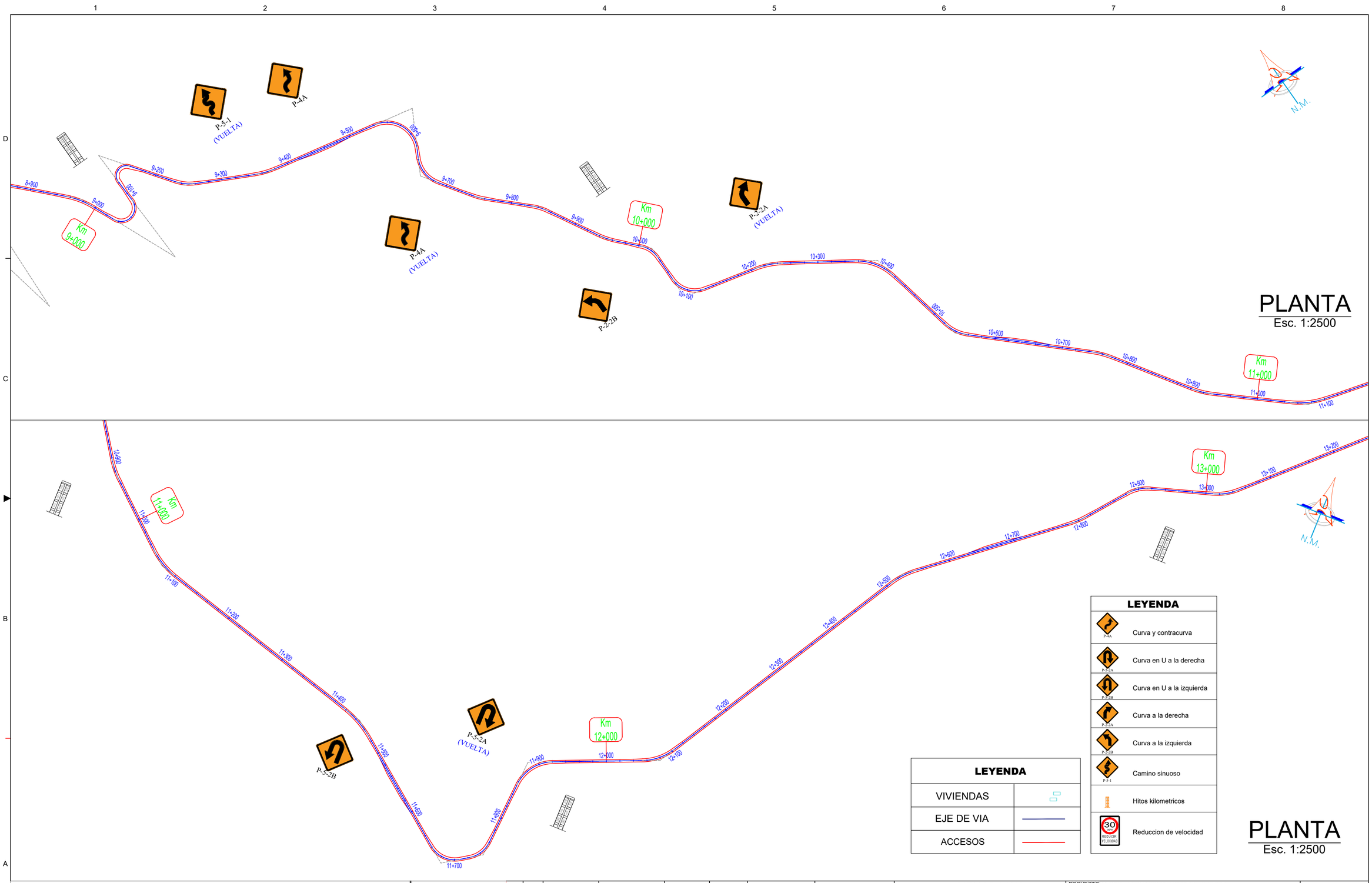
SOLICITANTE: CLIENTE — MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA)- HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO (1ERA ETAPA)

PLANO: PLANTA SEÑALIZACION

N° DE LAMINA: PS-02

ESCALA: INDICADA — FECHA: MARZO 2021 — REV.: A — COD PROYECTO



LEYENDA

VIVIENDAS	
EJE DE VIA	
ACCESOS	

LEYENDA

P-4A	Curva y contracurva
P-5-2A	Curva en U a la derecha
P-5-2B	Curva en U a la izquierda
P-5-2A	Curva a la derecha
P-5-2B	Curva a la izquierda
P-5-1	Camino sinuoso
	Hitos kilometricos
30 km/h REDUCIR VELOCIDAD	Reduccion de velocidad

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

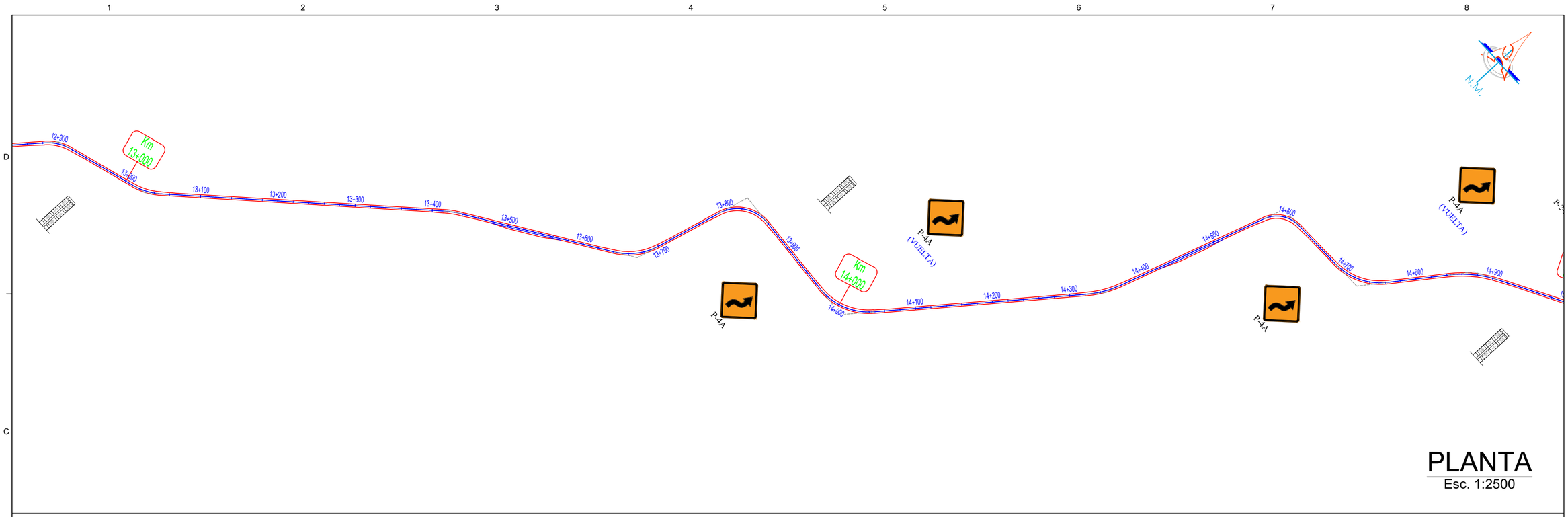
DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA)– HUANCAN – PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA – HUANUCO´(1ERA ETAPA)

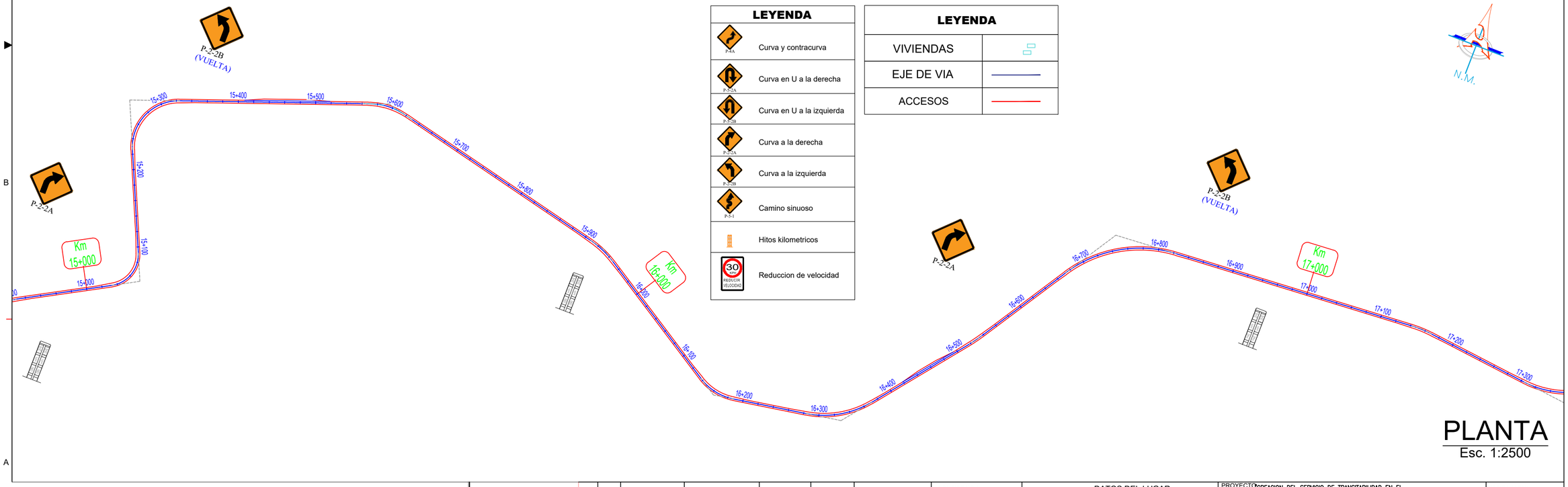
PLANO: PLANTA SEÑALIZACION

N° DE LAMINA: PS-03

ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	



PLANTA
Esc. 1:2500



LEYENDA	
P-4A	Curva y contracurva
P-2-2A	Curva en U a la derecha
P-2-2B	Curva en U a la izquierda
P-2-1A	Curva a la derecha
P-2-1B	Curva a la izquierda
P-3-1	Camino sinuoso
	Hitos kilometricos
30 KM/H REDUCIR VELOCIDAD	Reduccion de velocidad

LEYENDA	
VIVIENDAS	
EJE DE VIA	
ACCESOS	

PLANTA
Esc. 1:2500

REPÚBLICA DEL PERÚ
PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones
PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI

SOLICITANTE: CLIENTE — MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA)- HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO (1ERA ETAPA)

PLANO: PLANTA SEÑALIZACION

N° DE LAMINA: PS-04

ESCALA: INDICADA | FECHA: MARZO 2021 | REV.: A | COD PROYECTO

LEYENDA	
VIVIENDAS	
EJE DE VIA	
ACCESOS	

LEYENDA	
P-4A	Curva y contracurva
P-5-2A	Curva en U a la derecha
P-5-2B	Curva en U a la izquierda
P-2-2A	Curva a la derecha
P-2-2B	Curva a la izquierda
P-5-I	Camino sinuoso
	Hitos kilometricos
30 km/h REDUCIR VELOCIDAD	Reduccion de velocidad

N.M.

P-2-2B (VUELTA)

Km 17+000

P-5-2A

P-5-2B (VUELTA)

Km 18+000

P-2-2A

P-2-2B (VUELTA)

16+800 16+900 17+000 17+100 17+200 17+300 17+400 17+500 17+600 17+700 17+800 17+900 18+000 18+100 18+200 18+300 18+400 18+500 18+600 18+700 18+800 18+900

PLANTA
Esc. 1:2500

N.M.

Km 19+000

Km 20+000

Km 21+000

P-5-I (VUELTA)

P-5-I

P-5-I

16+900 17+000 17+100 17+200 17+300 17+400 17+500 17+600 17+700 17+800 17+900 18+000 18+100 18+200 18+300 18+400 18+500 18+600 18+700 18+800 18+900 19+000 19+100 19+200 19+300 19+400 19+500 19+600 19+700 19+800 19+900 20+000 20+100 20+200 20+300 20+400 20+500 20+600 20+700 20+800 20+900 21+000 21+100 21+200

PLANTA
Esc. 1:2500

ESCALA METRICA 1:75

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES	REV. No.	No.	FECHA	CLTE	OBRA	NOTAS
					COPIAS	

CONFIDENCIAL

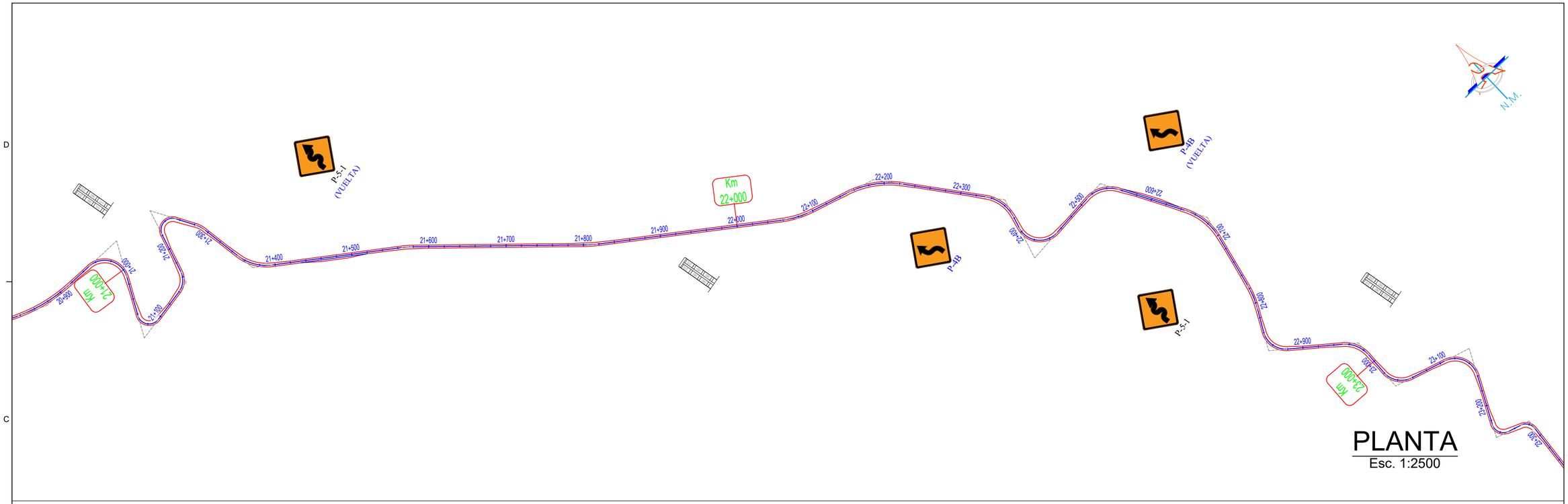
DATOS DEL LUGAR	
DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
	CLIENTE

PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA)- HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO (1ERA ETAPA)

PLANO: PLANTA SEÑALIZACION

N° DE LAMINA: PS-05

ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	



PLANTA
Esc. 1:2500

LEYENDA	
VIVIENDAS	
EJE DE VIA	
ACCESOS	

LEYENDA	
P-4A	Curva y contracurva
P-32A	Curva en U a la derecha
P-32B	Curva en U a la izquierda
P-2A	Curva a la derecha
P-2B	Curva a la izquierda
P-5-1	Camino sinuoso
	Hitos kilometricos
30 km/h REDUCIR VELOCIDAD	Reduccion de velocidad

PLANTA
Esc. 1:2500

REPÚBLICA DEL PERÚ
PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones
PROVÍAS Nacional

EMISIONES

REV. No.	No.	FECHA	CLTE	OBRA	NOTAS
				COPIAS	

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR

DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
	CLIENTE

PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA)- HUANCAN – PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA – HUANUCO (1ERA ETAPA)

PLANO: PLANTA SEÑALIZACION

N° DE LAMINA: PS-06

ESCALA	FECHA:	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

LEYENDA	
VIVIENDAS	
EJE DE VIA	
ACCESOS	

LEYENDA	
P-3A	Curva y contracurva
P-2A	Curva en U a la derecha
P-2B	Curva en U a la izquierda
P-2A	Curva a la derecha
P-2B	Curva a la izquierda
P-5-I	Camino sinuoso
	Hitos kilometricos
30 KPH REDUCIR VELOCIDAD	Reduccion de velocidad

N.M.

C.P HUANCAN

C.P. HUANCAN

P-5-2B (VUELTA)

P-5-2B

P-5-I

P-5-2B

P-5-2A (VUELTA)

P-5-I (VUELTA)

30 KPH REDUCIR VELOCIDAD

PLANTA

Esc. 1:2500

ESCALA METRICA 1:75

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PROVÍAS Nacional

EMISIONES	REV. No.	No.	FECHA	CLTE.	OBRA / COPIAS	NOTAS

CONFIDENCIAL

DATOS DEL LUGAR	
DEPARTAMENTO:	HUANUCO
PROVINCIA:	LAURICOCHA
DISTRITO:	SAN MIGUEL DE CAURI
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA)- HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO (1ERA ETAPA)

PLANO: PLANTA SEÑALIZACION

N° DE LAMINA: PS-07

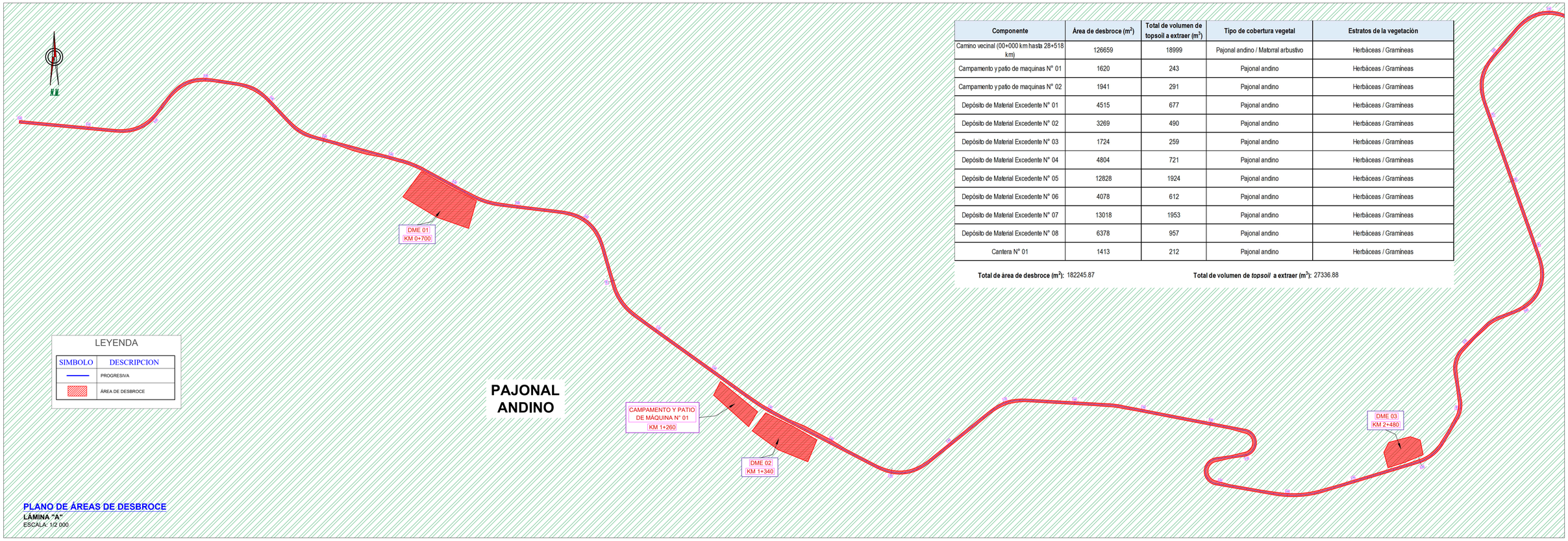
ESCALA	FECHA	REV.	COD PROYECTO
INDICADA	MARZO 2021	A	

SICRA INGENIEROS S.A.C

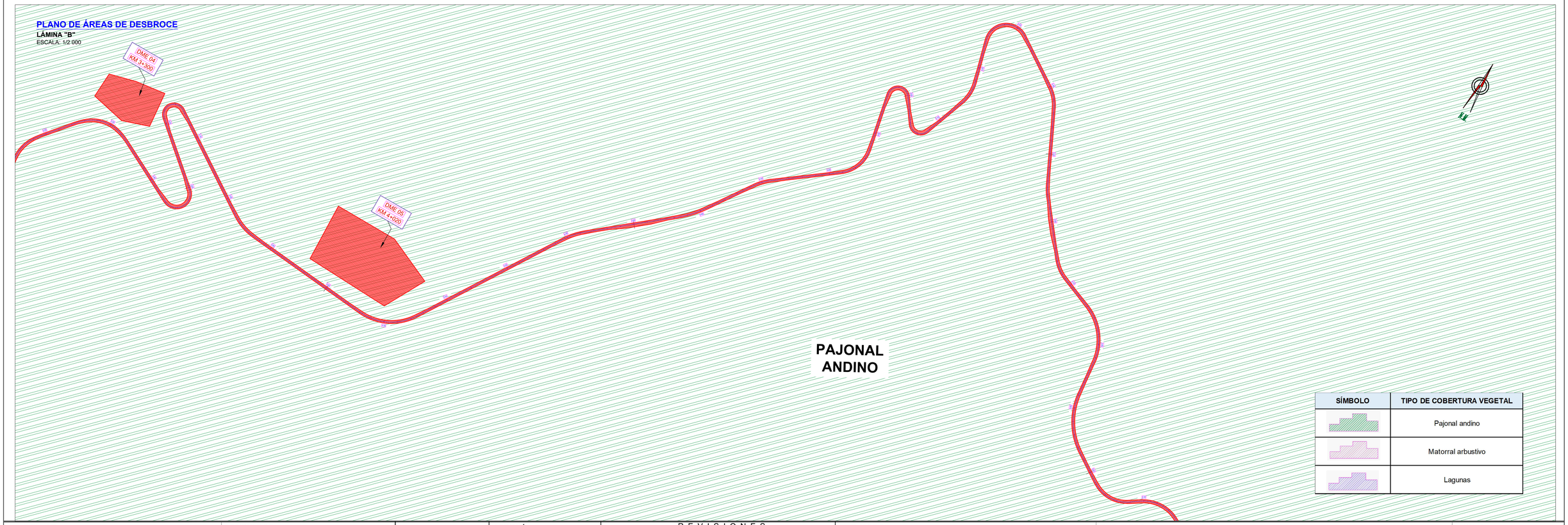
PLANO DE DESBROCE

Componente	Área de desbroce (m^2)	Total de volumen de topsoil a extraer (m^3)	Tipo de cobertura vegetal	Estratos de la vegetación
Camino vecinal (00+000 km hasta 28+518 km)	126659	18999	Pajonal andino / Matorral arbustivo	Herbáceas / Gramíneas
Campamento y patio de maquinas N° 01	1620	243	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Campamento y patio de maquinas N° 02	1941	291	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 01	4515	677	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 02	3269	490	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 03	1724	259	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 04	4804	721	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 05	12828	1924	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 06	4078	612	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 07	13018	1953	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 08	6378	957	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Cantera N° 01	1413	212	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas

Total de área de desbroce (m^2): 182245.87 **Total de volumen de *topsoil* a extraer (m^3):** 27336.88



PLANO DE ÁREAS DE DESBROCE
LÁMINA "A"
ESCALA: 1/2 000



PLANO DE ÁREAS DE DESBROCE
LÁMINA "B"
ESCALA: 1/2 000

TITULAR:
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

CONSULTOR:
SICRA INGENIEROS S.A.C

Jefe Estudio:	Ing. Edvin Rivera
Especialista:	Ing. Juan Chavez
Revisión:	Blgo. Teobaldo Naquira
Proceso y Ploteo:	J.L.H.V

APROBÓ :

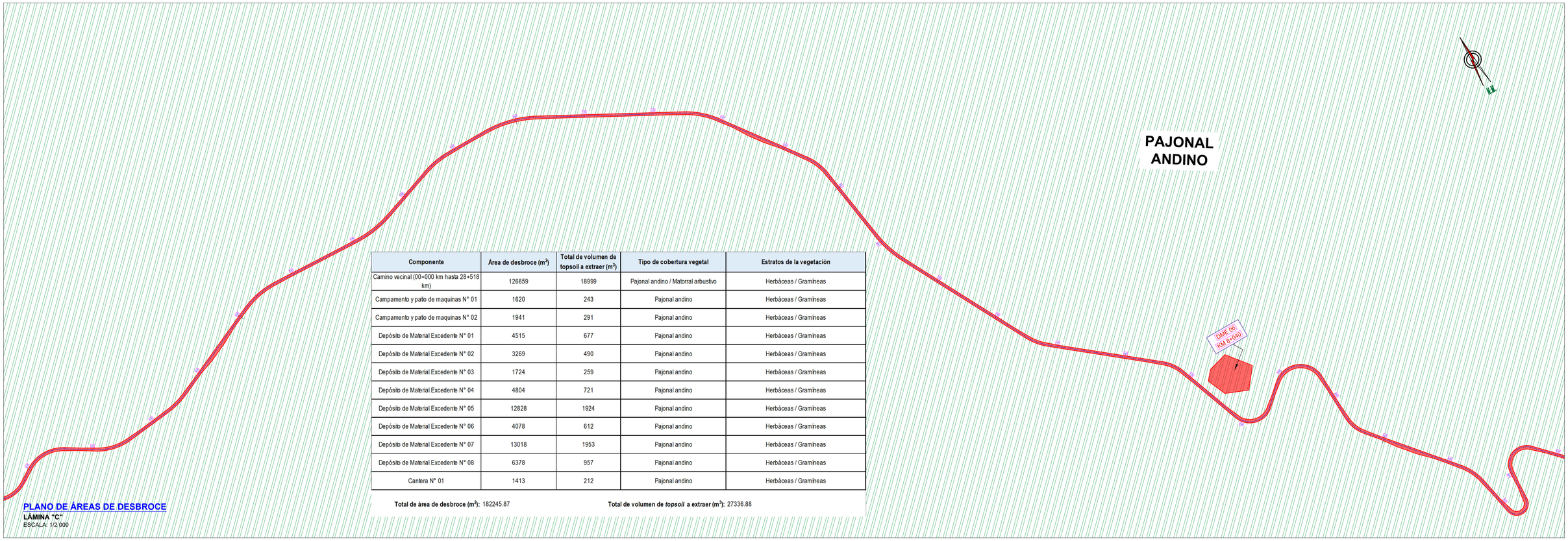
REVISIONES

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
-	-	-

PROYECTO :
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA-DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"

PROYECTO :
ÁREAS DE DESBROCE POR ZONAS DE COBERTURA VEGETAL
0+000 km - 6+100 km

ESCALA: 1/2,000
FECHA: Abril 2021
CÓDIGO: ADES - 01
REV. 01



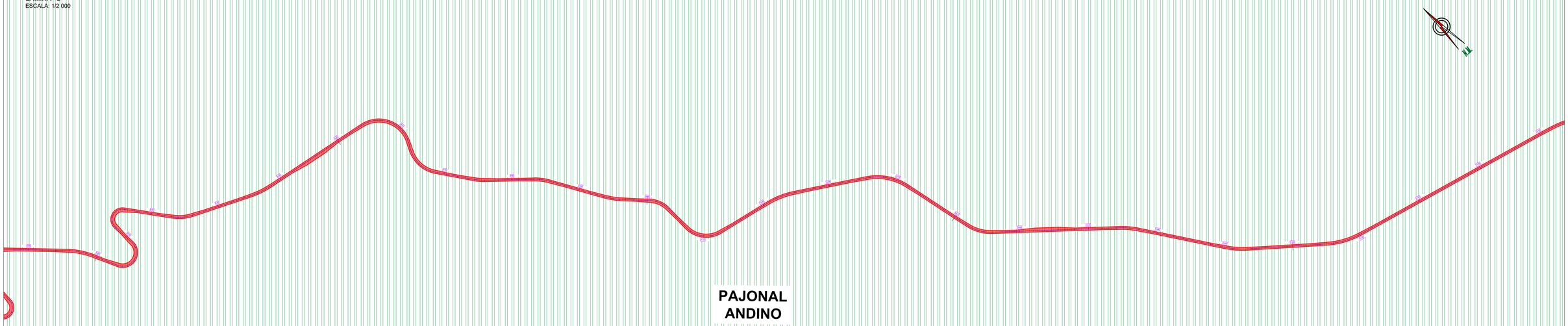
Componente	Área de desbroce (m²)	Total de volumen de topsoil a extraer (m³)	Tipo de cobertura vegetal	Estratos de la vegetación
Camino vecinal (00+000 km hasta 28+518 km)	126659	18999	Pajonal andino / Matorral arbustivo	Herbáceas / Gramíneas
Campamento y patio de maquinas N° 01	1620	243	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Campamento y patio de maquinas N° 02	1941	291	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 01	4515	677	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 02	3269	490	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 03	1724	259	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 04	4804	721	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 05	12828	1924	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 06	4078	612	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 07	13018	1953	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 08	6378	957	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Cantera N° 01	1413	212	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas

Total de área de desbroce (m²): 182245.87

Total de volumen de *topsoil* a extraer (m³): 27336.88

PLANO DE ÁREAS DE DESBROCE
LÁMINA "C"
ESCALA: 1/2 000

PLANO DE ÁREAS DE DESBROCE
LÁMINA "D"
ESCALA: 1/2 000



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
——	PROGRESIVA
▨	ÁREA DE DESBROCE

SÍMBOLO	TIPO DE COBERTURA VEGETAL
	Pajonal andino
	Matorral arbustivo
	Lagunas

TITULAR:
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

CONSULTOR:
SICRA INGENIEROS S.A.C

Jefe Estudio:	Ing. Edvin Rivera
Especialista:	Ing. Juan Chavez
Revisión:	Blgo. Teobaldo Naquira
Proceso y Ploteo:	J.L.H.V

APROBÓ :

REVISIONES

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
-	-	-

PROYECTO :
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA-DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"

PROYECTO :
ÁREAS DE DESBROCE POR ZONAS DE COBERTURA VEGETAL
6+100 km - 11+400 km

ESCALA: 1/2,000
FECHA: Abril 2021
CÓDIGO: ADES - 01
REV. 01

SÍMBOLO	TIPO DE COBERTURA VEGETAL
	Pajonal andino
	Matorral arbustivo
	Lagunas

PAJONAL ANDINO

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	PROGRESIVA
	ÁREA DE DESBROCE

PLANO DE ÁREAS DE DESBROCE
LÁMINA "E"
ESCALA: 1/2 000

PLANO DE ÁREAS DE DESBROCE
LÁMINA :"F"
ESCALA: 1/2 000

PAJONAL ANDINO

CANTERA KM 16+850

Componente	Área de desbroce (m^2)	Total de volumen de topsoil a extraer (m^3)	Tipo de cobertura vegetal	Estratos de la vegetación
Camino vecinal (00+000 km hasta 28+518 km)	126659	18999	Pajonal andino / Matorral arbustivo	Herbáceas / Gramíneas
Campamento y patio de maquinas N° 01	1620	243	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Campamento y patio de maquinas N° 02	1941	291	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 01	4515	677	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 02	3269	490	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 03	1724	259	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 04	4804	721	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 05	12828	1924	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 06	4078	612	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 07	13018	1953	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 08	6378	957	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas
Cantera N° 01	1413	212	Pajonal andino	Herbáceas / Gramíneas

Total de área de desbroce (m^2): 182245.87

Total de volumen de *topsoil* a extraer (m^3): 27336.88

TITULAR:
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

CONSULTOR:
SICRA INGENIEROS S.A.C

Jefe Estudio:	Ing. Edvin Rivera
Especialista:	Ing. Juan Chavez
Revisión:	Blgo. Teobaldo Naquira
Proceso y Ploteo:	J.L.H.V

APROBÓ :

REVISIONES

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
-	-	-

PROYECTO :
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA-DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"

PROYECTO :
ÁREAS DE DESBROCE POR ZONAS DE COBERTURA VEGETAL
11+400 km - 16+700 km

ESCALA: 1/2,000
FECHA: Abril 2021
CÓDIGO: ADES - 01
REV. 01

PAJONAL ANDINO

Componente	Área de desbroce (m²)	Total de volumen de topsoil a extraer (m³)	Tipo de cobertura vegetal	Estratos de la vegetación
Camino vecinal (00+000 km hasta 28+518 km)	126659	18999	Pajonal andino / Matorral arbustivo	Herbáceas / Gramineas
Campamento y patio de maquinas N° 01	1620	243	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Campamento y patio de maquinas N° 02	1941	291	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 01	4515	677	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 02	3269	490	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 03	1724	259	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 04	4804	721	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 05	12828	1924	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 06	4078	612	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 07	13018	1953	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 08	6378	957	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Cantera N° 01	1413	212	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas

Total de área de desbroce (m²): 182245.87 **Total de volumen de *topsoil* a extraer (m³):** 27336.88

PLANO DE ÁREAS DE DESBROCE
LÁMINA "G"
ESCALA: 1/2 000

PLANO DE ÁREAS DE DESBROCE
LÁMINA "H"
ESCALA: 1/2 000

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	PROGRESIVA
	ÁREA DE DESBROCE

EME. 07 KM 19+450

DEPOSITO

PATIO DE MAQUINAS

CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINA N° 02 KM 19+500

PAJONAL ANDINO

SÍMBOLO	TIPO DE COBERTURA VEGETAL
	Pajonal andino
	Matorral arbustivo
	Lagunas

TITULAR:
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

CONSULTOR:
SICRA INGENIEROS S.A.C

Jefe Estudio:	Ing. Edvin Rivera
Especialista:	Ing. Juan Chavez
Revisión:	Blgo. Teobaldo Naquira
Proceso y Ploteo:	J.L.H.V

APROBÓ :

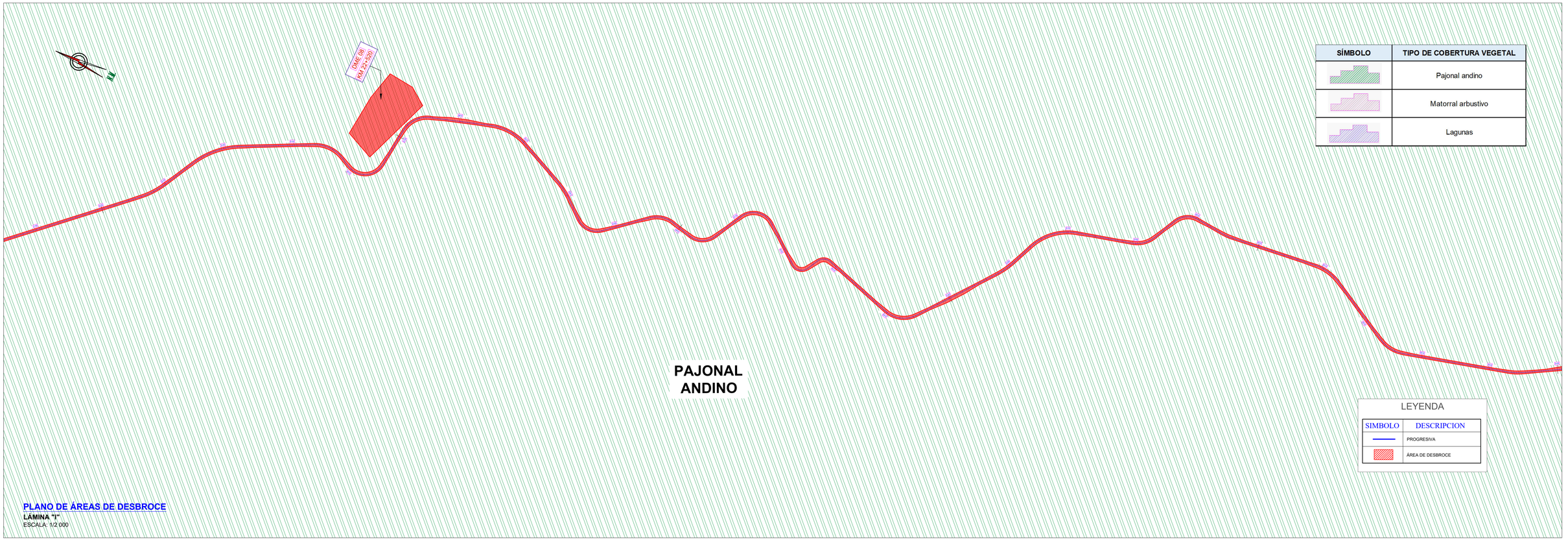
REVISIONES

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
-	-	-

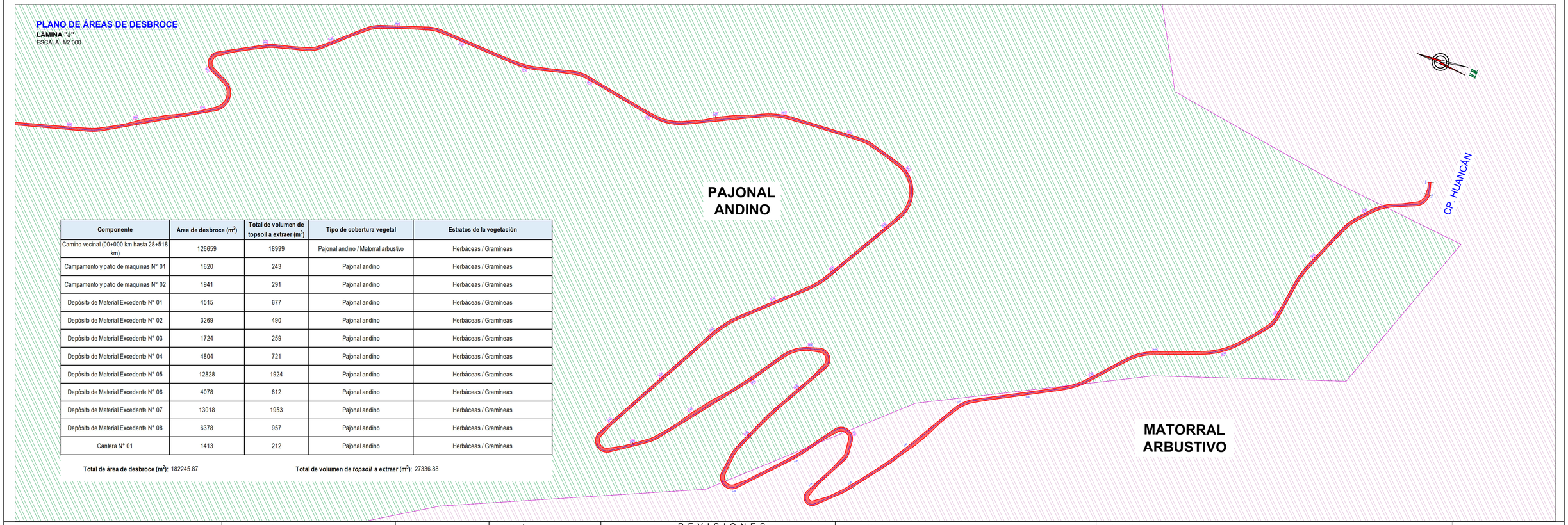
PROYECTO :
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA-DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"

PROYECTO :
ÁREAS DE DESBROCE POR ZONAS DE COBERTURA VEGETAL
16+700 km - 21+900 km

ESCALA: 1/2,000
FECHA: Abril 2021
CÓDIGO: **ADES - 01**
REV. 01



PLANO DE ÁREAS DE DESBROCE
LÁMINA "I"
ESCALA: 1/2 000



PLANO DE ÁREAS DE DESBROCE
LÁMINA "J"
ESCALA: 1/2 000

Componente	Área de desbroce (m^2)	Total de volumen de topsoil a extraer (m^3)	Tipo de cobertura vegetal	Estratos de la vegetación
Camino vecinal (00+000 km hasta 28+518 km)	126659	18999	Pajonal andino / Matorral arbustivo	Herbáceas / Gramineas
Campamento y patio de maquinas N° 01	1620	243	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Campamento y patio de maquinas N° 02	1941	291	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 01	4515	677	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 02	3269	490	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 03	1724	259	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 04	4804	721	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 05	12828	1924	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 06	4078	612	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 07	13018	1953	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 08	6378	957	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas
Cantera N° 01	1413	212	Pajonal andino	Herbáceas / Gramineas

Total de área de desbroce (m^2): 182245.87

Total de volumen de *topsoil* a extraer (m^3): 27336.88

TITULAR:
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

CONSULTOR:
SICRA INGENIEROS S.A.C

Jefe Estudio:	Ing. Edvin Rivera
Especialista:	Ing. Juan Chavez
Revisión:	Blgo. Teobaldo Naquira
Proceso y Ploteo:	J.L.H.V

APROBÓ :

REVISIONES

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
-	-	-

PROYECTO :
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA-DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"

PROYECTO :
ÁREAS DE DESBROCE POR ZONAS DE COBERTURA VEGETAL
21+900 km - 28+518 km

ESCALA: 1/2,000
FECHA: Abril 2021
CÓDIGO: **ADES - 01**
REV. 01

PLANO DE REVEGETACIÓN

COMPONENTE	ÁREA DE REVEGETACIÓN (m^2)	TIPO DE COBERTURA VEGETAL	ESPECIES SILVESTRES RECOMENDADAS	ESTRATOS DE LA VEGETACIÓN
Campamento y patio de maquinas N° 01	1620	Pajonal andino	*Calamagrostis rigescens, Calamagrostis vicunarum "crespillo", Festuca peruviana, Stipa ichu "Ichu" y Luzula peruviana.*	Herbáceas / Gramíneas
Campamento y patio de maquinas N° 02	1941	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 01	4515	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 02	3269	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 03	1724	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 04	4804	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 05	12828	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 06	4078	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 07	13018	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas
Depósito de Material Excedente N° 08	6378	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas
Cantera N° 01	1413	Pajonal andino		Herbáceas / Gramíneas

Total de área de revegetación (m^2): 55587.04

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	PROGRESIVA
	ÁREA DE REVEGETACIÓN

DME 01
KM 0+700

PAJONAL ANDINO

CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINA N° 01
KM 1+260

DME 02
KM 1+340

DME 03
KM 2+480

PLANO DE ÁREAS DE REVEGETACIÓN
LÁMINA "A"
ESCALA: 1/2 000

PLANO DE ÁREAS DE REVEGETACIÓN
LÁMINA "B"
ESCALA: 1/2 000

DME 04
KM 0+300

DME 05
KM 1+020

PAJONAL ANDINO

SÍMBOLO	TIPO DE COBERTURA VEGETAL
	Pajonal andino
	Matorral arbustivo
	Lagunas

TITULAR:
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

CONSULTOR:
SICRA INGENIEROS S.A.C

Jefe Estudio:	Ing. Edvin Rivera
Especialista:	Ing. Juan Chavez
Revisión:	Blgo. Teobaldo Naquira
Proceso y Ploteo:	J.L.H.V

APROBÓ :

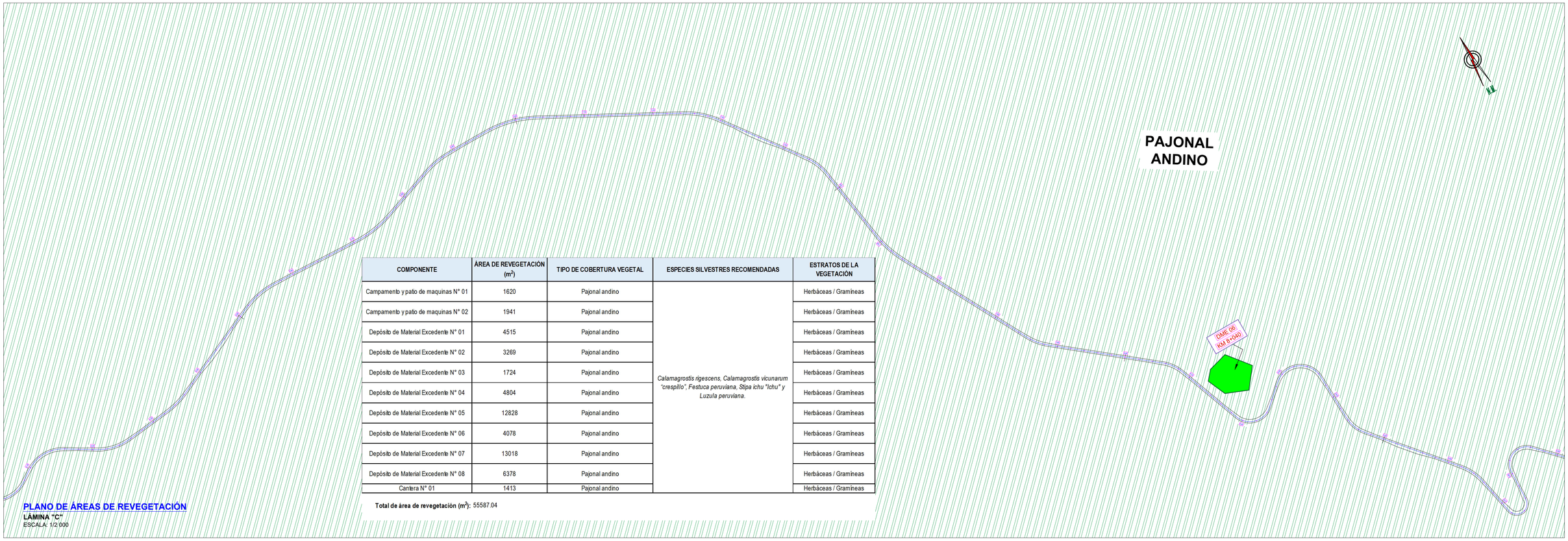
REVISIONES

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
-	-	-

PROYECTO :
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA-DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"

PROYECTO :
ÁREAS DE REVEGETACIÓN POR ZONAS DE COBERTURA VEGETAL
0+000 km - 6+100 km

ESCALA: 1/2,000
FECHA: Abril 2021
CÓDIGO: ADES - 01
REV. 01

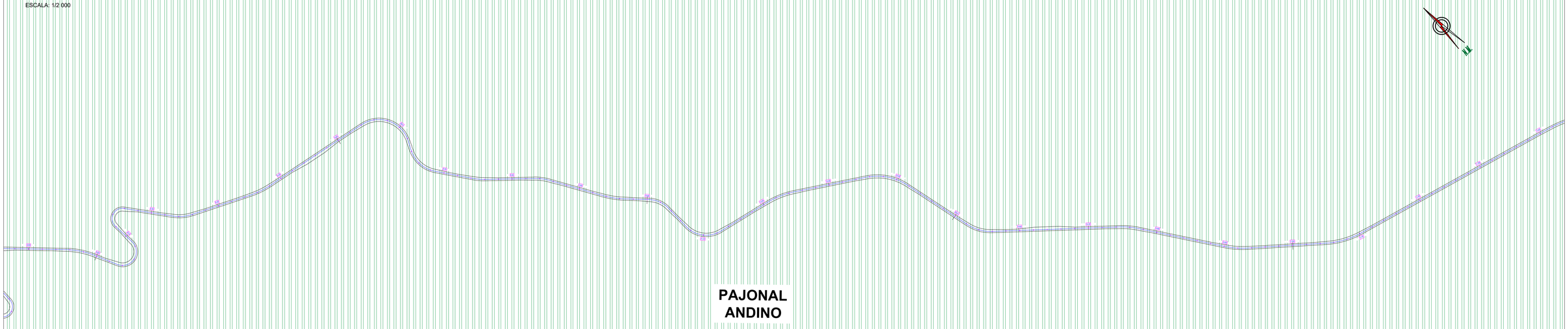


COMPONENTE	ÁREA DE REVEGETACIÓN (m^2)	TIPO DE COBERTURA VEGETAL	ESPECIES SILVESTRES RECOMENDADAS	ESTRATOS DE LA VEGETACIÓN
Campamento y patio de maquinas N° 01	1620	Pajonal andino	*Calamagrostis rigescens, Calamagrostis vicunarum "crespillo", Festuca peruviana, Stipa ichu "Ichu" y Luzula peruviana.*	Herbáceas / Gramineas
Campamento y patio de maquinas N° 02	1941	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 01	4515	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 02	3269	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 03	1724	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 04	4804	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 05	12828	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 06	4078	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 07	13018	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 08	6378	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Cantera N° 01	1413	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas

Total de área de revegetación (m^2): 55587.04

PLANO DE ÁREAS DE REVEGETACIÓN
LÁMINA "C"
ESCALA: 1/2 000

PLANO DE ÁREAS DE REVEGETACIÓN
LÁMINA "D"
ESCALA: 1/2 000



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
———	PROGRESIVA
▭	ÁREA DE REVEGETACIÓN

SÍMBOLO	TIPO DE COBERTURA VEGETAL
	Pajonal andino
	Matorral arbustivo
	Lagunas

TITULAR:
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

CONSULTOR:
SICRA INGENIEROS S.A.C

Jefe Estudio:	Ing. Edvin Rivera
Especialista:	Ing. Juan Chavez
Revisión:	Blgo. Teobaldo Naquira
Proceso y Ploteo:	J.L.H.V

APROBÓ :

REVISIONES

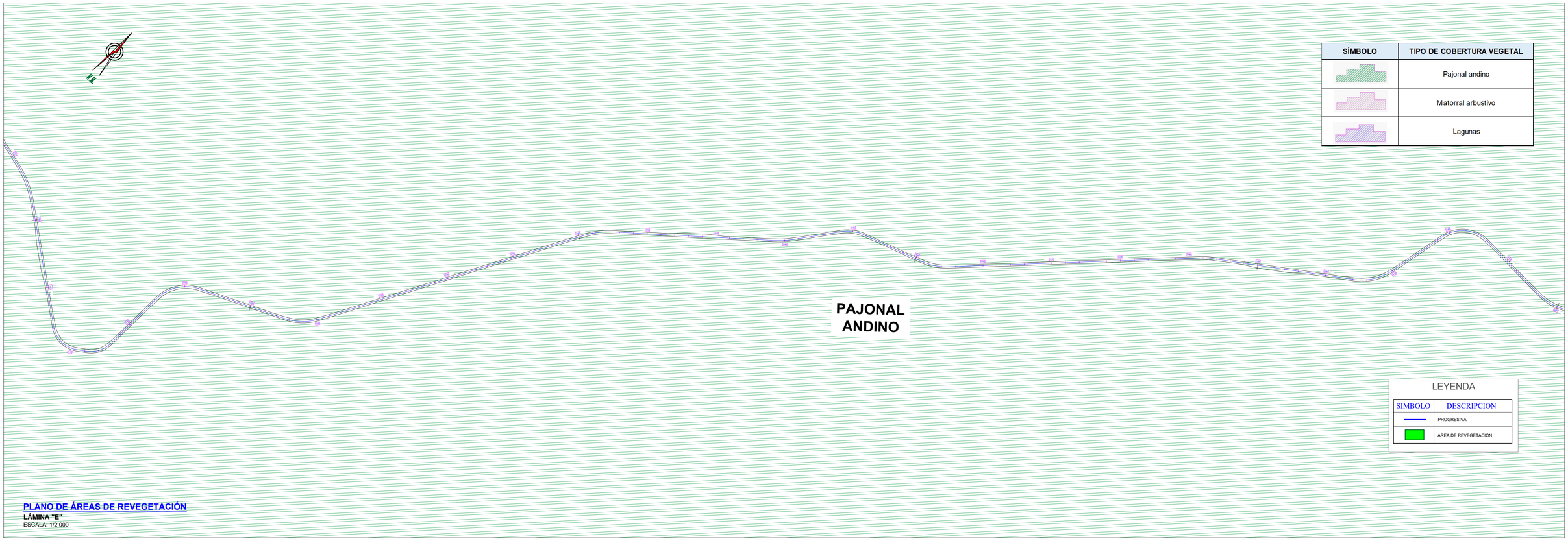
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
-	-	-

PROYECTO :
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA-DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"

PROYECTO :
ÁREAS DE REVEGETACIÓN POR ZONAS DE COBERTURA VEGETAL
6+100 km - 11+400 km

ESCALA:	1/2,000
FECHA:	Abril 2021
CÓDIGO:	ADES - 01
REV.	01

SÍMBOLO	TIPO DE COBERTURA VEGETAL
	Pajonal andino
	Matorral arbustivo
	Lagunas

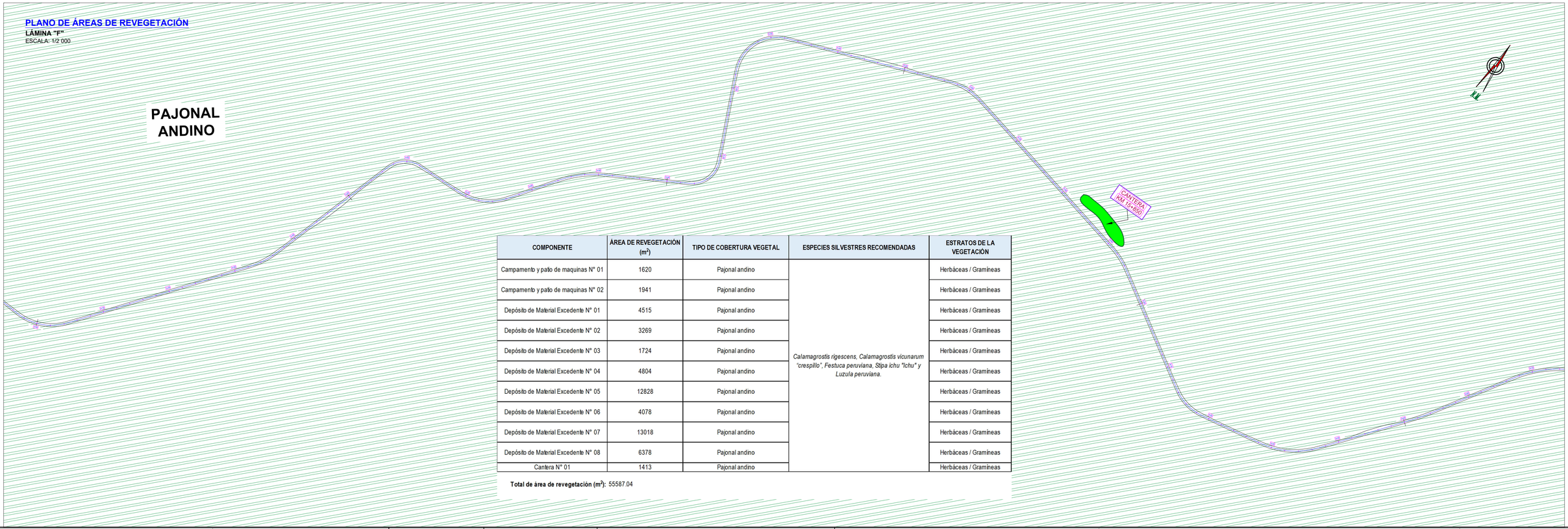


LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	PROGRESIVA
	ÁREA DE REVEGETACIÓN

PLANO DE ÁREAS DE REVEGETACIÓN
LÁMINA "E"
ESCALA: 1/2 000

PLANO DE ÁREAS DE REVEGETACIÓN
LÁMINA :"F"
ESCALA: 1/2 000



COMPONENTE	ÁREA DE REVEGETACIÓN (m^2)	TIPO DE COBERTURA VEGETAL	ESPECIES SILVESTRES RECOMENDADAS	ESTRATOS DE LA VEGETACIÓN
Campamento y patio de maquinas N° 01	1620	Pajonal andino	*Calamagrostis rigescens, Calamagrostis vicunarum "crespillo", Festuca peruviana, Stipa ichu "Ichu" y Luzula peruviana.*	Herbáceas / Gramineas
Campamento y patio de maquinas N° 02	1941	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 01	4515	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 02	3269	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 03	1724	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 04	4804	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 05	12828	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 06	4078	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 07	13018	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 08	6378	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Cantera N° 01	1413	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas

Total de área de revegetación (m^2): 55587.04

TITULAR:
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

CONSULTOR:
SICRA INGENIEROS S.A.C

Jefe Estudio:	Ing. Edvin Rivera
Especialista:	Ing. Juan Chavez
Revisión:	Blgo. Teobaldo Naquira
Proceso y Ploteo:	J.L.H.V

APROBÓ :

REVISIONES

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
-	-	-

PROYECTO :
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA-DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"

PROYECTO :
ÁREAS DE REVEGETACIÓN POR ZONAS DE COBERTURA VEGETAL
11+400 km - 16+700 km

ESCALA: 1/2,000
FECHA: Abril 2021
CÓDIGO: ADES - 01
REV. 01

PAJONAL ANDINO

COMPONENTE	ÁREA DE REVEGETACIÓN (m^2)	TIPO DE COBERTURA VEGETAL	ESPECIES SILVESTRES RECOMENDADAS	ESTRATOS DE LA VEGETACIÓN
Campamento y patio de maquinas N° 01	1620	Pajonal andino	*Calamagrostis rigescens, Calamagrostis vicunarum "crespillo", Festuca peruviana, Stipa ichu "Ichu" y Luzula peruviana.*	Herbáceas / Gramineas
Campamento y patio de maquinas N° 02	1941	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 01	4515	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 02	3269	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 03	1724	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 04	4804	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 05	12828	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 06	4078	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 07	13018	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 08	6378	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Cantera N° 01	1413	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas

Total de área de revegetación (m^2): 55587.04

PLANO DE ÁREAS DE REVEGETACIÓN
LÁMINA "G"
ESCALA: 1/2 000

PLANO DE ÁREAS DE REVEGETACIÓN
LÁMINA "H"
ESCALA: 1/2 000

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	PROGRESIVA
	ÁREA DE REVEGETACIÓN

EME 07
KM 19+450

CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINA N° 02
KM 19+500

PAJONAL ANDINO

SÍMBOLO	TIPO DE COBERTURA VEGETAL
	Pajonal andino
	Matorral arbustivo
	Lagunas

TITULAR:
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

CONSULTOR:
SICRA INGENIEROS S.A.C

Jefe Estudio:	Ing. Edvin Rivera
Especialista:	Ing. Juan Chavez
Revisión:	Blgo. Teobaldo Naquira
Proceso y Ploteo:	J.L.H.V

APROBÓ :

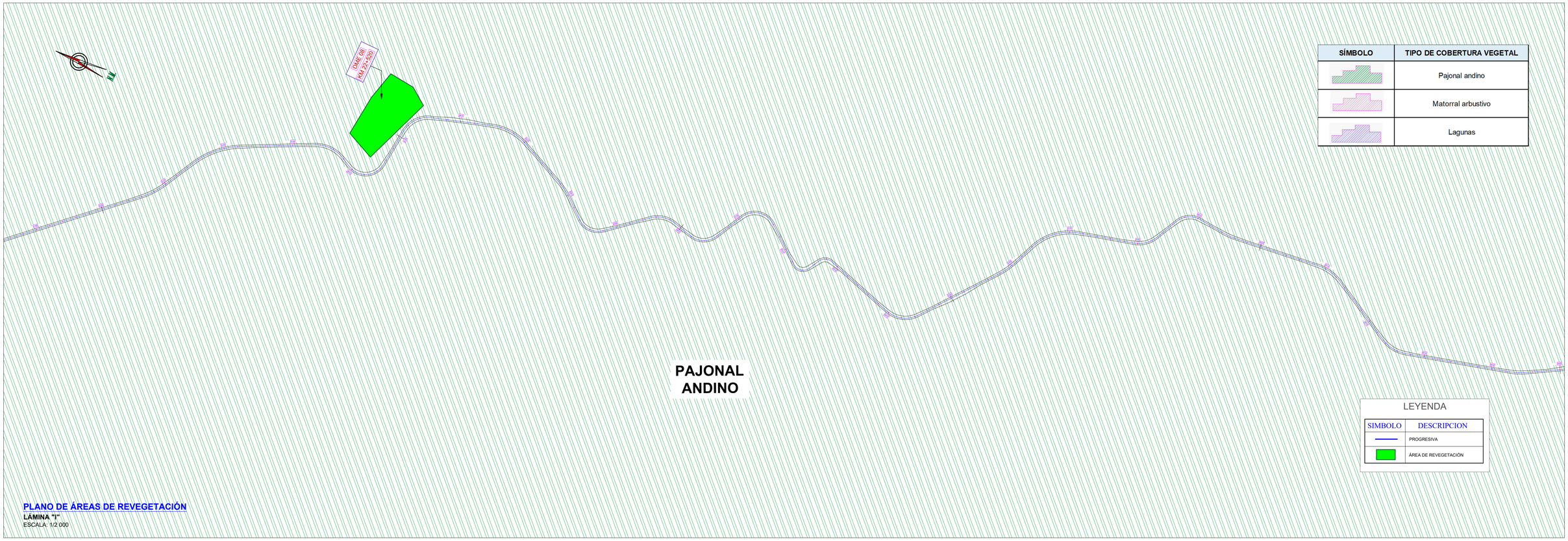
REVISIONES

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
-	-	-

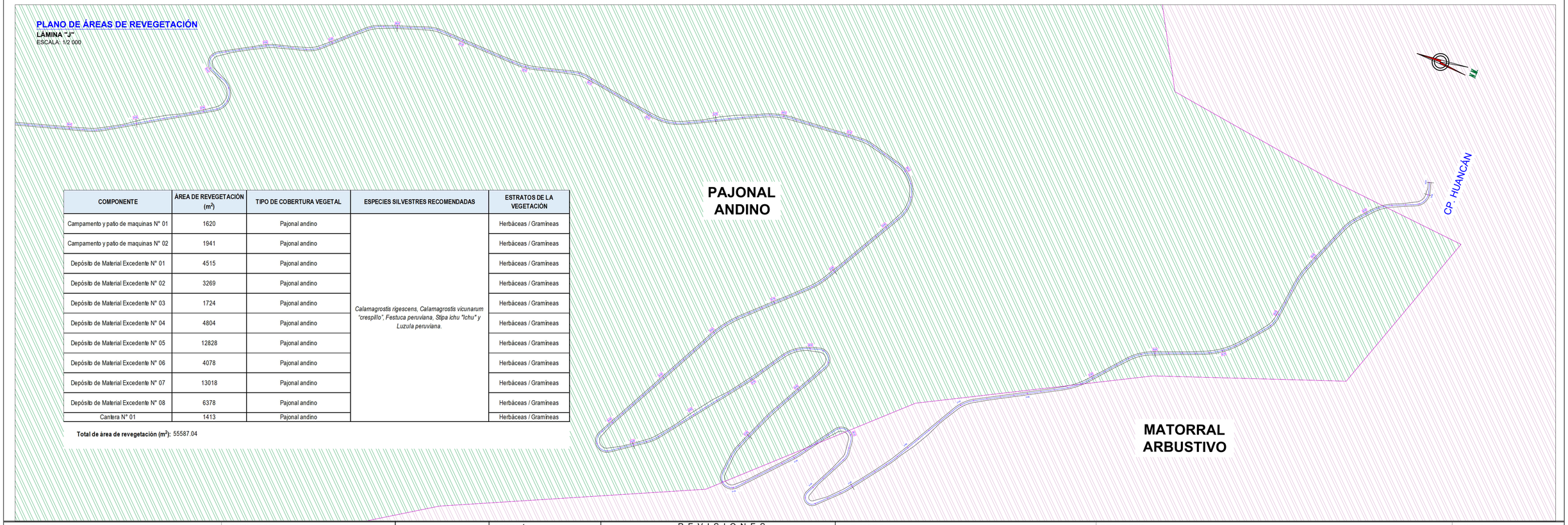
PROYECTO :
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA-DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"

PROYECTO :
ÁREAS DE REVEGETACIÓN POR ZONAS DE COBERTURA VEGETAL
16+700 km - 21+900 km

ESCALA: 1/2,000
FECHA: Abril 2021
CÓDIGO: ADES - 01
REV. 01



PLANO DE ÁREAS DE REVEGETACIÓN
LÁMINA "I"
ESCALA: 1/2 000



PLANO DE ÁREAS DE REVEGETACIÓN
LÁMINA "J"
ESCALA: 1/2 000

COMPONENTE	ÁREA DE REVEGETACIÓN (m^2)	TIPO DE COBERTURA VEGETAL	ESPECIES SILVESTRES RECOMENDADAS	ESTRATOS DE LA VEGETACIÓN
Campamento y patio de maquinas N° 01	1620	Pajonal andino	*Calamagrostis rigescens, Calamagrostis vicunarum "crespillo", Festuca peruviana, Stipa ichu "Ichu" y Luzula peruviana.*	Herbáceas / Gramineas
Campamento y patio de maquinas N° 02	1941	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 01	4515	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 02	3269	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 03	1724	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 04	4804	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 05	12828	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 06	4078	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 07	13018	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Depósito de Material Excedente N° 08	6378	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas
Cantera N° 01	1413	Pajonal andino		Herbáceas / Gramineas

Total de área de revegetación (m^2): 55587.04

TITULAR:
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

CONSULTOR:
SICRA INGENIEROS S.A.C

Jefe Estudio:	Ing. Edvin Rivera
Especialista:	Ing. Juan Chavez
Revisión:	Blgo. Teobaldo Naquira
Proceso y Ploteo:	J.L.H.V

APROBÓ :

REVISIONES

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
-	-	-

PROYECTO :
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA-DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"

PROYECTO :
ÁREAS DE REVEGETACIÓN POR ZONAS DE COBERTURA VEGETAL
21+900 km - 28+518 km

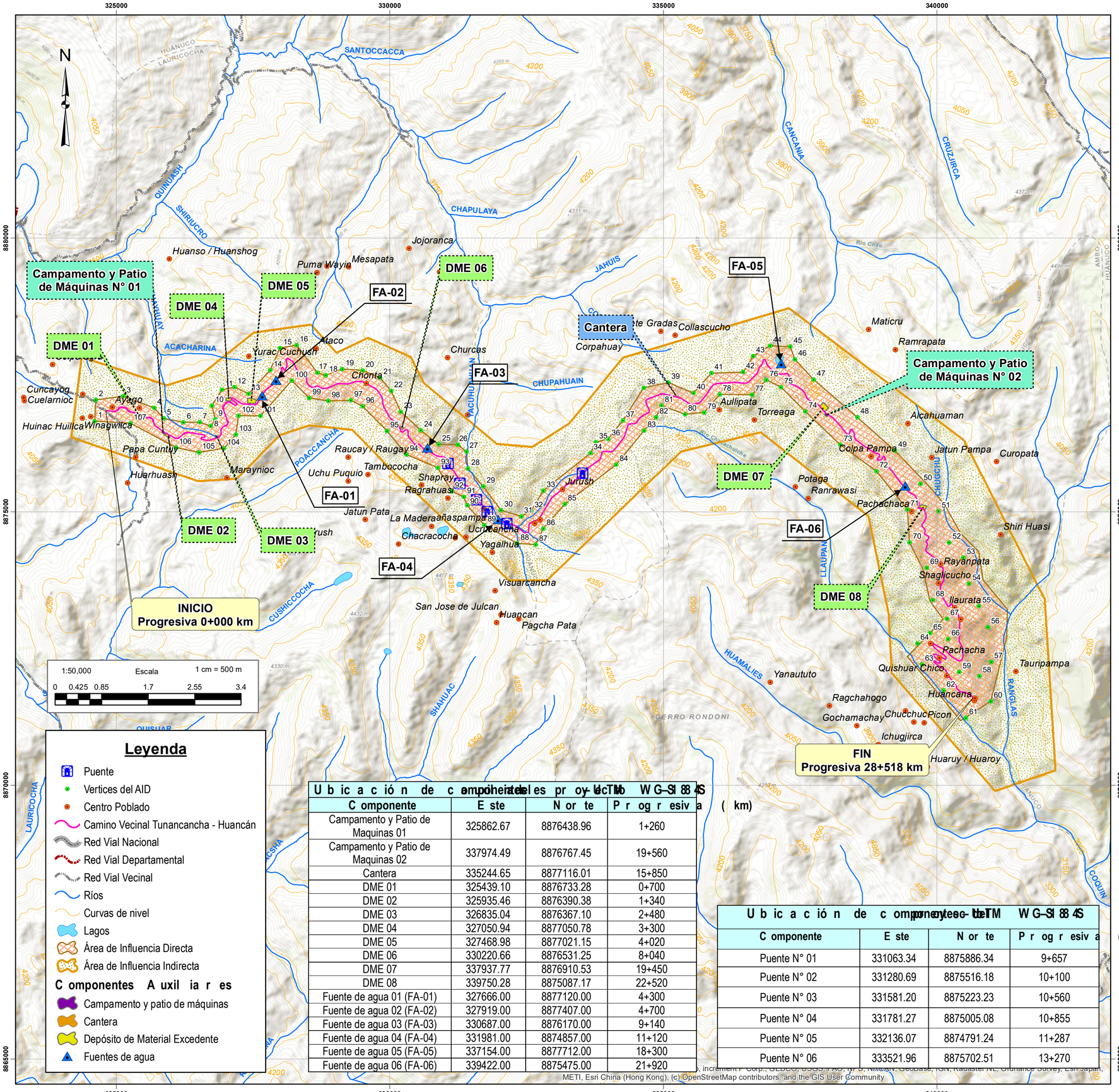
ESCALA: 1/2,000
FECHA: Abril 2021
CÓDIGO: **ADES - 01**
REV. 01

ANEXO N° 04:

MAPA DE AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

- ✓ Mapa de Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta
- ✓ Mapa del Área de Influencia Social
- ✓ Galería fotográfica de Área de influencia
- ✓ Galería fotográfica de componentes proyectados

SIGRA INGENIEROS S.A.C



Coordenadas de los vértices del Área de Influencia Directa					
Vértice	Este	Norte	Vértice	Este	Norte
1	324606.57	8876655.72	55	340769.17	8873279.44
2	324624.14	8877044.86	56	340931.23	8872892.49
3	325128.55	8877110.25	57	340987.45	8872254.18
4	325688.59	8876899.71	58	340775.78	8871999.52
5	325868.64	8876705.19	59	340407.02	8872072.59
6	326226.12	8876637.93	60	340981.38	8871537.68
7	326522.14	8876634.36	61	340527.74	8871228.92
8	326727.34	8876565.01	62	340117.63	8871731.63
9	326808.46	8876687.19	63	339724.06	8872207.88
10	326745.71	8876941.54	64	339641.38	8872588.22
11	326928.46	8877224.23	65	339874.36	8872783.34
12	327154.68	8877279.79	66	340204.00	8872671.31
13	327416.01	8877154.41	67	340185.43	8873043.80
14	327814.39	8877586.07	68	339920.85	8873382.47
15	327991.90	8877986.91	69	339815.02	8873975.14
16	328292.50	8878045.26	70	339497.52	8874440.80
17	328676.14	8877539.90	71	339457.39	8875044.50
18	328829.60	8877494.92	72	338891.18	8875737.71
19	329125.93	8877606.05	73	338235.01	8876224.54
20	329499.61	8877584.36	74	337594.72	8876833.08
21	329821.21	8877447.59	75	337149.14	8877275.05
22	330021.03	8877208.89	76	336881.39	8877411.44
23	330197.45	8876826.99	77	336617.33	8877140.11
24	330562.05	8876489.80	78	336028.29	8877141.64
25	330891.94	8876232.82	79	335743.07	8876811.48
26	331242.24	8876223.85	80	335393.37	8876783.85
27	331398.87	8876094.73	81	334962.36	8876941.67
28	331425.17	8875785.71	82	334869.47	8876722.63
29	331706.84	8875462.10	83	334644.86	8876481.29
30	332030.05	8875030.78	84	334139.69	8875858.97
31	332406.19	8874915.71	85	333195.13	8875136.66
32	332584.22	8875018.52	86	332805.72	8874695.92
33	332806.19	8875383.22	87	332666.02	8874398.79
34	333665.68	8876073.13	88	332327.35	8874419.96
35	333762.45	8876265.70	89	331723.85	8874754.88
36	333991.05	8876329.20	90	331409.63	8875117.53
37	334255.64	8876669.71	91	331349.65	8875272.83
38	334639.76	8877263.91	92	331130.39	8875374.15
39	335088.23	8877359.16	93	330875.55	8875805.44
40	335546.26	8877168.00	94	330303.04	8876044.73
41	335874.04	8877529.82	95	329945.85	8876477.32
42	336452.65	8877551.46	96	329502.70	8876927.66
43	336637.97	8877844.30	97	329288.39	8877038.78
44	336949.24	8878032.03	98	328874.58	8877026.61
45	337319.66	8878015.49	99	328525.74	8877079.79
46	337402.34	8877783.98	100	328203.97	8877400.14
47	337746.30	8877420.18	101	327632.06	8876751.17
48	338541.90	8876727.92	102	327235.19	8876759.11
49	339229.85	8876113.42	103	327183.59	8876405.89
50	339698.60	8875509.72	104	326969.28	8876159.82
51	340026.68	8875012.31	105	326511.74	8876081.22
52	340223.46	8874440.30	106	326088.21	8876171.73
53	340481.43	8874159.18	107	325257.61	8876617.01
54	340583.96	8873682.93		---	

Área de la poligonal proyectada AID y AII		
Descripción	Área (m²)	Área (ha)
Área de Influencia Directa - AID	13887207.88	1388.72
Área de Influencia Indirecta - AII	47425524.30	4742.55

Ubicación de componentes del proyecto UTM WGS84 18S			
Componente	Este	Norte	Progresiva (km)
Campamento y Patio de Maquinas 01	325862.67	8876438.96	1+260
Campamento y Patio de Maquinas 02	337974.49	8876767.45	19+560
Cantera	335244.65	8877116.01	15+850
DME 01	325439.10	8876733.28	0+700
DME 02	325935.46	8876390.38	1+340
DME 03	326835.04	8876367.10	2+480
DME 04	327050.94	8877050.78	3+300
DME 05	327468.98	8877021.15	4+020
DME 06	330220.66	8876531.25	8+040
DME 07	337937.77	8876910.53	19+450
DME 08	339750.28	8875087.17	22+520
Fuente de agua 01 (FA-01)	327666.00	8877120.00	4+300
Fuente de agua 02 (FA-02)	327919.00	8877407.00	4+700
Fuente de agua 03 (FA-03)	330687.00	8876170.00	9+140
Fuente de agua 04 (FA-04)	331981.00	8874857.00	11+120
Fuente de agua 05 (FA-05)	337154.00	8877712.00	18+300
Fuente de agua 06 (FA-06)	339422.00	8875475.00	21+920

Ubicación de componentes del proyecto UTM WGS84 18S			
Componente	Este	Norte	Progresiva (km)
Puente N° 01	331063.34	8875886.34	9+657
Puente N° 02	331280.69	8875516.18	10+100
Puente N° 03	331581.20	8875223.23	10+560
Puente N° 04	331781.27	8875005.08	10+855
Puente N° 05	332136.07	8874791.24	11+287
Puente N° 06	333521.96	8875702.51	13+270

Esri, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

PROYECTO: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL (TUNANCA-HUAHAN)-RINCON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA"

Fecha: Abril, 2021

MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

Escala: Indicada

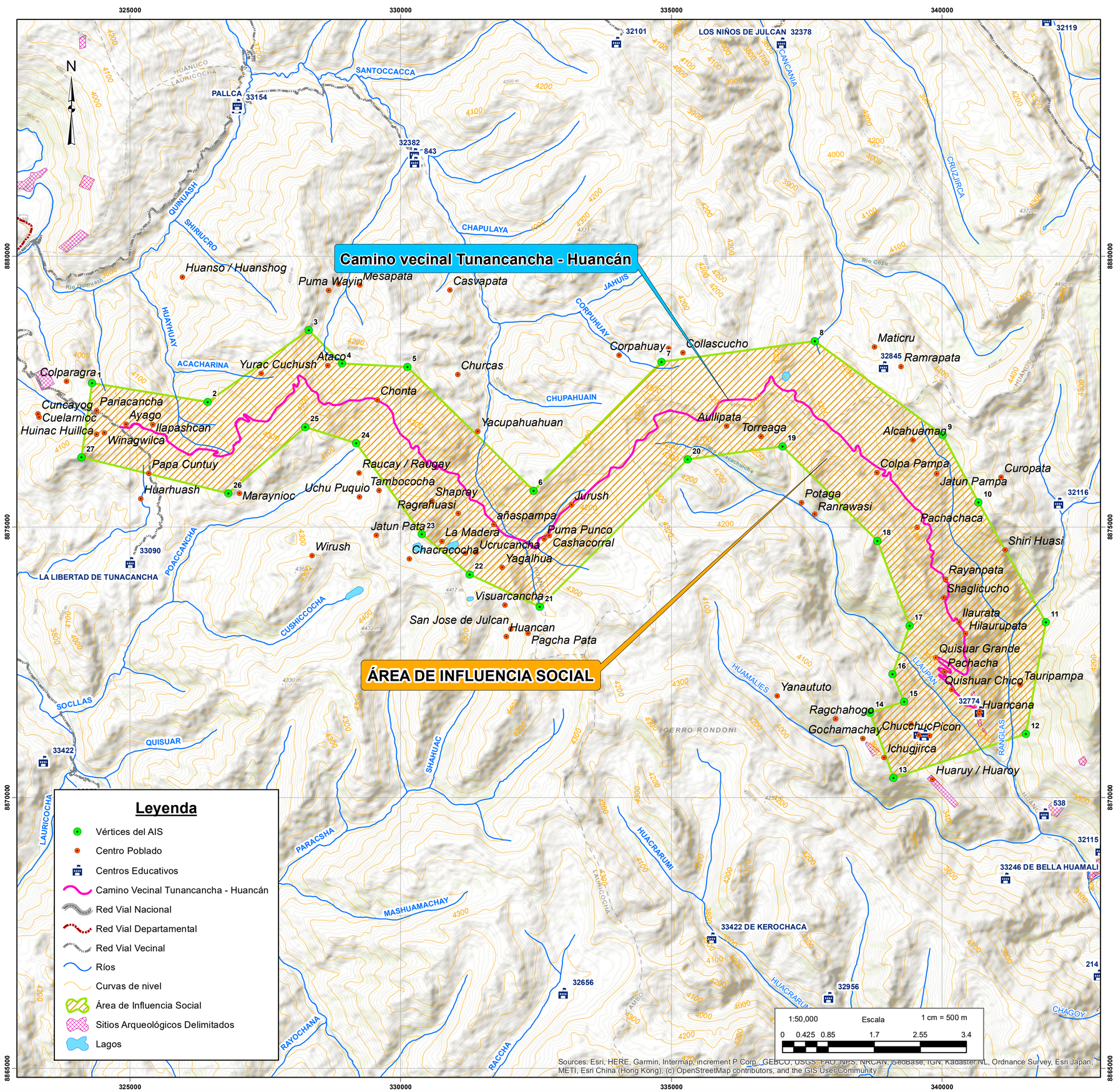
Especialista Ambiental: SIGRA INGENIEROS S.A.C

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente: Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC. Sistema Nacional de Carreteras, 2015 (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N°: MA-02



Coordenadas de los vértices del Área de UTM WGS 84 18S		
Vértice	Este	Norte
1	324303.58	8877659.32
2	326436.79	8877312.06
3	328300.30	8878638.87
4	328917.26	8878023.12
5	330124.42	8877956.98
6	332456.07	8875674.94
7	334820.79	8878056.20
8	337648.53	8878436.54
9	340013.24	8876700.21
10	340674.70	8875459.97
11	341914.94	8873244.08
12	341551.14	8871177.02
13	339103.74	8870366.73
14	338673.79	8871573.89
15	339302.18	8871772.33
16	339087.20	8872284.96
17	339401.39	8873177.93
18	338806.08	8874748.90
19	337054.77	8876490.85
20	335298.68	8876252.24
21	332571.82	8873525.20
22	331275.05	8874121.39
23	330389.27	8874874.30
24	329181.84	8876551.38
25	328239.26	8876849.03
26	326817.12	8875625.33
27	324105.14	8876286.79

Área de la poligonal proyectada AIS		
Descripción	Área (m²)	Área (Ha)
Área de Influencia Social	44225548.84	4422.55

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN [illegible] DE CAURI

PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD (TUNANCA-HUCHAN)-RINCON (COLPAS) DISTRITO CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO 2443703"

Fecha: Abril, 2021

MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA

Escala: Indicada

Especialista Ambiental
SICRA INGENIEROS S.A.C

Especialista
Ing. Juan Javier Chávez Soriano

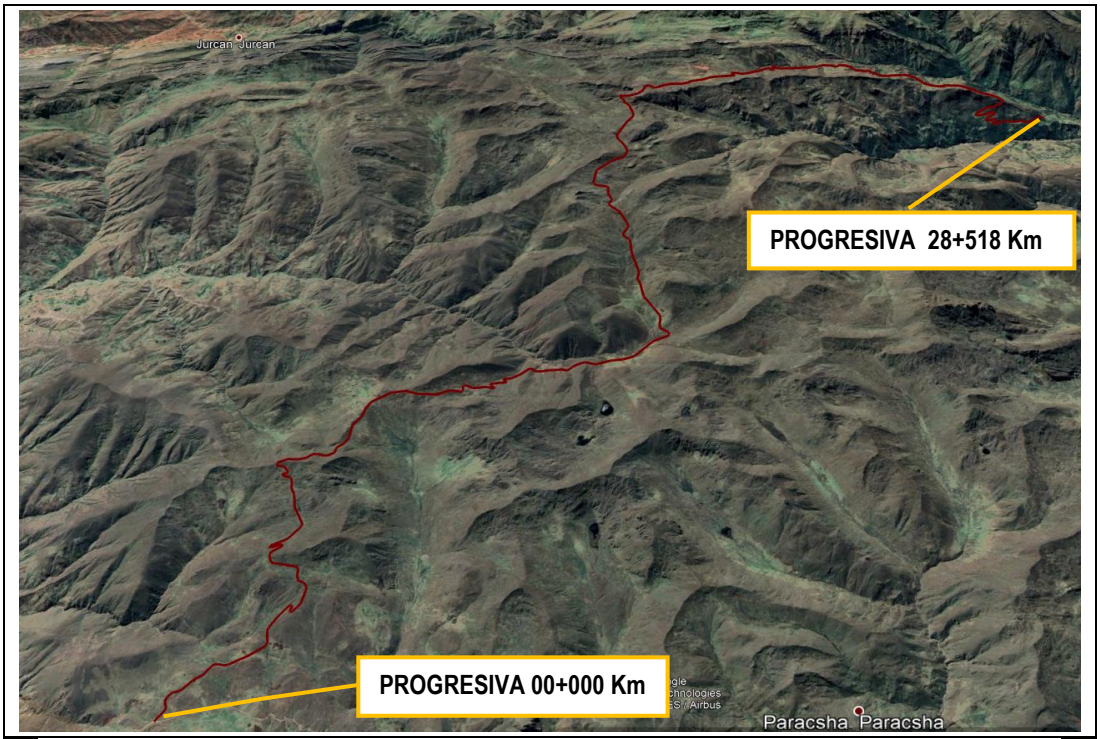
Jefe de equipo:
Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente
Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC. Sistema Nacional de Carreteras, 2015 (Datum WGS84), escala 1:100000
Sistema de Información Geográfica de Arqueología-SIGDA: Monumentos Arqueológicos Prehispánicos, 2019 (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N°
MA-03

GALERÍA FOTOGRÁFICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Ilustración 1: Inicio y fin de la Creación del servicio de transitabilidad en el tramo: EMP. Hu-1161 (Tunancancha).





Fuente: Equipo Sicra - Trabajo de campo

A. ASPECTO SOCIAL





El AID presenta casas de adobe de un piso y de dos piso; las paredes son de adobe y en algunos casos con revestimiento de cemento; el techo son de paja y de calamina.



En el AID se identificó que se cuenta con un Puesto de Salud. El cual las paredes son de adobe y con revestimiento con cemento y techo de calamina.





El Centro Poblado de Huancan cuentan con electrificacion en su gran mayoria, pero tambien se encontro la presencia de instalaciones de energia solar. En cuanto a los servicios higienicos, se usa principalmente lerinas.





El Centro Poblado de Huancan se encuentrauna iglesia, el cual no se encuentra en uso. En la imagen de la derecha se muestra una iglesia evangelica la cual se encuentra en uso.

I.E N° 32774 Huancán





Institucion Educativa de Educación Básica Regular que se identifico en el Área de Influencia Directa. Además, se identifico que esta institución cuenta con una pequeña área en donde se ubica los servicios higienicos.

Fuente: Equipo Sicra - Trabajo de campo

B. ASPECTO ECONÓMICO





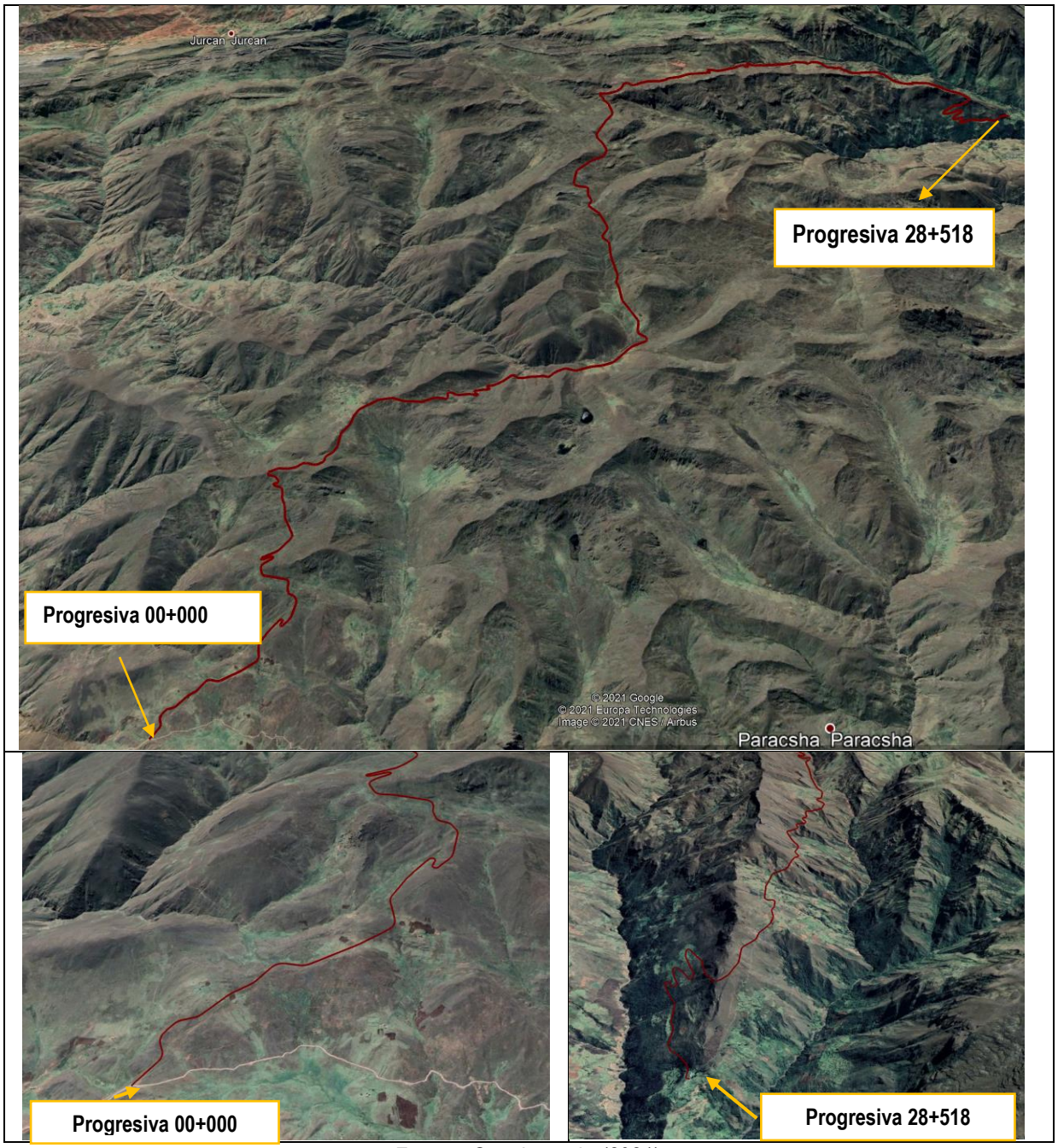


La principal actividad economica es la crianza de cabezas de vacuno, ovino y equino; además de desarrollarse la agricultura con la producción de papa y maiz.

Fuente: Equipo Sicra - Trabajo de campo

GALERÍA FOTOGRÁFICA DE COMPONENTES PROYECTADOS

CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) PROYECTADA



Fuente: Google earth, (2021)

FOTOGRAFIAS DE LA PROGRESIVA 00 + 000 DE LA CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS)

	
Progresiva 00 +000; progresiva inicial de la Creación del Servicio de Transitabilidad	**Progresiva 28+518; progresiva final de la Creación del Servicio de Transitabilidad**

Fuente: Equipo Sicra Ingenieros Trabajo de campo, (2021)

UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES AUXILIARES

DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE



Depósito de material excedente N°1



Depósito de material excedente N°2



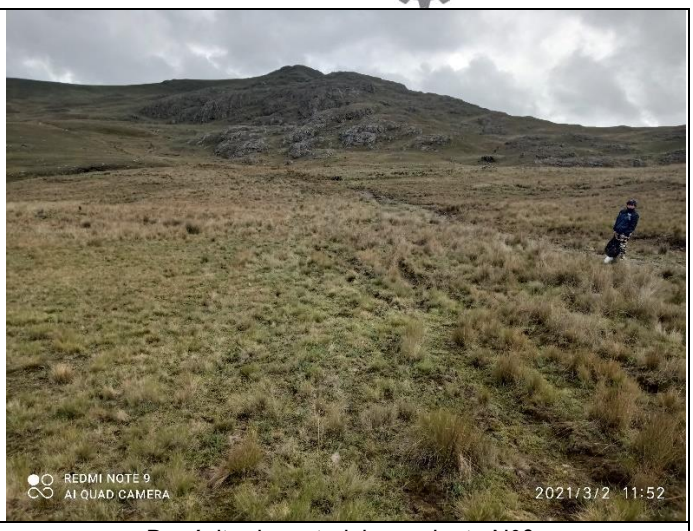
Depósito de material excedente N°3



Depósito de material excedente N°4



Depósito de material excedente N°5



Depósito de material excedente N°6



Depósito de material excedente N°7



Depósito de material excedente N°8

CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS



Campamento y patio de maquinas Nº01



Campamento y patio de maquinas Nº2

SICRA INGENIEROS S.A.C

CANTERA



Cantera N°01

FUENTES DE AGUA



Fuente de agua Nº01



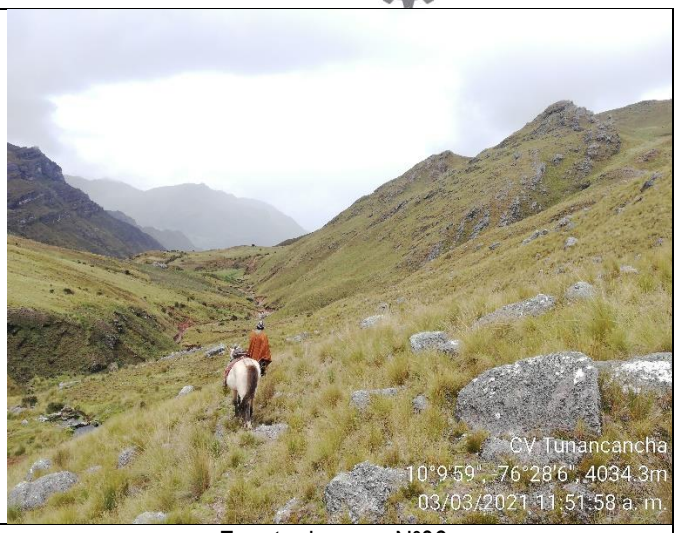
Fuente de agua Nº02



Fuente de agua Nº03



Fuente de agua Nº04

	
Fuente de agua Nº05	Fuente de agua Nº06

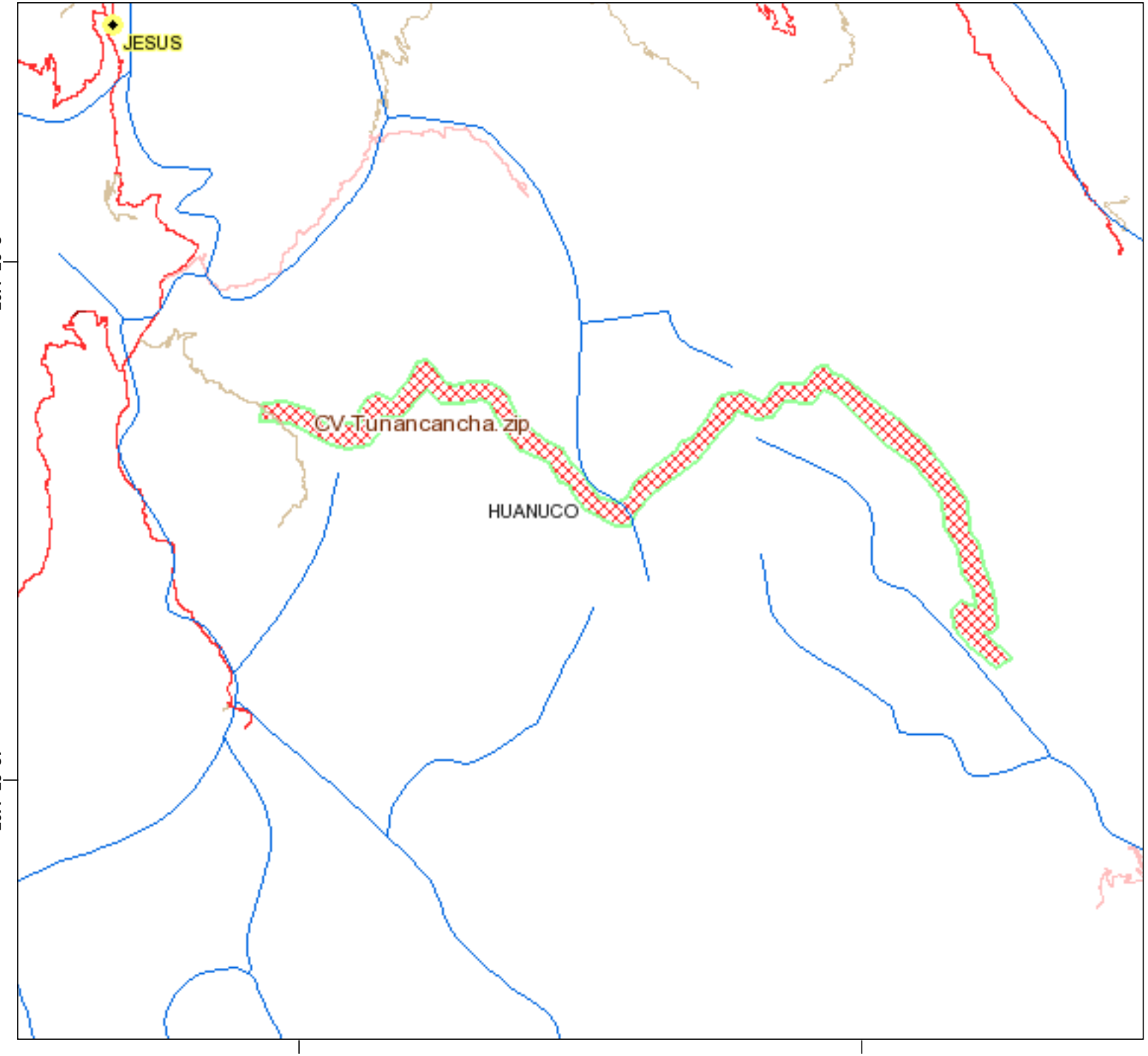
Fuente: Equipo Sicra Ingenieros Trabajo de campo, (2021)

ANEXO N° 05:

SUPERPOSICIÓN ANP - SERNANP

- ✓ Superposición ANP
- ✓ Superposición a restos arqueológicos - SIGDA

SICRA INGENIEROS S.A.C



Mapa de UbicaciÃ³n



Leyenda

- Capitales de Provincias
- Ríos
- Vía: Asfaltada
- Vía: Afirmada
- Vía: Sin Afirmar
- Vía: Trocha Carrozable
- Consulta de libre
- Límite Departamental
- Océano Pacífico

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado

Mapa: Mapa Referencial

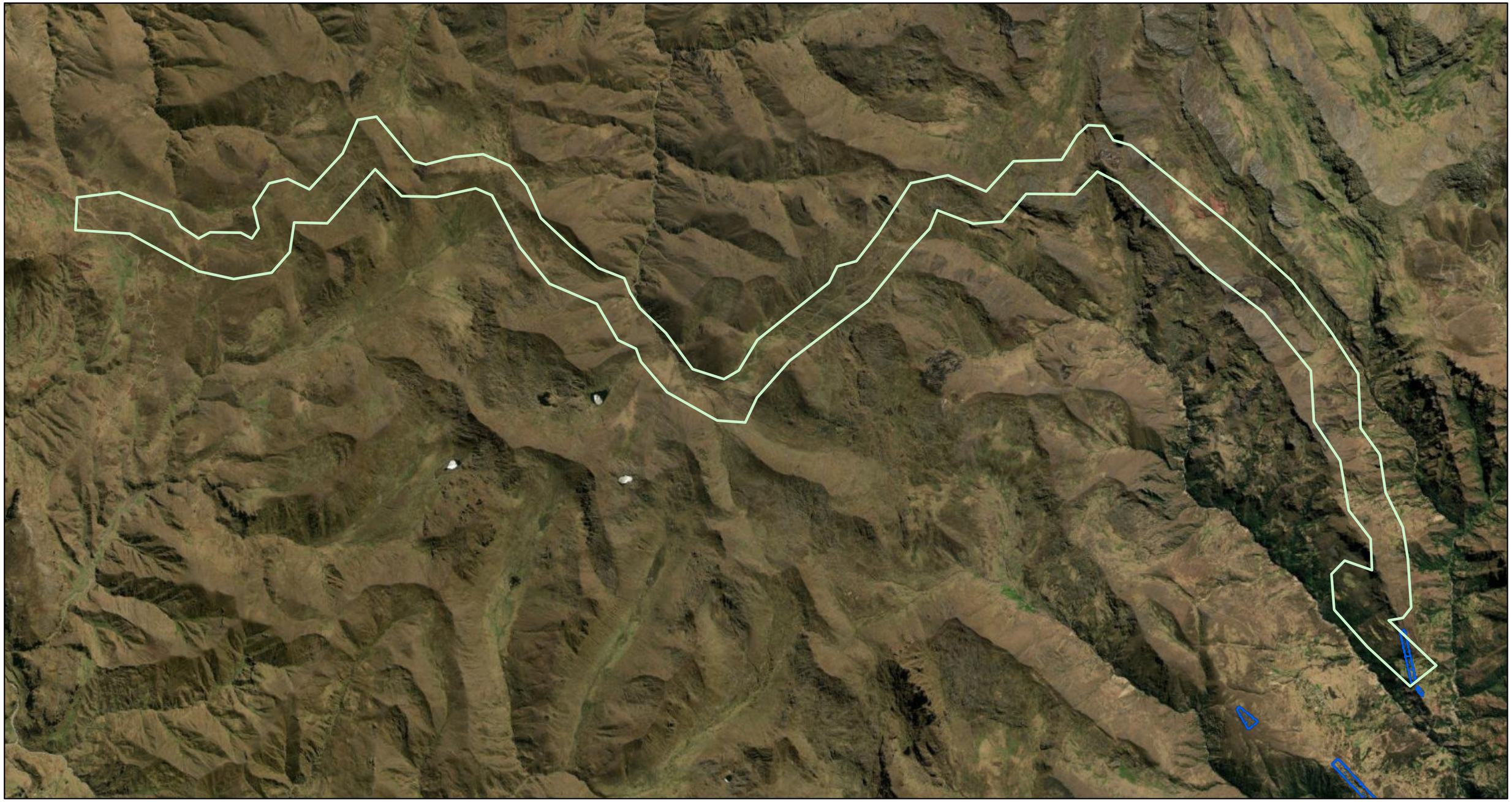
Escala 1: 123900

Usuario: libre

Fecha : 27-04-2021 11:00:29

SERNANP

CV Tunancancha - Huancan



April 30, 2021

MAP_Delimitado
- En Proceso de Aprobación
- Aprobado
- Con Protección Provisional
- Histórico
- Rescatado

Qhapaq_Ñan
- Camino Afectado
- Camino Identificado
- Camino Registrado
- Proyección de Camino por Ausencia
- Proyección de Camino por Daños
- Proyección de Camino por Reemplazo
- Trazo de Camino
- MAPS_Declarados
- GZRA

1:45,862

0 0.5 1 2 mi

0 0.75 1.5 3 km

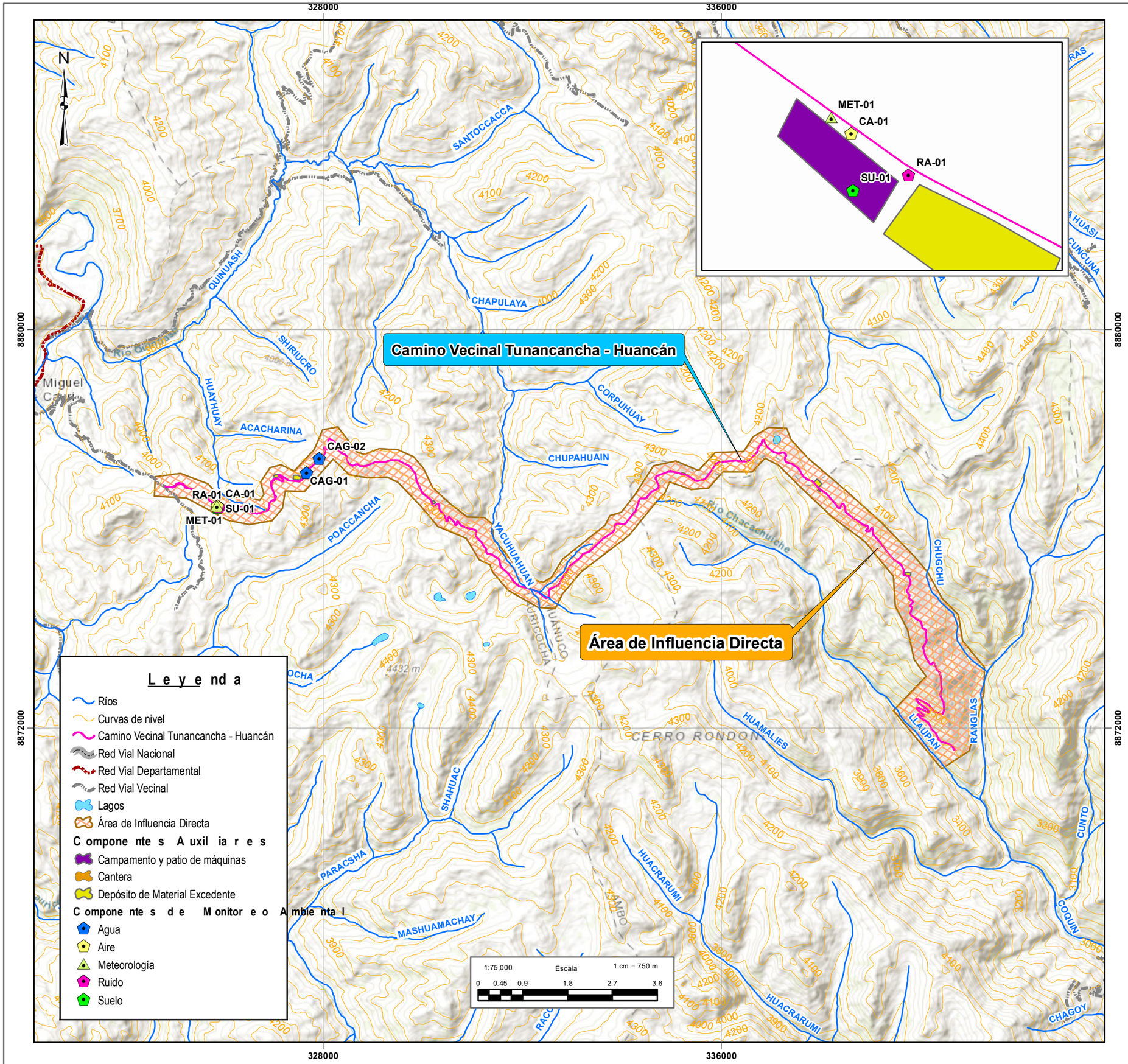
César Jara | Geomática | DSFL, Maxar

ANEXO N° 06:

MAPA DE MONITOREO AMBIENTAL

- ✓ Mapa de Monitoreo de la etapa de planificación
- ✓ Mapa de Monitoreo de la etapa de construcción
- ✓ Mapa de Monitoreo etapa de cierre
- ✓ Mapa de Monitoreo de OyM

SICRA INGENIEROS S.A.C



COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE MONITOREO UTM WGS84-48 S			
Estación de monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS84-48 S	
		Este	Norte
CA-01	Ubicado en el Campamento y Patio de Máquinas N° 01, en la progresiva 1+260 km.	325871.99	8876452.26
MET-01	Ubicado en el Campamento y Patio de Máquinas N° 01.	325861.38	8876461.02
CAG-01	Ubicado en la quebrada Worish, a 130 metros de la DME N° 05, en la progresiva 4+300 km.	327662.64	8877122.21
CAG-02	Ubicado en la laguna Coroccocha, a 510 metros de la DME N° 05, en la progresiva 4+700 km.	327918.72	8877410.56
RA-01	Ubicado entre el Campamento y Patio de Máquinas N° 01 y la DME N° 2.	325902.64	8876430.16
SU-01	Ubicado en el Campamento y Patio de Maquinas N° 01	325873.10	8876422.29

PARÁMETROS QUE SE ANALIZARÁN EN LOS PUNTOS DE				
Componente	Estación monitoreo	N° de Medición	Frecuencia de medición	Normativa y parámetros
Calidad de Agua	CAG-01 y CAG-02	1	Trimestral	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias: Decreto Supremo N°004-2017-MINAM Parámetros: Parámetros de campo, Fisicoquímicos, Metales totales, Hidrocarburos totales de petróleo y Microbiológicos
Calidad de Aire	CA-01	1	Trimestral	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias: Decreto Supremo N°003-2017-MINAM Material Particulado (PM_{10}), Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2) y Monóxido de Carbono (CO).
Ruido ambiental	RA-01	1	Trimestral	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido: Decreto Supremo N°085-2003-PCM Ruido Ambiental Diurno (7:01-22:00 horas) Ruido Ambiental Nocturno (22:01-7:00 horas)
Calidad de Suelo	SU-01	1	Trimestral	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo: Decreto Supremo N°011-2017-MINAM. Hidrocarburos aromáticos volátiles, Hidrocarburos poliaromáticos, Hidrocarburos de Petróleo.
Metodología	MET-01	1	Trimestral	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire. Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM. Parámetros (durante 24 horas): Dirección y velocidad del viento superficial. Humedad relativa del aire, Presión atmosférica, Temperatura del aire y Precipitación.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO (TUNANCANCHA-HUANCAN) (COLPAS) DISTRITO DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA" 2443703

MAPA DE MONITOREO – ATMOSFERICO DE LA ÁREA DE INFLUENCIA

Fecha: Abril, 2021

Escala: Indicada

Especialista Ambiental: SICRA INGENIEROS S.A.C.

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

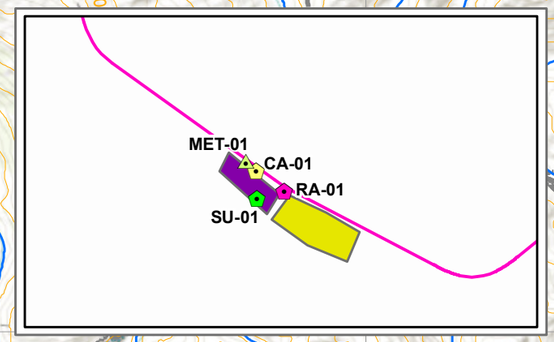
Fuente:
Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC. Sistema Nacional de Carreteras, 2015 (Datum WGS84), escala 1:100000

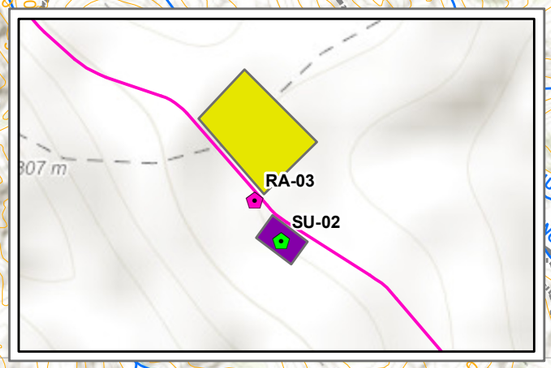
Lámina N° MA-04

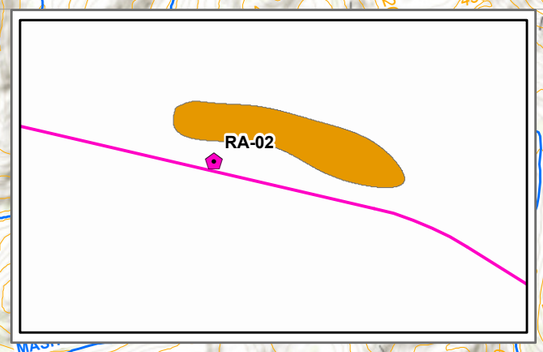
328000 336000 8880000 8872000

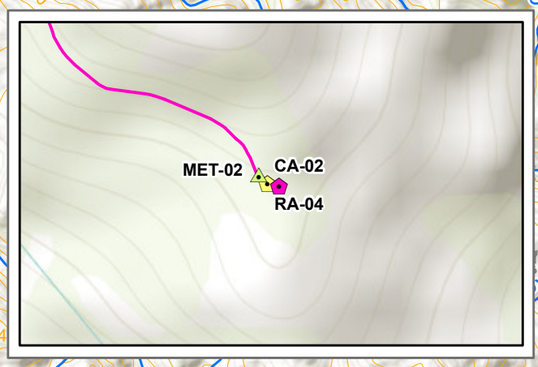
Camino Vecinal Tunancancha - Huancán

Área de Influencia Directa









Leyenda

- Ríos
- Curvas de nivel
- Camino Vecinal Tunancancha - Huancán
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal
- Lagos
- Área de Influencia Directa

Componentes Auxiliares

- Campamento y patio de máquinas
- Cantera
- Depósito de Material Excedente

Componentes de Monitoreo Ambiental

- Agua
- Aire
- Meteorología
- Ruido
- Suelo
- Vibración

1:75,000 Escala 1 cm = 750 m
0 0.45 0.9 1.8 2.7 3.6

COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE MONITOREO UTM WGS 84 18 S

Estación de monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 18 S	
		Este	Norte
CA-01	Ubicado en el Campamento y Patio de Máquinas N° 01 en la progresiva 0 + 260 km.	328587	8879452.26
CA-02	Ubicado en el centro poblado de Huancán, en el tramo final del camino vecinal del proyecto.	334068	8879152.98
ME-01	Ubicado en el Campamento y Patio de Máquinas N° 01	328586	8879461.02
ME-02	Ubicado en el centro poblado de Huancán, en el tramo final del camino vecinal del proyecto.	334068	8879457.06
CAG-01	Ubicado en la quebrada Wayrisoq metros de la DME N° 05, en la progresiva 4 + 300 km.	327662	8879122.21
CAG-02	Ubicado en la laguna Coroccocha, a 510 metros de la DME N° 01 progresiva en 4 + 700 km.	327958	8879240.56
CAG-03	Ubicado en la quebrada S/N, a 50 metros antes de la confluencia con la quebrada Yacu huahuan.	331302	8880608.00
CAG-04	Ubicado en la laguna Pumacocha, a 1 km de la DME N° 07	337119	8877501.71
CAG-05	Ubicado en la quebrada Pachachaca, a 160 metros antes de la confluencia con la quebrada Chuchu.	339993	8876204.00
CAG-06	Ubicado en la quebrada , a 780 metros antes de la confluencia con la quebrada Ranglas.	337455	8874738.67
CAG-07	Ubicado a 125 metros de las confluencias de la quebrada Ranglas y el rio Llaupan.	341588	8873804.00
RA01	Ubicado entre el Campamento y Patio de Máquinas N° 01 y la DME N° 2.	325901	8880643.16
RA02	Ubicado a 10 metros de la cantera, del proyecto en la progresiva 5 + 840 km.	335216	8872210.12
RA03	Ubicado a 30 metros del Campamento y Patio de Máquinas N° 02, en la progresiva 3 + 500 km.	337943	8876222.27
RA04	Ubicado en el centro poblado de Huancán final del camino vecinal del proyecto.	334069	8874559.86
SU01	Ubicado en el Campamento y Patio de Máquinas N° 01	325887	8879422.29
SU02	Ubicado en el Campamento y Patio de Máquinas N° 02	337943	8876767.93
VI-01	Ubicado en el tramo final del camino vecinal, en la progresiva 2 + 740	340477	8876234.39

PARÁMETROS QUE SE ANALIZARÁN EN LOS PUNTOS DE

Componente	Estación monitoreo	N° de Medic	Frecuencia de medic	Normativa y parámetros
Calidad de Agua	CAG-01, CAG-02, CAG-03, CAG-04, CAG-05, y CAG-07	1	Trimestral	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para y establecen Disposiciones Complementarias: Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM Parámetros: Parámetros de campo, Fisicoquímicos Metales totales, Hidrocarburos totales de Microbiológicos
Calidad de Agua	CAG-01 CAG-02	1	Trimestral	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para establecen Disposiciones Complementarias: Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM Material Particulado Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2), Monóxido de Carbono (CO),
Ruido ambiental	RA01, RA02 y RA04	1	Trimestral	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM Ruido Ambiental (2da zona) (07 horas) Ruido Ambiental (Nocturno) (10 horas)
Calidad de Suelo	SU-01 y SU-02	1	Trimestral	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM. Hidrocarburos aromáticos volátiles, Hidrocarburos poliaromáticos, Hidrocarburos de Petróleo.
Vibraciones	V-01	1	Trimestral	Norma Española UNE-3 2-91 3
Metodología	ME-01 y ME-02	1	Trimestral	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire. Decreto Supremo N° MINAM. Parámetros (durante 24 horas): Dirección y velocidad del viento superficial. Humedad relativa del aire, Presión atmosférica, Temperatura del aire y Precipitación

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD (TUNANCANCHA - HUANCAN - RINCONADA) CON (COLPAS) DISTRITO DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO"
CUI N° 2443703

Fecha: Abril 2021

MAPA DE MONITOREO - ESTACIONES DE CONTROL

Escala: Indicada

Especialista: Ing. Luan Javier Chávez Soriano
Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor
Fuente: Instituto Geográfico Nacional Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84) 1:100000
Ministerio de Educación: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100
Ministerio de Transportes y Comunicaciones Red Nacional de Carreteras, 2015 (Datum WGS84) 1:100000

Especialidad: SICRA INGENIEROS S.A.C

Lámina N°: MA-05

328000

336000

8880000

8872000

Camino Vecinal Tunancancha - Huancán

Área de Influencia Directa

MET-01
CA-01
RA-01
SU-01

RA-03
SU-02

RA-02

MET-02
CA-02
RA-04

CAG-01
CAG-02
CAG-03
CAG-04
CAG-05
CAG-06
CAG-07

Río Chumbao
Río Chacachulche
SANTOCCACCA
CHAPULAYA
SHIRIUCRO
HUAYHUAY
ACACHARINA
JAHUIS
CHUPAHUAIN
POACCANCHA
YACUHUAHUAN
CHUGCHU
RANGLAS
LLAUPAN
HUAMALIES
CUNTO
CUSHICCOCHA
SOCLLAS
PARACSHA
RAYOCHANA
Miguel Cauri

4432 m

1:75,000 Escala 1 cm = 750 m
0 0.45 0.9 1.8 2.7 3.6

Leyenda

- Ríos
- Curvas de nivel
- Camino Vecinal Tunancancha - Huancán
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal
- Lagos
- Área de Influencia Directa

Componentes Auxiliares

- Campamento y patio de máquinas
- Cantera
- Depósito de Material Excedente

Componentes de Monitoreo Ambiental

- Agua
- Aire
- Meteorología
- Ruido
- Suelo

COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE MONITOREO UTM WGS84-18S

Estación de monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS84-18S Este	Norte
CA-01	Ubicado en el Campamento y Patio de Máquinas N° 01, en la progresiva 1+260 km.	325871.99	8876452.26
CA-02	Ubicado en el centro poblado de Huancán, en el tramo final del camino vecinal del proyecto.	340680.91	8871562.98
MET-01	Ubicado en el Campamento y Patio de Máquinas N° 01.	325861.38	8876461.02
MET-02	Ubicado en el centro poblado de Huancán, en el tramo final del camino vecinal del proyecto.	340668.54	8871575.06
CAG-01	Ubicado en la quebrada Worish, a 130 metros de la DME N° 05, en la progresiva 4+300 km.	327662.64	8877122.21
CAG-02	Ubicado en la laguna Coroccocha, a 510 metros de la DME N° 05, en la proresiva 4+700 km.	327918.72	8877410.56
CAG-03	Ubicado en la quebrada S/N, a 50 metros antes de la confluencia con la quebrada Yacuhuahuan.	331302.00	8876081.00
CAG-04	Ubicado en la laguna Pumacocha, a 1 km de la DME N° 07	337111.75	8877701.71
CAG-05	Ubicado en la quebrada Pachachaca, a 160 m antes de la confluencia con la quebrada Chugchu.	339997.00	8875204.00
CAG-06	Ubicado en la quebrada Chugchu, a 780 metros antes de la confluencia con la quebrada ranglas.	340745.34	8873738.67
CAG-07	Ubicado a 125 metros de las confluencias de la quebrada Ranglas y el rio Llaupan.	341159.00	8870494.00
RA-01	Ubicado entre el Campamento y Patio de Máquinas N° 01 y la DME N° 2.	325902.64	8876430.16
RA-02	Ubicado a 10 metro de la cantera del proyecto, en la progresiva 15+840 km.	335216.22	8877105.12
RA-03	Ubicado a 30 metros del Campamento y Patio de Máquinas N° 02, en la progresiva 19+500 km.	337936.80	8876822.27
RA-04	Ubicado en el centro poblado Huancán, en el tramo final del camino vecinal del proyecto.	340698.74	8871559.86
SU-01	Ubicado en el Campamento y Patio de Maquinas N° 01	325873.10	8876422.29
SU-02	Ubicado en el Campamento y Patio de Maquinas N° 02	337972.01	8876767.93

PARÁMETROS QUE SE ANALIZARÁN EN LOS PUNTOS DE M

Componente	Estación monitoreo	N° de Mediciones	Frecuencia de mediciones	Normativa y parámetros
Calidad de Agua	CAG-01, CAG-02, CAG-03, CAG-04, CAG-05, CAG-06 y CAG-07	1	Trimestral	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias: Decreto Supremo N°004-2017-MINAM Parámetros: Parámetros de campo, Fisicoquímicos, Metales totales, Hidrocarburos totales de petróleo y Microbiológicos
Calidad de Aire	CA-01 y CA-02	1	Trimestral	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias: Decreto Supremo N°003-2017-MINAM Material Particulado (PM_{10}), Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2) y Monóxido de Carbono (CO).
Ruido ambiental	RA-01, RA-02, RA-03 y RA-04	1	Trimestral	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido: Decreto Supremo N°085-2003-PCM Ruido Ambiental Diurno (7:01-22:00 horas) Ruido Ambiental Nocturno (22:01-7:00 horas)
Calidad de Suelo	SU-01 y SU-02	1	Trimestral	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo: Decreto Supremo N°011-2017-MINAM. Hidrocarburos aromáticos volátiles, Hidrocarburos poliaromáticos, Hidrocarburos de Petróleo.
Metodología	MET-01 y MET-02	1	Trimestral	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire. Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM. Parámetros (durante 24 horas): Dirección y velocidad del viento superficial. Humedad relativa del aire, Presión atmosférica, Temperatura del aire y Precipitación.

MUNICIPALIDAD DISTRITA DE CAURI

PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSI-TTA6B EN EL (TUNANCA-NCAMA-RCON (COLPAS) DISTRI N MIG CAU-PROVINCIA DE LAURICOCHA DE HUA 2443703

Fecha: Abril, 2021

MAPA DE MONITOREO-EATMAEPIAENDTEALCIE

Escala: Indicada

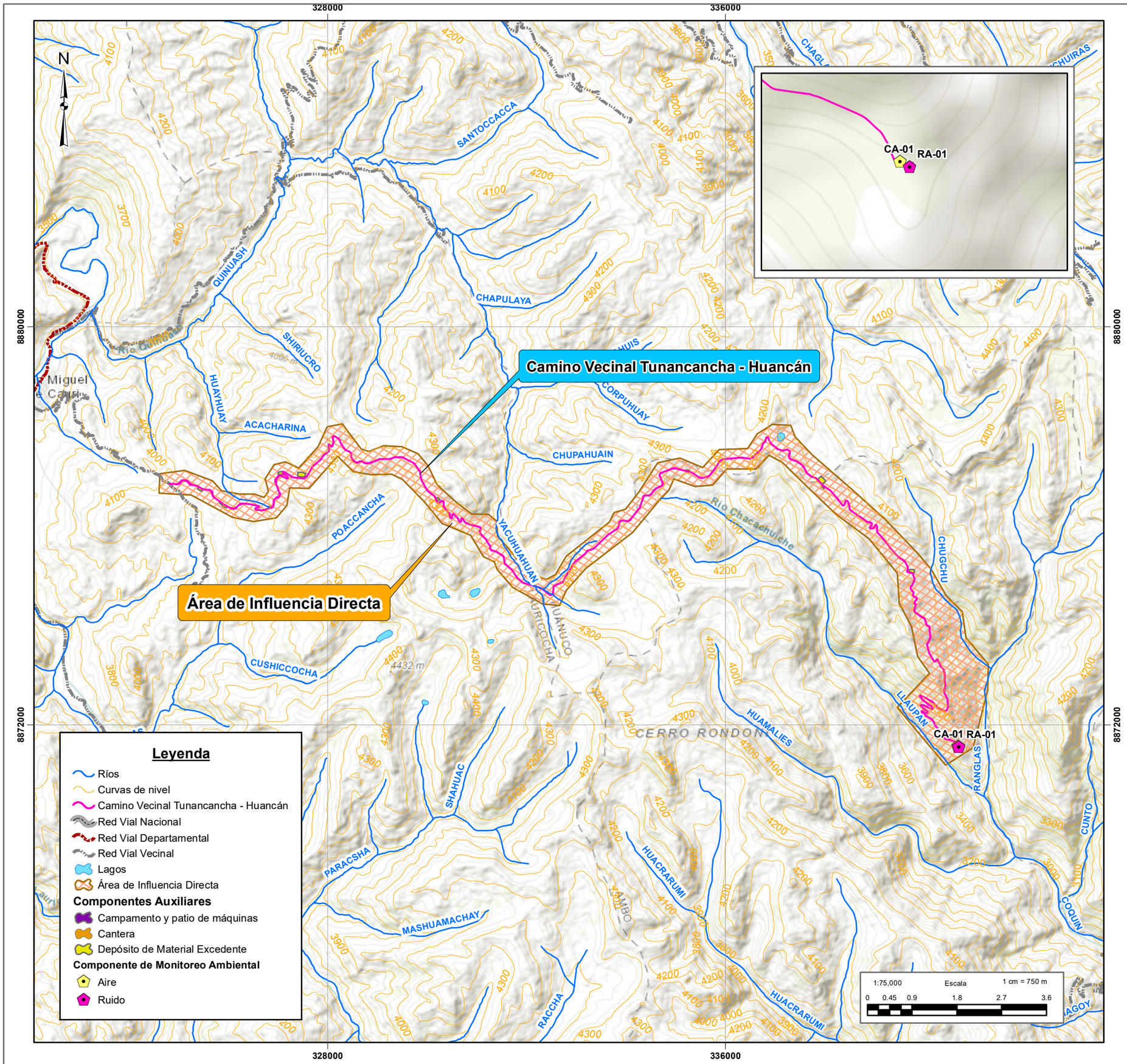
Especialista Ambiental: SICRA INGENIEROS S.A.C

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente
Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC. Sistema Nacional de Carreteras, 2015 (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N° MA-06



COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE MONITORE UTM WGS-84 18 S			
Estación de monitore	Descripción	Coordenadas UTM WGS-84 18 S	
		Este	Norte
CA-01	Ubicado en el centro poblado Huancán, en el tramo final del camino vecinal del proyecto.	340679.00	8871567.00
RA-01	Ubicado en el centro poblado Huancán, en el tramo final del camino vecinal del proyecto.	340698.00	8871557.00

PARÁMETROS QUE SE ANALIZARÁN EN LOS PUNTOS D				
Componente	Estación monitore	N° de Medicion	Frecuencia de medicione	Normativa y parámetros
Calidad de Aire	CA-01	1	Anual	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias: Decreto Supremo N°003-2017-MINAM Material Particulado (PM_{10}), Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2) y Monóxido de Carbono (CO).
Ruido ambiental	RA-01	1	Anual	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido: Decreto Supremo N°085-2003-PCM Ruido Ambiental Diurno (7:01-22:00 horas) Ruido Ambiental Nocturno (22:01-7:00 horas)

MUNICIPALIDAD DISTRITA DE CAURI

PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL (TUNANCANCHA-HUANCAN) CON (COLPAS) DISTRITAN MI CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO HUAN 2443703

MAPA DE MONITOREO-EMBARGO DE AMBIENTAL

Fecha: Abril, 2021

Escala: Indicada

Especialista Ambiental
SICRA INGENIEROS S.A.C

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente
Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC. Sistema Nacional de Carreteras, 2015 (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N°
MA-07

ANEXO N° 07:

MAPAS TEMÁTICOS

- ✓ Mapa de Suelos
- ✓ Mapa de Capacidad de Uso Mayor de suelos
- ✓ Mapa de Uso actual del suelo
- ✓ Mapa Geológico
- ✓ Mapa Geomorfológico
- ✓ Mapa Fisiográfico
- ✓ Mapa Hidrográfico
- ✓ Mapa de Zonificación Sísmica.
- ✓ Mapa de Cobertura Vegetal
- ✓ Mapa de Áreas Naturales Protegidas (ANPs).
- ✓ Mapa de Zonas de vida
- ✓ Mapa de Centros Poblados y CC.CC
- ✓ Mapa de Sitios Arqueológicos.

SICRA INGENIEROS S.A.C

320000 330000 340000

8880000 8870000

LEYENDA DE LA COMPOSICIÓN DE SUELOS		
Símbo	Descripción	Paisaje
LPd-CMd-RGd	Leptosol dístrico - Cambisol dístrico - Regosol dístrico	Colinas y montañas
RGd-R	Regosol dístrico - Afloramiento lítico	Montañas de la cadena occidental de los andes

LPd-CMd-RGd

LPe-R

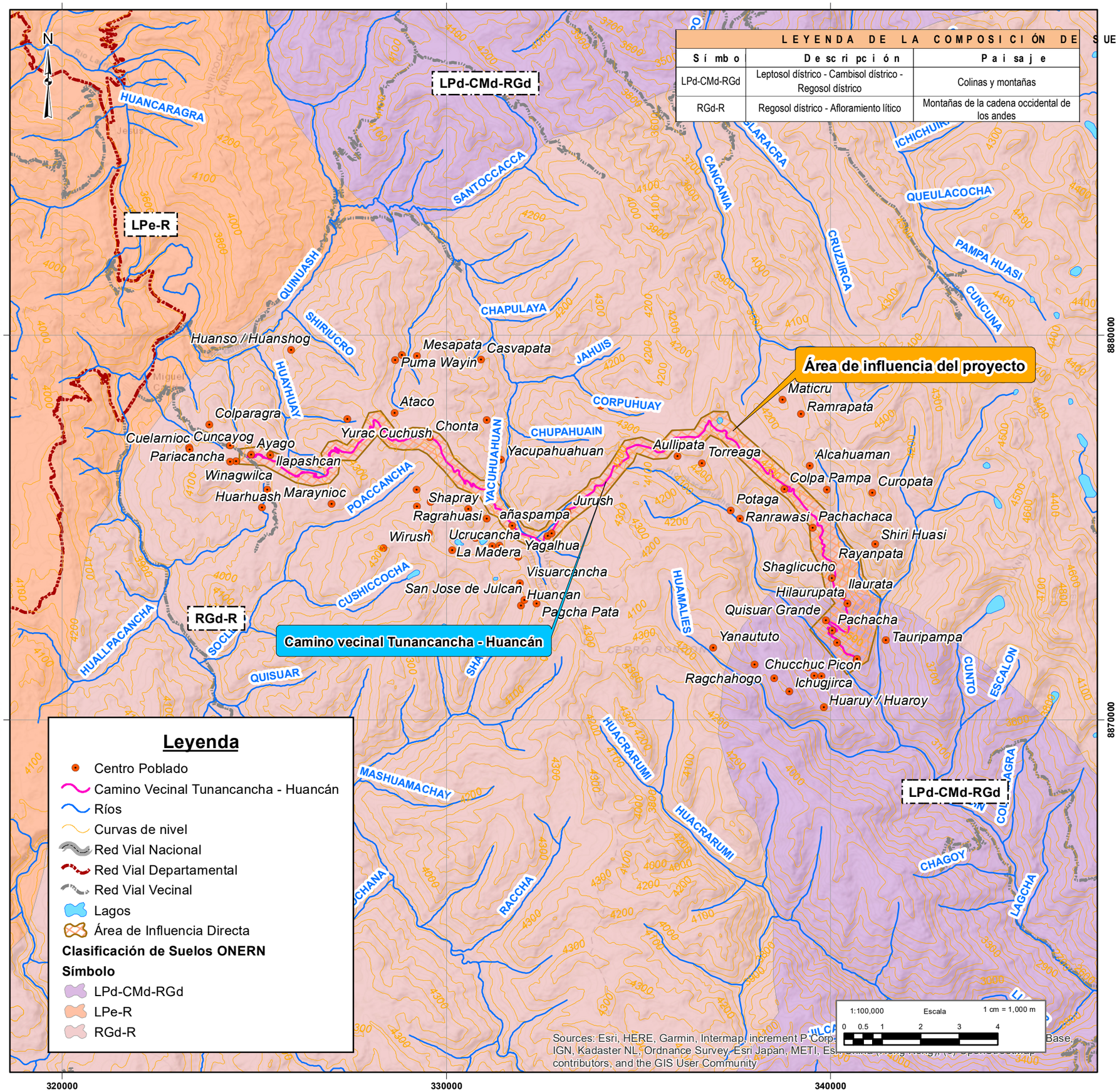
RGd-R

Área de influencia del proyecto

Camino vecinal Tunancancha - Huancán

HUANCARAGRA · SANTOCCACCA · ICHICHUIR · LARACRA · CANCANIA · QUEULACOCHA · CRUZJIRCA · PAMPA HUASI · CUNCUNA · QUINUASH · SHIRIUCRO · CHAPULAYA · HUAYHUAY · JAHUIS · CORPUHUAY · CHUPAHUAIN · YACUHUAHUAN · POACCANCHA · CUSHICCOCHA · HUALLPACANCHA · SOCLLA · QUISUAR · HUAMALIES · HUACRARUMI · MASHUAMACHAY · RACCHA · CUNTO · ESCALON · COLLAGRA · CHAGOY · LAGCHA

Huanso / Huanshog · Mesapata · Casvapata · Puma Wayin · Ataco · Colparagra · Cuelarnioc · Cuncayog · Ayago · Pariacancha · Ilapashcan · Winagwilca · Huarhuash · Maraynioc · Yurac Cuchush · Chonta · Yacupahuahuan · Shapray · Ragrahuasi · añaspampa · Wirush · Ucrucancha · La Madera · Yagalhua · Visuarcancha · San Jose de Julcan · Huancan · Pagcha Pata · Maticru · Ramrapata · Aullipata · Torreaga · Alcahuaman · Colpa Pampa · Curopata · Potaga · Ranrawasi · Pachachaca · Shiri Huasi · Rayanpata · Shaglicucho · Ilaurata · Hilaurupata · Quisuar Grande · Pachacha · Yanaututo · Tauripampa · Chucchuc Picon · Ragchahogo · Ichugjirca · Huaruy / Huaroy · Jurush



1:100,000 Escala 1 cm = 1,000 m
0 0.5 1 2 3 4

Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

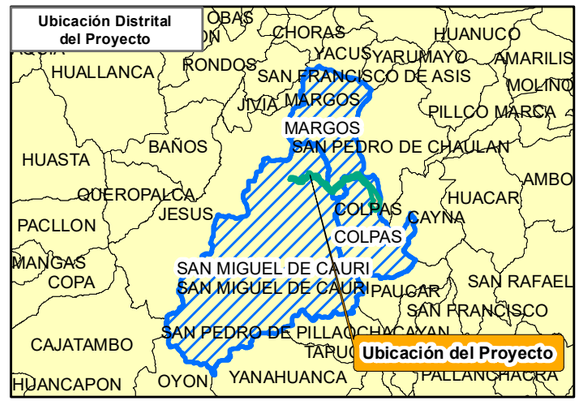
Ubicación Departamental del Proyecto



Ubicación Provincial del Proyecto



Ubicación Distrital del Proyecto



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA TROCHA CARROZABLE (TUNANCANCHA - HUANCAN) CON (COLPAS) DISTRITO DE CAURI PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" CUI 2443703

SNIP 311T6A

Fecha: Abril, 2021

MAPA DE SUELOS

Escala: Indicada

Especialista Ambiental: SICRA INGENIEROS S.A.C.

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente: Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales - ONERN: Suelos, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N° MT-01

320000 330000 340000

8880000 8870000

LEYENDA UNIDAD DE CAPACIDAD DE USO MAYOR	
Símbolo	Descripción
P3sec-Xse	Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Baja - Protección. Limitación por suelo y erosión.
P2sc-Xse	Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Media. Protección. Limitación por suelo, erosión y clima.

Área de influencia del proyecto

Camino vecinal Tunancancha - Huancán

A2s(r)-P2se-Xse
P2sc-Xse
P3sec-Xse
Xse-P3sec-A3sec

HUANCARAGRA, QUINUASH, SHIRIUCRO, HUAYHUAY, SANTOCCACCA, CHAPULAYA, JAHUIS, CORPUHUAIN, YACUHUAHUAN, POACCANCHA, CUSHICCOCHA, HUALLPACANCHA, SOCLLAS, QUISUAR, MASHUAMACHAY, RACCHA, HUACRARUMI, HUALIES, CANCANIA, CRUZJIRCA, GLARACRA, ICHICHUIRA, QUEULACOCHA, PAMPA HUASI, CUNCUNA, CUNTO, ESCALON, COQUIN, COLPARAGRA, CHAGOY, LLAMUR, HILCACANCHA

Huanso / Huanshog, Mesapata, Casvapata, Puma Wayin, Ataco, Colparagra, Cuelarnioc, Cuncayog, Ayago, Pariacancha, Ilapashchan, Winagwilca, Huarhuash, Maraynioc, Yurac Cuchush, Chonta, Yacupahuahuan, Shapray, Ragrahuasi, añaspampa, Wirush, Ucrucancha, La Madera, Yagalhua, Visuarcancha, San Jose de Julcan, Huancan, Pagcha Pata, Aullipata, Torreaga, Ramrapata, Alcahuaman, Colpa Pampa, Curopata, Potaga, Ranrawasi, Pachachaca, Shiri Huasi, Rayanpata, Shaglicucho, Ilaurata, Hilaurupata, Quisuar Grande, Pachacha, Tauripampa, Yanaututo, Chucchuc Picon, Ragchahogo, Ichugjirca, Huaruy / Huaroy

Leyenda

- Centro Poblado
- Camino Vecinal Tunancancha - Huancán
- Ríos
- Curvas de nivel
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal
- Lagos
- Área de Influencia Directa

Capacidad de Uso Mayor

Símbolo

- A2s(r)-P2se-Xse
- P2sc-Xse
- P3sec-Xse
- Xse-P3sec-A3sec

1:100,000 Escala 1 cm = 1,000 m
0 0.5 1 2 3 4

Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

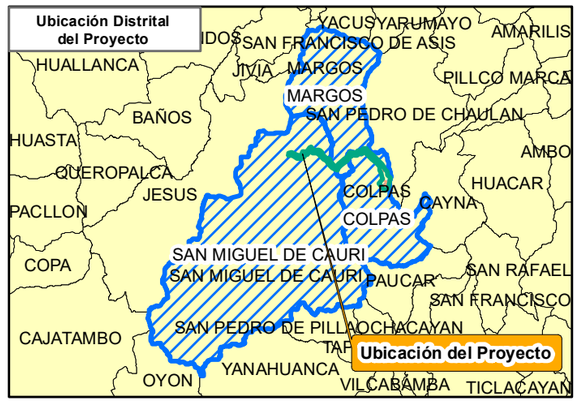
Ubicación Departamental del Proyecto



Ubicación Provincial del Proyecto



Ubicación Distrital del Proyecto



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

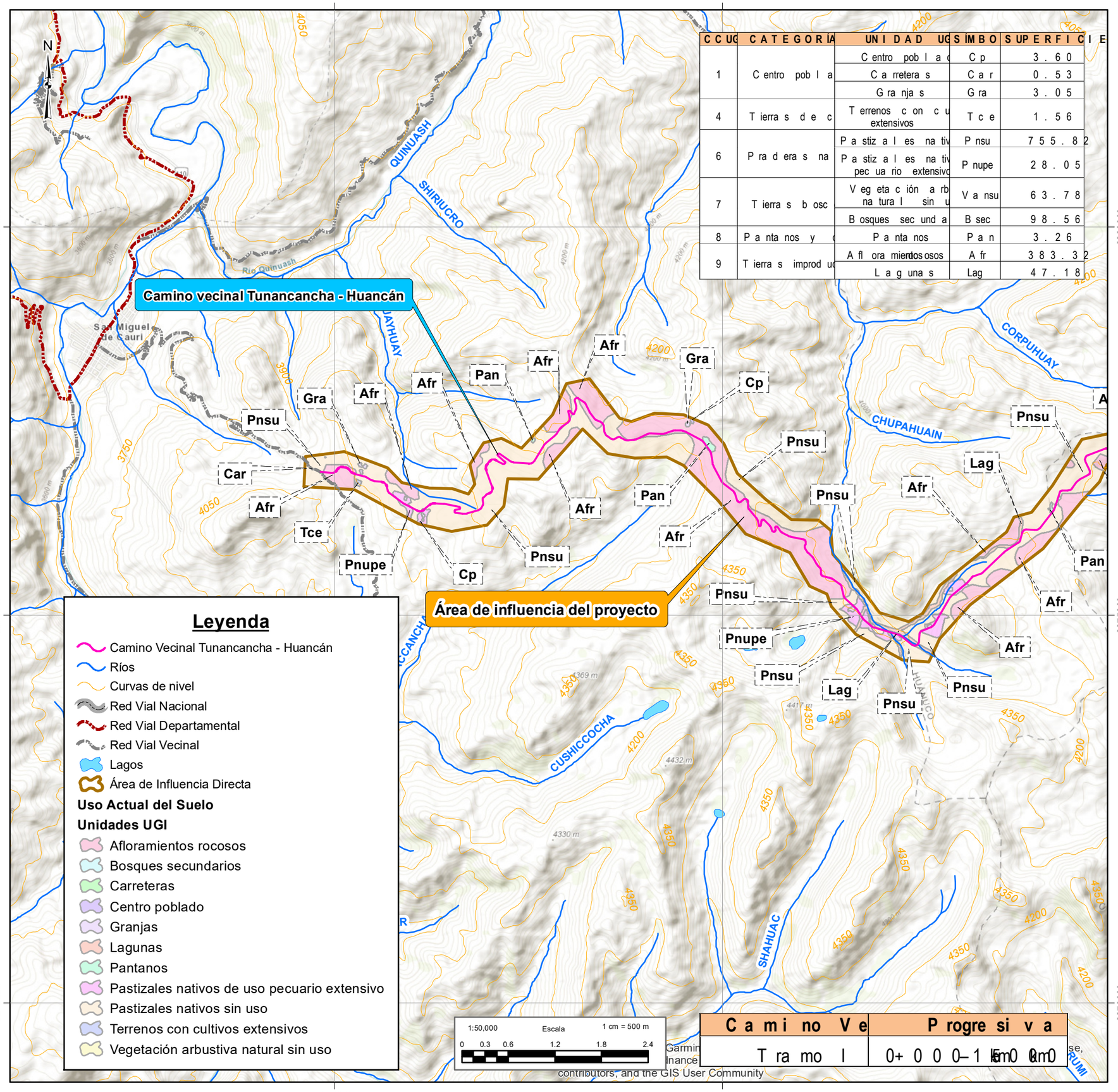
PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA TROCHA CARROZABLE (TUNANCANCHA - HUANCAN - CAPON CON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" CUI 2443703

MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR

Fecha: Abril, 2021
Escala: Indicada
Lamina N° MT-02

Especialista Ambiental: SICRA INGENIEROS S.A.C.

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano
Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor
Fuente:
Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales - ONERN: Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras, 1982 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000

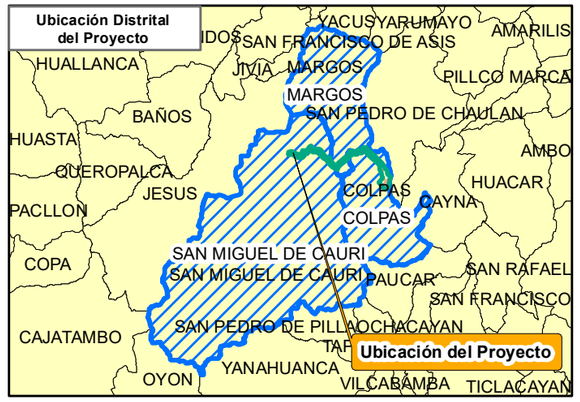


CCUG	CATEGORÍA	UNIDAD UG	SÍMBO	SUPERFICIE (Ha)
1	Centro pobla	Centro poblado	Cp	3.60
		Carreteras	Car	0.53
		Granjas	Gra	3.05
4	Tierras de c	Terrenos con cu extensivos	Tce	1.56
6	Praderas na	Pastizales nativ	Pnsu	755.82
		Pastizales nativ pecuario extensivo	Pnupe	28.05
7	Tierras bosc	Vegetación arb natural sin u	Vansu	63.78
		Bosques secunda	Bsec	98.56
8	Pantanos y	Pantanos	Pan	3.26
9	Tierras improdu	Afloramientos rocosos	Afr	383.32
		Lagunas	Lag	47.18

Camino Ve	Progresiva
Tramo I	0+000–15+000 km







MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITO (TUNANCANCHA-HUANCAPAN) CON (COLPAS) DISTRITO CAURI PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO 2443703

Fecha: Abril 2020

MAPA USO ACTUAL DEL SUELO

Escala: Indicada

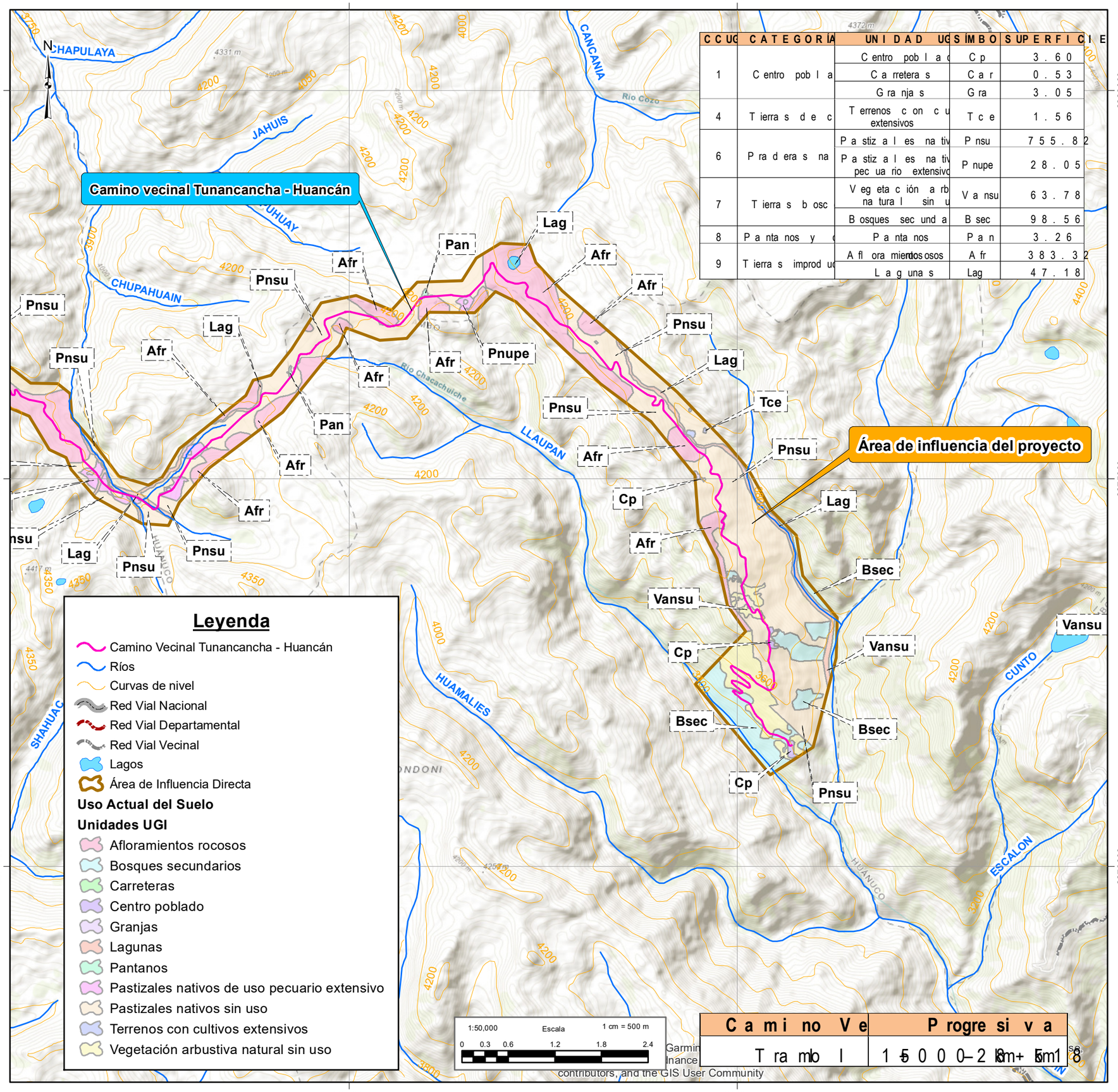
Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente: Instituto Geográfico Nacional Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional (Datum WGS84), 1:100000
Ministerio de Transportes y Comunicaciones Sistema Nacional de Carreteras, 2015 (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N° MT-03.1

0598

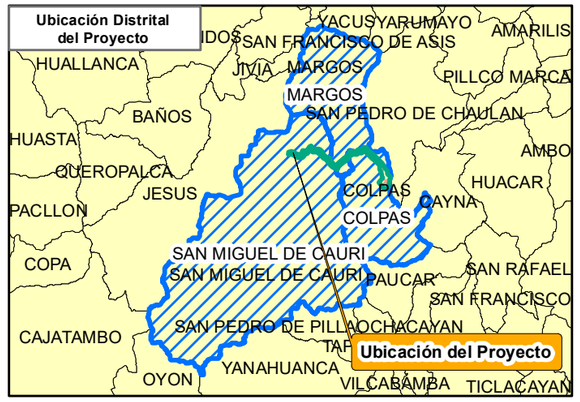


CCUG	CATEGORÍA	UNIDAD UG	SÍMBO	SUPERFICIE (Ha)
1	Centro pobla	Centro poblad	Cp	3.60
		Carreteras	Car	0.53
		Granjas	Gra	3.05
4	Tierras de c	Terrenos con cu extensivos	Tce	1.56
6	Praderas na	Pastizales nativ	Pnsu	755.82
		Pastizales nativ pecuario extensivo	Pnupe	28.05
7	Tierras bosc	Vegetación arb natural sin u	Vansu	63.78
		Bosques secunda	Bsec	98.56
8	Pantanos y	Pantanos	Pan	3.26
9	Tierras improdu	Afloramientos rocosos	Afr	383.32
		Lagunas	Lag	47.18

Camino Ve	Progresiva
Tramo I	1+500 0-2 km+ 5m1 8







MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITO (TUNANCANCHA-HUANCAPAN) CON (COLPAS) DISTRITO CAURI PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO 2443703

Fecha: Abril 2021

MAPA DE USO ACTUAL DEL SUELO

Escala: Indicada

Especialista: Ingeniero Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (Datum WGS84), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N° MT-03.2

Especialista Ambiental: SICRA INGENIEROS S.A.C.

320000 330000 340000

8880000 8870000

N

LEYENDA UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	
Símbol	Descripción
PeA-e/gn	Precambrico
Ci-c	Carbonifero inferior continental
Ps-c	Permico superior continental.

Ps-c
PT-mzg/gr
Kis-m
Qh-c
Ki-mc
Ts-Ji-m
PeA-e/gn
Ci-c

HUANCARAGRA
SANTOCCACCA
QUINUASH
SHIRIUCRO
HUAYHUAY
CHAPULAYA
JAHUIS
CORPUHUAY
CHUPAHUAIN
YACUHUAHUAN
POACCANCHA
CUSHICCOCHA
SHAHUAC
HUACRARUMI
RACCHA
MACHAY
MILPO
CANCANIA
ICHICHUIRAS
QUEULACOCHA
CRUZJIRCA
PAMPA HUASI
CUNCUNA
CUNTO
ESCALON
COQUIN
COLPARAGRA
CHAGOY
LAGCHA
CHACACHINCHE
QUIO

Huanso / Huanshog
Mesapata
Casvapata
Puma Wayin
Ataco
Churcas
Colparagra
Chonta
Cuelarnioc
Cuncayog
Ayago
Yurac Cuchush
Pariacancha
Ilapashcan
Winagwilca
Huarhuash
Marayrnioc
Shapray
Ragrahuasi
añaspampa
Wirush
Ucrucancha
Yagalhua
La Madera
Visuarcancha
San Jose de Julcan
Huancan
Pagcha Pata
Yacupahuahuan
Aullipata
Torreaga
Maticru
Ramrapata
Alcahuaman
Colpa Pampa
Curopata
Potaga
Ranrawasi
Pachachaca
Shiri Huasi
Rayanpata
Shaglicucho
Ilaurata
Hilaurupata
Jurush
Chucchuc Picon
Ragchahogo
Ichugjirca
Huaruy / Huaroy

Área de influencia del proyecto

Camino vecinal Tunancancha - Huancán

Leyenda

- Centro Poblado
- Camino Vecinal Tunancancha - Huancán
- Ríos
- Curvas de nivel
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal
- Lagos
- Área de Influencia Directa

Unidad litoestratigráfica

- Ci-c
- Ki-mc
- Kis-m
- KsP-c
- PT-mzg/gr
- PeA-e/gn
- Ps-c
- Qh-c
- TsJi-m

1:100,000 Escala 1 cm = 1,000 m
0 0.5 1 2 3 4

Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

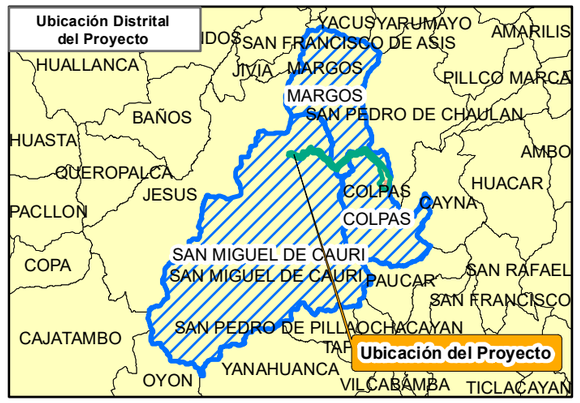
Ubicación Departamental del Proyecto



Ubicación Provincial del Proyecto



Ubicación Distrital del Proyecto



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD (TUNANCANCHA - HUANCAN) CON (COLPAS) DISTRITO DE CAURI PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO HUANUCO" CUI 2443703

Fecha: Abril, 2021

MAPA GEOLÓGICO

Escala: Indicada

Especialista Ambiental
SICRA INGENIEROS S.A.C

Especialista
Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo:
Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente
Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Instituto Geológico Minero y Metalúrgico-INGEMMET. Mapa Geológico del Perú, 2016 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N°
MT-04

320000 330000 340000

8880000 8870000

Vso-c Ad-c Vs2-d Vs1-d Vs1-e Ao-b Vs2-e Vs3-e

LEYENDA UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	
Símbolo	Descripción
Vs1-e	Vertiente montañosa y colina empinada a escarpada
Vs2-e	Vertiente montañosa empinada a escarpada

HUANCARAGRA QUINUASH SHIRIUCRO HUAYHUAY SANTOCCACCA CHAPULAYA JAHUIS CORPUHUAIN CHUPAHUAIN YACUHUAHUAN POACCANCHA CUSHICOCHA MASHUAMACHAY HUACRARUMI RACCHA CHANA MILPO CANCANIA CRUZJIRCA QUEULACOCHA PAMPA HUASI CUNCUNA ICHICHUIRAS HUAMALIES CUNTO ESCALON COQUIN COLPARAGRA CHAGOY LAGCHA LLAMUR

Huanso / Huanshog Mesapata Casvapata Puma Wayin Ataco Colparagra Cuelarnioc Cuncayog Ayago Pariacancha Ilapashcan Winagwilca Huarhuash Maraynioc Yurac Cuchush Chonta Yacupahuahuan Shapray Ragrahuasi añaspampa Wirush Ucrucancha La Madera Yagalhua Visuarcancha San Jose de Julcan Huancan Pagcha Pata Jurush Aullipata Torreaga Maticru Ramrapata Alcahuaman Colpa Pampa Curopata Potaga Ranrawasi Pachachaca Shiri Huasi Rayanpata Shaglicucho Ilaurata Hilaurupata Quisuar Grande Pachacha Yanaututo Tauripampa Chucchuc Picon Ragchahogo Ichugjirca Huaruy / Huaroy

Área de influencia del proyecto

Camino vecinal Tunancancha - Huancán

Leyenda

- Centro Poblado
- Camino Vecinal Tunancancha - Huancán
- Ríos
- Curvas de nivel
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal
- Lagos
- Área de Influencia Directa

Unidad Geomorfológica

- Ad-c
- Ao-b
- Vs1-d
- Vs1-e
- Vs2-d
- Vs2-e
- Vs3-e
- Vso-c

1:100,000 Escala 1 cm = 1,000 m
0 0.5 1 2 3 4

Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

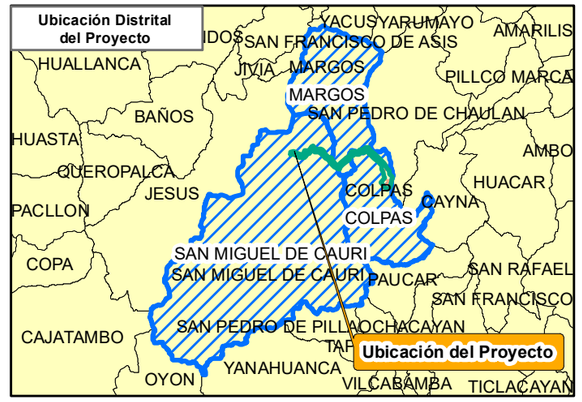
Ubicación Departamental del Proyecto



Ubicación Provincial del Proyecto



Ubicación Distrital del Proyecto



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD (TUNANCANCHA-HUANCAN-RINCON (COLPAS) DISTRITO CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO HUANUCO" CUI 2443703

MAPA GEOMORFOLÓGICO

Fecha: Abril, 2021

Escala: Indicada

Especialista Ambiental: SICRA INGENIEROS S.A.C

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente:
Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Instituto Geológico Minero y Metalúrgico-INGEMMET. Mapa Geomorfológico del Perú, 2016 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N°: MT-05

320000 330000 340000

8880000 8870000

N

Ad-c Vs2-d Vso-c Vs1-d Vs1-e Vs2-e Vs3-e

LEYENDA UNIDADES FISIOGRÁFICAS	
Símbolo	Descripción
Vs1-e	Colina y Montaña - Vertiente montañosa y colina empinada a escarpada
Vs2-e	Montaña - Vertiente montañosa empinada a escarpada

HUANCARAGRA SANTOCCACCA CANCANIA QUEULACOCHA PAMPA HUASI CUNCUNA CRUZJIRCA QUINUASH SHIRIUCRO HUAYHUAY CHAPULAYA JAHUIS CORPUHUAY CHUPAHUAIN YACUHUAHUAN POACCANCHA SHAHUAC HUAMALIES HUACRARUMI MASHUAMACHAY RACCHA CHAGOY LAGCHA CHACACHINCHE LLAMURI JILCACANCHA LINDA CUNTO ESCALON COLPARAGRA QUIN QUIO

Huanso / Huanshog Mesapata Casvapata Puma Wayin Ataco Colparagra Cuelarnioc Cuncayog Ayago Pariacancha Ilapashcan Winagwilca Yurac Cuchush Chonta Yacupahuahuan Huarhuash Maraynioc Shapray Jurush añaspampa La Madera Yagalhua Wirush Ucrucancha Visuarcancha San Jose de Julcan Huancan agcha Pata

Área de influencia del proyecto

Camino vecinal Tunancancha - Huancán

Ramrapata Aullipata Torreaga Alcahuaman Colpa Pampa Curopata Potaga Ranrawasi Pachachaca Shiri Huasi Rayanpata Shaglicucho Ilaurata Hilaurupata Quisuar Grande Pachacha Tauripampa Yanaututo Chucchuc Picon Ragchahogo Ichugjirca Huaruy / Huaroy

Leyenda

- Centro Poblado
- Camino Vecinal Tunancancha - Huancán
- Ríos
- Curvas de nivel
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal
- Lagos
- Área de Influencia Directa

Unidad Fisiográfica

- Ad-c
- Vs1-d
- Vs1-e
- Vs2-d
- Vs2-e
- Vs3-e
- Vso-c

1:100,000 Escala 1 cm = 1,000 m

0 0.5 1 2 3 4

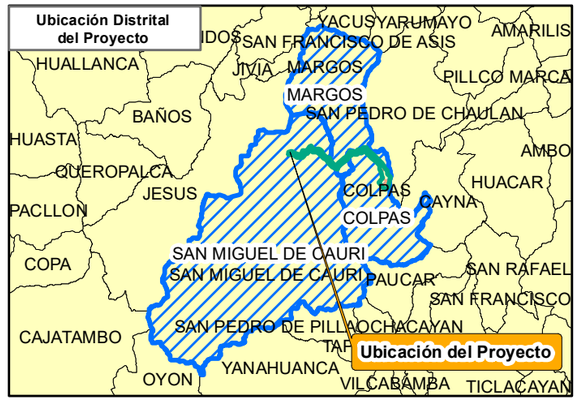
Ubicación Departamental del Proyecto



Ubicación Provincial del Proyecto



Ubicación Distrital del Proyecto



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITO (TUNANCA-HUANCAN) CON (COLPAS) DISTRITO CAURI PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO 2443703"

Fecha: Abril, 2021

MAPA FISIOGRÁFICO

Escala: Indicada

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

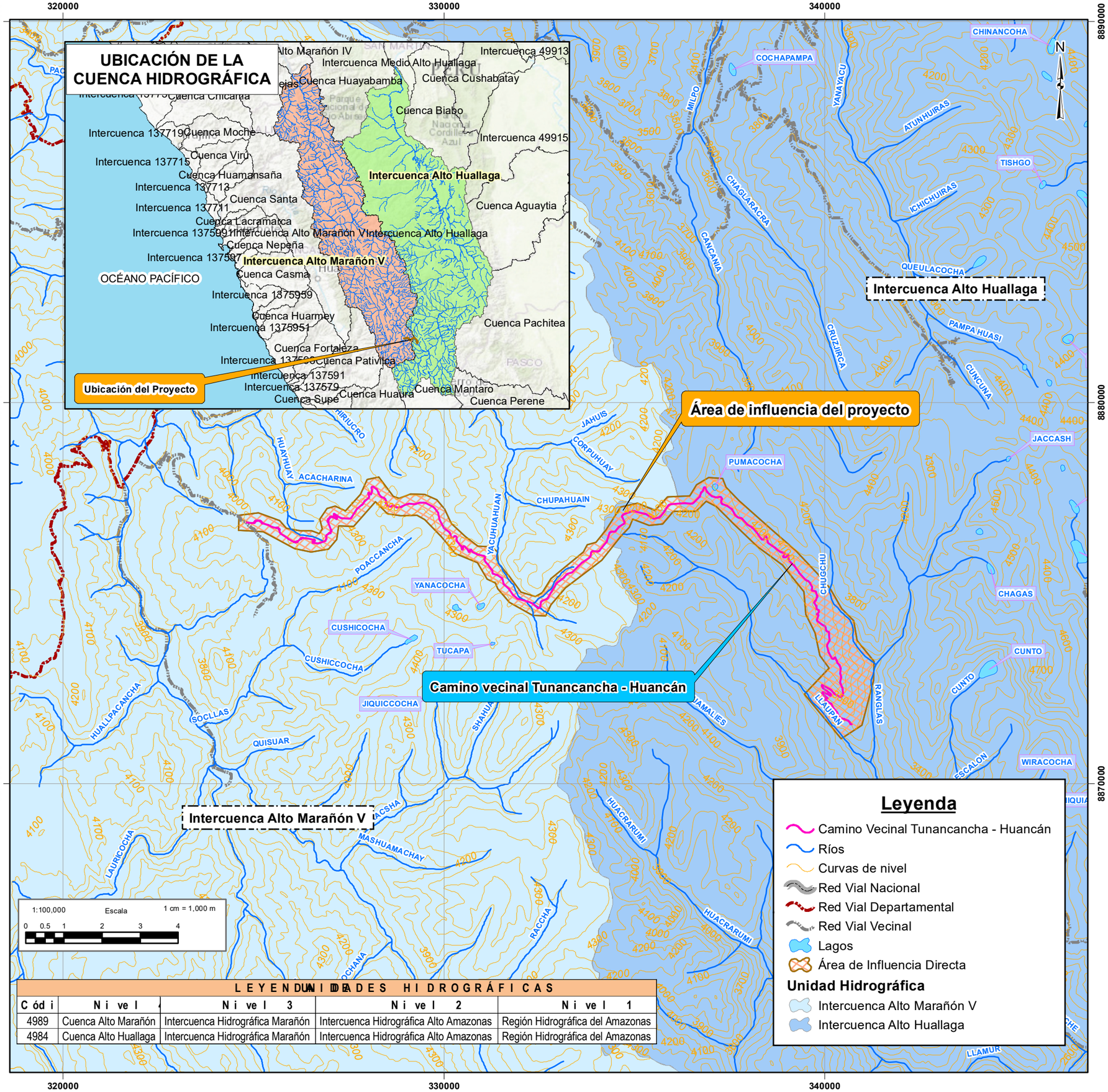
Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Especialista Ambiental: SICRA INGENIEROS S.A.C

Fuente:
Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Instituto Geológico Minero y Metalúrgico-INGEMMET. Mapa Fisiográfico del Perú, 2016 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N° MT-06

0602



Leyenda

- Camino Vecinal Tunancancha - Huancán
- Ríos
- Curvas de nivel
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal
- Lagos
- Área de Influencia Directa

Unidad Hidrográfica

- Intercuenca Alto Marañón V
- Intercuenca Alto Huallaga

LEYENDA UNIDADES HIDROGRÁFICAS

Código	Nivel 4	Nivel 3	Nivel 2	Nivel 1
4989	Cuenca Alto Marañón	Intercuenca Hidrográfica Marañón	Intercuenca Hidrográfica Alto Amazonas	Región Hidrográfica del Amazonas
4984	Cuenca Alto Huallaga	Intercuenca Hidrográfica Marañón	Intercuenca Hidrográfica Alto Amazonas	Región Hidrográfica del Amazonas

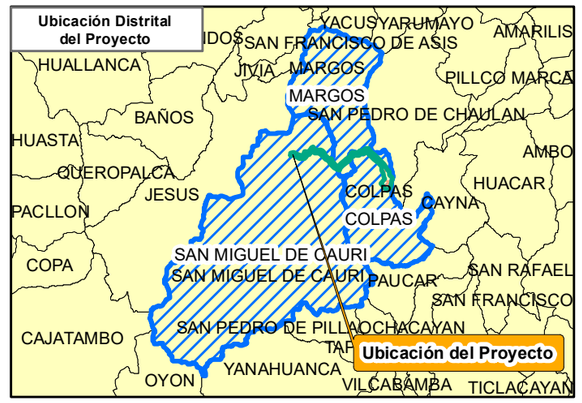
Ubicación Departamental del Proyecto



Ubicación Provincial del Proyecto



Ubicación Distrital del Proyecto



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD (TUNANCANCHA - HUANCAN - APN CON (COLPAS) DISTRITO CAURI PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO 2443703

Fecha: Abril, 2021

MAPA HIDROGRÁFICO

Escala: Indicada

Especialista Ambiental: SICRA INGENIEROS S.A.C

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente: Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Autoridad Nacional del Agua-ANA: Cuencas Hidrográficas, 2016 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N°: MT-07

0603

320000 330000 340000

8880000 8870000

ZONA 2

ZONA 3

Área de influencia del proyecto

Camino vecinal Tunancancha - Huancán

HUANCARAGRA QUINUASH SHIRIUCRO HUAYHUAY SANTOCCACCA CHAPULAYA JAHUIS CORPUHUAY CHUPAHUAIN YACUHUAHUAN POACCANCHA MILPO CHAGLARACRA CANCANIA CRUZJIRCA YANAYACU ATUNHUIRAS ICHICHUIRAS QUEULACOCHA PAMPA HUASI CUNCUNA HUALLPACANCHA SOCLLAS QUISUAR SHAHUAC HUAMALIES HUACRARUMI MASHUAMACHAY RACCHA CUNTO ESCALON COQUIN COLPARAGRA CHAGOY LAGCHA LLAMUR

Huanso / Huanshog, Mesapata, Casvapata, Puma Wayin, Ataco, Colparagra, Cuelarnioc, Cuncayog, Ayago, Pariacancha, Ilapashcan, Winagwilca, Huarhuash, Maraynioc, Yurac Cuchush, Chonta, Yacupahuahuan, Shapray, Ragrahuasi, añaspampa, Wirush, Ucrucancha, La Madera, Yagalhua, Visuarcancha, Huancan, Pagcha Pata, Aullipata, Torreaga, Ramrapata, Alcahuaman, Colpa Pampa, Curopata, Potaga, Ranrawasi, Pachachaca, Shiri Huasi, Rayanpata, Shaglicucho, Ilaurata, Hilaurupata, Quisuar Grande, Pachacha, Tauripampa, Yanaututo, Chucchuc Picon, Ragchahogo, Ichugjirca, Huaruy / Huaroy

CERRO RONDON

Leyenda

- Centro Poblado
- Camino Vecinal Tunancancha - Huancán
- Ríos
- Curvas de nivel
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal
- Lagos
- Área de Influencia Directa

Zonificación Sismica

Zonas

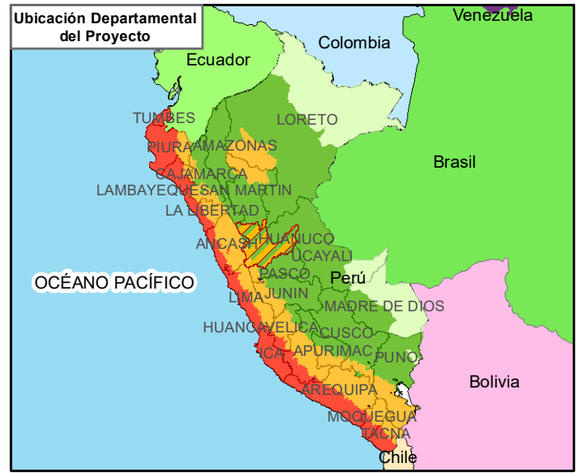
- Zona 1
- Zona 2
- Zona 3
- Zona 4

1:100,000 Escala 1 cm = 1,000 m

0 0.5 1 2 3 4

Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

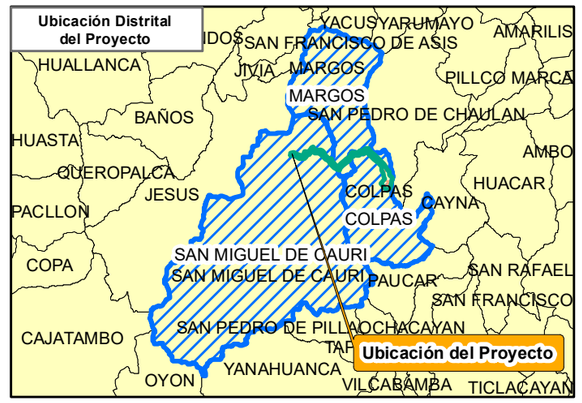
Ubicación Departamental del Proyecto



Ubicación Provincial del Proyecto



Ubicación Distrital del Proyecto



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD (TUNANCANCHA-HUANCAN) - RINCON (COLPAS) DISTRITO CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO"
CUI 2443703

Fecha: Abril, 2021

MAPA DE ZONIFICACIÓN SÍSMICA

Escala: Indicada

Especialista Ambiental: SICRA INGENIEROS S.A.C

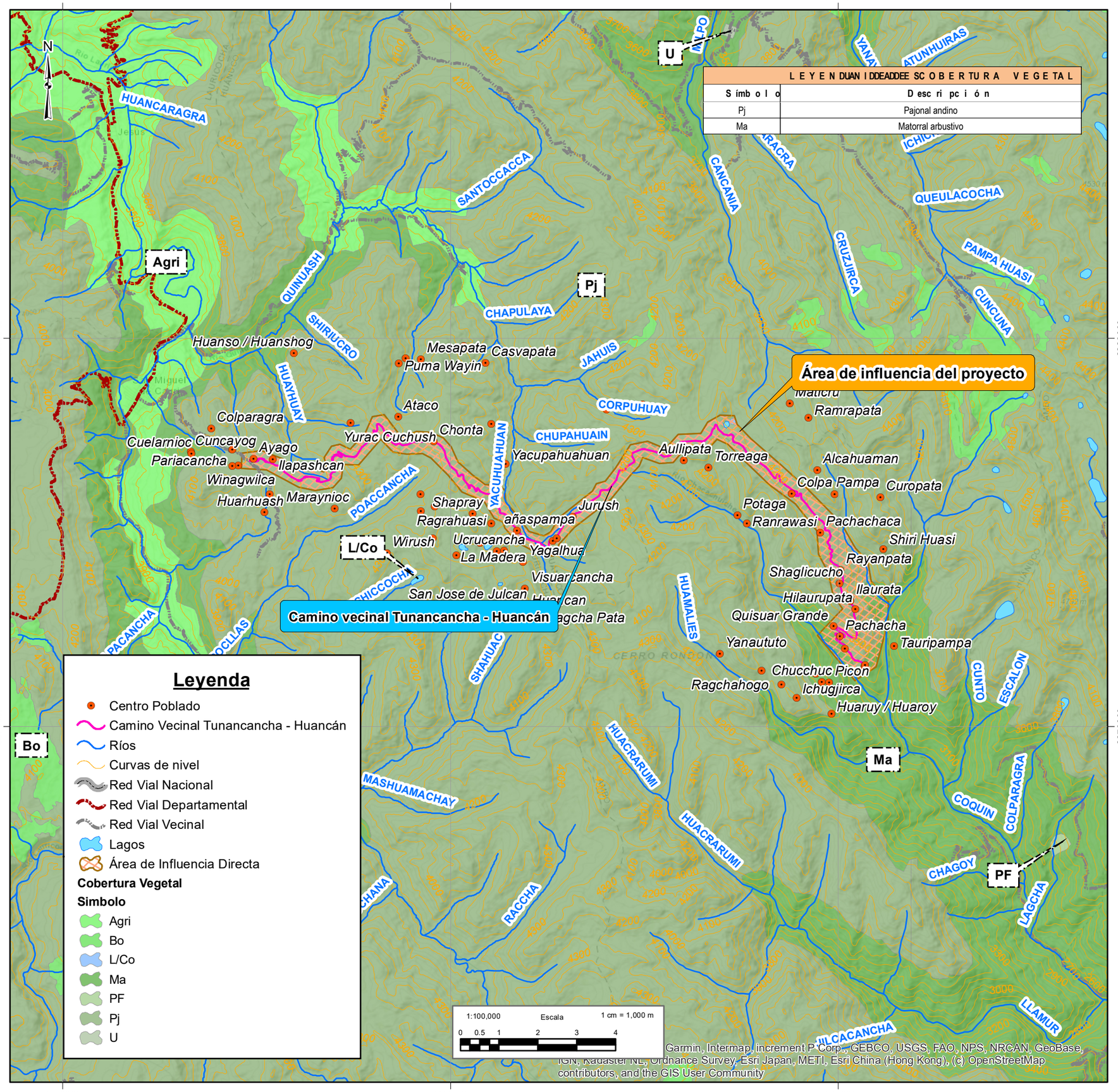
Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente:
Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Instituto Geofisico del Perú-IGP. Zona Sísmica, 2016 (Datum WGS-84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N° MT-08

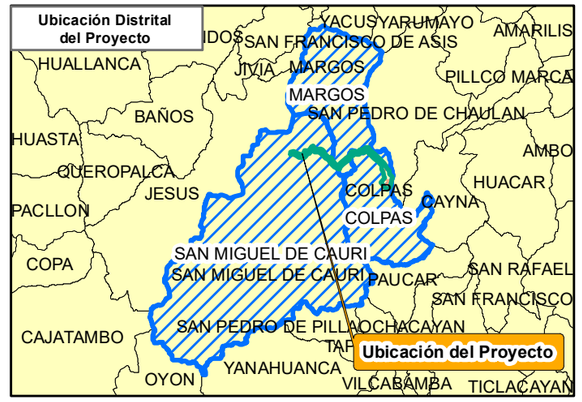
0604



LEYENDA DE COBERTURA VEGETAL	
Símbolo	Descripción
Pj	Pajonal andino
Ma	Matorral arbustivo







MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO (TUNANCA-HUANCAN) - RINCON (COLPAS) DISTRITAL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" 2443703

Fecha: Abril, 2021

MAPA DE COBERTURA VEGETAL

Escala: Indicada

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

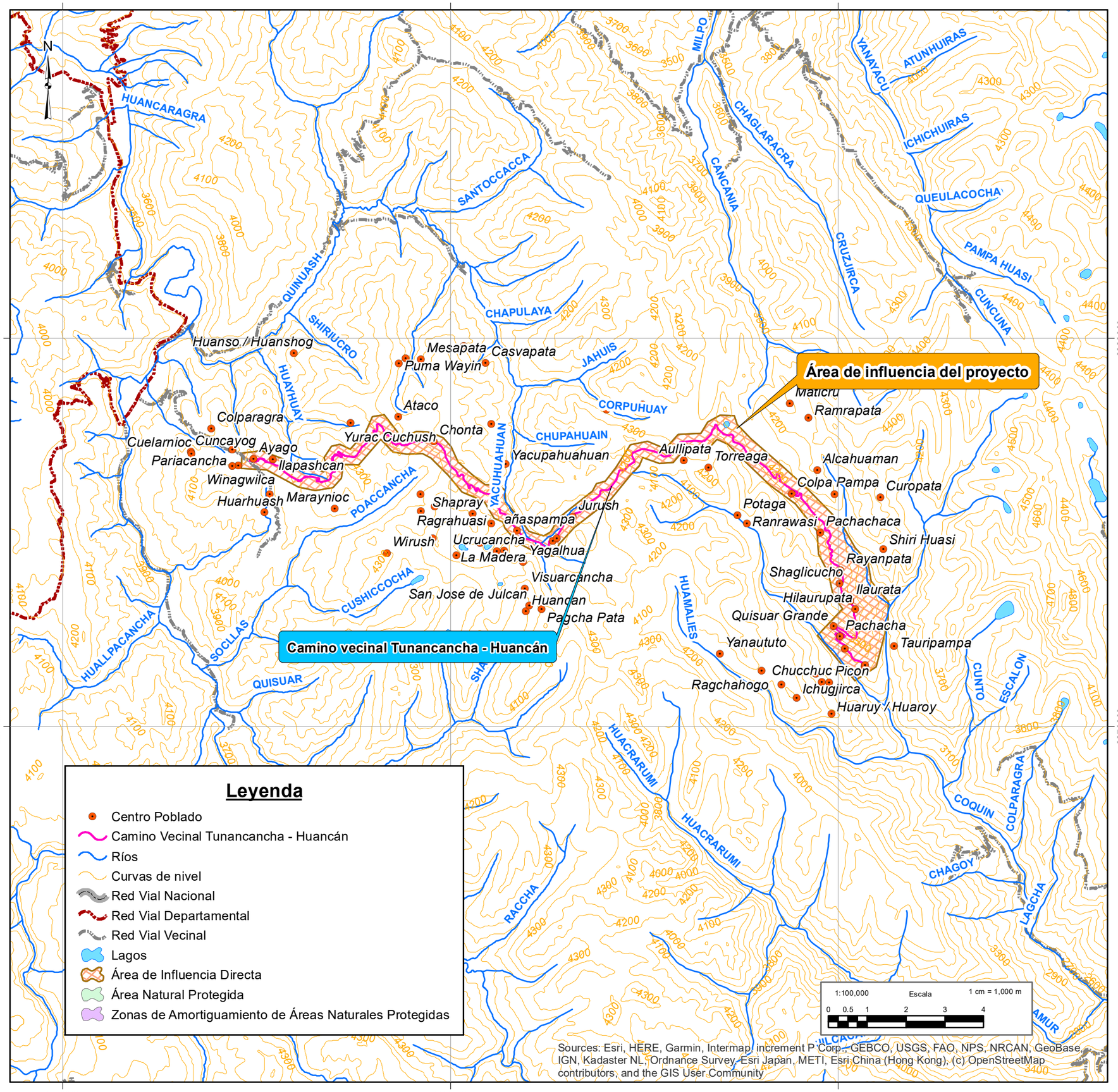
Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Especialista Ambiental: SICRA INGENIEROS S.A.C

Fuente:
Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio del Ambiente-MINAM: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal, 2015 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000

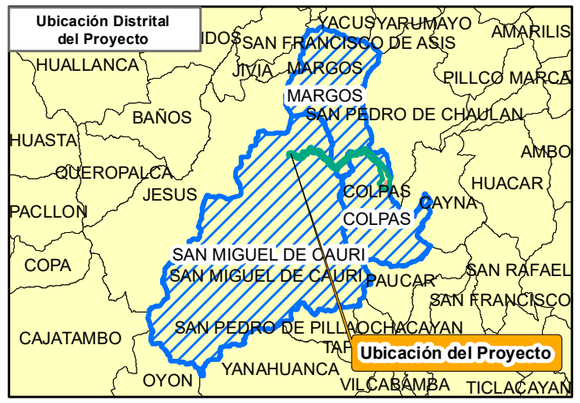
Lámina N° MT-09

0605









MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITO (TUNANCANCHA - HUANCAN) CON (COLPAS) DISTRITO CAURI PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO 2443703

Fecha: Abril, 2021

MAPA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Especialista Ambiental: SICRA INGENIEROS S.A.C

Fuente
Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado -SERNANP. Mapa de Áreas Naturales Protegidas, 2019 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N° MT-10

320000 330000 340000

8880000 8870000

LEYENDA MAPEO SIMBOLOGÍA DE LAS ZONAS DE VIDA	
Símbol	Descripción
bmh-MT	Bosque muy húmedo Montano Tropical
pp-SaT	Paramo pluvial Subalpino Tropical
bh-MT	Bosque húmedo Montano Tropical

LPd-CMd-RGd

LPd-CMd-RGd

LPd-CMd-RGd

LPd-CMd-RGd

Área de influencia del proyecto

Camino vecinal Tunancancha - Huancán

HUANCARAGRA · SANTOCCACCA · QUINUASH · SHIRIUCRO · CHAPULAYA · HUAYHUAY · JAHUIS · CORPUHUAY · CHUPAHUAIN · YACUHUAHUAN · POACCANCHA · CUSHICCOCHA · HUALLPACANCHA · SOCLLAS · QUISUAR · HUAMALIES · HUACRARUMI · RACCHA · UAMACHAY · MILPO · CANCANIA · CRUZJIRCA · QUEULACOCHA · PAMPA HUASI · CUNCUNA · CUNTO · ESCALON · COQUIN · COLPARAGRA · LAGCHA · LLAMUR · ILCACANCHA

Huanso / Huanshog · Mesapata · Casvapata · Puma Wayin · Ataco · Colparagra · Cuelarnioc · Cuncayog · Ayago · Pariacancha · Ilapashcan · Winagwilca · Yurac Cuchush · Chonta · Yacupahuahuan · Huarhuash · Marayniocc · Shapray · Ragrahuasi · añaspampa · Wirush · Ucrucancha · Yagalhua · La Madera · Visuarcancha · San Jose de Julcan · Huancan · Pagcha Pata · Jurush · Aullipata · Torreaga · Ramrapata · Alcahuaman · Colpa Pampa · Curopata · Potaga · Ranrawasi · Pachachaca · Shiri Huasi · Rayanpata · Shaglicucho · Ilaurata · Hilaurupata · Quisuar Grande · Pachacha · Tauripampa · Yanaututo · Chucchuc Picon · Ragchahogo · Ichugjirca · Huaruy / Huaroy

CERRO RONDO

Leyenda

- Centro Poblado
- Camino Vecinal Tunancancha - Huancán
- Ríos
- Curvas de nivel
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal
- Lagos
- Área de Influencia Directa

Zonas de Vida

Zona de Vida

- Bosque húmedo Montano Tropical - Bh-MT
- Bosque muy húmedo Montano Tropical - Bmh-MT
- bosque seco Montano Bajo Tropical
- paramo pluvial Subalpino Tropical

1:100,000 Escala 1 cm = 1,000 m

0 0.5 1 2 3 4

Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

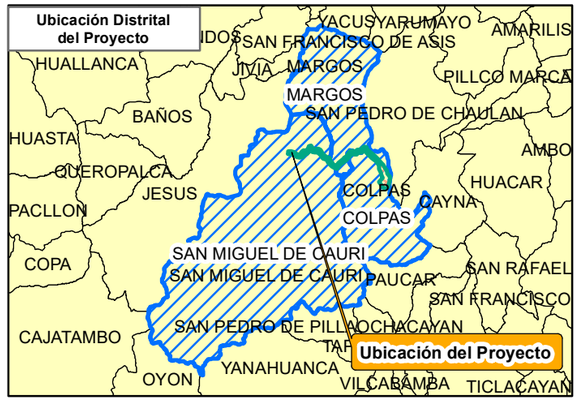
Ubicación Departamental del Proyecto



Ubicación Provincial del Proyecto



Ubicación Distrital del Proyecto



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA TROCHA CARROZABLE (TUNANCANCHA - HUANCAN) CON (COLPAS) DISTRITO DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" CUI 2443703

MAPA DE ZONAS DE VIDA

Fecha: Abril, 2021

Escala: Indicada

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Especialista Ambiental

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente: Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología-SENAMHI: Mapa de Zonas de Vida del Perú, 2017 (Datum WGS84), escala 1:100000.
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000

SICRA INGENIEROS S.A.C.

Lámina N° MT-1

320000 330000 340000

8880000 8870000

LEYENDA DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS

Comunidad	Datos de Reconocimiento Resolución	Datos de Reconocimiento Partida Electrónica	Datos de Reconocimiento Fecha	Datos de Titulación Partida Electrónica	Datos de Titulación Área Titulada (Ha)	Datos de Titulación Fecha
Margos	R.S. s/n	2022364	20/10/1945	11010772	14 978,00	21/05/1997
San José de Julcan	R.D. N° 079-2006-GR-DRA-HCO	11023057	05/06/2006	11063021	1 362,17	27/11/2007
San Antonio de Chucchuc	R.D. 010-93-DGCCNAAHH/OSRD - HCO-RAAC	11007141	17/02/1993	11015660	3 051,25	24/05/2005
Cauri	R.S. s/n	11005480	13/06/1930	11023668	4 180,29	08/06/1994
				11018051	25 001,28	31/10/2005

Área de Influencia Ambiental Directa

Área de Influencia Social

Camino vecinal Tunancancha - Huancán

Cochas
Margos
San Francisco de Bolognesi
San Pedro de Chaulan
San Jose de Julcan
San Juan de La Libertad
Liberacion de Yauran
Libertad de Huancan
Quio
San Antonio de Chucchuc
San Antonio de Rondoni
Liberacion de Yauran
Cauri
Yachas
Lauricocha
Yapac
Cayna
Colpas
Yamor
Coquin y anexos

YANAYACU ATUNHUIRAS CHAGLARACRA ICHICHUIRAS CANCANIA CRUZJIRCA SANTOCCACCA QUINUASH CHAPULAYA JAHUIS CORPUHUAY CHUPAHUAIN YACUHUAHUAN POACCANCHA HUAYHUAY HUALLPACANCHA SOCLL QUISUAR SHAHUAC HUAMALIES LLAUPAN RANGLAS CUNTO HUACRARUMI MASHUAMACHAY COQUIN COLPARAGRA LAGCHA CHAGOY CHUGCHU

Leyenda

- Camino Vecinal Tunancancha - Huancán
- Ríos
- Curvas de nivel
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal
- Lagos
- Área de Influencia Ambiental Directa
- Área de Influencia Social

Comunidades Campesinas

- Cauri
- Cayna
- Cochas
- Colpas
- Coquin y anexos
- Lauricocha
- Liberacion de Yauran
- Libertad de Huancan
- Margos
- Quio
- San Antonio de Chucchuc
- San Antonio de Rondoni
- San Francisco de Bolognesi
- San Jose de Julcan
- San Juan de La Libertad
- San Pedro de Chaulan
- Tangor
- Yachas
- Yamor
- Yapac

1:100,000 Escala 1 cm = 1,000 m

0 0.5 1 2 3 4

, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., ... Base
..., Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (..., and the GIS User Community

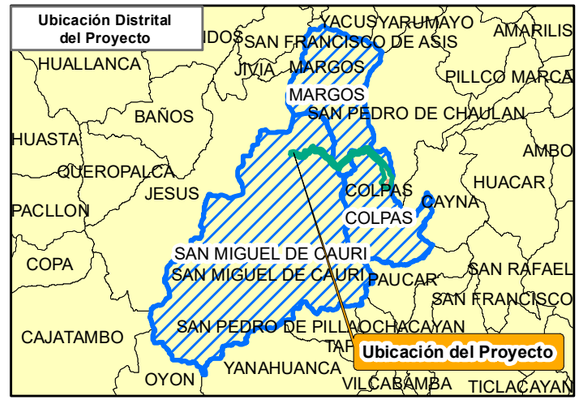
Ubicación Departamental del Proyecto



Ubicación Provincial del Proyecto



Ubicación Distrital del Proyecto



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR (TUNANCANCHA-HUANCAN) CON (COLPAS) DISTRITO DE CAURI PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" CUI 2443703

MAPA DE COMUNIDADES CAMPESINAS

Fecha: Abril, 2021

Escala: Indicada

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Especialista Ambiental

SICRA INGENIEROS S.A.C.

Fuente
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC. Sistema Nacional de Carreteras, 2015 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Agricultura y Riego-Minagri: Mapa de Comunidades Campesinas del Perú, 2016 (Datum WGS84), escala 1:100000
Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000

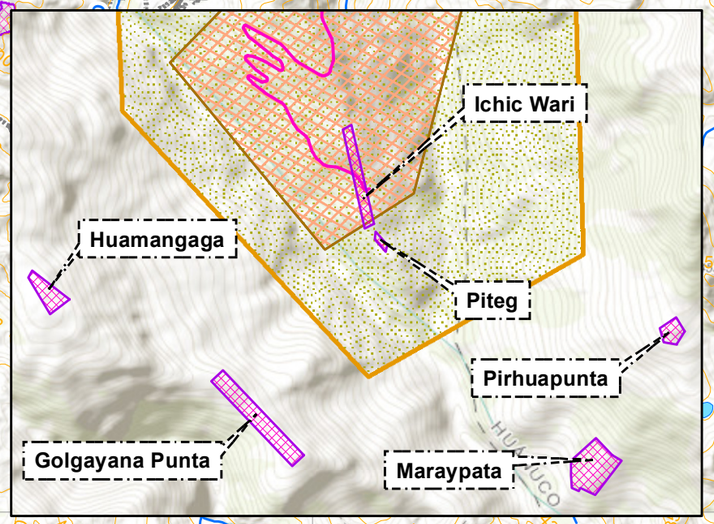
Lámina N° MT-12

320000 330000 340000

8880000 8870000

LEEYNDA DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS DELIMITADOS

Nombre	Estado
Huamangaga	Aprobado
Golgayana punta	Aprobado
Maraypata	En proceso de aprobación
Pirhuapunta	En proceso de aprobación
Piteg	Aprobado
Ichic Huari	Aprobado
Circo colonial	Aprobado
Marka punta	Aprobado



Área de Influencia Indirecta

Área de influencia directa

Camino vecinal Tunancancha - Huancán

Marka Punta

Circo Colonial

Huanso / Huanshog
Puma Wayin
Ataco
Colparagra
Cuelarnioc
Cuncayog
Ayago
Yurac Cuchush
Chonta
Yacupahuahuan
Aullipata
Torreaga
Maticru
Ramrapata
Alcahuaman
Colpa Pampa
Curopata
Potaga
Ranrawasi
Pachachaca
Shiri Huasi
Rayanpata
Shaglicucho
Ilaurata
Hilaurupata
Pachacha
Tauripampa
Quisuar Grande
Chucchuc Picon
Ichugjirca
Ragchahogo
Huaruy / Huaroy
Iacancha
Ilapashcan
Winagwilca
Huarhuash
Maraynioc
Shapray
Ragrahuasi
añaspampa
Jurush
Ucrucancha
La Madera
Yagalhua
Visuarcancha
San Jose de Julcan
Huancan
Pagcha Pata
Wi ush
anaututo
SANTOCCACCA
QUINUASH
SHIRIUC
CHAPULAYA
HUAYHUAY
JAHUIS
CORPUHUAY
CHUPAHUAIN
YACUHUAHUAN
POACCANCHA
HUAMALIE
SHAHUAC
HUALLPACANCHA
SOCLLAS
QUISUAR
MASHUAMACHAY
HUACRARUMI
RACCHA
CUNTO
ALON
COQUIN
COLPARAGRA
CHAGOY
LAGCHA
LLAMUR
JILCACANCHA



1:100,000 Escala 1 cm = 1,000 m
0 0.5 1 2 3 4

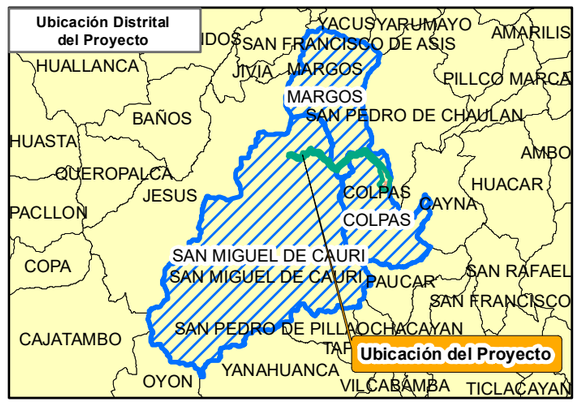
Ubicación Departamental del Proyecto



Ubicación Provincial del Proyecto



Ubicación Distrital del Proyecto



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD (TUNANCA-HUCHAN)-RINCON (COLPAS) DISTRITO CAURI-PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO 2443703

MAPA DE SITIOS ARQUEOLÓGICO

Fecha: Abril, 2021

Escala: Indicada

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC. Sistema Nacional de Carreteras, 2015 (Datum WGS84), escala 1:100000
Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Sistema de Información Geográfica de Arqueología-SIGDA: Monumentos Arqueológicos Prehispánicos, 2019 (Datum WGS84), escala 1:100000

Especialista Ambiental: SICRA INGENIEROS S.A.C

Lámina N°: M T-13

ANEXO N° 08:

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- ✓ Galería fotográfica -Taller Participativo virtual (etapa de evaluación)
- ✓ Acta de instalación de cartel informativo
- ✓ Encuestas

SICRA INGENIEROS S.A.C

Plan de Participación Ciudadana (PPC)

Mecanismos de Participación Ciudadana

En la etapa de elaboración de la Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP), se aplicaron 5 mecanismos de participación ciudadana:

- ✓ Taller Participativo
- ✓ Aplicación de encuestas virtuales
- ✓ Buzón de sugerencias online

1. Taller Participativo

El 16 del mes de marzo del 2021, se realizó la difusión de la invitación del taller participativo virtual; por medio de la página oficial del distrito de San Miguel de Cauri (*https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Cauri-2223031884621750*); como se describe en el anuncio, el taller virtual se realizó el día miércoles 24 de marzo del 2021 a las 4:300 PM.

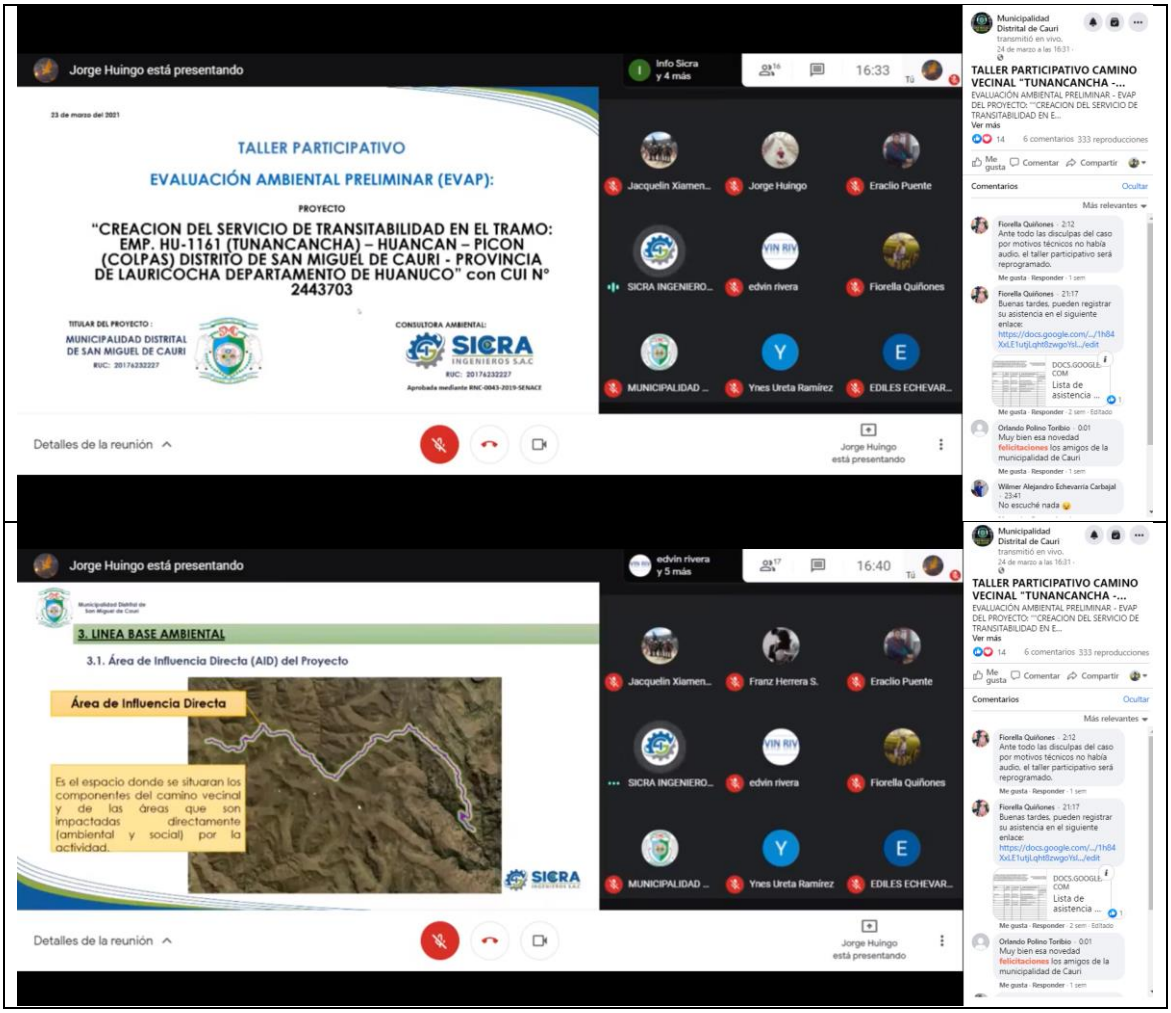
A continuación, se presenta las fotografías de este mecanismo de PPC:



Fuente: Equipo Social – Sicra Ingenieros

El 24 del mes de marzo del 2021, se realizó el taller participativo virtual en la página oficial del distrito de San Miguel de Cauri (*https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Cauri-2223031884621750*); con la participación de representantes de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri, la consultora Sicra Ingenieros y Autoridades locales, donde la población realizo la formulación de la preguntas, sugerencias y comentarios, las cuales fueron absueltas.

A continuación, se presenta las fotografías de este mecanismo de PPC:



Fuente: Equipo Social – Sicra Ingenieros

En el siguiente enlace se encuentra el desarrollo del taller participativo virtual del proyecto en mención: *https://www.facebook.com/2223031884621750/videos/464643824683519/*, así como la formulación de las preguntas, sugerencias y comentarios, las cuales fueron absueltas. Se adjunta en el Anexo N°08. Plan de Participación Ciudadana, la asistencia y las absoluciones de las preguntas.

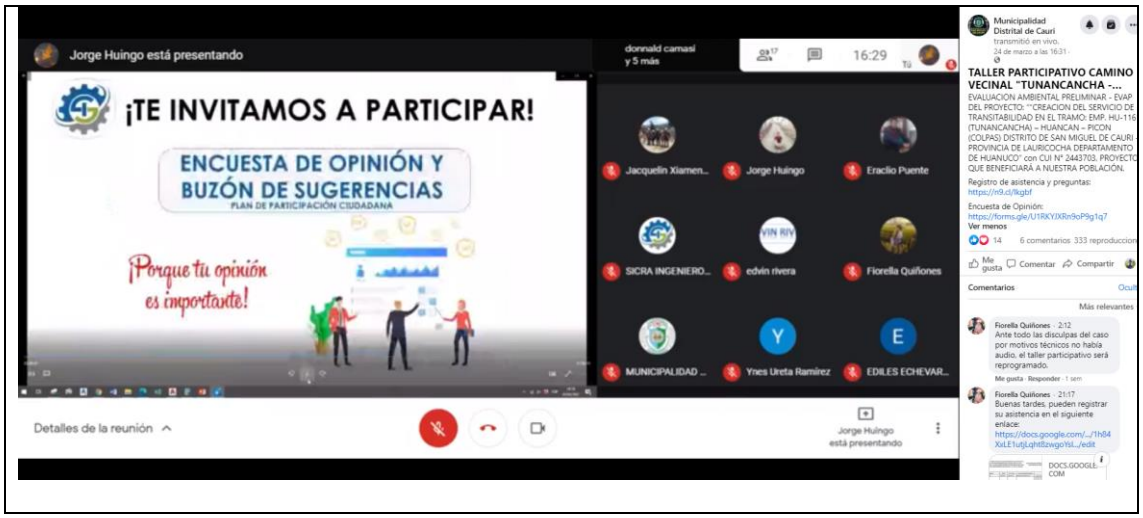
Cabe precisar que se realizó la exposición sobre el Plan de Afectación y Compensación – PAC, para conocimiento de la población beneficiaria del área de influencia del proyecto del "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703.



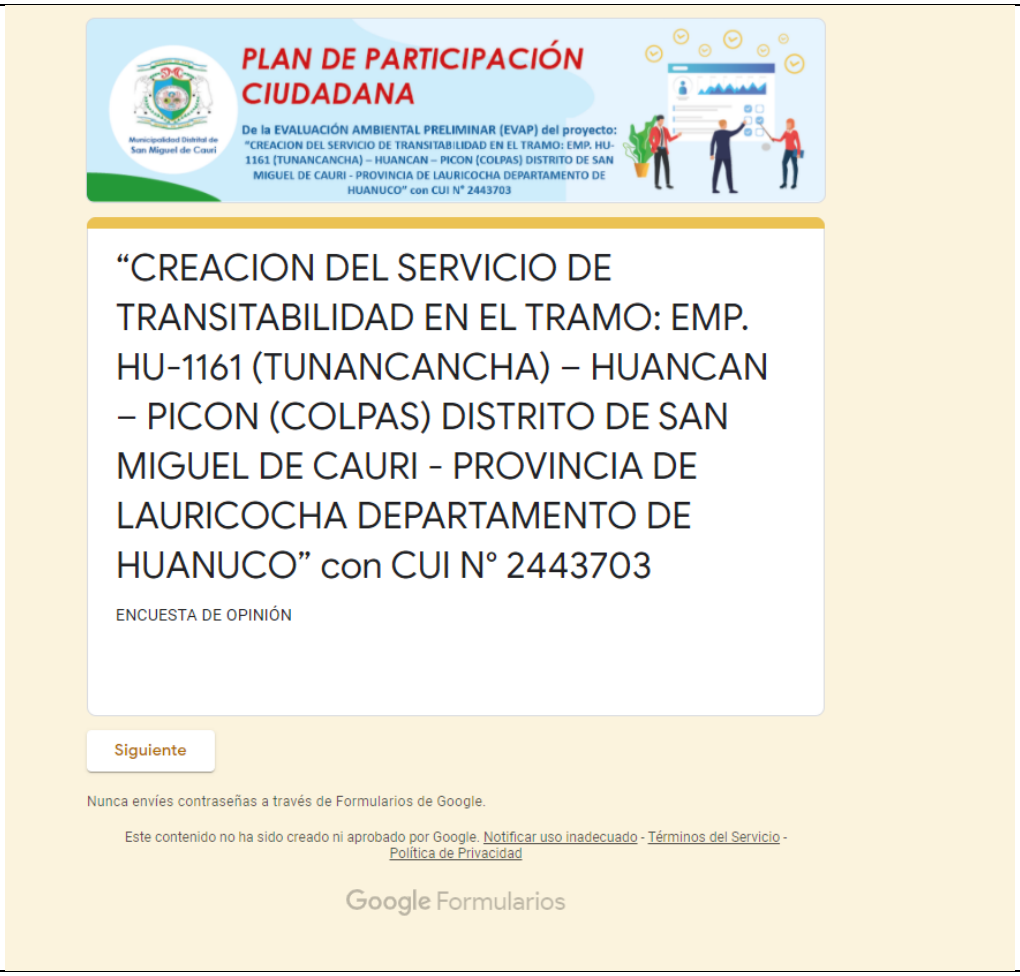
Fuente: Equipo Social – Sicra Ingenieros

2. Aplicación de Encuestas y buzón de sugerencia virtual

La aplicación de las encuestas y del buzón de sugerencias fueron de manera virtual, en donde el Link de acceso de compartió por medio de la cuenta oficial de Facebook de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri (*https://www.facebook.com/Municipalidad-Distrital-de-Cauri-222303188462175O*), la difusión de las encuestas y del buzón de sugerencias se realizó por medio de la página oficial de la Municipalidad de San Miguel de Cauri. El link de la encuesta y buzón de sugerencia virtual es el siguiente: *https://forms.gle/U1RKYJXRn9oP9g1q7*.



GALERIA FOTOGRÁFICA (Plan de Participación Ciudadana)	EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703	SICRA INGENIEROS S.A.C



Formato de Encuestas y Buzon de Sugerencias Online

Fuente: Equipo Social – Sicra Ingenieros

ACTA DE INSTALACIÓN DEL CARTEL INFORMATIVO

En el distrito de San Miguel de Cauri siendo las 1:30 p.m. horas del día 03 de marzo del año 2021. Yo, Sabino León Malpartida (Presidente de CC.CC Libertad de Huancán, en representación del Titular del proyecto, identificado con DNI Nº 22696870, y en presencia de la consultora ambiental (SICRA INGENIEROS SAC).

Me constituí a la Local Comunal de CC.CC Libertad de Huancán, en el distrito de San Miguel de Cauri, Lauricocha, Huánuco; a fin instalar el buzón de sugerencias y cartel informativo como parte del mecanismo del Plan de Participación Ciudadana (PPC) del proyecto: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703 en los términos siguientes:

CARTEL INFORMATIVO.

Dimensiones: 841 mm x 1189 mm

Proyecto: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703.

Lugar de instalación: Vivienda de un comunero (Local Comunal de CC. Libertad de Huancán)

Descripción: Se instaló un cartel informativo de dimensiones 841 x 1189 mm en donde se indica la denominación, ubicación y denominación del proyecto, tiempo de implementación, titular del proyecto y la empresa consultora quien elabora el Estudio Ambiental, tal como se indica en la siguiente ilustración:



BUZÓN DE OBSERVACIONES O SUGERENCIAS:

Dimensiones: 0.27 m x 0.21 m.

Color: Rojo

Lugar de instalación: Local Comunal de CC.CC. Libertad de Huancan

Descripción: Caja de buzón de observaciones y/o sugerencias de color rojo con las dimensiones mencionadas, que tiene un espacio conteniendo una hoja informativa de las características del proyecto y otra hoja para las recomendaciones y/o sugerencias para el público en general.

En señal de conformidad firman los presentes por duplicado, siendo las 1:56 PM horas del dia 03 de marzo del 2021.

COMUNIDAD CAMPESINA LIBERTAD DE HUANCAN – DIRECTIVA COMUNAL – PRESIDENTE

Nombre y Ap: Sabino León
Cargo: PRESIDENTE
DNI. N° 22646870

DAYANA LARIOS CARDENAS
Ingeniera Ambiental
CIP N° 242880

Nombre y Ap: Dayana Larios
Cargo: Especialista Ambiental
DNI. N° 70404061

Nombre y Ap: .....
Cargo: .....
DNI. N°.....

Nombre y Ap: .....
Cargo: .....
DNI. N°.....

JORGE LUIS
HUINGO VARGAS
Ingeniero Ambiental
CIP N° 242862

COMUNIDAD CAMPESINA LIBERTAD
AGENTE MUNICIPAL

Nombre y Ap: .....
Cargo: .....
DNI. N°.....

Nombre y Ap: Teodora Ayala Aguirre
Cargo: Agente
DNI. N° 43134681

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Teodoro Ayala Aguirre Edad: 37.

Dirección: Huancán Lugar de Nacimiento: Huancán

---

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   X A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   X A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura) C) Afectación de predios D) Otros:..... Ninguno.

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? X A) Generación de empleo local X B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ☑
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ☑
   C. Incremento del comercio local ☑
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ☑
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   X A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   X A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   X A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: Ayala Agr

Huancán....., 3.... de marzo del

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Flaviano Poma Edad: 50

Dirección: chuc chuc. Lugar de Nacimiento: chuc chuc.

---

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque es de otra jurisdicción.

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura)

   C) Afectación de predios D) Otros:.....

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? A) Generación de empleo local B) Incremento del comercio C) Otros :.....ninguno.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ☐
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ☐
   C. Incremento del comercio local ☐
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ☐
   E. Otros:.....ninguno.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: _____

Huancán....., 02 de marzo del 2021

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Haymer Villanueva Caucha Edad: 23

Dirección: ..... Lugar de Nacimiento: Huancan

---

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura) C) Afectación de predios D) Otros: Ninguno

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? A) Generación de empleo local B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ☐
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ☒
   C. Incremento del comercio local ☒
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ☒
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: _____

Huancan ....., 03. de marzo del 2021

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: ..... Alejandrina Albornoz Azucena ..... Edad: ..31.....

Dirección: ..... Huancan ..... Lugar de Nacimiento: ..... Chuchuc .....

---

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura)
   C) Afectación de predios D) Otros:.....

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? A) Generación de empleo local B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) [X]
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas [ ]
   C. Incremento del comercio local [ ]
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona [ ]
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: _____

..... Huancan ....., 03... de marzo del 2021

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Alberto Tacuchi leon Edad: 33

Dirección: Huancán. Lugar de Nacimiento: Huancán.

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura) C) Afectación de predios D) Otros:.....

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? A) Generación de empleo local B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ✓
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ✓
   C. Incremento del comercio local ✓
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ✓
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: _____

....., ... de marzo del

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Alfredo Rivas Tacuchi. Edad: 53.

Dirección: Huancán. Lugar de Nacimiento: Huancán.

---

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura) C) Afectación de predios D) Otros:.....

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? A) Generación de empleo local B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ☑
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ☑
   C. Incremento del comercio local ☑
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ☑
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: _____

....., 03 de marzo del

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Wilmán Edad: 56

Dirección: Huancán Lugar de Nacimiento: Huancán

---

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura) D) Afectación de predios E) Otros:.....

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? A) Generación de empleo local B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ☑
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ☑
   C. Incremento del comercio local ☑
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ☑
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: .....

....., ... de marzo del

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Ela Tacuchi Edad: 27

Dirección: Huancan Lugar de Nacimiento: Huancán.

---

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   X A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   X A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura) C) Afectación de predios D) Otros:.....ninguno.....

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? X A) Generación de empleo local X B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ✓
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ✓
   C. Incremento del comercio local ✓
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ✓
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   X A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   X A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   X A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: _____

....., 02 de marzo del

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Alexis Rivas Ubeta. Edad: 22

Dirección: Puca Puca Lugar de Nacimiento: Huancán

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura) C) Afectación de predios D) Otros: ninguno

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? A) Generación de empleo local B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ☑
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ☑
   C. Incremento del comercio local ☑
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ☑
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: _____

....., 3.. de marzo del

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Profesora: Gloria D. Espinoza Minaya Edad: 52

Dirección: ..... Lugar de Nacimiento: Pachas. Provincia: 2 de Mayo

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura) C) Afectación de predios D) Otros:.....

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? A) Generación de empleo local B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ✓
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ✓
   C. Incremento del comercio local ✓
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ✓
   E. Otros:..... mayor población.

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: .....

....., 13... de marzo del

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Ribaldo Tauche Cruz. Edad: 18

Dirección: Cauri. Lugar de Nacimiento: Huancán

---

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura) C) Afectación de predios D) Otros:.....

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? A) Generación de empleo local B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ✓
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ✓
   C. Incremento del comercio local ✓
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ✓
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: _____

....., 3 de marzo del

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Apolinario Martinez Ruiz Edad: .....

Dirección: ..... Lugar de Nacimiento: Huancán

---

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   X A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   X A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? X A) Generación de ruido X B) Generación de polvo X C) Acumulación de RR.SS (basura) X C) Afectación de predios D) Otros:.....

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? X A) Generación de empleo local X B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ✓
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ✓
   C. Incremento del comercio local ✓
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ✓
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   X A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   X A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   X A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: _____

....., 3... de marzo del

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Hipolito Corro Dominguez Edad: 45

Dirección: C.P Chuchuc. Lugar de Nacimiento: Chuchuc

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque un proyecto de inversion similar Tunancancha - Chuchuc

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura)

   C) Afectación de predios D) Otros:.....

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? A) Generación de empleo local B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) [ ]
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas [ ]
   C. Incremento del comercio local [X]
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona [ ]
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?..... Por la distancia

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado:

Chuchuc, 02 de marzo del 2021

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Nola Cruz R. Edad: 39

Dirección: Huancán Lugar de Nacimiento: Chuchex

---

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura)

   C) Afectación de predios D) Otros:.....

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? A) Generación de empleo local B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ✓
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ✓
   C. Incremento del comercio local ✓
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ✓
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: _____

Huancan....., ... de marzo del

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Alejandro Reyes Torres Edad: 47

Dirección: Lauran Lugar de Nacimiento: Libera Lauran

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI ~~B)~~ NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   ~~A)~~ SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura) ~~D)~~ Afectación de predios D) Otros:.....

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? A) Generación de empleo local ~~B)~~ Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ☒
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ☒
   C. Incremento del comercio local ☒
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ☑
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   ~~A)~~ SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   ~~A)~~ SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   ~~A)~~ SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: Alejandro Reyes T.

Huancan, 03 de marzo del 2024

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Justiniana Ayala Aguirre Edad: 52

Dirección: Pashacaca Lugar de Nacimiento: Cauri

---

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?
   A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?
   A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura)
   C) Afectación de predios D) Otros: Desmonte

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? A) Generación de empleo local B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?
   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) [X]
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas [X]
   C. Incremento del comercio local [ ]
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona [ ]
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?
   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?
   A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?
   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: _____

Huanan, 03 de marzo del 2021

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Presidente de la comunidad Sabino Edad: .....

Dirección: ..... Lugar de Nacimiento: Huancan

---

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura) C) Afectación de predios D) Otros:.....

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? A) Generación de empleo local B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ☑
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ☑
   C. Incremento del comercio local ☑
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ☑
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: Sabino Leiva

....., ... de marzo del

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ENCUESTA DE OPINIÓN

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR – EVAP DEL PROYECTO:

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

SICRA INGENIEROS S.A.C

Nombre y Apellidos del encuestado: Guillermo Martenez Rivas Edad: 38

Dirección: Huancán Lugar de Nacimiento: Laurapata.

1. ¿Tiene conocimiento sobre el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   X A) SI B) NO C) No sabe/no opina

2. ¿Está de acuerdo que se realice el proyecto "Creación del Camino Vecinal Tramo Tunancancha – Huancán - Colpas"?

   X A) SI B) NO C) No sabe/no opina Porque.....

3. En las actividades de construcción de camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **NEGATIVO** que originará? A) Generación de ruido B) Generación de polvo C) Acumulación de RR.SS (basura) C) Afectación de predios D) Otros: ninguno.

4. En las actividades de construcción del camino vecinal ¿Cuál cree Usted que será el mayor impacto **POSITIVO** que originará? X A) Generación de empleo local X B) Incremento del comercio C) Otros :.....

5. Durante la etapa de operación (Funcionamiento) del camino vecinal: ¿Qué beneficio cree usted que tendrá?

   A. Reducción del tiempo y costo de traslado (Viaje) ☑
   B. Incremento de la oferta de productos agrícolas ☑
   C. Incremento del comercio local ☑
   D. Mejorar la calidad de vida de la población de la zona ☑
   E. Otros:.....

6. Para Ud. ¿Cree que será beneficioso para los pobladores el proyecto del camino vecinal?

   X A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

7. ¿Cree usted que la construcción del proyecto incentivará el desarrollo de las comunidades?

   X A) SI B) NO C) No se verá ningún cambio

8. ¿Está de acuerdo que se realicen consultas de Participación Ciudadana (PPC) como la presente encuesta de opinión?

   X A) SI B) NO, ¿Por qué?.....

Firma del encuestado: _____

....., 3.. de marzo del

SICRA INGENIEROS SAC (RUC: 20601204275)
Asoc. Villa el Mar Mz D Lt 7 – Of. 201 – V.E.S – Lima
Telf. (01) 3024154 – Cel. 970 564 857
Correo: sicra.ingenieros@gmail.com
Web: http://sicra.com.pe/

ANEXO N° 09:

PLAN DE AFECTACIÓN Y COMPENSACIÓN

SICRA
INGENIEROS S.A.C

PLAN DE AFECTACIÓN Y COMPENSACIÓN – PAC

Proyecto de inversión pública:

"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCÁN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"

Código Único de Inversiones: 2443703



Elaborado para:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

Lima - Perú

Abril del 2021

CONTENIDO

1. PLAN DE AFECTACIÓN Y COMPENSACIÓN 3

1.1 Introducción 3
1.2 Descripción del proyecto de infraestructura vial 3
1.3 Comunidades campesinas 4
1.4 Centros poblados 4
1.5 Marco legal 5
1.6 Definiciones 9
1.7 Objetivos 11
1.8 Metodología para la realización del PAC 11

2. DIAGNÓSTICO TÉCNICO LEGAL 12

2.1 Análisis legal de los predios afectados 13
2.2 Plano clave de predios afectados 14
2.3 Análisis técnico de las áreas afectadas por el proyecto 14

3. PROGRAMAS DE LIBERACIÓN DE ÁREAS 22

3.1 Programas del PAC 22
3.2 Programa I. Proyecto 1.1. Saneamiento físico legal 23
3.3 Programa II. Proyecto 2.1. Inscripción y registro de predios 24
3.4 Programa III. Proyecto 3.1. Seguimiento al proceso de regularización y saneamiento 25
3.5 Programa IV. Proyecto 4.1. Demarcación y señalización de la vía 26
3.6 Programa V. Proyecto 5.1. Vivienda vulnerable 27
3.7 Presupuesto general del PAC 29
3.8 Cronograma general del PAC 29

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 30

4.1 Conclusiones 30
4.2 Recomendaciones 30

Índice de Tablas

Tabla 1: Ubicación de puntos de inicio y fin de la vía 4
Tabla 2: Comunidades campesinas 4
Tabla 3: Localidades por las que pasa el camino vecinal. 4
Tabla 4: Componentes del análisis legal de la tenencia 13
Tabla 5: Clasificación de propietarios de predios afectados 14
Tabla 6: Parámetros de diseño de la infraestructura 16
Tabla 7: Ancho de construcción del camino vecinal 18
Tabla 8: Predios afectados 19

Tabla 9: Comuneros ocupantes de terrenos de la comunidad 20
Tabla 10: Dimensiones de afectaciones en terreno 21
Tabla 11: Vivienda vulnerable 21
Tabla 12: Programas y proyectos del PAC 22
Tabla 13: Presupuesto de saneamiento fisico legal de predios 23
Tabla 14: Cronograma del proyecto de saneamiento físico legal 23
Tabla 15: Presupuesto de inscripción y registro de predios 24
Tabla 16: Cronograma del proyecto de inscripción y registro de predios 25
Tabla 17: Presupuesto de seguimiento al proceso de regularización y saneamiento 26
Tabla 18: Cronograma del proyecto de seguimiento 26
Tabla 19: Presupuesto de demarcación y señalización de la vía 27
Tabla 20: Cronograma de actividades de demarcación y señalización 27
Tabla 21: Vivienda vulnerable - Contingencia 28
Tabla 22: Valor por partida en soles por metro cuadrado de área techada 28
Tabla 23: Cálculos de cotización de viviendas vulnerables. 28
Tabla 24: Presupuesto general del PAC 29
Tabla 25: Cronograma general del PAC 29

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Características actuales de la zona de estudio 15

ANEXOS

ANEXO N° 01. DECLARACIÓN JURADA Y CONSTANCIA DEL TITULAR
ANEXO N° 02. ACTAS DE LIBRE DISPONIBILIDAD
ANEXO N° 03. INVENTARIO DE PREDIOS AFECTADOS
ANEXO N° 04. PLANOS DE PREDIOS AFECTADOS
ANEXO N° 05. SOLICITUD Y RESULTADOS CBC

1. PLAN DE AFECTACIÓN Y COMPENSACIÓN

1.1 Introducción

El Plan de Afectaciones y Compensaciones (en adelante PAC), es un expediente técnico indispensable para hacer factible la ejecución de obras de infraestructura en el país, por ello tiene carácter obligatorio y su implementación debe realizarse previo a la ejecución de las obras. Este documento, involucra todas las medidas a aplicarse para mitigar los impactos sociales generados al liberar el ancho constructivo del proyecto en zonas de terrenos y para el caso de zonas con viviendas, al liberar el área necesaria para la construcción de las obras de infraestructura vial. Por lo tanto, es un plan centrado en la identificación de afectaciones prediales con el fin de minimizar y garantizar compensaciones adecuadas.

El titular del proyecto es el responsable de la implementación del PAC, al gestionar la liberación y transferencia de las áreas afectadas requeridas para la ejecución del proyecto. Luego de lograr la inscripción definitiva en registros públicos de las áreas afectadas y pasen a nombre del Estado, de acuerdo a lo estipulado en el Decreto Legislativo Nº 1192 y sus modificatorias D.L. Nº 1330 - 1366.

El presente informe corresponde a los trabajos realizados con respecto a la identificación de afectaciones prediales para el proyecto: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCÁN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" con CUI N° 2443703 (en adelante Camino Vecinal Tunancancha – Huancán) y se ha elaborado de acuerdo a las normas legales vigentes, proporcionando información técnica, socioeconómica, cultural y ambiental.

1.2 Descripción del proyecto de infraestructura vial

1.2.1 Nombre del proyecto

"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCÁN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" con CUI N° 2443703.

1.2.2 Ubicación del proyecto

El proyecto del camino vecinal Tunancancha - Huancán, está ubicado en los distritos de San Miguel de Cauri, Margos y Colpas, pertenecientes a las provincias de Lauricocha, Ambo y Huánuco, respectivamente, en el departamento de Huánuco.

Las coordenadas geográficas de los puntos de inicio y fin del camino vecinal, se presentan a continuación:

Tabla 1: Ubicación de puntos de inicio y fin de la vía

Puntos	Descripción	Progresiva (km)	Coordenada UTM (WGS84 - Zona 18S)		Altitud (msnm)
			Este	Norte	
Inicio	Empalme de la Ruta HU-1161, en el cnetro poblado Tunancancha.	0+000.00	324833.69	8876839.02	4037.05
Fin	Centro Poblado de Huancán	28+518.00	340704.20	8871564.68	3351.00

Elaborado por: Sicra Ingenieros.

1.3 Comunidades campesinas

Se han identificado cuatro (04) comunidades campesinas, con sus centros poblados y anexos adyacentes al camino vecinal, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 2: Comunidades campesinas

Comunidad Campesina	Distrito	N° de Partida Electrónica	Urbano/Rural
C.C. Cauri	San Miguel de Cauri	11018051	Rural
C.C. Margos	Margos	11010772	Rural
C.C. San José de Julcan	Margos	11063021	Rural
C.C. Libertad de Huancán	San Miguel de Cauri	11017795	Rural

Fuente: Sicra Ingenieros S.A.C.

Ver el resultado de la Búsqueda Catastral (Anexo 05: Solicitud y resultado CBC).

1.4 Centros poblados

El presente proyecto involucra a veintiún (21) centros poblados, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 3: Localidades por las que pasa el camino vecinal.

Localidad	Categoría	Distrito	Provincia	Región	Ámbito
Huancan	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Canchapampa	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Chogopata	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Ilapuquio	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Quisuarpata	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Aullipata	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Cuchi Hacienda	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Pilcocancha	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Hilaurupata	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural

Localidad	Categoría	Distrito	Provincia	Región	Ámbito
Yupana	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Shaglicucho	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Rayanpata	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Pachachaca	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Colpa Pampa	Centro Poblado	Colpas	Ambo	Huánuco	Rural
Jurush	Centro Poblado	Margos	Huánuco	Huánuco	Rural
Puma Punco	Centro Poblado	Margos	Huánuco	Huánuco	Rural
Cashacorral	Centro Poblado	Margos	Huánuco	Huánuco	Rural
Añaspampa	Centro Poblado	San Miguel de Cauri	Lauricocha	Huánuco	Rural
Chonta	Centro Poblado	San Miguel de Cauri	Lauricocha	Huánuco	Rural
Ilapashcan	Centro Poblado	San Miguel de Cauri	Lauricocha	Huánuco	Rural
Ayago	Centro Poblado	San Miguel de Cauri	Lauricocha	Huánuco	Rural

Fuente: Sicra Ingenieros S.A.C.

1.5 Marco legal

1.4.1. Normatividad

Para el desarrollo del PAC se debe considerar la legislación peruana vigente. A continuación, se realiza una lista de las normas relacionadas con el desarrollo del proyecto, breve interpretación de la normativa legal en relación a las afectaciones de predios por obras de carácter público:

- La *Constitución Política del Perú (1993)*

Capítulo III

De la Propiedad. La Constitución establece que el derecho de propiedad es inviolable y que a nadie puede privarse de su propiedad, sino exclusivamente por causa de seguridad nacional o necesidad pública, declarada por Ley, y previo pago en efectivo de indemnización justipreciada que incluye compensación por eventual perjuicio (Art. 70º).

La reparación de daños y perjuicios deberá estimarse de acuerdo a la finalidad a que estaba destinado el bien al disponerse la expropiación. De lo expuesto, se entiende que la reparación de daños y perjuicios habrá de reconocerse en aquellos casos que la expropiación afecte a las actividades comerciales, productivas, de servicios, o cualquier otra de naturaleza similar; es decir, teniendo en cuenta la finalidad a que está destinado el bien.

- *Código civil*

  Art. 896.- La posesión, es el ejercicio de hecho de uno o más poderes inherentes a la propiedad, por tanto, es susceptible de transferencia; sin embargo, para los entes administrativos del MTC, es de difícil reconocimiento, por tanto, a efectos de evitar violentar los derechos de los afectados, quienes esperan una indemnización adecuada, es necesario sanear los predios que requieran de tal gestión, por cuanto los pobladores normalmente, estiman que un documento informal les da derechos de propiedad, contraviniendo las normas administrativas sobre la materia.

  Art. 923.- La Propiedad debe ejercerse en armonía con el interés social y dentro de los límites de la Ley.

  Art. 925.- Las restricciones legales de la propiedad establecidas por causa de necesidad y Utilidad Públicas o de Interés Social, no pueden modificarse ni suprimirse por acto jurídico.

  Art. 928.- La Expropiación se rige por la legislación de la materia.

  Art. 950º.- Referido a la prescripción adquisitiva; señala que la propiedad inmueble se adquiere por prescripción mediante la posesión, continua, pacífica y pública como propietario durante diez años. Sin embargo, cuando median justo título y buena fe, la propiedad se adquiere a los cinco años.

  Art. 968°.- La Propiedad se extingue por expropiación.

- *Ley Nº 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades*

Norma la organización, autonomía, competencia, funciones y recursos de las municipalidades. Estas instituciones públicas, son los Órganos del Gobierno Local, que emanan de la voluntad popular y representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales, y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción.

Art. 74.- Se refiere a las funciones específicas que compete a las Municipalidades, una función promotora, normativa y reguladora, así como las de ejecución y de fiscalización y control, en las materias de su competencia, conforme a la Ley que a regula y la Ley de Bases de la Descentralización.

Ley 27867- Cap. II: Ley Orgánica de Gobiernos Regionales. - Las funciones específicas que ejercen los Gobiernos Regionales se desarrollan en base a las políticas regionales, las cuales se formulan en concordancia con las políticas nacionales sobre la materia. En Art. 51 de la referida Ley, las funciones específicas en materia agraria de los Gobiernos Regionales: Promover, gestionar y administrar el proceso de saneamiento físico-legal de la propiedad agraria, con la participación de actores involucrados,

cautelando el carácter imprescriptible, inalienable e inembargable de las tierras de las comunidades campesinas y nativas**.**

D.S. Nº 056-2010-PCM: se dispuso la transferencia a favor de los Gobiernos Regionales de la función de formalización y titulación de predios rústicos, de tierras eriazas habilitados al 31 de diciembre del 2004, así como la función de reversión de predios rústicos adjudicados a título oneroso por el Estado, ocupados por asentamientos humanos, a que se refiere la Ley Nº 28667, Ley que declara la reversión de predios rústicos al dominio del estado, adjudicados a título oneroso, con fines agrarios, ocupados por asentamientos humanos.

- *Ley Nº 24656 - Ley de Comunidades Campesinas y Ley de Tierras*

La presente ley es coherente con el Art. 89 de la Constitución Política del Perú donde se reconoce que las Comunidades Campesinas tienen existencia legal y son personas jurídicas, siendo autónomas en su organización, en el trabajo comunal y en el uso y libre disposición de tierras, como también en lo económico y administrativo. Indica respecto a la propiedad de la tierra, que es imprescriptible excepto en disolución de su organización.

Ley de Tierras Nº 26505 y que ha sido modificada por la Ley Nº 26570, permite la libre transferencia de estas a terceros, su arrendamiento, parcelamiento e independización, y la reversión de tierras abandonadas al dominio público que tengan carácter comunal. Esto quiere decir que norma la compra y venta de tierras comunales, permitiendo el acceso a terceros.

Decreto Supremo N 008-91-TR, aprueba el Reglamento de la Ley General de las Comunidades Campesinas, norma el régimen administrativo de las comunidades, ocupándose de la personería jurídica de las comunidades campesinas, de la condición de los comuneros calificados y no calificados, de sus derechos, de sus obligaciones.

- *Ley N° 30025 – Ley que faculta la adquisición, expropiación y posesión de bienes inmuebles para obra de infraestructura y declara de necesidad pública la adquisición de o expropiación de bienes inmuebles afectados para la ejecución de diversas obras de infraestructura.*

Medidas que establecen el procedimiento de adquisición, expropiación y posesión de bienes inmuebles que se requieren para la ejecución de obras de infraestructura declaradas de necesidad pública, interés nacional, seguridad nacional y/o de gran envergadura, así como las obras de infraestructura concesionadas o entregadas al sector privado a través de cualquier otra modalidad de asociación pública o privada.

Art. 4: Etapas de expropiación. - Se realiza en dos etapas: a) Trato directo y b) Proceso de expropiación por vía arbitral o judicial, según corresponda.

Art. 5: Valor de tasación. - Se establece que el valor de la tasación es fijado por la Dirección Nacional de Construcción, considerando: El valor comercial del predio y de las mejoras o cultivos permanentes existentes. Una indemnización por el perjuicio causado que incluya en caso corresponda, el daño emergente y el lucro cesante, también debe de considerarse, el resarcimiento de los gastos tributarios, incluyendo el impuesto a la renta, notarial y registral.

Art. 11: Posesión provisoria.- En cualquier estado del proceso, el tribunal arbitral o la autoridad judicial competente, según corresponda, en los casos de proyectos de necesidad pública, interés nacional, seguridad nacional y/o de gran envergadura, declarados por ley, así como las obras de infraestructura concesionadas o entregadas al sector privado a través de cualquier modalidad de asociación público o privada, por el solo mérito de la solicitud presentada por el sujeto activo de la expropiación debe otorgar de manera cautelar y para los fines de la expropiación, la posesión provisoria del bien a expropiar, en cumplimiento a los requisitos en dicho artículo.

Art. 13: Transferencia de bienes de propiedad del estado. - Los predios o edificaciones de propiedad estatal y de las empresas del Estado, requeridas para la ejecución de obras de infraestructura, son transferidos a título gratuito y automáticamente al sector al cual pertenece el proyecto en la oportunidad que estos lo señalan y por el solo mérito de la resolución que emita la SBN, en un plazo máximo de 45 días hábiles. La Cuarta Disposición complementaria final, establece que lo no regulado por la presente Ley se aplica supletoriamente lo señalado en la Ley 27117 – Ley General de Expropiaciones. Así mismo, en la Quinta Disposición Complementaria Final, se declara de necesidad pública la ejecución de la obra: Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao, líneas 1 y 2.

- *Decreto Legislativo Nº 1192*

Que aprueba la ley marco de Adquisición y Expropiación de inmuebles, transferencia de inmuebles de propiedad del estado, liberación de interferencias y dicta otras medidas para la ejecución de obras de infraestructura, menciona que la expropiación consiste en la transferencia forzosa del derecho de propiedad privada, autorizada únicamente por la ley expresa del Congreso a favor del Estado, a iniciativa del Poder Ejecutivo, Regiones, o Gobiernos Locales y previo pago en efectivo de la indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio.

- *Decreto Legislativo Nº 1210*

Decreto legislativo que modifica la décima disposición complementaria final del DL. Nº 1192, menciona que "Las disposiciones contenidas en el Título IV no pueden ser aplicables en tierras y territorios de pueblos indígenas u originarios; ni en áreas de Reserva Territorial o Reserva Indígena de Poblaciones Indígenas en Aislamiento Voluntario y/o Contacto Inicial". De fecha 23 de setiembre de 2015.

- *Decreto Legislativo Nº 1330*

Decreto legislativo que modifica el DL. Nº 1192, menciona: "Modifíquese los siguientes artículos 1, 4, 5, 6, 12, 13, 15, 16, 20, 27, 28, 29, 34, 35, 38, 39, 40, 43, 44, Segunda y Tercera Disposiciones Complementarias Finales del Decreto Legislativo…"; asimismo, se deroga la Undécima Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo. De fecha 6 de enero de 2017.

- *Decreto Legislativo Nº 1366*

Decreto legislativo que modifica el DL. Nº 1192, menciona: "Modificase los artículos 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 41, 42 y 43 y la Tercera y Décimo Séptima Disposiciones Complementarias Finales del Decreto Legislativo Nº 1192, …"; asimismo, se Incorpora la Décimo Novena, Vigésima, Vigésimo Primera y Vigésimo Segunda Disposiciones Complementarias Finales, al Decreto Legislativo. De fecha 22 de julio de 2018. Resolución Directoral Nº 067-2005-MTC/16. Resolución Directoral que aprueba el Marco conceptual de compensación y reasentamiento Involuntario. De fecha 22 de noviembre de 2005.

- *Resolución Ministerial Nº 172-2016-VIVIENDA - Reglamento Nacional de Tasaciones*

Establece criterios, métodos y procedimientos técnicos normativos para la tasación de bienes inmuebles, muebles e intangibles.

Título III.- Valuación de Predios Rústicos y Otros Bienes Agropecuarios – Cap A.01: Establece la definición de Predios rústicos, como terrenos ubicados en zona rural dedicados a uso agrícola, pecuario, forestal y de protección y a los eriazos susceptibles a destinarse a dichos usos que no hayan sido habilitado habilitados como urbanos ni estén comprendidos dentro de los límites de expansión urbana. Forman parte la tierra, el agua y su ecosistema, así como las construcciones e instalaciones fijas y permanentes que existan en él.

1.6 Definiciones

Los conceptos o figuras jurídicas que se manejan son los siguientes:

- **Derecho de Vía:** Se entiende por derecho de vía como la faja de dominio de ancho variable en la cual se encuentra la carretera, sus obras complementarias, los servicios y zonas de seguridad para

los usuarios y las precisiones para futuras obras de ensanches y mejoramiento. Su delimitación, la establece el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), en atención a la categoría y clasificación de las carreteras, así como las características topográficas de las regiones donde se efectúan los proyectos viales.

- **Ancho de Construcción:** Es la disponibilidad del terreno o lugar donde se ejecutará la obra, es decir el terreno necesario para la plataforma de la carretera y sus obras complementarias, el mismo que se expenderá desde el borde superior de los cortes, hasta el pie de los terraplenes, o entre los bordes más alejados de las obras de Drenaje.

- **Propiedad:** La Propiedad es un Derecho Real. Nuestro Código Civil lo define como *"aquel Poder Jurídico que permite usar, disfrutar, disponer y reivindicar un bien. Debe ejercerse en función del interés social dentro de los límites que establece la ley".* Esto se refiere al Derecho de Propiedad con que cuentan las personas ya sean naturales o jurídicas, más no así el dominio público lo cual es exclusivo del Estado. La situación de la propiedad en el Perú, ya sea rural o urbana, en cuanto a la inscripción respectiva de su título de propiedad viene actualmente regularizándose, a través del Proyecto Especial de Titulación de Tierras (PETT), entidad que tiene a su cargo las acciones de saneamiento físico legal de los predios rurales en el ámbito nacional, en aplicación del D.L. N° 668. En cuanto a las áreas urbanas informales, la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal, tiene como función identificar, reconocer y expedir título de propiedad, la inscripción en los registros respectivos en cuanto a los inmuebles urbanos ubicados en Asentamientos Humanos, Pueblos Jóvenes y Urbanizaciones Populares.

- **Posesión:** La Legislación Civil, preceptúa a la posesión como *"... el ejercicio de hecho de uno o más poderes inherentes a la propiedad"*. El Poseedor se sirve del valor económico de los bienes, en cuanto se destina al uso o disfrute; esta relación económica es el valor de uso incorporado en los bienes. La posesión es un derecho temporal transitorio, puesto que existe el Derecho de Propiedad, al que se puede acceder, si se cumple con ciertos requisitos establecidos por ley. Asimismo, existen (02) dos tipos de posesión: la que nace del poder de hecho sobre las cosas, sin título, por decisión y voluntad del poseedor; y la que nace del derecho de la propiedad, como facultad inherente del propietario. La primera, es la posesión adquirida y mantenida de hecho, y la segunda, derivada del derecho de propiedad.

- **Adquisición Directa:** El Decreto Ley Nº 20081, faculta a las entidades del Estado el trato directo, para la adquisición directa de los inmuebles necesarios para la construcción de una obra pública, estableciendo que el Estado abonará a los particulares el valor del predio afectado a valor del

mercado a ser establecido por la Dirección Nacional de Construcción – Ex CONATA, de conformidad con el Art. 9º de la Ley de Expropiaciones.

- **Prescripción Adquisitiva:** Llamado en el Derecho Romano "USUCAPACIO" supone la pérdida del derecho de propiedad, mediante la posesión continua, pacífica y pública como propietario durante 10 años. Se adquiere a los 5 años cuando median justo título y buena fe.

- **Lucro Cesante:** Es el daño patrimonial que se genera como consecuencia de la pérdida de una utilidad económica, o en su defecto, de una ganancia legítima tras el acaecimiento de una situación dañosa. Es decir, el lucro cesante es aquello que se ha dejado de ganar y que de hecho se hubiese logrado si no se hubiese producido el desafortunado daño en cuestión.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Asegurar compensaciones justas y soluciones adecuadas para las afectaciones en la población, generadas por el proyecto de creación del camino vecinal Tunancancha - Huancán, distrito de San Miguel de Cauri, provincia Lauricocha, región Huánuco.

1.7.2 Objetivos específicos

- Determinar las principales características de los predios y población directamente afectada.
- Evaluar las pérdidas económicas y/o impactos sociales de la población afectada.
- Plantear las medidas y acciones que permitan minimizar los impactos sociales y mantener y/o mejorar la calidad de vida de la población que resultaría afectada, en concordancia al marco legal e institucional referente a las normas nacionales.

1.8 Metodología para la realización del PAC

Con la finalidad de determinar el Plan de Afectaciones y Compensaciones (PAC) más adecuado para aplicarse en la zona afectada, se desarrolló una metodología de trabajo de campo y trato directo con los afectados según las características de la afectación.

1.8.1 Fases del PAC

1.8.1.1 Fase preliminar de gabinete

Comprendió las actividades que contemplaría el trabajo de campo el cual consistió en la recopilación, procesamiento, evaluación y análisis preliminar de la siguiente información:

- Trazo y ancho de construcción de la vía proyectada.

- Memorias de las especialidades de diseño, infraestructura y obras de arte del estudio definitivo.
- Resultados de la búsqueda catastral y bases gráficas, proporcionadas por SUNARP.
- Revisión de geoportal del Sistema Catastral para predios Rurales – SICAR del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.
- Revisión de imágenes satelitales del área de afectación, con Google Earth.

1.8.1.2 Fase de campo

Constituye la segunda etapa para la determinación de los *Programas de Compensación* por aplicar. Se realizó la inspección *in-situ*, dentro del ancho de construcción para la creación del camino vecinal Tunancancha - Huancán. Así mismo se recopiló información complementaria sobre los aspectos físicos del área afectada, para cuyo efecto se desarrollaron las siguientes actividades:

- Reconocimiento e inspección visual donde se reconoció, en campo, el área con afectaciones prediales por causas del proyecto, para finalmente evaluar y definir los predios afectados.
- Se identificaron y ubicaron los terrenos afectados, mediante el inventario, registro fotográfico que permitieron identificar todas las propiedades a ser afectadas como consecuencia de la ejecución de la creación del camino vecinal, registrándose las siguientes afectaciones:
  - Afectaciones en terrenos, las cuales pertenecen a las comunidades campesinas de Cauri, Margos, San José de Julcán y Libertad de Huancán.
  - Afectaciones de pastos y algunos terrenos de cultivos, las cuales pertenecen a los comuneros identificados en campo.
- También se informó a las autoridades locales, junta directiva de las comunidades campesinas y comuneros respecto a la metodología de identificación de las áreas de afectación, los objetivos de las actividades y cuáles podrían ser los predios afectados durante la ejecución del proyecto.

1.8.1.3 Fase final de gabinete

La etapa final del trabajo se realizó en gabinete y comprendió principalmente el análisis de la información de campo, las tareas de elaboración de los informes, fichas técnicas y la verificación de las afectaciones en los planos del trazo del ancho constructivo del camino vecinal.

2. DIAGNÓSTICO TÉCNICO LEGAL

El diagnóstico técnico legal considera la identificación, evaluación de afectaciones y descripción de la condición jurídica de todos los predios afectados. La legislación aplicable para la adquisición de inmuebles

para el presente proyecto, se realizará teniendo como base las disposiciones establecidas en el Decreto Legislativo Nº 1192 y sus respectivas modificatorias DL. Nº 1210, DL. Nº 1330 y D.L. N° 1366.

Para efecto de los procesos establecidos dentro del marco normativo, se considera como Sujeto Pasivo del inmueble sujeto a adquisición o expropiación, a los propietarios, posesionarios y ocupantes, que cumplan con lo establecido para su identificación y se pueda determinar la condición jurídica.

Con respecto al ámbito rural, según Decreto Legislativo Nº 1089 y su Reglamento aprobado por D.S. Nº 032-2008-VIVIENDA, las funciones fueron asumidas por COFOPRI en virtud de haber absorbido las funciones y competencias del fenecido Proyecto Especial Titulación de Tierras y Catastro Rural – PETT. Sin embargo, mediante Decreto Supremo Nº 018-2014-VIVIENDA, se transfiere el Catastro Rural de COFOPRI al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - MIDAGRI.

MIDAGRI dictará las normas y lineamientos técnicos necesarios, en concordancia con las normas del Sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial - SNCP. Asimismo, dará capacitación y asistencia técnica en las actividades de levantamiento, mantenimiento y actualización catastral rural, a los Gobiernos Regionales y demás entidades que así lo requieran.

Finalmente, los Gobiernos Regionales a los que se ha transferido la función sobre saneamiento físico legal y formalización de la propiedad agraria, ejecutarán los procedimientos administrativos previstos en el Decreto Supremo Nº 032-2008-VIVIENDA, así como los servicios que deriven de la actividad catastral. La información catastral sobre predios rústicos, tierras eriazas con aptitud agropecuaria y tierras de las Comunidades Campesinas y Comunidades Nativas, que generen los Gobiernos Regionales para la ejecución de los procesos de saneamiento físico legal y formalización de la propiedad agraria, se registrará en la Base de Datos Catastral Rural a cargo del MIDAGRI.

2.1 Análisis legal de los predios afectados

El análisis legal de la situación de la tenencia de los propietarios y/o poseedores respectos a los predios que se verán afectados por la construcción del camino vecinal se analiza en base a tres componentes.

Tabla 4: Componentes del análisis legal de la tenencia

Posesión	Es la identificación de las personas que vienen ocupando físicamente el predio, esta posesión puede ejercerla el mismo propietario o quien la ejerce tiene un derecho emanado del propietario. Así mismo, se identifican a poseedores sin título o poseedores mediatos.
Registros públicos	Es el trámite que se realiza a fin de identificar si los derechos de quien ostenta el título de propiedad o de quien lo transfirió se encuentran debidamente inscrito. Asimismo, la inscripción de los representantes de las personas jurídicas, las sucesiones intestadas,

	la situación de los predios respecto a cargas y gravámenes. Así como obtener información.
Propiedad	Es la identificación de quienes tienen título de propiedad sea inscrito o no, esta información se recoge de la visita de campo y de los registros públicos. La propiedad se acredita con el título que puede ser un documento simple de copra venta, una minuta suscrita por un abogado o escritura pública emitida por una notaría.

Se obtiene información de las municipalidades a fin de determinar en sus instrumentos de planificación los predios afectados; así como también la situación tributaria de los contribuyentes de cada uno de los predios, a fin de determinar la situación legal, registral y urbanística del predio.

De forma paralela se realizan las gestiones antes las municipalidades, a fin de solicitar información sobre la zonificación, situación tributaria de los administrados respectos a los predios, entre otras.

2.1.1 Situación y diagnóstico legal de los predios individuales afectados

De la información verbal y documental recogida en campo y de la solicitada a las entidades del Estado como son la Superintendencia Nacional de Registros Públicos, donde se identifican 04 predios afectados, respecto a los cuales se identifican 10 personas que ocupan los predios afectados, siendo la clasificación de los mismos la siguiente tabla:

Tabla 5: Clasificación de propietarios de predios afectados

Tipo de propietarios	Total
1. Estado	0
2. Propietarios	04
3. Posesionarios	0
Total	**04**

Fuente: Sicra Ingenieros

2.2 Plano clave de predios afectados

Se anexa el plano clave y planos individuales de afectaciones prediales.

2.3 Análisis técnico de las áreas afectadas por el proyecto

2.3.1 Levantamiento de información técnica

El proyecto considera la creación del camino vecinal tramo Tunancancha – Huancán, la vía se extiende, desde la progresiva 0+000 km (inicia en el empalme EMP. HU-1161) hasta la progresiva 28+518 km (en el poblado Huancán).

2.3.1.1 Zona de estudio.

La zona de estudio se caracteriza por un paisaje rural, vegetación característica de zonas altoandinas, con una fisiografía ondulada y pendientes marcadas. La variación de altura es aproximadamente entre 3800 m.s.n.m hasta 4100 m.s.n.m.

2.3.2 Características de la vía proyectada

Actualmente no existe una vía de acceso desde el distrito de San Miguel de Cauri hacia el centro poblado Huancán, el centro poblado y estancias aledañas se conectan a través de un camino de herradura que conecta los centros poblados de Tunancancha hasta Huancán. Este camino de herradura se encuentra en un estado regular la cual se agrava en la temporada de lluvia; en tal sentido, es necesaria la construcción de del camino vecinal para reducir los tiempos y riesgos de traslado.

Ilustración 1: Características actuales de la zona de estudio



Fotografía N° 1: Camino de herradura Tunancancha – Huancán, en el tramo inicial de la vía proyectada.



Fotografía N° 2: Camino de herradura Tunancancha – Huancán, en el tramo final de la vía proyectada.

Fuente: Trabajo de campo – Sicra Ingenieros

Características de la vía proyectada:

Tabla 6: Parámetros de diseño de la infraestructura

Camino vecinal	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
1.- Características de la vía	
Longitud (km)	28+518
Velocidad de diseño (km/h)	20
2.- Tipo de Pavimento	
Ancho de calzada (m)	3.5 m
Ancho de vía (m)	4.0 m
Bombeo	2.0%
Pendiente máxima	12%
Radio Máximo	200 m
Radio mínimo Excepcional	10 m
3.- Obras de Arte	
Puente 1	8 m
Puente 2	8 m
Puente 3	6 m
4. Drenaje	
Alcantarilla	2 unidades
Tipo y sección	Alivio Perfiladas de TMC, Ø=24
Alcantarilla	54 unidades
Tipo y sección	Paso Perfiladas de TMC, Ø=36
Alcantarilla	5 unidades
Tipo y sección	Paso Perfiladas de TMC, Ø=48
Badenes	02
Cunetas	29, 720.00 m secc. En terreno Normal

Camino vecinal	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Taludes de Corte Corte en Terreno Suelto Corte en Roca Suelta Corte en Roca Fija	 1:1 6: 1 - 4: 1 10: 1
5. Señalización	
Reglamentaria (Und.)	1
Preventiva (Und.)	49
Informativa (Und	2
Hitos kilométricos (Und.)	29
6. Impacto Ambiental	
. Campamento	Si
. Patio de maquinaria	Si
. Depósitos de Material Excedente	Si

Fuente: Expediente técnico del proyecto

2.3.2.1 Demarcación de derecho de derecho de vía

Las vías pueden clasificarse según su función, su demanda y las condiciones orográficas, de acuerdo al Manual de Diseño Geométrico DG-2001. La clasificación de la vía proyectada tramo Tunancancha - Huancán corresponde a camino vecinal, el cual sugiere un derecho de vía de 20 m y su competencia corresponde a la Municipalidad Provincial de Lauricocha y la distrital de San Miguel de Cauri.

Con fecha 16 de abril de 2021, el alcalde de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri deja constancia que el proyecto "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCÁN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" con CUI N° 2443703, con longitud 28+518 km, NO cuenta con DEMARCACIÓN DE DERECHO DE VÍA DE CARRETERAS del Sistema Nacional de Carreteras – SINAC, de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 404-2011-MTC/02. Ver **Anexo Nº 01.**

En consecuencia, el titular del proyecto mediante una Declaración Jurada, se compromete a la liberación y transferencia de las áreas necesarias requeridas para la ejecución del proyecto, con el fin de lograr la inscripción definitiva a nombre del estado, de acuerdo a lo estipulado en el Decreto Legislativo N° 1192. Ver **Anexo Nº 01**

2.3.3 Ámbito de afectación

Para identificar y evaluar las afectaciones, se consideró los informes técnicos aprobados por los especialistas en inventario vial, topografía y trazo, estudio suelos, canteras y depósitos de material excedente, de la Municipalidad distrital de San Miguel de Cauri.

El tramo en estudio, corresponde a la red vial vecinal (como camino vecinal), para efectos de la identificación preliminar de viviendas y terrenos afectados se estableció un ancho de afectación igual al denominado "ancho de vía" de 4.00 m. ya que no se considerará el derecho de vía.

El ancho constructivo, se define como el terreno necesario que requiere el proyecto para la plataforma del camino vecinal y sus obras complementarias considerando el diseño vial e informe de estructuras, que requerirá el proyecto durante la ejecución de obras.

Tabla 7: Ancho de construcción del camino vecinal

Carretera (Camino vecinal)	**Ancho de vía**	**Progresiva (km)**	**Localidad**
Tunancancha - Huancán	4.0 m	0+000 – 28+518	San Miguel de Cauri

Fuente: Expediente técnico. Elaboración: Sicra Ingenieros.

2.3.4 Búsqueda catastral

Con fecha 15 de febrero del 2021, se solicitó a la Superintendencia Nacional de Registros Públicos - SUNARP, Zona Registral N° VII - Sede Huancayo - Sede Registral de Huánuco, el Certificado de Búsqueda Catastral de todo el trazo del camino vecinal del proyecto. Ver el ***Anexo Nº 05: Solicitud y resultados de CBC.***

Análisis: *Los CBC informan en el ítem de Evaluación Técnica - Aspectos de carácter técnico registral y operativo que, como resultado de la búsqueda en la base grafica registral, se informa que: parte del predio en consulta recae dentro del ámbito perimétrico de la C.C. Cauri inscrito en la P.E. N° 11018051; también, presenta superposición parcial con el predio inscrito en la P.E. N°11017795, perteneciente a la Comunidad Campesina Libertad de Huancán; presenta superposición parcial con el predio inscrito en la P.E. N°11063021, perteneciente a la Comunidad Campesina San José de Julcán; y, finalmente presenta superposición parcial con el predio inscrito en la P.E. N°11010772, perteneciente a la Comunidad Campesina de Margos.*

Se adjunta el resultado de los Certificados de Búsqueda Catastral; Publicidad N° 2021-728084, 2021-728089, 2021-728094, 2021-728098. **Anexo N° 05: Solicitud y resultados de CBC.**

Cabe resaltar que la C.C. Cauri, la C.C. Libertad de Huancán, C.C. San José de Julcán y C.C. Margos serán considerados como afectados. **Anexo N° 05: Solicitud y resultados de CBC.**

2.3.5 Criterios para la identificación de afectaciones

2.3.5.1 Determinación física del área

Se utilizaron imágenes aéreas, el levantamiento topográfico realizado por ingeniería, de la vía proyectada y se realizó la verificación e inspección en campo, usando equipos de precisión (GPS), y realizando el

recorrido del camino vecinal en los puntos de inicio y fin; así se determinó que el trazo del proyecto se encuentra sobre las comunidades campesinas de Cauri, Margos, San José de Julcán y Libertad de Huancán.

2.3.5.2 Tipos de afectaciones identificadas en campo

Las afectaciones prediales se determinaron de acuerdo al ancho constructivo de la vía proyectada.

a) Afectaciones de tipo terreno

Las afectaciones de tipo terreno se presentan a lo largo de todo el camino vecinal y se identificó como propietarios afectados a la Comunidad Campesina Cauri, Comunidad Campesina Margos, Comunidad Campesina San José de Julcán y Comunidad Campesina Libertad de Huancán; también se presentaron afectaciones de áreas de pastoreo de algunos comuneros (ocupantes).

2.3.6 Identificación de afectaciones

2.3.6.1 Total de predios afectados

De acuerdo a la superposición del ancho constructivo del proyecto sobre la Base Grafica Registral de SUNARP, se han identificado un total de **CUATRO (04) PREDIOS AFECTADOS**, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 8: Predios afectados

Código	Nombre afectado	Condición jurídica	Tipo de afectación	Progresiva (km) (Inicio – Final)
CV-01	Comunidad Campesina Cauri	Propietario	Terreno	0+000 – 14+637
CV-02	Comunidad Campesina Margos	Propietario	Terreno	16+576 – 17+274
CV-03	Comunidad Campesina San José de Julcán	Propietario	Terreno	17+541 – 18+105
CV-04	Comunidad Campesina Libertad de Huancán	Propietario	Terreno	14+637 – 28+518

Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C.

2.3.6.2 Otras Afectaciones

Asimismo, se han identificado a comuneros (ocupantes) que actualmente vienen haciendo uso de áreas de la comunidad con pastos naturales para su ganado vacuno y algunos arbustos que son utilizados para leña. Dichos comuneros tienen conocimiento del proyecto y en coordinación con las autoridades comunales se comprometen a liberar las áreas que vienen ocupando sin solicitar algún tipo de compensación, para ello no se llevará a cabo traslados o reubicaciones porque la afectación es parcial, contando con áreas remanentes las cuales les permitirán continuar con sus actividades cotidianas normalmente ***(Anexo N° 04- Planos de predios afectados).***

Tabla 9: Comuneros ocupantes de terrenos de la comunidad

Nº	Código	Comunero (Ocupante)	Tipo de afectación	Progresiva (km)
1	CV-05	Rivas Villanueva, Vilma	Terreno	19+350 - 19+532
2	CV-06	Rivas Villanueva, Vilma	Terreno	19+532 - 19+670
3	CV-07	Villanueva Tacuchi, Felicisimo	Terreno	22+435 - 22+500
4	CV-08	Villavicencio Baños, Crispin	Terreno	22+500 - 22+557
5	CV-09	Rivas Castro, Narcizo	Terreno	22+435 - 22+500
6	CV-10	Rivas Villavicencio, Aruel	Terreno	22+500 - 22+557
7	CV-11	Rivas Villanueva, Antonio	Terreno	23+861 - 23+933
8	CV-12	Leon Malpartida, Sabino	Terreno	24+245 - 24+318
9	CV-13	Ayala Aguirre, Teodoro	Terreno	24+761 - 24+835
10	CV-14	Leon Malpartida, Sabino	Terreno	24+971 - 25+028
11	CV-15	Martines Rivas, Guillermo	Terreno	25+028 - 25+091
12	CV-16	Tacuchi Leon, Alberto	Terreno	27+720 - 28+000

Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C.

Se han identificado los predios afectados que actualmente vienen siendo ocupados como áreas de cultivo y pastoreo, y en reuniones llevadas a cabo con los comuneros, mencionan que tienen conocimiento del proyecto y en coordinación con las autoridades locales y titular del proyecto se comprometen y se encuentran dispuestos a ceder las áreas afectadas sin ninguna compensación económica correspondiente, indicando que las afectaciones son parciales y no se requiere la reubicación, contando con áreas remanentes las cuales les permitirá continuar con desarrollo de sus actividades ***(Anexo N° 03: Inventario de predios afectados)***.

No se requiere acciones de expropiación, debido a la disposición favorable para llegar a acuerdos justos y favorables, como se deja constancia en las actas de libre disponibilidad de terrenos para el ancho constructivo del proyecto y componentes auxiliares (depósitos de material excedente, campamentos y patios de máquinas), otorgadas por el presidente de la Comunidad Campesina de Cauri, presidente de Comunidad Campesina Margos, presidente de la Comunidad Campesina San José de Julcán y el presidente de la Comunidad Campesina Libertad de Huancán (Ver el ***Anexo N° 02: Actas de libre disponibilidad***).

2.3.7 Evaluación técnica de afectaciones

2.3.7.1 Afectaciones de terreno

Se han identificado cuatro (04) predios en ambos lados de la vía proyectada con afectaciones en terreno, los que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 10: Dimensiones de afectaciones en terreno

Código	Nombre afectado	Progresiva (km) (Inicio – Final)	Lado	Área Total (m^2)	Área Afectada (m^2)	Área Remanente (m^2)
CV-01	Comunidad Campesina Cauri	0+000 - 14+637	Ambos lados	251,321,232.90	60,555.97	251260676.93
CV-02	Comunidad Campesina Margos	16+576 - 17+247	Ambos lados	150,225,771.28	2,673.54	150,223,097.74
CV-03	Comunidad Campesina San José de Julcán	17+541 - 18+105	Ambos lados	13,850,264.99	2,260.83	13,848,004.16
CV-04	Comunidad Campesina Libertad de Huancán	14+637 - 28+518	Ambos lados	251,321,232.90	60,555.97	251,260,676.93

Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C.

2.3.7.2 Viviendas vulnerables

La vivienda vulnerable es aquella que no será afectada de forma directa por el proyecto, pero debido a los trabajos de obras civiles o remoción de terreno en el momento de construcción de la vía podría afectarse por la inestabilidad de los taludes u otros trabajos a realizar, como parte de ingeniería y que se requiera de una compensación adicional. Por ello se ha identificado una (01) vivienda vulnerable, que podría ser afectada durante la ejecución del proyecto, esta vivienda pertenece al Sr. Sabino Leon Malpartida y esposa.

En el Programa de Vivienda Vulnerable se determina el cálculo de cotización de la vivienda vulnerable y que en caso de afectación al momento de ejecución del proyecto se deberá llevar a cabo la compensación económica correspondiente.

Tabla 11: Vivienda vulnerable



Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C.

3. PROGRAMAS DE LIBERACIÓN DE ÁREAS

El Plan de Afectaciones y Compensaciones (PAC), está dirigido a mitigar los impactos generados por la necesidad de liberar áreas afectadas por el proyecto de creación del camino vecinal, mediante una serie de acciones que permitan que los afectados reciban compensaciones justas y soluciones adecuadas, de acuerdo a los costos y plazos determinados.

Los programas para la liberación de áreas y compensación de la población afectada, son el resultado del análisis técnico legal, social y de campo realizado previamente. El plan tuvo en cuenta las características socioeconómicas de la población afectada, la tenencia de los predios afectados y lo referido sobre los aspectos legales mencionados anteriormente, de acuerdo con dichos resultados se propone tres fases (03) fases de implementación del PAC, con cinco (05) programas de implementación, respectivamente. Asimismo, se adjunta la **Declaración de Jurada del Titular del proyecto** en el cual se compromete de si existir predios afectados al momento de la ejecución del proyecto se responsabilizará y atenderá de manera adecuada la liberación de predios conforme a la ley vigente D.L. N° 1192 y sus modificatorias D.L. N° 1330 y D.L. N° 1366 (Ver el Anexo N° 01).

Los programas de compensación propuestos a continuación son los que más se adecuan a la realidad de la zona del proyecto y al marco legal nacional vigente.

3.1 Programas del PAC

Como resultado de las coordinaciones entre el titular del proyecto, las autoridades comunales y comuneros de las comunidades campesinas afectadas, y habiendo identificado que el ancho constructivo del camino vecinal se asienta sobre la propiedad de las comunidades campesinas anteriormente mencionadas; se reitera el compromiso de donación de terrenos e inscripción del área afectada a través transferencia respectiva a favor del estado.

Tabla 12: Programas y proyectos del PAC

Fases	Programas	Proyectos
Liberación y adquisición de áreas	I. Donación	1.1. Saneamiento físico legal
	II. Inscripción y registro de predios	2.1. Inscripción y registro de predios
Seguimiento y supervisión	III. Seguimiento del proyecto	3.1. Seguimiento del proceso de saneamiento
	IV. Demarcación y señalización	4.1. Demarcación y señalización de la vía
Contingencia	V. Vivienda vulnerable	5.1. Compensación de vivienda vulnerable

Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C.

3.2 Programa I. Proyecto 1.1. Saneamiento físico legal

Para el caso de este proyecto se tiene las actas de Acuerdo Comunal de la Libre disponibilidad de terreno para su donación por parte de las Autoridades de las Comunidades Campesinas, como punto de inicio para la regularización y saneamiento de las áreas existentes de la vía que serán donadas.

Las actividades a realizar en el proceso, será:

- Asamblea de Junta Directiva de las comunidades campesinas, para el otorgamiento de facultades y poder para la donación de terrenos.
- Copia Certificada notarial e inscripción en SUNARP. Regulado según Ley N° 24656 y Estatutos de la Comunidades Campesinas.

Presupuesto del proyecto de saneamiento físico legal

En la siguiente tabla se presenta el presupuesto calculado para la implementación del proyecto de saneamiento físico legal de predios:

Tabla 13: Presupuesto de saneamiento fisico legal de predios

Descripción	Unidad	Tiempo en días/mes	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Monto parcial (S/.)	Total (S/.)
A. Implementación de recursos para la regulación de tenencia						**2,640.00**
Transporte y comunicaciones	und	--	6.00	150.00	900.00	
Materiales (copias, impresiones)	und	--	12.00	145.00	1740.00	
B. Saneamiento de propiedades afectadas						**2,144.00**
Búsqueda de Índice	und	--	4.00	6.00	24.00	
Copia literal	und	--	4.00	30.00	120.00	
Minuta y escritura pública	und	--	4.00	500.00	2000.00	
					Total general (S/.)	**4,784.00**

Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C.

Cronograma

El cronograma para el proyecto de saneamiento físico legal de los predios afectados se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 14: Cronograma del proyecto de saneamiento físico legal

Ítem	Actividades / Plazo	Mes 1				Mes 2			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Asamblea de Junta Directiva de las comunidades campesinas	X	X						
2	Obtención de la Copia Certificada Notarial			X	X				

Ítem	Actividades / Plazo	Mes 1				Mes 2			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
3	Inscripción de Junta Directiva Comunal en SUNARP					X	X		

Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C

3.3 Programa II. Proyecto 2.1. Inscripción y registro de predios

Ya establecida la donación de las áreas afectadas, mediante actas, el hecho será materia de inscripción en los Registros Públicos a nombre de la entidad competente y registrados en el Sistema de Información Nacional de Bienes Estatales (SINABIP) que administra la Superintendencia de Bienes Nacionales (SBN).

Las actividades a realizar en el proceso, será:

- Elaboración de expedientes de independización.
- Presentación de los documentos a los Registros públicos.
- Inscripción de áreas adquiridas por el proyecto en el SINABIP de la SBN.

Para efectos de la inscripción registral, se remitirá el formulario registral o la copia de la resolución que aprueba la ejecución de expropiación del bien inmueble, conjuntamente con el documento que acredite el pago del valor de la tasación, la que se deberá inscribir bajo responsabilidad. Igualmente, se tendrá en cuenta que se ha de incurrir en gastos notariales derivados de la firma del Formulario Registral.

Responsable

El titular del Proyecto, a través de la entidad ejecutora del PAC designada.

Profesionales sugeridos: 01 Abogado, 01 Topógrafo.

Presupuesto del proyecto inscripción y registro

La valorización para la inscripción en SUNARP y registro en SINABIP de los predios a favor del estado, considera la elaboración de los Expedientes Individuales, el llenado y firma de formularios y tramitación, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 15: Presupuesto de inscripción y registro de predios

DESCRIPCIÓN	UNID	CANT.	PERIODO (MESES)	COSTO UNIT. (S/)	TOTAL (S/)
A. Recursos Humanos					
Abogado	Unid	1	1	6,000.00	8,000.00
Asistente legal	Unid	1	1	3,000.00	3,500.00
Asistente técnico (Topógrafo)	Unid	1	2	3,500.00	7,000.00
B. Alquileres y servicios					

DESCRIPCIÓN	UNID	CANT.	PERIODO (MESES)	COSTO UNIT. (S/)	TOTAL (S/)
Movilidad	Mes	1	1	2,000.00	2,000.00
Materiales de oficina	Gbl	1	2	1,000.00	2,000.00
C. Gastos administrativos					
Gastos Notariales	Gbl	1	1	2,000.00	2,000.00
Gastos SUNARP	Gbl	1	1	1,000.00	1,000.00
TOTAL S/.					**23,000.00**

Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C.

Cronograma

El cronograma para el proyecto de inscripción y registro de los predios afectados se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 16: Cronograma del proyecto de inscripción y registro de predios

Ítem	Actividades / Plazo	Mes 2			
		S1	S2	S3	S4
1	Elaboración de Expedientes de Independización	X	X		
2	Inscripción Registral			X	X

Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C.

3.4 Programa III. Proyecto 3.1. Seguimiento al proceso de regularización y saneamiento

Asimismo, se está considerando que se deben de realizar a los procesos antes mencionados el acompañamiento de las acciones y actividades (será necesario realizar las correcciones pertinentes para garantizar los resultados esperados); en ese sentido, su propósito es el aseguramiento y el cumplimiento de los plazos y los presupuestos establecidos para la Donación e Inscripción y Registro de las áreas que pasaran a nombre del estado.

Las actividades a realizar en el proceso, será:

- Acompañar y asegurar el cumplimiento en los plazos establecidos.
- Elaborar el informe final con la obtención de la transferencia del área donada.

Responsable

- El titular del Proyecto, a través de la entidad ejecutora del PAC designada.
- Profesionales sugeridos: 01 Abogado.

Presupuesto del proyecto seguimiento al proceso de regularización y saneamiento

A continuación, se detalla el presupuesto de implementación del programa:

Tabla 17: Presupuesto de seguimiento al proceso de regularización y saneamiento

DESCRIPCIÓN	UNID	CANT.	PERIODO (MESES)	COSTO UNIT. (S/.)	TOTAL (S/.)
A. Recursos Humanos					
Abogado	Unid	1	2	8,000.00	16,000.00
B. Alquileres y servicios					
Movilidad	Mes	1	0.5	2,000.00	1,000.00
Comunicaciones	Mes	1	2	500	1,000.00
Materiales de oficina	Global	1	1	500	500.00
TOTAL (S/.)					**18,500.00**

Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C.

Cronograma

El cronograma para el proyecto de seguimiento al proceso de regulación y saneamiento de los predios afectados se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 18: Cronograma del proyecto de seguimiento

Ítem	Actividades / Plazo	Mes 2	Mes 3
1	Monitoreo de implementación	X	X

Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C.

3.5 Programa IV. Proyecto 4.1. Demarcación y señalización de la vía

El programa de demarcación y señalización de derecho de vía se realiza según Resolución Ministerial Nº 404-2011-MTC/02 del 07/06/2011, la cual establece las disposiciones para la demarcación y señalización del derecho de vía de las carreteras, en el caso de que se necesite la respectiva demarcación para el presente proyecto.

Las actividades a realizar en el proceso, será:

- La demarcación del área de la vía: consistirá en cercos vivos (plantaciones de árboles o arbustos) que sean visibles.
- La señalización del derecho de vía: consistirá en la colocación de señales que indiquen su límite, las dimensiones serán de acuerdo con el manual de control de Tránsito: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para calles y carreteras. informativas y muretes.

Presupuesto

En la siguiente tabla se presenta el presupuesto estimado para el programa de implementación de la demarcación y derecho de vía:

Tabla 19: Presupuesto de demarcación y señalización de la vía

Descripción	Unidad	Tiempo en días / mes	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Monto Parcial (S/.)	Total (S/.)
DELIMITACIÓN DE DERECHO DE VÍA						31,450.00
A. Plantones de especies forestales						4,450.00
Plantones	und	1	3,300	0.5	1,650.00	
Obreros	und	7	10	40	2,800.00	
B. Honorarios						27,000.00
Ing. Civil	mes	0.5	1	4,000	2,000.00	
Alquiler de equipos y servicios	mes	5	1	5,000	25,000.00	
SEÑALIZACIÓN DEL DERECHO DE VÍA						26,137.63
A. Materiales						21,637.63
Señal informativa	m^2	---	6	474.81	2,848.86	
Soporte tipo E-2 (pórtico)	und	---	6	1,806.50	10,839.00	
Murete 1.80 x 1.00	und	---	29	274.13	7,949.77	
B. Honorarios						4,500.00
Ing. Civil	mes	0.5	1	4,000	2,000.00	
Alquiler de equipos y servicios	mes	0.5	1	5,000	2,500.00	
					Total (S/.)	**57,587.63**

Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C.

Cronograma

En la siguiente tabla se presenta el cronograma de actividades.

Tabla 20: Cronograma de actividades de demarcación y señalización

Ítem	Actividades / Plazo	Mes 7	Mes 8
1	Delimitación de derecho de vía	**X**	
2	Señalización del derecho de vía		**X**

Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C.

3.6 Programa V. Proyecto 5.1. Vivienda vulnerable

Debe considerarse como vivienda vulnerable, aquella que no será afectada de forma directa por el proyecto; pero que, debido a los trabajos de construcción de la vía, podría ser afectada de forma indirecta. Este programa plantea evitar retrasos y sobre costos que puedan interferir con el normal desarrollo del proyecto.

Población objetivo

Se ha identificado una (01) vivienda vulnerable y consideramos este programa como un plan de contingencias en caso se requiera de llevar a cabo una compensación económica al verse afectada por su cercanía a la vía.

Tabla 21: Vivienda vulnerable - Contingencia

Ubicación		Viviendas Vulnerables
Comunidad Campesina	Centro poblado	
Libertad de Huancán	Shaglicucho	01
Total		**01**

Elaborado por: SICRA Ingenieros S.A.C.

Los principales eventos identificados por los que se implementará el programa son:

- Pérdida parcial o total de la vivienda que se encuentra adyacente a la carretera, esto debido a la inestabilidad de los taludes o cambios fortuitos en los trabajos de ingeniería.
- Por cualquier eventualidad, originados por problemas técnicos u omisiones de detalle y/o diseño, errores en ubicación, fallas estructurales, drenajes, etc. que no fueron incluidas en el proyecto; así como, los ocasionados por fallas en el proceso constructivo.

En la siguiente tabla se tiene la cotización de la vivienda vulnerable la cual será compensada económicamente, en caso de ser afectada.

Tabla 22: Valor por partida en soles por metro cuadrado de área techada

Módulo	Descripción	Paredes y Columnas	Techo	Piso	Puertas y ventanas	Revestimientos	Baños	Baños Instalaciones eléctricas y sanitarias	TOTAL (S/./m²)
1	Campo	Quincha	Calamina	Tierra compactada	Ninguno	Ninguno	Letrina fuera de la casa	Ninguno	
	Partida	Adobe, tapial o quincha (1E)	Paja o teja sobre viguería de madera corriente (2F)	Tierra compactada (3I)	Sin puertas ni ventanas (4I)	Sin revestimientos en ladrillo, adobe o similar (5I)	Sin aparatos sanitarios (6H)	Sin instalación eléctrica ni sanitaria (7H)	
	Valores S/./m²	**162.64**	**32.28**	**5.09**	**0**	**0**	**0**	**0**	**180.23**

Elaborado por: SICRA Ingenieros S.A.C.

Tabla 23: Cálculos de cotización de viviendas vulnerables.

Módulo	TOTAL (S/./m²)	Área Vivienda Vulnerable (m²)	TOTAL (S/.)
1	180.23	50.00	9,011.50
2	180.23	40.00	7,209.20
3	180.23	30.00	5,406.90

Módulo	TOTAL (S/./m²)	Área Vivienda Vulnerable (m²)	TOTAL (S/.)
4	180.23	50.00	9,011.50
Total (S/.)			30,639.10

Elaborado por: SICRA Ingenieros S.A.C.

3.7 Presupuesto general del PAC

A continuación, se presenta el presupuesto del PAC, disgregado por programa propuesto, el cual asciende a ***CIENTO TRES MIL OCHOSCIENTOS SETENTA Y UNO CON 63/100 SOLES***.

Tabla 24: Presupuesto general del PAC

Fases	Programas	Proyectos	Total (S/.)
Liberación y adquisición de áreas	I. Donación	1.1. Saneamiento físico legal	4,784.00
	II. Inscripción y registro de predios	2.1. Inscripción y registro de predios adquiridos	23,000.00
Seguimiento y supervisión	III. Seguimiento del proyecto	3.1 Seguimiento del proceso de saneamiento	18,500.00
	IV. Demarcación y señalización	4.1. Demarcación y señalización de vía	57,587.63
Contingencia	V. Vivienda vulnerable	5.1. Compensación de vivienda vulnerable	30,639.10
TOTAL (S/.)			**103,871.63**

Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C.

3.8 Cronograma general del PAC

A continuación, se presenta el cronograma general del PAC, disgregado por programa propuesto.

Tabla 25: Cronograma general del PAC

Programas	Proyectos	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
I. Donación	1.1. Saneamiento físico legal	X	X						
II. Inscripción y registro de predios	2.1. Inscripción y registro de predios adquiridos	X	X						
III. Seguimiento del proyecto	3.1. Seguimiento del proceso de saneamiento		X	X					
IV. Demarcación y señalización	4.1. Demarcación y señalización de vía							X	X
V. Vivienda vulnerable	5.1. Compensación de vivienda vulnerable			X	X				

Elaborado por: Sicra Ingenieros S.A.C.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- El proyecto de creación de camino vecinal tramo Tunancancha - Huancán, no cuenta con derecho de vía aprobado; por ello, el estudio considera la superposición del ancho de construcción comprendido en los 4 metros.
- Se afectará directamente a cuatro (04) predios en ambos lados de la infraestructura y doce (12) predios de comuneros ocupantes, debido a las actividades de corte de terreno correspondiente al ancho constructivo del proyecto.
- Se propone un Plan de Compensación y Afectación con cinco (05) programas y cinco (05) proyectos; donde, los propietarios de los predios afectados por la creación del camino vecinal, se encuentran dispuestos a ceder las áreas requeridas por el proyecto, sin recibir alguna compensación económica.

4.2 Recomendaciones

- El titular del proyecto es el responsable directo de gestionar la liberación y transferencia de las áreas afectadas por el proyecto de creación del camino vecinal Tunancancha - Huancán, durante la etapa de ejecución del proyecto. Para ello, de existir afectaciones se debe lograr la inscripción definitiva en registros públicos de las áreas afectadas y que están pasen a nombre del Estado (D.L. Nº 1192).

ANEXO 01:

DECLARACIÓN JURADA Y CONSTANCIA

DECLARACIÓN JURADA

Yo, **GIDE AGILBERTO FALCÓN SÁNCHEZ**, Alcalde de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 42351878, en representación del Titular del proyecto: **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCÁN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" con CUI N° 2443703**, me comprometo que: si existen predios afectados, gestionaré la liberación y transferencia de las áreas necesarias requeridas para la ejecución del proyecto, con el fin de lograr la inscripción definitiva a nombre del estado; así mismo, a realizar el seguimiento para el cumplimiento justo y adecuado de todos los programas y proyectos de compensación que forman parte del Plan de Afectación y Compensación, de acuerdo a lo estipulado en el Decreto Legislativo Nº 1192, que aprueba la Ley Marco de Adquisición y Expropiación de Inmuebles de Propiedad del Estado, liberación de interferencias y dicta otras medidas para la ejecución de obras de infraestructura y sus modificatorias D.L. Nº 1330 y D.L. Nº 1366.

Se expide el presente documento para fines que estime pertinente.

San Miguel de Cauri, 16 de abril del 2021

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
LAURICOCHA HUANUCO
ALCALDIA
ABOG. GIDE A. FALCON SANCHEZ
DNI 42351878

GIDE AGILBERTO FALCÓN SÁNCHEZ
Alcalde del distrito de San Miguel de Cauri
(Titular del proyecto)
DNI N° 42351878

CONSTANCIA

El que suscribe, **GIDE AGILBERTO FALCÓN SÁNCHEZ**, alcalde de la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 42351878,

HACE CONSTAR QUE:

El trazo vial del proyecto **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCÁN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" con CUI N° 2443703**, no cuenta con Señalización y Demarcación de Derecho de Vía, según el Sistema Nacional de Carreteras – SINAC de acuerdo a la R.M. N° 404-2011-MTC/02.

Asimismo, también deja constancia que para fines de elaboración del Estudio **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCÁN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" con CUI N° 2443703** y la posterior ejecución de la obra, se considere el ÁREA DE CONSTRUCCIÓN para la liberación de los predios, el mismo que incluye el área entre el borde superior de los cortes y el pie de los terraplenes del trazo vial del camino vecinal, así como las obras complementarias indicadas en la ingeniería del proyecto.

Se expide el presente documento para fines que estime pertinente.

San Miguel de Cauri, 16 de abril del 2021

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
LAURICOCHA HUANUCO
ALCALDIA
ABOG. GIDE A. FALCON SANCHEZ
ALCALDE

GIDE AGILBERTO FALCÓN SÁNCHEZ
Alcalde del distrito de San Miguel de Cauri
(Titular del proyecto)
DNI N° 42351878

ANEXO N° 02:

ACTAS DE LIBRE DISPONIBILIDAD

ACTAS DE LIBRE DISPONIBILIDAD DEL ANCHO CONSTRUCTIVO

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD
"ANCHO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO"

"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"

El Sr. **EDELVES CAMPOS VARA,** identificado con DNI Nº 42882900, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina "Cauri", del distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

La **LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO** del **"Ancho constructivo"** así como de los componentes auxiliares del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con Código Único de Inversiones: 2443703, desde la progresiva 0+000.00 km hasta la progresiva 32+140.00 km; dicho tramo se encuentra dentro de la jurisdicción de la Comunidad Campesina a la cual represento; el mismo que forma parte de la longitud total del proyecto.

Dadas las progresivas, se otorga la **"Libre disponibilidad del terreno correspondiente al ancho constructivo"** para la ejecución del proyecto en mención; por tanto, se deja constancia del acuerdo de que ningún poblador, comunero o posesionario de los terrenos obstaculicen durante su ejecución.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

San Miguel de Cauri, 11 de marzo del 2021

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
FISCAL
Helder Rojas Dueñas
DNI: 22744217
FISCAL

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
PRESIDENTE
Edelves Campos Vara
DNI: 42882900
PRESIDENTE

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
VICEPRESIDENTE
FREDY FALCON SALVADOR
DNI: 40528961
VICEPRESIDENTE

PRESIDENTE CC.CC CAURI
Nombre: EDELVES CAMPOS VARA
DNI: 42882900
Cel: 997 776 926

"Año del Bicentenario del Perú : 200 años de Independencia"

CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD

"ANCHO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO"

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO : EMP. HU - 1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO"

El Sr. Sabino León Malpartida ------, identificado con DNI N° 22 646870 ---, en calidad de Presidente de la comunidad campesina Libertad de Huancán, ubicado en el distrito de San Miguel de Cauri ----, Provincia de Lauricocha ----, departamento de Huánuco.

OTORGA :

La LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO del "Ancho constructivo" del proyecto "Creación del servicio de transitabilidad en el tramo : EMP. HU - 1161 (Tunancancha) - Huancán - Picón (Colpas) Distrito de San Miguel de Cauri - Provincia de Lauricocha, Departamento de Huánuco". dicho tramo se encuentra dentro de la jurisdicción de la Comunidad Campesina de Libertad de Huancán al cual represento ; el mismo que forma parte de la longitud total del proyecto (progresiva 0+000 Km - 28+518 Km).

Dada las progresivas, se otorga la "Libre disponibilidad del terreno correspondiente al ancho constructivo" para la ejecución del proyecto en mención ; por tanto, se deja constancia del acuerdo de que ningún comunero de los terrenos obstaculicen durante su ejecución.

Por lo que se expide la presente para los fines que se estime conveniente

COMUNIDAD CAMPESINA LIBERTAD DE HUANCAN DIRECTIVA COMUNAL PRESIDENTE

Huancán ----, 03 --- de marzo del 2021

Sabino León

Presidente

Nombres : Sabino León

DNI : 22646870

Cel :

ACTAS DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE COMPONENTES AUXILIARES

CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD

Componente: **DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE N° 01**

El Sr. **EDELVES CAMPOS VARA**, identificado con DNI N° 42882900, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina "Cauri", del distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO con un área total de 4,515 **m²** para el componente **Depósito de Material Excedente N° 01,** que forma parte del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con Código Único de Inversiones: 2443703, el cual se ubicará en las siguientes coordenadas:

Componente: Depósito de Material Excedente N° 01			
VÉRTICE	**COORDENADAS UTM WGS84 – 18S**		
	ESTE	**NORTE**	
1	325408	8876776	
2	325452	8876752	
3	325488	8876733	
4	325476	8876693	
5	325431	8876709	
6	325381	8876739	

Dada los vértices y coordenadas, se otorga la "Libre disponibilidad del terreno" para la ejecución del proyecto en mención y se deja constancia del acuerdo de que ningún poblador, comunero o posesionario de los terrenos obstaculicen en su ejecución.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

San Miguel de Cauri, 11 de marzo del 2021

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
FISCAL
Helder Rojas Dueñas
DNI: 22744217
FISCAL

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
PRESIDENTE
Edelves Campos Vara
DNI: 42882900
PRESIDENTE

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HCO
VICEPRESIDENTE
FREDY FALCON SALVADOR
DNI: 40528961
VICEPRESIDENTE

PRESIDENTE CC.CC CAURI
Nombre: EDELVES CAMPOS VARA
DNI: 42882900
Cel: 997 776 926

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

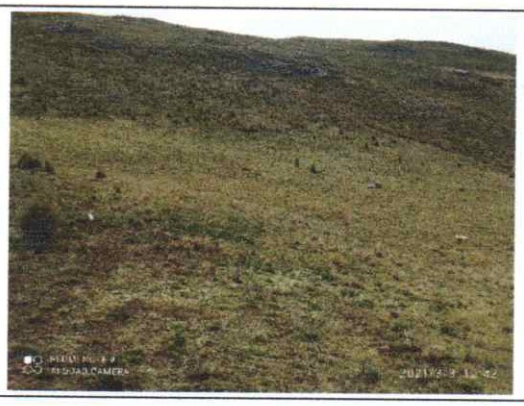
CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD

Componente: **DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE N° 02**

El Sr. **EDELVES CAMPOS VARA**, identificado con DNI N° 42882900, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina "Cauri", del distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO con un área total de 3268 **m²** para el componente **Depósito de Material Excedente N° 02**, que forma parte del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con Código Único de Inversiones: 2443703, el cual se ubicará en las siguientes coordenadas:

Componente: Depósito de Material Excedente N° 02			
VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 – 18S		
	ESTE	NORTE	
1	325889	8876399	
2	325908	8876425	
3	325947	8876406	
4	325983	8876385	
5	325970	8876354	
6	325926	8876371	

Dada los vértices y coordenadas, se otorga la "Libre disponibilidad del terreno" para la ejecución del proyecto en mención y se deja constancia del acuerdo de que ningún poblador, comunero o posesionario de los terrenos obstaculicen en su ejecución.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

San Miguel de Cauri, 11 de marzo del 2021

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
FISCAL
Helder Rojas Dueñas
DNI: 22744217
FISCAL

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
PRESIDENTE
Edelves Campos Vara
DNI: 42882900
PRESIDENTE

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HCO
VICEPRESIDENTE
FREDY FALCON SALVADOR
DNI: 40528961
VICEPRESIDENTE

PRESIDENTE CC.CC CAURI
Nombre: EDELVES CAMPOS VARA
DNI: 42882900
Cel: 997 776 926

CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD

Componente: **DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE N° 03**

El Sr. **EDELVES CAMPOS VARA**, identificado con DNI Nº 42882900, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina "Cauri", del distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO con un área total de 1724 **m²** para el componente **Depósito de Material Excedente N° 03,** que forma parte del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con Código Único de Inversiones: 2443703, el cual se ubicará en las siguientes coordenadas:

Componente: Depósito de Material Excedente N° 03			
VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 – 18S		
	ESTE	NORTE	
1	326813	8876345	
2	326807	8876367	
3	326814	8876382	
4	326845	8876390	
5	326860	8876385	
6	326864	8876364	

Dada los vértices y coordenadas, se otorga la "Libre disponibilidad del terreno" para la ejecución del proyecto en mención y se deja constancia del acuerdo de que ningún poblador, comunero o posesionario de los terrenos obstaculicen en su ejecución.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

San Miguel de Cauri, 11 de marzo del 2021

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
FISCAL
Helder Rojas Dueñas
DNI: 22744217
FISCAL

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
PRESIDENTE
Edelves Campos Vara
DNI: 42882900
PRESIDENTE

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HCO
VICEPRESIDENTE
FREDY FALCON SALVADOR
DNI: 40528961
VICEPRESIDENTE

PRESIDENTE CC.CC CAURI
Nombre: EDELVES CAMPOS VARA
DNI: 42882900
Cel: 997 776 926

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD

Componente: **DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE N° 04**

El Sr. **EDELVES CAMPOS VARA**, identificado con DNI N° 42882900, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina "Cauri", del distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO con un área total de 4803 **m²** para el componente **Depósito de Material Excedente N° 04,** que forma parte del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con Código Único de Inversiones: 2443703, el cual se ubicará en las siguientes coordenadas:

Componente: Depósito de Material Excedente N° 04			
VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 – 18S		
	ESTE	NORTE	
1	327007	8877071	
2	327047	8877082	
3	327092	8877087	
4	327097	8877034	
5	327057	8877021	
6	327005	8877033	

Dada los vértices y coordenadas, se otorga la "Libre disponibilidad del terreno" para la ejecución del proyecto en mención y se deja constancia del acuerdo de que ningún poblador, comunero o posesionario de los terrenos obstaculicen en su ejecución.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

San Miguel de Cauri, 11 de marzo del 2021

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
FISCAL
Helder Rojas Dueñas
DNI: 22744217
FISCAL

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
PRESIDENTE
Edelves Campos Vara
DNI: 42882900
PRESIDENTE

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HCO
VICEPRESIDENTE
FREDY FALCON SALVADOR
DNI: 40528961
VICEPRESIDENTE

PRESIDENTE CC.CC CAURI
Nombre: EDELVES CAMPOS VARA
DNI: 42882900
Cel: 997 776 926

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD

Componente: **DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE N° 05**

El Sr. EDELVES CAMPOS VARA, identificado con DNI Nº 42882900, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina "Cauri", del distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO con un área total de 12827**m²** para el componente **Depósito de Material Excedente N° 05,** que forma parte del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con Código Único de Inversiones: 2443703, el cual se ubicará en las siguientes coordenadas:

Componente: Depósito de Material Excedente N° 05		
VÉRTICE	**COORDENADAS UTM WGS84 – 18S**	
	ESTE	**NORTE**
1	327399	8876983
2	327397	8877071
3	327493	8877071
4	327563	8877039
5	327529	8876978



Dada los vértices y coordenadas, se otorga la "Libre disponibilidad del terreno" para la ejecución del proyecto en mención y se deja constancia del acuerdo de que ningún poblador, comunero o posesionario de los terrenos obstaculicen en su ejecución.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

San Miguel de Cauri, 11 de marzo del 2021

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
FISCAL
Helder Rojas Dueñas
DNI: 22744217
FISCAL

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
PRESIDENTE
Edelves Campos Vara
DNI: 42882900
PRESIDENTE

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HCO
VICEPRESIDENTE
FREDY FALCON SALVADOR
DNI: 40528961
VICEPRESIDENTE

PRESIDENTE CC.CC CAURI
Nombre: EDELVES CAMPOS VARA
DNI: 42882900
Cel: 997 776 926

CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD

Componente: **DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE N° 06**

El Sr. EDELVES CAMPOS VARA, identificado con DNI N° 42882900, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina "Cauri", del distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO con un área total de 2572 **m²** para el componente **Depósito de Material Excedente N° 06,** que forma parte del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con Código Único de Inversiones: 2443703, el cual se ubicará en las siguientes coordenadas:

Componente: Depósito de Material Excedente N° 06			
VÉRTICE	**COORDENADAS UTM WGS84 – 18S**		
	ESTE	**NORTE**	
1	330187	8876541	
2	330199	8876554	
3	330227	8876562	
4	330254	8876529	
5	330232	8876500	
6	330199	8876513	

Dada los vértices y coordenadas, se otorga la "Libre disponibilidad del terreno" para la ejecución del proyecto en mención y se deja constancia del acuerdo de que ningún poblador, comunero o posesionario de los terrenos obstaculicen en su ejecución.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

San Miguel de Cauri, 12 de marzo del 2021

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
FISCAL
Hélder Rojas Dueñas
DNI: 22744217
FISCAL

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
PRESIDENTE
Edelves Campos Vara
DNI: 42882900
PRESIDENTE

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
VICEPRESIDENTE
FREDY FALCON SALVADOR
DNI: 40528961
VICEPRESIDENTE

PRESIDENTE CC.CC CAURI

Nombre: EDELVES CAMPOS VARA
DNI: 42882900
Cel: 997 776 926

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD

Componente: **CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINAS N° 01**

El Sr. EDELVES CAMPOS VARA, identificado con DNI N° 42882900, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina "Cauri", del distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO con un área total de **2,825 m²** para el componente **Campamento y Patio de Máquinas N° 01,** que forma parte del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con Código Único de Inversiones: 2443703, el cual se ubicará en las siguientes coordenadas:

Componente: Campamento y Patio de Máquinas N° 01			
VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 – 18S		
	ESTE	NORTE	
1	325897	8876427	
2	325884	8876405	
3	325833	8876451	
4	325843	8876471	

Dada los vértices y coordenadas, se otorga la "Libre disponibilidad del terreno" para la ejecución del proyecto en mención y se deja constancia del acuerdo de que ningún poblador, comunero o posesionario de los terrenos obstaculicen en su ejecución.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

San Miguel de Cauri, 12 de marzo del 2021

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
FISCAL - LAURICOCHA
Helder Rojas Dueñas
DNI: 22744217
FISCAL

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
PRESIDENTE - LAURICOCHA
Edelves Campos Vara
DNI: 42882900
PRESIDENTE

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
VICEPRESIDENTE - LAURICOCHA
FREDY FALCON SALVADOR
DNI: 40528961
VICEPRESIDENTE

PRESIDENTE CC.CC CAURI
Nombre: EDELVES CAMPOS VARA
DNI: 42882900
Cel: 997 776 926

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA DE LIBRE USO DE AGUAS

El Sr. **EDELVES CAMPOS VARA**, identificado con DNI Nº 42882900, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina "Cauri", del distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

El **LIBRE USO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS** para fines que requiera la ejecución del proyecto "**CREACIÓN DEL CAMINO VECINAL TRAMO INDEPENDENCIA - TINQUICOCHA - RAURA, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO**" con las siguientes características:

Fuente de Agua Nº 01: "Qda. Worish"	
Coordenadas UTM – WGS 84 – 18 S E: 327666 N: 8877120 Alt.: 4218 msnm. **Descripción:** Interseca al trazo del proyecto.	

Precisar que el recurso hídrico de la fuente de agua en mención solo será utilizado para fines que requiera la ejecución del proyecto y declaro que no existe ningún conflicto de uso de agua.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

San Miguel de Cauri, 11 de marzo del 2021

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
FISCAL
Hélder Rojas Dueñas
DNI: 22744217
FISCAL

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
PRESIDENTE
Edelves Campos Vara
DNI: 42882900
PRESIDENTE

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
VICEPRESIDENTE
FREDY FALCON SALVADOR
DNI: 40528961
VICEPRESIDENTE

PRESIDENTE CC.CC CAURI
Nombre: EDELVES CAMPOS VARA
DNI: 42882900
Cel: 997 776 926

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA DE LIBRE USO DE AGUAS

El Sr. **EDELVES CAMPOS VARA**, identificado con DNI Nº 42882900, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina "Cauri", del distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

El **LIBRE USO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS** para fines que requiera la ejecución del proyecto "**CREACIÓN DEL CAMINO VECINAL TRAMO INDEPENDENCIA - TINQUICOCHA - RAURA, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO**" con las siguientes características:

Fuente de Agua Nº 02: "Laguna Coroccocha"	
Coordenadas UTM – WGS 84 – 18 S E: 327919 N: 8877407 Alt.: 4241 msnm. **Descripción:** Interseca con el trazo de la carretera, la lagua Coroccocha se ubica al lado derecho y a unos 50 m de distancia del trazo de la carretera.	

Precisar que el recurso hídrico de la fuente de agua en mención solo será utilizado para fines que requiera la ejecución del proyecto y declaro que no existe ningún conflicto de uso de agua.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

San Miguel de Cauri, 11 de marzo del 2021

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
FISCAL
Hélder Rojas Dueñas
DNI: 22744217
FISCAL

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
PRESIDENTE
Edelves Campos Vara
DNI: 42882900
PRESIDENTE

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HCO
VICEPRESIDENTE
FREDY FALCON SALVADOR
DNI: 40528961
VICEPRESIDENTE

PRESIDENTE CC.CC CAURI
Nombre: EDELVES CAMPOS VARA
DNI: 42882900
Cel: 997 776 926

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA DE LIBRE USO DE AGUAS

El Sr. **EDELVES CAMPOS VARA**, identificado con DNI Nº 42882900, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina "Cauri", del distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

El **LIBRE USO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS** para fines que requiera la ejecución del proyecto "**CREACIÓN DEL CAMINO VECINAL TRAMO INDEPENDENCIA - TINQUICOCHA - RAURA, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO**" con las siguientes características:

Fuente de Agua Nº 03: "Qda. S/N"	
Coordenadas UTM – WGS 84 – 18 S E: 330687 N: 8876170 Alt.: msnm. **Descripción:** Ubicado al lado a unos 30 metros y al lado izquierdo a del trazo del proyecto.	

Precisar que el recurso hídrico de la fuente de agua en mención solo será utilizado para fines que requiera la ejecución del proyecto y declaro que no existe ningún conflicto de uso de agua.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

San Miguel de Cauri, 11 de marzo del 2021

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HCO
FISCAL
Helder Rojas Dueñas
DNI: 22744217
FISCAL

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HCO
PRESIDENTE
PRESIDENTE

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HCO
VICEPRESIDENTE
FREDY FALCON SALVADOR
DNI: 40528961
VICEPRESIDENTE

PRESIDENTE CC.CC CAURI
Nombre: EDELVES CAMPOS VARA
DNI: 42882900
Cel: 997 776 926

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA DE LIBRE USO DE AGUAS

El Sr. **EDELVES CAMPOS VARA**, identificado con DNI Nº 42882900, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina "Cauri", del distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

El **LIBRE USO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS** para fines que requiera la ejecución del proyecto "**CREACIÓN DEL CAMINO VECINAL TRAMO INDEPENDENCIA - TINQUICOCHA - RAURA, DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO**" con las siguientes características:

Fuente de Agua Nº 04: "Qda. Añaspampa"	
Coordenadas UTM – WGS 84 – 18 S E: 331981 N: 8874857 Alt.: 4060 msnm. **Descripción:** Ubicado al lado izquierdo y a unos 20 metros de distancia del trazo del proyecto.	

Precisar que el recurso hídrico de la fuente de agua en mención solo será utilizado para fines que requiera la ejecución del proyecto y declaro que no existe ningún conflicto de uso de agua.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

San Miguel de Cauri, 11 de marzo del 2021

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
Héider Rojas Dueñas
DNI: 22744217
FISCAL

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA HCO
Edelves Campos Vara
DNI: 42882900
PRESIDENTE

COMUNIDAD CAMPESINA SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HCO
FREDY FALCON SALVADOR
DNI: 40528961
VICEPRESIDENTE

PRESIDENTE CC.CC CAURI
Nombre: EDELVES CAMPOS VARA
DNI: 42882900
Cel: 997 776 926

CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD

Componente: Deposito de Material Excedente N° 07

El Sr., Sabino León Malpartida, identificado con DNI Nº 22646870, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina de Libertad de Huancán, del distrito de San Miguel de Cauri, Provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO con un área total de 13,017 m² para el componente Deposito de Material Excedente N° 07 que es parte del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703, que se ubicarán en las siguientes coordenadas:

Componente: Deposito de Material Excedente N° 07		
VÉRTICE	**COORDENADAS WGS84 - 18S**	
	ESTE	**NORTE**
1	337861	8876931
2	337922	8876997
3	338020	8876899
4	337948	8876829

Dada los vértices y coordenadas, se otorga la Libre disponibilidad del terreno para la ejecución del proyecto en mención y se deja constancia del acuerdo de que ningún poblador, comunero o posesionario de los terrenos obstaculicen en su ejecución.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

COMUNIDAD CAMPESINA LIBERTAD DE HUANCAN DIRECTIVA COMUNAL PRESIDENTE

Huancán , 03 de marzo del 2021

PRESIDENTE

Nombre: Sabino León
DNI: 22646870
Cel:

CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD

Componente: Depósito de Material Excedente N° 08

El Sr., Sabino León Malpartida, identificado con DNI Nº 22646870, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina de Libertad de Huancán, del distrito de San Miguel de Cauri, Provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO con un área total de 6,377 m² para el componente Deposito de Material excedente N°08 que es parte del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703, que se ubicarán en las siguientes coordenadas:

Componente: Deposito de Material excedente 08		
VÉRTICE	**COORDENADAS WGS84 - 18S**	
	ESTE	**NORTE**
1	339683	8875082
2	339702	8875124
3	339763	8875117
4	339806	8875106
5	339802	8875068
6	339784	8875044

Dada los vértices y coordenadas, se otorga la Libre disponibilidad del terreno para la ejecución del proyecto en mención y se deja constancia del acuerdo de que ningún poblador, comunero o posesionario de los terrenos obstaculicen en su ejecución.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

COMUNIDAD CAMPESINA LIBERTAD DE HUANCAN DIRECTIVA COMUNAL PRESIDENTE

Huancán , 03 de marzo del 2021

PRESIDENTE

Nombre: Sabino León

DNI: 22646870

Cel:

CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD

Componente: Patio de Máquinas y Campamento N° 02

El Sr., Sabino León Malpartida, identificado con DNI Nº 22647870, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina de Libertad de Huancán, del distrito de San Miguel de Cauri, Provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO con un área total de 2,603 m² para el componente Patio de Máquinas y Campamento 02 que es parte del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703, que se ubicarán en las siguientes coordenadas:

Componente:	Patio de Máquinas y Campamento 02	
VÉRTICE	COORDENADAS WGS84 - 18S	
	ESTE	NORTE
1	337937	8876770
2	337960	8876800
3	338007	8876765
4	337985	8876735

Dada los vértices y coordenadas, se otorga la Libre disponibilidad del terreno para la ejecución del proyecto en mención y se deja constancia del acuerdo de que ningún poblador, comunero o posesionario de los terrenos obstaculicen en su ejecución.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

COMUNIDAD CAMPESINA LIBERTAD DE HUANCAN DIRECTIVA COMUNAL PRESIDENTE

Huancan, 03 de marzo del 2021

PRESIDENTE

Nombre: Sabino León

DNI: 22647870

Cel:

CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD

Componente: CANTERA N°01

El Sr., Sabino León Malpartida, identificado con DNI Nº 22648870, en calidad de Presidente de la Comunidad Campesina de Libertad de Huancan, del distrito de San Miguel de Cauri, Provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

OTORGA:

LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO con un área total de 1,413 m² para el componente CANTERA N°01 que es parte del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703, que se ubicarán en las siguientes coordenadas:

Componente:	CANTERA N°01	
VÉRTICE	COORDENADAS WGS84 - 18S	
	ESTE	NORTE
1	335200	8877128
2	335233	8877127
3	335267	8877117
4	335297	8877104
5	335283	8877088
6	335235	8877111
	335199	8877113

Dada los vértices y coordenadas, se otorga la Libre disponibilidad del terreno para la ejecución del proyecto en mención y se deja constancia del acuerdo de que ningún poblador, comunero o posesionario de los terrenos obstaculicen en su ejecución.

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

COMUNIDAD CAMPESINA LIBERTAD DE HUANCAN DIRECTIVA COMUNAL PRESIDENTE

Huancán, 03 de marzo del 2021

PRESIDENTE

Nombre: Sabino León
DNI: 22648870
Cel:

CONSTANCIA DE COMUNEROS HÁBILES

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA DE COMUNEROS HÁBILES

El presidente de la Junta Directiva de la **Comunidad Campesina de** ..Libertad..de..Huancan.., **Sr.** ..Sabino..León..Malpartida.., identificado con DNI N° ..22646870.., hace constar que:

Los señores:

1. Vilma Rivas Villanueva
2. Narciso Rivas Castro
3. Felicisimo Villanvera Tacuchi
4. Antonio Rivas Villanveva
5. Sabino Leon Malpartida
6. Teodoro Ayala Aguirre
7. Guillermo Martinez Rivas
8. Alberto Tacuchi Leon
9. Crispin Villavicencio Baños
10. Arvel Rivas Villavicencio

Son **COMUNEROS HÁBILES**, conforme consta en el Padrón Comunal; y quienes se comprometen a otorgar libre disponibilidad de su tenencia; siempre en cuando sean compensadas de acuerdo a la información consignada en la descripción de la ficha técnica de afectación del Plan de Afectaciones y Compensaciones – PAC del proyecto "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO".

Por la que se expide la presente para los fines que se estime conveniente.

COMUNIDAD CAMPESINA LIBERTAD DE HUANCAN DIRECTIVA COMUNAL PRESIDENTE

..Huancan.., ..03.. de marzo del 2021

PRESIDENTE

Nombre: Sabino León
DNI: 22646870
Cel:

REGISTRO DE ASISTENCIA – TALLER INFORMATIVO DEL PAC

Relación de asistentes a la Reunión de Coordinación
EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR- EVAP
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703
Titular: Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri

Lugar: Local Comunal de Huancán **Local:** Local Comunal de Huancán **Fecha:** 03-03-24

Nº	Nombres y Apellidos	N.º DNI	Cargo / Ocupación	Firma / Huella digital	Teléfono
1.	Sabino León Malpartido	22646870	Presidente de la CC.CC Libertad de Huancán		
2.	Teodoro Ayala Aguirre	43134681	Agente de la CC.CC Libertad de Huancán		
3.	Jorge Luis Huingo Vargas	74487577	Especialista Ambiental Sicra Ingenieros		
4.	Fiorella Quiñones Malcohaccha	72531731	Asistente SICRA Ingenieros		
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

Observación:

SICRA INGENIEROS S.A.C

ANEXO N° 03:

INVENTARIO DE PREDIOS AFECTADOS

- ✓ Inventario de afectaciones prediales
- ✓ Planos de predios afectados

PLAN DE AFECTACIÓN Y COMPENSACIÓN

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

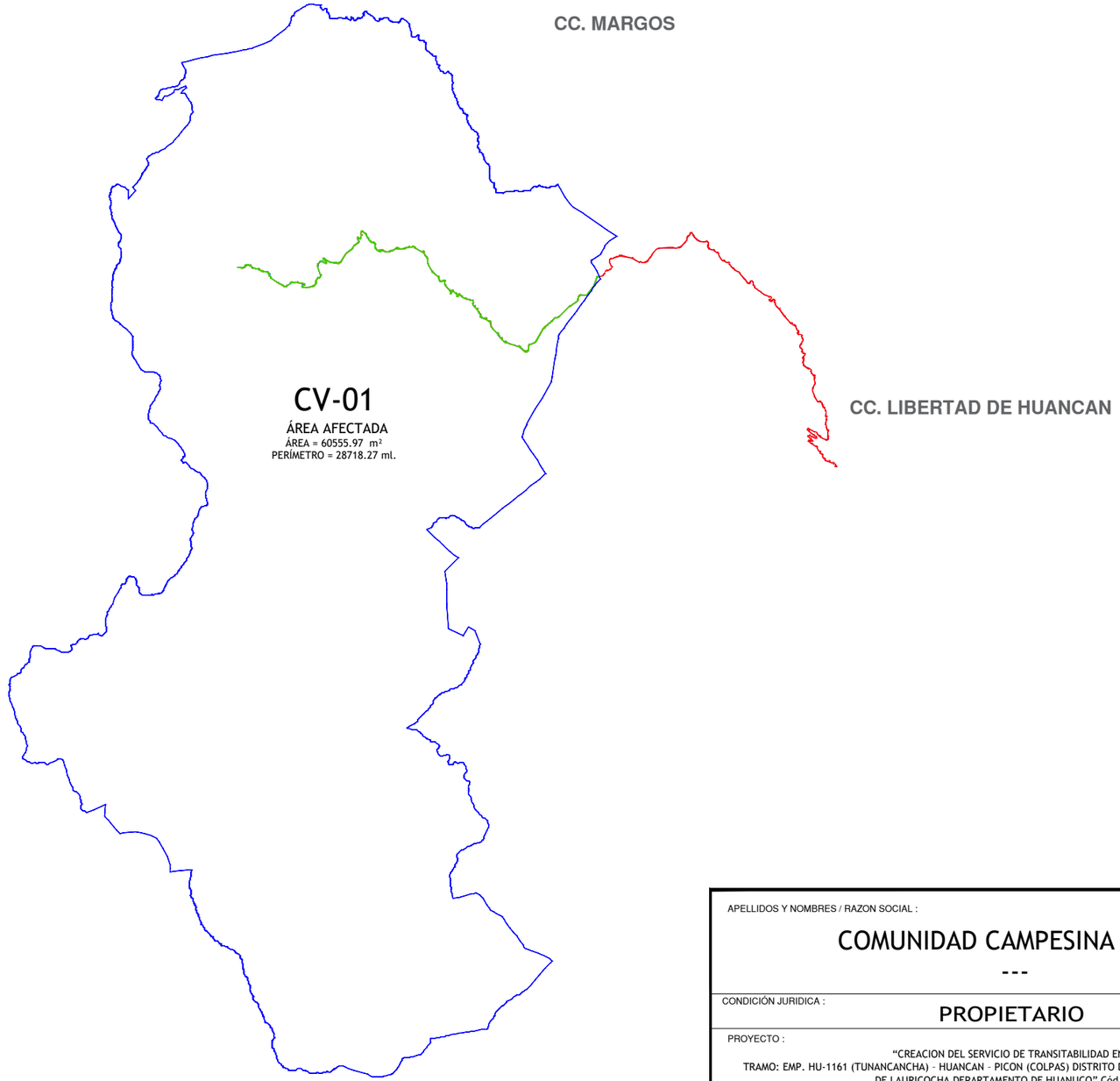
INVENTARIO DE AFECTACIONES PREDIALES

Item	Código	Apellidos y Nombres del afectado	Condición jurídica de la tenencia	Progresiva (km) (Inicio – Final)	Lado del camino vecinal	Tipo de afectación	Área Total (m^2)	Área Afectada (m^2)	Área Remanente (m^2)
1	CV-01	Comunidad Campesina Cauri	Propietario	0+000 - 14+637	---	Terreno	251321232.90	60555.97	251260676.93
2	CV-02	Comunidad Campesina Margos	Propietario	16+576 - 17+247	---	Terreno	150225771.28	2673.54	150223097.74
3	CV-03	Comunidad Campesina San Jose de Julcan	Propietario	17+541 - 18+105	---	Terreno	13850264.99	2260.83	13848004.16
4	CV-04	Comunidad Campesina Libertad de Huancan	Propietario	14+637 - 28+518	---	Terreno	21037406.31	56534.72	20980871.59
5	CV-05	Rivas Villanueva, Vilma	Propietario	19+350 - 19+532	Izquierdo	Terreno	42606.37	13888.4	28717.97
6	CV-06	Rivas Villanueva, Vilma	Propietario	19+532 - 19+670	Derecho	Terreno	36025.72	2221.87	33803.85
7	CV-07	Villanueva Tacuchi, Felicisimo	Propietario	22+435 - 22+500	Derecho	Terreno	8447.35	1751.75	6695.6
8	CV-08	Villavicensio Baños, Crispin	Propietario	22+500 - 22+557	Derecho	Terreno	7344.3	633.27	6711.03
9	CV-09	Rivas Castro, Narcizo	Propietario	22+435 - 22+500	Izquierdo	Terreno	4958.46	1306.45	3652.01
10	CV-10	Rivas Villavicencio, Aruel	Propietario	22+500 - 22+557	Izquierdo	Terreno	7435.55	3359.34	4076.21
11	CV-11	Rivas Villanueva, Antonio	Propietario	23+861 - 23+933	Izquierdo	Terreno	8105.39	308.39	7797
12	CV-12	Leon Malpartida, Sabino	Propietario	24+245 - 24+318	Izquierdo	Terreno	6733.53	322.08	6411.45
13	CV-13	Ayala Aguirre, Teodoro	Propietario	24+761 - 24+835	Izquierdo	Terreno	5624.94	320.41	5304.53
14	CV-14	Leon Malpartida, Sabino	Propietario	24+971 - 25+028	Izquierdo	Terreno	7500.28	235.47	7264.81
15	CV-15	Martines Rivas, Guillermo	Propietario	25+028 - 25+091	Izquierdo	Terreno	11089.37	281.29	10808.08
16	CV-16	Tacuchi Leon, Alberto	Propietario	27+720 - 28+000	Derecho	Terreno	151339.99	1205.73	150134.26

PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/200

NC



LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS	
TERRENO	**(m²)**
ÁREA AFECTADA	60555.97
ÁREA REMANENTE	251260676.93
ÁREA DE TERRENO	251321232.90

DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 0+000.00 km - 14+637.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

COMUNIDAD CAMPESINA CAURI

CONDICIÓN JURIDICA : PROPIETARIO

PROYECTO :

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: PREDIO AFECTADO CV-01

N° DE PLANO: 01

ELABORADO POR:	ESCALA:	FECHA:
J.L.H.V	INDICADA	ABRIL 2021

DATUM: WGS84 | SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM | HEMISFERIO: Sur - ZONA:18

PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/200

NC

CC. PACAYHUA

CC. SAN JOSE DE JULCAN

CV-02

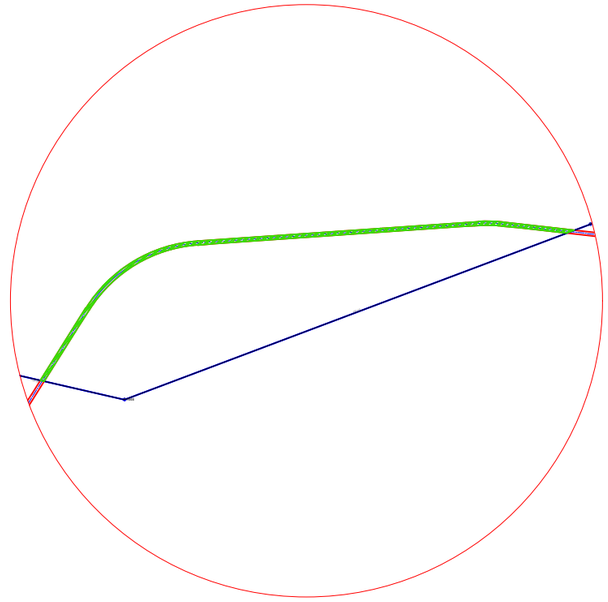
ÁREA AFECTADA

ÁREA = 2673.54 m²

PERÍMETRO = 1342.32 ml.

CC. CAURI

CC. LIBERTAD DE HUANCAN



LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS

TERRENO	(m²)
ÁREA AFECTADA	2673.54
ÁREA REMANENTE	150223097.74
ÁREA DE TERRENO	150225771.28

DEPARTAMENTO : HUANUCO

PROVINCIA : AMBO

DISTRITO : COLPAS

C.P. : Huancan

KP : 16+576.00 km - 17+247.00 km

PROYECTO : CV. Tunancancha-Huancan

MANZANA : ---

LOTE : ---

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

COMUNIDAD CAMPESINA MARGOS

CONDICIÓN JURIDICA : PROPIETARIO

PROYECTO :

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: PREDIO AFECTADO CV-02

Nº DE PLANO: 01

ELABORADO POR: J.L.H.V

ESCALA: INDICADA

FECHA: ABRIL 2021

DATUM: WGS84

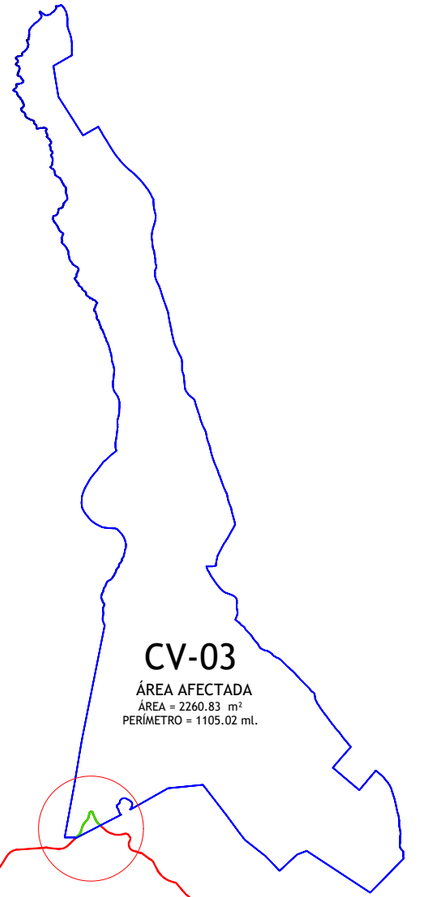
SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM

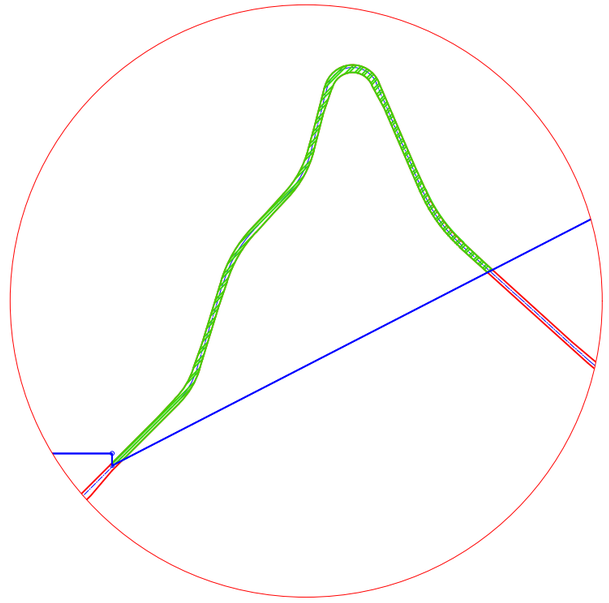
HEMISFERIO: Sur - ZONA:18

PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/100,000

NC





LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS	
TERRENO	**(m²)**
ÁREA AFECTADA	2260.83
ÁREA REMANENTE	13848004.16
ÁREA DE TERRENO	13850264.99

DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 17+541.00 km - 18+105.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

COMUNIDAD CAMPESINA SAN JOSE DE JULCAN

CONDICIÓN JURIDICA : PROPIETARIO

PROYECTO :

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: PREDIO AFECTADO CV-03

N° DE PLANO: 01

ELABORADO POR:	ESCALA:	FECHA:
J.L.H.V	INDICADA	ABRIL 2021

DATUM: WGS84 SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM HEMISFERIO: Sur - ZONA:18

PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/100,000

NC

CC. SAN JOSE DE JULCAN

CV-04

ÁREA AFECTADA

ÁREA = 56534.72 m²

PERÍMETRO = 25094.2339 ml.

CC. SAN PEDRO DE CHAULAN

CC. SAN ANTONIO DE CHUCCHUC

LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS

TERRENO	(m²)
ÁREA AFECTADA	56534.72
ÁREA REMANENTE	20980871.59
ÁREA DE TERRENO	21037406.31

DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 14+637.00 km - 28+518.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

COMUNIDAD CAMPESINA LIBERTAD DE HUANCAN

CONDICIÓN JURIDICA : PROPIETARIO

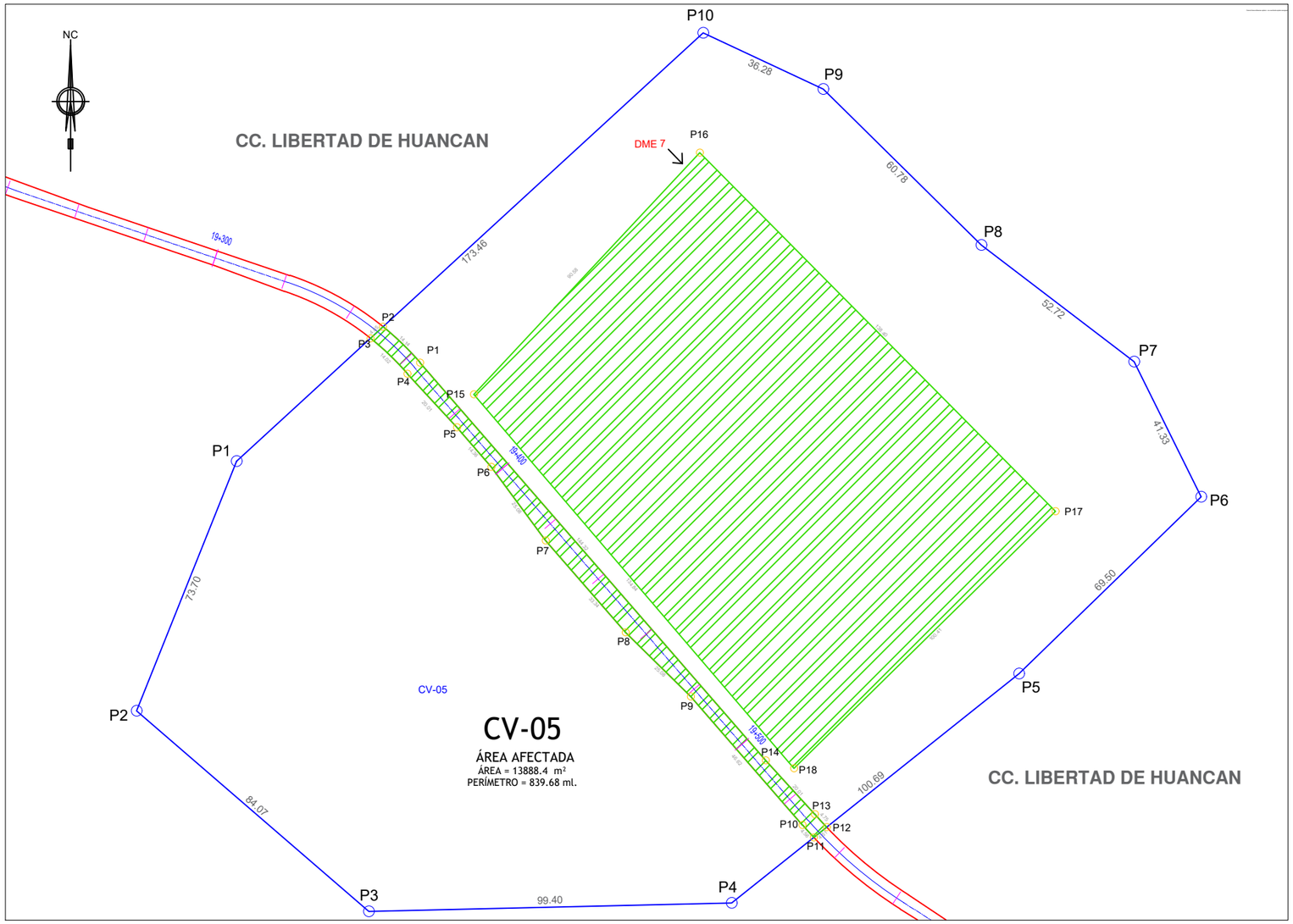
PROYECTO :

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO:	N° DE PLANO
PREDIO AFECTADO CV-04	01

ELABORADO POR:	ESCALA:	FECHA:
J.L.H.V	INDICADA	ABRIL 2021

DATUM: WGS84 SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM HEMISFERIO: Sur - ZONA:18



PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/2,000

LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS

TERRENO	(m²)
ÁREA AFECTADA	13888.4
ÁREA REMANENTE	28717.97
ÁREA DE TERRENO	42606.37

DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 19+350.00 km - 19+532.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

Datos técnicos del predio

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	73.70	154°21'47"	337796.14	8876913.16
P2	P2 - P3	84.07	108°58'33"	337768.73	8876844.74
P3	P3 - P4	99.40	137°51'43"	337832.37	8876789.81
P4	P4 - P5	100.69	142°43'34"	337931.74	8876792.12
P5	P5 - P6	69.50	174°30'1"	338010.43	8876854.95
P6	P6 - P7	41.33	107°44'33"	338060.33	8876903.33
P7	P7 - P8	52.72	153°44'42"	338041.98	8876940.36
P8	P8 - P9	60.78	187°13'33"	338000.09	8876972.36
P9	P9 - P10	36.28	160°27'49"	337956.81	8877015.05
P10	P10 - P1	173.46	112°23'46"	337923.95	8877030.42

Datos técnicos del polígono de afectación

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	14.14	175°3'13"	337846.36	8876940.08
P2	P2 - P3	4.65	93°24'26"	337836.20	8876949.91
P3	P3 - P4	14.02	86°20'34"	337832.77	8876946.76
P4	P4 - P5	20.01	183°28'42"	337842.89	8876937.06
P5	P5 - P6	14.36	181°43'6"	337856.46	8876922.36
P6	P6 - P7	25.08	184°34'26"	337865.88	8876911.52
P7	P7 - P8	33.34	175°25'34"	337880.77	8876891.34
P8	P8 - P9	25.08	175°25'34"	337902.64	8876866.17
P9	P9 - P10	46.62	184°34'26"	337920.55	8876848.61
P10	P10 - P11	4.56	178°55'45"	337951.13	8876813.43
P11	P11 - P12	4.51	93°27'30"	337954.19	8876810.04
P12	P12 - P13	4.75	86°27'17"	337957.72	8876812.86
P13	P13 - P14	20.01	179°43'33"	337954.53	8876816.38
P14	P14 - P1	144.32	181°25'56"	337941.03	8876831.15

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P15	P15 - P16	90.58	96°22'19"	337861.13	8876931.44
P16	P16 - P17	138.40	87°50'1"	337922.97	8876997.62
P17	P17 - P18	100.41	89°42'57"	338020.45	8876899.37
P18	P18 - P15	134.84	86°4'43"	337948.82	8876829.01

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

RIVAS VILLANUEVA, VILMA

CONDICIÓN JURIDICA :

PROPIETARIO

PROYECTO :

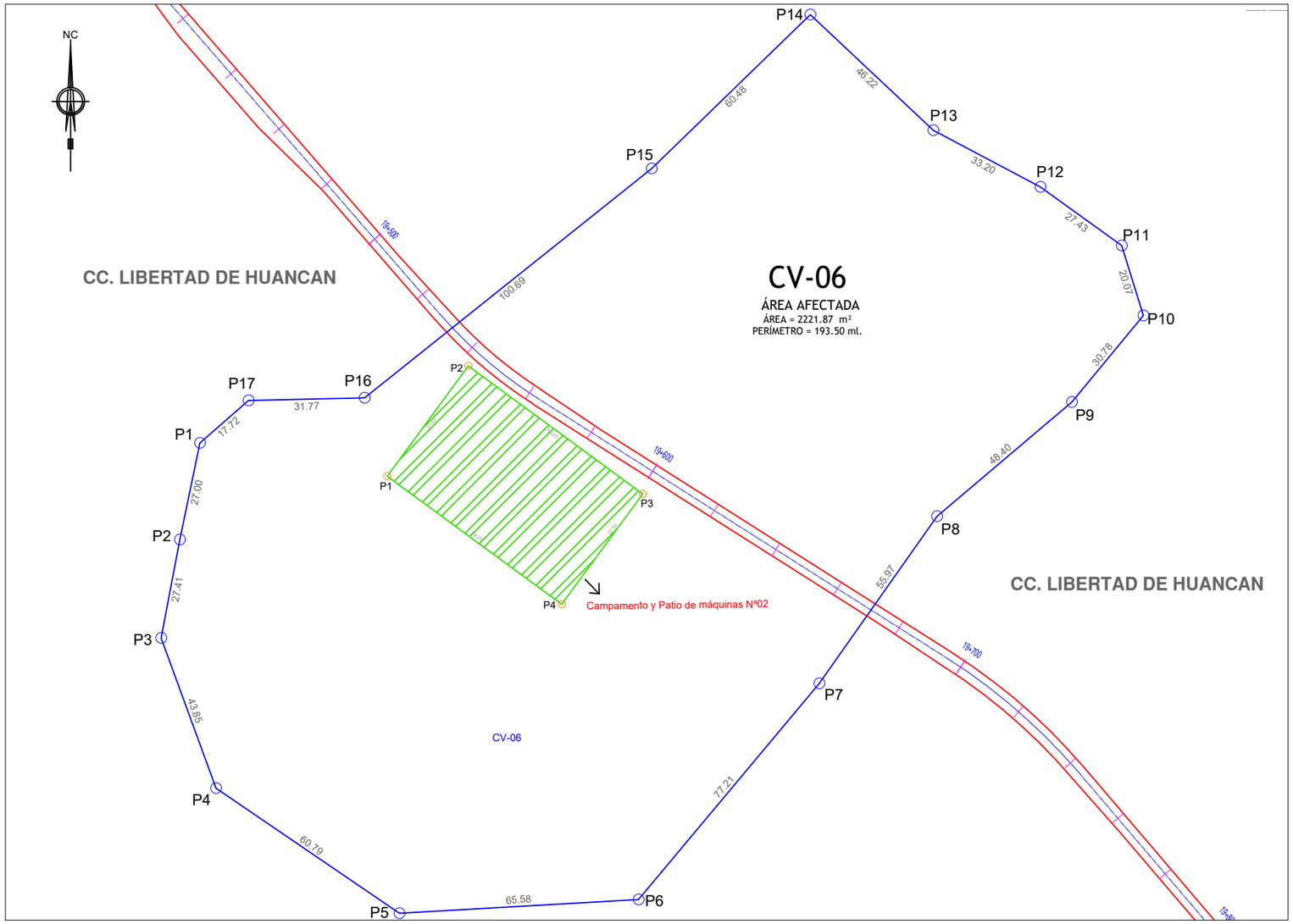
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: PREDIO AFECTADO CV-05

N° DE PLANO: 01

ELABORADO POR:	ESCALA:	FECHA:
J.L.H.V	INDICADA	ABRIL 2021

DATUM: WGS84 SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM HEMISFERIO: Sur - ZONA:18



PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/2,000

LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS

TERRENO	(m²)
ÁREA AFECTADA	2221.87
ÁREA REMANENTE	33803.85
ÁREA DE TERRENO	36025.72

DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 19+532.00 km - 19+670.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

Datos técnicos del predio

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	27.00	142°56'59"	337886.65	8876779.71
P2	P2 - P3	27.41	179°1'51"	337881.15	8876753.27
P3	P3 - P4	43.85	149°6'11"	337876.02	8876726.34
P4	P4 - P5	60.79	144°25'26"	337891.10	8876685.16
P5	P5 - P6	65.58	142°24'12"	337941.31	8876650.90
P6	P6 - P7	77.21	133°12'32"	338006.78	8876654.66
P7	P7 - P8	55.97	175°15'46"	338056.33	8876713.87
P8	P8 - P9	48.40	194°31'43"	338088.59	8876759.62
P9	P9 - P10	30.78	169°48'17"	338125.51	8876790.91
P10	P10 - P11	20.07	123°11'7"	338145.10	8876814.66
P11	P11 - P12	27.43	143°2'55"	338139.13	8876833.82
P12	P12 - P13	33.20	172°9'8"	338116.87	8876849.85
P13	P13 - P14	46.22	195°19'40"	338087.53	8876865.39
P14	P14 - P15	60.48	92°39'29"	338053.85	8876897.04
P15	P15 - P16	100.69	185°29'59"	338010.43	8876854.95
P16	P16 - P17	31.77	217°16'26"	337931.74	8876792.12
P17	P17 - P1	17.72	140°8'18"	337899.98	8876791.38

Datos técnicos del polígono de afectación

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	37.50	90°0'0"	337938.00	8876770.64
P2	P2 - P3	59.25	89°59'60"	337960.21	8876800.85
P3	P3 - P4	37.50	89°59'60"	338007.95	8876765.76
P4	P4 - P1	59.25	90°0'0"	337985.74	8876735.55

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

RIVAS VILLANUEVA, VILMA

CONDICIÓN JURIDICA :

PROPIETARIO

PROYECTO :

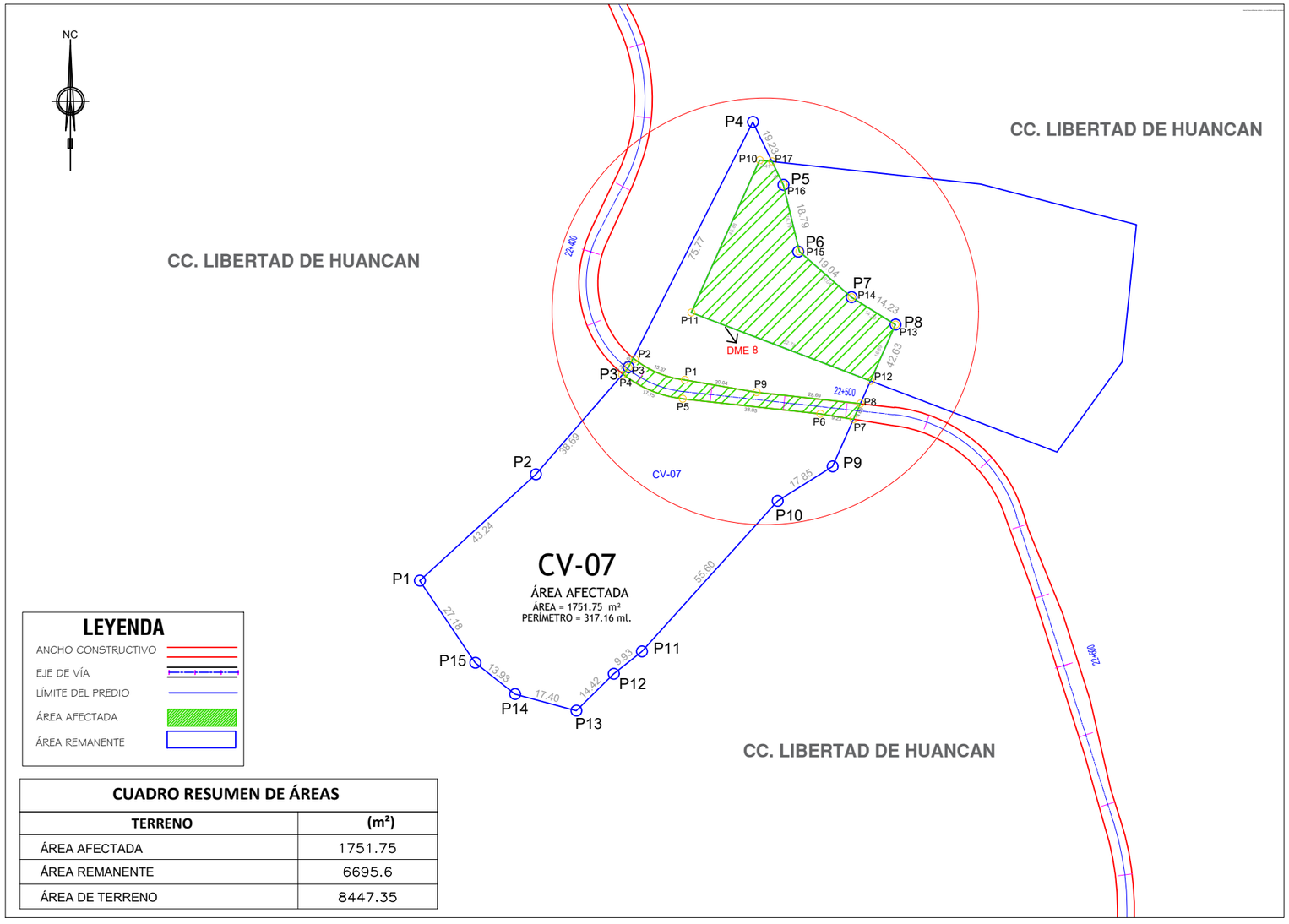
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: PREDIO AFECTADO CV-06

N° DE PLANO: 01

ELABORADO POR:	ESCALA:	FECHA:
J.L.H.V	INDICADA	ABRIL 2021

DATUM: WGS84 SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM HEMISFERIO: Sur - ZONA:18



LEYENDA

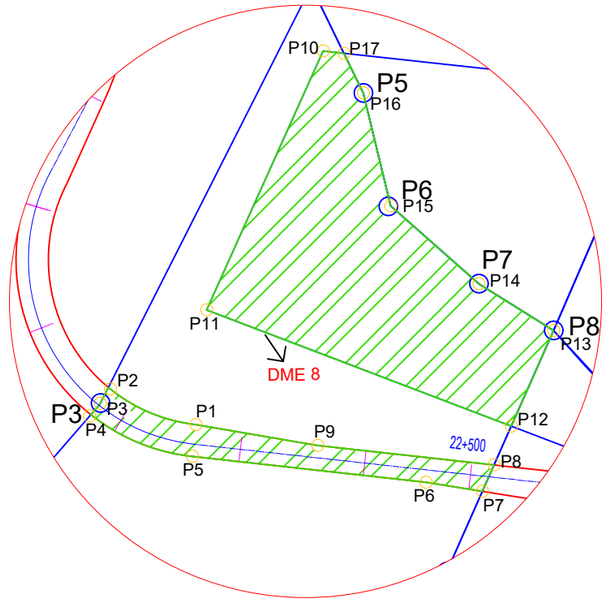
- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS

TERRENO	(m²)
ÁREA AFECTADA	1751.75
ÁREA REMANENTE	6695.6
ÁREA DE TERRENO	8447.35

PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/2,000



DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 22+435.00 km - 22+500.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

Datos técnicos del predio

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	43.24	98°27'48"	339609.38	8875008.76
P2	P2 - P3	38.69	186°33'53"	339641.27	8875037.97
P3	P3 - P4	75.77	194°4'51"	339666.62	8875067.19
P4	P4 - P5	19.23	52°47'50"	339700.86	8875134.79
P5	P5 - P6	18.79	167°38'37"	339709.27	8875117.50
P6	P6 - P7	19.04	215°0'53"	339713.68	8875099.23
P7	P7 - P8	14.23	189°23'40"	339727.96	8875086.64
P8	P8 - P9	42.63	98°7'21"	339740.02	8875079.10
P9	P9 - P10	17.85	145°59'54"	339722.76	8875040.12
P10	P10 - P11	55.60	195°50'29"	339707.64	8875030.64
P11	P11 - P12	9.93	170°24'27"	339670.40	8874989.35
P12	P12 - P13	14.42	186°14'4"	339662.62	8874983.19
P13	P13 - P14	17.40	120°9'49"	339652.35	8874973.06
P14	P14 - P15	13.93	157°8'20"	339635.56	8874977.64
P15	P15 - P1	27.18	162°8'4"	339624.59	8874986.24

Datos técnicos del polígono de afectación

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	15.37	193°13'40"	339682.15	8875063.92
P2	P2 - P3	3.04	93°54'50"	339668.00	8875069.91
P3	P3 - P4	2.23	194°4'51"	339666.62	8875067.19
P4	P4 - P5	17.75	71°27'1"	339665.16	8875065.51
P5	P5 - P6	38.05	163°53'37"	339681.58	8875058.75
P6	P6 - P7	9.23	182°51'45"	339719.40	8875054.58
P7	P7 - P8	4.68	104°44'25"	339728.52	8875053.11
P8	P8 - P9	28.69	72°23'50"	339730.41	8875057.39
P9	P9 - P1	20.04	183°26'1"	339701.90	8875060.53

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P10	P10 - P11	45.88	108°5'41"	339702.76	8875124.27
P11	P11 - P12	52.72	86°38'19"	339683.93	8875082.44
P12	P12 - P13	16.89	93°0'51"	339733.18	8875063.65
P13	P13 - P14	14.23	98°7'21"	339740.02	8875079.10
P14	P14 - P15	19.04	189°23'40"	339727.96	8875086.64
P15	P15 - P16	18.79	215°0'53"	339713.68	8875099.23
P16	P16 - P17	7.13	167°38'37"	339709.27	8875117.50
P17	P17 - P10	3.41	122°4'38"	339706.15	8875123.90

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

VILLANUEVA TACUCHI, FELICISIMO

CONDICIÓN JURIDICA : **PROPIETARIO**

PROYECTO :

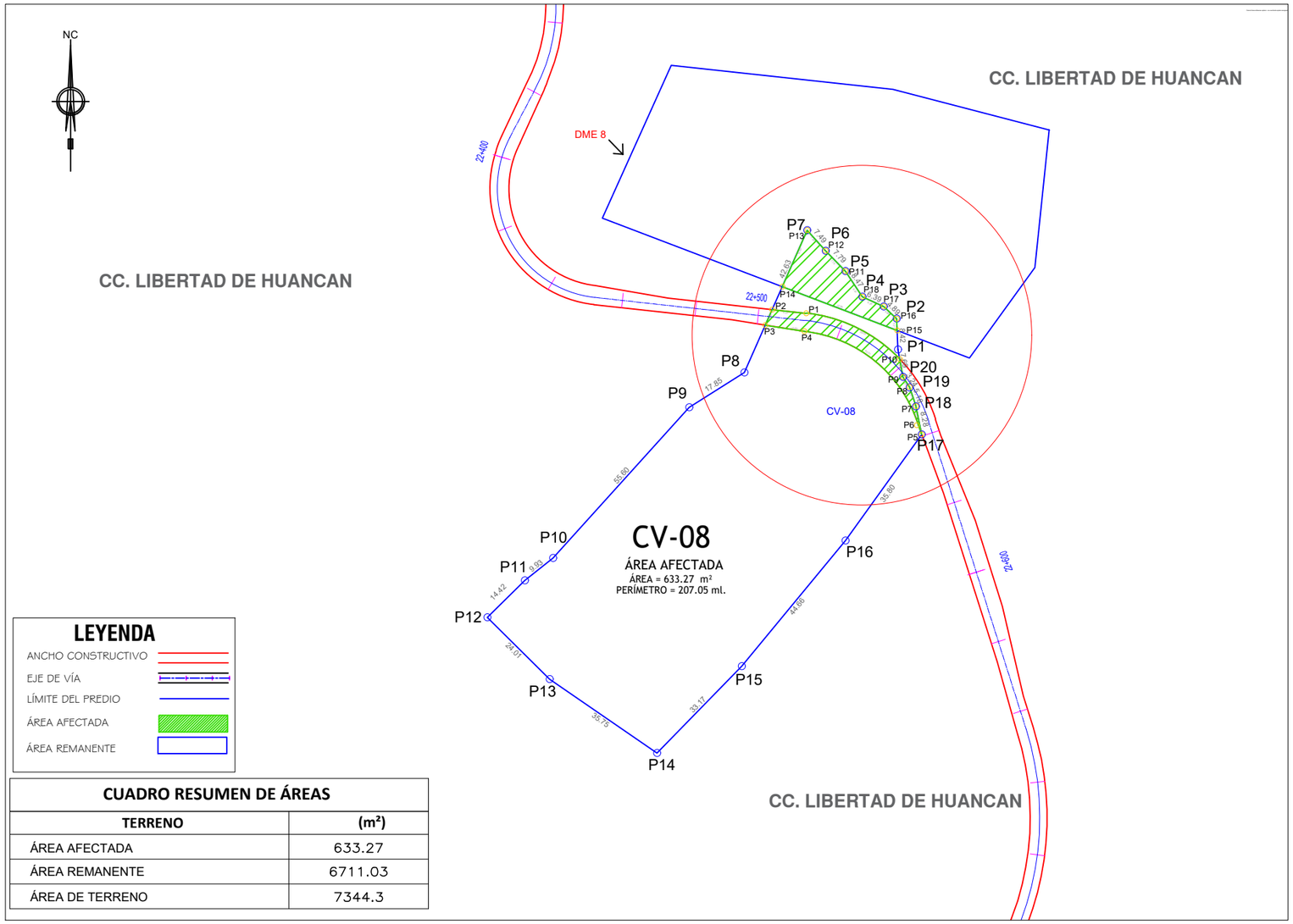
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: **PREDIO AFECTADO CV-07**

N° DE PLANO: **01**

ELABORADO POR:	ESCALA:	FECHA:
J.L.H.V	INDICADA	ABRIL 2021

DATUM: WGS84 | SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM | HEMISFERIO: Sur - ZONA:18



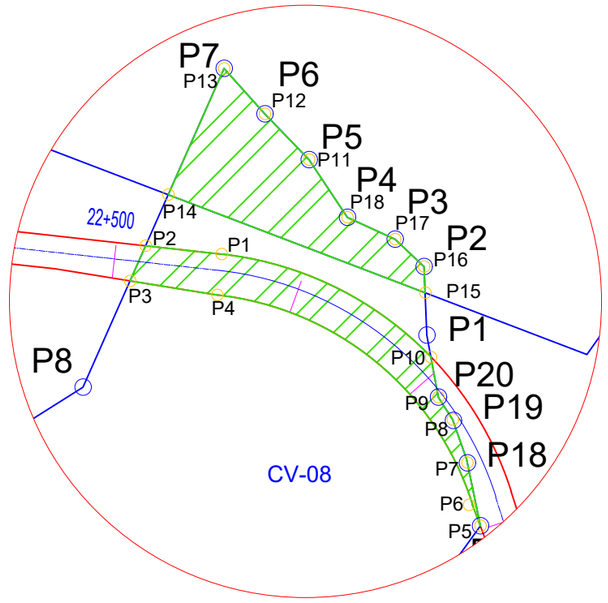
LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS	
TERRENO	**(m²)**
ÁREA AFECTADA	633.27
ÁREA REMANENTE	6711.03
ÁREA DE TERRENO	7344.3

PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/2,000



DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 22+500.00 km - 22+557.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

Datos técnicos del predio

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	8.42	188°16'24"	339764.84	8875046.46
P2	P2 - P3	4.89	135°32'54"	339764.50	8875054.87
P3	P3 - P4	6.39	161°16'28"	339760.94	8875058.22
P4	P4 - P5	8.47	211°53'8"	339755.13	8875060.87
P5	P5 - P6	7.79	169°27'52"	339750.44	8875067.92
P6	P6 - P7	7.49	182°21'3"	339745.02	8875073.51
P7	P7 - P8	42.63	65°40'28"	339740.02	8875079.10
P8	P8 - P9	17.85	214°0'6"	339722.76	8875040.12
P9	P9 - P10	55.60	164°9'31"	339707.64	8875030.64
P10	P10 - P11	9.93	189°35'33"	339670.40	8874989.35
P11	P11 - P12	14.42	173°45'56"	339662.62	8874983.19
P12	P12 - P13	24.01	89°18'59"	339652.35	8874973.06
P13	P13 - P14	35.75	169°45'54"	339669.41	8874956.16
P14	P14 - P15	33.17	99°49'19"	339698.87	8874935.92
P15	P15 - P16	44.66	175°12'21"	339722.05	8874959.66
P16	P16 - P17	35.80	176°13'50"	339750.46	8874994.11
P17	P17 - P18	8.28	132°33'43"	339771.38	8875023.16
P18	P18 - P19	5.18	172°40'18"	339769.70	8875031.27
P19	P19 - P20	3.24	166°14'41"	339768.01	8875036.17
P20	P20 - P1	7.69	202°11'33"	339766.25	8875038.89

Datos técnicos del polígono de afectación

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	9.37	160°8'10"	339739.72	8875056.37
P2	P2 - P3	4.68	107°36'10"	339730.41	8875057.39
P3	P3 - P4	10.80	75°15'35"	339728.52	8875053.11
P4	P4 - P5	40.37	210°11'45"	339739.17	8875051.40
P5	P5 - P6	2.83	210°11'45"	339770.39	8875025.80
P6	P6 - P7	8.28	8°46'9"	339771.38	8875023.16
P7	P7 - P8	5.18	172°40'18"	339769.70	8875031.27
P8	P8 - P9	3.24	166°14'41"	339768.01	8875036.17
P9	P9 - P10	4.98	202°11'33"	339766.25	8875038.89
P10	P10 - P1	28.54	126°43'56"	339765.34	8875043.79

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P11	P11 - P12	7.79	169°27'52"	339750.44	8875067.92
P12	P12 - P13	7.49	182°21'3"	339745.02	8875073.51
P13	P13 - P14	16.89	65°40'28"	339740.02	8875079.10
P14	P14 - P15	33.66	86°59'9"	339733.18	8875063.65
P15	P15 - P16	3.21	66°48'59"	339764.63	8875051.66
P16	P16 - P17	4.89	135°32'54"	339764.50	8875054.87
P17	P17 - P18	6.39	161°16'28"	339760.94	8875058.22
P18	P18 - P11	8.47	211°53'8"	339755.13	8875060.87

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

VILLAVICENSIO BAÑOS, CRISPIN

CONDICIÓN JURIDICA :

PROPIETARIO

PROYECTO :

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: PREDIO AFECTADO CV-08

N° DE PLANO 01

ELABORADO POR: J.L.H.V

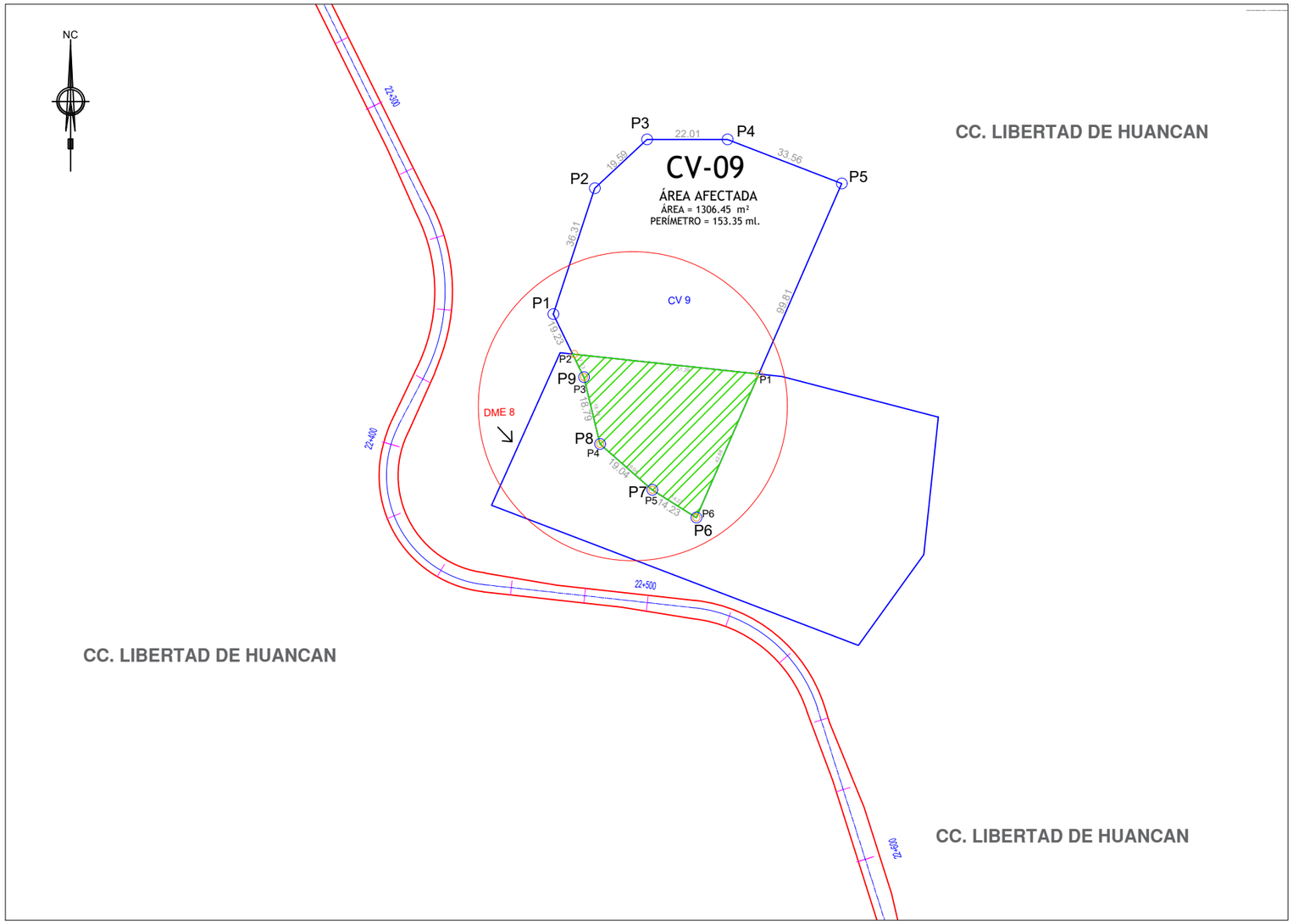
ESCALA: INDICADA

FECHA: ABRIL 2021

DATUM: WGS84

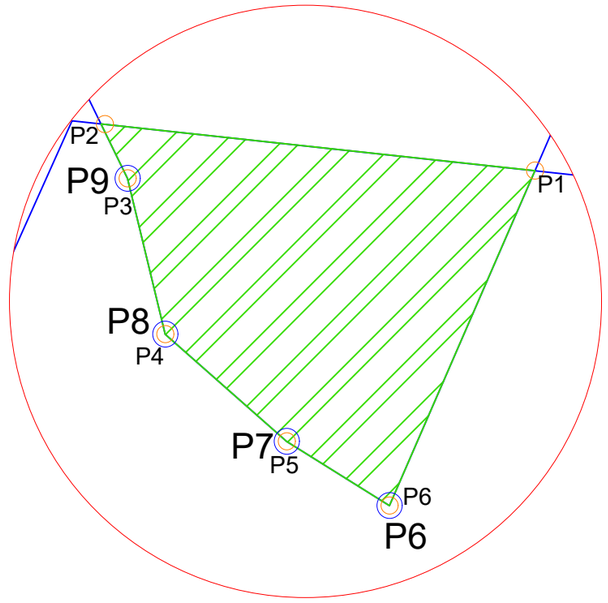
SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM

HEMISFERIO: Sur - ZONA:18



PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/2,000



DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 22+435.00 km - 22+500.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

Datos técnicos del predio

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	36.31	135°48'2"	339700.86	8875134.79
P2	P2 - P3	19.59	151°21'49"	339712.24	8875169.27
P3	P3 - P4	22.01	136°54'6"	339726.55	8875182.66
P4	P4 - P5	33.56	158°56'58"	339748.55	8875182.66
P5	P5 - P6	99.81	87°31'22"	339779.87	8875170.61
P6	P6 - P7	14.23	81°30'53"	339740.02	8875079.10
P7	P7 - P8	19.04	170°36'20"	339727.96	8875086.64
P8	P8 - P9	18.79	144°59'7"	339713.68	8875099.23
P9	P9 - P1	19.23	192°21'23"	339709.27	8875117.50

Datos técnicos del polígono de afectación

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	51.29	72°36'55"	339757.14	8875118.42
P2	P2 - P3	7.13	57°55'22"	339706.15	8875123.90
P3	P3 - P4	18.79	192°21'23"	339709.27	8875117.50
P4	P4 - P5	19.04	144°59'7"	339713.68	8875099.23
P5	P5 - P6	14.23	170°36'20"	339727.96	8875086.64
P6	P6 - P1	42.88	81°30'53"	339740.02	8875079.10

LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS

TERRENO	(m²)
ÁREA AFECTADA	1306.45
ÁREA REMANENTE	3652.01
ÁREA DE TERRENO	4958.46

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

RIVAS CASTRO, NARCIZO

CONDICIÓN JURIDICA : PROPIETARIO

PROYECTO :

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: PREDIO AFECTADO CV-09

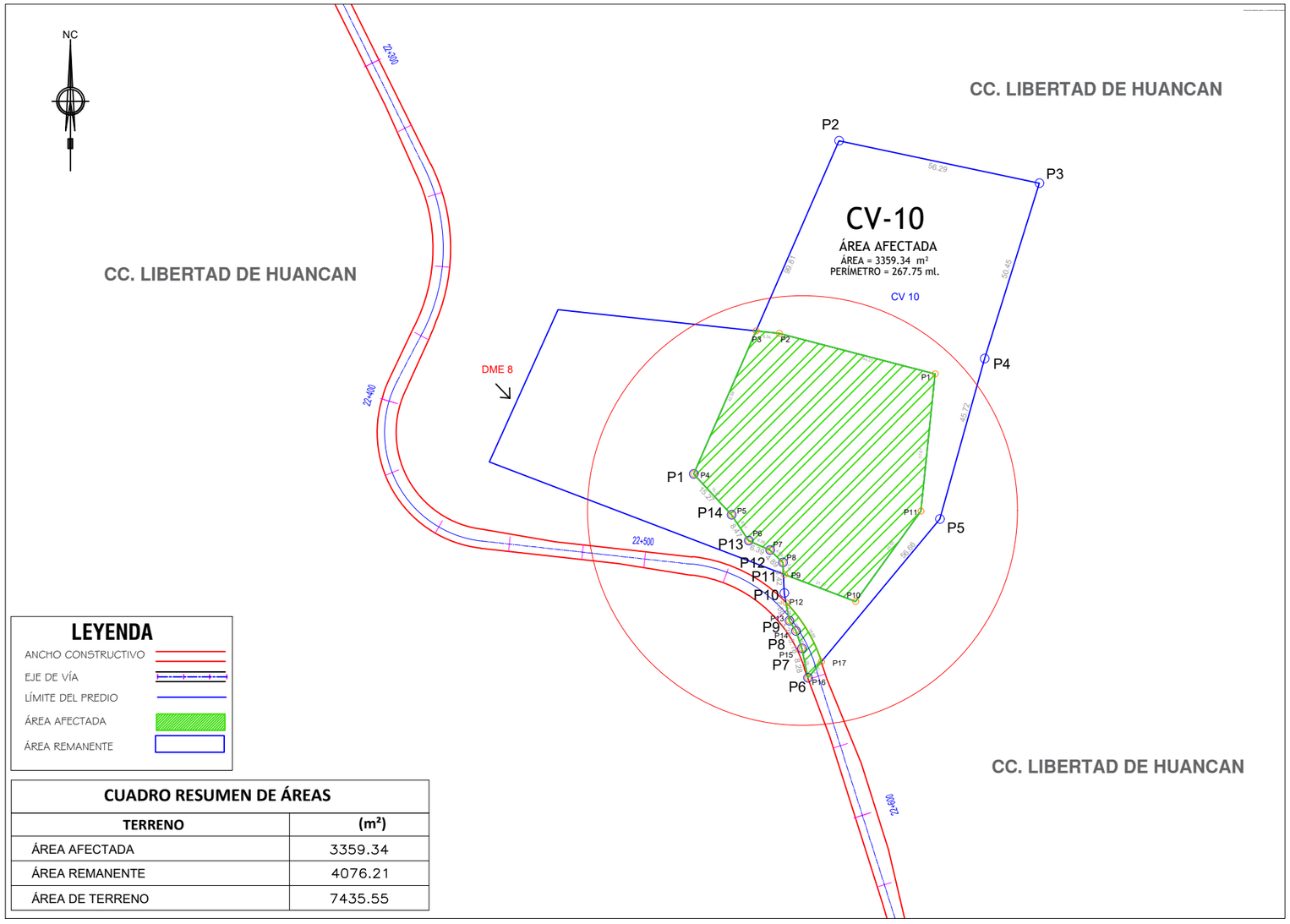
N° DE PLANO: 01

ELABORADO POR: J.L.H.V

ESCALA: INDICADA

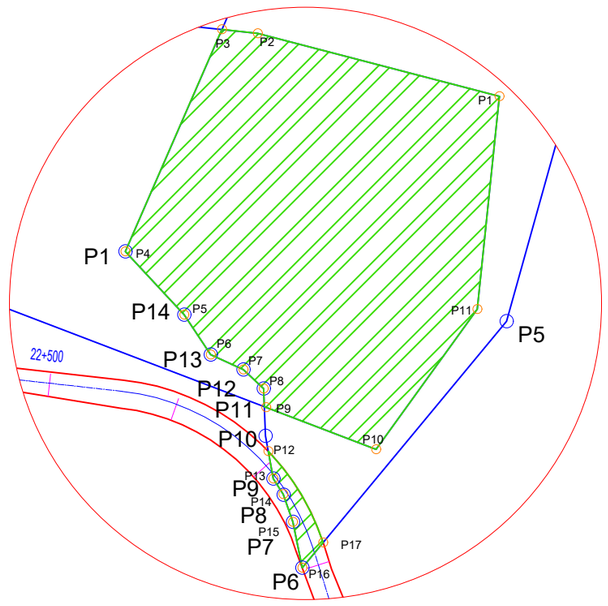
FECHA: ABRIL 2021

DATUM: WGS84 SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM HEMISFERIO: Sur - ZONA:18



PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/2,000



LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS	
TERRENO	**(m²)**
ÁREA AFECTADA	3359.34
ÁREA REMANENTE	4076.21
ÁREA DE TERRENO	7435.55

DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 22+500.00 km - 22+557.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

Datos técnicos del predio

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	99.81	113°29'25"	339740.02	8875079.10
P2	P2 - P3	56.29	101°33'53"	339779.87	8875170.61
P3	P3 - P4	50.45	84°35'53"	339834.93	8875158.94
P4	P4 - P5	45.72	181°43'16"	339819.88	8875110.79
P5	P5 - P6	56.66	155°58'10"	339807.55	8875066.76
P6	P6 - P7	8.28	51°21'49"	339771.38	8875023.16
P7	P7 - P8	5.18	187°19'42"	339769.70	8875031.27
P8	P8 - P9	3.24	193°45'19"	339768.01	8875036.17
P9	P9 - P10	7.69	157°48'27"	339766.25	8875038.89
P10	P10 - P11	8.42	171°43'36"	339764.84	8875046.46
P11	P11 - P12	4.89	224°27'6"	339764.50	8875054.87
P12	P12 - P13	6.39	198°43'32"	339760.94	8875058.22
P13	P13 - P14	8.47	148°6'52"	339755.13	8875060.87
P14	P14 - P1	15.27	189°22'58"	339750.44	8875067.92

Datos técnicos del polígono de afectación

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	44.27	98°34'14"	339806.30	8875106.60
P2	P2 - P3	6.34	171°34'46"	339763.45	8875117.74
P3	P3 - P4	42.88	107°23'5"	339757.14	8875118.42
P4	P4 - P5	15.27	113°29'25"	339740.02	8875079.10
P5	P5 - P6	8.47	189°22'58"	339750.44	8875067.92
P6	P6 - P7	6.39	148°6'52"	339755.13	8875060.87
P7	P7 - P8	4.89	198°43'32"	339760.94	8875058.22
P8	P8 - P9	3.21	224°27'6"	339764.50	8875054.87
P9	P9 - P10	21.17	113°11'1"	339764.63	8875051.66
P10	P10 - P11	30.63	104°58'0"	339784.41	8875044.11
P11	P11 - P1	37.87	150°9'1"	339802.35	8875068.94

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P12	P12 - P13	4.98	20°24'49"	339765.34	8875043.79
P13	P13 - P14	3.24	157°48'27"	339766.25	8875038.89
P14	P14 - P15	5.18	193°45'19"	339768.01	8875036.17
P15	P15 - P16	8.28	187°19'42"	339769.70	8875031.27
P16	P16 - P17	5.77	51°21'49"	339771.38	8875023.16
P17	P17 - P12	18.88	109°19'53"	339775.06	8875027.60

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

RIVAS VILLAVICENSIO, ARUEL

CONDICIÓN JURIDICA :

PROPIETARIO

PROYECTO :

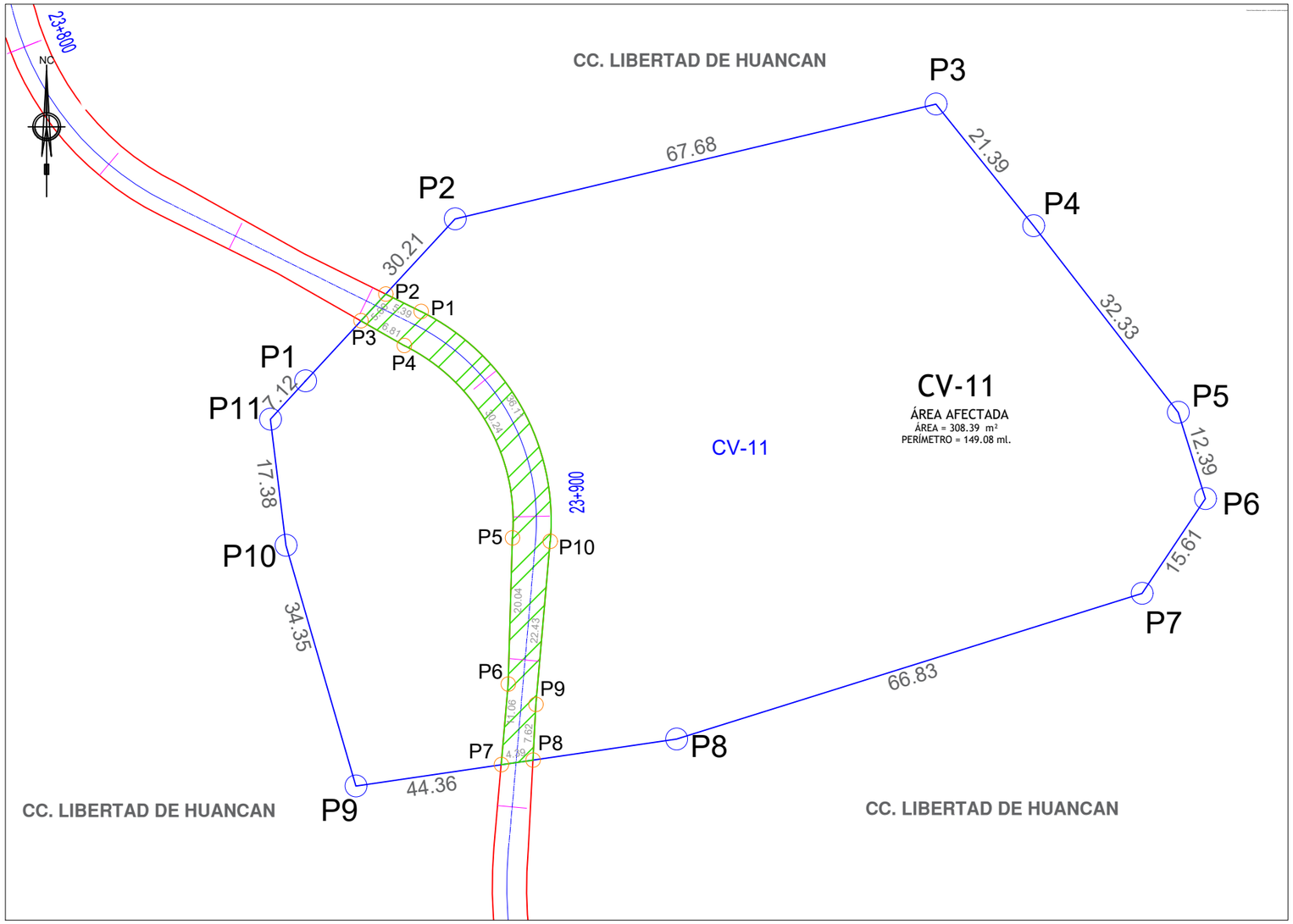
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: **PREDIO AFECTADO CV-10**

N° DE PLANO: **01**

ELABORADO POR:	ESCALA:	FECHA:
J.L.H.V	INDICADA	ABRIL 2021

DATUM: WGS84 SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM HEMISFERIO: Sur - ZONA:18



PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/1,000

LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS	
TERRENO	**(m²)**
ÁREA AFECTADA	308.39
ÁREA REMANENTE	7797
ÁREA DE TERRENO	8108.39

DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 23+861.00 km - 23+933.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

Datos técnicos del predio

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	30.21	179°28'7"	340079.75	8873972.86
P2	P2 - P3	67.68	146°14'19"	340100.27	8873995.03
P3	P3 - P4	21.39	115°20'21"	340166.10	8874010.77
P4	P4 - P5	32.33	178°59'43"	340179.49	8873994.10
P5	P5 - P6	12.39	159°39'14"	340199.30	8873968.55
P6	P6 - P7	15.61	128°50'12"	340203.02	8873956.72
P7	P7 - P8	66.83	141°5'11"	340194.35	8873943.74
P8	P8 - P9	44.36	170°59'15"	340130.56	8873923.80
P9	P9 - P10	34.35	97°51'51"	340086.67	8873917.36
P10	P10 - P11	17.38	170°48'3"	340077.08	8873950.34
P11	P11 - P1	7.12	130°43'44"	340074.96	8873967.58

Datos técnicos del polígono de afectación

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	5.39	145°39'22"	340095.57	8873982.35
P2	P2 - P3	5.00	106°28'19"	340090.75	8873984.74
P3	P3 - P4	6.81	76°57'42"	340087.35	8873981.07
P4	P4 - P5	30.24	210°54'37"	340093.27	8873977.69
P5	P5 - P6	20.04	210°54'37"	340108.09	8873951.33
P6	P6 - P7	11.06	183°26'1"	340107.54	8873931.30
P7	P7 - P8	4.39	76°38'48"	340106.57	8873920.28
P8	P8 - P9	7.62	101°20'56"	340110.91	8873920.92
P9	P9 - P10	22.43	182°0'16"	340111.31	8873928.53
P10	P10 - P1	36.11	145°39'22"	340113.27	8873950.87

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

RIVAS VILLANUEVA, ANTONIO

CONDICIÓN JURIDICA :

PROPIETARIO

PROYECTO :

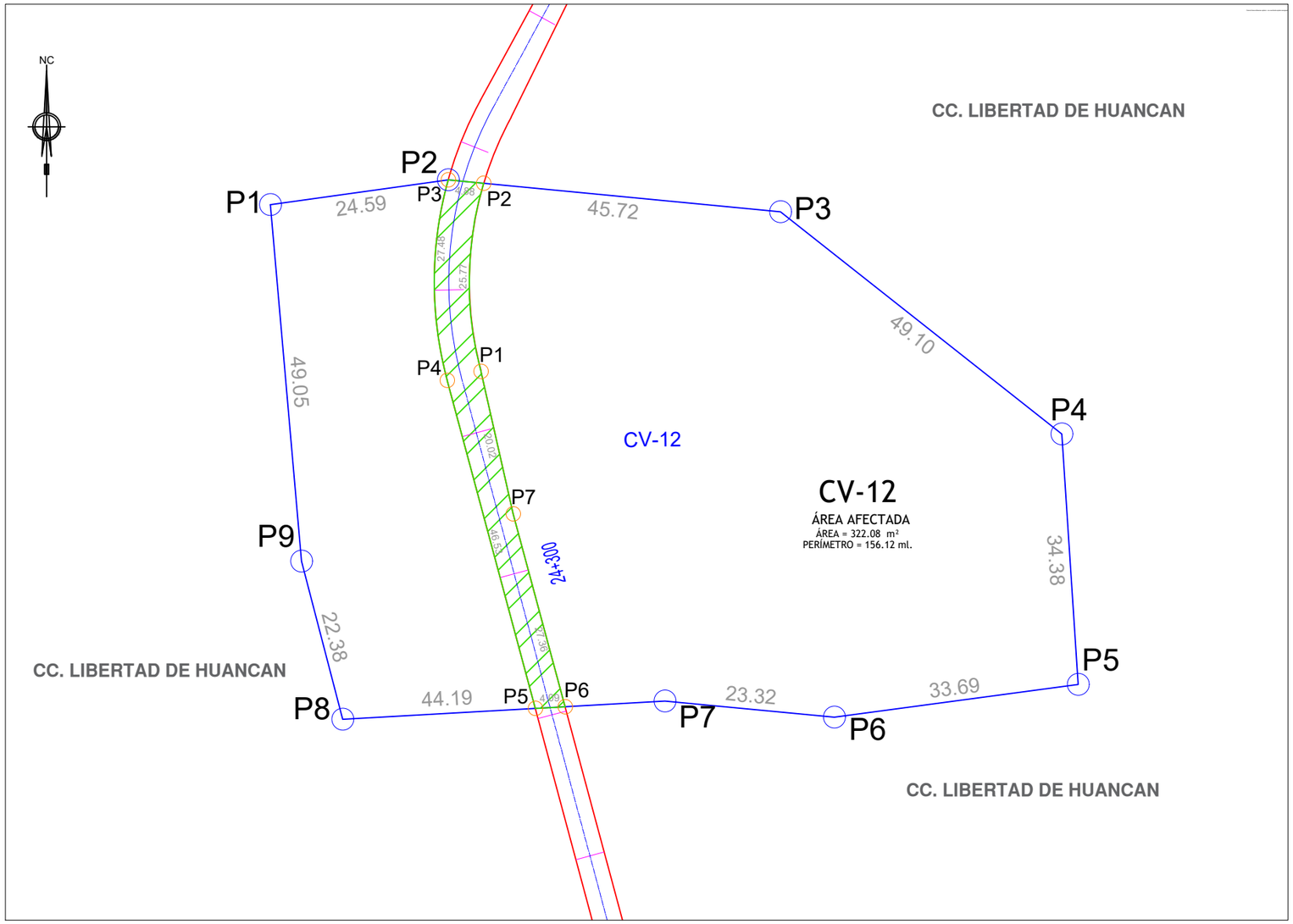
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: PREDIO AFECTADO CV-11

N° DE PLANO: 01

ELABORADO POR:	ESCALA:	FECHA:
J.L.H.V	INDICADA	ABRIL 2021

DATUM: WGS84 | SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM | HEMISFERIO: Sur - ZONA:18



PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/1,000

LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS

TERRENO	(m²)
ÁREA AFECTADA	322.08
ÁREA REMANENTE	6411.45
ÁREA DE TERRENO	6733.53

DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 24+245.00 km - 24+318.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

Datos técnicos del predio

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	24.59	92°55'20"	340034.58	8873622.22
P2	P2 - P3	45.72	166°34'55"	340058.94	8873625.60
P3	P3 - P4	49.10	147°12'7"	340104.45	8873621.22
P4	P4 - P5	34.38	132°2'23"	340142.98	8873590.79
P5	P5 - P6	33.69	93°52'60"	340145.22	8873556.48
P6	P6 - P7	23.32	167°0'16"	340111.83	8873552.01
P7	P7 - P8	44.19	188°36'59"	340088.61	8873554.20
P8	P8 - P9	22.38	101°21'12"	340044.49	8873551.70
P9	P9 - P1	49.05	170°23'48"	340038.85	8873573.35

Datos técnicos del polígono de afectación

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	25.77	193°32'59"	340063.44	8873599.37
P2	P2 - P3	4.88	94°41'45"	340063.80	8873625.13
P3	P3 - P4	27.48	84°47'3"	340058.94	8873625.60
P4	P4 - P5	46.53	164°40'47"	340058.80	8873598.12
P5	P5 - P6	4.09	101°47'25"	340070.87	8873553.19
P6	P6 - P7	27.36	78°12'35"	340074.95	8873553.42
P7	P7 - P1	20.02	182°17'26"	340067.85	8873579.85

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

LEON MALPARTIDA, SABINO

CONDICIÓN JURIDICA :

PROPIETARIO

PROYECTO :

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: PREDIO AFECTADO CV-12

N° DE PLANO: 01

ELABORADO POR: J.L.H.V

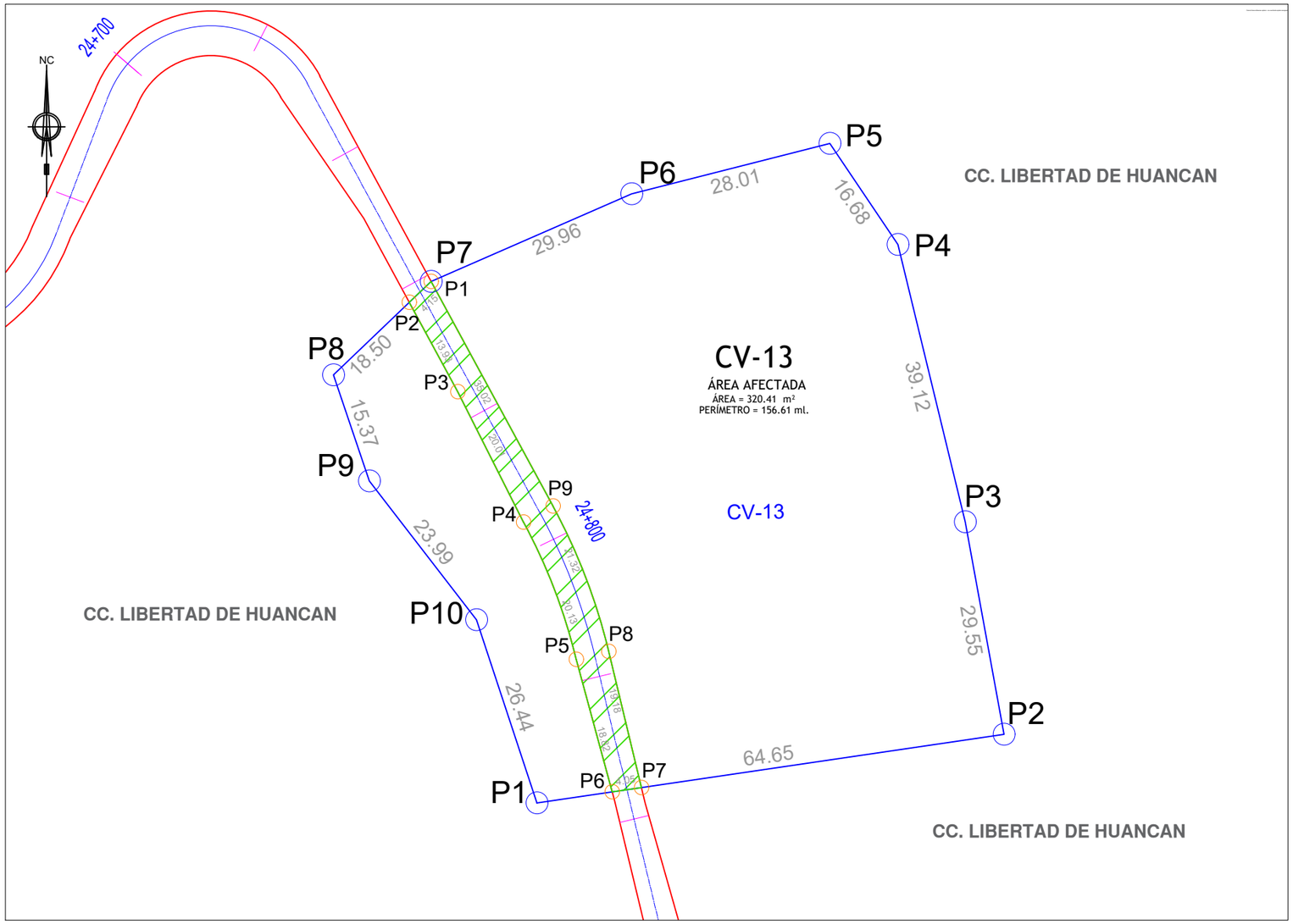
ESCALA: INDICADA

FECHA: ABRIL 2021

DATUM: WGS84

SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM

HEMISFERIO: Sur - ZONA:18



PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/1,000

LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS

TERRENO	(m²)
ÁREA AFECTADA	320.41
ÁREA REMANENTE	5304.53
ÁREA DE TERRENO	5624.94

DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 24+761.00 km - 24+835.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

Datos técnicos del predio

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	64.65	99°53'22"	340304.64	8873208.21
P2	P2 - P3	29.55	88°3'5"	340368.60	8873217.63
P3	P3 - P4	39.12	176°41'30"	340363.30	8873246.70
P4	P4 - P5	16.68	159°37'38"	340354.08	8873284.71
P5	P5 - P6	28.01	109°43'0"	340344.75	8873298.54
P6	P6 - P7	29.96	170°44'52"	340317.60	8873291.63
P7	P7 - P8	18.50	159°47'39"	340290.13	8873279.66
P8	P8 - P9	15.37	115°5'20"	340276.77	8873266.87
P9	P9 - P10	23.99	160°59'37"	340281.69	8873252.30
P10	P10 - P1	26.44	199°23'56"	340296.36	8873233.31

Datos técnicos del polígono de afectación

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	4.15	74°42'46"	340290.13	8873279.66
P2	P2 - P3	13.93	105°17'14"	340287.14	8873276.79
P3	P3 - P4	20.01	181°43'6"	340293.78	8873264.54
P4	P4 - P5	20.13	185°45'9"	340302.78	8873246.68
P5	P5 - P6	18.82	185°45'9"	340309.99	8873227.89
P6	P6 - P7	4.05	96°51'38"	340314.94	8873209.72
P7	P7 - P8	19.18	84°51'28"	340318.95	8873210.31
P8	P8 - P9	21.32	172°31'45"	340314.47	8873228.96
P9	P9 - P1	35.02	172°31'45"	340306.83	8873248.87

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

AYALA AGUIRRE, TEODORO

CONDICIÓN JURIDICA :

PROPIETARIO

PROYECTO :

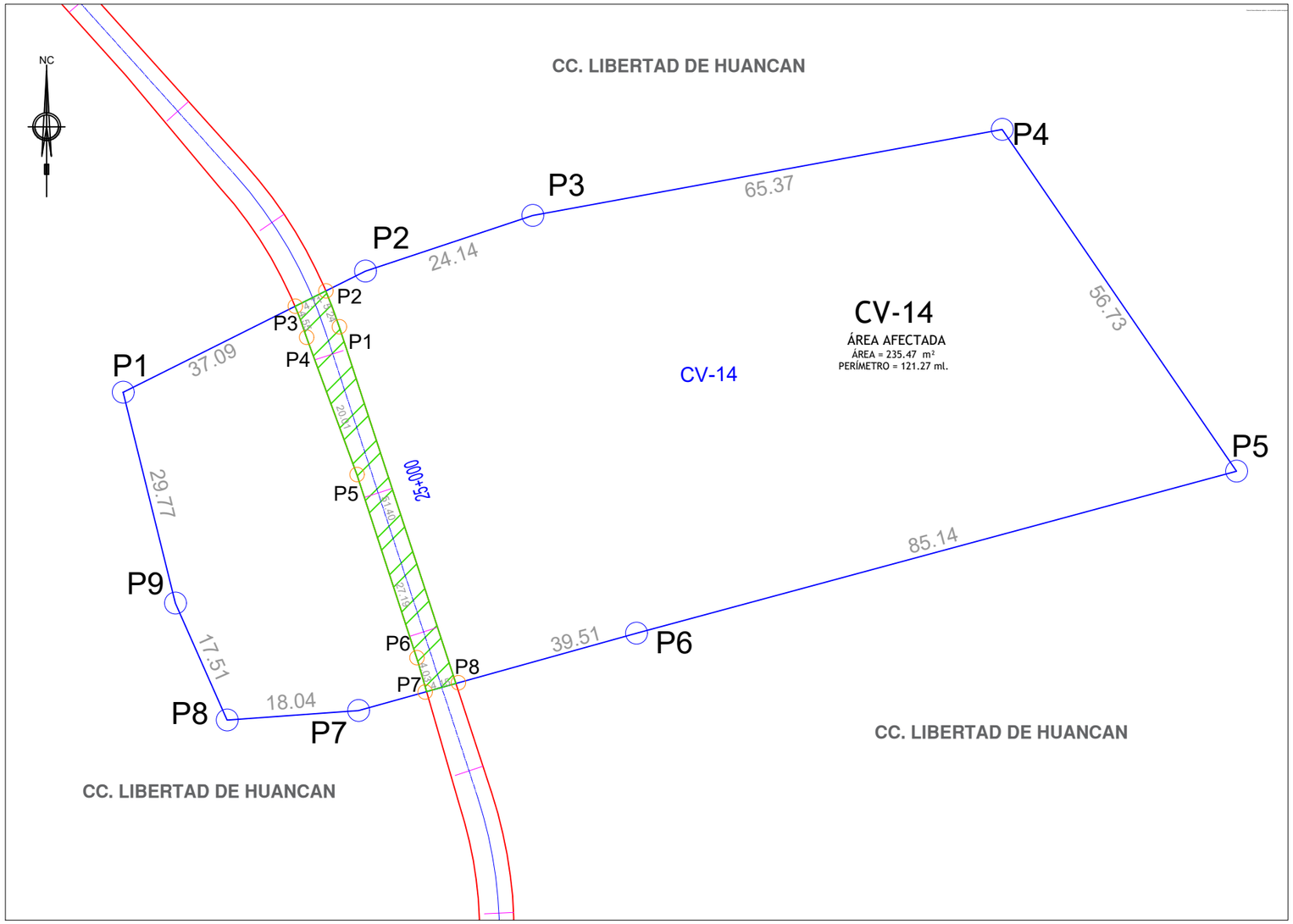
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: PREDIO AFECTADO CV-13

N° DE PLANO: 01

ELABORADO POR:	ESCALA:	FECHA:
J.L.H.V	INDICADA	ABRIL 2021

DATUM: WGS84 | SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM | HEMISFERIO: Sur - ZONA:18



PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/1,000

LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS

TERRENO	(m²)
ÁREA AFECTADA	235.47
ÁREA REMANENTE	7264.81
ÁREA DE TERRENO	7500.28

DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 24+971.00 km - 25+028.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

Datos técnicos del predio

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	37.09	102°38'26"	340364.27	8873085.70
P2	P2 - P3	24.14	171°50'58"	340397.45	8873102.28
P3	P3 - P4	65.37	171°58'43"	340420.35	8873109.90
P4	P4 - P5	56.73	114°4'2"	340484.65	8873121.67
P5	P5 - P6	85.14	70°40'20"	340516.74	8873074.89
P6	P6 - P7	39.51	180°26'4"	340434.55	8873052.69
P7	P7 - P8	18.04	168°37'42"	340396.48	8873042.09
P8	P8 - P9	17.51	109°35'51"	340378.49	8873040.78
P9	P9 - P1	29.77	170°7'54"	340371.43	8873056.81

Datos técnicos del polígono de afectación

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	5.24	177°34'42"	340393.85	8873094.66
P2	P2 - P3	4.71	83°58'30"	340392.02	8873099.57
P3	P3 - P4	4.55	96°10'22"	340387.80	8873097.46
P4	P4 - P5	20.01	180°16'9"	340389.39	8873093.20
P5	P5 - P6	27.19	182°0'16"	340396.27	8873074.41
P6	P6 - P7	4.03	182°0'16"	340404.72	8873048.57
P7	P7 - P8	4.15	90°32'50"	340405.83	8873044.70
P8	P8 - P1	51.40	87°26'54"	340409.83	8873045.81

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

LEON MALPARTIDA,SABINO

CONDICIÓN JURIDICA :

PROPIETARIO

PROYECTO :

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: PREDIO AFECTADO CV-14

N° DE PLANO: 01

ELABORADO POR: J.L.H.V

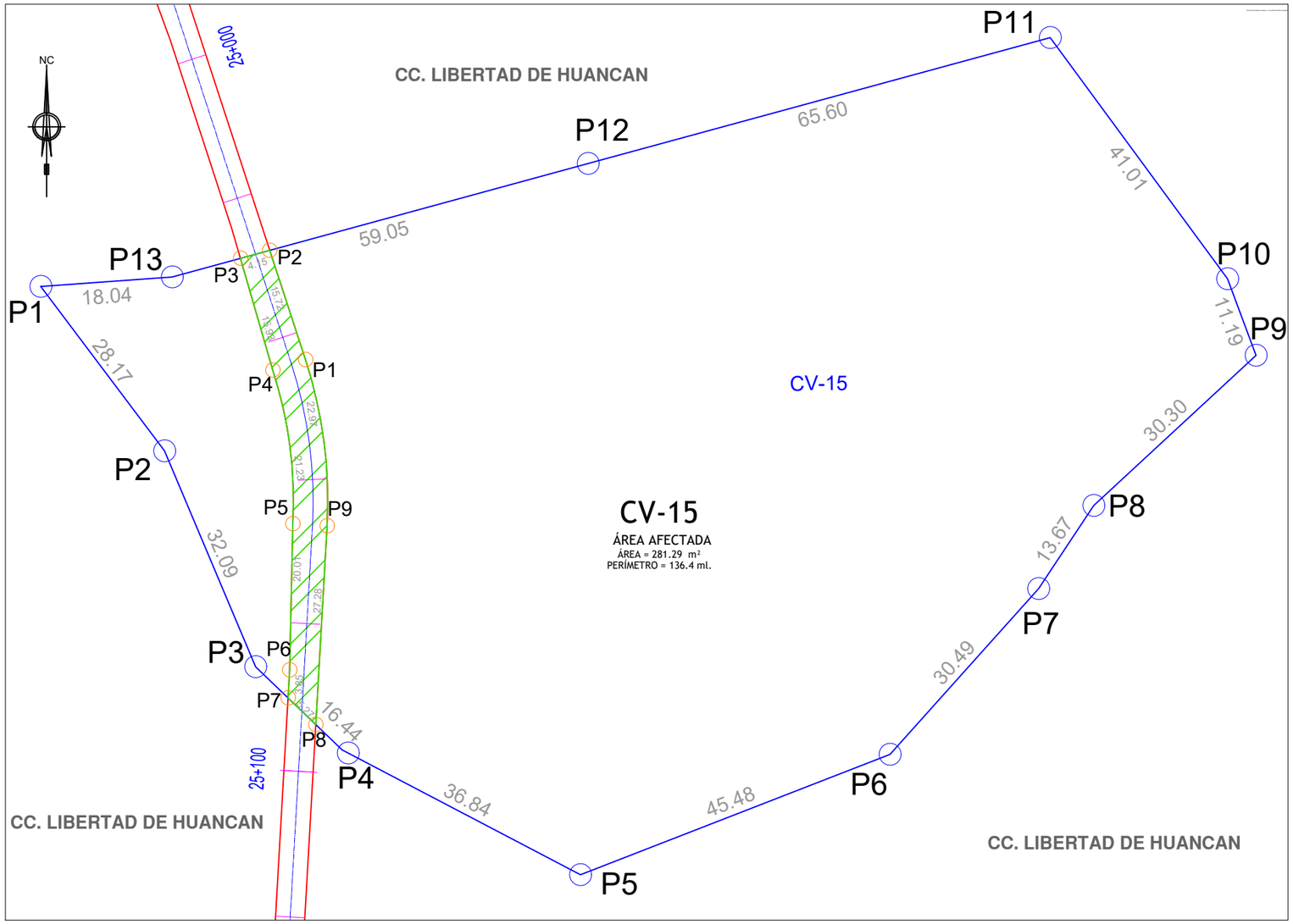
ESCALA: INDICADA

FECHA: ABRIL 2021

DATUM: WGS84

SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM

HEMISFERIO: Sur - ZONA:18



PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/1,000

LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS	
TERRENO	**(m²)**
ÁREA AFECTADA	281.29
ÁREA REMANENTE	10808.08
ÁREA DE TERRENO	11089.37

DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 25+028.00 km - 25+091.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

Datos técnicos del predio

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	28.17	57°11'32"	340378.49	8873040.78
P2	P2 - P3	32.09	194°6'40"	340395.43	8873018.28
P3	P3 - P4	16.44	156°44'8"	340407.91	8872988.71
P4	P4 - P5	36.84	163°47'9"	340419.77	8872977.32
P5	P5 - P6	45.48	131°5'35"	340452.40	8872960.23
P6	P6 - P7	30.49	153°11'27"	340494.78	8872976.72
P7	P7 - P8	13.67	171°32'46"	340515.16	8872999.40
P8	P8 - P9	30.30	193°46'5"	340522.70	8873010.80
P9	P9 - P10	11.19	112°19'42"	340544.94	8873031.37
P10	P10 - P11	41.01	164°5'31"	340541.04	8873041.86
P11	P11 - P12	65.60	111°4'54"	340516.74	8873074.89
P12	P12 - P13	59.05	180°0'0"	340453.45	8873057.63
P13	P13 - P1	18.04	191°4'29"	340396.48	8873042.09

Datos técnicos del polígono de afectación

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	15.72	169°19'25"	340414.73	8873030.80
P2	P2 - P3	4.15	92°50'54"	340409.85	8873045.74
P3	P3 - P4	15.93	89°9'22"	340405.85	8873044.65
P4	P4 - P5	21.23	188°40'19"	340410.26	8873029.34
P5	P5 - P6	20.01	188°40'19"	340413.01	8873008.29
P6	P6 - P7	3.85	182°0'16"	340412.57	8872988.28
P7	P7 - P8	5.27	130°36'34"	340412.36	8872984.44
P8	P8 - P9	27.28	49°23'26"	340416.16	8872980.79
P9	P9 - P1	22.97	169°19'25"	340417.70	8873008.02

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

MARTINES RIVAS, GUILLERMO

CONDICIÓN JURIDICA :

PROPIETARIO

PROYECTO :

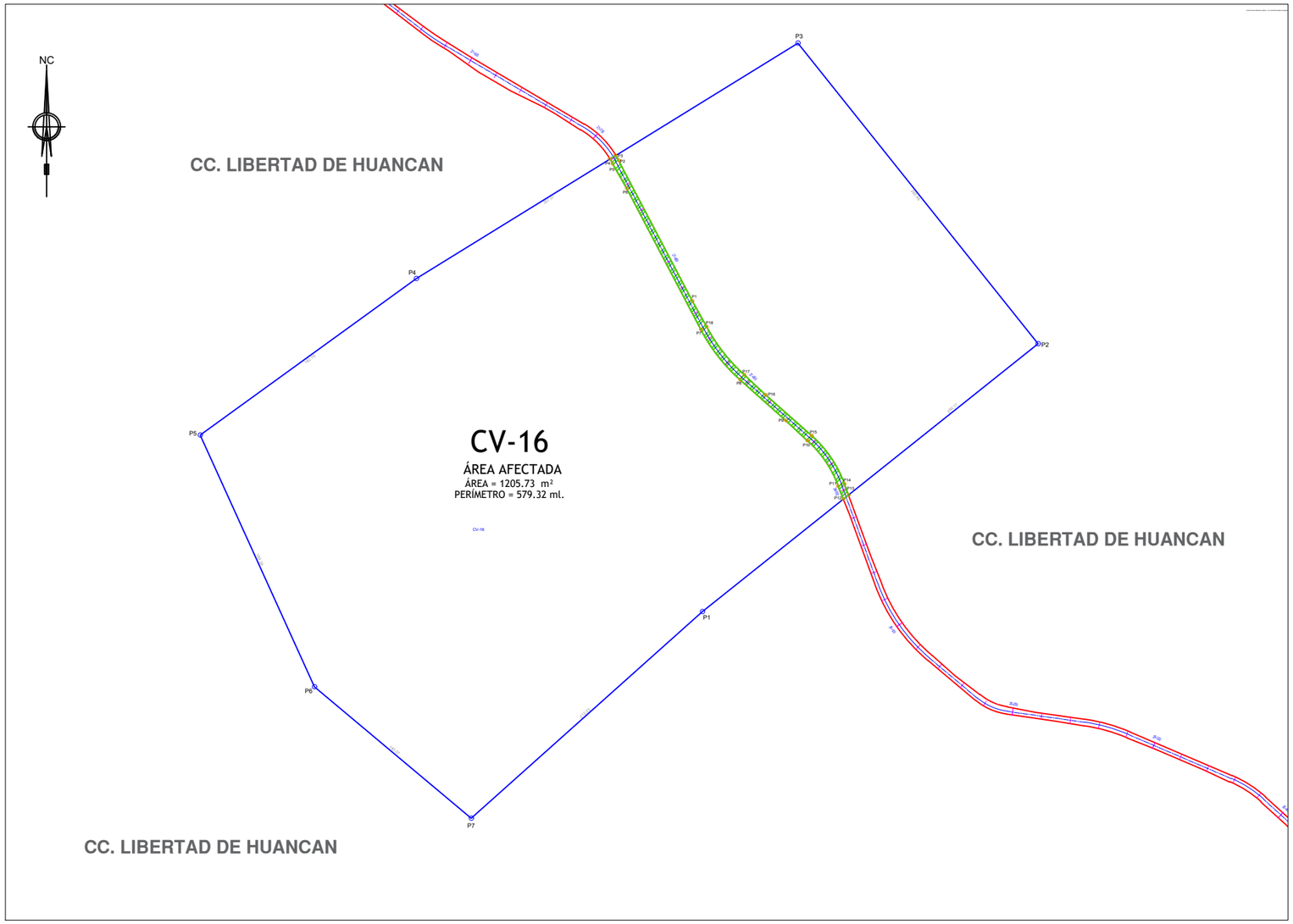
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: PREDIO AFECTADO CV-15

N° DE PLANO: 01

ELABORADO POR:	ESCALA:	FECHA:
J.L.H.V	INDICADA	ABRIL 2021

DATUM: WGS84 SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM HEMISFERIO: Sur - ZONA:18



PLANO DE AFECTACIÓN

Escala: 1/50,000

LEYENDA

- ANCHO CONSTRUCTIVO
- EJE DE VÍA
- LÍMITE DEL PREDIO
- ÁREA AFECTADA
- ÁREA REMANENTE

CUADRO RESUMEN DE ÁREAS	
TERRENO	**(m²)**
ÁREA AFECTADA	1205.73
ÁREA REMANENTE	150134.26
ÁREA DE TERRENO	151339.99

DEPARTAMENTO	: HUANUCO
PROVINCIA	: AMBO
DISTRITO	: COLPAS
C.P.	: Huancan
KP	: 27+720.00 km - 28+000.00 km
PROYECTO	: CV. Tunancancha-Huancan
MANZANA	: ---
LOTE	: ---

Datos técnicos del predio

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	294.17	183°11'39"	340232.62	8871775.56
P2	P2 - P3	263.46	90°0'0"	340462.53	8871959.09
P3	P3 - P4	307.07	96°55'40"	340298.17	8872164.99
P4	P4 - P5	182.79	175°44'5"	340036.83	8872003.77
P5	P5 - P6	189.26	101°30'10"	339888.83	8871896.49
P6	P6 - P7	140.07	154°26'41"	339967.11	8871724.18
P7	P7 - P1	212.23	98°11'45"	340074.39	8871634.13

Datos técnicos del polígono de afectación

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	109.21	181°25'56"	340225.79	8871988.31
P2	P2 - P3	3.41	178°25'30"	340174.96	8872084.98
P3	P3 - P4	4.70	87°38'29"	340173.29	8872087.95
P4	P4 - P5	3.09	92°23'27"	340169.29	8872085.48
P5	P5 - P6	20.01	179°32'18"	340170.80	8872082.79
P6	P6 - P7	109.21	182°0'16"	340180.73	8872065.41
P7	P7 - P8	43.73	169°40'33"	340231.55	8871968.75
P8	P8 - P9	41.85	169°40'33"	340258.51	8871934.32
P9	P9 - P10	20.01	181°43'6"	340289.80	8871906.53
P10	P10 - P11	37.86	192°26'16"	340304.35	8871892.80
P11	P11 - P12	9.53	192°26'16"	340325.65	8871861.50
P12	P12 - P13	4.55	73°11'33"	340329.19	8871852.65
P13	P13 - P14	8.08	108°31'33"	340332.74	8871855.49
P14	P14 - P15	40.11	165°50'38"	340329.97	8871863.08
P15	P15 - P16	41.85	165°50'38"	340307.41	8871896.24
P16	P16 - P17	20.01	181°25'56"	340276.12	8871924.03
P17	P17 - P18	42.12	188°53'31"	340261.50	8871937.68
P18	P18 - P1	20.01	188°53'31"	340235.54	8871970.84

APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL :

TACUCHI LEON, ALBERTO

CONDICIÓN JURIDICA :

PROPIETARIO

PROYECTO :

"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" Cód. 2443703

PLANO: PREDIO AFECTADO CV-16

N° DE PLANO: 01

ELABORADO POR: J.L.H.V

ESCALA: INDICADA

FECHA: ABRIL 2021

DATUM: WGS84

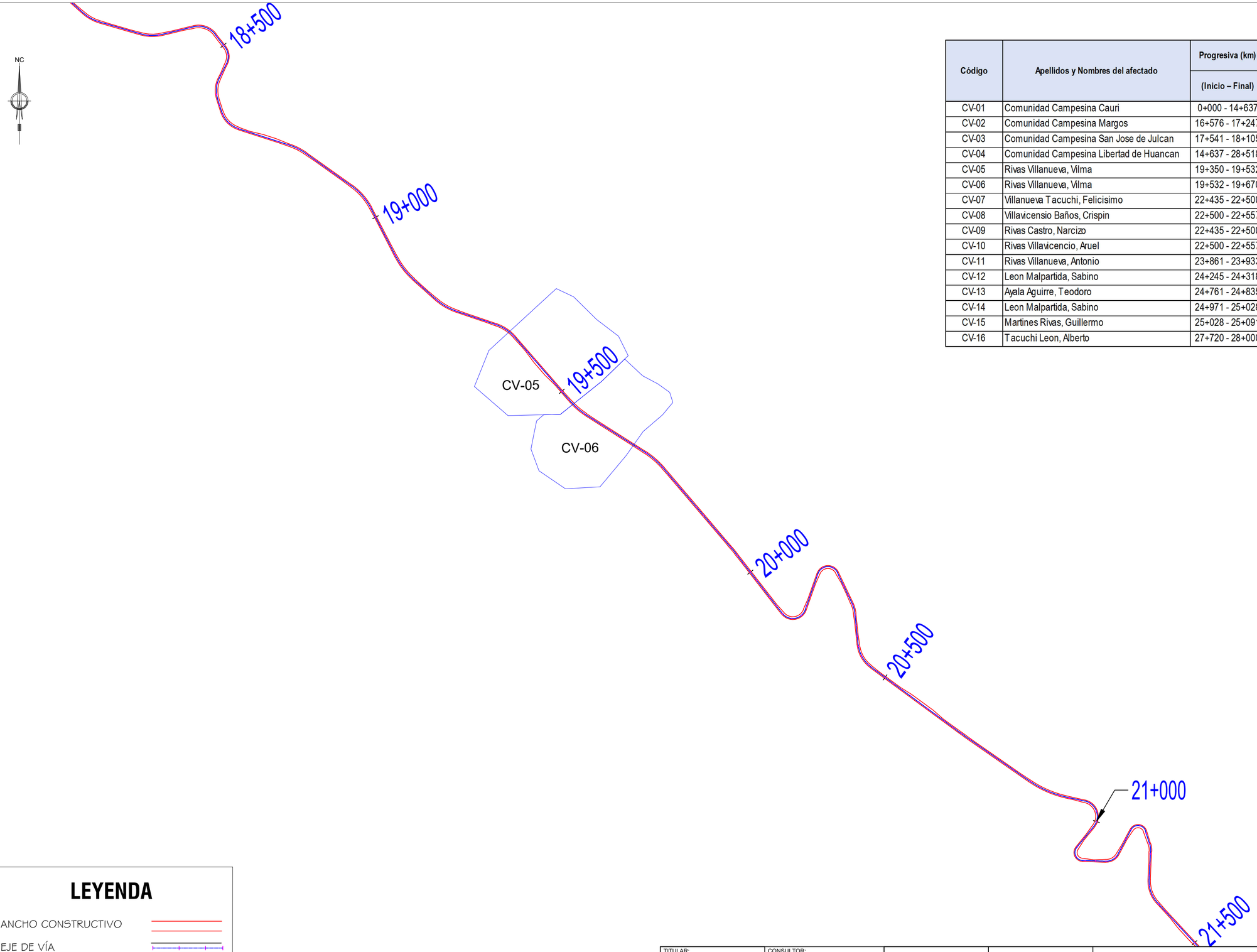
SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM

HEMISFERIO: Sur - ZONA:18

ANEXO N° 04:

PLANO DE PREDIOS AFECTADOS

✓ Plano Matriz de Afectaciones Prediales



Código	Apellidos y Nombres del afectado	Progresiva (km) (Inicio – Final)	Lado del camino vecinal	Tipo de afectación
CV-01	Comunidad Campesina Cauri	0+000 - 14+637	---	Terreno
CV-02	Comunidad Campesina Margos	16+576 - 17+247	---	Terreno
CV-03	Comunidad Campesina San Jose de Julcan	17+541 - 18+105	---	Terreno
CV-04	Comunidad Campesina Libertad de Huancan	14+637 - 28+518	---	Terreno
CV-05	Rivas Villanueva, Vilma	19+350 - 19+532	Izquierdo	Terreno
CV-06	Rivas Villanueva, Vilma	19+532 - 19+670	Derecho	Terreno
CV-07	Villanueva Tacuchi, Felicisimo	22+435 - 22+500	Derecho	Terreno
CV-08	Villavicensio Baños, Crispin	22+500 - 22+557	Derecho	Terreno
CV-09	Rivas Castro, Narcizo	22+435 - 22+500	Izquierdo	Terreno
CV-10	Rivas Villavicencio, Aruel	22+500 - 22+557	Izquierdo	Terreno
CV-11	Rivas Villanueva, Antonio	23+861 - 23+933	Izquierdo	Terreno
CV-12	Leon Malpartida, Sabino	24+245 - 24+318	Izquierdo	Terreno
CV-13	Ayala Aguirre, Teodoro	24+761 - 24+835	Izquierdo	Terreno
CV-14	Leon Malpartida, Sabino	24+971 - 25+028	Izquierdo	Terreno
CV-15	Martines Rivas, Guillermo	25+028 - 25+091	Izquierdo	Terreno
CV-16	Tacuchi Leon, Alberto	27+720 - 28+000	Derecho	Terreno

LEYENDA

ANCHO CONSTRUCTIVO

EJE DE VÍA

LÍMITE DEL PREDIO

TITULAR:

CONSULTOR: SICRA INGENIEROS S.A.C

Proyección Geográfica:

Datum : WGS84
Proyección : UTM
Sistema Cuadriculada: ZONA 18S

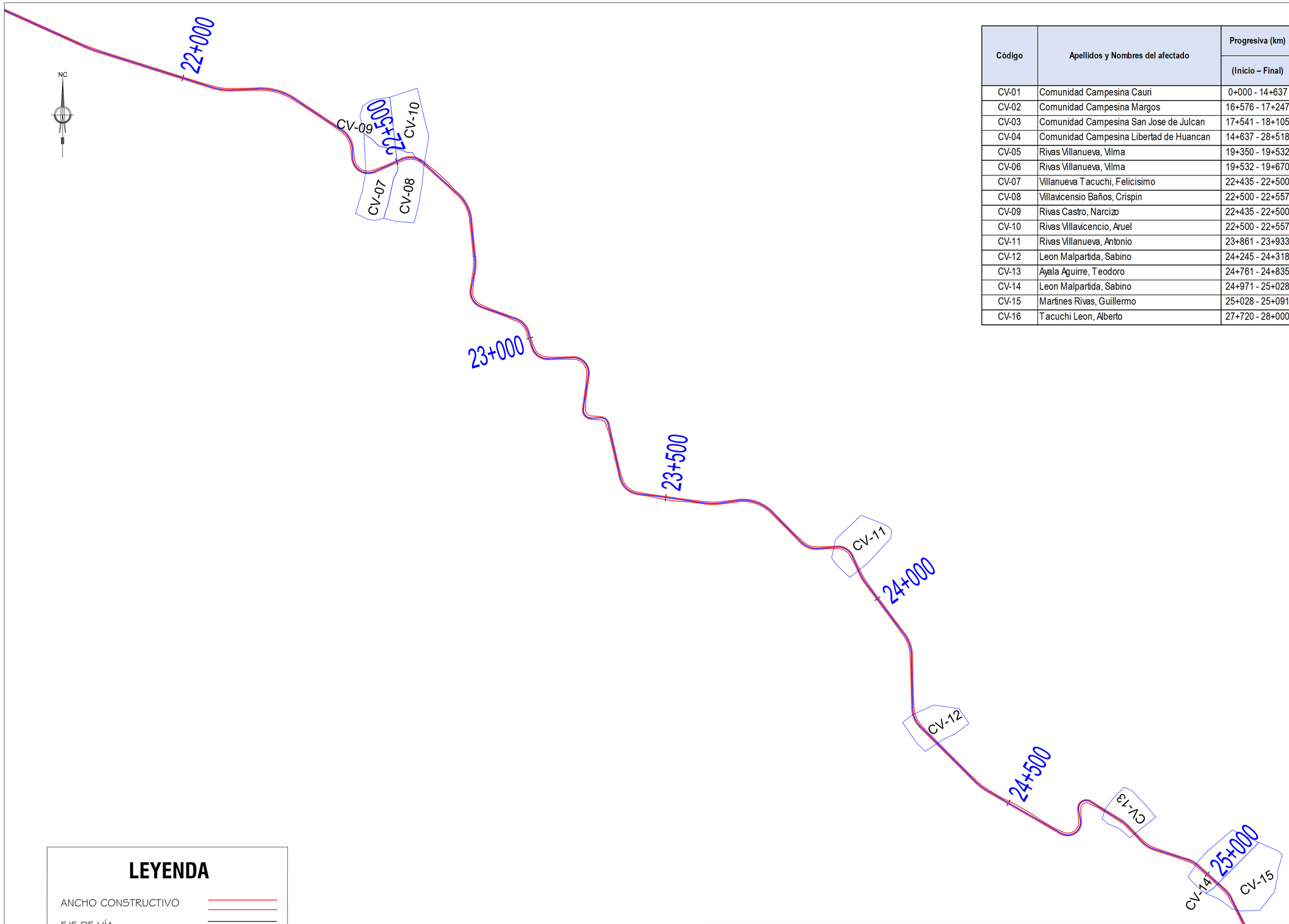
UBICACIÓN:
Departamento : Huánuco
Provincia : Lauricocha, Huánuco, Ambo
Distrito : San Miguel de Cauri, Margos, Colpas

PLANO:
PLANO DE UBICACIÓN
Plano Matriz de Afectación
(0+000 km al 28+518 km)

LÁMINA N°: ***PMA-01***

FECHA: ABRIL 2021

ESCALA: INDICADA



Código	Apellidos y Nombres del afectado	Progresiva (km) (Inicio – Final)	Lado del camino vecinal	Tipo de afectación
CV-01	Comunidad Campesina Cauri	0+000 - 14+637	---	Terreno
CV-02	Comunidad Campesina Margos	16+576 - 17+247	---	Terreno
CV-03	Comunidad Campesina San Jose de Julcan	17+541 - 18+105	---	Terreno
CV-04	Comunidad Campesina Libertad de Huancan	14+637 - 28+518	---	Terreno
CV-05	Rivas Villanueva, Vilma	19+350 - 19+532	Izquierdo	Terreno
CV-06	Rivas Villanueva, Vilma	19+532 - 19+670	Derecho	Terreno
CV-07	Villanueva Tacuchi, Felicisimo	22+435 - 22+500	Derecho	Terreno
CV-08	Villavicensio Baños, Crispin	22+500 - 22+557	Derecho	Terreno
CV-09	Rivas Castro, Narcizo	22+435 - 22+500	Izquierdo	Terreno
CV-10	Rivas Villavicencio, Aruel	22+500 - 22+557	Izquierdo	Terreno
CV-11	Rivas Villanueva, Antonio	23+861 - 23+933	Izquierdo	Terreno
CV-12	Leon Malpartida, Sabino	24+245 - 24+318	Izquierdo	Terreno
CV-13	Ayala Aguirre, Teodoro	24+761 - 24+835	Izquierdo	Terreno
CV-14	Leon Malpartida, Sabino	24+971 - 25+028	Izquierdo	Terreno
CV-15	Martines Rivas, Guillermo	25+028 - 25+091	Izquierdo	Terreno
CV-16	Tacuchi Leon, Alberto	27+720 - 28+000	Derecho	Terreno

LEYENDA

ANCHO CONSTRUCTIVO

EJE DE VÍA

LÍMITE DEL PREDIO

TITULAR:

CONSULTOR: SICRA INGENIEROS S.A.C

Proyección Geográfica:
Datum : WGS84
Proyección : UTM
Sistema Cuadriculada: ZONA 18S

UBICACIÓN:
Departamento : Huánuco
Provincia : Lauricocha, Huánuco, Ambo
Distrito : San Miguel de Cauri, Margos, Colpas

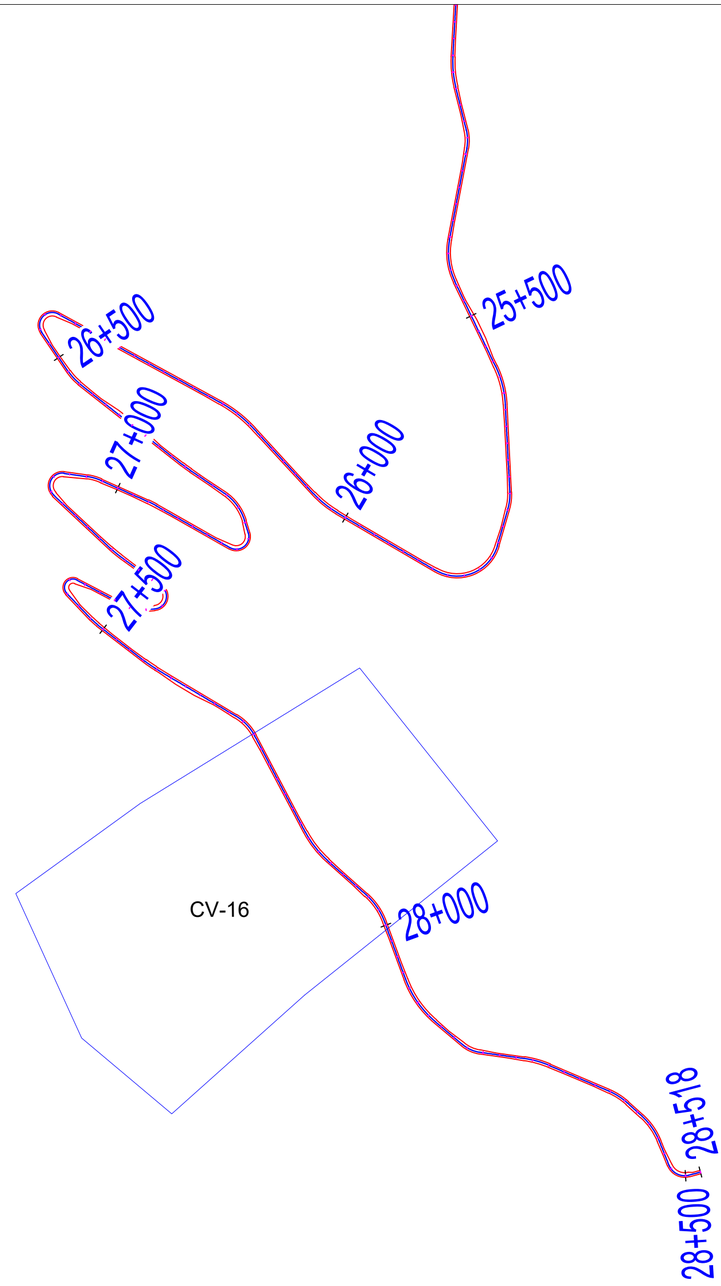
PLANO:
PLANO DE UBICACIÓN
Plano Matriz de Afectación
(0+000 km al 28+518 km)

LÁMINA N°:
PMA-01

FECHA: ABRIL 2021

ESCALA: INDICADA





Código	Apellidos y Nombres del afectado	Progresiva (km) (Inicio – Final)	Lado del camino vecinal	Tipo de afectación
CV-01	Comunidad Campesina Cauri	0+000 - 14+637	---	Terreno
CV-02	Comunidad Campesina Margos	16+576 - 17+247	---	Terreno
CV-03	Comunidad Campesina San Jose de Julcan	17+541 - 18+105	---	Terreno
CV-04	Comunidad Campesina Libertad de Huancan	14+637 - 28+518	---	Terreno
CV-05	Rivas Villanueva, Vilma	19+350 - 19+532	Izquierdo	Terreno
CV-06	Rivas Villanueva, Vilma	19+532 - 19+670	Derecho	Terreno
CV-07	Villanueva Tacuchi, Felicisimo	22+435 - 22+500	Derecho	Terreno
CV-08	Villavicensio Baños, Crispin	22+500 - 22+557	Derecho	Terreno
CV-09	Rivas Castro, Narcizo	22+435 - 22+500	Izquierdo	Terreno
CV-10	Rivas Villavicencio, Aruel	22+500 - 22+557	Izquierdo	Terreno
CV-11	Rivas Villanueva, Antonio	23+861 - 23+933	Izquierdo	Terreno
CV-12	Leon Malpartida, Sabino	24+245 - 24+318	Izquierdo	Terreno
CV-13	Ayala Aguirre, Teodoro	24+761 - 24+835	Izquierdo	Terreno
CV-14	Leon Malpartida, Sabino	24+971 - 25+028	Izquierdo	Terreno
CV-15	Martines Rivas, Guillermo	25+028 - 25+091	Izquierdo	Terreno
CV-16	Tacuchi Leon, Alberto	27+720 - 28+000	Derecho	Terreno

LEYENDA

ANCHO CONSTRUCTIVO

EJE DE VÍA

LÍMITE DEL PREDIO

TITULAR:

CONSULTOR: SICRA INGENIEROS S.A.C

Proyección Geográfica:
Datum : WGS84
Proyección : UTM
Sistema Cuadriculada: ZONA 18S

UBICACIÓN:
Departamento : Huánuco
Provincia : Lauricocha, Huánuco,
Ambo
Distrito : San Miguel de Cauri,
Margos, Colpas

PLANO: PLANO DE UBICACIÓN
Plano Matriz de Afectación
(0+000 km al 28+518 km)

LÁMINA N°: **PMA-01**

FECHA: ABRIL 2021

ESCALA: INDICADA

ANEXO N° 05:

SOLICITUD Y RESULTADO CBC

ZONA REGISTRAL Nº VIII - SEDE HUANCAYO
Oficina Registral de HUANUCO

Código de Verificación:
99538843
Publicidad N° 2021-728084
15/02/2021 19:27:16

CERTIFICADO DE BÚSQUEDA CATASTRAL
REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
REGISTRO DE PREDIOS

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

I. DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE
Avance de la Base Gráfica a la base grafica registral (BGR) de la oficina registral de Huánuco.2.1. Ubicación del predio en consulta: distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha y departamento de Huánuco

II. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DISPONIBLE
Memoria descriptiva suscrito por la Arq. Katherine Perez Dolorier.
¿ Plano de ubicación, localización y perimétrico suscrito por la Arq. Katherine Perez Dolorier.

III.- EVALUACIÓN Y CONCLUSIONES DE CARÁCTER TÉCNICO
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:
Evaluada la Documentación Técnica Remitida en relación a la Documentación Técnica de Estudio con la que cuenta a la fecha esta oficina se concluye lo siguiente *que no es posible determinar afectaciones gráficas con inmuebles inscritos que no han sido incorporados a la base gráfica hasta la fecha, no obstante con la información gráfica con que se cuenta a la fecha se informa lo siguiente:*
3.1. Se informa que el predio en consulta recae dentro del ámbito perimétrico de la C.C. de Cauri, inscrito en la P.E.N° 11018051, As. 11466 del 20.10.2005. Asimismo se informa que dicha comunidad fue materia de posteriores independizaciones, con las cuales no se ha detectado afectación gráfica.
3.2. Se informa que el área gráfica resultante (3.1999 Has) y perímetro resultante (16007.974 ml), se encuentran conforme a lo señalado en el plano presentado.
3.3. Se informa que los planos presentados, se encuentran enmarcados acorde a los requisitos establecidos en la *DIRECTIVA N° DI-004-2020-SCT-DTR, aprobada según resolución N° 178-2020-SUNARP/SN el 07/12/2020*

IV.- ANÁLISIS JURÍDICO
2.-EVALUACION TÉCNICA:2.1. Ubicación del predio en consulta: distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha ydepartamento de Huánuco.2.2. Reconstruido el perímetro del predio en consulta a partir de sus coordenadas UTM DATUMWGS834, señaladas en el plano presentado, se informa que el área gráfica resultante (3.1999 Has) yperímetro resultante (16007.974 ml), se encuentran conforme a lo señalado en el plano presentado.2.3. Sobrepuesto el polígono en consulta a la base gráfica registral con la que se cuenta a la fecha,considerando su ubicación según coordenadas UTM Datum Wgs 84 y Datum Psad'56, se informa que elpredio en consulta recae dentro del ámbito perimétrico de la C.C. de Cauri, inscrito en la P.E.N°11018051, As. 11466 del 20.10.2005. Asimismo se informa que dicha comunidad fue materia deposteriores independizaciones, con las cuales no se ha detectado afectación gráfica.

V.- TÍTULOS PENDIENTES
NINGUNO.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

ZONA REGISTRAL Nº VIII - SEDE HUANCAYO
Oficina Registral de HUANUCO

Código de Verificación:
99538843
Publicidad N° 2021-728084
15/02/2021 19:27:16

CERTIFICADO DE BÚSQUEDA CATASTRAL
REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
REGISTRO DE PREDIOS

Así consta en el INFORME TÉCNICO N° 004112-2021 - Z.R. Nro VIII-SEDE-HUANCAYO/UREG/CAT

N° de Fojas del Certificado : 1

Derechos Pagados: 2021-99999-306913 S/ 71.00
Tasa Registral del Servicio: S/ 71.00

Verificado y expedido por DIAZ PEZO, ROSA KARINA, REGISTRADOR PÚBLICO de la Oficina Registral de TINGO MARIA a las 04:33:33 pm horas del día de 24 de marzo del año 2021

ROSA KARINA DIAZ PEZO
Abogado Certificador
Zona Registral N° VIII - Sede Huancayo

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

ZONA REGISTRAL Nº VIII - SEDE HUANCAYO
Oficina Registral de HUANUCO

Código de Verificación:
99538843
Publicidad N° 2021-728084
15/02/2021 19:27:16

ZONA REGISTRAL Nº VIII SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL –HUANUCO
ÁREA DE CATASTRO

HUANUCO, Martes 23 de Marzo de 2021

INFORME TÉCNICO N° 004112-21-ZRVIII-SHYO/UREG-CAT-ORHCO.

A : **ROSA KARINA DIAZ PEZO**
Abogado Certificador.
Zona Registral N° VIII

De : **CLAUDIA KAREN HUANCA HERRERA**
Arquitecto de la Unidad Registral.

Asunto : Informe Técnico respecto al ingreso de la solicitud de Búsqueda Catastral en línea.
Publicidad 2021-728084 del 15.02.2021.

1.-Documentos en Estudios

1.1 Documentos presentados por el usuario:

- Memoria descriptiva suscrito por la Arq. Katherine Perez Dolorier.
- Plano de ubicación, localización y perimétrico suscrito por la Arq. Katherine Perez Dolorier.

1.2 Documento registral evaluado:

- Avance de la Base Gráfica a la base grafica registral (BGR) de la oficina registral de Huánuco.

2.-EVALUACION TÉCNICA:

2.1. Ubicación del predio en consulta: distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha y departamento de Huánuco.

2.2. Reconstruido el perímetro del predio en consulta a partir de sus coordenadas UTM DATUM WGS834, señaladas en el plano presentado, se informa que el área gráfica resultante (3.1999 Has) y perímetro resultante (16007.974 ml), se encuentran conforme a lo señalado en el plano presentado.

2.3. Sobrepuesto el polígono en consulta a la base gráfica registral con la que se cuenta a la fecha, considerando su ubicación según coordenadas UTM Datum Wgs 84 y Datum Psad'56, se informa que el predio en consulta recae dentro del ámbito perimétrico de la C.C. de Cauri, inscrito en la P.E.N° 11018051, As. 11466 del 20.10.2005. Asimismo se informa que dicha comunidad fue materia de posteriores independizaciones, con las cuales no se ha detectado afectación gráfica.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Evaluada la Documentación Técnica Remitida en relación a la Documentación Técnica de Estudio con la que cuenta a la fecha esta oficina se concluye lo siguiente *que no es posible determinar afectaciones gráficas con inmuebles inscritos que no han sido incorporados a la base gráfica hasta la fecha, no obstante con la información gráfica con que se cuenta a la fecha se informa lo siguiente:*

3.1. Se informa que el predio en consulta recae dentro del ámbito perimétrico de la C.C. de Cauri, inscrito en la P.E.N° 11018051, As. 11466 del 20.10.2005. Asimismo se informa que dicha comunidad fue materia de posteriores independizaciones, con las cuales no se ha detectado afectación gráfica.

3.2. Se informa que el área gráfica resultante (3.1999 Has) y perímetro resultante (16007.974 ml), se encuentran conforme a lo señalado en el plano presentado.

Signed by HUANCA HERRERA Claudia Karen FAU 20176231506 soft
C= PE
L= El Tambo
S= Huancayo-Junin
OU= 20176231506
O= ZONA REGISTRAL NRO. VIII –SEDE HUANCAYO
Issuer= ECEP-RENIEC CA Class 3

ZONA REGISTRAL Nº VIII SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL –HUANUCO
ÁREA DE CATASTRO

3.3. Se informa que los planos presentados, se encuentran enmarcados acorde a los requisitos establecidos en la *DIRECTIVA N° DI-004-2020-SCT-DTR, aprobada según resolución N° 178-2020-SUNARP/SN el 07/12/2020*

Es cuanto informa a Usted para su conocimiento y demás fines

Atentamente,

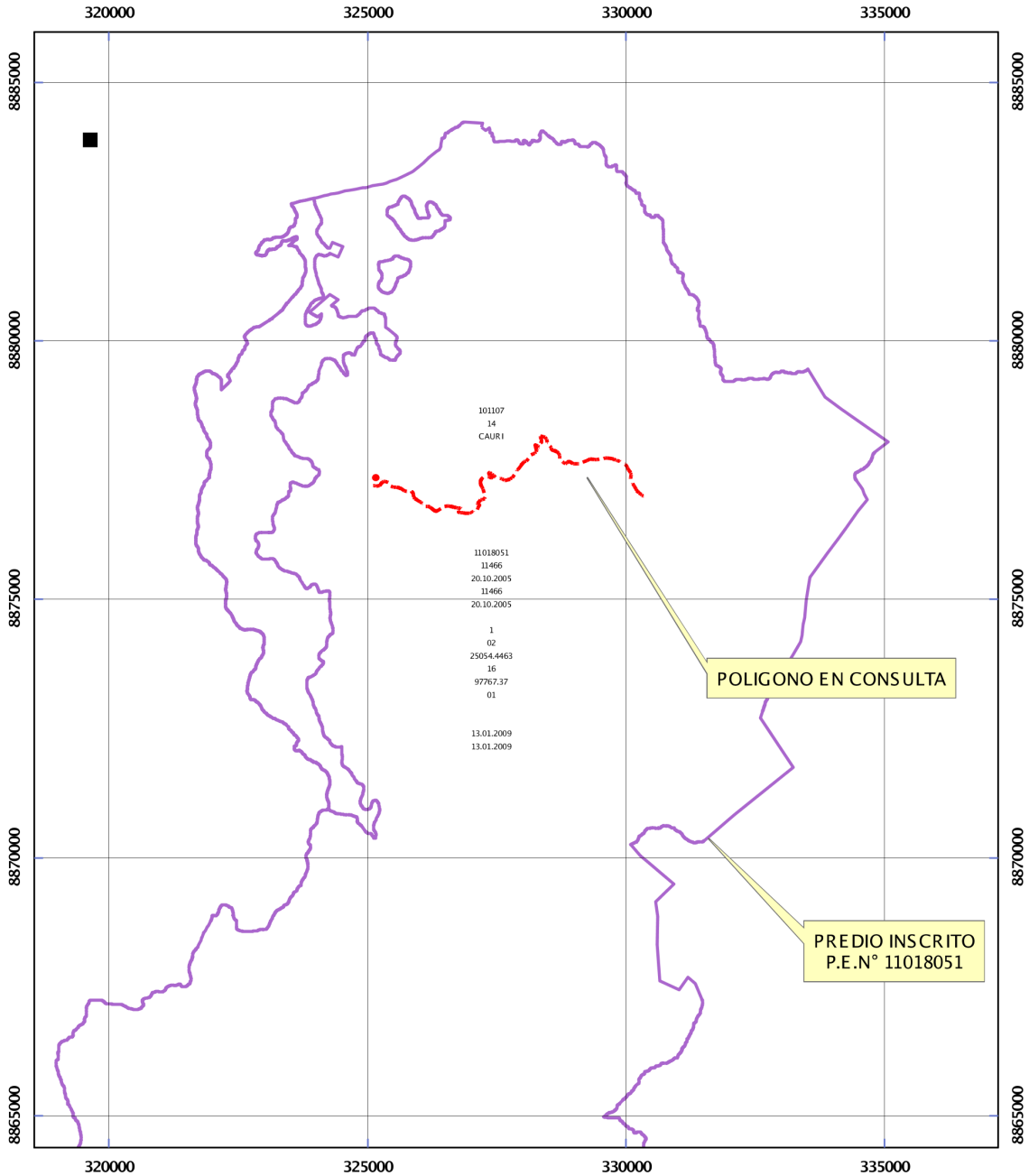
CLAUDIA HUANCA HERRERA
Especialista de Catastro
Oficina Registral Huánuco
Zona Registral N°VIII – Sede Huancayo

Adjunto:
Grafico complementario

ZONA REGISTRAL Nº VIII - SEDE HUANCAYO
Oficina Registral de HUANUCO

Código de Verificación:
99538843
Publicidad N° 2021-728084
15/02/2021 19:27:16

GRAFICO DE EVALUACIÓN TECNICA



Sistema de coordenadas: PSAD56 UTM Zone 18S

ZONA REGISTRAL N° VIII –SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL DE HUANUCO
INFORME TECNICO N° 4112-2021
PROF. RESP. Arq. Claudia Huanca
Usuario (Prof. que ha evaluadò) : chuanca
Fecha de Evaluación: 23/03/2021

1,800 0 3,600 Metros
1: 100,000

ZONA REGISTRAL Nº VIII - SEDE HUANCAYO
Oficina Registral de HUANUCO

Código de Verificación:
57609843
Publicidad N° 2021-728089
15/02/2021 19:28:27

CERTIFICADO DE BÚSQUEDA CATASTRAL
REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
REGISTRO DE PREDIOS

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

I. DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE
INMUEBLE: Ubicado en el distrito de San Miguel de Cauri, Margos, Colpas Provincia de Lauricocha, Ambo, Huánuco Departamento : Huánuco.
Área: 3.2000 Ha
Perímetro 16008.006 ml
Linderos:
NORTE: Línea quebrada de 202 tramos de: 7840.63 m (P201 hasta P01) con Propiedad de Terceros.
ESTE: Línea recta de 01 tramo de: 1.84 m (P201 hasta P202) con Propiedad de Terceros.
SUR: Línea quebrada de 200 tramos de: 7787.31 m (P202 hasta P402) con Propiedad de Terceros.
OESTE: Línea recta de 01 tramo de: 51.48 m (P402 hasta P1) con Propiedad de Terceros.

II. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DISPONIBLE
Plano de Localización y Ubicación, Plano Perimétrico, Memoria Descriptiva, firmado por la Arq. KATHERINE PEREZ DOLORES.

III.- EVALUACIÓN Y CONCLUSIONES DE CARÁCTER TÉCNICO

SE DEJA CONSTANCIA: EL ÁREA DE CATASTRO SEGÚN INFORME TÉCNICO N°004123-21- ZR-N°VIII-SEDE-HUANCAYO/UREG/CAT RECEPCIONADO EL 24/03/2021 HA INFORMADO:

De la documentación técnica, SE CONCLUYE, que se encuentra CONFORME:

Evaluada la documentación técnica remitida en relación a la documentación Técnica De estudio con la que se cuenta a la fecha esta oficina, informa lo siguiente:

1.- Documentos en Estudios:

1.1 Documentos presentados por el usuario: □ Memoria descriptiva suscrito por la Arq. Katherine Perez Dolorier. □ Plano de ubicación, localización y perimétrico suscrito por la Arq. Katherine Perez Dolorier.

1.2 Documento registral evaluado: □ Avance de la Base Gráfica a la base grafica registral (BGR) de la oficina registral de Huánuco.

2.-EVALUACION TÉCNICA:

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

ZONA REGISTRAL Nº VIII - SEDE HUANCAYO
Oficina Registral de HUANUCO

Código de Verificación:
57609843
Publicidad N° 2021-728089
15/02/2021 19:28:27

CERTIFICADO DE BÚSQUEDA CATASTRAL
REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
REGISTRO DE PREDIOS

2.1. Ubicación del predio en consulta: distrito de San Miguel de Cauri, Margos, Colpas provincia de Lauricocha, Ambo y Huánuco, departamento de Huánuco.

2.2. Reconstruido el perímetro del predio en consulta a partir de sus coordenadas UTM DATUM WGS834, señaladas en el plano presentado, se informa que el área gráfica resultante (3.2000 Has) y perímetro resultante (16008.006 ml), se encuentran conforme a lo señalado en el plano presentado.

2.3. Sobrepuesto el polígono en consulta a la base gráfica registral con la que se cuenta a la fecha, considerando su ubicación según coordenadas UTM Datum Wgs 84 y Datum Psad'56, se informa que parte del predio en consulta recae dentro del ámbito perimétrico de la C.C. de Cauri, inscrito en la P.E.N° 11018051, As. 11466 del 20.10.2005. Asimismo se informa que dicha comunidad fue materia de posteriores independizaciones, con las cuales no se ha detectado afectación gráfica.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES: Evaluada la Documentación Técnica Remitida en relación a la Documentación Técnica de Estudio con la que cuenta a la fecha esta oficina se concluye lo siguiente que no es posible determinar afectaciones gráficas con inmuebles inscritos que no han sido incorporados a la base gráfica hasta la fecha, no obstante con la información gráfica con que se cuenta a la fecha se informa lo siguiente:

3.1. Se informa que parte del predio en consulta recae dentro del ámbito perimétrico de la C.C. de Cauri, inscrito en la P.E.N° 11018051, As. 11466 del 20.10.2005. Asimismo se informa que dicha comunidad fue materia de posteriores independizaciones, con las cuales no se ha detectado afectación gráfica.

3.2. Se informa que el área gráfica resultante (3.2000 Has) y perímetro resultante (16008.006 ml), se encuentran conforme a lo señalado en el plano presentado.

3.3. Se informa que los planos presentados, se encuentran enmarcados acorde a los requisitos establecidos en la DIRECTIVA N° DI-004-2020-SCT-DTR, aprobada según resolución N° 178-2020-SUNARP/SN el 07/12/2020

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

ZONA REGISTRAL Nº VIII - SEDE HUANCAYO
Oficina Registral de HUANUCO

Código de Verificación:
57609843
Publicidad N° 2021-728089
15/02/2021 19:28:27

CERTIFICADO DE BÚSQUEDA CATASTRAL
REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
REGISTRO DE PREDIOS

IV.- ANÁLISIS JURÍDICO
Ninguno.

V.- TÍTULOS PENDIENTES
NINGUNO.

Así consta en el INFORME TÉCNICO Nro 004123-2021- Z.R. Nro VIII-SEDE-HUANCAYO/UREG/CAT

N° de Fojas del Certificado : 1

Derechos Pagados: 2021-99999-306918 S/ 71.00
Tasa Registral del Servicio: S/ 71.00

Verificado y expedido por MONTALDO YERENA, RUTH MARIKSA, ABOGADO CERTIFICADOR de la Oficina Registral de HUANUCO a las 10:12:32 am horas del día de 25 de marzo del año 2021

ZONA REGISTRAL N° VIII
OFICINA REGISTRAL DE HUANUCO
Ruth M. Montaldo Yerena
ABOG CERTIFICADOR

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

ZONA REGISTRAL Nº VIII - SEDE HUANCAYO
Oficina Registral de HUANUCO

Código de Verificación:
57609843
Publicidad N° 2021-728089
15/02/2021 19:28:27

ZONA REGISTRAL Nº VIII SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL –HUANUCO
ÁREA DE CATASTRO

HUANUCO, Martes 23 de Marzo de 2021

INFORME TÉCNICO N° 004123-21-ZRVIII-SHYO/UREG-CAT-ORHCO.

A : **MERCEDES JACQUELINE ESTELA LIBIA**
Abogado Certificador.
Zona Registral N° VIII

De : **CLAUDIA KAREN HUANCA HERRERA**
Arquitecto de la Unidad Registral.

Asunto : Informe Técnico respecto al ingreso de la solicitud de Búsqueda Catastral en línea.
Publicidad 2021-728089 del 15.02.2021.

1.-Documentos en Estudios

1.1 Documentos presentados por el usuario:

- Memoria descriptiva suscrito por la Arq. Katherine Perez Dolorier.
- Plano de ubicación, localización y perimétrico suscrito por la Arq. Katherine Perez Dolorier.

1.2 Documento registral evaluado:

- Avance de la Base Gráfica a la base grafica registral (BGR) de la oficina registral de Huánuco.

2.-EVALUACION TÉCNICA:

2.1. Ubicación del predio en consulta: distrito de San Miguel de Cauri, Margos, Colpas provincia de Lauricocha, Ambo y Huánuco, departamento de Huánuco.

2.2. Reconstruido el perímetro del predio en consulta a partir de sus coordenadas UTM DATUM WGS834, señaladas en el plano presentado, se informa que el área gráfica resultante (3.2000 Has) y perímetro resultante (16008.006 ml), se encuentran conforme a lo señalado en el plano presentado.

2.3. Sobrepuesto el polígono en consulta a la base gráfica registral con la que se cuenta a la fecha, considerando su ubicación según coordenadas UTM Datum Wgs 84 y Datum Psad'56, se informa que parte del predio en consulta recae dentro del ámbito perimétrico de la C.C. de Cauri, inscrito en la P.E.N° 11018051, As. 11466 del 20.10.2005. Asimismo se informa que dicha comunidad fue materia de posteriores independizaciones, con las cuales no se ha detectado afectación gráfica.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Evaluada la Documentación Técnica Remitida en relación a la Documentación Técnica de Estudio con la que cuenta a la fecha esta oficina se concluye lo siguiente *que no es posible determinar afectaciones gráficas con inmuebles inscritos que no han sido incorporados a la base gráfica hasta la fecha, no obstante con la información gráfica con que se cuenta a la fecha se informa lo siguiente:*

3.1. Se informa que parte del predio en consulta recae dentro del ámbito perimétrico de la C.C. de Cauri, inscrito en la P.E.N° 11018051, As. 11466 del 20.10.2005. Asimismo se informa que dicha comunidad fue materia de posteriores independizaciones, con las cuales no se ha detectado afectación gráfica.

3.2. Se informa que el área gráfica resultante (3.2000 Has) y perímetro resultante (16008.006 ml), se encuentran conforme a lo señalado en el plano presentado.

Signed by HUANCA HERRERA Claudia Karen FAU 20176231506 soft
C= PE
L= El Tambo
S= Huancayo-Junin
OU= 20176231506
O= ZONA REGISTRAL NRO. VIII –SEDE HUANCAYO
Issuer= ECEP-RENIEC CA Class 3

ZONA REGISTRAL Nº VIII SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL –HUANUCO
ÁREA DE CATASTRO

3.3. Se informa que los planos presentados, se encuentran enmarcados acorde a los requisitos establecidos en la *DIRECTIVA N° DI-004-2020-SCT-DTR, aprobada según resolución N° 178-2020-SUNARP/SN el 07/12/2020*

Es cuanto informa a Usted para su conocimiento y demás fines

Atentamente,

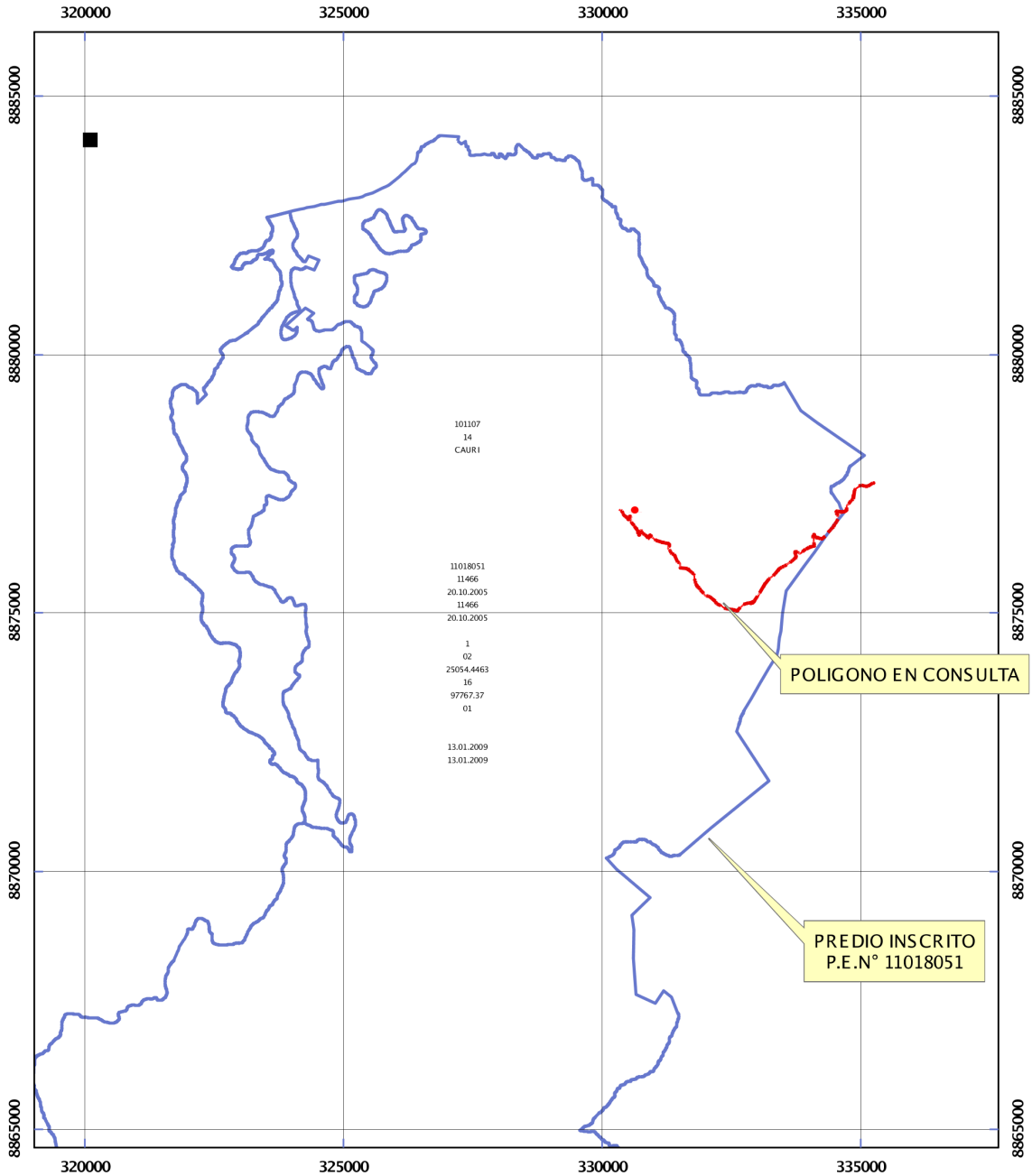
CLAUDIA HUANCA HERRERA
Especialista de Catastro
Oficina Registral Huánuco
Zona Registral N°VIII – Sede Huancayo

Adjunto:
Grafico complementario

ZONA REGISTRAL Nº VIII - SEDE HUANCAYO
Oficina Registral de HUANUCO

Código de Verificación:
57609843
Publicidad N° 2021-728089
15/02/2021 19:28:27

GRAFICO DE EVALUACION TECNICA



Sistema de coordenadas: PSAD56 UTM Zone 18S

ZONA REGISTRAL N° VIII –SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL DE HUANUCO
INFORME TECNICO N° 4123-2021
PROF. RESP. Arq. Claudia Huanca
Usuario (Prof. que ha evaluadò) : chuanca
Fecha de Evaluación: 23/03/2021

1,800 0 3,600 Metros
1:100,000

ZONA REGISTRAL Nº VIII - SEDE HUANCAYO
Oficina Registral de HUANCAYO

Código de Verificación:
84989843
Solicitud N° 2021 - 728094
15/02/2021 19:29:49

ESQUELA DE OBSERVACIÓN

REGISTRO DE PREDIOS
BUSQUEDA CATASTRAL

SE OBSERVA LA PRESENTE SOLICITUD, POR CUANTO:

EMITIDO EL INFORME TECNICO N° 004126-21-ZRVIII-SHYO/UREG-CAT-ORHCO POR EL AREA DE CATASTRO, SE ADVIERTE LO SIGUIENTE:

EVALUACION TÉCNICA:

2.1. Ubicación del predio en consulta: distrito Margos y Colpas, provincia de Ambo y Huánuco, departamento de Huánuco.

2.2. Reconstruido el perímetro del predio en consulta a partir de sus coordenadas UTM DATUM WGS834, señaladas en el plano presentado, se informa que el área gráfica resultante (3.2000 Has) y perímetro resultante (16008.145 ml), se encuentran conforme a lo señalado en el plano presentado.

2.3. Sobrepuesto el polígono en consulta a la base gráfica registral con la que se cuenta a la fecha, considerando su ubicación según coordenadas UTM Datum Wgs 84 y Datum Psad'56, se informa que:

- Parte del predio en consulta se encuentra afectando gráficamente al predio inscrito en la P.E.N° 11063021, As. 18255 del 16.11.2007 a nombre de la C.C. San José de Julcan. Asimismo se informa que dicha comunidad fue materia de posteriores independizaciones, con las cuales no se ha detectado afectación gráfica.

- Parte del predio en consulta se encuentra afectando gráficamente al predio inscrito en la P.E.N° 11010772, As. 4280 del 16.06.1992 a nombre de la C.C. de Margos. Asimismo se informa que dicha comunidad fue materia de posteriores independizaciones, con las cuales no se ha detectado afectación gráfica.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

A fin de atender la publicidad rogada, aclarese la afectación gráfica advertidas, y adjúntese doumentación técnica (planos), que se encuentren enmarcados acorde a los requisitos establecidos en la DIRECTIVA N° DI-004-2020-SCT-DTR, aprobada según resolución N° 178-2020-SUNARP/SN el 07/12/2020.-

TOTAL DE DERECHOS: S/ 71.00
Derechos Pagados: S/ 71.00 Recibo: 2021-99999-306923

Fecha máxima de Subsanación y/o Pago de Mayor Derecho: 09/06/2021

Base Legal: *REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL:*
Articulo 85.- Certificado de búsqueda catastral

* Se deja constancia que el Art. 35 del Reglamento del Servicio de Publicidad Registral, precisa que: "Cuando el solicitante no presente la subsanación a la observación o no pague el mayor derecho registral en el plazo de treinta (30) días contados desde el día siguiente de su notificación, el servidor responsable de brindar la publicidad formal, de oficio o a solicitud del solicitante, declara el abandono del procedimiento expidiendo la esquela correspondiente".
* La autenticidad del presente documento podrá verificarse en la página web https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmTitulos.faces en el plazo de 30 días calendario contados desde su emisión.

sunarp
Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL Nº VIII - SEDE HUANCAYO
Oficina Registral de HUANCAYO

Código de Verificación:
84989843
Solicitud N° 2021 - 728094
15/02/2021 19:29:49

El certificado de búsqueda catastral tiene la calidad de compendioso y acredita si el polígono descrito en el plano presentado se encuentra inmatriculado o si parcial o totalmente forma parte de un predio ya inscrito que conste incorporado a la Base Gráfica Registral.

Expedido por CAJAHUANCA CORDOVA, NELSON ELIPIO, ABOGADO CERTIFICADOR de la Oficina Registral de Huancayo, a las 17:11:08 horas del 27 de Abril del 2021.

ZONA REGISTRAL Nº VIII
OFICINA REGISTRAL DE HUANCAYO
Nelson E. Cajahuanca Córdova
ABOGADO CERTIFICADOR

* Se deja constancia que el Art. 35 del Reglamento del Servicio de Publicidad Registral, precisa que: "Cuando el solicitante no presente la subsanación a la observación o no pague el mayor derecho registral en el plazo de treinta (30) días contados desde el día siguiente de su notificación, el servidor responsable de brindar la publicidad formal, de oficio o a solicitud del solicitante, declara el abandono del procedimiento expidiendo la esquela correspondiente".
* La autenticidad del presente documento podrá verificarse en la página web https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/acceso/frmTitulos.faces en el plazo de 30 días calendario contados desde su emisión.

ZONA REGISTRAL Nº VIII SEDE HUANCAYO
OFICINA REGISTRAL –HUANUCO
ÁREA DE CATASTRO

HUANUCO, Martes 23 de Marzo de 2021

INFORME TÉCNICO N° 004126-21-ZRVIII-SHYO/UREG-CAT-ORHCO.

A : **CARLOS OCTAVIO FRANCIA AYARZA**
Abogado Certificador.
Zona Registral N° VIII

De : **CLAUDIA KAREN HUANCA HERRERA**
Arquitecto de la Unidad Registral.

Asunto : Informe Técnico respecto al ingreso de la solicitud de Búsqueda Catastral en línea.
Publicidad 2021-728094 del 15.02.2021.

1.-Documentos en Estudios

1.1 Documentos presentados por el usuario:

- Memoria descriptiva suscrito por la Arq. Katherine Perez Dolorier.
- Plano de ubicación, localización y perimétrico suscrito por la Arq. Katherine Perez Dolorier.

1.2 Documento registral evaluado:

- Avance de la Base Gráfica a la base grafica registral (BGR) de la oficina registral de Huánuco.

2-EVALUACION TÉCNICA:

2.1. Ubicación del predio en consulta: distrito Margos y Colpas, provincia de Ambo y Huánuco, departamento de Huánuco.

2.2. Reconstruido el perímetro del predio en consulta a partir de sus coordenadas UTM DATUM WGS834, señaladas en el plano presentado, se informa que el área gráfica resultante (3.2000 Has) y perímetro resultante (16008.145 ml), se encuentran conforme a lo señalado en el plano presentado.

2.3. Sobrepuesto el polígono en consulta a la base gráfica registral con la que se cuenta a la fecha, considerando su ubicación según coordenadas UTM Datum Wgs 84 y Datum Psad'56, se informa que:

- Parte del predio en consulta se encuentra afectando gráficamente al predio inscrito en la P.E.N° 11063021, As. 18255 del 16.11.2007 a nombre de la C.C. San José de Julcan. Asimismo se informa que dicha comunidad fue materia de posteriores independizaciones, con las cuales no se ha detectado afectación gráfica.

- Parte del predio en consulta se encuentra afectando gráficamente al predio inscrito en la P.E.N° 11010772, As. 4280 del 16.06.1992 a nombre de la C.C. de Margos. Asimismo se informa que dicha comunidad fue materia de posteriores independizaciones, con las cuales no se ha detectado afectación gráfica.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Evaluada la Documentación Técnica Remitida en relación a la Documentación Técnica de Estudio con la que cuenta a la fecha esta oficina se concluye lo siguiente *que no es posible determinar afectaciones gráficas con inmuebles inscritos que no han sido incorporados a la base gráfica hasta la fecha, no obstante con la información gráfica con que se cuenta a la fecha se informa lo siguiente:*

Signed by HUANCA HERRERA Claudia Karen FAU 20176231506 soft
C= PE
L= El Tambo
S= Huancayo-Junin
OU= 20176231506
O= ZONA REGISTRAL NRO. VIII –SEDE HUANCAYO
Issuer= ECEP-RENIEC CA Class 3

3.1. Se informa que parte del predio en consulta se encuentra afectando gráficamente a los siguientes predios inscritos según:

- P.E.N° 11063021, As. 18255 del 16.11.2007 a nombre de la C.C. San José de Julcan
- P.E.N° 11010772, As. 4280 del 16.06.1992 a nombre de la C.C. de Margos.

3.2. Se informa que el área gráfica resultante (3.2000 Has) y perímetro resultante (16008.145 ml), se encuentran conforme a lo señalado en el plano presentado.

3.3. Se informa que los planos presentados, se encuentran enmarcados acorde a los requisitos establecidos en la *DIRECTIVA N° DI-004-2020-SCT-DTR, aprobada según resolución N° 178-2020-SUNARP/SN el 07/12/2020*

Es cuanto informa a Usted para su conocimiento y demás fines

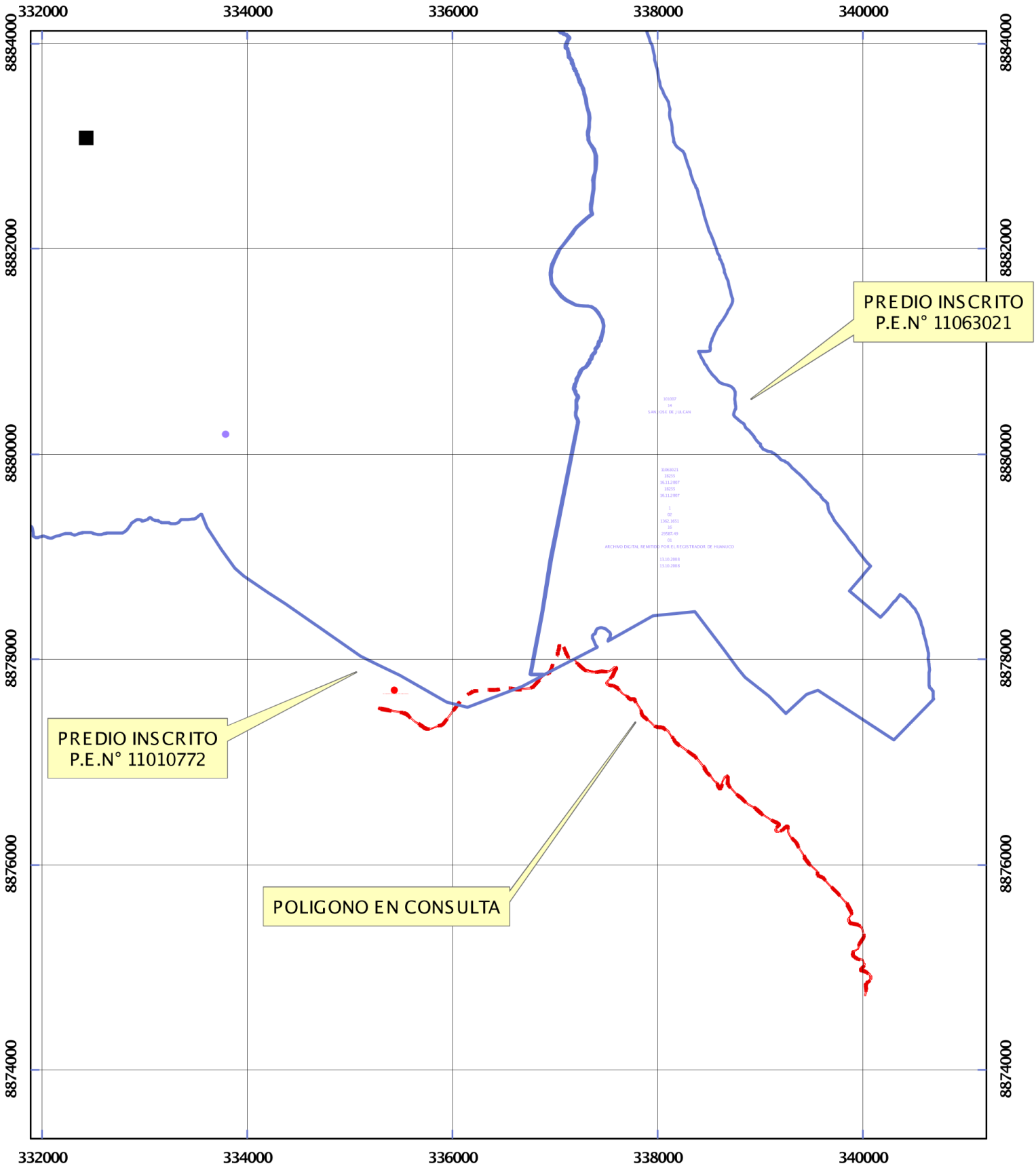
Atentamente,

CLAUDIA HUANCA HERRERA
Especialista de Catastro
Oficina Registral Huánuco
Zona Registral N°VIII – Sede Huancayo

Adjunto:
Grafico complementario

GRAFICO DE EVALUACIÓN TECNICA

0733



Sistema de coordenadas: PSAD56 UTM Zone 18S

ZONA REGISTRAL N° VIII –SEDE HUANCAYO

OFICINA REGISTRAL DE HUANUCO

INFORME TECNICO N° 4126-2021

PROF. RESP. Arq. Claudia Huanca

Usuario (Prof. que ha evaluadò) : chuanca

Fecha de Evaluación: 23/03/2021

sunarp
Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

875 0 1,750 Metros

1:50,000

ANEXO N° 10:

CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

- ✓ Cronograma de PMA
- ✓ Presupuesto de PMA

SICRA INGENIEROS S.A.C

EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR
"CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO" con CUI N° 2443703

Item	Programas	Frecuencia /Duración	Cronograma de Ejecución del Plan de Manejo Ambiental								
			Planificación		Construcción					Cierre	
			AÑO 01								
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
1	CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL										
1.1	**Obras Provisionales**										
1.1.1	Construcción de campamento provisional de obra	Unica vez	X								
1.1.2	Suministro y colocación de cartel de obra de 2.40m x 3.60m	Unica vez	X								
1.1.3	Movilización y desmovilización de equipo	A inicio y finalizacion de obra	X								
1.1.4	Adecuación de almacén central de residuos sólidos (contenedores)	Unica vez y revisión permanente	X								
1.2	**Programa de medidas preventivas, mitigadores y correctivas**										
1.2.1	Supervisor de medio ambiente y seguridad	Mensualmente		X	X	X	X	X	X	X	X
1.2.2	Asistente de medio ambiente y seguridad	Mensualmente		X	X	X	X	X	X	X	X
1.2.3	Analista de medio ambiente y seguridad	Cada vez que sea necesario - Se sugiere semestral		X	X				X		X
1.3	**Programa de manejo de residuos sólidos y efluentes**										
1.3.1	Contenedores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos comunes o no peligrosos	Durante la ejecución del proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.3.2	Contenedores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos	Durante la ejecución del proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.3.3	Alquiler de baños químicos (5und)	Los dos primeros meses	X	X							
1.3.4	Manejo de efluentes (EO)	Durante la ejecución del proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.3.5	Manejo de los Residuos sólidos (EO-RS)	Durante la ejecución del proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.3.6	Adquisición de kit de materiales para charla de manejo de residuos sólidos	Semestral	X	X							
1.4	**Programa de control de erosión y sedimentos y manejo de áreas auxiliares**										
1.4.1	Adquisición de kit de materiales para capacitación al personal	Trimestral	X			X			X		
1.5	**Programa de manejo de combustibles y sustancias químicas**										
1.5.1	Adquisición de kit de materiales para capacitación al personal	Trimestral	X			X			X		
1.5.2	Adquisisción de pallet antiderrame y parihuelas	Cada vez que sea necesario	X			X			X		
1.5.3	Adquisición de kit antiderrame	Cada vez que sea necesario	X			X			X		
1.6	**Programa para el manejo de recursos naturales**										
1.6.1	Adquisición de kit de materiales para capacitación al personal	Durante la ejecución del proyecto	X			X			X		
1.6.2	Adquisición de kit de materiales para charla de conservación de flora y fauna	Durante la ejecución del proyecto	X			X			X		
1.7	**Programa de salud ocupacional y local**										
1.7.1	Adquisición de Equipos de Protección Personal	Cada vez que sea necesario	X						X		
1.7.2	Adquisición de equipos de comunicación (radio portatil)	Semestral	X						X		
1.7.3	Adquisición de kit de materiales para capacitación al personal	Semestral	X						X		
1.7.4	Capacitación y entrenamiento del personal (charlas de inducción)	Mensual	X	X	X	X	X	X	X		X
1.8	**Programa de seguridad vial y señalización ambiental**										
1.8.1	Implementación de señalética (flora, fauna, aire, agua, ruido, suelo, residuos sólidos)	Durante la ejecución y avance de obra	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.8.2	Implementación de señalética de seguridad (cinta, malla, conos, etc.)	Durante la ejecución y avance de obra	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.8.3	Material para las charlas periódicas mensuales y charlas diarias de 5 minutos.	Semestral	X						X		
1.9	**Programa de asuntos sociales**										
1.9.1	Sub programa de relaciones comunitarias	En toda la fase de ejecución	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.9.2	Sub programa de contratación de mano de obra local	Trimestral	X				X				X
1.9.3	Sub programa de participación ciudadana	Durante la ejecución del proyecto	X	X	X	X	X	X	X		X
1.1	**Programa de prevención de perdidas y contingencias**										
1.10.1	Suministro de botiquines	A inicio de ejecución y se cambiara cada semestre	X					X			
1.10.2	Simulacro de evacuación en caso de sismos u otros	Durante la ejecución del proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.11	**Programa de monitoreo y seguimiento**										
1.11.1	Monitoreo de la Calidad del Aire	Durante la ejecución y avance de obra		X			X			X	
1.11.2	Monitoreo de la Calidad del Ruido	Durante la ejecución y avance de obra		X			X			X	
1.11.3	Monitoreo de la Calidad del Agua	Durante la ejecución y avance de obra		X			X			X	
1.11.4	Monitoreo de la Calidad del Suelo	Durante la ejecución y avance de obra		X			X			X	
1.11.5	Monitoreo de Vibraciones	Durante la ejecución y avance de obra		X			X			X	
1.12	**Programa de cierre o abandono**										
1.12.1	Desmontaje, desmantelamiento y traslado	En la fase de cierre								X	X
1.13	**Programa de protección Arqueológica**										
1.13.1	Actividades de protección arqueológica	Aplica en toda la fase de ejecución	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.13.2	Plan de contingencia arqueológica	Aplica en toda la fase de ejecución	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.13.3	Charlas de capacitación arqueológica	Semanalmente	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.14	**Programa de revegetación**										
1.14.1	Restauración de áreas afectadas	En la fase de cierre								X	X
1.14.2	Monitoreo de Revegetación	Poscierre								X	X
1.15	**Reportes Ambientales**										
1.15.1	Primer Reporte Ambiental - Inicio de ejecución	Primeros 15 dias	X								
1.15.2	Segundo reporte ambiental - avance de ejecución	Bimestral			X						
1.15.3	Tercer reporte ambiental- avance de ejecución	Bimestral									
1.15.4	Cuarto reporte ambiental- avance de ejecución	Bimestral					X				
1.15.5	Quinto reporte ambiental - cierre de obra	Último mes							X		X

PRESUPUESTO: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO
CLIENTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
UBICACION: SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUÁNUCO
FECHA BASE: 05/05/2021
MONEDA: SOLES

Item	Partida	Unidad	Metrado	CU	C. Parcial
1	**OBRAS PROVICIONALES**				**--**
1.1	CONSTRUCCION DE CAMPAMENTO DE OBRA	m2	1250	--	--
1.2	ACONDICIONAMIENTO DE PATIO DE MAQUINA	m2	5000	--	--
1.3	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA DE 2.40M X 3.60M	und	2	--	--
1.4	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	gbl	1	--	--
1.5	ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	gbl	1	---	---
2	**MANEJO DE TOP SOIL**				**23,800.00**
2.2	CONSERVACIÓN DEL TOP SOIL	Ptos	28.00	850.00	23,800.00
3	**PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES**				**36,724.83**
3.1	CONTENEDORES PARA RRSS NO PELIGROSOS	UND	10.00	225.00	2,250.00
3.2	CONTENEDORES PARA RRSS PELIGROSOS	UND	8.00	45.00	360.00
3.3	ACONDICIONAMIENTO DE PUNTO DE ACOPIO PARA RR.SS. PELIGROSOS (3	UND	3.00	1,824.13	5,472.39
3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAÑO QUÍMICO PORTÁTIL	UND	6.00	2,412.62	14,475.72
3.5	MANTENIMIENTO DE BAÑOS QUÍMICOS PORTÁTILES	DÍA	72.00	163.56	11,776.32
3.6	ADQUISICIÓN DE KIT DE MATERIALES PARA CHARLAS DE MANEJO DE RESI	GLB	8.00	298.80	2,390.40
4	**PROGRAMA DE CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS Y MANEJO DE ÁREA AUXILIARES**				**5,378.40**
4.1	ADQUISICIÓN DE KIT DE MATERIALES PARA CAPACITACIÓN AL PERSONAL	GLB	18.00	298.80	5,378.40
5	**PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLE Y SUSTANCIAS QUÍMICAS**				**9,549.60**
5.1	ADQUISICIÓN DE KIT DE MATERIALES PARA CAPACITACIÓN AL PERSONAL	UND	18.00	298.80	5,378.40
5.2	ADQUISICIÓN DE PALLET ANTIDERRAME Y PARIHUELAS	UND	8.00	219.00	1,752.00
5.3	ADQUISICIÓN DE KIT ANTIDERRAME	UND	16.00	151.20	2,419.20
6	**PROGRAMA PARA EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES**				**10,756.80**
6.1	ADQUISICIÓN DE KIT DE MATERIALES PARA CAPACITACIÓN AL PERSONAL	GLB	18.00	298.80	5,378.40
6.2	ADQUISICIÓN DE KIT DE MATERIALES PARA CHARLAS DECONSERVACIÓN I	GLB	18.00	298.80	5,378.40
7	**PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y LOCAL**				**35,913.60**
7.1	ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE COMUNICACIÓN (RADIO PORTATIL)	UND	4.00	225.00	900.00
7.2	ADQUISICIÓN DE KIT DE MATERIALES PARA CAPACITACIÓN AL PERSONAL	UND	72.00	298.80	21,513.60
7.3	CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL (CHARLAS DE INDUCC	DIA	270.00	50.00	13,500.00
8	**PROGRAMA DE SEGURIDAD VIAL Y SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL**				**4,080.00**
8.1	IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALETICA (FLORA, AIRE, AGUA, RUIDO, SUELO, RE	UND	48.00	85.00	4,080.00
8.2	IMPLEMENTACIÓN DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD VIAL	GLB	1.00	--	--
9	**PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE PERDIDAS Y CONTINGENCIAS**				**3,720.00**
9.1	CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL	DIA	18.00	50.00	900.00
9.2	ADQUISICIÓN DE BOTIQUINES	UND	8.00	240.00	1,920.00
9.3	SIMULACRO DE EVACUACIÓN EN CASO DE SISMOS U OTROS	GLB	18.00	50.00	900.00
10	**PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO (3 veces)**				**44,760.00**
10.1	MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL PARA EL AIRE (PM 10, PM 2.5, CO,	PTO	6.00	1,800.00	10,800.00
10.2	MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL PARA EL RUIDO	PTO	12.00	280.00	3,360.00
10.3	MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL PARA EL AGUA	PTO	21.00	950.00	19,950.00
10.4	MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL PARA EL SUELO	PTO	6.00	1,350.00	8,100.00
10.5	MONITOREO DE VIBRACIONES	PTO	3.00	850.00	2,550.00

11	**PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO**				**185,276.92**
11.1	**DESMONTAJE DE COMPONENTES AUXILIARES**				**9,213.86**
11.1.1	DESMONTAJE, DESMANTELAMIENTO Y TRASLADO DE CAMPAMENTO	GLB	2.00	3,278.53	6,557.06
11.1.2	DESMONTAJE, DESMANTELAMIENTO DE PATIO DE MAQUINAS	GLB	2.00	1,328.40	2,656.80
11.2	**REPOSICIÓN DEL TOP SOIL**				**76,154.24**
11.2.1	REPOSICIÓN DEL TOP SOIL	M2	55,587.04	1.37	76,154.24
11.3	**PLAN DE REVEGETACIÓN**				**65,563.36**
11.3.1	PREPARACIÓN DEL TERRENO Y PLANTACIONES DE ESPECIES	M2	55,587.04	1.13	62,813.36
11.3.5	ADQUISICIÓN Y SIEMBRA DE PLANTONES ARBUSTIVAS Y ÁRBOLES	UND	500.00	5.50	2,750.00
11.4	**ELIMINACIÓN DE RESIDUOS**				**26,075.24**
11.4.1	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	GBL	2.00	9,500.00	19,000.00
11.4.2	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS COMUNES	GBL	9.00	750.00	6,750.00
11.4.3	DESINSTALACIÓN DE BAÑOS QUÍMICOS PORTATILES	UND	4.00	81.31	325.24
11.5	**LIMPIEZA GENERAL DE OBRA**				**8,270.22**
11.5.1	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	ML	28,518.00	0.29	8,270.22
12	**PLAN DE AFECTACIONES Y COMPENSACIONES**				**103,871.63**
	COSTO DIRECTO				**463,831.78**

(--) Se consideran en el presupuesto general del proyecto

ANEXO N° 11:

RESULTADOS DE MONITOREO

- ✓ Panel fotográfico de los monitoreos
- ✓ Informes de ensayos de los monitoreos
- ✓ Mapa de monitoreo

SICRA INGENIEROS S.A.C

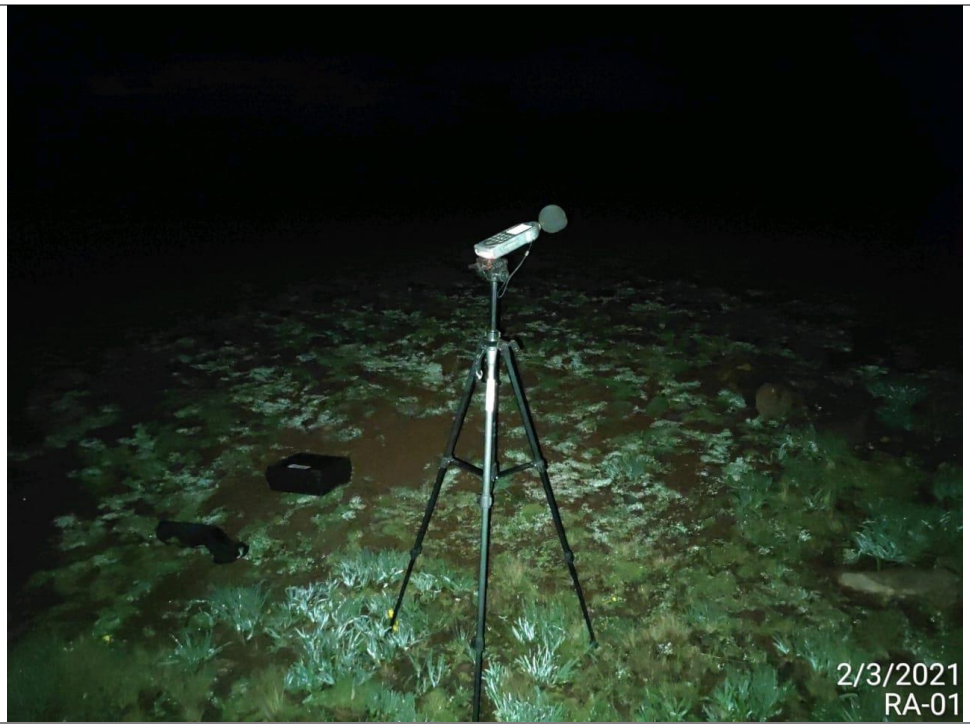
FOTOGRAFÍAS DE LOS MONITOREOS REALIZADOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

- **Monitoreo de la Calidad del Aire – Punto (CA-01)**



Fuente: Sicra Ingenieros S.A.C

- **Monitoreo de Ruido Ambiental – Punto (RA-01) – Horario diurno**



Fuente: Sicra Ingenieros S.A.C

- **Monitoreo de Ruido Ambiental – Punto (RA-02) – Horario diurno**



Fuente: Sicra Ingenieros S.A.C

- **Monitoreo de la Calidad del Agua – Punto (CAG-01)**



Fuente: Sicra Ingenieros S.A.C

- **Monitoreo de la Calidad del Agua – Punto (CAG-02)**



Fuente: Sicra Ingenieros S.A.C

- **Monitoreo de la Calidad del Agua – Punto (CAG-03)**



Fuente: Sicra Ingenieros S.A.C

- **Monitoreo de la Calidad del Suelo – Punto (SU-01)**



Fuente: Sicra Ingenieros S.A.C

- **Monitoreo de la Calidad del Suelo – Punto (SU-02)**



Fuente: Sicra Ingenieros S.A.C

INFORME DE ENSAYO Nº 150844-2021
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
DOMICILIO LEGAL : JR. ESPÍRITU SANTO S/N - SAN MIGUEL DE CAURI - LAURICOCHA - HUÁNUCO
SOLICITADO POR : SICRA INGENIEROS S.A.C.
REFERENCIA : CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCÁN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.
PROCEDENCIA : SAN MIGUEL DE CAURI - HUÁNUCO
FECHA(S) DE RECEPCIÓN DE MUESTRA : 2021-03-04
FECHA(S) DE ANÁLISIS : 2021-03-02 al 2021-03-15
FECHA(S) DE MUESTREO : 2021-03-02/03
MUESTREADO POR : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.(1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

AGUA			
Ensayo	Método	L.C.	Unidades
pH (medición en campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017. pH Value. Electrometric Method.	---	Unid. pH
Temperatura (medición en campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017. Temperature. Laboratory and Field Methods.	---	° C
Conductividad (medición en campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017. Conductivity. Laboratory Method.	---	µS/cm
Oxígeno Disuelto OD (medición en campo)	NTP 214.046:2013 (revisada el 2018). 1ª Edición. CALIDAD DE AGUA. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia.	0.5(b)	O_2 mg/L
Oil and Grease Aceites y grasas	ASTM D7678 – 17. Standard Test Method for Total Oil and Grease (TOG) and Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) in Water and Wastewater with Solvent Extraction using Mid-IR Laser Spectroscopy.	0.50	mg/L
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO_5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.	2.00(b)	mg/L
Demanda Química de oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017.Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method.	10.0	O_2 mg/L
Sólidos suspendidos totales (TSS)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C.	3.00	mg/L
Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO_3^- B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method.	0.033	NO_3^- - N mg/L
Cromo Hexavalente (VI)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed. 2017. / EPA-SW-846 Method 7196A, Rev. 1 (1992). Chromium. Colorimetric Method. / Chromium, Hexavalent (Colorimetric).	0.007	mg/L
Numeración de Coliformes Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1,23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.	1.8(a)	NMP/100mL
METALES TOTALES por ICP-MS: Plata, Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Cádmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Mercurio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Antimonio, Selenio, Talio, Torio, Uranio, Vanadio, Zinc.	EPA Method 200.8 Revision 5.4 (1994). Determination of trace elements in waters and wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.	---	mg/L
METALES TOTALES por ICP-MS: Litio, Bismuto, Boro, Sodio, Magnesio, Silicio, Sílice, Silicato, Fósforo, Potasio, Calcio, Titanio, Hierro, Galio, Germanio, Rubidio, Estroncio, Zirconio, Niobio, indio, Estaño, Cesio, Lantano, Cerio, Terbio, Lutecio, Tantalio, Wolframio	EPA Method 200.8, Revisión 5.4. 1994. Validado (Aplicado fuera del alcance), 2019. Determination of trace elements in waters and wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.	---	mg/L
SUELO			
Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Total Petroleum Hydrocarbons (TPH): FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1 (C_6-C_{10})	EPA 8015 C. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography. Rev 3 / February 2007.	0.603	mg/kg
Metales: Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Boro, Berilio, Cadmio, Calcio, Cerio, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo, Litio, Magnesio, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Fósforo, Potasio, Selenio, Plata, Sodio, Estroncio, Talio, Estaño, titanio, Vanadio, Zinc).	EPA 3050-B (1996) / Method 200.7 Rev. 4.4 EMMC Version (1994). Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils / Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry.	---	mg/kg

L.C.: Límite de cuantificación.
(a) Límite de detección del método para estas metodologías por ser semicuantitativas.
(b) Expresado como límite de detección del método.
(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo Nº 150844 y procedimiento PL-009.

Ing. Marilú Telio Paucar
Director Técnico
C.I.P. N° 219624
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

INFORME DE ENSAYO Nº 150844-2021
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

Producto declarado		Agua superficial	Agua superficial	Agua superficial	Agua superficial
Matriz analizada		Agua natural	Agua natural	Agua natural	Agua natural
Fecha de muestreo		2021-03-03	2021-03-03	2021-03-03	2021-03-03
Hora de inicio de muestreo (h)		16:00	18:00	08:12	08:12
Coordenadas UTM WGS 84 18L		0331330E	0327666E	0341157E	0341157E
		8876042N	8877120N	8870494N	8870494N
Altitud (msnm)		3993	3880	3141	3141
Descripción del punto de muestreo		Ubicado en la parte baja de las fuentes de agua Nº 03 y 04 parte baja del tramo de la carretera (Confluencia de las quebradas S/N y Qda. Añaspampa)	Ubicado frente al agua Nº 1, riachuelo que nace en la laguna Corpccocha.	Ubicado en la parte baja del centro poblado de Huancan (en la confluencia de los ríos Llaupan y Ranglas)	Ubicado en Picon, en la progresiva final del proyecto.
Condiciones de la muestra		Refrigerada / preservada	Refrigerada / preservada	Refrigerada / preservada	Refrigerada / preservada
Código del Cliente		CAG-02	CAG-01	CAG-03	CAG-03 (Duplicado)
Código del Laboratorio		21030227	21030228	21030229	21030230
Ensayos	Unidades	Resultados			
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE INACAL-DA					
pH (medición en campo)	Unid. pH	7.39	7.77	8.25	////
Temperatura (medición en campo)	° C	11.6	10.1	12.0	////
Conductividad (medición en campo)	µS/cm	23.6	61.3	309	////
Oxígeno Disuelto OD (medición en campo)	O_2 mg/L	6.78	6.82	7.38	////
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO_5)	mg/L	<2.00	<2.00	<2.00	////
Demanda Química de oxígeno (DQO)	O_2 mg/L	<10.0	20.3	<10.0	////
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	3.97	65.55	3.90	////
Nitratos	NO_3^- - N mg/L	0.226	0.090	0.226	////
Cromo Hexavalente (VI)	mg/L	<0.007	<0.007	<0.007	////
Numeración de Coliformes Fecales[2]	NMP/100mL	<1.8	49 x 10^1	23	33
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE IAS					
Oil and Grease Aceites y grasas	mg/L	<0.50	<0.50	<0.50	////

ENSAYOS ACREDITADOS ANTE INACAL-DA			
Código del Cliente		Blanco de campo (BKc)	Blanco viajero (BKv)
Código del Laboratorio		21030231	21030232
Ensayos	Unidades	Resultados	
Cromo Hexavalente (VI)	mg/L	<0.007	////
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	////	<3.00
Recuento de Bacterias Heterotróficas por incorporación[3]	ufc/mL	////	<1

Medición de conductividad y pH realizada a 25ºC.
(2) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.
(3) Medio de cultivo utilizado PCA, incubación 35°C/48 ± 3 h
////: Ensayo no realizado

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

INFORME DE ENSAYO Nº 150844-2021
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

Producto declarado	Agua superficial	Agua superficial	Agua superficial	Agua superficial
Matriz analizada	Agua natural	Agua natural	Agua natural	Agua natural
Fecha de muestreo	2021-03-03	2021-03-03	2021-03-03	2021-03-03
Hora de inicio de muestreo (h)	16:00	18:00	08:12	08:12
Coordenadas UTM WGS 84 18L	0331330E	0327666E	0341157E	0341157E
	8876042N	8877120N	8870494N	8870494N
Altitud (msnm)	3993	3880	3141	3141
Descripción del punto de muestreo	Ubicado en la parte baja de las fuentes de agua Nº 03 y 04 parte baja del tramo de la carretera (Confluencia de las quebradas S/N y Qda. Añaspampa)	Ubicado frente al agua Nº 1, riachuelo que nace en la laguna Corpccocha.	Ubicado en la parte baja del centro poblado de Huancan (en la confluencia de los ríos Llaupan y Ranglas)	Ubicado en la parte baja del centro poblado de Huancan (en la confluencia de los ríos Llaupan y Ranglas)
Condiciones de la muestra	Refrigerada / preservada	Refrigerada / preservada	Refrigerada / preservada	Refrigerada / preservada
Código del Cliente	CAG-02	CAG-01	CAG-03	CAG-03 (Duplicado)
Código del Laboratorio	21030227	21030228	21030229	21030230
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE INACAL-DA				
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados	
Metales totales				
Litio (Li)	0.00005	mg/L	0.00232	0.00257	0.00233	0.00238
Berilio (Be)	0.00001	mg/L	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
Boro (B)	0.0002	mg/L	0.0129	0.0105	0.0129	0.0120
Sodio (Na)	0.004	mg/L	1.552	2.491	1.557	1.563
Magnesio (Mg)	0.004	mg/L	5.244	0.652	5.260	5.357
Aluminio (Al)	0.004	mg/L	0.039	0.743	0.040	0.043
Silicio (Si)	0.004	mg/L	2.807	4.662	2.816	2.823
Silice (SiO_2)	0.009	mg/L	6.007	9.978	6.025	6.041
Silicato (SiO_3)	0.01	mg/L	7.61	12.64	7.63	7.65
Fosforo (P)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
Potasio (K)	0.007	mg/L	0.306	0.477	0.307	0.310
Calcio (Ca)	0.004	mg/L	20.388	9.133	20.449	19.998
Titanio (Ti)	0.00005	mg/L	0.00070	0.00941	0.00070	0.00073
Vanadio (V)	0.00006	mg/L	0.00018	0.00238	0.00018	0.00019
Cromo (Cr)	0.0002	mg/L	<0.0002	0.0010	<0.0002	<0.0002
Manganeso (Mn)	0.00001	mg/L	0.01189	0.02888	0.01193	0.01217
Hierro (Fe)	0.00005	mg/L	0.10978	0.82418	0.11011	0.10981
Cobalto (Co)	0.000005	mg/L	0.000144	0.000349	0.000145	0.000150
Níquel (Ni)	0.00003	mg/L	0.00094	0.00093	0.00095	0.00091
Cobre (Cu)	0.0002	mg/L	0.0009	0.0021	0.0009	0.0010
Zinc (Zn)	0.00004	mg/L	0.00571	0.01142	0.00572	0.00567
Galio (Ga)	0.00003	mg/L	<0.00003	0.00027	<0.00003	<0.00003
Germanio (Ge)	0.00002	mg/L	<0.00002	0.00006	<0.00002	<0.00002
Arsenico (As)	0.00001	mg/L	0.00060	0.00132	0.00061	0.00061
Selenio (Se)	0.0002	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Rubidio (Rb)	0.00002	mg/L	0.00079	0.00209	0.00080	0.00082
Estroncio (Sr)	0.00001	mg/L	0.06613	0.02818	0.06633	0.06565
Zirconio (Zr)	0.00001	mg/L	0.00019	0.00063	0.00020	0.00017
Niobio (Nb)	0.00002	mg/L	0.00039	0.00104	0.00039	0.00038
Molibdeno (Mo)	0.00005	mg/L	0.00019	0.00036	0.00019	0.00018
Plata (Ag)	0.00003	mg/L	0.00056	0.00157	0.00056	0.00055
Cadmio (Cd)	0.00002	mg/L	0.00002	0.00008	0.00002	0.00002
Indio (In)	0.00002	mg/L	<0.00002	0.00011	<0.00002	<0.00002
Estaño (Sn)	0.0004	mg/L	<0.0004	0.0007	<0.0004	<0.0004
Antimonio (Sb)	0.0002	mg/L	0.0009	0.0021	0.0009	0.0008
Cesio (Cs)	0.00002	mg/L	0.00026	0.00038	0.00026	0.00024
Bario (Ba)	0.00002	mg/L	0.01775	0.07957	0.01780	0.01790
Lantano (La)	0.000002	mg/L	0.000022	0.000782	0.000022	0.000025
Cerio (Ce)	0.000004	mg/L	0.000049	0.002000	0.000049	0.000049
Terbio (Tb)	0.00001	mg/L	<0.00001	0.00005	<0.00001	<0.00001
Lutecio (Lu)	0.000001	mg/L	0.000002	0.000021	0.000002	0.000002
Tantalio (Ta)	0.00002	mg/L	0.00006	0.00017	0.00006	0.00006
Wolframio (W)/ Tunsgteno	0.00001	mg/L	0.00007	0.00040	0.00007	0.00007
Mercurio (Hg)	0.00002	mg/L	0.00005	0.00013	0.00005	0.00005
Talio (Tl)	0.00002	mg/L	0.00017	0.00061	0.00017	0.00016
Plomo (Pb)	0.0001	mg/L	0.0003	0.0017	0.0003	0.0003
Bismuto (Bi)	0.000006	mg/L	0.000202	0.001175	0.000203	0.000193
Torio (Th)	0.000005	mg/L	0.000293	0.000961	0.000294	0.000298
Uranio (U)	0.000002	mg/L	0.000162	0.000318	0.000163	0.000165

L.D.M.: límite de detección del método.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

INFORME DE ENSAYO Nº 150844-2021
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

Código del Cliente			Blanco de campo (BKc)
Código del Laboratorio			21030231
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados
Metales totales			
Litio (Li)	0.00005	mg/L	<0.00005
Berilio (Be)	0.00001	mg/L	<0.00001
Boro (B)	0.0002	mg/L	<0.0002
Sodio (Na)	0.004	mg/L	<0.004
Magnesio (Mg)	0.004	mg/L	<0.004
Aluminio (Al)	0.004	mg/L	<0.004
Silicio (Si)	0.004	mg/L	<0.004
Silice (SiO_2)	0.009	mg/L	<0.009
Silicato (SiO_3)	0.01	mg/L	<0.01
Fosforo (P)	0.004	mg/L	<0.004
Potasio (K)	0.007	mg/L	<0.007
Calcio (Ca)	0.004	mg/L	<0.004
Titanio (Ti)	0.00005	mg/L	<0.00005
Vanadio (V)	0.00006	mg/L	<0.00006
Cromo (Cr)	0.0002	mg/L	<0.0002
Manganeso (Mn)	0.00001	mg/L	<0.00001
Hierro (Fe)	0.00005	mg/L	<0.00005
Cobalto (Co)	0.000005	mg/L	<0.000005
Niquel (Ni)	0.00003	mg/L	<0.00003
Cobre (Cu)	0.0002	mg/L	<0.0002
Zinc (Zn)	0.00004	mg/L	<0.00004
Galio (Ga)	0.00003	mg/L	<0.00003
Germanio (Ge)	0.00002	mg/L	<0.00002
Arsenico (As)	0.00001	mg/L	<0.00001
Selenio (Se)	0.0002	mg/L	<0.0002
Rubidio (Rb)	0.00002	mg/L	<0.00002
Estroncio (Sr)	0.00001	mg/L	<0.00001
Zirconio (Zr)	0.00001	mg/L	<0.00001
Niobio (Nb)	0.00002	mg/L	<0.00002
Molibdeno (Mo)	0.00005	mg/L	<0.00005
Plata (Ag)	0.00003	mg/L	<0.00003
Cadmio (Cd)	0.00002	mg/L	<0.00002
Indio (In)	0.00002	mg/L	<0.00002
Estaño (Sn)	0.0004	mg/L	<0.0004
Antimonio (Sb)	0.0002	mg/L	<0.0002
Cesio (Cs)	0.00002	mg/L	<0.00002
Bario (Ba)	0.00002	mg/L	<0.00002
Lantano (La)	0.000002	mg/L	<0.000002
Cerio (Ce)	0.000004	mg/L	<0.000004
Terbio (Tb)	0.00001	mg/L	<0.00001
Lutecio (Lu)	0.000001	mg/L	<0.000001
Tantalio (Ta)	0.00002	mg/L	<0.00002
Wolframio (W)/ Tunsgteno	0.00001	mg/L	<0.00001
Mercurio (Hg)	0.00002	mg/L	<0.00002
Talio (Tl)	0.00002	mg/L	<0.00002
Plomo (Pb)	0.0001	mg/L	<0.0001
Bismuto (Bi)	0.000006	mg/L	<0.000006
Torio (Th)	0.000005	mg/L	<0.000005
Uranio (U)	0.000002	mg/L	<0.000002

L.D.M.: límite de detección del método.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SAG s.r.o.

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO - DE AGUAS Y SUELOS

FR - 005
Versión: 06
F.E: 11/2019

Página.....de .....

Cliente: SICRA INGENIEROS SAC **Contacto:** Edwin Rivera T **E-mail:** – **Telef.(s)** 992313369

Lugar: CAURI - HUANCAN **Empresa:** – **Planta:** – **Proyecto:**

Carta/Cotización: 2021-02VC-44-2-2 | MUESTREADO POR SAG | | MUESTREADO POR CLIENTE | |

Nº Informe: 150844-2021

PUNTO DE MUESTREO ó CÓDIGO DEL CLIENTE	MUESTREO: FECHA	MUESTREO: HORA	TIPO DE MATRIZ	PARAMETROS IN SITU: T°	PH	Conductividad	O.D	ANALISIS DE LABORATORIO: AyG	DBO5	DQO	Nitratos	Cr VI	TSS	H. Totales	C.F	Bact. Hetrot	CÓDIGO DE LABORATORIO	DATOS ADICIONALES
CAG-02	2021/03/03	16:00	Agua Superficial Natural	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		21030227	
CAG-01	2021/03/03	18:00	"	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		21030228	
CAG-03	2021/03/03	08:12	"	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		21030229	
Ad (CAG-03)								✓									—	
DoP (03)														✓	✓		21030230	
BxC												✓		✓			21030231	
BxV													✓			✓	21030232	

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES
RECIBIDO
04 MAR 2021
RECEPCIÓN DE MUESTRAS SAG

Observaciones de Muestreo: (CAG-02) Muestra clara con presencia de lluvia moderada antes del muestreo (CAG-01) Muestra proveniente de las precipitaciones aguas arriba color Oscura / PH de preservación verificado en campo excepto AyG

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del muestreo: Edison Palomino Romero / Jean carlos Rodriguez Firma(s): / Recibido en laboratorio: RM

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable o Supervisor en campo: Firma(s): Dia/Hora: 07:00

0747

INFORME DE VERIFICACIÓN OPERACIONAL

1. DATOS DEL SERVICIO

1.1 N° de Informe	VO - 374 - 2020
1.2 Tipo de Informe	Verificación
1.3 Área del equipo	Monitoreo
1.4 Fecha del Servicio	18 de Setiembre de 2020

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

2.1 Equipo	Multiparámetro	**2.4 Nº de Serie**	13461354
2.2 Marca	WTW	**2.5 Código Interno**	ELAB - 414
2.3 Modelo	Multi 3430	**2.6 Voltaje**	4 pilas de AA

Especificaciones Técnicas del Equipo:

	pH	Conductividad		Oxígeno Disuelto
Rango	0.000 a 14.000	0 a 1999 [µS/cm]	2 a 19.99/20.0 a 199.9/ 200 a 2000[mS/cm]	0 a 20 mg/l
Resolución	0.001 / 0.01	1 µS/cm	0.01/0.1/1 mS/cm	0.01 mg/L ; 0.1 mg/L
Exactitud	± 0.004	± 0.5 %		± 1.5 %

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

3. RESUMEN DEL TRABAJO REALIZADO

3.1 Componentes.

N°	Descripción	Estado encontrado	Trabajo realizado	Estado Actual
3.2.1	Cubierta de plástico	Buen estado	Buen estado	Operativo
3.2.2	Teclado	Buen estado	Buen estado	Operativo
3.2.3	Pilas (4)	Buen estado	Buen estado	Operativo
3.2.4	Pantalla Lcd	Buen estado	Buen estado	Operativo
3.2.5	Tarjeta electrónica	Buen estado	Buen estado	Operativo
3.2.6	Electrodo de pH	Buen estado	Buen estado	Operativo
3.2.7	Sensor de Oxiogeno Disuelto.	Buen estado	Buen estado	Operativo
3.2.8	Sensor de Conductividad	Buen estado	Buen estado	Operativo

Observaciones

-El electrodo de pH de marca WTW, modelo Sentix 940, serie C202622044. Ingreso 2020-09-07
-El sensor de Conductividad es de marca WTW, de modelo Tetracon 925, serie 14210919. Año de ingreso 2016.
-El sensor de Oxígeno disuelto es de marca WTW, de modelo FDO 925, serie 13470850. Año de ingreso 2014.

3. VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO

a) Se realizó la verificación del electrodo de pH.

Solución pH (Patrón)	Lote	Marca	vigencia	Slope [mV/pH]	mV	Especificación del fabricante	Slope [mV/pH]
4.00 ± 0.02	HC98820054	MERCK	2022/05	-58.6	173.5	+++	-60,5 a -58
7.00 ± 0.02	HC98974139	MERCK	2022/03		-1.2	++	-58 a -57
10.01 ± 0.02	HC97709550	MERCK	2022/04		-58.6	+	-61 a -60,5/-57 a -56

Solución pH (Control)	Lote	Marca	vigencia	Lecturas (pH) (Control)	Error (pH)
4.00 ± 0.02	HC01143354	MERCK	2023/02	4.02	0.02
6.99 ± 0.02	HC99244557	MERCK	2022/05	7.00	0.01
10.01 ± 0.02	HC97709550	MERCK	2022/04	10.03	0.02

EXPERTS WORKING FOR YOU

b) Se realizó la verificación del electrodo de conductividad.

Conductividad (Patrón)	Lote	Marca	vigencia	Constante de celda (cm^{-1})
1413 ± 3 µS/cm	01.21-1	WTW	2021/01	0,479

Especificación del fabricante	Constante de la celda (cm^{-1})
+++	Dentro 0.450 - 0.500
Error	Afuera 0.450 - 0.500

Conductividad (Control)	Lote	Marca	vigencia
84.1 ± 0.8 µS/cm	3400	HANNA	2021/09
1414 ± 5 µS/cm	1530	HANNA	2022/05
80,05 ± 0,21 mS/cm	9706	HANNA	2021/01

Lectura	Error
84.7 µS/cm	0.6 µS/cm
1415 µS/cm	1.0 µS/cm
80.1 mS/cm	0.10 mS/cm

c) Se realizó la Verificación del sensor de Oxígeno Disuelto, Comprobando en aire saturado de vapor de agua.

Resultado de la saturación con vapor de agua	0,98

Especificación del fabricante	Slope Relativo
+++	0.94 a 1.06
++	0.92 a 0.94/ 1.06 a 1.08
+	0.90 a 0.92/ 1.08 a 1.10

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

4. RECOMENDACIONES

-Mantener la sonda de PH dentro de la solución de almacenamiento y guardarla en su estuche fabricado a su tamaño.
-Almacenar siempre el Sensor de Oxígeno Disuelto con el extremo de la membrana dentro de su recamara humedecida con agua. Evitar que el sensor este expuesto a la luz directa del sol, porque afecta las características de medición y
-Nunca tocar los electrodos o celdas de referencia con los dedos: la grasa de la piel afecta a las lecturas y puede dañar permanentemente los sensores.

5. CONCLUSIONES

-El multiparámetro se deja **operativo** para las mediciones de pH, Oxigeno Disuelto y Conductividad.

-Fecha de emision 2020-09-19.

Gerald Valenzuela C.
Coord. de Mantenimiento

Quim. Beiheth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° T-1849-2019

Expediente N° : 86234

Fecha de emisión 2019-05-30

1. **Solicitante** : **SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.**
2. **Dirección** : Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima
3. **Instrumento calibrado** : **TERMÓMETRO CON INDICACIÓN DIGITAL**

Marca / Fabricante	:	TRACEABLE / CONTROL COMPANY
Identificación	:	ELAB-329 (*)
Serie	:	150612738
Modelo	:	4378
Intervalo de indicación	:	-50 °C a 300 °C
Resolución	:	0,1 °C
Sensor	:	RTD
Procedencia	:	No indica
Ubicación	:	No indica

4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Temperatura y Humedad de METROIL S.A.C.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

5. **Fecha de calibración** : 2019 - 05 - 29

6. **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación directa según el procedimiento PC-MT-001 Rev. 07 " Procedimiento de Calibración de Termómetros con indicación Digital " de Metroil S.A.C.

7. **Trazabilidad**

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM , en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Código	Instrumento Patrón	Certificado de Calibración
IT-135	Termómetro Digital con incertidumbre del orden desde 0,02 °C a 0,032 °C	LT-298-2018 / INACAL - DM
IT-172	Termómetro Digital con incertidumbre del orden desde 0,02 °C a 0,032 °C	LT-297-2018 / INACAL - DM

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

LUZ MARIANA VALVERDE SANTA MARIA
Jefe de Laboratorio

8. Condiciones de calibración

Tiempo de estabilización no menor a		10 min		
Profundidad de inmersión del sensor:		15 cm		
Temperatura ambiental :	Inicial:	24,3 °C	Final:	21,4 °C
Humedad relativa :	Inicial:	69,9 % H.R.	Final:	61,0 % H.R.

9. Resultados

INDICACION DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TCV (°C)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (°C)
-0,3	0,30	0,00	0,09
50,2	-0,20	50,00	0,08
90,2	-0,20	90,00	0,08

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro+ Corrección

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Industriales Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

10. Observaciones

- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO", con identificación N° A-20767
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- (*) Código de identificación indicado en una etiqueta adherida al estuche del instrumento.

FIN DEL DOCUMENTO

INFORME DE ENSAYO N° 150844-2021
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado			Suelo	Suelo	Suelo
Matriz analizada			Suelo	Suelo	Suelo
Fecha de muestreo			2021-03-02	2021-03-02	2021-03-02
Hora de inicio de muestreo (h)			18:00	16:15	18:00
Coordenadas UTM WGS 84 18L			0325868 E	0338037 E	0325868 E
			8876437 N	8876726 N	8876437 N
Altitud (msnm)			4121	4184	4121
Descripción del punto de muestreo			Ubicado en el patio, máquina y campamento N° 1.	Ubicado en el patio, máquina y campamento N° 2.	Ubicado en el patio, máquina y campamento N° 1.
Condiciones de la muestra			Conservada	Conservada	Conservada
Código del Cliente			SU-01	SU-02	SU-01 (Duplicado)
Código del Laboratorio			21030233	21030234	21030235
Ensayos			Resultados		
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE IAS					
Total Petroleum Hydrocarbons (TPH): FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS F1 (C_6-C_{10})		mg/kg	<0.603	<0.603	////
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE INACAL-DA					
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados		
Metales					
Plata (Ag)	0.08	mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08
Aluminio (Al)	1.2	mg/kg	21870.3	8639.0	21885.7
Arsénico (As)	0.1	mg/kg	6.1	28.8	6.3
Boro (B)	0.2	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
Bario (Ba)	0.2	mg/kg	59.9	99.9	59.5
Berilio (Be)	0.03	mg/kg	0.65	1.10	0.65
Calcio (Ca)	3.1	mg/kg	153.3	1764.2	142.0
Cadmio (Cd)	0.05	mg/kg	2.09	2.75	2.10
Cerio (Ce)	0.2	mg/kg	32.0	20.8	32.3
Cobalto (Co)	0.04	mg/kg	8.53	12.32	8.63
Cromo (Cr)	0.05	mg/kg	16.02	5.41	16.19
Cobre (Cu)	0.1	mg/kg	8.3	15.4	8.5
Hierro (Fe)	0.2	mg/kg	>20000	>20000	>20000
Mercurio (Hg)	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1
Potasio (K)	3.8	mg/kg	1260.9	567.3	1276.4
Litio (Li)	0.3	mg/kg	38.4	9.5	38.8
Magnesio (Mg)	4.1	mg/kg	3742.7	794.8	3707.6
Manganeso (Mn)	0.05	mg/kg	604.17	939.70	602.49
Molibdeno (Mo)	0.2	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2
Sodio (Na)	2.2	mg/kg	38.5	23.3	37.8
Níquel (Ni)	0.07	mg/kg	16.00	13.45	16.23
Fósforo (P)	0.3	mg/kg	580.3	627.4	597.1
Plomo (Pb)	0.05	mg/kg	24.82	60.69	25.27
Antimonio (Sb)	0.2	mg/kg	<0.2	0.6	<0.2
Selenio(Se)	0.3	mg/kg	<0.3	<0.3	<0.3
Estaño (Sn)	0.1	mg/kg	0.6	0.8	0.7
Estroncio (Sr)	0.1	mg/kg	2.2	18.7	2.2
Titanio (Ti)	0.03	mg/kg	41.54	22.24	41.68
Talio(Tl)	0.3	mg/kg	<0.3	0.5	<0.3
Vanadio (V)	0.06	mg/kg	31.21	16.84	31.26
Zinc (Zn)	0.3	mg/kg	74.0	41.1	75.4

L.D.M.: límite de detección del método.

Resultados de suelo reportado en base seca.

Lima, 18 de Marzo del 2021

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

FR - 005
Versión: 06
F.E: 11/2019
Página.....de .....

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO - DE AGUAS Y SUELOS

Cliente: SICRA INGENIEROS SAC **Contacto:** Edwin Rivera T **E-mail:** — **Telef.(s)** 992313369

Lugar: CAURI - HUANCAN **Empresa:** — **Planta:** — **Proyecto:**

Carta/Cotización: 2021-02VC-44-2-2

MUESTREADO POR SAG ✓ | MUESTREADO POR CLIENTE

Nº Informe: 150844-2021

PUNTO DE MUESTREO ó CÓDIGO DEL CLIENTE	MUESTREO		TIPO DE MATRIZ	PARAMETROS IN SITU	ANALISIS DE LABORATORIO		CÓDIGO DE LABORATORIO	DATOS ADICIONALES
	FECHA	HORA			Hidrocs T.	TPH (Fi)		
SU-01	2021/03/02	18:00	Suelo		✓	✓	21030233	
SU-02	2021/03/02	16:15	Suelo		✓	✓	21030234	
Dup(SU-01)			Suelo		✓		21030235	

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES
RECIBIDO
04 MAR 2021
RECEPCIÓN DE MUESTRAS
SAG

Observaciones de Muestreo: (SU-01) presencia de pastos (chichú) al rededor del punto de muestreo

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del muestreo: Edison Palomino Romero / Jean Rodriguez Firma(s): /

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable o Supervisor en campo: Firma(s):

Recibido en laboratorio: PA

Dia/Hora: 07:00

0753

INFORME DE ENSAYO Nº 150847-2021
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
DOMICILIO LEGAL : JR. ESPÍRITU SANTO S/N - SAN MIGUEL DE CAURI – LAURICOCHA - HUÁNUCO
SOLICITADO POR : SICRA INGENIEROS S.A.C.
REFERENCIA : CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCÁN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO
PROCEDENCIA : SAN MIGUEL DE CAURI - HUÁNUCO
FECHA(S) DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS : 2021-03-04
FECHA(S) DE ANÁLISIS : 2021-03-04 AL 2021-03-06
FECHA(S) DE MUESTREO : 2021-03-02 Y 2021-03-03
MUESTREADO POR : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.[1]

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Material particulado PM10 (Alto volumen)	NTP 900.030:2018. GESTION AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera.	0.61	ug/m³
Monóxido de Carbono (CO)	Peter O. Warner. Análisis de los Contaminantes del Aire, Ed. Española 1981. Cap. 3, Pág. 121-122. Validado (modificado), 2019. Determinación de Monóxido de Carbono en Calidad de Aire (CO).	600	ug/m³
Dióxido de Azufre (SO_2)	EPA- 40 CFR, Appendix A-2 to part 50. Reference Method for the Determinaction of Sulfur Dioxid in the Atmosphere (Pararosaniline Method). 2010	13.0	ug/m³
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	Peter O. Warner. Análisis de los Contaminantes del Aire, Ed. Española 1981. Cap. 3, Pág. 147-151. Validado (modificado), 2019. Determinación de Dióxido de Nitrógeno en Calidad de Aire (NO_2).	3.33	ug/m³
Meteorology (Meteorología) Contiene: Humedad Relativa (Unidad: %) Dirección del Viento (Unidad: -) Temperatura (Unidad: °C) Presión Atmosférica (Unidad: mbar) Velocidad de Viento (Unidad: m/s)	ASTM D5741-96(Reapproved 2017). Standard Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer.	---	---

L.C.: Límite de cuantificación.
(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo Nº 150847 y procedimiento PL-009.

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Aire
Matriz analizada	Aire
Fecha de muestreo	2021-03-02/03
Hora de inicio de muestreo (h)	13:00
Coordenadas UTM WGS 84 ZONA 18L	0340705E
	8871536N
Altitud (msnm)	3410
Condiciones de la muestra	Conservada / Refrigerada
Descripción del punto de muestreo	Ubicado en la plaza del centro poblado Huaycán, en el tramo final del proyecto
Código del Cliente	CA-01
Código del Laboratorio	21030239

Ensayos acreditados por INACAL-DA

Ensayos	Unidades	Resultados
Material particulado PM10 (Alto volumen)	ug/m³	15.34
Monóxido de Carbono (CO)	ug/m³	<600
Dióxido de Azufre (SO_2)	ug/m³	<13.0
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	ug/m³	<3.33

////: Ensayo no realizado.

Ing. Marilu Tello Paucar
Director Técnico
C.I.P. Nº 219624
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

INFORME DE ENSAYO Nº 150847-2021
CON VALOR OFICIAL

II: RESULTADOS:

Ensayos acreditados ante IAS						
METEOROLOGÍA						
Estación /Código de muestreo	CA-01	Código de laboratorio	21030239	Descripción del punto de muestreo	Ubicado en la plaza del centro poblado Huaycan, en el tramo final del proyecto	
Georeferencia: WGS-84 UTM 18L		E: 0340705	N: 8871536	Altitud (msnm)	3410	
Fecha	Hora	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión (mbar)
2021-03-02	14:00	14.8	67	0.9	S	663.9
2021-03-02	15:00	14.3	62	0.9	S	662.5
2021-03-02	16:00	14.3	60	CALMA	.....	662.0
2021-03-02	17:00	13.8	61	0.9	SSE	662.2
2021-03-02	18:00	12.4	68	0.9	SSE	663.1
2021-03-02	19:00	10.8	75	1.3	SSE	664.3
2021-03-02	20:00	10.2	76	CALMA	.....	665.1
2021-03-02	21:00	9.1	84	CALMA	.....	666.1
2021-03-02	22:00	8.1	88	CALMA	.....	666.6
2021-03-02	23:00	8.3	90	CALMA	.....	667.1
2021-03-03	00:00	8.1	91	CALMA	.....	666.8
2021-03-03	01:00	8.0	92	CALMA	.....	666.5
2021-03-03	02:00	7.8	92	CALMA	.....	666.1
2021-03-03	03:00	7.7	93	CALMA	.....	665.7
2021-03-03	04:00	7.6	93	CALMA	.....	665.9
2021-03-03	05:00	7.5	93	CALMA	.....	666.3
2021-03-03	06:00	6.9	93	CALMA	.....	666.7
2021-03-03	07:00	6.5	93	CALMA	.....	667.1
2021-03-03	08:00	8.7	93	CALMA	.....	667.8
2021-03-03	09:00	8.9	92	0.9	S	667.3
2021-03-03	10:00	9.0	92	CALMA	.....	668.3
2021-03-03	11:00	10.0	93	1.2	SE	668.2
2021-03-03	12:00	10.2	92	0.9	SE	668.3
2021-03-03	13:00	11.0	93	0.9	SSE	668.3
PROMEDIO		9.8	84	0.4		665.9
MÁXIMO		14.8	93	1.3	**SSE**	668.3
MÍNIMO		6.5	60	CALMA		662.0

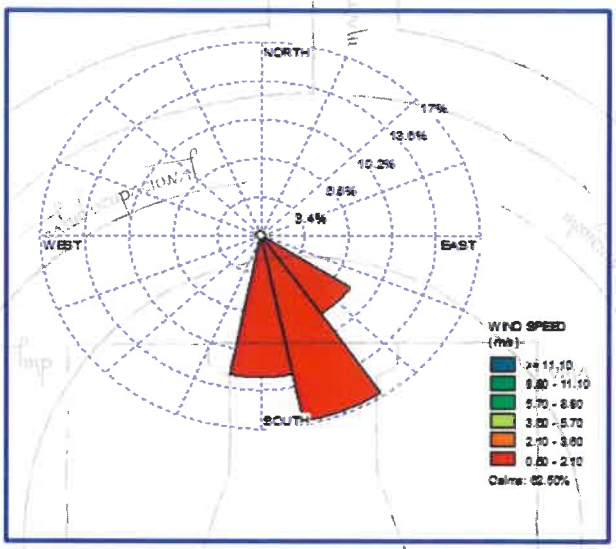
EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

INFORME DE ENSAYO Nº 150847-2021
CON VALOR OFICIAL

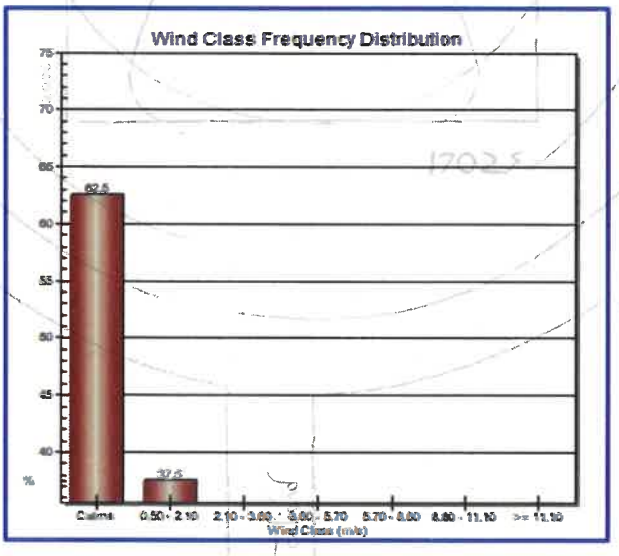
II: RESULTADOS:

GRÁFICA DE ROSA DE VIENTOS CA-01



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO
SSE / 16.6%

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE VELOCIDADES CA-01



Lima, 18 de Marzo del 2021.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

SAG S.A.C.

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO - CALIDAD DE AIRE

FR - 004
Versión: 07
F.E: 03/2020
Página ..... de .....

Cliente: SICRA INGENIEROS SAC Contacto: Edwin Rivera T E-mail: edwin.rivera@sicra.com.pe Telf(s).: 992313369

Lugar: TUNANCANCHA - HUANCAN Empresa: — Planta — Proyecto

Número de Solicitud / Cotización: 2021-02VC-44-2-2

Muestreado por SAG: ✓ Muestreado por el cliente:

Nº INFORME: 150847-2021

CÓDIGO DEL CLIENTE	INICIO DE MUESTREO		FINAL DE MUESTREO		PARÁMETROS																					CÓDIGO DE LABORATORIO
	FECHA	HORA	FECHA	HORA	Alto volumen			Bajo volumen (*) 3 L/min ☐ 5 L/min ☐ 16.7 L/min ☐				Equipo automático (marcar x) / Tren de muestreo (marcar x)								Voc's (Barrido)	HCT	Niebla ácida	Plomo	Metales totales	Meteorología	Benceno		
					PM 10	PM 2.5	PTS	PM 10	PM 2.5	PM (10-2.5)**	PM 1	CO	SO_2	NO_2- ARSENITO	NO_2	H_2S	O_3	Hg	CO_2								
CA-01	2021/03/02	13:00	2021/03/03	13:00	✓								✓												✓		21030239
CA-01	2021/03/02	13:00	2021/03/02	21:00								✓															—
CA-01	2021/03/03	12:00	2021/03/03	13:00										✓													—
																											—

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo	GEOREFERENCIA (UTM) (Sistema, Zona y Banda): WGS 84 18L				ALTITUD (m.s.n.m.)
		E:	0340705	N:	8871536	
CA-01	FU351					
				N:		

OBSERVACIONES DE CAMPO***

CA-01	Presencia de lluvias durante el muestreo.

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES
RECIBIDO
04 MAR 2021
RECEPCIÓN DE MUESTRAS
SAG

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Jean Rodriguez Firma(s) Recibido en laboratorio por: MM

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Firma(s) hora y fecha 10:00

(*) Realizar un check para diferenciar el tipo de muestra de bajo volumen. (**) fracción gruesa de material particulado "coarse" (***)considerar las observaciones que afecten ya sea de foma positiva y/o negativa

0757

CALIBRACIÓN / VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MUESTREADOR DE PARTICULAS PM10 / PM2.5 Y PTS ALTO VOLUMEN (VFC)

Nº de Informe: ELAB-91 / ENERO / 2021

Lugar de la calibración / verificación operacional: Laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C

Fecha de calibración / verificación : 2021-01-12

Periodo de calibración / verificación operacional : 03 meses

Datos del Equipo a Calibrar / verificar:

Equipo	Muestreador de particulas alto volumen
Código de equipo	ELAB-91
Marca	TISCH ENVIRONMENTAL
Modelo	TE-6001
Nº de Serie VCF	P7716X
VFC G-Factor:	0.0000000000

TRAZABILIDAD:

Los resultados de la calibración / verificación operacional tienen trazabilidad a los patrones nacionales e internacionales, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medidas del Perú (SLUMP).

CÓDIGO	Instrumento	Certificado de calibración	Fecha de calibración
ELAB-589	X CALIBRATOR HIGH VOLUME CALIBRATOR	ROOTSMETER 438320 / TISCH ENVIRONMENTAL	2019-05-10
ELAB-547	Temperatura / Humedad	CCP-0359-004-19	2019-09-26
	Presión	CCP-0359-002-19	2019-09-28

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Condiciones ambientales

Temperatura (° C): 23.6
Temperatura (° K): 297
Presion barométrica (in Hg): 32.00
Presión barométrica (mm Hg): 812.8

Información de calibración

Calibrator Flow Rate		Sampler Flow Rate					Promedio del % de diferencia
Qa CFM	Qa m3/min	Sampler "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Calculated m3/min	% de Diferencia	
40.1	1.123	32.4	60.467	0.926	1.104	-1.69	
40.1	1.123	32.5	60.654	0.925	1.104	-1.69	
40.1	1.123	32.6	60.841	0.925	1.103	-1.69	-1.815
40.2	1.126	32.7	61.027	0.925	1.103	-1.95	
40.2	1.126	32.8	61.214	0.925	1.103	-2.04	

según se indica en el metodo IO-2.1 y el manual del fabricante, los calculos de diferencia porcentual deben ser menor a +/- 3%

Leyenda

Qa: tasa de flujo del calibrador
CFM: pies cubicos por minuto
Sampler "H2O: diferencial de presión del muestreador de particulas en pulgadas de H2O
pf: diferencial de presión del muestreador de particulas en mmHg
Po/Pa: ratio de presión

Calculations

Calibrator Flow (Qa) = 1/Slope*(SQRT(H20*(Ta/Pa))-Intercept)
Pressure Ratio (Po/Pa) = 1-Pf/Pa
% Difference = (Look Up Flow-Calibrator Flow)/Calibrator Flow*100

Quím. Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Hector Lizana M.
Analista de campo I

Belbeth Fajardo L
Director Técnico

EXPERTS WORKING FOR YOU

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0417-002-19

ELICROM

ACCREDITED Calibration Laboratory Cert. No 4266.01

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV.NACIONES UNIDAS N° 1565
TELÉFONO:	4257227 ANEXO 135
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

EQUIPO:	ESTACIÓN METEREOLÓGICA	CÓDIGO ASIGNADO EN ELICROM:	NO APLICA
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar
MODELO / TIPO:	VANTAGE PRO2	RESOLUCIÓN:	0,1
SERIE:	A51109A117	INTERVALO DE MEDIDA:	(540 a 1100) mbar
CÓDIGO:	ELAB-306	UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL.PC.037	BAROMETRO PATRON	DELTA OHM	HD2001	15019183	2018-11-15	2020-11-15
EL.ET.132.01	VACUOMETRO (BOMBA DE VACIO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2019-01-18	2020-01-18
EL.EA.274	CAMARA AL VACIO	VWR	6292	300045642	NO APLICA	NO APLICA
EL.PT.597	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1061	160458369	2019-05-17	2020-05-17
EL.PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103655	2019-04-02	2020-04-02

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA MEDIANTE BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA PRESURIZADA	
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET cg-17 (Version 3.0)	
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.46	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)	
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	22,8 °C	±0,4 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46,0 %HR	±0,4 %HR

Equipo de uso exclusivo para trabajos encargados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE

Equipo	Patrón	Error		Incertidumbre (k=2)	
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa
1010,9	1010,11	0,79	0,079	0,88	0,088
1001,3	1000,85	0,45	0,045	0,59	0,059
900,5	900,25	0,25	0,025	0,59	0,059
800,3	800,85	-0,55	-0,055	0,26	0,026
601,2	600,64	0,56	0,056	0,42	0,042

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE

Equipo	Patrón	Error		Incertidumbre (k=2)	
mbar	mbar	mbar	kPa	mbar	kPa
1009,4	1010,52	-1,12	-0,112	0,88	0,088
1000,3	1000,07	0,23	0,023	0,59	0,059
899,5	900,00	-0,50	-0,050	0,59	0,059
799,9	800,13	-0,23	-0,023	0,26	0,026
600,5	600,11	0,39	0,039	0,42	0,042

OBSERVACIONES

La estimación de la incertidumbre expandida se realizó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el equipo aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajaña		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2019-11-02	FECHA DE EMISIÓN:	2019-11-05
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2019-11-02		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP

Sustento legal de firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0417-001-19

ELICROM

ACCREDITED CERTIFICATE #4286.04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV.NACIONES UNIDAS N° 1565
TELÉFONO:	425 6885 ANEXO 135
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C
MARCA:	DAVIS	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	1
MODELO:	VANTAGE PRO2	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA):	(-40 a 60) °C
TIPO:	NO ESPECIFICA	UNIDAD DE MEDIDA (HUMEDAD):	%HR
SERIE:	A51108A117	RESOLUCIÓN (HUMEDAD):	1
CÓDIGO:	ELAB-306	INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD):	(0 a 100) %HR
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
ELP.PC.024	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	P1720040 / P2130016	2018-05-24	2020-05-24
ELP.PT.040	CÁMARA CLIMÁTICA	KAMBIC	KK-105 CHLT	18085878	2019-09-02	2020-09-02
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2018-12-18	2020-12-18
ELP.PT.038	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303341	2019-08-27	2020-08-27

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD	
DOCUMENTO DE REFERENCIA::	CEM TH-007:2008 (EDICIÓN DIGITAL 1)	
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.04	
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 2 (ELICROM PERÚ)	
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	21,4 °C	±0,3 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	57,9 %HR	±0,9 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1005 hPa	±9 hPa

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA

Nominal	Lectura Equipo	Lectura Patrón	Error	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)
°C	°C	°C	°C (°K)	°C (°K)	
15	16	15,04	0,96	0,67	2,00
20	21	20,02	0,98	0,67	2,00
35	35	35,08	-0,08	0,67	2,00

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA

Nominal	Lectura Equipo	Lectura Patrón	Error	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)
%HR	%HR	%HR	%HR	%HR	
35	41	35,1	5,9	2,3	2,00
60	65	60,0	5,0	2,3	2,00
90	84	90,1	-6,1	2,8	2,00

OBSERVACIONES

La estimación de la incertidumbre expandida se realizó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el equipo aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jesus Trejo		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2019-10-28	FECHA DE EMISIÓN:	2019-11-12
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2019-11-05		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electronicamente por:

Gerente general - Autorización PE270319SP

Sustento legal de firma electrónica

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración

LFG - 163 - 2019

Laboratorio de Flujo de Gases

Expediente	**1031629**
Solicitante	**SERVICIOS ANALITICOS GENERALES**
Dirección	**Avenida Naciones Unidades 1565**
Instrumento de Medición	**MEDIDOR DE CAUDAL**
Marca	**BROOKS INSTRUMENT**
Modelo	**MR3A13SVVT**
Procedencia	**NO INDICA**
Número de Serie	**ELAB-534 (*)**
Intervalo de Medición	**0,10 L/min a 1,20 L/min**
Resolución del Dispositivo Visualizador	**0,05 L/min**
Temp. de Referencia	**(**)**
Fecha de Calibración	**2019-08-02**

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Instituto Nacional de Calidad - DM - INACAL - Dirección de Metrología

Responsable del área	Responsable del laboratorio
Firmado digitalmente por QUIROGA ROJAS Aldo Martin FAU 20600283015 soft Fecha: 2019-08-05 09:12:45	Firmado digitalmente por OCHOA QUIQUIA Carlos Roberto FAU 20600283015 soft Fecha: 2019-08-05 09:04:04
Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web:www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Flujo de Gases

Certificado de Calibración
LFG – 163 – 2019

Método de Calibración

Determinación del error de indicación del medidor por el método de comparación, utilizando aire seco como fluido de ensayo

Lugar de Calibración

Laboratorio de Flujo de Gases
Calle De La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	19,3 °C
Humedad Relativa	66,1 % H.R.
Presión Atmosférica	994,4 mbar

Patrones de referencia

Equipo de uso exclusivo para ... dos por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrones de referencia de la Dirección de Metrología - DM (Pesas patrones clase E1); Fórmula de Tanaka	Sistema de Desplazamiento Positivo (LFG 03 001) con incertidumbre de 0,21 %	INACAL-DM/IT LFG-072-2016 del 2016-08-26

Observaciones

(*) No cuenta con número de serie. Presenta una etiqueta adherida al instrumento con identificación: ELAB-534.
(**) Para la calibración se considera que la escala del medidor de caudal está diseñada para las condiciones de referencia: t = 20 °C y p = 1 atm .
Para la calibración se utilizó como fluido de ensayo aire seco.
Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Flujo de Gases

Certificado de Calibración
LFG – 163 – 2019

Resultados

Q (L/min)	E (L/min)	U (L/min)	
0,200	0,022	0,014	
0,400	-0,048	0,014	
0,500	-0,048	0,015	
1,000	-0,066	0,015	(*)

(*) El error encontrado es mayor al error máximo permitido.

Q: caudal indicado por el medidor de caudal. **E: Error encontrado.**

U: Incertidumbre expandida (k=2).

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Las condiciones de operación del flujómetro fueron:

Presión absoluta en la entrada del medidor de caudal: 1003,2 mbar a 1006,5 mbar .

Temperatura en el medidor de caudal: 19,3 °C a 19,3 °C .

La resolución considerada para todas las indicaciones fue de 0,025 L/min .

El error máximo permitido típico para este instrumento es: ± 4% del fondo de escala (0,048 L/min).

Se tomó como referencia el diámetro mayor del flotador.

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Flujo de Gases

Certificado de Calibración
LFG – 163 – 2019

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura k=2 . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Equipo de uso exclusivo para
trabajos realizados por Servicios
Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado a INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

IAS ACCREDITED Testing Laboratory

INFORME DE ENSAYO Nº 150902-2021 CON VALOR OFICIAL

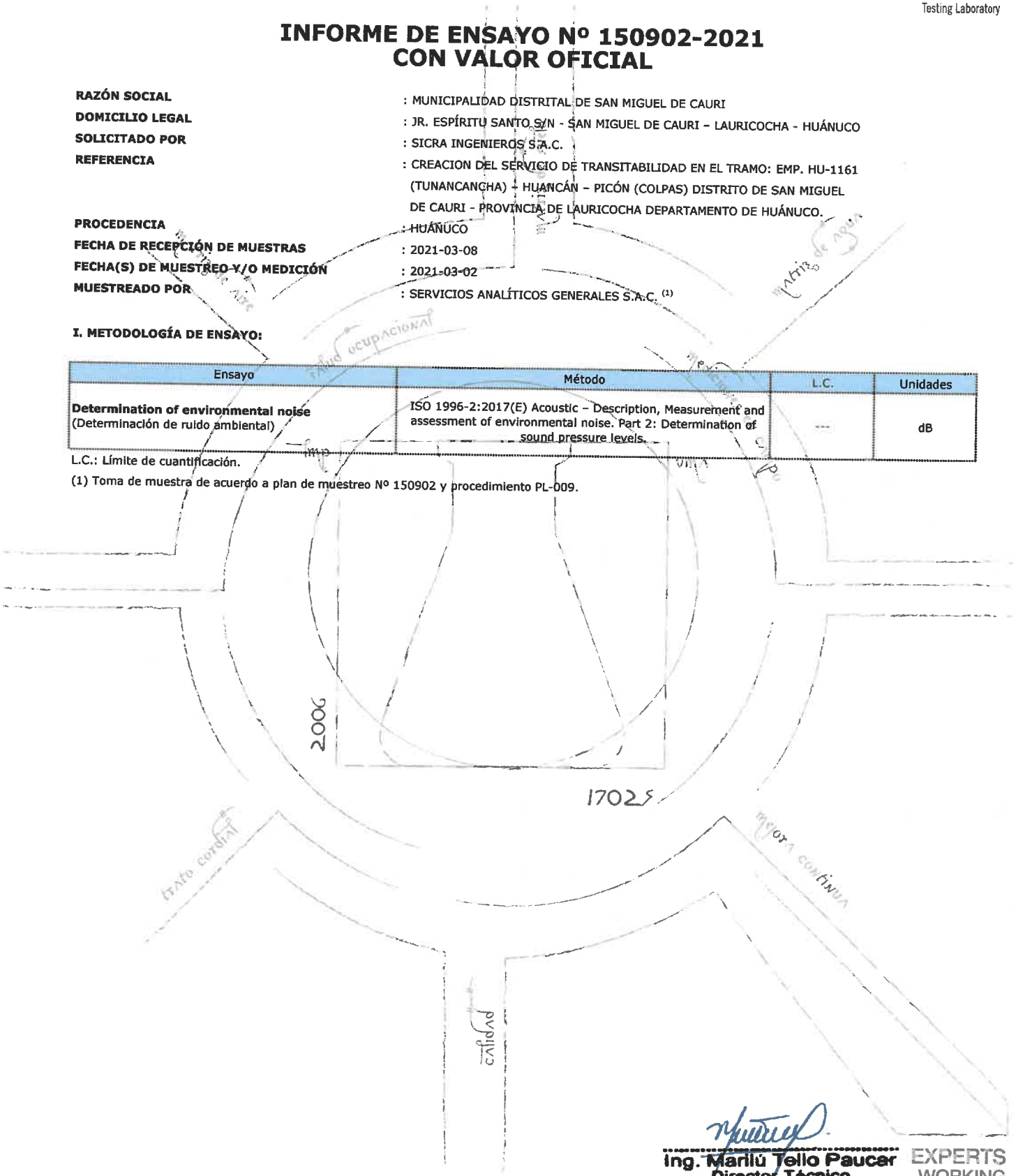
RAZÓN SOCIAL	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI
DOMICILIO LEGAL	: JR. ESPÍRITU SANTO S/N - SAN MIGUEL DE CAURI – LAURICOCHA - HUÁNUCO
SOLICITADO POR	: SICRA INGENIEROS S.A.C.
REFERENCIA	: CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCÁN – PICÓN (COLPAS) DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.
PROCEDENCIA	: HUÁNUCO
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2021-03-08
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2021-03-02
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C. (1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Determination of environmental noise (Determinación de ruido ambiental)	ISO 1996-2:2017(E) Acoustic – Description, Measurement and assessment of environmental noise. Part 2: Determination of sound pressure levels.	---	dB

L.C.: Límite de cuantificación.

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo Nº 150902 y procedimiento PL-009.



Ing. Marilú Tello Paucar
Director Técnico
C.I.P. N° 219624
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS WORKING FOR YOU

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA ni el Organismo Internacional de Acreditación - IAS.

EPA: Enviromental Protection Agency. **ASTM:** American Society for Testing and Materials. **NTP:** Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

INFORME DE ENSAYO Nº 150902-2021 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL					
Código de laboratorio	21030476				
Estación (código de cliente)	RA-01				
Descripción Procedencia de la medición	Ubicado en el patio de máquinas y campamento y cerca a la DME				
Calibración pre muestreo	NPS Leq antes del ajuste	113.7 dB	Tolerancia	1.1	
Calibración post muestreo	NPS Leq después del ajuste	114 dB	Tolerancia	1.1	

Medición Puntual dB [A] Horario Diurno

Fecha	Hora	Unidades: dB(A)			Coordenadas WGS 84 UTM 18L		
		Lmáx	Lmín	LAeqT	E	N	ALT (m.s.n.m.)
2021-03-02	18:00 - 18:05	63.5	45.6	52.3	0325879	8876432	4139
2021-03-02	18:05 - 18:10	62.5	45.1	51.6			
2021-03-02	18:10 - 18:15	63.5	44.6	52.3			
2021-03-02	18:15 - 18:20	64.2	45.8	51.9			
2021-03-02	18:20 - 18:25	64.2	45.5	52.3			
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAeqT dB(A):						**52.1**	
Incertidumbre de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)						**1.8**	

Observaciones:	
	Descripción de la fuente o fuentes de ruido: Probable fuente de ruido proveniente del tránsito de vehículos esporádico de motos ,también se evidencio ruido de fuentes antropogénicas.
	Condiciones de operación: Punto ubicado en un espacio libre, superficie del suelo cubierta de pastizales.
	Descripción del lugar de evaluación incluyendo topografía, geometría de las edificaciones, cobertura del terreno y sus condiciones: Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura.
	Descripción de procedimiento utilizado para corrección a causa de la contaminación de ruido: No se evidencian sistemas que se usen como aislantes de ruido.
	Descripción de condiciones metereológicas: Se evaluaron las condiciones metereológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

EXPERTS WORKING FOR YOU

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA ni el Organismo Internacional de Acreditación - IAS.

EPA: Enviromental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

INFORME DE ENSAYO Nº 150902-2021
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL					
Código de laboratorio	21030477				
Estación (código de cliente)	RA-02				
Descripción Procedencia de la medición	Ubicado en la plazoleta del poblado Huancan, en el tramo final del proyecto.				
Calibración pre muestreo	NPS Leq antes del ajuste	113.7 dB	Tolerancia	1.1	
Calibración post muestreo	NPS Leq después del ajuste	114 dB	Tolerancia	1.1	

Medición Puntual dB [A] Horario Diurno

Fecha	Hora	Unidades: dB(A)			Coordenadas WGS 84 UTM 18L		
		Lmáx	Lmin	LAeqT	E	N	ALT (m.s.n.m.)
2021-03-02	16:00 - 16:05	57.2	42.1	48.1	340695	8871462	3247
2021-03-02	16:05 - 16:10	58.5	42.3	47.8			
2021-03-02	16:10 - 16:15	59.1	41.9	47.9			
2021-03-02	16:15 - 16:20	55.1	41.9	47.8			
2021-03-02	16:20 - 16:25	49.5	42.0	48.2			
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAeqT dB(A):						48.0	
Incertidumbre de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)						2.1	

Observaciones:	
	Descripción de la fuente o fuentes de ruido: El ruido proveniente fue producido por factores ambientales y naturales (El viento que incide sobre la vegetación de la zona)
	Condiciones de operación: Punto ubicado en un espacio libre, superficie del suelo cubierta de pastizales.
	Descripción del lugar de evaluación incluyendo topografía, geometría de las edificaciones, cobertura del terreno y sus condiciones: Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura.
	Descripción de procedimiento utilizado para corrección a causa de la contaminación de ruido: No se evidencian sistemas que se usen como aislantes de ruido.
	Descripción de condiciones metereológicas: Se evaluaron las condiciones metereológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Lima, 18 de Marzo del 2021.

EXPERTS WORKING FOR YOU

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA ni el Organismo Internacional de Acreditación - IAS.

EPA: Enviromental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana.

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL PUNTUAL

FM-094
Versión: 00
F.E.: 02/2018
Página ..... de .....

Cliente: SICRA INGENIEROS SAC **Contacto:** EDVIN RIVERA T **E-mail:** EDVIN.RIVERA@SICRA.COM.PE **Telf(s).:** 992313369

Lugar: HUANUCO **Empresa:** ... **Planta:** ..... **Proyecto:** MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Número de Solicitud / Cotización: 2021-02VC-44-2-2 | Muestreado por SAG | X | **NÚMERO DE INFORME:** 150902-2021

CÓDIGO DEL CLIENTE	MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL PUNTUAL							CÓDIGO DE LABORATORIO
	Sub-Medición	MEDICIÓN DIURNA			MEDICIÓN NOCTURNA			
		Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	
RA-01	M-1	2021-03-02	18:00	- 18:05				21030476
	M-2	2021-03-02	18:05	- 18:10				
	M-3	2021-03-02	18:10	- 18:15				
	M-4	2021-03-02	18:15	- 18:20				
	M-5	2021-03-02	18:20	- 18:25				
RA-02	M-1	2021-03-02	16:00	- 16:05				21030477
	M-2	2021-03-02	16:05	- 16:10				
	M-3	2021-03-02	16:10	- 16:15				
	M-4	2021-03-02	16:15	- 16:20				
	M-5	2021-03-02	16:20	- 16:25				

CÓDIGO DEL CLIENTE	MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL PUNTUAL							CÓDIGO DE LABORATORIO
	Sub-Medición	MEDICIÓN DIURNA			MEDICIÓN NOCTURNA			
		Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	
	M-1							
	M-2							
	M-3							
	M-4							
	M-5							
	M-1							
	M-2							
	M-3							
	M-4							
	M-5							

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la informacion de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo / Observaciones de Campo (* *)	GEOREFERENCIA (UTM) (Sistema, Zona y Banda)	Altitud (m.s.n.m)
RA-01	RUIDO PROVENIENTE DE FUENTE ANTROPOGÉNICO,TAMBIEN SE EVIDENCIÓ RUIDO PROVENIENTE DE LOS EFECTOS METEROLÓGICOS(ELAB-592)		
RA-02	RUIDO PROVENIENTE DE FUENTE ANTROPOGÉNICO,TAMBIEN SE EVIDENCIÓ RUIDO PROVENIENTE DE LOS EFECTOS METEROLÓGICOS (Elab-633)		

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES
RECIBIDO
08 MAR 2021
RECEPCIÓN DE MUESTRAS
SAG

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: EDISON PALOMINO ROMERO /JEAN CARLOS RODRIGUEZ Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Firma(s)

Recibido en laboratorio por:
Dia / Hora : 13:00

0768

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 197 - 2019

Expediente	**1035244**
Solicitante	**SERVICIOS ANALITICOS GENERALES**
Dirección	**Avenida Naciones Unidades 1565**
Instrumento de Medición	**Sonómetro**
Marca	**HANGZHOU AIHUA**
Modelo	**AWA6228+**
Procedencia	**NO INDICA**
Resolución	**0,1 dB**
Clase	**1**
Número de Serie	**00301092**
Micrófono	**AWA14425H**
Serie del Micrófono	**21750**
Fecha de Calibración	**2019-09-12**

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Instituto Nacional de Calidad - DM - INACAL - Dirección de Metrología

Responsable del área	Responsable del laboratorio
Firmado digitalmente por QUISPE CUSIPUMA Billy Berino FAU 20600283015 soft Fecha: 2019-09-12 18:36:13	Firmado digitalmente por GUEVARA CHUQUILLANQUI Giancarlos Miguel FAU 20600283015 soft Fecha: 2019-09-12 18:10:27
Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web:www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración
LAC – 197 – 2019

Método de Calibración

Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Condiciones Ambientales

Temperatura	22,2 °C	±	0,0 °C
Presión	994,6 hPa	±	0,1 hPa
Humedad Relativa	60,0 %	±	0,0 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-177/2015; CNM-CC-510-184/2015; CNM-CC-510-191/2015; CNM-CC-510-192/2015 y Certificado INDECOPI SNM LE-C-271-2014	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-026-2016
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe y Certificado LE-119-2017	Generador de funciones Agilent 33220A	INACAL DM LTF-C-172-2018
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado FLUKE N° F7220026 y Certificado INACAL DM LE-761-2017	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-908-2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-141-2015 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNACK PE70A1023	INACAL DM LAC-180-2017

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002, excepto el ensayo de ruido intrínseco.

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración
LAC – 197 – 2019

Resultados de Medición

RUIDO INTRINSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en L_{Aeq} [1] (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en L_{Aeq} [1] (dB)
18,0	---	5,5	---

Nota: la medición se realizó en el rango 23,0 dB a 135,0 dB; con un tiempo de integración de 30 seg.
La medición con micrófono instalado se realizó con pantalla antiviento y cable de extensión.
La medición con micrófono retirado se realizó con su adaptador capacitivo AWA 14421.
[1] No se tiene datos del certificado del fabricante.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

ENSAYOS CON SEÑAL ACUSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})
Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia 23,0 dB a 135,0 dB; señal sinusoidal.
Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 94,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	0,3	0,2	± 1,5
1000	0,0	0,2	± 1,1
8000	-2,3	0,3	+ 2,1; - 3,1

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración
LAC – 197 – 2019

ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

Ponderaciones frecuenciales
Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (90 dB).

Ponderación A

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
125	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
250	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 3,5;- 17,0

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Ponderación C

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 3,5;- 17,0

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración
LAC – 197 – 2019

Ponderación Z

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
	Desviación	Incertidumbre	Desviación	Incertidumbre	
(Hz)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
63	0,1	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1; - 3,1
16000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	+ 3,5; - 17,0

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{CF}	Función L_{ZF}	Función L_{AS}	Función L_{Aeq}
94	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración
LAC – 197 – 2019

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
  Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
  Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
129	128,9	-0,1	0,3	± 1,1
124	123,9	-0,1	0,3	± 1,1
119	118,9	-0,1	0,3	± 1,1
114	113,9	-0,1	0,3	± 1,1
109	108,9	-0,1	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
69	69,0	0,0	0,3	± 1,1
64	64,0	0,0	0,3	± 1,1
59	59,0	0,0	0,3	± 1,1
54	54,0	0,0	0,3	± 1,1
49	49,0	0,0	0,3	± 1,1
44	44,0	0,0	0,3	± 1,1
39	39,0	0,0	0,3	± 1,1
34	34,0	0,0	0,3	± 1,1
29	29,0	0,0	0,3	± 1,1
24	24,1	0,1	0,3	± 1,1
23	23,1	0,1	0,3	± 1,1

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Nota 1: Para los niveles de 79 dB hasta 23 dB se utilizaron atenuadores.
Nota 2: Sólo se midió hasta 23 dB debido a que el ensayo se realizó en el rango de 23 dB a 135 dB.

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración
LAC – 197 – 2019

Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

Nota: No se aplica debido a que el sonómetro tiene un rango único.

Respuesta a un tren de ondas

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	132,0	131,0	-1,0	-1,0	0,0	0,3	± 0,8
2	132,0	114,0	-18,0	-18,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	132,0	104,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	132,0	124,6	-7,4	-7,4	0,0	0,3	± 0,8
2	132,0	105,0	-27,0	-27,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leido L_{AF} (dB)	Nivel leido L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	132,0	125,0	-7,0	-7,0	0,0	0,3	± 0,8
2	132,0	105,0	-27,0	-27,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	132,0	95,9	-36,1	-36,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración
LAC – 197 – 2019

Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (23,0 dB a 135,0 dB); función: L_{CF}

Función: L_{Cpeak}, para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz; 1 semiciclo positivo^{+} y 1 semiciclo negativo^{-} de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	L_{Cpeak} - L_C.* (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	127,0	130,5	3,5	3,4	0,1	0,3	± 2,4
500 Hz^{+}	127,0	129,2	2,2	2,4	-0,2	0,3	± 1,4
500 Hz^{-}	127,0	129,2	2,2	2,4	-0,2	0,3	± 1,4

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (23,0 dB a 135,0 dB); función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq}, para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo^{+} y 1 semiciclo negativo^{-}. Indicación de sobrecarga a los niveles leídos.

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
—	—	—	0,3	1,8

Nota: No se realizó este ensayo debido a que el valor máximo de indicación de sobre carga a 4 kHz del sonómetro es mayor al nivel máximo de generación de señal de nuestro generador de funciones patrón por lo cual no fue posible aplicar las señales eléctricas sinusoidales compuestas por un semiciclo positivo y negativo a la frecuencia de 4 kHz, sin embargo se aplicó una señal sinusoidal permamente a 4 kHz con nuestro calibrador Fluke 5520A patrón y el sonómetro mostró la indicación de sobrecarga a 129,9 dB.

Nota:
Los ensayos se realizaron con su preamplificador AWA14601E 401508 (dato proporcionado por el fabricante).
Se utilizó el manual de usuario del equipo proporcionado en ingles, Acoustics & Vibration Measuring Instruments, AWA6228+ Multifuntion Sound Level Meter, User Manual. Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd, V2.3 (2015-11-19).
El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672:2013 Class 1, IEC 61260:2014 Class 1.

* Tolerancias tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1.

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración
LAC – 197 – 2019

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura k=2 . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

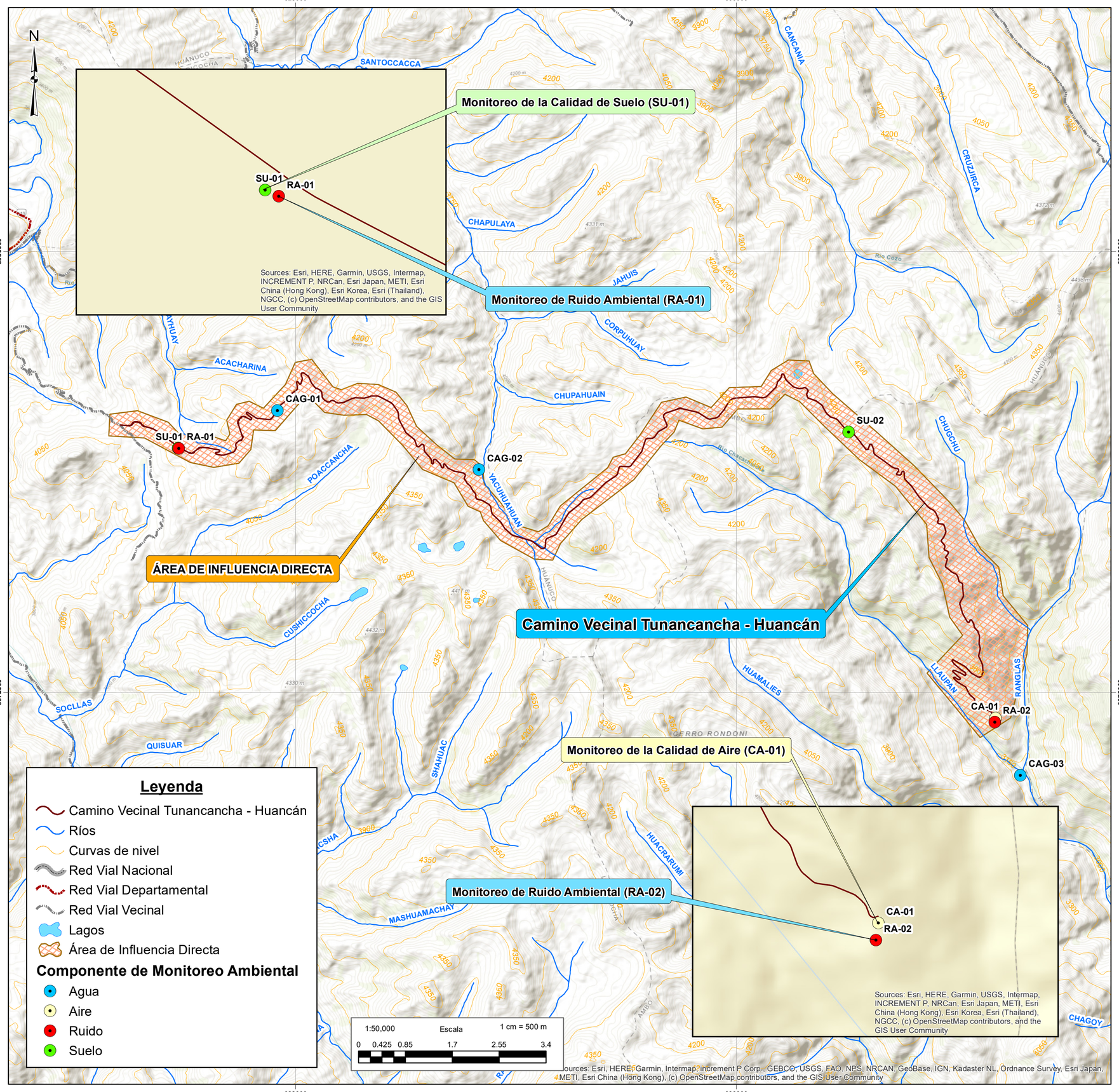
El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.



COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE MONITO UTM WGS-84 S			
Estación monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS-84 S	
		Este	Norte
CA-01	Ubicado en la plaza del centro poblado Huaycán, en el tramo final del proyecto	340705	8871536
CAG-01	Ubicado frente al agua N° 1, riachuelo que nace en la laguna Corpccocha	327666	8877120
CAG-02	Ubicado en la parte baja de las fuentes de agua N° 03 y 04 parte baja del tramo de la carretera (Confluencia de las quebradas S/N y Qda. Añaspampa	331330	8876042
CAG-03	Ubicado en la parte baja del centro poblado de Huancan (en la confluencia de los ríos Llaupan y Ranglas)	341157	8870494
RA-01	Ubicado en el patio de máquinas y campamento y cerca de la DME.	325879	8876432
RA-02	Ubicado en la plazoleta del poblado de Huancán, en el tramo final del proyecto.	340695	8871462
SU-01	Ubicado en el patio de máquinas, y campamento N° 1.	325868	8876437
SU-02	Ubicado en el patio de máquinas, y campamento N° 2.	338037	8876726

Área de la poligonal del proyecto AID		
Descripción	Área [m²]	Área (Ha)
Área de Influencia Directa - AID	13887207.88	1388.72

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAURI

PROYECTO: "CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD PEATONAL DE HUANCAN - RINCON (COLPAS) DISTRITO DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA DEPARTAMENTO DE HUANUCO"

Fecha: Abril, 2021

MAPA DE MONITOREO AMBIENTAL

Escala: Indicada

Especialista Ambiental: SICRA INGENIEROS S.A.C

Especialista: Ing. Juan Javier Chávez Soriano

Jefe de equipo: Ing. Edvin Rivera Ticllacondor

Fuente: Instituto Geográfico Nacional-IGN. Ríos, bofedales, lagos y lagunas a nivel nacional, 2013 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Educación-Minedu: Centros poblados, 2018 (Datum WGS84), escala 1:100000
Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC. Sistema Nacional de Carreteras, 2015 (Datum WGS84), escala 1:100000

Lámina N° MA-04

ANEXO N° 12:

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

- ✓ Cronograma en diagrama Gantt de Obra

SICRA INGENIEROS S.A.C

CRONOGRAMA GANTT. DDL PROYECTO; CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS) DEL DISTRITO DE CAURI - LAURICOCHA - HUANUCO (1RA ETAPA)

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración
1		**CONSTRUCCION DE TROCHA CARROZABLE**	**274 días**
2		OBRAS PRELIMINARES	15 días
3		MOVIMIENTO DE TIERRAS	213 días
4		CUNETAS	61 días
5		**SEÑALIZACION**	**30 días**
6		POSTES KILOMETRICOS	15 días
7		SEÑALES INFORMATIVAS	30 días
8		**PROTECCION AMBIENTAL Y SOCIAL**	**183 días**
9		**PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO**	**183 días**
10		**SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**	**183 días**



Proy
Fech

Tarea | Resumen | Hito inactivo | solo duración | solo el comienzo | Hito externo | División crítica
División | Resumen del proyecto | Resumen inactivo | Informe de resumen manual | solo fin | Fecha límite | Progreso
Hito | Tarea inactiva | Tarea manual | Resumen manual | Tareas externas | Tareas críticas | Progreso manual

ANEXO N° 13:

FICHA DE AFORO Y FICHAS DE CARACTERIZACIÓN

- ✓ Ficha de caracterización de componentes auxiliares
- ✓ Ficha de aforo

SICRA INGENIEROS S.A.C

FICHA DE CARACTERIZACIÓN
CANTERA

Ficha de caracterización de Cantera

NOMBRE Cantera Nº1 PROGRESIVA: 15+850 Km

LADO Y ACCESO: Se encuentra a 13.50 m de la progesiva 19+560 Km, en el marguen Izquierdo.

ÁREA 1413.34 m2 PERÍMETRO 205 m

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATUM: UTM WGS 84 - 18S

VÉRTICE	ESTE	NORTE
A1	335200.83	8877128.99
A2	335233.40	8877127.37
A3	335267.77	8877117.35
A4	335297.53	8877104.72
A5	335283.40	8877088.86
A6	335235.98	8877111.39
A7	335199.73	8877113.70



UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: San Miguel de Cauri	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

DESCRIPCIÓN:

1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros): Comunal
2. Capacidad de Uso Mayor: Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Media. Protección. Limitación por suelo, erosión y clima.
3. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal: Pajonal Andino
4. Uso Actual: Afloramiento rocosos, Pastizales nativos sin uso
5. Presencia de Cuerpos de Agua: 0.9 Km de la quebrada Corpuhuay
6. Fauna: Presencia de fauna silvestre
7. Distancia a Centros Poblados: 0.77 km del C.P Aullipata
8. Distancia a Áreas de Cultivo: No se encuentra áreas de cultivo
9. Afectación a Sitios Arqueológicos: No se encuentra ningún sitio arqueológico

PLAN DE USO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

1. Tipo de Material: Suelo
2. Volumen potencial: 22 875.20 m³
3. Uso de material: Se hará uso para el relleno del camino vecinal
4. Volumen a disponer: -
5. Altura de bancos: -
6. Angulo de taludes de reposo: -
7. Sistema de contención y estabilización: Compactación y revegetación
8. Sistema de drenaje y control de erosión: No aplica
9. Compactación: Mecánica

FICHA DE CARACTERIZACIÓN

DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE - DME

Ficha de caracterización de Dépositos de Material Excedente - DME

NOMBRE Y PROGRESIVA

Deposito de Material Excedente Nº1 - Progresiva: 0+700 Km

LADO Y ACCESO

Se encuentra a 2.24 m de la progesiva 0+700 Km

ÁREA Y PERÍMETRO

4515.45 m² y 285.22 m

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) **DATUM:** UTM WGS 84 - 18S

VÉRTICE	ESTE	NORTE
A1	325408.192	8876776.333
A2	325452.401	8876752.473
A3	325488.435	8876733.738
A4	325476.901	8876693.427
A5	325431.349	8876709.441
A6	325381.198	8876739.431

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: San Miguel de Cauri	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD: Cauri

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

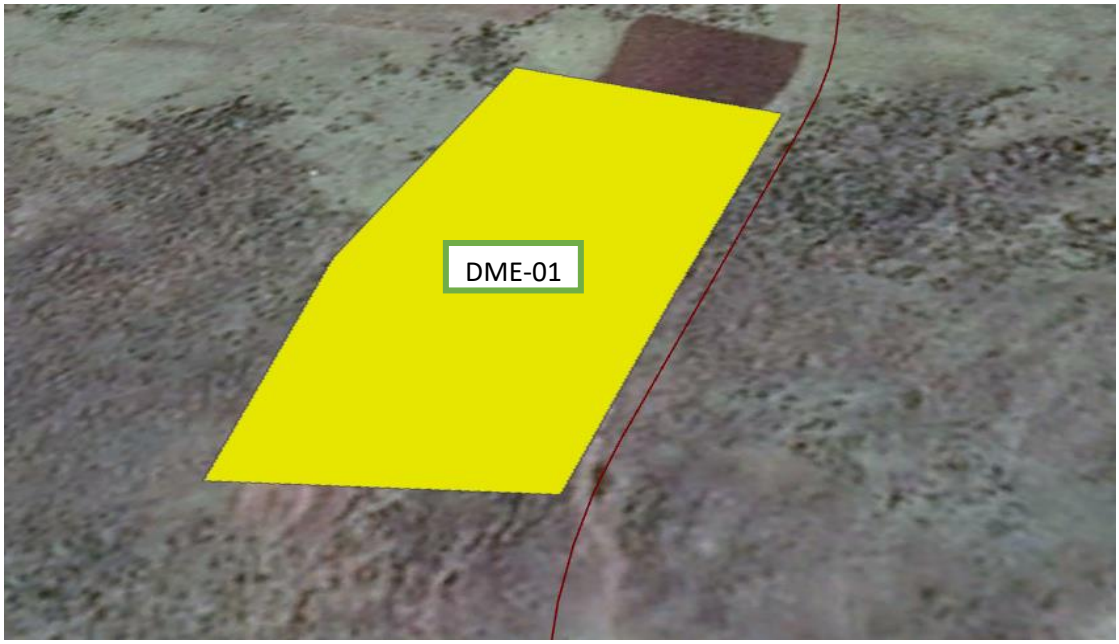
ALTITUD (msnm): 4081 msnm
CUENCA: Cuenca Alto Marañon
RIO: Quebrada s/n
MARGEN: Derecho
DESCRIPCIÓN:
1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros): Comunal
2. Suelos: Regosol dístrico - Afloramiento lítico
3. Capacidad de Uso Mayor: Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Baja - Protección. Limitación por suelo y erosión.
4. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal: Pajonal Andino
5. Uso Actual: Pastizales nativos sin uso
6. Presencia de Cuerpos de Agua: 0.64 km a la quebrada s/n
7. Fauna: Presencia de fauna silvestre
8. Distancia a Centros Poblados: 0.14 km al C.P Ilapashcan
9. Distancia a Áreas de Cultivo: 0.22 km
10. Afectación a Sitios Arqueológicos: No se encuentra ningún sitio arqueológico

PLAN DE USO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

1. Procedencia de material: Cortes,escombros, desmontes, rocas
2. Volumen potencial: 25 497.64 m³

3. Volumen a disponer: 25 497.64 m³
4. Altura de bancos: 12 m
5. Ángulo de taludes de reposo: 63º
6. Sistema de contención y estabilización: Compactación y revegetación
7. Sistema de drenaje y control de erosión: No aplica
8. Compactación: Mecánica

FOTOGRAFÍAS





Ficha de caracterización de Dépositos de Material Excedente - DME

NOMBRE Y PROGRESIVA

Deposito de Material Excedente Nº2 - Progresiva: 1+340 Km

LADO Y ACCESO

Se encuentra a 2.35 m de la progesiva 1+340 Km

ÁREA Y PERÍMETRO

3268.86 m² y 244.83 m

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) **DATUM:** UTM WGS 84 - 18S

VÉRTICE	ESTE	NORTE
A1	325889.236	8876399.002
A2	325908.470	8876425.206
A3	325947.037	8876406.549
A4	325983.305	8876385.824
A5	325970.133	8876354.007
A6	325926.880	8876371.493

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: San Miguel de Cauri	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD: Cauri

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ALTITUD (msnm): 4124 msnm
CUENCA: Cuenca Alto Marañon
RIO: Quebrada s/n
MARGEN: Derecho
DESCRIPCIÓN:
1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros): Comunal
2. Suelos: Regosol dístrico - Afloramiento lítico
3. Capacidad de Uso Mayor: Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Baja - Protección. Limitación por suelo y erosión.
4. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal: Pajonal Andino
5. Uso Actual: Pastizales nativos sin uso / Pastizales nativos de uso pecuario extensivo
6. Presencia de Cuerpos de Agua: 0.71 km a la quebrada s/n
7. Fauna: Presencia de fauna silvestre
8. Distancia a Centros Poblados: 0.68 km al C.P. Papa Cuntuy
9. Distancia a Áreas de Cultivo: 0.42 km
10. Afectación a Sitios Arqueológicos: No se encuentra ningún sitio arqueológico

PLAN DE USO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

1. Procedencia de material: Cortes,escombros, desmontes, rocas

2. Volumen potencial: 13 348.73 m³
3. Volumen a disponer: 13 348.73 m³
4. Altura de bancos: 8 m
5. Ángulo de taludes de reposo: 63º
6. Sistema de contención y estabilización: Compactación y revegetación
7. Sistema de drenaje y control de erosión: No aplica
8. Compactación: Mecánica

FOTOGRAFÍAS





Ficha de caracterización de Dépositos de Material Excedente - DME

NOMBRE Y PROGRESIVA

Deposito de Material Excedente Nº03 - Progresiva: 2+480 Km

LADO Y ACCESO

Se encuentra a 2.68 m de la progesiva 2+480 Km

ÁREA Y PERÍMETRO

1724.23 m² y 163.51 m

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) **DATUM:** UTM WGS 84 - 18S

VÉRTICE	ESTE	NORTE
A1	326813.335	8876345.322
A2	326807.318	8876367.818
A3	326814.571	8876382.320
A4	326845.838	8876390.561
A5	326860.284	8876385.664
A6	326864.514	8876364.298
A7	326837.660	8876353.072

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: San Miguel de Cauri	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD: Cauri

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ALTITUD (msnm): 4224 msnm
CUENCA: Cuenca Alto Marañon
RIO: Quebrada s/n
MARGEN: Izquierdo
DESCRIPCIÓN:
1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros): Comunal
2. Suelos: Regosol dístrico - Afloramiento lítico
3. Capacidad de Uso Mayor: Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Baja - Protección. Limitación por suelo y erosión.
4. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal: Pajonal Andino
5. Uso Actual: Pastizales nativos sin uso
6. Presencia de Cuerpos de Agua: 0 km a la quebrada s/n
7. Fauna: Presencia de fauna silvestre
8. Distancia a Centros Poblados: 0.75 km al C.P. Maraynioc
9. Distancia a Áreas de Cultivo: No se encuentra áreas de cultivo
10. Afectación a Sitios Arqueológicos: No se encuentra ningún sitio arqueológico

PLAN DE USO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

1. Procedencia de material: Cortes,escombros, desmontes, rocas
2. Volumen potencial: 6 817.55 m³
3. Volumen a disponer: 6 817.55m³
4. Altura de bancos: 11 m
5. Ángulo de taludes de reposo: 63º
6. Sistema de contención y estabilización: Compactación y revegetación
7. Sistema de drenaje y control de erosión: No aplica
8. Compactación: Mecánica

FOTOGRAFÍAS





Ficha de caracterización de Dépositos de Material Excedente - DME

NOMBRE Y PROGRESIVA

Deposito de Material Excedente Nº04 - Progresiva:3+300 Km

LADO Y ACCESO

Se encuentra a 14.27 m de la progesiva 3+300 Km

ÁREA Y PERÍMETRO

4803.58 m² y 275.31 m

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) **DATUM:** UTM WGS 84 - 18S

VÉRTICE	ESTE	NORTE
A1	327007.503	8877071.682
A2	327047.854	8877082.169
A3	327092.997	8877087.890
A4	327097.733	8877034.575
A5	327057.815	8877021.376
A6	327005.355	8877033.035

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: San Miguel de Cauri	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD: Cauri

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

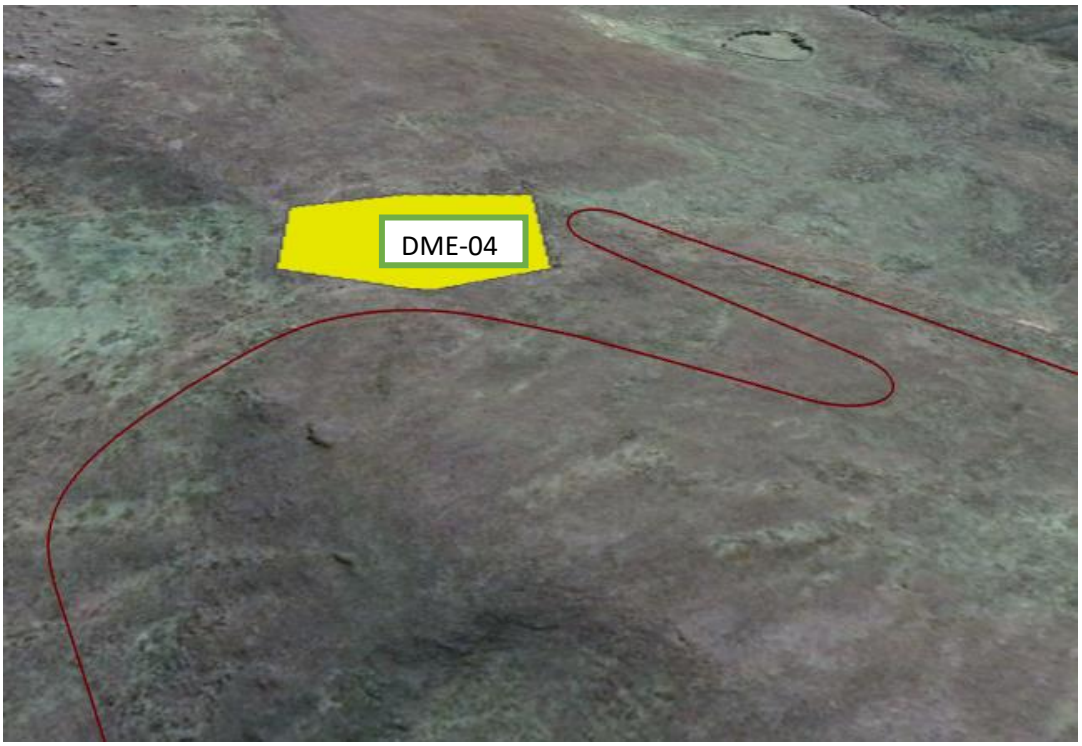
ALTITUD (msnm): 4273 msnm
CUENCA: Cuenca Alto Marañon
RIO: Quebrada Acacharina
MARGEN: Izquierdo
DESCRIPCIÓN:
1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros): Comunal
2. Suelos: Regosol dístrico - Afloramiento lítico
3. Capacidad de Uso Mayor: Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Baja - Protección. Limitación por suelo y erosión.
4. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal: Pajonal Andino
5. Uso Actual: Pastizales nativos sin uso
6. Presencia de Cuerpos de Agua: 0.70 km a la quebrada Acacharina
7. Fauna: Presencia de fauna silvestre
8. Distancia a Centros Poblados: 0.85 km al C.P Yurac Cuchush
9. Distancia a Áreas de Cultivo: 0.32 km
10. Afectación a Sitios Arqueológicos: No se encuentra ningún sitio arqueológico

PLAN DE USO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

1. Procedencia de material: Cortes,escombros, desmontes, rocas

2. Volumen potencial: 13 927.92 m³
3. Volumen a disponer: 13 927.92 m³
4. Altura de bancos: 11.7 m
5. Ángulo de taludes de reposo: 63º
6. Sistema de contención y estabilización: Compactación y revegetación
7. Sistema de drenaje y control de erosión: No aplica
8. Compactación: Mecánica

FOTOGRAFÍAS





Ficha de caracterización de Dépositos de Material Excedente - DME

NOMBRE Y PROGRESIVA

Deposito de Material Excedente Nº05 - Progresiva:4+020Km

LADO Y ACCESO

Se encuentra a 21.60 m de la progesiva 4+020 Km

ÁREA Y PERÍMETRO

12 827.827 m² y 460.42 m

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) **DATUM:** UTM WGS 84 - 18S

VÉRTICE	ESTE	NORTE
A1	327399.786	8876983.821
A2	327397.338	8877071.901
A3	327493.225	8877071.240
A4	327563.036	8877039.539
A5	327529.460	8876978.179

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: San Miguel de Cauri	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD: Cauri

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ALTITUD (msnm): 4224 msnm
CUENCA: Cuenca Alto Marañon
RIO: Quebrada Acacharina
MARGEN: Izquierdo
DESCRIPCIÓN:
1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros): Comunal
2. Suelos: Regosol dístrico - Afloramiento lítico
3. Capacidad de Uso Mayor: Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Baja - Protección. Limitación por suelo y erosión.
4. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal: Pajonal Andino
5. Uso Actual: Pastizales nativos sin uso
6. Presencia de Cuerpos de Agua: 0.67 km a la quebrada Acacharina
7. Fauna: Presencia de fauna silvestre
8. Distancia a Centros Poblados: 0.77 al C.P. Yurac Cuchush
9. Distancia a Áreas de Cultivo: 0.37 km
10. Afectación a Sitios Arqueológicos: No se encuentra ningún sitio arqueológico

PLAN DE USO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

1. Procedencia de material: Cortes,escombros, desmontes, rocas
2. Volumen potencial: 91 655.44 m³

3. Volumen a disponer: m³
4. Altura de bancos: 5 m
5. Ángulo de taludes de reposo: 56º
6. Sistema de contención y estabilización: Compactación y revegetación
7. Sistema de drenaje y control de erosión: No aplica
8. Compactación: Mecánica

FOTOGRAFÍAS





Ficha de caracterización de Dépositos de Material Excedente - DME

NOMBRE Y PROGRESIVA

Deposito de Material Excedente Nº06 - Progresiva: 8+040 Km

LADO Y ACCESO

Se encuentra a 12.34 m de la progesiva 8+040 Km

ÁREA Y PERÍMETRO

2,572.538 m² y 191.997 m

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) **DATUM:** UTM WGS 84 - 18S

VÉRTICE	ESTE	NORTE
A1	330187.706	8876541.506
A2	330199.004	8876554.771
A3	330227.996	8876562.876
A4	330254.631	8876529.295
A5	330232.380	8876500.653
A6	330199.710	8876513.935

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: San Miguel de Cauri	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD: Cauri

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ALTITUD (msnm): 4230 msnm
CUENCA: Cuenca Alto Marañon
RIO: Quebrada Poaccancha
MARGEN: Derecho
DESCRIPCIÓN:
1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros): Comunal
2. Suelos: Regosol dístrico - Afloramiento lítico
3. Capacidad de Uso Mayor: Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Baja - Protección. Limitación por suelo y erosión.
4. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal: Pajonal Andino
5. Uso Actual: Afloramiento rocosos
6. Presencia de Cuerpos de Agua: 1.16 km a la quebrada Poaccancha
7. Fauna: Presencia de fauna silvestre
8. Distancia a Centros Poblados: 1.09 al C.P Raucay
9. Distancia a Áreas de Cultivo: No se encuentra áreas de cultivo
10. Afectación a Sitios Arqueológicos: No se encuentra ningún sitio arqueológico

PLAN DE USO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

1. Procedencia de material: Cortes,escombros, desmontes, rocas

2. Volumen potencial: 6,552.49 m³
3. Volumen a disponer: m³
4. Altura de bancos:12 m
5. Ángulo de taludes de reposo: 63º
6. Sistema de contención y estabilización: Compactación y revegetación
7. Sistema de drenaje y control de erosión: No aplica
8. Compactación: Mecánica

FOTOGRAFÍAS





Ficha de caracterización de Dépositos de Material Excedente - DME

NOMBRE Y PROGRESIVA

Deposito de Material Excedente Nº07 - Progresiva: 19+380 - 19+520 Km

LADO Y ACCESO

Se encuentra a 9 m de la progesiva 19+380 Km

ÁREA Y PERÍMETRO

13,017.534 m² y 464.233 m

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) **DATUM:** UTM WGS 84 - 18S

VÉRTICE	ESTE	NORTE
A1	337861.128	8876931.440
A2	337922.974	8876997.622
A3	338020.451	8876899.370
A4	337948.823	8876829.008

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: San Miguel de Cauri	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD: Libertad de Huancan

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ALTITUD (msnm): 4190 msnm
CUENCA: Cuenca Alto Huallaga
RIO: Llaupan
MARGEN: Izquierda
DESCRIPCIÓN:
1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros): Comunal
2. Suelos: Regosol dístrico - Afloramiento lítico
3. Capacidad de Uso Mayor: Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Baja - Protección. Limitación por suelo y erosión.
4. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal: Pajonal Andino
5. Uso Actual: Pastizales nativos sin uso / Afloramiento rocosos
6. Presencia de Cuerpos de Agua: 1.57 km al rio Llaupan
7. Fauna: Presencia de fauna silvestre
8. Distancia a Centros Poblados: 1.25 km al C.P Torreaga
9. Distancia a Áreas de Cultivo: No se encuentra áreas de cultivo
10. Afectación a Sitios Arqueológicos: No se encuentra ningún sitio arqueológico

PLAN DE USO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

1. Procedencia de material: Cortes,escombros, desmontes, rocas
2. Volumen potencial: 68,654.63 m³
3. Volumen a disponer: 25 497.64 m³
4. Altura de bancos: 10 m

5. Ángulo de taludes de reposo: 63 º
6. Sistema de contención y estabilización: Compactación y revegetación
7. Sistema de drenaje y control de erosión: No aplica
8. Compactación: Mecánica

FOTOGRAFÍAS





Ficha de caracterización de Dépositos de Material Excedente - DME

NOMBRE Y PROGRESIVA

Deposito de Material Excedente Nº08 - Progresiva: 22+400 - 22+590 Km

LADO Y ACCESO

Se encuentra a 33 m de la progesiva 22+400 Km

ÁREA Y PERÍMETRO

6377.842 m² y 327.24 m

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) **DATUM:** UTM WGS 84 - 18S

VÉRTICE	ESTE	NORTE
A1	339683.927	8875082.438
A2	339702.759	8875124.269
A3	339763.452	8875117.737
A4	339806.304	8875106.603
A5	339802.35	8875068.941
A6	339784.415	8875044.112

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: San Miguel de Cauri	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD: Libertad de Huancan

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ALTITUD (msnm): 3939 msnm
CUENCA: Cuenca Alto Huallaga
RIO: Quebrada Chugchu
MARGEN: Izquierda
DESCRIPCIÓN:
1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros): Comunal
2. Suelos: Regosol dístrico - Afloramiento lítico
3. Capacidad de Uso Mayor: Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Baja - Protección. Limitación por suelo y erosión. / Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Media. Protección. Limitación por suelo, erosión y clima.
4. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal: Pajonal Andino
5. Uso Actual: Pastizales nativos sin uso
6. Presencia de Cuerpos de Agua: 0.54 km a la quebrada Chugchu
7. Fauna: Presencia de fauna silvestre
8. Distancia a Centros Poblados: 0.16 km al C.P. Pachachaca
9. Distancia a Áreas de Cultivo: 0.22 km
10. Afectación a Sitios Arqueológicos: No se encuentra ningún sitio arqueológico

PLAN DE USO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

1. Procedencia de material: Cortes,escombros, desmontes, rocas

2. Volumen potencial: 27 405.24 m³
3. Volumen a disponer: 25 497.64 m³
4. Altura de bancos: -
5. Ángulo de taludes de reposo: -
6. Sistema de contención y estabilización: Compactación y revegetación
7. Sistema de drenaje y control de erosión: No aplica
8. Compactación: Mecánica

FOTOGRAFÍAS





FICHA DE CARACTERIZACIÓN

CAMPAMENTO

Ficha de caracterización de Campamento

NOMBRE Y PROGRESIVA

Campamento Nº1 - Progresiva: 1+040 Km

LADO Y ACCESO

Se encuentra a 10.36 m de la progresiva 1+040

ÁREA Y PERÍMETRO

1725 m² y 167.00 m

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) **DATUM:** UTM WGS 84 - 18S

VÉRTICE	ESTE	NORTE
A1	325692.027	8876619.049
A2	325730.665	8876650.783
A3	325780.805	8876589.734
A4	325742.167	8876558.000

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: San Miguel de Cauri	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD: Cauri

DESCRIPCIÓN:

1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros): Comunal
2. Capacidad de Uso Mayor: Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Media. Protección. Limitación por suelo, erosión y clima.
3. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal: Pajonal Andino
4. Uso Actual: Pastizales nativos sin uso
5. Presencia de Cuerpos de Agua: 0.2 km a la quebrada intermitente s/n
6. Fauna: Presencia de fauna silvestre
7. Distancia a Centros Poblados: 0.4 km al C.P. Ilapashcan
8. Distancia a Áreas de Cultiivo: 0.48 km
9. Afectación a Sitios Arqueológicos: No se encuentra ningún sitio arqueológico

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

1. Cantidad de personal: 22
2. Tipo de material de la infraestructura: Prefabricado
3. Tiempo estimado de uso del área: 9 meses
4. Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible): (Bidones de 20 litros y 153.9 m³) y energía (Grupo Electrogeno 116 HP 75Kw)
5. Sistema de tratamiento de efluentes domésticos: Empresa Operadora de Residuos Sólidos autorizada por el MINAM
6. Sistema de disposición de residuos sólidos domésticos: Empresa Operadora de Residuos Sólidos autorizada por el MINAM
7. Equipamiento: Dormitorio, oficina, cocina, comedor, SS.HH, almacén

FOTOGRAFÍAS





Ficha de caracterización de Campamento

NOMBRE Y PROGRESIVA

Campamento Nº2- Progresiva: 19+560 Km

LADO Y ACCESO

Se encuentra a 2.13 m de la progresiva 19+560 Km

ÁREA Y PERÍMETRO

2221.87 m² y 193.50 m

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) **DATUM:** UTM WGS 84 - 18S

VÉRTICE	ESTE	NORTE
A1	337937.996	8876770.64
A2	337960.205	8876800.85
A3	338007.946	8876765.76
A4	337985.737	8876735.55

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: Colpas	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD: Libertad de Huancan

DESCRIPCIÓN:

1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros): Comunal
2. Capacidad de Uso Mayor: Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Media. Protección. Limitación por suelo, erosión y clima.
3. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal: Pajonal Andino
4. Uso Actual: Pastizales nativos sin uso
5. Presencia de Cuerpos de Agua: 1.46 km al rio Llaupan
6. Fauna: Presencia de fauna silvestre
7. Distancia a Centros Poblados: 1.32 km al C.P. Torreaga
8. Distancia a Áreas de Cultivo: No se encuentra áreas de cultivo
9. Afectación a Sitios Arqueológicos: No se encuentra ningún sitio arqueológico

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

1. Cantidad de personal: 22
2. Tipo de material de la infraestructura: Prefabricado
3. Tiempo estimado de uso del área: 9 meses
4. Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible): (Bidones de 20 litros y 153.9 m³) y energía (Grupo Electrogeno 116 HP 75Kw)
5. Sistema de tratamiento de efluentes domésticos: Empresa Operadora de Residuos Sólidos autorizada por el MINAM
6. Sistema de disposición de residuos sólidos domésticos: Empresa Operadora de Residuos Sólidos autorizada por el MINAM
7. Equipamiento: Dormitorio, oficina, cocina, comedor, SS.HH, almacén

FOTOGRAFÍAS





FICHA DE CARACTERIZACIÓN

PATIO DE MAQUINAS

Ficha de caracterización del Patio de Máquinas

NOMBRE Y PROGRESIVA

Patio de máquinas Nº1 - Progresiva: 1+040 Km

LADO Y ACCESO

Se encuentra a 14 m de la progesiva 1+060

ÁREA Y PERÍMETRO

1725 m² y 167.00 m

DENTRO DEL ÁREA DEL CAMPAMENTO SI …**X**... NO…..

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) **DATUM:** UTM WGS 84 - 18S

VÉRTICE	ESTE	NORTE
A1	325692.027	8876619.049
A2	325730.665	8876650.783
A3	325780.805	8876589.734
A4	325742.167	8876558.000

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: San Miguel de Cauri	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD: Cauri

DESCRIPCIÓN:

1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros): Comunal
2. Capacidad de Uso Mayor: Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Media. Protección. Limitación por suelo, erosión y clima.
3. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal: Pajonal Andino
4. Uso Actual: Pastizales nativos sin uso y Pastizales nativos de uso pecuario extensivo
5. Presencia de Cuerpos de Agua: 0.2 km a la quebrada intermitente s/n
6. Fauna: Presencia de fauna silvestre
7. Distancia a Centros Poblados: 0.4 km al C.P. Ilapashcan
8. Distancia a Áreas de Cultiivo: 0.48 km
9. Afectación a Sitios Arqueológicos: No se encuentra ningún sitio arqueológico

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

1. Tiempo estimado de uso del área: 8 meses
2. Cantidad de maquinaria: 13
3. Recorrido de efluentes (canales de drenaje, trampas de grasa y disposición final): No aplica
4. Almacén de combustible y surtidor (ubicación, área y volumen): ---
5. Sistema de contención de combustible: Barrreras de contención
6. Sistema de disposición de residuos sólidos industriales: EO-RS autorizado por el MINAM
7. Sistema de almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos: Contenedores y EO-RS autorizado por el MINAM
8. Almacén de insumos y materiales industriales: ---

9. Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible): (Bidones de 20 litros y 5698.35 m³) y energía (Grupo Electrogeno 116 HP 75Kw)

FOTOGRAFÍAS





Ficha de caracterización del Patio de Máquinas

NOMBRE Y PROGRESIVA

Patio de Máquina Nº2- Progresiva: 19+560 Km

LADO Y ACCESO

Se encuentra a 8 m de la progesiva 19+600 Km

ÁREA Y PERÍMETRO

979.312 m² y 125 m

DENTRO DEL ÁREA DEL CAMPAMENTO SI …**X**... NO…..

COORDENADAS UTM (POLIGONAL) **DATUM:** UTM WGS 84 - 18S

VÉRTICE	ESTE	NORTE
A1	337937.996	8876770.636
A2	337960.205	8876800.852
A3	338007.946	8876765.762
A4	337985.737	8876735.546

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO: Colpas	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD: Libertad de Huancan

DESCRIPCIÓN:

1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros): Comunal
2. Capacidad de Uso Mayor: Pastoreo de paramo, Calidad Agrologica Media. Protección. Limitación por suelo, erosión y clima.
3. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal: Pajonal Andino
4. Uso Actual: Pastizales nativos sin uso
5. Presencia de Cuerpos de Agua: 1.46 km al rio Llaupan
6. Fauna: Presencia de fauna silvestre
7. Distancia a Centros Poblados: 1.32 km al C.P. Torreaga
8. Distancia a Áreas de Cultivo: No se encuentra áreas de cultivo
9. Afectación a Sitios Arqueológicos: No se encuentra ningún sitio arqueológico

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

1. Tiempo estimado de uso del área: 8 meses
2. Cantidad de maquinaria: 13
3. Recorrido de efluentes (canales de drenaje, trampas de grasa y disposición final): No aplica
4. Almacén de combustible y surtidor (ubicación, área y volumen): ---
5. Sistema de contención de combustible: Barrreras de contención
6. Sistema de disposición de residuos sólidos industriales: EO-RS autorizado por el MINAM
7. Sistema de almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos: Contenedores y EO-RS autorizado por el MINAM
8. Almacén de insumos y materiales industriales: ---
9. Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible): (Bidones de 20 litros y 5698.35 m³) y energía (Grupo Electrogeno 116 HP 75Kw)

FOTOGRAFÍAS





FICHA DE AFORO

FUENTES DE AGUA

FICHA DE AFORO

SICRA INGENIEROS S.A.C

Fuente		Nombre	Código	Localidad	Distrito	Provincia	Región
Río							
Quebrada	X	*Worish*	*AF-03*	*Cauri*	*San Miguel de Cauri*	*Lauricocha*	*Huánuco*
Manantial							

Coordenadas UTM WGS84 18S **Este:** 327666 **Norte:** 8877120

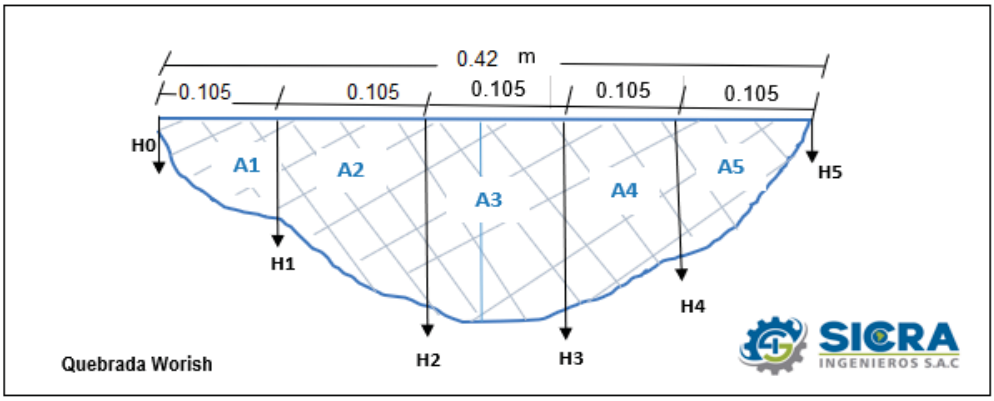
Prueba de Aforo

Longitud de tramo (m): 2.0 Ancho (m): 0.4

Tiempo (s)	Medición	Profundidad (m)	Observaciones
3.46	H0	0	
3.6	H1	0.4	
3.59	H2	0.85	
3.46	H3	0.78	
3.56	H4	0.4	

Velocidad promedio (m/s)	0.6	Espacio (m):	0.105

Esquema del Aforo:



Fecha y Hora de inicio del Aforo: **Responsable:**

FICHA DE AFORO

SICRA INGENIEROS S.A.C

Fuente		Nombre	Código	Localidad	Distrito	Provincia	Región
Río							
Quebrada	X	*Sin Nombre*	*AF-04*	*Cauri*	*San Miguel de Cauri*	*Lauricocha*	*Huánuco*
Manantial							

Coordenadas UTM WGS84 18S **Este:** 330387 **Norte:** 8876170

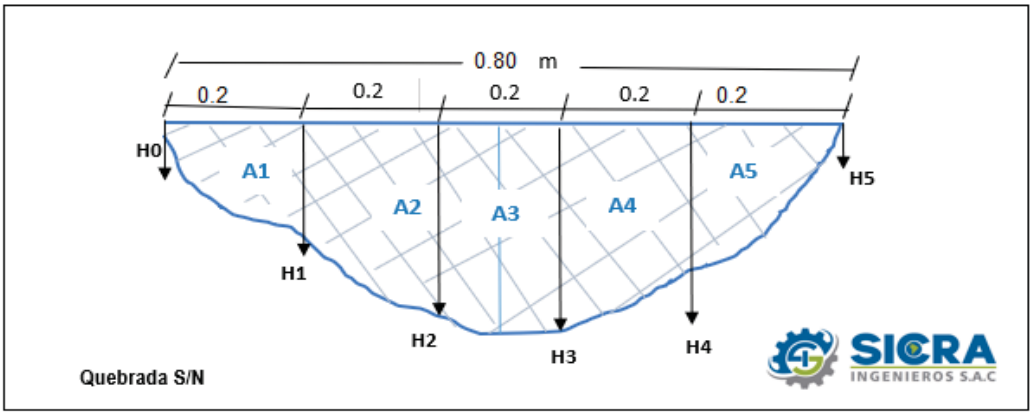
Prueba de Aforo

Longitud de tramo (m): 1.0 Ancho (m): 0.8

Tiempo (s)	Medición	Profundidad (m)	Observaciones
14	H0	0	
12.5	H1	0.5	
13.5	H2	0.9	
13	H3	0.13	
13.5	H4	0.4	

Velocidad promedio (m/s)	0.1	Espacio (m):	0.2

Esquema del Aforo:



Fecha y Hora de inicio del Aforo:

Responsable:

FICHA DE AFORO

SICRA INGENIEROS S.A.C

Fuente		Nombre	Código	Localidad	Distrito	Provincia	Región
Laguna							
Quebrada	X	Coroccocha	AF-01	*Cauri*	*San Miguel de Cauri*	*Lauricocha*	*Huánuco*
Manantial							

Coordenadas UTM WGS84 18S **Este:** 327664 **Norte:** 8877114

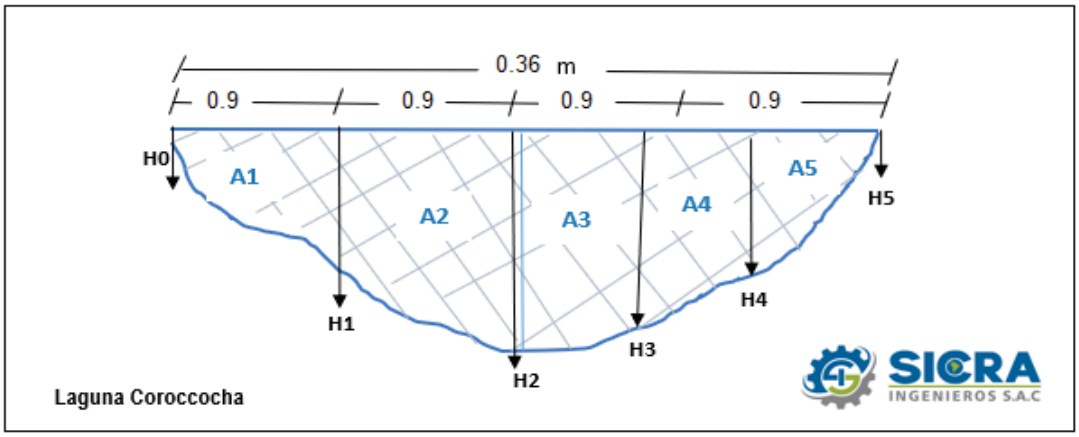
Prueba de Aforo

Longitud de tramo (m): 2.0 Ancho (m): 0.36

Tiempo (s)	Medición	Profundidad (m)	Observaciones
3.2	H0	0	
3.6	H1	0.3	
3.13	H2	0.75	
3.12	H3	0.6	
3.26	H4	0.2	

Velocidad promedio (m/s)	0.6	Espacio (m):	0.9

Esquema del Aforo:



Fecha y Hora de inicio del Aforo: **Responsable:**

FICHA DE AFORO

SICRA INGENIEROS S.A.C

Fuente		Nombre	Código	Localidad	Distrito	Provincia	Región
Río							
Quebrada	X	*Añaspampa*	*AF-02*	*Cauri*	*San Miguel de Cauri*	*Lauricocha*	*Huánuco*
Manantial							

Coordenadas UTM WGS84 18S **Este:** 332187 **Norte:** 8874800

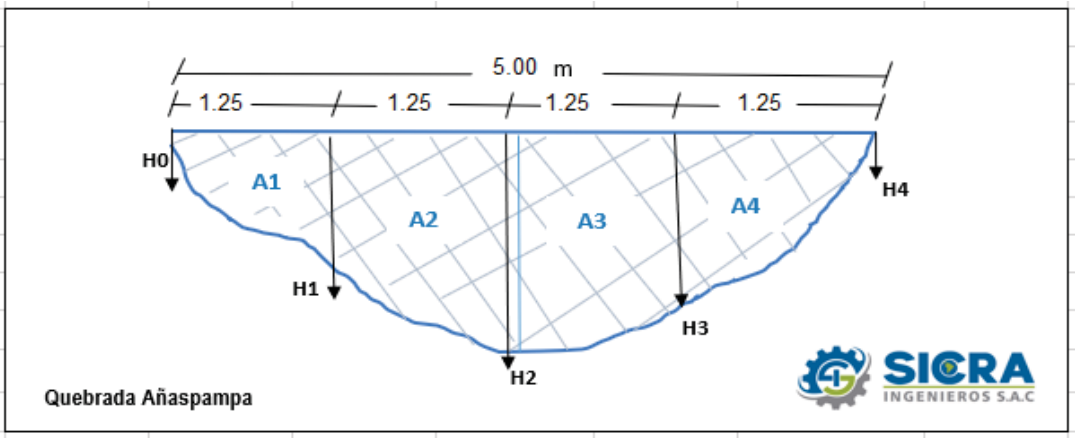
Prueba de Aforo

Longitud de tramo (m): 2.0 Ancho (m): 5.0

Tiempo (s)	Medición	Profundidad (m)	Observaciones
16.73	H0	0	
16.16	H1	0.212	
16.5	H2	0.233	
	H3	0.2	
	H4	0	

Velocidad promedio (m/s)	0.1	Espacio (m):	1.25

Esquema del Aforo:



Fecha y Hora de inicio del Aforo:

Responsable:

ANEXO N° 14:

CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS - CIRA

SICRA INGENIEROS S.A.C

San Borja, 11 de Noviembre del 2019

OFICIO N° D000563-2019-DDC HCO/MC

Señor:
CAMPOS SOTO POMPEYO ALEXANDER
Jr. PROVINCIAS n 144,HUANUCO-HUANUCO-HUANUCO

Presente.-

Asunto : **Remite CIRA 2019-125, del Proyecto: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO".**

Referencia : **INFORME N° D000153-2019-DDC HCO/MC (11NOV2019)**

De mi consideración:

Por medio del presente, me dirijo a usted para saludarlo cordialmente y en atención a su solicitud de emisión de Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), para el Proyecto: **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO"**, ubicado en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

Al respecto, la Dirección Desconcentrada de Cultura Huánuco, ha considerado procedente su pedido, en razón de haberse efectuado la revisión de la documentación y la inspección al terreno, emitiéndose el Informe Técnico N° D000153-2019-DDC HCO/MC del 11 de noviembre del 2019, donde se concluye que en el trazo materia del CIRA, no se encuentran vestigios arqueológicos en superficie, por lo cual, se recomienda se otorgue el certificado solicitado.

En tal sentido, adjunto al presente el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos N°2019-125-MC.

Su representada y/o los responsables del proyecto, deberán asumir y ejecutar labores de monitoreo arqueológico durante la ejecución de las obras o remoción de terreno, como medida de protección de las evidencias arqueológicas que puedan hallarse de manera fortuita. Para tal efecto se presentará a la Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco el respectivo Plan de Monitoreo Arqueológico, a cargo de un Licenciado en Arqueología para su aprobación y autorización correspondiente. Dicho monitoreo deberá contar con la supervisión de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco del Ministerio de Cultura.

El responsable de la financiación del proyecto, el responsable de la ejecución del proyecto y el responsable del PMA, deberan de garantizar que el Sitio Arqueológico que se encuentra ubicado a 60 metros en dirección oeste del vértice 100 del trazo

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Ministerio de Cultura, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://tramitedocumentario.cultura.gob.pe:8181/validadorDocumental/inicio/detalle.jsf e ingresando la siguiente clave: NNPVRZR

EL PERÚ PRIMERO

del Proyecto: **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO"**, no sea afectado durante la ejecución del mismo (Coordenadas referenciales en el sistema UTM WGS 84 del Sitio Arqueológico 340840 E/8871174 N).

El responsable de la financiación del proyecto, el responsable de la ejecución del proyecto y el responsable del PMA, deberan de garantizar que el Sitio Arqueológico Ichic Wari que se encuentra ubicado a 100 metros en dirección oeste del vértice 145 del trazo del Proyecto: **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO"**, no sea afectado durante la ejecución del mismo (Coordenadas referenciales en el sistema UTM WGS 84 del Sitio Arqueológico Ichic Wari 340715 E/8871995N).

El responsable de la financiación del proyecto, el responsable de la ejecución del proyecto y el responsable del PMA, deberan de garantizar que el Sitio Arqueológico que se encuentra ubicado a 100 metros en dirección oeste del vértice 300 del trazo del Proyecto: **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO"**, no sea afectado durante la ejecución del mismo (Coordenadas referenciales en el sistema UTM WGS 84 del Sitio Arqueológico 340097 E/8873252N).

El responsable de la financiación del proyecto, el responsable de la ejecución del proyecto y el responsable del PMA, deberan de garantizar que el Sitio Arqueológico que se encuentra ubicado a 20 metros en dirección norte del vértice 677 del trazo del Proyecto: **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO"**, no sea afectado durante la ejecución del mismo (Coordenadas referenciales en el sistema UTM WGS 84 del Sitio Arqueológico 329106 E/8877357N).

Hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi consideración y deferente estima.

Atentamente,

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

(CSR/jrs)

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el Ministerio de Cultura, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: **https://tramitedocumentario.cultura.gob.pe:8181/validadorDocumental/inicio/detalle.jsf** e ingresando la siguiente clave: **NNPVRZR**

EL PERÚ PRIMERO

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez
Arqueólogo
R.N.A. N° BR-1060

CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

DE LA SOLICITUD

Nro. de expediente: 2019-0062890

Fecha expediente: 10/10/2019

Nombre del administrado: CAMPOS SOTO POMPEYO ALEXANDER

UBICACIÓN

Distrito: SAN MIGUEL DE CAURI

Provincia: LAURICOCHA

Departamento: HUANUCO

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

ÁREA EVALUADA

Proyecto: CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN –PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI - PROVINCIA DE LAURICOCHA – HUANUCO

ESPECIFICACIONES GEODÉSICAS

Sistema de coordenadas: PLANAS

Sistema de proyección cartográfica: UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)

Datum: WORLD GEODETIC SYSTEM 1984 (WGS84)

Zona de proyección: 18

Cuadrícula UTM: L

Hemisferio: Sur

PERÚ Ministerio de Cultura

nado digitalmente por ROMERO NCHEZ John Peter FAU 37630222 soft
ivo: Doy V° B°
ha: 15.11.2019 12:19:08 -05:00

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

RESUMEN DE CUADROS TÉCNICOS

Nombre	Longitud	Servidumbre
CUADRO DE DATOS TECNICOS WGS84-ZONA 18 S	31954.24 m	10 m

CUADRO TÉCNICO DE COORDENADAS

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS				
CUADRO DE DATOS TECNICOS WGS84- ZONA 18 S				
Progresiva	Lado	Distancia	Este(X)	Norte(Y)
1	1-2	17	341117.3892	8870441.7017
2	2-3	16.37	341112.8089	8870458.0731
3	3-4	16.37	341106.2872	8870473.0918
4	4-5	35.18	341095.9481	8870485.7882
5	5-6	5.09	341070.2183	8870509.7822
6	6-7	57.84	341066.1659	8870512.8540
7	7-8	4.66	341016.7619	8870542.9232
8	8-9	4.66	341012.4543	8870544.6980
9	9-10	22.95	341007.8099	8870545.0655
10	10-11	7.99	340984.9292	8870543.3010
11	11-12	7.99	340977.2141	8870545.3729

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

12	12-13	21.03	340972.5092	8870551.8289
13	13-14	4.59	340966.4876	8870571.9742
14	14-15	29.71	340964.5175	8870576.1166
15	15-16	7.36	340947.8056	8870600.6782
16	16-17	7.36	340945.2849	8870607.5907
17	17-18	23.91	340946.3547	8870614.8702
18	18-19	11.4	340955.5248	8870636.9470
19	19-20	11.4	340964.3705	8870644.1336
20	20-21	8.34	340975.2335	8870640.6853
21	21-22	13.59	340981.0296	8870634.6910
22	22-23	15.62	340992.9359	8870628.1493
23	23-24	12.87	341008.3957	8870630.3890
24	24-25	52.36	341017.5989	8870639.3826
25	25-26	4.39	341043.3143	8870684.9914
26	26-27	26.71	341045.8744	8870688.5527
27	27-28	2.44	341063.7519	8870708.4038
28	28-29	20.26	341065.5970	8870710.0063
29	29-30	9.36	341082.4030	8870721.3238
30	30-31	9.45	341088.1492	8870728.7168
31	31-32	7.92	341088.3635	8870738.1692
32	32-33	21.53	341084.1184	8870744.8613
33	33-34	57.56	341068.1669	8870759.3206

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
Jesús Ester Romero Sánchez
Arqueólogo

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

34	34-35	10.54	341020.8432	8870792.0939
35	35-36	7.81	341013.8610	8870799.9943
36	36-37	9.84	341011.5284	8870807.4442
37	37-38	8.52	341012.5155	8870817.2349
38	38-39	20.43	341016.7535	8870824.6225
39	39-40	7	341030.1564	8870840.0396
40	40-41	6.93	341032.6096	8870846.6005
41	41-42	8.37	341030.2086	8870853.1009
42	42-43	5.53	341022.6096	8870856.6005
43	43-44	33.42	341017.2968	8870855.0724
44	44-45	5.75	340988.9792	8870837.3145
45	45-46	5.75	340984.7815	8870833.3795
46	46-47	29.11	340982.3739	8870828.1538
47	47-48	6.29	340975.4893	8870799.8673
48	48-49	6.29	340975.6549	8870793.5819
49	49-50	45.54	340978.9760	8870788.2431
50	50-51	7.15	341012.3171	8870757.2297
51	51-52	8.47	341016.2409	8870751.2525
52	52-53	10.29	341016.6993	8870742.7990
53	53-54	22.98	341011.0410	8870734.2020
54	54-55	5.72	340992.5897	8870720.5064
55	55-56	9.29	340987.4306	8870718.0353
56	56-57	9	340978.1552	8870718.5935

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

5 / 44

57	57-58	62.54	340971.1546	8870724.2518
58	58-59	54.81	340936.4584	8870776.2891
59	59-60	38.12	340898.0822	8870815.4197
60	60-61	7.03	340865.5591	8870835.3046
61	61-62	7.38	340860.2451	8870839.9046
62	62-63	39.52	340856.4326	8870846.2257
63	63-64	41.61	340841.4523	8870882.7971
64	64-65	46.99	340815.4495	8870915.2774
65	65-66	9.77	340791.8394	8870955.9102
66	66-67	9.98	340790.8127	8870965.6305
67	67-68	13.25	340797.5638	8870972.9793
68	68-69	58.26	340810.5889	8870970.5268
69	69-70	29.89	340852.2348	8870929.7901
70	70-71	5.54	340864.4125	8870902.4883
71	71-72	5.54	340867.5355	8870897.9139
72	72-73	35.53	340872.1057	8870894.7847
73	73-74	6.18	340904.6240	8870880.4694
74	74-75	5.41	340910.6676	8870879.1980
75	75-76	48.41	340915.9854	8870880.1722
76	76-77	47.73	340961.2294	8870897.3842
77	77-78	9.77	341003.2721	8870919.9758
78	78-79	9.77	341010.4830	8870926.5742

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sanchez
Arqueólogo
R N A N° ER 1069

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

79	79-80	74.68	341013.7058	8870935.8020
80	80-81	79.35	341020.1570	8871010.2058
81	81-82	41.82	341013.8559	8871089.3060
82	82-83	70.26	341017.6082	8871130.9555
83	83-84	56.77	341042.3360	8871196.7192
84	84-85	11.86	341048.0911	8871253.1990
85	85-86	16.58	341044.7888	8871264.5916
86	86-87	17.46	341029.3019	8871270.4994
87	87-88	40.58	341016.6116	8871258.5024
88	88-89	92.78	341007.0408	8871219.0634
89	89-90	40.31	340971.8728	8871133.2056
90	90-91	85.68	340969.1192	8871092.9946
91	91-92	9.63	340942.4532	8871011.5662
92	92-93	9.69	340936.2676	8871004.1888
93	93-94	9.17	340926.6336	8871003.1088
94	94-95	10.15	340919.2288	8871008.5180
95	95-96	37.15	340917.4271	8871018.5044
96	96-97	69.73	340925.5853	8871054.7493
97	97-98	17.71	340933.2695	8871124.0499
98	98-99	17.71	340931.2655	8871141.6483
99	99-100	37.44	340921.8587	8871156.6561
100	100-101	110.19	340896.5035	8871184.2052
101	101-102	117.8	340884.9040	8871293.7793

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Phillip [illegible] Sánchez

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

102	102-103	52.63	340894.1801	8871411.2126
103	103-104	40.4	340872.8720	8871459.3343
104	104-105	45.33	340859.1577	8871497.3334
105	105-106	75.1	340837.9234	8871537.3810
106	106-107	80.26	340876.8403	8871601.6152
107	107-108	76.23	340902.0748	8871677.8015
108	108-109	41.95	340878.0010	8871750.1313
109	109-110	18.6	340876.7253	8871792.0658
110	110-111	56.85	340872.0237	8871810.0665
111	111-112	30.03	340871.9798	8871866.9199
112	112-113	16.99	340874.9076	8871896.8068
113	113-114	16.99	340875.5787	8871913.7811
114	114-115	2.71	340873.8463	8871930.6800
115	115-116	12.09	340873.3795	8871933.3514
116	116-117	12.09	340872.0223	8871945.3601
117	117-118	11.02	340872.1237	8871957.4449
118	118-119	8.12	340872.8822	8871968.4436
119	119-120	8.12	340872.7815	8871976.5594
120	120-121	5.51	340871.3691	8871984.5519
121	121-122	7.65	340869.9730	8871989.8824
122	122-123	7.65	340865.3480	8871995.9806
123	123-124	6.86	340857.7656	8871997.0224

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez
Arqueólogo
R.N.A. N° BR

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

124	124-125	8.43	340852.1255	8871993.1097
125	125-126	25.99	340850.6256	8871984.8150
126	126-127	10.26	340857.2108	8871959.6724
127	127-128	10.26	340858.0749	8871949.4491
128	128-129	19.51	340855.4436	8871939.5325
129	129-130	9.4	340847.2884	8871921.8068
130	130-131	9.4	340843.6964	8871913.1181
131	131-132	9.62	340840.7956	8871904.1749
132	132-133	5.07	340838.1879	8871894.9136
133	133-134	6.24	340835.6220	8871890.5415
134	134-135	7.24	340830.0478	8871887.7349
135	135-136	4.64	340822.9862	8871889.3228
136	136-137	7.65	340819.8393	8871892.7340
137	137-138	16.89	340818.9365	8871900.3342
138	138-139	15.87	340822.5107	8871916.8415
139	139-140	18.36	340823.7306	8871932.6654
140	140-141	21.91	340822.5235	8871950.9837
141	141-142	8.23	340817.4477	8871972.2978
142	142-143	29.75	340814.8171	8871980.0996
143	143-144	15.38	340807.4356	8872008.9151
144	144-145	37.53	340804.7382	8872024.0527
145	145-146	37.53	340800.9462	8872061.3946
146	146-147	42.93	340802.7875	8872098.8834

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
...anchez

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez
Arqueólogo
R.N.A. N° BR-1060

147	147-148	29.56	340808.1069	8872141.4872
148	148-149	62.01	340813.2093	8872170.6006
149	149-150	93.39	340827.0621	8872231.0474
150	150-151	35.38	340857.7775	8872319.2450
151	151-152	35.38	340862.6191	8872354.2924
152	152-153	22.99	340853.5778	8872388.4979
153	153-154	33.2	340841.1953	8872407.8730
154	154-155	30.83	340822.1192	8872435.0430
155	155-156	21.41	340809.1377	8872463.0028
156	156-157	10.6	340796.6607	8872480.3982
157	157-158	6.28	340788.8896	8872487.6047
158	158-159	3.99	340785.3538	8872492.7894
159	159-160	7.02	340784.6908	8872496.7229
160	160-161	7.18	340786.7466	8872503.4395
161	161-162	6.62	340790.7669	8872509.3917
162	162-163	6.87	340793.5622	8872515.3963
163	163-164	6.33	340794.3372	8872522.2193
164	164-165	7.16	340793.0648	8872528.4193
165	165-166	92.91	340789.4759	8872534.6154
166	166-167	18.3	340729.8861	8872605.8924
167	167-168	38.7	340719.4825	8872620.9468
168	168-169	25.86	340700.4849	8872654.6660

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Saco Reupelo
Director

169	169-170	12.02	340690.8111	8872678.6476
170	170-171	19.1	340687.7927	8872690.2861
171	171-172	8.62	340685.2390	8872709.2146
172	172-173	10.94	340685.1146	8872717.8361
173	173-174	7.01	340684.2096	8872728.7351
174	174-175	15.01	340683.1537	8872735.6628
175	175-176	19.69	340682.0120	8872750.6257
176	176-177	7.65	340681.9914	8872770.3193
177	177-178	7.64	340679.0551	8872777.3873
178	178-179	7.66	340671.9914	8872780.3088
179	179-180	7.65	340664.9130	8872777.3725
180	180-181	20.04	340661.9914	8872770.2984
181	181-182	37.96	340661.8871	8872750.2618
182	182-183	33.23	340659.1992	8872712.3979
183	183-184	42.36	340653.6721	8872679.6274
184	184-185	16.85	340654.3150	8872637.2707
185	185-186	16.85	340655.6934	8872620.4775
186	186-187	43.05	340658.9465	8872603.9449
187	187-188	20.17	340669.6186	8872562.2337
188	188-189	20.35	340672.6218	8872542.2919
189	189-190	17.31	340671.5350	8872521.9739
190	190-191	1.69	340667.3878	8872505.1717
191	191-192	15.03	340666.8424	8872503.5724

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez
Arquitectura
R.N.A. N° [illegible]

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

11 / 44

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez
Arqueólogo
R.N.A. N° BR-1060

192	192-193	36.37	340663.0739	8872489.0201
193	193-194	18.74	340656.6280	8872453.2253
194	194-195	10.86	340656.8215	8872434.4884
195	195-196	15	340658.9662	8872423.8437
196	196-197	20.68	340658.1574	8872408.8614
197	197-198	6.65	340651.9132	8872389.1434
198	198-199	5.77	340647.9078	8872383.8293
199	199-200	6.69	340642.3798	8872382.1624
200	200-201	5.74	340636.0721	8872384.4027
201	201-202	6.03	340632.8448	8872389.1483
202	202-203	3.02	340632.8464	8872395.1814
203	203-204	4.91	340633.7587	8872398.0623
204	204-205	7.31	340634.6555	8872402.8940
205	205-206	10.14	340633.7554	8872410.1488
206	206-207	20.87	340630.6887	8872419.8142
207	207-208	41.21	340627.0258	8872440.3584
208	208-209	18.09	340625.1456	8872481.5248
209	209-210	48.63	340621.6070	8872499.2606
210	210-211	46.05	340604.7714	8872544.8845
211	211-212	46.31	340585.2213	8872586.5803
212	212-213	25.37	340558.6242	8872624.4943
213	213-214	32.38	340548.2899	8872647.6629

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

214	214-215	38.92	340542.1522	8872679.4595
215	215-216	24.02	340543.3749	8872718.3620
216	216-217	7.65	340545.9750	8872742.2440
217	217-218	10.49	340543.8996	8872749.6109
218	218-219	6.76	340534.0502	8872753.2213
219	219-220	5.55	340528.2728	8872749.7150
220	220-221	14.58	340526.1143	8872744.6004
221	221-222	16.2	340524.3967	8872730.1242
222	222-223	2.98	340520.3342	8872714.4431
223	223-224	19.05	340519.2027	8872711.6819
224	224-225	5.28	340514.8692	8872693.1281
225	225-226	16.08	340514.4999	8872687.8612
226	226-227	5.52	340512.3031	8872671.9327
227	227-228	17.92	340511.1845	8872666.5282
228	228-229	20.2	340508.6074	8872648.7980
229	229-230	28.99	340506.9006	8872628.6666
230	230-231	45.73	340507.2548	8872599.6753
231	231-232	22.84	340512.2298	8872554.2188
232	232-233	17.49	340512.9788	8872531.3895
233	233-234	21.87	340512.2196	8872513.9139
234	234-235	9.55	340512.8654	8872492.0578
235	235-236	24.13	340513.8425	8872482.5566
236	236-237	9.88	340514.8587	8872458.4450

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez
Arquitecto
R.N.A.N. BR-1860

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sanchez
Arqueólogo
R.N.A. N° 152-1660

237	237-238	7.39	340514.6784	8872448.5696
238	238-239	7.39	340511.8235	8872441.7541
239	239-240	7.92	340505.0682	8872438.7597
240	240-241	7.92	340497.6821	8872441.6087
241	241-242	11.07	340494.6817	8872448.9346
242	242-243	15.75	340494.8837	8872459.9994
243	243-244	5.96	340492.6870	8872475.5967
244	244-245	10.71	340490.9357	8872481.2966
245	245-246	14.07	340488.9048	8872491.8124
246	246-247	17.48	340487.7319	8872505.8305
247	247-248	27.75	340484.3796	8872522.9879
248	248-249	24.85	340476.1153	8872549.4756
249	249-250	42.47	340467.2559	8872572.6888
250	250-251	33.98	340449.6787	8872611.3466
251	251-252	7.41	340438.2937	8872643.3578
252	252-253	26.13	340436.4129	8872650.5239
253	253-254	14.18	340433.1386	8872676.4454
254	254-255	23.25	340433.2146	8872690.6286
255	255-256	40.47	340434.2402	8872713.8576
256	256-257	34.21	340437.5908	8872754.1899
257	257-258	40.39	340442.0864	8872788.1066
258	258-259	25.35	340449.3438	8872827.8366

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

259	259-260	20.04	340445.9331	8872852.9531
260	260-261	43.78	340446.3733	8872872.9869
261	261-262	20.94	340451.7289	8872916.4351
262	262-263	7.65	340461.7815	8872934.8092
263	263-264	7.65	340462.7962	8872942.3954
264	264-265	7.65	340458.1495	8872948.4770
265	265-266	7.65	340450.5634	8872949.4917
266	266-267	0.54	340444.4817	8872944.8450
267	267-268	12.86	340444.2112	8872944.3787
268	268-269	5.86	340439.2429	8872932.5198
269	269-270	15.13	340437.6930	8872926.8714
270	270-271	17.17	340433.1396	8872912.4403
271	271-272	11.47	340427.3580	8872896.2752
272	272-273	4.6	340423.0872	8872885.6353
273	273-274	12.14	340421.2130	8872881.4377
274	274-275	17.98	340419.1028	8872869.4864
275	275-276	7.65	340420.3674	8872851.5559
276	276-277	8.29	340417.9431	8872844.2963
277	277-278	6.97	340410.3987	8872840.8528
278	278-279	6.19	340403.8670	8872843.2746
279	279-280	19.57	340400.6622	8872848.5726
280	280-281	22.13	340399.8235	8872868.1211
281	281-282	14.03	340400.0806	8872890.2525

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez
Arqueólogo
R.N.A. N° HR 1060

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis García Respetto
Director

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sanchez
Arqueólogo
R.N.A. N° [illegible]

282	282-283	19.8	340402.2098	8872904.1185
283	283-284	20.28	340407.9303	8872923.0727
284	284-285	45.87	340409.7304	8872943.2763
285	285-286	12.43	340404.4492	8872988.8403
286	286-287	48.55	340401.4950	8873000.9122
287	287-288	18.66	340384.1832	8873046.2715
288	288-289	39.08	340380.8994	8873064.6380
289	289-290	19.09	340381.3183	8873103.7146
290	290-291	102.9	340374.0265	8873121.3617
291	291-292	17.71	340301.3920	8873194.2477
292	292-293	17.71	340293.1514	8873209.9188
293	293-294	48.62	340295.1830	8873227.5076
294	294-295	22.6	340314.7674	8873272.0118
295	295-296	22.6	340307.2337	8873293.3193
296	296-297	74.13	340285.5004	8873287.1202
297	297-298	14.81	340247.4801	8873223.4817
298	298-299	16.71	340234.6032	8873216.1749
299	299-300	73.61	340220.7252	8873225.4826
300	300-301	70.3	340192.9681	8873293.6609
301	301-302	105.62	340180.4236	8873362.8295
302	302-303	49.68	340115.1948	8873445.9050
303	303-304	77.86	340080.5822	8873481.5388

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

304	304-305	49.28	340069.7535	8873558.6392
305	305-306	53.57	340041.3063	8873598.8845
306	306-307	41.32	340065.2323	8873646.8095
307	307-308	63.14	340093.8313	8873676.6283
308	308-309	57.83	340119.2170	8873734.4416
309	309-310	32.44	340155.2802	8873779.6475
310	310-311	68.2	340165.7878	8873810.3391
311	311-312	22.54	340165.7517	8873878.5372
312	312-313	19.88	340158.4812	8873899.8747
313	313-314	53.49	340146.7674	8873915.9424
314	314-315	16.8	340133.2218	8873967.6879
315	315-316	16.8	340125.3372	8873982.5207
316	316-317	52.7	340111.4499	8873991.9715
317	317-318	69.75	340062.2683	8874010.9151
318	318-319	13.27	340013.9280	8874061.2030
319	319-320	13.27	340007.7104	8874072.9271
320	320-321	38.1	340008.3692	8874086.1815
321	321-322	27.86	340020.2916	8874122.3648
322	322-323	27.86	340017.7567	8874150.1132
323	323-324	57.47	339995.7599	8874167.2169
324	324-325	124.01	339940.3328	8874182.4124
325	325-326	64.19	339831.7542	8874242.3158
326	326-327	61.59	339796.7082	8874296.1003

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Peretto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
Walter Romero Sánchez
Arqueólogo
R.N.A. N° 012-1060

327	327-328	48.35	339794.0992	8874357.6330
328	328-329	58.4	339805.1803	8874404.6933
329	329-330	57.47	339802.5632	8874463.0387
330	330-331	17.18	339844.5193	8874502.3135
331	331-332	22.7	339854.5109	8874516.2900
332	332-333	21.66	339855.4729	8874538.9718
333	333-334	37.44	339843.2000	8874556.8167
334	334-335	9.79	339813.4773	8874579.5894
335	335-336	35.14	339804.6906	8874583.9067
336	336-337	14.38	339770.7237	8874592.9291
337	337-338	14.38	339760.2951	8874602.8327
338	338-339	38.03	339762.9932	8874616.9592
339	339-340	16.37	339787.1617	8874646.3212
340	340-341	36.87	339788.9829	8874662.5901
341	341-342	19.12	339772.4242	8874695.5359
342	342-343	35.68	339756.7138	8874706.4375
343	343-344	11.56	339721.2395	8874710.2904
344	344-345	36.19	339710.5988	8874714.8062
345	345-346	19.49	339682.7925	8874737.9675
346	346-347	17.48	339672.6807	8874754.6314
347	347-348	19.45	339674.0953	8874772.0515
348	348-349	45.54	339686.7229	8874786.8415

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

349	349-350	47.34	339725.9190	8874810.0194
350	350-351	76.64	339740.4010	8874855.0896
351	351-352	18.68	339778.8952	8874921.3556
352	352-353	69.48	339781.5647	8874939.8419
353	353-354	47.86	339765.0867	8875007.3429
354	354-355	74.6	339730.7459	8875040.6837
355	355-356	33.79	339657.7862	8875056.2254
356	356-357	33.79	339632.2423	8875078.3411
357	357-358	37.14	339637.2987	8875111.7482
358	358-359	27.89	339659.8886	8875141.2225
359	359-360	105.44	339661.6197	8875169.0627
360	360-361	135.7	339607.9440	8875259.8153
361	361-362	107.16	339517.5390	8875361.0147
362	362-363	91.14	339441.2860	8875436.3068
363	363-364	46.19	339383.2359	8875506.5707
364	364-365	44.78	339338.9125	8875519.5585
365	365-366	88.76	339325.3500	8875562.2385
366	366-367	71.88	339261.4418	8875623.8319
367	367-368	52.62	339214.0458	8875677.8708
368	368-369	81.45	339191.9732	8875725.6332
369	369-370	59.57	339148.2502	8875794.3530
370	370-371	40.71	339122.0274	8875847.8389
371	371-372	16.91	339091.1099	8875874.3215

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

372	372-373	16.91	339079.1793	8875886.3049
373	373-374	37.54	339069.7008	8875900.3086
374	374-375	17.72	339051.6732	8875933.2342
375	375-376	38.52	339047.3748	8875950.4241
376	376-377	17.2	339047.7933	8875988.9425
377	377-378	17.33	339037.9308	8876003.0353
378	378-379	36.89	339021.2080	8875998.4703
379	379-380	13.37	338997.7740	8875969.9758
380	380-381	43.09	338986.8311	8875962.2969
381	381-382	17.23	338946.2212	8875947.8757
382	382-383	15.7	338929.0859	8875949.6653
383	383-384	17.26	338919.9870	8875962.4644
384	384-385	37	338923.9487	8875979.2635
385	385-386	16.12	338947.1502	8876008.0872
386	386-387	16.12	338950.5658	8876023.8394
387	387-388	63.11	338939.9992	8876036.0110
388	388-389	108.59	338881.8249	8876060.4718
389	389-390	78.89	338790.8299	8876119.7386
390	390-391	82.33	338731.4681	8876171.6972
391	391-392	62.39	338661.3773	8876214.8981
392	392-393	44.73	338611.3150	8876252.1328
393	393-394	56.33	338579.6419	8876283.7144

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
Juan Peter Romero Sánchez
Arquitecto
R.N.A. N°

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

394	394-395	115.13	338536.3174	8876319.7131
395	395-396	21.47	338461.2968	8876407.0451
396	396-397	44.58	338454.2001	8876427.3064
397	397-398	21.14	338455.4932	8876471.8675
398	398-399	21.14	338442.8390	8876488.7976
399	399-400	39.73	338423.4778	8876480.3181
400	400-401	13.34	338404.8802	8876445.2090
401	401-402	55.22	338400.2640	8876432.6918
402	402-403	11.98	338388.2398	8876378.7962
403	403-404	11.98	338379.1483	8876370.9960
404	404-405	35.39	338369.0974	8876377.5136
405	405-406	16.82	338356.8514	8876410.7197
406	406-407	37.1	338347.4077	8876424.6422
407	407-408	11.96	338319.8095	8876449.4432
408	408-409	42.59	338311.9324	8876458.4459
409	409-410	58.2	338287.7413	8876493.4957
410	410-411	49.02	338247.0460	8876535.1053
411	411-412	137.46	338223.3150	8876577.9948
412	412-413	228.77	338135.0460	8876683.3673
413	413-414	42.86	337949.0754	8876816.6026
414	414-415	41.32	337928.3360	8876854.1125
415	415-416	41.87	337900.0579	8876884.2421
416	416-417	23.51	337881.1377	8876921.5981

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
Ing. Ronaldo Sánchez

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

417	417-418	53.12	337865.2723	8876938.9532
418	418-419	42.78	337819.0768	8876965.1740
419	419-420	36.77	337776.3212	8876966.6508
420	420-421	51.85	337742.3331	8876980.6894
421	421-422	96.72	337705.0441	8877016.7225
422	422-423	19.43	337628.3176	8877075.6147
423	423-424	37.2	337617.5084	8877091.7625
424	424-425	120.26	337607.9429	8877127.7085
425	425-426	12.69	337547.3402	8877231.5828
426	426-427	12.69	337537.7179	8877239.8576
427	427-428	7.02	337525.0533	8877240.6761
428	428-429	9.67	337518.2618	8877238.8817
429	429-430	9.67	337508.5950	8877238.7444
430	430-431	42.87	337499.9932	8877243.1573
431	431-432	41.27	337467.7134	8877271.3621
432	432-433	61.81	337434.1770	8877295.4124
433	433-434	67.53	337390.8632	8877339.5077
434	434-435	42.48	337333.7214	8877375.4987
435	435-436	11.66	337291.4139	8877379.3701
436	436-437	11.37	337280.5429	8877383.5819
437	437-438	11.21	337273.9640	8877392.8502
438	438-439	11.82	337273.4573	8877404.0447

PERÚ | Ministerio de Cultura

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

439	439-440	65.15	337279.5194	8877414.1892
440	440-441	84.57	337327.7702	8877457.9685
441	441-442	10.49	337361.8960	8877535.3525
442	442-443	11.22	337361.5089	8877545.8332
443	443-444	9.68	337352.2211	8877552.1233
444	444-445	38	337342.9943	8877549.2080
445	445-446	20.13	337314.4496	8877524.1202
446	446-447	27.52	337297.3131	8877513.5553
447	447-448	44.28	337270.1078	8877509.3746
448	448-449	52.8	337225.9698	8877512.8666
449	449-450	43.16	337173.9643	8877503.7304
450	450-451	44.93	337130.8530	8877501.7158
451	451-452	46.33	337087.2974	8877512.7446
452	452-453	69.46	337047.8822	8877537.0942
453	453-454	70.44	336995.1392	8877582.2853
454	454-455	57.26	336951.5762	8877637.6441
455	455-456	54.58	336896.9216	8877654.7181
456	456-457	96.63	336875.2555	8877704.8143
457	457-458	16.2	336833.5860	8877791.9950
458	458-459	16.2	336818.9847	8877799.0098
459	459-460	41.28	336808.8820	8877786.3473
460	460-461	39.75	336808.8485	8877745.0675
461	461-462	40.69	336799.9906	8877706.3199

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez
Arqueólogo
R.N.A. N° 882-1060

462	462-463	15.33	336795.1234	8877665.9227
463	463-464	35.09	336788.6334	8877652.0377
464	464-465	25.47	336764.7455	8877626.3334
465	465-466	51.39	336752.7301	8877603.8738
466	466-467	61.35	336740.8297	8877553.8782
467	467-468	44.14	336716.5702	8877497.5323
468	468-469	43.44	336675.8448	8877480.5157
469	469-470	124.79	336642.4544	8877452.7315
470	470-471	40.74	336557.7526	8877361.0908
471	471-472	119.13	336521.0272	8877343.4658
472	472-473	67.51	336402.1718	8877335.3605
473	473-474	96.16	336335.3723	8877345.1547
474	474-475	52.32	336239.2513	8877342.4836
475	475-476	64.31	336188.1117	8877331.4492
476	476-477	153.31	336123.8563	8877334.2167
477	477-478	39.54	335971.4644	8877317.4842
478	478-479	96.46	335936.0301	8877299.9341
479	479-480	302.15	335860.6489	8877239.7449
480	480-481	18.01	335679.5492	8876997.8836
481	481-482	35.55	335664.2404	8876988.4052
482	482-483	71.75	335629.3031	8876981.8311
483	483-484	41.37	335562.4235	8876955.8457

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

484	484-485	34.13	335521.0750	8876957.1596
485	485-486	102.32	335488.5935	8876967.6264
486	486-487	114.86	335402.8566	8877023.4747
487	487-488	289.57	335316.0466	8877098.6881
488	488-489	129.45	335030.8323	8877148.7150
489	489-490	53.21	334915.2892	8877090.3511
490	490-491	96.85	334864.3107	8877075.0981
491	491-492	151.01	334771.4910	8877102.7425
492	492-493	178.05	334649.7914	8877013.3455
493	493-494	43.04	334629.3381	8876836.4761
494	494-495	49.31	334597.2994	8876807.7392
495	495-496	40.65	334570.0556	8876766.6348
496	496-497	36.98	334541.8140	8876737.4007
497	497-498	28.17	334510.7823	8876717.2960
498	498-499	53.6	334497.0995	8876692.6731
499	499-500	36.06	334496.1083	8876639.0845
500	500-501	36.06	334482.4838	8876605.6952
501	501-502	71.08	334449.9415	8876590.1557
502	502-503	53.66	334379.0358	8876585.2345
503	503-504	15.12	334326.2132	8876594.6587
504	504-505	15.12	334311.9683	8876589.5867
505	505-506	50.91	334309.3771	8876574.6895
506	506-507	41.49	334327.5484	8876527.1355

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Cara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sanchez
Arqueólogo
R N A N° BR-1060

507	507-508	17.81	334358.4308	8876499.4228
508	508-509	42.66	334358.6837	8876481.6137
509	509-510	54.37	334327.5916	8876452.4121
510	510-511	46.92	334310.0656	8876400.9470
511	511-512	90.37	334279.2770	8876365.5363
512	512-513	53.08	334233.9769	8876287.3397
513	513-514	164.95	334194.5675	8876251.7770
514	514-515	80.9	334090.6796	8876123.6563
515	515-516	33.71	334029.4742	8876070.7476
516	516-517	38.44	333995.9404	8876067.3224
517	517-518	11.88	333962.1107	8876085.5747
518	518-519	46.72	333950.7423	8876089.0342
519	519-520	19.94	333904.2421	8876093.5136
520	520-521	35.88	333887.9909	8876105.0615
521	521-522	11.84	333872.9921	8876137.6585
522	522-523	11.84	333862.6393	8876143.3978
523	523-524	40.2	333854.0637	8876135.2383
524	524-525	45.23	333847.6651	8876095.5483
525	525-526	48.53	333863.1063	8876053.0327
526	526-527	66.68	333858.6549	8876004.7097
527	527-528	19.83	333868.8193	8875938.8127
528	528-529	85.89	333858.2845	8875922.0179

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

529	529-530	72.59	333775.9495	8875897.5720
530	530-531	84.25	333710.8141	8875865.5352
531	531-532	45.78	333642.0649	8875816.8358
532	532-533	15.35	333609.2096	8875784.9588
533	533-534	15.57	333595.0358	8875779.0693
534	534-535	40.36	333580.6956	8875785.1280
535	535-536	26.86	333552.5608	8875814.0678
536	536-537	28.48	333527.1998	8875822.9077
537	537-538	26.83	333504.0771	8875806.2872
538	538-539	40.25	333504.3586	8875779.4614
539	539-540	40.59	333522.1839	8875743.3768
540	540-541	19.16	333521.9000	8875702.7857
541	541-542	48.73	333512.3503	8875686.1716
542	542-543	52.27	333471.0777	8875660.2666
543	543-544	90.94	333434.4430	8875622.9784
544	544-545	71.82	333355.9374	8875577.0820
545	545-546	51.91	333299.4618	8875532.7156
546	546-547	48.9	333248.5891	8875522.3759
547	547-548	143.79	333210.1650	8875492.1347
548	548-549	127.47	333114.8425	8875384.4838
549	549-550	138.72	333014.0052	8875306.5033
550	550-551	250.48	332920.8169	8875203.7441
551	551-552	147.4	332801.7564	8874983.3683

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Cairo Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

27 / 44

552	552-553	46.09	332716.7948	8874862.9161
553	553-554	43.43	332681.7270	8874833.0034
554	554-555	38.36	332639.4502	8874823.0778
555	555-556	61.11	332601.1082	8874824.1457
556	556-557	46.4	332541.2210	8874811.9765
557	557-558	124.98	332499.3120	8874792.0604
558	558-559	36.26	332417.0771	8874697.9517
559	559-560	36.26	332386.6549	8874678.2173
560	560-561	36.79	332350.3944	8874677.8522
561	561-562	41.3	332314.9673	8874687.7571
562	562-563	43.11	332273.9066	8874692.2077
563	563-564	87.45	332232.5345	8874704.3304
564	564-565	88.23	332146.2400	8874718.4879
565	565-566	100.6	332073.4107	8874768.2932
566	566-567	39.7	331985.3862	8874816.9945
567	567-568	80.23	331961.3957	8874848.6262
568	568-569	80	331900.7660	8874901.1750
569	569-570	52.2	331835.2510	8874947.0786
570	570-571	157.07	331783.1553	8874950.3039
571	571-572	44.87	331679.1065	8875067.9735
572	572-573	41.44	331653.9972	8875105.1548
573	573-574	89.74	331623.7888	8875133.5186

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sanchez
Arqueólogo
R.N.A. N° HR-1060

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Cora Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

574	574-575	47.25	331573.4814	8875207.8308
575	575-576	41.77	331571.0981	8875255.0243
576	576-577	47.35	331560.3620	8875295.3942
577	577-578	51.64	331558.6797	8875342.7115
578	578-579	40.66	331539.5135	8875390.6635
579	579-580	49.25	331507.7403	8875416.0409
580	580-581	70.8	331473.6593	8875451.5885
581	581-582	113.46	331412.8549	8875487.8540
582	582-583	18.68	331299.4689	8875491.8568
583	583-584	18.68	331282.3267	8875499.2905
584	584-585	73.27	331275.1256	8875516.5317
585	585-586	14.81	331274.1979	8875589.8003
586	586-587	43.67	331266.7285	8875602.5838
587	587-588	139.89	331229.6457	8875625.6521
588	588-589	71.74	331173.4528	8875753.7644
589	589-590	55.37	331107.5181	8875782.0275
590	590-591	60.77	331090.6415	8875834.7644
591	591-592	47.2	331044.4999	8875874.3136
592	592-593	26.87	331063.1490	8875917.6719
593	593-594	23.41	331067.8538	8875944.1278
594	594-595	30.24	331058.9479	8875965.7750
595	595-596	50.54	331033.5708	8875982.2122
596	596-597	63.96	330984.2655	8875993.3151

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Espinoza Sánchez
Arqueólogo

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Reperto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

597	597-598	138.9	330920.3722	8875996.2494
598	598-599	65.08	330792.0571	8876049.4202
599	599-600	49.71	330743.0130	8876092.2026
600	600-601	12.68	330710.7574	8876130.0265
601	601-602	12.84	330699.2657	8876135.3859
602	602-603	10.1	330687.6638	8876129.8936
603	603-604	36.15	330684.2657	8876120.3859
604	604-605	13.81	330685.5383	8876084.2579
605	605-606	14.18	330677.5814	8876072.9677
606	606-607	45.11	330663.9932	8876077.0064
607	607-608	50.56	330636.3086	8876112.6159
608	608-609	43.51	330596.8896	8876144.2764
609	609-610	22.71	330558.4400	8876164.6429
610	610-611	38.04	330543.8865	8876182.0832
611	611-612	17.04	330532.3846	8876218.3455
612	612-613	16.8	330517.8443	8876227.2363
613	613-614	51.09	330506.9930	8876214.4151
614	614-615	14.05	330508.2573	8876163.3401
615	615-616	17.88	330502.7751	8876150.4054
616	616-617	19.82	330485.4488	8876145.9942
617	617-618	71.12	330472.4186	8876160.9356
618	618-619	16.71	330462.9186	8876231.4158

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sanchez
Arqueólogo
R N A N° BR-1060

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

619	619-620	35.61	330453.9763	8876245.5269
620	620-621	11.34	330424.0975	8876264.8941
621	621-622	37.53	330416.7198	8876273.5091
622	622-623	91.42	330401.3925	8876307.7675
623	623-624	48.49	330337.7920	8876373.4317
624	624-625	68.82	330337.1979	8876421.9229
625	625-626	12.45	330325.1920	8876489.6826
626	626-627	14.33	330318.0579	8876499.8889
627	627-628	14.84	330303.7406	8876500.3884
628	628-629	41.68	330295.4793	8876488.0562
629	629-630	12.22	330292.4543	8876446.4869
630	630-631	12.22	330284.3022	8876437.3800
631	631-632	35.17	330273.4289	8876442.9623
632	632-633	15.06	330258.4795	8876474.7989
633	633-634	39.3	330247.4136	8876485.0190
634	634-635	12.8	330210.6236	8876498.8492
635	635-636	12.8	330199.8806	8876505.8040
636	636-637	35.89	330193.0136	8876516.6034
637	637-638	7.93	330180.6581	8876550.3020
638	638-639	44.13	330176.9656	8876557.3248
639	639-640	27.44	330151.4455	8876593.3235
640	640-641	27.44	330132.3452	8876613.0310
641	641-642	6.48	330108.1936	8876626.0659

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sanchez
Arqueólogo
R N A N BR 1000

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

642	642-643	20.5	330102.0929	8876628.2366
643	643-644	29.31	330084.5985	8876638.9216
644	644-645	22.76	330063.2455	8876659.0045
645	645-646	27.34	330045.8063	8876673.6287
646	646-647	39.87	330023.8942	8876689.9737
647	647-648	28	329994.4699	8876716.8809
648	648-649	37.1	329975.7946	8876737.7404
649	649-650	57.07	329960.8989	8876771.7218
650	650-651	24.37	329936.2900	8876823.2161
651	651-652	7.08	329921.5338	8876842.6135
652	652-653	22.24	329916.1933	8876847.2593
653	653-654	49.29	329904.1344	8876865.9407
654	654-655	21.14	329889.9666	8876913.1499
655	655-656	23.98	329881.2696	8876932.4149
656	656-657	20.23	329868.6047	8876952.7717
657	657-658	20.23	329861.6132	8876971.7603
658	658-659	31.46	329862.7199	8876991.9647
659	659-660	42.11	329870.7607	8877022.3777
660	660-661	17.19	329862.6381	8877063.7006
661	661-662	31.19	329859.9742	8877080.6820
662	662-663	31.83	329845.7686	8877108.4528
663	663-664	46.02	329824.1679	8877131.8322

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez
Arquitecto
R.N.A. N° [illegible]

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

664	664-665	81.61	329803.1451	8877172.7730
665	665-666	37.05	329755.4678	8877239.0045
666	666-667	12.31	329726.4911	8877262.0857
667	667-668	36.4	329715.1753	8877266.9344
668	668-669	31.75	329683.6467	8877285.1187
669	669-670	63.24	329652.8982	8877293.0452
670	670-671	25.25	329595.5558	8877319.7154
671	671-672	85.11	329570.6321	8877323.7417
672	672-673	104.57	329491.0902	8877354.0172
673	673-674	114.68	329387.7324	8877369.8738
674	674-675	60.47	329276.2486	8877343.0001
675	675-676	40	329216.3372	8877334.8324
676	676-677	68.61	329176.3398	8877334.7985
677	677-678	48.3	329108.0827	8877341.7264
678	678-679	48.32	329059.8064	8877340.1745
679	679-680	93.34	329015.7962	8877320.2217
680	680-681	47.54	328929.1776	8877285.4419
681	681-682	24.37	328886.3414	8877264.8314
682	682-683	39	328862.7738	8877258.6297
683	683-684	42.07	328823.7911	8877257.5461
684	684-685	26.85	328782.0018	8877252.6744
685	685-686	78.53	328755.4776	8877256.8399
686	686-687	25.79	328684.0166	8877289.4062

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
Segundo Sánchez

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez
Arqueólogo
R.N.A. N° BR-1060

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Saco Repetto
Director

687	687-688	25.79	328658.4719	8877292.9282
688	688-689	24.69	328635.1876	8877281.8479
689	689-690	15.81	328616.8646	8877265.2930
690	690-691	30.36	328601.3137	8877262.4658
691	691-692	23.23	328573.0649	8877273.5873
692	692-693	45.25	328552.5803	8877284.5530
693	693-694	28.53	328515.4369	8877310.3994
694	694-695	45.41	328497.6430	8877332.6945
695	695-696	40.32	328480.6175	8877374.7923
696	696-697	17.29	328477.9603	8877415.0249
697	697-698	28.05	328475.4476	8877432.1318
698	698-699	35.45	328463.7517	8877457.6251
699	699-700	15.75	328440.5227	8877484.4095
700	700-701	72.2	328427.4466	8877493.1805
701	701-702	43.31	328359.0306	8877516.2563
702	702-703	14.54	328328.0339	8877546.5105
703	703-704	40.88	328323.0530	8877560.1751
704	704-705	32.42	328301.4997	8877594.9087
705	705-706	66.15	328279.1337	8877618.3833
706	706-707	50.52	328248.4711	8877676.9968
707	707-708	19.8	328238.2994	8877726.4778
708	708-709	32.81	328228.1372	8877743.4689

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

709	709-710	24.26	328202.9459	8877764.4947
710	710-711	59.96	328181.1026	8877775.0578
711	711-712	17.47	328122.4031	8877787.2843
712	712-713	56.26	328110.9682	8877774.0711
713	713-714	32.17	328130.2275	8877721.2113
714	714-715	32.17	328134.9379	8877689.3861
715	715-716	35.58	328126.7304	8877658.2787
716	716-717	41.37	328111.0835	8877626.3188
717	717-718	15.96	328097.6966	8877587.1697
718	718-719	25.77	328082.5622	8877582.1179
719	719-720	37.17	328061.3154	8877596.6979
720	720-721	18.79	328029.4698	8877615.8636
721	721-722	74.13	328014.8915	8877604.0058
722	722-723	20.95	328039.1581	8877533.9559
723	723-724	20.52	328043.3646	8877513.4340
724	724-725	3.6	328035.3531	8877494.5469
725	725-726	18.73	328032.4535	8877492.4164
726	726-727	25.31	328018.2718	8877480.1826
727	727-728	29.99	328000.4541	8877462.2033
728	728-729	47.17	327975.7276	8877445.2372
729	729-730	31.89	327932.5248	8877426.3139
730	730-731	20.13	327910.8343	8877402.9327
731	731-732	21.91	327904.1630	8877383.9429

732	732-733	76.75	327892.5495	8877365.3663
733	733-734	20.28	327838.5982	8877310.7845
734	734-735	28.36	327821.7155	8877299.5533
735	735-736	19.88	327795.4040	8877288.9577
736	736-737	166.41	327779.3879	8877277.1831
737	737-738	69.81	327674.0113	8877148.3925
738	738-739	125.69	327637.3274	8877088.9996
739	739-740	46.48	327569.1978	8876983.3719
740	740-741	52.84	327532.7170	8876954.5686
741	741-742	53.36	327480.2195	8876948.5738
742	742-743	35.76	327428.3914	8876935.8893
743	743-744	38.34	327397.6068	8876954.0908
744	744-745	23.51	327360.5856	8876964.0563
745	745-746	20	327338.6497	8876972.5096
746	746-747	19.28	327318.8528	8876969.6398
747	747-748	7.87	327300.2064	8876964.7478
748	748-749	20.64	327292.3395	8876964.6465
749	749-750	10.68	327272.9608	8876971.7453
750	750-751	38.04	327264.8113	8876978.6413
751	751-752	30.48	327234.6266	8877001.7967
752	752-753	30.52	327213.9314	8877024.1671
753	753-754	38.7	327189.2025	8877042.0602

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez
Arqueólogo
F.N.A. N° BR-1060

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

754	754-755	24.69	327158.4601	8877065.5628
755	755-756	9.9	327135.9908	8877075.7872
756	756-757	9.9	327126.3765	8877073.4350
757	757-758	9	327126.4072	8877063.5372
758	758-759	18.59	327131.9946	8877056.4859
759	759-760	7.8	327141.7708	8877040.6688
760	760-761	19.11	327145.0719	8877033.6043
761	761-762	20.8	327156.3247	8877018.1532
762	762-763	12.95	327171.5591	8877003.9889
763	763-764	12.95	327173.0746	8876991.1246
764	764-765	31.5	327160.6223	8876987.5569
765	765-766	15.11	327131.9276	8877000.5605
766	766-767	57.34	327117.3851	8877004.6456
767	767-768	31.89	327060.4730	8877011.6360
768	768-769	24.5	327028.9254	8877006.9722
769	769-770	35.98	327009.0079	8876992.7129
770	770-771	33.55	326984.6429	8876966.2364
771	771-772	31.03	326966.3894	8876938.0919
772	772-773	33.04	326958.6802	8876908.0309
773	773-774	50.93	326961.0145	8876875.0740
774	774-775	24.41	326972.9554	8876825.5662
775	775-776	33.61	326982.2306	8876802.9899
776	776-777	21.31	326999.5945	8876774.2160

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sierra Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

777	777-778	144.44	327008.0778	8876754.6628
778	778-779	15.66	327047.4029	8876615.6783
779	779-780	15.66	327047.5861	8876600.0204
780	780-781	8.36	327039.8546	8876586.4032
781	781-782	20.8	327033.9707	8876580.4605
782	782-783	20.8	327016.9956	8876568.4400
783	783-784	16.38	326996.9365	8876562.9375
784	784-785	25.2	326980.6235	8876561.4076
785	785-786	32.2	326957.5533	8876551.2720
786	786-787	22.56	326933.6534	8876529.6940
787	787-788	31.42	326920.0496	8876511.6981
788	788-789	19.26	326906.1540	8876483.5224
789	789-790	15.91	326910.7110	8876464.8104
790	790-791	11.04	326923.5246	8876455.3721
791	791-792	11.04	326929.3807	8876446.0112
792	792-793	41.03	326927.2431	8876435.1783
793	793-794	32.06	326905.0421	8876400.6740
794	794-795	4.11	326892.2398	8876371.2771
795	795-796	21.45	326891.2232	8876367.2912
796	796-797	27.02	326875.6029	8876352.5903
797	797-798	48.45	326849.2457	8876346.6382
798	798-799	13.63	326805.8800	8876325.0427

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sanchez
Arqueólogo
R.N.A. N° PER-1069

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez
Arqueólogo

799	799-800	40.63	326793.1140	8876320.2574
800	800-801	25.7	326754.9632	8876306.2800
801	801-802	38.97	326729.7125	8876301.4848
802	802-803	40.37	326690.7704	8876300.0596
803	803-804	28.81	326650.5555	8876303.5437
804	804-805	21.93	326622.3850	8876309.5905
805	805-806	24.83	326600.5701	8876311.8141
806	806-807	17.32	326575.7442	8876311.6085
807	807-808	16.31	326558.5073	8876313.3415
808	808-809	13.2	326542.5519	8876316.7205
809	809-810	13.2	326533.2704	8876326.1098
810	810-811	46.01	326538.2331	8876338.3441
811	811-812	11.4	326576.1290	8876364.4347
812	812-813	11.56	326587.2658	8876366.8472
813	813-814	14.14	326598.6475	8876364.8197
814	814-815	14.14	326610.2463	8876372.9110
815	815-816	14.6	326602.1550	8876384.5098
816	816-817	20.98	326587.7815	8876387.0702
817	817-818	26.04	326567.4322	8876392.1858
818	818-819	21.79	326542.6794	8876400.2867
819	819-820	15.86	326521.2423	8876404.1806
820	820-821	21.57	326505.3939	8876404.8639
821	821-822	37.58	326483.9635	8876407.3406

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

822	822-823	18.06	326447.0371	8876414.3287
823	823-824	18.01	326429.5241	8876418.7497
824	824-825	35.21	326412.3557	8876424.2023
825	825-826	38.23	326378.1262	8876432.4713
826	826-827	24.88	326340.0478	8876435.9078
827	827-828	46.22	326315.1653	8876436.2429
828	828-829	46.22	326269.4049	8876429.7373
829	829-830	122.98	326227.7976	8876409.6085
830	830-831	31.98	326126.6694	8876339.6373
831	831-832	31.98	326095.9287	8876330.8071
832	832-833	118.31	326066.1256	8876342.4147
833	833-834	44.72	325975.4063	8876418.3564
834	834-835	51.4	325931.9033	8876428.6976
835	835-836	55.93	325881.5903	8876439.1880
836	836-837	66.19	325840.2399	8876476.8536
837	837-838	117.62	325788.7775	8876518.4737
838	838-839	23.38	325688.3933	8876579.7680
839	839-840	23.38	325671.8398	8876596.2811
840	840-841	52.48	325664.6042	8876618.5149
841	841-842	33.76	325660.4828	8876670.8282
842	842-843	33.76	325646.6243	8876701.6134
843	843-844	56.56	325616.3588	8876716.5728

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sanchez
Arqueólogo
R.N.A.N° [illegible]

844	844-845	19.85	325560.1700	8876723.0449
845	845-846	23.06	325540.3242	8876722.8528
846	846-847	36.78	325517.4736	8876719.7713
847	847-848	87.88	325481.7694	8876728.6077
848	848-849	17.83	325410.2092	8876779.6163
849	849-850	58.22	325394.0821	8876787.2097
850	850-851	18.31	325337.8359	8876802.2234
851	851-852	49.33	325319.7216	8876804.8900
852	852-853	23.64	325270.4197	8876806.4423
853	853-854	50.9	325247.6368	8876812.7510
854	854-855	36.94	325203.1835	8876837.5462
855	855-856	15.27	325179.8531	8876866.1806
856	856-857	30.51	325175.2637	8876880.7396
857	857-858	41.54	325152.5702	8876901.1307
858	858-859	31.17	325111.8485	8876909.3257
859	859-860	19.79	325080.8965	8876905.6439
860	860-861	50.79	325062.9535	8876897.2978
861	861-862	26.25	325026.0831	8876862.3660
862	862-863	12.27	325013.7442	8876839.1975
863	863-864	55.68	325003.2454	8876832.8386
864	864-865	32.81	324947.5651	8876832.4083
865	865-866	9.43	324914.8062	8876834.3087
866	866-867	21.9	324905.4482	8876835.4714

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Gara Repetto
Director

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

41 / 44

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

867	867-868	49.96	324883.6172	8876837.2174
868			324833.6920	8876839.0150

Longitud: 31954.24 m

Servidumbre: 10 m

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez
Arqueólogo
R.N.A.

DE LA EVALUACIÓN DE SUPERFICIE

Informe Nro. D00153-2019-DDC HCO-JRS/MC, de fecha 11 de noviembre del2019, elaborado por el Lic. John Peter Romero Sánchez, arqueólogo de laDirección Desconcentrada de Cultura Huánuco, responsable de la inspecciónocular para el Proyecto: **"CREACIÓNDEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) -HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DELAURICOCHA - HUANUCO"**, ubicado en el distritode San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco.

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

DE LA APLICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 22 Y 30 DE LA LEY GENERAL DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN – LEY Nro. 28296 Y SUS MODIFICATORIAS.

COLINDANCIA CON ZONA ARQUEOLÓGICA

NO EXISTE COLINDANCIA

PROXIMIDAD CON ZONA ARQUEOLÓGICA

NO EXISTE PROXIMIDAD

CONCLUSIONES

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huanuco
John Peter Romero Sánchez
Arqueólogo
R.N.A. N° HR 1063

El Proyecto: **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO"**, ubicado en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco, abarca una longitud total de 31954.24 metros lineales (31.954 km) y una franja de servidumbre de 10 metros lineales (5 metros lineales a cada lado del eje de la línea), según lo descrito en la memoria descriptiva del expediente N° 62890 del 10.10.2019.

La inspección técnica de campo del Proyecto: **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO"**, ubicado en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco, se llevó a cabo el día jueves 10 de octubre del 2019.

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

A 60 metros en dirección oeste del vértice 100 del trazo del Proyecto: **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO"**, se encuentra un Sitio Arqueologico. El Sitio Arqueológico está ubicado a la altura de las coordenadas UTM WGS 84 340840 E/8871174N.

A 100 metros en dirección oeste del vértice 145 del trazo del Proyecto: **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO"**, se encuentra el Sitio Arqueologico Ichic Wari. El Sitio Arqueológico Ichic Wari está ubicado a la altura de las coordenadas UTM WGS 84 340715 E/8871995N.

A 100 metros en dirección oeste del vértice 300 del trazo del Proyecto: **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO"**, se encuentra un Sitio Arqueologico. El Sitio Arqueológico está ubicado a la altura de las coordenadas UTM WGS 84 340097 E/8873252N.

A 20 metros en dirección norte del vértice 677 del trazo del Proyecto: **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO"**, se encuentra un Sitio Arqueologico. El Sitio Arqueológico está ubicado a la altura de las coordenadas UTM WGS 84 329106 E/8877357N.

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

43 / 44

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

Como resultado de la evaluación superficialmente del trazo del Proyecto: **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO"**, ubicado en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco, se infiere que no existe superposición con restos arqueológicos, por lo que se recomienda otorgar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), el mismo que contendrá algunas recomendaciones que el administrado deberá de tener en consideración.

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sánchez
Arqueólogo
R N A N° 1[illegible]

OBSERVACIONES

Antes del inicio de los trabajos de ingeniería del Proyecto: **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP. HU-1161 (TUNACANCHA) - HUANCAN - PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI, PROVINCIA DE LAURICOCHA - HUANUCO"**, ubicado en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, departamento de Huánuco, se deberá de presentar un Plan de Monitoreo Arqueológico ante la Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco para su aprobación y autorización correspondiente, el mismo que deberá de estar a cargo de un licenciado en arqueología, debidamente inscrito en el Registro Nacional de Arqueólogos. Dicho monitoreo será supervisado por la Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco.

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

CONSIDERANDO QUE LA PRESENTE CERTIFICACIÓN CONCIERNE SOLO A LA SUPERFICIE DEL PREDIO EVALUADO, DE HALLARSE VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS DURANTE LOS TRABAJOS DE REMOCIÓN DEL TERRENO, SE ESTARÁ EN LA OBLIGACIÓN LEGAL DE PARALIZAR LAS OBRAS Y COMUNICAR INMEDIATAMENTE AL MINISTERIO DE CULTURA, A FIN DE EVALUAR EL CASO, TODA VEZ QUE DE PRODUCIRSE LA AFECTACIÓN AL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO, POR EL INCUMPLIMIENTO DE DICHA OBSERVACIÓN, SE PROCEDERÁ CON LA APLICACIÓN DE LAS SANCIONES ADMINISTRATIVAS Y PENALES ESTIPULADAS POR LA LEY Nro. 28296.

UNA VEZ EMITIDO EL CIRA EL TITULAR O REPONSABLE DE LA INVERSIÓN EJECUTARÁ UN PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 62 DEL REGLAMENTO DE INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS, APROBADO MEDIANTE DECRETO SUPREMO Nro. 003-2014-MC.

PERÚ | Ministerio de Cultura

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

CIRA NRO. 125-2019-DDCHUC/MC

FECHA DE EMISION: 21/11/2019

EL CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS NO IMPLICA AUTORIZACIÓN ALGUNA PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE REMOCIÓN DE TIERRA U OTRA INTERVENCIÓN SIMILAR EN EL ÁREA MATERIA DE CERTIFICACIÓN.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN NO OTORGA DERECHOS REALES SOBRE EL TERRENO EVALUADO, ASÍ COMO TAMPOCO CONSTITUYE MEDIO DE PRUEBA PARA NINGÚN TRÁMITE QUE PRETENDA FORMALIZACIÓN DE LA PROPIEDAD.

FIRMAS

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
César Luis Sara Repetto
Director

Ministerio de Cultura
Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco
John Peter Romero Sanchez
Arqueólogo
R.N.A. N° BR-1060

ANEXO 15:

ESTUDIO HIDROLÓGICO

SICRA
INGENIEROS S.A.C

ESTUDIO HIDROLÓGICO

"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN EL TRAMO: EMP.HU-1161 (TUNANCANCHA) – HUANCAN – PICON (COLPAS), DISTRITO DE SAN MIGUEL DE CAURI – LAURICOCHA - HUANUCO"



Elaborado para:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MIGUEL DE CAURI

Lima - Perú
Mayo del 2021

Email	Dirección	Celular	Teléfono
sicra.ingenieros@gmail.com gerencia@sicra.com.pe	Asoc. Villa del Mar Mz D Lt 7 -Int. 201 - Villa el Salvador – Lima	970 564 857 987 804 879	01 3024154

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1 GERNERALIDADES 8
1.1 Introduccion 8
1.2 Objetivo del estudio 8
1.2.1 Objetivo General 8
1.2.2 Objetivo especifico 9
1.3 Informacion basica Disponible 9
1.3.1 Informacion meteorológica 9
2 DESCRIPCION DEL AREA DEL PROYECTO 12
2.1 Ubicación geográfica 12
2.2 Descripcion de parametros formologicos 12
2.2.1 Area de la cuenca (a) 13
2.2.2 Perímetro (p) 13
2.2.3 Longitud de los cauces (l) 13
2.2.4 Pendiente media de los causes (pm) 13
2.2.5 Factor de forma de horton (hf) 13
2.2.6 Coeficiente de compacidad de gravelius (kc) 14
2.2.7 Rectangulo equivalente (L,l) 14
2.2.8 Orden de Corriente 15
2.2.9 Densidad de Drenaje (Dd) 15
2.3 Descripción Hidrográfica 15
3 CLIMATOLOGÍA 20
3.1 Introducción 20
3.2 Generalidades 20
3.3 Precipitación 21
3.4 Temperatura 21
3.5 Humedad Relativa 23
3.6 Dirección y Velocidad del Viento 24
3.7 Evapotranspiración 30
4 ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO 33
4.1 Analisis de Consistencia por el Método de Vector Regional (MRV) 33
4.2 Registros Históricos de Precipitación 34
4.2.1 Precipitación Anual Generada para la Zona del Proyecto 35
4.3 Registros Históricos de la Precipitación max en 24 horas 37
4.3.1 Análisis de Máximos Eventos 39
4.4 Curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) 41
5 MODELO DE SIMULACION DE AVENIDA 44
5.1 Descripción de la Cuenca 44
5.2 Método del Número de Curva SCS 45
5.3 tiempo de concentración (Tc) 47
5.4 Resultados del Modelamiento 48
6 CAUDALES 50
6.1 Caudales Maximos 50
6.1.1 Metodo Racional 50
6.2 Metodo Hidrograma Unitario Sintetico del SCS 52
6.3 Caudales Medios 52
6.3.1 Generación de Caudales Medios (Lutz Sholtz) 53

6.4 Calibración con los Aforos Realizados 56
6.4.1 Medición de Caudales Superficiales 56
6.4.2 Ajuste de Caudales mediante el Registro de Aforos (m^3/s) 58
6.5 Análisis de Resultados 58
7 BALANCE HÍDRICO 61
7.1 Precipitación 61
7.2 Lamina de Escorrentía 61
7.3 Evapotranspiración 62
7.4 Infiltración 62
8 CONCLUSIONES 65
9 RECOMENDACIONES 67
10 BIBLIOGRAFIA 69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación de las Est. Hidrometeorológicas 10

Tabla 2. Parámetros Geomorfológicos de Las Microcuencas (Forma de Cuenca) 17

Tabla 3. Parámetros Geomorfológicos de Las Microcuencas (Red de Drenaje) 18

Tabla 4: Ubicación de la estacione meteorológica. 20

Tabla 5: Representatividad de la zona de estudio y la Estación Meteorológica de Puca Puca. 21

Tabla 6: Temperatura media mensual - Estación Meteorológica Puca Puca (2016 – 2021). 22

Tabla 7: Estadística mensual de Humedad Relativa Media (%) – Est. Puca Puca. 23

Tabla 8: Clasificación de Vientos según Beaufort 24

Tabla 9: Rumbos Considerados para la Evaluación de Rosa de Viento 25

Tabla 10: Dirección y Velocidad media del Viento en la Est. Puca Puca. 25

Tabla 11. Registro de Evapotranspiración Potencial (Método de Thornthwaite) 31

Tabla 12. Registro Histórico de Precipitación Media Total Mensual (mm) 34

Tabla 13: Precipitación Generada para la Zona de Estudio 36

Tabla 14. Precipitación Promedio Mensual (mm) – Zona del Proyecto 36

Tabla 15. Registro de Precipitación Máxima en 24 Horas (mm) 38

Tabla 16. Precipitación Máxima en 24 Horas para diferentes Periodos de Retorno (mm) 41

Tabla 17. Precipitación Máxima en 24 Horas 41

Tabla 18. Relación Precipitación-Duración-Frecuencia (PDF) 42

Tabla 19. Relación Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) 42

Tabla 20. Numero de Curva CN, AMC (II) 45

Tabla 21. Condición Hidrológica 46

Tabla 22. Coeficiente de Escorrentía (Benitez et al. 1980) 46

Tabla 23. Caudales de Máxima Avenida para Diferentes Periodos de Retorno 48

Tabla 24. Intensidad de Precipitación (mm/h) - Método Racional 51

Tabla 25 Caudales Generados por Método Racional. 51

Tabla 26: Caudal - Método del Hidrograma Triangular SCS 52

Tabla 27: Generación de Caudales en la Qda. Worish - Método Misión Técnica Alemana 53

Tabla 28: Generación de Caudales en la Laguna Coroccocha - Método Misión Técnica Alemana 53

Tabla 29: Generación de Caudales en la Qda. Añaspampa - Método Misión Técnica Alemana 54

Tabla 30: Generación de Caudales en la Qda. S/N - Método Misión Técnica Alemana 54

Tabla 31: Aforos de Caudales en la Zona de Estudio 58

Tabla 32: Calibración de Caudales con los Aforos Realizados 58

Tabla 33. Caudales de Diseño (m^3/s) 58

Tabla 34. Precipitación Promedio Mensual (mm) 61

Tabla 35. Lamina de Escorrentía Mensual (mm) 62

Tabla 36. Evaporación Total Mensual (mm) 62

Tabla 37. Caudal de Infiltración - Ecuación de Darcy 63

Tabla 38. Balance Hídrico 63

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Distribución espacial de las Est. Hidrometeorológicas 10

Ilustración 2. Orden de Corrientes según Horton Fuente: Horton R. E., 1945 15

Ilustración 3: Red de Drenaje de Microcuencas 16

Ilustración 4: Variación de la temperatura media mensual - Est. Puca Puca (2016 – 2021) 22

Ilustración 5: Estadística mensual de Humedad Relativa Media (%) – Est. Puca Puca (2016 – 2021) 24

Ilustración 6: Velocidad Promedio Mensual del Viento en la Est. Puca Puca (2017 - 2020). 26

Ilustración 7: Rosa de Vientos Anual (2017) - Est. Puca Puca 26

Ilustración 8: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2017). 27

Ilustración 9: Rosa de Vientos Anual (2018) - Est. Puca Puca 27

Ilustración 10: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2018). 28

Ilustración 11: Rosa de Vientos Anual (2019) - Est. Puca Puca 28

Ilustración 12: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2019). 29

Ilustración 13: Rosa de Vientos Anual (2020) - Est. Puca Puca 29

Ilustración 14: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2020).. 30

Ilustración 15: Curva de Doble Masa Acumulado de las Estaciones del Proyecto 34

Ilustración 16: Relación Altitud vs. Precipitación 35

Ilustración 17: Relación Altitud vs. Precipitación Media Anual 36

Ilustración 18: Precipitación Promedio Mensual en la Zona del Proyecto 37

Ilustración 19: Serie de Precipitación Máxima en 24 Horas 39

Ilustración 20. Curva IDF de la Zona del Proyecto 42

Ilustración 21. Esquema Hidrográfico de las Microcuencas 44

Ilustración 22: Caudales Medios en la Qda. Worish 54

Ilustración 23: Caudales Medios en la Laguna Coroccocha 55

Ilustración 24: Caudales Medios en la Qda. Añaspampa 55

Ilustración 25: Caudales Medios en la Qda. S/N 56

Ilustración 26: Ejecución de medida transversal con correntómetro 57

ANEXOS

Anexo 1: Registro Meteorológico

Anexo 2: Distribución Probabilística

Anexo 3: Curvas de Intensidad - Duración - Frecuencia

Anexo 4: Parámetros Fisiográficos de las Subcuencas

Anexo 5: Caudales

CAPITULO I

GENERALIDADES

1 GERNERALIDADES

El presente Estudio Hidrológico superficial es parte del proyecto: "Evaluación Ambiental Preliminar de la Creación del Servicio de Transitabilidad en el Tramo: Emp.Hu-1161 (Tunancancha) – Huancan – Picon (Colpas), distrito De San Miguel de Cauri – Lauricocha - Huánuco", ubicado noreste de la ciudad de Lima.

1.1 INTRODUCCION

El propósito de este estudio es cuantificar la disponibilidad hídrica en las microcuencas pertenecientes al rio Lauricocha, teniendo en cuenta los aspectos hidrológicos, físicos y geomorfológicos de la cuenca. En vista de la necesidad de contar con estudios de hidrología que sirvan para determinar el comportamiento del entorno físico de las precipitaciones que se producen en el área del proyecto.

Este estudio se basa en el análisis temporal y espacial de la disponibilidad hídrica superficial, la cual fue determinada aplicando técnicas de generación apropiadas considerando las teorías y modelos de uso cotidiano en la actualidad. En cuanto a la estimación de los caudales de máximas avenidas, se ha utilizado el método Racional y el Método Número de Curva desarrollado por el Servicio de Conservación de Suelo (SCS) de los Estados Unidos.

Así mismo el estudio servirá para identificar las microcuencas que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, para lo cual se determinará la climatología del área de estudio, se generará los caudales medios mensuales, los caudales de avenida, y el balance hídrico del área de estudio con la finalidad de conocer el estado actual de los recursos hídricos y el posible impacto que se generará en la zona.

Cabe mencionar que este estudio hidrológico también contempla una evaluación de la disponibilidad hídrica en la zona del proyecto y la determinación de la hidrología máxima con los fines que se requieran en el área de estudio.

Por lo tanto, este informe responde a la evaluación de las condiciones de la línea base hidrológica, que agrupa la información climatológica, meteorológica e hidrológica disponible en el área del proyecto.

1.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo del presente estudio es el desarrollo de la hidrología a nivel de determinar la disponibilidad hídrica de las microcuencas y los caudales máximos del área de estudio.

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este estudio es determinar los caudales máximos de las microcuencas del rio Lauricocha y el manejo de aguas, para determinar el comportamiento del sistema de flujo superficial con la finalidad de proyectar obras de transitabilidad que brinden estabilidad hidrológica a las áreas adyacentes de la misma ante la ocurrencia de eventos extremos.

1.2.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Caracterizar fisiográficamente las microcuencas asociadas al proyecto y determinar los parámetros que pueden condicionar sus respuestas hidrológicas.
- Evaluación del comportamiento temporal y espacial de la precipitación total mensual y de la precipitación máxima en 24 horas, realizando el análisis de consistencia; completación y extensión de las series, utilizando para ello métodos adecuados.
- Estimar cuantitativamente la disponibilidad hídrica, estableciendo un modelo hidrológico que permita generar caudales en cualquier punto de la cuenca, para ellos se recurrirá a un modelo de precipitación-escorrentía y posteriormente realizar un balance hídrico.
- Análisis de los caudales máximos de diseño para diferentes periodos de retorno.

1.3 INFORMACION BASICA DISPONIBLE

Para la elaboración del presente estudio hidrológico se revisaron y analizaron la información de instituciones públicas y estudios cercanos al área del proyecto, el cual dicha información se detalla a continuación:

- Estudio de Hidrología e Hidráulica para la Construcción del Puente Huallaga (Consorcio Huallaga, 2018).
- Informe Técnico Sustentatorio de la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de las Etapas 4 y 5 del Depósito de Relaves Nieve Ucro II (Insideo, 2019).
- Información meteorológica del SENAMHI.
- Información de meteorológica de caudales del ANA.
- Imágenes referenciales de Google Earth.

1.3.1 INFORMACION METEOROLÓGICA

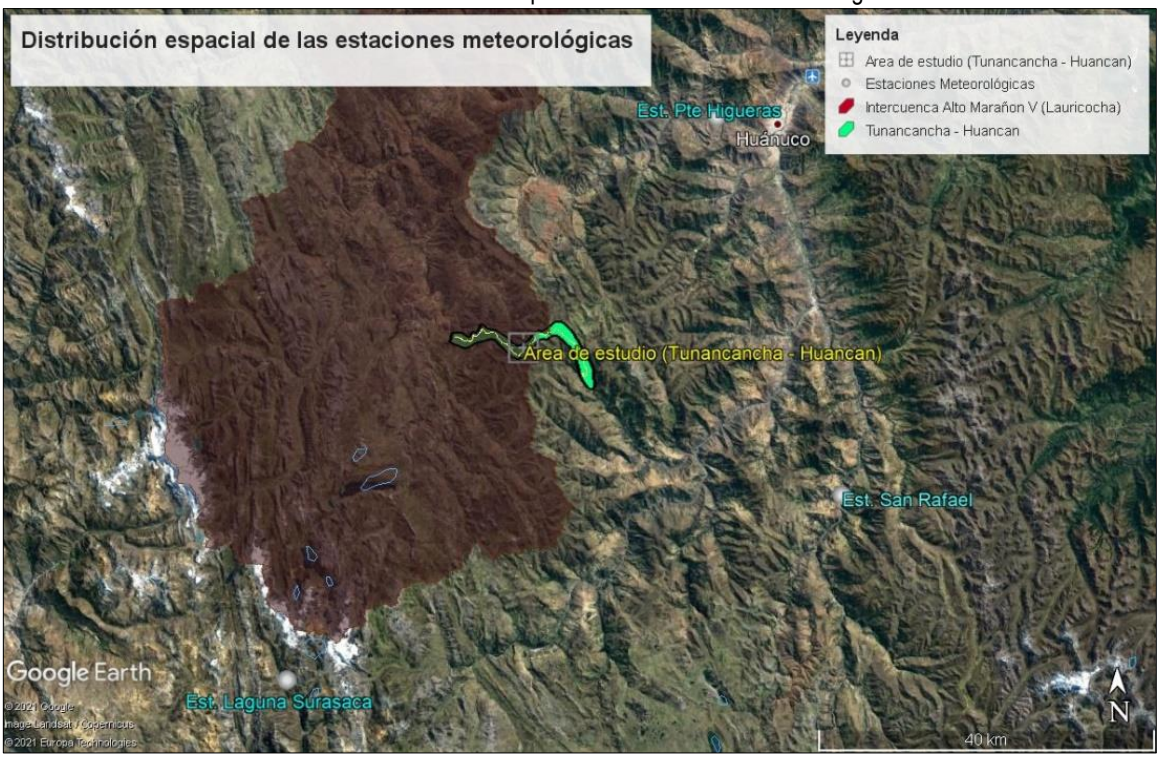
Para llevar a cabo la caracterización meteorológica en el área de estudio, se analizó la información disponible de tres estaciones hidrometeorológicas: San Rafael, Jacas Chico y Laguna Surasaca; todas están instaladas en la provincia de Lauricocha bajo el control y operación del SENAMHI como se muestran en la Tabla 1 y en la Ilustración 1 se muestra la distribución espacial de las estaciones meteorológicas utilizadas en el presente estudio.

Tabla 1. Ubicación de las Est. Hidrometeorológicas

Estación	Altitud (msnm)	Latitud Sur	Longitud Oeste	Distancia del Proyecto (km)	Periodo de Datos	Parámetros
San Rafael	2700	10°20'	76°10'	41.35	1993 - 2019	•Precipitación total diaria. •Precipitación máxima en 24 Horas.
Laguna Surasaca	4380	10°31'	76°47'	47.30	1995 - 2019	•Precipitación total diaria. •Precipitación máxima en 24 Horas.
Jacas Chico	3700	09°53'	76°30'	31.50	1980 - 2020	•Precipitación total diaria. •Precipitación máxima en 24 Horas.

Fuente: SENAMHI[1] – Dirección de Redes de Observación y Datos.
Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1. Distribución espacial de las Est. Hidrometeorológicas



Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

[1] *https://www.senamhi.gob.pe/?p=datos-historicos*

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL AREA DEL PROYECTO

2 DESCRIPCION DEL AREA DEL PROYECTO

2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto pertenece a la parte intermedia baja de la intercuenca Alto Marañon V (Rio Lauricocha) y este a su vez a la zona baja de la cuenca Alto Huallaga, siendo el rio Lauricocha, rio LLaupan afluente de la misma, incluyendo las quebradas que pertenecen al área de estudio las cuales son: Poaccancha, Yacuhuahuan, Huayhuay, Chugchu, Corpahuay. La microcuenca denominada Lauricocha es afluente del rio Marañon y geográficamente se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas UTM (WGS 84 – Zona 18S). En la Ilustración 1 se muestra la distribución espacial de la ubicación del proyecto:

Del Proyecto:

V1:	324688.72 m E	8879121.07 m S
V2:	321527.28 m E;	8871880.48 m S
V3:	340691.90 m E	8868715.67 m S
V4:	343200.38 m E	8877147.91 m S

Altitud Promedio:	4000 msnm
Departamento:	Huánuco
Distrito:	San Miguel de Cauri

2.2 DESCRIPCION DE PARAMETROS FORMOLOGICOS

Las características fisiográficas de una cuenca, son de gran utilidad práctica, ya que al establecer relaciones y comparaciones con datos hidrológicos conocidos, pueden determinarse indirectamente valores hidrológicos en puntos de interés de la cuenca, donde falten datos o por razones de índole fisiográfica o económica no sea posible la instalación de estaciones hidrométricas. En cuanto a los modelos hidrológicos igualmente necesitan información de características fisiográficas, las cuales influyen profundamente en el comportamiento hidrológico de la cuenca y por ello, son punto de partida para los análisis hidrológicos que se realicen en la cuenca.

Por lo tanto las características fisiográficas de las microcuencas comprendidas en el rio Lauricocha, el rio Marañon y las quebradas de afluencia, quedan definida por su forma, relieve y drenaje; para lo cual se han establecido una serie de parámetros, que a través de ecuaciones matemáticas, sirven de referencia para la clasificación y comparación de las mismas.

Para un mejor estudio en las microcuencas se han establecido los siguientes parámetros geomorfológicos:

2.2.1 AREA DE LA CUENCA (A)

Es el contorno del área drenada comprendida desde la línea de división de las aguas (divisorium acuarium), hasta el punto de desembocadura.

Para la determinación del área de la cuenca es necesario previamente delimitar la cuenca, trazando la línea divisoria, esta línea tiene las siguientes particularidades:

- Debe seguir las altas cumbres
- Debe cortar ortogonalmente a las curvas de nivel
- No debe cortar ninguno de los causes de la red de drenaje

2.2.2 PERÍMETRO (P)

El perímetro es la línea que une los puntos de mayor elevación de las microcuencas y que separa a esta de las demás microcuencas.

2.2.3 LONGITUD DE LOS CAUCES (L)

La longitud L de las microcuencas vienen definidas por la longitud de su cauce principal, siendo la distancia equivalente que recorre el rio entre el punto de desagüe aguas abajo y el punto situado a mayor distancia topográfica aguas arriba.

2.2.4 PENDIENTE MEDIA DE LOS CAUSES (PM)

Es la relación entre la altura total del cauce principal (cota máxima menos cota mínima) y la longitud del mismo.

$$Pm = \left(\frac{Hmax - Hmin}{L}\right) * 100$$

Dónde:

Pm:	Pendiente Media (%)
Hmáx:	Cota Máxima (msnm)
Hmín:	Cota Mínima (msnm)
L:	Longitud del Cauce (m)

2.2.5 FACTOR DE FORMA DE HORTON (HF)

El factor de forma de Horton expresa la relación existente entre el área de la cuenca, y un cuadrado de la longitud máxima o longitud axial de la misma.

$$Hf = \frac{A}{La^2}$$

Dónde:

Hf: Factor de Forma de Horton
A: Área (km²)
La: Longitud Axial (km)

2.2.6 COEFICIENTE DE COMPACIDAD DE GRAVELIUS (KC)

El coeficiente de compacidad se obtiene al relacionar el perímetro de la cuenca, con el perímetro de un círculo, que tiene la misma área de la cuenca.

$$Kc = 0.282 * \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Dónde:

Kc: Coeficiente de Compacidad de Gravelius
P: Perímetro (km)
A: Área (km²)

2.2.7 RECTANGULO EQUIVALENTE (L,L)

El rectángulo equivalente es una transformación geométrica, que permite representar a la cuenca, en forma heterogénea, con la forma de un rectángulo. Dicho rectángulo que tiene la misma área y el mismo perímetro (y por lo tanto el mismo índice de compacidad o índice de Gravelius), igual distribución de alturas (y por lo tanto igual curva hipsométrica), e igual distribución de terreno, en cuanto a sus condiciones de cobertura.

$$L = \frac{K_c\sqrt{A}}{1.12}\left(1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{K_c}\right)^2}\right)$$

$$l = \frac{K_c\sqrt{A}}{1.12}\left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{K_c}\right)^2}\right)$$

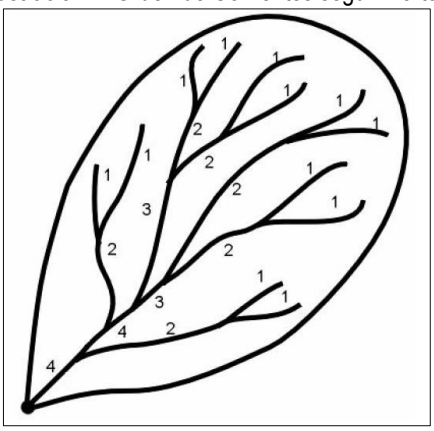
Dónde:

L: Longitud del Lado Mayor del Rectángulo (km)
l: Longitud del Lado Menor del Rectángulo (km)
Kc: Coeficiente de Compacidad de Gravelius
A: Área de la cuenca (km²)

2.2.8 ORDEN DE CORRIENTE

El concepto de orden de corriente es esencial para la descripción jerárquica de corrientes dentro de una cuenca. El flujo sobre terreno podría ser considerado como una corriente hipotética de orden cero. Una corriente de primer orden es aquella que recibe flujo de corrientes de orden cero, es decir, flujo sobre terreno. Dos corrientes de primer orden se combinan para formar una corriente de segundo orden.

Ilustración 2. Orden de Corrientes según Horton



Fuente: Horton R. E., 1945

2.2.9 DENSIDAD DE DRENAJE (DD)

Esta característica indica la relación entre la longitud total de los cursos de agua: efímeros, intermitentes o perennes de una cuenca y el área total de la misma.

$$Dd = \frac{Lt}{A}$$

Dónde:

Dd: Densidad de drenaje
Lt: Longitud total de las corrientes perennes o intermitentes (km)
A: Área de la cuenca (km^2)

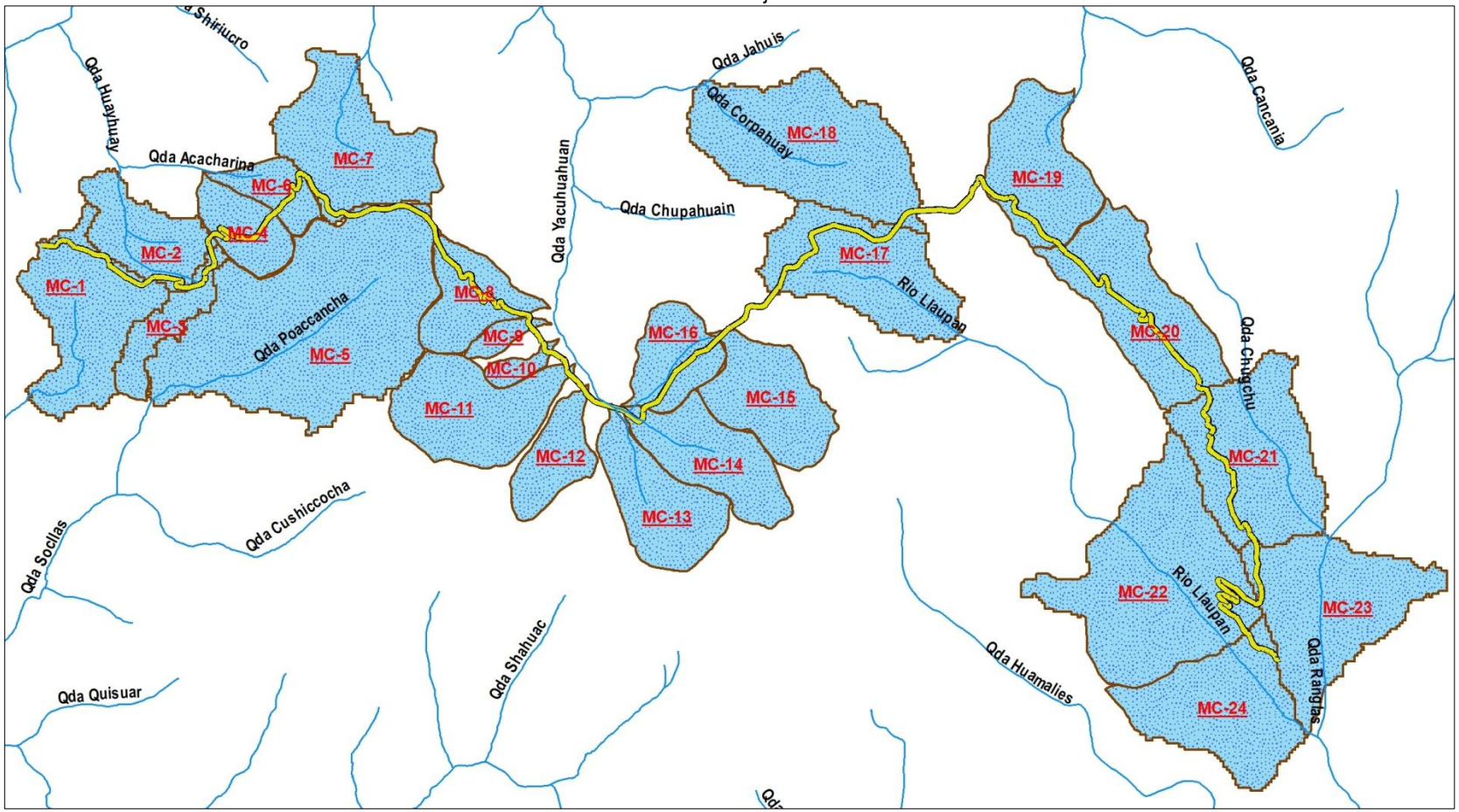
2.3 DESCRIPCIÓN HIDROGRÁFICA

El área de estudio corresponde a la zona intermedia baja de la intercuenca Alto Marañon V (Rio Lauricocha) y este a su vez a la zona baja de la cuenca Alto Huallaga (Rio Llaupan), aproximadamente a 12 km al sur este de la ciudad de San Miguel de Cauri.

Dentro de sus principales fuentes de alimentación existen ríos afluentes, dichas fuentes se forman por la precipitación pluvial estacional que cae en la zona y del aporte de las filtraciones provenientes de los sectores superiores. Hidrográficamente las subcuencas que pertenece al rio Lauricocha y el rio Llaupan, se originan en las cabeceras de cuenca, sobre las cotas 4000 y 4300 m.s.n.m.

En la Ilustración 3 se muestra el modelo de la red de drenaje de delimitación de microcuencas de la zona de estudio. Una vez obtenidos los resultados de la delimitación se procedió a afinar los mismos manualmente.

Ilustración 3: Red de Drenaje de Microcuencas



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

En la Tabla 2 y 3 se muestra en resumen los resultados de los parámetros geomorfológicos de la zona del proyecto, posterior a ello en el Anexo 2 se encuentra más detallado.

Tabla 2. Parámetros Geomorfológicos de Las Microcuencas (Forma de Cuenca)

Subcuenca (Código)	Área	Perímetro		Coeficiente de Compacidad	Rectángulo Equivalente		Cota Máxima	Cota Mínima
	(km²)	(km)	(m)	(Kc)	L	l	(m.s.n.m.)	(m.s.n.m.)
MC-1	2.63	11.58	11578	2.01	5.34	0.49	4175	3900
MC-2	1.47	7.62	7620	1.77	3.41	0.43	4200	3900
MC-3	0.80	7.77	7768	2.45	3.70	0.22	4250	3950
MC-4	**0.96**	**4.04**	**5257**	**1.16**	**1.29**	**0.74**	**4325**	**4075**
MC-5	7.03	16.92	16915	1.80	7.59	0.93	4355	3950
MC-6	**0.70**	**4.03**	**5790**	**1.36**	**1.59**	**0.44**	**4300**	**4070**
MC-7	2.75	9.68	9675	1.65	4.22	0.65	4300	4025
MC-8	**1.30**	**5.28**	**6705**	**1.30**	**2.01**	**0.65**	**4375**	**3900**
MC-9	0.26	2.68	2774	1.47	1.11	0.24	4325	3975
MC-10	0.25	2.54	11697	1.45	1.04	0.24	4325	3980
MC-11	2.27	6.68	8138	1.25	2.43	0.93	4350	4045
MC-12	**1.00**	**4.66**	**9389**	**1.31**	**1.78**	**0.56**	**4400**	**4045**
MC-13	**1.81**	**6.07**	**10141**	**1.27**	**2.26**	**0.80**	**4400**	**4050**
MC-14	1.81	6.39	9831	1.34	2.49	0.73	4385	4060
MC-15	1.88	6.19	11431	1.27	2.30	0.82	4350	4155
MC-16	1.20	4.64	6796	1.19	1.57	0.76	4350	4075
MC-17	2.82	9.83	8224	1.65	4.29	0.66	4330	4010
MC-18	3.89	11.43	10740	1.63	4.97	0.78	4280	3950
MC-19	2.14	6.36	10281	1.23	2.26	0.95	4275	3995
MC-20	2.87	8.50	12673	1.42	3.45	0.83	4275	3850
MC-21	3.29	10.28	11043	1.60	4.44	0.74	4225	3380
MC-22	4.92	12.67	9283	1.61	5.48	0.90	4160	3320
MC-23	3.29	11.04	11043	1.72	4.89	0.67	4200	3125
MC-24	2.82	9.29	9293	1.56	3.97	0.71	3875	3125

Elaborado por Sicra Ingenieros 2021.

Tabla 3. Parámetros Geomorfológicos de Las Microcuencas (Red de Drenaje)

Subcuenca (Código)	Área	Longitud Total de los Ríos	Longitud del Cause	Factor de Forma	Pendiente del Rio	Densidad de Drenaje
	(km²)	(km)	(m)		(%)	(km/km²)
MC-1	2.63	10.68	1806.10	0.81	15.23	4.06
MC-2	1.47	5.74	1693.60	0.51	17.71	3.90
MC-3	0.8	3.10	2146.30	0.17	13.98	3.87
MC-4	**0.959**	**3.36**	**1462.80**	**0.45**	**17.09**	**3.50**
MC-5	7.03	27.56	4410.40	0.36	9.18	3.92
MC-6	**0.7023**	**4.06**	**1525.40**	**0.30**	**15.08**	**5.77**
MC-7	2.75	11.64	2125.40	0.61	12.94	4.23
MC-8	**1.3016**	**5.31**	**1670.50**	**0.47**	**28.43**	**4.08**
MC-9	0.2642	1.10	1192.30	0.19	29.36	4.18
MC-10	0.2463	9.69	1193.00	0.17	28.92	39.33
MC-11	2.266	7.05	2440.00	0.38	12.50	3.11
MC-12	**1.0029**	**3.50**	**1590.00**	**0.40**	**22.33**	**3.49**
MC-13	**1.8051**	**11.69**	**1944.30**	**0.48**	**18.00**	**6.48**
MC-14	1.8079	10.76	1320.00	1.04	24.62	5.95
MC-15	1.8785	15.56	2160.00	0.40	9.03	8.28
MC-16	1.198	4.28	2319.30	0.22	11.86	3.58
MC-17	2.82	8.16	2703.00	0.39	11.84	2.89
MC-18	3.89	11.21	3532.70	0.31	9.34	2.88
MC-19	2.1372	14.81	1670.30	0.77	16.76	6.93
MC-20	2.8686	20.27	627.10	7.29	67.77	7.07
MC-21	3.29	13.90	1743.80	1.08	48.46	4.22
MC-22	4.92	9.85	2929.70	0.57	28.67	2.00
MC-23	3.29	8.06	2265.20	0.64	47.46	4.17
MC-24	2.82	10.92	2241.70	0.56	33.46	4.74

Elaborado por Sicra Ingenieros 2021.

CAPITULO III

CLIMATOLOGÍA

3 CLIMATOLOGÍA

3.1 INTRODUCCIÓN

Los principales parámetros meteorológicos que definen o caracterizan el clima en la zona de estudio son: la precipitación, la temperatura y la evaporación; siendo estas las de mayor importancia en cuanto a la tipificación o caracterización meteorológica de la microcuenca.

La evaluación meteorológica tuvo como finalidad identificar, describir y evaluar los elementos meteorológicos, para lo cual se ha recurrido a los registros históricos de la estación meteorológica cercana y aledaña al proyecto, las cuales fueron proporcionadas por la plataforma web del SENAMHI, como se detalla en la siguiente tabla, la estación meteorológica de interés utilizada para el desarrollo de este capítulo fue la estación es Puca Puca.

Tabla 4: Ubicación de la estacione meteorológica.

Estación: Puca Puca[2]	**Latitud: 9° 52' 44.22"**	**Longitud: 76° 35' 27.24"**	**Altitud: 3574 msnm**
Datos			Período
Temperatura Máximo y Mínima			2016 – 2021
Humedad (%)			2016 – 2021
Velocidad del Viento (m/s)			2017 – 2020
Dirección del Viento			2017 – 2020

Fuente: SENAMHI[1]– Dirección de Redes de Observación y Datos.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

Se considera la estación meteorológica Puca Puca la más apropiada para el área de estudio por la cercanía que esta posee al área del proyecto, tomando en cuenta la ubicación y la similitud en pisos altitudes, zonas de vida, ecosistemas y cobertura vegetal.

En el Anexo 1 Ítem 1.1 se indica sus principales parámetros meteorológicos y su registro histórico.

3.2 GENERALIDADES

La caracterización climática del área del proyecto ha sido elaborada sobre la base de información obtenida en la estación Meteorológica "Puca Puca" de tipo Automática -Meteorológica y que se encuentra ubicado en el distrito de Chavinillo, provincia de Yarowilca departamento de Huánuco.

En términos generales de acuerdo a la clasificación climática; según el sistema de clasificación de Warren Thornthwaite (SENAMHI 1988) y el Mapa Climatológico del Perú (SENAMHI 2009), los cuales se identificaron relacionando los parámetros meteorológicos de temperatura, precipitación y la humedad relativa; además de la altitud, latitud, Cordillera de los Andes, la corriente fría Marítima Peruana, el Anticiclón del Pacífico Sur y la Continentalidad, dando como resultado climas a diferentes pisos altitudinales.

[2] *Área de Influencia indirecta*

Considerando la clasificación de W. Thornthwaite, el área del proyecto se codifica según la zona las cuales se detallan a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 5: Representatividad de la zona de estudio y la Estación Meteorológica de Puca Puca.

Características	Estación meteorológica Puca Puca	Área de Estudio
Altitud	3584	3762.5
Zonas de Vida	Bosque húmedo Montano Tropical (bh-MT).	Bosque húmedo Montano Tropical (bh-MT).
Tipo de Clima	B(o,i)C'H3	B(i)D'H3
Thorthwaite	Clima Frio o Boreal – De los valles Mesoandinos	Zona de clima semi frígido, lluvioso, con lluvia deficiente en invierno, con humedad relativa calificada como húmeda
Cobertura Vegetal	Agricultura Costera Andina	Agricultura Costera y andina y Matorral Arbustivo

Fuente: SENAMHI.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Una característica fundamental del distrito de Cauri es que posee una diversidad de climas debido a su posición geográfica y topográfica que considera un frio húmedo.

3.3 PRECIPITACIÓN

La precipitación se considera como la primera variable meteorológica y es la entrada natural de agua dentro del balance hídrico en las cuencas hidrográficas. Para determinar la precipitación se ha considerado los datos registrados de las 03 estaciones meteorológicas (San Rafael, Lagunas Surasaca y Jacas Chico) mostrados en la Tabla 1. Dichas estaciones se encuentran distribuidas espacialmente dentro del ámbito del estudio. Debido a la importancia de este parámetro meteorológico, se ha realizado de manera exhaustiva en el capítulo 4.

3.4 TEMPERATURA

Mediante la temperatura se expresa numéricamente el efecto que en los cuerpos produce el calor originado por el balance entre la radiación recibida y la emitida. Interesa especialmente, la temperatura del aire en las inmediaciones de la superficie terrestre. El aire se calienta o se enfría a partir del suelo por distintos métodos de transmisión y por los cambios de estado físico del agua atmosférica, como se muestra en la Tabla 6.

En la siguiente tabla se reportan los promedios máximos y mínimos de la temperatura media mensual de la estación meteorológica Puca Puca, cuyo reporte de datos corresponden al periodo del 2016 al 2021.

➢ **Estación Meteorológica Puca Puca**

A continuación, se presenta la variación histórica de Temperatura en la estación Meteorológica de Puca Puca.

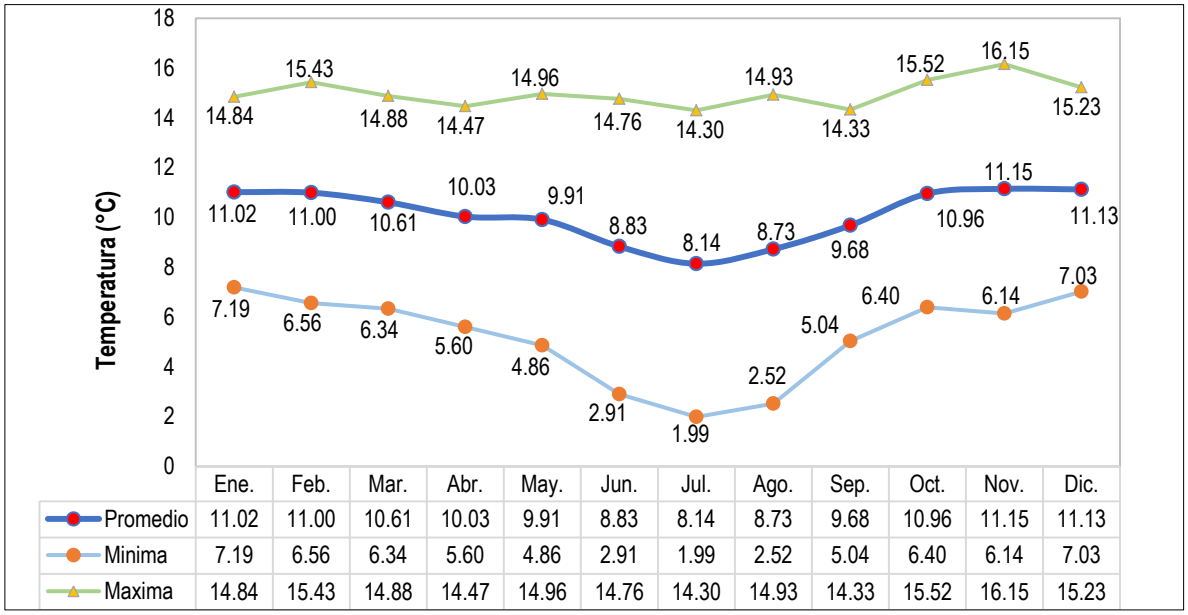
Tabla 6: Temperatura media mensual - Estación Meteorológica Puca Puca (2016 – 2021).

Estación Puca Puca	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.56	12.14	10.53	13.82
2017	13.59	S/D	S/D	S/D	9.60	8.77	7.45	8.38	9.41	9.92	9.78	9.43
2018	9.16	9.89	9.54	8.60	9.02	7.39	7.43	7.53	8.62	9.31	10.48	9.74
2019	9.41	9.78	9.89	9.84	9.02	7.93	7.39	7.68	8.95	11.02	10.97	9.81
2020	10.40	10.74	10.25	9.80	9.38	8.94	8.35	8.81	9.17	9.88	10.85	10.01
2021	9.64	10.42	9.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mínima	**7.19**	**6.56**	**6.34**	**5.60**	**4.86**	**2.91**	**1.99**	**2.52**	**5.04**	**6.40**	**6.14**	**7.03**
Máxima	**14.84**	**15.43**	**14.88**	**14.47**	**14.96**	**14.76**	**14.30**	**14.93**	**14.33**	**15.52**	**16.15**	**15.23**
Promedio	**11.02**	**11.00**	**10.61**	**10.03**	**9.91**	**8.83**	**8.14**	**8.73**	**9.68**	**10.96**	**11.15**	**11.13**

*S/D = Sin Dato.
Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

La estacionalidad en el área se define como ya se ha mencionado, por la concentración de las lluvias durante el verano, cuando en estos pocos meses, las fases nubladas y lluviosas se hacen particularmente frecuentes.

Ilustración 4: Variación de la temperatura media mensual - Est. Puca Puca (2016 – 2021)



Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

Como se observa en la Ilustración anterior, la temperatura máxima promedio mensual es de 14.98°C que alcanza en los meses de noviembre y diciembre respectivamente y una mínima promedio de 5.21 °C durante

los meses de mayo y setiembre. Asimismo, la temperatura media mensual para el periodo estudiado es de 10.1 °C.

3.5 HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa influye en las temperaturas moderando con su presencia los valores extremos. De esta manera la humedad relativa valores altos de la humedad relativa incrementa la sensación de frio en las temporadas de invierno, mientras que en verano hace que el bochorno aumente.

Además, en la siguiente Tabla e Ilustración se observan fluctuaciones de Humedad Relativa promedio mensual variando entre agosto con su pico más bajo de 65.93 % y su pico más alto de 78.05 % en el mes de marzo, registrándose así mayor precipitación.

- **Estación Meteorológica Puca Puca**

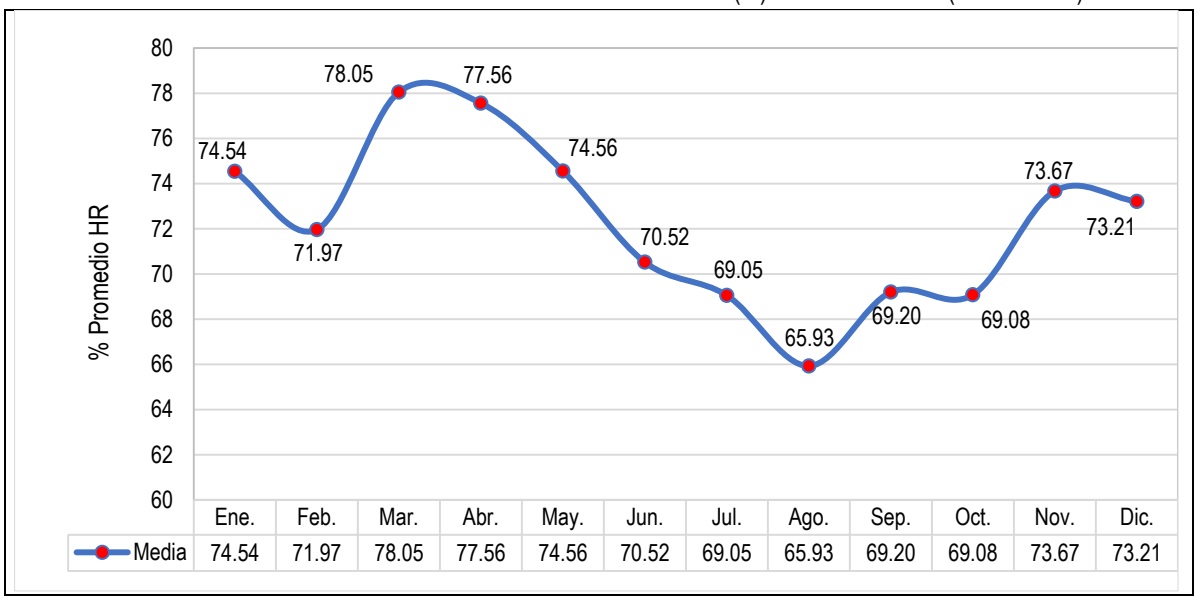
A continuación, se presenta la variación histórica de Humedad Relativa en la estación Meteorológica de Puca Puca.

Tabla 7: Estadística mensual de Humedad Relativa Media (%) – Est. Puca Puca.

Año	Mes											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	70.49	65.34	70.67	60.84
2017	59.7	54.7	S/D	S/D	79.31	73.39	73.39	69.15	70.22	69.76	76.16	74.52
2018	74.52	80.01	80.81	78.44	74.33	72.62	68.81	72.92	67.86	78.84	74.73	71.62
2019	81.23	80.21	78.95	75.57	71.45	66.14	67.42	60.21	68.03	65.21	73.14	82.32
2020	77.50	72.09	74.59	78.68	73.15	69.95	66.59	61.44	69.39	66.25	SD	76.75
2021	79.76	72.83	77.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Máxima	81.23	80.21	80.81	78.68	79.31	73.39	73.39	72.92	70.49	78.84	76.16	82.32
Mínima	59.70	54.70	74.59	75.57	71.45	66.14	66.59	60.21	67.86	65.21	70.67	60.84
Media	74.54	71.97	78.05	77.56	74.56	70.52	69.05	65.93	69.20	69.08	73.67	73.21

*S/D = Sin Dato.
Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 5: Estadística mensual de Humedad Relativa Media (%) – Est. Puca Puca (2016 – 2021)



Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

La humedad relativa mensual promedio es de 72.28 % y su ritmo de variación está de acuerdo al ciclo de lluvias, por lo que en las épocas de mayor precipitación se registra una mayor humedad, de acuerdo a los datos presentados en la estación Puca Puca.

3.6 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO

De acuerdo a la información de la estación meteorológica Puca Puca, la velocidad y dirección del viento corresponden a la data del período 2017 - 2020. Se ha procesado los datos de dirección y velocidad del viento, con la finalidad de elaborar la gráfica de rosa de vientos, el cual permitirá identificar la predominancia del viento con respecto a su dirección y a la velocidad (m/s). Para la clasificación de vientos se empleará la escala de Beaufort como se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 8: Clasificación de Vientos según Beaufort

Grado	Denominación	Velocidad del viento		Efecto en la tierra
		Nudos	m/s	
0	Calma	<1	0 - 0.2	Calma, el humo asciende verticalmente
1	Ventolina	1-3	0.3 - 1.5	El humo indica la dirección del viento
2	Flojito (brisa muy débil)	4-6	1.6 - 3.3	Se caen las hojas de los árboles, empiezan a moverse los molinos de los campos
3	Flojo (brisa débil)	7-10	3.4 - 5.4	Se agitan las hojas, ondulan las banderas
4	Bonancible (brisa moderada)	11-16	5.5 - 7.9	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles
5	Fresquito (brisa fresca)	17 - 21	8 - 10.7	Pequeños movimientos de los árboles, superficie de los lagos ondulada

Fuente: OMM, 2010.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Se ha elaborado la Rosa de Vientos, por cada año considerando 08 Rumbos Colaterales (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW), los cuales están determinados por las siguientes direcciones.

Tabla 9: Rumbos Considerados para la Evaluación de Rosa de Viento

N°	Rumbo	Descripción	Azimut
1	N	Norte	360°
2	NE	Noreste	45°
3	E	Este	90°
4	SE	Sureste	135°
5	S	Sur	180°
6	SW	Sudoeste	225°
7	W	Oeste	270°
8	NW	Noroeste	315°

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

La información fue procesada en el software WRPLOT View en su versión 8.0.2.

- **Estación Meteorológica Puca Puca**

A continuación, se presenta la variación histórica de la velocidad media mensual del viento durante el periodo comprendido entre el año 2017 al 2020:

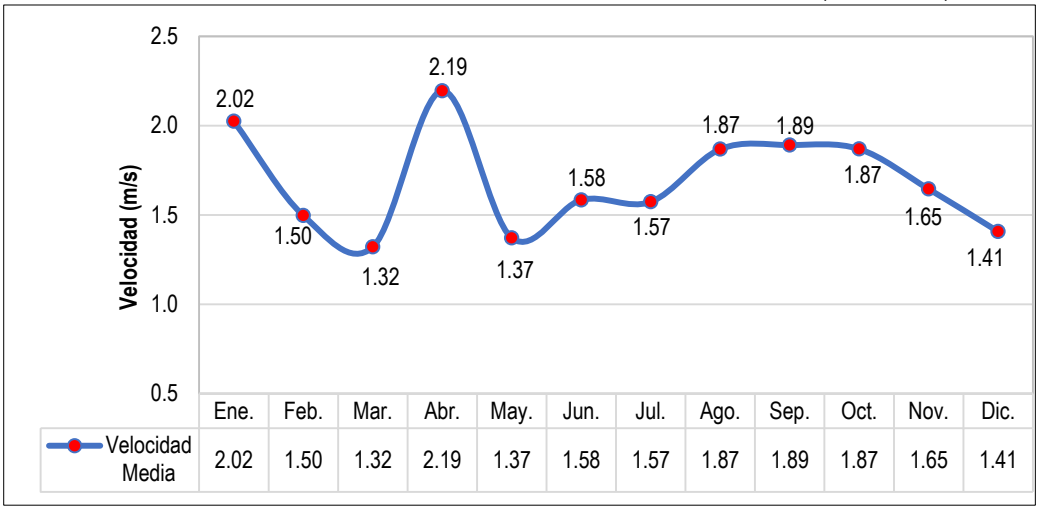
Tabla 10: Dirección y Velocidad media del Viento en la Est. Puca Puca.

Año		Mes											
		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2017	Dirección	E	S/D	S/D	S/D	NE	NE	NE	E	E	NE	NE	E
	Velocidad	3.77	SD	SD	SD	1.32	1.79	1.51	1.93	2.02	2.03	1.54	1.50
2018	Dirección	E	NE	NE	NE	SE	SE	E	SE	E	SE	SE	SE
	Velocidad	1.50	1.67	1.33	1.43	1.52	1.48	1.72	1.82	1.92	1.43	1.60	1.59
2019	Dirección	SE	SE	SE	E	E	SE	SE	S/D	S/D	SE	E	SE
	Velocidad	1.32	1.40	1.27	1.39	1.43	1.60	1.47	1.90	1.86	2.13	1.79	1.10
2020	Dirección	SE	E	SE	SE	SE	E	E	E	SE	E	S/D	E
	Velocidad	1.50	1.42	1.36	3.76	1.22	1.46	1.59	1.83	1.76	1.89	S/D	1.43
Velocidad Media		**2.02**	**1.50**	**1.32**	**2.19**	**1.37**	**1.58**	**1.57**	**1.87**	**1.89**	**1.87**	**1.65**	**1.41**

*S/D = Sin Dato.
Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

En lo que respecta a la estación Puca Puca, la dirección predominante del viento es al este sureste (ESE). Según la escala de Beaufort, se le califico como bonacible (brisa moderada), el cual tiene una velocidad de 5.5 a 7.9 m/s y una frecuencia de 22%, como se puede visualizar en las siguientes ilustraciones.

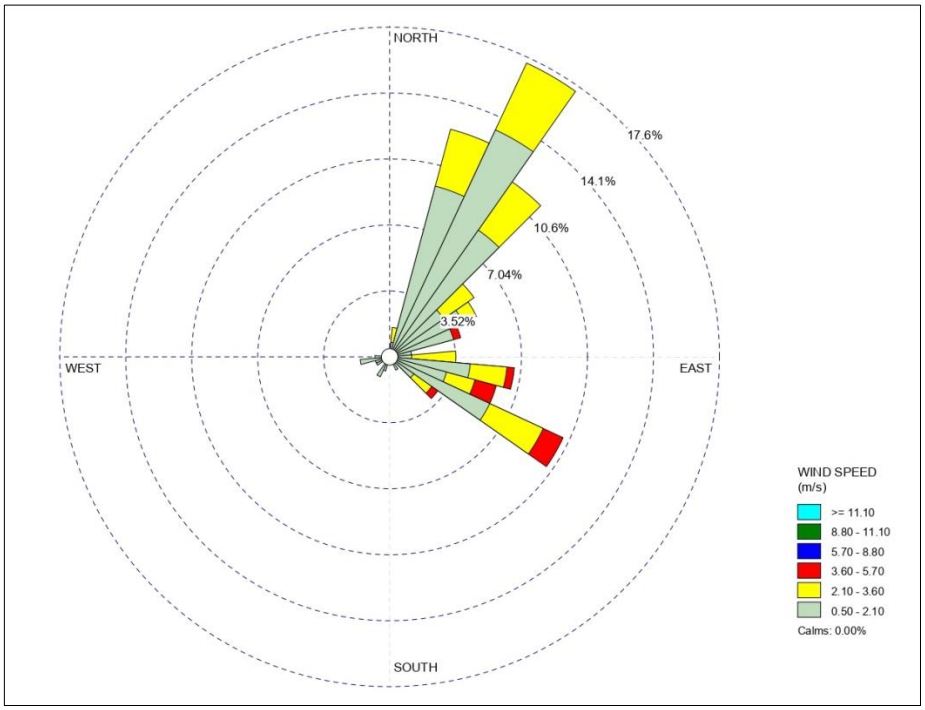
Ilustración 6: Velocidad Promedio Mensual del Viento en la Est. Puca Puca (2017 - 2020).



	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Velocidad Media	2.02	1.50	1.32	2.19	1.37	1.58	1.57	1.87	1.89	1.87	1.65	1.41

Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

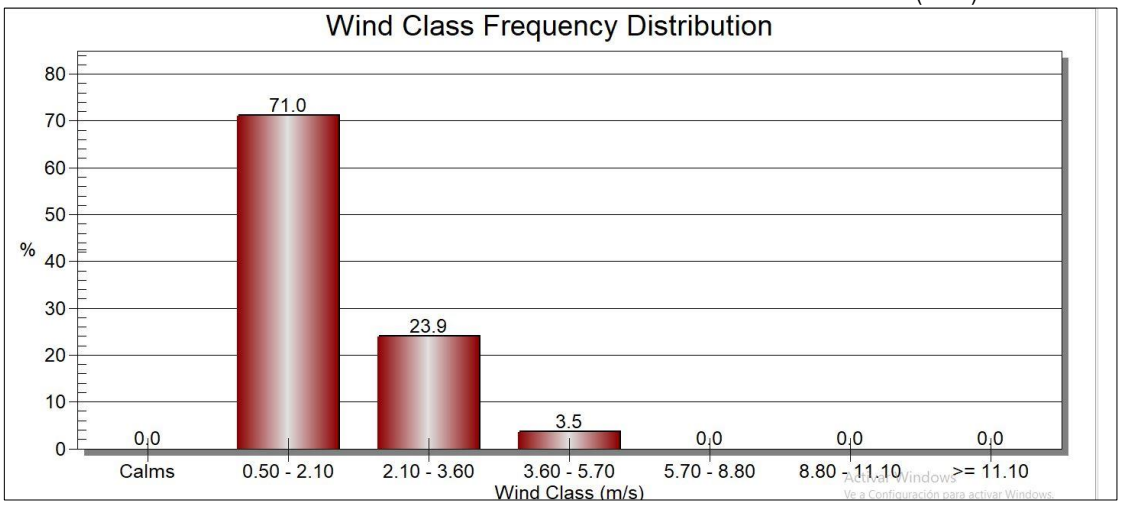
Ilustración 7: Rosa de Vientos Anual (2017) - Est. Puca Puca



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

En la Ilustración 7 se muestra la dirección del viento promedio mensual, durante el año 2017 en la estación meteorológica de Puca Puca, cuya dirección predominante es NE (82.5°).

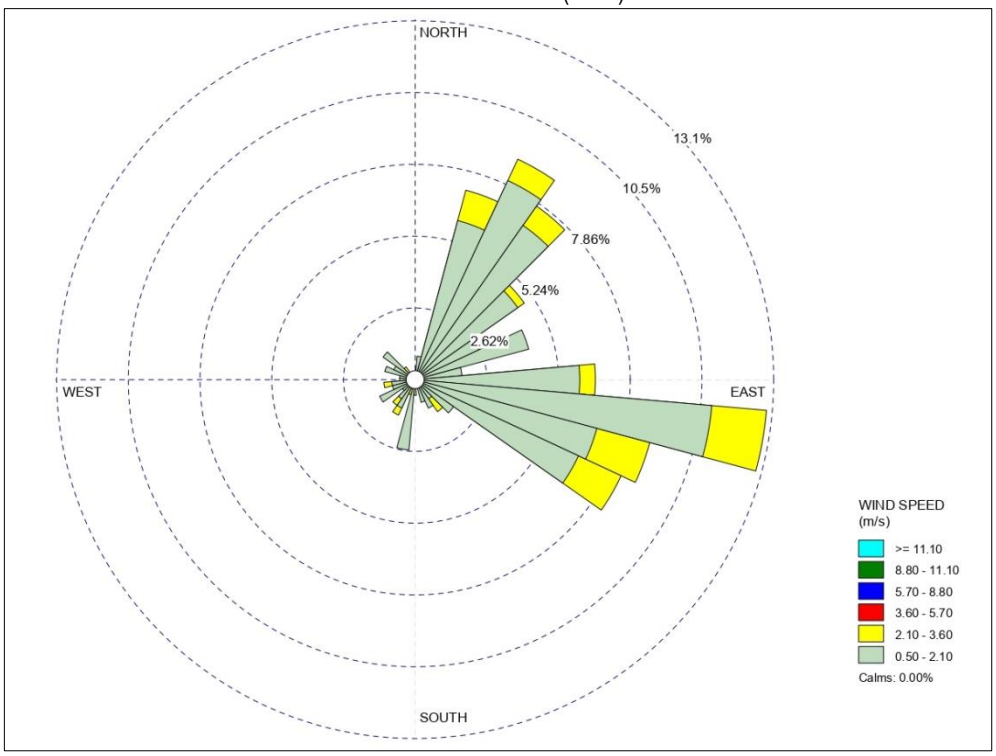
Ilustración 8: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2017).



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Según la Ilustración 8 correspondiente a las clases de viento registrados, se observa claramente que los vientos de brisa débil forman el 3.5% de los vientos en dicha región y los vientos de brisa muy débil forman el 23.9% y las ventolinas forman el 71% de los vientos restantes.

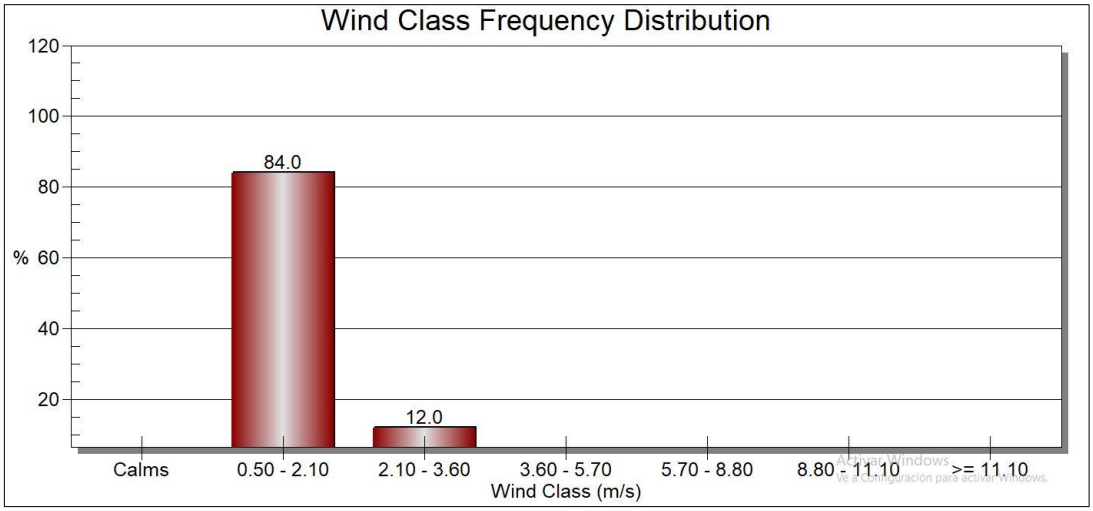
Ilustración 9: Rosa de Vientos Anual (2018) - Est. Puca Puca



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

En la Ilustración 9 se muestra la dirección del viento promedio mensual, durante el año 2018 en la estación meteorológica de Puca Puca, cuya dirección predominante es SE (109.27°).

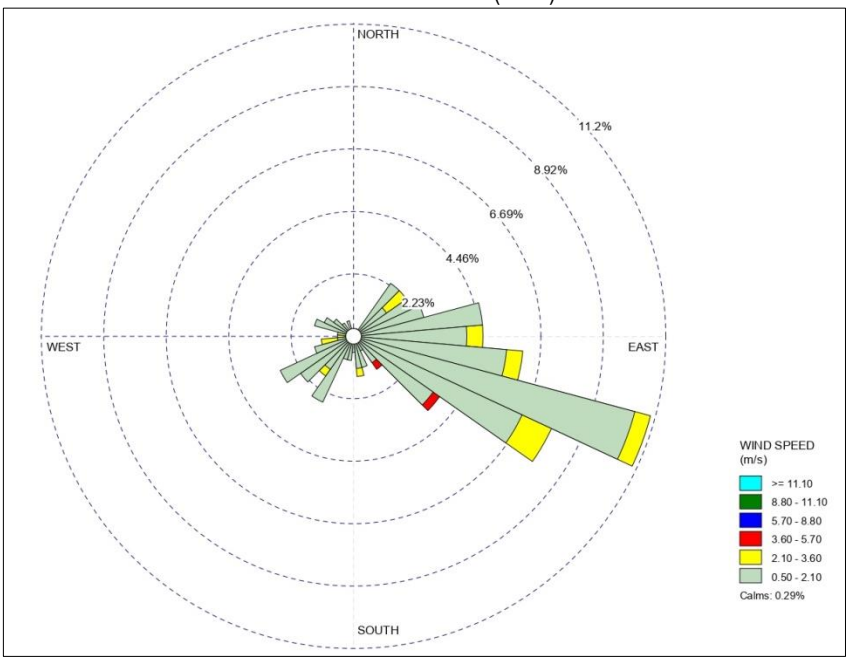
Ilustración 10: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2018).



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Según la Ilustración 10 correspondiente a las clases de viento registrados, se observa claramente que los vientos de brisa débil forman el 12% de los vientos en dicha región y los vientos de brisa muy débil forman el 84% de los vientos restantes.

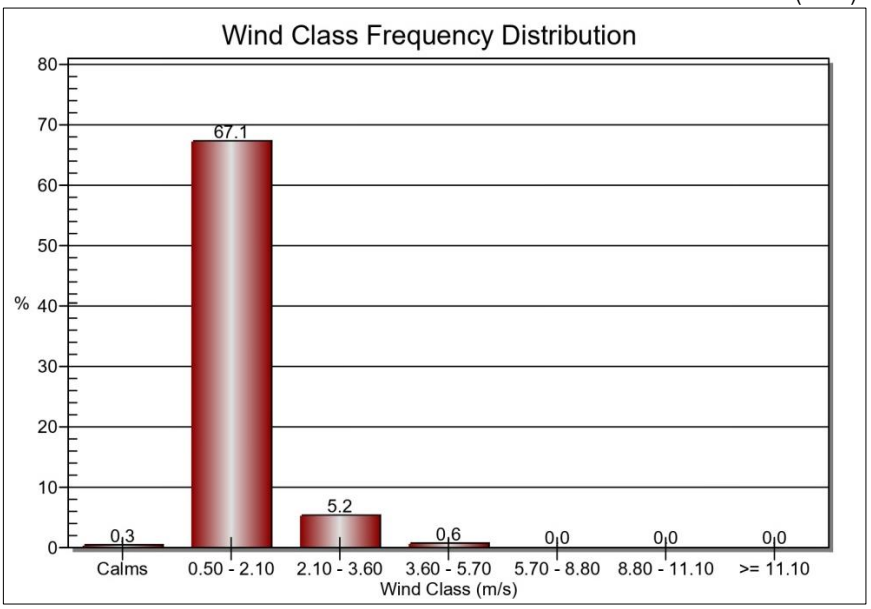
Ilustración 11: Rosa de Vientos Anual (2019) - Est. Puca Puca



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

En la Ilustración 11 se muestra la dirección del viento promedio mensual, durante el año 2019 en la estación meteorológica de Puca Puca, cuya dirección predominante es SE (117.14°).

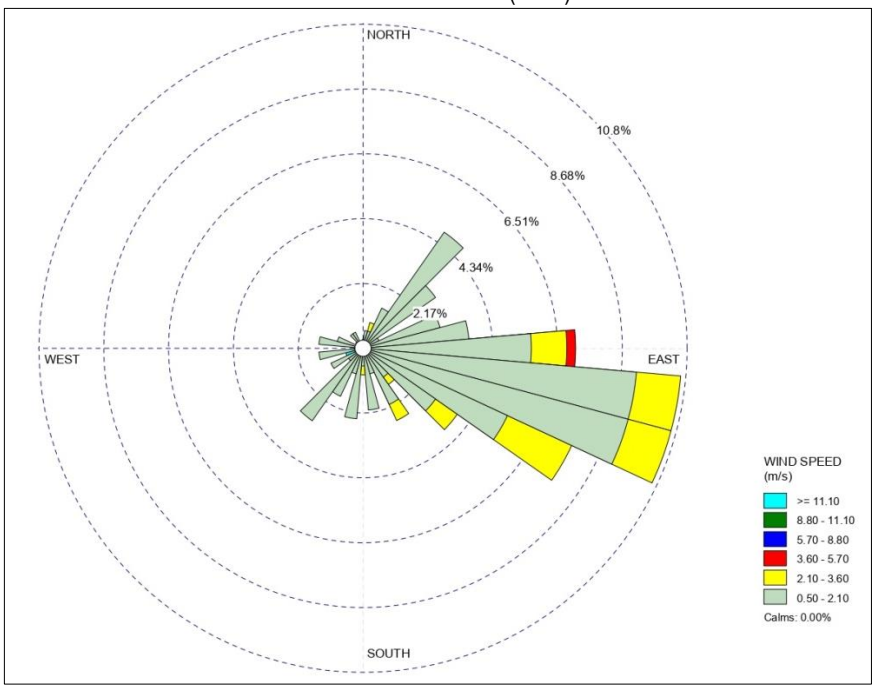
Ilustración 12: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2019).



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Según la Ilustración 12 los tipos de vientos registrados corresponden a brisas moderadas (0,6%), brisas leves (5,2%), brisas suaves (67,1%) y ventolinas que representan sólo el 0,3% del total de tipos de vientos.

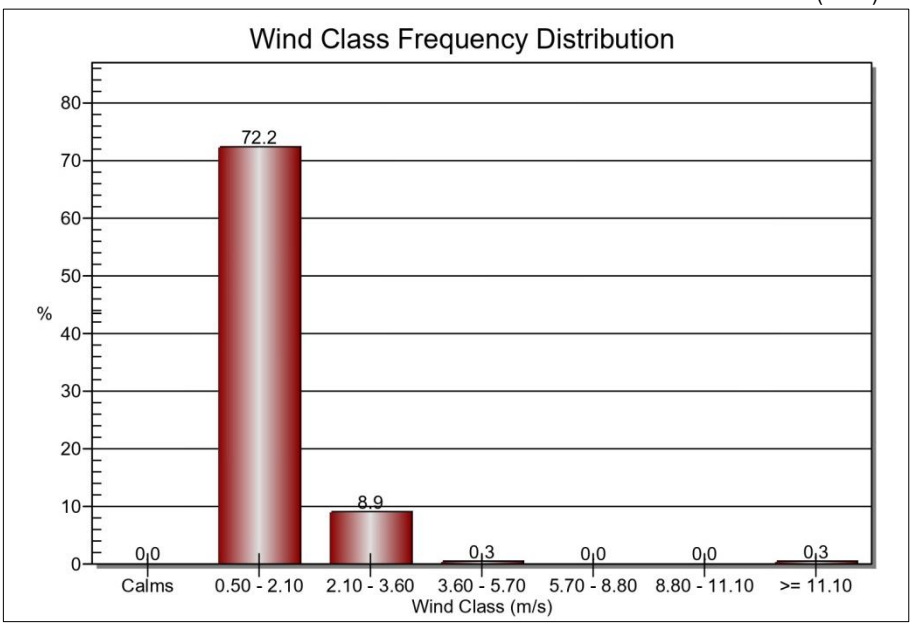
Ilustración 13: Rosa de Vientos Anual (2020) - Est. Puca Puca



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

En la Ilustración 13 se muestra la dirección del viento promedio mensual, durante el año 2020 en la estación meteorológica de Puca Puca, cuya dirección predominante es SE (125.64°).

Ilustración 14: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2020).



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Según la Ilustración 14 los tipos de vientos registrados corresponden a brisas débiles (0,3%), brisas muy débiles (8.9%) y ventolinas que representan sólo el 72.2% del total de tipos de vientos.

3.7 EVAPOTRANSPIRACIÓN

La evapotranspiración es la combinación de dos procesos: evaporación y transpiración, para ellos se ha tomado como estación base generada por los datos de temperatura están cerca del proyecto. La evaporación del agua a la atmósfera ocurre en la superficie de ríos, lagos, suelos y vegetación. La transpiración es el proceso mediante el cual el agua fluye desde el suelo hacia la atmósfera a través del tejido de la planta.

Resultado del cálculo de la evapotranspiración potencial por el método de Thornthwaite es de 592.66 mm total anual como se muestra en la Tabla 11, considerando los siguientes parámetros:

- Índice térmico anual (I) = 31.75
- Exponente (a) = 1.01

Tabla 11. Registro de Evapotranspiración Potencial (Método de Thornthwaite)

Mes	Temperatura (°C)	Índice	ETo	Factor f	ETP diaria (mm/d)	ETP mensual (mm/mes)
Enero	10.44	3.05	52.93	1.06	1.93	57.89
Febrero	10.21	2.95	51.76	1.03	1.66	49.92
Marzo	9.77	2.76	49.53	1.02	1.73	52.04
Abril	9.41	2.61	47.71	0.99	1.58	47.31
Mayo	9.26	2.54	46.90	0.98	1.58	47.25
Junio	8.26	2.14	41.81	0.97	1.35	40.42
Julio	7.65	1.91	38.75	0.97	1.29	38.71
Agosto	8.10	2.08	41.01	0.98	1.39	41.68
Setiembre	9.14	2.49	46.33	1.01	1.56	46.72
Octubre	10.45	3.05	53.00	1.03	1.87	56.14
Noviembre	10.52	3.08	53.35	1.05	1.87	56.02
Diciembre	10.56	3.10	53.55	1.06	1.95	58.57
					ETP anual	592.66

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

CAPITULO IV

ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO

4 ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO

El área de estudio se ubica en una zona en la cual las precipitaciones ocurren con mayor frecuencia en las épocas de verano y parte de primavera (entre los meses de octubre y abril), correspondiendo los restantes meses del año hidrológico, de mayo a setiembre, a la época de estiaje o secas.

Las precipitaciones se han regionalizado y localizado sobre la zona del proyecto, el cual está influenciado por el factor orográfico, advirtiéndose una relación creciente de las precipitaciones media anual con la altitud. Esta relación, evaluada con la región exponencial, ha sido generada para el presente estudio. La relación está basada en los registros de estaciones cercanas al área de estudio.

Para la interpretación hidrológica se realizó en base a la información de datos históricos de las estaciones meteorológicas que están dentro de influencia climática del proyecto y a similar altitud por si geografía y fisiografía. Se procedió al análisis de información existente de las estaciones cercanas y aledañas a la zona de proyecto en cuanto a la altitud y su comportamiento climático. Después de un exhaustivo análisis se ha utilizado la información de 3 estaciones Pluviométricas (San Rafael, Laguna Surasaca y Jacas Chico), todas controladas y operadas por el SENAMHI.

4.1 ANALISIS DE CONSISTENCIA POR EL MÉTODO DE VECTOR REGIONAL (MRV)

Para el análisis de consistencia de la precipitación se ha empleado el Método del Vector Regional (MVR) que consiste en elaborar, a partir de la información disponible, una especie de estación ficticia que sea representativa de toda la zona de estudio, luego para cada estación se calcula un promedio extendido sobre todo el período de estudio, y para cada año, se calcula un índice. A esta serie de índices anuales se le llama Vector Regional, ya que toma en cuenta la información de una región que es climáticamente homogénea.

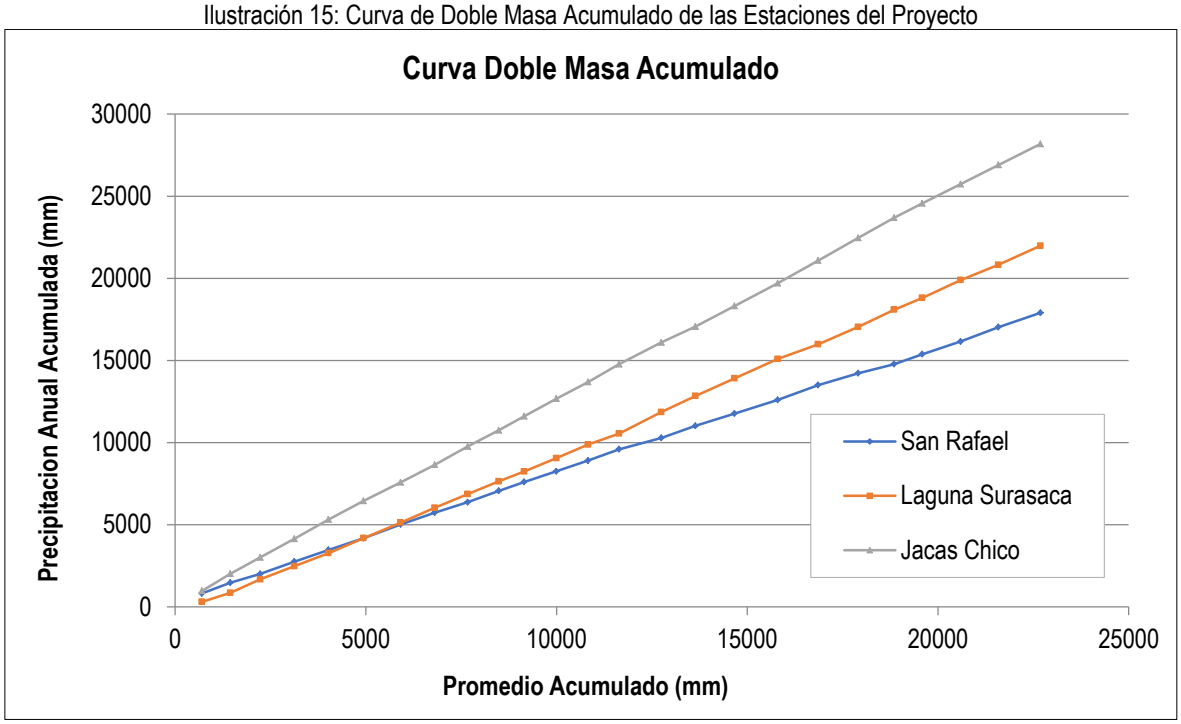
El vector regional es un modelo simple orientado al análisis de la información pluviométrica de una región y a la síntesis de esa información. Este método fue desarrollado por el IRD (Instituto de investigación para el desarrollo) en los años 70's con el objetivo de homogenizar los datos pluviométricos. Se elaboraron dos métodos para el cálculo del Vector Regional uno por G. Hiez y Y. BrunetMoret. Este método permite representar la información pluviométrica regional bajo la forma de índices anuales representativos de las precipitaciones en esa región y por coeficientes característicos de cada punto de observación. El método de G. Hiezesta basado en el cálculo de la moda, mientras que el de Brunet Moret se basa en el promedio, eliminando los valores demasiado alejados del promedio. Cada método estima una media extendida para cada estación sobre el período de trabajo y calcula los índices anuales de cada estación.

El método clásico de crítica de datos anuales consiste en efectuar análisis de dobles masas entre los valores de las estaciones tomadas dos a dos, para detectar eventuales heterogeneidades, y luego completar datos faltantes por correlación con los datos de la estación y de sus vecinas. El método del vector regional consiste en elaborar, a partir de la información disponible, una especie de estación ficticia que sea representativa de toda la zona de estudio. Para cada estación se calcula un promedio extendido sobre todo el período de estudio, y para cada año, se calcula un índice. (>1 año con superávit, <1 año deficitario).

A esta serie de índices anuales se le llama Vector Regional, ya que toma en cuenta la información de una región que se supone es climáticamente homogénea. Una vez elaborado el vector regional, el análisis de la información es enormemente facilitada.

A continuación se presenta en la Ilustración 16 el análisis de consistencia de las estaciones por el Método de MVR donde se grafican los valores acumulados de las distintas estaciones, presentándose en el grafico la una buena consistencia entre las estaciones.

Ilustración 15: Curva de Doble Masa Acumulado de las Estaciones del Proyecto



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

4.2 REGISTROS HISTÓRICOS DE PRECIPITACIÓN

Las estaciones pluviométricas de interés para la zona del proyecto son las 3 estaciones ya mencionadas anteriormente. Estos presentan un registro histórico de más de 20 años. En el Anexo N° 01 se muestran los registros históricos completos de precipitación.

Tabla 12. Registro Histórico de Precipitación Media Total Mensual (mm)

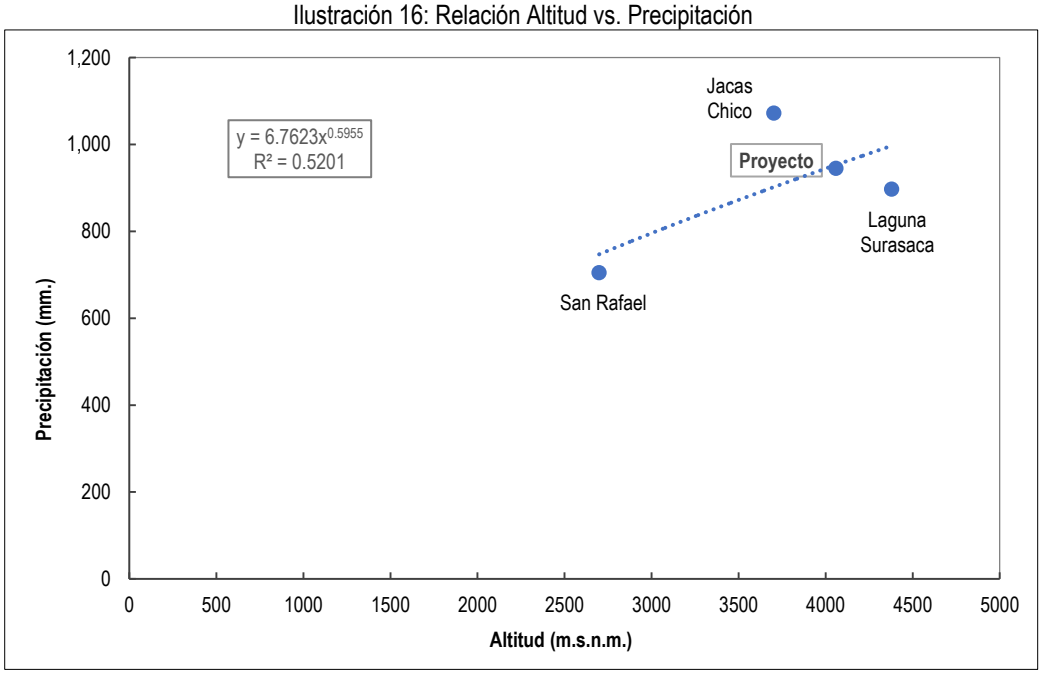
Estación Meteorológica	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Altitud
San Rafael	98.69	109.49	111.54	54.43	20.92	8.54	8.50	11.45	30.66	59.77	66.17	124.57	2699
Laguna Surasaca	132.70	131.26	161.22	76.18	29.00	7.97	6.60	8.98	35.21	77.88	74.95	137.27	4380
Jacas Chico	163.35	167.66	171.52	81.84	33.15	16.42	14.46	20.27	40.31	104.65	105.20	153.19	3703

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Las precipitaciones se han regionalizado y localizado sobre la zona del proyecto, el cual está influenciado por el factor orográfico, advirtiéndose una relación creciente de las precipitaciones media anual con la altitud. Esta relación, evaluada con la región exponencial, ha sido generada para el presente estudio. La relación

está basada en los registros de estaciones cercanas al área de estudio. En la siguiente ilustración se muestra dicha relación y los datos de cálculo para la altura y comparar con la precipitación, la cual cae dentro de la banda de confianza del 35% superior de la regresión potencial.

Ilustración 16: Relación Altitud vs. Precipitación



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Con esta relación de precipitación – altitud, nos permitirá generar los valores de precipitación media a la altura de la zona del proyecto, como se muestra en la Ilustración 16.

Como resultado se obtiene la ecuación potencial:

$P = 6.7623*(Altitud)^{0.5955}$
$R^2 = 0.5201$

Reemplazando los datos correspondientes se obtiene lo siguiente:

La altura media de la ubicación del Proyecto : 4060
Precipitación: 975.011 mm/año.

4.2.1 PRECIPITACIÓN ANUAL GENERADA PARA LA ZONA DEL PROYECTO

La precipitación total media anual para la zona de la estación Laguna Surasaca es de 879.24 mm teniendo en cuenta la similitud de aproximación en altitud con nuestra zona de estudio, se proyecta una precipitación generada para el área de estudio con una media total anual de 943.17 mm, la mínima es de 271.76 y una máxima precipitación de 1985.25 mm como se muestra en la siguiente Tabla.

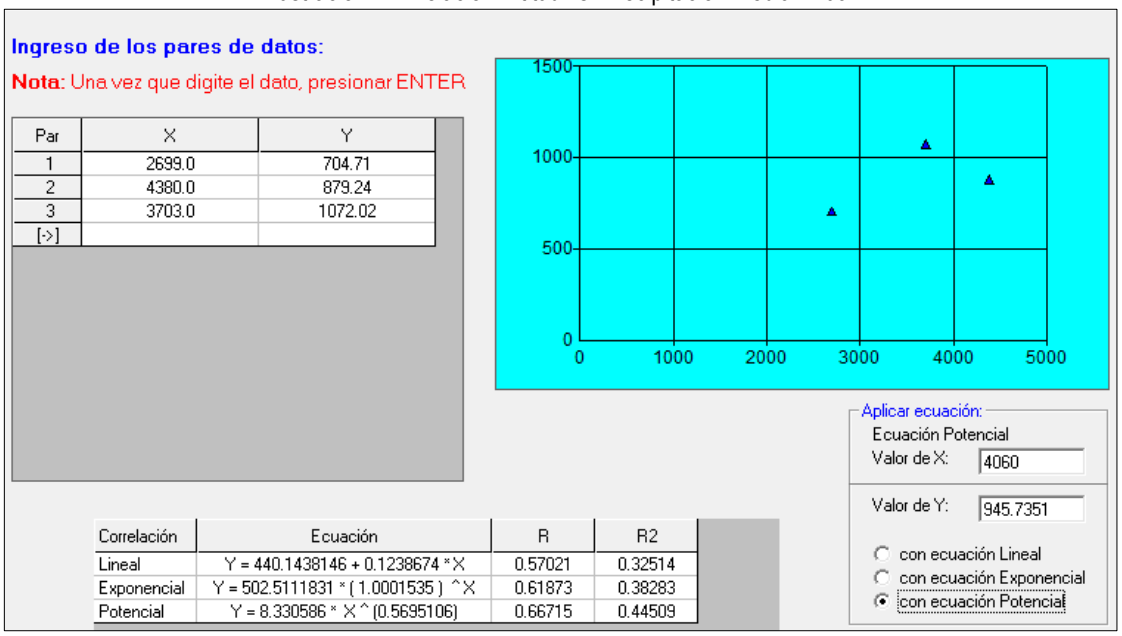
En la zona de estudio se presenta las siguientes precipitaciones medias, mínimas y máximas anuales para cada una de las estaciones en estudio y generada en área del proyecto.

Tabla 13: Precipitación Generada para la Zona de Estudio

Estación Meteorológica	Altitud (m.s.n.m)	Precipitación Media (mm)	Precipitación Mínima (mm)	Precipitación Máxima (mm)
San Rafael	2699	704.71	226.70	1345.50
Laguna Surasaca	4380	879.24	327.00	1635.60
Jacas Chico	3703	1072.02	188.60	2616.90
Proyecto	4060	945.74	271.76	1985.25

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 17: Relación Altitud vs. Precipitación Media Anual



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

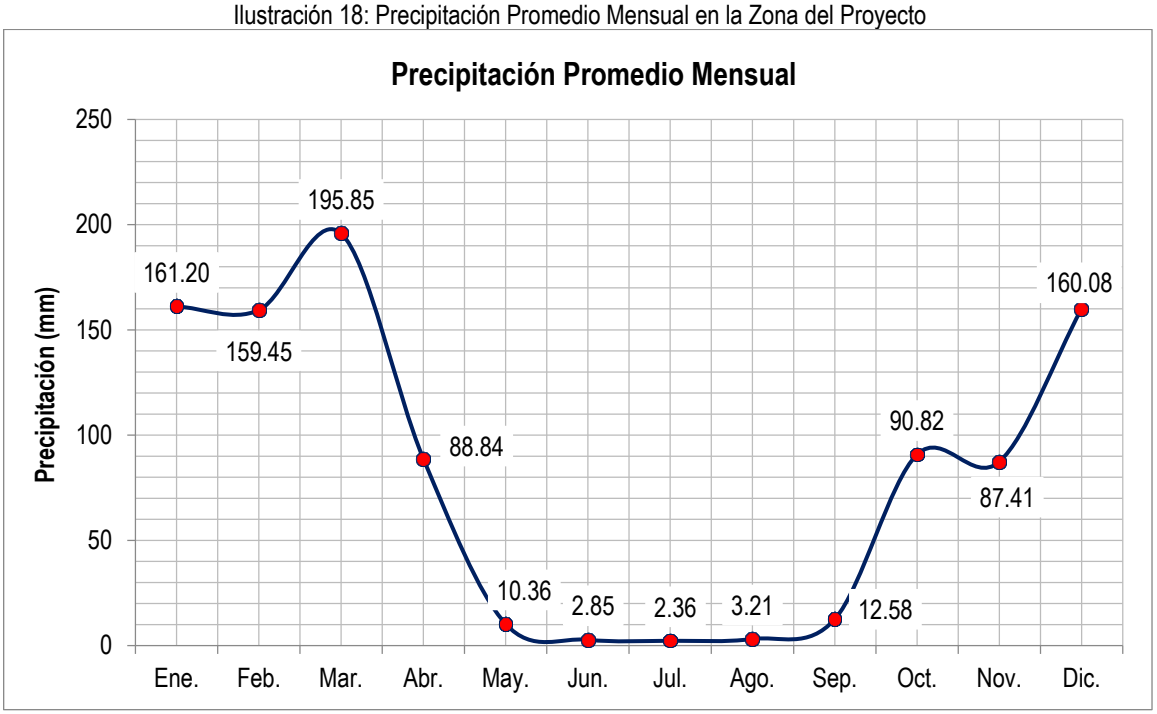
La estación Laguna Surasaca es la que tiene una mejor correlación justificada por la ubicación geográfica a similar altitud que el área de estudio, con lo que se asigna a esta estación como la representativa para el proyecto con una precipitación media anual de 945.74 mm y una altitud de 4060 msnm. En la siguiente Tabla e Ilustración, se presenta la precipitación en la zona de proyecto.

Tabla 14. Precipitación Promedio Mensual (mm) – Zona del Proyecto

Estación Meteorológica	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Zona del Proyecto	161.20	159.45	195.85	88.84	10.36	2.85	2.36	3.21	12.58	90.82	87.41	160.08

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 18: Precipitación Promedio Mensual en la Zona del Proyecto



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

4.3 REGISTROS HISTÓRICOS DE LA PRECIPITACIÓN MAX EN 24 HORAS

La estimación de las precipitaciones extremas en el área de interés, se ha realizado tomando como base los registros de precipitación máxima diaria ocurrida en cada año de registro y para las estaciones disponibles más representativas.

La estación pluviométrica de interés para la zona del proyecto es la de Laguna Surasaca. Existe un periodo de registros de 25 años. En el Anexo 1 se muestran los registros de precipitación máxima en 24 horas para la estación mencionada.

Para el análisis de la precipitación máxima diaria se determinó a partir de registros de lluvia máxima de 24 horas de las estaciones cercanas y tomadas con su dato máximo por encontrase cercana a la zona del proyecto y encontrarse lo más completa.

La información básica fue ajustada por un factor de corrección de 1,13, con el objetivo de corregir la subvaloración de las mediciones tomadas en intervalos fijos cada 24 horas de acuerdo con las recomendaciones del World Meteorological Organization (WMO, 1969) y se pueden apreciar en el Anexo 1.

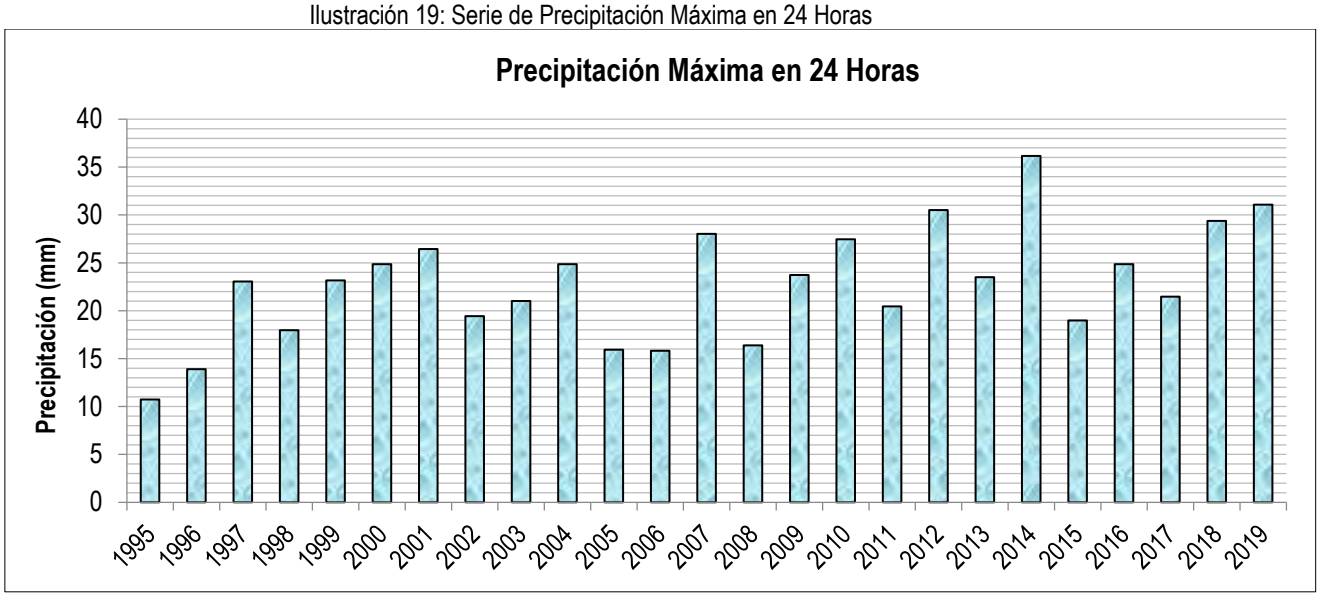
Tabla 15. Registro de Precipitación Máxima en 24 Horas (mm)

Año	San Rafael (mm)	Laguna Surasaca (mm)	Jacas Chico (mm)	Zona de Proyecto Ajustado (mm)
1980	-	-	22.4	-
1981	-	-	30.0	-
1982	-	-	19.7	-
1983	-	-	25.5	-
1984	-	-	22.6	-
1985	-	-	19.2	-
1986	-	-	21.5	-
1987	-	-	23.0	-
1988	-	-	25.0	-
1989	-	-	21.3	-
1990	-	-	22.4	-
1991	-	-	26.1	-
1992	-	-	22.4	-
1993	40.0	-	28.0	-
1994	38.5	-	26.0	-
1995	36.8	9.5	25.1	10.74
1996	22.8	12.3	33.0	13.90
1997	56.7	20.4	28.8	23.05
1998	29.4	15.9	41.5	17.97
1999	21.6	20.5	43.2	23.17
2000	25.1	22.0	36.4	24.86
2001	41.8	23.4	30.1	26.44
2002	29.9	17.2	24.2	19.44
2003	52.9	18.6	27.5	21.02
2004	41.9	22.0	29.8	24.86
2005	32.0	14.1	40.0	15.93
2006	28.8	14.0	42.7	15.82
2007	31.9	24.8	32.1	28.02
2008	42.1	14.5	39.0	16.39
2009	25.5	21.0	47.3	23.73
2010	25.1	24.3	36.9	27.46
2011	21.8	18.1	30.1	20.45
2012	33.5	27.0	40.8	30.51
2013	41.1	20.8	41.7	23.50
2014	25.7	32.0	38.3	36.16
2015	16.4	16.8	43.4	18.98
2016	28.2	22.0	37.2	24.86
2017	28.6	19.0	38.2	21.47
2018	32.7	26.0	26.7	29.38
2019	29.3	27.5	29.0	31.08
2020	-	-	33.8	-
N° de Datos	27	25	41	25
Promedio	32.60	20.15	31.02	22.77
Desv. Estándar	9.45	5.26	7.82	10.58

Año	San Rafael (mm)	Laguna Surasaca (mm)	Jacas Chico (mm)	Zona de Proyecto Ajustado (mm)
Coefic. Asimetría	0.81	0.10	0.34	0.10
Máximo	56.7	32	47.3	36.16
Mínimo	16.4	9.5	19.2	10.74
Altitud	2699	4380	3703	4060

Elaborado por Sicra Ingeniero, 2021.

Ilustración 19: Serie de Precipitación Máxima en 24 Horas



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

4.3.1 ANÁLISIS DE MÁXIMOS EVENTOS

Métodos con estadísticas de momentos lineales fueron empleados para la identificación de la frecuencia de precipitaciones máximas diaria y estimación de sus parámetros, a través de pruebas regionales de homogeneidad / heterogeneidad, y criterios de bondad de ajuste, siguiendo los procedimiento expuestos en Regional Frequency Analysis (Hosking J., Wallis J.,1997).

a) Análisis de Frecuencias

Es una herramienta utilizada para predecir el comportamiento futuro de las precipitaciones es un sitio de interés, a partir de la información histórica de precipitaciones. Es un método en procedimiento estadístico que permite calcular la magnitud de la precipitación a un periodo de retorno. El análisis de frecuencia consiste en determinar los parámetros de las distribuciones de probabilidad con el factor de frecuencia del evento para un periodo de retorno.

Las series de precipitaciones máximas en 24 horas anuales fueron ajustadas a modelos probabilísticos como: Gumbel, Normal, Log Normal y Log Pearson Tipo III.

- Distribución Gumbel

$$F(x) = e^{-e^{-a(x-J)}}$$

- Distribución Normal

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\delta}} e^{-\frac{1}{2}(\frac{x-\mu}{\delta})2}$$

- Distribución Log Normal

$$f(x) = \frac{1}{\sigma_y x\sqrt{2\pi}} exp\left[-\frac{1}{2}\frac{(y-\mu_y)^2}{\sigma_y^2}\right]$$

- Distribución Log Pearson Tipo III

$$Log(x) = \overline{Log(x)} + K.S\ Log(x)$$

b) Prueba de Bondad de Ajuste

Para saber a qué distribución de probabilidad teórica se ajusta mejor los datos observados y calculados, se recurrió al software de cómputo, Hidroesta v2. Donde a su vez aplica la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov. Esta prueba consiste en comparar el máximo valor absoluto de la diferencia D entre la función de distribución de probabilidad observada Fo (Xm) y la función de probabilidad estimada F(Xm).

$$D = máx\ |F_0(X_m) - F(X_m)|$$

c) Ajuste de Distribuciones

Con la información generada de las tormentas de 24 horas, los valores fueron analizados y ajustados a una función de probabilidad, encontrándose milímetros (mm) de lluvias a 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 y 500 años de periodo de retorno, lo cual se muestra en la Tabla 16 y se puede ver más a detalle en el Anexo 3.

Tabla 16. Precipitación Máxima en 24 Horas para diferentes Periodos de Retorno (mm)

Distribución de Probabilidad	Periodo de Retorno (Años)							
	2	5	10	20	50	100	200	500
Normal	22.77	27.77	30.38	32.55	34.98	36.60	38.08	39.87
Gumbel	21.79	27.04	30.52	33.86	38.17	41.41	44.63	48.89
Log-Normal 2 Parámetros	21.98	22.79	31.43	34.78	38.99	42.07	45.10	49.07
Log-Normal 3 Parámetros	22.71	27.65	30.26	32.44	34.91	36.57	38.10	39.96
Log-Gumbel	**20.99**	**26.86**	**31.63**	**36.99**	**45.31**	**52.74**	**61.36**	**74.93**
Log Pearson III	Los datos no se ajustan							

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

d) Frecuencia de la Precipitación Máxima en 24 Horas

El modelo de distribución Log-Gumbel fue seleccionado ya que proporciona los mejores índices estadísticos de bondad de ajuste. En el Anexo 3 se muestran los resultados aplicando la distribución de probabilidad y las pruebas de bondad de ajuste Smirnov Kolmogorov. En la Tabla 17 se muestra los valores de precipitación máxima en 24 horas seleccionados para el cálculo de los caudales de máximas avenidas.

Tabla 17. Precipitación Máxima en 24 Horas

Periodo de Retorno (años)	Precipitación Máxima 24h (mm)
2	20.99
5	26.86
10	31.63
20	36.99
50	45.31
100	52.74
200	61.36
500	74.93

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

El valor en la zona de estudio para la precipitación máxima en 24 horas para un tiempo de retorno de 500 años, con la distribución seleccionada es de 74.93 mm respectivamente.

4.4 CURVAS DE INTENSIDAD-DURACIÓN-FRECUENCIA (IDF)

Las curvas IDF fueron obtenidas por desagregación de las precipitaciones máximas de 24 horas. En primer lugar, la lámina de precipitación de 1-hr de duración fue estimada a partir de la proporción de la precipitación de 1-hr a la precipitación de 24-hr de la tormenta de diseño desarrollada para el sitio. Luego, las láminas de precipitación para duraciones menores a una hora fueron estimadas utilizando la ecuación generalizada de Bell (1969).

Las intensidades máximas fueron determinadas dividiendo las láminas de precipitación por su duración respectiva.

Las siguientes Tablas muestran las precipitaciones e intensidades máximas calculadas para distintos periodos de retorno y duraciones. Así mismo en el Anexo 3 se encuentra más detallado.

Tabla 18. Relación Precipitación-Duración-Frecuencia (PDF)

Periodo de Retorno (Años)	Precipitación (mm)					
	Duración (hr)					
	1	2	4	8	12	24
10	14.29	16.99	20.21	24.03	26.6	31.63
25	17.57	20.89	24.84	29.54	32.69	38.88
50	20.47	24.34	28.95	34.43	38.1	45.31
100	23.83	28.34	33.7	40.07	44.35	52.74
500	33.85	40.26	47.88	56.93	63.01	74.93

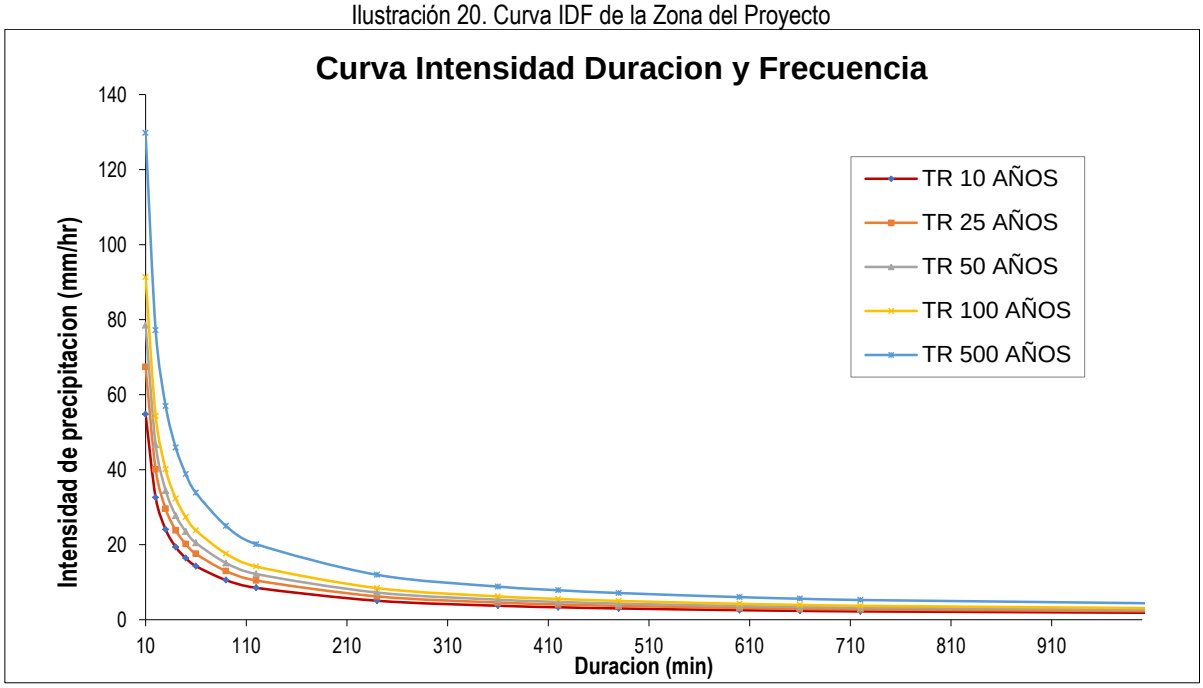
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

Tabla 19. Relación Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF)

Periodo de Retorno (Años)	Intensidades (mm/hr)					
	Duración (hr)					
	1	2	4	8	12	24
10	14.29	8.50	5.05	3.00	2.22	1.32
25	17.57	10.44	6.21	3.69	2.72	1.62
50	20.47	12.17	7.24	4.30	3.18	1.89
100	23.83	14.17	8.42	5.01	3.70	2.20
500	33.85	20.13	11.97	7.12	5.25	3.12

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

Ilustración 20. Curva IDF de la Zona del Proyecto



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

CAPITULO V

MODELO DE SIMULACIÓN DE AVENIDAS

5 MODELO DE SIMULACION DE AVENIDA

En la aplicación de este modelo se ha empleado el uso del software HEC-HMS Versión 4.0, que ha sido desarrollado para simular procesos de precipitaciones extremas en cuencas y estimar las descargas máximas.

El software es aplicable en una amplia gama de áreas geográficas y los hidrogramas producidos por el programa son usados directamente o con otros softwares para diversos estudios.

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA

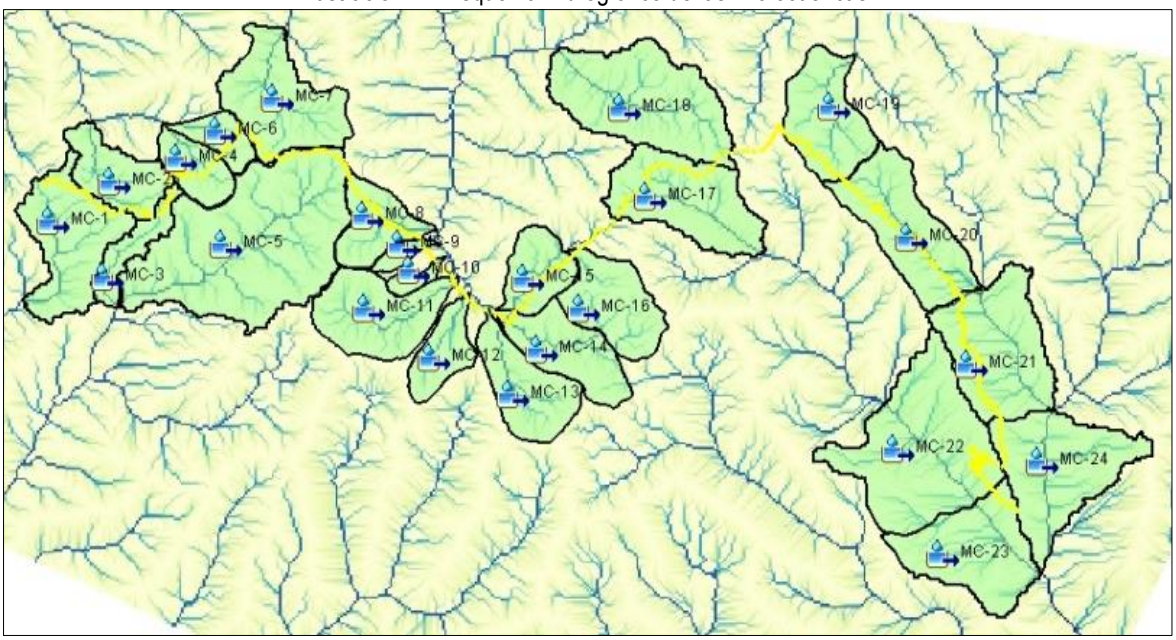
La representación física de la cuenca es a través de un modelo. Los elementos hidrológicos son conectados en una red para simular los procesos de escurrimiento.

Del trabajo de campo desarrollado se han identificado y delimitado las microcuencas productoras de escurrimiento superficial.

La delimitación de la Cuenca ha permitido elaborar el esquema hidrográfico a modelar interconectando la cuenca productora de escurrimiento superficial con la red de drenaje.

En la Ilustración 21, se muestra un esquema desarrollado en el software HEC-HMS, donde se pueden apreciar las microcuencas aportantes de escorrentía superficial y la dirección del flujo en la red de drenaje.

Ilustración 21. Esquema Hidrográfico de las Microcuencas



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Para el modelamiento de la Cuenca se ha empleado el método del Número de Curva SCS. Este método desarrollado por el NRCS (Ex Servicio de Conservación de Suelos (SCS) de los Estados Unidos), usa el número de curva CN, parámetro que deriva de una serie de curvas que varía de 1 a 100. Este número

representa los coeficientes de escorrentía, así un CN = 100, indica que toda la lluvia escurre, mientras que un CN = 1, señala que toda la lluvia se infiltra.

5.2 MÉTODO DEL NÚMERO DE CURVA SCS

En la Tabla 20, se muestra los valores de CN para diferente uso de la tierra o cobertura vegetal, tratamiento o práctica, condición hidrológica y grupo hidrológico de suelo.

Un factor importante a tener en cuenta en estas curvas son las condiciones antecedentes de humedad (Antecedent Moisture Conditions), las cuales se agrupan en tres condiciones básicas:

- AMC (I) : Condiciones Secas.
- AMC (II) : Condiciones Normales.
- AMC (III) : Condiciones Húmedas.

Tabla 20. Numero de Curva CN, AMC (II)

Cobertura			Número de Curva			
Uso de la Tierra	**Tratamiento o Práctica**	**Condición Hidrológica**	**A**	**B**	**C**	**D**
Hierba de pradera continua, protegida del pasto y generalmente cortada para heno	Surcos rectos	-----	30	58	71	**78**
Pastos, pastizales o forrajes continuos para pastoreo		Pobre	68	79	86	89
		Regular	49	69	79	84
		Buena	39	61	74	80
Cultivos	Curva de nivel y en terrazas	Pobre	66	74	80	82
	Curva de nivel y en terrazas	Buena	62	71	78	**81**

Fuente: SCS, 1972.

Luego de obtener el número de curva en condiciones normales (AMC II) se necesita realizar cálculos para tener nuestro número de curva en Condiciones Húmedas (AMC III) ya que simulan las condiciones que tendrían los suelos mediante una crecida por una tormenta. El cálculo se realiza mediante la siguiente formula:

$$CN\ (III) = \frac{23CN(II)}{10 + 0.13CN(II)}$$

Para el modelo en estudio los respectivos valores de CN fueros ajustados a condiciones de humedad (AMC III) obteniendo así:

- CN = 89 para las zonas de las microcuencas MC-1 hasta MC-20.
- CN = 91 para las zonas de las microcuencas MC-21 hasta MC-24

La condición hidrológica se refiere a la capacidad de la superficie de la cuenca para favorecer o dificultar el escurrimiento directo, esto se encuentra en función de la cobertura vegetal, puede aproximarse como se muestra en la Tabla 21.

Tabla 21. Condición Hidrológica

Cobertura Vegetal	Condición Hidrológica
>75% del área	Buena
Entre 50% y 75% del área	Regular
< 50% del área	Pobre

Fuente: SCS, 1972.

El grupo hidrológico de suelo, define los grupos de suelos, los cuales pueden ser:

- Grupo A: Suelos con altas velocidades de infiltración.
- Grupo B: Suelos con moderada velocidad de infiltración.
- Grupo C: Suelos con bajas velocidades de infiltración.
- Grupo D: Suelos con muy bajas velocidades de infiltración.

El coeficiente de escorrentía debe ser estimado en función de las características físicas de la cuenca. Este parámetro es el de mayor dificultad de determinación, debido a la gran cantidad de factores de los cuales depende (humedad del suelo, desplazamiento de la lluvia, tipo de suelo, cobertura vegetal, etc.). Asimismo, el valor de C, varía en la misma cuenca, siendo en este caso aconsejable calcular un valor ponderado en función de los diversos grupos de suelos encontrados, usando las áreas parciales como elementos de ponderación.

De acuerdo a la naturaleza de la ubicación de la microcuenca, se considera que en la zona del proyecto el coeficiente C tendrá el siguiente valor de acuerdo al tipo de suelo y pendiente del terreno, mostrado en la Tabla 22.

Tabla 22. Coeficiente de Escorrentía (Benitez et al. 1980)

Cobertura Vegetal	Tipo de Suelo	Pendiente (%)				
		>50%	20-50%	5-20%	1-5%	0-1%
Cultivos	Impermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Semipermeable	0.60	**0.55**	0.50	0.45	0.40
	Permeable	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20
Pastos, vegetación ligera	Impermeable	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45
	Semipermeable	0.55	0.50	**0.45**	0.40	0.35
	Permeable	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15

Fuente: Chow, V.; Maidment, D. y Mays, L, 1994.

Para calcular la escorrentía directa producida por la precipitación neta, el HEC-HMS incluye siete métodos: Clark Unit Hydrograph, Kinematic Wave, ModClark, SCS Unit Hydrograph, Snyder Unit Hydrograph, User-Specified S-Graph y User-Specified Unit Hydrograph.

En el estudio hidrológico para la transformación de la precipitación en escorrentía directa, se ha empleado el método de SCS Unit Hydrograph.

5.3 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (TC)

El tiempo de concentración es el tiempo que tarda una partícula de agua en llegar desde el punto más remoto de la cuenca hasta el punto de interés. Existen varias expresiones propuestas por diferentes autores para obtener este valor, el cual es función de los parámetros morfológicos de la cuenca.

Para calcular la escorrentía directa producida por la precipitación neta, se ha empleado el método de SCS Unit Hydrograph, para lo cual ha sido necesario determinar el tiempo de concentración (Time of concentration) y el tiempo de retardo (Lag Time).

Para cada uno de los puntos de control se ha calculado los tiempos de concentración, empleando las fórmulas de Kirpich, US Corps of Engineers (Temez), Bransby-Williams y Hathaway, tenido en cuenta la topografía de la microcuenca. El procedimiento se encuentra en el Anexo 3.

- Fórmula de Kirpich:

$$T_c = 0.06628 \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

- Fórmula del US Corps of Engineers (Temez):

$$T_c = 0.3 \frac{L^{0.76}}{S^{0.19}}$$

- Formula de Bransby – Williams:

$$T_c = 0.2433 \frac{L}{A^{0.1} S^{0.2}}$$

Dónde:

Tc:	Tiempo de Concentración (hr).
A:	Área (km^2).
L:	Longitud del Cauce (km).
S:	Pendiente (m/m)

El tiempo de retardo, está en función de la siguiente expresión:

$$Lag\ Time = 0.6 * Tc$$

Dónde:

Lag Time	:	Tiempo de Retardo (min).
Tc	:	Tiempo de Concentración (hr).

5.4 RESULTADOS DEL MODELAMIENTO

Luego de ingresar los datos de: Modelo de la Cuenca, Modelo Meteorológico y Especificaciones de Control, se han realizado las corridas (runs) para diferentes periodos de retorno obteniendo como resultado los caudales de máximas avenidas que se muestran en la Tabla 23.

En el Item 5.3.1 del Anexo 5 se muestra los valores de los flujos máximos simulados en las microcuencas usando el modelo de simulación de avenidas y las tormentas de diseño de hasta 500 años de periodo de retorno.

Tabla 23. Caudales de Máxima Avenida para Diferentes Periodos de Retorno

Microcuenca	Caudal (m^3/s) – AMC (III)*						
Periodo de Retorno (años)	Area (km^2)	Tc (min.)	10	25	50	100	500
MC-1	2.63	28.27	2.3	3	3.7	4.4	6.4
MC-2	1.47	26.32	1.3	1.7	2	2.4	3.6
MC-3	0.80	33.87	0.7	0.9	1.1	1.3	2
MC-4	**0.96**	**24.05**	**0.8**	**1.1**	**1.3**	**1.6**	**2.4**
MC-5	7.03	61.18	5.6	7.3	8.8	10.6	15.6
MC-6	**0.70**	**25.81**	**0.6**	**0.8**	**1**	**1.2**	**1.7**
MC-7	2.75	33.24	2.4	3.2	3.8	4.6	6.7
MC-8	**1.30**	**23.19**	1.1	1.5	1.8	2.2	3.2
MC-9	0.26	18.59	0.2	0.3	0.4	0.4	0.6
MC-10	0.25	18.70	0.2	0.3	0.3	0.4	0.6
MC-11	2.27	37.37	2	2.6	3.2	3.8	5.6
MC-12	**1.00**	**23.90**	**0.9**	**1.1**	**1.4**	**1.7**	**2.5**
MC-13	**1.81**	**28.92**	**1.6**	**2.1**	**2.5**	**3**	**4.4**
MC-14	1.81	19.99	1.6	2.1	2.5	3	4.4
MC-15	1.88	37.20	1.6	2.2	2.6	3.1	4.6
MC-16	1.20	37.04	1.1	1.4	1.7	2	2.9
MC-17	2.82	40.68	2.5	3.2	3.9	4.7	6.9
MC-18	3.89	52.36	3.3	4.4	5.3	6.4	9.4
MC-19	2.14	26.16	1.9	2.5	3	3.6	5.2
MC-20	2.87	8.76	3.1	4	4.7	5.6	7.9
MC-21	3.29	20.45	3.6	4.6	5.4	6.4	9.1
MC-22	4.92	34.09	5.4	6.8	8.1	9.5	13.6
MC-23	3.29	25.01	3.6	4.6	5.4	6.4	9.1
MC-24	2.82	27.21	3.1	3.9	4.6	5.5	7.8

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.
*AMC (III): Condiciones Húmedas

CAPITULO VI

CAUDALES

6 CAUDALES

6.1 CAUDALES MAXIMOS

6.1.1 METODO RACIONAL

Este método es aplicado con buenos resultados en cuencas pequeñas menores a 10 km^2. Se formula que el caudal máximo de escorrentía es directamente proporcional a la intensidad máxima de precipitación de la lluvia para una duración igual al tiempo de concentración y al área de la cuenca.

La descarga máxima instantánea es determinada sobre la base de la intensidad máxima de precipitación y según la relación que se puede observar en la siguiente ecuación:

$$Q = 0.278 * C * I * A$$

Dónde:

Q: Caudal Máxima Avenida, en m^3/s.
C: Coeficiente de escorrentía.
I: Intensidad de la lluvia, en mm/h.
A: Área de la cuenca (km^2).

Para determinar el valor del coeficiente de escorrentía se utilizaran los valores ya seleccionados en el ítem 5.2 en la Tabla 15.

Así mismo para el cálculo de la Intensidad se utilizara la siguiente ecuación del SCS:

$$I(\%P_{max24h}) = \frac{0.280049}{Tc^{0.59934}} * P$$

Dónde:

I: Intensidad de la lluvia, en mm/h.
Tc: Tiempo de concentración.
P: Perímetro de las microcuencas, en m.

De igual manera el valor TC será el mismo que ya se determinó en el ítem 5.4 en la Tabla 24 y el perímetro ya determinado en el ítem 2.3 en la Tabla 2.

Tabla 24. Intensidad de Precipitación (mm/h) - Método Racional

Intensidad (mm/h)					
Micro cuenca	Periodo de Retorno (años)				
	10	25	50	100	500
MC-1	20.81	25.58	29.81	34.70	49.30
MC-2	21.57	26.52	30.90	35.97	51.10
MC-3	19.01	23.37	27.24	31.70	45.04
MC-4	**22.56**	**27.74**	**32.32**	**37.62**	**53.45**
MC-5	No se aplica el Método Racional a cuencas mayores A 5 Km².				
MC-6	**21.78**	**26.77**	**31.20**	**36.32**	**51.60**
MC-7	19.19	23.59	27.49	32.00	45.47
MC-8	**22.98**	**28.25**	**32.92**	**38.32**	**54.44**
MC-9	25.66	31.55	36.76	42.79	60.79
MC-10	25.59	31.45	36.65	42.66	60.61
MC-11	18.10	22.25	25.93	30.19	42.89
MC-12	**22.63**	**27.82**	**32.42**	**37.74**	**53.62**

Intensidad (mm/h)					
Micro cuenca	Periodo de Retorno (años)				
	10	25	50	100	500
MC-13	**20.58**	**25.30**	**29.48**	**34.31**	**48.75**
MC-14	24.75	30.42	35.45	41.27	58.63
MC-15	18.14	22.30	25.99	30.25	42.98
MC-16	18.18	22.35	26.05	30.32	43.07
MC-17	17.35	21.33	24.86	28.93	41.10
MC-18	15.30	18.80	21.91	25.50	36.23
MC-19	21.63	26.59	30.99	36.07	51.25
MC-20	37.37	45.94	53.54	62.32	88.53
MC-21	24.47	30.08	35.05	40.80	57.96
MC-22	18.95	23.30	27.15	31.60	44.90
MC-23	22.13	27.20	31.70	36.89	52.42
MC-24	21.21	26.08	30.39	35.37	50.26

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Resolviendo la ecuación del Método Racional, se tiene los caudales máximos como se muestra en la Tabla 25.

Tabla 25 Caudales Generados por Método Racional.

Caudal Máximo (m³/s)					
Micro cuenca	Periodo de Retorno (años)				
	10	25	50	100	500
MC-1	6.39	8.60	10.67	13.44	21.61
MC-2	3.70	4.98	6.18	7.78	12.52
MC-3	1.77	2.39	2.97	3.73	6.01
MC-4	**2.52**	**3.40**	**4.22**	**5.31**	**8.54**
MC-5	No se aplica el Método Racional a cuencas mayores A 5 Km².				
MC-6	**1.78**	**2.40**	**2.98**	**3.76**	**6.04**
MC-7	6.16	8.29	10.29	12.96	20.84
MC-8	**3.49**	**4.70**	**5.83**	**7.34**	**11.81**
MC-9	0.79	1.06	1.32	1.66	2.68
MC-10	0.74	0.99	1.23	1.55	2.49
MC-11	4.79	6.44	8.00	10.07	16.20
MC-12	**2.65**	**3.57**	**4.43**	**5.57**	**8.96**

Caudal Máximo (m³/s)					
Micro cuenca	Periodo de Retorno (años)				
	10	25	50	100	500
MC-13	**4.33**	**5.83**	**7.24**	**9.12**	**14.67**
MC-14	5.22	7.03	8.72	10.98	17.67
MC-15	3.98	5.35	6.65	8.37	13.46
MC-16	2.54	3.42	4.25	5.35	8.60
MC-17	5.71	7.69	9.54	12.01	19.32
MC-18	6.94	9.35	11.60	14.61	23.49
MC-19	5.39	7.26	9.02	11.35	18.26
MC-20	12.51	16.84	20.90	26.32	42.33
MC-21	9.39	12.64	15.70	19.76	31.78
MC-22	10.88	14.65	18.18	22.89	36.82
MC-23	8.49	11.43	14.19	17.87	28.74
MC-24	6.98	9.40	11.66	14.69	23.62

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

6.2 METODO HIDROGRAMA UNITARIO SINTETICO DEL SCS

Un hidrograma unitario sintético en el que expresamos el caudal dividido entre el caudal punta generado en la cuenca de estudio (Qp), en función del tiempo entre el tiempo al pico Tp. Se trata de calcular el valor del tiempo al pico y el caudal punta de la cuenca y buscar los valores de caudal y tiempo basándonos en los valores del hidrograma adimensional SCS.

Analizando un gran número de hidrogramas se encontró que:

$$q_p = 0.75 \frac{Q}{T_p}$$

Introduciendo el área de aporte en km^2, de manera de llevar el valor puntual a un valor representativo para toda la cuenca, el escurrimiento directo en mm, el tiempo pico en horas, el caudal de punta queda expresado en m^3/ s, de la siguiente forma:

$$q_p = 0.208 \frac{AQ}{T_p}$$

El periodo de elevación puede estimarse a partir del tiempo de concentración, según la relación empírica:

$$T_p = 0.6 t_c$$

Tabla 26: Caudal - Método del Hidrograma Triangular SCS

Área (km^2)	Tiempo de Retraso (hr)	Tiempo Pico (hr)	Tiempo Base (hr)	Caudal Unitario (m^3/s/mm)
7.03	0.53	2.55	6.81	0.57

Micro Cuenca	Caudal Máximo (m^3/s)				
	Tiempo de Retorno				
	10 años	20 años	50 años	100 años	500 años
MC-5	1.9	3.6	5.3	7.6	15.8

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

En el Ítem 5.2 del Anexo 5 se muestra a detalle los parámetros y variables que se han utilizado para la obtención del caudal máximo m^3/s con el método del hidrograma unitario.

6.3 CAUDALES MEDIOS

Uno de los principales parámetros en hidrología es el caudal, pero en el área de estudio o cerca de ella no existen estaciones hidrométricas, por lo que se han generado sintéticamente mediante la implementación del modelo Lutz Schölz.

Las descargas de las quebradas provenientes de su escurrimiento natural, son originados principalmente por las precipitaciones que ocurren en la parte alta de las cuencas, estas aguas que discurren en la cuenca y van formando ríos principales llegando a la parte baja con un gran volumen de agua, las cuales son controladas y registradas en las estaciones hidrométricas y/o de aforo. En la zona del proyecto no hay estación hidrométrica por eso la evaluación de los caudales se va realizando en base a los monitoreos de caudales que se realiza en diferentes épocas de año hidrológico.

6.3.1 GENERACIÓN DE CAUDALES MEDIOS (LUTZ SHOLTZ)

En el presente estudio, para el modelamiento hidrológico se utiliza el método de la relación lluvia–escurrimiento. Las relaciones lluvia–escurrimiento se utilizan principalmente para el diseño, los pronósticos y la evaluación. Si los datos de escurrimientos no están disponibles o son insuficientes para una interpretación o extrapolación fiables, las relaciones lluvia-escurrimiento pueden ser muy útiles porque permiten extraer la información de escurrimiento a partir de los registros de precipitación. Como los datos de lluvia son relativamente fáciles y poco costosos de recoger, son generalmente más abundantes que los datos de escurrimiento. Si se puede establecer una relación estrecha entre lluvia y escurrimiento para una cuenca determinada, la relación lluvia-escurrimiento, aplicada a los datos de lluvia, puede dar estimaciones más fiables de la frecuencia de grandes caudales que los que puede dar una relación regional entre las crecidas o una extrapolación basada en los datos de escurrimientos de la cuenca.

Debido a que en las microcuencas no existe información histórica de registro de caudales, ha sido necesario generar un registro sintético de caudales en los puntos de interés sobre las microcuencas en estudio, para luego generar por el método de la relación área caudal.

Para tal fin se ha empleado el modelo hidrológico Lutz Sholtz, es combinado por que cuenta con una estructura determinística para el cálculo de los caudales mensuales para el año promedio (balance hídrico - modelo determinístico).

A partir del ítem 5.4 en el Anexo 5 se muestra el resultado final a detalle de los caudales generados mensualmente en los puntos de interés entre los años que corresponden al registro obtenido.

Tabla 27: Generación de Caudales en la Qda. Worish - Método Misión Técnica Alemana

Caudales Medios (m^3/s)												
Caudal Generados	Mes											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
	0.0173	0.0266	0.0366	0.0324	0.0093	0.0038	0.0015	0.0008	0.0011	0.0105	0.0081	0.0188

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Tabla 28: Generación de Caudales en la Laguna Coroccocha - Método Misión Técnica Alemana

Caudales Medios (m^3/s)												
Caudal Generados	Mes											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
	0.1158	0.1778	0.2445	0.2009	0.0643	0.0300	0.0139	0.0074	0.0084	0.0711	0.0539	0.1258

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Tabla 29: Generación de Caudales en la Qda. Añaspampa - Método Misión Técnica Alemana

Caudales Medios (m³/s)												
Caudal Generados	Mes											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
	0.0244	0.0374	0.0515	0.0450	0.0132	0.0055	0.0023	0.0011	0.0015	0.0148	0.0113	0.0265

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

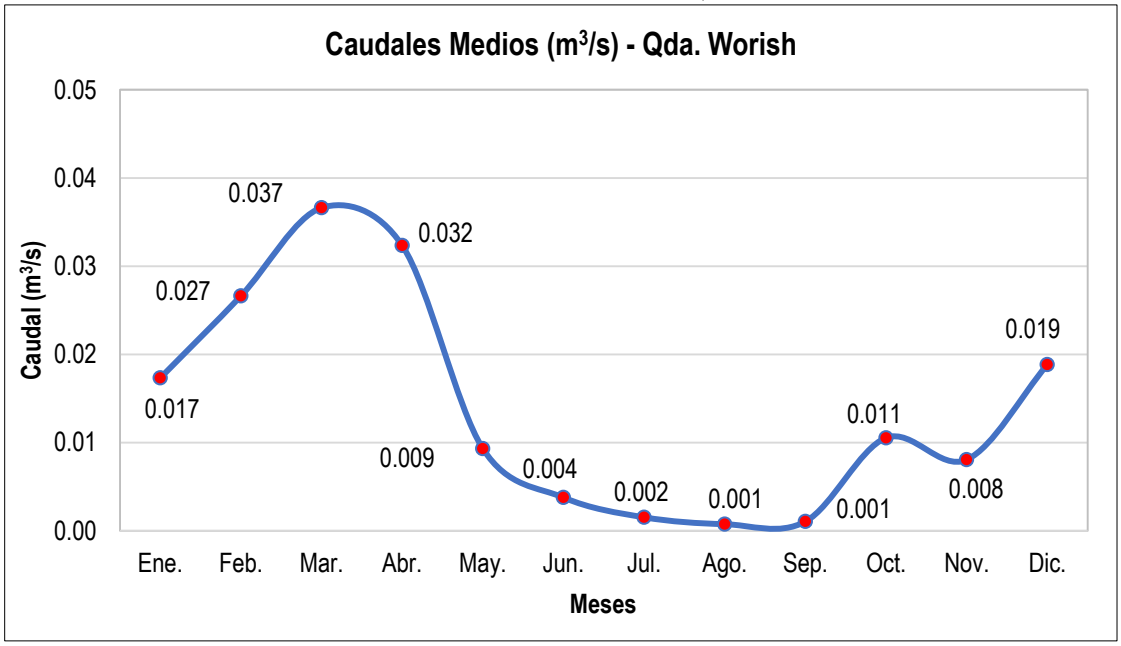
Tabla 30: Generación de Caudales en la Qda. S/N - Método Misión Técnica Alemana

Caudales Medios (m³/s)												
Caudal Generados	Mes											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
	0.0036	0.0055	0.0076	0.0071	0.0019	0.0007	0.0002	0.0001	0.0002	0.0022	0.0017	0.0039

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

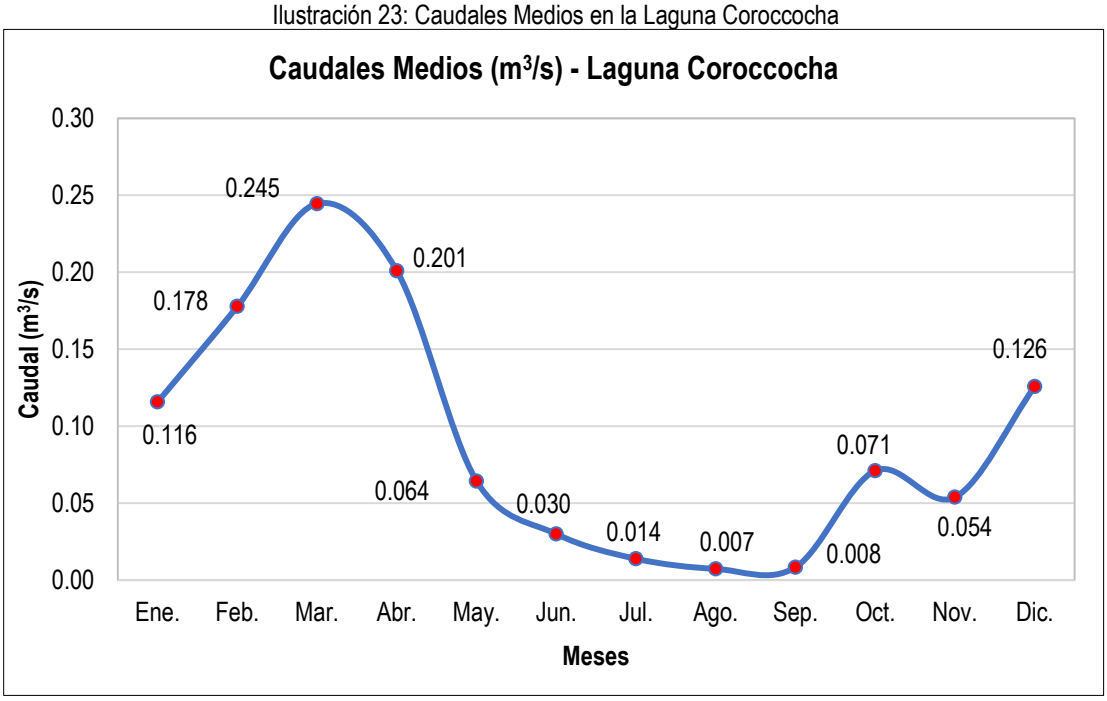
De igual manera se muestra la distribución mensual de caudales por cada punto de interés como se representan en las siguientes Ilustraciones:

Ilustración 22: Caudales Medios en la Qda. Worish



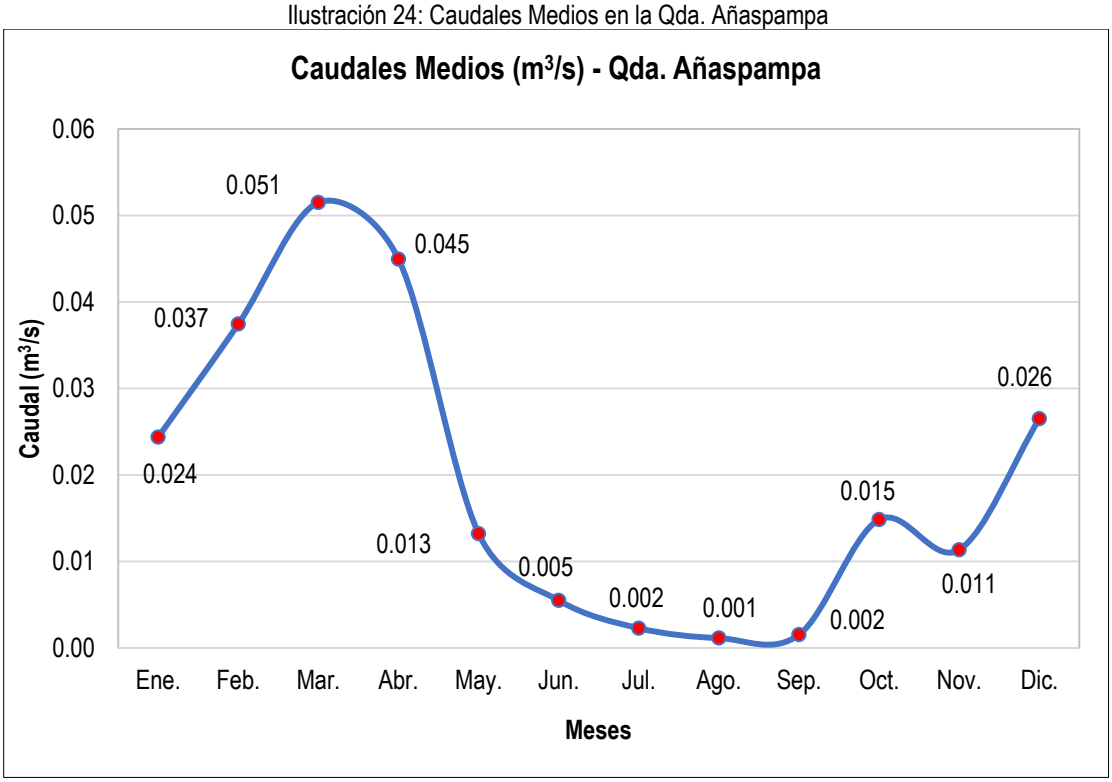
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 23: Caudales Medios en la Laguna Coroccocha



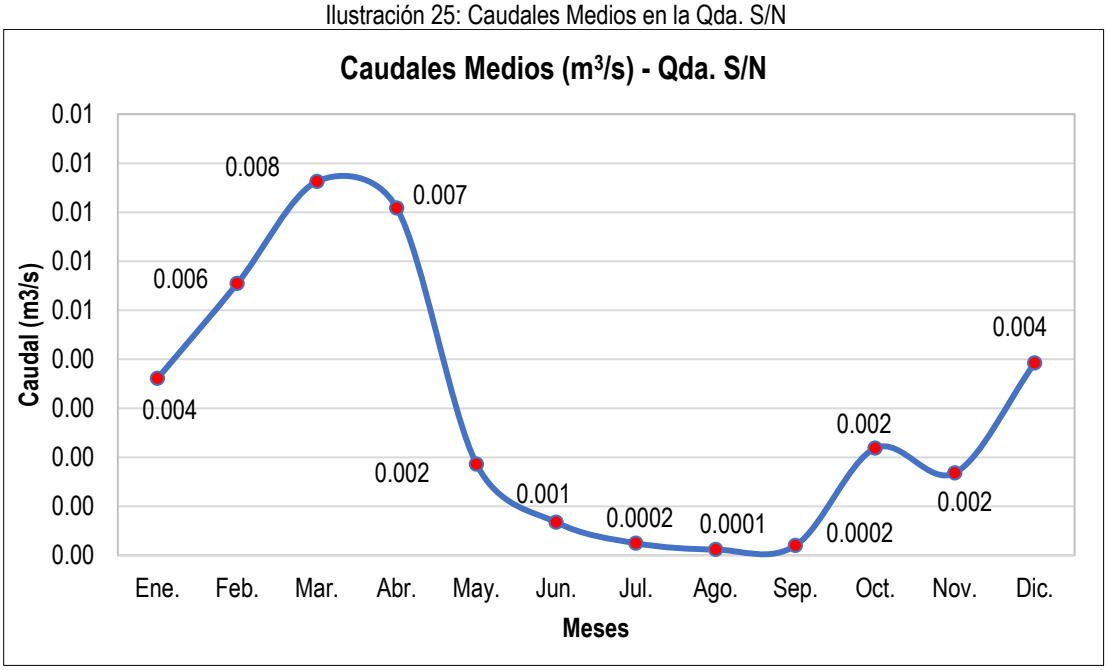
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 24: Caudales Medios en la Qda. Añaspampa



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 25: Caudales Medios en la Qda. S/N



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

6.4 CALIBRACIÓN CON LOS AFOROS REALIZADOS

Para realizar la distribución de la red hídrica se empleó el método de la observación, por el cual mediante la obtención de los caudales para cada microcuenca de la zona de estudio se ha preparada y ajustado los resultados del caudal medio por el método de Lutz Sholtz con los caudales medidos para cada zona.

Para la medición de los parámetros de campo se cumplió con los siguientes pasos:

- Las mediciones se realizaron directamente en el cuerpo de agua del cauce que lo conforma.
- Mediciones en los piezómetros establecidos dentro del área de influencia.
- La información recabada de la medición de parámetros de campo, así como la ubicación y descripción del punto de monitoreo se ingresaron en el registro de datos de campo correspondiente.
- Medición de los niveles del nivel freático de los piezómetros establecidos en el proyecto.
- Para realizar el aforamiento se consideraron el método de medición: método del flotador.

6.4.1 MEDICIÓN DE CAUDALES SUPERFICIALES

Se determinan los puntos de monitoreo y observaciones que se realizaran en cuanto a caudales teniendo en cuenta para ello, una estimación de los caudales de los ríos, riachuelos, cunetas, etc. Para realizar las mediciones de velocidad con el método correspondiente a su caudal aproximado.

Para realizar la medición del caudal se considerará 02 métodos de medición, los cuales son:

A) Método del Flotador

Se emplea para caudales regulares, pueden ser de poca profundidad de agua superficial o flujos torrentosos.

Para medir la velocidad utilizaremos un flotador con él se medirá la velocidad del agua de superficie, el cual consistirá en medir la distancia de recorrido y el tiempo en que demorará en recorrer dicha distancia (de 30 a 100 metros).

Pudiendo utilizarse como flotador cualquier cuerpo pequeño que flote, en este caso se empleó una botella pequeña.

B) Método del Correntómetro

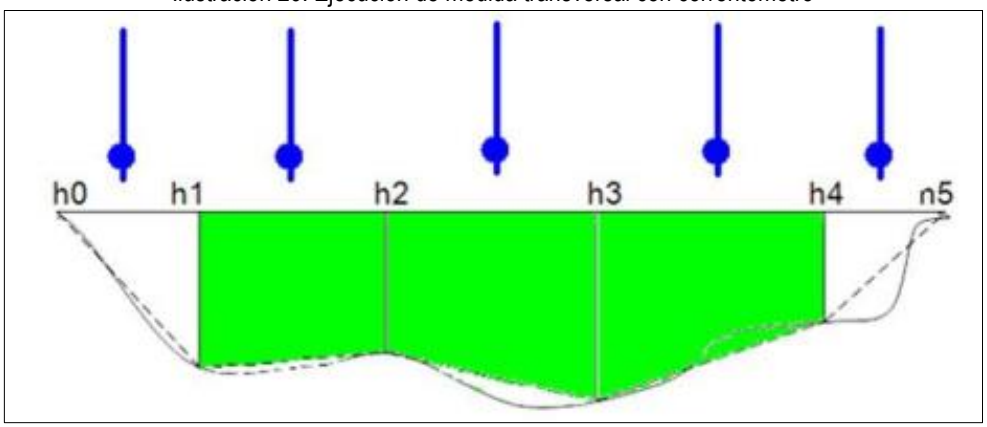
El instrumento "correntómetro" medirá la velocidad instantáneamente en los diferentes puntos del tramo del canal en estudio.

El correntómetro se deberá sumergir aproximadamente el 60% de la profundidad del canal.

Longitudinalmente, las medidas se realizarán tanto en el inicio, en el centro como en el final del tramo del canal en estudio.

Transversalmente, las medidas se realizarán en el punto medio de las partes en que se ha dividido el espejo de agua del canal. En la siguiente Ilustración se observa un ejemplo de datos de velocidad obtenidos con correntómetro y cálculo de caudal.

Ilustración 26: Ejecución de medida transversal con correntómetro



Fuente: Sicra Ingenieros, 2021.

En la siguiente Tabla se presentan los resultados del trabajo de campo realizado para la determinación de caudales medios sobre la zona de estudio.

Tabla 31: Aforos de Caudales en la Zona de Estudio

N°	Código	Descripción	Este	Norte	Caudal (m3/s)
1	AF-01	Laguna Coroccha	327666	8877120	0.241
2	AF-02	Quebrada Añaspampa	332187	8874800	0.049
3	AF-03	Quebrada Worish	327664	8877114	0.033
4	AF-04	Quebrada S/N	332187	8876170	0.007

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

6.4.2 AJUSTE DE CAUDALES MEDIANTE EL REGISTRO DE AFOROS (m³/s)

Tabla 32: Calibración de Caudales con los Aforos Realizados

Microcuenca	Método	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
MC - 6 Lag. Coroccocha	Gen.Anual	0.116	0.178	0.245	0.201	0.064	0.030	0.014	0.007	0.008	0.071	0.054	0.126
	Aforo - 01			0.241									
MC - 13 Qda. Añaspampa	Gen.Anual	0.024	0.037	0.051	0.045	0.013	0.005	0.002	0.001	0.002	0.015	0.011	0.026
	Aforo - 02			0.049									
MC - 4 Qda. Worish	Gen.Anual	0.017	0.027	0.037	0.032	0.009	0.004	0.002	0.001	0.001	0.011	0.008	0.019
	Aforo - 03			0.033									
MC - 8 Qda. S/N	Gen.Anual	0.004	0.006	0.008	0.007	0.002	0.001	0.0002	0.0001	0.0002	0.002	0.002	0.004
	Aforo - 04			0.007									

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

6.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En base a los resultados obtenidos de los caudales máximos para diferentes periodos de retorno, por los métodos mencionados anteriormente, se consideran los promedios de los caudales que proporcionan un margen de seguridad, para el diseño de las estructuras proyectadas, como se muestran en la Tabla 33.

Tabla 33. Caudales de Diseño (m³/s)

RESUMEN DE CAUDALES – MÉTODOS (HEC-HMS /Curva Numero SCS, Racional, Hidrograma Unitario)						
Microcuencas		PROMEDIO Caudal (m³/s)				
		Periodo De Retorno (años)				
		10	25	50	100	500
MC-1	Quebrada S/N	4.3	5.8	7.2	8.9	14.0
MC-2	Quebrada Huayhuay	2.5	3.3	4.1	5.1	8.1
MC-3	-	1.2	1.6	2.0	2.5	4.0

RESUMEN DE CAUDALES – MÉTODOS (HEC-HMS /Curva Numero SCS, Racional, Hidrograma Unitario)						
Microcuencas		PROMEDIO Caudal (m^3/s)				
		Periodo De Retorno (años)				
		10	25	50	100	500
MC-4	**Quebrada Worish**	**1.7**	**2.2**	**2.8**	**3.5**	**5.5**
MC-5	Quebrada Poaccancha	3.8	5.5	7.1	9.1	15.7
MC-6	**Laguna Coroccocha**	**1.2**	**1.6**	**2.0**	**2.5**	**3.9**
MC-7	Quebrada S/N	4.3	5.7	7.0	8.8	13.8
MC-8	**Quebrada S/N**	2.3	3.1	3.8	4.8	7.5
MC-9	-	0.5	0.7	0.9	1.0	1.6
MC-10	-	0.5	0.6	0.8	1.0	1.5
MC-11	-	3.4	4.5	5.6	6.9	10.9
MC-12	**Quebrada Añaspampa**	**1.8**	**2.3**	**2.9**	**3.6**	**5.7**
MC-13	**Quebrada Añaspampa**	**3.0**	**4.0**	**4.9**	**6.1**	**9.5**
MC-14	-	3.4	4.6	5.6	7.0	11.0
MC-15	-	2.8	3.8	4.6	5.7	9.0
MC-16	-	1.8	2.4	3.0	3.7	5.8
MC-17	Rio LLaupan	4.1	5.4	6.7	8.4	13.1
MC-18	Quebrada Corpahuay	5.1	6.9	8.5	10.5	16.4
MC-19	Laguna Pomaccocha	3.6	4.9	6.0	7.5	11.7
MC-20	Quebrada Pachachaca	7.8	10.4	12.8	16.0	25.1
MC-21	Quebrada Chugchu	6.5	8.6	10.5	13.1	20.4
MC-22	Rio LLaupan	8.1	10.7	13.1	16.2	25.2
MC-23	Quebrada Ranglas	6.0	8.0	9.8	12.1	18.9
MC-24	Rio LLaupan	5.0	6.6	8.1	10.1	15.7

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Los caudales calculados y asumidos para un periodo de retorno de hasta 500 años serán utilizados para el diseño de las obras complementarias y/o auxiliares las cuales proporcionaran la seguridad y estabilidad de las estructuras a construir.

CAPITULO VII

BALANCE HÍDRICO

7 BALANCE HÍDRICO

El Balance Hídrico evalúa la variación mensual de precipitación, escorrentía, evaporación, infiltración, de lo que se obtiene el agua libre en la cuenca; esto permite determinar y diseñar las estructuras hidráulicas necesarias para captar y evacuar este volumen de agua libre. El Balance Hídrico se ha realizado para un año promedio con los valores estimados de precipitación en la zona del proyecto y con valores de evaporación de la estación Puca Puca.

La forma de trabajo es tomar la sumatoria del total de las áreas de las microcuencas descritas y los valores de C (coeficiente de escorrentía) y k (coeficiente de permeabilidad), constantes por estar cerca entre sí; de las cuales se obtiene un valor máximo de caudal.

Este valor total hallado se tomara para poder determinar los valores correspondientes para cada una de las microcuencas que intervienen en la Evaluación Ambiental Preliminar.

El modelo genérico a aplicar es el siguiente:

$$V_p = V_{precip.} + V_{escorre.} - V_{evap.} - V_{infilt.}$$

Siguiendo esta ecuación, en las siguientes Tablas se presentan los resultados del balance hídrico para el año promedio.

7.1 PRECIPITACIÓN

Para la precipitación total mensual se utilizó los valores proyectado en el área de estudio, la cual cuenta con registros de precipitación de más de 20 años, en la Tabla 34 se muestra la precipitación promedio mensual:

Tabla 34. Precipitación Promedio Mensual (mm)

Estación	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agt.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Z. Proyecto	161.20	159.45	195.85	88.84	10.36	2.85	2.36	3.21	12.58	90.82	87.41	160.08

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

7.2 LAMINA DE ESCORRENTÍA

Para el cálculo de la escorrentía directa se ha empleado la siguiente fórmula, expresada en lámina de agua.

$$E = C_e * P * \frac{A}{a}$$

Dónde:

E: Escorrentía, en mm.
C_e: Coeficiente de escorrentía.
A: Área de la cuenca, en km^2.
a: Área del espejo, en m^2.
P: Precipitación mensual, en mm.

Dicha expresión permite expresión permite determinar la lámina de agua que produce la escorrentía en las microcuencas en estudio. Para la zona en estudio se ha considerado usar un valor de C_e= 0.50

Los valores de lámina de escorrentía resultantes para cada mes se presentan en la Tabla 35.

Tabla 35. Lamina de Escorrentía Mensual (mm)

Estación	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agt.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Z. Proyecto	37398.5	36991.6	45437.4	20611.9	2404.0	660.8	547.4	744.6	2918.5	21070.8	20278.6	37138.5

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

7.3 EVAPOTRANSPIRACIÓN

Para la evapotranspiración total mensual se utilizó la estación de Puca Puca, la cual se estimaron los registros de evapotranspiración promedio. Con registro desde el año 2016 hasta 2019, en la Tabla 36 se muestra la evaporación total mensual:

Tabla 36. Evaporación Total Mensual (mm)

Estación	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agt.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Z. Proyecto	57.89	49.92	52.04	47.31	47.25	40.42	38.71	41.68	46.72	56.14	56.02	58.57

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

7.4 INFILTRACIÓN

Para el cálculo de la infiltración se considera como dato el coeficiente de permeabilidad obtenido de la toma de muestra de suelo in situ.

$$K = 1.0 * 10^{-6} m/s$$

Para el cálculo del caudal de infiltración se emplea la fórmula de Darcy:

$$Q = k * i * A$$

Dónde:

Q: Caudal máximo infiltrado, en m^3/s.
k Permeabilidad del material, en m/s.
i: Gradiente Hidráulico , 1
A: Área a través de la cual se realiza la filtración, en m^2

Reemplazando valores con unidades apropiadas se tiene:

Tabla 37. Caudal de Infiltración - Ecuación de Darcy

Subcuenca	Área (m^2)	K (m/s)	Q(l/s)
Subcuenca Total	200000000	$1.0*10^{-6}$	200

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

El Balance Hídrico correspondiente a las áreas de estudio donde se encuentra el trazo proyectado se muestra en la siguiente Tabla, en función de láminas de agua en unidades de mm, que luego son convertidos a unidades de volumen, en m^3, y en unidades de caudales, lt/s (litros por segundo).

Tabla 38. Balance Hídrico

Mes	Precip. (mm)	Escorrentía (mm)	Total (mm)	Evap. (mm)	Infiltración (mm)	Total (mm)	Balance		Caudal medio	
							Exceso (mm)	Deficit (mm)	(lt/s)	(m^3/s)
Ene.	161.20	37398.53	37559.7	57.89	25.92	83.81	37475.92		3677.44	3.68
Feb.	159.45	36991.57	37151.0	49.92	25.92	75.84	37075.17		5490.05	5.49
Mar.	195.85	45437.38	45633.2	52.04	25.92	77.96	45555.27		7574.47	7.57
Abr.	88.84	20611.93	20700.8	47.31	25.92	73.23	20627.54		5253.88	5.25
May.	10.36	2403.989	2414.4	47.25	25.92	73.17	2341.181		1975.59	1.98
Jun.	2.85	660.7573	663.6	40.42	25.92	66.34	597.2653		1185.17	1.19
Jul.	2.36	547.3709	549.7	38.71	25.92	64.63	485.1003		700.40	0.70
Ago.	3.21	744.6366	747.8	41.68	25.92	67.6	680.2463		448.59	0.45
Set.	12.58	2918.538	2931.1	46.72	25.92	72.64	2858.478		427.27	0.43
Oct.	90.82	21070.79	21161.6	56.14	25.92	82.06	21079.55		2310.89	2.31
Nov.	87.41	20278.6	20366.0	56.02	25.92	81.94	20284.07		1664.58	1.66
Dic.	160.08	37138.48	37298.6	58.57	25.92	84.49	37214.07		3872.75	3.87
Total Anual	**975.011**	**226202.6**	**227177.6**	**592.67**	**311.04**	**903.71**	**226273.9**	**0**	**2881.8**	**2.88**
								MAXIMO ANUAL	**7574.47**	**7.57**

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES

8 CONCLUSIONES

- Las microcuencas pertenecientes a la zona de estudio presentan una superficie total de drenaje de 200 km^2, con áreas distribuidas desde 0.3 hasta 7.03 km^2 de acuerdo a su tipo de clasificación corresponden a una clase de tamaño pequeño y la subcuenca Lauricocha con un área total de 741.81 Km^2.

- La estación meteorológica con mayor representatividad climática en la zona de estudio es la estación meteorológica Puca Puca, cuyo registro de años corresponden desde el 2016 hasta el 2021, en algunos casos se han completado datos con la metodología de regresión lineal.

- La información pluviométrica empleada en el presente estudio proviene de las 3 Estaciones Hidrometeorológicas (San Rafael, Laguna Surasaca y Jacas Chico) cuyos años consta desde 1980 hasta el 2020, en algunos casos se han completado datos con la metodología de regresión lineal.

- Se han tomado como referencia los datos de precipitación máxima en 24 horas de la información obtenida del SENAMHI, para lo cual dicha lluvia máxima instantánea se ha corregido y mensualizado para la altura del proyecto y con la corrección correspondiente mediante el método que recomienda la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

- Del análisis de ajuste de probabilidad realizada para el presente estudio se llegó a la conclusión que el mejor ajuste es la Distribución Log-Gumbel. Para tener la seguridad de los resultados de ajuste de probabilidad, se ha realizado mediante el software Hidroesta 2, utilizando el análisis más exhaustivo de dichos resultados de lluvia máxima en 24 horas el cual posee la zona de estudio. Dichos resultados son: Para un periodo de retorno de 500 años: (74.93 mm de lámina de lluvia), para 200 años (61.36 mm de lámina de lluvia), para 100 años (52.74 mm de lámina de lluvia) y para 50 años (45.31 mm de lámina de lluvia).

- Se han analizado caudales por medio de fórmulas o métodos empíricos, para cada microcuenca, todos con sustento en la bibliografía especializada en hidrología como es el Método Racional. Cuyos resultados se muestran en el capítulo 6 Ítem 6.1.1, Tabla 25.

- Por el método del Hidrograma unitario del SCS el resultado se muestra en el capítulo 6 Ítem 6.2, Tabla 26.

- Los caudales de salida del modelo hidrológico HEC-HMS realizado en el presente estudio con una precipitación de Tormenta Tipo II se muestra en el capítulo 5 Ítem 5.4, Tabla 23.

CAPITULO IX

RECOMENDACIONES

9 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Municipalidad Distrital de San Miguel de Cauri, emplear los resultados de los caudales de diseño obtenidos en el presente estudio con la finalidad de poder elaborar los Expedientes Técnicos de los proyectos de Inversión Pública necesarios para la implementar y/o ejecutar las obras hidráulicas correspondientes.

- Realizar un monitoreo de aforos en las quebradas, ríos y cuerpos de agua identificados en la zona de estudio a fin de contar con suficiente información para mejorar los modelos hidrológicos que se han desarrollado en el presente estudio.

- Instalar una estación climática en el ámbito del proyecto.

CAPITULO X

BIBLIOGRAFIA

10 BIBLIOGRAFIA

- Horton, R. E. (1945). Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology Geological Society of America Bulletin. U.S.A.
- Aparicio, F. J. (2003). ''Fundamentos de Hidrología de Superficie''. México D.F. México. Editorial Limusa, S. A. 300 p
- Allen Bateman (2007). ''Hidrología Básica y Aplicada'', Grupo de Investigación en Transporte de Sedimentos, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.
- Chow, V. T., Maidment, D. R & Mays, L. W. (2000). ''Hidráulica en Canales Abiertos''. Bogotá Colombia, Editorial Mc GRAW HILL Interamericana- Primera Edición. 584 p.
- Chow V.T., Maidment D.R. & Mays L.W. (2004), "Hidrología Aplicada". Bogotá, Colombia
- Chereque, M. W. (1989). ''Hidrología''. Lima, Perú. Editorial Lugo. 220 p.
- Linsley Kohler (1997). ''Hidrología para Ingenieros'', Bogotá, Colombia.
- Manual for Estimation of Probable Maximum Precipitation (WMO-No. 1045). Geneva. 2009.
- Mejía, M. A. (2001). ''Hidrología Aplicada Volumen 1''. Lima, Perú. Centro de impresiones y Publicaciones – Facultad de Ingeniería Agrícola. 108 p.
- Mejía, M. A. (2001). ''Hidrología Aplicada Volumen 2''. Lima, Perú. Centro de impresiones y Publicaciones – Facultad de Ingeniería Agrícola. 188 p.
- Monroy, J. C. (2010). ''Análisis del ajuste, sensibilidad e incertidumbre de los parámetros del modelo del SCS'', Pontificia Universidad Javeriana, Facultad De Ingeniería, Departamento De Ingeniería Civil, Bogotá Colombia.
- Ponce, V. (1989). Engineering Hydrology. USA. Editorial Prentice Hall. 105 p.
- U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service, 1986. Urban Hydrology for Small Watersheds. Technical Release no. 55. Second ed. Washington, DC: USDA.
- Us Army Corps of Engineers Institute for Water Resources Hydrologic Engeneering Center. (2015). Hydrologic Modeling System HEC – HMS. Applications Guide.
- Valcárcel, G. H. (2016). Análisis de Incertidumbre en Modelos Hidrológicos usando HEC – HMS. Trabajo de grado para optar por el título de Especialista en Recursos Hidráulicos y Medio Ambiente. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Bogotá, Colombia.
- Villón Béjar Máximo, (2014). ''Cálculos Hidrológicos e Hidráulicos en Cuencas Hidrográficas'', Costa Rica
- Villón, B. M. (2005). ''Hidrología Estadística''. Lima - Perú. Editorial Villón 433 p.
- Villón, B. M. (2005). HidroEsta, software para cálculos hidrológicos. Revista Trimestral Tecnología en marcha del Tecnológico de Costa Rica. 18 (2). 67-75 p.
- Villón, B. M. (2005). Manual del usuario del HidroEsta, software para cálculos hidrológicos. Lima - Perú. Editorial Villón 289 p.

ANEXO 1

REGISTRO METEOROLÓGICO

ANEXO 1.1

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)

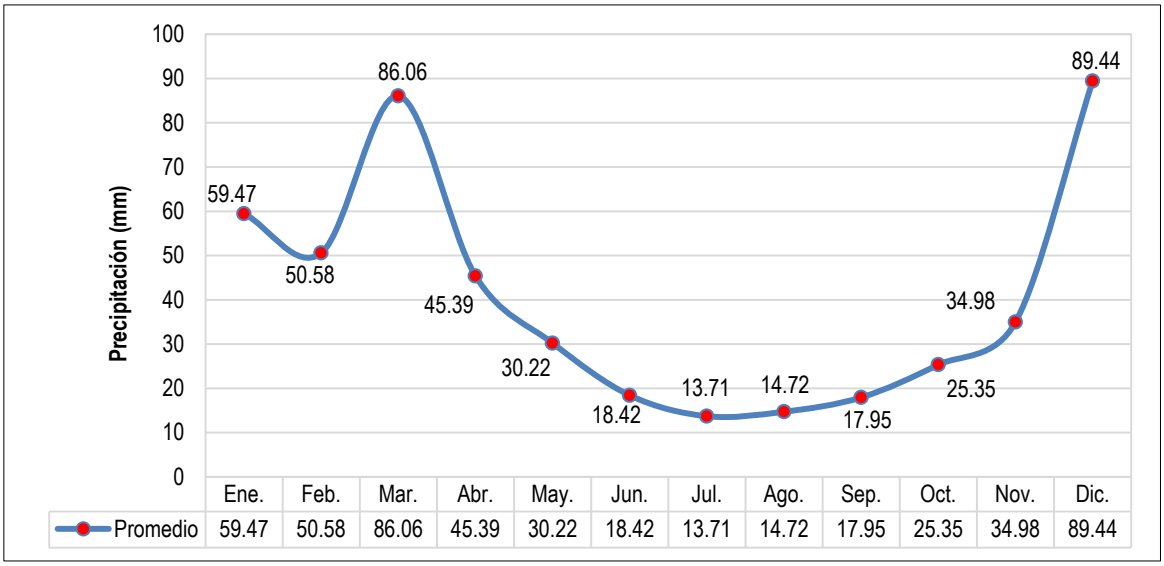
REGISTRO HISTÓRICO

Estación:	Puca Puca	**Altitud:**	3574 m.s.n.m.	**Departamento:**	Huánuco
Cuenca:	Alto Marañon	**Latitud:**	9°52'44.22" S	**Provincia:**	Yarowilca
Propiedad:	SENAMHI	**Longitud:**	76°35'27.24" W	**Distrito:**	Chavinillo

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
2016	0.0	33.9	0.0	47.4	20.0	46.3	32.2	51.1	3.2	28.3	65.4	6.3	334.05
2017	1.4	34.5	67.9	23.3	33.3	8.9	2.4	18.9	49.2	48.9	56.9	134.1	479.67
2018	140.5	102.6	141.8	116.2	14.5	7.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	24.8	550.12
2019	0.0	52.7	113.7	33.8	30.7	20.9	0.0	3.6	16.4	25.0	37.0	171.8	505.60
2020	86.5	29.2	97.2	6.2	52.6	8.2	32.0	0.0	21.0	24.6	15.6	110.2	483.30
2021	128.4	50.6	95.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MEDIA	59.47	50.58	86.06	45.39	30.22	18.42	13.71	14.72	17.95	25.35	34.98	89.44	
MÁXIMA	140.5	102.6	141.8	116.2	52.6	46.3	32.2	51.1	49.2	48.9	65.4	171.8	
MÍNIMA	0.0	29.2	0.0	6.2	14.5	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	
DESV. EST.	67.1	27.2	48.6	42.4	14.7	16.5	16.8	21.8	19.6	17.4	27.4	71.2	
	Datos del portal Web del SENAMHI.												
	Datos de color rojo fueron completados utilizando el método de regresión lineal.												
Fuente disponible en: https://www.dropbox.com/s/3xbpkt6sphbzz0z/Data%20meteorologica%202016-2021.pdf?dl=0													

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.1: Precipitación Promedio de la Est. Puca Puca (2016 – 2021).



Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 1.1.1

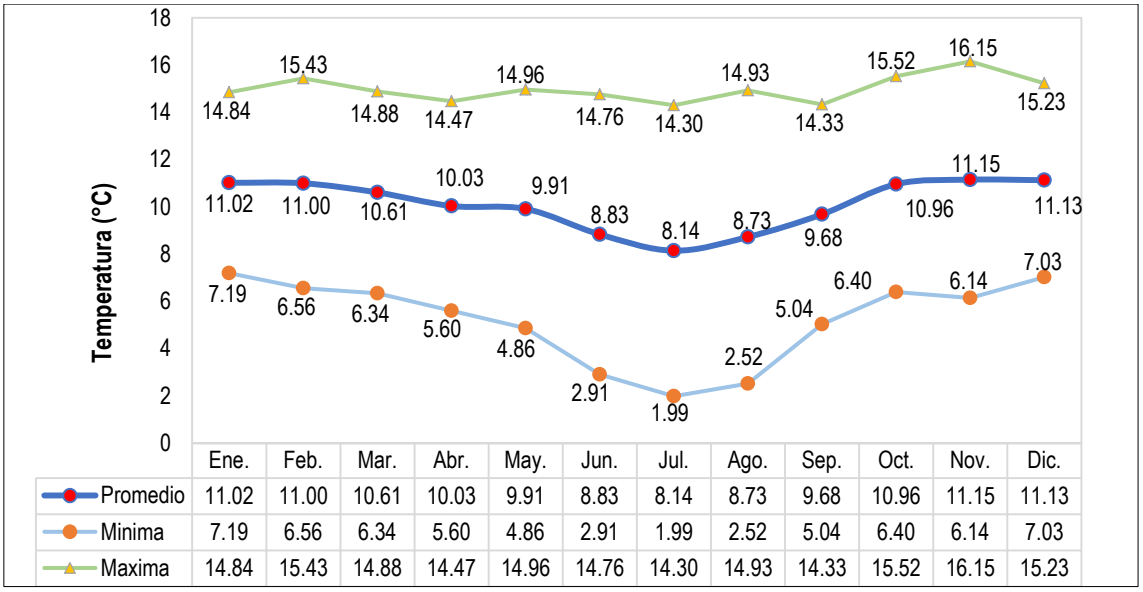
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)

Estación:	Puca Puca	**Altitud:**	3574 m.s.n.m.	**Departamento:**	Huánuco
Cuenca:	Alto Marañon	**Latitud:**	9°52'44.22" S	**Provincia:**	Yarowilca
Propiedad:	SENAMHI	**Longitud:**	76°35'27.24" W	**Distrito:**	Chavinillo

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.6	12.1	10.5	13.8	**11.51**
2017	13.6	S/D	S/D	S/D	9.6	8.8	7.5	8.4	9.4	9.9	9.8	9.4	**9.59**
2018	9.2	9.9	9.5	8.6	9.0	7.4	7.4	7.5	8.6	9.3	10.5	9.7	**8.89**
2019	9.4	9.8	9.9	9.8	9.0	7.9	7.4	7.7	8.9	11.0	11.0	9.8	**9.31**
2020	10.4	10.7	10.3	9.8	9.4	8.9	8.4	8.8	9.2	9.9	10.8	10.0	**9.71**
2021	9.6	10.4	9.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MEDIA	**11.02**	**11.00**	**10.61**	**10.03**	**9.91**	**8.83**	**8.14**	**8.73**	**9.68**	**10.96**	**11.15**	**11.13**	
MÁXIMA	**14.84**	**15.43**	**14.88**	**14.47**	**14.96**	**14.76**	**14.30**	**14.93**	**14.33**	**15.52**	**16.15**	**15.23**	
MÍNIMA	**7.19**	**6.56**	**6.34**	**5.60**	**4.86**	**2.91**	**1.99**	**2.52**	**5.04**	**6.40**	**6.14**	**7.03**	
DESV. EST.	**1.82**	**0.42**	**0.41**	**0.69**	**0.30**	**0.72**	**0.49**	**0.61**	**0.40**	**1.11**	**0.45**	**1.84**	
	Datos del portal Web del SENAMHI.												
	*S/D = Sin Datos.												
Fuente disponible en: https://www.dropbox.com/s/3xbpkt6sphbzz0z/Data%20meteorologica%202016-2021.pdf?dl=0													

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.1.1: Variación de la temperatura media mensual - Est. Puca Puca (2016 – 2021).



	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Promedio	11.02	11.00	10.61	10.03	9.91	8.83	8.14	8.73	9.68	10.96	11.15	11.13
Minima	7.19	6.56	6.34	5.60	4.86	2.91	1.99	2.52	5.04	6.40	6.14	7.03
Maxima	14.84	15.43	14.88	14.47	14.96	14.76	14.30	14.93	14.33	15.52	16.15	15.23

Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 1.1.2

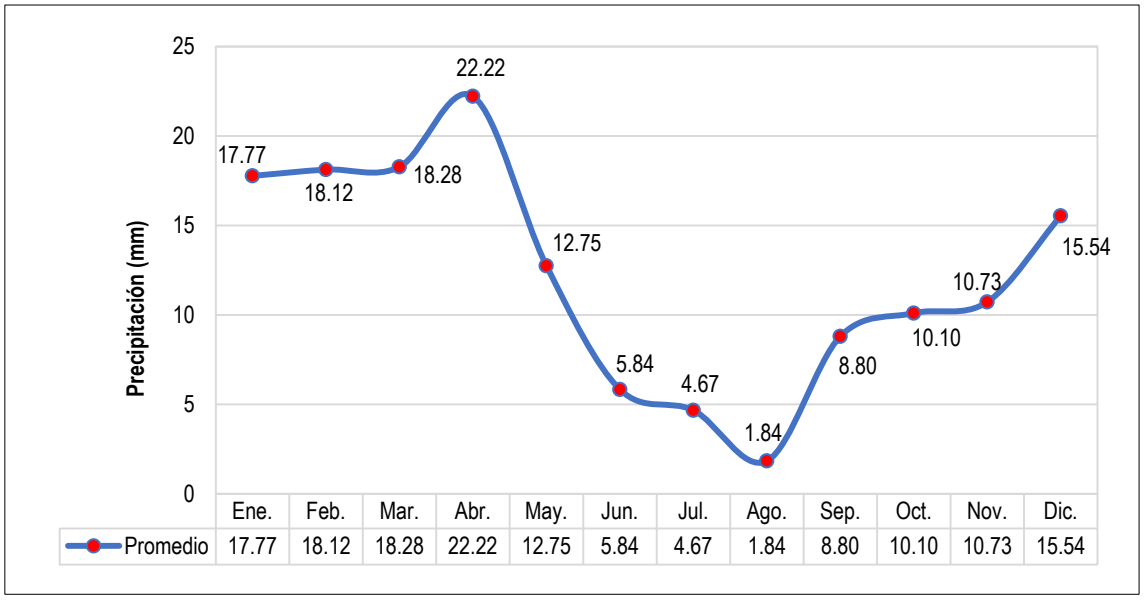
PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARÍA (mm)

Estación:	Puca Puca	**Altitud:**	3574 m.s.n.m.	**Departamento:**	Huánuco
Cuenca:	Alto Marañon	**Latitud:**	9°52'44.22" S	**Provincia:**	Yarowilca
Propiedad:	SENAMHI	**Longitud:**	76°35'27.24" W	**Distrito:**	Chavinillo

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX.
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	2.91	22.20	24.50	3.50	**24.50**
2017	1.20	S/D	S/D	S/D	8.79	3.34	1.28	4.96	28.11	14.70	13.13	24.20	**28.11**
2018	50.35	22.69	16.00	52.95	6.90	3.30	0.80	0	0	0	0	11.40	**52.95**
2019	0	15.00	13.70	10.70	14.70	14.70	0	2.40	4.40	6.60	9.20	22.60	**22.60**
2020	20.50	8.20	21.20	3.00	20.60	2.00	16.60	0	8.60	7.00	6.80	16.00	**21.20**
2021	16.80	26.60	22.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MEDIA	**17.77**	**18.12**	**18.28**	**22.22**	**12.75**	**5.84**	**4.67**	**1.84**	**8.80**	**10.10**	**10.73**	**15.54**	
	Datos del portal Web del SENAMHI.												
	*S/D = Sin Datos.												
Fuente disponible en: https://www.dropbox.com/s/3xbpkt6sphbzz0z/Data%20meteorologica%202016-2021.pdf?dl=0													

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.1.2: Precipitación Máxima Diaria de la Est. Puca Puca (2016 – 2021).



Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 1.1.3

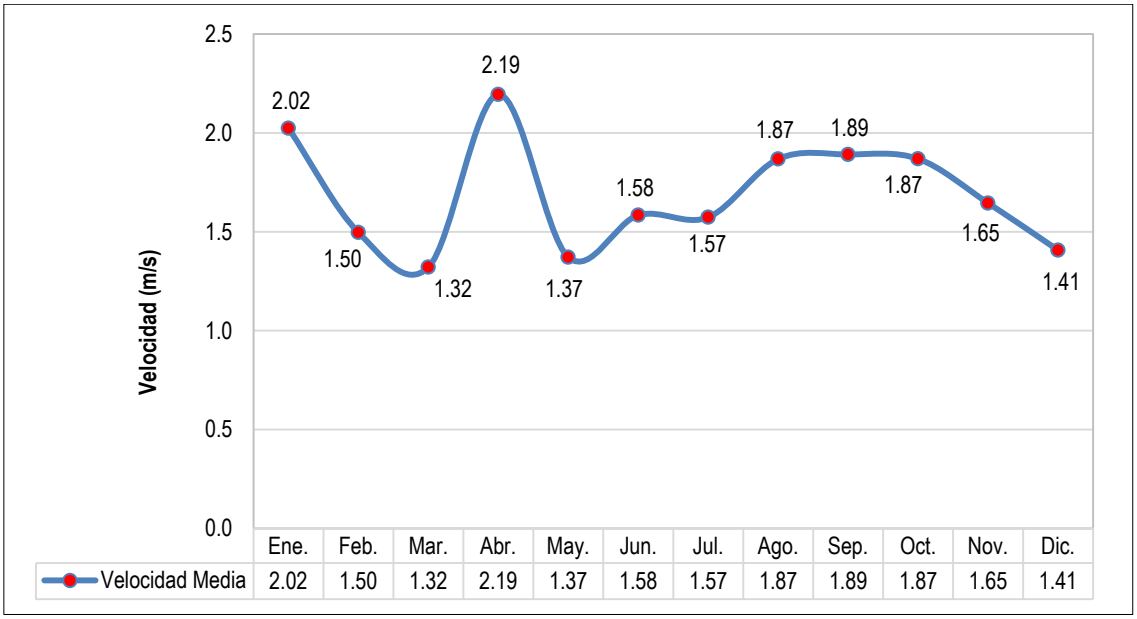
VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DE VIENTO MENSUAL (m/s)

Estación:	Puca Puca	**Altitud:**	3574 m.s.n.m.	**Departamento:**	Huánuco
Cuenca:	Alto Marañon	**Latitud:**	9°52'44.22" S	**Provincia:**	Yarowilca
Propiedad:	SENAMHI	**Longitud:**	76°35'27.24" W	**Distrito:**	Chavinillo

AÑO	ENE	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2017	Dirección	119.9	S/D	S/D	S/D	54.5	67.4	66.1	90.0	99.2	70.4	72.8	102.6
	Velocidad	3.8	S/D	S/D	S/D	1.3	1.8	1.5	1.9	2.0	2.0	1.5	1.5
2018	Dirección	102.6	36.5	45.0	77.1	136.0	145.0	108.8	144.2	113.5	134.7	135.5	132.3
	Velocidad	1.5	1.7	1.3	1.4	1.5	1.5	1.7	1.8	1.9	1.4	1.6	1.6
2019	Dirección	157.0	136.7	148.2	119.0	120.5	140.2	153.8	S/D	S/D	163.9	122.5	143.9
	Velocidad	1.3	1.4	1.3	1.4	1.4	1.6	1.5	1.9	1.9	2.1	1.8	1.1
2020	Dirección	138.5	125.0	138.8	137.9	133.0	118.0	126.8	122.7	129.1	106.8	S/D	105.6
	Velocidad	1.5	1.4	1.4	3.8	1.2	1.5	1.6	1.8	1.8	1.9	S/D	1.4
Velocidad Media		**3.4**	**3.2**	**3.4**	**4.1**	**4.8**	**4.6**	**4.4**	**4.2**	**4.0**	**4.0**	**3.2**	**4.0**
	Datos del portal Web del SENAMHI.												
	*S/D = Sin Datos.												
Fuente disponible en: https://www.dropbox.com/s/3xbpkt6sphbzz0z/Data%20meteorologica%202016-2021.pdf?dl=0													

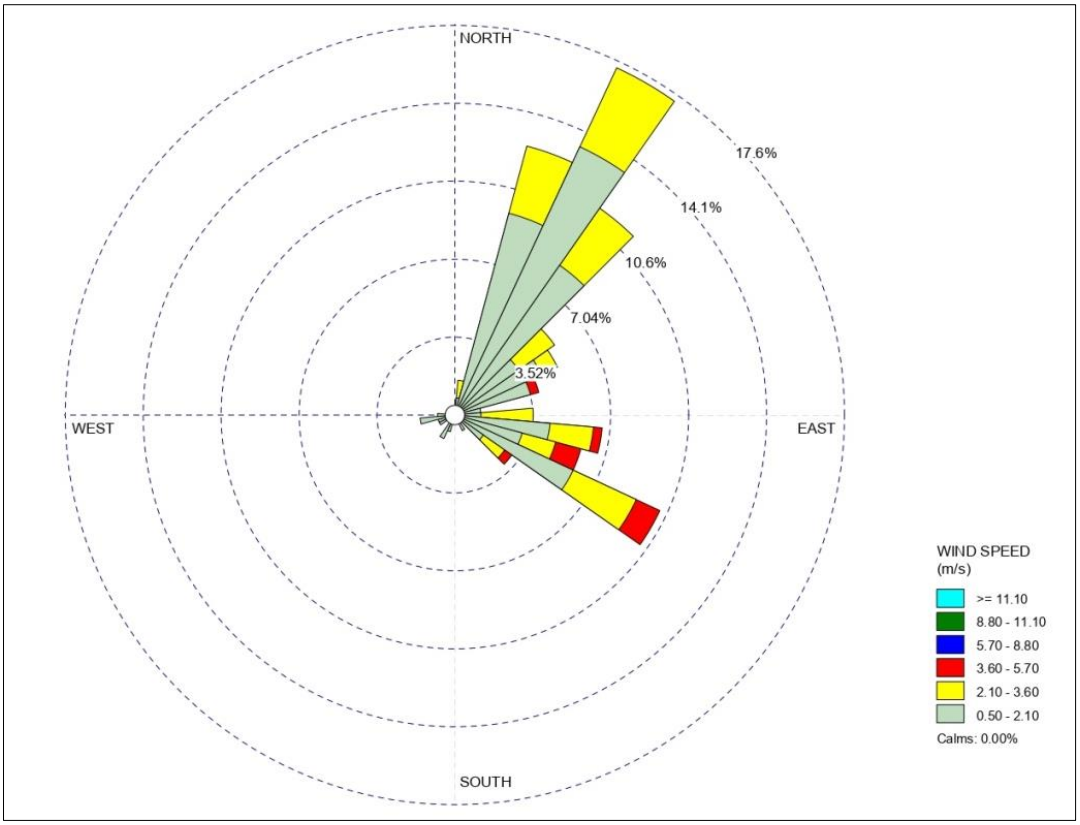
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.1.3: Velocidad Promedio Mensual del Viento en la Est. Puca Puca (2017 - 2020).



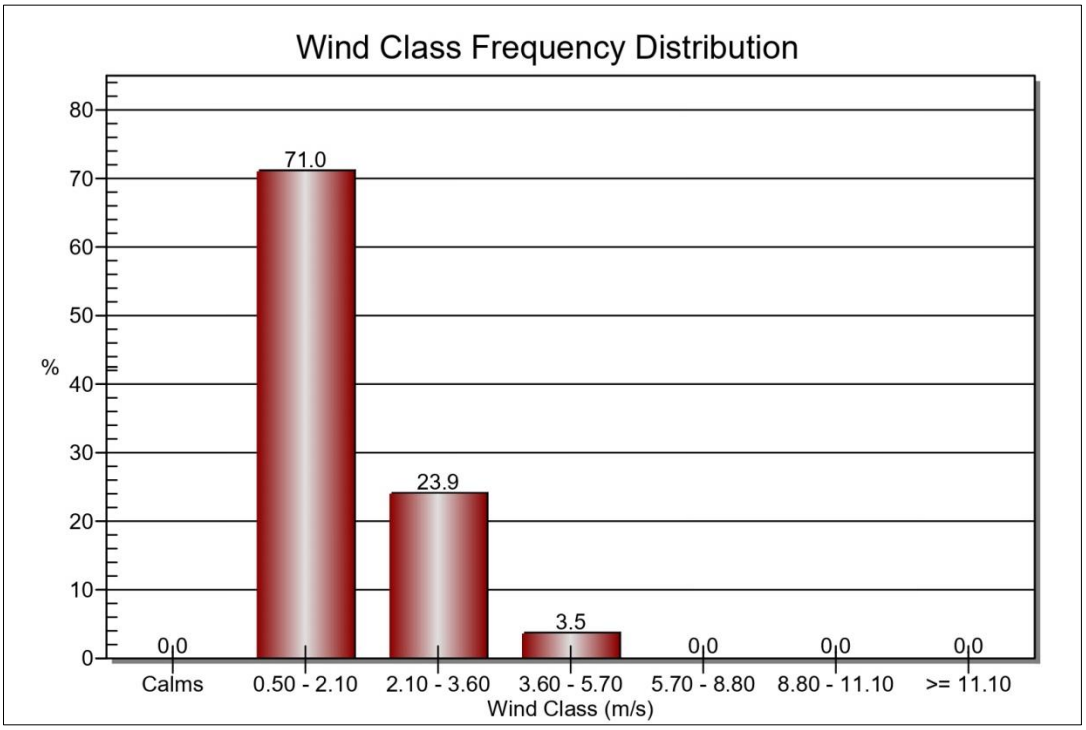
Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.1.4: Rosa de Vientos Anual (2017) - Est. Puca Puca.



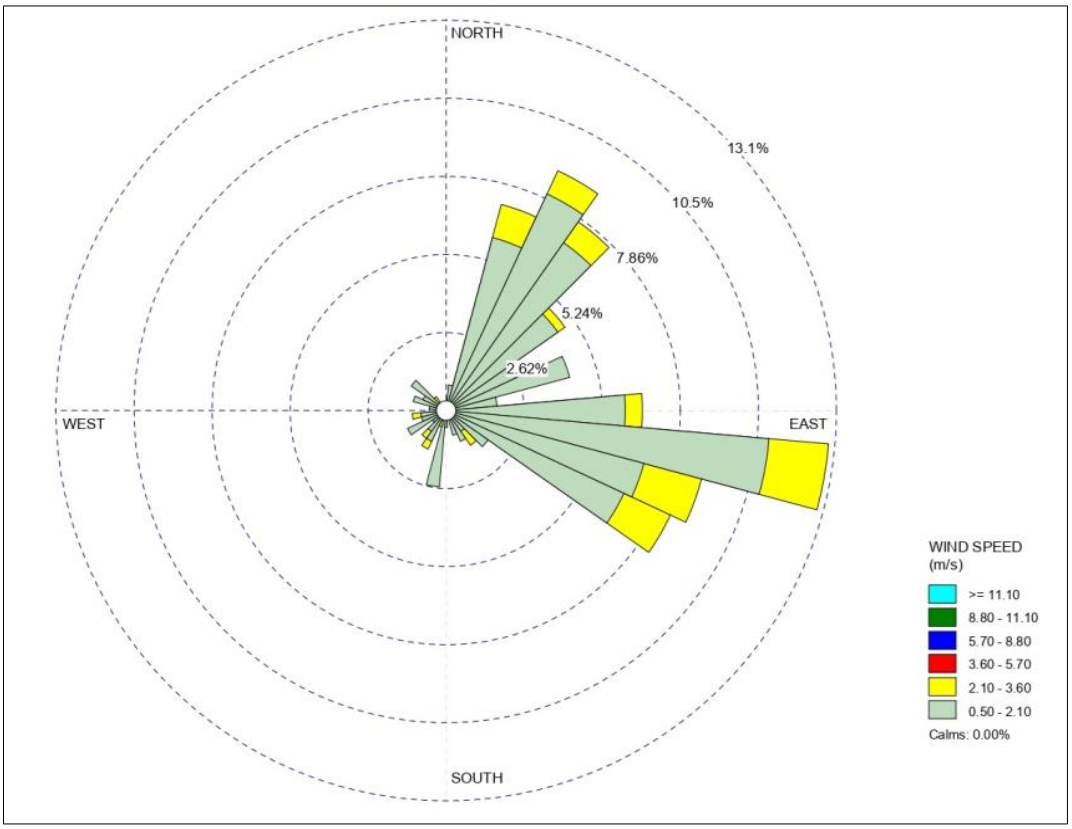
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.1.5: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2017).



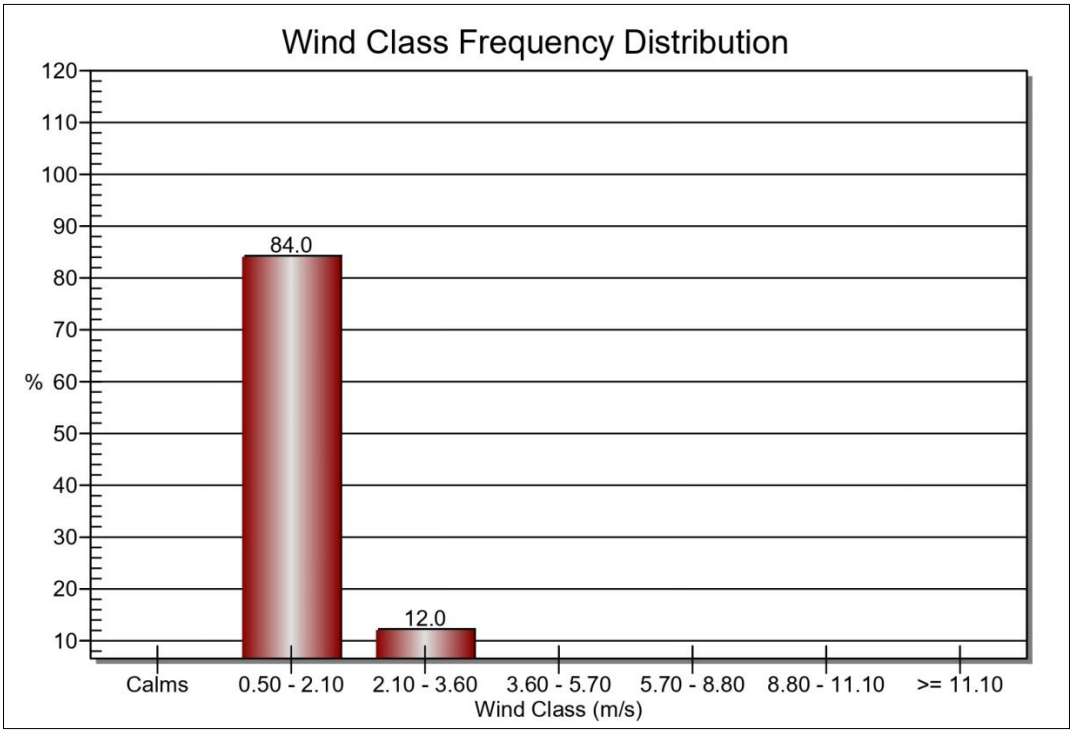
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.1.6: Rosa de Vientos Anual (2018) - Est. Puca Puca.



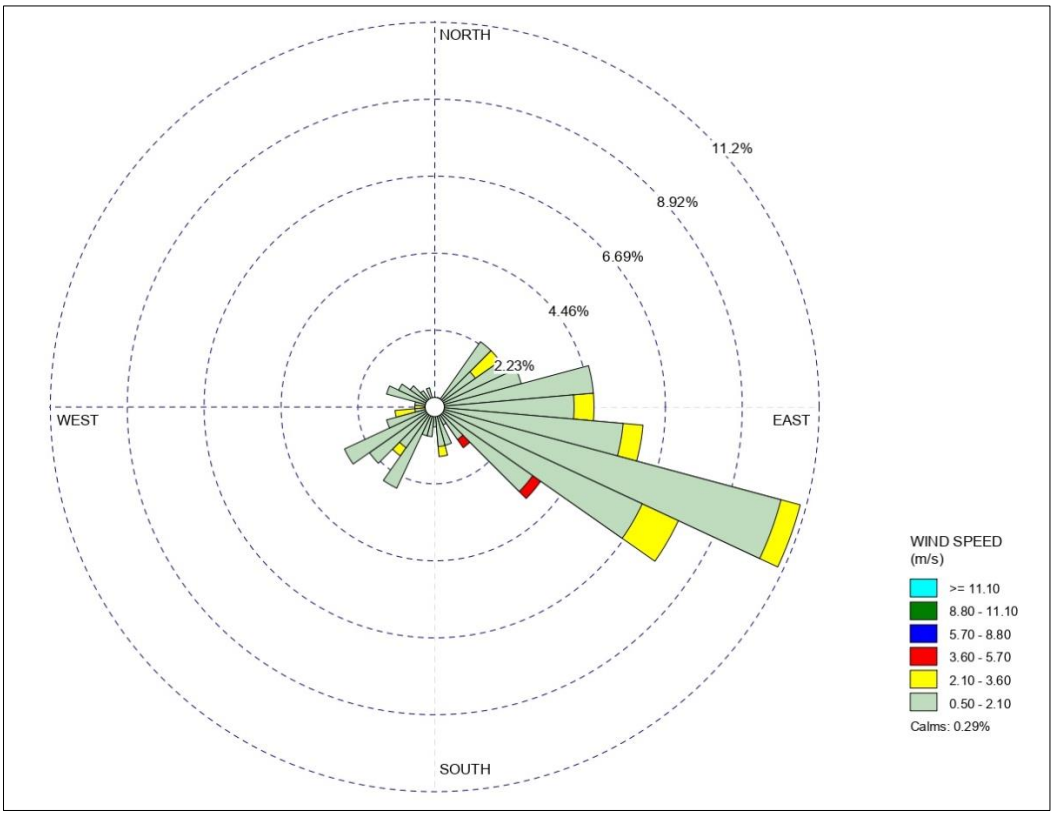
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.1.7: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2018).



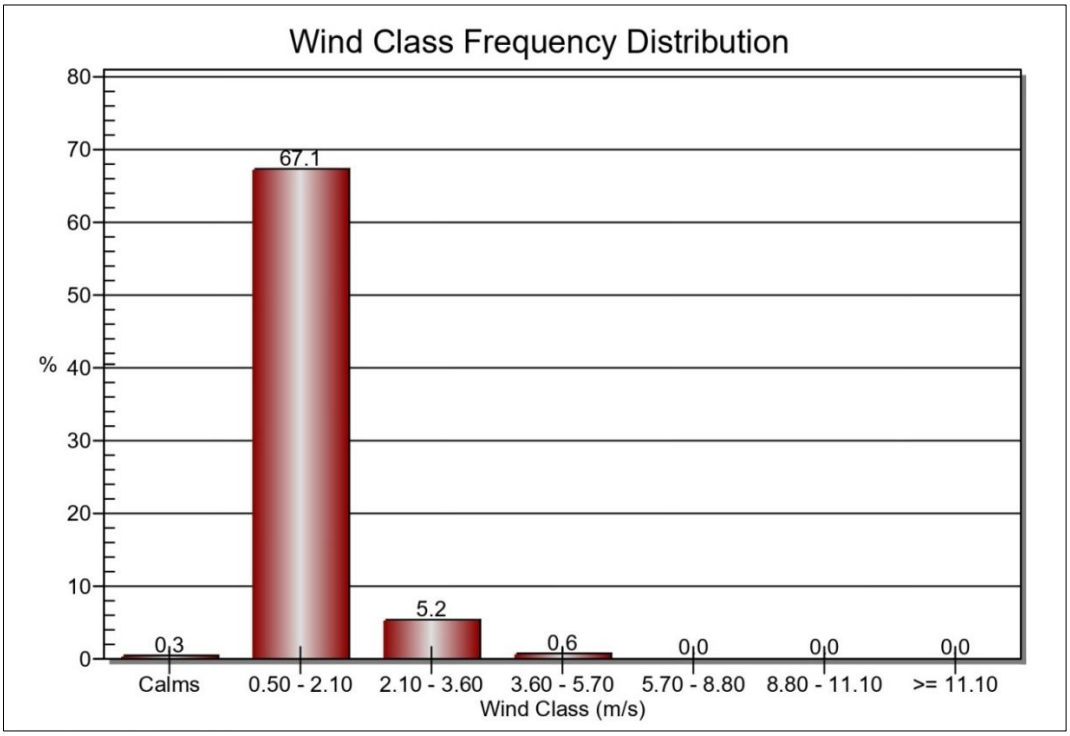
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.1.8: Rosa de Vientos Anual (2019) - Est. Puca Puca.



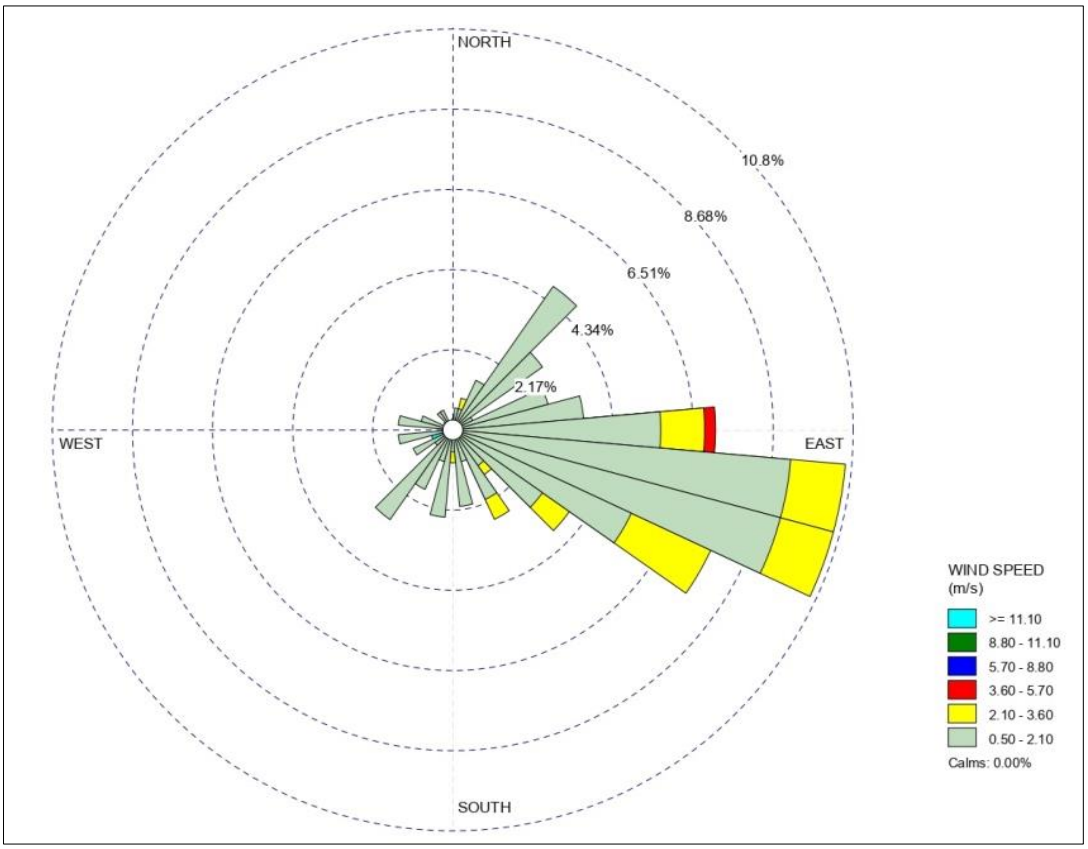
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.1.9: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2019).



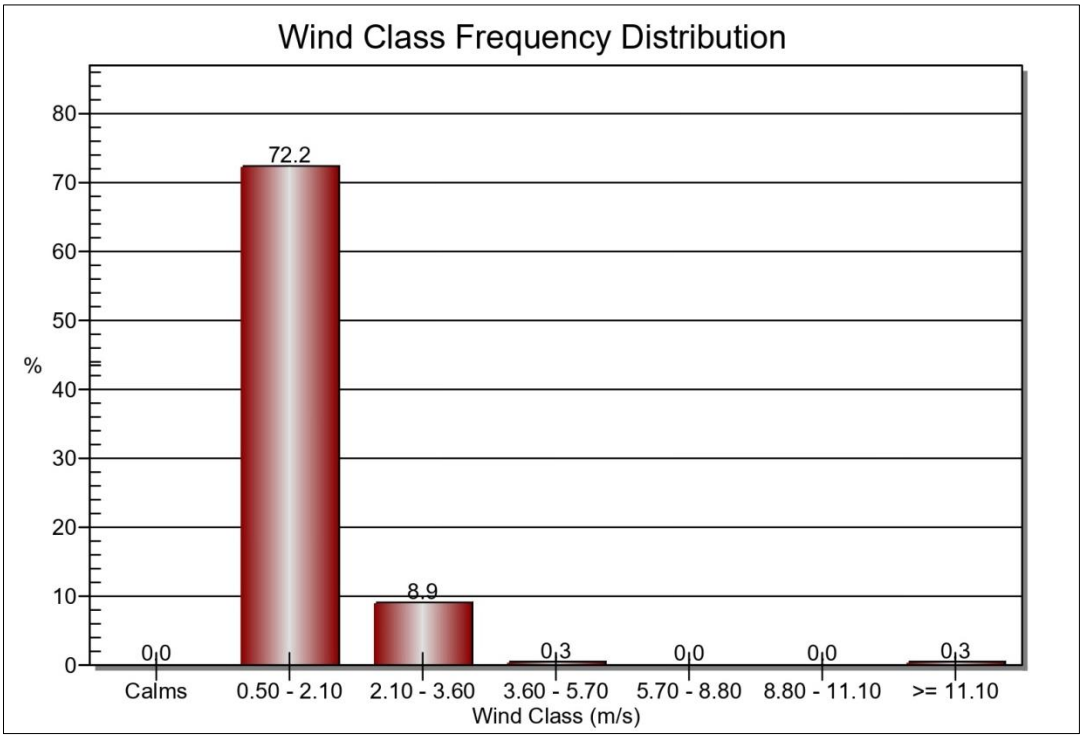
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.1.10: Rosa de Vientos Anual (2020) - Est. Puca Puca.



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.1.11: Distribución de la Velocidad Media del Viento en la Est.Puca Puca (2020).



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 1.1.4

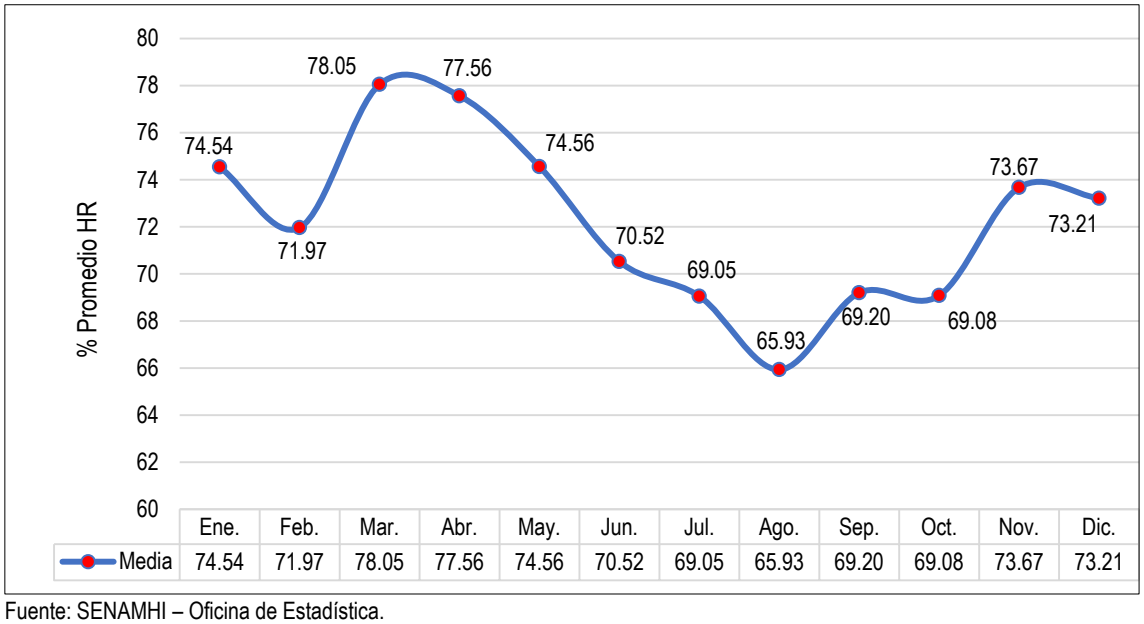
HUMEDAD RELATIVA (%)

Estación:	Puca Puca	**Altitud:**	3574 m.s.n.m.	**Departamento:**	Huánuco
Cuenca:	Alto Marañon	**Latitud:**	9°52'44.22" S	**Provincia:**	Yarowilca
Propiedad:	SENAMHI	**Longitud:**	76°35'27.24" W	**Distrito:**	Chavinillo

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	PROM.
2016	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	70.49	65.34	70.67	70.49	**67.60**
2017	59.7	54.7	S/D	S/D	79.31	73.39	73.39	69.15	70.22	69.76	76.16	74.52	**64.66**
2018	74.52	80.01	80.81	78.44	74.33	72.62	68.81	72.92	67.86	78.84	74.73	71.62	**75.15**
2019	81.23	80.21	78.95	75.57	71.45	66.14	67.42	60.21	68.03	65.21	73.14	82.32	**72.58**
2020	77.50	72.09	74.59	78.68	73.15	69.95	66.59	61.44	69.39	66.25	S/D	76.75	**71.60**
2021	79.76	72.83	77.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Máxima	**81.23**	**80.21**	**80.81**	**78.68**	**79.31**	**72.62**	**73.39**	**72.92**	**70.49**	**78.84**	**76.16**	**82.32**	
Mínima	**59.70**	**54.70**	**74.59**	**75.57**	**71.45**	**0.08**	**66.59**	**60.21**	**67.86**	**65.21**	**70.67**	**60.84**	
Promedio	**74.54**	**71.97**	**78.05**	**77.56**	**74.56**	**52.20**	**69.05**	**65.93**	**69.20**	**69.08**	**73.67**	**73.21**	
	Datos del portal Web del SENAMHI.												
	*S/D = Sin Datos.												
Fuente disponible en: https://www.dropbox.com/s/3xbpkt6sphbzz0z/Data%20meteorologica%202016-2021.pdf?dl=0													

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.1.12: Estadística mensual de Humedad Relativa Media (%) – Est. Puca Puca (2016 – 2021)



Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 1.1.5

EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL – MÉTODO DE THORNTHWAITE

Mes	Temperatura (°C)	Índice	ETo	Factor f	N° de Dias por Mes	ETP mensual (mm/mes)
Enero	11.02	3.05	52.93	1.06	31	57.89
Febrero	11.00	2.95	51.76	1.03	28	49.92
Marzo	10.61	2.76	49.53	1.02	31	52.04
Abril	10.03	2.61	47.71	0.99	30	47.31
Mayo	9.91	2.54	46.90	0.98	31	47.25
Junio	8.83	2.14	41.81	0.97	30	40.42
Julio	8.14	1.91	38.75	0.97	31	38.71
Agosto	8.73	2.08	41.01	0.98	31	41.68
Setiembre	9.68	2.49	46.33	1.01	30	46.72
Octubre	10.96	3.05	53.00	1.03	31	56.14
Noviembre	11.15	3.08	53.35	1.05	30	56.02
Diciembre	11.13	3.10	53.55	1.06	31	58.57
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.					**ETP anual**	592.66

ANEXO 1.2

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)

REGISTRO HISTÓRICO

Estación:	Jacas Chico	**Altitud:**	3703 m.s.n.m.	**Departamento:**	Huánuco
Cuenca:	Alto Marañon	**Latitud:**	9°53'0.53" S	**Provincia:**	Yarowilca
Propiedad:	SENAMHI	**Longitud:**	76°30'0.02" W	**Distrito:**	Jacas Chico

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
1980	93.2	160.3	174.6	20.5	0.0	0.0	3.9	3.8	7.9	160.5	74.0	89.4	**788.1**
1981	47.2	234.8	117.4	46.5	0.0	0.0	0.0	14.1	5.1	29.6	71.7	109.1	**675.5**
1982	82.5	121.0	120.1	48.2	14.4	6.3	0.0	0.0	14.1	133.7	158.4	72.3	**771.0**
1983	127.2	211.8	78.7	3.5	12.8	2.7	0.0	0.0	22.3	56.0	79.1	192.6	**786.7**
1984	94.3	359.3	139.1	6.1	0.0	23.4	14.7	1.2	26.6	35.1	48.5	114.6	**862.9**
1985	190.3	156.4	85.1	14.4	0.0	0.0	0.0	39.6	98.4	93.9	138.0	121.7	**937.8**
1986	162.4	154.8	295.7	197.0	33.2	0.0	20.7	49.2	66.7	88.8	82.4	175.1	**1326.0**
1987	270.0	120.9	77.0	16.0	10.1	46.9	27.0	2.4	15.4	67.0	116.9	136.4	**906.0**
1988	286.9	89.0	185.6	106.1	53.9	0.0	3.4	0.0	5.3	52.7	52.1	86.8	**921.8**
1989	118.0	113.6	94.5	106.8	44.7	30.4	0.0	31.0	67.7	194.8	70.7	49.8	**922.0**
1990	100.0	17.1	72.4	50.7	43.0	94.4	4.8	13.9	98.3	106.5	147.0	149.8	**897.9**
1991	169.6	152.2	322.3	54.2	0.0	0.0	0.0	0.0	110.5	266.6	130.2	9.8	**1215.4**
1992	209.1	103.9	215.0	89.9	17.7	24.2	10.8	46.2	23.6	75.7	97.6	54.6	**968.3**
1993	271.2	238.1	287.0	177.6	46.4	12.9	0.0	45.9	58.7	186.5	295.0	445.8	**2065.1**
1994	194.7	207.7	109.0	21.1	4.1	3.2	1.3	0.0	11.7	148.6	70.3	111.1	**882.8**
1995	162.8	128.2	171.3	70.9	52.0	8.6	0.0	0.0	27.2	113.1	108.8	127.9	**970.8**
1996	161.2	160.6	159.1	124.1	58.2	6.9	9.8	23.1	43.0	92.2	124.2	86.2	**1048.5**
1997	126.4	182.3	86.6	57.2	23.0	15.1	2.5	49.5	57.0	87.7	100.4	206.2	**993.9**
1998	273.3	211.5	176.7	55.4	19.7	22.4	2.5	9.6	23.4	98.6	110.0	127.9	**1131.0**
1999	175.3	213.8	210.6	148.4	38.9	18.7	3.0	14.0	60.1	67.1	92.5	132.4	**1174.8**
2000	127.4	149.0	291.7	89.4	27.5	17.7	32.6	62.2	33.3	73.8	83.2	144.5	**1132.3**
2001	201.1	198.9	163.4	68.0	50.2	12.6	31.2	27.1	30.7	84.3	110.5	152.1	**1130.1**
2002	54.6	163.5	164.9	88.3	37.1	2.0	51.7	13.4	56.4	126.1	158.8	150.4	**1067.2**
2003	140.3	120.6	220.7	90.6	43.5	18.0	3.3	43.6	43.0	36.5	113.3	243.9	**1117.3**
2004	35.6	134.1	119.8	28.2	79.2	36.3	22.2	56.9	62.2	134.3	87.8	184.1	**980.7**
2005	81.4	164.8	160.9	53.0	5.2	0.0	10.8	10.4	16.3	132.5	71.1	155.1	**861.5**
2006	194.1	112.6	178.8	84.3	15.0	26.3	0.0	4.7	43.8	127.5	111.0	166.4	**1064.5**
2007	175.7	41.4	255.6	98.3	53.7	3.0	20.6	6.3	26.9	147.4	88.3	96.4	**1013.6**

ANEXO 1.2: REGISTRO METEOROLÓGICO ESTACIÓN JACAS CHICO

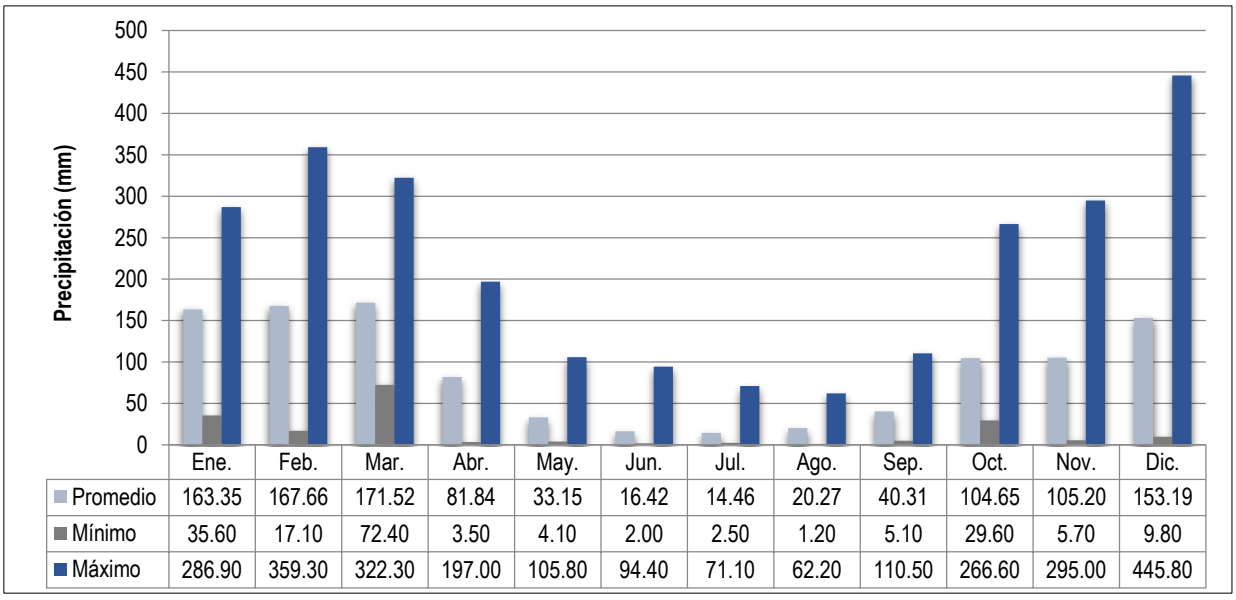
AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
2008	161.6	187.3	113.8	149.1	24.6	15.4	4.2	12.0	95.5	81.7	70.5	172.3	**1088.0**
2009	204.8	207.6	161.5	124.3	41.3	15.9	47.2	28.3	41.6	79.2	151.6	218.2	**1321.5**
2010	75.8	198.3	203.1	65.6	20.0	2.8	13.7	1.8	48.0	107.1	107.5	124.9	**968.6**
2011	174.0	188.2	208.7	119.8	47.1	13.5	35.3	4.9	44.7	112.9	105.6	195.3	**1250.0**
2012	219.5	253.3	123.9	175.6	33.3	25.2	6.7	14.3	15.1	111.3	142.1	268.4	**1388.7**
2013	166.4	220.9	254.5	112.3	38.9	36.6	71.1	47.7	26.3	145.7	100.1	157.4	**1377.9**
2014	185.9	197.2	211.4	127.2	86.0	5.7	23.9	27.1	91.0	94.6	99.1	231.2	**1380.3**
2015	256.1	184.4	194.3	87.1	105.8	23.3	12.2	8.3	8.5	35.6	124.1	186.8	**1226.5**
2016	76.8	179.2	81.6	83.2	11.6	16.9	6.5	46.4	17.3	92.2	158.4	108.2	**878.3**
2017	237.0	162.4	215.0	106.5	39.6	13.8	12.9	22.8	31.6	50.3	95.5	180.0	**1167.4**
2018	176.4	151.4	183.8	105.4	9.6	42.3	32.6	42.3	21.7	209.8	62.9	125.5	**1163.7**
2019	278.5	165.9	186.5	55.8	58.6	18.6	26.4	4.5	29.9	88.8	98.2	271.0	**1282.7**
2020	158.8	155.9	160.7	28.7	59.2	11.3	23.4	2.6	25.9	64.4	5.7	149.2	**845.8**
MEDIA	**163.35**	**167.66**	**171.52**	**81.84**	**33.15**	**16.42**	**14.46**	**20.27**	**40.31**	**104.65**	**105.20**	**153.19**	
MÁXIMA	**286.90**	**359.30**	**322.30**	**197.00**	**105.80**	**94.40**	**71.10**	**62.20**	**110.50**	**266.60**	**295.00**	**445.80**	
MÍNIMA	**35.60**	**17.10**	**72.40**	**3.50**	**4.10**	**2.00**	**2.50**	**1.20**	**5.10**	**29.60**	**5.70**	**9.80**	
DESV. EST.	**67.11**	**58.16**	**64.85**	**48.10**	**25.05**	**17.55**	**16.47**	**19.28**	**28.05**	**50.36**	**44.68**	**73.64**	

	Datos del portal Web del SENAMHI.
	Datos de color rojo fueron completados utilizando el método de regresión lineal.

Fuente disponible en: https://www.dropbox.com/s/fuy2qtyt9l7u8xm/Data%20Huanuco_Puca%20puca%20-%20Jacas%20Chico%20-%20Laguna%20Surasaca.pdf?dl=0

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.2.: Precipitación Promedio de la Est. Jacas Chico (1980 – 2020).



	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Promedio	163.35	167.66	171.52	81.84	33.15	16.42	14.46	20.27	40.31	104.65	105.20	153.19
Mínimo	35.60	17.10	72.40	3.50	4.10	2.00	2.50	1.20	5.10	29.60	5.70	9.80
Máximo	286.90	359.30	322.30	197.00	105.80	94.40	71.10	62.20	110.50	266.60	295.00	445.80

Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 1.2: REGISTRO METEOROLÓGICO ESTACIÓN JACAS CHICO

ANEXO 1.2.1

PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARÍA (mm)

Estación:	Jacas Chico	**Altitud:**	3703 m.s.n.m.	**Departamento:**	Huánuco
Cuenca:	Alto Marañon	**Latitud:**	9°53'0.53" S	**Provincia:**	Yarowilca
Propiedad:	SENAMHI	**Longitud:**	76°30'0.02" W	**Distrito:**	Jacas Chico

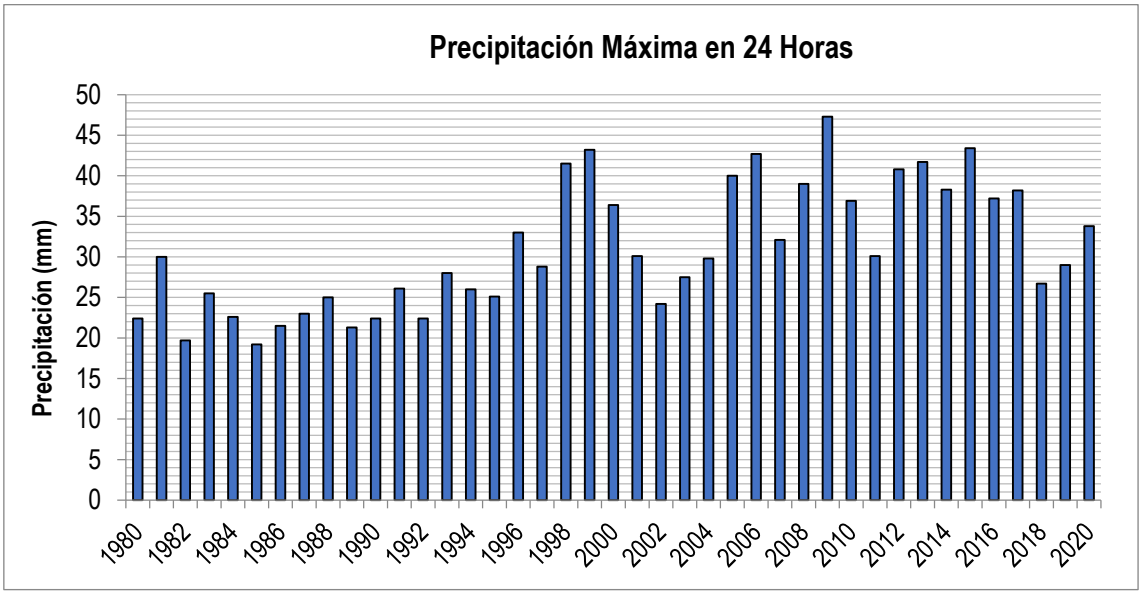
AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX.
1980	16.2	22.4	15.5	5.2	0.0	0.0	2.6	1.3	4.2	22.4	18.2	12.4	**22.4**
1981	11.1	30.0	16.1	13.6	0.0	0.0	0.0	7.3	2.4	8.5	12.6	17.7	**30.0**
1982	12.0	19.7	14.0	11.2	6.0	2.5	0.0	0.0	6.3	14.8	15.6	11.4	**19.7**
1983	25.5	14.0	8.2	2.2	4.1	1.4	0.0	0.0	4.3	11.6	19.0	13.4	**25.5**
1984	10.2	22.6	12.3	2.1	0.0	7.1	3.3	1.2	8.4	7.5	8.3	14.3	**22.6**
1985	13.3	16.5	18.4	3.9	0.0	0.0	0.0	7.5	19.2	13.6	15.2	15.3	**19.2**
1986	14.0	17.1	21.2	21.5	13.3	0.0	7.2	11.9	10.8	18.8	12.4	17.3	**21.5**
1987	S/D	18.0	20.0	7.0	6.8	10.0	9.0	1.6	10.0	11.0	23.0	15.0	**23.0**
1988	18.3	13.3	25.0	14.0	12.8	0.0	3.4	0.0	1.5	9.0	8.3	9.6	**25.0**
1989	14.1	12.1	14.6	11.0	7.3	5.3	0.0	5.6	12.2	21.3	9.9	6.8	**21.3**
1990	14.0	6.7	18.3	10.9	14.0	11.6	3.2	5.5	9.8	22.4	12.7	16.4	**22.4**
1991	18.0	15.1	26.1	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.1	23.6	14.8	9.8	**26.1**
1992	20.6	19.8	21.6	S/D	S/D	8.3	4.5	22.4	8.9	17.9	14.9	13.2	**22.4**
1993	21.6	24.4	22.3	25.3	12.8	10.0	0.0	16.8	9.9	28.0	23.8	26.9	**28.0**
1994	26.0	22.3	12.1	7.2	4.1	3.2	1.3	0.0	3.4	17.2	S/D	23.3	**26.0**
1995	25.1	S/D	S/D	S/D	23.2	7.6	S/D	0.0	S/D	S/D	S/D	S/D	**25.1**
1996	S/D	S/D	S/D	33.0	18.5	6.9	6.3	8.5	15.0	18.3	S/D	11.2	**33.0**
1997	23.3	17.1	28.8	S/D	S/D	5.7	2.5	11.2	12.5	11.4	16.6	24.5	**28.8**
1998	23.9	41.5	26.0	12.5	11.0	7.2	2.0	3.9	8.8	17.4	23.4	21.5	**41.5**
1999	22.0	22.4	24.0	43.2	8.9	13.3	S/D	8.3	12.1	18.8	26.0	14.3	**43.2**
2000	16.4	24.0	34.5	14.6	11.0	7.2	12.4	36.4	8.0	14.3	19.2	22.0	**36.4**
2001	22.0	30.1	14.4	26.0	15.0	5.6	8.7	7.6	12.0	14.0	22.4	26.5	**30.1**
2002	14.5	24.2	22.2	15.0	11.0	2.0	15.2	5.2	16.6	18.8	19.8	21.0	**24.2**
2003	21.0	19.0	21.2	27.5	11.9	13.4	1.8	15.5	15.8	8.2	22.0	24.0	**27.5**
2004	16.7	29.8	23.4	15.0	10.8	12.0	8.0	18.4	21.0	22.0	14.4	24.7	**29.8**
2005	19.4	40.0	32.0	14.0	3.2	0.0	3.8	7.2	6.2	20.0	15.0	29.6	**40.0**
2006	38.0	25.0	26.2	19.8	15.0	7.0	0.0	4.7	17.2	22.0	22.0	42.7	**42.7**
2007	23.8	5.7	30.2	16.8	14.6	1.6	5.1	3.9	9.0	32.1	17.3	29.2	**32.1**
2008	19.8	33.9	22.0	28.2	8.7	8.6	4.2	7.1	22.9	12.6	19.4	39.0	**39.0**
2009	25.5	31.0	26.6	22.6	11.7	8.7	12.3	9.8	12.2	16.4	25.2	47.3	**47.3**
2010	13.7	31.6	33.9	13.8	15.5	1.4	9.2	1.2	14.5	36.9	25.4	25.4	**36.9**
2011	21.2	28.7	24.0	19.8	12.0	6.6	23.5	2.6	11.5	18.9	17.1	30.1	**30.1**
2012	31.2	38.6	33.8	27.2	8.3	6.7	3.9	10.8	4.7	16.0	16.9	40.8	**40.8**
2013	17.3	32.1	41.7	33.7	12.1	7.6	15.0	33.1	11.1	28.4	28.9	33.4	**41.7**

ANEXO 1.2: REGISTRO METEOROLÓGICO ESTACIÓN JACAS CHICO

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX.
2014	21.0	22.3	23.2	18.3	20.8	4.4	8.8	9.8	19.0	23.5	14.2	38.3	**38.3**
2015	29.2	21.4	43.1	15.5	17.6	7.9	6.0	5.8	4.0	13.4	23.2	43.4	**43.4**
2016	9.1	29.6	12.0	25.8	3.0	13.7	2.7	12.2	5.1	17.2	37.2	22.4	**37.2**
2017	23.1	22.4	38.2	26.8	9.4	5.6	12.9	6.4	8.4	10.5	13.4	27.5	**38.2**
2018	19.2	26.7	23.1	24.1	5.3	13.1	7.6	10.8	13.9	23.2	15.8	26.5	**26.7**
2019	24.7	29.0	18.6	11.2	20.6	10.2	8.8	3.1	6.6	12.9	18.2	28.8	**29.0**
2020	24.0	33.8	22.2	12.4	20.4	5.0	7.8	2.6	6.8	17.7	3.4	28.7	**33.8**
MEDIA	**20**	**23.95**	**23.36**	**17.47**	**10.27**	**6.06**	**5.72**	**7.98**	**10.58**	**17.81**	**18.03**	**23.64**	
	Datos del portal Web del SENAMHI.												
	*S/D = Sin Datos.												
Fuente disponible en: https://www.dropbox.com/s/fuy2qtyt9l7u8xm/Data%20Huanuco_Puca%20puca%20-%20Jacas%20Chico%20-%20Laguna%20Surasaca.pdf?dl=0													

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.2.1: Precipitación Máxima Diaria de la Est. Jacas Chico (1980 – 2020).



Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 1.3

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)

REGISTRO HISTÓRICO

Estación:	Lagunas Surasaca	**Altitud:**	4380 m.s.n.m.	**Departamento:**	Lima
Cuenca:	Alto Marañon	**Latitud:**	10°31'0.2" S	**Provincia:**	Oyon
Propiedad:	SENAMHI	**Longitud:**	76°47'0.02" W	**Distrito:**	Oyon

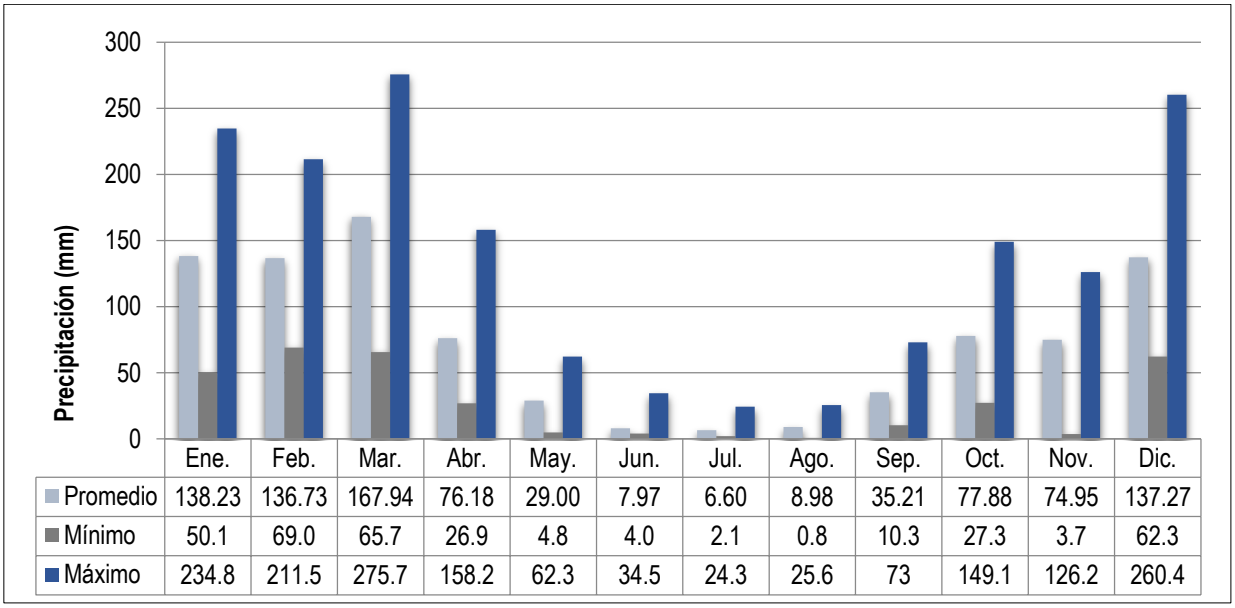
AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
1995	0.0	0.0	0.0	39.5	16.9	13.2	18.3	4.7	40.4	81.5	34.1	62.3	**310.9**
1996	101.5	95.5	120.4	50.2	0.0	0.0	0.0	6.6	14.7	27.3	39.9	90.6	**546.7**
1997	112.0	125.4	126.6	58.4	26.6	5.1	6.7	14.2	48.1	54.4	106.1	134.7	**818.3**
1998	196.5	133.6	153.4	72.3	9.4	11.8	0.0	12.1	17.8	92.5	39.9	62.9	**802.2**
1999	128.9	200.0	79.6	65.2	40.0	7.1	2.9	1.9	28.4	38.0	61.7	141.1	**794.8**
2000	168.2	152.1	132.1	81.7	45.0	8.6	10.4	22.7	31.3	69.9	51.2	139.8	**913.0**
2001	234.8	132.3	188.9	43.5	38.7	23.1	9.1	0.0	49.9	45.6	97.0	82.1	**945.0**
2002	76.2	102.9	191.3	80.2	28.4	24.5	2.1	0.8	19.2	149.1	100.0	126.7	**901.4**
2003	127.0	135.6	169.7	85.2	36.6	0.0	4.8	17.3	21.3	29.5	29.2	180.1	**836.3**
2004	61.1	119.1	96.6	42.8	8.5	34.5	0.0	3.7	71.3	113.0	104.8	117.3	**772.7**
2005	86.3	69.0	113.6	66.3	21.6	0.0	0.0	19.7	17.4	75.7	29.8	105.2	**604.6**
2006	64.4	103.3	196.1	88.7	4.8	5.7	0.0	11.5	26.4	77.5	117.8	110.9	**807.1**
2007	115.9	83.0	220.9	74.2	47.9	4.5	0.0	0.0	11.0	142.1	61.2	69.0	**829.7**
2008	166.1	115.6	65.7	26.9	6.9	6.0	11.5	4.3	25.7	106.6	39.2	93.6	**668.1**
2009	179.5	145.3	275.7	88.7	47.1	0.0	24.3	25.6	34.4	110.1	119.6	260.4	**1310.7**
2010	133.2	122.9	193.0	68.6	5.1	0.0	0.0	0.0	66.5	53.6	104.8	227.5	**975.2**
2011	180.0	135.8	220.7	47.8	45.2	0.0	19.3	11.0	38.0	48.5	115.8	211.4	**1073.5**
2012	126.3	211.5	190.2	158.2	35.6	0.0	10.4	0.0	73.0	92.6	111.3	176.1	**1185.2**
2013	133.0	140.2	171.4	36.4	36.8	11.7	0.0	15.2	20.8	113.3	76.2	135.9	**890.9**
2014	191.0	208.8	169.1	68.1	39.5	0.0	13.3	20.8	56.2	88.0	65.8	134.0	**1054.6**
2015	161.8	135.6	201.9	111.7	62.3	4.0	0.0	9.3	10.3	67.6	126.2	156.8	**1047.5**
2016	50.1	135.5	152.9	80.5	14.0	16.4	9.8	2.2	60.5	66.3	3.7	133.6	**725.5**
2017	198.6	178.3	246.9	123.6	47.3	0.0	0.0	5.6	22.9	56.9	59.5	137.3	**1076.9**
2018	148.1	111.2	172.7	143.1	37.0	16.7	6.6	15.4	28.8	86.9	81.8	83.8	**932.1**
2019	177.0	188.9	181.2	102.8	23.9	6.4	15.6	0.0	46.0	60.5	97.2	258.6	**1158.1**
MEDIA	**138.23**	**136.73**	**167.94**	**76.18**	**29.00**	**7.97**	**6.60**	**8.98**	**35.21**	**77.88**	**74.95**	**137.27**	
MÁXIMA	**50.1**	**69.0**	**65.7**	**26.9**	**4.8**	**4.0**	**2.1**	**0.8**	**10.3**	**27.3**	**3.7**	**62.3**	
MÍNIMA	**234.8**	**211.5**	**275.7**	**158.2**	**62.3**	**34.5**	**24.3**	**25.6**	**73**	**149.1**	**126.2**	**260.4**	

ANEXO 1.3: REGISTRO METEOROLÓGICO LAGUNA SURASACA

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
DESV. EST.	55.31	45.96	60.13	32.65	17.01	9.20	7.30	8.08	18.99	32.12	35.19	56.02	
	Datos del portal Web del SENAMHI.												
	Datos de color rojo fueron completados utilizando el método de regresión lineal.												
Fuente disponible en: https://www.dropbox.com/s/fuy2qtyt9l7u8xm/Data%20Huanuco_Puca%20puca%20-%20Jacas%20Chico%20-%20Laguna%20Surasaca.pdf?dl=0													

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.3.: Precipitación Promedio de la Est. Laguna Surasaca (1995 – 2019).



	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Promedio	138.23	136.73	167.94	76.18	29.00	7.97	6.60	8.98	35.21	77.88	74.95	137.27
Mínimo	50.1	69.0	65.7	26.9	4.8	4.0	2.1	0.8	10.3	27.3	3.7	62.3
Máximo	234.8	211.5	275.7	158.2	62.3	34.5	24.3	25.6	73	149.1	126.2	260.4

Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 1.3.1

PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARÍA (mm)

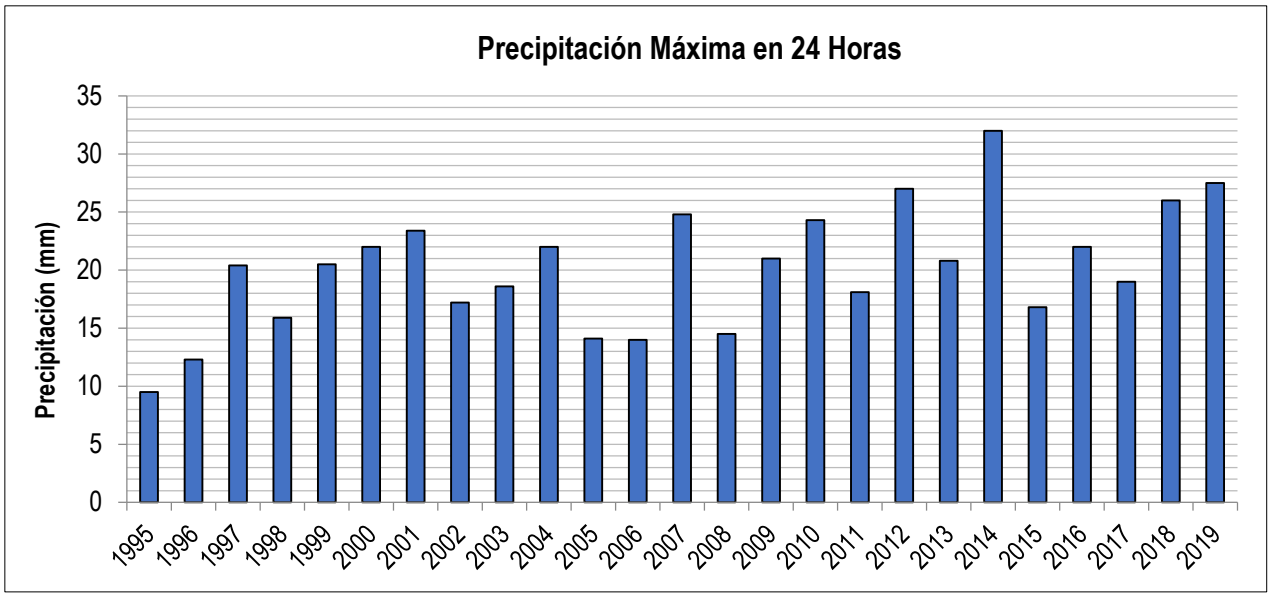
Estación:	Lagunas Surasaca	**Altitud:**	4380 m.s.n.m.	**Departamento:**	Lima
Cuenca:	Alto Marañon	**Latitud:**	10°31'0.2" S	**Provincia:**	Oyon
Propiedad:	SENAMHI	**Longitud:**	76°47'0.02" W	**Distrito:**	Oyon

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX.
1995	S/D	S/D	S/D	9.0	S/D	7.5	5.8	2.8	6.0	9.1	9.1	9.5	9.5
1996	11.3	12.3	9.8	7.8	0.0	0.0	0.0	2.5	3.6	6.5	7.3	9.7	12.3
1997	9.2	10.7	9.3	8.1	8.1	2.7	4.2	4.4	9.8	11.1	20.4	12.3	20.4
1998	15.2	14.6	12.6	10.7	5.6	5.3	0.0	4.0	3.6	15.9	8.0	9.7	15.9
1999	19.0	20.5	15.1	8.6	11.5	4.1	2.9	1.9	5.4	5.4	13.9	13.5	20.5
2000	15.7	16.8	13.7	12.7	9.2	5.7	5.4	7.2	6.0	10.8	22.0	14.6	22.0
2001	23.4	16.3	15.7	18.1	12.0	9.4	4.6	0.0	10.1	11.8	16.6	17.8	23.4
2002	13.4	12.9	15.7	9.9	11.0	9.0	2.1	0.8	8.0	S/D	12.5	17.2	17.2
2003	18.6	16.4	17.1	9.7	5.8	0.0	2.8	6.8	7.4	5.8	9.1	18.2	18.6
2004	9.3	22.0	9.1	10.7	4.7	8.0	0.0	3.7	16.0	15.2	13.1	11.8	22.0
2005	9.5	14.1	10.7	10.6	5.2	0.0	0.0	6.6	5.0	10.6	12.5	11.2	14.1
2006	9.2	14.0	13.9	S/D	2.5	3.1	S/D	6.9	7.0	8.9	12.9	13.4	14.0
2007	12.6	8.3	15.8	11.0	12.5	4.5	0.0	0.0	3.1	16.7	15.8	24.8	24.8
2008	14.5	12.1	10.6	4.2	1.9	3.4	6.1	3.3	10.0	14.2	6.0	13.2	14.5
2009	14.5	14.9	21.0	12.9	15.4	0.0	8.6	7.3	6.8	12.4	12.4	20.8	21.0
2010	13.3	18.2	24.3	18.4	2.7	0.0	0.0	0.0	10.8	11.4	13.4	17.1	24.3
2011	18.0	16.7	18.1	5.4	8.2	0.0	7.5	7.5	6.9	9.5	8.4	15.9	18.1
2012	15.0	20.0	27.0	11.1	9.5	0.0	5.7	0.0	13.6	10.1	11.5	17.4	27.0
2013	20.8	18.1	15.4	8.0	8.5	4.9	0.0	7.0	8.5	15.1	16.4	19.0	20.8
2014	23.0	19.0	32.0	10.7	7.2	0.0	3.5	6.2	8.4	11.7	15.1	12.2	32.0
2015	14.0	14.2	15.2	15.7	14.2	3.1	0.0	4.2	5.0	13.4	14.1	16.8	16.8
2016	6.8	14.4	22.0	13.3	5.1	6.0	6.0	1.2	11.4	15.2	1.8	15.9	22.0
2017	17.9	19.0	15.9	17.3	9.7	0.0	0.0	4.1	7.0	11.7	9.0	13.3	19.0
2018	15.8	19.2	16.6	17.2	9.7	8.1	3.7	5.9	5.1	9.9	13.7	26.0	26.0
2019	21.8	27.5	12.7	7.9	6.6	4.5	5.3	0.0	12.7	12.3	10.6	14.4	27.5
MEDIA	**15.3**	**16.1**	**15.9**	**11.2**	**7.8**	**3.6**	**3.1**	**3.8**	**7.9**	**11.4**	**12.2**	**15.4**	
	Datos del portal Web del SENAMHI.												
	*S/D = Sin Datos.												

Fuente disponible en: https://www.dropbox.com/s/fuy2qtyt9l7u8xm/Data%20Huanuco_Puca%20puca%20-%20Jacas%20Chico%20-%20Laguna%20Surasaca.pdf?dl=0

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.3.1: Precipitación Máxima Diaria de la Est. Laguna Surasaca (1995 – 2019).



Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 1.4

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)

REGISTRO HISTÓRICO

Estación:	San Rafael	**Altitud:**	2699 m.s.n.m.	**Departamento:**	Huánuco
Cuenca:	Alto Marañon	**Latitud:**	10°19'48.03" S	**Provincia:**	Ambo
Propiedad:	SENAMHI	**Longitud:**	76°10'45.02" W	**Distrito:**	San Rafael

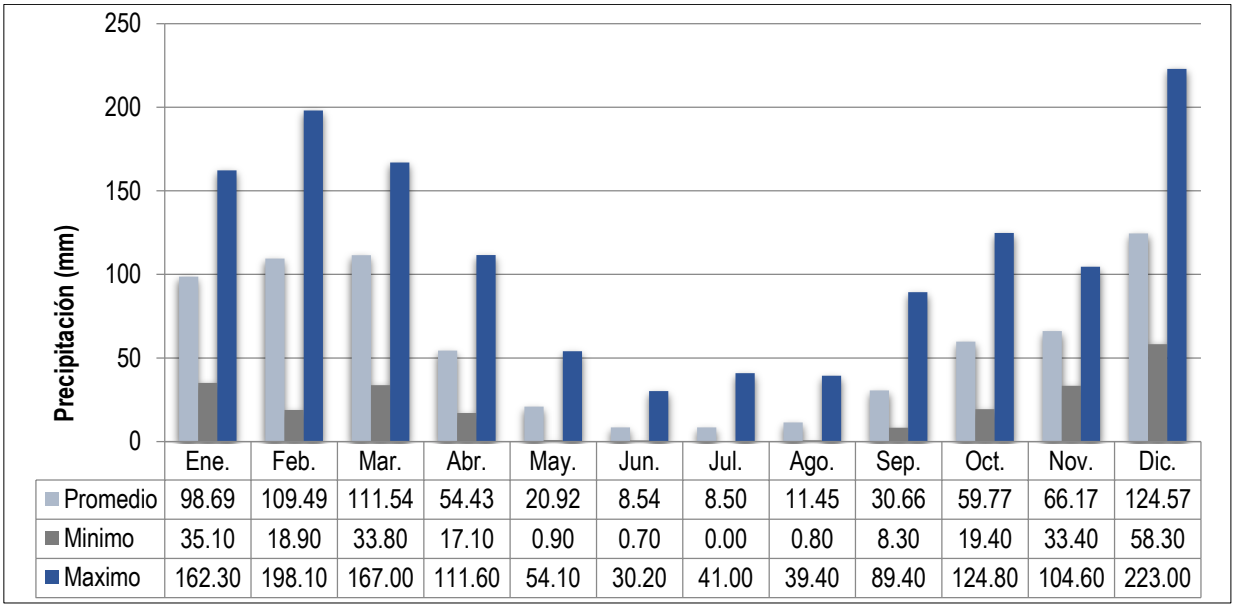
AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
1993	57.7	66.3	102.7	17.1	4.0	1.0	11.9	8.9	0.0	0.0	0.0	182.7	**452.3**
1994	105.4	198.1	71.2	43.5	6.2	0.8	0.0	2.1	24.2	64.2	57.6	100.4	**673.7**
1995	105.7	143.5	144.8	51.5	31.5	20.0	1.5	5.0	45.5	90.5	46.8	136.4	**822.7**
1996	86.0	117.5	131.2	82.2	16.0	8.0	0.9	8.9	52.3	23.4	65.4	58.3	**650.1**
1997	99.5	71.3	33.8	36.6	9.9	0.0	0.0	19.1	28.1	56.7	64.9	115.4	**535.3**
1998	143.4	164.2	79.7	29.5	6.6	12.5	0.0	7.6	10.7	72.1	90.4	129.2	**745.9**
1999	129.4	160.1	115.1	42.8	11.7	10.9	4.4	13.2	64.4	24.0	75.0	63.1	**714.1**
2000	119.9	100.9	158.6	47.5	9.7	20.5	5.4	35.0	22.1	46.2	33.4	113.1	**712.3**
2001	125.4	100.9	134.0	72.1	10.5	11.1	26.5	13.0	28.0	68.9	104.6	151.7	**846.7**
2002	35.1	88.0	157.8	38.6	32.2	3.2	30.3	1.2	17.5	106.8	63.0	135.4	**709.1**
2003	67.1	47.3	116.5	101.4	8.6	7.2	0.0	33.2	28.6	19.4	83.3	126.8	**639.4**
2004	40.2	84.3	60.7	53.5	45.7	16.7	5.0	9.5	45.0	66.0	86.3	172.9	**685.8**
2005	71.5	100.4	125.5	0.0	1.9	0.0	4.4	16.4	30.1	55.2	67.8	72.7	**545.9**
2006	112.0	68.7	104.6	54.2	0.9	9.7	5.8	9.8	22.1	64.3	97.9	96.9	**646.9**
2007	93.6	18.9	157.3	47.4	18.5	0.7	41.0	3.7	21.7	67.4	70.3	114.6	**655.1**
2008	100.2	133.2	58.8	35.4	21.2	14.5	1.9	3.9	89.4	84.8	42.3	100.2	**685.8**
2009	84.9	75.2	108.8	44.0	54.1	8.6	21.8	13.8	25.2	42.9	97.5	114.7	**691.5**
2010	134.9	133.6	111.1	78.3	24.9	5.2	10.6	5.4	9.9	43.9	43.1	134.2	**735.1**
2011	125.7	116.7	104.9	53.4	33.7	1.0	1.6	5.2	32.4	66.2	49.4	157.3	**747.5**
2012	85.1	123.2	63.0	111.6	12.1	30.2	3.3	11.2	8.3	77.2	83.8	223.0	**832.0**
2013	94.0	135.9	123.1	71.4	11.9	16.9	7.5	39.4	24.5	104.3	96.5	175.6	**901.0**
2014	110.1	155.5	134.2	44.5	37.3	3.0	0.0	11.5	81.0	19.5	51.4	72.4	**720.4**
2015	97.4	50.7	81.8	57.0	50.6	0.7	6.9	7.7	12.8	25.3	73.6	88.6	**553.1**
2016	49.6	148.5	63.9	61.9	16.4	1.5	2.2	2.2	9.4	75.2	53.9	122.6	**607.3**
2017	109.6	104.8	139.5	36.9	45.2	1.3	14.0	8.6	45.4	62.3	54.9	149.6	**772.1**
2018	118.8	124.5	162.0	81.3	20.4	20.5	15.8	12.8	22.5	124.8	87.2	83.6	**874.2**
2019	162.3	123.9	167.0	76.0	23.1	4.8	6.8	0.8	26.7	62.3	46.2	171.9	**871.8**
MEDIA	**98.69**	**109.49**	**111.54**	**54.43**	**20.92**	**8.54**	**8.50**	**11.45**	**30.66**	**59.77**	**66.17**	**124.57**	

ANEXO 1.4: REGISTRO METEOROLÓGICO SAN RAFAEL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
MÁXIMA	162.30	198.10	167.00	111.60	54.10	30.20	41.00	39.40	89.40	124.80	104.60	223.00	
MÍNIMA	35.10	18.90	33.80	17.10	0.90	0.70	0.00	0.80	8.30	19.40	33.40	58.30	
DESV. EST.	31.01	41.05	36.93	24.38	15.38	8.13	10.43	9.975	21.38	29.3	23.83	40.18	
	Datos del portal Web del SENAMHI.												
Fuente disponible en: https://www.dropbox.com/s/fuy2qtyt9l7u8xm/Data%20Huanuco_Puca%20puca%20-%20Jacas%20Chico%20-%20Laguna%20Surasaca.pdf?dl=0													

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.4.: Precipitación Promedio de la Est. San Rafael (1993 – 2019).



	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Promedio	98.69	109.49	111.54	54.43	20.92	8.54	8.50	11.45	30.66	59.77	66.17	124.57
Minimo	35.10	18.90	33.80	17.10	0.90	0.70	0.00	0.80	8.30	19.40	33.40	58.30
Maximo	162.30	198.10	167.00	111.60	54.10	30.20	41.00	39.40	89.40	124.80	104.60	223.00

Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 1.4.1

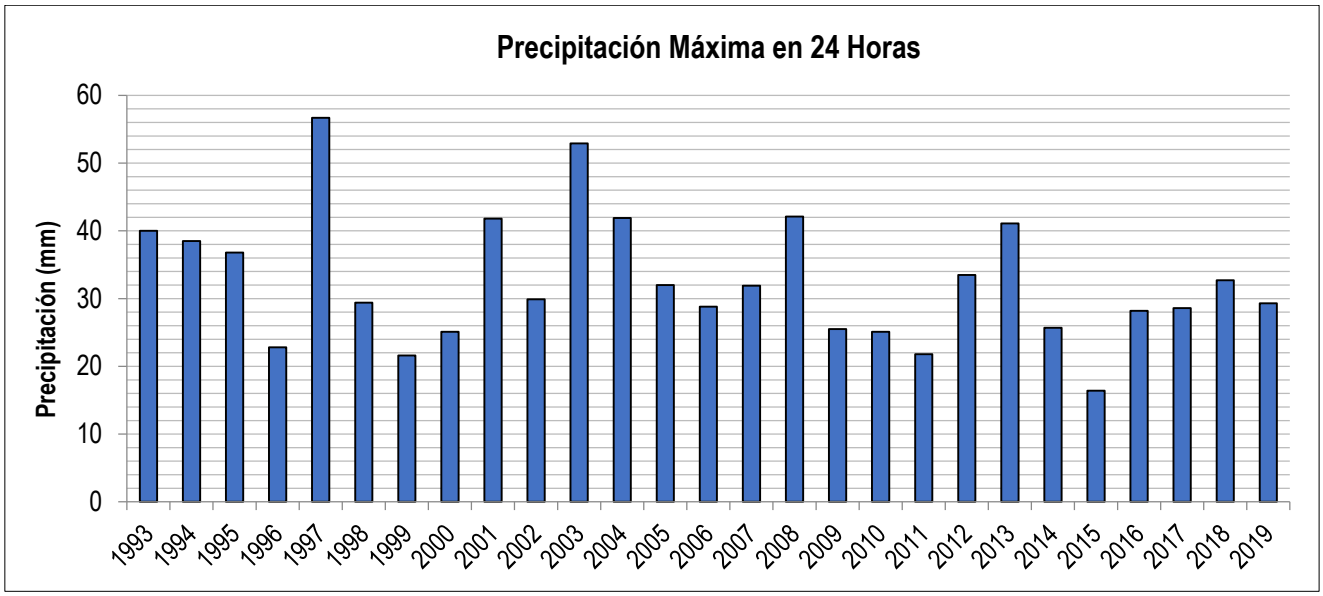
PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARÍA (mm)

Estación:	San Rafael	**Altitud:**	2699 m.s.n.m.	**Departamento:**	Huánuco
Cuenca:	Alto Marañon	**Latitud:**	10°19'48.03" S	**Provincia:**	Ambo
Propiedad:	SENAMHI	**Longitud:**	76°10'45.02" W	**Distrito:**	San Rafael

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX.
1993	8.0	10.0	12.2	7.0	2.0	1.0	3.5	S/D	S/D	S/D	S/D	40.0	**40.0**
1994	23.2	38.5	20.1	12.8	5.4	0.8	0.0	2.1	11.0	15.8	9.4	31.2	**38.5**
1995	25.5	30.0	36.8	16.0	18.5	13.0	1.5	3.5	18.0	22.0	26.3	31.7	**36.8**
1996	18.0	17.4	22.8	22.2	8.0	6.0	0.9	3.7	21.1	3.5	19.5	16.0	**22.8**
1997	13.0	18.6	10.2	12.2	4.5	0.0	0.0	7.0	8.7	22.4	14.3	56.7	**56.7**
1998	29.4	27.5	22.5	7.2	4.4	7.8	0.0	5.1	6.2	19.8	19.0	24.6	**29.4**
1999	S/D	21.0	21.6	9.0	7.9	9.7	2.4	12.8	14.3	6.6	19.2	14.7	**21.6**
2000	15.9	19.8	20.7	12.8	2.9	14.5	3.5	12.3	12.2	9.4	5.9	25.1	**25.1**
2001	24.4	18.8	17.6	16.0	5.1	5.6	5.3	7.9	9.2	16.2	41.8	26.1	**41.8**
2002	10.2	16.0	20.2	9.6	11.4	2.7	17.6	0.7	7.0	29.9	12.0	25.0	**29.9**
2003	7.5	8.6	15.2	52.9	1.9	7.2	0.0	22.8	9.4	6.7	27.3	18.6	**52.9**
2004	29.6	16.3	20.2	10.8	15.0	8.0	3.0	4.3	27.4	22.8	24.1	41.9	**41.9**
2005	9.9	32.0	25.9	S/D	1.3	0.0	1.9	9.3	10.6	13.0	16.1	10.1	**32.0**
2006	13.9	13.7	12.7	9.0	0.6	5.3	5.6	5.8	16.3	16.5	28.8	15.7	**28.8**
2007	22.5	11.1	25.8	6.8	6.8	0.7	31.9	3.5	12.0	17.1	12.0	22.6	**31.9**
2008	17.0	28.2	8.6	6.1	6.3	6.1	1.2	1.8	42.1	15.3	24.5	17.6	**42.1**
2009	16.1	17.6	25.5	14.7	14.7	3.6	7.1	4.9	9.3	12.7	16.3	22.9	**25.5**
2010	25.1	19.8	20.9	20.8	17.5	4.4	7.7	5.4	3.9	11.8	9.0	23.0	**25.1**
2011	16.4	18.2	10.4	21.8	14.4	0.8	1.4	4.5	10.3	20.1	12.2	16.1	**21.8**
2012	13.2	19.5	15.3	24.3	5.0	6.1	1.7	6.4	1.9	14.8	21.3	33.5	**33.5**
2013	15.6	24.8	15.9	12.2	4.7	9.9	3.1	29.0	9.1	24.6	27.0	41.1	**41.1**
2014	18.5	16.9	25.7	10.4	8.9	2.7	0.0	3.4	21.3	3.5	9.2	11.2	**25.7**
2015	13.4	9.7	16.4	12.1	13.6	0.6	6.9	3.2	4.9	10.9	13.6	15.6	**16.4**
2016	8.5	20.5	12.5	21.3	9.1	1.0	1.9	1.2	4.7	14.3	10.7	28.2	**28.2**
2017	15.0	28.4	20.8	7.2	12.1	0.9	14.0	7.0	13.3	13.6	19.7	28.6	**28.6**
2018	30.2	26.0	30.2	22.2	9.9	10.0	7.0	8.7	17.2	32.7	27.4	18.2	**32.7**
2019	17.4	S/D	29.3	21.0	8.2	2.6	2.5	0.7	5.5	17.9	10.4	22.9	**29.3**
MEDIA	**17.3**	**20.3**	**19.9**	**15.3**	**8.2**	**4.9**	**4.9**	**6.8**	**12.6**	**15.9**	**18.3**	**25.1**	
	Datos del portal Web del SENAMHI.												
	*S/D = Sin Datos.												
Fuente disponible en: https://www.dropbox.com/s/fuy2qtyt9l7u8xm/Data%20Huanuco_Puca%20puca%20-%20Jacas%20Chico%20-%20Laguna%20Surasaca.pdf?dl=0													

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 1.3.1: Precipitación Máxima Diaria de la Est. San Rafael (1993 – 2019).



Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 2

DISTRIBUCIÓN PROBABILÍSTICA

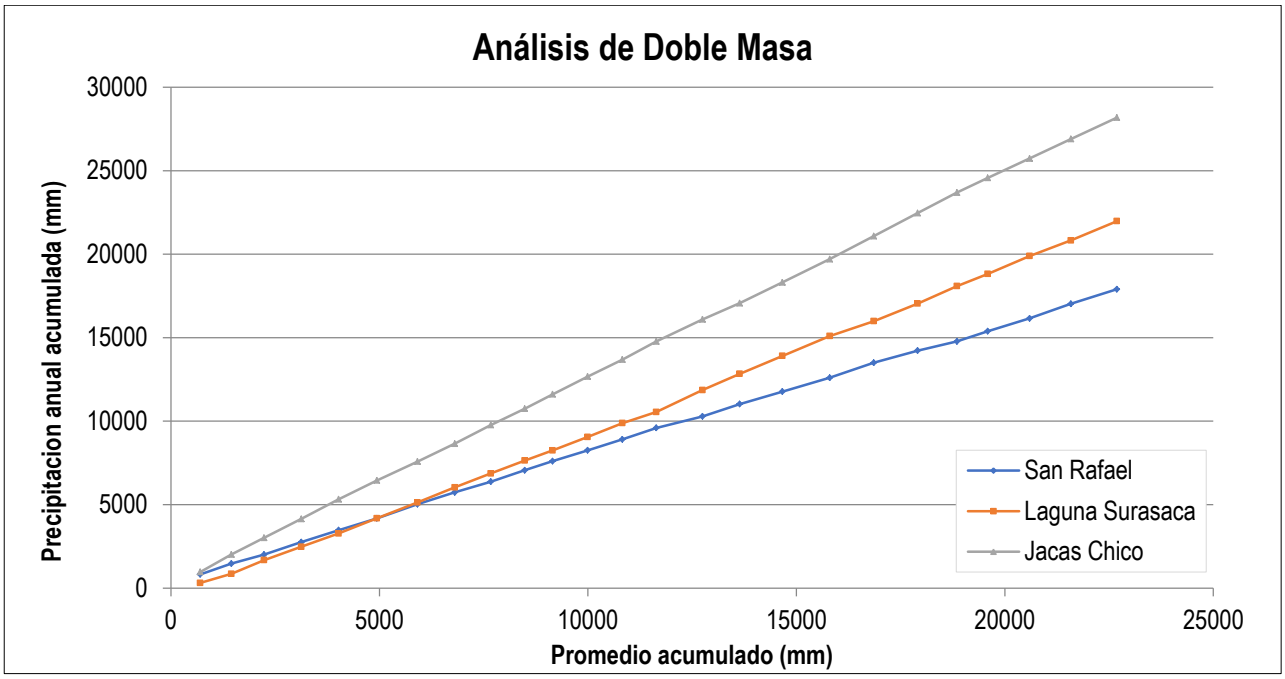
ANEXO 2.1

ANALSIS DE DOBLE MASA

AÑO	San Rafael	Laguna Surasaca	Jacas Chico	San Rafael	Laguna Surasaca	Jacas Chico	PROMEDIO
	(mm)	(mm)	(mm)	ACUM (mm)	ACUM (mm)	ACUM (mm)	ACUM (mm)
1995	822.7	310.9	970.8	822.7	310.9	970.8	701.5
1996	650.1	546.7	1048.5	1472.8	857.6	2019.3	1449.9
1997	535.3	818.3	993.9	2008.1	1675.9	3013.2	2232.4
1998	745.9	802.2	1131.0	2754.0	2478.1	4144.2	3125.4
1999	714.1	794.8	1174.8	3468.1	3272.9	5319.0	4020.0
2000	712.3	913	1132.3	4180.4	4185.9	6451.3	4939.2
2001	846.7	945.0	1130.1	5027.1	5130.9	7581.4	5913.1
2002	709.1	901.4	1067.2	5736.2	6032.3	8648.6	6805.7
2003	639.4	836.3	1117.3	6375.6	6868.6	9765.9	7670.0
2004	685.8	772.7	980.7	7061.4	7641.3	10746.6	8483.1
2005	545.9	604.6	861.5	7607.3	8245.9	11608.1	9153.8
2006	646.9	807.1	1064.5	8254.2	9053.0	12672.6	9993.3
2007	655.1	829.7	1013.6	8909.3	9882.7	13686.2	10826.1
2008	685.8	668.1	1088.0	9595.1	10550.8	14774.2	11640.0
2009	691.5	1310.7	1321.5	10286.6	11861.5	16095.7	12747.9
2010	735.1	975.2	968.6	11021.7	12836.7	17064.3	13640.9
2011	747.5	1073.5	1250.0	11769.2	13910.2	18314.3	14664.6
2012	832.0	1185.2	1388.7	12601.2	15095.4	19703.0	15799.9
2013	901.0	890.9	1377.9	13502.2	15986.3	21080.9	16856.5
2014	720.4	1054.6	1380.3	14222.6	17040.9	22461.2	17908.2
2015	553.1	1047.5	1226.5	14775.7	18088.4	23687.7	18850.6
2016	607.3	725.5	878.3	15383.0	18813.9	24566.0	19587.6
2017	772.1	1076.9	1167.4	16155.1	19890.8	25733.4	20593.1
2018	874.2	932.1	1163.7	17029.3	20822.9	26897.1	21583.1
2019	871.8	1158.1	1282.7	17901.1	21981.0	28179.8	22687.3

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 2.1: Análisis de Doble Masa en las estaciones seleccionadas.



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 2.2

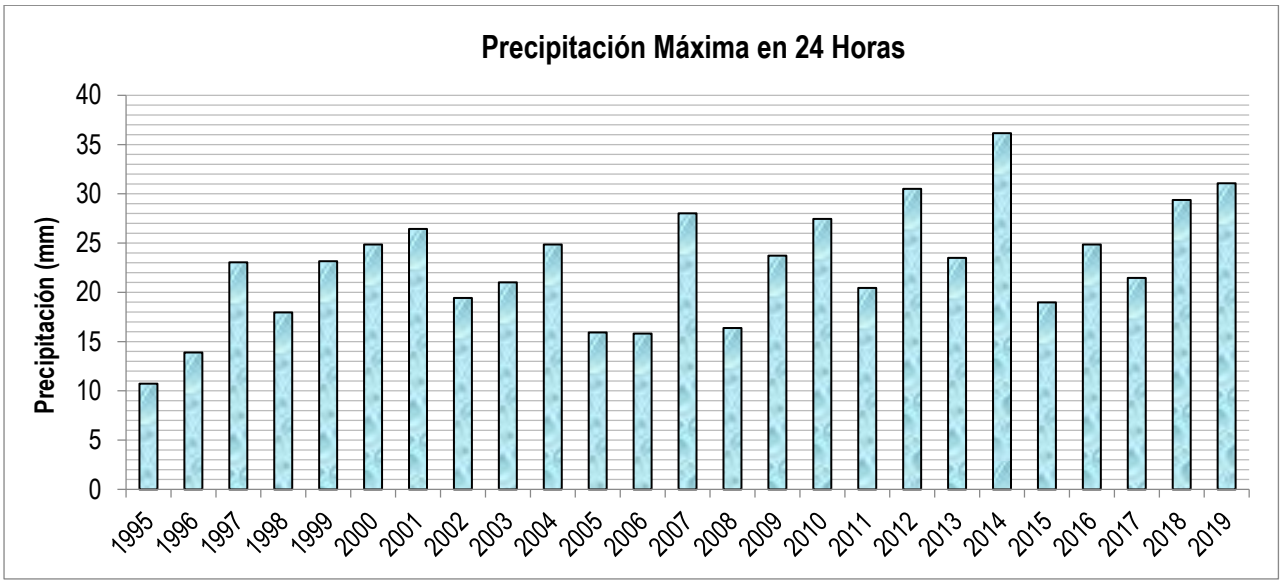
ANÁLSIS DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS (mm)

Año	Estación Hidrometeorológica			
	San Rafael	Laguna Surasaca	Jacas Chico	Zona de Proyecto Ajustado
1980	-	-	22.40	-
1981	-	-	30.00	-
1982	-	-	19.70	-
1983	-	-	25.50	-
1984	-	-	22.60	-
1985	-	-	19.20	-
1986	-	-	21.50	-
1987	-	-	23.00	-
1988	-	-	25.00	-
1989	-	-	21.30	-
1990	-	-	22.40	-
1991	-	-	26.10	-
1992	-	-	22.40	-
1993	40.00	-	28.00	-
1994	38.50	-	26.00	-
1995	36.80	9.50	25.10	10.74
1996	22.80	12.30	33.00	13.90
1997	56.70	20.40	28.80	23.05
1998	29.40	15.90	41.50	17.97
1999	21.60	20.50	43.20	23.17
2000	25.10	22.00	36.40	24.86
2001	41.80	23.40	30.10	26.44
2002	29.90	17.20	24.20	19.44
2003	52.90	18.60	27.50	21.02
2004	41.90	22.00	29.80	24.86
2005	32.00	14.10	40.00	15.93
2006	28.80	14.00	42.70	15.82
2007	31.90	24.80	32.10	28.02
2008	42.10	14.50	39.00	16.39
2009	25.50	21.00	47.30	23.73
2010	25.10	24.30	36.90	27.46
2011	21.80	18.10	30.10	20.45
2012	33.50	27.00	40.80	30.51
2013	41.10	20.80	41.70	23.50
2014	25.70	32.00	38.30	36.16
2015	16.40	16.80	43.40	18.98
2016	28.20	22.00	37.20	24.86

Año	Estación Hidrometeorológica			
	San Rafael	Laguna Surasaca	Jacas Chico	Zona de Proyecto Ajustado
2017	28.60	19.00	38.20	21.47
2018	32.70	26.00	26.70	29.38
2019	29.30	27.50	29.00	31.08
2020	-	-	33.80	-
N° de Datos	27	25	41	25
Promedio	32.60	20.15	31.02	22.77
Desv. Estándar	9.45	5.26	7.82	5.94
Coefic. Asimetría	0.81	0.10	0.34	0.10
Máximo	56.7	32	47.3	36.16
Mínimo	16.4	9.5	19.2	10.74
Altitud	2699	4380	3703	4060

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 2.1: Precipitación Máxima Diaria en la Zona del Proyecto



Fuente: SENAMHI – Oficina de Estadística.
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

2.1: Análisis de Distribución Probabilística

2.1.1.- Distribución Normal

T (años)	P	w	z	P (mm)
2	0.5000	1.177	0.000	22.77
5	0.2000	1.794	0.841	27.77
10	0.1000	2.146	1.282	30.38
20	0.0500	2.448	1.645	32.54
50	0.0200	2.797	2.054	33.67
100	0.0100	3.035	2.327	34.98
200	0.0050	3.255	2.576	36.60
500	0.0020	3.526	2.879	38.08

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

2.1.2.- Distribución Gumbel

T (años)	KT	P (mm)
2	-0.1643	21.79
5	0.7195	27.04
10	1.3046	30.52
20	1.8658	33.86
50	2.5923	35.77
100	3.1367	38.17
200	3.6791	41.41
500	4.3947	44.63

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

2.1.3.- Distribución Log-Pearson III

T (años)	P	w	z	KT	Log P	P (mm)
2	0.5000	1.177	0.000	-0.012	1.341	21.90
5	0.2000	1.794	0.841	0.838	1.443	27.76
10	0.1000	2.146	1.282	1.289	1.498	31.49
20	0.0500	2.448	1.645	1.665	1.544	34.97
50	0.0200	2.797	2.054	1.862	1.568	36.95
100	0.0100	3.035	2.327	2.092	1.595	39.40
200	0.0050	3.255	2.576	2.379	1.630	42.68
500	0.0020	3.526	2.879	2.643	1.662	45.94

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

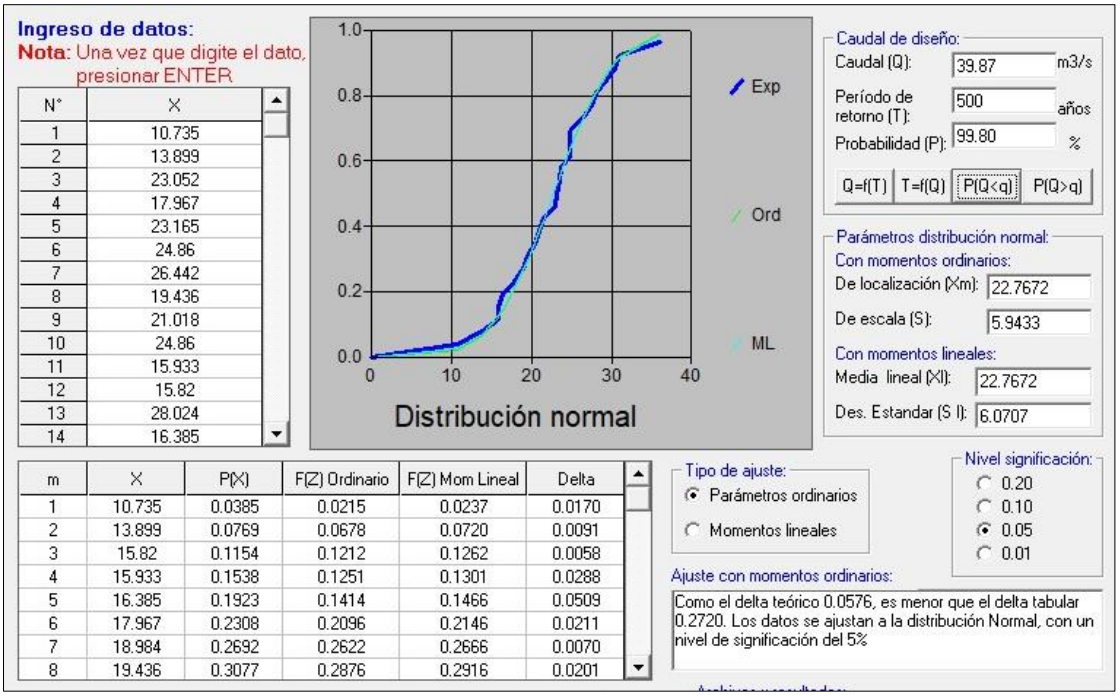
2.1.4.- Distribución Log-Normal

T (años)	P	w	z	Log P	P (mm)
2	0.5000	1.177	0.000	1.342	21.98
5	0.2000	1.794	0.841	1.444	27.79
10	0.1000	2.146	1.282	1.497	31.43
20	0.0500	2.448	1.645	1.541	34.78
50	0.0200	2.797	2.054	1.564	36.66
100	0.0100	3.035	2.327	1.591	38.98
200	0.0050	3.255	2.576	1.624	42.07
500	0.0020	3.526	2.879	1.654	45.10

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

2.2.- Ajustes de Distribución Probabilística

2.2.1.- Ajuste de Distribución Normal

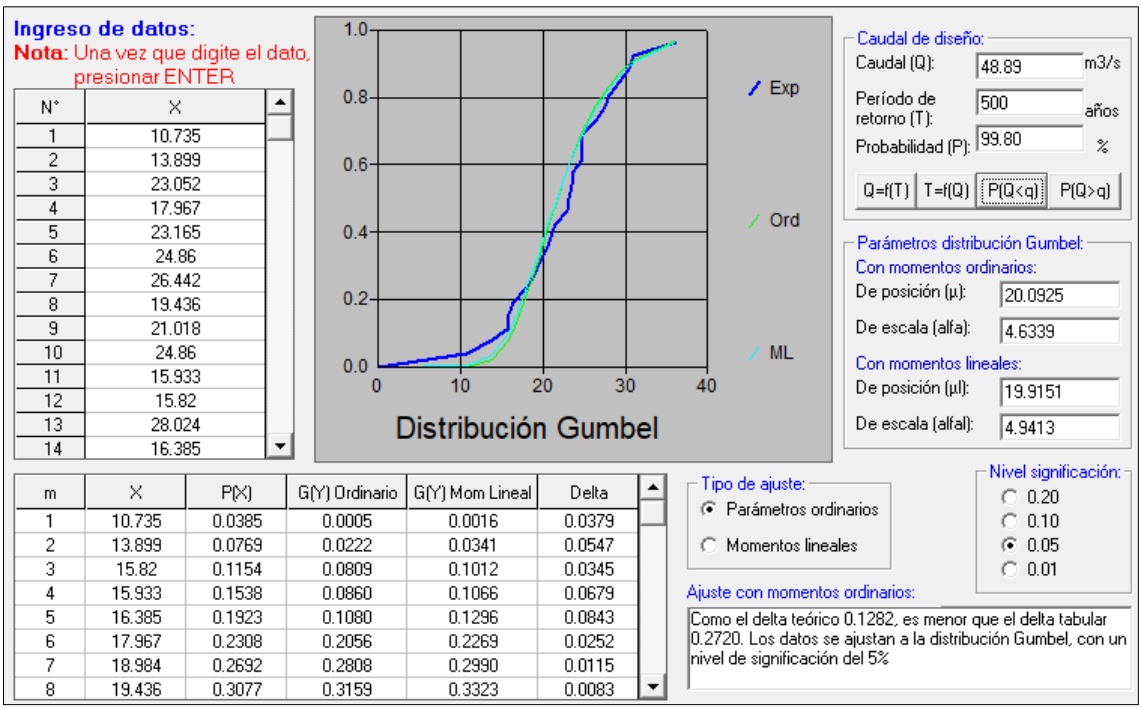


N°	X
1	10.735
2	13.899
3	23.052
4	17.967
5	23.165
6	24.86
7	26.442
8	19.436
9	21.018
10	24.86
11	15.933
12	15.82
13	28.024
14	16.385

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	10.735	0.0385	0.0215	0.0237	0.0170
2	13.899	0.0769	0.0678	0.0720	0.0091
3	15.82	0.1154	0.1212	0.1262	0.0058
4	15.933	0.1538	0.1251	0.1301	0.0288
5	16.385	0.1923	0.1414	0.1466	0.0509
6	17.967	0.2308	0.2096	0.2146	0.0211
7	18.984	0.2692	0.2622	0.2666	0.0070
8	19.436	0.3077	0.2876	0.2916	0.0201

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

2.2.2.- Ajuste de Distribución Gumbel

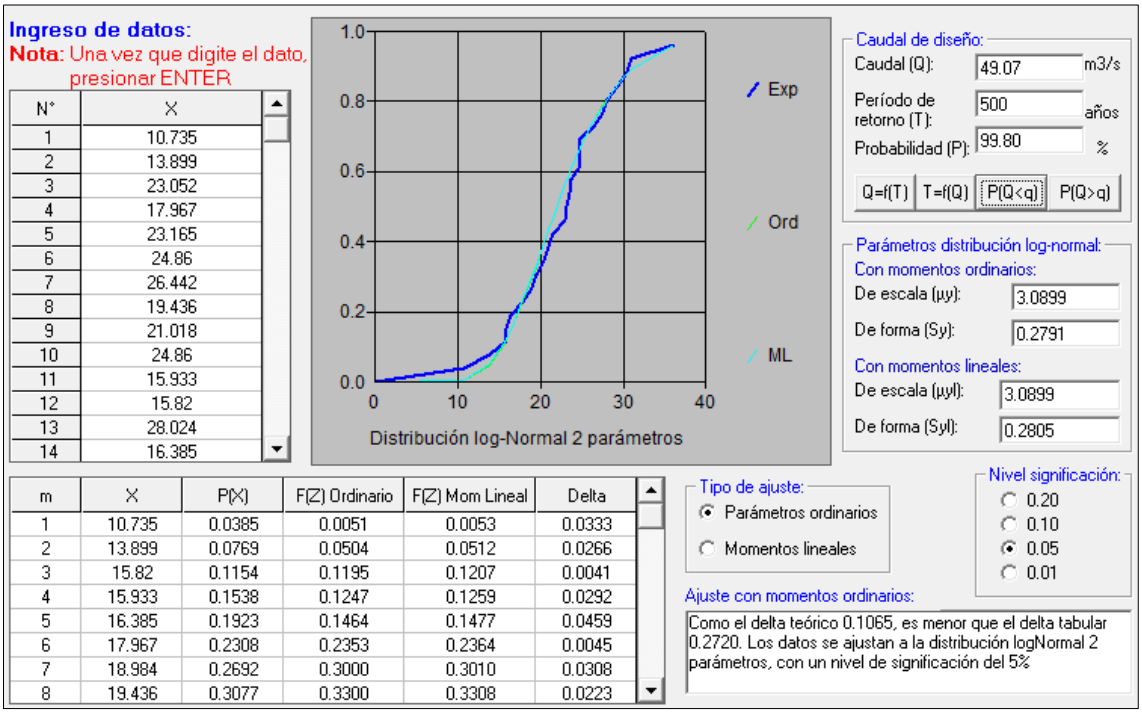


N°	X
1	10.735
2	13.899
3	23.052
4	17.967
5	23.165
6	24.86
7	26.442
8	19.436
9	21.018
10	24.86
11	15.933
12	15.82
13	28.024
14	16.385

m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	G(Y) Mom Lineal	Delta
1	10.735	0.0385	0.0005	0.0016	0.0379
2	13.899	0.0769	0.0222	0.0341	0.0547
3	15.82	0.1154	0.0809	0.1012	0.0345
4	15.933	0.1538	0.0860	0.1066	0.0679
5	16.385	0.1923	0.1080	0.1296	0.0843
6	17.967	0.2308	0.2056	0.2269	0.0252
7	18.984	0.2692	0.2808	0.2990	0.0115
8	19.436	0.3077	0.3159	0.3323	0.0083

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

2.2.3.- Ajuste de Distribución Log-Normal de 2 Parámetros

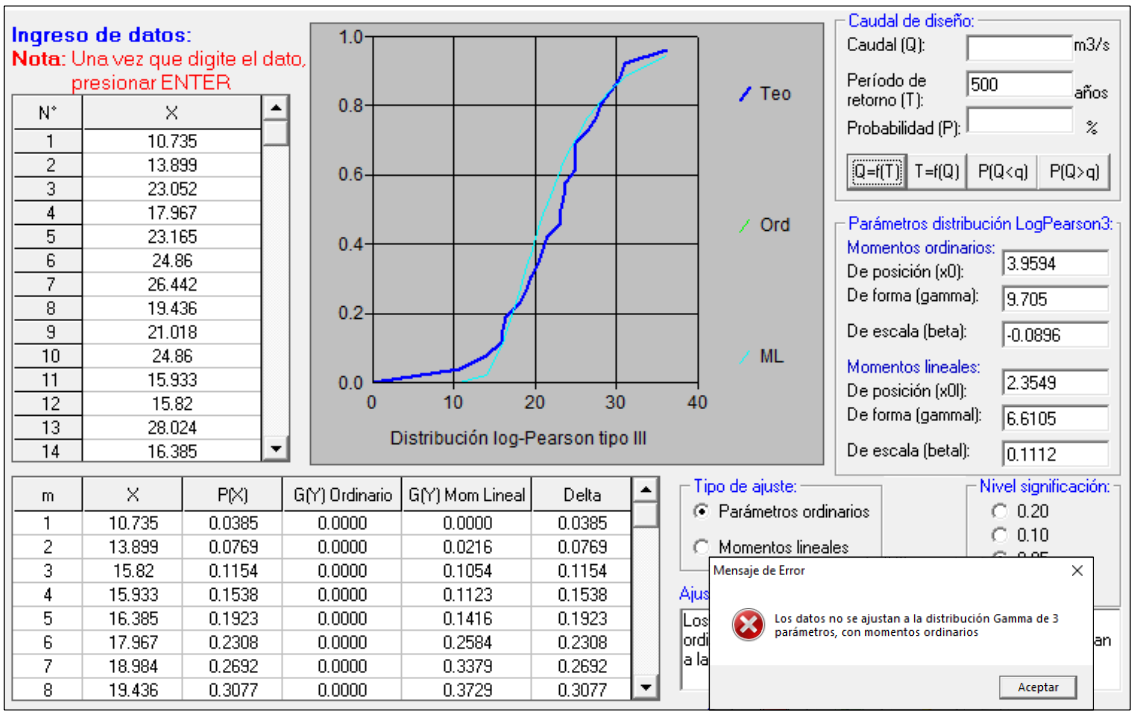


N°	X
1	10.735
2	13.899
3	23.052
4	17.967
5	23.165
6	24.86
7	26.442
8	19.436
9	21.018
10	24.86
11	15.933
12	15.82
13	28.024
14	16.385

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	10.735	0.0385	0.0051	0.0053	0.0333
2	13.899	0.0769	0.0504	0.0512	0.0266
3	15.82	0.1154	0.1195	0.1207	0.0041
4	15.933	0.1538	0.1247	0.1259	0.0292
5	16.385	0.1923	0.1464	0.1477	0.0459
6	17.967	0.2308	0.2353	0.2364	0.0045
7	18.984	0.2692	0.3000	0.3010	0.0308
8	19.436	0.3077	0.3300	0.3308	0.0223

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

2.2.3.- Ajuste de Distribución Log-Pearson tipo III

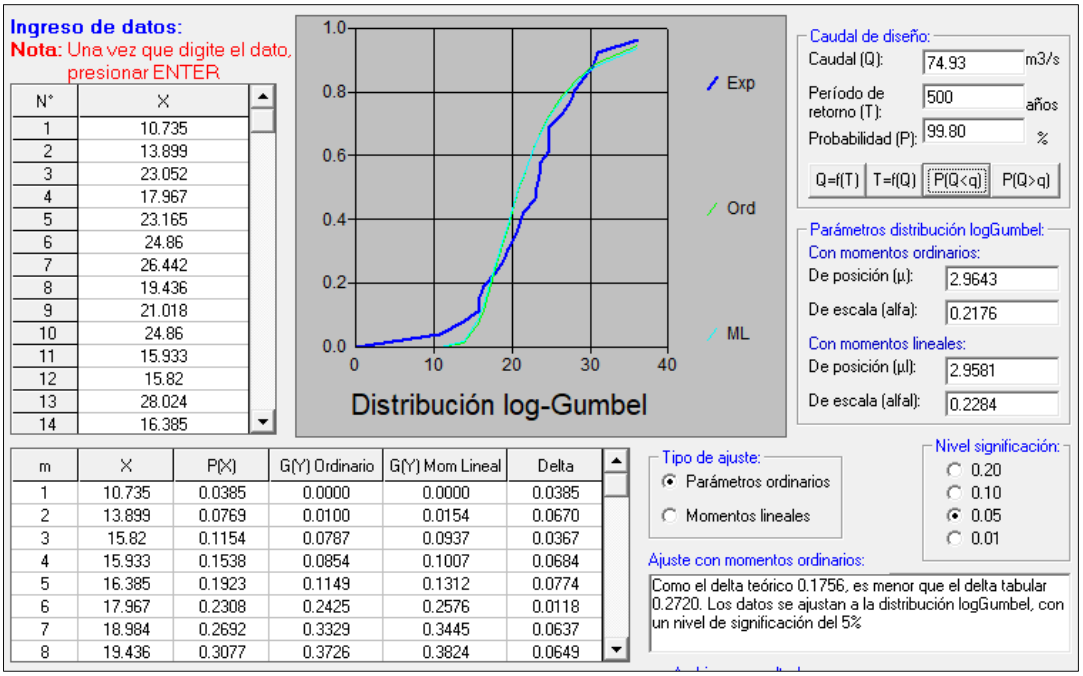


N°	X
1	10.735
2	13.899
3	23.052
4	17.967
5	23.165
6	24.86
7	26.442
8	19.436
9	21.018
10	24.86
11	15.933
12	15.82
13	28.024
14	16.385

m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	G(Y) Mom Lineal	Delta
1	10.735	0.0385	0.0000	0.0000	0.0385
2	13.899	0.0769	0.0000	0.0216	0.0769
3	15.82	0.1154	0.0000	0.1054	0.1154
4	15.933	0.1538	0.0000	0.1123	0.1538
5	16.385	0.1923	0.0000	0.1416	0.1923
6	17.967	0.2308	0.0000	0.2584	0.2308
7	18.984	0.2692	0.0000	0.3379	0.2692
8	19.436	0.3077	0.0000	0.3729	0.3077

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

2.2.4.- Ajuste de Distribución Log-Gumbel



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

2.3.- Prueba de Bondad de Ajuste Kolmorogov – Smirnov

Con un nivel de significancia del 5%

Delta Tabular = 0.2720

Delta Teórico – Delta Tabular:

Normal	0.2144
Gumbel	0.1438
Log-Normal 2 parámetros	0.1655
Log-Pearson III	No se ajusta
Log-Gumbel	0.0964

Mínima Delta = 0.0964 Dist. Log-Gumbel

Con la información generada de las tormentas de 24 horas, los valores fueron analizados y ajustados a una función de probabilidad, encontrándose milímetros (mm) de lluvias a 10, 20, 50, 100, 200 y 500 años de periodo de retorno.

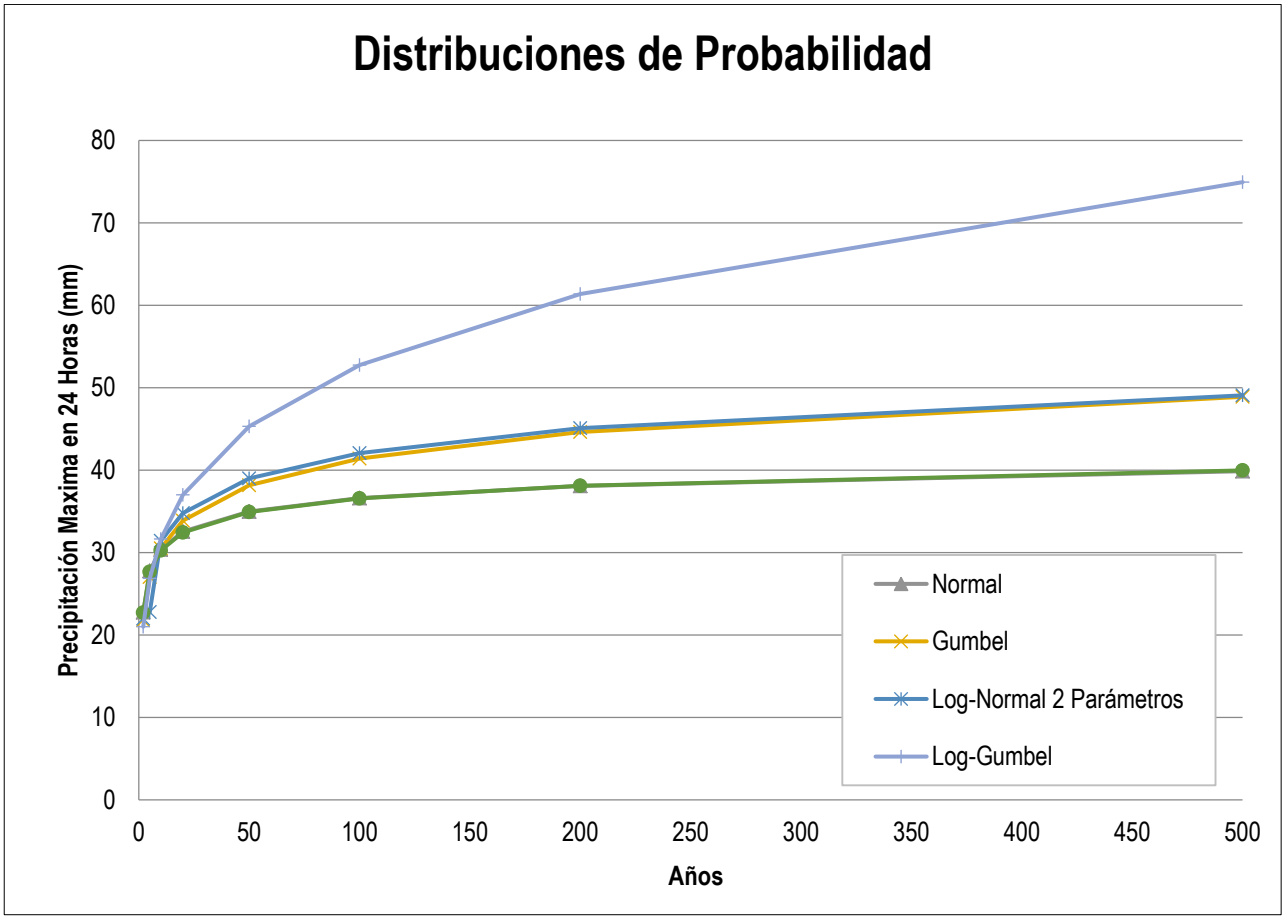
El modelo de distribución Log-Gumbel fue seleccionado ya que proporciona las mejores estadísticas de bondad de ajuste como se muestran en el Item 2.3.

2.4.- Frecuencia de Precipitaciones Máximas Instantáneas Anuales en 24 Horas

Área del Proyecto		
Tr (años)	**$P(X \leq x_T)$**	**Dist. Log-Gumbel (mm)**
10	0.900	**31.63**
20	0.950	**36.99**
50	0.980	**45.31**
100	0.990	**52.74**
200	0.995	**61.36**
500	0.998	**74.93**

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 2.4.1: Precipitaciones en 24 Horas para diferentes Periodos de Retorno y distintas Distribuciones de Probabilidad.



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 3

CURVAS DE INTENSIDAD - DURACIÓN - FRECUENCIA

ANEXO 3

Con la información generada de las tormentas de 24 horas, los valores fueron analizados y ajustados con la distribución seleccionada, encontrándose precipitaciones (mm) a 10, 20, 50, 100 y 500 años de periodo de retorno, lo cual se muestra en el Anexo 2 Ítem 2.4.

3.1.- Precipitación de Diseño para Duraciones Menores a 24 Horas

Las curvas IDF fueron obtenidas por desagregación de las precipitaciones máximas de 24 horas. En primer lugar, la lámina de precipitación de 1-hr de duración fue estimada a partir de la proporción de la precipitación de 1-hr a la precipitación de 24-hr de la tormenta de diseño desarrollada para el sitio. Luego, las láminas de precipitación para duraciones menores a una hora fueron estimadas utilizando la ecuación generalizada de Bell (1969).

Zona del Proyecto						
Duración		Precipitación (mm) - Periodo de Retorno (Años)				
Hr.	Min.	10	20	50	100	500
0.17	10	9.13	11.22	13.08	15.22	21.63
0.33	20	10.86	13.35	15.55	18.11	25.72
0.50	30	12.02	14.77	17.21	20.04	28.47
0.67	40	12.91	15.87	18.50	21.53	30.59
0.83	50	13.65	16.78	19.56	22.77	32.35
1	60	14.29	17.57	20.47	23.83	33.85
1.50	90	15.82	19.44	22.66	26.37	37.47
2	120	16.99	20.89	24.34	28.34	40.26
4	240	20.21	24.84	28.95	33.70	47.88
6	360	22.37	27.49	32.04	37.29	52.98
7	420	23.24	28.57	33.30	38.76	55.07
8	480	24.03	29.54	34.43	40.07	56.93
10	600	25.41	31.24	36.40	42.37	60.20
11	660	26.03	31.99	37.28	43.39	61.65
12	720	26.60	32.69	38.10	44.35	63.01
24	1440	31.63	38.88	45.31	52.74	74.93

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

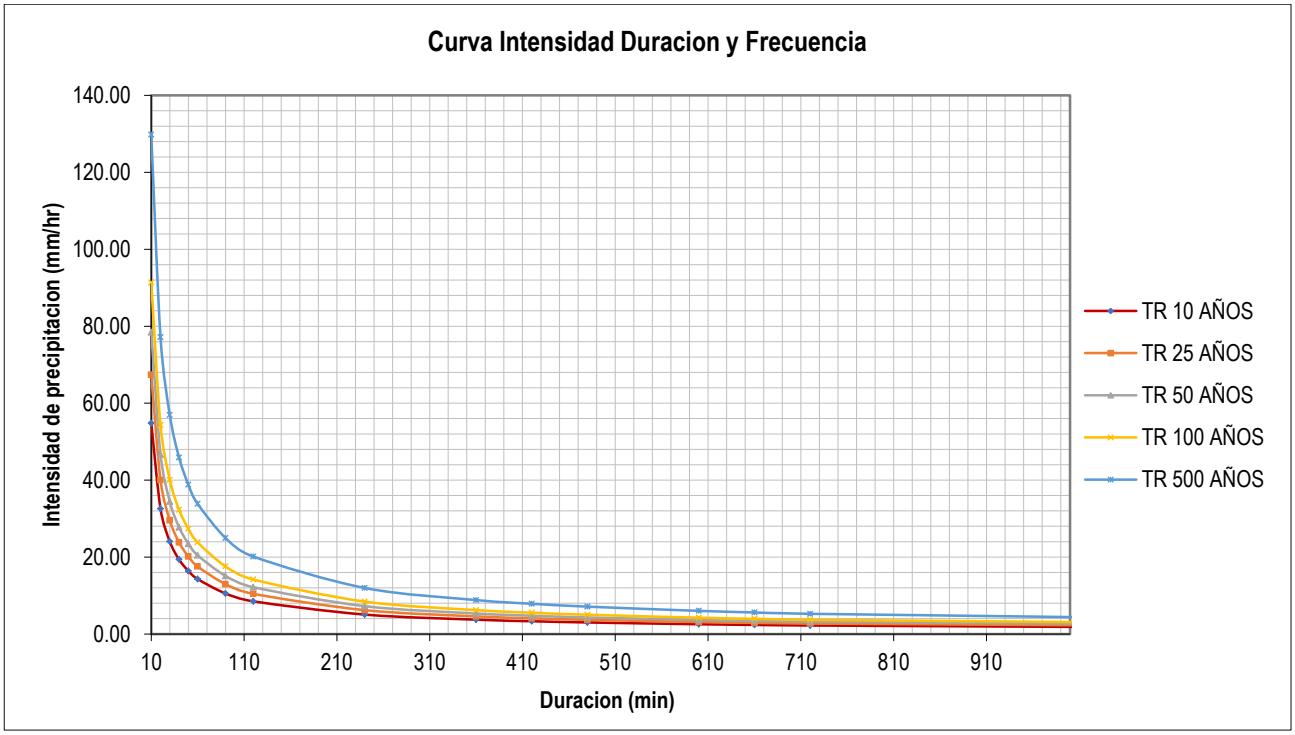
Así mismo las intensidades máximas fueron determinadas dividiendo las láminas de precipitación por su duración respectiva.

3.2.- Intensidades de Diseño para Duraciones Menores a 24 Horas

Zona del Proyecto						
Duración		Intensidad (mm/hr) - Periodo de Retorno (Años)				
Hr.	Min.	10	20	50	100	500
0.17	10	54.78	67.34	78.48	91.35	129.78
0.33	20	32.58	40.04	46.66	54.32	77.17
0.50	30	24.03	29.54	34.43	40.07	56.93
0.67	40	19.37	23.81	27.75	32.30	45.89
0.83	50	16.38	20.14	23.47	27.32	38.81
1	60	14.29	17.57	20.47	23.83	33.85
1.50	90	10.54	12.96	15.10	17.58	24.98
2	120	8.50	10.44	12.17	14.17	20.13
4	240	5.05	6.21	7.24	8.42	11.97
6	360	3.73	4.58	5.34	6.22	8.83
7	420	3.32	4.08	4.76	5.54	7.87
8	480	3.00	3.69	4.30	5.01	7.12
10	600	2.54	3.12	3.64	4.24	6.02
11	660	2.37	2.91	3.39	3.94	5.60
12	720	2.22	2.72	3.18	3.70	5.25
24	1440	1.32	1.62	1.89	2.20	3.12

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 2.3.- Curva de Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF)



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 4

PARAMETROS FISIOGRÁFICOS DE LAS SUBCUENCAS

ANEXO 4.1

PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS

Micro Cuencas	Parámetros Geomorfológicos									Descripción del Punto
	Área (A)	Perímetro (P)	Longitud Cauce (L)	Cota Mínima	Cota Máxima	Pendiente (S)	Cota Media	Índice de Compacidad	Factor de Forma	
	km²	km	km			m/m	m.s.n.m.	(k)	(f)	
MC-1	2.63	11.58	1.81	3900	4175	0.15	4037.5	2.01	0.81	Quebrada S/N
MC-2	1.47	7.62	1.69	3900	4200	0.18	4050	1.77	0.51	Quebrada Huayhuay
MC-3	0.80	7.77	2.15	3950	4250	0.14	4100	2.45	0.17	-
MC-4	**0.96**	**4.04**	**1.46**	**4075**	**4325**	**0.17**	**4200**	**1.16**	**0.45**	**Quebrada Worish**
MC-5	7.03	16.92	4.41	3950	4355	0.09	4152.5	1.80	0.36	Quebrada Poaccancha
MC-6	**0.70**	**4.03**	**1.53**	**4070**	**4300**	**0.15**	**4185**	**1.36**	**0.30**	**Laguna Coroccocha**
MC-7	2.75	9.68	2.13	4025	4300	0.13	4162.5	1.65	0.61	Quebrada S/N
MC-8	**1.30**	**5.28**	**1.67**	**3900**	**4375**	**0.28**	**4137.5**	**1.30**	**0.47**	**Quebrada S/N**
MC-9	0.26	2.68	1.19	3975	4325	0.29	4150	1.47	0.19	-
MC-10	0.25	2.54	1.19	3980	4325	0.29	4152.5	1.45	0.17	-
MC-11	2.27	6.68	2.44	4045	4350	0.13	4197.5	1.25	0.38	-
MC-12	**1.00**	**4.66**	**1.59**	**4045**	**4400**	**0.22**	**4222.5**	**1.31**	**0.40**	**Quebrada Añaspampa**
MC-13	**1.81**	**6.07**	**1.94**	**4050**	**4400**	**0.18**	**4225**	**1.27**	**0.48**	**Quebrada Añaspampa**
MC-14	1.81	6.39	1.32	4060	4385	0.25	4222.5	1.34	1.04	-
MC-15	1.88	6.19	2.16	4155	4350	0.09	4252.5	1.27	0.40	-
MC-16	1.20	4.64	2.32	4075	4350	0.12	4212.5	1.19	0.22	-

ANEXO 4: PARÁMETROS FÍSIOGRÁFICOS DE LAS SUBCUENCAS

Micro Cuencas	Parámetros Geomorfológicos									Descripción del Punto
	Área (A)	Perímetro (P)	Longitud Cauce (L)	Cota Mínima	Cota Máxima	Pendiente (S)	Cota Media	Índice de Compacidad	Factor de Forma	
	km²	km	km			m/m	m.s.n.m.	(k)	(f)	
MC-17	2.82	9.83	2.70	4010	4330	0.12	4170	1.65	0.39	Rio LLaupan
MC-18	3.89	11.43	3.53	3950	4280	0.09	4115	1.63	0.31	Quebrada Corpahuay
MC-19	2.14	6.36	1.67	3995	4275	0.17	4135	1.23	0.77	Laguna Pomaccocha
MC-20	2.87	8.50	0.63	3850	4275	0.68	4062.5	1.42	7.29	Quebrada Pachachaca
MC-21	3.29	10.28	1.74	3380	4225	0.48	3802.5	1.60	1.08	Quebrada Chugchu
MC-22	4.92	12.67	2.93	3320	4160	0.29	3740	1.61	0.57	Rio LLaupan
MC-23	3.29	11.04	2.27	3125	4200	0.47	3662.5	1.72	0.64	Quebrada Ranglas
MC-24	2.82	9.29	2.24	3125	3875	0.33	3500	1.56	0.56	Rio LLaupan

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 4.2

PARÁMETROS HIDROLÓGICOS

Micro Cuencas	Tiempo De Concentración (Hr)					T Lag (Min)	Red de Drenaje		Descripción del Punto
	Kirpich	Hathaway	Bransby Williams	Us Corp. Ing.	Media Geométrica		Pendiente del Rio	Densidad de Drenajes	
							(%)	(km/km²)	
MC-1	0.22	0.59	0.58	0.67	0.47	16.8	15.23	4.06	Quebrada S/N
MC-2	0.19	0.55	0.56	0.62	0.44	15.6	17.71	3.90	Quebrada Huayhuay
MC-3	0.25	0.65	0.79	0.78	0.56	20.4	13.98	3.87	-
MC-4	**0.18**	**0.52**	**0.51**	**0.56**	**0.40**	**14.4**	**17.09**	**3.50**	**Quebrada Worish**
MC-5	0.52	1.00	1.42	1.46	1.02	36.6	9.18	3.92	Quebrada Poaccancha
MC-6	**0.19**	**0.54**	**0.56**	**0.59**	**0.43**	**15.6**	**15.08**	**5.77**	**Laguna Coroccocha**
MC-7	0.26	0.66	0.70	0.78	0.55	19.8	12.94	4.23	Quebrada S/N
MC-8	**0.16**	**0.49**	**0.51**	**0.56**	**0.39**	**13.8**	**28.43**	**4.08**	**Quebrada S/N**
MC-9	0.12	0.41	0.42	0.43	0.31	11.4	29.36	4.18	-
MC-10	0.12	0.41	0.43	0.43	0.31	11.4	28.92	39.33	-
MC-11	0.29	0.71	0.83	0.88	0.62	22.2	12.50	3.11	-
MC-12	**0.17**	**0.50**	**0.52**	**0.57**	**0.40**	**14.4**	**22.33**	**3.49**	**Quebrada Añaspampa**
MC-13	**0.21**	**0.58**	**0.63**	**0.69**	**0.48**	**17.4**	**18.00**	**6.48**	**Quebrada Añaspampa**

ANEXO 4: PARÁMETROS FÍSIOGRÁFICOS DE LAS SUBCUENCAS

Micro Cuencas	Tiempo De Concentración (Hr)					T Lag (Min)	Red de Drenaje		Descripción del Punto
	Kirpich	Hathaway	Bransby Williams	Us Corp. Ing.	Media Geométrica		Pendiente del Rio	Densidad de Drenajes	
							(%)	(km/km²)	
MC-14	0.14	0.45	0.40	0.48	0.33	12.0	24.62	5.95	-
MC-15	0.30	0.72	0.80	0.85	0.62	22.2	9.03	8.28	-
MC-16	0.29	0.70	0.85	0.85	0.62	22.2	11.86	3.58	-
MC-17	0.32	0.75	0.91	0.96	0.68	24.6	11.84	2.89	Rio LLaupan
MC-18	0.44	0.90	1.21	1.23	0.87	31.2	9.34	2.88	Quebrada Corpahuay
MC-19	0.20	0.55	0.54	0.62	0.44	15.6	16.76	6.93	Laguna Pomaccocha
MC-20	0.05	0.25	0.15	0.23	0.15	5.4	67.77	7.07	Quebrada Pachachaca
MC-21	0.13	0.44	0.44	0.53	0.34	12.0	48.46	4.22	Quebrada Chugchu
MC-22	0.25	0.63	0.78	0.86	0.57	20.4	28.67	2.00	Rio LLaupan
MC-23	0.17	0.50	0.57	0.64	0.42	15.0	47.46	4.17	Quebrada Ranglas
MC-24	0.19	0.54	0.61	0.68	0.45	16.2	33.46	4.74	Rio LLaupan

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

- Fórmula de Kirpich:

$$T_c = 0.06628 \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

- Fórmula del US Corps of Engineers (Temez):

$$T_c = 0.3 \frac{L^{0.76}}{S^{0.19}}$$

- Formula de Bransby – Williams:

$$T_c = 0.2433 \frac{L}{A^{0.1} S^{0.2}}$$

Dónde:

Tlag = Tiempo de Retardo.

Tc = Tiempo de Concentración en horas.

L = Longitud del Cauce en km.

S = Pendiente en m/m.

A = Área

ANEXO 5

CAUDALES

ANEXO 5.1

CAUDALES – METODO RACIONAL

Micro cuencas	Área (km²)	Coeficiente de Escorrentía					Intensidad Máxima (mm/hr)					Caudal Máximo (m³/s)				
							Tiempo de Retorno					Tiempo de Retorno				
		10	25	50	100	500	10	20	50	100	500	10	20	50	100	500
MC-1	2.63	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	20.81	25.58	29.81	34.70	49.30	6.39	8.60	10.67	13.44	21.61
MC-2	1.47	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	21.57	26.52	30.90	35.97	51.10	3.70	4.98	6.18	7.78	12.52
MC-3	0.80	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	19.01	23.37	27.24	31.70	45.04	1.77	2.39	2.97	3.73	6.01
MC-4	**0.96**	**0.42**	**0.46**	**0.49**	**0.53**	**0.6**	**22.56**	**27.74**	**32.32**	**37.62**	**53.45**	**2.52**	**3.40**	**4.22**	**5.31**	**8.54**
MC-5	7.03	No se aplica el Método Racional a Cuencas mayores a 5 Km²														
MC-6	**0.70**	**0.42**	**0.46**	**0.49**	**0.53**	**0.6**	**21.78**	**26.77**	**31.20**	**36.32**	**51.60**	**1.78**	**2.40**	**2.98**	**3.76**	**6.04**
MC-7	2.75	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	19.19	23.59	27.49	32.00	45.47	6.16	8.29	10.29	12.96	20.84
MC-8	**1.30**	**0.42**	**0.46**	**0.49**	**0.53**	**0.6**	**22.98**	**28.25**	**32.92**	**38.32**	**54.44**	**3.49**	**4.70**	**5.83**	**7.34**	**11.81**
MC-9	0.26	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	25.66	31.55	36.76	42.79	60.79	0.79	1.06	1.32	1.66	2.68
MC-10	0.25	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	25.59	31.45	36.65	42.66	60.61	0.74	0.99	1.23	1.55	2.49
MC-11	2.27	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	18.10	22.25	25.93	30.19	42.89	4.79	6.44	8.00	10.07	16.20
MC-12	**1.00**	**0.42**	**0.46**	**0.49**	**0.53**	**0.6**	**22.63**	**27.82**	**32.42**	**37.74**	**53.62**	**2.65**	**3.57**	**4.43**	**5.57**	**8.96**
MC-13	**1.81**	**0.42**	**0.46**	**0.49**	**0.53**	**0.6**	**20.58**	**25.30**	**29.48**	**34.31**	**48.75**	**4.33**	**5.83**	**7.24**	**9.12**	**14.67**
MC-14	1.81	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	24.75	30.42	35.45	41.27	58.63	5.22	7.03	8.72	10.98	17.67

ANEXO 5: CAUDALES

Micro cuencas	Área (km²)	Coeficiente de Escorrentía					Intensidad Máxima (mm/hr)					Caudal Máximo (m³/s)				
							Tiempo de Retorno					Tiempo de Retorno				
		10	25	50	100	500	10	20	50	100	500	10	20	50	100	500
MC-15	1.88	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	18.14	22.30	25.99	30.25	42.98	3.98	5.35	6.65	8.37	13.46
MC-16	1.20	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	18.18	22.35	26.05	30.32	43.07	2.54	3.42	4.25	5.35	8.60
MC-17	2.82	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	17.35	21.33	24.86	28.93	41.10	5.71	7.69	9.54	12.01	19.32
MC-18	3.89	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	15.30	18.80	21.91	25.50	36.23	6.94	9.35	11.60	14.61	23.49
MC-19	2.14	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	21.63	26.59	30.99	36.07	51.25	5.39	7.26	9.02	11.35	18.26
MC-20	2.87	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	37.37	45.94	53.54	62.32	88.53	12.51	16.84	20.90	26.32	42.33
MC-21	3.29	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	24.47	30.08	35.05	40.80	57.96	9.39	12.64	15.70	19.76	31.78
MC-22	4.92	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	18.95	23.30	27.15	31.60	44.90	10.88	14.65	18.18	22.89	36.82
MC-23	3.29	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	22.13	27.20	31.70	36.89	52.42	8.49	11.43	14.19	17.87	28.74
MC-24	2.82	0.42	0.46	0.49	0.53	0.6	21.21	26.08	30.39	35.37	50.26	6.98	9.40	11.66	14.69	23.62

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 5.2

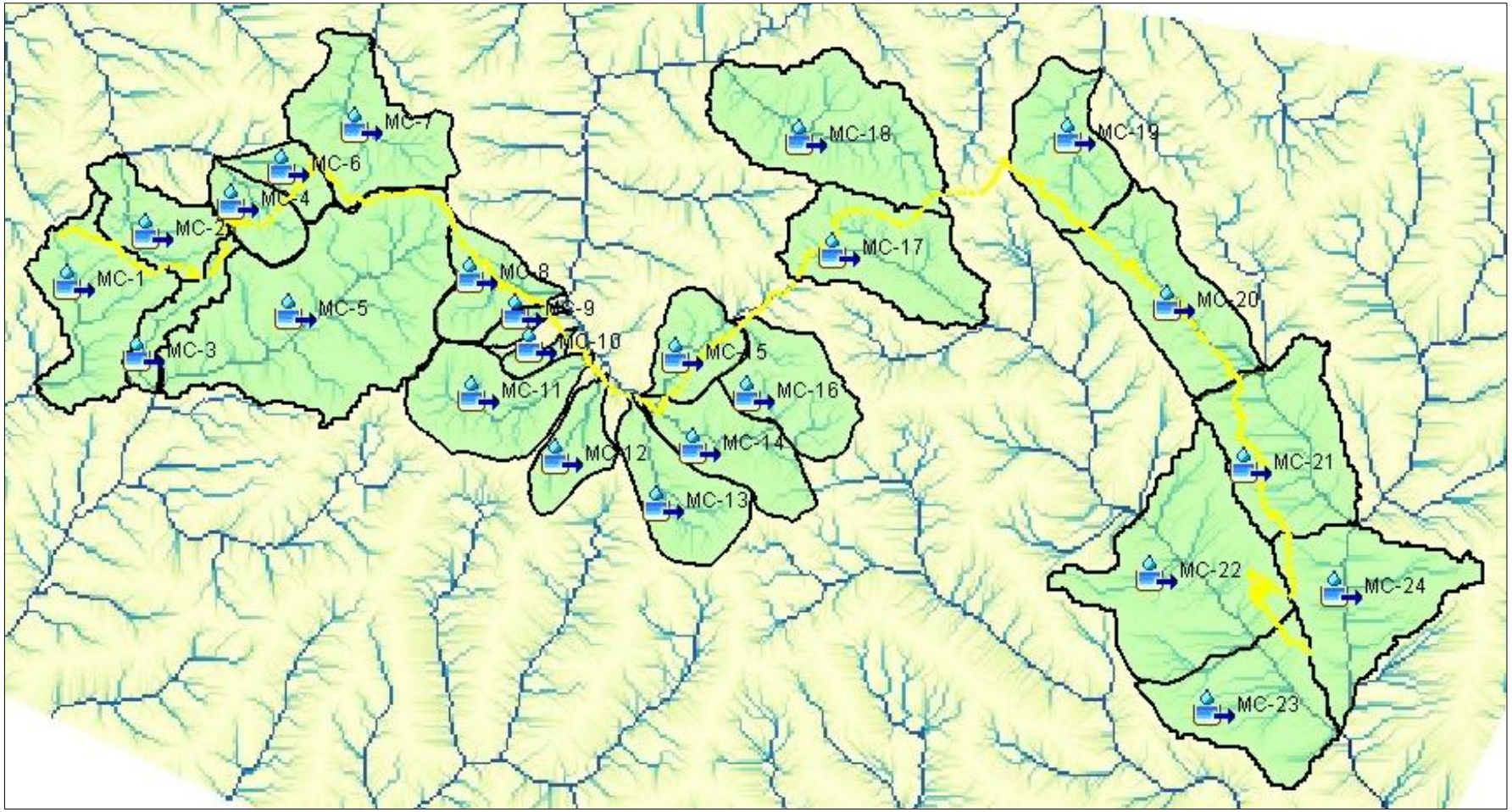
CAUDAL – METODO DEL HIDROGRAMA TRIANGULAR SCS

Método del Hidrograma Unitario																					
Sub cuenca	Área Km²	Tiempo de Retraso Tr (hr)	Tiempo Pico Tp (hr)	Tiempo Base Tb (hr)	Caudal Unitario qp (m³/s/mm)	Numero De Curva	Tormenta (mm)					Lluvia Efectiva Pe (mm)					Caudal Máximo (m³/s)				
							TR (años)					TR (años)					TR (años)				
							10	20	50	100	500	10	20	50	100	500	10	20	50	100	500
MC-5	7.03	0.53	2.55	6.81	0.57	78	31.6	38.9	45.3	52.7	74.9	3.4	6.3	9.4	13.4	27.8	1.9	3.6	5.3	7.6	15.8

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

ANEXO 5.3

CAUDAL HEC-HMS POR SUBCUENCA – MODELOS HIDROLÓGICOS



Elaboración: Sicra Ingenieros, 2021.

5.3.1.- Caudales Máximos Generados en HEC-HMS / Método Curva Numero SCS

Caudal Máximo (m^3/s) – AMC (III)*						
Microcuenca		Periodo De Retorno				
		10	25	50	100	500
MC-1	Quebrada S/N	2.3	3	3.7	4.4	6.4
MC-2	Quebrada Huayhuay	1.3	1.7	2	2.4	3.6
MC-3	-	0.7	0.9	1.1	1.3	2
MC-4	**Quebrada Worish**	**0.8**	**1.1**	**1.3**	**1.6**	**2.4**
MC-5	Quebrada Poaccancha	5.6	7.3	8.8	10.6	15.6
MC-6	**Laguna Coroccocha**	**0.6**	**0.8**	**1**	**1.2**	**1.7**
MC-7	Quebrada S/N	2.4	3.2	3.8	4.6	6.7
MC-8	**Quebrada S/N**	1.1	1.5	1.8	2.2	3.2
MC-9	-	0.2	0.3	0.4	0.4	0.6
MC-10	-	0.2	0.3	0.3	0.4	0.6
MC-11	-	2	2.6	3.2	3.8	5.6
MC-12	**Quebrada Añaspampa**	**0.9**	**1.1**	**1.4**	**1.7**	**2.5**
MC-13	**Quebrada Añaspampa**	**1.6**	**2.1**	**2.5**	**3**	**4.4**
MC-14	-	1.6	2.1	2.5	3	4.4
MC-15	-	1.6	2.2	2.6	3.1	4.6
MC-16	-	1.1	1.4	1.7	2	2.9
MC-17	Rio LLaupan	2.5	3.2	3.9	4.7	6.9
MC-18	Quebrada Corpahuay	3.3	4.4	5.3	6.4	9.4
MC-19	Laguna Pomaccocha	1.9	2.5	3	3.6	5.2
MC-20	Quebrada Pachachaca	3.1	4	4.7	5.6	7.9
MC-21	Quebrada Chugchu	3.6	4.6	5.4	6.4	9.1
MC-22	Rio LLaupan	5.4	6.8	8.1	9.5	13.6
MC-23	Quebrada Ranglas	3.6	4.6	5.4	6.4	9.1
MC-24	Rio LLaupan	3.1	3.9	4.6	5.5	7.8

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.
*AMC (III): Condiciones Húmedas

Ilustración 5.3.1.1.-Simulación de Tormenta de 24Horas para un Periodo de Retorno de 500 años

Project: CV (Tunancancha-Colpas) Simulation Run: 500 Años

Start of Run: 04may2021, 00:00 Basin Model: CV (Tunancancha-Colpas)
End of Run: 05may2021, 00:00 Meteorologic Model: 500 Años
Compute Time: 06may2021, 15:23:42 Control Specifications: 500 Años

Show Elements: All Elements Volume Units: MM 1000 M3 Sorting: Alphabetic

Hydrologic Element	Peak Discharge (M3/S)	Drainage Area (KM2)	Time of Peak	Volume (1000 M3)
MC-1	6.4	2.63	04may2021, 12:00	86.3
MC-10	0.6	0.25	04may2021, 12:00	8.2
MC-11	5.6	2.27	04may2021, 12:00	74.5
MC-12	2.5	1.00	04may2021, 12:00	32.8
MC-13	4.4	1.81	04may2021, 12:00	59.4
MC-14	4.4	1.81	04may2021, 12:00	59.4
MC-15	4.6	1.88	04may2021, 12:00	61.7
MC-16	2.9	1.20	04may2021, 12:00	39.4
MC-17	6.9	2.82	04may2021, 12:00	92.5
MC-18	9.4	3.89	04may2021, 12:00	127.5
MC-19	5.2	2.14	04may2021, 12:00	70.2
MC-2	3.6	1.47	04may2021, 12:00	48.2
MC-20	7.9	2.87	04may2021, 12:00	104.9
MC-21	9.1	3.29	04may2021, 12:00	120.2
MC-22	13.6	4.92	04may2021, 12:00	179.8
MC-23	9.1	3.29	04may2021, 12:00	120.2
MC-24	7.8	2.82	04may2021, 12:00	103.0
MC-3	2.0	0.80	04may2021, 12:00	26.2
MC-4	2.4	0.96	04may2021, 12:00	31.5
MC-5	15.6	7.03	04may2021, 12:00	229.8
MC-6	1.7	0.70	04may2021, 12:00	23.0
MC-7	6.7	2.75	04may2021, 12:00	90.2
MC-8	3.2	1.30	04may2021, 12:00	42.6
MC-9	0.6	0.26	04may2021, 12:00	8.5

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 5.3.1.2.- Simulación de Tormenta de 24Horas para un Periodo de Retorno de 100 años

Project: CV (Tunancancha-Colpas) Simulation Run: 100 Años

Start of Run: 04may2021, 00:00 Basin Model: CV (Tunancancha-Colpas)
End of Run: 05may2021, 00:00 Meteorologic Model: 100 Años
Compute Time:06may2021, 15:21:22 Control Specifications: 100 Años

Show Elements: All Elements Volume Units: MM 1000 M3 Sorting: Alphabetic

Hydrologic Element	Peak Discharge (M3/S)	Drainage Area (KM2)	Time of Peak	Volume (1000 M3)
MC-1	4.4	2.63	04may2021, 12:00	59.7
MC-10	0.4	0.25	04may2021, 12:00	5.7
MC-11	3.8	2.27	04may2021, 12:00	51.5
MC-12	1.7	1.00	04may2021, 12:00	22.7
MC-13	3.0	1.81	04may2021, 12:00	41.1
MC-14	3.0	1.81	04may2021, 12:00	41.1
MC-15	3.1	1.88	04may2021, 12:00	42.7
MC-16	2.0	1.20	04may2021, 12:00	27.2
MC-17	4.7	2.82	04may2021, 12:00	64.0
MC-18	6.4	3.89	04may2021, 12:00	88.3
MC-19	3.6	2.14	04may2021, 12:00	48.6
MC-2	2.4	1.47	04may2021, 12:00	33.4
MC-20	5.6	2.87	04may2021, 12:00	74.4
MC-21	6.4	3.29	04may2021, 12:00	85.3
MC-22	9.5	4.92	04may2021, 12:00	127.5
MC-23	6.4	3.29	04may2021, 12:00	85.3
MC-24	5.5	2.82	04may2021, 12:00	73.1
MC-3	1.3	0.80	04may2021, 12:00	18.2
MC-4	1.6	0.96	04may2021, 12:00	21.8
MC-5	10.6	7.03	04may2021, 12:00	159.1
MC-6	1.2	0.70	04may2021, 12:00	15.9
MC-7	4.6	2.75	04may2021, 12:00	62.4
MC-8	2.2	1.30	04may2021, 12:00	29.5
MC-9	0.4	0.26	04may2021, 12:00	5.9

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 5.3.1.3.- Simulación de Tormenta de 24Horas para un Periodo de Retorno de 50 años

Project: CV (Tunancancha-Colpas) Simulation Run: 50 Años

Start of Run: 04may2021, 00:00 Basin Model: CV (Tunancancha-Colpas)
End of Run: 05may2021, 00:00 Meteorologic Model: 50 Años
Compute Time: 06may2021, 15:19:16 Control Specifications: 50 Años

Show Elements: All Elements Volume Units: MM 1000 M3 Sorting: Alphabetic

Hydrologic Element	Peak Discharge (M3/S)	Drainage Area (KM2)	Time of Peak	Volume (1000 M3)
MC-1	3.7	2.63	04may2021, 12:00	50.6
MC-10	0.3	0.25	04may2021, 12:00	4.8
MC-11	3.2	2.27	04may2021, 12:00	43.6
MC-12	1.4	1	04may2021, 12:00	19.2
MC-13	2.5	1.81	04may2021, 12:00	34.8
MC-14	2.5	1.81	04may2021, 12:00	34.8
MC-15	2.6	1.88	04may2021, 12:00	36.1
MC-16	1.7	1.20	04may2021, 12:00	23.1
MC-17	3.9	2.82	04may2021, 12:00	54.2
MC-18	5.3	3.89	04may2021, 12:00	74.7
MC-19	3.0	2.14	04may2021, 12:00	41.1
MC-2	2.0	1.47	04may2021, 12:00	28.3
MC-20	4.7	2.87	04may2021, 12:00	63.7
MC-21	5.4	3.29	04may2021, 12:00	73.1
MC-22	8.1	4.92	04may2021, 12:00	109.2
MC-23	5.4	3.29	04may2021, 12:00	73.1
MC-24	4.6	2.82	04may2021, 12:00	62.6
MC-3	1.1	0.8	04may2021, 12:00	15.4
MC-4	1.3	0.96	04may2021, 12:00	18.5
MC-5	8.8	7.03	04may2021, 12:00	134.6
MC-6	1.0	0.70	04may2021, 12:00	13.5
MC-7	3.8	2.75	04may2021, 12:00	52.9
MC-8	1.8	1.30	04may2021, 12:00	25.0
MC-9	0.4	0.26	04may2021, 12:00	5.0

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 5.3.1.4.-Simulación de Tormenta de 24Horas para un Periodo de Retorno de 25 años

Project: CV (Tunancancha-Colpas) Simulation Run: 25 Años

Start of Run: 04may2021, 00:00 Basin Model: CV (Tunancancha-Colpas)
End of Run: 05may2021, 00:00 Meteorologic Model: 25 Años
Compute Time: 06may2021, 15:14:16 Control Specifications: 25 Años

Show Elements: All Elements Volume Units: MM 1000 M3 Sorting: Alphabetic

Hydrologic Element	Peak Discharge (M3/S)	Drainage Area (KM2)	Time of Peak	Volume (1000 M3)
MC-1	3.0	2.63	04may2021, 12:00	42.5
MC-10	0.3	0.25	04may2021, 12:00	4.0
MC-11	2.6	2.27	04may2021, 12:00	36.6
MC-12	1.1	1	04may2021, 12:00	16.1
MC-13	2.1	1.81	04may2021, 12:00	29.2
MC-14	2.1	1.81	04may2021, 12:00	29.2
MC-15	2.2	1.88	04may2021, 12:00	30.4
MC-16	1.4	1.20	04may2021, 12:00	19.4
MC-17	3.2	2.82	04may2021, 12:00	45.5
MC-18	4.4	3.89	04may2021, 12:00	62.8
MC-19	2.5	2.14	04may2021, 12:00	34.5
MC-2	1.7	1.47	04may2021, 12:00	23.7
MC-20	4.0	2.87	04may2021, 12:00	54.2
MC-21	4.6	3.29	04may2021, 12:00	62.2
MC-22	6.8	4.92	04may2021, 12:00	93.0
MC-23	4.6	3.29	04may2021, 12:00	62.2
MC-24	3.9	2.82	04may2021, 12:00	53.3
MC-3	0.9	0.8	04may2021, 12:00	12.9
MC-4	1.1	0.96	04may2021, 12:00	15.5
MC-5	7.3	7.03	04may2021, 12:00	113.1
MC-6	0.8	0.70	04may2021, 12:00	11.3
MC-7	3.2	2.75	04may2021, 12:00	44.4
MC-8	1.5	1.30	04may2021, 12:00	21.0
MC-9	0.3	0.26	04may2021, 12:00	4.2

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Ilustración 5.3.1.5.-Simulación de Tormenta de 24Horas para un Periodo de Retorno de 10 años

Project: CV (Tunancancha-Colpas) Simulation Run: 10 Años

Start of Run: 04may2021, 00:00 Basin Model: CV (Tunancancha-Colpas)
End of Run: 05may2021, 00:00 Meteorologic Model: 10 Años
Compute Time: 06may2021, 15:05:52 Control Specifications: 10 Años

Show Elements: All Elements Volume Units: MM 1000 M3 Sorting: Alphabetic

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (1000 M3)
MC-1	2.63	2.3	04may2021, 12:00	33.4
MC-10	0.25	0.2	04may2021, 12:00	3.2
MC-11	2.27	2.0	04may2021, 12:00	28.8
MC-12	1	0.9	04may2021, 12:00	12.7
MC-13	1.81	1.6	04may2021, 12:00	23.0
MC-14	1.81	1.6	04may2021, 12:00	23.0
MC-15	1.88	1.6	04may2021, 12:00	23.9
MC-16	1.20	1.1	04may2021, 12:00	15.2
MC-17	2.82	2.5	04may2021, 12:00	35.8
MC-18	3.89	3.3	04may2021, 12:00	49.3
MC-19	2.14	1.9	04may2021, 12:00	27.2
MC-2	1.47	1.3	04may2021, 12:00	18.7
MC-20	2.87	3.1	04may2021, 12:00	43.5
MC-21	3.29	3.6	04may2021, 12:00	49.8
MC-22	4.92	5.4	04may2021, 12:00	74.5
MC-23	3.29	3.6	04may2021, 12:00	49.8
MC-24	2.82	3.1	04may2021, 12:00	42.7
MC-3	0.8	0.7	04may2021, 12:00	10.2
MC-4	0.96	0.8	04may2021, 12:00	12.2
MC-5	7.03	5.6	04may2021, 12:00	88.8
MC-6	0.70	0.6	04may2021, 12:00	8.9
MC-7	2.75	2.4	04may2021, 12:00	34.9
MC-8	1.30	1.1	04may2021, 12:00	16.5
MC-9	0.26	0.2	04may2021, 12:00	3.3

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

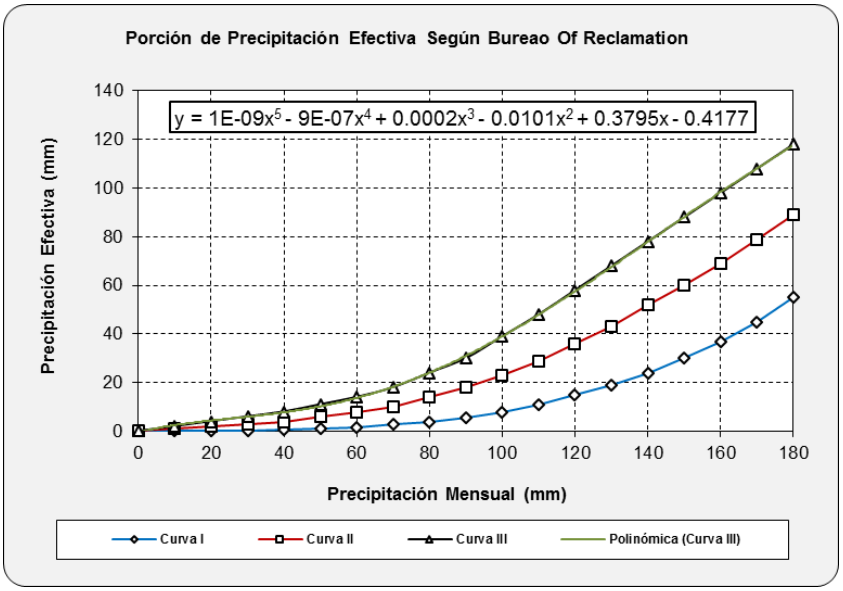
ANEXO 5.4

CAUDALES MEDIOS - METODO PROPUESTO POR LA MISION TECNICA ALEMANA

Generación de Descargas – Qda. Worish

Precipitación Efectiva según el Bureao of Reclamation

P	P. Efectiva: PE (mm)		
mm	Curva I	Curva II	Curva III
0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	1.0	2.0
20	0.0	2.0	4.0
30	0.0	3.0	6.0
40	0.5	4.0	8.0
50	1.0	6.0	11.0
60	1.5	8.0	14.0
70	3.0	10.0	18.0
80	4.0	14.0	24.0
90	5.5	18.0	30.0
100	8.0	23.0	39.0
110	11.0	29.0	48.0
120	15.0	36.0	58.0
130	19.0	43.0	68.0
140	24.0	52.0	78.0
150	30.0	60.0	88.0
160	37.0	69.0	98.0
170	45.0	79.0	108.0
180	55.0	89.0	118.0



Cálculo del Coeficiente de Escorrentía

Método de la Misión Alemana			Método de L - Turc		
Precipitación Media Anual: P	975	mm	Temperatura Media Anual: T	10.1	°C
Evaporación Total Anual: ETP	592.7	mm	Coeficiente de Temperatura: L	604	
			Déficit de Escurrimiento: D	520.7	mm/año
			Coeficiente de Escorrentía: C	**0.47**	

Características Generales de la Microcuenca

Área de la cuenca: A	0.96	Km2
Altitud Media de la Microcuenca: H	4200	msnm
Pendiente Media de la Microcuenca	0.17	m/m
Precipitación Media Anual: P	975.011	mm
Evaporación Total Anual: ETP	592.7	mm
Temperatura Media Anual: T	10.10	°C
Déficit de Escurrimiento: D	520.7	mm/año
Coeficiente de Escorrentía: C	0.47	
Coeficiente de Agotamiento: a	0.0301	
Relación de Caudales (30 días): bo	0.405	
Área de lagunas y acuíferos	1	Km2
Gasto Mensual de Retención: R	100	mm/año

Generación De Caudales Medios Mensuales Para El Año Promedio

MES	N° días del mes	PRECIPITACION MENSUAL					CONTRIBUCION DE LA RETENCION				CAUDALES GENERADOS		
		P	Efectiva				Gasto		Abastecimiento				
		Total	PE I	PE II	PE III	PE	bi	Gi	ai	Ai			
		mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes		mm/mes		mm/mes	mm/mes	m3/s	l/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Enero	31	161.20	60.3	44.5	137.2	88.4			0.40	40	48.4	0.01734	17
Febrero	28	159.45	58.1	43.7	135.4	87.1			0.20	20	67.1	0.02663	27
Marzo	31	195.85	116.9	56.6	153.0	102.2			0		102.2	0.03662	37
Abril	30	88.84	8.9	13.8	43.3	27.8	0.607	40.5			68.3	0.03235	32
Mayo	31	10.36	0.02	1.2	2.6	1.9	0.368	24.6			26.5	0.00932	9
Junio	30	2.85	0.0	0.3	0.6	0.4	0.224	14.9			15.4	0.00378	4
Julio	31	2.36	0.0	0.2	0.4	0.3	0.136	9.1			9.4	0.00154	2
Agosto	31	3.21	0.0	0.3	0.7	0.5	0.082	5.5			6.0	0.00076	1
Setiembre	30	12.58	0.0	1.4	3.1	2.2	0.050	3.3			5.6	0.00106	1
Octubre	31	90.82	9.5	14.5	45.5	29.2	0.030	2.0	0		31.2	0.01055	11
Noviembre	30	87.41	8.4	13.4	41.7	26.8			0.05	5	21.8	0.00807	8
Diciembre	31	160.08	58.9	44.0	136.1	87.6			0.35	35	52.6	0.01884	19
AÑO	**(1995-2019)**	**975.0**	**320.9**	**233.9**	**699.6**	**454.3**	**1.50**	**100**	**1**	**100**	**454**	**0.01**	**13.90**
Coeficientes		0.47		0.53	0.47	1							

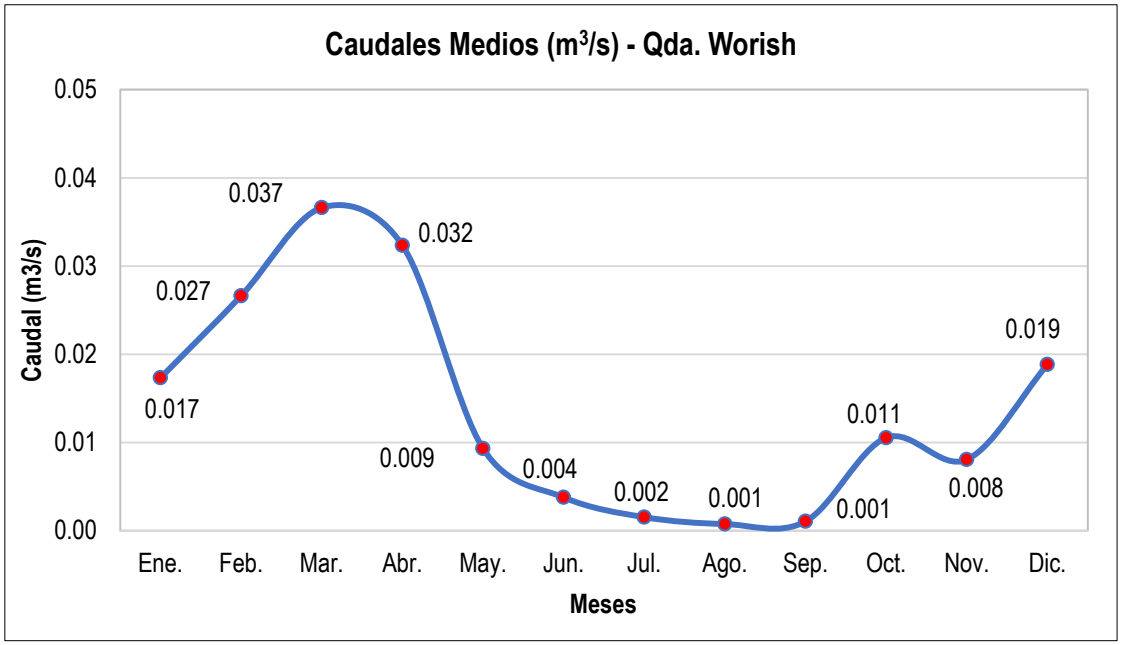
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Generación de Caudales Qda. Worish
Método Propuesto por la Misión Técnica Alemana

Caudales Medios (m³/s)												
Caudal Generados	Mes											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
	0.0173	0.0266	0.0366	0.0324	0.0093	0.0038	0.0015	0.0008	0.0011	0.0105	0.0081	0.0188

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

Ilustración 5.4.1.- Caudales Medios en la Qda. Worish



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

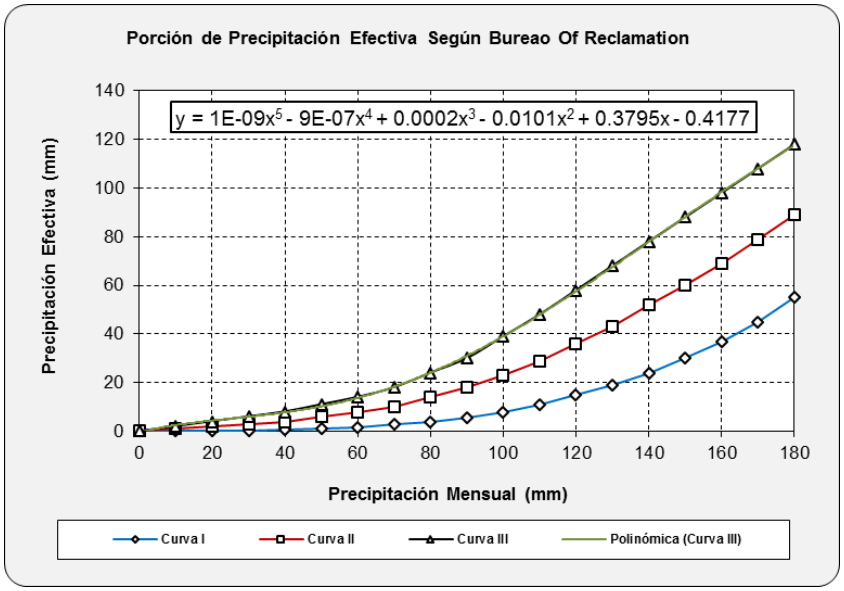
ANEXO 5.5

CAUDALES MEDIOS - METODO PROPUESTO POR LA MISION TECNICA ALEMANA

Generación de Descargas – Lag. Coroccocha

Precipitación Efectiva según el Bureao of Reclamation

P	P. Efectiva: PE (mm)		
mm	Curva I	Curva II	Curva III
0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	1.0	2.0
20	0.0	2.0	4.0
30	0.0	3.0	6.0
40	0.5	4.0	8.0
50	1.0	6.0	11.0
60	1.5	8.0	14.0
70	3.0	10.0	18.0
80	4.0	14.0	24.0
90	5.5	18.0	30.0
100	8.0	23.0	39.0
110	11.0	29.0	48.0
120	15.0	36.0	58.0
130	19.0	43.0	68.0
140	24.0	52.0	78.0
150	30.0	60.0	88.0
160	37.0	69.0	98.0
170	45.0	79.0	108.0
180	55.0	89.0	118.0



Cálculo del Coeficiente de Escorrentía

Método de la Misión Alemana			Método de L - Turc		
Precipitación Media Anual: P	975	mm	Temperatura Media Anual: T	10.1	°C
Evaporación Total Anual: ETP	592.7	mm	Coeficiente de Temperatura: L	604	
			Déficit de Escurrimiento: D	520.7	mm/año
			Coeficiente de Escorrentía: C	**0.47**	

Características Generales de la Microcuenca

Área de la cuenca: A	0.70	Km2
Altitud Media de la Microcuenca: H	4185	msnm
Pendiente Media de la Microcuenca	0.15	m/m
Precipitación Media Anual: P	975.011	mm
Evaporación Total Anual: ETP	592.7	mm
Temperatura Media Anual: T	10.10	°C
Déficit de Escurrimiento: D	520.7	mm/año
Coeficiente de Escorrentía: C	0.47	
Coeficiente de Agotamiento: a	0.0301	
Relación de Caudales (30 días): bo	0.405	
Área de lagunas y acuíferos	1	Km2
Gasto Mensual de Retención: R	100	mm/año

Generación De Caudales Medios Mensuales Para El Año Promedio

MES	N° días del mes	PRECIPITACION MENSUAL					CONTRIBUCION DE LA RETENCION				CAUDALES GENERADOS		
		P	Efectiva				Gasto		Abastecimiento				
		Total	PE I	PE II	PE III	PE	bi	Gi	ai	Ai			
		mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes		mm/mes		mm/mes	mm/mes	m3/s	l/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Enero	31	161.20	60.3	44.5	137.2	88.4			0.40	40	48.4	0.11575	116
Febrero	28	159.45	58.1	43.7	135.4	87.1			0.20	20	67.1	0.17781	178
Marzo	31	195.85	116.9	56.6	153.0	102.2			0		102.2	0.24452	245
Abril	30	88.84	8.9	13.8	43.3	27.8	0.607	40.5			68.3	0.20092	201
Mayo	31	10.36	0.02	1.2	2.6	1.9	0.368	24.6			26.5	0.06434	64
Junio	30	2.85	0.0	0.3	0.6	0.4	0.224	14.9			15.4	0.03001	30
Julio	31	2.36	0.0	0.2	0.4	0.3	0.136	9.1			9.4	0.01387	14
Agosto	31	3.21	0.0	0.3	0.7	0.5	0.082	5.5			6.0	0.00736	7
Setiembre	30	12.58	0.0	1.4	3.1	2.2	0.050	3.3			5.6	0.00844	8
Octubre	31	90.82	9.5	14.5	45.5	29.2	0.030	2.0	0		31.2	0.07113	71
Noviembre	30	87.41	8.4	13.4	41.7	26.8			0.05	5	21.8	0.05388	54
Diciembre	31	160.08	58.9	44.0	136.1	87.6			0.35	35	52.6	0.12580	126
AÑO	**(1995-2019)**	**975.0**	**320.9**	**233.9**	**699.6**	**454.3**	**1.50**	**100**	**1**	**100**	**454**	**0.09**	**92.82**
Coeficientes		0.47		0.53	0.47	1							

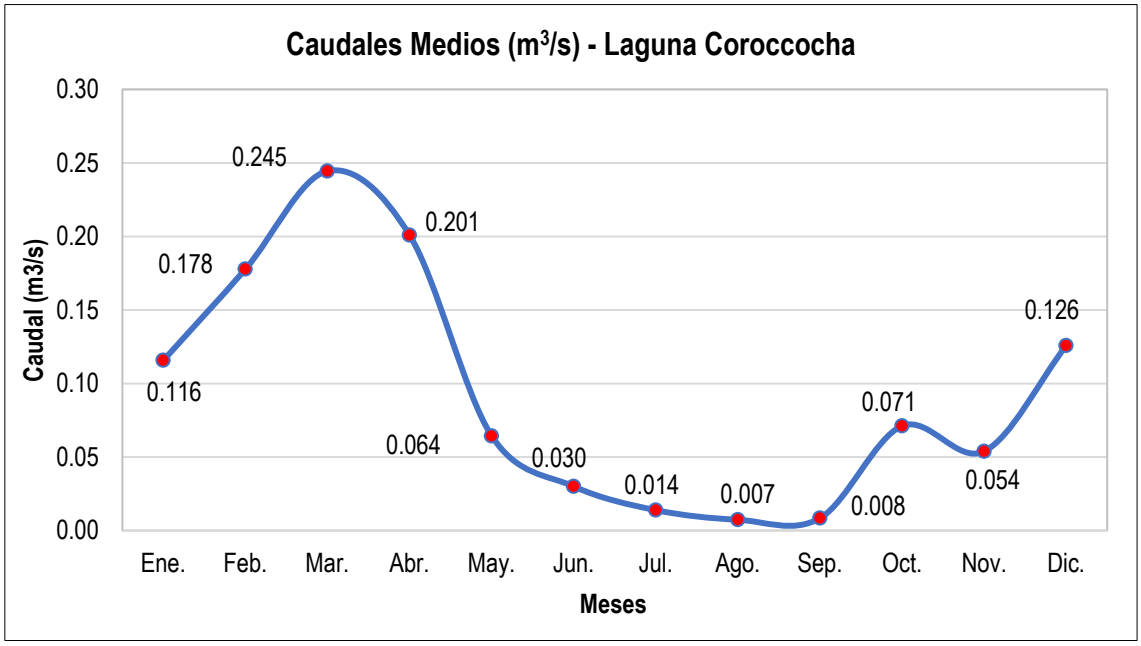
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Generación de Caudales de la Laguna Coroccocha
Método Propuesto por la Misión Técnica Alemana

Caudales Medios (m^3/s)												
Caudal Generados	Mes											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
	0.1158	0.1778	0.2445	0.2009	0.0643	0.0300	0.0139	0.0074	0.0084	0.0711	0.0539	0.1258

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

Ilustración 5.5.1.- Caudales Medios en la Laguna Coroccocha



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

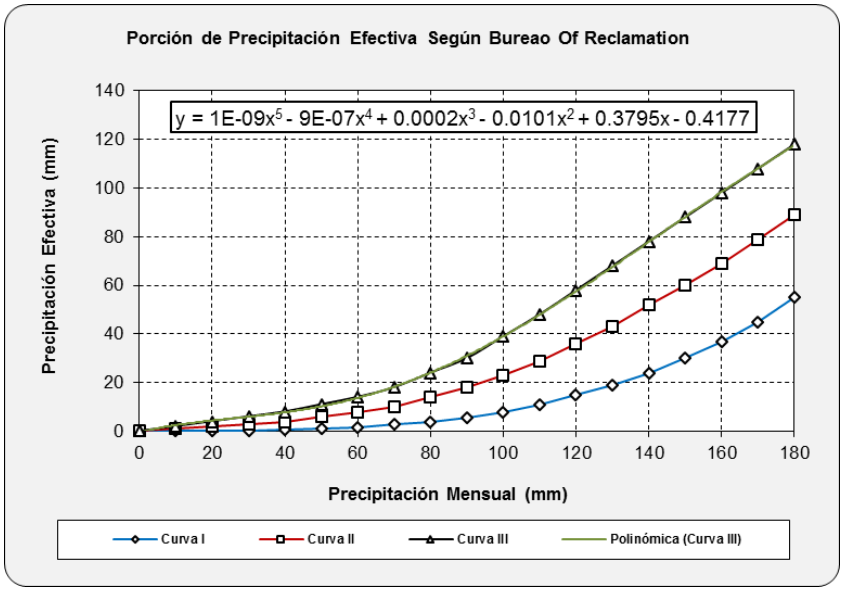
ANEXO 5.6

CAUDALES MEDIOS - METODO PROPUESTO POR LA MISION TECNICA ALEMANA

Generación de Descargas – Qda. Añaspampa

Precipitación Efectiva según el Bureao of Reclamation

P	P. Efectiva: PE (mm)		
mm	Curva I	Curva II	Curva III
0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	1.0	2.0
20	0.0	2.0	4.0
30	0.0	3.0	6.0
40	0.5	4.0	8.0
50	1.0	6.0	11.0
60	1.5	8.0	14.0
70	3.0	10.0	18.0
80	4.0	14.0	24.0
90	5.5	18.0	30.0
100	8.0	23.0	39.0
110	11.0	29.0	48.0
120	15.0	36.0	58.0
130	19.0	43.0	68.0
140	24.0	52.0	78.0
150	30.0	60.0	88.0
160	37.0	69.0	98.0
170	45.0	79.0	108.0
180	55.0	89.0	118.0



Cálculo del Coeficiente de Escorrentía

Método de la Misión Alemana			Método de L - Turc		
Precipitación Media Anual: P	975	mm	Temperatura Media Anual: T	10.1	°C
Evaporación Total Anual: ETP	592.7	mm	Coeficiente de Temperatura: L	604	
			Déficit de Escurrimiento: D	520.7	mm/año
			Coeficiente de Escorrentía: C	**0.47**	

Características Generales de la Microcuenca

Área de la cuenca: A	1.81	Km2
Altitud Media de la Microcuenca: H	4225	msnm
Pendiente Media de la Microcuenca	0.18	m/m
Precipitación Media Anual: P	975.011	mm
Evaporación Total Anual: ETP	592.7	mm
Temperatura Media Anual: T	10.10	°C
Déficit de Escurrimiento: D	520.7	mm/año
Coeficiente de Escorrentía: C	0.47	
Coeficiente de Agotamiento: a	0.0301	
Relación de Caudales (30 días): bo	0.405	
Área de lagunas y acuíferos	1	Km2
Gasto Mensual de Retención: R	100	mm/año

Generación De Caudales Medios Mensuales Para El Año Promedio

MES	N° días del mes	PRECIPITACION MENSUAL					CONTRIBUCION DE LA RETENCION				CAUDALES GENERADOS		
		P	Efectiva				Gasto		Abastecimiento				
		Total	PE I	PE II	PE III	PE	bi	Gi	ai	Ai			
		mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes		mm/mes		mm/mes	mm/mes	m3/s	l/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Enero	31	161.20	60.3	44.5	137.2	88.4			0.40	40	48.4	0.02438	24
Febrero	28	159.45	58.1	43.7	135.4	87.1			0.20	20	67.1	0.03745	37
Marzo	31	195.85	116.9	56.6	153.0	102.2			0		102.2	0.05150	51
Abril	30	88.84	8.9	13.8	43.3	27.8	0.607	40.5			68.3	0.04495	45
Mayo	31	10.36	0.02	1.2	2.6	1.9	0.368	24.6			26.5	0.01321	13
Junio	30	2.85	0.0	0.3	0.6	0.4	0.224	14.9			15.4	0.00550	5
Julio	31	2.36	0.0	0.2	0.4	0.3	0.136	9.1			9.4	0.00228	2
Agosto	31	3.21	0.0	0.3	0.7	0.5	0.082	5.5			6.0	0.00114	1
Setiembre	30	12.58	0.0	1.4	3.1	2.2	0.050	3.3			5.6	0.00153	2
Octubre	31	90.82	9.5	14.5	45.5	29.2	0.030	2.0	0		31.2	0.01485	15
Noviembre	30	87.41	8.4	13.4	41.7	26.8			0.05	5	21.8	0.01135	11
Diciembre	31	160.08	58.9	44.0	136.1	87.6			0.35	35	52.6	0.02649	26
AÑO	**(1995-2019)**	**975.0**	**320.9**	**233.9**	**699.6**	**454.3**	**1.50**	**100**	**1**	**100**	**454**	**0.02**	**19.55**
Coeficientes		0.47		0.53	0.47	1							

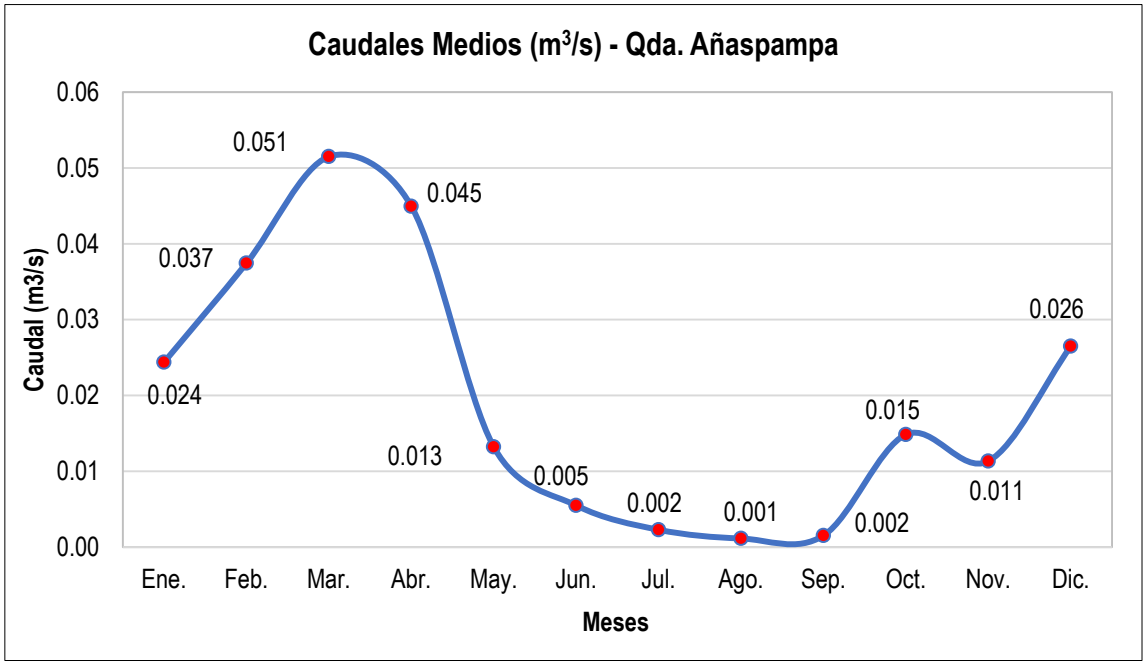
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Generación de Caudales Qda. Añaspampa
Método Propuesto por la Misión Técnica Alemana

Caudales Medios (m^3/s)												
Caudal Generados	Mes											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
	0.0244	0.0374	0.0515	0.0450	0.0132	0.0055	0.0023	0.0011	0.0015	0.0148	0.0113	0.0265

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

Ilustración 5.6.1.- Caudales Medios en la Qda. Añaspampa



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

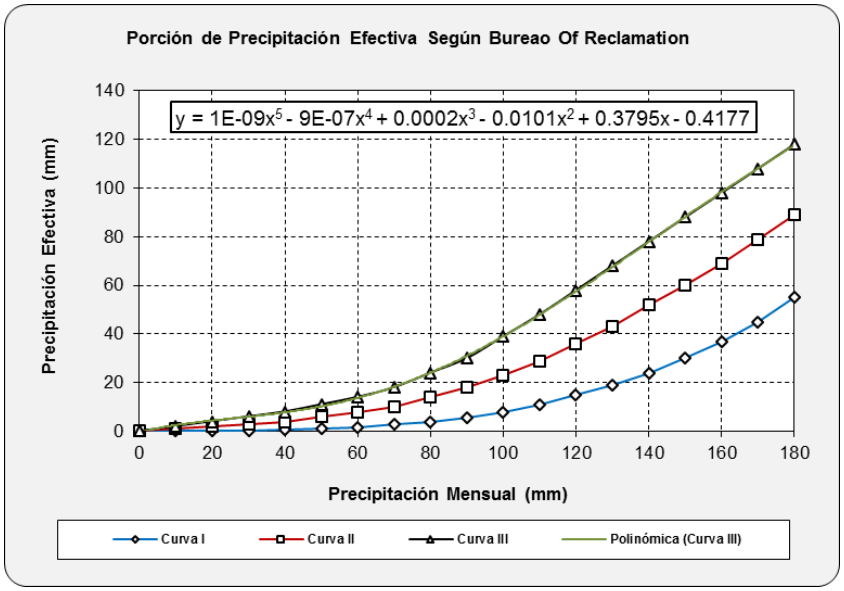
ANEXO 5.7

CAUDALES MEDIOS - METODO PROPUESTO POR LA MISION TECNICA ALEMANA

Generación de Descargas – Qda. S/N

Precipitación Efectiva según el Bureao of Reclamation

P	P. Efectiva: PE (mm)		
mm	Curva I	Curva II	Curva III
0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	1.0	2.0
20	0.0	2.0	4.0
30	0.0	3.0	6.0
40	0.5	4.0	8.0
50	1.0	6.0	11.0
60	1.5	8.0	14.0
70	3.0	10.0	18.0
80	4.0	14.0	24.0
90	5.5	18.0	30.0
100	8.0	23.0	39.0
110	11.0	29.0	48.0
120	15.0	36.0	58.0
130	19.0	43.0	68.0
140	24.0	52.0	78.0
150	30.0	60.0	88.0
160	37.0	69.0	98.0
170	45.0	79.0	108.0
180	55.0	89.0	118.0



Cálculo del Coeficiente de Escorrentía

Método de la Misión Alemana			Método de L - Turc		
Precipitación Media Anual: P	975	mm	Temperatura Media Anual: T	10.1	°C
Evaporación Total Anual: ETP	592.7	mm	Coeficiente de Temperatura: L	604	
			Déficit de Escurrimiento: D	520.7	mm/año
			Coeficiente de Escorrentía: C	**0.47**	

Características Generales de la Microcuenca

Área de la cuenca: A	1.30	Km2
Altitud Media de la Microcuenca: H	4197.5	msnm
Pendiente Media de la Microcuenca	0.13	m/m
Precipitación Media Anual: P	975.011	mm
Evaporación Total Anual: ETP	592.7	mm
Temperatura Media Anual: T	10.10	°C
Déficit de Escurrimiento: D	520.7	mm/año
Coeficiente de Escorrentía: C	0.47	
Coeficiente de Agotamiento: a	0.0301	
Relación de Caudales (30 días): bo	0.405	
Área de lagunas y acuíferos	1	Km2
Gasto Mensual de Retención: R	100	mm/año

ANEXO 5: CAUDALES

Generación De Caudales Medios Mensuales Para El Año Promedio

MES	N° días del mes	PRECIPITACION MENSUAL					CONTRIBUCION DE LA RETENCION				CAUDALES GENERADOS		
		P	Efectiva				Gasto		Abastecimiento				
		Total	PE I	PE II	PE III	PE	bi	Gi	ai	Ai			
		mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes	mm/mes		mm/mes		mm/mes	mm/mes	m3/s	l/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Enero	31	161.20	60.3	44.5	137.2	88.4			0.40	40	48.4	0.00361	4
Febrero	28	159.45	58.1	43.7	135.4	87.1			0.20	20	67.1	0.00555	6
Marzo	31	195.85	116.9	56.6	153.0	102.2			0		102.2	0.00763	8
Abril	30	88.84	8.9	13.8	43.3	27.8	0.607	40.5			68.3	0.00709	7
Mayo	31	10.36	0.02	1.2	2.6	1.9	0.368	24.6			26.5	0.00186	2
Junio	30	2.85	0.0	0.3	0.6	0.4	0.224	14.9			15.4	0.00067	1
Julio	31	2.36	0.0	0.2	0.4	0.3	0.136	9.1			9.4	0.00025	0
Agosto	31	3.21	0.0	0.3	0.7	0.5	0.082	5.5			6.0	0.00012	0
Setiembre	30	12.58	0.0	1.4	3.1	2.2	0.050	3.3			5.6	0.00020	0
Octubre	31	90.82	9.5	14.5	45.5	29.2	0.030	2.0	0		31.2	0.00219	2
Noviembre	30	87.41	8.4	13.4	41.7	26.8			0.05	5	21.8	0.00168	2
Diciembre	31	160.08	58.9	44.0	136.1	87.6			0.35	35	52.6	0.00393	4
AÑO	**(1995-2019)**	**975.0**	**320.9**	**233.9**	**699.6**	**454.3**	**1.50**	**100**	**1**	**100**	**454**	**0.003**	**2.90**
Coeficientes		0.47		0.53	0.47	1							

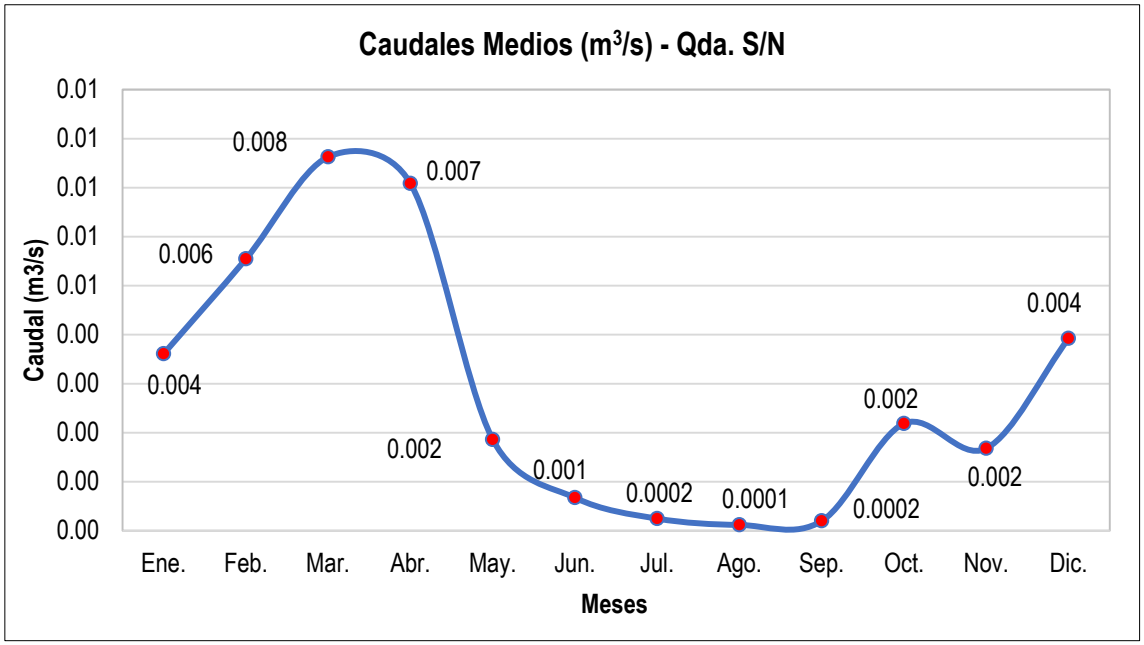
Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.

Generación de Caudales Qda. S/N
Método Propuesto por la Misión Técnica Alemana

Caudales Medios (m³/s)												
Caudal Generados	Mes											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
	0.0036	0.0055	0.0076	0.0071	0.0019	0.0007	0.0002	0.0001	0.0002	0.0022	0.0017	0.0039

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

Ilustración 5.7.1.- Caudales Medios en la Qda. S/N



Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021

ANEXO 5.8

RESUMEN DE CAUDALES - MÉTODOS

Microcuencas		HEC-HMS /Curva Numero SCS Caudal Máximo (m^3/s) – AMC (III)*					Método Racional Caudal (m^3/s)					PROMEDIO Caudal (m^3/s)				
		Periodo De Retorno (años)					Periodo De Retorno (años)					Periodo De Retorno (años)				
		10	25	50	100	500	10	25	50	100	500	10	25	50	100	500
MC-1	Quebrada S/N	2.3	3	3.7	4.4	6.4	6.39	8.60	10.67	13.44	21.61	4.3	5.8	7.2	8.9	14.0
MC-2	Quebrada Huayhuay	1.3	1.7	2	2.4	3.6	3.70	4.98	6.18	7.78	12.52	2.5	3.3	4.1	5.1	8.1
MC-3	-	0.7	0.9	1.1	1.3	2	1.77	2.39	2.97	3.73	6.01	1.2	1.6	2.0	2.5	4.0
MC-4	**Quebrada Worish**	**0.8**	**1.1**	**1.3**	**1.6**	**2.4**	**2.52**	**3.40**	**4.22**	**5.31**	**8.54**	**1.7**	**2.2**	**2.8**	**3.5**	**5.5**
MC-5	Quebrada Poaccancha	5.6	7.3	8.8	10.6	15.6	1.9	3.6	5.3	7.6	15.8	3.8	5.5	7.1	9.1	15.7
MC-6	**Laguna Coroccocha**	**0.6**	**0.8**	**1**	**1.2**	**1.7**	**1.78**	**2.40**	**2.98**	**3.76**	**6.04**	**1.2**	**1.6**	**2.0**	**2.5**	**3.9**
MC-7	Quebrada S/N	2.4	3.2	3.8	4.6	6.7	6.16	8.29	10.29	12.96	20.84	4.3	5.7	7.0	8.8	13.8
MC-8	**Quebrada S/N**	1.1	1.5	1.8	2.2	3.2	3.49	4.70	5.83	7.34	11.81	2.3	3.1	3.8	4.8	7.5
MC-9	-	0.2	0.3	0.4	0.4	0.6	0.79	1.06	1.32	1.66	2.68	0.5	0.7	0.9	1.0	1.6
MC-10	-	0.2	0.3	0.3	0.4	0.6	0.74	0.99	1.23	1.55	2.49	0.5	0.6	0.8	1.0	1.5
MC-11	-	2	2.6	3.2	3.8	5.6	4.79	6.44	8.00	10.07	16.20	3.4	4.5	5.6	6.9	10.9
MC-12	**Quebrada Añaspampa**	**0.9**	**1.1**	**1.4**	**1.7**	**2.5**	**2.65**	**3.57**	**4.43**	**5.57**	**8.96**	**1.8**	**2.3**	**2.9**	**3.6**	**5.7**

Microcuencas		HEC-HMS /Curva Numero SCS Caudal Máximo (m^3/s) – AMC (III)*					Método Racional Caudal (m^3/s)					PROMEDIO Caudal (m^3/s)				
		Periodo De Retorno (años)					Periodo De Retorno (años)					Periodo De Retorno (años)				
		10	25	50	100	500	10	25	50	100	500	10	25	50	100	500
MC-13	**Quebrada Añaspampa**	**1.6**	**2.1**	**2.5**	**3**	**4.4**	**4.33**	**5.83**	**7.24**	**9.12**	**14.67**	**3.0**	**4.0**	**4.9**	**6.1**	**9.5**
MC-14	-	1.6	2.1	2.5	3	4.4	5.22	7.03	8.72	10.98	17.67	3.4	4.6	5.6	7.0	11.0
MC-15	-	1.6	2.2	2.6	3.1	4.6	3.98	5.35	6.65	8.37	13.46	2.8	3.8	4.6	5.7	9.0
MC-16	-	1.1	1.4	1.7	2	2.9	2.54	3.42	4.25	5.35	8.60	1.8	2.4	3.0	3.7	5.8
MC-17	Rio LLaupan	2.5	3.2	3.9	4.7	6.9	5.71	7.69	9.54	12.01	19.32	4.1	5.4	6.7	8.4	13.1
MC-18	Quebrada Corpahuay	3.3	4.4	5.3	6.4	9.4	6.94	9.35	11.60	14.61	23.49	5.1	6.9	8.5	10.5	16.4
MC-19	Laguna Pomaccocha	1.9	2.5	3	3.6	5.2	5.39	7.26	9.02	11.35	18.26	3.6	4.9	6.0	7.5	11.7
MC-20	Quebrada Pachachaca	3.1	4	4.7	5.6	7.9	12.51	16.84	20.90	26.32	42.33	7.8	10.4	12.8	16.0	25.1
MC-21	Quebrada Chugchu	3.6	4.6	5.4	6.4	9.1	9.39	12.64	15.70	19.76	31.78	6.5	8.6	10.5	13.1	20.4
MC-22	Rio LLaupan	5.4	6.8	8.1	9.5	13.6	10.88	14.65	18.18	22.89	36.82	8.1	10.7	13.1	16.2	25.2
MC-23	Quebrada Ranglas	3.6	4.6	5.4	6.4	9.1	8.49	11.43	14.19	17.87	28.74	6.0	8.0	9.8	12.1	18.9
MC-24	Rio LLaupan	3.1	3.9	4.6	5.5	7.8	6.98	9.40	11.66	14.69	23.62	5.0	6.6	8.1	10.1	15.7

Elaborado por Sicra Ingenieros, 2021.