PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (HUARO Y OROPEZA)



FEBRERO 2023

ELABORADO POR:

LEYCA CONSULTING

INDICE

1. Generalidades 10
   1.1. Título del proyecto 10
   1.2. Titular 10
   1.3. Representante legal 10
   1.4. Revisión del PAD 11
   1.5. Datos de la Consultora 11
   1.6. Equipo Multidisplinario 12
   1.7. Comunicación de Acogimiento al PAD 12
2. Antecedentes 14
   2.1. Antecedentes Administrativos 14
   2.2. Antecedentes de Gestión Ambiental 15
   2.3. Marco legal 15
      2.3.1. Normas generales 15
      2.3.2. Normas sectoriales (subsector electricidad) 17
      2.3.3. Recursos Hídricos 18
      2.3.4. Recursos naturales y biodiversidad 18
      2.3.5. Calidad Ambiental 19
      2.3.6. Saneamiento y residuos 19
      2.3.7. Normativas relacionadas a contingencias 20
3. Descripción del Proyecto 21
   3.1. Objetivo 21
      3.1.1. Objetivo General 21
      3.1.2. Objetivos Específicos 21
   3.2. Justificación 21
   3.3. Ubicación del Proyecto 22
      3.3.1. Ubicación Geopolítica 22
      3.3.2. Cuenca hidrográfica 27
      3.3.3. Comunidades campesinas 27
      3.3.4. Área Natural Protegido 28
   3.4. Características del Proyecto 28
      3.4.1. Componentes Principales 28
         3.4.1.1. Subestación Huaro 28
         3.4.1.2. Subestación Oropeza 37

3.4.1.3. Línea de transmisión 33 KV L-3302 41
3.4.2. Componentes Auxiliares 42
3.5. Actividades del Proyecto 42
3.5.1. Actividades post construcción 42
3.5.2. Actividades de Operación 42
3.5.2.1. Subestación Huaro y Oropeza 42
3.5.2.2. Línea de Transmisión LT-3302 43
3.5.3. Actividades de Mantenimiento Preventivo 43
3.5.3.1. Subestaciones Huaro y Oropeza 43
3.5.3.2. Línea de Transmisión LT-3302 44
3.5.4. Actividades de Mantenimiento Correctivo 45
3.5.4.1. Subestaciones Huaro y Oropeza 45
3.5.4.2. Línea de Transmisión LT-3302 46
3.5.5. Actividades de Abandono 46
3.5.5.1. Subestaciones Huaro y Oropeza 46
3.5.5.2. Línea de Transmisión LT-3302 48
3.6. Demanda, Uso, Aprovechamiento y afectación de Recursos Naturales y Uso de RRHH 49
3.6.1. Uso de recurso hídrico 49
3.6.2. Suministro de Electricidad 49
3.6.3. Materiales, equipos e insumos 50
3.6.4. Combustible 51
3.6.5. Personal 52
3.6.6. Emisiones Atmosféricas 52
3.6.7. Generación de Residuos Sólidos 53
3.6.7.1. Residuos sólidos domésticos 53
3.6.7.2. Residuos sólidos industriales no peligrosos 54
3.6.7.3. Residuos sólidos peligrosos 54
3.6.8. Generación de Efluentes 54
3.6.9. Generación de Ruido 55
3.6.10. Radiaciones No Ionizantes 55
3.6.11. Costos Operativos Anuales 56
4. Área de Influencia 57
4.1.1. Área de Influencia Directa 57
4.1.2. Área de Influencia Indirecta 58
5. Huella del Proyecto 59

6. Línea Base 61
6.1. Línea Base Física 61
6.1.1. Climatología y Meteorología 61
6.1.1.1. Clasificación climática 61
6.1.1.2. Meteorología 61
6.1.1.3. Temperatura 62
6.1.1.4. Precipitaciones 64
6.1.1.5. Humedad Relativa 66
6.1.2. Geología, Geomorfología y Sismicidad 68
6.1.2.1. Geología 68
6.1.2.2. Geomorfología 75
6.1.2.3. Sismicidad 81
6.1.3. Suelos, Capacidad de Usos de Mayor de Suelos y Uso de Suelo Actual 82
6.1.3.1. Suelos 82
6.1.3.2. Capacidad de Uso de Mayor de Suelos 85
6.1.3.3. Uso de Suelo Actual 88
6.1.4. Recursos Hídricos 89
6.1.4.1. Hidrografía 89
6.1.4.2. Hidrología 90
6.1.4.3. Hidrogeología 92
6.1.5. Calidad Ambiental 93
6.1.5.1. Calidad de Ruido 93
6.1.5.2. Calidad de Radiaciones No Ionizantes 97
6.2. Línea Base Biológica 100
6.2.1. Zonas de Vida 100
6.2.2. Cobertura Vegetal 101
6.2.3. Ecosistemas 103
6.2.3.1. Ecosistemas frágiles 103
6.2.4. Flora y Fauna 104
6.2.5. ANP 104
6.3. Línea Base Socioeconómica – Cultural 105
6.3.1. Metodología 105
6.3.2. Aspectos Demográficos 106
6.3.2.1. Población total 106
6.3.2.2. Población por sexo 107
6.3.2.3. Población por grandes grupos de edad 108

6.3.3. Aspectos Sociales 109
6.3.3.1. Salud 109
6.3.3.2. Educación 114
6.3.3.3. Índice de desarrollo humano 122
6.3.4. Aspectos Económicos 123
6.3.4.1. Población en edad para trabajar (PET) 125
6.3.4.2. Población Económicamente Activa (PEA) 125
6.3.4.3. PEA ocupada según actividad 127
7. Identificación de Impactos Ambientales 129
7.1. Introducción 129
7.2. Metodología 130
7.2.1. Criterios de la Calificación de los Impactos Ambientales 131
7.2.2. Determinación de la Importancia del Impacto 137
7.3. Identificación de Aspectos, Factores e Impactos Ambientales 138
7.4. Identificación de componentes factores y aspectos 141
7.4.1. Identificación de aspecto por actividad 142
7.1. Identificación de impactos ambientales 147
7.1.1. Evaluación de Impactos Ambientales 153
7.2. Descripción de impactos 159
1.1.1. Etapa de operación 159
1.1.2. Etapa de mantenimiento preventivo 160
1.1.3. Etapa de mantenimiento correctivo 161
1.1.4. Etapa de Abandono 163
8. Estrategia de Manejo Ambiental 166
8.1. Plan de Manejo Ambiental 169
8.1.1. Programas de medidas preventivas, minimización y control 169
8.1.1.1. Medio Físico 169
8.1.1.2. Medio Biológica 173
8.1.1.3. Medio Socioeconómico 174
8.2. Plan de Minimización y Manejo de Residuos Solidos 175
8.2.1. Objetivo general 175
8.2.2. Objetivo específico 175
8.2.3. Impacto o riesgo a controlar 175
8.2.4. Etapas del proyecto 175
8.2.5. Descripción del plan de manejo de residuos solidos 175
8.2.5.1. Generación 175

8.2.5.2. Minimización o reducción en la fuente 176
8.2.5.3. Segregación en la fuente 177
8.2.5.4. Almacenamiento 179
8.2.5.5. Recolección, transporte y disposición final 179
8.2.6. Medios de verificación 179
8.2.7. Cronograma y presupuesto 180
8.3. Plan de Vigilancia Ambiental 180
8.3.1. Objetivo general 180
8.3.2. Objetivos específicos 180
8.3.3. Responsable 181
8.3.4. Alcance 181
8.3.5. Criterios para ubicación de estaciones de monitoreo 181
8.3.6. Programas de monitoreo ambiental 181
8.3.6.1. Programa de monitoreo de calidad de ruido 181
1.1.4.1. Programa de monitoreo de Radiaciones no Ionizantes 183
8.4. Plan de Compensación 185
8.5. Plan de Relaciones Comunitarias 185
8.5.1. Objetivo general 185
8.5.2. Grupos de Interés 186
8.5.3. Programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) 187
8.5.3.1. Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana 187
8.5.3.2. Programa de comunicación e información ciudadana 187
8.5.3.3. Código de conducta 189
a) Objetivo 189
b) Alcance 189
c) Procedimiento 189
8.5.3.4. Programa de Compensaciones e Indemnizaciones 190
8.5.3.5. Programa de Empleo Local 191
a) Objetivo 191
b) Procedimiento 191
8.5.3.6. Programa de Aporte al Desarrollo Local 192
8.6. Plan de Contingencias 193
8.6.1. Estudio de Riesgos 194
8.6.1.1. Metodología 194
8.6.1.2. Valoración de la Amenaza 194
8.6.1.3. Valoración de la Vulnerabilidad 196

8.6.1.4. Evaluación de los Riesgos 197
8.6.1.5. Identificación de Riesgos Potenciales en la LT 3302 y Subestaciones Huaro y Oropeza 198
8.6.1.6. Evaluación de los Riesgos Potenciales Identificados en el Proyecto..... 199
8.6.2. Diseño del Plan de Contingencia 199
8.6.2.1. Plan Estratégico 199
8.6.2.2. Plan Operativo 211
1.1.1.1. Plan Informativo 231
8.7. Plan de Cierre y Abandono 236
8.7.1. Generalidades 236
8.7.2. Objetivos 236
8.7.3. Alcance 236
8.7.4. Responsabilidad 236
8.7.5. Actividades previas 237
8.7.6. Procedimiento del plan de Abandono 237
8.7.6.1. Desinstalación de Equipos 238
8.7.6.2. Duración 240
8.7.6.3. Costo 240
8.8. Cronograma y Presupuesto de Manejo Ambiental 241
8.8.1. Cronograma 241
8.8.1. Presupuesto de la EMA 245
8.9. Resumen de compromisos ambientales 251
8.9.1. Plan de Manejo Ambiental 251
8.9.2. Plan de Vigilancia Ambiental 253
8.9.3. Plan de Relaciones comunitarias 254
9. Plan de Participación Ciudadana 256
9.1. Mecanismos de participación ciudadana 256
9.1.1. Publicación del PAD en la página web de Electro Sur Este S.A.A 256
9.1.2. Publicación de Carteles informativos 257
10. Anexos 258

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Ubicación de la Línea de Transmisión 33 kV L-3302 27
Ilustración 2: Zonificación sísmica en el Perú 82
Ilustración 2::Distribución de la población total y en edad de trabajar..... 124
Ilustración 4:Procedimiento para Reportes de Incidentes..... 233

Índice de Cuadros

Cuadro N° 1: Datos del Titular..... 10
Cuadro N° 2: Datos del Representante Legal..... 10
Cuadro N° 3: Profesional a cargo de la revisión del PAD 11
Cuadro N° 4: Datos de la consultora 11
Cuadro N° 5:Profesionales claves..... **¡Error! Marcador no definido.**
Cuadro N° 6: Profesionales que elaboraron el PAD 12
Cuadro N° 7: Normas generales..... 15
Cuadro N° 8: Marco Institucional..... 17
Cuadro N° 9: Normativa en materia de recursos hídricos 18
Cuadro N° 10: Normativa en Recursos naturales y biodiversidad 18
Cuadro N° 11: : Normativa para calidad ambiental 19
Cuadro N° 12: Normativa en materia de gestión integral de RRSS..... 19
Cuadro N° 13: Normas en materia de contingencia 20
Cuadro N° 14:Ubicación del proyecto..... 22
Cuadro N° 15:Vertices del área de la Subestación Huaro 22
Cuadro N° 16:Vertices del área de la Subestación Oropeza 23
Cuadro N° 17:Ubicación de las torres de la Línea de Transmisión 33 kV L-3302..... 23
Cuadro N° 18:Caracteristicas de la LT 3302 41
Cuadro N° 19:Agua de uso doméstico-etapa de mantenimiento 49
Cuadro N° 20: Equipos y Herramientas..... 50
Cuadro N° 21: Insumos..... 51
Cuadro N° 22 : Personal Etapa de Mantenimiento 52
Cuadro N° 23 :Generación de Residuos Sólidos domésticos-Etapa de mantenimiento 53
Cuadro N° 24 :Generación de residuos sólidos peligrosos –Etapa de mantenimiento 54
Cuadro N° 25:Volumen de Residuos líquidos a Generar..... 54
Cuadro N° 26 : Huella del Proyecto..... 60
Cuadro N° 27:Unidades Climáticas..... 61
Cuadro N° 28:Estación Meteorológica seleccionadas para el estudio..... 62
Cuadro N° 29:Temperatura Media-EM Granja Kayra..... 62
Cuadro N° 30:Temperatura Media-EM Caycai..... 63
Cuadro N° 31: Precipitación total mensual (mm) de la estación Granja Kayra..... 64
Cuadro N° 32: Precipitación total mensual (mm) de la estación Caycai..... 65
Cuadro N° 33: Precipitación total mensual (mm) de la estación Granja Kayra..... 67
Cuadro N° 34: Precipitación total mensual (mm) de la estación Caycai..... 68
Cuadro N° 35: Unidades litoestratigráficas..... 69
Cuadro N° 36: Unidades geomorfológicas 75
Cuadro N° 37: Unidades taxonómicas del área de estudio..... 83
Cuadro N° 38: Unidades de capacidad de uso mayor..... 86

Cuadro N° 39: Tipos de Uso Actual de la Tierra 88
Cuadro N° 40:Unidades Hidrogeológicas 92
Cuadro N° 41: Estándares de calidad ambiental para ruido 93
Cuadro N° 42: Ubicación de puntos de muestreo 95
Cuadro N° 43: Resultados de Ruido Ambiental dB(A) Diurno 95
Cuadro N° 44 : Resultados de Ruido Ambiental dB(A) Nocturno 96
Cuadro N° 45: Estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes 97
Cuadro N° 46: Ubicación de punto de medición de radiaciones no ionizantes 99
Cuadro N° 47: Resultados de la medición de radiaciones no ionizantes 99
Cuadro N° 48:, fuentes de Información secundaria 105
Cuadro N° 49:Población Total 107
Cuadro N° 50:Población por sexo 108
Cuadro N° 51:Población por grandes grupos de edad 108
Cuadro N° 52:Población afiliado a un seguro médico 109
Cuadro N° 53: Categorización de los establecimientos de salud 110
Cuadro N° 54:Establecimientos de Salud según tipo 111
Cuadro N° 55:Nivel educativo alcanzado (población de 3 años a más) 114
Cuadro N° 56:tasa de analfabetismo por sexo 115
Cuadro N° 57:Instituciones Educativas según distrito 116
Cuadro N° 58: Índice de Desarrollo Humano - 2019 123
Cuadro N° 59: Población en edad de trabajar 125
Cuadro N° 60: Tasa de actividad (PEA/PET) según genero 126
Cuadro N° 61: Participación de la PEA ocupada según actividad económica 127
Cuadro N° 62:Criterios de valoración según atributos 131
Cuadro N° 63: Calificación de la Naturaleza del Impacto 132
Cuadro N° 64:Calificación de la Intensidad del Impacto 132
Cuadro N° 65: Calificación de la Extensión del Impacto 133
Cuadro N° 66: Calificación del Momento del Impacto 133
Cuadro N° 67: Calificación de la Persistencia del Impacto 134
Cuadro N° 68: Calificación de la Reversibilidad del Impacto 134
Cuadro N° 69: Calificación de la Recuperabilidad del Impacto 135
Cuadro N° 70: Calificación de la Sinergia del Impacto 135
Cuadro N° 71: Calificación de la Acumulación del Impacto 136
Cuadro N° 72: Calificación del Efecto del Impacto 136
Cuadro N° 73: Calificación de la Periodicidad del Impacto 136
Cuadro N° 74: Niveles de Importancia de los Impactos Positivos 137
Cuadro N° 75: Niveles de Importancia de los Impactos Negativos 137
Cuadro N° 76: Identificación de actividades impactantes 138
Cuadro N° 77: Identificación de aspectos y factores ambientales 141
Cuadro N° 78: Identificación de aspectos ambientales por actividad 142
Cuadro N° 79: Matriz de identificación de impactos –Operación 148
Cuadro N° 80: Matriz de identificación de impactos –Mantenimiento preventivo 149
Cuadro N° 81: Matriz de identificación de impactos –Mantenimiento correctivo 150
Cuadro N° 82: Matriz de identificación de impactos –Abandono 151
Cuadro N° 83: Resultados de evaluación de impactos – Etapa de Operación 154
Cuadro N° 84: Resultados de evaluación de impactos ambientales para la etapa de mantenimiento preventivo 155

Cuadro N° 85: Resultados de la evaluación de impactos ambientales para la etapa de mantenimiento correctivo 156
Cuadro N° 86:Resultados de la evaluación de impacto ambiental para la etapa de abandono157
Cuadro N° 87 : Medidas de manejo-Impacto:Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión y material particulado 170
Cuadro N° 88 : Medidas de manejo ambiental-Impacto: Incremento de los niveles de ruido. 171
Cuadro N° 89 : Medidas de manejo ambiental-Impacto: Alteración de la calidad de suelo 171
Cuadro N° 90 : Medidas de manejo ambiental-Impacto: Alteración de la calidad de suelo 172
Cuadro N° 91 : Medidas de manejo ambiental-Impacto: Pérdida de la cobertura vegetal..... 174
Cuadro N° 92 : Medida de manejo – Impacto: Mejora en la calidad de vida de la población.. 174
Cuadro N° 93:Tipos de residuos generados –etapa de mantenimiento 176
Cuadro N° 94 :Código de Colores para el Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos - NTP 900.058.2019 178
Cuadro N° 95 :Medios de verificación de Plan de minimización y manejo de residuos sólidos para las etapas de mantenimiento y abandono 179
Cuadro N° 96: Estaciones de monitoreo para la calidad de ruido 182
Cuadro N° 97: Parámetros para ruido ambiental 183
Cuadro N° 98 : estaciones de monitoreo para RNI 184
Cuadro N° 99 : Parámetros de RNI 184
Cuadro N° 100 :Grupos de interés del proyecto 186
Cuadro N° 101:Ámbito social de aplicación del PRC 188
Cuadro N° 102:Detalle de la ejecución del programa 188
Cuadro N° 103 :Requerimiento de Personal en la Etapa de Abandono..... 192
Cuadro N° 104: Criterios de valoración de las Amenazas. 195
Cuadro N° 105 : Estimación del Nivel de Amenaza 196
Cuadro N° 106 : Valoración de la Vulnerabilidad 197
Cuadro N° 107 :Valoración del Riesgo..... 198
Cuadro N° 108: Peligros Identificados..... 198
Cuadro N° 109 :Evaluación de Riesgos Identificados 199
Cuadro N° 110 : Riesgos Identificados 201
Cuadro N° 111 : Organigrama Brigadas de Defensa Civil 211
Cuadro N° 112: Teléfonos de Emergencia 234
Cuadro N° 113 :Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental(EMA) 241
Cuadro N° 114 : Presupuesto Anual de la Estrategia de Manejo Ambiental-Etapa de Operación y Mantenimiento..... 245
Cuadro N° 115 : Presupuesto Anual de la Estrategia de Manejo Ambiental-Etapa de Abandono 248
Cuadro N° 116 : Resúmenes de compromisos ambientales-Plan de Manejo Ambiental 251
Cuadro N° 117 : Resumen de compromisos ambientales - Plan de vigilancia en la etapa de Operación/ mantenimiento 253
Cuadro N° 118 : Resumen de compromisos ambientales - Plan de Relaciones Comunitarias . 254

Índice de Gráficos

Gráfico N° 1:Temperatura Media-EM. Granja Kayra 63
Gráfico N° 2:Temperatura Media-EM. Caycai 64
Gráfico N° 3: Precipitación-EM Granja Kayra 65
Gráfico N° 4: Precipitación-EM Caycai 66
Gráfico N° 5: Humedad Relativa-EM Granja Kayra 67

Gráfico N° 6: Humedad Relativa-EM Caycai 68
Gráfico N° 7:Resultados de Ruido -Horario Diurno 96
Gráfico N° 8:Resultados de Ruido -Horario Nocturno 96
Gráfico N° 9:Zonas de vida 100
Gráfico N° 10: Razón de analfabetismo por sexo 115
Grafico N° 11: Tasa de actividad (PEA/PET) según género 126
Gráfico N° 12:Esquema General para la Identificación de Impactos Ambientales 130

CAPÍTULO N° 1
GENERALIDADES

1. Generalidades

1.1. Título del proyecto

Línea de transmisión L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza)

1.2. Titular

Cuadro N° 1: Datos del Titular

Nombre	ELECTRO SUR ESTE S.A.A.
Registro Único de Contribuyentes (RUC)	20116544289
Domicilio Legal	Av. Mariscal Sucre N° 400, Santiago, Cusco, Perú
Distrito	Santiago
Provincia	Cusco
Departamento	Cusco
Teléfono	(084) 223070
Correo electrónico	electro@else.com.pe

Fuente: *Electro Sur Este S.A.A.*
Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C. (2022).*

1.3. Representante legal

Cuadro N° 2: Datos del Representante Legal

Nombre	Fredy Hernán Gonzales de la Vega
Documento de identidad (DNI)	23839976

Domicilio legal	Av. Mariscal Sucre N° 400, Santiago, Cusco, Perú.
Teléfono	(084) 223070/ 953759805
Correo electrónico	fgonzales@else.com.pe
Partida de Registros Públicos	11003503

Fuente: *Electro Sur Este S.A.A.*

En el **Anexo N° 1** se adjunta la vigencia de poder del representante legal de la empresa Electro Sur Este S.A.A

1.4. Revisión del PAD

Cuadro N° 3: Profesional a cargo de la revisión del PAD

Nombre	Héctor Raúl Fernando Valencia Delgado
Documento de identidad (DNI)	23991351
Domicilio legal	Av. Mariscal Sucre N° 400, Santiago, Cusco, Perú.
Teléfono	953759823
Correo electrónico	hvalencia@else.com.pe

Fuente: *Electro Sur Este S.A.A.*
Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C. (2022).*

1.5. Datos de la Consultora

Cuadro N° 4: Datos de la consultora

Empresa Consultora	
Nombre	Leyca Consulting S.A.C.
RUC	20606949953
Domicilio	Jr. Ramón Zavala # 209 Urb. Villa Sol I Etapa, Los Olivos, Lima
Teléfono	----------
Registro	Registro SENACE para actividad de Electricidad N° 605-2021-ENE **(Ver Anexo 2)**
Representante Legal	
Nombre	Lita Consuelo Huaman López
Documento Nacional de Identidad (DNI)	09169510
Domicilio	Jr. Estibina # 314 Dpto. 201
Teléfono	975139588
Correo electrónico	gerencia@leycaconsulting.com

Fuente: *Leyca Consulting S.A.C.*
Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C. (2022).*

1.6. Equipo Multidisplinario

Cuadro N° 5: Profesionales que elaboraron el PAD

N°	Nombre y Apellidos	Profesión	N° de colegiatura	Firma
1	MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN	Ingeniería Ambiental	CIP N°176961	
2	ALAN EDUARDO MAYUNTUPA INOCENTE	Ingeniería Ambiental	CIP N°106079	
3	SEGUNDO SANTIAGO FERNANDEZ OBREGÓN	Ingeniería Mecánica Eléctrica	CIP N°128429	
4	JULIAN SUCASACA NOLASCO	Biología	CBP N°03692	
	MARÍA ELIZABETH ÁNGELES PAREDES	Sociología	CSP N°3536	

Fuente: *Leyca Consulting S.A.C.*
Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C. (2022).*

En el **Anexo N°3** se adjunta los certificados de habilidad de los profesionales que suscriben el presente Plan Ambiental Detallado.

1.7. Comunicación de Acogimiento al PAD

En cumplimiento al artículo 47° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, Electro Sur Este S.A.A. presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales

Energéticos del Ministerio de Energía y Minas, el documento G-1752-2019 con registro N° 2996150 de fecha 18/11/2019 mediante el cual comunica su decisión de acogimiento al Plan Ambiental Detallado – PAD correspondiente a las actividades de Generación Hidráulica y Térmica ; actividades de Energía Solar ,Actividades de Transmisión y Actividades de Distribución, conforme a lo dispuesto en el mencionado Reglamento. **Ver Anexo N° 4**– Acogimiento al PAD (Comunicación más Ficha Única de Acogimiento al PAD).

CAPÍTULO N° 2
ANTECEDENTES

2. Antecedentes

2.1. Antecedentes Administrativos

La empresa Electro Sur Este S.A.A., es una empresa estatal de derecho privado, íntegramente de propiedad del estado, constituida como una sociedad anónima abierta, a cargo del FONAFE (Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado), con autonomía técnica, administrativa, económica y financiera.}

Electro Sur Este S.A.A., es concesionaria de la distribución de energía eléctrica que adicionalmente desarrolla actividades de transmisión secundaria y generación eléctrica, comprendiendo dentro de su área de concesión las regiones de Cusco, Apurímac, Madre de Dios, la provincia de Sucre en la región Ayacucho y el distrito de Cayarani, provincia Condesuyos, en la región Arequipa.

Electro Sur Este S.A.A., fue constituida mediante Escritura Pública el 27 de abril de 1984 ante el notario público don Hermilio Cáceres Vilca, tomando como base la R.M. N.º 318- 83-EM/DGE del 21 de diciembre de 1983 y la Ley General de Electricidad 23406, con su reglamento DS-031-82-EM/V.

Por otro lado en referencia al trámite CIRA , según el Decreto Supremo 003-2014 MC donde se especifican las excepciones del trámite CIRA en el TÍTULO VII CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS – CIRA, el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) es el documento mediante el cual el Ministerio de Cultura certifica que en un área determinada no existen vestigios arqueológicos en superficie.

Y en el Artículo 57. EXCEPCIONES A LA TRAMITACIÓN DEL CIRA

57.2. Proyectos que se ejecuten sobre infraestructura preexistente Explica que tratándose de proyectos que se ejecuten sobre infraestructura preexistente, no será necesaria la tramitación del CIRA.

De acuerdo a la normatividad del Ministerio de Cultura y a las características de entorno, se debe precisar que esta área del proyecto se emplaza sobre la misma infraestructura actual de la Línea de transmisión L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza), por lo que el trámite del CIRA no será necesario.

2.2. Antecedentes de Gestión Ambiental

Mediante carta G-1752-2019 y registro N° 2996150 de fecha 18/11/2019, Electro Sur Este S.A.A., al amparo de lo estipulado en el artículo 45 del nuevo Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, D.S. N°014-2019, comunica a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas – MEM, su decisión de acogerse a la adecuación ambiental de la Línea de transmisión L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza) , adjuntando para ello la Ficha única de Acogimiento al Plan Ambiental Detallado de las Actividades de Trasmisión.

2.3. Marco legal

En el presente capitulo se identificará y analizará el marco normativo (institucional y legal) de nuestro país, en relación a la elaboración y desarrollo de los Planes Ambientales Detallados (en adelante PAD). En ese mismo sentido, se presentará los dispositivos legales vigentes, relacionados con la conservación, protección y manejo ambiental y social establecido por el Estado Peruano.

A continuación, se presenta el listado de normas nacionales peruanas sobre las cuales se basa el desarrollo del presente PAD.

2.3.1. Normas generales

Cuadro N° 6: Normas generales

Norma	Materia que regula
Constitución Política del Perú (1993)	Establece que los recursos naturales renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación y el Estado es soberano en su aprovechamiento. En el Art. 2º establece que es derecho fundamental de la persona gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. Además, en los Artículos 66º, 67º, 68º y 69º establece que los recursos naturales no renovables son patrimonio de la nación, siendo el estado el que debe promover el uso sostenible de éstos.

Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 (13.10.2005) Modificada por el Decreto Legislativo N° 1055	establece que es derecho irrenunciable de toda persona a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente. Cuyo artículo 24°, establece que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional.
Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245 (04.06.2004) y su Reglamento aprobado por D.S. N° 008-2005-PCM	Esta norma tiene por objeto asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortaleciendo los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al ente rector (Ministerio del Ambiente) y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales.
Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental – SNGA, Decreto Supremo N° 008-2005-PCM (28.01.2005)	Regula que todo proyecto de inversión que implique actividades, construcciones y obras que puedan causar impactos ambientales negativos significativos, está sujeto al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental–SEIA.
Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - Ley N° 27446 (23.04.2001) y el Decreto Legislativo N° 1078 que modifica la Ley N° 27446 (27.06.2008)	Indica que, a partir de la vigencia del reglamento de la presente ley, no podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio, así como los proyectos públicos o privados o de capital mixto, que implique actividades, construcciones, obras que puedan causar impacto ambiental 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 por la autoridad competente.
Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM (25.09.2009)	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.
Ley del Sistema Nacional de Evaluación y fiscalización Ambiental – Ley N° 29325 (04.03.2009)	El sistema de Fiscalización 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 y 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.
Ley N° 30011, Ley que modifica la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Ley que modifica los artículos 10°, 11°, 13°, 15°, 17° y 19°; así como la sexta y séptima disposición complementarias finales de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA – D.S. N° 022-2009-MINAM	Establece las disposiciones y criterios que regulen el ejercicio de la función de supervisión en el marco del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, y de otras normas que atribuyen dicha función al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), con la finalidad de verificar el cumplimiento de las obligaciones fiscalizables de los titulares

Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada – Decreto Legislativo N° 757 y modificatorias (13.11.1991)	Tiene como finalidad garantizar la libre iniciativa y la inversión privada efectuada o por efectuarse en todos los sectores económicos y bajo cualquier forma empresarial o contractual permitida por las normas peruanas. Por este documento se establecen obligaciones, derechos y garantías que son de aplicación por cualquier persona natural o jurídica, que tenga inversiones en el país. Es preciso resaltar, que las disposiciones que contiene son de observancia obligatoria por cualquier institución pública y en todos sus niveles.
Delitos ambientales (Código Penal Título XIII). 2008.	Regula los denominados Delitos Ambientales. El Código Penal establece responsabilidad penal para quien, violando las normas de protección ambiental, contamina el ambiente.

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022)*

2.3.2. Normas sectoriales (subsector electricidad)

Cuadro N° 7: Marco Institucional

Norma	Materia que regula
Ley de Concesiones Eléctricas - Decreto Ley N° 25844, del año 1992 (modificada por el Decreto Legislativo N° 1221)	Esta norma regula lo relacionado a las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.
Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. Decreto Supremo N° 009-93-EM	Esta norma establece de manera específica la adecuación de las actividades eléctricas con los lineamientos de la Ley de Concesiones Eléctricas y el contenido mínimo que deben contener los EIA's para las actividades eléctricas.
Decreto Supremo N° 014-2019-EM "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas"	El capítulo III establece la evaluación de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios y disposiciones para su cumplimiento.
Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011), aprobado por R.M N° 214-2011-MEMDM	El objetivo del Código Nacional de Electricidad Suministro, es establecer las reglas preventivas que permitan salvaguardar a las personas (de la concesionaria, o de las contratistas en general, o terceros o ambas) y las instalaciones, durante la construcción, operación y/o mantenimiento de las instalaciones tanto de suministro eléctrico como de comunicaciones, y sus equipos asociados, cuidando de no afectar a las propiedades públicas y privadas, ni el ambiente, ni el Patrimonio Cultural de la Nación.
Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM, Lineamientos Para La Participación Ciudadana En Las Actividades Eléctricas	Define lineamientos para la realización de la consulta y la efectiva participación ciudadana relacionada con los aspectos propios de las actividades eléctricas, fortaleciendo la participación de la población involucrada en el área de influencia de los proyectos eléctricos.
Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos – Decreto Supremo N° 0020-97-EM.	Establece los niveles mínimos de calidad de los servicios eléctricos, incluido el alumbrado público y las obligaciones de las empresas de electricidad y los clientes que operan bajo el régimen de la Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley N° 25844.

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022)*

2.3.3. Recursos Hídricos

Cuadro N° 8: Normativa en materia de recursos hídricos

Norma	Materia que regula
Ley N°29338, Ley de Recursos Hídricos	La presente Ley tiene por finalidad regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha
Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos	El Reglamento tiene por objetivo regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a esta; asimismo, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión.

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022)*

2.3.4. Recursos naturales y biodiversidad

Cuadro N° 9: Normativa en Recursos naturales y biodiversidad

Norma	Materia que regula
Convenio Sobre Diversidad Biológica (CDB), aprobado mediante Resolución N° 26181	la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.
Ley Forestal y de Fauna Silvestre, aprobado mediante Ley N° 29763	Promueve la conservación, protección, incremento y 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.
Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado mediante D.S N° 019-2015- MINAGRI	Tiene por objeto promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible de los recursos naturales de fauna silvestre. Aplica a las personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, vinculadas a la gestión de la 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.
Actualización de la Lista de Clasificación y Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas, aprobado por D.S N° 004-2014-MINAGRI	Se establece la lista de las especies de flora y fauna que se encuentran protegidas debido a su estado de amenaza o peligro de desaparición. La lista incluye mamíferos, reptiles, anfibios, aves e invertebrados.
Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, aprobado mediante D.S N°043- 2006-AG	Establece en el Anexo 1 la lista de especies vegetales que se encuentran en peligro crítico, peligro, estado vulnerable y casi amenazado. Cuenta con el Anexo 2, donde se establece la lista de orquídeas que según su grado de amenaza. Incluye también un listado para cactáceas.

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022)*

2.3.5. Calidad Ambiental

Cuadro N° 10: : Normativa para calidad ambiental

Norma	Materia que regula
Decreto Supremo Nº 085-2003-PCM – "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido"	Establece los estándares primarios de calidad ambiental para ruido en el ambiente exterior, los mismos que no deben excederse a fin de proteger la salud humana y del medio ambiente. Dichos estándares consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqt), y consideran las zonas de aplicación y los horarios.
Estándares de Calidad Ambiental para Suelo – Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.	Establece el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el suelo, en su condición de cuerpo receptor que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente. Los ECA para Suelo constituyen un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, y son aplicables para aquellos parámetros asociados a las actividades productivas, extractivas y de servicios.
Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, Decreto Supremo N° 010-2005-PCM.	aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes, contenidos en el Anexo adjunto que forma parte integrante del presente Decreto Supremo, que establecen los niveles máximos de las intensidades de las radiaciones no ionizantes, cuya presencia en el ambiente en su calidad de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente. Estos estándares se consideran primarios por estar destinados a la protección de la salud humana.

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022)*

2.3.6. Saneamiento y residuos

Cuadro N° 11: Normativa en materia de gestión integral de RRSS

Norma	Materia que regula
Decreto Legislativo 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos	El presente Decreto Legislativo establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo.
Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, "Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos".	Establece que pretende asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo 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 Supremo Nº 009-2019-MINAM, Aprueban el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	Establece un régimen especial para la gestión y manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) como residuos de bienes priorizados, mediante la determinación de un conjunto de obligaciones y responsabilidades de los actores involucrados en las diferentes etapas de gestión y manejo, el cual comprende actividades destinadas a la segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los RAEE, teniendo en cuenta condiciones para la protección del ambiente y la salud humana.

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022)*

2.3.7. Normativas relacionadas a contingencias

Cuadro N° 12: Normas en materia de contingencia

Norma	Materia que regula
Ley N°28551, Ley de Planes de Contingencia	Establece la obligación y procedimiento para la elaboración y presentación de planes de contingencia, con sujeción a los objetivos, principios y estrategias del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres.
LEY Nº 28256 , Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos	Regular 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.
DECRETO SUPREMO Nº 021-2008-MTC, "Aprueban el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos"	Establece las normas y procedimientos que regulan las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el ambiente y la propiedad.

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022)*

3. Descripción del Proyecto

3.1. Objetivo

3.1.1. Objetivo General

Desarrollar el instrumento de gestión ambiental complementario que permita proporcionar una descripción de los componentes principales y secundarios identificados en la Línea de transmisión 33 kV L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza). Todo ello, identificando los impactos ambientales y sociales reales y/o potenciales generados en el área de influencia.

3.1.2. Objetivos Específicos

- Describir las características de los componentes principales y secundarios que conforman la Línea de transmisión 33 kV L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza)
- Describir las actividades en la etapa de operación, mantenimiento y abandono respecto de la Línea de transmisión 33 kV L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza)
- Identificar y evaluar los impactos ambientales de la actividad en curso.
- Formular una estrategia de manejo ambiental donde se establezcan las medidas correctivas y de mitigación.

3.2. Justificación

La línea de transmisión Línea de transmisión 33 kV L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza) fueron construidas con el fin de lograr suministrar una excelente calidad de energía a sus usuarios, ampliar su frontera eléctrica y atender a sus clientes actuales y futuros, sin embargo, su construcción se realizó sin la aprobación de un Instrumento de Gestión Ambiental; motivo por el cual la empresa Electro Sur Este S.A.A ha considerado acogerse al Plan Ambiental Detallado , bajo el supuesto a del artículo 46.1, del Reglamento de Protección Ambiental para actividades eléctricas D.S. N° 014-2019-EM, el cual señala lo siguiente:

46.1 El Titular, de manera excepcional, puede presentar un PAD en los siguientes supuestos:

a) En caso desarrolle actividades de electricidad sin haber obtenido previamente la aprobación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario correspondiente

3.3. Ubicación del Proyecto

3.3.1. Ubicación Geopolítica

Los componentes principales del presente proyecto, se ubican en los distritos de San Jerónimo, Saylla, Oropeza, Sucre, Andahuaylas, Huaro y Oropeza; Provincias de Cuzco y Quispicanchi, Región de Cusco, tal y como se muestra en el Mapa U-1: Ubicación del Proyecto **(Ver Anexo 5)**, y detallado en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 13:Ubicación del proyecto

Departamento	Provincia	Distritos	Componentes Principales
Cuzco	Cuzco	San Jerónimo	la Línea de transmisión 33 kV L-3302
	Cuzco	Saylla	
	Quispicanchi	Oropeza	
	Quispicanchi	Sucre	
	Quispicanchi	Andahuaylas	
	Quispicanchi	Huaro	
	Quispicanchi	Huaro	SET Huaro
	Quispicanchi	Oropeza	SET Oropeza

Asimismo, en los Cuadro N° 15 y N°16, se señalan las coordenadas de los vértices respecto del área que comprenden la Subestaciones Huaro y Oropeza, y en el Cuadro N°17, las ubicaciones de las torres que conforman la Línea de transmisión 33 kV L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro.

En el **Anexo 5** se muestra el *Mapa C-4: Mapa de componentes.*

Cuadro N° 14:Vertices del área de la Subestación Huaro

Subestación	Vértice	Coordenadas UTM Datum WGS84-Zona -19S	
		Este	Norte
SE Huaro	V1	214600.00	8485294.00
	V2	214613.00	8485314.00
	V3	214598.00	8485325.00
	V4	214585.00	8485306.00

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Cuadro N° 15:Vertices del área de la Subestación Oropeza

	Vértice	Coordenadas UTM	
		Datum WGS84-Zona -19S	
		Este	Norte
SE Oropeza	V1	200592.00	8495534.00
	V2	200607.00	8495527.00
	V3	200599.00	8495513.00
	V4	200585.00	8495520.00

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

Cuadro N° 16:Ubicación de las torres de la Línea de Transmisión 33 kV L-3302

Estructura	Coordenadas UTM	
Codigo	Datum WGS84-Zona -19S	
	Este	Norte
001	185406.15	8500630.09
002	185416.07	8500633.97
003	185464.48	8500653.81
004	185532.67	8500686.18
005	185603.99	8500720.03
006	185676.31	8500751.45
007	185753.22	8500788.69
008	185819.39	8500818.37
009	185884.13	8500850.15
010	185900.61	8500857.87
011	185953.63	8500872.90
012	186027.72	8500828.71
013	186099.35	8500780.95
014	186178.50	8500730.17
015	186253.96	8500680.24
016	186328.86	8500631.30
017	186405.10	8500578.94
018	186480.32	8500539.08
019	186554.80	8500489.36
020	186627.67	8500437.74
022	186786.19	8500344.38
021	186701.79	8500390.67
023	186821.53	8500343.25
024	186893.35	8500298.04
025	186953.98	8500264.10
026	187015.52	8500236.70
027	187079.43	8500209.99
028	187097.18	8500174.55
029	187160.61	8500152.04
030	187248.22	8500118.09
031	187288.38	8500102.62
032	187329.65	8500084.83
033	187414.21	8500052.06
034	187498.11	8500020.83
035	187581.91	8499988.16
036	187665.94	8499955.04
037	187746.82	8499921.67
038	187815.89	8499898.13
039	187905.76	8499875.38
040	187980.19	8499855.99
041	188059.83	8499836.78
042	188142.08	8499816.05
043	188225.76	8499793.89
044	188326.27	8499768.61
045	188417.42	8499746.32
046	188504.45	8499724.87
047	188592.14	8499702.65
048	188679.92	8499681.09
049	188767.49	8499659.53
050	188822.61	8499643.35
051	188869.31	8499642.46
052	188957.38	8499651.91
053	189049.29	8499657.65
054	189139.53	8499667.01

055	189233.53	8499678.30
056	189317.51	8499686.16
057	189390.62	8499696.32
058	189477.19	8499704.31
059	189523.55	8499704.63
060	189582.09	8499692.48
061	189641.60	8499698.49
062	189709.40	8499718.66
063	189776.69	8499735.29
064	189834.56	8499743.16
065	189919.03	8499745.48
066	190004.41	8499753.13
067	190088.36	8499772.27
068	190160.62	8499790.39
069	190252.06	8499808.63
070	190327.69	8499826.12
072	190490.31	8499805.77
071	190409.65	8499820.88
073	190571.05	8499775.60
074	190641.63	8499742.77
075	190700.09	8499727.84
076	190755.93	8499686.74
077	190828.97	8499637.88
078	190897.10	8499592.61
079	190948.22	8499556.67
080	191056.52	8499484.97
081	191140.95	8499425.38
082	191225.19	8499373.44
083	191292.46	8499337.02
084	191376.08	8499300.46
085	191472.98	8499258.96
086	191564.50	8499213.30
087	191662.91	8499172.26
088	191755.83	8499128.50
089	191809.06	8499105.87
090	191851.99	8499084.89
091	191938.65	8499047.37
092	192037.63	8499003.45
093	192135.77	8498957.32
094	192234.56	8498911.63
095	192324.63	8498869.71
096	192389.20	8498841.68
097	192422.19	8498827.33
098	192515.44	8498782.47
099	192612.58	8498738.20

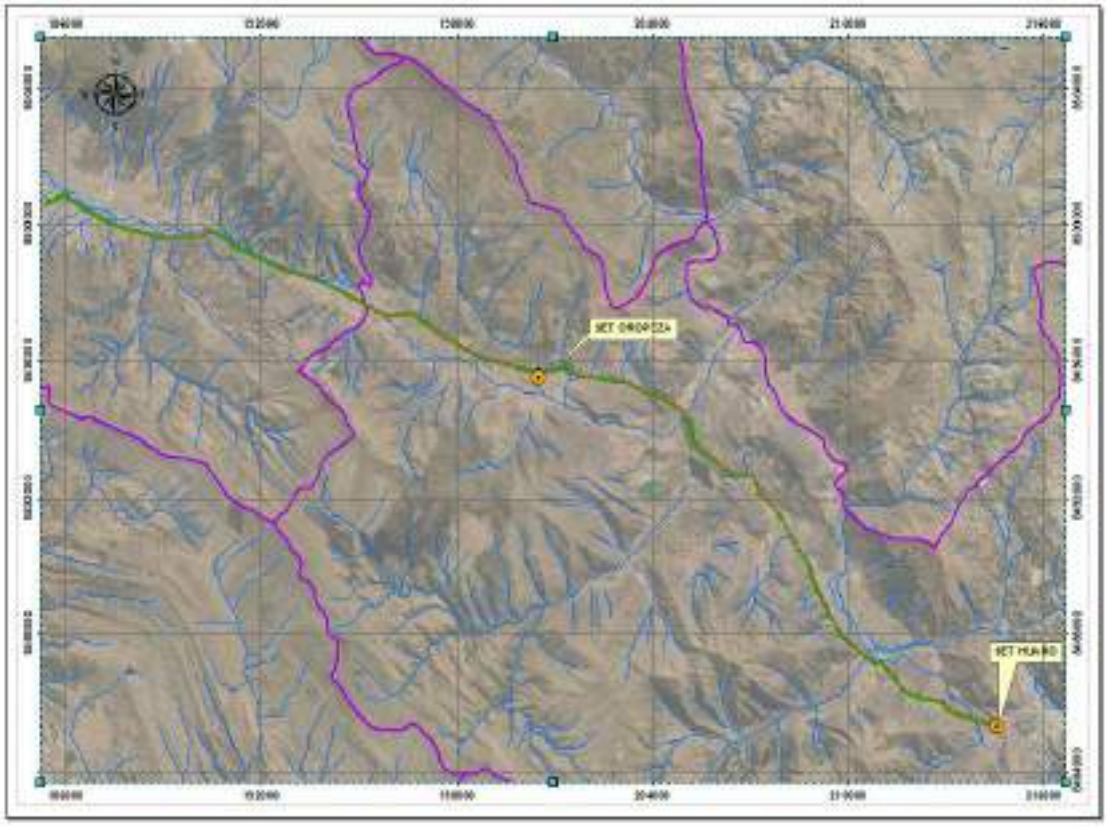
100	192654.08	8498718.09
101	192728.44	8498685.84
102	192843.90	8498631.16
103	192959.34	8498578.47
104	193077.58	8498527.24
105	193215.56	8498463.85
106	193354.60	8498402.24
107	193459.08	8498350.75
108	193564.89	8498306.02
109	193589.13	8498308.30
110	193766.63	8498302.60
111	193804.57	8498319.10
112	193844.75	8498347.03
113	193913.19	8498377.27
114	193906.05	8498330.02
115	193963.76	8498313.19
116	194034.24	8498269.72
117	194186.49	8498190.21
118	194333.99	8498117.84
119	194476.02	8498050.83
120	194614.62	8497979.58
121	194753.43	8497910.32
122	194878.58	8497850.20
123	195048.53	8497766.13
124	195188.03	8497701.75
125	195268.33	8497661.04
126	195389.45	8497602.87
127	195509.14	8497546.68
128	195624.42	8497487.88
129	195743.70	8497429.02
130	195862.21	8497372.15
131	195944.66	8497323.16
132	196164.29	8497344.95
133	196350.14	8497366.14
134	196517.72	8497383.23
135	196636.18	8497395.67
136	196768.08	8497304.62
137	196908.31	8497213.22
138	197010.39	8497142.98
139	197079.52	8497093.50
140	197270.12	8496964.70
141	197452.36	8496837.13
142	197666.62	8496693.55
143	197834.00	8496604.89
144	198051.50	8496491.12

145	198255.32	8496378.97
146	198336.29	8496316.45
147	198412.45	8496277.46
148	198501.42	8496225.77
149	198578.99	8496195.21
150	198723.02	8496121.35
151	198927.02	8496079.06
152	199121.53	8496032.78
153	199326.90	8495983.64
154	199508.37	8495940.64
155	199667.27	8495901.04
156	199893.08	8495845.04
157	200091.15	8495799.91
158	200270.12	8495757.32
159	200396.03	8495732.95
160	200418.41	8495784.03
161	200506.53	8495720.81
162	200541.76	8495689.66
163	200648.07	8495665.51
164	200694.27	8495678.66
165	200717.90	8495686.78
166	200785.49	8495704.94
167	200986.03	8495766.56
168	201085.01	8495796.13
169	201181.18	8495825.24
170	201260.92	8495851.61
171	201367.66	8495750.51
172	201467.58	8495658.53
173	201673.99	8495622.33
174	201871.47	8495590.02
175	202064.82	8495558.44
176	202288.98	8495522.44
177	202430.80	8495498.80
178	202578.80	8495474.45
179	202710.20	8495453.34
180	202841.69	8495432.68
181	203066.73	8495404.77
182	203264.55	8495370.79
183	203354.39	8495337.04
184	203447.68	8495294.36
185	203623.65	8495219.27
186	203808.32	8495141.08
187	203996.68	8495060.82
188	204126.10	8495002.93
189	204369.25	8494895.38

190	204557.64	8494813.02
191	204732.06	8494710.90
192	204890.36	8494607.16
193	205135.52	8494319.83
194	205200.26	8494234.08
195	205217.90	8494128.87
196	205227.00	8494051.36
197	205239.49	8493961.05
198	205258.23	8493844.23
199	205279.27	8493716.14
200	205295.64	8493618.01
201	205389.21	8493530.04
202	205485.76	8493437.23
203	205638.30	8493315.71
204	205905.53	8493105.68
205	205989.69	8493035.43
206	206210.01	8492865.28
207	206349.63	8492756.01
208	206432.96	8492740.78
209	206553.85	8492717.99
210	206742.55	8492683.34
211	206934.80	8492650.60
212	207077.95	8492621.86
213	207204.51	8492429.63
214	207293.70	8492150.73
215	207454.83	8491985.01
216	207510.02	8491930.60
217	207663.53	8491777.86
218	207908.01	8491526.49
219	207986.16	8491392.28
220	208124.39	8491162.42
221	208183.24	8491060.11
222	208284.30	8490891.06
223	208410.45	8490686.09
224	208524.95	8490505.46
225	208642.73	8490322.42
226	208715.34	8490219.27
227	208813.11	8489995.16
228	208894.43	8489818.47
229	208941.42	8489730.53
230	208978.62	8489686.11
231	209033.33	8489624.71
232	209079.05	8489553.59
233	209114.23	8489515.12
234	209161.37	8489462.39

235	209218.42	8489395.37
236	209265.74	8489336.55
237	209326.04	8489249.20
238	209375.41	8489170.59
239	209430.74	8489082.74
239A	209474.98	8488959.56
240	209482.02	8488890.11
241	209499.25	8488790.99
242	209525.40	8488619.90
243	209537.27	8488545.18
244	209552.29	8488440.73
245	209628.61	8488294.21
246	209711.26	8488134.15
247	209793.86	8487968.55
248	209910.99	8487872.08
249	210071.65	8487745.43
250	210172.89	8487665.40
251	210353.93	8487506.42
252	210539.91	8487351.26
253	210600.37	8487376.51
254	210664.33	8487300.16
255	210741.38	8487244.43
256	210835.81	8487202.19
257	210934.81	8487178.37
258	211020.25	8487176.76
259	211063.38	8487163.07
260	211172.25	8487127.73
261	211277.53	8487093.02
262	211238.07	8487049.41
263	211197.27	8486998.70
264	211329.80	8486849.48
265	211443.61	8486719.20
266	211523.59	8486613.14
267	211488.07	8486515.32
268	211551.30	8486466.08
269	211647.35	8486414.88
270	211745.75	8486365.70
271	211809.91	8486310.61
272	211876.94	8486288.65
273	211909.96	8486278.94
274	212006.88	8486246.13
275	212104.15	8486212.10
276	212204.69	8486175.12
277	212299.64	8486134.87
278	212397.84	8486114.14
279	212533.64	8486099.80
280	212697.89	8486077.57
281	212853.24	8486037.87
282	213053.41	8485879.76
283	212962.13	8486010.28
284	213132.19	8485763.71
285	213314.49	8485703.82
286	213442.48	8485661.71
287	213618.79	8485605.29
288	213765.05	8485554.75
289	213901.81	8485511.85
290	214099.74	8485447.69
291	214283.13	8485387.48
292	214394.36	8485362.67
293	214563.54	8485324.00

Ilustración 1: Ubicación de la Línea de Transmisión 33 kV L-3302



Fuente: *Leyca Consulting*

3.3.2. Cuenca hidrográfica

Línea de transmisión L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro (SET Huaro y Oropeza) y sus subestaciones asociadas, se ubican hidrográficamente en la Cuenca del rio Urubamba

Mapa H-12 : Mapa Hidrográfico (Ver Anexo 5: Mapas)

3.3.3. Comunidades campesinas

Línea de transmisión L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro (SET Huaro y Oropeza) y sus subestaciones asociadas pasa por las comunidades campesinas de Pinagua ; de Huambutio y Anexo Huyllapampa Huacarpay y de Salloc.

Mapa CC-2 : Mapa de Comunidades Campesinas (Ver Anexo 5: Mapas)

3.3.4. Área Natural Protegido

Línea de transmisión L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro (SET Huaro y Oropeza) y sus subestaciones asociadas no se ubican en las áreas naturales protegidas ni zona de amortiguamiento

Mapa ANP-3: Mapa de Áreas Naturales Protegidas (Ver Anexo 5: Mapas)

3.4. Características del Proyecto

3.4.1. Componentes Principales

El proyecto en operación comprende Línea de transmisión L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza)

3.4.1.1. Subestación Huaro

A. Equipamiento Principal

En el nivel de 33 kV

- (01) Interruptor de potencia de operación tripolar 72.5 kV; 325 kV-BIL; 1200 A; 25 kA 3 seg.; línea de fuga 25 mm/kV, tipo exterior.
  Marca: Siemens AG; Tipo 3AP1-FG
- Transformador de Potencia de 5-6/3.5-4/2.5-3 MVA ONAN-ONAF 33/23/10.5 kV
- (01) Seccionador de Línea tripolar con cuchilla de puesta a tierra de instalación y apertura vertical, 52 kV; 250 kV - BIL; 25 kA 3 seg.; 1250 A; tipo exterior.
  Marca: Coelme; Tipo: SHD-E 52-1250
- (03) Transformadores de tensión inductivo $33/\sqrt{3} : 0,1/\sqrt{3} : 0,1/\sqrt{3}$ kV; 2x30 VA-3P; 1x30VA-cl 0,2; 33kV; 250kV-BIL, tipo exterior (pórtico).
  Marca: Pfiffner; Tipo: EOF 36
- (03) Transformadores de corriente 100-200/1/1/1A; 2x15VA-5P20; 1x15VA-cl. 0.2; 33kV; 325 kV-BIL, tipo exterior (Pórtico)
  Marca: Pfiffner; Tipo: JOF 36
- (03) Pararrayos; Ur= 33 kV, Uc=26.4kV; 10 kA, 367 kVp-BIL, clase 2, para instalación exterior y con contador de descargas.
  Marca: Tridelta; Tipo: SBKC 33/SL-0

En el nivel de 22.9 kV

- (01) Interruptor de Recierre Automático (Recloser) 38 kV; 170kV-BIL; 800 A; 16 kA, incluye adecuación estructura de soporte.
  Marca: Noja Power; Tipo: OSM38-16-800-300

- (03) Transformadores de corriente 100-200/1/1A; 1x15VA-5P20; 1x15VA-cl. 0.2; 36kV; 170kV-BIL, tipo exterior.
- Marca: Ritz; Tipo: GIFS 36-42

- (06) Pararrayos; Ur= 21 kV, Uc=26.4kV; 10 kA, clase 2.
  Marca: Tridelta; Tipo: SBK-II 21/10.2

- (01)Seccionador de Barra tripolar, 24 kV; 170kV-BIL; 800 A; 25kA 3 seg.; incluye adecuación estructura soporte, y para instalación tipo exterior, con mando eléctrico y mecánico
- Marca: Coelme; Tipo: SHD 36-800

- (03) Pararrayos Ur=21 kV, Uc=16.8 kV; 10 kA, clase 2, 183 kVp-BIL; para instalación tipo exterior.
  Marca: Tridelta; Tipo: SBKC 21/SL-0

- (01) Celda GIS a prueba de arco interno tipo interior de 24kV; 16kA; 630A; 125kV-BIL; IAC-AFLR; PM; LSC 2B; marca: SIEMENS, Tipo: 8DJH

  - (01) Interruptor tripolar tipo Vacío, 24 kV; 16 kA; 630 A;125 kVp
  - (03) Transformadores de tensión en barra, 24kV; 125 kVp; 22.9/√3:0.1/√3:0.1/√3 kV;10VA-3P;10VA-Cl 0.2
  - (01) Seccionador de tres posiciones; 16 kA
  - (03) Transformadores de corriente de 200-100/1/1 A, 1x2.5VA-Cl.0.2; 1x5VA-5P20.
  - (01) Medidor de energía multifunción; marca: Schneider Electric, Tipo: ION 8650

En el nivel de 10.5 Kv

- (01) Celda GIS a prueba de arco interno interior 12kV; 25kA; 1250A; 75 kV-BIL; IAC-AFLR; PM; LSC 2; Marca: Siemens; Tipo: NXPLUS C.
  - (01) Interruptor tripolar tipo Vacío,12 kV; 75kV-BIL; 25 kA;1000 A
  - (03) Transformadores de tensión en barra 12 kV; 75 kVp BIL 10.5/√3:0.1/√3:0.1/√3 kV;1x15VA-3P; 1x15VA cl 0.2
  - (01) Seccionador de tres posiciones; 25 kA.
  - (03) Transformadores de corriente; 75 kV-BIL; 300-600/1/1 A, 1x5VA 5P20; 1x5VA cl 0,2.

- (01) Relé Controlador de Bahía con funciones de protección (50/51; 50N/51N; 79; 27/59; y 25) y control.
- (01) Medidor de energía multifunción; marca: Schnneider Electric, Tipo: ION 8650.

- (03) Celda GIS a prueba de arco interno, 12kV; 25kA;1250 A 75 kV-BIL; IAC-AFLR; PM; LSC 2; Marca: Siemens Tipo: NXPLUS C.

  -(01) Interruptor tripolar tipo Vacío; 12 kV;25 kA; 1000 A

  -(01) Seccionador de tres posiciones; 25 kA.

  -(03) Transformadores de corriente de 150-300/1/1 A, 1x15VA 5P2; 1x15VA cl 0,2

  -(01) Relé con funciones de protección (50/51; 50N/51N; 79; 27/59; y 25) y control.

- (01) Celda GIS a prueba de arco interno, 12kV; 25kA;1250 A 75 kV-BIL; IAC-AFLR; PM; LSC 2; Marca Siemens; Tipo: NXPLUS C.

B. Servicios Auxiliares y Banco de Baterías

Los servicios auxiliares comprenden el siguiente equipamiento:

- (01) Tablero de Servicios Auxiliares 380/220 Vac
  Marca: Rittal; Tipo: Autosoportado

- (01) Transformador de Servicios Auxiliares 10.5/0.38-0.23 kV; 25 kVA; Incluye envolvente para instalación exterior.
  Marca: Cat Miron; Tipo: Seco

- (01) Cargador Rectificador 380 Vac / 110 Vcc
  Marca: Salicru; Modelo: DC-3/22-S

- (01) Banco de Baterías 110 Vdc; 100 A-h
  Marca: BAE; Tipo: OPzV

- (03) Seccionador porta fusible Ur: 10.5 kV; 125 kVp-BIL; 100 A, 16kA

C. Pórticos y Barras

El Pórtico existente de llegada de la línea en 33 kV, debe ser preparado o adecuado para el montaje de pararrayos, transformador de corriente y

tensión, y seccionador de línea. Las acometidas a los equipos de 33kV, será conductor de aleación de aluminio de 120 mm² de sección.

La barra exterior alimentador de 22.9kV, deberá ser adecuada para una alimentación futura de tres (03) circuitos con cable subterráneo, esta barra será implementada con postes de concreto, armados metálicos y conductor de AAAC de 120 mm2.

Se indica que en 22.9 kV se deberá prever una conexión subterránea hacia la sala de control y de ahí hacia la barra flexible exterior, para lo cual deberá realizar las modificaciones necesarias en las obras civiles.

La barra flexible deberá ser donde actualmente existe la salida en 22.9 kV, espacio en el cual se deberá instalar dicha barra, la cual se deberá dimensionar para que se puedan implementar 03 circuitos (01 mediante el presente requerimiento y 02 a futuro) los cuales saldrán mediante cable subterráneo hacia sus primeras estructuras fuera de la SET, por lo que se deberá dejar las adecuaciones para las salidas de cable subterráneo

D. Apantallamiento

Se mejorará el apantallamiento actual y se ampliará para coberturar los equipos de patio y la sala de control, para ello se implementará las ménsulas en la parte superior de los pórticos existentes. Se usará cable de acero EHS 38 mm².

E. Red de Tierra

Red de Tierra Superficial

Se implementará un sistema de tierra superficial que estará conectado mediante soldadura de proceso exotérmico a la malla profunda existente. Esta red superficial permitirá conectar las partes metálicas de los equipos, alcayatas de canaletas, infraestructura civil a la malla profunda. La conexión de las derivaciones de la malla profunda y la conexión de equipos de patio de llaves se realizará con cables de cobre electrolítico de temple blando de 75 mm².

F. Cables de Energía y Control

Se utilizarán los cables del tipo N2XSY para su instalación en canaletas:

- Cable de energía unipolar N2XSY 3-1x150mm2 8,7/15kV
- Cable de energía unipolar N2XSY 3-1x70mm2-8.7/15kV
- Cable de energía unipolar N2XSY 3-1x35mm2-8.7/15kV
- Cable de energía unipolar N2XSY 3-1x70mm2-18/30kV

La conexión de los cables de energía será con el uso de terminales termocontraibles del tipo interior y/o exterior de acuerdo a las necesidades del mismo.

- Terminal Termocontraible para conductor N2XSY-150mm²-8,7/15kV, para servicio exterior e interior
- Terminal Termocontraible para conductor N2XSY-70mm²-8,7/15kV, para servicio exterior e interior
- Terminal Termocontraible para conductor N2XSY-35mm²-8,7/15kV, para servicio exterior e interior
- Terminal Termocontraible para conductor N2XSY-70mm²-18/30kV, para servicio exterior e interior

G. Sistema de Control, Protección y Medición

Control, Mando y Protección del Transformador de Potencia

El transformador de potencia es existente y de 3 devanados: 33 kV, 22.9 kV y 10 kV

Se propone implementar una protección principal del tipo diferencial 87T para el transformador de potencia a ubicarse en el tablero de control, protección y medición CPM1 y protecciones de respaldo para cada nivel de tensión.

Por lo anterior la protección del transformador está compuesta por los siguientes equipos:

- Protección Principal función diferencial de tres devanados, función 87T, Relé F001, marca SEL modelo SEL 487E, a ubicarse en el tablero de control, protección y medición CPM1 el cual cumplirá también las funciones de Controlador de bahía de los tres lados 33 kV, 22.9 kV y 10 kV. El equipo cuenta también con protecciones multifunción incorporados.

- Protección de Respaldo multifunción lado 33 kV, relé F101, marca SEL, modelo SEL 751, a ubicarse en el tablero de control, protección y medición CPM1 proyectado. Permitirá también el control y mando del interruptor 33 kV.

- Protección de Respaldo multifunción lado 22.9 kV, relé F121, marca SEL modelo SEL 487E a ubicarse en el tablero de control, protección y medición CPM1 proyectado y permitirá también el control y mando de los equipos de maniobra en 22.9 kV.

- Protección de Respaldo multifunción lado 10 kV, relé F111, marca SEL, modelo SEL 751 a ubicarse en la celda de llegada lado 10

kV. Permitirá también el control y mando del interruptor 10 kV de la celda de llegada.

Control, Mando y Protección de la línea de transmisión en 33 kV

La protección de la línea de transmisión en 33 kV estará compuesta por los siguientes equipos:

- Protección principal multifunción con el relé F101, marca SEL, modelo SEL 751, a ubicarse en el tablero de control, protección y medición CPM1 proyectado y que a su vez es la protección de respaldo lado 33 kV del transformador de potencia. Permitirá también el control y mando del interruptor 33 kV.

- Protecciones de respaldo del relé F001, marca SEL, modelo SEL 487E, a ubicarse en el tablero de control, protección y medición CPM1 proyectado y que a su vez es la protección principal del transformador de potencia. Permitirá también el control y mando del interruptor 33 kV.

Control y Protección de alimentadores en 22.9 kV

La protección de los alimentadores en 22.9 kV estará compuesto por los siguientes equipos:

- Protección principal multifunción y panel de control local incorporados en los Reclosers de cada alimentador.

- Protección de respaldo multifunción en el relé controlador de bahía F121, marca SEL, modelo SEL 487E a ser ubicado en el tablero de control, protección y medición CPM1 y que al mismo tiempo es la protección de respaldo del transformador de potencia. Permitirá también el control y mando del interruptor 22.9 kV de la celda de llegada y de los Reclosers de todos los alimentadores que se implementen

Protección de Celdas en 10 kV

La protección de las celdas 10 kV estará compuesta por los siguientes equipos:

- Protección multifunción de celda de llegada 10 kV con el relé controlador de bahía F111, marca SEL, modelo SEL 751 a ser ubicado en la celda de llegada 10 kV y que al mismo tiempo es la protección de respaldo del transformador de potencia. Permitirá también el control y mando del interruptor 10 kV de la celda de llegada.

- Protección multifunción relés F112, F113 y F114, marca SEL, modelo SEL 751 a ubicarse en cada celda de salida 10 kV y con funciones de controlador de bahía para su respectivo interruptor de cada celda 10 kV.

Equipo de Protección principal del transformador de potencia

- Funciones de protección 87T, 50, 51, 50N, 51N, 49, 27, 59, 50BF, 86

- Funciones de control para la bahía 33 kV. Contarán con pantalla mímico para indicar los parámetros en tiempo real de los dos niveles de tensión (Vf, Vn, If, In, P, Q, Var, F, etc.). en este mismo mímico se debe mostrar los estados de posición de los equipos de maniobra en tiempo real y los cambios que en ellos ocurran.

- Funciones de mando para la bahía 33 kV. Contará con opciones de comando de los equipos de maniobra en bahía de 33 kV.

- Funciones de gestión de alarmas pues cuenta con un panel de alarmas incorporado de 16 señales

- Funciones de comunicación pues cuenta con los protocolos de comunicación IEC61850 en forma nativa, DNP3.0, IEC 103. Asimismo, contará un mínimo de dos puertos de comunicación en FO para comunicarse con los equipos de comunicaciones de modo de llevar las señales hacia un centro de control remoto. En forma común tendrá un puerto de comunicación frontal.

Equipos de protección de respaldo del transformador de potencia

- Funciones de protección 50, 51, 50N, 51N, 49, 27, 59, 50BF, 86.

- Funciones de control para la bahía respectiva (33 kV, 22.9 kV y 10 kV). Contarán con pantalla mímico para indicar los parámetros en tiempo real de los dos niveles de tensión (Vf, Vn, If, In, P, Q, Var, F, etc.). en este mismo mímico se debe mostrar los estados de posición de los equipos de maniobra en tiempo real y los cambios que en ellos ocurran.

- Funciones de mando para la bahía respectiva (33kV, 22.9 kV y 10 kV). Contará con opciones de comando de los equipos de maniobra.

- Funciones de gestión de alarmas pues cuenta con un panel de alarmas incorporado de 16 señales.

- Funciones de comunicación pues cuenta con los protocolos de comunicación IEC61850 en forma nativa, DNP3.0, IEC 103. Asimismo, contará un mínimo de dos puertos de comunicación en FO para comunicarse con los equipos de comunicaciones de modo de llevar las señales hacia un centro de control remoto. En forma común tendrá un puerto de comunicación frontal

Equipos para protección principal de línea de transmisión en 33 kV

- Funciones de protección 50, 51, 50N, 51N, 67, 67N, 27, 59, 50BF, 79, 81

- Funciones de control para la bahía en 33 kV. Contará con pantalla mímico para indicar los parámetros en tiempo real de la línea y barra en 60 kV (Vf, Vn, If, In, P, Q, Var, F, etc.). en este mismo mímico se debe mostrar los estados de posición de los equipos de maniobra en tiempo real y los cambios que en ellos ocurran.

- Funciones de mando para la bahía en 33 kV. Contará con opciones de comando de los equipos de maniobra en 33 kV.

- Funciones de gestión de alarmas. Contará con un panel de alarmas incorporado o externo para un mínimo de 16 señales

- Funciones de comunicación. Contará con los protocolos de comunicación IEC61850 en forma nativa, DNP3.0, IEC 103. Asimismo, contará un mínimo de dos puertos de comunicación en FO para comunicarse con los equipos de comunicaciones de modo de llevar las señales hacia un centro de control remoto. En forma común tendrá un puerto de comunicación frontal.

Equipos para protección de alimentadores en 22.9 kV y 10 kV

- Funciones de protección 50, 51, 50N, 51N, 67, 67N, 27, 59, 50BF, 79, 81

- Funciones de control para la bahía respectiva. Contará con pantalla mímico para indicar los parámetros en tiempo real de la línea y barra en 22.9 kV y 10 kV (Vf, Vn, If, In, P, Q, Var, F, etc.).

en este mismo mímico se debe mostrar los estados de posición de los equipos de maniobra en tiempo real y los cambios que en ellos ocurran.

- Funciones de mando para la bahía respectiva. Contará con opciones de comando de los equipos de maniobra en 22.9 kV y 10 kV.

- Funciones de gestión de alarmas. Contará con un panel de alarmas incorporado o externo para un mínimo de 16 señales

- Funciones de comunicación. Contará con los protocolos de comunicación IEC61850 en forma nativa, DNP3.0, IEC 103. Asimismo, contará un mínimo de dos puertos de comunicación en FO para comunicarse con los equipos de comunicaciones de modo de llevar las señales hacia un centro de control remoto. En forma común tendrá un puerto de comunicación frontal

Equipos de Medición

En cuanto al sistema de medición se emplearán contadores multifunción, digitales, de la energía eléctrica (Wh/Varh) bidireccionales, de doble tarifa y de doble horario multifuncional. El equipo operará bajo el sistema de 4 hilos, trifásico y permitirá la medición de los parámetros instantáneos, por fase y trifásicos además de potencia activa y reactiva, potencia aparente, corriente, tensión y factor de potencia. La clase de precisión será de 0.2.

La cantidad de equipos de medición es tres unidades distribuidas de la siguiente forma:

- Un (01) equipo para la LT 33 kV ubicado en el tablero CPM1, (PM101)

- Un (01) equipo para 22.9 kV ubicado en la celda de llegada de 22.9 kV, (PM121)

- Un (01) equipo para 10 kV ubicado en la celda de llegada en 10 kV (PM111)

- Tres (03) equipos para los alimentadores en 10 kV (PM112, PM113 y PM114) ubicados en las respectivas celdas 10 kV. Estos equipos son existentes que serán reutilizados.

H. Sistema de Automatización

La implementación del sistema de automatización de la subestación Huaro 33/22.9/10 kV y su posterior envío de señales hacia el centro de control Nivel 3 de Electro Sur Este.

Por lo tanto, el proyecto considera los lineamientos para la adquisición de señales desde los equipos de protección y medición hacia el concentrador de datos de Subestación (CDS) para su posterior envío de señales hacía el HMI Nivel 2 y hacia el Centro de Control de operaciones de Electro Sur Este.

El alcance del proyecto incluye hasta el nivel 2 y no incluye el sistema de telecomunicación por fibra óptica desde la SE Huaro hasta el centro de control de ELSE. Una vez implementado por ELSE el sistema de comunicaciones por fibra óptica, se realizará la integración al nivel 3.

Sistema de Automatización Nivel 2

El sistema de automatización Nivel 2, para la subestación Huaro 33/22.9/10 kV estará automatizado a través de un CDS (concentrador de subestación); es decir, los IED (Relés de protección, medidores, panel de alarmas) estarán integrados vía protocolo hacia el CDS.

Esto permitirá poder integrar hacia el CDS vía los distintos protocolos de los IED nuevos a ser instalados en la subestación Huaro y poder enviar hacia el nivel 3 mediante un solo protocolo de comunicaciones.

En el esquema de arquitectura de automatización de la subestación Huaro 33/22.9/10 kV, se aprecian los equipos que en el sistema serán descritos, como el CDS, HMI, Switch de comunicaciones, reloj GPS, etc.

- (01) Concentrador de Subestación CDS SEL 3530
- (01) Sincronización de tiempo Reloj SEL 2488
- (03) Switch Administrable SEL 2730M
- (01) Computador Industrial SEL 3355

3.4.1.2. Subestación Oropeza

A. Equipamiento Principal

En el nivel de 33 kV

- Interruptor de potencia de operación tripolar 36 kV; 325 kV-Bil; 800 A; 25 kA 3 seg.; línea de fuga 25 mm/kV, incluye estructura soporte y para instalación tipo exterior.

- Seccionador de Línea tripolar con cuchilla de puesta a tierra de instalación y apertura vertical, 36 kV; 325 kV - BIL; 25 kA 3 seg.; 400 A; incluye adecuación de estructura soporte y para instalación tipo exterior.

- Transformador de tensión inductivo 33/√3 : 0,1/√3 : 0,1/√3 kV; 2x30 VA; 3P; cl 0.2; 33kV; 325kV-BIL , incluye adecuación estructura de soporte, para instalación tipo exterior (pórtico existente).
- Transformador de corriente 100-200/1-1-1A; 3x15VA;2x5P20; cl 0.2 ; 33kV; 325 kV-BIL , incluye adecuación estructura de soporte y para instalación tipo exterior (Pórtico existente)

- Pararrayos; Ur= 33 kV, Uc=26.4kV; 10 kA, para instalación tipo exterior y con contador de descargas

En el nivel de 22.9 kV

- Interruptor de Recierre Automático (Recloser) 24 kV; 170kV-BIL; 630 A; 16 kA., incluye adecuación estructura de soporte.

- Seccionador de Barra tripolar, 24 kV; 170kV-BIL; 400 A; 25kA 3 seg.; incluye adecuación estructura soporte, y para instalación tipo exterior, con mando eléctrico y mecánico

- Pararrayos Ur=21 kV, Uc=16.8 kV; 10 kA, cl 2, Tensión residual máxima: 54.4kVp-8/20 micro segundo; incluye adecuación a estructura, para instalación tipo exterior.

- Celda transformador Metal Clad, aprueba de arco interno tipo interior 24kV; 630A; 200 kV-BIL, incluye:

  - 01 Interruptor tripolar tipo Vacio-Extraible, 24 kV; 170kV-BIL ;25 kA 3 seg; 630 A
  - 03 transformadores de tensión en barra, 22.9/√3:0.1/√3:0.1/√3 kV;2x30VA; 3P; cl 0,2
  - 01 seccionador a tierra de operación tripolar; 400 A; 170kV-BIL; 16KA
  - 03 transformadores de corriente de 100-200/1/1 A;2x5VA;5P20, cl 0,2; 170kV-BIL
  - 01 controlador de Bahía con funciones de protección (50/51; 50N/51N; 79; 27/59; y 25) y control.
  - 01 medidor de Energía Multifunción Electrónico, analizador de redes, 1 A, clase 0.2.

En el nivel de 10 kV

- Celda Metal clad, a prueba de arco interno tipo interior 12kV; 25kA 3 seg.; 630A; 125kV-BIL; Incluye;
  - 01 Interruptor tripolar tipo Vacio-Extraible, 12 kV; 125kV-BIL;25kA 3 seg.; 630 A
  - 03 transformadores de tensión en barra, 10.5/√3:0.1/√3:0.1/√3 kV; 2x30VA; 3P; cl 0,2
  - 01 seccionador a tierra de operación tripolar; 630 A
  - 03 transformadores de corriente de 300-630/1/1 A, 2x5VA; 5P20, cl 0.2
  - 01 controlador de Bahía con funciones de protección (50/51; 50/51N; 67/67N; 46, 59/27; 81; 79; 59N; 25…), control, monitoreo (Apertura, cierre y visualización del estado de la bahía) y funciones de medición.
  - 01 medidor de Energía Multifunción Electrónico, analizador de redes, clase 0.2.

- Celda Metal clad, a prueba de arco interno tipo interior 12kV;25kA 3 seg.; 630A; 125 kV-BIL;
  - 01 interruptor tripolar tipo Vacio-Extraible, 12 kV; 125kV-BIL;25 kA 3 seg; 630 A
  - 03 transformadores de corriente de 300-600/1/1 A, 2x5VA; 5P20, cl 0.2
  - 01 seccionador a tierra de operación tripolar; 630 A
  - 03 pararrayos tipo interior, Un= 12kV; Uc=9.6kV; Acr=10kA, clase 2,
  - 01 Relé de sobrecorriente (50/51N, 50/51, 50N/51N, 46, 67/67N, 79, 37) y control.

B. Servicios Auxiliares y Banco de Baterías

- Tablero de Servicios Auxiliares 380/220 VAC (25 circuitos) y 110 VDC(15 circuitos), incluye un (01) Medidor electrónico trifásico

- Cargador Rectificador 380 VAC/110 VDC y Banco de Baterías 110 VDC 100 A-h

- Transformador de Servicios Auxiliares 10.5kV/0.38-.23 kV – 25 kVA, para instalación exterior (incluye soportes)

- Seccionador porta fusible Ur: 10.5 kV; 125 kVp-BIL; 100A, 16kA, incluye ferretería y accesorios de montaje.

C. Pórticos y Barras 33kV ,22,9 kV y 10.5 kV

Conductores y barra

- Conductor de AAAC 120mm² para acometidas lado de 33kV
- Pletina de cobre de 50x10mm para barra lado de 10.5kV
- Conectores de equipos necesarios para los 3 niveles de tensión.

Sistema de Apantallamiento

- Conductor de Acero EHS 38 mm², Grapa de anclaje para cable de guarda, Grapa paralela para cable de guarda y ferreterías necesarias.
- Instalación y adecuación de copete para cable de guarda en la barra de 33 kV. Ver plano

D. Red de Tierra Superficial

- Conductor de cobre de sección 75 mm², para conexión de tierra superficial necesaria.
- Conectores y terminales para conductor de cobre de sección 75 mm² para conexión de tierra superficial necesaria.

E. Cables de Energía y Control

- Cable de energía unipolar N2XSY 150mm2 8,7/15kV
- Cable de energía unipolar N2XSY 70mm2-8.7/15kV
- Cable de energía unipolar N2XSY 25mm2-8.7/15kV
- Terminal Termocontraible para conductor N2XSY-150mm²-8,7/15kV, para servicio exterior e interior
- Terminal Termocontraible para conductor N2XSY-70mm²-8,7/15kV, para servicio exterior e interior
- Terminal Termocontraible para conductor N2XSY-25mm²-8,7/15kV, para servicio exterior e interior
- Cables de control
- Cable TW
- Accesorios de cable de control y cables en baja tensión.

F. *Control, Protección y Medición*

- Tablero de Control, Protección y Medición para Bahía 33, 22.9 y 10.5 kV conformado por:

  - Controlador de Bahía con funciones de protección (50/51; 50/51N; 67/67N; 46, 59/27; 81; 79; 59N; 25; …), control, monitoreo (Apertura, cierre y visualización del estado de la bahía) y funciones de medición.
  - Relé de sobrecorriente (50/51N, 50/51, 50N/51N, 46, 67/67N, 79, 37) y control.
  - Medidor Electrónico multifunción 1 A, clase 0,2
  - Bornera de Pruebas (Se deberá considerar todas las necesarias para los relés y todos los equipos de medición tanto los nuevos como para los existentes a reinstalas)
  - Gabinete Metálico

- Tablero de Comunicación o Automatización para Bahía 33, 22.9 y 10.5 kV conformado por:

  - Concentrador de datos con protocolos; DNP3 TCP/IP, IEC 61850
    -Switch de comunicación. (Los Switch deberán ser para uso industrial)
  - Sincronización de tiempo GPS (reloj satelital)
  - Gabinete Metálico
  - Pantalla HMI de 15” incluye software de configuración (se debe dejar configurado), a ser instalado en el tablero de comunicación y automatización

3.4.1.3. Línea de transmisión 33 KV L-3302

Las características básicas de la Línea de transmisión 33 kV L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro se describen el Cuadro N°18

Cuadro N° 17:Caracteristicas de la LT 3302

RESUMEN	CANT.TOTAL
Total de PAT	12
Cadena de suspension normal	0
Cadena de anclaje normal	0
Cadena de anclaje invertida	
Total de aisladores	2289

Aislador tipo disco		2289
Aislador tipo pin		0
Juego de retenidas		0
Seccionador IACM en la E-121 y E-119		2
Amortiguadores cable de guarda		
Seccion del conductor mm2	ACSR	70
Sección de cable de guarda mm2	Acero galvanizado, grado EHS	38

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

3.4.2. Componentes Auxiliares

La línea de transmisión L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza) no cuenta con componentes auxiliares ya que el proyecto se viene desarrollando de manera moderna y automatizada dentro de las subestaciones asociadas.

3.5. Actividades del Proyecto

3.5.1. Actividades post construcción

Al término de la etapa constructiva se realizó el cierre y limpieza de los frentes de obra, teniendo como premisa que las áreas utilizadas y las zonas de emplazamiento de los componentes de la La línea de transmisión L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza) se dejaron en iguales o similares condiciones a las encontradas al inicio de las actividades.

3.5.2. Actividades de Operación

Consiste en la coordinación, supervisión y control de manera integrada de todo el proceso operativo de los sistemas eléctricos en la La línea de transmisión L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza), como parte de las actividades en curso para brindar, garantizar y cubrir con la demanda energética.

3.5.2.1. Subestación Huaro y Oropeza

- **Operación de la Sala de Control**

Dentro de la actividad de operación de la sala de control se realizan una serie de tareas por parte del operador desde el centro de Operaciones Cusco mediante el sistema SCADA.

Por otra parte, se encarga de verificar, llevar el registro y control de los parámetros eléctricos del sistema para luego recopilar la información en formatos digitales.

- **Operación de los Equipos Electromecánicos**

La actividad de operación de equipos electromecánicos es realizada de manera remota desde el centro de operaciones Cusco mediante el sistema SCADA; quien se encarga de ver el estado de los seccionadores, interruptores, transformadores, verificar el nivel de aceite de transformadores y de interruptores.

- **Transformación de energía eléctrica**

La operación de las subestaciones asociadas comprende la transformación del voltaje a un menor nivel de tensión de tal manera que se pueda realizar las conexiones necesarias para la distribución a diferentes usuarios. Esta actividad se realiza desde el centro de control de las subestaciones.

3.5.2.2. Línea de Transmisión LT-3302

- **Operación de la línea de transmisión**

Esta actividad permitirá transportar la energía eléctrica proveniente de la Subestación Quencoro a la Subestaciones Huaro y Oropeza, su recorrido es aproximadamente de 35 Km.

3.5.3. Actividades de Mantenimiento Preventivo

3.5.3.1. Subestaciones Huaro y Oropeza

- **Inspección y limpieza del equipamiento eléctrico**

Como parte del mantenimiento preventivo se realizan la inspección y revisión de cableados, equipos de comunicación y rectificadores; ajuste de borneras en tableros de agrupamiento; verificación de operación y estado de interruptores; inspección y medición de la puesta a tierra de los equipos eléctricos.

- **Inspección y limpieza del equipamiento electromecánico**

Como parte de las tareas de mantenimiento se realiza el reapriete de pernos y tuercas de la ferretería de las grapas de conexión de los equipos de la bahía. La limpieza y mantenimiento de los equipos electromecánicos que componen la subestación se realiza periódicamente para evitar su deterioro

y asegurar su correcto funcionamiento, se realiza en seco, de forma manual y mediante el uso de paños industriales con una frecuencia mensual.

- **Limpieza General de las instalaciones principales**

Como parte de las tareas de mantenimiento se realiza la limpieza de patio de llaves y subestación, de los drenajes, cunetas, canaletas y la maleza del perímetro exterior de la Subestaciones.

- **Análisis y Cambio de Aceite Dieléctrico**

Como parte de las tareas de mantenimiento de los transformadores se realiza el análisis de los aceites a fin de determinar su pureza y si es tiempo de realizar el cambio del mismo; con el fin de mantener en óptimas condiciones al equipo.

- **Almacenamiento de Residuos Sólidos**

Luego de las tareas de mantenimiento preventivo, los residuos no peligrosos generados son dispuestos en contenedores ubicados en las zonas de acopio de residuos, los mismos que se encuentran clasificados según la normativa vigente.

Culminadas las tareas de mantenimiento, los residuos peligrosos generados son transportados al almacén central de Cusco donde se almacena y se gestiona con una EO-RS, para luego ser dispuestos a un relleno de seguridad en Lima

3.5.3.2. Línea de Transmisión LT-3302

- **Inspección y limpieza de la Línea de Transmisión**

Se realiza la inspección visual del estado de la ferretería, aisladores y herrajes. Como parte de las tareas a realizar se realizan la inspección a los perfiles y medición a las pozas a tierra.

- **Inspección de la Faja de Servidumbre**

La inspección de la faja de servidumbre consiste en revisar que se encuentre libre de residuos sólidos y de rocas o barro; poda de ramas en el caso de que las ramas de los árboles cercano tengan aproximación o interferencia sobre los conductores de fase o guarda.

- **Transporte de personal**

La actividad de transporte personal está referida al traslado del personal mediante vehículos hacia la Línea de Transmisión.

3.5.4. Actividades de Mantenimiento Correctivo

3.5.4.1. Subestaciones Huaro y Oropeza

- **Contratación de personal**

Se realizará la contracción de mano de obra calificada (ingenieros, supervisores, técnicos, etc.), en este caso personal con experiencia en el mantenimiento de redes eléctricas. Asimismo, la mano de obra no calificada que pueda ser requerida, para los servicios de vigilancia dentro de la subestación.

- **Reemplazo y/o reparación de accesorios**

El reemplazo de los materiales (aceite dieléctrico, Gas SF6, etc.) y accesorios (aisladores, ferretería, dispositivos electrónicos, etc.). Los residuos peligrosos derivados de esta actividad serán transportados al almacén central de Cusco donde se almacena y se gestiona con una EO-RS, para luego ser dispuestos a un relleno de seguridad en Lima

- **Reparación de Equipos Electromecánicos**

Las actividades conectadas a la reparación de los transformadores, celdas, tableros, condensadores, interruptores, relés, recloser, entre otros, podrán ser realizadas, previo planeamiento, dependiendo de la complejidad y características.

- **Almacenamiento de Residuos Sólidos**

Luego de las tareas de mantenimiento correctivo, los residuos no peligrosos generados son dispuestos en contenedores ubicados en las zonas de acopio de residuos, los mismos que se encuentran clasificados según la normativa vigente.

Culminadas las tareas de mantenimiento, los residuos peligrosos generados son transportados al almacén central de Cusco donde se almacena y se gestiona con una EO-RS, para luego ser dispuestos a un relleno de seguridad en Lima

- **Transporte de personal**

La actividad de transporte personal está referida al traslado del personal mediante vehículos hacia las subestaciones para realizar las actividades de mantenimiento.

3.5.4.2. Línea de Transmisión LT-3302

- **Contratación de personal**

Se realizará la contracción de mano de obra calificada (ingenieros, supervisores, técnicos, etc.), en este caso personal con experiencia en el mantenimiento de redes eléctricas. Asimismo, la mano de obra no calificada que pueda ser requerida, para los servicios de mantenimiento.

- **Reemplazo y/o reparación de la Línea de Transmisión**

Dentro de las tareas que se pueden realizar están la instalación de pararrayos, cambio de aisladores y el mejoramiento del galvanizado según el estado en que se observe. En caso se hayan presentado fallas y/o pérdidas del servicio, se deberá se procederá con el cambio o restitución de postes o estructuras metálicas involucradas, como parte de un mantenimiento correctivo.

- **Transporte de personal**

La actividad de transporte personal está referida al traslado del personal mediante vehículos hacia la Línea de Transmisión para realizar las actividades de mantenimiento.

3.5.5. Actividades de Abandono

Una vez concluida la vida útil de la infraestructura de La línea de transmisión L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza), se procederá a desmantelar del área todos los equipos, materiales y estructuras que sirvieron para el desarrollo de la actividad de transformación de energía eléctrica, y dejar la zona por lo menos en condiciones similares a las encontradas antes de su construcción.

3.5.5.1. Subestaciones Huaro y Oropeza

- **Contratación de personal**

Se realizará la contracción del personal calificado (ingenieros, supervisores, técnicos, entre otros), en este caso personal con experiencia en actividades

de desmontaje de los equipos electromecánicos que se encuentran en las SETs. El personal no calificado que pueda ser requerido, para los servicios de vigilancia y peones.

- **Desmontaje de los equipos electromecánicos**

- Desconexión eléctrica: Antes del desmontaje se procede a la desconexión eléctrica y física de celdas y transformadores, para evitar cualquier tipo de accidente eléctrico durante las labores, por ello comprende la puesta en fuera de servicio de los extremos de las celdas, seguido del retiro de los equipos y conductores que unen estos elementos. Para ello se seguirán estrictamente los procedimientos de operación y seguridad de Electro Sur Este.

- Desmontaje de equipos y accesorios: Para esta actividad, se llevará a cabo el desmontaje de los equipos críticos en las Subestaciones, los cuales serán recogidos convenientemente y entregados para usos compatibles a sus características y estado de conservación.

- Clasificación, empaquetado y transporte de material sobrante: Los equipos y materiales sobrantes que puedan ser reutilizados, serán retirados del área hacia el almacén central de Cusco.

- **Demolición de obras civiles**

Consiste en demoler toda estructura existente, para lo que se contará con un Plan de Excavación y Demolición elaborado por el contratista encargado de realizar el cierre definitivo y su disposición final se dará en cumplimiento a lo establecido por la normativa vigente.

- **Adecuación del Área**

La última etapa de la fase del Proyecto o término de las actividades es la de reacondicionamiento, que consiste en devolver las propiedades del ecosistema a un nivel adecuado. El trabajo puede incluir aspectos de descompactación, relleno, reconstrucción y devolución en la medida de lo posible el entorno natural, y protección contra la erosión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas.

3.5.5.2. Línea de Transmisión LT-3302

- **Contratación de personal**

Se realizará la contracción del personal calificado (ingenieros, supervisores, técnicos, entre otros), en este caso personal con experiencia en actividades de desmontaje de línea de transmisión LT-3302. El personal no calificado que pueda ser requerido, para los servicios de vigilancia y peones. Cabe resaltar que todos ellos contarán con los EPP adecuados de acuerdo a las tareas asignadas y la evaluación in-situ de riesgos asociados a las áreas de trabajos.

- **Desmantelamiento de la Línea de Transmisión**

Para esta actividad, se llevará a cabo el desmontaje de los componentes que conforman la línea de transmisión, los cuales serán recogidos convenientemente y entregados para usos compatibles a sus características y estado de conservación.

- **Demolición del soporte de la Línea de Transmisión**

Consiste en demoler el soporte de concreto que sostiene la torre de la línea de transmisión, para lo que se contará con un Plan de Excavación y Demolición elaborado por el contratista encargado de realizar el cierre definitivo y su disposición final se dará en cumplimiento a lo establecido por la normativa vigente

- **Adecuación del Área**

Tomando en cuenta que el terreno se encuentra dentro del área urbana, se realizarán trabajos de relleno, compactación y nivelación del terreno, para dejar el terreno en condiciones ambientalmente seguras o una condición similar a su estado original.

Una vez finalizadas las actividades específicas del abandono o cierre definitivo, se procederá a realizar una limpieza general del área del proyecto, que corresponde a la eliminación de los materiales y/o residuos para que en la superficie resultante no queden remanentes, como materiales de desmonte, maquinarias y residuos sólidos

3.6. Demanda, Uso, Aprovechamiento y afectación de Recursos Naturales y Uso de RRHH

3.6.1. Uso de recurso hídrico

La línea de transmisión y las subestaciones asociadas de transformación no se emplazan en fuentes de agua o cauces de ríos, ni hace uso de los recursos naturales (agua, suelos, aire y/o otros) para su funcionamiento, ya que sus únicas funciones es transportar y transformar la energía eléctrica, en áreas periurbanas y espacios rurales.

Sin embargo, se requerirá de agua para el consumo del personal en la etapa de mantenimiento y abandono, que es realizada a través de botellas y/o bidones de proveedores locales.

Para el mantenimiento de cada subestación se requerirá de 2 a 8 personas mientras que para realizar el mantenimiento de la línea de transmisión se requiere desde 2 a 10 personas

Para las estimaciones de consumo de agua para el personal se ha utilizado la relación 50 litros/persona/día establecido por la Organización Mundial de la Salud.

A continuación, se presenta el cuadro con la estimación de demanda de agua requerido para la etapa de mantenimiento del proyecto:

Cuadro N° 18:Agua de uso doméstico-etapa de mantenimiento

Etapa	Componente	Número de personas	Dotación (L/persona/día)	frecuencia	Demanda (m3/año)	Uso
Mantenimiento	Subestaciones Huaro y Oropeza	16	50	semestral	1.6	Consumo humano
	LT 3302	10	50	semestral	1	

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022)*

3.6.2. Suministro de Electricidad

El suministro de energía eléctrica para los servicios auxiliares se realiza mediante el uso de la misma energía que llega a las Subestaciones Huaro y Oropeza, para lo cual se usa el transformador de servicios auxiliares para suministrar energía a baja tensión.

Durante la etapa de abandono, la energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos será abastecida por medio de un grupo electrógeno.

3.6.3. Materiales, equipos e insumos

En el siguiente cuadro se muestran los materiales y equipos que se usan dependiendo de la actividad a realizar durante las etapas de operación y mantenimiento del proyecto.

Cuadro N° 19: Equipos y Herramientas

Componentes	Herramientas		Equipos	Vehiculos
la Línea de transmisión 33 kV L-3302	• Wincha de 100 m. • Taladro de perfiles • Pala. • Pico. • Barreta. • Azadón (tipo pala). • Hacha • Machete (según necesidad de actividad) • Carretilla • Zaranda • trepador	• Líneas a tierra temporal • Pértiga telescópica de 7 m • Sogas de nylon de 5/8" y 100 m de longitud • Sogas de nylon de 3/4" y 100 m de longitud • Eslingas de nylon de 3" x 1m de longitud • Maleta con herramientas • Arco de Sierra con hoja de sierra • Escalera Telescópica de dos cuerpos (9-10m) • Escalera tipo tijera • Comba de 4 a 8lb • Martillo de mano	• Equipos RPC o RPM (de acuerdo indicado por ELSE) • Teléfono satelital • Medidor de altura • Perfilador de tensión en cadena de aisladores • Revelador de tensión 0-150KV • Localizador de conductores enterrados • Tirfor de 2 a 3 Tn. • Megohmetro Digital • Multímetro	• Camioneta doble cabina 4x4 y/o combi. • Grua hidraulica
Subestacion Huaro y Oropeza	• Sogas de servicio 80 m de 1/2" • Faro pirata (manual) • Cizalla manual portátil • Tecle de palanca o trico de 2 a 3 Tn. • Comelón para aluminio 50-220 mm2 • Comelón para cable de acero 35-120 mm2 • Estrobo de Acero diferentes medidas • Polea de Al. Hasta 220 mm2 para tendido	• Canastilla. • Porta bobina • Piloto cable de acero y/o cuerda 1600m con bobina • Empalme giratorio • Malla de tiro para conductor • Malla de unión para conductores • Pluma de izaje • Grilletes con capacidad de	• Pinza Amperimetrica • Torquímetro • Termohigrómetro	

	• Polea de servicio y/o izaje de carga de 2 a 6 TN	carga de trabajo 60KN • Escalera con gancho de Aluminio		

En el siguiente cuadro se muestran los principales insumos que se utilizan en el proyecto para la etapa de operación y mantenimiento

Cuadro N° 20: Insumos

Insumo	Unidad	Cantidad (anual)
Solvente dieléctrico	Galon	20
Liquido desengrasante	Galon	30
Alcohol isopropilico	Litro	15
Limpia contactos eléctrico (frasco aerosol de 200 g.)	Frasco	20
Grasa conductiva (Al-Al , Al-Cu)	Kg	3
Afloja todo (frasco de 150 g.)	Frasco	10
Silicona	Tuvo	20
Silica gel	Kg.	40
Espuma para sellar ductos	Frasco	30
Trapo industrial	Kg.	50

Fuente: Electro Sur Este S.A.A

3.6.4. Combustible

El requerimiento de combustible para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto es poco significativo, ya que solo se requerirá combustible para los vehículos empleados para las labores de mantenimiento y supervisión, este suministro será realizado en servicentros de las localidades cercanas al proyecto.

Por otro lado, los equipos y maquinarias menores utilizadas durante la etapa de abandono podrían abastecerse de combustible en los frentes de trabajo, siempre

y cuando cumplan con criterios de protección de suelo (kits antiderrames, suelo impermeabilizado, contenedores), así como el personal debidamente capacita

3.6.5. Personal

Durante la Etapa de Operación no se requiere personal dentro de las subestaciones debido a que estos funcionan de manera remota desde el centro de operaciones de Cusco mediante el sistema SCADA

Para la etapa de Mantenimiento en cada subestación se requerirá un total de 7 operarios y 1 supervisor, mientras que para el mantenimiento de la LT 3302 se requerirá de 9 operarios 1 supervisor

Cuadro N° 21 : Personal Etapa de Mantenimiento

Componente	CARGO
Cada Subestación	7 operarios
	1 supervisor
LT 3302	9 operarios
	1 supervisor

Fuente: Electro Sur Este S.A.A.

3.6.6. Emisiones Atmosféricas

La generación de emisiones atmosféricas será mínima, debido a que solo se requerirá el empleo ocasional de vehículos menores para la etapa de mantenimiento. Cabe precisar que las actividades en curso se llevarán a cabo en una zona ya intervenida, donde existen emisiones atmosféricas de base producto de la existencia de vías públicas y tránsito vehicular. La generación de emisiones atmosféricas se dará durante la etapa de abandono, donde se prevé la generación de material particulado en la zona de movimiento de tierras, transporte de materiales y/o desmonte, entre otras actividades contempladas por estas etapas.

Durante la etapa de mantenimiento, se generarán emisiones de material particulado y gases de combustión, únicamente, por las labores de mantenimiento y tránsito de vehículos para el transporte de trabajadores. Por lo tanto, se puede concluir que el Proyecto no generará emisiones relevantes.

En la etapa de Abandono, la generación de material particulado estará asociada al transporte de vehículos y maquinaria; movimiento de tierras y nivelación de terreno. Además, se generarán emisiones de gases (CO2, CO, NOx, SO2) debido a los motores de vehículos, camiones, grupo electrógeno y maquinaria pesada.

En general, las cantidades que se llegarían a emitir tanto de material particulado como de gases son poco significativas dada la magnitud de las actividades a realizarse.

Estas cantidades de emisiones se dispersarán rápidamente en la atmósfera por la acción del viento, sin generar efectos ambientales sobre los componentes del medio. Estas emisiones se pueden incrementar en caso que los equipos y maquinarias no se encuentren en buen estado de funcionamiento. Al respecto, todos los equipos y maquinaria del proyecto contarán con el mantenimiento preventivo correspondiente.

3.6.7. Generación de Residuos Sólidos

3.6.7.1. Residuos sólidos domésticos

Durante las actividades de mantenimiento y abandono, se generarán los mismos residuos sólidos domésticos constituidos principalmente por restos de alimentos, botellas, cartón, papel residuos propios de oficina, entre otros no peligrosos. La cantidad de residuos generados en cada etapa variará en función al número de personas y el tiempo que dure cada una de estas.

Por lo mencionado anteriormente, para un máximo de 8 personas trabajando en un mantenimiento puntual y tomando una producción per cápita de residuos sólidos domésticos de 0.4 kg/hab/día, se tiene un total por día de mantenimiento de 3.2 kg/dia. El manejo de estos se realiza en cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N° 1278) y su Reglamento (D.S N° 014-2017-MINAM). Los residuos generados, son mostrados en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 22 :Generación de Residuos Sólidos domésticos-Etapa de mantenimiento

Actividad	Unidad	Cantidad
Generación de residuos por persona	kg/personas/día	0.4*
N° de personas	Personas	8
Total, de producción de residuos domésticos – en un dia de mantenimiento	**Kg/día**	**3.2**

* (OPS-OMS, 1995)
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2022)

La frecuencia de disposición será acorde a lo programado por Electro Sur Este S.A.A. mediante una empresa (EO-RS) debidamente registrada y

autorizada por MINAM, teniendo en consideración que el tipo de residuos generado son similares a los municipales y que la cantidad generada estimada es de solo 96 kg/mes.

3.6.7.2. Residuos sólidos industriales no peligrosos

En la etapa de operación y mantenimiento no se proyecta la generación de residuos industriales no peligrosos.

3.6.7.3. Residuos sólidos peligrosos

Producto de las actividades de mantenimiento del proyecto, se generarán residuos peligrosos constituidos principalmente por envases de grasas, lubricantes y trapos contaminados estas, derivados del mantenimiento.

Cuadro N° 23 :Generación de residuos sólidos peligrosos –Etapa de mantenimiento

Clasificación	Tipos de residuos
Residuos peligrosos	Trapos, envases, plásticos y envolturas contaminados con aceites, solventes y pintura
	Aceite dieléctrico residual
	Escobillas y lijas contaminadas

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2022)

3.6.8. Generación de Efluentes

El desarrollo del proyecto por ser de transmisión y transformación de energía eléctrica no generará efluentes propios durante el desarrollo de la etapa de operación, ya que involucra suministro de energía eléctrica. Sin embargo, para los trabajos de mantenimiento y abandono en las subestaciónes de Huaro y Oropeza el personal utilizara servicios higiénicos portátiles, dichos efluentes generados serán gestionados a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS), autorizada por el MINAM.

Considerando que el ser humano elimina aproximadamente 2L/día (De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud). En ese sentido, teniendo en consideración que el personal mínimo necesario para el desarrollo de las actividades en la etapa de mantenimiento es de 8 personas, se efectúa el cálculo para determinar el volumen de residuos líquidos (ver Cuadro N°26)

Cuadro N° 24:Volumen de Residuos líquidos a Generar

Etapa	Dotación (L/dia/persona)	N° Trabajadores	N° dias	Volumen en un dia de mantenimiento para residuos líquidos a generados(L)
Mantenimiento	2	8	1	10

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022)*

3.6.9. Generación de Ruido

Durante la etapa de operación y mantenimiento de las subestaciones, la generación del ruido provendrá principalmente por el funcionamiento integral de las subestaciones. Debido a la naturaleza de las actividades de las subestaciones, los ruidos generados serán de carácter continuo y de corta duración.

Según el Informe de ensayo N°164175, los niveles de presión sonora han estado por debajo de lo establecido en el D.S 085-2003- PCM Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido-zona residencial.

Por lo que el mantenimiento de los componentes del proyecto podría considerarse insignificante debido a la baja frecuencia con la que se realizan sus actividades.

3.6.10. Radiaciones No Ionizantes

Durante el levantamiento de la información línea base se realizó la medición de los niveles de radiación no ionizantes (intensidad de campo eléctrico (E), intensidad de campo magnético (H) y densidad de flujo magnético (B)), detallados en el ítem 6.1.5.2. Calidad de radiaciones no ionizantes; a fin de registrar los niveles de radiación no ionizantes de conformidad a lo establecido en el Estándar de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (Decreto Supremo N° 010 - 2005 - PCM). Asimismo, el monitoreo realizado para la línea base, se determinó que los resultados obtenidos se encuentran significativamente por debajo de los valores establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes. Por lo que se concluye que, en la etapa de operación no se espera la generación de niveles elevados de radiaciones no ionizantes.

3.6.11. Costos Operativos Anuales

El costo anual de operación del proyecto Línea de transmisión 33 kV L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza) asciende a 556,543.05 soles

CAPÍTULO N° 4
IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

4. Área de Influencia

El área de influencia ambiental está definida por el espacio del territorio en donde se manifestarán los impactos ambientales en su conjunto, sobre los cuales el proyecto podría tener un impacto. En esta sección se hace referencia al área de influencia ambiental y social.

Para la determinación del área de influencia del proyecto, se ha definido en primera instancia el alcance espacial que puedan tener los posibles impactos ambientales en el medio físico, biológico y socioeconómico, respecto de la ubicación de Línea de transmisión 33 kV L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza), tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Grupos de interés: La población que se encuentran comprendidas en el área donde se emplaza la línea de transmisión y las subestaciones asociadas

- Técnico: Por el tipo de proyecto, que en este caso corresponde a uno de transmisión eléctrica.

- Incidencia: Se refiere a los impactos directos e indirectos ocasionados en el trazo de la línea.

- Áreas ocupadas: Componentes habilitados de manera permanente por el proyecto, como las torres de la línea de transmisión y las instalaciones de subestación eléctrica.

- Legales: De acuerdo con la norma técnica DGE 025-P-1/1988 “Normas Sobre imposición de Servidumbres” del Sub sector electricidad, que establece una franja de 11 metros para una tensión de 33 kV.

4.1.1. Área de Influencia Directa

Esta área está relacionada directamente con la ubicación de las Subestación y la Línea de Transmisión mencionadas anteriormente, y ha sido definida en base al área donde se desarrollarán las diferentes actividades de operación y abandono descritas en el presente Plan Ambiental Detallado, pues en esta área se generarán los impactos directos y de mayor intensidad. Se consideró una franja de 15 metros de ancho (7.5 metros a cada lado de la Línea de Transmisión

y de las Subestaciones asociadas). En ese sentido, se tiene considerado que el AII total hace un total de 53.4 ha.

4.1.2. Área de Influencia Indirecta

Esta área está definida como el espacio físico en el cual un componente ambiental ubicado en el AID puede afectar otros componentes ambientales fuera de la misma, pero con menor intensidad, es decir, donde se producen los impactos indirectos a causa de las actividades de operación, mantenimiento y abandono. Por lo tanto, se ha definido que el AII, comprenderá instalaciones aledañas a la Subestación, teniendo en cuentan que sobre las mismas se presentan estructuras de material noble las cuales impiden el ingreso a dichas áreas y la Línea de Transmisión.

El área de influencia indirecta (AII) ha sido definida en 50 metros a cada lado del eje de la línea de transmisión y alrededor de la subestación eléctrica, porque a esa distancia se estima que son percibidos los impactos. En ese sentido, se tiene considerado que el AII total hace un total de 304.05 ha

La representación gráfica del Área de Influencia se aprecia en el Mapa AI-5 : Mapas de áreas de influencia (Ver Anexo 5)

5. Huella del Proyecto

La huella del proyecto está referida específicamente al área física ocupada por el componente del proyecto, interpretándose como el emplazamiento directo (área y terrestre) de la Línea de transmisión 33 kV L-3302 y las subestaciones asociadas. En el Cuadro N° 26, se muestra la ubicación geopolítica (departamento, provincia, distrito), centros poblados y la extensión de los componentes del proyecto (Línea de transmisión y las subestaciones asociadas).

La línea de transmisión se encuentra emplazada en la vía pública que comprende avenidas y predios rurales.

Cuadro N° 25 : Huella del Proyecto

N°	Componente	Estructura	Región	Provincia	Distrito	Centro Poblado	Propietario	Posesionario	Extensión Ocupada	Uso	Actividad Económica Afectada
1	SET Huaro	-	Cusco	Quispicanchi	Huaro	--------	Electro Sur Este S.A.A. Electro Sur Este S.A.A.	Electro Sur Este S.A.A. Electro Sur Este S.A.A.	442m^2	Actividades de electricidad	Actividad agropecuaria, activas y en descanso
2	SET Oropeza	-	Cusco	Quispicanchi	Oropeza	--------			255.5m^2		
3	Línea de trasmisión 3302	E001-E044	Cusco	Cuzco	San Jerónimo	-------			5177.06m		
4	Línea de trasmisión 3302	E045-E085	Cusco	Cuzco	Saylla	Agua Viva Loro Puñuna Santa Barbara			5417.57m		
5	Línea de trasmisión 3302	E086-E140	Cusco	Quispicanchi	Oropeza	Chinicara Baja			8996.58m		
6	Línea de trasmisión 3302	E141-E148	Cusco	Quispicanchi	Lucre	Media Luna			1689.28m		
7	Línea de trasmisión 3302	E149-E218	Cusco	Quispicanchi	Andahuaylas	Quechasniyoc Quinsapuquio			11649.25 m		
8	Línea de trasmisión 3302	E219-E234	Cusco	Quispicanchi	Huaro	Pacto			2470.79m		

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.*

6. Línea Base

6.1. Línea Base Física

6.1.1. Climatología y Meteorología

La presente sección analiza las diferencias espaciales y temporales del clima en el área de estudio. Se incide principalmente en el análisis de la precipitación, temperatura y humedad relativa, que son las variables meteorológicas más importantes respecto de sus implicancias ecológicas de la Línea de transmisión 33 kV L-3302 y las subestaciones asociadas.

6.1.1.1. Clasificación climática

De acuerdo al Mapa de Clasificación Climática del Perú (2020) elaborado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú-SENAMHI, según el método de Clasificación Climática de Warren Thornthwaite, el área del proyecto en curso pertenece a las siguientes unidades climáticas:

Cuadro N° 26:Unidades Climáticas

Simbología	Descripción
C (i) B'	Semiseco con invierno seco. Templado
C (o, i) B'	Semiseco con otoño e invierno seco. Templado

Fuente: Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2020

La presentación gráfica de la Clasificación Climática se presenta en el Mapa C-6: Mapa Climático (Ver Anexo 5: Mapas)

6.1.1.2. Meteorología

Para caracterizar el comportamiento meteorológico de la zona donde se ubica el Proyecto, es necesario considerar las estaciones meteorológicas más cercanas al área del proyecto. La selección de las mismas ha sido

determinada tomando criterios de latitud, altitud coberturas vegetales, etc. Es así que para el caso de este proyecto se han seleccionado la estación meteorológica convencionales de Granja Kayra y Cayca, la cual es administrada por Senamhi.

Cuadro N° 27:Estación Meteorológica seleccionadas para el estudio

Estación	Ubicación			Altitud (msnm)	Período analizado*	
	Coordenadas Geográficas		Distrito/ Prov. /Dpto.		Inicio-Final	Tiempo (años)
	Latitud	Longitud				
Granja Kayra	13° 33' 24.3" S	71° 52' 30.4" W	San Jerónimo Cusco/ Cusco/	3214	2019-2021	3
Caycai	13°35'59.96" S	71°42'1" W	Caycai/Paucartambo/Cusco	3117	2019-2021	3

Fuente: Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2022

6.1.1.3. Temperatura

La temperatura es una variable climática de gran importancia debido a su influencia en la evapotranspiración. Su variación espacial está ligada al factor altitudinal con mayor nitidez que la precipitación.

Se hace el registro de la temperatura promedio de las 2 estaciones mencionadas:

Estación Granja Kayra

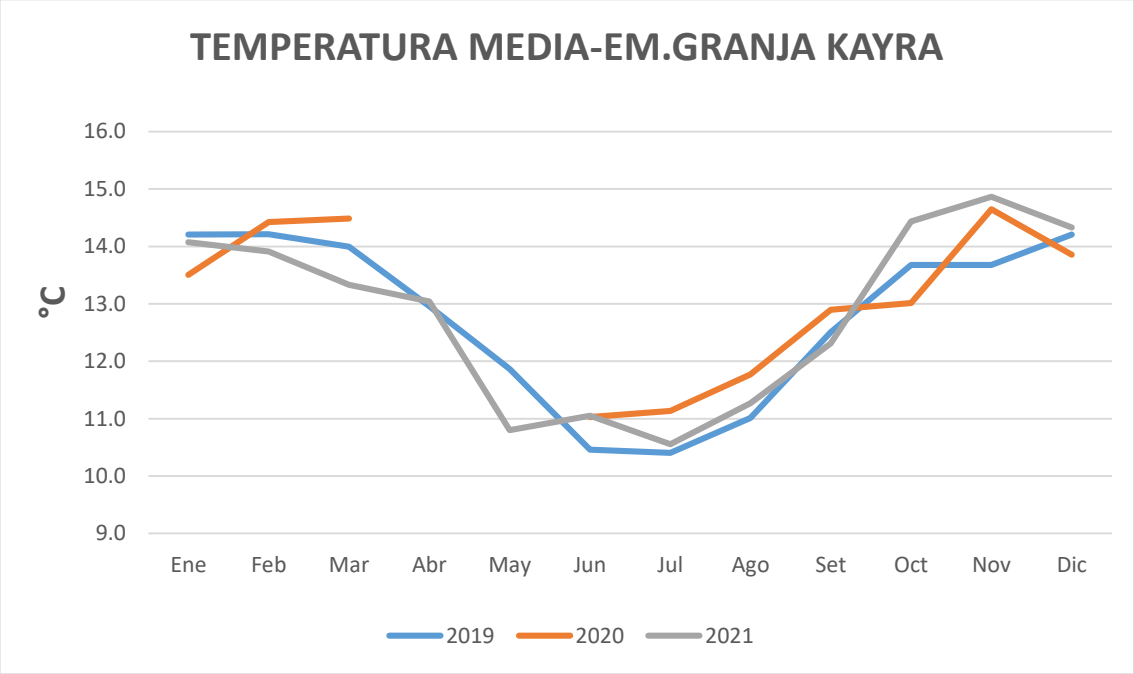
En el periodo de los años 2012 – 2019; presentó una temperatura media anual de 12.8 °C.; la máxima temperatura corresponde al mes de noviembre del 2021 con valor de 14.9 °C., mientras que la menor temperatura corresponde al mes de julio del 2019 con el valor de 10.4 °C. A continuación, se detalla los reportes meteorológicos:

Cuadro N° 28:Temperatura Media-EM Granja Kayra

Año	Meses												Promedio
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
2019	14.2	14.2	14.0	13.0	11.9	10.5	10.4	11.0	12.5	13.7	13.7	14.2	**12.8**
2020	13.5	14.4	14.5	S/D	S/D	11.0	11.1	11.8	12.9	13.0	14.6	13.9	**13.1**
2021	14.1	13.9	13.3	13.0	10.8	11.1	10.6	11.3	12.3	14.4	14.9	14.3	**12.8**
Promedio	**13.9**	**14.2**	**13.9**	**13.0**	**11.3**	**10.8**	**10.7**	**11.4**	**12.6**	**13.7**	**14.4**	**14.1**	**12.8**

Fuente: Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2022

Gráfico N° 1:Temperatura Media-EM. Granja Kayra



Elaborado por: Leyca Consulting

Estación Caycai

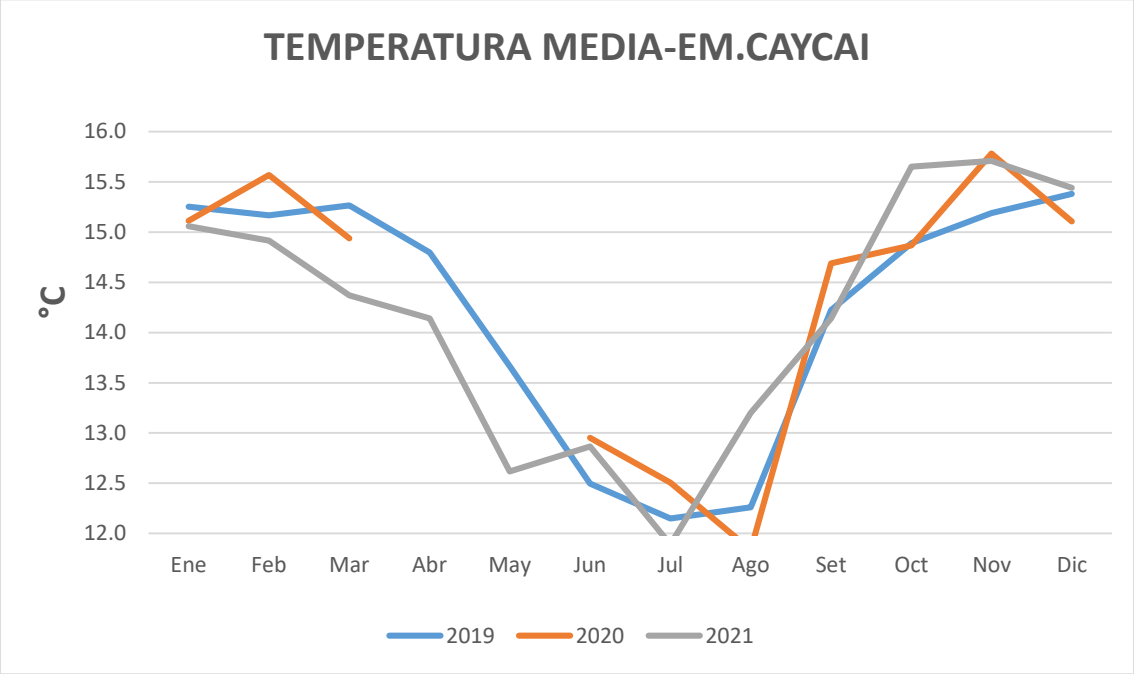
En el periodo de los años 2012 – 2019; presentó una temperatura media anual de 12.8 °C.; la máxima temperatura corresponde al mes de noviembre del 2020 con valor de 15.8 °C., mientras que la menor temperatura corresponde al mes de agosto del 2020 con el valor de 11.8 °C. A continuación, se detalla los reportes meteorológicos:

Cuadro N° 29:Temperatura Media-EM Caycai

Año	Meses												Promedio
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
2019	15.3	15.2	15.3	14.8	13.7	12.5	12.1	12.3	14.2	14.9	15.2	15.4	**14.2**
2020	15.1	15.6	14.9	S/D	S/D	13.0	12.5	11.8	14.7	14.9	15.8	15.1	**14.4**
2021	15.1	14.9	14.4	14.1	12.6	12.9	11.9	13.2	14.1	15.7	15.7	15.4	**14.2**
Promedio	**15.1**	**15.2**	**14.9**	**14.5**	**13.1**	**12.8**	**12.2**	**12.4**	**14.4**	**15.1**	**15.6**	**15.3**	**14.2**

Fuente: Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2022

Gráfico N° 2:Temperatura Media-EM. Caycai



Elaborado por: Leyca Consulting

6.1.1.4. Precipitaciones

La precipitación es el término con el cual se denominan a las formas de agua que caen directamente sobre la superficie terrestre. Las causas que influyen en la distribución de precipitaciones son la proximidad al mar, que aumenta la humedad del aire y las corrientes ascendentes de aire, como las que obligan a realizar las cordilleras, sobre las cuales las precipitaciones son más numerosas e intensas.

Estación Granja Kayra

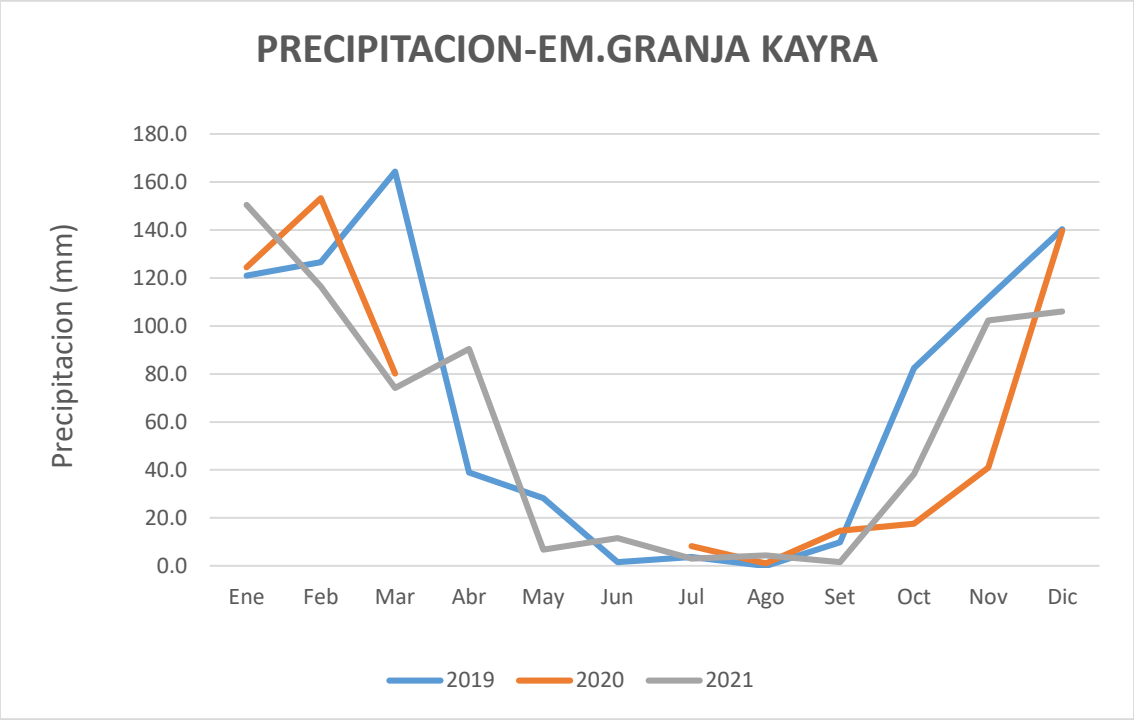
Según la información proporcionada por SENAMHI del periodo 2019 – 2021; presentó una precipitación promedio mensual de 64.1 mm. la mayor precipitación corresponde al mes de marzo del año 2019 con un valor de 164.4 mm.; mientras que la menor precipitación es de 0 mm., que presento en diferentes meses de la temporada seca, a continuación, se presenta los reportes meteorológicos:

Cuadro N° 30: Precipitación total mensual (mm) de la estación Granja Kayra

Año	Meses												Promedio
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
2019	121.0	126.6	164.4	38.9	28.2	1.5	3.7	0.0	9.8	82.4	111.7	140.4	**69.1**
2020	124.5	153.3	80.2	S/D	S/D	S/D	8.2	1.0	14.6	17.5	40.9	139.7	**64.4**
2021	150.5	116.5	74.1	90.5	6.7	11.5	3.0	4.3	1.5	38.2	102.3	106.1	**58.8**
Promedio	**132.0**	**132.1**	**106.2**	**64.7**	**17.5**	**6.5**	**5.0**	**1.8**	**8.6**	**46.0**	**85.0**	**128.7**	**64.1**

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2022

Gráfico N° 3: Precipitación-EM Granja Kayra



Elaborado por: Leyca Consulting

Estación Caycai

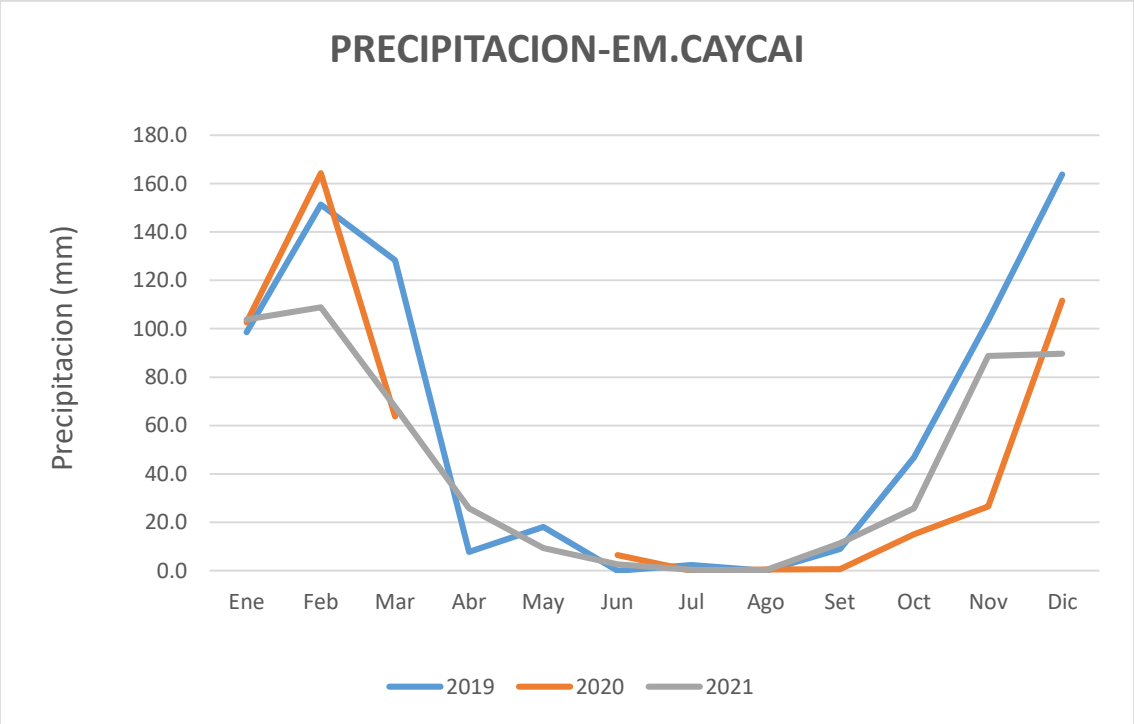
Según la información proporcionada por SENAMHI del periodo 2019 – 2021; presentó una precipitación promedio mensual de 51.5 mm. la mayor precipitación corresponde al mes de febrero del año 2020 con un valor de 164.3 mm.; mientras que la menor precipitación es de 0 mm., que presento en diferentes meses de la temporada seca, a continuación, se presenta los reportes meteorológicos:

Cuadro N° 31: Precipitación total mensual (mm) de la estación Caycai

Año	Meses												Promedio
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
2019	98.6	151.3	128.3	7.7	18.1	0.0	2.3	0.0	8.9	46.8	103.4	163.8	**60.8**
2020	102.6	164.3	63.7	S/D	S/D	6.5	0.0	0.5	0.6	15.0	26.5	111.7	**49.1**
2021	103.8	108.9	67.7	25.8	9.4	2.6	0.3	0.2	11.4	25.7	88.8	89.7	**44.5**
Promedio	**101.7**	**141.5**	**86.6**	**16.8**	**13.8**	**3.0**	**0.9**	**0.2**	**7.0**	**29.2**	**72.9**	**121.7**	**51.5**

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2022

Gráfico N° 4: Precipitación-EM Caycai



Elaborado por: Leyca Consulting

6.1.1.5. Humedad Relativa

La humedad relativa es la relación entre el contenido de vapor de agua del aire y la cantidad de vapor de agua que el aire puede retener a esa temperatura. La humedad relativa puede cambiar como resultado de variaciones en la cantidad absoluta de vapor de agua o de fluctuaciones en la temperatura. Si la cantidad absoluta de vapor de agua en el aire es alta, pequeñas variaciones en la temperatura pueden influir significativamente en la humedad relativa.

Estación Granja Kayra

En el periodo 2019 – 2021, presentó una humedad relativa media anual de 72.4%, la relativa mínima media mensual correspondió en el mes agosto del año

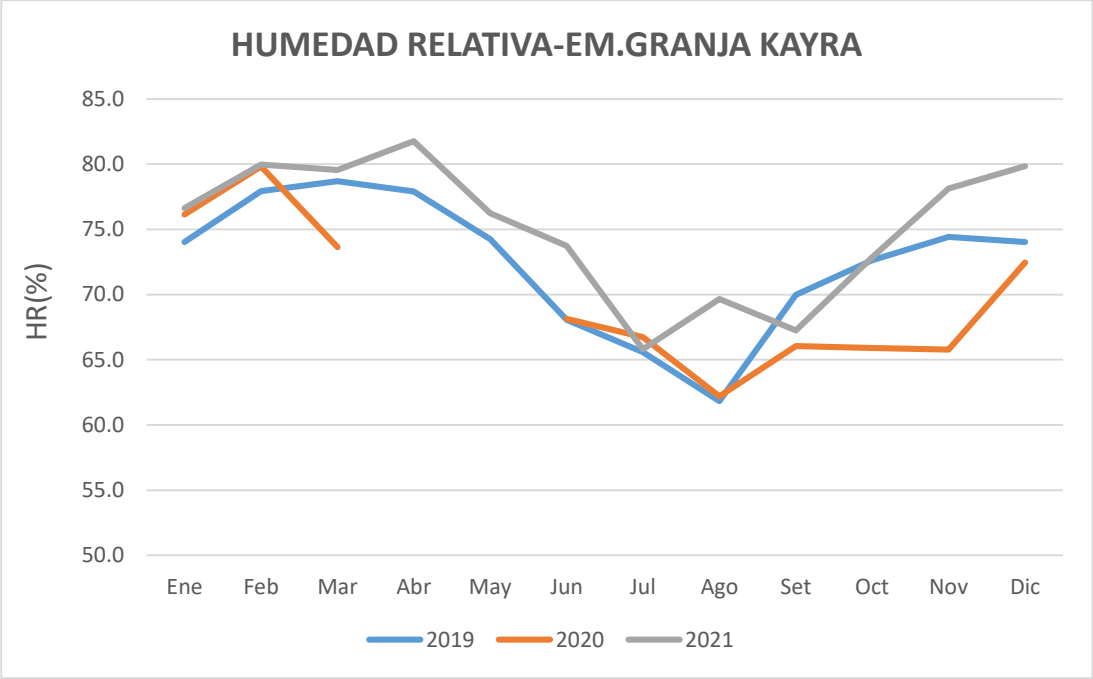
2019 con un valor de 61.8% y la humedad relativa máxima mensual correspondió en el mes de abril del 2021 con un valor de 81.8%. A continuación, se presenta los reportes meteorológicos:

Cuadro N° 32: Precipitación total mensual (mm) de la estación Granja Kayra

Año	Meses												Promedio
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
2019	74.0	77.9	78.7	77.9	74.2	68.1	65.6	61.8	70.0	72.6	74.4	74.0	**72.4**
2020	76.1	79.8	73.6	S/D	S/D	68.1	66.7	62.2	66.1	65.9	65.8	72.4	**69.7**
2021	76.6	80.0	79.6	81.8	76.2	73.7	65.8	69.6	67.2	72.9	78.1	79.9	**75.1**
Promedio	**75.6**	**79.2**	**77.3**	**79.8**	**75.2**	**70.0**	**66.0**	**64.6**	**67.8**	**70.5**	**72.8**	**75.4**	**72.4**

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2022

Gráfico N° 5: Humedad Relativa-EM Granja Kayra



Elaborado por: Leyca Consulting

Estación Caycai

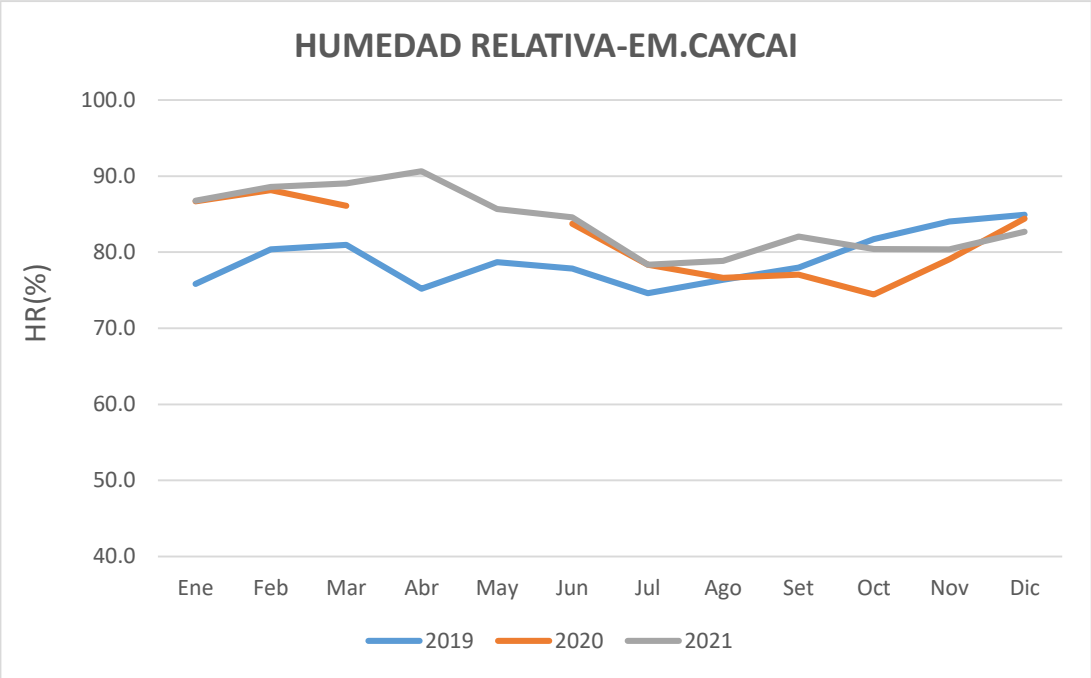
En el periodo 2019 – 2021, presentó una humedad relativa media anual de 81.5%, la relativa mínima media mensual correspondió en el mes octubre del año 2020 con un valor de 61.8% y la humedad relativa máxima mensual correspondió en el mes de abril del 2021 con un valor de 90.6 %. A continuación, se presenta los reportes meteorológicos:

Cuadro N° 33: Precipitación total mensual (mm) de la estación Caycai

Año	Meses												Promedio
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
2019	75.8	80.4	81.0	75.2	78.7	77.9	74.6	76.4	78.0	81.7	84.0	84.9	**79.0**
2020	86.7	88.2	86.1	S/D	S/D	83.7	78.4	76.6	77.0	74.5	79.1	84.4	**81.5**
2021	86.8	88.6	89.1	90.6	85.7	84.6	78.4	78.8	82.0	80.4	80.4	82.7	**84.0**
Promedio	**83.1**	**85.7**	**85.4**	**82.9**	**82.2**	**82.1**	**77.1**	**77.3**	**79.0**	**78.9**	**81.2**	**84.0**	**81.5**

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, 2022

Gráfico N° 6: Humedad Relativa-EM Caycai



Elaborado por: Leyca Consulting

6.1.2. Geología, Geomorfología y Sismicidad

6.1.2.1. Geología

La descripción de la geología respecto del área ocupada por la Subestación y la Línea de transmisión consideradas en presente Plan Ambiental Detallado, se ha realizado tomando como base la información publicada por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET con cartas geológicas en escala de 1:1000 00.

En atención a lo indicado en el párrafo precedente, se ha identificado que los componentes se ubican en el cuadrángulo (18S) Hojas 18-S-I y 28-S-IX.

De la información secundaria del área de influencia del proyecto, se identificaron seis (13) unidades litoestratigráficas. Las unidades litoestratigráficas han sido clasificadas y representadas gráficamente en el Mapa G-7 : Mapa Geológico (Ver Anexo N°5) y asi mismo presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 34: Unidades litoestratigráficas

Era	Sistema	Serie	Unidades Estratigráficas	Simbología
Mesozoico	Triásico	Inferior	Formación Pachatusán	Ti-p
Mesozoico	Cretácico	Inferior	Formación Paucarbamba	Ti-p
Cenozoico	Cuaternario	Cuaternario	Depósito aluvial	Q-al
Mesozoico	Cretácico	Inferior	Formación Huancané	Ki-hua
Cenozoico	Neógeno	Plioceno	Formación Rumicolca	NpQ-r
Mesozoico	Jurásico	Inferior	Formación Muni	JsKi-m
Mesozoico	Cretácico	Inferior	Formación Maras	Kis-ma
Cenozoico	Cuaternario	Cuaternario	Depósito coluvial	Q-cl
Cenozoico	Paleógeno	Eoceno	Formación Kayra	Peo-k
Cenozoico	Cuaternario	Pleistoceno	Formación San Sebastián	Qp-ss
Cenozoico	Cuaternario	Cuaternario	Depósito fluvial	Q-fl
Cenozoico	Cuaternario	Cuaternario	Depósito glaciar	Q-gl
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Formación Muñani	P-m

Fuente: INGEMMET

A continuación, se describen la unidad litoestratigráfica emplazada en el área de influencia del proyecto

A. Formación Pachatusán

La constitución litológica de esta unidad comprende lavas, tobas y brechas; las dos últimas, en algunos casos son depositadas, la textura es muy variable y por tramos se aprecian numerosas marmitas con niveles de conglomerados, areniscas, limolitas rojizas y capas lenticulares de yeso y caliza. Las rocas que caracterizan a la Formación Pachatusan son los volcánicos cuya composición ácida y básica constituye una interrogante desde el punto de vista del volcánico – tectónico.

Las lavas son de color pardo rojizo con estructura fluidal muy marcada, de naturaleza andesítica porfírica a afírica con fenocristales de plagioclasa, algunos niveles lávicos son de fuerte coloración verdosa, producto de la alteración hidrotermal y con mineralización de cobre. También se observa niveles lávicos de composición básica según Audebau (1973) en los cuadrángulos de Sicuani y Ocongate, se les clasifica como espilitas. Además se tiene niveles de volcanismo ácido representado por tobas, ignimbritas de composición dacítica a riolítica con estructura fluidal visible en bandas milimétricas lenticulares y blanquesinas, intercalando a los volcánicos en distribución irregular, se tienen conglomerados, areniscas y limolitas de constitución y composición semejante a las rocas de la Formación Pisac.

El ambiente de sedimentación de esta secuencia estuvo controlado por la actividad volcánica que se desarrolló en un marco tectono-magmático relacionado con la presencia de fallas que tenían movimiento vertical dando origen a grabens y horst que gobernaban la actividad volcánica y originaban molasas rojas que se acumulaban en forma de conos deyectivos de pie de monte, como depósitos lagunares y desérticos en un ambiente de sedimentación continental.

B. Deposito aluvial

Se encuentran preferencialmente en los lugares más o menos planos (peneplanicies o pampas) circunscritas por lomadas o cadenas de montañas y en las partes correspondientes al fondo de los valles o ampliaciones debido a su conjunción, dando lugar a las llanuras aluviales, depósitos fluviales propiamente dichos o lacustres.

Están constituidos por bloques, quijas, gravas, arenas, limos y arcillas de composición heterogénea y con una estratificación que varía desde difusa, donde destaca la lenticularidad, salvo algunos casos esporádicos en que se observan comisuras bien definidas, hasta la estratificación más conspicua.

La mejor exposición de estos depósitos puede apreciarse en Choccolopampa, Pomacanchi y Sangarará, y a lo largo de todos los valles y bordeando los diferentes lugares.

C. Formación Huancané

La litología observada consiste fundamentalmente de areniscas cuarcíticas con niveles de conglomerados hacia la base; mientras que al techo se aprecia la presencia de limolitas o lutitas, en términos generales se tiene granulometría y estratonomía decreciente.

Las areniscas se presentan en estratos de 30 cm., 1 m. hasta 4 m. con coloración rojiza, rosada a blanquecina con tamaño de grano grueso a fino con marcada estratificación sesgada, en algunos granos se aprecia el efecto del eolismo, también se tiene estratificación diagonal y torrencial, así como frecuentes cuerpos lenticulares.

Las areniscas cuarzosas presentan características similares a las areniscas tan sólo el cementante está bien desarrollado y consta de sílice.

Los conglomerados se aprecian hacia la base y ostentan una incipiente estratificación sesgada, los estratos son poco definidos, integrándose a las areniscas, con geometría lenticular y cierto orden de sus elementos en sentido paralelo a la estratificación general; también se observan imbricaciones que indican flujos de corriente. Los fragmentos están redondeados y constan de cuarzo, cuarcita, areniscas y volcánicos del Grupo Mitu con tamaños de 1 cm. a 10 cm., la matriz es arenosa y el cemento es silíceo.

Las limolitas o lutitas, generalmente se hallan en capas delgadas, lenticulares e incluidas dentro de la secuencia de areniscas.

Las características litológicas, así como las estructuras sedimentarias permiten asignarle un ambiente de sedimentación fluvial, eólico a playero con un relieve de aporte suave y una mayor acción eólica como agente modelador del relieve y medio de transporte.

D. Formación Rumicolca

Se trata de un vulcanismo fisural y central, aunque tentativamente sólo por razones de paleorelieve se puede asumir una sucesión en la cual el de tipo central sería posterior, pero con un lapso de diferencia al parecer muy corto. En un análisis dentro del marco general del volcanismo de dicha parte andina, esto podría interpretarse como el producto lógico correspondiente a

los episodios finales dentro de la evolución vulcanológica, pero considerando en amplitud regional, esto es a nivel andino en el Sur peruano o más aún, con relación a los Andes centrales, ello plantea un problema a resolverse, porque sus características, composición y emplazamiento representan un hecho muy importante dentro de la problemática de la génesis y polaridad magmática andina, sobre todo a la luz de las nuevas teorías e interpretaciones que se vienen dando al respecto, especialmente en lo que se refiere a la migración de los focos magmáticos de aportación

Estos cuerpos volcánicos pequeños y dispuestos con solución de continuidad sin relación entre ellos, aparentemente como ya se indicó, se encuentran rellenando valles o quebradas yaciendo con discordancia angular sobre rocas pre-cenozoicas o con angularidad sobre terrazas fluviales y/o aluviales de Huatanay, exponiéndose directamente su parte superior en algunos casos presentan una cubierta aluvial delgada.

Esta unidad conforma volcanes pequeños con hornitos esporádicos en sus faldas o contiguos a ellas, y derrames de amplitud reducida y en posición horizontal o con muy poca inclinación, reflejado, en este último caso, la pendiente morfológica de la superficie preexistente sobre la cual se acomodaron; siendo por tanto su morfología y delimitación espacial una consecuencia del control que ejerció el relieve prevolcánico aún en el caso del perímetro de la base en lo que a los volcanes se refiere.

E. Formación Muni

La Formación Muni del norte de Oropesa está compuesta por conglomerados, brechas, y areniscas feldespáticas, de color rojo violáceo, por lo que frecuentemente es confundida con el Grupo Mitu. Sin embargo, se nota claramente que son menos compactas y menos fracturadas. Los conglomerados están principalmente constituidos por clastos de rocas volcánicas, provenientes de la erosión del Grupo Mitu y en algunos niveles se han encontrado clastos de cuarcitas y pizarras paleozoicas. El espesor varía entre 0 y 150 metros. Esta secuencia corresponde al Miembro inferior

El Miembro medio está representado por lutitas rojas y niveles delgados de calizas, que afloran en Huayllabamba-Huancarani (cuadrante I), al igual que las limolitas y areniscas rojas del Miembro superior

F. Formación Maras

La Formación Maras está compuesta básicamente por mezclas de yesos y lutitas rojas y más escasamente lutitas verdes y algunos niveles de calizas de espesores delgados (3 a 7 metros) o calizas más gruesas que en realidad corresponden a las calizas Ayavacas. Las lutitas serían de origen lacustre, los yesos de sabkha y las calizas marinas muy poco profundas

En la mayoría de los casos las relaciones de contacto nos indica su emplazamiento por efectos de diapirismo o tectónico como se aprecia en las fallas al límite Altiplano-Cordillera oriental, o en Occopata, donde corta el anticlinal del mismo nombre.

El espesor total de esta unidad es difícil calcular por la forma caótica de presentarse, pero se puede estimar entre 100 y 400 metros, aunque en algunos lugares pueden sobrepasar los 400 metros debido a efectos diapíricos y tectónicos

G. Depósito coluvial

Los depósitos coluviales están circunscritos al pie de las laderas y especialmente de las más escarpadas, con una amplitud muy reducida que denota un alejamiento escaso de su roca madre, y un grosor pequeño, salvo algunos casos muy especiales debido a condiciones locales particulares.

Sus perfiles tienen a coincidir con el ángulo de equilibrio, lo que denota su acumulación casi enteramente de origen gravitacional, corroborada por la naturaleza de sus elementos que están en estrecha relación con las rocas aledañas. Los mejores ejemplos se hallan en diversos lugares del valle de Apurímac, así como del Velille y al pie de múltiples escarpas en multitud de cerros con pendientes fuertes.

H. Formación Kayra

Las formaciones Kayra y Soncco forman un conjunto principalmente constituido por areniscas feldespáticas intercaladas con limolitas y algunos bancos de conglomerados, todos de origen fluvial

I. *Formación San Sebastián*

Morfológicamente conforma una superficie depresiva a manera de una cuenca cerrada alargada, delimitada por las laderas del valle de Huatanay (Foto N° 16). Sobre ellas se encuentran ciudades importantes como el Cuzco, San Jerónimo, San Sebastián, etc.

Litológicamente está constituido por depósitos de gravas, arenas correspondientes a conos de deyección, flujos de barro, diatomitas extendidas en toda la unidad litoestratigráfica, limos, arcillas intercaladas con horizontes de paleosuelos de colores claros, también se encuentra turba

J. *Depósito fluvial*

Los depósitos fluviales se hallan restringidos al fondo de los valles y están compuestos principalmente de conglomerados, gravas y arenas no muy bien estratificadas con limos y arcillas lenticulares. Su grosor es muy variable y la naturaleza de sus elementos muy heterogénea

K. *Depósito glaciar*

Los depósitos glaciares (morrenas), se ubican principalmente al pie de las montañas del Pachatusan, y en el cuadrante II donde aparecen en una mayor extensión afectadas por fallas activas. Se ha cartografiado las morrenas de mayores dimensiones, no así las pequeñas por razones de escala. Se trata de gravas arcillosa

L. *Formación Muñani*

La Formación Muñani aflora ampliamente al sur de la ciudad del Cusco, donde es parte del sinclinal de Anahuarqui y anticlinal de Puquín, al oeste. Igualmente, lo hace en el sinclinal de Ancaschaca, en Yaurisque-Paruro, en el sinclinal de San Lorenzo, y en el sector de Cusibamba Sanka

Está esencialmente constituida por areniscas feldespáticas, intercaladas con niveles de lutitas rojas. Este conjunto se desarrolló en un medio fluvial entrelazado y llanura de inundación. La parte media-superior es más gruesa y está compuesta por areniscas y microconglomerados con clastos volcánicos y cuarcíticos de un medio fluvial altamente

entrelazado. Hacia el sur las facies se hacen más gruesas y aparecen los conglomerados. La formación acaba con facies areno-pelíticas de llanura de inundación y canales divagantes. Las paleocorrientes indican una procedencia de aportes del S y SO.

6.1.2.2. Geomorfología

Para el desarrollo del presente apartado, se ha tomado como base el Boletín N° 74 de la Serie C, Peligro geológico en la región Cusco, desarrollado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET; asimismo, se realizó la revisión de bibliografía adicional referido al área que ocupan los componentes principales.

En atención a lo indicado en el párrafo precedente, se han identificado las subunidades geomorfológicas de las subestaciones y la Línea de Transmisión (ver Cuadro N°36)

Cuadro N° 35: Unidades geomorfológicas

Geoforma	Unidad	Subunidad	Símbolo
De carácter deposicional y agradacional	Piedemontes	Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial	V-cd
	Piedemontes	Vertiente o piedemonte aluvial	V-al
	Piedemontes	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	P-at
	Planicies, depresiones y otros	Terrazas aluviales	T-al
	Piedemontes	Vertiente con depósito de deslizamiento	V-dd
De carácter tecnico-degradacional y erosional	Montañas	Montañas en roca sedimentaria	RM-rs
	Volcánicas	Coladas o campo de lavas basalto-andesíticas	Ca-la
	Colinas y lomadas	Colina en roca sedimentaria	RC-rs
	Volcánicas	Domo volcánico	Do-v
	Montañas	Montaña en roca volcano-sedimentaria	RM-rvs
	Montañas	Montaña en roca volcánica	RM-rv

Fuente: *INGEMMET*

Las subunidades geomorfológicas, han sido representadas gráficamente en el Mapa GM-8: Mapa Geomorfológico (Ver Anexo 5)

A continuación, se describen de las subunidades geomorfológicas del área de influencia

A. *Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial*

Unidad formada por la acumulación intercalada de materiales de origen coluvial y deluvial. Se encuentran interestratificados y no es posible separarlos como unidades individuales. Están acumulados al pie de laderas de montañas o acantilados de valles.

Los depósitos coluviales se conforman por bloques rocosos heterométricos y de naturaleza litológica homogénea, son acumulados al pie de taludes escarpados, en forma de conos. Los bloques angulosos más gruesos se depositan en la base y los tamaños menores disminuyen gradualmente hacia el ápice. Carecen de relleno, son sueltos sin cohesión; además conforman taludes de reposo poco estables. Los principales agentes formadores son el intemperismo, la gravedad, movimientos sísmicos, derrumbes y vuelcos.

Los depósitos deluviales se caracterizan por estar conformados por capas de suelo fino y arcillas arenosas con inclusiones de fragmentos rocosos pequeños a medianos. Se depositan y cubren las laderas de los cerros, con taludes suaves a moderados. Estos depósitos han sido removidos por la escorrentía formada por precipitaciones pluviales. Esta última no se encuentra encauzada o ha sido transportada por torrentes de corto recorrido. Los principales agentes formadores son los procesos de erosión de suelos: la gravedad, las lluvias y el viento

B. *Vertiente o piedemonte aluvial*

Conforma planicies inclinadas a ligeramente inclinadas y extendidas, posicionadas al pie de estribaciones andinas o los sistemas montañosos. Están formadas por la acumulación de sedimentos acarreados por corrientes de agua estacionales, que pueden formar abanicos debido al movimiento lateral-cíclico del curso de los ríos o quebradas que los originan. La pendiente de estos depósitos es de suave a moderada (1-15°). Sobre estos abanicos se pueden depositar también materiales provenientes de flujos torrenciales, comúnmente conocidos como huaicos.

Ejemplos de esta subunidad pueden ser observados en los alrededores del poblado de Sangarara, donde concurren varios abanicos aluviales acomodados

de forma sucesiva. También se pueden encontrar ejemplos de esta subunidad hacia ambas márgenes del río Vilcanota, en el sur de la región

C. *Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial*

Conforma planicies inclinadas a ligeramente inclinadas y extendidas, ubicadas al pie de estribaciones andinas o los sistemas montañosos. Están formadas por la acumulación de sedimentos que son acarreados por corrientes de agua de carácter excepcional y están relacionadas a lluvias ocasionales, extraordinarias y muy excepcionales que se presentan en la región. Pueden estar asociadas al fenómeno de El Niño. La pendiente de estos depósitos es suave a moderada (1-15°)

Ejemplos de estas geoformas pueden ser observados a lo largo de los valles de los ríos Apurímac, Vilcanota, Urubamba, Yavero, Santo Tomás, Velille, Mapacho, Paucartambo, entre otros. Todos estos abanicos son formados por los materiales acumulados por flujos de detritos constituidos en quebradas tributarias, que alcanzan los cauces principales

Esta unidad es susceptible a remoción por flujo de detritos y por erosión fluvial en las márgenes de las quebradas. Sus materiales pueden ser arrancados y transportados por las corrientes de ríos principales en los cuales confluyen.

D. Terrazas aluviales

Son porciones de terreno plano que se encuentran dispuestos a los costados de la llanura de inundación o del lecho principal de un río. La altura a la que se encuentran estas terrazas representa niveles antiguos de sedimentación fluvial, donde las más antiguas están a mayor altura. Estas geoformas han sido disectadas por las corrientes fluviales como consecuencia de la profundización del valle. Sobre estos terrenos se desarrollan actividades agrícolas. Se diferenciaron 3 niveles de terrazas: aluviales (T-al), media aluvial (Tm-al) y alta aluvial (Ta-al) a lo largo de los valles de los ríos Apurímac, Vilcanota, Yavero, Yanatile, Urubamba, Mapacho, Paucartambo, Araza, etc.

E. *Vertiente con depósito de deslizamiento*

Corresponde a las acumulaciones de ladera originadas por procesos de movimientos en masa, prehistóricos, antiguos y recientes, que pueden ser del tipo deslizamientos, avalancha de rocas y/o movimientos complejos. Generalmente su composición litológica es homogénea; con materiales inconsolidados a ligeramente consolidados, son depósitos de corto a mediano recorrido relacionados a las laderas superiores de los valles. Su morfología es usualmente convexa y su disposición semicircular a elongada en relación a la zona de arranque o despegue del movimiento en masa. Esta unidad fue identificada en gran número en las Cordilleras Occidental y Oriental, con menor presencia en la faja subandina y escasas ocurrencias en la Llanura Amazónica relacionada principalmente a la erosión de riberas

Se relacionan con rocas de diferente naturaleza litológica, ya que es posible encontrarlas comprometiendo todo tipo de rocas. Geodinámicamente se asocia a reactivaciones en los materiales depositados por los movimientos en masa antiguos, así como por nuevos aportes de material provenientes de la actividad retrogresiva de eventos activos.

F. *Montañas en roca sedimentaria*

Dentro de esta subunidad geomorfológica se encuentran las elevaciones de terreno que hacen parte de las cordilleras. Han sido levantadas por la actividad tectónica y su morfología actual depende de procesos exógenos degradacionales determinados por la lluvia-escorrentía, los glaciares y el agua de subsuelo, con fuerte incidencia de la gravedad. En estas montañas el plegamiento de las rocas superficiales no conserva rasgos reconocibles de las estructuras originales, sin embargo, estas pueden presentar localmente laderas controladas por la estratificación de rocas sedimentarias, sin que lleguen a constituir cadenas montañosas

G. *Coladas o campo de lavas basalto-andesíticas*

Esta subunidad configura paisajes que tienen forma, por lo común, de lenguas alargadas, de relativa estrechez y delgadas, con varios lóbulos frontales empinados (frentes de lava). Su altura está en función de la viscosidad y volumen de la lava.

Constituyen los últimos episodios de actividad volcánica andina Neógeno-Cuaternario, de origen fisural principalmente. Se exponen en el lado sur de la

región y forman parte de la Cordillera Occidental y el valle interandino del río Vilcanota. Cubre relieves preexistentes y rellena valles fluviales y fluvio-glaciares

Este tipo de subunidad ha sido identificada en los valles de los ríos Vilcanota y Huatanay, formada por el enfriamiento lavas de composición andesítica, dacítica, traquítica y shoshonítica, originadas en el Neógeno. Estas coladas son las responsables del cierre del valle del río Huatanay que drenaba y confluía en el Vilcanota con una dirección noroeste-sureste. Este cierre obligó al río Huatanay a buscar una nueva zona de confluencia, esta vez con una dirección suroeste-noreste, en el sector de Huambutío.

H. Colina en roca sedimentaria

Se encuentra conformada por secuencias sedimentarias de las formaciones Ipururo, Río Picha, Yahuarango, Chambira, Tarma, Copacabana, Chonta, Vivian, Cancao, Ananea, San Sebastián y los grupos Cabanillas, Ambo y Oriente, en la llanura amazónica. En la Cordillera Oriental se tiene a las formaciones Chincheros, Maras, Paucarbamba, Vilquechico, San Sebastián, Muñani, Soncco, Huancane y Muni; y en la Cordillera Occidental se componen de las secuencias sedimentarias de las formaciones Arcurquina, Murco y Huancané.

I. Domo volcánico

Son geoformas con superficies convexas o dómicas ubicados en la cima de complejos volcánicos u estrato volcanes y cadenas montañosas de rocas volcánicas, también por vulcanismo fisural. Se forma por el enfriamiento de lavas de composición andesítica y shoshonítica originadas en el Neógeno y Cuaternario. Esta lava es extruida por un conducto central de forma lenta, con lo cual se comba y extiende a modo de un balón en expansión. Luego origina un cuerpo cupular semejante a un domo, que puede ser independiente o estar anidado en la caldera de volcanes más grandes y de distinto tipo. Estas estructuras han sido identificadas a lo largo de la margen izquierda del río Vilcanota (Cordillera Oriental), sobre la localidad de Huancarani, en Oropesa y el centro arqueológico de Tipón. Se encuentran conformadas por las shoshonitas del volcánico Rumicolca. También se localizan en la cima de los cerros Arapuyo y Turpa. Estos se constituyen por la unidad de domos del volcánico Quehue Grande

El domo o complejo de domos puede presentarse afectado por la erosión glaciar y glacio-fluvial. Asimismo, le configura un drenaje radial centrífugo, con valles en forma de “U”, en cuyas vertientes se acumulan depósitos de morrenas y piedemonte de origen fluvio-glaciar. Este tipo de estructuras está relacionado a procesos de erosión de laderas, flujos y avalancha de detritos, derrumbes y caída de rocas desde los bordes de pendiente escarpada

J. Montaña en roca volcano-sedimentaria

Dentro de esta subunidad se consideran afloramientos de asociaciones de rocas volcánico-sedimentarias, rocas piroclásticas y lavas dacíticas y andesíticas intercaladas con arenisca, lutitas y conglomerados (Formación Orcopampa) y rocas piroclásticas, lavas andesíticas y lahares, intercaladas con areniscas, limolitas, lutitas y conglomerados (grupos Mitu y Tacaza). Estas secuencias también presentan huellas de los efectos de procesos fluvio-erosionales, glaciares y glacio-fluviales. Además, se observa una intensa erosión glaciar con valles de sección transversal en forma de “U”, valles colgados, circos glaciares relacionados a morrenas. Las montañas presentan laderas que alcanzan pendientes moderadas a muy fuertes.

Geodinámicamente está asociada a la ocurrencia procesos de erosión de laderas, flujos de detritos, mega deslizamientos, movimientos complejos, derrumbes y caída de rocas.

K. Montaña en roca volcánica

Dentro de esta subunidad se consideran afloramientos de rocas volcánicas de tipo piroclásticas, correspondientes a los Grupos Tacaza, Barroso, Sillapaca, las formaciones Quenamari y Alpabamba, los complejos volcánicos Vilcarani y Jeñuma Pirhua, rocas piroclásticas y lavas, que corresponden al Grupo Barroso y la formación Palca. Continúan la lista secuencias de lava andesítica-dacítica de los grupos Tacaza, Barroso, Mitu, y la Formación Santo Tomás, y andesitas basálticas (Formación Rumicolca), que fueron depositadas por la actividad volcánica explosiva y efusiva que se produjo entre el Paleógeno y Neógeno. Estos depósitos fueron afectados por procesos fluvioerosionales, glaciares y glacio-fluviales, los cuales modelaron los paisajes actuales. Además, presentan elevaciones que pueden superar los 5400 m s. n. m., como el cerro Jatum Huaychahui al sur de la región, que sirve de límite con Arequipa, en el distrito de Santo Tomás, provincia de Chumbivilcas.

Presentan laderas con pendientes moderadas a abruptas en las cimas de montañas, rellanos de laderas y altiplanicies pequeñas, pendientes abruptas en los valles. La red de drenaje es subdendrítica a subparalela.

Geodinámicamente, está asociada a la ocurrencia de flujos de detritos, deslizamientos, avalancha de rocas y nieve, derrumbes y caída de rocas desde las cumbres y acantilados modelados por actividad glaciar.

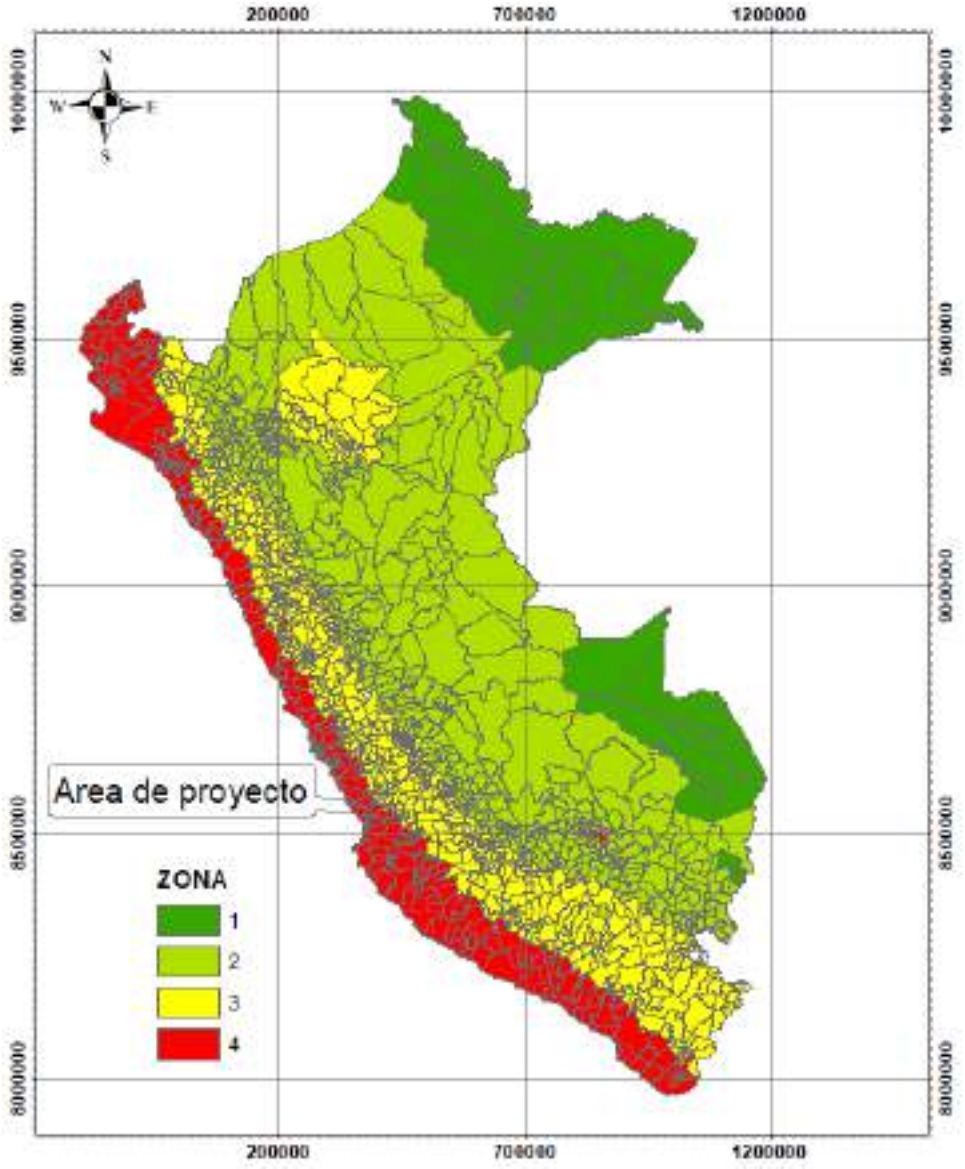
6.1.2.3. Sismicidad

El Perú pertenece a una de las regiones de gran actividad sísmica conocida como el Círculo de Fuego del Pacífico donde han ocurrido más del 80% de los eventos sísmicos en el mundo. La actividad sísmica en el Perú está gobernada por la interacción de las Placas Tectónicas de Nazca y Sudamericana, así como por los reajustes que se producen en la corteza terrestre. La alta convergencia entre las placas ha producido la subducción de la Placa de Nazca debajo de la Sudamericana a una razón de 8 a 10 cm/año.

En el territorio peruano se han establecido diversas zonas sísmicas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor ocurrencia de sismos. La zonificación propuesta por la Norma Técnica de Edificación E.030 Diseño Sismorresistente, aprobada mediante D.S. N° 011-2006-VIVIENDA, modificada por el D.S. N° 003-2016-VIVIENDA, se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, características generales de los movimientos sísmicos, atenuación de los sismos con la distancia epicentral e información neotectónica

Según el Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, y que forma parte de la Norma Técnica mencionada anteriormente, el área de estudio ambiental se ubica en una zona de sismicidad media (Zona N°2)

Ilustración 2: *Zonificación sísmica en el Perú*



6.1.3. Suelos, Capacidad de Usos de Mayor de Suelos y Uso de Suelo Actual

6.1.3.1. Suelos

Generalidades

El diagnóstico del recurso suelo tiene como objetivo fundamental proporcionar la información básica sobre las características edáficas del área del Proyecto, para lo cual se ha tomado en cuenta los aspectos más relevantes en cuanto al estado físico - morfológico, propiedades químicas, y pedogeneticas

Para caracterizar los suelos en el área de influencia se utilizó de base la Zonificación Ecológica y Económica de la región Cusco - ZEE a nivel macro (escala 1 /250 000) aprobado con Ordenanza Regional N° 063-2009-CR-GRC. CUSCO

Clasificación taxonómica de suelos

Se ha identificado dos unidades de suelos que han sido agrupadas taxonómicamente y descritas a nivel de Gran Grupos de suelos (USDA, 2014), a las que por razones prácticas y de fácil identificación se les ha asignado un nombre local.

En el siguiente cuadro se presentan los grandes grupos de suelos, determinados dentro del sistema del Soil Taxonomy para el área de influencia del Proyecto.

El detalle del tipo de suelo identificado se muestra en el siguiente cuadro y se han representado en el Mapa S-9: Mapa de Suelos (Ver Anexo 5)

Cuadro N° 36: Unidades taxonómicas del área de estudio

Soil Taxonomy (2014)			FAO (1998)	Nombre común de los suelos
Orden	Suborden	Gran grupo		
Entisol	Orthents	Ustorthents	Regosol	Cuyo Miselaneo
Entisol Inceptisol	Orthents Umbrepts	Cryorthents Cryumbrepts	Regosol Paramosol	Pomacanchis
Entisol Inceptisol	Fluvents Tropepts	Tropofluvents Eutropepts	Fluvisol Cambisol	Vilcanota Challabamba

Fuente: ZEE-OT-Cusco

Descripción de las unidades de suelos

A. CUYO MISCELANEO (CU-MI)

Corresponde a suelos del gran grupo USTORTHENTS. Son suelos constituidas por una alternancia irregular de areniscas y arcillas rojas intercaladas con bancos conglomerádicos y calizas masivas con evaporitas; por otra parte, conformada por rocas metamórficas con pizarras, micas, micaesquistos y cuarcitas,

presentan un perfil AC con epipedón ócrico, de coloración pardo amarillento y de textura moderadamente gruesa a moderadamente fina en la capa superficial, son de drenaje algo excesivo a bueno, la profundidad efectiva de los suelos es moderadamente profundos a muy superficial.

La reacción del suelo es de moderadamente ácida a moderadamente alcalina, siendo la fertilidad de los suelos media a baja, con contenidos de materia orgánica medios, son suelos muy ligeramente salinos y bajos en carbonatos totales. Las condiciones naturales de las zonas de vida Bs-MBS, bh-MS y de clima semiseco frío a semiseco semifrío, posibilita el desarrollo cultivos anuales de zona altoandina y mezoandina, en sitios determinados. Llanura de valle aluvial, llanura aluvial y/o lacustre, depresiones aluviales y coluviales, vertientes de montaña moderadamente empinadas, altiplanicies disectadas, cuyas pendientes corresponden a de 0 a 25%.

B. POMACANCHI (POM)

Estos suelos corresponden al Gran Grupo CRYORTHENTS CRYUMBREPTS, y se caracterizan por ser originados a partir de tobas areniscosas y conglomerados lenticulares con clastos volcánicos; horizontes de areniscas, arcillas y limos; tufos intercalados con diatomitas impuras. Estos suelos se caracterizan por que no presentan desarrollo genético representativo, son suelos moderadamente profundos a muy superficiales, con material residual a partir de areniscas rojas, conglomerados, basalto, arcosa roja, cuarcitas, lutitas yesíferas y lutitas oscuras intercaladas con calizas claras silíceas. El perfil es el tipo AC y epipedon ócrico (hístico) sin horizonte sub superficial de diagnóstico a cámbico; su textura es de moderadamente gruesa a moderadamente fina, los colores varían de pardo a pardo amarillento y pardo rojizo oscuro, y en otros sitios pardo grisáseo muy oscuro a pardo rojizo. Estos suelos presentan un drenaje algo excesivo a bueno. La fertilidad de la capa superficial es de media a baja, siendo la reacción del suelo fuertemente ácida a ligeramente ácida; Los contenidos de materia orgánica son de bajo a medio; contenidos de fósforo y potasio bajo a medios en ambos casos, son suelos muy ligeramente salinos, CIC alto, son bajos en saturación de bases cambiables y los niveles de aluminio cambiable restringen el desarrollo de cultivos.

Corresponden a las zonas de vida pmh-SaS, pp-SaS, tp-AS, de clima semiseco frío a semiseco y lluvioso frígido. Desarrollan pastos naturales altos y cortos (páramo muy húmedo).

C. VILCANOTA CHALLABAMBA (VIL-CHA)

Corresponde a los suelos del Gran Grupo TROPOFLUVENTS EUTROPEPTS. Estos suelos no tienen desarrollo genético y son originados a partir de depósitos fluviales aluviales y coluvio eluviales con gravas, arenas, gravillas, limos y materiales heterogéneos desprendidos de rocas metamórficas de pizarras, esquistos y cuarcitas (Challabamba); otros materiales aluviales de composición sedimentaria reciente (Vilcanota). Posee un perfil AC con epipedon ócrico, textura moderadamente gruesa a moderadamente fina y color del suelo pardo grisáseo oscuro a pardo rojizo.

Presenta un pH moderadamente ácido a moderadamente alcalino, CE muy ligeramente salino, CIC dominada por el catión calcio, bajo a medio contenido de materia orgánica, fósforo y potasio de medio a bajo en ambos casos. Los niveles de saturación de bases son alto; tienen drenaje de bueno a moderado, siendo el nivel de fertilidad de la capa superficial media a baja.

Cultivos anuales de valles interandinos clima semiárido semifrígido a semiseco semifrío de zonas de vida bs-MBS, ee-MBS

6.1.3.2. Capacidad de Uso de Mayor de Suelos

Generalidades

La información contenida en este ítem permite expresar la máxima vocación de uso de los suelos dentro de un contexto de uso adecuado, desarrollo sostenible y conservación del medio ambiente. Constituye una aplicación de orden práctico en el estudio de suelos. Esta interpretación se basa en la información básica respecto a la naturaleza morfológica del suelo, las características físicas y químicas de los suelos, así como las condiciones ecológicas predominantes del ambiente en donde se desarrollan. Estas consideraciones permiten determinar la máxima vocación de uso de los suelos incluidos dentro del área de estudio delimitado.

Para la determinación y la interpretación del potencial recurso suelo se tomó como referencia la Zonificación Ecológica Económica del departamento del Cusco, el cual tomo como base el Reglamento de Clasificación de Tierras, según su Capacidad de Uso Mayor establecido por el Ministerio de Agricultura del Perú, aprobado según Decreto Supremo número 0062 del año de 1975; del mismo modo se acogieron al esquema metodológico para la Clasificación de Tierras, propuesto por INRENA.

Clasificación de tierras según su Capacidad de Uso Mayor

A continuación, se describe las tierras clasificadas al nivel de Subclase de Capacidad de Uso Mayor, determinadas en el área de estudio.

Las representaciones esquemáticas de las subclases de Capacidad de Uso Mayor de las tierras identificadas en el área evaluada se muestran en el siguiente cuadro y se han representado en el Mapa CUM-10: Mapa de Suelos (Ver Anexo 5)

Cuadro N° 37: Unidades de capacidad de uso mayor

Subclase	*Descripción*
A2sec	Cultivo en limpio calidad agrologica media con limitaciones de suelo, erosión y clima
A3sec - P2sec	Cultivo en limpio calidad agrologica baja con limitaciones de suelo, erosión y clima asociado a Pastos calidad agrologica media con limitaciones de suelo, erosión y clima
P3sec - Xse	Pasto calidad agrologica baja con limitaciones de suelo, erosión y clima asociado a protección
Xse	Protección por suelo y erosión
Xse - F3sec	Protección por suelo y erosión asociado a Forestal calidad agrologica baja con limitaciones de suelo, erosión y clima

Fuente: ZEE-OT-Cusco

Se reconocieron cuatro grupos de tierras: aptas para Cultivos en limpio (A), aptas para Cultivos permanentes (C), aptas para Pastoreo (P), aptas para Producción Forestal (F) y de Protección (X)

A. TIERRAS APTAS PARA CULTIVO EN LIMPIO (SÍMBOLO A)

Las tierras de aptitud para cultivo en limpio, son suelos de calidad agrológica media, con muy pocas limitaciones que restrinjan su uso y sin problemas de manejabilidad, de excelente productividad bajo un manejo acertado y regular fertilidad natural.

B. TIERRAS APTAS PARA CULTIVO PERMANENTE (SÍMBOLO C)

Suelos cuyas condiciones ecológicas no son adecuadas a la remoción periódica (no arables) y continuada del suelo, pero que permiten la implantación de cultivos perennes, sean herbáceas, arbustivas o arbóreas, estas tierras podrían dedicarse también a otros fines (forestal, protección y pastoreo) siempre y cuando se obtenga rendimientos económico superior a su aptitud natural.

C. TIERRAS APTAS PARA PASTOS (SÍMBOLO P)

Tierras Aptas para Pastos, son los que no reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para el cultivo en limpio o permanente, pero que permiten su uso continuado o temporal para el pastoreo, bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del recurso.

D. TIERRAS PARA PRODUCCIÓN FORESTAL (SÍMBOLO F)

Las Tierras Aptas para Producción Forestal, son tierras que no reúnen las condiciones ecológicas requeridas para su cultivo o pastoreo, pero permite su uso para la producción de maderas y otros productos forestales, siempre que sean manejadas en forma técnica para no causar deterioro en la capacidad productiva del suelo, estos suelos pueden soportar también plantaciones de cultivos permanentes, pero requieren el uso de tecnologías adecuadas para conservar el suelo.

E. TIERRAS DE PROTECCIÓN (SÍMBOLO X)

Tierras de Protección, son tierras que no reúnen condiciones ecológicas mínimas requeridas para el desarrollo de actividades productivas ni extractivas, se incluyen dentro de esta categoría, picos nevados, pantanos, playas, laderas fuertemente inclinadas, aunque cubiertas con vegetación incluso de tipo boscoso, su uso esta fuertemente restringido por la fragilidad de los suelos y su alta susceptibilidad a los procesos erosivos.

6.1.3.3. Uso de Suelo Actual

Generalidades

El estudio del uso del territorio en el área del proyecto en curso, comprende la diferenciación de las diversas formas de utilización actual de la tierra. La clasificación y caracterización de los diferentes tipos de uso de la tierra se ha basado en una combinación de conceptos fisonómicos, florísticos, de condición de humedad del terreno y por el nivel de intervención antrópica que ha transformado espacios naturales en áreas artificializadas.

Esta información sobre el uso de la tierra al ser integrada con la que proviene de otras disciplinas (suelos, geomorfología y vegetación) proporcionará elementos de juicio para la formulación de planes y medidas que tiendan a impedir o atenuar los probables impactos ambientales no deseados del proyecto

La identificación del uso actual de suelo ha sido tomada de la Zonificación Ecológica y Económica – ZEE a nivel macro (escala 1 /250 000) de la Región de Cusco

Clasificación y descripción de uso actual de la tierra

El detalle del tipo de uso actual de tierra identificado se muestra en el siguiente cuadro y se ha representado en el Mapa US-11: Mapa de Suelos (Ver Anexo 5)

Cuadro N° 38: Tipos de Uso Actual de la Tierra

N°	Uso Actual
1	Áreas de uso agrícola

Fuente: ZEE-OT-Cusco

A. Áreas de uso agrícola

Estas zonas se presentan en la zona de selva y sierra de la región, en función de la presencia de buenos suelos, clima adecuado, existencia de infraestructura y densidad poblacional.

Existen también áreas de aptitud agrícola marginal, en pie de montaña o laderas menos empinadas, las cuales se definen como zonas de aptitud agrícola pero condicionada al uso de sistemas agroforestales

Gran parte de estos suelos se pueden utilizar para la implementación de sistemas agrícolas de alto rendimiento, complementado con sistemas de riego (aspersión o goteo), mecanización y control fitosanitario.

6.1.4. Recursos Hídricos

6.1.4.1. Hidrografía

Para el desarrollo de la Hidrografía respecto de las áreas establecidas en el presente proyecto, se ha considerado información de la Autoridad Nacional del Agua – ANA, como la delimitación de Unidades Hidrográficas del Perú según el método de Pfafstetter, la clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales Loticos, que comprenden ríos y quebradas, ordenados por el sistema de codificación Pfafstetter, y que fueron clasificados aplicando el Estándar de Calidad Ambiental para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, del mismo modo para la clasificación de los Cuerpos de Agua Continental Superficiales Lénticos

La Subestaciones y la Línea de Transmisión se ubican en la cuenca hidrográfica del rio Vilcanota-Urubamba. En ese sentido, se ha considerado el desarrollo de la cuenca del río Vilcanota-Urubamba para el presente apartado. Ver Mapa H-12 : Mapa Hidrográfico (Ver Anexo 5)

<u>Cuenca del Río Vilcanota-Urubamba</u>

Se ubica geográficamente entre los meridianos 70º 47’ 18” y 72º 49’ 11” de longitud oeste y los paralelos 12º 52’ 35” y 14º 38’ 56” de latitud sur. Asimismo, está delimitado por las coordenadas UTM (WGS84) 8 328 586 m y 8 239 183 m Norte, y entre los 282 878 y 420 543 m Este

Los límites de la cuenca son, por el Norte con la cuenca del Medio Bajo Ucayali, Intercuenca Alto Yurua. Por el Este con la cuenca Tarau, Intercuenca 49 299, Intercuenca Alto Medio Madre de Dios y Cuenca Inambari. Por el Sur con la cuenca Pucara, Azángaro, y por el Oeste con la intercuenca Bajo Apurímac y Alto Apurímac

Hidrográficamente, la cuenca del rio Vilcanota - Urubamba pertenece a la vertiente del Amazonas. Se origina de la confluencia de los ríos Vilcanota, Yanatile y Yavero (Mapacho) y tiene una superficie total de 58 734,92 Km^2.

Políticamente, se ubica en las regiones Cusco y Ucayali, abarcando las provincias de Acomayo, Anta, Calca, Canas, Canchis, Cusco, La Convención, Paucartambo, Quispicanchi, Urubamba y Atalaya.

6.1.4.2. Hidrología

El presente capítulo busca definir los parámetros particulares que condicionan la respuesta hidrológica del área de influencia. Cabe señalar que la información presentada a continuación fue tomada del Diagnóstico y plan de gestión de recursos hídricos en la cuenca Vilcanota - Urubamba: Fase I, la cual fue aprobada mediante Resolución Directoral N° 071-2011-ANA-DCPRH

A continuación, se describirá hidrológicamente la cuenca Vilcanota-Urubamba

Cuenca del Río Vilcanota-Urubamba

La cuenca del río Urubamba presenta tres ejes principales de drenaje (ríos Vilcanota, Yanatile y Mapacho) que se unen para formar el río Urubamba a 544,59 km. y 385,14 km., respectivamente, del punto de efluencia del área de la cuenca del rio Urubamba. Posee una superficie total de 58 734,92 Km2, dentro del cual se identifica cuatro cuencas relevantes que son: (1) Cuenca del rio Vilcanota con 12 828,52 Km2 (21,84%), (2) Cuenca del rio Mapacho con 5 465,50 km2 (9,31%), (3) Cuenca del rio Yanatile con 2 925,51 km2 (4,98%) y (4) Cuenca del rio Urubamba con 37 515,39 km2 (63,87%).

La configuración general de la gran cuenca del rio Urubamba tiene forma alargada, reducida en la parte alta y con pendientes altas que se extiende, por el Sur y Sur-Este, hasta los flancos de la Cordillera Oriental. En la parte media la cuenca se abre presentando un relieve menos accidentado con respecto a la parte alta y en la parte baja la cuenca se abre en medio de un relieve plano por el Norte y Nor-Este hacia la amazonia en donde el sistema hidrográfico es de carácter meándrico y caudaloso

Los ríos Vilcanota, Mapacho y Yanatile discurren por zonas montañosas caracterizadas por un relieve accidentado, valles interandinos encañonados. La presencia de nevados y altas precipitaciones en la época húmeda ha dado

origen a la formación de numerosas lagunas, muchas de las cuales son alimentadas por los deshielos de los nevados y otras son consecuencia del almacenamiento de las aguas de precipitación. Estos cuerpos de agua representan las reservas de agua existente en la cuenca.

El río Urubamba nace en la confluencia de los ríos Vilcanota y Yanatile con el nombre de Alto Urubamba ubicado aguas abajo de la localidad de Quellouno, distrito de Echarate a 800 msnm. Asimismo en la localidad de Poyentimari, distrito de Echarate a 450 msnm. se localiza la confluencia del rio Mapacho (Yavero) con el Urubamba a partir el cual se conoce con el nombre de Medio Urubamba discurre en dirección Nor-Este hasta el punto de efluencia de la cuenca.

La pendiente media del rio Vilcanota, desde la naciente hasta la confluencia con el rio Yanatile es 0,93%, la del rio Yanatile es 3,15%; del rio Mapacho 1,3% y la del rio Urubamba 0,48% caracterizado por presentar una serie de meandros.

El río Vilcanota nace en los nevados del Abra La Raya a una altitud de 4 326 msnm., discurriendo en una dirección Nor-Este, recibe aportes del rio Hercca, el cual se origina en la Laguna Langui-Layo, seguidamente recibe los aportes del rio Salcca, el cual se origina en la Laguna Sibinacocha, luego los aportes de los ríos Pitumarca, Huarocondo, Santa Teresa, Tacuyoc, para que finalmente se une con el rio Yanatile dando origen al rio Urubamba.

El rio Mapacho nace principalmente de lagunas y los deshielos de la cordillera del Nevado Ocongate localizados en la cabecera de la cuenca del rio Mapacho. Recibe afluentes de los ríos Ccatoc, Pichihua, Quencomayo, Huilluca, Chunchusmayo, Matoriato. Esta cuenca del Mapacho presenta un relieve accidentado encañonado, con pocas extensiones de terrenos planos.

El rio Yanatile nace en el Abra de Amparaes, producto del almacenamiento de lagunas y frecuentes precipitaciones durante todo el año. La cabecera de esta cuenca se localiza en una región convectiva, cuya característica es que durante la época de estiaje hay precipitaciones permanentes, lo que mantiene el recurso hídrico durante todo el año.

El rio Urubamba desde su origen (confluencia rio Vilcanota y Yanatile) presenta un régimen caudaloso. En esta zona hasta la desembocadura de la cuenca no existe demandas hídricas significativas, por lo que toda la

escorrentía del cauce natural forma parte de la cuenca del rio Ucayali. Toda el área donde discurre el rio Urubamba es de carácter tropical, por consiguiente, las precipitaciones pluviales son permanentes y de alta intensidad.

Hidrológicamente se verifica que las cuencas de los ríos Yanatile y Mapacho presentan un buen rendimiento hídrico, asimismo la cuenca del rio Vilcanota en su parte baja también ofrece suficiente recurso hídrico respecto a demandas existentes.

6.1.4.3. Hidrogeología

La hidrogeología estudia el almacenamiento, circulación y distribución de las aguas subterráneas en las zonas saturadas y no saturadas de las formaciones geológicas, considerando las propiedades físicas y químicas, y sus interacciones con el medio físico y biológico.

La descripción del presente ítem se desarrolló con la información presentada en el Informe Peligro Geológico en la Región Cusco del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET. La actividad en curso abarca 1 unidad hidrogeológicos, las cual se presenta en el siguiente cuadro y se ha representado en el Mapa HG-7.1: Mapa Hidrogeológico (Ver Anexo 5).

Cuadro N° 39:Unidades Hidrogeológicas

Unidad hidrogeológica		Símbolo
Acuíferos	Acuífero poroso no consolidado	APNC
	Acuífero fisurado kárstico	AFK

Fuente: INGEMMET

A. *Acuífero poroso no consolidado*

Incluyen los depósitos aluviales, fluviales, coluviales, distribuidos en los valles principales y tributarios mayores (cauce, rellenos de ríos o quebradas, abanicos, terrazas y llanuras aluviales), acumulaciones fluvioglaciares en las márgenes o terrazas de valles superiores, depósitos glaciares (morrénicos) en las vertientes altas; son acuíferos de moderada a alta permeabilidad y de alta productividad, dependiendo de las dimensiones con la que cuenten

B. *Acuífero fisurado kárstico*

Secuencias de la Formación Arcurquina compuestas por calizas macizas y de la Formación Ayabacas compuestas por calizas bioclásticas, areniscas

intercaladas con lutitas negras componen este tipo de acuíferos de gran extensión en la región, pero de productividad temporal.

6.1.5. Calidad Ambiental

6.1.5.1. Calidad de Ruido

El ruido puede definirse como un sonido no deseado o como cualquier sonido que es indeseable debido a que interfiere la conversación y la audición, es lo bastante intenso para dañar la audición y es molesto en cualquier sentido. La definición de ruido como sonido indeseable, implica que tiene efectos nocivos sobre los seres humanos y su medio ambiente. El nivel sonoro equivalente (Leq), es la energía equivalente al nivel sonoro, en decibeles, para cualquier periodo de tiempo considerado. Es el nivel de ruido constante equivalente que, en un periodo de tiempo determinado, contiene la misma energía sonora que el ruido variable en el tiempo durante el mismo periodo.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de calidad del ruido realizada en el área de influencia de las SET Huaro y SET Oropeza el día 01 de julio del 2022. La medición se desarrolló de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM).

Estándares Nacionales de Calidad de Ruido

Los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido han sido fijados por el Estado Peruano mediante el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobado por el D.S. N° 085-2003-PCM (ECA-Ruido). Estos estándares se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 40: Estándares de calidad ambiental para ruido

Zonas de Aplicación	ECA Ruido, Valores Expresados en LAeqt	
	Ruido diurno (De 07:01 hrs a 22:00 hrs)	Ruido Nocturno (De 22:01 hrs a 07:00 hrs)
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 de medición

La medición de niveles de presión sonora en el área de la actividad en curso ha seguido los métodos y procedimientos descritos en la Norma Técnica Peruana (NTP-ISO 1996-1:2007) del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), los cuales son una adaptación de las Normas ISO 1996:1982 e ISO 1982-3:1987 “Descripción y Medición del Ruido Ambiental”, para cubrir los aspectos técnicos de las mediciones realizadas. Esta norma es aplicable a sonidos generados por distintos tipos de fuentes que, en forma individual o combinada, contribuyen al ruido total en un determinado lugar. La Norma Técnica Peruana también establece que el mejor parámetro para describir el ruido ambiental es el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación "A".

Se midieron los niveles de ruido por 15 minutos en cada punto de muestreo, tanto en horario diurno (de 07:01 a 22:00 horas) como en horario nocturno (de 22:01 a 07:00 horas). Los resultados son expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación “A”), tal como lo señala el D.S. N° 085-2003-PCM.

Por último, el instrumento empleado para medir el nivel de ruido es el sonómetro digital, que indica el nivel acústico (promediado en el tiempo) de las ondas sonoras que inciden sobre el micrófono.

Ubicación de los puntos de muestreo

- Los criterios para la selección de puntos de muestreo de ruido ambiental en las Subestaciones del Proyecto fueron:
- La ubicación de la Subestación como fuente de generación de ruido.
- El tipo de relieve terrestre actual de la zona (fisiografía y geomorfología).
- Centros poblados o núcleos poblacionales.
- Existencia de vías hacia la ubicación del Proyecto y accesibilidad al punto de muestreo.
- La seguridad, para evitar casos de vandalismo y robo de los equipos.

Considerando que la finalidad del presente estudio es conocer los niveles de ruido ambiental de la Subestaciones del Proyecto, se ha evaluado las estaciones de muestreo presentes en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 41: Ubicación de puntos de muestreo

Punto de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84-Zona 19 S	
		Este	Norte
RU-01	Perímetro de la subestación Oropeza	200590	8495534
RU-02	Perímetro de la subestación Huaro	214599	8485307

Resultados

En el presente acápite se muestran los niveles de presión sonora obtenidos en los puntos de medición de calidad de ruido ambiental para el horarios diurno y nocturno, respectivamente. Los resultados son expresados en decibeles A "dB(A)" y comparados con los ECA establecidos por D.S. N° 085-2003-PCM para una Zona Residencial, pues dichas subestaciones se encuentran emplazadas dentro de sus respectivos distritos.

Asimismo, en el Anexo N°6 se adjunta los Informes de ensayo y en el Anexo N°7 se adjunta las cadenas de custodia y los certificados de calibración.

Cuadro N° 42: Resultados de Ruido Ambiental dB(A) Diurno

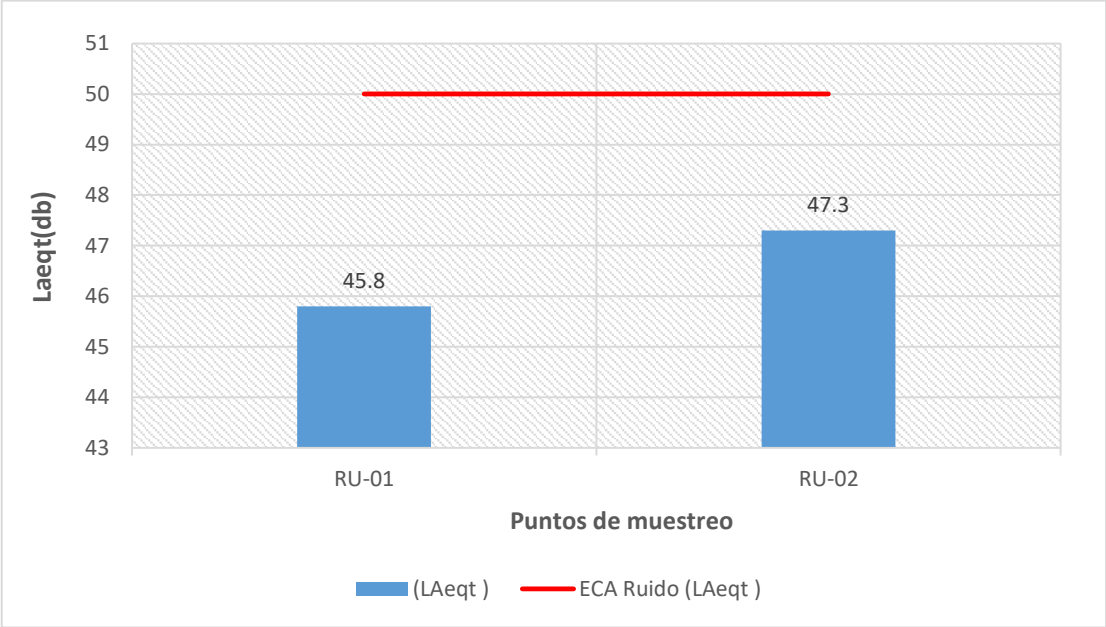
Punto de Muestreo	Fecha	Hora		Nivel Sonoro			ECA Ruido (LAeqt)
		Inicio	Final	Máximo	Minimo	(LAeqt) (dB)	
RU-01	01/07/2022	15:20	15:30	52.4	43.4	45.8	50[1]
RU-02	01/07/2022	17:30	17:40	51	45.7	47.3	

Fuente: Informe de ensayo N°164175-2022

ECA: D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

[1] Zona Residencial – Horario Diurno

Gráfico N° 7:Resultados de Ruido -Horario Diurno



Cuadro N° 43 : Resultados de Ruido Ambiental dB(A) Nocturno

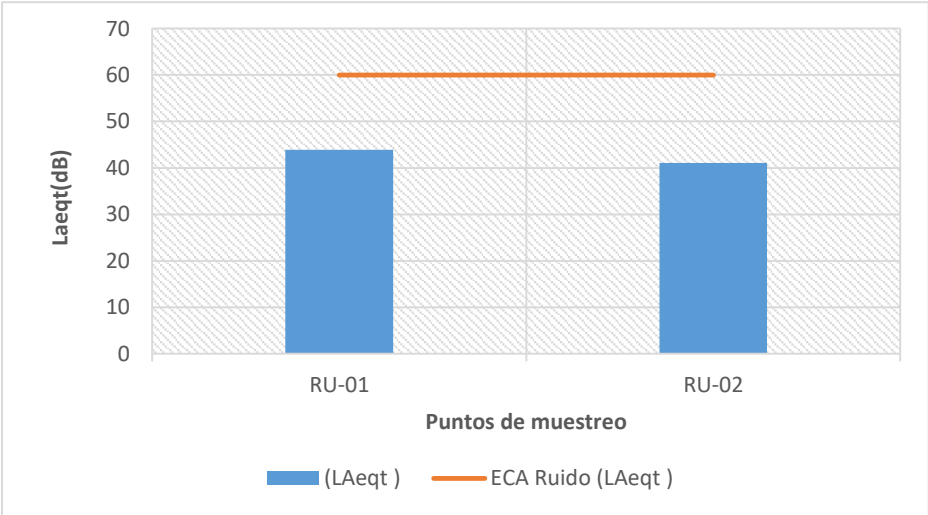
Punto de Muestreo	Fecha	Hora		Nivel Sonoro			ECA Ruido (LAeqt)
		Inicio	Final	Máximo	Mínimo	LAeqt (dB)	
RU-01	01/07/2022	22:05	22:15	50.1	43.5	43.9	60[1]
RU-02	01/07/2022	23:25	23:35	51.1	38.1	41.1	

Fuente: Informe de ensayo N°164175-2022

ECA: D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

[1] Zona Residencial – Horario Nocturno

Gráfico N° 8:Resultados de Ruido -Horario Nocturno



Interpretación de Resultados

De acuerdo con el grafico N°7 y N°8, se aprecia que los resultados obtenidos durante la medición de ruido en horario diurno y nocturno se encuentran por debajo de los valores establecidos para Zona Residencial en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobados mediante D.S. N° 085-2003-PCM

6.1.5.2. Calidad de Radiaciones No Ionizantes

Las Radiaciones No Ionizantes (RNI) son las radiaciones electromagnéticas que no tienen la energía suficiente para ionizar la materia y por lo tanto, no pueden afectar el estado natural de los tejidos vivos. Constituyen, la parte del espectro electromagnético cuya energía fotónica es débil para romper enlaces atómicos; entre ellas cabe citar la radiación ultravioleta, la luz visible, la radiación infrarroja, los campos de radiofrecuencias y microondas y los campos de frecuencias extremadamente bajos.

El muestreo de radiación no ionizantes realizada en el área de influencia de las subestaciones se desarrolló de acuerdo con lo establecido por el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones no ionizantes aprobados mediante Decreto Supremo N°010-2005-PCM. La medición se realizó el 01 de julio de 2022.

Estándares Nacionales de Radiaciones No Ionizantes

El parámetro se compara con los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, Decreto Supremo N° 010-2005-PCM cuya presencia en el ambiente en su calidad de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente. Estos estándares se consideran destinados a la protección de la salud humana

Cuadro N° 44: Estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes

Rango de Frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (µT)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m2)	Principales aplicaciones (no restrictiva)
Hasta 1 Hz	-	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	-	Líneas de energía para trenes eléctricos,

					resonancia magnética
1 - 8 Hz	10 000	3,2 x 104 / f^2	4 x 104 / f^2	-	
8 - 25 Hz	10 000	4 000 / f	5 000/ f	-	Líneas de energía para trenes eléctricos
0,025 - 0,8 kHz	**250 / f**	**4 / f**	**5/ f**	**-**	**Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video**
0,8 - 3 kHz	250 / f	5	6,25	-	Monitores de video
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-	Monitores de video
0,15 - 1 MHz	87	0,73 / f	0,92 / f	-	Radio AM
1 - 10 MHz	87/ $f^{0.5}$	0,73 / f	0,92 / f	-	Radio AM, diatermia
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2	Radio FM, TV VHF, Sistemas móviles y de radionavegación aeronáutica, teléfonos inalámbricos, resonancia magnética, diatermia
400 - 2000 MHz	1,375 $f^{0.5}$	0,0037 f^{05}	0,0046 $f^{0.5}$	f / 200	TV UHF, telefonía móvil celular, servicio troncalizado, servicio móvil satelital, teléfonos inalámbricos, sistemas de comunicación personal
2 - 300 GHz	61	0,16	0,20	10	Redes de telefonía inalámbrica, comunicaciones por microondas y vía satélite, radares, hornos microondas

1. f está en la frecuencia que se indica en la columna Rango de Frecuencias

2. Para frecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, S_{eq}, E2, H2, y B2, deben ser promediados sobre cualquier período de 6 minutos.

3. Para frecuencias por encima de 10 GHz, S_{eq}, E2, H2, y B2 deben ser promediados sobre cualquier período de 68/ f 1.05 minutos (f en GHz).

Fuente: D.S. N° 010-2005-PCM

Metodología de medición

Para la presente evaluación se tomó como referencia el Protocolo de Medición de Campos Electromagnéticos (Líneas de Alta Tensión Eléctrica), recomendado en el Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines (IEEE 644, 1994).

Ubicación de los puntos de medición

La presente evaluación estableció un (02) punto de medición, la cual se realizó el 01 de julio del año 2022. En el siguiente cuadro se muestra la ubicación de los puntos de medición de radiaciones no ionizantes.

Cuadro N° 45: Ubicación de punto de medición de radiaciones no ionizantes

Puntos	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción
	Este	Norte	
RN-1	200590	8495534	Perímetro de la Subestación Oropeza
RN-2	214599	8485307	Perímetro de la Subestación Huaro

Fuente: Leyca Consulting

Resultados

Los resultados obtenidos en la medición en campo se muestran en el siguiente cuadro. Asimismo, en el Anexo N°6 se adjunta la cadena custodia, y el Informe de Ensayo correspondiente

Cuadro N° 46: Resultados de la medición de radiaciones no ionizantes

Punto de muestreo	Niveles de RNI		
	Intensidad de Campo Eléctrico (v/m)	Intensidad de Campo Magnético (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (uT)
RN-1	177.80	0.47	0.60
RN-2	162.22	0.43	0.54
ECA D.S. 010-2005-PCM	4166.7	66.7	83.3

Fuente: Informe de Ensayo N°164174-2022

Interpretación de Resultados

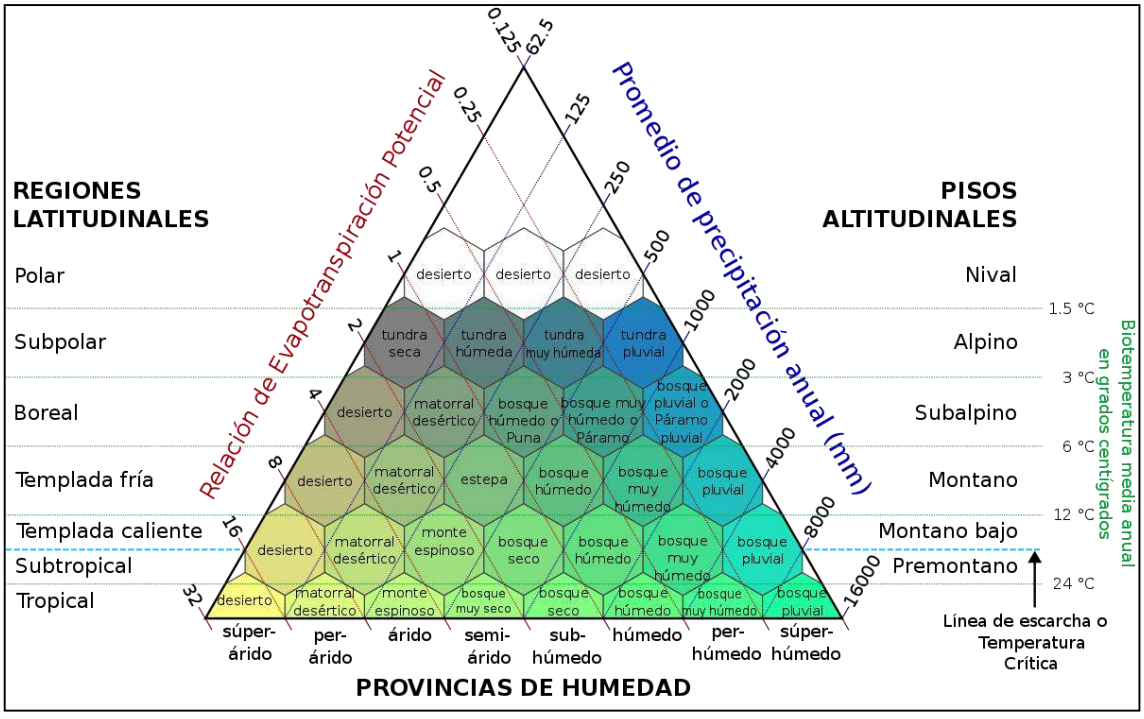
De acuerdo con lo expuesto en el cuadro anterior, los valores obtenidos de intensidad de campo eléctrico (E), intensidad de campo magnético (H) y densidad de flujo magnético (B) registrados en los puntos de muestreos RN-01 y RN-2, se encuentra por debajo de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones no ionizantes aprobados mediante Decreto Supremo N° 010-2005-PCM.

6.2. Línea Base Biológica

6.2.1. Zonas de Vida

Según los cálculos realizados por el SENAMHI en el año 2017, para la estimación de las Zonas de Vida de Holdridge en el Perú, asociadas a variables climáticas, la Línea de Transmisión L-3302 y Subestaciones asociadas (Huaro y Oropeza) se encuentra sobre dos zonas de vida, las cuales se presentan en el siguiente cuadro y se grafican en el Mapa ZV-14: Mapa de zonas de vida (ver Anexo 5)

Gráfico N° 9:Zonas de vida



A. bosque seco Montano Bajo Subtropical (bs-MBS)

Ocupan valles mesoandinos, entre los 2500 y 3200 metros de altura. La biotemperatura media anual máxima es de 18.1 °C y la media anual mínima de 11.7 °C. El relieve vario de suave o plano, propio de las terrazas de los valles interandinos a inclinado, típico de las laderas que encierran dichos valles. La vegetación primaria ha sido fuertemente deteriorada y sustituida en gran parte de los cultivos que se llevan a cabo mediante el riego o con lluvia de los limite superiores de formación. Como estas zonas de vida presentan una precipitación relativamente baja, se desarrolla una agricultura de secano muy limitada

B. estepa espinosa Montano Bajo Subtropical (ee-MBS)

La mayor parte de estas zonas se extienden a lo largo de la porción media de las vertientes occidentales y de ciertos valles interandinos, entre 2000 y 3100 m.s.n.m. La biotemperatura media anual máxima es de 17.7 °C y la media anual mínima de 12.8 °C. El relieve topográfico es dominantemente empinado, ya que fisiográficamente ocupan las laderas largas del flanco occidental y las paredes de los valles interandinos. Presenta una fisonomía dominante semiárida que se cubre durante los meses de lluvias veraniegas de una vegetación estacional que es aprovechada para el pastoreo de ganado caprino principalmente. Como estas zonas de vida tienen poca precipitación no se permite llevar a cabo una agricultura de secano

6.2.2. Cobertura Vegetal

De acuerdo con el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015a), el área de estudio comprende 3 tipos de cobertura vegetal, siendo éstas: Agricultura costera y andina, Área urbana y Matorral arbustivo

Ver Mapa 14: Cobertura Vegetal (Ver Anexo 3: Mapas)

<u>Agricultura costera y andina</u>

Esta cobertura corresponde a todas las áreas donde se realiza actividad agropecuaria, actualmente activas y en descanso, ubicadas en todos los valles que atraviesan al extenso desierto costero y los que ascienden a la vertiente

occidental andina hasta el límite con el pajonal altoandino. Asimismo, los fondos y laderas de los valles interandinos hasta el límite del pajonal altoandino.

Comprenden los cultivos bajo riego y en secano, tanto anuales como permanentes. Asimismo, se incluye en esta cobertura la vegetación natural ribereña que se extienden como angostas e interrumpidas franjas a lo largo de los cauces de los ríos y quebradas, como por ejemplo en la zona costera y las porciones inferiores andinas donde es frecuente las especies Salix humboldtiana "sauce", Acacia macracantha "huarango" y Shinus molle "molle".

Área urbana

Estas áreas son el producto de la intervención de la mano del hombre, que ha destruido, alterado y modificado la vegetación natural, causando la disminución de la cubierta vegetal y por ende la perdida de muchas especies de flora poco o nada conocidas;

Matorral arbustivo

Este tipo de cobertura vegetal 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

En el matorral arbustivo se distinguen tres subtipos de matorral, influenciado principalmente por las condiciones climáticas, los cuales se describen a continuación: El subtipo matorral del piso inferior, es influenciado por la condición de humedad del suelo, es decir aridez y semiaridez, ubicado aproximadamente a partir de 1500 m. s. n. m.

En el subtipo matorral del piso medio y alto, es comprendido en los rangos altitudinales de aproximadamente 2500-3800 m. s. n. m., dominado por las condiciones subhúmedas. La vegetación está conformada por comunidades arbustivas tanto de carácter caducifolio como de carácter perennifolio, mostrando una mayor diversidad florística que el subtipo descrito anteriormente.

6.2.3. Ecosistemas

La clasificación de los ecosistemas terrestres se determinó mediante el empleó del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (MINAM, 2019), que considera la región natural, bioclima, cobertura vegetal, fisiografía y pisos ecológicos. En el área de estudio se identificaron 3 ecosistemas: Zona urbana, Agrícola y Matorral Andino.

La representación gráfica de las unidades de ecosistemas en el área de influencia se presenta en el Mapa E-15: Mapa de Ecosistemas (Ver Anexo 5)

A. Zona urbana (Urb)

Esta unidad está constituida por los espacios cubiertos por infraestructura urbana y todas aquellas áreas verdes y vías de comunicación asociadas con ellas, que configuran un sistema urbano. Incluye el casco urbano (edificios, casas y monumentos), áreas verdes (jardines, parques y huertos), cursos de agua (ríos, acequias y lagunas naturales y artificiales), áreas periurbanas o suburbanas (donde pueden predominar los huertos, chacras y corrales), entre otros (p.ej. Grandes áreas sin construir)

B. Zona Agrícola (Agri)

Comprende las áreas dedicadas a cultivos. Pueden ser cultivos transitorios, es decir, aquellos que después de la cosecha deben volver a sembrar para seguir produciendo (ciclo vegetativo es corto, de pocos meses hasta 2 años); o cultivos permanentes, aquellos cuyo ciclo vegetativo es mayor a dos años, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a planta

C. Matorral Andino (Ma)

Ecosistema andino con vegetación leñosa arbustiva de composición y estructura variable (incluyendo formaciones de cactáceas o cardonales), una cobertura de suelo superior al 10 % y cuya altura sobre el suelo no supera los 4 metros. Incluye árboles de manera dispersa, rango altitudinal entre cerca de 1 500 hasta 3 900 m s. n. m

6.2.3.1. Ecosistemas frágiles

Se consideran ecosistemas frágiles a los espacios naturales con riqueza singular de especies de flora y fauna, que se encuentran en riesgo por diversos factores, principalmente por la presión humana.

Según la Ley N° 27308 la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre, después de determinar el estado de conservación de estos espacios naturales, mediante la evaluación de la situación de las especies y las amenazas presentes, proponen su categorización como ecosistemas frágiles. Esta tarea es asumida por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

Los ecosistemas frágiles del Perú según la Ley General del Ambiente son: Los desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas altoandinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relictos; asimismo las jalcas y los páramos, incluidos con la Ley N° 29895.

Cabe señalar que, las áreas de intervención del proyecto no se superponen a ecosistemas frágiles. Asimismo, en los alrededores del ámbito de influencia del Proyecto no se registran estos ecosistemas frágiles.

6.2.4. Flora y Fauna

La Línea de transmisión L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza) se emplaza sobre zonas urbanas, matorrales y zonas agrícolas, lo que hace que gran parte del área de influencia este en áreas disturbados, por lo que no sería significativo encontrar muestras de flora y fauna silvestre.

6.2.5. ANP

De acuerdo a la información del geoservidor del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), la cual es de uso público, el área de la actividad en curso no atraviesa territorio de ninguna Área Natural Protegida (ANP) o Zona de Amortiguamiento, como parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE). En ese sentido se ha omitido permisología referida a esta materia.

La distancia del proyecto al ANP más cercana (Parque Nacional del Manu) es de aproximadamente 43.46 km; punto referencial desde la parte media del área de influencia del proyecto

6.3. Línea Base Socioeconómica – Cultural

Este capítulo presenta una descripción de las variables socioeconómicas más relevantes del ámbito de influencia de la actividad en curso, entre ellas tenemos: Demografía, educación, salud, actividades económicas, vivienda y servicios básicos, indicadores de desarrollo e identificación de las organizaciones y actores sociales.

6.3.1. Metodología

El diseño metodológico de la LBS responde a un diseño descriptivo en el que se recopila, analiza y procesa información sobre los indicadores socioeconómicos y culturales del área de influencia. Para ello se realiza un estudio cuantitativo en base a información secundaria proveniente de bases de datos oficiales de las instituciones del Estado Peruano (INEI, MINEDU, MINSA, MIDIS, entre otros), así como otras fuentes que describen las principales variables socioeconómicas del ámbito social. Esta información describe las principales variables socioeconómicas del área de estudio social, en especial los registros a nivel distrital.

A continuación, se presentan las fuentes de información secundaria que se consideraron para el desarrollo del presente capítulo

Cuadro N° 47:, fuentes de Información secundaria

Variable	Fuente secundaria
Demografía	Instituto Nacional de Estadística – INEI Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI, 2017) Perú: Crecimiento y distribución de la población (INEI, 2017)
Educación	Instituto Nacional de Estadística – INEI: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI, 2017) Ministerio de Educación Estadística de Calidad Educativa – ESCALE
Salud	Instituto Nacional de Estadística – INEI Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI, 2017) Ministerio de Salud Sistema Georreferenciado de Salud (GEOMINSA) Registro

	Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS)
Vivienda y servicios básicos	Instituto Nacional de Estadística – INEI Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI, 2017)
Indicadores económicos	Instituto Nacional de Estadística – INEI Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI, 2017)
Pobreza y Desarrollo Humano	Instituto Nacional de Estadística – INEI Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI, 2017) Programa de las Naciones Unidas – PNUD Índice de Desarrollo Humano 2012
Culturales	Instituto Nacional de Estadística – INEI Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI, 2017) Perú: Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas, 1993, 2007 y 2017 Ministerio de Turismo Sistema de Información Georreferencial (Inventario de Recursos Turísticos).

6.3.2. Aspectos Demográficos

6.3.2.1. Población total

El departamento de Cusco es uno de los 24 departamentos del Perú, ubicado en la parte sur-oriental del territorio nacional. Limita con los departamentos de Junín y Ucayali por el norte, Madre de Dios y Puno por el este, Arequipa por el sur-oeste y, Apurímac y Ayacucho por el oeste; por el este, con San Martin; por el sur, con Huánuco y Ancash y por el Oeste con el océano pacifico. Políticamente está dividido Cusco está dividido políticamente en 13 provincias y 114 distritos, siendo la ciudad de Cuzco su capital.

La población de la provincia de Cusco, según los Censos Nacionales 2017 (INEI) es de 447 588 habitantes. La población de la provincia de Quispicanchi, según los Censos Nacionales 2017 (INEI) es de 87430 habitantes, de los cuales el 43.52% reside en el área urbana, y el 56.48 % reside en el área rural.

El distrito de San Jerónimo cuenta con una población total de 57075 habitantes, de los cuales el 96.95 % reside en el área urbana mientras que el 3.05% reside en el área rural.

El distrito de Saylla cuenta con una población total de 5368 habitantes, de los cuales el 61.66 % reside en el área urbana mientras que el 38.34% reside en el área rural.

El distrito de Andahuaylillas cuenta con una población total de 5797 habitantes, de los cuales el 72.61 % reside en el área urbana mientras que el 27.39 % reside en el área rural.

El distrito de Huaro cuenta con una población total de 4505 habitantes, de los cuales el 67.90% reside en el área urbana mientras que el 32.10 % reside en el área rural.

El distrito de Lucre cuenta con una población total de 4606 habitantes, de los cuales el 87.26 % reside en el área urbana mientras que el 12.74 % reside en el área rural.

El distrito de Oropeza cuenta con una población total de 9444 habitantes, de los cuales el 90.11% reside en el área urbana mientras que el 9.89% reside en el área rural.

Cuadro N° 48:Población Total

Provincia	Distrito	Área				Población total
		Urbano	%	Rural	%	
Cusco	San Jerónimo	55335	96.95%	1740	3.05%	57075
	Saylla	3310	61.66%	2058	38.34%	5368
Quispicanchi	Andahuaylillas	4209	72.61%	1588	27.39%	5797
	Huaro	3059	67.90%	1446	32.10%	4505
	Lucre	4019	87.26%	587	12.74%	4606
	Oropeza	8510	90.11%	934	9.89%	9444

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

6.3.2.2. Población por sexo

De acuerdo con los resultados de los Censos Nacionales 2017 (INEI), la población de los distritos de Andahuaylillas, Huaro, Lucre y Oropeza de la

provincia de Quispicanchi, cuentan con mayor población femenina con más del 50%

Para la provincia de Cusco, el distrito de San Jerónimo cuenta con una población total de 57075 del cual 50.79% son hombres y 49.21% mujeres. Asimismo, el distrito de Saylla cuenta mayor población femenina (51.45%).

Cuadro N° 49:Población por sexo

Provincia	Distrito	Sexo				Total
		Hombre	%	Mujer	%	
Cusco	San Jerónimo	28987	50.79%	28088	49.21%	57075
	Saylla	2606	48.55%	2762	51.45%	5368
Total, Provincia Cusco		31593	50.59%	30850	49.41%	62443
Quispicanchi	Andahuaylillas	2859	49.32%	2938	50.68%	5797
	Huaro	2198	48.79%	2307	51.21%	4505
	Lucre	2269	49.26%	2337	50.74%	4606
	Oropeza	4678	49.53%	4766	50.47%	9444
Total, Provincia Quispicanchi		12004	49.29%	12348	50.71%	24352

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

6.3.2.3. Población por grandes grupos de edad

En los distritos de la provincia de Cusco, la mayor parte de la población pertenece al grupo de edad de 15 a 64 años con el 69.9%. Mientras que la población que se encuentra entre los 0 a 14 años de edad, se representa por el 25.99%. Asimismo, en los distritos de la provincia de Quispicanchi, la población de 15 a 64 años representa el 63.88%.

Cuadro N° 50:Población por grandes grupos de edad

Provincia	Distrito	Edad en grupos quinquenales						Total
		De 0 a 14 años		De 15 a 64 años		De 65 a mas		
		Población	%	Población	%	Población	%	
Cusco	San Jerónimo	14435	25.29%	39763	69.67%	2877	5.04%	57075
	Saylla	1793	33.40%	3376	62.89%	199	3.71%	5368
Total, Provincia Cusco		16228	25.99%	43139	69.09%	3076	4.93%	62443
Quispicanchi	Andahuaylillas	1736	29.95%	3691	63.67%	370	6.38%	5797
	Huaro	1314	29.17%	2810	62.38%	381	8.46%	4505
	Lucre	1342	29.14%	2845	61.77%	419	9.10%	4606
	Oropeza	2698	28.57%	6209	65.75%	537	5.69%	9444
Total, Provincia Quispicanchi		7090	29.11%	15555	63.88%	1707	7.01%	24352

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

6.3.3. Aspectos Sociales

6.3.3.1. Salud

Afiliación a un seguro médico

De acuerdo con los Censos Nacionales 2017 (INEI), en los distritos de la provincia de Cusco, el 37.63% de la población se encuentra afiliada al SIS, seguido del 23.56 % afiliado al EsSalud. En el caso de los distritos de la provincia de Quispicanchi, el 61.21% se encuentra afiliado al SIS. Además, se observa mayor cantidad de población sin ningún tipo de seguro es el distrito de Saylla con 38.13% a diferencia del distrito de Andahuaylillas que presento el porcentaje más bajo (16.46%)

Cuadro N° 51:Población afiliado a un seguro médico

Provincia	Distrito	Seguro Integral de Salud (SIS)		ESSALUD		Seguro de fuerzas armadas o policiales		Seguro privado de salud		Otro seguro		Ninguno	
		Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Cusco	San Jerónimo	21073	36.62	14236	24.74	1038	1.80	1163	2.02	689	1.20	19340	33.61
	Saylla	2610	48.42	611	11.34	51	0.95	35	0.65	28	0.52	2055	38.13
Total, Provincia Cusco		23683	37.63	14847	23.59	1089	1.73	1198	1.90	717	1.14	21395	34.00
Quispicanchi	Andahuaylillas	4024	69.27	669	11.52	110	1.89	27	0.46	23	0.40	956	16.46
	Huaro	2893	63.96	529	11.70	175	3.87	15	0.33	38	0.84	873	19.30
	Lucre	2783	60.30	562	12.18	82	1.78	45	0.98	41	0.89	1102	23.88
	Oropeza	5254	55.39	1096	11.56	171	1.80	98	1.03	88	0.93	2778	29.29
Total, Provincia Quispicanchi		14954	61.21	2856	11.69	538	2.20	185	0.76	190	0.78	5709	23.37

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Establecimiento de salud según tipo

La atención de la salud está a cargo del Estado, ésta se imparte a través de los establecimientos dependientes del Ministerio de Salud, los cuales tienen diferentes niveles de categorización de acuerdo con la complejidad del servicio: Puestos de Salud, Centros de Salud y Hospitales. Los Puestos de Salud tienen el primer y segundo nivel de categorización, el primer nivel es atendido por lo general por una enfermera o técnico/a de enfermería y brinda atención obstétrica

y médica una o dos veces cada quince días; mientras que, el segundo nivel cuenta con un médico que atiende únicamente medicina general. El nivel de atención es principalmente primario, lo que significa que la atención es básicamente preventiva y comprende la realización de acciones educativas, vacunación, control de peso y talla de los niños(as), primeros auxilios.

El tercer y cuarto nivel de categorización corresponde a los centros de salud, siendo el tercer nivel sin internamiento y el cuarto con internamiento corto de pacientes que, según el caso, son transferidos a los hospitales. Por lo general cuentan con médicos de medicina general, servicio de obstetricia, odontología, laboratorio y farmacia.

Cuadro N° 52: Categorización de los establecimientos de salud

Código Nivel	Nivel	Código de categoría	Categoría
0	Sin nivel	0	Sin categoría
1	I nivel de categorización	I-1	Puesto de salud
2	II nivel de categorización	I-2	Puesto de salud con medico
3	III nivel de categorización	I-3	Centro de salud sin internamiento
4	IV nivel de categorizacion	I-4	Centro de salud con internamiento

Fuente: Ministerio de salud – Oficina de Estadística e Informática

En el ámbito de la jurisdicción del distrito San Jerónimo, de acuerdo con los datos de Ministerio de Salud, existen 22 establecimientos de salud, de los cuales 03 son de clasificación I-1, 06 son de clasificación I-2; 07 de clasificación I-3; 02 de clasificación I-4 y 04 no cuentan con categoría. En el distrito de Saylla, existe 01 establecimiento de salud de categoría I-2. En el distrito de Andahuaylillas existe 01 establecimiento de salud de categoría I-2. En el distrito de Huaro, existen 05 establecimientos de salud, de los cuales 01 son de categoría I-1 y 03 de categoría I-2 y 01 categoría I-3. En el distrito de Lucre, existe 01 establecimiento de salud de categoría I-2. En el distrito de Oropeza, existe 01 establecimiento de salud de categoría I-3.

En el siguiente cuadro, se presenta un resumen de los establecimientos presentes en los distritos de San Jerónimo, Saylla, Andahuaylillas, Huaro, Lucre y Oropeza

Cuadro N° 53:Establecimientos de Salud según tipo

Distrito	Nombre del establecimiento de Salud	Dirección	Categoría	Red	Micro Red
SAN JERONIMO	RISUS	CALLE RAMON CASTILLA PISO 2 MANZANA A LOTE 2 DISTRITO SAN JERONIMO PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	I-1	-	-
	LA FUENTE INTEGRAL	PASAJE EDUARDO ASTETE MENDOZA F-2, URB. RETAMALES DISTRITO SAN JERONIMO PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	I-3	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	PACHAKAMAQ	CALLE SIETE L 4 APV HUAYNA PICOL ANTEPENULTIMO PARADERO DEL BUS BATMAN SAN JERONIMO CUSCO CUSCO	I-1	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	ASOCIACION CERVICUSCO	AVENIDA AV.4 LOS SAUCOS B8-2, URB. INGENIERIA LARAPA GRANDE. DISTRITO SAN JERONIMO PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	I-3	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	E.S. VIAS DE CUSCO	APV HUAYNA CAPAC - CHIMPAHUAYLLA S/N	Sin Categoría	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	CENTROZANA	APROVITE - URBANIZACIÓN VILLA POSTAL C - 1	Sin Categoría	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	INTERSALUD	CALLE LOS KISWARES MANZANA E4 LOTE 9 URBANIZACION LARAPA GRANDE DISTRITO SAN JERONIMO PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	I-4	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	FUNCIONAL SUR	CALLE KALLAMPATA NÚMERO 341 PISO 1 DISTRITO SAN JERONIMO PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	I-3	-	-
	SISTEMA METROPOLITANO DE LA SOLIDARIDAD	AVENIDA o B 1-C-7 LARAPA GRANDE SAN JERONIMO CUSCO CUSCO	I-3	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	GRUPMEDIC SAN JERONIMO	AVENIDA MANCO CAPAC NÚMERO 157 PISO 1 DISTRITO SAN JERONIMO PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	I-2	-	-

	PATRÓN SAN SEBASTIAN	OTROS APV INGENIEROS LARAPA GRANDE PASAJE LOS JAZMINES NÚMERO H10 4 DISTRITO SAN JERONIMO PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	Sin Categoría	CUSCO SUR	CUSCO
	CCDS - CUSCO	APV. HUAYNA CAPAC CENTRO POBLADO CHIMPAHUAYLLA	I-2	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	DR WILFREDO VILLAMONTE	URBANIZACION VILLA DEL CARMEN B4	I-2	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	NATURA QOSQO	PASAJE S/N PISO 1 MANZANA I4 LOTE 10 URBANIZACIÓN LARAPA GRANDE DISTRITO SAN JERONIMO PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	I-3	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO CUSCO MUJERES	AVENIDA PROLONGACION DE LA CULTURA S/Nº KM 5	I-2	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	CONCHACALLE	CALLE COMUNIDAD DE CONCHACALLE / SAN JERÓNIMO / CUSCO / CUSCO DISTRITO SAN JERONIMO PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	I-1	CUSCO SUR	CUSCO
	UNIDAD DE SALUD - UAC	URBANIZACIÓN INGENIERIA LARAPA GRANDE A-5 URBANIZACIÓN LARAPA GRANDE DISTRITO SAN JERONIMO PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	I-2	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	SAN JERONIMO	AVENIDA MANCO CÀPAC S/N / SAN JERÓNIMO / CUSCO / CUSCO S/N AVENIDA MANCO CÀPAC S/N / SAN JERÓNIMO / CUSCO / CUSCO SAN JERONIMO CUSCO CUSCO	I-4	CUSCO SUR	CUSCO
	CEALAB	AVENIDA LA CULTURA MANZANA A LOTE 1 URBANIZACIÓN MIRAFLORES DISTRITO SAN JERONIMO PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	Sin Categoría	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO CUSCO VARONES	PROLONGACIÓN PROLONGACIÓN AV. LA CULTURA S/Nº NÚMERO S/N DISTRITO SAN JERONIMO PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	I-2	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	DENTOPOLIS	AVENIDA LLOCLLAPATA NÚMERO 140 PISO 2 DISTRITO SAN JERONIMO PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	I-3	-	-

	QHALI RUNA	CARRETERA Cusco - Saylla S/N DISTRITO SAN JERONIMO PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	I-3	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
SAYLLA	SAYLLA	AVENIDA CUSCO S/N / SAYLLA / CUSCO / CUSCO NÚMERO S/N DISTRITO SAYLLA PROVINCIA CUSCO DEPARTAMENTO CUSCO	I-2	CUSCO SUR	CUSCO
ANDAHUAYLILLAS	ANDAHUAYLILLAS	CALLE AREQUIPA 275 / ANDAHUAYLILLAS / QUISPICANCHI / CUSCO DISTRITO ANDAHUAYLILLAS PROVINCIA QUISPICANCHI DEPARTAMENTO CUSCO	I-2	CUSCO SUR	URCOS
HUARO	URPAY	OTROS CENTRO POBLADO URPAY HUARO / QUISPICANCHI / CUSCO DISTRITO HUARO PROVINCIA QUISPICANCHI DEPARTAMENTO CUSCO	I-1	CUSCO SUR	URCOS
	HUARO	JIRÓN DESAMPARADOS S/N / HUARO / QUISPICANCHI / CUSCO NÚMERO S/N DISTRITO HUARO PROVINCIA QUISPICANCHI DEPARTAMENTO CUSCO	I-2	CUSCO SUR	URCOS
	MENTAL COMUNITARIO HUARO	AVENIDA HUASCAR NÚMERO S/N DISTRITO HUARO PROVINCIA QUISPICANCHI DEPARTAMENTO CUSCO	I-2	CUSCO SUR	URCOS
	SEÑOR DE QOYLLORITY - HUARO	PLAZA CALLE DOS DE MAYO COSTADO DE UGEL QUISPICANCHI HUARO QUISPICANCHI CUSCO	I-3	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
	POSTA MEDICA POLICIAL PUCUTO	OTROS KILOMETRO 39 PANAMERICANA SUR PUCUTO-CUSCO DISTRITO HUARO PROVINCIA QUISPICANCHI DEPARTAMENTO CUSCO	I-2	NO PERTENECE A NINGUNA RED	NO PERTENECE A NINGUNA MICRORED
LUCRE	LUCRE	OTROS URBANIZACIÓN SANTA ROSA S/N / LUCRE / QUISPICANCHI / CUSCO NÚMERO S/N DISTRITO LUCRE PROVINCIA QUISPICANCHI DEPARTAMENTO CUSCO	I-2	CUSCO SUR	URCOS
	CODENT JM	OTROS PISTA PRINCIPAL CUSCO - URCOS CENTRO POBLADO HUACARPAY DISTRITO LUCRE PROVINCIA QUISPICANCHI DEPARTAMENTO CUSCO	I-1	-	-
OROPESA	OROPESA	CALLE CALLE GARCILASO S/N / OROPESA / QUISPICANCHI / CUSCO S/N CALLE GARCILASO S/N / OROPESA / QUISPICANCHI / CUSCO OROPESA QUISPICANCHI CUSCO	I-3	CUSCO SUR	URCOS

Fuente: Fuente: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud RENIPRESS –2022

6.3.3.2. Educación

Nivel educativo

De acuerdo con los resultados de los Censos Nacionales 2017 (INEI), los distritos San Jerónimo, Saylla, Andahuaylillas, Huaro, Lucre y Oropeza presenta la mayor población que culminó el nivel secundario con el 34.87%, 37.9%, 35.35% ,32.99%,38.73% y 40% respectivamente. Asimismo, el distrito de San Jerónimo presenta el porcentaje más alto de población que completó los estudios universitarios (13.87%)

Cuadro N° 54:Nivel educativo alcanzado (población de 3 años a más)

Nivel Educativo	San Jerónimo		Saylla		Andahuaylillas		Huaro		Lucre		Oropeza	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Sin nivel	2196	4.057	366	7.26	472	8.618	632	14.76	356	8.178	650	7.3
Inicial	2968	5.483	327	6.49	325	5.934	242	5.65	300	6.892	540	6.1
Primaria	11032	20.38	1496	29.7	1681	30.69	1302	30.4	1259	28.92	2318	26
Secundaria	18875	34.87	1909	37.9	1936	35.35	1413	32.99	1686	38.73	3536	40
Básica especial	82	0.151	5	0.1	2	0.037	7	0.163		0	7	0.1
Sup. no univ. incompleta	2365	4.369	194	3.85	182	3.323	136	3.175	152	3.492	342	3.8
Sup. no univ. completa	4033	7.451	251	4.98	285	5.204	212	4.95	221	5.077	439	4.9
Sup. univ. incompleta	3980	7.353	216	4.28	240	4.382	130	3.035	164	3.768	506	5.7
Sup. univ. completa	7506	13.87	261	5.18	324	5.916	197	4.6	203	4.663	555	6.2
Maestría / Doctorado	1091	2.016	16	0.32	30	0.548	12	0.28	12	0.276	32	0.4
Total	54128	100	5041	100	5477	100	4283	100	4353	100	8925	100

Fuente: Censo nacional 2017: XII de población, VII de vivienda y II de Comunidades Indígenas

Situación de analfabetismo por sexo

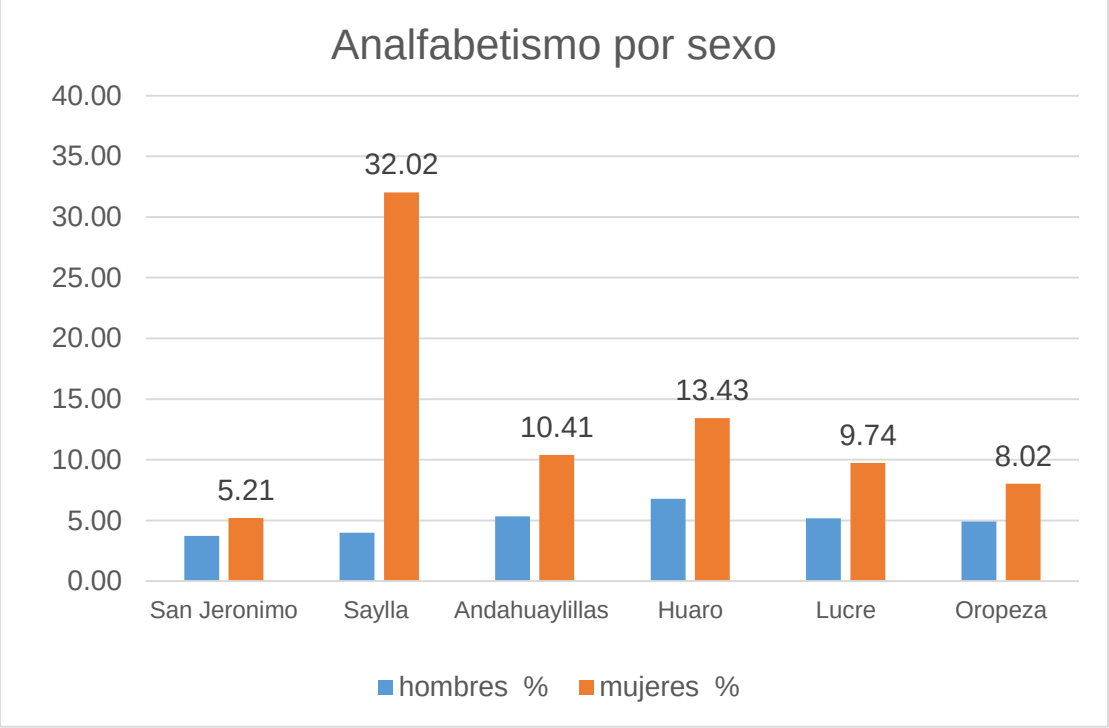
De acuerdo con los datos de los Censos Nacionales 2017 (INEI), los distritos de la provincia de Cusco, el 11.95 % es población analfabeta, es decir, no sabe leer ni escribir. En los distritos de la provincia de Quispicanchi, el 15.33% es población analfabeta. Además, en ambos casos se da en población femenina.

Cuadro N° 55:tasa de analfabetismo por sexo

Provincia	Distrito	Si sabe leer y escribir				No sabe leer y escribir				Total
		hombres		mujeres		hombres		mujeres		
		casos	%	casos	%	casos	%	casos	%	
Cusco	San Jerónimo	25518	47.14	23779	43.93	2013	3.719	2818	5.206	54128
	Saylla	2173	31.95	2178	32.02	272	3.999	2178	32.02	6801
Total, Provincia Cusco		27691	45.45	25957	42.6	2285	3.75	4996	8.2	60929
Quispicanchi	Andahuaylillas	2418	44.15	2197	40.11	292	5.331	570	10.41	5477
	Huaro	1787	41.72	1630	38.06	291	6.794	575	13.43	4283
	Lucre	1909	43.85	1795	41.24	225	5.169	424	9.74	4353
	Oropeza	3972	44.5	3799	42.57	438	4.908	716	8.022	8925
Total, Provincia Quispicanchi		10086	43.78	9421	40.89	1246	5.408	2285	9.918	23038

Fuente: Censo nacional 2017: XII de población, VII de vivienda y II de Comunidades Indígenas

Gráfico N° 10: Razón de analfabetismo por sexo



<u>Representantes instituciones educativas (actores).</u>

Las instituciones educativas son el ente u organización donde desarrolla habilidades y se adquiere conocimientos, además de ser el medio de sociabilización donde se imparte desde la infancia, hasta la adultez o más. A

continuación, se detalla las instituciones educativas involucradas dentro del área de influencia socioambiental.

En el Área de Influencia socioambiental, se ha identificado a 202 Instituciones en los diferentes distritos, valga precisar que el distrito con mayor concentración de instituciones educativas en los tres niveles es San Jerónimo.

Cuadro N° 56:Instituciones Educativas según distrito

N°	Provincia	Distrito	Centro Educativo	Nivel Educativo
1	Cusco	SAN JERONIMO	1312	Inicial - Jardín
2			SAN JOSE PATRIARCA	Inicial - Jardín
3			MONTESSORI DEL CUSCO	Secundaria
4			MONTESSORI DEL CUSCO	Primaria
5			50709	Primaria
6			50709 CONCHACALLA	Inicial - Jardín
7			PASITOS DEL SABER	Inicial - Jardín
8			50951	Primaria
9			ECO KIDS	Inicial - Jardín
10			INNOVA SCHOOLS - CUSCO LARAPA	Secundaria
11			INNOVA SCHOOLS - CUSCO LARAPA	Primaria
12			INNOVA SCHOOLS - CUSCO LARAPA	Inicial - Jardín
13			LARAPA KINDER	Inicial - Jardín
14			PAPA FRANCISCO	Inicial - Jardín
15			PLAY SCHOOL	Inicial - Cuna Jardín
16			SAN GABRIEL	Inicial - Jardín
17			SAN GABRIEL	Primaria
18			SAN GABRIEL	Secundaria
19			JUAN PABLO II	Inicial - Jardín
20			MILAGRITOS DE JESUS	Inicial - Jardín
21			MONTESSORIANO	Inicial - Cuna Jardín
22			SAN RAFAEL	Inicial - Jardín
23			ISAIAH BOWMAN SHANTS	Inicial - Jardín
24			ISAIAH BOWMAN SHANTS	Primaria
25			ISAIAH BOWMAN SHANTS	Secundaria
26			SANTY	Inicial - Jardín
27			50708	Primaria
28			PICOL ORCCONQUIO	Inicial - Jardín
29			MICAELA BASTIDAS	Primaria
30			MICAELA BASTIDAS	Inicial - Jardín

31			CORAZON DE LIDER	Primaria
32			CORAZON DE LIDER	Inicial - Jardín
33			TALENT SCHOOL	Inicial - Jardín
34			TALENT SCHOOL	Primaria
35			1229	Inicial - Jardín
36			1275	Inicial - Jardín
37			208	Inicial - Jardín
38			210	Inicial - Jardín
39			211	Inicial - Jardín
40			273	Inicial - Jardín
41			293 DIVINO NIÑO DE JESUS	Inicial - Jardín
42			325	Inicial - Jardín
43			50037	Primaria
44			50037	Secundaria
45			50038 ALEJANDRO VELASCO ASTETE	Inicial - Jardín
46			50038 ALEJANDRO VELASCO ASTETE	Primaria
47			50905	Primaria
48			51023 SAN LUIS GONZAGA	Secundaria
49			51023 SAN LUIS GONZAGA	Inicial - Jardín
50			51023 SAN LUIS GONZAGA	Primaria
51			51037	Secundaria
52			51037	Primaria
53			700 PATRON DE SAN JERONIMO	Inicial - Jardín
54			ALEJANDRO VELASCO ASTETE	Secundaria
55			ANTONIO RAYMONDI	Superior Tecnológica
56			BERNABE COBO 2	Secundaria
57			BERNABE COBO 2	Inicial - Jardín
58			BERNABE COBO 2	Primaria
59			CARRION	Primaria
60			CARRION	Secundaria
61			CASA MONTESSORI CRECER JUGANDO	Inicial - Jardín
62			CEBA - ALEJANDRO VELASCO ASTETE	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio
63			CEBA - ALEJANDRO VELASCO ASTETE	Básica Alternativa - Avanzado
64			CEBA - SAN MARTIN DE PORRES	Básica Alternativa - Avanzado

65			CEBA - SAN MARTIN DE PORRES	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio
66			EDU PERU SCHOOL	Inicial - Jardín
67			GOTITAS DE MIEL	Inicial - Jardín
68			HUMBERTO VIDAL UNDA	Primaria
69			HUMBERTO VIDAL UNDA	Secundaria
70			LA CATOLICA DEL PACIFICO	Primaria
71			LA CATOLICA DEL PACIFICO	Secundaria
72			LA INMACULADA	Primaria
73			LA INMACULADA	Inicial - Jardín
74			LA INMACULADA	Secundaria
75			LA PUERTA MAGICA	Inicial - Cuna Jardín
76			LOS HIJITOS DE LA VIRGEN DE GUADALUPE	Inicial - Jardín
77			LOS LEONCITOS	Primaria
78			LOS LEONCITOS	Inicial - Jardín
79			MANITOS PINTADAS	Inicial - Jardín
80			MARTINCITO	Inicial - Jardín
81			MI NIÑO JESUS	Primaria
82			MI NIÑO JESUS	Inicial - Jardín
83			MIS PEQUEÑOS ANGELES	Inicial - Jardín
84			NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	Básica Especial - Inicial
85			NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	Inicial - Jardín
86			NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN	Básica Especial - Primaria
87			NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO FE Y ALEGRIA 21	Técnico Productiva - CETPRO
88			NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO FE Y ALEGRIA 21	Secundaria
89			NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO FE Y ALEGRIA 21	Inicial - Jardín
90			NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO FE Y ALEGRIA 21	Primaria
91			PROMESA	Inicial - Jardín
92			PROMESA	Primaria
93			PROMESA	Secundaria
94			SAN AGUSTIN DE HIPONA - CUSCO	Secundaria
95			SAN AGUSTIN DE HIPONA - CUSCO	Primaria

96			SAN AGUSTIN DE HIPONA - CUSCO	Inicial - Jardín
97			SAN ISIDRO	Inicial - Jardín
98			SAN ISIDRO	Primaria
99			SAN ISIDRO	Secundaria
100			SAN JERONIMO	Técnico Productiva - CETPRO
101			SAN MARCOS E.I.R.L.	Inicial - Jardín
102			SAN MARCOS E.I.R.L.	Secundaria
103			SAN MARCOS E.I.R.L.	Primaria
104			SANTA BERNARDITA	Secundaria
105			SANTA BERNARDITA	Primaria
106			SANTA BERNARDITA	Inicial - Jardín
107			SANTA MARIA REYNA DE LA PAZ	Inicial - Jardín
108			SANTA MARIA REYNA DE LA PAZ	Secundaria
109			SANTA MARIA REYNA DE LA PAZ	Primaria
110			SANTISIMA VIRGEN DEL ROSARIO	Inicial - Jardín
111			SUPER KIDS	Inicial - Jardín
112			TALENTOS	Inicial - Jardín
113			TRILCE MAGISTERIO	Secundaria
114			TRILCE MAGISTERIO	Primaria
115			VIRGEN DEL ROSARIO	Inicial - Jardín
116			VIRGEN DEL ROSARIO	Primaria
117			50814	Inicial - Jardín
118			50814	Primaria
119			GAL SCHOOL	Secundaria
120			GAL SCHOOL	Primaria
121			SAN MATEO DREAMS	Inicial - Jardín
122			SAN PABLO	Primaria
123			SAN PABLO	Inicial - Cuna Jardín
124			ERK ELANDIA	Inicial - Jardín
125		SAYLLA	215	Inicial - Jardín
126			443 NIÑO JESUS	Inicial - Jardín
127			50036	Primaria
128			50815 SAN BARTOLOME	Primaria
129			ANTONIO RAYMONDI	Secundaria
130			RICARDO PALMA SORIANO	Primaria
131			RICARDO PALMA SORIANO	Secundaria
132			ROSA DE AMERICA	Inicial - Jardín
133	QUISPICANCHI	ANDAHUAYLILLAS	50477 NUESTRA SEÑORA DE FATIMA	Primaria

134			623	Inicial - Jardín
135			JESUS OBRERO - CCAIJO	Técnico Productiva - CETPRO
136			LUIS VALLEJOS SANTONI	Secundaria
137			SAN IGNACIO DE LOYOLA FE Y ALEGRIA 44	Secundaria
138			SAN IGNACIO DE LOYOLA FE Y ALEGRIA 44	Inicial - Jardín
139			SAN IGNACIO DE LOYOLA FE Y ALEGRIA 44	Primaria
140			WAWA MUNAKUY	Inicial - Jardín
141			50764	Primaria
142			CEBA - FRANCISCO Y JACINTA MARTO	Básica Alternativa - Avanzado
143			FRANCISCO Y JACINTA MARTO	Inicial - Jardín
144			FRANCISCO Y JACINTA MARTO	Primaria
145			FRANCISCO Y JACINTA MARTO	Secundaria
146			SAN LUIS GONZAGA	Técnico Productiva - CETPRO
147			947 NUEVA GENERACION	Inicial - Jardín
148			177	Inicial - Jardín
149			50827 NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO	Primaria
150			228	Inicial - Jardín
151			50508	Primaria
152			230	Inicial - Jardín
153			50507	Primaria
154			414	Inicial - Jardín
155			CRFA KUNTUR KALLPA	Secundaria
156		HUARO	50510	Primaria
157			BELLAVISTA	Inicial - Jardín
158			627	Inicial - Cuna Jardín
159			NARCISO ARESTEGUI	Primaria
160			NARCISO ARESTEGUI	Secundaria
161			PRITE SAN ANTONIO	Básica Especial - PRITE
162			SAN ANTONIO	Básica Especial - Inicial
163			SAN ANTONIO	Básica Especial - Primaria
164			50904	Primaria
165			50509	Primaria

166			ALFEREZ PNP MARIANO SANTOS MATEOS	Superior Tecnológica
167			50512	Primaria
168			50512	Inicial - Jardín
169			VIRGEN DEL ROSARIO	Secundaria
170			51501	Primaria
171			51501	Secundaria
172			628	Inicial - Jardín
173		LUCRE	50514	Primaria
174			50968	Primaria
175			50482	Primaria
176			332	Inicial - Jardín
177			50481	Primaria
178			CESAR VALLEJO	Secundaria
179			27 DE NOVIEMBRE	Secundaria
180			466	Inicial - Jardín
181			50480	Primaria
182			209	Inicial - Jardín
183			50513	Primaria
184			INICIAL DE YANAMANCHI	Inicial - Jardín
185		OROPEZA	212 CHOQUEPATA	Inicial - Jardín
186			50501	Primaria
187			166 VIRGEN DEL CARMEN	Inicial - Jardín
188			50500 SAN MARTIN DE PORRES	Primaria
189			50500 SAN MARTIN DE PORRES	Secundaria
190			EL PRINCIPITO	Inicial - Jardín
191			461	Inicial - Jardín
192			50499	Primaria
193			859 JUSTO BARRIONUEVO ALVAREZ	Inicial - Jardín
194			CEBA - CESAR VALLEJO	Básica Alternativa - Avanzado
195			CESAR VALLEJO	Secundaria
196			CESAR VALLEJO	Técnico Productiva - CETPRO
197			CESAR VALLEJO	Primaria
198			CESAR VALLEJO	Inicial - Jardín
199			INMACULADA VIRGEN ESTRELLA	Primaria
200			INMACULADA VIRGEN ESTRELLA	Inicial - Jardín
201			JUSTO BARRIONUEVO ALVAREZ	Secundaria

202			50867	Primaria

Fuente: Ministerio de Educación Estadística de Calidad Educativa – ESCALE

6.3.3.3. Índice de desarrollo humano

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador estadístico compuesto que mide el desarrollo medio de un área. Fue ideado con el objetivo de conocer, no sólo los ingresos económicos de las personas en un país, sino también para evaluar si el país aporta a sus ciudadanos un ambiente donde puedan desarrollar mejorar sus condiciones de vida. Para esto, el IDH tiene en cuenta tres variables:

- Vida larga y saludable, expresada por la esperanza de vida al nacimiento.
- Con respecto al logro educativo, según el informe de indicadores de desarrollo del PNUD se ha cambiado su definición de las anteriores variables: Años promedio de educación y años esperados de escolaridad, por las siguientes variables: Años de educación en la población a partir de los 25 años y población de 18 años a más que han concluido la secundaria.
- El acceso a recursos económicos, medido por el ingreso familiar per-cápita mensual.

Según el IDH del 2019, el distrito de San Jerónimo, ocupa la posición 99 del ranking en IDH. En el puesto 336 con respecto a la esperanza de vida (78.6 años); mientras que la población con educación secundaria completa (78.63%) ocupando el lugar 102. Por último, lo que corresponde a los años de educación, tiene el puesto 90, con 10.43 años de educación en promedio para la población de 25 años a más, y cuenta con un ingreso per cápita de S/. 1156.1

El distrito de Saylla, ocupa la posición 427 del ranking en IDH. En el puesto 419 con respecto a la esperanza de vida (77.88 años); mientras que la población con educación secundaria completa (69.47%) ocupando el lugar 415. Por último, lo que corresponde a los años de educación, tiene el puesto 387, con 8.68 años de educación en promedio para la población de 25 años a más, y cuenta con un ingreso per cápita de S/. 727.1

El distrito de Andahuaylillas ocupa la posición 676 del ranking en IDH. Tiene una esperanza de vida de 63.31 años; y un per cápita de S/. 698.3 en el puesto 608. El distrito de Huaro ocupa la posición 70 del ranking en IDH. Tiene una esperanza de vida de 66.43 años; y un per cápita de S/. 635.2 en el puesto 707. Para el distrito de Lucre, ocupa la posición 680 del ranking en IDH con una esperanza de vida de 60.13 años; y un per cápita de S/. 772.4 en el puesto 513. Por último, el distrito de Oropeza ocupa la posición 472 del ranking en IDH. Tiene una esperanza de vida de 64.79 años; y un per cápita de S/. 844.3 en el puesto 423.

En el siguiente cuadro se presenta el detalle del IDH de los distritos del área de influencia y su ubicación a nivel nacional sobre el índice de desarrollo humano (IDH).

Cuadro N° 57: Índice de Desarrollo Humano - 2019

Distrito	Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Población con Educa.secundaria completa		Años de educación (Pobla. 25 y más)		Ingreso familiar per cápita	
	IDH	Ranking	Años	Ranking	%	Ranking	Años	Ranking	s/.	Ranking
San Jerónimo	0.6549	99	78.6	336	78.63	102	10.43	90	1156.1	156
Saylla	0.5197	427	77.88	419	69.47	415	8.38	387	727.1	567
Andahuaylillas	0.448	676	63.31	1800	67.24	516	7.58	564	698.3	608
Huaro	0.4284	740	66.43	1712	58.41	878	7.11	688	635.2	707
Lucre	0.4475	680	60.13	1848	63.57	676	7.65	546	772.4	513
Oropeza	0.5066	472	64.79	1760	77.15	144	8.36	390	844.3	423

Fuente: PNUD - Informe de IDH 2019.

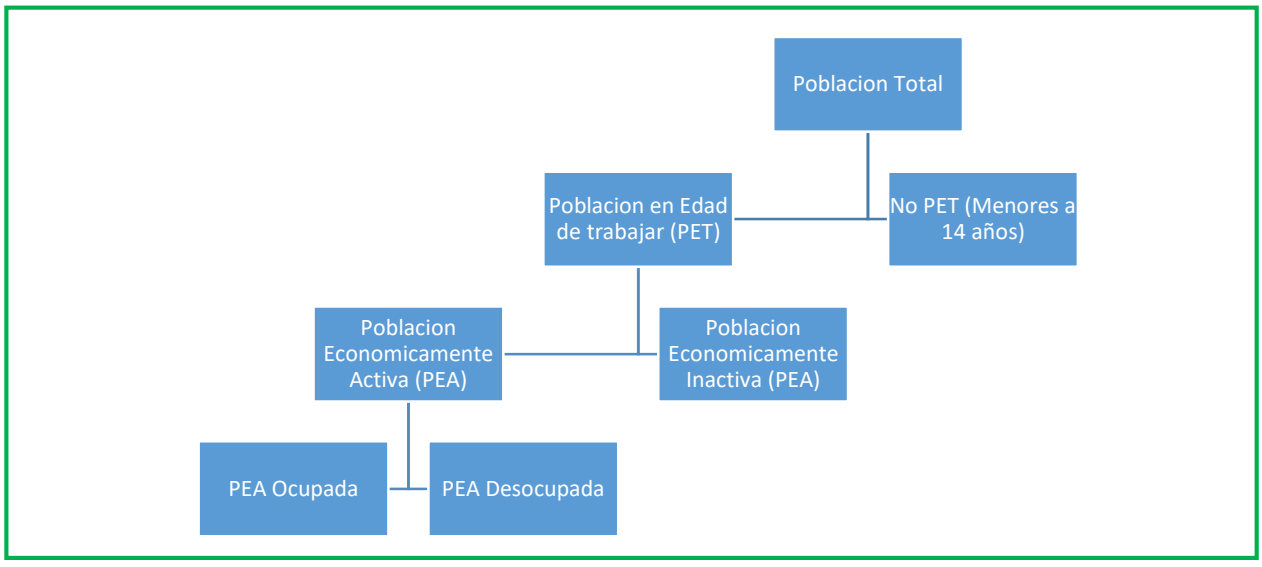
6.3.4. Aspectos Económicos

Al caracterizar a la población partícipe de la economía, principalmente se toma en cuenta a la Población en Edad de Trabajar (PET) y Población Económicamente Activa (PEA), los cuales según la terminología en temas de empleo en el Perú; la Población en Edad de Trabajar (PET), es aquella población de personas que están aptas en cuanto a edad para el ejercicio de funciones productivas. En el Perú se considera a toda la población de 14 años a más. El PET se subdivide en Población Económicamente Activa (PEA) y Población Económicamente Inactiva (PEI).

La PEA son todas aquellas personas en edad para trabajar que en la última semana se encontraban trabajando (ocupados) o buscando activamente trabajo (desocupados) y un indicador relacionado directamente con la PEA es la tasa de actividad (PEA/PET), la cual mide la participación de la población económicamente Activa (PEA) en la población en edad de trabajar (PET). Dentro del PEI se encuentran las amas de casa, los estudiantes, los rentistas y jubilados, es decir, la Población en Edad de Trabajar (PET) pero que no se encuentran trabajando ni buscando trabajo. También se consideran dentro de este grupo a los familiares no remunerados que trabajan menos de 15 horas de trabajo semanales durante el periodo de referencia

PEA ocupada es la que desarrolla alguna actividad económica, remunerada o no en el periodo de referencia ; dándose los siguientes casos: (a) tienen una ocupación o trabajo al servicio de un empleador o por cuenta propia y perciben a cambio una remuneración en dinero o especie, (b) tienen una ocupación remunerada, no trabajaron por encontrarse enfermos, de vacaciones, licencia, en huelga o cierre temporal del establecimiento, (c) el independiente que se encontraba temporalmente ausente de su trabajo durante el periodo de referencia pero la empresa o negocio siguió funcionando, (d) las personas que prestan servicios en las Fuerzas Armadas, Fuerzas Policiales o en el Clero

Ilustración 3::Distribución de la población total y en edad de trabajar



Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

6.3.4.1. Población en edad para trabajar (PET)

En los distritos de San Jerónimo, Saylla, el 50.60% de la población en edad para trabajar son hombres y 49.40% son mujeres. Asimismo, para los distritos de Andahuaylillas ,Huaro , Lucre y Oropeza existe mayor población femenina en edad para trabajar (PET) representado por el 51.18% de su población, y el 48.82% masculina.

Cuadro N° 58: *Población en edad de trabajar*

Provincia	Distrito	PET Hombres		PET Mujeres		PET
		Casos	%	Casos	%	Casos
Cusco	San Jeronimo	22163	50.87%	21408	49.13%	43571
	Saylla	1749	47.45%	1937	52.55%	3686
Total		23912	50.60%	23345	49.40%	47257
Quispicanchi	Andahuaylillas	2054	49.03%	2135	50.97%	4189
	Huaro	1562	47.64%	1717	52.36%	3279
	Lucre	1645	49.06%	1708	50.94%	3353
	Oropeza	3403	49.14%	3522	50.86%	6925
Total		8664	48.82%	9082	51.18%	17746

6.3.4.2. Población Económicamente Activa (PEA)

EL distrito de San Jerónimo, presenta un PEA de 22163 personas. Profundizando más sobre la composición de la PEA según género, se observa que la mayor parte de la PEA está conformada principalmente por hombres, pese a que el número de mujeres en edad productiva es mayor al número de hombres, lo que conlleva a inferir que la población inactiva, en su mayoría, son mujeres.

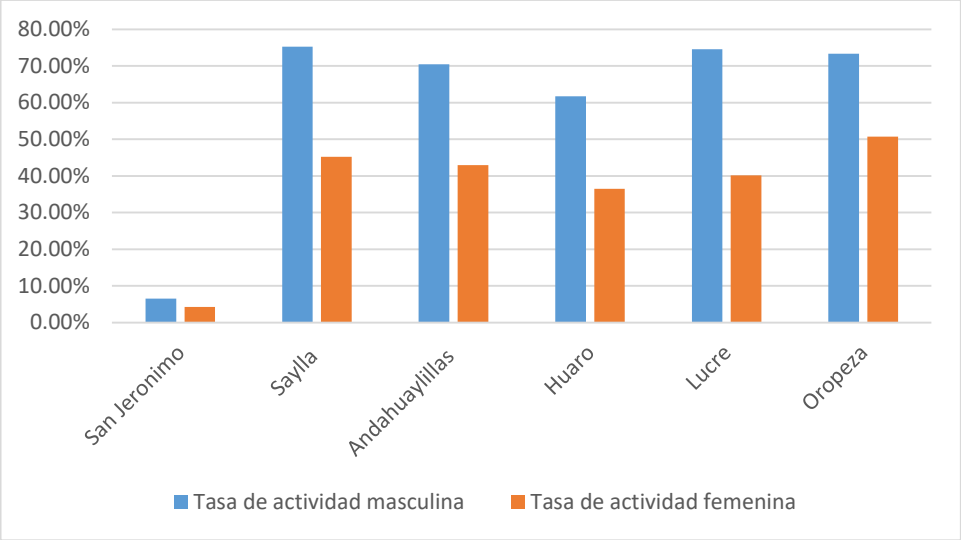
Estas diferencias entre género también se reflejan en las tasas de actividad, donde la población masculina presenta tasas de actividad superiores al 6%; mientras que, la población femenina registras tasas de actividad que no superan el 4% de la PEA femenina. En conclusión, pese a que existen mayor número de mujeres en edad de trabajar, su participación en el mercado laboral es menor que el de la población masculina, lo cual evidencia una brecha significativa de género en el acceso al mercado laboral.

Cuadro N° 59: *Tasa de actividad (PEA/PET) según genero*

Distritos	PEA				Tasa de actividad			
	PEA Hombre		PEA Mujeres		Tasa de actividad masculina		Tasa de actividad femenina	
	Casos	%	Casos	%	PET	Tasa de actividad masculina	PET	Tasa de actividad femenina
San Jeronimo	1448	61.25%	916	38.75%	22163	6.53%	21408	4.28%
Saylla	1317	60.08%	875	39.92%	1749	75.30%	1937	45.17%
Andahuaylillas	1448	61.25%	916	38.75%	2054	70.50%	2135	42.90%
Huaro	964	60.59%	627	39.41%	1562	61.72%	1717	36.52%
Lucre	1227	64.17%	685	35.83%	1645	74.59%	1708	40.11%
Oropeza	2495	58.28%	1786	41.72%	3403	73.32%	3522	50.71%

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI)

Grafico N° 11: Tasa de actividad (PEA/PET) según género



6.3.4.3. PEA ocupada según actividad

Según el último censo 2017 del INEI, la PEA ocupada del área de influencia, se concentran en las actividades de agricultura, ganadería y pesca; así como en actividades de comercialización, reparación de vehículos automotores y motocicletas e industrias manufactureras.

Cuadro N° 60: Participación de la PEA ocupada según actividad económica

Actividad economica	San Jeronimo		Saylla		Andahuaylillas		Huaro		Lucre		Oropeza	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1 145	3.30%	226	8.52%	742	28.15%	523	29.56%	497	22.87%	671	13.44%
Explotación de minas y canteras	124	0.36%	4	0.15%	20	0.76%	5	0.28%	33	1.52%	22	0.44%
Industrias manufactureras	4 138	11.92%	146	5.50%	343	13.01%	69	3.90%	237	10.91%	725	14.52%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	39	0.11%	---	---	2	0.08%	2	0.11%	---	---	3	0.06%
Suministro de agua; evacua. de aguas residuales, gest. de desechos y descont.	55	0.16%	4	0.15%	---	---	1	0.06%	---	---	4	0.08%
Construcción	2 404	6.92%	344	12.97%	154	5.84%	120	6.78%	204	9.39%	380	7.61%
Comerc., reparación de veh. autom. y motoc.	5 739	16.53%	461	17.38%	272	10.32%	178	10.06%	261	12.01%	711	14.24%
Vent., mant. y reparación de veh. autom. y motoc.	613	1.77%	57	2.15%	15	0.57%	11	0.62%	27	1.24%	71	1.42%
Comercio al por mayor	378	1.09%	23	0.87%	9	0.34%	8	0.45%	19	0.87%	60	1.20%
Comercio al por menor	4 748	13.68%	381	14.36%	248	9.41%	159	8.99%	215	9.89%	580	11.62%
Transporte y almacenamiento	2 642	7.61%	272	10.25%	164	6.22%	101	5.71%	137	6.30%	563	11.28%
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	2 114	6.09%	250	9.42%	106	4.02%	83	4.69%	147	6.76%	308	6.17%
Information y comunicaciones	221	0.64%	2	0.08%	8	0.30%	4	0.23%	3	0.14%	13	0.26%

Actividades financieras y de seguros	341	0.98%	5	0.19%	9	0.34%	8	0.45%	3	0.14%	24	0.48%
Actividades inmobiliarias	52	0.15%	2	0.08%		0.00%	1	0.06%	2	0.09%	6	0.12%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	1 726	4.97%	53	2.00%	58	2.20%	37	2.09%	25	1.15%	97	1.94%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1 053	3.03%	53	2.00%	47	1.78%	26	1.47%	26	1.20%	74	1.48%
Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1 345	3.87%	67	2.53%	101	3.83%	85	4.80%	103	4.74%	188	3.77%
Enseñanza	1 803	5.19%	70	2.64%	105	3.98%	103	5.82%	56	2.58%	118	2.36%
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	854	2.46%	26	0.98%	32	1.21%	26	1.47%	32	1.47%	36	0.72%
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	301	0.87%	10	0.38%	11	0.42%	4	0.23%	9	0.41%	38	0.76%
Otras actividades de servicios	835	2.41%	47	1.77%	38	1.44%	33	1.87%	20	0.92%	56	1.12%
Act. de los hogares como empleadores; act. no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	206	0.59%	14	0.53%	9	0.34%	9	0.51%	9	0.41%	15	0.30%
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	2	0.01%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Desocupado	1 840	5.30%	136	5.13%	143	5.42%	173	9.78%	108	4.97%	229	4.59%
Total	**34 718**	**100.00%**	**2 653**	**100.00%**	**2 636**	**100.00%**	**1 769**	**100.00%**	**2 173**	**100.00%**	**4 992**	**100.00%**

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI)

CAPÍTULO N° 7

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

7. Identificación de Impactos Ambientales

7.1. Introducción

El impacto de un proyecto sobre el ambiente es la diferencia entre la situación del ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la implementación del proyecto, y la situación del ambiente futuro, tal como habría evolucionado normalmente sin tal actividad; es decir, la alteración neta (que puede ser positiva o negativa) en la calidad de vida del ser humano o la calidad ambiental del receptor resultante de una actividad. (Conesa, 2010).

En este sentido, el presente capítulo, permitirá identificar y evaluar los impactos ambientales y los impactos socioeconómicos que se generan y que se generarán en las Etapas de Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto, la cual se ha acogido al PAD y se encuentra en proceso de adecuación a las obligaciones y normativa ambiental vigente.

Para ello, se han identificado las actividades que se desarrollan en las etapas de Operación y Mantenimiento; y las actividades proyectadas para la etapa de Abandono, así como los componentes y factores ambientales que podrían verse afectados, en el medio físico, biológico, socioeconómico y cultural, según los aspectos ambientales del Proyecto.

Por consiguiente, la identificación de los impactos ambientales requiere analizar la interacción entre los aspectos ambientales de un proyecto y los factores que conforman el ambiente.

*Gráfico N° 12:*Esquema General para la Identificación de Impactos Ambientales



Fuente: *Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales. (SEIA, 2018).*

7.2. Metodología

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, que se generan y se podrían generar, se aplicó la metodología de evaluación de impactos propuesta por Vicente Conesa Fernández en la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (2010), puesto que es una de las metodologías más completas disponibles actualmente y ampliamente utilizadas en estudios ambientales en nuestro país y que además cumple con los lineamientos establecidos en la Guía a para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del SEIA (2018).

El desarrollo secuencial de la metodología contempla las siguientes etapas:

- Identificación de las actividades del Proyecto.
- Identificación de los aspectos ambientales
- Identificación de componentes y factores ambientales potencialmente afectables
- Identificación de impactos ambientales.
- Evaluación de los potenciales impactos identificados

Una vez identificados los posibles impactos en el medio físico, biótico, socioeconómico y cultural producto del desarrollo del Proyecto (etapas de operación, mantenimiento y abandono), se procede a la valorización cualitativa, con el fin de

poder identificar los impactos más significativos y definir las medidas de prevención y mitigación.

7.2.1. Criterios de la Calificación de los Impactos Ambientales

De acuerdo con la metodología propuesta, el índice del impacto se define mediante once (11) atributos de tipo cualitativo, los cuales han sido asignados con su respectivo valor, después de una reunión del equipo técnico multidisciplinario en donde se consideraron los posibles impactos que se generan y que se generarían.

A continuación, se detallan dichos atributos:

Cuadro N° 61:Criterios de valoración según atributos

Intensidad (In) *Grado de destrucción*		**Extensión (Ex)** *Área de influencia*	
Baja o mínima	1	Puntual	1
Media	2	Parcial	2
Alta	4	Amplio/Extenso	4
Muy alta	8	Total	8
Total	12	Critico	(+4)
Momento (Mo) *Plazo de manifestación*		**Persistencia (PE)** *Permanencia del efecto*	
Largo plazo	1	Fugaz o efímero	1
Medio plazo	2	Momentáneo	1
Corto plazo	3	Temporal o transitorio	2
Inmediato	4	Pertinaz o persistente	3
Crítico	(+4)	Permanente y constante	4
Efecto (EF) *Relación causa-efecto*		**Acumulación (AC)** *Incremento progresivo*	
Indirecto o secundario	1	Simple	1
Directo o primario	4	Acumulativo	4
Sinergia (Si) *Potenciación de la manifestación*		**Reversibilidad (Rv)** *Reconstrucción por medios naturales*	
Sin sinergismo o simple	1	Corto plazo	1
Sinergismo moderado	2	Medio plazo	2
Muy sinérgico	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4
Recuperabilidad (MC) *Reconstrucción por medios humanos*		**Periocidad (PR)** *Regularidad de la manifestación*	
Recuperable de manera inmediata	1	Irregular	1
Recuperable a corto plazo	2	Periódico	2
Recuperable a medio plazo	3	Continuo	4
Recuperable a largo plazo	4	**Naturaleza (N)**	

Mitigable, sustituible y compensable	4	Impacto beneficioso	+1
Irrecuperable	8	Impacto perjudicial	-1

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2022).

Los atributos se valoran para cada impacto ambiental identificado, con un número que se indica en la celda correspondiente de la matriz de importancia. Al final se muestra el resultado de aplicar la ecuación para obtener el Valor del Impacto Ambiental.

A continuación, se describe cada uno de los atributos considerados en la Fórmula del Índice de Importancia (IM) del Impacto:

1) Naturaleza

La Naturaleza se refiere a la incidencia que puede tener el impacto sobre un factor ambiental, el signo del impacto hace alusión al carácter ***beneficioso*** (+) o ***perjudicial*** (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores ambientales considerados.

Cuadro N° 62: Calificación de la Naturaleza del Impacto

Impacto	Símbolo
Impacto beneficioso	+
Impacto perjudicial	-

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.*

El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental.

El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental de factor ambiental considerado.

2) Intensidad (In)

La Intensidad del impacto es el grado de incidencia de la actividad sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en el que actúa. Expresa el grado de destrucción del factor considerado, independientemente de la extensión afectada. En otras palabras, es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción.

Cuadro N° 63:Calificación de la Intensidad del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa

Media	2	Afectación media sobre el factor ambiental
Alta	4	Afectación alta sobre el factor ambiental
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor ambiental
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de Influencia Directa

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.*

3) Extensión (EX)

La Extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el actor. La calificación de Extensión está referida al área geográfica donde ocurre el impacto; es decir, donde el componente ambiental es afectado por una acción determinada. Si bien el área donde está presente el componente ambiental puede ser medida cuantitativamente (en metros cuadrados, hectáreas, kilómetros cuadrados), se opta por utilizar términos aplicables a todos los componentes.

Cuadro N° 64: Calificación de la Extensión del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o Extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Critico	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.*

4) Momento (Mo)

El Momento es el plazo de manifestación del impacto. Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Cuadro N° 65: Calificación del Momento del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Largo Plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio Plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto Plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo

Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.*

5) Persistencia o Duración (PE)

La Persistencia o Duración es el tiempo de permanencia del efecto sobre un factor ambiental desde el momento de su aparición hasta su desaparición o recuperación, ya sea por la acción de medios naturales o mediante la aplicación de medidas correctivas.

Cuadro N° 66: Calificación de la Persistencia del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Fugaz o Efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o Transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o Persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y Constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.*

6) Reversibilidad (Rv)

Está referido a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible puede o no ser asimilado, pero al cabo de un largo periodo de tiempo. El impacto, será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años. El impacto irreversible supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales a la situación anterior o a la acción que lo produce.

Cuadro N° 67: Calificación de la Reversibilidad del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Corto Plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio Plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo Plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.*

7) Recuperabilidad (MC)

La Recuperabilidad se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (medidas correctoras o restauradoras).

Cuadro N° 68: Calificación de la Recuperabilidad del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo menor de 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.*

8) Sinergia (Si)

La Sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se puede esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Cuadro N° 69: Calificación de la Sinergia del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Sin sinergismo o Simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sin sinergismo Moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.*

9) Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Asimismo, el valor de acumulación considerado permite identificar los impactos acumulativos importantes, los mismos que serán desarrollados más adelante a un nivel más detallado (en la matriz de impactos acumulativos), relacionando estos impactos con otras actividades y definiendo si el impacto acumulativo resultante es significativo.

Cuadro N° 70: Calificación de la Acumulación del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.*

10) Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa – Efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como una consecuencia de una acción. Los impactos son directos cuando la relación causa –efecto es directa, sin intermediaciones anteriores. Los impactos son indirectos cuando son producidos por un impacto anterior, que actúa como agente causal.

Cuadro N° 71: Calificación del Efecto del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Indirecto o Secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o Primario	4	Relación causa efecto directo

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.*

11) Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que producen permanecen constantes en el tiempo), o de manera discontinua (las acciones que lo produce actúan de manera regular o intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo).

Cuadro N° 72: Calificación de la Periodicidad del Impacto

Denominación	Valor Numérico	Descripción
Irregular (Aperiódico y Esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o Intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida.
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo.

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta Edición. Conesa, Vicente.2010.*

7.2.2. Determinación de la Importancia del Impacto

El índice de importancia o incidencia del impacto es un valor que resulta de la calificación de un determinado impacto. La calificación engloba muchos aspectos del impacto que están relacionados directamente con la acción que lo produce y las características del componente socioambiental sobre el que ejerce cambio o alteración.

Para la calificación de la importancia de los efectos, se empleará un valor numérico obtenido en función del modelo propuesto por Conesa (2010), quien propone la fórmula de Importancia del Impacto o Índice de Incidencia, en función de los once (11) atributos:

Fórmula del Índice de Importancia (IM).

IMPORTANCIA = +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC+ EF + PR)

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 (IM < 25) de carácter negativo son considerados irrelevantes, y de carácter positivo son considerados Ligero. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50 (25 ≤ IM < 50), tanto para los impactos negativos y para los impactos positivos. Serán severos cuando la importancia de carácter negativo se encuentre entre 50 y 75 (50 ≤ IM < 75), y considerados bueno, si se presenta el carácter positivo. Por último, serán críticos cuando el valor sea igual o superior a 75 (IM ≥ 75) en el carácter negativo, y se considerará muy bueno, si se presenta carácter de positivo.

Cuadro N° 73: Niveles de Importancia de los Impactos Positivos

IMPACTO POSITIVO		
Tipo de Impacto	**Código de Colores**	**Rango**
Ligero		Importancia < 25
Moderado		25 ≤ Importancia < 50
Bueno		50 ≤ Importancia < 75
Muy Bueno		≥ 75 Importancia

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2022).

Cuadro N° 74: Niveles de Importancia de los Impactos Negativos

IMPACTO NEGATIVO		
Tipo de Impacto	**Código de Colores**	**Rango**
Irrelevante y/o Leve		Importancia < -25
Moderado		-25 ≤ Importancia < -50
Severo		- 50 ≤ Importancia < -75
Critico		≥ -75 Importancia

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2022).

7.3. Identificación de Aspectos, Factores e Impactos Ambientales

Antes de proceder con la identificación de los impactos ambientales, es necesario definir las actividades relacionados a los procesos de operación, mantenimiento y abandono. Se presentan las actividades potencialmente impactantes por el funcionamiento del Proyecto, considerando las etapas de operación y mantenimiento, y abandono. A partir de la identificación de las actividades impactantes, se desprenderá los aspectos e impactos que se relacionan con el Proyecto.

Cuadro N° 75: Identificación de actividades impactantes

Etapa	Componentes	Actividades	Sub - Actividades
Operación	Subestaciónes Huaro y Oropeza	Operación de la Sala de Control	Contratación de personal
			Comunicación permanente con otras sedes
			Registro y control de los parámetros eléctricos
			Recopilación de la información de la SET en formatos digitales
		Operación de los Equipos Electromecánicos	Operación y funcionamiento del Transformador de Potencia
			Operación y funcionamiento de los Transformadores de Instrumentación y SS.AA.
			Operación y funcionamiento de los Interruptores
			Operación y funcionamiento de los Seccionadores
			Limpieza e inspección del área de almacenamiento de los materiales y/o sustancias peligrosas
			Registro cualitativo y cuantitativo de los elementos almacenados
			Preservación del orden dentro y fuera del almacén
	LT 3302	Funcionamiento de la LT 3302	Transmisión de la energía eléctrica
Mantenimiento Preventivo	Subestaciónes Huaro y Oropeza	Inspección y limpieza del equipamiento electromecánico	Inspección y limpieza de cableados, equipos de comunicación y rectificadores
			Inspección y limpieza de los tableros de control
			Inspección y medición de puesta a tierra
			Ajuste de borneras en tableros
			Limpieza externa de componentes de patio de llaves
		Inspección y Limpieza de las	Limpieza de la Sala de Control
			Limpieza de la Sala de Celdas

		instalaciones principales	Limpieza del Patio de Llaves
			Limpieza de los SS.HH.
			Limpieza del Almacén de Temporal de Residuos sólidos y sustancias peligrosas
			Limpieza del Punto de Acopio y disposición final de RRSS
		Análisis de aceite de transformador	Control y Verificación del nivel de aceite dieléctrico
	LT 3302	Mantenimiento Preventivo de la Línea de Transmisión	Inspección y limpieza del equipamiento estructural
			Inspección y limpieza de las líneas de tensión
			Inspección y limpieza de la Faja de Servidumbre
			Traslado de personal, equipos y herramientas
Mantenimiento Correctivo	Subestaciónes Huaro y Oropeza	Contratación de personal	Contratación de mano de obra local
		Reemplazo y/o reparación de accesorios de la subestación	Cambio y/o mejora de la ferretería
			Reemplazo de cableados
			Cambio de Baterías
			Mejoramiento de la puesta a tierra
		Reemplazo y/o reparación de componentes electromecánicos	Reparación del Transformador de Potencia
			Limpieza de la Sala de Celdas
			Reparación de los Transformadores de Instrumentación y SS.AA.
			Reparación de los Interruptores
			Reparación de los Seccionadores
			Reparación del Recloser
		Transporte, montaje y desmontaje de equipos reparados o reemplazados	Movilización e instalación de los equipos reparados para su conexión (capacitores, condensadores, tableros, relés, celdas, etc.)
		Transporte de personal	Movilización del personal técnico
		Gestión de residuos generados	Transporte y disposición de residuos o materiales en desuso y/o reemplazados
	LT 3302	Mantenimiento correctivo para la Línea de Transmisión L-3302	Reemplazo y/o reparación del equipamiento estructural (torres y/o buzones)
			Reemplazo y/o reparación de tramos líneas de tensión
Abandono	Subestaciónes Huaro y Oropeza	Contratación de personal	Contratación de personal calificado
			Transporte de quipos y herramientas

		Transporte de equipos, personal y maquinarias	Transporte de maquinaria pesada
		Desmontaje de los equipos electromecánicos	Desconexión eléctrica
			Desmontaje de los equipos y accesorios
			Retiro de los equipos y accesorios
		Demolición de obras civiles	Movilización de equipos y maquinarias
			Demolición de estructuras existentes
			Demolición de cimientos y bases de concreto
			Clasificación, empaque y transporte de material sobrante
			Transporte y disposición final de los RCD
		Adecuación del Área	Relleno y nivelación del terreno
			Limpieza general del área
	Línea de Transmisión	Contratación de personal	Contratación de mano de obra
		Transporte de equipos, personal y maquinarias	Transporte de quipos y herramientas
			Transporte de maquinaria pesada
		Desmantelamiento de la Línea de Transmisión	Movilización de equipos y maquinarias
			Desmantelamiento de la línea de tensión
			Desmantelamiento del equipamiento estructural
		Demolición del soporte de la Línea de Transmisión	Demolición de cimientos y bases de concreto
		Adecuación del Área	Relleno y nivelación del terreno
			Limpieza general del área

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022).*

7.4. Identificación de componentes factores y aspectos

Los componentes ambientales, son el conjunto de elementos del medio físico, biológico, y del medio socioeconómico-cultural susceptibles de ser alterados, como consecuencia de la operación, mantenimiento y abandono del Proyecto. La determinación de los componentes ambientales potenciales a ser afectados se realizó a partir de la caracterización de la línea base ambiental. Para un componente ambiental pueden existir uno o más factores ambientales o elementos.

Cuadro N° 76: Identificación de aspectos y factores ambientales

Medio	Componente	Factor Ambiental	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales
Físico	Aire	Calidad del Aire	Generación de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión
			Generación de material particulado	Alteración de la calidad de aire por material particulado
		Nivel de Ruido Ambiental	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido
		Nivel de Radiaciones No Ionizantes	Emisión de radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiación no ionizante
	Suelo	Calidad del Suelo	Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad de suelo
			Generación de efluentes domésticos	
			Generación de lodos	
			Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos	
			Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles	
		Estructura del Suelo	Remoción de suelos	
		Nivel de Vibraciones	Generación de Vibraciones	
Biológico	Ecosistema	Cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal
			Revegetación y reforestación de áreas intervenidas	Rehabilitación de hábitat

	Paisaje	Calidad visual del paisaje	Cambio en la calidad visual del paisaje	Mejoramiento de la calidad visual del paisaje
Socioeconómico	Económico	Empleo	Generación de empleo	Mejora en la calidad de vida de la población

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2022)

7.4.1. Identificación de aspecto por actividad

La determinación de aspectos ambientales se obtiene de la identificación de las actividades del Proyecto susceptibles a producir impactos. Los aspectos ambientales permitirán visualizar de manera clara la relación entre proyecto y ambiente.

A continuación, se presentan los aspectos ambientales identificados

Cuadro N° 77: Identificación de aspectos ambientales por actividad

Etapa	Componentes	Actividades	Sub - Actividades	Aspectos ambientales
Operación	Subestaciónes Huaro y Oropeza	Operación de la Sala de Control	Contratación de personal	Generación de empleo
			Comunicación permanente con otras sedes	-
			Registro y control de los parámetros eléctricos	-
			Recopilación de la información de la SET en formatos digitales	-
		Operación de los Equipos Electromecánicos	Operación y funcionamiento del Transformador de Potencia	Generación de ruido
				Generación de Radiaciones No Ionizantes
			Operación y funcionamiento de los Transformadores de Instrumentación y SS.AA.	Generación de ruido
				Generación de Radiaciones No Ionizantes
			Operación y funcionamiento de los Interruptores	-
			Operación y funcionamiento de los Seccionadores	Generación de ruido
				Generación de lodos
			Aseo Personal y Necesidades Básicas	Generación de efluentes domésticos
				Generación de lodos
	LT 3302	Funcionamiento de la LT 3302	Transmisión de la energía eléctrica	Generación de Radiaciones No Ionizantes

Mantenimiento Preventivo	Subestaciónes Huaro y Oropeza	Inspección y limpieza del equipamiento electromecánico	Inspección y limpieza de cableados, equipos de comunicación y rectificadores	Generación de residuos sólidos
			Inspección y limpieza de los tableros de control	Generación de residuos sólidos
			Inspección y medición de puesta a tierra	---
			Ajuste de borneras en tableros	---
			Limpieza externa de componentes de patio de llaves	Generación de residuos sólidos
		Inspección y Limpieza de las instalaciones principales	Limpieza de la Sala de Control	Generación de residuos sólidos
			Limpieza de la Sala de Celdas	Generación de residuos sólidos
			Limpieza del Patio de Llaves	Generación de residuos sólidos
		Análisis de aceite de transformador	Control y Verificación del nivel de aceite dieléctrico	---
	LT 3302	Mantenimiento Preventivo de la Línea de Transmisión	Inspección y limpieza del equipamiento estructural	Generación de residuos sólidos
			Inspección y limpieza de las líneas de tensión	Generación de residuos sólidos
			Inspección y limpieza de la Faja de Servidumbre	Generación de residuos sólidos
			Traslado de personal, equipos y herramientas	Generación de gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de material particulado
Mantenimiento Correctivo	Subestaciónes Huaro y Oropeza	Contratación de personal	Contratación de mano de obra local	Generación de empleo
		Reemplazo y/o reparación de accesorios de la subestación	Cambio y/o mejora de la ferretería	Generación de residuos sólidos
			Reemplazo de cableados	Generación de residuos sólidos
			Cambio de Baterías	Generación de residuos sólidos
			Mejoramiento de la puesta a tierra	----
		Reemplazo y/o reparación de componentes electromecánicos	Reparación del Transformador de Potencia	Generación de residuos sólidos
				Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos
				Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles
			Limpieza de la Sala de Celdas	Generación de residuos sólidos

			Reparación de los Transformadores de Instrumentación y SS.AA.	Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles
				Generación de residuos sólidos
			Reparación de los Interruptores	Generación de residuos sólidos
			Reparación de los Seccionadores	Generación de residuos sólidos
			Reparación del Recloser	Generación de residuos sólidos
		Transporte, montaje y desmontaje de equipos reparados o reemplazados	Movilización e instalación de los equipos reparados para su conexión (capacitores, condensadores, tableros, relés, celdas, etc.)	Generación de gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de material particulado
		Transporte de personal	Movilización del personal técnico	Generación de gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de material particulado
		Gestión de residuos generados	Transporte y disposición de residuos o materiales en desuso y/o reemplazados	Generación de gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de material particulado
	Línea de Transmisión L- 3302	Mantenimiento correctivo para la Línea de Transmisión L-3302	Reemplazo y/o reparación del equipamiento estructural (torres y/o buzones)	Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
			Reemplazo y/o reparación de tramos líneas de tensión	Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
				Generación de material particulado
Abandono	Subestaciónes Huaro y Oropeza	Contratación de personal	Contratación de personal calificado	Generación de empleo
		Transporte de equipos, personal y maquinarias	Transporte de equipos y herramientas	Generación de gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de material particulado
			Transporte de maquinaria pesada	Generación de gases de combustión
				Generación de ruido
				Generación de material particulado
		Desmontaje de los equipos electromecánicos	Desconexión eléctrica	---
			Desmontaje de los equipos y accesorios	Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
			Retiro de los equipos y accesorios	Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos

		Demolición de obras civiles	Movilización de equipos y maquinarias	Generación de Gases de Combustión
				Generación de Material Particulado
				Generación de Ruido
				Generación de Residuos Sólidos
			Demolición de estructuras existentes	Generación de material particulado
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
				Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos
				Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles
				Generación de gases de combustión
			Demolición de cimientos y bases de concreto	Generación de material particulado
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
				Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos
				Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles
				Generación de gases de combustión
				Generación de vibraciones
				Remoción del suelo
			Clasificación, empaque y transporte de material sobrante	Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos
				Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles
			Transporte y disposición final de los RCD	Generación de material particulado
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
				Generación de gases de combustión
		Adecuación del Área	Relleno y nivelación del terreno	Generación de material particulado
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
			Limpieza general del área	Generación de material particulado
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos

	Línea de Transmisión	Contratación de personal	Contratación de mano de obra	Generación de empleo
		Transporte de equipos, personal y maquinarias	Transporte de quipos y herramientas	Generación de material particulado
				Generación de ruido
				Generación de gases de combustión
			Transporte de maquinaria pesada	Generación de material particulado
				Generación de ruido
				Generación de gases de combustión
		Desmantelamiento de la Línea de Transmisión	Movilización de equipos y maquinarias	Generación de material particulado
				Generación de ruido
				Generación de gases de combustión
			Desmantelamiento de la línea de tensión	Generación de material particulado
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
				Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos
				Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles
				Generación de gases de combustión
			Desmantelamiento del equipamiento estructural	Generación de material particulado
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
				Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos
				Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles
				Generación de gases de combustión
		Demolición del soporte de la Línea de Transmisión	Demolición de cimientos y bases de concreto	Generación de material particulado
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
				Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos
				Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles
				Generación de gases de combustión
				Generación de vibraciones
				Remoción del suelo
		Adecuación del Área	Relleno y nivelación del terreno	Generación de material particulado

				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
				Cambio en la calidad visual del paisaje
			Limpieza general del área	Generación de material particulado
				Generación de ruido
				Generación de residuos sólidos
				Revegetación y reforestación de áreas intervenidas

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022).*

Finalmente, se tiene que la determinación o identificación de los aspectos ambientales se desprende de la identificación de aquellas actividades y/o acciones con la característica de ocasionar impactos en el medio ambiente, siendo esta identificación de aspectos la manera en cómo se relaciona la ejecución de actividades del proyecto con el entorno que lo rodea.

7.1. Identificación de impactos ambientales

Los impactos potenciales positivos y negativos a presentarse en el medio físico, biológico, social, económico y/o cultural, se identificaron a consecuencia de los componentes y actividades vinculadas a los componentes del proyecto, los aspectos identificados y las actividades descritas para cada etapa del proyecto. En los cuadros siguientes se presenta la matriz de identificación e interacción entre las actividades del proyecto de acuerdo a una etapa determinada

Cuadro N° 78: Matriz de identificación de impactos –Operación

MATRIZ DE IDENTIDICACIÓN DE ACTIVIDADES / IMPACTOS AMBIENTALES				SETs HUARO Y OROPEZA				LT-3302
COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	Contratación de personal	Operación y funcionamiento del Transformador de Potencia	Operación y funcionamiento de los Transformadores de Instrumentación y SS.AA.	Operación y funcionamiento de los Seccionadores	Transmisión de la energía eléctrica
Aire	Calidad del Aire	Generación de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión					
		Generación de material particulado	Alteración de la calidad de aire por material particulado					
	Nivel de Ruido Ambiental	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido		**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**	
	Nivel de Radiaciones No Ionizantes	Generación de radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiación no ionizante		**RNO-01**	**RNO-01**		**RNO-01**
Suelo	Calidad del Suelo	Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad de suelo					
		Generación de efluentes domésticos						
		Generación de lodos						
		Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos						
		Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles						
	Estructura del Suelo	Remoción de suelos						
	Nivel de Vibraciones	Generación de Vibraciones						
Ecosistema	Cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal					
		Revegetación y reforestación de áreas intervenidas	Rehabilitación de hábitat					
Económico	Empleo	Generación de empleo	Mejora en la calidad de vida de la población	**SC-01**				

Cuadro N° 79: Matriz de identificación de impactos –Mantenimiento preventivo

MATRIZ DE IDENTIDICACIÓN DE ACTIVIDADES / IMPACTOS AMBIENTALES				SETs HUARO Y OROPEZA						LT 3302			
COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	Inspección y limpieza de cableados, equipos de comunicación y	Inspección y limpieza de los tableros de control	Limpieza externa de componentes de patio de llaves	Limpieza de la Sala de Control	Limpieza de la Sala de Celdas	Limpieza del Patio de Llaves	Inspección y limpieza del equipamiento estructural	Inspección y limpieza de las líneas de tensión	Inspección y limpieza de la Faja de Servidumbre	Traslado de personal, equipos y herramientas
Aire	Calidad del Aire	Generación de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión										**CA-01**
		Generación de material particulado	Alteración de la calidad de aire por material particulado										**CA-02**
	Nivel de Ruido Ambiental	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido										**RU-01**
	Nivel de Radiaciones No Ionizantes	Generación de radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiación no ionizante										
Suelo	Calidad del Suelo	Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad de suelo	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	
		Generación de efluentes domésticos											
		Generación de lodos											
		Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos											
		Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles											
	Estructura del Suelo	Remoción de suelos											
	Nivel de Vibraciones	Generación de Vibraciones											
Ecosistema	Cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal										
		Revegetación y reforestación de áreas intervenidas	Rehabilitación de hábitat										
Económico	Empleo	Generación de empleo	Mejora en la calidad de vida de la población										

Cuadro N° 80: Matriz de identificación de impactos –Mantenimiento correctivo

MATRIZ DE IDENTIDICACIÓN DE ACTIVIDADES / IMPACTOS AMBIENTALES				SETs HUARO Y OROPEZA												LT 3302	
COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	Contratación de personal	Cambio y/o mejora de la ferretería	Reemplazo de cableados	Cambio de Baterías	Reparación del Transformador de	Reparación de los Transformadores de	Reparación de los Interruptores	Reparación de los Seccionadores	Reparación del Recloser	Movilización e instalación de los	Movilización del personal técnico	Transporte y disposición de residuos o	Reemplazo y/o reparación del	Reemplazo y/o reparación de tramos
Aire	Calidad del Aire	Generación de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión										**CA-01**	**CA-01**	**CA-01**	**CA-01**	**CA-01**
		Generación de material particulado	Alteración de la calidad de aire por material particulado										**CA-02**	**CA-02**	**CA-02**	**CA-02**	**CA-02**
	Nivel de Ruido Ambiental	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido										**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**
	Nivel de Radiaciones No Ionizantes	Generación de radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiación no ionizante														
Suelo	Calidad del Suelo	Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad de suelo		**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**			**SU-01**		
		Generación de efluentes domésticos															
		Generación de lodos															
		Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos						**SU-01**	**SU-01**								
		Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles						**SU-01**	**SU-01**								
	Estructura del Suelo	Remoción de suelos														**SU-01**	
	Nivel de Vibraciones	Generación de Vibraciones														**SU-01**	
Ecosistema	Cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal													**BI-01**	
		Revegetación y reforestación de áreas intervenidas	Rehabilitación de hábitat														
Económico	Empleo	Generación de empleo	Mejora en la calidad de vida de la población	**SC-01**													

Cuadro N° 81: Matriz de identificación de impactos –Abandono

MATRIZ DE IDENTIDICACIÓN DE ACTIVIDADES / IMPACTOS AMBIENTALES				SETs HUARO Y OROPEZA												LT 3302							
COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	Contratación del personal	Transporte de equipos y herramientas	Transporte de maquinaria pesada	Desmontaje de los equipos y accesorios	Retiro de los equipos y accesorios	Movilización de equipos y maquinarias	Demolición de estructuras existentes	Demolición de cimientos y bases de concreto	Clasificación, empaque y transporte de material sobrante	Transporte y disposición final de los RCD	Relleno y nivelación del terreno	Limpieza general del área	Transporte de quipos y herramientas	Transporte de maquinaria pesada	Movilización de equipos y maquinarias	Desmantelamiento de la línea de tensión	Desmantelamiento del equipamiento estructural	Demolición de cimientos y bases de concreto	Relleno y nivelación del terreno	Limpieza general del área
Aire	Calidad del Aire	Generación de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión		**CA-01**	**CA-01**			**CA-01**	**CA-01**	**CA-01**		**CA-01**			**CA-01**	**CA-01**	**CA-01**	**CA-01**	**CA-01**	**CA-01**		
		Generación de material particulado	Alteración de la calidad de aire por material particulado		**CA-02**	**CA-02**			**CA-02**	**CA-02**	**CA-02**		**CA-02**	**CA-02**	**CA-02**	**CA-02**	**CA-02**	**CA-02**	**CA-02**	**CA-02**	**CA-02**	**CA-02**	**CA-02**
	Nivel de Ruido Ambiental	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido		**RU-01**	**RU-01**		**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**		**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**	**RU-01**
	Nivel de Radiaciones No Ionizantes	Generación de radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiación no ionizante																				
Suelo	Calidad del Suelo	Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad de suelo				**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**		**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**				**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**
		Generación de efluentes domésticos																					
		Generación de lodos					**SU-01**																

		Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos								**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**							**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**		
		Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles								**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**							**SU-01**	**SU-01**	**SU-01**		
	Estructura del Suelo	Remoción de suelos								**SU-01**	**SU-01**									**SU-01**	**SU-01**		
	Nivel de Vibraciones	Generación de Vibraciones								**SU-01**	**SU-01**									**SU-01**	**SU-01**		
Ecosistema	Cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal																				
		Revegetación y reforestación de áreas intervenidas	Rehabilitación de hábitat																			**BI-02**	**BI-02**
Económico	Empleo	Generación de empleo	Mejora en la calidad de vida de la población	**SC-01**																			

Leyenda	
Impacto Ambiental	Codigo
Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión	CA-01
Alteración de la calidad de aire por material particulado	CA-02
Incremento de los niveles de ruido	RU-01
Incremento de los niveles de radiación no ionizante	RNO-01
Alteración de la calidad de suelo	SU-01
Pérdida de la cobertura vegetal	BI-01
Rehabilitación de hábitat	BI-02
Mejora en la calidad de vida de la población	SC-01

7.1.1. Evaluación de Impactos Ambientales

A continuación, se desarrolla la valorización de los atributos para determinación y evaluación de la magnitud del impacto ambiental generado por las actividades del proyecto, en las Etapas de Operación, Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Correctivo y Abandono para la LT 3302 y subestaciones asociadas (Huaro y Oropeza). Así mismo se presenta un resumen de matriz de significancia.

Las acciones de contingencia o emergencia establecidas para el riesgo ambiental se detallan en el ítem de Plan de contingencia del presente documento. Asimismo, las medidas de manejo para cada impacto identificado son detallados en ítem de Planes de manejo ambiental.

Cuadro N° 82: Resultados de evaluación de impactos – Etapa de Operación

MATRIZ DE IDENTIDICACIÓN DE ACTIVIDADES / IMPACTOS AMBIENTALES				SETs HUARO Y OROPEZA				LT
COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	Contratación de personal	Operación y funcionamiento del Transformador de Potencia	Operación y funcionamiento de los Transformadores de Instrumentación y	Operación y funcionamiento de los Seccionadores	Transmisión de la energía eléctrica
Aire	Calidad del Aire	Generación de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión					
		Generación de material particulado	Alteración de la calidad de aire por material particulado					
	Nivel de Ruido Ambiental	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido		-16	-16	-16	
	Nivel de Radiaciones No Ionizantes	Generación de radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiación no ionizante		-19	-19		-16
Suelo	Calidad del Suelo	Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad de suelo					
		Generación de efluentes domésticos						
		Generación de lodos						
		Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos						
		Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles						
	Estructura del Suelo	Remoción de suelos						
	Nivel de Vibraciones	Generación de Vibraciones						
Ecosistema	Cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal					
		Revegetación y reforestación de áreas intervenidas	Rehabilitación de hábitat					
Económico	Empleo	Generación de empleo	Mejora en la calidad de vida de la población	19				

Cuadro N° 83: Resultados de evaluación de impactos ambientales para la etapa de mantenimiento preventivo

MATRIZ DE IDENTIDICACIÓN DE ACTIVIDADES / IMPACTOS AMBIENTALES				SETs HUARO Y OROPEZA						LT 3302			
COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	Inspección y limpieza de cableados, equipos de	Inspección y limpieza de los tableros de control	Limpieza externa de componentes de patio de llaves	Limpieza de la Sala de Control	Limpieza de la Sala de Celdas	Limpieza del Patio de Llaves	Inspección y limpieza del equipamiento estructural	Inspección y limpieza de las líneas de tensión	Inspección y limpieza de la Faja de Servidumbre	Traslado de personal, equipos y herramientas
Aire	Calidad del Aire	Generación de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión										-20
		Generación de material particulado	Alteración de la calidad de aire por material particulado										-16
	Nivel de Ruido Ambiental	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido										-19
	Nivel de Radiaciones No Ionizantes	Generación de radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiación no ionizante										
Suelo	Calidad del Suelo	Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad de suelo	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	
		Generación de efluentes domésticos											
		Generación de lodos											
		Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos											
		Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles											
	Estructura del Suelo	Remoción de suelos											
	Nivel de Vibraciones	Generación de Vibraciones											
Ecosistema	Cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal										
		Revegetación y reforestación de áreas intervenidas	Rehabilitación de hábitat										
Económico	Empleo	Generación de empleo	Mejora en la calidad de vida de la población										

Cuadro N° 84: Resultados de la evaluación de impactos ambientales para la etapa de mantenimiento correctivo

MATRIZ DE IDENTIDICACIÓN DE ACTIVIDADES / IMPACTOS AMBIENTALES				SETs HUARO Y OROPEZA													LT 3302	
COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	Contratación de personal	Cambio y/o mejora de la ferretería	Reemplazo de cableados	Cambio de Baterías	Reparación del Transformador de	Reparación de los Transformadores de	Reparación de los Interruptores	Reparación de los Seccionadores	Reparación del Recloser	Movilización e instalación de los	Movilización del personal técnico	Transporte y disposición de residuos o materiales en desuso	Reemplazo y/o reparación del	Reemplazo y/o reparación de tramos
Aire	Calidad del Aire	Generación de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión										-19	-19	-19	-20	-19
		Generación de material particulado	Alteración de la calidad de aire por material particulado										-16	-16	-16	-20	-16
	Nivel de Ruido Ambiental	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido										-19	-20	-20	-19	-20
	Nivel de Radiaciones No Ionizantes	Generación de radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiación no ionizante														
Suelo	Calidad del Suelo	Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad de suelo		-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19			-19		
		Generación de efluentes domésticos															
		Generación de lodos															
		Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos						-20	-20								
		Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles						-22	-22								
	Estructura del Suelo	Remoción de suelos														-20	
	Nivel de Vibraciones	Generación de Vibraciones														-20	
Ecosistema	Cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal													-20	
		Revegetación y reforestación de áreas intervenidas	Rehabilitación de hábitat														
Económico	Empleo	Generación de empleo	Mejora en la calidad de vida de la población	19													

Cuadro N° 85:Resultados de la evaluación de impacto ambiental para la etapa de abandono

MATRIZ DE IDENTIDICACIÓN DE ACTIVIDADES / IMPACTOS AMBIENTALES				SETs HUARO Y OROPEZA												LT 3302							
COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	Contratación del personal	Transporte de equipos y herramientas	Transporte de maquinaria pesada	Desmontaje de los equipos y accesorios	Retiro de los equipos y accesorios	Movilización de equipos y maquinarias	Demolición de estructuras existentes	Demolición de cimientos y bases de concreto	Clasificación, empaque y transporte de material sobrante	Transporte y disposición final de los RCD	Relleno y nivelación del terreno	Limpieza general del área	Transporte de quipos y herramientas	Transporte de maquinaria pesada	Movilización de equipos y maquinarias	Desmantelamiento de la línea de tensión	Desmantelamiento del equipamiento estructural	Demolición de cimientos y bases de concreto	Relleno y nivelación del terreno	Limpieza general del área
Aire	Calidad del Aire	Generación de gases de combustión	Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión		-19	-19			-19	-22	-23		-19			-19	-19	-19	-19	-20	-23		
		Generación de material particulado	Alteración de la calidad de aire por material particulado		-16	-16			-16	-22	-22		-16	-16	-19	-19	-19	-19	-16	-22	-22	-16	-19
	Nivel de Ruido Ambiental	Generación de ruido	Incremento de los niveles de ruido		-19	-19		-20	-19	-20	-20		-19	-16	-19	-19	-19	-19	-19	-20	-20	-19	-19
	Nivel de Radiaciones No Ionizantes	Generación de radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiación no ionizante																				
Suelo	Calidad del Suelo	Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad de suelo				-20	-19	-19	-22	-22		-19	-19	-19				-19	-22	-22	-19	-19
		Generación de efluentes domésticos																					
		Generación de lodos					-19																
		Manipulación de sustancias y/o materiales peligrosos								-20	-20	-20							-20	-20	-20		

		Posible derrame de aceites, grasas y/o combustibles									-22	-22	-22							-22	-22	-22					
	Estructura del Suelo	Remoción de suelos									-19	-19									-19	-19					
	Nivel de Vibraciones	Generación de Vibraciones									-19	-19									-19	-19					
Ecosistema	Cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal	Pérdida de la cobertura vegetal																								
		Revegetación y reforestación de áreas intervenidas	Rehabilitación de hábitat																							19	19
Económico	Empleo	Generación de empleo	Mejora en la calidad de vida de la población	19																							

7.2. Descripción de impactos

En base a las ponderaciones resultantes obtenidas en la evaluación de los impactos y según los resultados de las matrices anteriores se puede evidenciar que durante la etapa de operación y mantenimiento de la Línea de transmisión L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza), se generan impactos ambientales positivos, así como negativos. Los impactos ambientales negativos están relacionados con el medio físico, biológico y social, es decir los componentes ambientales de suelo y aire. Los impactos positivos se relacionan principalmente con el medio socioeconómico, básicamente por la generación de empleo y la mejora de la calidad de vida para la población. Los impactos identificados son de significancia irrelevante o leves como se describe a continuación.

1.1.1. Etapa de operación

- **Incremento de los niveles de ruido**
  - Medio: Físico
  - Factor ambiental: Calidad de aire

Como parte del proceso de transmisión de la energía y el normal funcionamiento de los componentes electromecánicos en las subestaciónes de Huaro y Oropeza el ruido que estos generan son de carácter puntual y de corta duración. Asimismo, se debe considerar que según los monitores de ruido ambiental realizados en las subestaciones no se han superado el ECA, debido a que estos se perciben principalmente en el entorno inmediato a la fuente generadora. En ese sentido, a este impacto se le ha caracterizado con una intensidad baja, extensión puntual, momento inmediato, persistencia efímera, de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto indirecto y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

- **Incremento de los niveles de radiación no ionizante**
  - Medio: Físico
  - Factor ambiental: Calidad de aire

Al igual que el ruido ambiental, los centros de generación de ondas electromagnéticas van vinculadas principalmente a los transformadores de potencia y la línea de transmisión. Sin embargo, según el monitoreo ambiental realizado en las subestaciones asociadas, los niveles de emisión de campos electromagnéticos, van muy por debajo del ECA. Asimismo, las actividades transmisión de la electricidad generarán niveles de campo electromagnético en las inmediaciones de

los componentes del proyecto por lo que tampoco se espera la afectación de terceros, además que la magnitud de las ondas electromagnéticas disminuye rápidamente conforme uno se aleje de las fuentes generadoras, el efecto se minimiza mucho más en los tramos subterráneos de la línea de transmisión. En ese sentido, se ha caracterizado a este impacto con una intensidad baja, extensión puntual, momento inmediato, persistencia efímera, de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto indirecto y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

- **Mejora de la calidad de vida de la población**
  - Medio: social
  - Factor social: Empleo

El inicio de operación de la Subestación implica necesariamente la contratación de personal. Pese a que la subestaciónes pueden controlarse de manera remota, es necesario siempre la presencia de un operador el cual debe estar en coordinación constante con el centro de operaciones de Electro Sur Este S.A.A. Es así que para la contratación de operario se da preferencia a personal local. Es así que este impacto es de carácter positivo intensidad baja, extensión puntual, momento inmediato, persistencia efímera, de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto directo y una periodicidad irregular; tomando la calificación positivo ligero.

1.1.2. Etapa de mantenimiento preventivo

- ***Alteración de la calidad de suelo***
  - Medio: Físico
  - Factor ambiental: Calidad de suelo

La generación de residuos sólidos está relacionada principalmente al desarrollo de las etapas de mantenimiento preventivo y correctivo. Debido a esta actividad es normal que se generen elementos que estén impregnados de aceites, lubricantes, materiales oxidados, latas de pinturas, entre otros; por lo que su mala disposición podría generar la pérdida de la calidad del suelo.

Para la etapa de mantenimiento correctivo, la generación de residuos sólidos se desprende principalmente del desarrollo de todo tipo de actividad que se relacione con la limpieza e inspecciones, es así que la ejecución de la limpieza de la sala de control, patio de llaves, limpieza de celdas y los ambientes exteriores e interiores de la subestación. Al respecto, precisar que la generación

de residuos producto de esta actividad están conformados por residuos de carácter no peligroso, los mismos que serán dispuestos y gestionados por la contratista que realiza el mantenimiento. Asimismo, en caso se tengan waypes o trapos industriales que se encuentren impregnados o contaminados con alguna sustancia de carácter peligroso, estos son dispuestos y registrados debidamente mediante una EO-RS autorizada por el MINAM.

Es así que los impactos relacionados a la calidad de suelo para esta etapa reciben la siguiente categoría: intensidad baja, extensión puntual, momento inmediato, persistencia efímera, de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto directo y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante

Por otro lado, para el caso de la LT3302, la generación de residuos sólidos también va directamente relacionada a la remoción de malezas, ramas de árboles u hojarascas que estén interfiriendo por el trazo de la línea y dentro de la faja de servidumbre. Por lo que la generación de residuos sólidos también es de carácter limitado.

- ***Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión***
- ***Alteración de la calidad de aire por material particulado***
- ***Incremento de los niveles de ruido***
  - Medio: Físico
  - Factor ambiental: Calidad de Aire

Para desarrollar el mantenimiento de las líneas es necesario llevar personal, equipos y herramientas hacia los tramos o torres requeridas por lo que esto podría generar emisión de gases de combustión, generación de material particulado y ruido de carácter puntual. Es así que se ha categorizado a estos impactos de la siguiente manera: intensidad baja, extensión puntual, momento inmediato, persistencia efímera (para ruido) y temporal (para los gases de combustión y la generación de material particulado), de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto directo y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

1.1.3. Etapa de mantenimiento correctivo

- ***Alteración de la calidad de suelo***
  - Medio: Físico
  - Factor ambiental: Calidad de suelo

Al igual que para la fase de mantenimiento preventivo, el principal impacto que deviene del desarrollo de esta actividad va relacionado a la generación de residuos de carácter peligroso y no peligroso, la manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas, combustibles e insumos. A nivel de la subestaciónes y la línea de transmisión L-3302, los principales residuos que se generaran provendrán del reemplazo de accesorios, ferretería y equipamiento menor que haya sido reemplazado debido a falla o por estar obsoletos. Al respecto precisar que estos residuos son gestionados por la contratista, los mismos que posteriormente serán derivados hacia el almacén central de Electro Sur Este S.A.A. ubicado en Cusco en la pista de llegada al Parque Industrial (Vía Expresa), manzana E, a una distancia de 33.90 m de una calle sin nombre (Ref. A la espalda del Aeropuerto Velazco Astete). Es así que la afectación al suelo por la generación de residuos sólidos recibe las siguientes características: intensidad baja, extensión puntual, momento inmediato, persistencia efímera, de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto directo y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

Para las actividades que involucren el cambio o reparación del trasformador, se prevé la posibilidad de impactos a la calidad del suelo por derrame de aceite de transformador. Es conveniente precisar que los transformadores que operan actualmente en las subestaciones son relativamente nuevas y a la fecha no se ha requerido hacerle cambio de aceite, únicamente se controlan la temperatura, viscosidad y nivel de tensión a la que este viene operando. Es así que a este impacto se le ha categorizado de la siguiente manera: intensidad media, extensión puntual, momento inmediato, persistencia efímera, de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto directo y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

Para el caso de la línea de transmisión, el mantenimiento correctivo va direccionado al cambio de aisladores o reparaciones de torres e infraestructura que se haya visto dañada por factores naturales o antrópicas, de igual manera los repuestos o equipamiento removido tendrá que ser derivado y trasladado hacia el almacén temporal de residuos sólidos.

- ***Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión***
- ***Alteración de la calidad de aire por material particulado***
- ***Incremento de los niveles de ruido***

  - Medio: Físico
  - Factor ambiental: Calidad de Aire

Por otro lado, para el caso de la línea de transmisión se requiere la movilización de personal para realizar el mantenimiento correctivo a lo largo de toda la extensión de la línea, por lo que esto podría generar emisión de gases de combustión, generación de material particulado y ruido de carácter puntual. Es así que se ha categorizado a estos impactos de la siguiente manera: intensidad baja, extensión puntual, momento inmediato, persistencia efímera (para ruido) y temporal (para los gases de combustión y la generación de material particulado), de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto directo y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

1.1.4. Etapa de Abandono

- **Mejora de la calidad de vida de la población**
  - Medio: social
  - Factor social: Empleo

El cese de las actividades del Proyecto de la L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza), influirá sobre la demanda del personal contratado, sin embargo, en esta etapa también se requerirá la contratación de mano de obra calificada y no calificada para el desarrollo de las actividades de demolición de estructuras, desmontaje de equipos, y reacondicionamiento del terreno. Estas actividades tendrán un impacto económico positivo debido a la generación de puestos de trabajo. Por otra parte, se debe precisar que, para la obtención de mano de obra local, se priorizará la contratación de personal de la localidad, siempre y cuando cumplan el perfil para la ejecución de las funciones requeridas. En ese sentido, se ha calificado a este impacto con una intensidad baja, extensión parcial, de afectación a medio plazo, momentáneo, sin llegar a ser sinérgicos o acumulativos, de efecto directo, con un impacto positivo y ligero al medio social.

- ***Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión***
- ***Alteración de la calidad de aire por material particulado***
- ***Incremento de los niveles de ruido***
    - Medio: Físico
    - Factor ambiental: Calidad de Aire

Para el desarrollo de las actividades de abandono para la línea de transmisión y las subestaciones asociadas se requieren la movilización de personal quipo y herramientas para realizar el mantenimiento correctivo a lo largo de toda la extensión de la línea, por lo que esto podría generar emisión de gases de combustión, generación de material particulado y ruido de carácter puntual. Es así que se ha categorizado a estos impactos de la siguiente manera: intensidad baja, extensión puntual, momento inmediato, persistencia efímera (para ruido) y temporal (para los gases de combustión y la generación de material particulado), de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto directo y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

Igual manera, las actividades de demolición y desmantelamiento tienen relación a la generación de material particulado, gases de combustión y emisión de ruido, pues es necesario el uso de maquinarias y herramientas que permitan el demoler y desarmar estructuras civiles y para que estos puedan ser dispuestos de manera adecuada. En tal sentido para las actividades de demolición desmantelamiento de torres y obras de concreto se ha caracterizado de la siguiente manera: intensidad baja, extensión parcial, momento inmediato, persistencia temporal (gases de combustión y material particulado) efímera (para ruido), de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto directo y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

- ***Alteración de la calidad de suelo***
    - Medio: Físico
    - Factor ambiental: Calidad de suelo

Se prevé que debido a la alteración de la calidad del suelo se da principalmente por el desarrollo de las actividades de demolición y desmantelamiento de las mismas, ya que se debe considerar que existirá remoción y alteración de las capas superficiales del suelo para llegar a la profundidad a la que se encuentra el tramo subterráneo y profundidad de los cimientos de las obras civiles y estructuras metálicas. Por tal motivo a este impacto recibe la categoría de intensidad baja, extensión parcial (para los gases de combustión y material particulado) y puntual

(ruido), momento inmediato, persistencia temporal (gases de combustión y material particulado), efímera (para ruido), de reversibilidad de corto plazo, con una recuperabilidad inmediata, no sinérgico, de acumulación simple, de un efecto directo y una periodicidad irregular; tomando la calificación de Irrelevante.

- ***Rehabilitación del hábitat natural***
- ***Mejoramiento de la calidad visual del paisaje***
  - Medio: Biológico
  - Factor ambiental: Cobertura vegetal y calidad visual del paisaje

Asimismo, se debe precisar que para la etapa de desmantelamiento se debe tener en consideración que estas zonas deben ser rellenadas por lo que también se considerará revegetar estas zonas a fin de que estas mantengan las condiciones iniciales con la que fueron encontradas inicialmente mejorando así la calidad del paisaje. En ese sentido: se ha calificado a este impacto con una intensidad baja, extensión parcial, de afectación a medio plazo, momentáneo, sin llegar a ser sinérgicos o acumulativos.

8. Estrategia de Manejo Ambiental

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) está compuesta por un conjunto de medidas generales, así como medidas específicas plasmadas en planes y programas con el fin de prevenir, controlar, minimizar, rehabilitar y/o compensar (de ser el caso) los impactos ambientales derivados de la ejecución y desarrollo del proyecto (identificados y evaluados en el capítulo N°7 (Caracterización del Impacto Ambiental Existente), en las etapas de operación, mantenimiento y abandono.

En el presente capitulo contempla los programas de gestión ambiental de forma a reducir los riesgos (Plan de contingencia) y minimizar los impactos (Plan de manejo ambiental).

Las medidas a aplicar en la EMA estarán en concordancia con lo establecido en el artículo N° 6 del Decreto Supremo N° 014-2019-EM, Reglamento para la protección ambiental.

"El Titular debe establecer en su Estudio Ambiental e Instrumento de Gestión Ambiental complementario las medidas aplicables bajo el siguiente orden de prelación:

***a) Medidas de prevención**: Dirigidas a evitar o prevenir los impactos ambientales negativos de un proyecto.*

***b) Medidas de minimización:** Dirigidas a reducir, mitigar o corregir la duración, intensidad y/o grado de los impactos ambientales negativos que no pueden ser prevenidos o evitados.*

***c) Medidas de rehabilitación:** Dirigidas a recuperar uno o varios elementos o funciones del ecosistema que fueron alterados por las actividades del proyecto y que no pueden ser prevenidos ni minimizados.*

***d) Medidas de compensación ambiental:** Dirigidas a mantener la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas perdidos o afectados por los impactos ambientales negativos residuales en un área ecológicamente equivalente a la impactada."*

Asimismo, se incluye medidas de control, correspondiente a los monitoreos ambientales que forman parte del Plan de Vigilancia Ambiental.

La EMA ha sido elaborada tomando en consideración el marco normativo legal, como es la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611), Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D.S. N° 014-2019-EM) y los Términos de Referencia del Anexo Nº 2 del D.S. N° 014-2019-EM (Propuesta de Estructura y Contenido para los Planes Ambientales Detallados (PAD)).

La responsabilidad de la aplicación del EMA en sus diferentes etapas, corresponden al Titular; el cual hará extensiva el contenido del EMA a las empresas contratistas que participen en la ejecución del proyecto. Electro Sur Este S.A.A se asegurará de que sus contratistas cuenten con altos estándares de seguridad, salud y medio ambiente.

Objetivos

Objetivo general

- Establecer medidas de prevención, minimización, rehabilitación, emergencia y/o compensación para los impactos evaluados, producto de la operación, mantenimiento y abandono del proyecto, sobre los componentes físico, biológico y socioeconómico.

Objetivos específicos

- Establecer el Plan de Manejo Ambiental (PMA) con las medidas, programas y actividades necesarias para la gestión ambiental a ser aplicada en el desarrollo del proyecto
- Elaborar un Plan de Vigilancia Ambiental que permita asegurar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental propuestas, considerando la evaluación de su eficacia mediante indicadores de desempeño ambiental.
- Elaborar un Plan de Relaciones Comunitarias que permita establecer los lineamientos a fin de mantener una relación de respeto y confianza entre las poblaciones del área de influencia del proyecto, contratistas y representantes de Electro Sur Este S.A.A. durante la ejecución del proyecto.
- Elaborar un Plan de Contingencias que permita establecer las principales acciones para la prevención y enfrentamiento adecuados ante situaciones de emergencias en las instalaciones o alrededores del proyecto, a fin de preservar la salud y la seguridad de los trabajadores, población local y al medio ambiente.

- Elaborar un Plan de Abandono, que permita establecer los lineamientos para realizar el abandono de las áreas utilizadas u ocupadas durante la ejecución del proyecto, así como la restauración de las mismas

Responsable de la implementación

El responsable de la implementación y ejecución de la EMA es Electro Sur Este S.A.A, el mismo que exigirá a sus contratistas y subcontratistas el cumplimiento estricto de las medidas adoptadas en el presente documento.

Estructura de la EMA

La EMA contiene seis planes, de acuerdo al siguiente detalle:



Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022)*

Los planes y programas que conforman la EMA abarcan los siguientes puntos: objetivos, metas, etapas, impactos a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, mecanismos y estrategias participativas, personal requerido, profesional responsable de la ejecución, indicadores de desempeño y monitoreo, cronograma y presupuesto estimado.

8.1. Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) está constituido por un conjunto de programas, los cuales contienen las medidas de manejo ambiental (prevención, minimización, rehabilitación y/o compensación), en respuesta a los impactos ambientales identificados y evaluados, durante las etapas de Operación/Mantenimiento y abandono del proyecto.

Objetivo General

Prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los efectos adversos causados sobre los elementos del medio físico, biológico y socioeconómico por el desarrollo del proyecto LT 3302 y subestaciones Huaro y Oropeza, a través de la aplicación de medidas ambientales y del cumplimiento de las normas ambientales vigentes en el país.

Objetivo Especifico

- Implementar medidas de seguimiento y control de los impactos negativos a generarse en el área de influencia del proyecto.
- Determinar las relaciones entre los potenciales impactos ambientales negativos, las medidas y acciones a implementar, así como los indicadores que permitan verificar su cumplimiento, eficacia y eficiencia.

8.1.1. Programas de medidas preventivas, minimización y control

8.1.1.1. Medio Físico

A. Componente ambiental-Aire

Impacto: Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión y material particulado

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el proyecto, la alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión y emisión de material particulado se presenta en las etapas de mantenimiento y abandono, por lo que a continuación se detallan las medidas de prevención, minimización y control.

Cuadro N° 86 : Medidas de manejo-Impacto:Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión y material particulado

Medidas	Etapa	Tipo de medida	Frecuencia	Indicador	Medio de verificación
Vehículos y equipos a ser utilizados en el proyecto deben contar con su revisión técnica periódica, a fin de garantizar su buen estado	Mantenimiento y abandono	Preventiva	Anual	Numero de revisiones desarrolladas / Número de revisiones programados	Registros de revisión técnica
Cubrir con malla raschel los escombros antes de ser transportados para su disposición	Abandono	Preventiva	Anual	Número de Vehículos cubiertos con malla/Total de vehículos (camiones, volquetes)	Informe de supervisión
Humedecimiento ligero de las áreas de trabajo donde se observe incremento de polvo necesario para evitar, en lo posible, la producción de material particulado	Abandono	Preventiva	Anual	Numero de revisiones desarrolladas / Número de revisiones programados	Ficha de Registro de humedecimiento en los frentes de trabajo

Nota: *El cronograma de las medidas se presenta en el ítem 8.7 "Cronograma y presupuesto para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental"*
Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022).*

La ejecución de las actividades se desarrollará según el siguiente cronograma

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1 er trim	2do trim	3er trim	4to trim	Año N°2 en adelante
Humedecimiento de zonas de trabajo**															
revisión técnica de vehículos y equipos															
Cubrir con malla raschel los escombros antes de ser transportados para su disposición															

(*) se considera el tiempo que dure la etapa de operación o de mantenimiento.
(**) El humedecimiento de las zonas de trabajo para la etapa de abandono se ejecutará únicamente cuando se estén desarrollando las actividades de demolición y desmantelamiento

Impacto: Incremento de los niveles de ruido

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el proyecto, el incremento del nivel de presión sonora o ruido se presenta en las etapas de operación/mantenimiento y abandono por lo que a continuación se detallan las medidas de prevención, minimización y control a ejecutar.

Cuadro N° 87 : Medidas de manejo ambiental-Impacto: Incremento de los niveles de ruido

Medidas	Etapa	Tipo de medida	Frecuencia	Indicador	Medio de verificación
Vehículos y equipos a ser utilizados en el proyecto deben contar con su revisión técnica periodica, a fin de garantizar su buen estado	Mantenimiento y abandono	Preventiva	Anual	Numero de revisiones desarrolladas / Número de revisiones programados	Registros de revisión técnica
Aplicar el programa de mantenimiento preventivo al equipamiento electromecánico y otros equipos, según lo recomendado por el fabricante.	Mantenimiento	Preventiva	Anual	Numero de mantenimientos desarrollados. / Número de mantenimientos programados	Registro del mantenimiento de la LT 3302 y subestaciones Huaro y Oropeza
Se establecerá un programa de monitoreo que permita realizar la evaluación de los parámetros aplicables al proyecto y establecidos en el Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Ruido Ambiental (D.S. N° 085-2003-PCM)	Operación	Preventiva	Semestral	Niveles de calidad de agua	Reporte de monitoreos

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022).*

A continuación, se presenta el cronograma para el control del ruido ambiental

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1 er trim	2do trim	3er trim	4to trim	Año N°2 en adelante
revisión técnica de vehículos y equipos															
mantenimiento preventivo al equipamiento electromecánico															
Monitoreo para ruido**															

(*) se considera el tiempo de dure la etapa de operación o de mantenimiento.
(**) Los monitoreos para la calidad de ruido serán ejecutados conforme a la frecuencia establecida en el Programa de Vigilancia Ambiental

Impacto: Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el proyecto, el incremento de los niveles de los niveles de radiaciones no ionizantes se presenta en las etapas de operación por lo que a continuación se detallan las medidas de prevención, minimización y control a ejecutar

Cuadro N° 88 : Medidas de manejo ambiental-Impacto: Alteración de la calidad de suelo

Medidas	Etapa	Tipo de medida	Frecuencia	Indicador	Medio de verificación
Realizar el mantenimiento periódico de la faja de servidumbre, a fin de asegurar el buen estado de éstos	Operación y Mantenimiento	Prevención	Anual	N° de mantenimiento realizadas / N° de mantenimiento programados	Informe de mantenimiento de faja de servidumbre.
Realizar el monitoreo de radiación no ionizante, según lo establecido en el capítulo de Plan de Vigilancia Ambiental	Operación	Prevención	Semestral	N° de monitoreos ejecutados / N° de monitoreos propuestos.	Informe de monitoreo de radiación no ionizante

continuación, se presenta el cronograma para el control del ruido ambiental

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(...)*	1 er trim	2do trim	3er trim	4to trim	Año N°2 en adelante
Realizar el mantenimiento periódico de la faja de servidumbre															
Monitoreo para RNI**															

(*) se considera el tiempo de dure la etapa de operación o de mantenimiento.
(**) Los monitoreos para la calidad de ruido serán ejecutados conforme a la frecuencia establecida en el Programa de Vigilancia Ambiental

B. Componente ambiental-Suelo

Impacto: Alteración de la calidad de suelo

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el proyecto, la alteración de la calidad de suelo se presenta en las etapas de operación/mantenimiento y abandono por lo que a continuación se detallan las medidas de prevención, minimización y control a ejecutar

Cuadro N° 89 : Medidas de manejo ambiental-Impacto: Alteración de la calidad de suelo

Medidas	Etapa	Tipo de medida	Frecuencia	Indicador	Medio de verificación
Ejecutar el plan de contingencia de presentarse un derrame de combustible en los frentes de trabajo.	Operación/ mantenimiento y Abandono	Minimizacion	Ante la ocurrencia de la posible contingencia	Número de emergencias reportadas / Número total de emergencias	Informe de reporte de las medidas tomadas antes, durante y después de la contingencia, según Plan de Contingencias
Seguimiento del plan de gestión integrada de	Operación/ mantenimiento y abandono	Control	Anual	N° de registros y cargo de manifiestos / anual	Registros de seguimiento

manejo de residuos sólidos					
Uso correcto del almacén temporal para residuos solidos	Mantenimiento y abandono	Prevención y minimización	Semestral	N° de registros fotográfico/ mes	Registro fotográfico

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022).*

La ejecución de las actividades se desarrollará según el siguiente cronograma

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(…)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(…)*	1 er trim	2do trim	3er trim	4to trim	Año N°2 en adelante**
Ejecutar el plan de contingencia de presentarse un derrame de combustible en los frentes de trabajo.															
Seguimiento del plan de gestión integrada de manejo de residuos															
Uso correcto del almacén temporal para residuos solidos															

(*) se considera el tiempo que dure la etapa de operación o de mantenimiento.
(**) Aplica al tiempo que duren las actividades de abandono.

8.1.1.2. Medio Biológica

C. Componente ambiental-Ecosistema

Impacto: Pérdida de la cobertura vegetal

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el proyecto, la perdida de cobertura vegetal se presenta en la etapa de mantenimiento (correctivo) por lo que a continuación se detallan las medidas de prevención, minimización y control a ejecutar

Cuadro N° 90 : Medidas de manejo ambiental-Impacto: Pérdida de la cobertura vegetal

Medidas	Etapa	Tipo de medida	Frecuencia	Indicador	Medio de verificación
El personal será capacitado en temas relacionadas a los aspectos técnicos en retiro de la cobertura vegetal, especies arbóreas, arbustivas y herbáceas; manejo de residuos y seguridad en las operaciones.	mantenimiento y abandono	Número de charlas realizadas al personal.	Anual	N° de charlas realizadas / N° charlas programadas	Registro de asistencia a charlas en temas de conservación de la cobertura vegetal

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022).*

La ejecución de las actividades se desarrollará según el siguiente cronograma

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(…)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(…)*	1 er trim	2do trim	3er trim	4to trim	Año N°2 en adelante**
Charlas de inducción y educación ambiental															

(*) se considera el tiempo que dure la etapa de operación o de mantenimiento.

(**) Aplica al tiempo que duren las actividades de abandono.

8.1.1.3. Medio Socioeconómico

D. Componente ambiental- Económico

Impacto: Mejora en la calidad de vida de la población

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales realizada para el proyecto, la oportunidad de generación de empleo local se presenta en la etapa de abandono por lo que a continuación se detallan las medidas de prevención, minimización y control a ejecutar, haciendo énfasis en los receptores sensibles identificados

Cuadro N° 91 : Medida de manejo – Impacto: Mejora en la calidad de vida de la población

Medidas	Etapa	Tipo de medida	Frecuencia	Indicador	Medio de verificación
Será priorizada la contratación de mano de obra local no calificada para la etapa de abandono	Abandono	Prevención	Previo a la ejecución de las actividades de abandono	N° de contrataciones realizadas realizadas / N° contrataciones programadas	Documento que sustente la contratación

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022).*

La ejecución de las actividades se desarrollará según el siguiente cronograma

Actividades	Etapa de Operación					Mantenimiento Prev / Corr					Etapa de abandono				
	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(…)*	1er trim	2do trim	3er trim	4to trim	(…)*	1 er trim	2do trim	3er trim	4to trim	Año N°2 en adelante**
contratación de mano de obra local no calificada															

(*) se considera el tiempo que dure la etapa de operación o de mantenimiento.
(**) Aplica al tiempo que duren las actividades de abandono.

8.2. Plan de Minimización y Manejo de Residuos Solidos

El Plan de minimización y manejo de residuos sólidos tiene la finalidad de establecer medidas de manejo efectivo y responsable, para evitar daños a la salud de las personas, deterioro del medio ambiente y cumplir con las normas vigentes

8.2.1. Objetivo general

Contribuir a la protección ambiental del entorno del proyecto y de la salud de los trabajadores mediante el manejo efectivo y responsable de los residuos sólidos producidos durante las diversas actividades del proyecto.

8.2.2. Objetivo específico

Proponer los lineamientos y procedimientos para el adecuado manejo de los residuos sólidos generados por las actividades del presente proyecto, desde su generación hasta su disposición final.

8.2.3. Impacto o riesgo a controlar

Riesgo a la afectación de la calidad de suelo por el inadecuado manejo de residuos sólido

8.2.4. Etapas del proyecto

- Operación y mantenimiento
- Abandono

8.2.5. Descripción del plan de manejo de residuos solidos

8.2.5.1. Generación

Para poder plantear y ejecutar las medidas de manejo ambiental de los residuos sólidos, es indispensable conocer las fuentes de generación de los mismos, así como, los tipos de residuos generados en la etapa de mantenimiento.

Cuadro N° 92:Tipos de residuos generados –etapa de mantenimiento

Clasificación	Tipos de residuos
Residuos no peligrosos domésticos	Papel ,cartón ,plástico y envolturas
	Residuos vegetales de poda
	Metales (pernos, alambres, ferretería, etc.)
Residuos peligrosos	Trapos, envases, plásticos y envolturas contaminados con aceites, solventes y pintura
	Aceite dieléctrico residual
	Escobillas y lijas contaminadas

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022).*

A. Residuos Sólidos No Peligrosos domésticos

Son aquellos residuos que se generan como producto de las actividades diarias en la etapa de mantenimiento. Estos residuos pueden ser: restos de alimentos, plásticos, papel, cartón, latas, vidrio, cerámica y envases de productos de consumo en general (alimentos, higiene personal). Dentro de éstos, se distinguen los biodegradables (restos de alimentos, papel y cartón) que pueden ser dispuestos a un relleno sanitario o incinerados.

B. Residuos Sólidos Peligrosos

Los residuos peligrosos son materiales residuales que no serán utilizados nuevamente en el sitio y que son considerados reactivos, inflamables, radioactivos, corrosivos y/o tóxicos. En la medida de lo posible, se intentará limitar la generación de estos residuos y cuando resulte inevitable, el Titular del Proyecto adoptará procedimientos de documentación y rotulado, así como también de almacenamiento, manipulación y disposición de estos materiales en forma segura.

8.2.5.2. Minimización o reducción en la fuente

En esta etapa se establecerán lineamientos para reducir el volumen de los residuos generados en las subestaciones Huaro y Oropeza y LT3302, que se puede lograr con cambios en los procesos, insumos, equipos y/o prácticas. Las medidas que se plantean para la minimización son las siguientes:

- Reducción del uso de trapos, waypes e insumos químicos durante las actividades de mantenimiento, asegurando un uso eficiente de los insumos, equipos y herramientas, mediante capacitaciones a los trabajadores.
- Reducción del uso de insumos peligrosos, buscando productos alternativos que sean menos nocivos a la salud y eviten la contaminación al medio ambiente.
- Reducción de la generación de residuos no peligrosos, incentivando la reducción, reúso y reciclaje de los residuos generados, y promoviendo su reciclaje: impresión de papeles por ambas caras, antes de ser eliminado y otras medidas tomadas.
- Reducción de los residuos descartables, incentivando el uso de materiales no descartables, por ejemplo; vasos de vidrio, platos de porcelana, cubiertos metálicos, etc.

8.2.5.3. Segregación en la fuente

La segregación consiste en la separación de los residuos con base en su naturaleza (características físicas, químicas y biológicas) en el punto de su generación, ubicándolos de acuerdo con su clasificación establecida y peligrosidad, en un determinado contenedor.

La segregación de los residuos facilita su reciclaje, tratamiento o comercialización. Estos residuos son almacenados de forma inicial o primaria en contenedores (Almacenamiento Primario), los cuales se distinguen por colores establecidos según el tipo de residuo.

La L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza) contaran con un punto de Almacenamiento Primario temporal solo para la etapa de mantenimiento. Este almacenamiento temporal de residuos sólidos es realizado en forma inmediata en el ambiente de trabajo, para su posterior retiro y traslado al almacén central en Cusco mediante una EO-RS para residuos peligrosos y al Servicio Municipal del distrito para residuos no Peligrosos.

La segregación de los residuos sólidos se realizará según el código de colores aprobado por la NTP 900.058.2019 Gestión de Residuos - Código de Colores para el almacenamiento de residuos sólidos, de acuerdo con el siguiente cuadro.

Cuadro N° 93 :Código de Colores para el Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos - NTP 900.058.2019

Color de deposito	Descripción
	Papelería de oficinas, comedor y zonas administrativas, cartones y papeles desechados en el área de producción y empaque.
	Envases de plásticos deteriorados (área de producción), materiales deteriorados de plásticos (escobas, recogedores descartados). Botellas de bebidas en general (todas las áreas) y tapas de plástico.
	Trozos de metal de maquinaria o equipos en desuso y latas.
	Cáscaras y pepas descartadas (área de pulpeo), residuos vegetales y frutales (comedor).
	Botellas de vidrio, vidrio vasos y ventanas quebradas.
	Envases de insumos químicos en la producción, envases de lubricantes y aceites de maquinaria, trapos de contacto con hidrocarburos provenientes de mantenimiento de equipos y maquinarias, pilas y baterías, envases de desinfectantes y productos de limpieza de SS.HH, focos y fluorescentes, envases de medicamentos y similares.
	Colillas de cigarro, residuos sanitarios (papel higiénico, paños y toallitas húmedas), bolsas plásticas de un solo, plástico termo contraíble, etiquetas, envases y vasos tecnopor, desperdicios de comida (comedor), residuos de barrido.

8.2.5.4. Almacenamiento

Durante la etapa de mantenimiento y abandono del área de almacenamiento temporal para residuos sólidos se ubicará cerca del frente de trabajo, estos serán separados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, para lo cual se colocarán contenedores con tapa para evitar que los residuos sean expuestos a la intemperie (humedad, precipitación y sol), evitando la generación de vectores infecciosos que atenten contra la salud del personal de obra.

8.2.5.5. Recolección, transporte y disposición final

A. Residuos no peligrosos domésticos

Los residuos no peligrosos domésticos son retirados y entregados al camión recolector de residuos de la Municipalidad Distrital más cercana.

B. Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos son retirados y transportados al almacén Cusco, donde se almacena y se gestiona con una EO-RS, para luego ser dispuesto a un relleno de seguridad en Lima.

C. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) son almacenados en las oficinas debidamente protegidos de la intemperie hasta su baja como activos por contabilidad, y luego serán dispuestos a través de una EO - RAEE la cual deberá estar registrada y autorizada ante la autoridad competente o en su defecto a través de una EO-RS como residuos peligrosos, o si aún tienen alguna utilidad, donarlos a instituciones que les puedan dar un mejor uso en cuyo caso no serán considerados como residuos, sino como activos transferidos.

Son almacenados hasta su baja, debido a que, lo tienen almacenado por cualquier contingencia ya que podrían necesitar algún repuesto a futuro.

8.2.6. Medios de verificación

Cuadro N° 94 :Medios de verificación de Plan de minimización y manejo de residuos sólidos para las etapas de mantenimiento y abandono

Medios de verificación	Profesional responsable
• Registro de declaración Anual • Cargo de entrega del manifiesto de residuos sólidos. • Certificado de autorización de la EO-RS emitida por la autoridad competente (MINAM); tanto para el transporte como para la disposición final.	Jefe de OSIMA

• Constancia de disposición final en un relleno sanitario autorizado.	

8.2.7. Cronograma y presupuesto

El cronograma y presupuesto de ejecución del programa de manejo de residuos sólidos se presenta en el ítem 8.8. Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental.

8.3. Plan de Vigilancia Ambiental

El Plan de Vigilancia Ambiental es la principal herramienta de verificación del desempeño de las medidas de manejo ambiental, conformado por un conjunto de acciones orientadas al seguimiento y control de los parámetros ambientales. Este plan permitirá evaluar la eficacia de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en la EMA, durante el desarrollo de las etapas de operación, mantenimiento y abandono de la actividad en curso de la L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza)

Asimismo, el análisis de los resultados obtenidos en el monitoreo ambiental servirá como herramienta para la toma de decisiones con respecto a la efectividad del cumplimiento de las medidas de manejo ambiental propuesta

Electro Sur Este S.A.A., será el responsable de la implementación y ejecución de las medidas consideradas en el presente Plan de Vigilancia Ambiental.

8.3.1. Objetivo general

Establecer el sistema de vigilancia ambiental para asegurar el cumplimiento de las medidas contenidas en el plan de manejo ambiental, considerando la evaluación de su eficiencia y eficacia mediante indicadores de desempeño

8.3.2. Objetivos específicos

- Verificar la efectividad de las medidas de control, prevención y mitigación del proyecto Línea de transmisión L-3302 Quencoro-Oropeza-Huaro y sus subestaciones asociadas (SET Huaro y Oropeza).
- Realizar un seguimiento y vigilancia periódica de los componentes ambientales, a fin de establecer la posible afectación de estos durante cada una de las etapas de la actividad en curso.
- Verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables

8.3.3. Responsable

Electro Sur Este S.A.A., será responsable de la implementación y ejecución del programa de monitoreo, supervisando a la empresa contratista que llevará a cabo toda actividad que permita verificar el estado y evolución de los componentes ambientales que se han visto afectados por el desarrollo de actividades del Proyecto

8.3.4. Alcance

El Plan de Vigilancia Ambiental tiene un alcance en el área de influencia directa (AID) e indirecta (AII) del proyecto durante las etapas de Operación, Mantenimiento y Abandono.

Los factores ambientales a monitorear son el nivel de ruido ambiental y campos electromagnéticos.

Los valores de comparación serán los establecidos por la normativa legal referente a los Estándares de Calidad Ambiental vigentes

8.3.5. Criterios para ubicación de estaciones de monitoreo

- Ubicación de infraestructura del proyecto.
- Dimensiones de la infraestructura
- Características del cuerpo receptor
- Accesibilidad

8.3.6. Programas de monitoreo ambiental

8.3.6.1. Programa de monitoreo de calidad de ruido

Las emisiones de ruidos son producidas por el funcionamiento la LT 3302 y los componentes electromecánicos de las subestaciones. Debido a ello, el objetivo es realizar el monitoreo periódico de los niveles de ruido en los puntos más cercanos a los receptores sensibles según los niveles de ruido expresados en decibeles dBA (LAeqT), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

a. Metodología

La medición de ruido se determinará de acuerdo a lo señalado en la primera transitoria del D.S. N° 085 – 2003- PCM, así como en los métodos y técnicas establecidos en la norma ISO 1996 “Descripción y Medición de Ruido Ambiental” conformada por los documentos técnicos siguientes:

- NTP ISO 1996-1:2020 Acústica. Descripción, Medición y evaluación de ruido ambiental Parte 1: índices básicos y procedimiento de evaluación
- NTP ISO 1996-2:2008 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental Parte 2: Determinación de los niveles del ruido ambiental.

Asimismo, se ha tomado en cuenta aspectos técnicos para la medición de ruido en el área del proyecto:

- El Sonómetro para las mediciones de ruido de tipo continuo, utilizará la escala de ponderación “A” y la respuesta “Show” (lento) y se mantuvo separado del cuerpo para evitar el fenómeno de concentración de ondas (reverberación).
- El micrófono del sonómetro se colocará en un ángulo de 75° con respecto al piso, a 1,50 m sobre el nivel del mismo
- Se tomará en cuenta que la velocidad del viento en la zona fuera menor a 5 m/s, para considerar las mediciones válidas
- La frecuencia de medición del ruido será de 3 veces con un intervalo de tiempo 30 s a 60 segundos.
- La medición se tomó en forma radial a la fuente primaria (grupos de generación – motores y las turbinas); y en los exteriores considerados como receptores.

b. Estaciones de monitoreo

Se precisa que se ubicarán dos puntos de monitoreo en el exterior de las Subestaciónes.

Cuadro N° 95: Estaciones de monitoreo para la calidad de ruido

Estación de monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM-WGS84	
		Este	Norte
RA-01	Perímetro exterior de la subestación Oropeza frente a la plaza	200597.88	8495538.30
RA-02	Perímetro exterior de la subestación Huaro frente a la puerta de ingreso	214613.00	8485302.00

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C. (2022)*

c. Parámetros a monitorear

Los parámetros serán evaluados según lo establecido en el capítulo IV del D.S. N°014 – 2019, donde se indica que se debe monitorear el nivel de ruido.

Por ello, para el control de los niveles de ruido se considerará los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido (D.S. Nº 085–2003–PCM), los cuales se analizarán para el horario diurno y nocturno comparándolos con los valores del ECA para zona residencial.

Cuadro N° 96: Parámetros para ruido ambiental

Zona de aplicación	Valores expresados en LAeqT*	
	Horario diurno(1)	Horario Nocturno(2)
Zona de protección ambiental	50	40
Zona residencial	**60**	**50**
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido
*Nivel de presión sonora continuo equivalente en ponderación "A" equivalente a decibeles. Ponderación que más se asemeja al comportamiento del oído humano. (1) De 07:00 a 22:00 (2) De 22:00 a 07:00.
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2022).

d. Frecuencia de Monitoreo

- **Etapa Operación y Mantenimiento:** El monitoreo se realizará trimestralmente, las mediciones se considerarán para horario diurno y nocturno para una zona residencial.
- **Etapa de Abandono** Se realizará antes, durante y después del desarrollo de actividades de la etapa de abandono. Las mediciones se realizarán para el horario diurno y nocturno**.**

1.1.4.1. Programa de monitoreo de Radiaciones no Ionizantes

Para el control de los niveles de radiación no ionizantes, se tomará como referencia los valores límites establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes según Decreto Supremo N° 010-2005-PCM.

a. Metodología

Debido a que no existe una normativa peruana que apruebe una metodología en el sector Electricidad, se utilizará las metodologías Internacionales reconocidas por INACAL, de la IEEE: 644-1994 - IEEE Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields From AC Power Lines, en ensayos

de mediciones de Intensidad de Campo Electromagnético, Intensidad de Campo Eléctrico y Densidad de Flujo Magnético.

b. Estaciones de monitoreo

Se precisa que el Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes, se viene realizando en todas las Centrales y Subestaciones dentro del programa de Monitoreo de la Calidad Ambiental de Electro Sur Este S.A.A., se proyecta que estas se sigan realizando de forma semestral en 2 puntos de control.

El primer punto debe ubicar se en la zona perimetral del proyecto, el segundo dentro del área de influencia del proyecto, cerca de las comunidades vecinales posiblemente afectadas.

Cuadro N° 97 : estaciones de monitoreo para RNI

Estación de monitoreo	Descripción	Coordenadas de Monitoreo UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
RNI-01	Perímetro exterior de la subestación Oropeza bajo la línea de llegada	200586.00	8495516.00
RNI-02	Perímetro exterior de la subestación Huaro bajo la línea de llegada	214592.00	8485317.00

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2022).

c. Parámetros a monitorear

El monitoreo de radiaciones no ionizantes considerara la evaluación de niveles de radiación no Ionizante (radiación eléctrica y magnética). Los valores obtenidos deben ser comparados con los Estándares Nacionales para Radiaciones no Ionizantes contenidos en el Decreto Supremo N° 010 - 2005 – PCM.

Cuadro N° 98 : Parámetros de RNI

Rango de Frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (μT)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m2)
0,025 – 0,8 kHz	250 / f	4 / f	5 / f	-

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2022).

d. Frecuencia de monitoreo

- **Etapa de Operación y Mantenimiento** En la etapa de operación, el monitoreo se realizará semestralmente.
- **Etapa de Abandono** En esta etapa no se realizará el monitoreo de radiaciones no ionizantes

8.4. Plan de Compensación

De acuerdo con los Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) R. M. N.º 398-2014-MINAM, la compensación ambiental se define como las medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los daños o perjuicios ambientales causados por el desarrollo de proyectos, siempre que no se puedan adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y restauración eficaces.

De esta manera, con los resultados de la evaluación de impactos ambientales presentados dentro del Capítulo 7 (Caracterización del Impacto Ambiental Existente), se registraron principalmente impactos negativos de baja significancia en relación con los componentes ambientales, esto debido a la naturaleza y características del Proyecto, la cual corresponde a un área ya intervenida. Por lo tanto, no provocan una afectación directa o indirecta al ecosistema del emplazamiento del Proyecto, razón por la cual no se requiere de un Plan de Compensación. Sin embargo, los impactos negativos identificados son prevenidos, controlados y minimizados a través de las medidas expuestas en el ítem 8.1 (Plan de Manejo Ambiental).

8.5. Plan de Relaciones Comunitarias

El Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) es el instrumento de gestión social que contiene los Programas de intervención social destinados a regular la intervención de Electro Sur Este S.A.A. con sus Grupos de Interés, incluyendo los presupuestos y cronogramas de ejecución, maximizando los impactos positivos y mitigando aquellos impactos negativos del Proyecto, dentro del Plan Ambiental Detallado (PAD) de la LT 3302 y subestaciones asociadas.

8.5.1. Objetivo general

Identificar los Grupos de Interés y los Programas a ejecutar con sus respectivos procedimientos, en cumplimiento de la legislación nacional vigente, y conforme a los principios de responsabilidad social de Electro Sur Este S.A.A.

En ese sentido, es conveniente precisar que las actividades se realizan fuera del área urbana y los impactos ambientales generados no resultan significativos. Asimismo, se debe indicar que el área del Proyecto es de propiedad de Electro Sur Este S.A.A., por lo cual no se llevaron a cabo negociaciones con los Grupos de Interés para el uso de la propiedad.

Por ende, el presente PRC, se enfoca principalmente en los Programas que contribuirán a mantener relaciones constructivas entre los Grupos de Interés de las actividades de la LT3302 y subestaciones asociadas.

8.5.2. Grupos de Interés

Los Grupos de Interés se han definido de acuerdo con su ubicación política en el área de estudio; y son a quienes están destinados principalmente los Programas informativos y de comunicación. En ese sentido, se cuenta con los grupos de interés a nivel distrital, los cuales son actores con representatividad político-administrativa, y que se encuentran ubicados en la capital distrital. Asimismo, las comunidades campesinas que se encuentran sobrepuestas por el trazo de la LT 3302 y subestaciones asociadas.

Cuadro N° 99 :Grupos de interés del proyecto

Grupos de Interés	Representante	Cargo
Municipalidad Distrital de San Jerónimo	Albert Anibal Arenas Yabar	Alcalde distrital
Municipalidad Distrital de Saylla	Rodolfo Kcana Huamán	Alcalde distrital
Municipalidad Distrital de Oropeza	Timoteo Quispe Huamán	Alcalde distrital
Municipalidad Distrital de Lucre	Guido Loayza Baca	Alcalde distrital
Municipalidad Distrital de Andahuaylillas	Libio Roque Ruiz	Alcalde distrital
Municipalidad Distrital de Huaro	Bernardino Cutire Mamani	Alcalde distrital
Municipalidad Provincial de Cusco	Victor German Boluarte Medina	Alcalde provincial

Municipalidad Provincial de Quispicanchi	Manuel Jesus Sutta Pfocco	Alcalde provincial
Electro Sur Este S.A.A.	Fredy Hernán Gonzales de la Vega	Gerente General
Electro Sur Este S.A.A.	Héctor Raúl Fernando Valencia Delgado	Jefe de la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente
Comunidades Campesinas		
Nombre de la comunidad		
Pinagua		
Huambutio y Anexo Huyllapampa Huacarpay		
Salloc		

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2022).

8.5.3. Programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)

El PRC está compuesto por cuatro (04) programas a implementarse dentro del Plan Ambiental Detallado del Proyecto

8.5.3.1. Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana

Dado que las actividades que se realizan en las Etapas de Operación, Mantenimiento y posterior Abandono son puntuales y son realizadas sobre el Proyecto en curso de la LT 3302 y subestaciones asociadas, no se considera un Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana.

Sin embargo, Electro Sur Este S.A.A., mantiene una comunicación constante con sus usuarios a través de sus canales físicos y virtuales; los mismos que son descritos en el Programa de Comunicación e Información Ciudadana y funcionan como un modelo de vigilancia constante, ya que, ante cualquier no conformidad en términos ambientales, los usuarios pueden hacerlo saber y comunicárselo a la empresa.

8.5.3.2. Programa de comunicación e información ciudadana

a) Alcance

Este programa es transversal a todos los demás ya que cada programa o procedimiento del PRC tendrá una comunicación y retroalimentación con los grupos de interés de manera permanente.

Este programa considera una política de “puertas abiertas” hacia sus grupos de interés identificados; es decir, tener una iniciativa en la construcción de una relación de confianza. Electro Sur Este S.A.A implementará este

programa para lograr la confianza y el respaldo de las autoridades y población local por medio de canales de comunicación permanentes.

Debemos precisar que el personal de relaciones comunitarias es el único autorizado para establecer comunicación sobre temas relacionados al proyecto con las poblaciones y autoridades locales. Sin embargo, en las ocasiones que sean necesario, el personal de relaciones comunitarias de la empresa invitará al personal de otras áreas para tratar temas específicos con la población y sus autoridades

b) Objetivo del programa

Establecer espacios de información oportuna hacia las poblaciones del Área de Influencia respecto al proyecto, y para la recepción de alcances, consultas u otros de la población

c) Actividades y Metodología

- Comunicación clara, sencilla y precisa en la que la población pueda comprender la información a difundir o precisar a través de comunicaciones escritas o verbales.
- Actuar con respeto frente a las instituciones, autoridades, cultura y costumbres locales de la población del área de influencia social.

Cuadro N° 100:Ámbito social de aplicación del PRC

N°	Actividades	Acciones
1	Canales de Atención Virtual	• Números de Teléfono: 0800-00053, con horario de atención de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. • Correos electrónicos de atención: electro@else.com.pe, con horario de atención de Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022)*

d) Seguimiento y frecuencia

El programa será ejecutado según el siguiente detalle:

Cuadro N° 101:Detalle de la ejecución del programa

Etapa del proyecto	Frecuencia	Meta (anual)
Operación	• Canales de atención virtual (teléfono, correos electrónicos): Cuando se requiera	• Reuniones: 01Canales de atención virtual (teléfono, correos electrónicos): 01 atención anual.
Abandono	No aplica	

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022)*

8.5.3.3. Código de conducta

a) Objetivo

Disminuir y prevenir conflictos relacionados con la presencia de personal foráneo en la zona, se desarrollan los principales lineamientos que orientan la conducta de los trabajadores y todo personal en general que trabaje en nombre de Electro Sur Este S.A.A. en la LT 3302 y subestaciones asociadas, en cuanto a las buenas prácticas laborales y el establecimiento de relaciones constructivas y de respeto con la población del Área de Influencia.

b) Alcance

El Código de Conducta está dirigido a todo el personal de Electro Sur Este S.A.A. de la LT3302 y subestaciones asociadas, tanto profesionales, técnicos y/o obreros, asimismo es transversal a cada uno de los Programas del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC).

c) Procedimiento

Electro Sur Este S.A.A. cuenta con un Código de Conducta para sus trabajadores, el cual establece los lineamientos de comportamiento apropiados por parte del personal del Área de Influencia de la actividad de generación en curso, así como por las empresas contratistas en su interacción con el medio ambiente y las poblaciones del Área de Influencia, bajo el principio de respeto a la cultura, hábitos y costumbres locales. En tal sentido, todos los trabajadores, ejecutivos y contratistas que realicen actividades en el área de influencia de la actividad eléctrica de generación en curso, deben cumplir lo siguiente:

- Mantener relaciones honestas, respetuosas y profesionales con la población local y los grupos de interés del Área de Influencia de la actividad eléctrica de generación en curso.

- Abstenerse de participar en actividades políticas en el AID del de la actividad eléctrica de generación en curso durante los turnos de trabajo.
- No cazar, pescar, recolectar, comprar o poseer plantas y animales silvestres en todo el ámbito del Área de Influencia del Proyecto.
- No recolectar, comprar o poseer piezas arqueológicas. Si un trabajador encuentra cualquier posible pieza o sitio arqueológico durante los trabajos realizados, deberá interrumpir el trabajo, notificar a un supervisor y esperar instrucciones sobre cómo manejar la situación.
- No poseer o consumir bebidas alcohólicas durante sus turnos de trabajo.
- No consumir drogas u otros estimulantes.
- No portar armas de fuego o cualquier otro tipo de arma dentro del Área de Influencia del Proyecto en curso.
- No arrojar residuos desde vehículos en tránsito.
- Los trabajadores deberán reportar inmediatamente todo incidente o accidente a su supervisor o superior inmediato.

Las quejas de la población local sobre el comportamiento inadecuado de los trabajadores serán registradas y atendidas por Electro Sur Este S.A.A., a través de la oficina de atención al público. Una vez atendidas estas quejas, se informará a la población del área de influencia con el fin de mantener la confianza y credibilidad entre Electro Sur Este S.A.A. y las localidades.

8.5.3.4. Programa de Compensaciones e Indemnizaciones

a) Objetivo

Recibir y responder a cualquier reclamo de compensación o indemnización sobre las actividades de red de distribución, con la finalidad de evitar en la medida de lo posible cualquier conflicto social. Este programa establece un mecanismo para responder las demandas por compensación e indemnización de una manera rápida, comprensible, transparente y culturalmente apropiada. Es de fácil acceso, sin costo y eficiente para la población local involucrada en el proyecto.

b) Subprogramas

A continuación, se presenta los subprogramas que se desprende del Programa de Compensaciones e Indemnizaciones.

1. Subprograma de Compensaciones

En el presente Plan Ambiental Detallado (PAD) no se aplica procedimientos de compensación, ya que el Proyecto ya ha sido construido y actualmente se encuentra en operación.

2. Subprograma de Indemnizaciones

El subprograma de Indemnización considera las posibles afectaciones no previstas a los activos tangibles de los propietarios y/o posesionarios del área de influencia de la actividad en curso. Asimismo, los impactos ambientales que se generan, son de baja significancia, por lo que no representan un riesgo de afectación de activos tangibles externos.

8.5.3.5. Programa de Empleo Local

El Programa de Empleo Local pretende promover oportunidades económicas a los pobladores del Área de Influencia del Proyecto, a través de la generación de oportunidad de trabajo, el cual puede influenciar en la mejora de sus ingresos económicos.

a) Objetivo

Garantizar la prioridad de contratación de trabajadores de las localidades del Área de Influencia del Proyecto durante la Etapa de Abandono, ya en la actual Etapa de Operación y Mantenimiento, ya se tiene definido al personal que labora. Es importante precisar que, para el desarrollo de las distintas actividades del Proyecto, se ha priorizado la contratación de la mano de obra local, de manera que los técnicos y personal de vigilancia pertenecen al distrito local en donde opera las subestaciones

b) Procedimiento

- El Titular informará a las autoridades locales de los centros poblados del Área de Influencia del Proyecto o cercanos a este, sobre las condiciones y la demanda de personal local para los puestos de trabajo disponibles durante la Etapa de Abandono, sin embargo, si en la Etapa de Operación sea requerido el cambio de personal, se priorizará a través de la empresa contratista la contratación de mano de obra local, según el perfil requerido para cada puesto.
- La contratación se enfocará principalmente en la contratación de mano de obra no calificada, sin embargo, de encontrarse personal calificado local,

también se los considerará de forma prioritaria en los procesos de contratación.

- El Titular establecerá acuerdos con sus empresas contratistas para la contratación de mano de obra local en las actividades de Abandono.
- En la Etapa de Abandono, se estima que se requerirá de 10 personas para realizar las labores de desmontaje, desmantelamiento y demolición, relacionadas con el uso de maquinaria.

Cuadro N° 102 :Requerimiento de Personal en la Etapa de Abandono.

Etapa	Mano de Obra Calificada		Mano de Obra No calificada		Total
	Foránea	Local	Foránea	Local	
Abandono	4	2	-	4	10

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022).*

Asimismo, los requisitos generales para ser contratados como personal local son ser mayor de 18 años, tener documento de identidad, estar físicamente sano, tener la aptitud y actitud según el trabajo a desarrollar y acreditar los requisitos del perfil solicitado, mediante las acreditaciones solicitadas para el puesto.

8.5.3.6. Programa de Aporte al Desarrollo Local

a) Objetivo

Contribuir al desarrollo local a través del desarrollo de actividades sociales integradas con los grupos de interés del Área de Influencia Directa del Proyecto, buscando maximizar el desarrollo de capacidades en el ámbito técnico, profesional y cultural.

b) Procedimiento

- Se realizará charlas de capacitación o distribución de material informativo en temas medio ambientales, riesgo eléctrico
- Se realizará charlas de capacitación o distribución de material informativo sobre mejores técnicas agrícolas o de pastoreo
- Se realizará capacitación sobre ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica en colegios, postas, institutos y población en general cercana al área del Proyecto

A través de estas acciones se busca generar oportunidades de desarrollo conjunto en el Área de Influencia de la L 3302 y subestaciones asociadas

(Huaro y Oropeza). Todo ello estableciendo buenas relaciones entre la población del Área de Influencia del proyecto y Electro Sur Este S.A.A.

8.6. Plan de Contingencias

Las contingencias se refieren a la probable ocurrencia de eventos adversos sobre el ambiente por situaciones no previstas, sean de origen natural o antrópico, que tengan relación directa con el potencial de riesgos y vulnerabilidad del área del proyecto, la seguridad integral o la salud del personal y de terceras personas o que puedan afectar la calidad ambiental del área del proyecto.

El país, debido a sus características demográficas, se encuentra amenazado permanentemente no solo por fenómenos naturales, sino también por acciones del hombre, que pueden desencadenar en desastres debido a su alta vulnerabilidad poniendo en riesgo la salud y vida de las personas.

Es por eso, la importancia y necesidad de Electro Sur Este S.A.A. de contar con un Plan de Contingencias, el cual es un documento interno basado en procedimientos específicos preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la ocurrencia o inminencia de un evento y/o accidente en particular, para el cual se tiene escenarios definidos de acuerdo con las actividades desarrolladas en el proyecto.

En ese sentido, los desastres ya sean naturales o producidas por el hombre son emergencias que se suscitan con frecuencia en nuestro medio y amerita que Electro Sur Este S.A.A., cuente con su Plan de Contingencias, a fin de contar con el instrumento normativo que permita ponerlo en operación, cuando sea requerido y con personal debidamente entrenado para resolver situaciones de desastres y emergencias con eficacia y eficiencia, a nivel individual como en conjunto, en las distintas etapas del proyecto.

El presente Plan de Contingencias ha sido elaborado en base a lo siguiente:

- Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM, “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con electricidad 2013”.
- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, Capítulo VI “Actividades de transmisión y distribución”, Título IV “Riesgos y contingencias ambientales”, aprobado mediante D.S. N° 014-2019-EM.

- Resolución Ministerial N° 214-2011-MEM/DM, “Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011)”.
- Decreto Supremo N° 009-93-EM, “Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas”.
- Ley N° 28806, “Ley General de Inspección del Trabajo”.
- Ley N° 30222, Modificatoria de artículos de la Ley N°29783 – “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”.
- Decreto Supremo N° 006-2014-TR. - Modificatoria del Reglamento de La Ley N°29783, Decreto Supremo 005-2012-TR
- Manual Básico para la Estimación del Riesgo (INDECI 2006)

8.6.1. Estudio de Riesgos

El riesgo es la probabilidad que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, infraestructuras y al ambiente, depende de la probabilidad de ocurrencia de la emergencia y de las consecuencias de la misma.

En la presente sección se identificarán las amenazas o siniestros de posibles ocurrencias, el tiempo de exposición, los posibles escenarios, la estimación de probabilidad de ocurrencia de las emergencias y las vulnerabilidades que permitan calificar la gravedad de los eventos generados en cada escenario. Esta valoración considerará riesgos endógenos como exógenos.

Los riesgos asociados al presente proyecto son identificados en base a las actividades del proyecto, estos se consideran en las etapas de operación, mantenimiento y abandono.

8.6.1.1. Metodología

El estudio del riesgo se basó en la metodología propuesta en el “Manual Básico para la Estimación del Riesgo” del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI, 2006), donde se establece que el Riesgo (R) se puede evaluar en función al Peligro (Amenaza) y la Vulnerabilidad (V), y que se expresa de la siguiente forma:

VULNERABILIDAD (V) X AMENAZA (A) = RIESGO (R)

8.6.1.2. Valoración de la Amenaza

La amenaza o peligro inminente, es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la actividad del hombre, potencialmente dañino, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida, que puede afectar un área poblada, infraestructura física y/o el medio ambiente.

Para su valoración se estableció como variables el grado de exposición (E) que es la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo; la severidad o consecuencia del evento (S) que se define como el daño; y a la probabilidad (P) de que ocurra el evento una vez presentado la situación de riesgo, por lo que finalmente el cálculo sería:

EXPOSICIÓN (E) X SEVERIDAD (S) X PROBABILIDAD (P) = AMENAZA (A)

Cuadro N° 103: Criterios de valoración de las Amenazas.

Símbolo	Criterio de cuantificación	Valor		
		3	2	1
E	Exposición	Frecuentemente, evento o situación de riesgo se presenta de una vez al día a una vez a la semana.	Irregularmente, evento o situación de riesgo se presenta de una vez al mes a una vez al año.	Raramente, el evento o situación de riesgo se presenta cada bastantes años.
S	Severidad del impacto (Consecuencia)	Daños graves o Irreversibles al ambiente o personal. El impacto es percibido por la comunidad como algo grave.	Afecta o afectaría reversiblemente al ambiente o al personal. El impacto es percibido como grave por partes interesadas.	El impacto es instantáneo y pasajero, se tiene un control completo. El impacto no es percibido por la comunidad ni en el área de trabajo.
P	Probabilidad	El impacto ocurrirá siempre; no existen medidas de control (es muy probable que ocurra el impacto).	El impacto ocurre ocasionalmente.	Impacto improbable; nunca ha sucedido.

Cuadro N° 104 : Estimación del Nivel de Amenaza

Rango del nivel de amenaza (ExSxP)	Nivel	Valor	Descripción o características
1 – 4	Bajo	1	Limitada posibilidad de ocurrir, se espera que ocurra un caso entre 2 y 4 años. Sucede de forma esporádica y los impactos son inmediatamente controlados.
5 – 9	Medio	2	Mediana posibilidad de ocurrencia, se espera que ocurra entre 1 y 3 eventos en 12 meses. Sucede algunas veces y los daños son reversibles para el componente ambiental e infraestructura.
10 – 18	Alto	3	Significativa posibilidad de ocurrencia, se espera que ocurran entre 3 y 6 eventos en 12 meses. Sucede de forma reiterada. Los daños son moderados para el componente ambiental e infraestructura, requiere de medidas inmediatas.
19 - 27	Muy Alto	4	Significativa posibilidad de ocurrencia, se espera que ocurran entre 3 y 6 eventos en 12 meses. Los daños son graves e irreversibles para el componente ambiental e infraestructura, requiere de medidas inmediatas.

8.6.1.3. Valoración de la Vulnerabilidad

La vulnerabilidad, es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. Es la facilidad como un elemento (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta, entre otros), pueda sufrir daños ambientales, humanos y materiales.

Entre los factores o variables que determinan el grado de vulnerabilidad, se tiene la vulnerabilidad ambiental, vulnerabilidad física, vulnerabilidad económica, vulnerabilidad social y vulnerabilidad tecnológica.

Para fines de estimación del riesgo, la vulnerabilidad puede estratificarse en cuatro niveles: bajo, medio, alto y muy alto; cuyas características y su valor correspondiente se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 105 : Valoración de la Vulnerabilidad

Nivel	Valor	Descripción o características
VB (Vulnerabilidad Baja)	1	Instalaciones asentadas en terrenos seguros, con material noble sismo resistente, en buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso medio y alto, con estudios y cultura de prevención, con cobertura de los servicios básicos, con buen nivel de organización, participación total y articulación entre las instituciones y organizaciones existentes.
VM (Vulnerabilidad Media)	2	Instalaciones asentadas en suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. Con material noble, en regular y buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de los servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencia. Población organizada, con participación de la mayoría, medianamente relacionados e integración parcial entre las instituciones y organizaciones existentes.
VA (Vulnerabilidad Alta)	3	Instalaciones asentadas en zonas donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas, con material precario, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y tugurización en marcha. Población con escasos recursos económicos, sin conocimientos y cultura de prevención, cobertura parcial de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencia; así como con una escasa organización, mínima participación, débil relación y una baja integración entre las instituciones y organizaciones existentes.
VMA (Vulnerabilidad Muy Alta)	4	Instalaciones asentadas en zonas de suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones, de materiales precarios en mal estado de construcción, con proceso acelerados de hacinamiento y tugurización. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos y accesibilidad limitada para atención de emergencias; así como una nula organización, participación y relación entre las instituciones y organizaciones existentes.

8.6.1.4. Evaluación de los Riesgos

Para el cálculo, el riesgo se define como la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad (Riesgo= Amenaza x Vulnerabilidad). La amenaza está en función del grado de exposición (E), severidad (S) y la probabilidad de que ocurra el evento (P); y para el grado de vulnerabilidad se toma en cuenta el contexto ambiental, físico, económico, social y tecnológico.

En el siguiente Cuadro se presenta la escala para la valoración del riesgo.

Cuadro N° 106 :Valoración del Riesgo

Rango	Nivel	Significancia
1 – 4	Bajo	No significativo
5 – 12	Medio	Significativo
13 – 16	Alto	Muy significativo

8.6.1.5. Identificación de Riesgos Potenciales en la LT 3302 y Subestaciones Huaro y Oropeza

En esta sección se presenta el análisis de riesgos para la LT 3302 y Subestaciones asociadas en su etapa de operación, mantenimiento y abandono. Estos riesgos no son considerados como impactos debido a que no se espera que ocurran bajo condiciones normales de operación.

Se identificaron los principales agentes que pueden ocasionar escenarios de riesgo o accidentes, los mismos que son de origen natural y antrópico. En función al agente causante puede ser de tipo externo o exógeno, y de tipo endógeno o interno. Los cuales se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 107: Peligros Identificados

Tipo	Peligros identificados	Origen
Exógeno	Movimientos Sísmicos	**Natural**
	Deslizamientos	
	Derrumbes	
	Huaycos	
	Granizo	
	Caída de Postes y Cables Energizados	**Antrópico**
Endógeno	Explosiones	
	Incendios	
	Derrame de hidrocarburos	
	Derrame de aceite dieléctrico	
	Accidentes de trabajo	

8.6.1.6. Evaluación de los Riesgos Potenciales Identificados en el Proyecto

En razón a los escenarios identificados, se presenta la siguiente evaluación de riesgos realizado para las actividades de operación, mantenimiento y abandono de la LT- 3302 y subestaciones Huaro y Oropeza.

Cuadro N° 108 :Evaluación de Riesgos Identificados

Riesgos Identificados	Amenaza					Vulnerabilidad (V)	Valor de Riesgo (V.A. x V)	Nivel de Riesgo	Significancia
	Grado de Exposición (E)	Severidad (S)	Probabilidad (P)	Rango del nivel de Amenaza (ExSxP)	Valor de Amenaza (V.A.)				
Movimientos Sísmicos	2	2	2	**8**	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**
Deslizamientos	2	2	2	**8**	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**
Derrumbes	2	2	2	**8**	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**
Huaycos	2	2	2	**8**	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**
Granizo	1	2	1	**2**	1	2	**2**	**Bajo**	**No significativo**
Caída de Postes y Cables Energizados	2	2	2	**8**	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**
Explosiones	1	3	1	**3**	1	2	**2**	**Bajo**	**No significativo**
Incendios	2	2	1	**4**	1	2	**2**	**Bajo**	**No significativo**
Derrame de hidrocarburos	2	1	2	**8**	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**
Derrame de aceite dieléctrico	2	2	2	**8**	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**
Accidentes de trabajo	2	2	2	**8**	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**

Del cuadro se puede evidenciar que la valoración de los riesgos identificados en la LT- 3302 y subestaciones, para la actividad de operación, mantenimiento y abandono, tienen un nivel bajo y por tanto no son significativos; sin embargo, se establecen medidas para su control en el presente Plan de Contingencias.

8.6.2. Diseño del Plan de Contingencia

En base a la información obtenida del análisis de riesgos, se estructura el presente Plan de Contingencias, el cual contempla los siguientes planes:

- Plan Estratégico
- Plan Operativo
- Plan Informativo

8.6.2.1. Plan Estratégico

a) Objetivos

- Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud, al ambiente o las instalaciones.
- Poner en conocimiento del personal propio, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos y services que laboran y prestan servicios a la LT 3302, los lineamentos básicos del presente Plan; para la ejecución y aplicación de las funciones específicas en situaciones de emergencia a fin de evitar, disminuir y/o minimizar los impactos a la salud, al ambiente o las instalaciones.
- Prevenir o controlar, emergencias operativas o posibles accidentes propios de las actividades, que puedan presentarse en la LT
- Capacitar al personal propio, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos y services mediante cursos, charlas y/o prácticas de entrenamiento.

b) Alcance

Los alcances del presente plan abarcan todas las actividades que se desarrollan en para la por parte de Electro Sur Este S.A.A. o por encargo a empresas terceras, y debe ser cumplido por todo el personal que mantenga vínculo laboral directo o indirecto con Electro Sur Este S.A.A., estableciendo la organización y responsabilidades correspondientes.

c) Cobertura Geográfica e Infraestructura

La cobertura geográfica de la LT 3302 y de las subestaciones Huaro y Oropeza es el área de influencia directa e indirecta del proyecto, donde se desarrolla el proyecto, y que se son descritas en el Capítulo 4. Área de Influencia del Proyecto

Asimismo, la infraestructura de las instalaciones y componentes del proyecto son descritas detalladamente en el Capítulo 3. Descripción del Proyecto del presente Plan Ambiental Detallado.

De la misma manera, las características físicas de la zona se pueden observar en el Capítulo 6. Línea Base Ambiental del Área de Influencia del Proyecto

d) Análisis de Riesgos Identificados

Los riesgos asociados al presente Plan Ambiental Detallado son identificados en base al desarrollo de las actividades que se realizan en LT 3302 y de las subestaciones Huaro y Oropeza. A continuación, se presenta el resumen de la evaluación de riesgos realizado para las actividades de operación, mantenimiento y abandono del proyecto.

Cuadro N° 109 : Riesgos Identificados

Riesgos Identificados	Valor de Amenaza (V.A.)	Vulnerabilidad (V)	Valor de Riesgo (V.A. x V)	Nivel de Riesgo	Significancia
Movimientos Sísmicos	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**
Deslizamientos	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**
Derrumbes	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**
Huaycos	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**
Granizo	1	2	**2**	**Bajo**	**No significativo**
Caída de Postes y Cables Energizados	1	2	**2**	**Bajo**	**No significativo**
Explosiones	1	2	**2**	**Bajo**	**No significativo**
Incendios	1	2	**2**	**Bajo**	**No significativo**
Derrame de hidrocarburos	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**
Derrame de aceite dieléctrico	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**
Accidentes de trabajo	2	2	**4**	**Bajo**	**No significativo**

e) Estructura Organizacional

En esta sección, se presenta el Sistema para hacer frente a eventos de riesgo o casos de accidentes de Electro Sur Este S.A.A. El cual cuenta con un equipo de respuesta que ha sido señalado de manera funcional, de forma que permita coordinar la movilización de los recursos humanos, logísticos y tecnológicos necesarios para hacer frente a la emergencia. Cabe señalar que cada uno de los roles indicados en el Sistema Organizacional para hacer frente a emergencias, cuenta con un titular o responsable y un alterno a fin de evitar dejar vacante alguno de los eslabones de la cadena del Plan de Contingencia.

El Comité está organizado por:

A. **Presidente de la Instalación de Defensa Civil**
B. **Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias**
C. **Comando de Emergencia**

a. Brigada de Rescate y Rutas de Escape
b. Brigada contra Incendios
c. Brigada de Primeros Auxilios
d. Brigada de Comunicaciones

D. Comando Técnico - Operativo

a. Brigada de Redes de Alta y Media Tensión
b. Brigada de Sub Estaciones AT/MT/BT
c. Brigada de Redes de Baja Tensión
d. Brigada de Reposición Usuarios Finales

f) Asignación de Responsabilidades

Declarada la situación de emergencia, el Presidente de la Oficina de Defensa Civil y el Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias, dispondrán en forma inmediata la participación activa de los Jefes de los Comandos Técnico - Operativos y del Comando de Emergencia, cuyas funciones son destinadas a prevenir, reducir, atender y reparar los daños personales y materiales. A continuación, se presenta las funciones de cada puesto del Comité de Emergencias:

A. Presidente de la Instalación de Defensa Civil

- Convocará a reuniones de coordinación, planificación, capacitación y demás acciones inherentes.
- Dispondrá la programación y realización por lo menos una vez al año de simulacros de sismo o amago de incendio con el objeto de mantener preparados al personal, convocado internamente por la Empresa, y aquellos dispuestos por el Municipio, por el Gobierno Regional y/o Gobierno Nacional.
- Ante situaciones de emergencias, a nivel de Electro Sur Este S.A.A., dispondrá la presencia necesaria de las diferentes Brigadas, meritando la gravedad de los hechos.
- Frente a cualquier evento interno de emergencia, dispondrá en forma inmediata la participación activa del Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias, de los Comandos Técnicos Operativos y, el Comando de Emergencia para activar el Centro de Operaciones de Emergencia.
- Después de un evento (simulacro o real), solicitar el respectivo informe sobre las acciones cumplidas por los comandos y brigadas a efecto de

evaluar el cumplimiento de las tareas asignadas a cada brigada y determinar las acciones correctivas del caso.

- Dispondrá de los recursos humanos y materiales a su alcance para administrarlos adecuadamente, ante una situación de emergencia.
- El Presidente de la Oficina de Defensa Civil, dará cuenta al OSINERGMIN, MINTRA y otras entidades que requieran de información sobre el evento, dentro de los plazos establecidos, para lo que, los involucrados en Comandos y Brigadas deberán alcanzar sus informes en el más breve plazo.

B. Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias

- Es el responsable de la ejecución y cumplimiento operativo del Plan.
- Planificará en coordinación con la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente, los ensayos de simulacro de sismo o amago de incendio por lo menos una vez al año.
- Coordinará directamente con el Comando Técnico Operativo y Comando de Emergencia las acciones inherentes de acuerdo a la Emergencia.
- Informará al Presidente de la Oficina de Defensa Civil del desarrollo de los acontecimientos durante y después del evento.
- Verificará que se mantenga actualizado el Directorio telefónico de emergencias.

C. Comando de Emergencia

- Dirigirá, ordenará y controlará las acciones de las diferentes brigadas, a través de charlas de capacitación y publicaciones, por los medios disponibles, donde hará conocer a los trabajadores en general y a los brigadistas, las rutas de evacuación, e identificar las zonas o áreas de seguridad.
- Implementará, colocará y mantendrá en buen estado la señalización de los inmuebles, lo mismo que los planos guía o mapa de riesgos en el que se incluirán extintores y botiquines.
- Contará con un censo actualizado y permanente del personal sin importar el régimen laboral al que pertenecen.
- En este comando están integradas las siguientes Brigadas:

a. Jefe de Brigada de Rescate y Rutas de Escape

Responsable durante la emergencia, de la integridad psicofísica de todas las personas que se encuentran dentro de las instalaciones de la Empresa, por lo que deberá cumplir con el procedimiento siguiente:

- Dará señal de evacuación de las instalaciones conforme las instrucciones del Presidente de la Oficina de Defensa Civil.
- Participará activamente en los ejercicios de desalojo, constituyéndose en guía y retaguardia en ejercicios de desalojo o evacuación y eventos reales, llevando a los grupos de personas hacia las zonas de seguridad externas y revisando que nadie se quede en su área de competencia.
- Llevará a los trabajadores, usuarios y público en general que se encuentren en las instalaciones de la Empresa por las rutas de evacuación determinadas previamente, hacia las zonas de seguridad externas.
- Conocerá perfectamente las rutas de escape y/o evacuación, así como las zonas de seguridad internas y externas.
- Realizará una verificación y/o conteo del personal en el punto de reunión e informará al Comando de Emergencia si faltara algún trabajador y/o visitante, para los fines convenientes.
- Dispondrá que dos miembros de la brigada recorran los diferentes ambientes de la Empresa para constatar si algún trabajador ha quedado atrapado en el interior de las mismas (herido, aplastado, etc.), y en cuyo caso solicitará a través del Jefe del Comando de Emergencia el apoyo de camilleros de la Brigada de Primeros Auxilios, para su evacuación hacia el tópico establecido por la emergencia (carpa o ambiente abierto).
- Coordinará con el Jefe de la Brigada de Primeros Auxilios el apoyo necesario para que, a los heridos se les brinde atención de primera mano y/o primeros auxilios como son: el triaje y estabilización; y en caso de ser necesario, de acuerdo a la gravedad del cuadro de lesiones, su evacuación a un centro asistencial.
- Coordinará el regreso del personal a las instalaciones en caso de simulacro o en caso de una situación diferente a lo normal, cuando ya no exista peligro.
- Coordinará las acciones de repliegue, cuando sea innecesario.

- Dará cuenta al Comando de Emergencia, en caso de existir algún deceso, para las pericias técnico-legales. Del mismo modo presentará un informe breve sobre las gestiones realizadas.

b. Jefe de Brigada contra Incendios

Su función principal es apagar incendios. Todo miembro de esta brigada debe haber sido capacitado en el manejo de los equipos contra incendio y conocer, además, perfectamente la ubicación de los mismos.

La Brigada contra Incendios deberá seguir el siguiente procedimiento:

- Al momento de la emergencia señalada por la voz de alarma, que da cuenta de un amago de incendio, los brigadistas deberán a acudir inmediatamente al escenario de los hechos.
- En el lugar de los hechos se evaluará rápidamente el tipo de incendio, para utilizar el extintor requerido de acuerdo a la naturaleza del mismo, inmediatamente después se procede a apagar el incendio.
- Una vez controlado el incendio se evaluará si existe algún peligro latente, o algún elemento explosivo que pudiera ocasionar otro desastre. Se comunicarán con los Bomberos, si la evaluación así lo amerita.
- Como siguiente acción se retornará los extintores descargados al lugar de donde fueron removidos para su uso, colocándolos en el suelo para su recarga respectiva.
- El Jefe de Brigada de Lucha contra Incendios, deberá presentar un informe breve ante el Comando de Emergencia sobre las acciones realizadas.

c. Jefe de Brigada de Primeros Auxilios

- Contará con un listado del personal que presenten cuadro de enfermedades crónicas y tener los medicamentos específicos para tales casos.
- Tendrá conocimientos básicos y dominio sobre primeros auxilios.

- Reunirá a la Brigada de Primeros Auxilios y el personal médico en un punto predeterminado en caso de emergencia, para el establecimiento de zona de atención de primeros auxilios (en carpa y/o al aire libre) para atender la contingencia, dentro de las instalaciones de la Empresa.
- Utilizará todos los botiquines necesarios de las instalaciones y vehículos para atender inicialmente al personal cuyo estado así lo requiera.
- Proporcionará los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas de la emergencia, que presenten lesiones de alto riesgo a fin de mantenerlos con vida y evitarles un daño mayor, en tanto se reciba la ayuda médica necesaria.
- Entregará al lesionado a los cuerpos de auxilio externo, (paramédicos-médicos-Cruz Roja) y colaborará en el lugar del desastre con dicho personal.
- Movilizará a los centros de asistencia médica de la Empresa, EsSalud, Hospitales, Clínicas y otros de la ciudad, para la atención médica y psicológica al personal accidentado, y facilitará esta relación al Jefe de la Brigada de Comunicaciones.
- Transportará y colocará al accidentado adecuadamente en camillas de emergencia.
- Realizará, una vez controlada la emergencia, el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y reposición de medicamentos utilizados. La relación de pacientes atendidos; debiendo alcanzar dicho informe al Comando de Emergencia.
- Mantendrá actualizado, vigente y en buen estado de los botiquines y medicamentos.

d. Brigada de Comunicaciones

- Contará con un listado de números telefónicos de emergencia de la localidad, donde se presenta la contingencia. Estos números deberán de darse a conocer al personal de la Empresa.
- Hará las llamadas de emergencia, según la contingencia que se presente.

- Mantendrá y controlará los medios de comunicación dentro y fuera de las instalaciones de la Empresa.
- Suministrará redes alternas de comunicaciones que contemple medios convencionales como es el teléfono, la radio, TV., mensajes y otros.
- Controlará el uso indebido de teléfonos para evitar congestiones.
- Establecerá un buen sistema de alarma que permita comunicar a todos los trabajadores, usuarios y moradores de la zona los casos de emergencia.
- Procurará que alarmas y medios de comunicación se encuentren ubicados en lugares estratégicos, seguros y de fácil acceso. Debiendo además hacer sonar las alarmas al presentarse la emergencia.
- Procurará que la Central Telefónica, tenga la relación con letras y números visibles de los teléfonos de emergencia.
- Tendrá operativo el sistema auxiliar de comunicación inalámbrica celular o walkie talkie, si es que se cuenta con el último nombrado.
- En coordinación con la Brigada de Primeros Auxilios tomará nota de los accidentados que sean trasladados a Centros de Atención Médica, para su comunicación a los parientes respectivos.
- Recibirá información de cada brigada, de acuerdo al alto riesgo de la emergencia que se presente, para informar al Presidente de la Oficina de Defensa Civil, en una reunión de Trabajo.
- Permanecerá en el lugar donde ha instalado la Brigada de Comunicaciones hasta el último momento y/o de ser posible si cuenta con aparatos de comunicación portátiles, instalará en el punto de reunión del Centro de Operaciones de Emergencia.
- Realizará campañas de difusión para el personal, con el fin de que conozcan cuáles son las actividades del Comité de Defensa Civil de Electro Sur Este S.A.A., sus integrantes, funciones, actitudes y normas de conducta ante emergencia, a efecto de ofrecer protección civil y crear una cultura de solidaridad dentro de la Empresa.
- Emitirá después de cada simulacro y/o siniestro real, el informe final de resultados para conocimiento de toda la empresa, para

mantenerlos actualizados e informados en los avances de la institución en materia de Protección Civil.

D. Comando Técnico Operativo

El jefe de la División de Operaciones tendrá a su cargo el Comando Técnico Operativo. El personal técnico de la empresa, se deberá integrar al Comando Técnico Operativo, según la magnitud de la emergencia y a solicitud del Jefe de Operaciones para grandes emergencias, si el caso lo amerita se dotará de recursos materiales y económicos necesarios para contratación de personal técnico eventual adicional que se requiera para proceder al restablecimiento del suministro de energía, así como la adquisición de materiales e insumos necesarios, a este equipo de trabajo se integrarán el personal de los contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos, services.

Este comando informará permanentemente de todo lo actuado al Jefe de Operaciones para grandes emergencias. En este Comando están integradas las siguientes Brigadas:

a. Brigada de Redes de Alta y Media Tensión

Realizará una verificación integral de las redes de alta y media tensión, desde las subestaciones de transformación de potencia, subestaciones de distribución, barras y líneas de alta y media tensión. Detectada la falla o recibido el comunicado sobre el colapso de una línea y/o la caída de torre, poste, etc.; cumplirá con el siguiente procedimiento:

1. Una vez en el lugar de la emergencia, se procederá a realizar los trabajos necesarios para restablecer el servicio, previa evaluación de materiales, equipos de comunicación, implementos, herramientas y equipos de protección personal a utilizar.

2. De ser requeridos repuestos o materiales, que no se hayan llevado para la emergencia el Jefe de Brigada establecerá comunicación directa con el Comando Técnico Operativo, dando un informe breve sobre lo necesario.

3. Superada las fallas, se procederá a comunicar al vecindario afectado para las previsiones del caso y dar cuenta al Comando técnico Operativo que se ha superado la falla.

4. Como procedimiento se realizará el informe final de la emergencia al Comando Técnico Operativo, para su respectivo análisis y valorización.

b. Brigada de Sub Estaciones AT/MT/BT

Se encargará de verificar las sub estaciones de transformación de potencia y de distribución (tipo compacta, cabina y barbotante) cumpliendo el siguiente procedimiento:

1. Trasladarse inmediatamente al lugar donde se ha detectado la emergencia, para cuyo efecto dispondrán de lo mínimo necesario en cuanto a herramientas, implementos de seguridad y sobre todo de algunos materiales que podrían ser requeridos en la emergencia, utilizando el equipo de comunicación necesario.

2. Una vez presente en el lugar de los hechos, procederá a realizar los trabajos necesarios requeridos para superar la emergencia.

3. De ser requeridos repuestos o materiales, que no se hayan llevado para la emergencia el Jefe de Brigada establecerá comunicación directa con el Comando Técnico Operativo, dando un informe breve sobre lo necesario.

4. Como procedimiento último se realizará el informe final de la emergencia al Comando Técnico Operativo, para su respectivo análisis y valorización.

c. Brigada de Redes de Baja Tensión

Se implementará con el objeto de realizar una verificación integral de las redes de alimentación en baja tensión y las redes de Alumbrado Público, considerando que en una emergencia las redes de baja tensión son las más afectadas por la presencia de corto

circuitos, ruptura de cables, caída de postes, etc., se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Inmediatamente recibido el comunicado sobre el colapso de una línea y/o la caída de poste, etc. se deberán trasladar al lugar de los hechos con herramientas adecuadas, implementos de seguridad, material indispensable para realizar los procedimientos específicos de reparación de las fallas que pudieran detectarse, disponiendo del equipo de comunicación necesario.

2. Una vez en el lugar de la emergencia, se procederá a realizar los trabajos necesarios para restablecer el servicio, previa evaluación de los materiales a utilizar.

3. Superada las fallas, se procederá a comunicar al vecindario afectado para las previsiones del caso.

4. Como procedimiento se realizará el informe final de la emergencia al Comando Técnico Operativo, para su respectivo análisis y valorización.

d. Brigada de Reposición Usuarios Finales

Realizará una verificación integral de las acometidas domiciliarias de las redes de baja tensión tanto aéreas como subterráneas; del mismo modo acudirá cuando sea requerido por algún usuario. Asimismo, el Jefe de la Brigada, así como sus miembros disponen de herramientas, implementos de seguridad, y algunos materiales para superar emergencias, como ruptura de acometidas, caída de cajatomas, quema de fusibles, etc. en el vehículo que les corresponde, para poder estar en capacidad de atender las fallas que pudieran haber sido motivadas por alguna emergencia. Se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Se atenderá los requerimientos de los usuarios, efectuando las reparaciones pertinentes.

2. Se hará firmar las respectivas papeletas en señal de que se ha atendido y superado la falla.

3. Como procedimiento se realizará el Informe Final de la emergencia al Comando Técnico Operativo, para su respectivo análisis y valorización.

En ese sentido, se presenta el diagrama y los responsables de las brigadas de defensa civil para la Sede Gerencial Regional de Cusco-Apurímac de Electro Sur Este S.A.A. – División Valle Vilcanota.

Cuadro N° 110 : Organigrama Brigadas de Defensa Civil

Presidente de la Oficina de Defensa Civil	
Ing. Obdulio Loayza	
Brigada	**Miembro**
Brigada de Rescate	Ing. Miguel Baca
Brigada Primeros Auxilios	Sr. Jesús Vásquez
Brigada Contra Incendios	Ing. Franz García
Brigada de Comunicaciones	Ing. Ronal Vargas

Fuente: Manual Básico para la Estimación del Riesgo. INDECI .2006.
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2022).

8.6.2.2. Plan Operativo

El plan operativo, establece los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a los riesgos identificados. Así mismo se definirá los mecanismos de notificación, organización, equipamiento, personal y funcionamiento del Plan de contingencia.

a) Medidas de Contingencia ante Movimientos Sísmicos

Los terremotos son movimientos fuertes de las Capas de la tierra. Cuando ocurren producen impacto emocional fuerte en personas y gran desorganización social, afectando la salud mental de trabajadores y produciendo grandes pérdidas materiales en edificios, viviendas e infraestructura en general.

Existen varias maneras de medir la intensidad del temblor, sismo o terremoto. Se utiliza mayormente la escala de Mercalli que va de 1 a 12 grados, dependiendo del nivel de destrucción del fenómeno. Por otro lado, por el concepto de “magnitud”, se toma la amplitud máxima de las ondas superficiales. Esta escala es conocida como “Escala de Magnitud Richter”.

❖ **Recomendaciones Generales**

- Evitar poner cuadros u otros objetos sobre estantes que estén por encima de la cabeza.
- Conocer el plan de evacuación elaborado por el Comité de Defensa Civil, comentarlo con los compañeros de trabajo.
- La empresa debe identificar todo objeto o estructura que no tenga cimientos. O todo objeto alto sin estabilidad. Identificar características y evaluar su importancia para la empresa.
- Realizar exploración de perímetro justificado del área donde se encuentran las instalaciones.
- De acuerdo al Plan de Evacuación que determine la empresa se seleccionará puertas que por ningún motivo deberán cerrarse mientras la gente esté dentro de toda la instalación. Los trabajadores deberán recordar no cerrar sus puertas de acceso si no es por un motivo muy importante y por corto tiempo.
- La empresa organizará los puestos de trabajo de tal manera que ningún escritorio esté cerca de ventanas. Si por motivos de fuerza mayor como falta de área entonces se dispondrá instalar cortinas para minimizar el impacto de los pedazos de vidrios con el trabajador. En caso de las ventanillas de atención al público se instalarán con vidrios “arroz”.
- La empresa identificará todos los pasadizos, corredores y demás donde exista tráfico de peatones que contengan tragaluces y objetos colgantes o que no estén fuertemente sujetados al techo y se procederá a señalizar.
- Identificar objetos cercanos a conductores eléctricos, así como el paso de peatones y si es posible reubicarlos.
- No se colocarán objetos cerca de salidas principales de las instalaciones, que puede interferir en la evacuación. Tampoco colocar detrás de asientos o sobre el nivel de la cabeza estantes que pueden provocar accidente. En almacenes se identificarán lugares de seguridad, así como la ruta de evacuación. Identificar estantes que podrían ceder fácilmente en un movimiento sísmico. Señalizar lugares peligrosos.

❖ **Durante el Movimiento Sísmico**

- Al producirse un sismo se debe permanecer en su puesto de trabajo y mantener la calma, solo si existe peligro de objetos cortantes (vidrios), u objetos golpeantes (archivadores, cajas, etc.), se deberá proteger en la zona

de seguridad establecida en su ambiente, bajo el umbral de una puerta, una viga, o debajo del escritorio.

- Es importante insistir que el peligro mayor lo constituye el hecho de salir corriendo en el momento de producirse el sismo.
- Terminado el movimiento sísmico los brigadistas de rescate impartirán las instrucciones en caso de evacuar.
- Al salir al exterior, el personal deberá dirigirse a la zona de seguridad externa, por la vía de evacuación que corresponda a su área.
- El reingreso a las instalaciones se hará efectivo, solo cuando el Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias y/ o Jefe de Comando de Emergencias lo indique.

❖ **Después del Movimiento Sísmico**

- No tocar los cables de energía eléctrica caídos, ni instalaciones eléctricas que presenten desperfectos.
- Al salir al exterior, el personal deberá dirigirse a la zona de seguridad externa, por la vía de evacuación que corresponda a su área. Siga las instrucciones de la Brigada de Rescate.
- El reingreso a las instalaciones se hará efectivo, solo cuando el Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias así lo indique.
- El Comité de Defensa Civil evaluará todas las estructuras de las instalaciones para identificar cuáles han sido debilitadas y pueden ocasionar más accidentes.

❖ **Remediación del Área Afectada**

De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

b) Medidas de Contingencia ante Deslizamientos

Deslizamiento, movimiento masivo y abrupto pendiente abajo de materiales que conforman talud de rocas, suelos naturales o rellenos, o una combinación de ellos. Desplazamiento lento y progresivo de porción de terreno que puede ser producido por diferentes factores como erosión del terreno o filtraciones de agua. Terrenos flojos, quebradizos, con desniveles muy verticales, o con grandes capas de tierra

con formas protuberantes, son ideales para que ocurran deslizamientos, los que, lógicamente, conllevan pérdidas materiales y muchas veces hasta de vidas.

❖ **Recomendaciones Generales**

- Observar si hay evidencias de antecedentes de deslizamientos alrededor de las instalaciones.
- Vigilar periódicamente si los árboles en las laderas se inclinan o se curvan.
- Observar si hay ojos de agua en el área.
- Estar alerta ante largos períodos de lluvias y tomar nota si estas lluvias son intensas, revisar las áreas pendientes arriba de las instalaciones.
- Asegurar la existencia de sistemas de drenajes para desalojo rápido de las aguas superficiales.
- Identificar si las instalaciones están construidas en zonas seguras, y no en terreno erosionado o falda de cerro demasiado húmedo.
- Cuidar bosques, no permitir la destrucción o tala indiscriminada de éstos.
- No permitir, en áreas pendiente arriba, la quema de la vegetación como técnica para el cultivo de la tierra, ya que esta práctica erosiona el terreno.
- Sembrar plantas que se reproduzcan rápidamente, para que se forme una barrera que fortalezca la tierra.

❖ **Durante un Deslizamiento**

- Si algún trabajador enfrentase un deslizamiento de tierras ya sea en las instalaciones o dentro de las áreas de operación de la empresa retroceder ante lo peligroso del recorrido y buscar un sendero más seguro. De lo contrario, ubicarse en sitios donde los riesgos disminuyan.
- Evite pasar o detenerse en lugares que podrían ser sepultados por materiales naturales u otros que se encuentren en montañas cercanas.
- En caso de que el deslizamiento suceda en el momento en que la persona está cerca de la pendiente, debe entonces alejarse de los ruidos o vibraciones y quedarse en un lugar seguro.
- Conserve en todo momento la calma, evacué rápidamente hacia lugares seguros y lleve únicamente lo indispensable.
- Infunda serenidad y ayude a los demás.

❖ **Después de un Deslizamiento**

- Comunicar la situación a su Jefe Inmediato y al Presidente de la Oficina de Defensa Civil para activar en forma inmediata la brigada de Rescate, Primeros Auxilios y Comunicación.
- La brigada de rescate socorrerá a las víctimas.
- La brigada de primeros auxilios atenderá a las personas lesionadas y las trasladará a centros asistenciales. Participe si es necesario.
- En las zonas de reubicación temporales o definitivas, acate las instrucciones impartidas por la Brigada de Rescate.

❖ **Remediación del Área Afectada**

De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

c) Medidas de Contingencia ante Derrumbes

Caída de franja de terreno que pierde su estabilidad o la de una estructura construida por el hombre; generalmente repentino y violento.

❖ **Recomendaciones Generales**

- Identificar alrededor de las instalaciones, pendientes de tierra o rocas que puedan ceder en cualquier momento.
- Analizar si se debe levantar muro de contención si fuera necesario como la mejor solución.
- Identificadas las instalaciones o pendientes de tierra o roca que puedan ceder fácilmente, está prohibido usar el espacio de nivel inferior por mucho tiempo ya sea como garaje, o como depósito de cualquier objeto en forma permanente.
- Cada vez que empiecen trabajos que impliquen el uso de maquinaria pesada, revisar estructuras que por el fuerte movimiento puedan ceder al igual que pendientes de tierra o rocas cercanas a las instalaciones de la empresa.
- Identificar estructuras o instalaciones que por el paso del tiempo puedan ceder en cualquier momento.

❖ **Durante un Derrumbe**

- Al producirse un derrumbe debe alejarse inmediatamente del área afectada.

- Después de evacuar el área afectada no intente rescatar lo que no logró hacerlo en un primer momento.
- Deberá comunicar la situación a su Jefe Inmediato y al Presidente de la Oficina de Defensa Civil para activar en forma inmediata la brigada de Rescate y Primeros Auxilios. Llamar a la Compañía de Bomberos, de ser necesario.

❖ **Después de un Derrumbe**

- Coordinar con las áreas respectivas para desconectar la alimentación eléctrica.
- Colaborar con la Brigada de Rescate en la remoción de escombro, si es necesario.
- La brigada de primeros auxilios atenderá a las personas lesionadas y las trasladará a centros asistenciales.
- En coordinación con las Brigadas de Rescate de la empresa, emprenda la búsqueda de sobrevivientes.
- El reingreso a las instalaciones se hará efectivo, solo cuando el Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias o el Jefe de Comando de Emergencias lo indique.
- Colaborar con la Brigada de Comunicación al momento en que evalúa los daños, dando información de pérdidas sin exageraciones.

❖ **Remediación del Área Afectada**

De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

d) Medidas de Contingencia ante Huaycos

Desprendimiento de lodo y rocas que, debido a precipitaciones pluviales, se presenta como golpe de agua lodosa que se desliza a gran velocidad por quebradas secas o de poco caudal arrastrando piedras y troncos.

❖ **Recomendaciones Generales**

- Identificar el curso que normalmente sigue un riachuelo o el paso de agua. Verificar si este pasa cerca de las instalaciones.
- Las nuevas instalaciones deben ser construidas en lugares apropiados, no así en zonas donde han ocurrido huaycos anteriormente.

- Identificar zonas seguras para evacuación en lugares aledañas a instalaciones.
- Antes de la época de lluvias, organizar un sistema de vigilancia sobre las quebradas que se encuentren cerca a instalaciones.
- Si es que no estorban el ingreso a las instalaciones, construir diques para resguardarlas.

❖ **Durante un Huayco**

- Si algún trabajador de la empresa enfrenta un huayco o Lloclla deberá alarmar a sus compañeros de manera acústica, inmediatamente después deberá comunicar la situación a su Jefe Inmediato y luego al Presidente de la Oficina de Defensa Civil, para que se active en forma inmediata la brigada de Rescate y de Primeros Auxilios.
- Conservar en todo momento la calma y evacuar rápidamente hacia los lugares más seguros.
- Infundir serenidad y ayuda a los demás.

❖ **Después de un Huayco**

- Después de ocurrido el huayco no camine por la zona donde ocurrió.
- Conjuntamente con el personal especializado desconecte el alimentador eléctrico.
- Colaborar con las operaciones de rescate organizadas por esta Brigada.
- Colaborar si conoce sobre primeros auxilios con la Brigada respectiva atendiendo a los heridos y trasladarlos a los puestos asistenciales.

❖ **Remediación del Área Afectada**

De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

e) Medidas de Contingencia ante Granizo

El primer paso hacia la formación de granizo se produce cuando una corriente de aire eleva hacia arriba los granitos de arena y de polvo; los más grandes vuelven a caer pronto al suelo; lo más pequeños, en cambio, continúan elevándose. Se encuentran dos nubes y provocan la “Condensación” de gotas de agua que contienen en su superficie. Si estas gotas tienen debajo una capa de aire frío y húmedo, caen como lluvia normal, si en cambio tienen debajo una capa de aire

caliente, se evaporan después de una breve caída. Pero si una nueva corriente de subida los lleva a una altura mayor, allí, por efecto de la menor temperatura se congelan y se convierten en granitos de hielo. Estos granitos son microscópicos y no llegarían nunca al suelo en estado sólido. No obstante, si el fenómeno que ha causado su formación se repite, vuelven a subir y se cargan de nueva humedad, aumentando su volumen hasta que no se sostienen más y caen sobre la tierra.

➢ **Daños que causan**

Cuando las dimensiones del granizo aumentan, cosechas enteras quedan destruidas en pocos minutos. Pone en peligro los automóviles que están en carreteras afirmadas y caminos de herradura. Y en el área urbana puede poner en peligro a las personas que laboran en lugares cuyo techo puede ceder en cualquier momento a consecuencia del granizo estancado en este.

❖ **Recomendaciones Generales**

- Antes de que se avecine la temporada de lluvias verificar si las canaletas de desagüe y los techos están en perfectas condiciones.
- En la temporada de lluvias se debe contar con una pala para poder retirar el granizo acumulado.

❖ **Durante el Granizal**

- Cierre puertas y ventanas.
- Permanecer en el interior de su área de trabajo alejado de las ventanas.
- Permanezca en el lugar seguro hasta que la Brigada de Rescate informe que el fenómeno ha concluido

❖ **Después del Granizal**

- Esté pendiente de los comunicados oficiales civiles por los medios de comunicación.
- Verificar si las canaletas de desagüe y los techos están en buenas condiciones, de lo contrario comunicar de inmediato su Jefe Inmediato

f) Medidas de Contingencia ante Caídas de Postes – Cables Energizados

Para poder actuar en forma oportuna y eficiente ante la ocurrencia de una emergencia que se origine ante la caída de postes o cables energizados causado por diferentes motivos, se presentan el siguiente procedimiento:

❖ **Recomendaciones Generales**

- Identificar los postes y cables dañados.
- Realizar constante mantenimiento a las estructuras, accesorios y cables que componen un poste.
- Identificar zonas seguras para evacuación en lugares aledaños a instalaciones.
- Notificar a Electro Sur Este S.A.A. los daños causados por las caídas de poste.
- Capacitación al personal para actuar de forma racional y rápida ante la caída de poste - cables energizados.
- Instalación de sistemas de protección para cubrir la posibilidad de daños a su caída, como el relé que desconecta el fluido eléctrico al interrumpirse el circuito de transferencia.

❖ **Durante la caída de Postes – Cables Energizados**

- Identificar los postes afectados o dañados.
- Eliminar todas las fuentes de ignición de la zona.
- Seleccionar los implementos de protección personal adecuado para la manipulación de los cables.
- Aislar la zona o impedir que se acercan personas o vehículos al cable caído.
- Una vez controlado el peligro, depositar el material residual como residuo peligroso, en los contenedores de residuos correspondientes.
- En caso de una caída de varios postes, se coordinará con el Jefe de Operaciones de Grandes Emergencias y el Jefe de la Brigada de Comunicaciones para las comunicaciones y/o ayuda externa correspondiente, de ser necesario.

❖ **Después de la caída de Postes – Cables Energizados**

- Se realizará la evaluación de los daños al medioambiente, personal, comunidad e infraestructura para informar a las entidades gubernamentales en forma correcta y oportuna.
- Indemnizar o compensar a las personas afectadas, siempre y cuando el accidente no haya sido causado por terceras personas.
- Remplazar los postes y los cables dañados.

❖ **Remediación del Área Afectada**

De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de

mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

g) Medidas de Contingencia ante Explosiones

Liberación brusca de gran cantidad de energía encerrada en un volumen relativamente pequeño que produce un incremento violento y rápido de la función, con desprendimiento de calor, luz y gases. Se acompaña de estruendo y rotura violenta del recipiente en que está contenida. El origen de la energía puede ser térmico, químico o nuclear.

❖ **Recomendaciones Generales**

- Almacenar bajo condiciones seguras material inflamable o combustible que la empresa utiliza. El fácil acceso de terceros al combustible puede ocasionar problemas lamentables.
- Identificar en las instalaciones estructuras que permitan el fácil acceso de personas ajenas a la empresa vigilando estos accesos.
- Efectuar el mantenimiento de equipos y maquinaria de la empresa de acuerdo a planes internos.
- Vigilancia de personas extrañas con actitud sospechosa.
- Vigilar vehículos (carros, carretillas, triciclos, etc.) conducidos por personas con actitud sospechosa.
- Vigilancia de objetos y paquetes abandonados.
- Reconocer en las instalaciones zonas de peligro frente a una eventual explosión como son ventanas y mamparas.
- Mantener en orden documentos clasificados de alta importancia para la empresa, tener copia de estos. Tratar de archivar en lugares de fácil acceso para su evacuación y señalizar.
- Organizar área de trabajo de manera que el tránsito no se congestione y al momento de evacuar no se produzcan accidentes.
- Identificar todos los artefactos que trabajen con presión y materiales inflamables. Señalizarlos y almacenar en lugares seguros lejos a otro tipo de material combustible e inflamable.
- Todos los trabajadores deben conocer las rutas de escape o de evacuación. Identifique claramente salidas de emergencia. No obstaculice las salidas de emergencia ni los lugares donde se encuentra el equipo contra incendios.
- Guardar líquidos inflamables en recipientes irrompibles con una etiqueta que indique su contenido; colóquelos en áreas ventiladas. Está prohibido fumar.

- Utilice líquidos inflamables y aerosoles solo en lugares ventilados, lejos de fuentes de calor y energía eléctrica.
- Todas las áreas de trabajo deben contar con uno o más extintores en un lugar accesible, asegúrese de que sabe manejarlos y recibir las capacitaciones de la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente. La oficina mencionada se encarga de vigilar que estén en condiciones de servicio. Conozca la ubicación de extintores.
- Siempre tener a la mano números telefónicos de los bomberos y brigadas de auxilio.
- Tener en mente que, si detecta fuego, calor o humo anormales, debe dar la voz de alerta inmediatamente.
- En caso de evacuación, recuerde de no correr, no gritar y no empujar puede ocasionar más accidentes. Recuerde también de no volver para recoger cosas de su área de trabajo.
- Identificar o inspeccionar cerca de instalaciones, almacenes de pólvora y denuncie talleres clandestinos de productos pirotécnicos.

❖ **Durante una Explosión**

- En caso de ser alertados de una inminente explosión mantener la calma, alejarse de ventanas y refugiarse en el lugar más seguro de las instalaciones.
- Permanecer en el suelo boca abierta y hacia abajo con las manos en la cabeza.
- Comunicar al Presidente de la Oficina de Defensa Civil para que se active el Centro de Operaciones de Emergencia y se comunique con la Compañía de Bomberos y PNP.
- Dar la alarma general contra incendios en forma acústica.
- Dirigir la circulación del aire para evacuar los humos y gases sin afectar a las personas que estén en las Zonas de Seguridad.

❖ **Después de una Explosión**

- Inmediatamente ocurrido el siniestro, las personas que se encuentren cerca al lugar de los hechos deben alejarse y ponerse a salvo.
- El personal que no está combatiendo el incendio deberá abandonar el local en forma ordenada sin provocar pánico; salir por las puertas más cercanas y seguras del lugar donde se encuentran y obedecer instrucciones.
- La brigada de rescate socorrerá a las víctimas.

- La brigada de primeros auxilios atenderá a las personas lesionadas y las trasladará a centros asistenciales.

❖ **Remediación del Área Afectada**

De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

h) Medidas de Contingencia ante Incendios

Un incendio es una ocurrencia de fuego no controlada que puede abrasar algo que no está destinado a quemarse. Puede afectar a estructuras y a seres vivos.

➢ **Incendio Urbano**

Los principales factores que propician un aumento significativo en magnitud y frecuencia de este siniestro son el crecimiento demográfico, los procesos propios en la industria, el uso de sustancias inflamables de alto riesgo y la falta de precauciones en su manejo, traslado y almacenamiento. Esto sucede particularmente en ciudades donde se ubican grandes complejos industriales, comerciales y de servicios.

Los incendios urbanos se deben principalmente a cortocircuitos en instalaciones defectuosas, sobrecargas o falta de mantenimiento en los sistemas eléctricos; fallas u operación inadecuada de aparatos electrodomésticos; falta de precaución en el uso de velas, veladoras y anafres; manejo inadecuado de sustancias peligrosas y otros errores humanos. Por el lugar donde se producen, los incendios urbanos pueden ser domésticos, comerciales e industriales.

a. Fuego:

Reacción química por oxidación en los materiales combustibles, donde intervienen tres elementos básicos:

COMBUSTIBLE + CALOR + OXIGENO = FUEGO

b. Clases de Fuego:

- **Clase A:**

Materiales sólidos ordinarios como: telas, maderas, basura, plástico etc. y se apaga con agua o con un extintor de polvo químico seco ABC, espuma mecánica.

- **Clase B:**

  En líquidos inflamables como gasolina, petróleo, aceite, grasa, pinturas, alcohol, etc. y se apaga con espuma de bióxido de carbono (CO^2) o polvo químico seco, arena o tierra. No usar agua.

- **Clase C:**

  En equipos eléctricos para apagarlo debe usarse el extintor de bióxido de carbono (CO^2) o polvo químico seco ABC. No usar extintor de agua u otros que sean conductores de electricidad.

- **Clase D:**

  Se presenta en metales combustibles como magnesio, titanio, Potasio y sodio. Usar extintores de tipo sofocantes, como los que producen espuma.

➢ **Incendio Instalaciones ELSE**

Los principales factores que propiciarían este siniestro son los posibles atentados terroristas y vandalismos a las infraestructuras de la empresa, principalmente a la centrales eléctricas, torres de transmisión eléctrica, sub estaciones de trasformación de potencia y las sub estaciones de distribución eléctrica, pudiendo ocasionalmente ocurrir, un incendio provocado por una falla eléctrica o manejo inadecuado de sustancias peligrosas y otros errores humanos en una oficina, central térmica o hidráulica, subestación de transformación, subestación de distribución o circuito eléctrico en alta, media o baja tensión.

❖ **Recomendaciones Generales**

- Mantener en orden documentos clasificados de alta importancia para la empresa. Tratar de archivar en lugares de fácil acceso para su evacuación y señalizar.
- Organizar su área de trabajo de manera que el tránsito no se congestione y al momento de evacuar no se produzcan accidentes póstumos.
- Identificar todos los artefactos que trabajen con presión y materiales inflamables. Señalizarlos y almacenar en lugares seguros para no tener contacto con otro tipo de material combustible e inflamable.

- Todos los trabajadores deben conocer las rutas de evacuación. Identifique claramente las salidas de emergencia. No obstaculice las salidas de emergencia ni los lugares donde se encuentra el equipo contra incendios.
- Cada trabajador debe revisar periódicamente la instalación eléctrica de su área de trabajo y solicitar si es necesario servicio técnico correspondiente.
- No sobrecargar los tomacorrientes con demasiadas clavijas, distribúyalas solicite la instalación de circuitos adicionales.
- Evite improvisar empalmes en las conexiones e inspeccionar los cables de los aparatos eléctricos que deben encontrarse en buenas condiciones.
- No conectar aparatos humedecidos y cuide que no se mojen las clavijas e instalaciones eléctricas.
- Guardar los líquidos inflamables en recipientes irrompibles con etiqueta que indique su contenido; colóquelos en áreas ventiladas. Prohibido fumar.
- Utilice líquidos inflamables y aerosoles solo en lugares ventilados, lejos de fuentes de calor y energía eléctrica.
- Por ningún motivo dejar velas ni cigarrillos encendidos que puedan causar incendios.
- Todas las áreas de trabajo deben contar con uno o más extintores en un lugar accesible, asegúrese de que sabe manejarlos y recibir las capacitaciones de la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente. La oficina mencionada se encarga de vigilar que estén en condiciones de servicio. Conozca la ubicación de extintores.
- Antes de salir de su área de trabajo revise que aparatos eléctricos estén apagados y de preferencia desconectados; así como, verifique el estado normal de los parámetros eléctricos de los tableros ubicados en las centrales y subestaciones de transformación; con el de evitar posibles fallas eléctricas en los mismos tableros o equipos y materiales eléctricos.
- Siempre tener a la mano números telefónicos de los bomberos y brigadas de auxilio.
- Tener en mente que, si detecta fuego, calor o humo anormales, debe dar la voz de alerta inmediatamente.
- Si el incendio es pequeño, trate de apagarlo, de ser posible con un extintor. Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua.
- No abra puertas ni ventanas, porque con el aire el fuego se extiende.
- En caso de evacuación, recuerde no correr, ni gritar ni empujar puede ocasionar más accidentes. Recuerde también de no volver para recoger cosas de su área de trabajo.

- La Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente le dará capacitaciones sobre el plan de emergencia en caso de incendio.
- Identificar o inspeccionar cerca de las instalaciones almacenes de pólvora, denunciar talleres clandestinos de productos pirotécnicos.
- Recuerde que generalmente por descuido se puede producir incendios. Cumpla con las medidas de seguridad establecidas.

➢ **Incendios producidos por Arco Eléctrico**

El relámpago de arco, y la ráfaga de fuego; son condiciones peligrosas que se asocian con la liberación de energía causada por un arco eléctrico, están asociadas al paso sustancial de energía a través del aire ionizado, el cual tiene una duración aproximada de menos de un segundo (Norma NFPA 70E). Debido a sus características y a la magnitud de la descarga y a la magnitud de la descarga, sus consecuencias son fatales al igual que las del fuego repentino, que pueden llegar a incendiar y derretir cualquier tipo de prenda convencional.

El extintor siendo un equipo destinado al amago de incendios de tamaño limitado (NTP 350.043-1); no podrá ser utilizado en los incendios producidos por el relámpago de arco, y la ráfaga de fuego; más por el contrario, para salvaguarda del trabajador, éste deberá evacuar inmediatamente las instalaciones y comunicar del hecho a su jefe inmediato.

❖ **Durante el Incendio**

- Dar la alarma general contra incendios en forma acústica, inmediatamente después deberá comunicar la situación a su Jefe Inmediato y luego al Presidente de la Oficina de Defensa Civil quien activará en forma inmediata la Brigada contra Incendio.
- Paralelo a esta acción, quienes se encuentren en las cercanías inmediatas al lugar del principio del incendio y que conozcan el manejo correcto de extintores, deberán extinguir el fuego.
- Conjuntamente con lo anterior deberá desconectarse la alimentación eléctrica que alimenta el sector del incendio.
- Si el incendio no puede ser sofocado con los extintores portátiles se deberá comunicar a la Compañía de Bomberos acción que estará a cargo del presidente del Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias para lo cual se debe mantener actualizado el Directorio Telefónico de Emergencias.

- El personal que no está combatiendo el incendio deberá abandonar el local en forma ordenada sin provocar pánico; salir por las puertas más cercanas y seguras del lugar donde se encuentran y obedecer instrucciones.
- Dirigir la circulación del aire para evacuar los humos y gases sin afectar a las personas que estén retirándose o están atrapadas.
- Si se enfrenta a un incendio desproporcionado no intente combatirlo, escape conjuntamente con sus compañeros de trabajo y terceras personas si es el caso.
- Si su ropa se incendia no corra, arrójese al suelo y de vueltas envolviéndose en una cobija o manta.
- Si el humo es espeso busque la salida arrastrándose, cúbrase la nariz y boca con un trapo mojado. El humo tiende a acumularse en la parte alta.

❖ **Después de un Incendio**

- Retirarse del lugar de incendio, el fuego puede reavivarse.
- Siga las instrucciones de la Brigada de Rescate.
- La brigada de rescate socorrerá a las víctimas.
- La brigada de primeros auxilios atenderá a las personas lesionadas y las trasladará a centros asistenciales.
- No ingresar al lugar del incendio. Esperar la orden del Jefe de Operaciones para Grandes Emergencias.
- Si se conoce de primeros auxilios ayude a los heridos. Recuerde que el agua fría es el único tratamiento para las quemaduras.
- No interfiera con las actividades de los Brigadistas o bomberos. Sea solidario y colabore con las personas damnificadas.

❖ **Remediación del Área Afectada**

De ser el caso, la remediación consiste en remover los escombros y reponer la tierra o sembrío afectado en caso corresponda por otro de las mismas características o de mejor calidad; con el fin, de mejorar las características ambientales del área afectada.

i) Medidas de Contingencia ante Derrames y Fugas

Es el escurrimiento de materiales, residuos sólidos peligrosos, fugas de hidrocarburos, aceites dieléctricos o vapores peligrosos, en la zona de trabajo que pueden afectar la integridad física de las personas, la calidad ambiental, así como causar deterioro en el patrimonio de Electro Sur Este S.A.A.

❖ **Antes del Derrame y/o Fuga (Prevenir)**

En las instalaciones eléctricas donde existan materiales, equipos, residuos peligrosos, almacenes de materiales de mantenimiento, talleres, lugares con tanques o cilindros de combustibles, gases y aceites dieléctricos entre otros: los supervisores, personas a cargo de los almacenes y trabajadores en general, serán responsables de lo siguiente:

- Deberán mantener limpias y organizadas las áreas de trabajo a su cargo y donde se utilice, maneje o existan materiales peligrosos.
- Mantenga las hojas de información de seguridad de los materiales y fichas de datos de seguridad de cada material o producto.
- Inspeccionar frecuentemente los equipos y áreas de almacenaje de materiales o productos químicos para verificar que no haya fugas o derrames.
- Identificar los materiales peligrosos y conocer su localización.
- Mantener materiales absorbentes y equipos para el control de derrames y fugas, así como equipo de protección personal.
- Conocer los procedimientos de control de derrames o fugas en su área de trabajo y utilizar el equipo de protección personal.

❖ **Durante el Derrame y/o Fuga**

- Conservar la calma y pensar con claridad es lo más importante en esos momentos
- La persona que detecte una fuga o se encuentre con un derrame de algún material o residuo peligros o detecte una emanación de gas informará inmediatamente al jefe inmediato o a la persona encargada del área.
- La persona encargada del área realizará una supervisión al área y cotejará cual es la situación, procediendo a identificar la sustancia, de ser necesario utilizará la hoja de seguridad MSDS (fichas de datos de seguridad del material o producto), para conocer los riesgos asociados a esta. Se procederá con la evacuación y sustracción de la sustancia derramada detallada en el procedimiento en caso de derrames.
- Retirar los recipientes y demás materiales del área de exposición al derrame o fuga, estos deben realizarse con seguridad.
- Los primeros en atender la emergencia será el operario que se encuentre en el lugar del suceso empleando para ello los recursos disponibles para contener el derrame o fuga semisólida como kit antiderrame, tierra, waypes,

aserrín, maderas o piezas metálicas como barreras evitando que el residuo llegue a alguna fuente de agua superficial, canaleta o alguna fuente de energía eléctrica.

- Para fugas de materiales o residuos de vapores o gases, el personal deberá salir inmediatamente y comunicar a su jefe inmediato, se debe conocer la hoja de seguridad del material.
- El Jefe de la Oficina de Defensa Civil convocará en forma inmediata al Jefe del Comando de Emergencias, para establecer el plan de intervención para el control del derrame en caso de ser necesario, además de reportar la emergencia ambiental al Organismo Fiscalizador Ambiental (OEFA).
- Si el derrame o fuga es considerable, se solicitará apoyo externo.
- Todos los trabajos de operación, mantenimiento e inspección serán interrumpidos en caso que el derrame sea considerable o con riesgo de expansión para contener, recolectar y limpiar la zona afectada.
- En caso de requerir apoyo adicional el Jefe del Comando de emergencias movilizará a las Brigadas de Rescate y Brigada de Primeros Auxilios.
- Si las condiciones son seguras se debe proceder a eliminar o cerrar las fuentes del derrame o fuga (válvulas, grifos, rajaduras, etc.).
- La actuación del escurrimiento o derrame, se procederá en forma inmediata con la habilitación de barreras de contención de tierra, mangas o paños absorbentes o la apertura de canales de contención (sistema de drenaje de los pisos impermeables, grupos electromecánicos con fosas de contención de derrames) y se procederá a su recuperación mediante la absorción con aserrín, arena u algún otro material absorbente procediéndose en forma inmediata a la limpieza y recolección de dicho material en recipientes debidamente señalizados, para luego ser transportados al almacén de residuos peligrosos.
- Si se produce fuga de gases o vapores peligrosos; se recomienda cerrar los grifos de las botellas conectadas a la instalación, comunicar al responsable de la instalación, evaluar la conveniencia de actuaciones de emergencia: evacuación, solicitud de ayuda externa o aislamiento del área, en cualquier caso, señalizar la zona con la indicación de peligro correspondiente impidiendo el acceso a personas y focos de ignición.
- Electro Sur Este S.A.A. ha implementado en sus centrales hidroeléctricas, térmicas y sub estaciones de transformación, los Kit Antiderrame para materiales o residuos peligrosos, consistentes en:
    - Contenedor

- Mangas absorbentes
- Almohadillas absorbentes
- Traje de seguridad
- Paleta colectora de residuos
- Bandeja de residuos
- Aserrín en bolsa

❖ **Después de Derrames y/o Fuga**

- Una vez controlada la situación de emergencia, el coordinador de atención a emergencias, así como el personal designado realizaran un análisis de la situación real y de las condiciones de las instalaciones afectadas en cuanto a eventuales acciones adicionales y definir el retorno a las operaciones normales.
- En caso de equipos dañados, el retorno a las operaciones puede ocurrir después de hacer las reparaciones necesarias por parte del equipo de mantenimiento o los cuales estarán sujetos a un estricto control de inspecciones y pruebas antes de iniciar las operaciones.
- Todo el sistema eléctrico que hubiera estado involucrado en el incidente será cuidadosamente revisado.
- Si es posible y seguro se deberá remover los equipos y materiales dañados de la instalación a un área segura y controlada.
- Evitar en todo momento el contacto con el líquido derramado, usando equipo de protección adecuado.
- Tratar a los materiales usados en la absorción como un residuo peligroso y disponer en el almacén de materiales peligrosos debidamente señalizados.
- En el caso de derrame sobre la ropa de trabajo, ésta debe quitarse rápidamente y lavarla en una pila con abundante agua, y si la extensión es grande tratar la ropa como un residuo peligroso, no lavar la ropa impregnada de líquidos inflamables o tóxicos en la lavadora ni mezclarlo con otra ropa.
- Si se producen salpicaduras en la piel y ojos, lavarse con abundante agua y acudir al médico aportando la información de la Ficha de Datos de Seguridad del producto o de la etiqueta.
- Inmediatamente, comunicarse con la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente para el reporte al OEFA de acuerdo al marco normativo ambiental aplicable.

❖ **Remediación del Área Afectada por Derrame y/o Fuga**

La remediación consiste en descontaminar toda el área afectada durante el derrame o fuga de la sustancia peligrosa.

- Si el derrame o fuga se produce en un área de concreto; se procederá a picar las partes afectadas hasta visualizar que no quede rastros del hidrocarburo, aceite u otra sustancia peligrosa, estos residuos de concreto contaminado serán dispuestos en el almacén de residuos peligrosos de Electro Sur Este S.A.A. Luego se procederá con el reemplazo del concreto extraído.
- Si el área derramada es en terreno no concretado, no asfaltado o terreno natural; se ejecutará un muestreo de suelos en la zona de afectación, a fin de verificar si producto del derrame se afectó la calidad de dicho componente. Para esto, se evaluará los parámetros más representativos, según las características de la sustancia derramada. Cabe mencionar, que el análisis será realizado mediante un laboratorio acreditado ante INACAL. Y posteriormente, comparado a las normas ambientales vigentes (ECA suelo). De la misma manera, se elaborará un informe de monitoreo, el cual quedará a disposición de la OEFA u otra entidad, de requerirlo.
- En caso, se haya verificado una afectación de la calidad ambiental del suelo, debido a un derrame y/o fuga, se procederá a su descontaminación y posterior remediación en el menor plazo posible.

j) Medidas de Contingencia ante Accidentes de Trabajo

Los accidentes de trabajo comprenden caídas a desnivel, heridas punzo cortantes, quemaduras, descargas eléctricas, entre otros, que pueden presentarse por acciones inseguras u omisión involuntaria del equipo de protección personal.

❖ **Recomendaciones Generales**

- Capacitación al personal en aspectos de seguridad a fin de que no cometa actos inseguros y utilice sus implementos de protección, como casco, botas, anteojos de seguridad, correaje de sujeción, etc.
- Capacitación del personal en el curso de primeros auxilios, a fin prepararlos para auxiliar al compañero accidentado, hasta la llegada del personal médico o paramédico al lugar del accidente o su traslado para atención profesional.
- Dotación de equipos de protección personal a todos los trabajadores de operación, mantenimiento y abandono.
- Preparación de procedimientos de trabajo y obligatoriedad de su cumplimiento, así como la supervisión de los trabajos de riesgo.

❖ **Durante el Accidente de Trabajo**

- Comunicar inmediatamente al Jefe Inmediato.
- De tratarse de un accidente leve, aplicar primeros auxilios al accidentado y trasladarlo de inmediato al centro médico.
- De tratarse de una caída de altura con síntomas de gravedad, abrigar al accidentado y solicitar una ambulancia para su traslado inmediato al centro médico.
- Si presenta síntomas de asfixia, darle respiración artificial boca a boca y de igual forma solicitar una ambulancia para atención médica de urgencia.
- En caso de quemadura, no aplicar remedios caseros al accidentado sólo agua fría y solicitar una ambulancia para su traslado a la brevedad a un centro médico.
- De tener hemorragia por herida punzocortante, sujetar una gasa en el lugar para evitar la pérdida de sangre, y trasladar al accidentado al centro médico.
- En caso de haber sufrido el accidentado una descarga eléctrica, verificar que se encuentre libre de contacto eléctrico y cuidar que respire, de otra forma darle respiración boca a boca para reanimarlo, simultáneamente solicitar asistencia médica o traslado al centro médico.
- La atención inmediata al accidentado mediante conocimientos de Primeros Auxilios puede salvarle la vida, así como su traslado rápido a un centro médico.

❖ **Después del Accidente de Trabajo**

- Se evaluarán los daños en las instalaciones, equipos, estructuras, etc., a fin de determinar si existen las condiciones apropiadas para reiniciar o suspender las labores.
- Se reportará a la autoridad de acuerdo al marco normativo aplicable.
- Se iniciará la investigación del accidente laboral, averiguando qué sucedió con exactitud o la búsqueda de indicios.
- Con las conclusiones de la investigación, se procede a implementar las respectivas medidas de control.

1.1.1.1. Plan Informativo

El plan informativo se realiza con el objeto de que el Plan de Contingencia en general, cumpla los objetivos previstos de manera oportuna y eficiente. Incluye la preparación, distribución y revisión de un directorio telefónico para emergencias. Este debe ser presentado a todo el personal que labore en la empresa.

Además, periódicamente, el plan de contingencia será revisado y actualizado, adicionalmente será verificado cada vez que ocurran emergencia medias o mayores, o se presenten cambios administrativos, del uso de las estructuras o en la legislación que afecten al presente plan.

a) Reporte de Incidentes

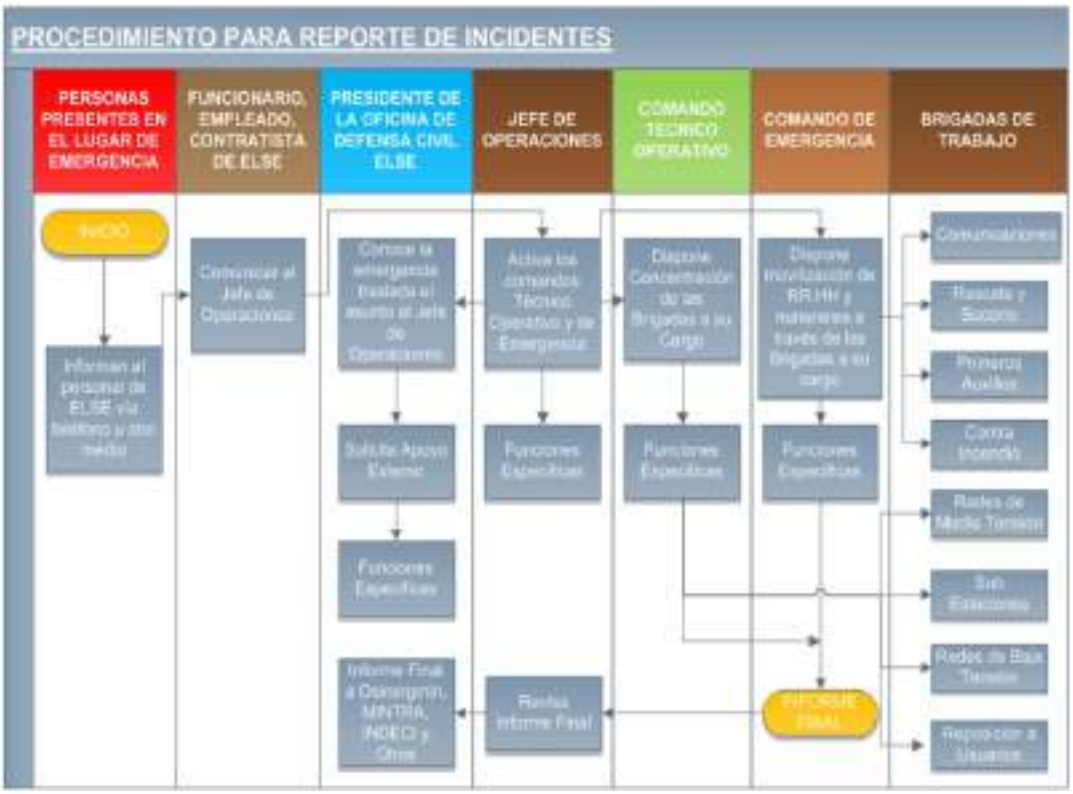
En esta sección se presenta el procedimiento para reportar incidentes, aplicables a todos los proyectos de Electro Sur Este S.A.A.

En este procedimiento se detalla cómo debe seguirse la comunicación entre las personas presentes en el lugar de la emergencia, que da cuenta al personal de ELSE vía teléfono u otro medio, quien a su vez alcanza la información al Jefe de Operaciones para grandes emergencias, quien activa el Comando Técnico Operativo los que a su vez disponen la concentración de las brigadas a su cargo y; el Comando de Emergencia que dispone la movilización de recursos humanos y materiales a través de las brigadas a su cargo, cada quien con funciones específicas, asimismo da cuenta de la emergencia al Presidente de la Oficina de Defensa Civil.

Atendida la emergencia, se elaborará un informe; el mismo, que está a disposición de los entres u organismos que lo soliciten, que contendrá como mínimo la siguiente información:

- Fecha y hora de ocurrencia del accidente o incidente.
- Lugar exacto de ocurrencia del accidente o incidente.
- Circunstancias y descripción breve del accidente o incidente.
- Si se detectan víctimas, indicar su gravedad y situación.
- Las acciones desarrolladas para controlar la crisis.

Ilustración 4:Procedimiento para Reportes de Incidentes



Fuente: Plan de Contingencia ELSE

b) Notificaciones y/o Comunicaciones

Automáticamente con la activación del Plan de Contingencias, previa evaluación de la gravedad del evento, se activa el Plan Informativo, por lo que un equipo de personas procede a realizar las comunicaciones necesarias.

Asimismo, es indispensable tener una adecuada comunicación, así como un uso controlado y responsable del mismo, esto incluye:

i) Contacto personal, donde fuese posible.
ii) Mantener conversaciones resumidas y sin apartarse del tema.
iii) Respetar a quienes están comunicándose o están a la espera de hacerlo.

A continuación, se adjuntan los teléfonos de las instituciones de emergencia cercanas al área de la actividad en curso:

Cuadro N° 111: Teléfonos de Emergencia

Organismo de Apoyo	Teléfono
Electro Sur Este S.A.A. División Vilcanota	084-351097
Central de Emergencia	911
Radio Patrulla	105
Cuerpo General de Bomberos	116

c) Capacitaciones y Simulacros

Con el fin de asegurar un óptimo desarrollo del Plan de Contingencias se implementarán planes de capacitación y simulacros para todo el personal que labore en Electro Sur Este S.A.A.

Las actividades de capacitación y simulacros irán dirigidas al personal directivo, profesional, técnico y operativo. El encargado de desarrollar estas actividades será la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente el cual deberá realizar las siguientes actividades:

- **Charlas y conferencias**

Se realizarán charlas y conferencias donde se traten los siguientes temas: definición, objetivos, estructura y alcance del plan de contingencias, causa magnitud y consecuencia de los riesgos, identificación de áreas más vulnerables (zonas de riesgo), seguridad industrial y salud ocupacional, medidas preventivas, primeros auxilios, comportamiento de las personas durante la emergencia, técnicas de orientación y movilización, manejo de información, medios de comunicación y equipos utilizados para la emergencia e instrucciones de manejo.

- **Folletos y cartillas**

Se elaborarán folletos y cartillas didácticas, de forma sencilla donde se explique el manejo de equipos, información y medios de comunicación durante una emergencia, pasos a seguir durante una emergencia y sitios seguros. Este material se entregará a todo el personal.

- **Capacitación**

Electro Sur Este S.A.A., mantendrá al personal debidamente entrenado y capacitado, con la finalidad de prevenir y enfrentar cualquier emergencia, asimismo, contará con un plan de entrenamiento del personal involucrado en la solución de

situaciones de emergencia a través de charlas periódicas en los que se describen los riesgos existentes, se analicen los sistemas de evaluación y se indique las distintas formas de solucionarlos.

Las acciones a adoptar serán las siguientes:

- Difusión de los procedimientos del plan de contingencias a todo el personal (personal de obra y personal operativo)

- Charlas de capacitación

- Publicación de boletines de seguridad, afiches, etc.

- Instrucciones a las brigadas

- Capacitación de las estrategias de combate de incendio,

- Capacitaciones sobre primeros auxilios.

- Practica y entrenamiento sobre procedimiento de evacuación, simulacros y de emergencia.

- El plan de entrenamiento incluirá un programa de capacitación al personal involucrado en el plan de contingencias, indicando tipo de emergencias, fechas tentativas.

- **Simulacro**

Con el propósito de que el personal que labora en Electro Sur Este S.A.A. tenga un mejor desenvolvimiento ante una situación de emergencia, se programarán Capacitación de las brigadas y taller de formación de brigadas (primeros auxilios, contra incendios, evacuación y comunicación) y simulacros de RPC, incendios y sismo, consiguiendo una mejor preparación de dicho personal.

Los simulacros se planificarán con anterioridad a su ejecución, estos serán evaluados con el fin de corregir las falencias presentadas al atender una emergencia.

8.7. Plan de Cierre y Abandono

8.7.1. Generalidades

El Plan de Abandono será elaborado por el titular del proyecto y presentado ante la autoridad competente, cuando se requiera realizar el abandono total o parcial del proyecto; el cual será sometido a evaluación y aprobación; por lo tanto, el plan presentado a continuación solo presentará lineamientos generales, los cuales serán actualizados al darse el abandono de las operaciones.

En ese sentido, el siguiente Plan de Abandono del Proyecto presentará los procedimientos y medidas que deberán ejecutarse para prevenir, reducir, minimizar y/o mitigar los posibles impactos ambientales; y la restauración de las áreas ocupadas para devolverlas a las condiciones similares a las que se tuvo antes del proyecto.

8.7.2. Objetivos

El objetivo principal del plan de abandono es proteger el ambiente frente a los posibles impactos que pudieran presentarse cuando se deje de operar el proyecto, ya sea porque han cumplido su vida útil o porque el titular decide cesar su actividad en la zona.

El plan de abandono plantea adicionalmente los siguientes objetivos:

- Otorgar una condición segura en el largo plazo a las áreas del proyecto y a las posibles obras remanentes para proteger el entorno y reducir el riesgo de accidentes después del término de las operaciones.
- Otorgar al terreno, al completar el desmantelamiento y rehabilitación, una condición compatible con las áreas aledañas.
- Asegurar el restablecimiento del terreno para su posterior uso, después del término de las operaciones, en el caso que sea factible

8.7.3. Alcance

El Plan de Abandono se ejecutará al culminar el tiempo de vida útil del Proyecto, o cuando por motivos de fuerza mayor, Electro Sur Este S.A.A decida abandonar la actividad, constituyendo un instrumento de planificación que incorpora medidas orientadas a la rehabilitación ecológica y morfológica

8.7.4. Responsabilidad

Electro Sur Este S.A.A será el responsable de la ejecución de los compromisos y de la ejecución de actividades para esta etapa.

8.7.5. Actividades previas

La fase de abandono requiere tomar diversas acciones o medidas previas a las actividades de retiro definitivo y desmontaje de equipos, demolición de estructuras, remoción de materiales, limpieza y restauración del área etc., con el fin de minimizar las actividades propias del cierre, efectos no previstos en el área y el tiempo de ejecución de esta fase.

Entre las medidas preventivas se tienen:

- Planificar antes del abandono de las subestaciones Huaro y Oropeza y la LT 3302, las actividades de retirada de las facilidades temporales, para evitar improvisaciones de último momento y las consecuencias negativas derivadas de las mismas
- Coordinar un Plan de acción a seguir, incluyendo elaboración de un cronograma de actividades para la ejecución del Plan de Abandono respectivo, entre el personal de operaciones, seguridad, medio ambiente y personal contratista.
- Coordinar con el equipo directivo la comunicación e información a la población del área de influencia.
- Selección y contratación de las empresas que se encargarán del desmontaje del retiro de las estructuras, equipos, etc.
- Coordinar y capacitar con los receptores de infraestructuras, equipos y residuos (EO-RS, contratistas, etc.) con relación a los conceptos y métodos del apropiado cuidado y mantenimiento.
- Llevar un inventario actualizado de los equipos, materiales y demás infraestructura ubicada en el área.
- Capacitación y concientización al personal antes de las actividades de abandono, con énfasis en la limpieza y preservación ambiental.
- Verificación de las señales de peligro, especialmente en las zonas de trabajo de alto riesgo.
- Establecimiento de mecanismos que conduzcan a la minimización de las cantidades y peligrosidad de residuos que serán retirados durante el abandono

8.7.6. Procedimiento del plan de Abandono

En términos conceptuales, las actividades de abandono final de las instalaciones contemplan la rehabilitación del terreno donde corresponda y sea posible

hacerlo, así como la estabilización física y química de los elementos del proyecto. Entre las actividades de abandono final se incluyen también el desmantelamiento y/o la demolición de las instalaciones, la recuperación y/o reciclaje de materiales, la disposición de equipos y la nivelación de los terrenos que no hayan sido rehabilitados anteriormente.

El Plan de trabajo para cada actividad comprende las siguientes medidas a desarrollar:

8.7.6.1. Desinstalación de Equipos

a) Desenergización

Previo al desmontaje del Proyecto se deberá desenergizar todas las conexiones eléctricas, con la finalidad de salvaguardar la seguridad del personal y prevenir cualquier tipo de incidente como la electrocución

b) Desmontaje de equipos y desmovilización

- Se retirará o desmantelará los equipos e infraestructura llevándose a un sitio previamente seleccionado para facilitar su posterior evaluación, limpieza y acondicionamiento para su venta u otro destino.
- Los materiales irrecuperables conformarán residuos que serán llevados a un relleno sanitario autorizado.
- Los suelos contaminados deberán ser removidos y convenientemente tratados y dispuestos.
- Se deberá rellenar, limpiar y nivelar el área que ha sido ocupada anteriormente por los cimientos y otras estructuras, empleando materiales propios del lugar.
- Durante el retiro y desmantelamiento de las unidades, el área será delimitada y reacondicionada.
- Se deberá contar con los vehículos adecuados, supervisados y aptos para el transporte según sea su carga.
- Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento se verificará que éstos se hayan realizado convenientemente, es decir que no haya comprometido el medio ambiente y la seguridad. En particular se verificará que la disposición de los residuos se realice a rellenos sanitarios autorizados, y que la limpieza de la zona sea total, procurando evitar pasivos ambientales.

- Una vez terminado el abandono de las instalaciones, se comunicará a la autoridad de aplicación (OEFA y OSINERGMIN) para que verifique las condiciones finales del cese o abandono del Proyecto.

c) Excavación y demolición de obras civiles

- Una vez finalizado el desmantelamiento se procederá al picado de las cimentaciones e infraestructura que queden sobre el terreno.
- El personal deberá utilizar sus equipos de seguridad y protección previa al inicio de cualquier actividad. Asimismo, para el caso de la generación de polvo producto de las actividades de demolición, deberán contar con máscaras de protección y se deberá rociar con agua el suelo para sedimentar dichos polvos. Para este propósito se supervisará que el personal cuente con los equipos de protección y seguridad personal adecuados a fin de prevenir y/o evitar cualquier irregularidad. Asimismo, todo personal que realice labores tendrá la adecuada capacitación y experiencia en dichas tareas.
- Las herramientas de trabajo a utilizarse serán las apropiadas y en caso sea necesario la utilización de maquinaria o sistemas especiales, solamente serán operados por personal especializado.
- Los materiales producto de las demoliciones serán recolectados y trasladados por una EO-RS autorizada, para su disposición final.

d) Disposición de material de escombros

- Para el transporte de los escombros de las demoliciones se considerará las medidas de mitigación establecidas para la protección del suelo.
- Para el apilamiento final de los escombros de las demoliciones se considerarán las medidas de mitigación establecidas para la protección del suelo.
- Los escombros originados por la demolición serán retirados del área de trabajo y trasladados por la EO-RS para su disposición final.

e) Actividades Post-Abandono

- Los suelos posiblemente contaminados con combustibles u otras sustancias introducidas por las actividades en el lugar deberán ser remediados

- Los suelos en las áreas intervenidas serán reconformados y descompactados, así mismo se deberán desarrollar las acciones necesarias para su revegetación o estabilización de acuerdo a los usos de suelo compatibles presentes en el entorno
- Se supervisará que se haya llevado a cabo todo lo estipulado en el plan de abandono enfatizando en la revegetación y el recojo y traslado de residuos generados producto de las actividades de abandono a fin de evitar algún tipo de contaminación ambiental por parte del contratista

8.7.6.2. Duración

Las actividades para la ejecución del abandono en la etapa de Operación varían de acuerdo con la cantidad de kilómetros que serán ampliados. La duración de la etapa de abandono dependerá si se realizará un Abandono Total o Parcial del proyecto y variará de acuerdo con la cantidad de kilómetros que serán retirados

8.7.6.3. Costo

El costo que se requiera para la ejecución del Plan de Abandono, será elaborado en la oportunidad que amerite.

8.8. Cronograma y Presupuesto de Manejo Ambiental

8.8.1. Cronograma

En el siguiente Cuadro se presentan los cronogramas respectivos para las etapas de operación, mantenimiento y mantenimiento

Cuadro N° 112 :Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental(EMA)

Item	Descripcion	ETAPA DE OPERACIÓN/MANTENIMIENTO													ETAPA DE ABANDONO
		Año 1												.....	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	.....	
8.1	Plan de manejo ambiental (PMA)														
8.1.1	Programa de medidas preventivas, minimización y control														
8.1.1.1	Medio Fisico														
	Componente ambiental-Aire														
	Vehículos y equipos a ser utilizados en el proyecto deben contar con su revisión técnica periodica, a fin de garantizar su buen estado														
	Cubrir con malla raschel los escombros antes de ser transportados para su disposición														
	Humedecimiento ligero de las áreas de trabajo donde se observe incremento de polvo necesario para														

	evitar, en lo posible, la producción de material particulado														
	Aplicar el programa de mantenimiento preventivo al equipamiento electromecánico y otros equipos, según lo recomendado por el fabricante.														
	Realizar el mantenimiento periódico de la faja de servidumbre, a fin de asegurar el buen estado de éstos														
	Componente ambiental-Suelo														
	Ejecutar el plan de contingencia de presentarse un derrame de combustible en los frentes de trabajo														
	Seguimiento del plan de gestión integrada de manejo de residuos sólidos														
	Uso correcto del almacen temporal para residuos solidos														
8.1.1.2	Medio Biologico														
	Componente ambiental-Ecosistema														
	El personal será capacitado en temas relacionadas a los aspectos técnicos en retiro de la cobertura vegetal, especies arbóreas, arbustivas y herbáceas; manejo de residuos y seguridad en las operaciones														
8.1.1.3	Medio-Socioeconómico														
	Componente ambiental- Economía y aspectos culturales														
	Será priorizada la contratación de mano de obra local no calificada siempre, siempre y cuando atienda a las exigencias de las actividades inherentes a la actividad														

8.2.	Plan de Minimización y Manejo de Residuos Solidos													
	Seguimiento del plan de gestión integrada de manejo de residuos sólidos													
8.3	Plan de Vigilancia Ambiental													
8.3.6	Programas de monitoreo ambiental													
8.3.6.1	Programa de monitoreo de la calidad de ruido													
8.3.6.2	Programa de monitoreo de Radiaciones no Ionizantes													
8.5	Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)													
8.5.3	Programas de relaciones comunitarias													
8.5.3.2	Programa de Comunicación e Información Ciudadana													
	Canales de Atención Virtual													
8.5.3.3	Código de Conducta													
	Inducción básica para todos los trabajadores y colaboradores del proyecto antes del inicio de sus actividades.													
8.5.3.4	Programa de Compensaciones e Indemnizaciones													
	No aplica													
8.5.3.5	Programa de Empleo Local													
	Información a las autoridades locales sobre la demanda de personal para trabajos disponibles													
	Elaboración de un padrón de personas habilitadas por parte de la autoridad local													
	El titular establecerá acuerdos con empresas contratistas para mano de obra loca													
8.5.3.6	Programa de Aporte de Desarrollo local													
	Charlas de capacitación o distribución de material informativo en temas medio ambientales, riesgo eléctrico													

	Charlas de capacitación o distribución de material informativo sobre mejores técnicas agrícolas o de pastoreo														
	Capacitación sobre ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica en colegios, postas, institutos y población en general cercana al área del Proyecto														
8.6	Plan de Contingencias														
	Entrenamientos , capacitaciones y simulacros														
8.7	Plan de Cierre y Abandono														
	Plan de Cierre y Abandono de la LT 3302 y subestaciones Huaro y Oropeza														

8.8.1. Presupuesto de la EMA

Cuadro N° 113 : Presupuesto Anual de la Estrategia de Manejo Ambiental-Etapa de Operación y Mantenimiento

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	SUBTOTAL ANUAL (S/.)
8.1	Plan de manejo ambiental (PMA)					1370
8.1.1	Programa de medidas preventivas, minimización y control					1370
8.1.1.1	Medio Fisico					970
	Componente ambiental-Aire					500
	Vehículos y equipos a ser utilizados en el proyecto deben contar con su revisión técnica periodica, a fin de garantizar su buen estado	N° de revisiones	2	250	500	
	Aplicar el programa de mantenimiento preventivo al equipamiento electromecánico y otros equipos*	N° de mantenimiento	-----	-----	-----	
	Componente ambiental-Suelo					470
	Ejecutar el plan de contingencia de presentarse un derrame de combustible en los frentes de trabajo*	N° de mantenimiento	-----	-----	-----	
	Seguimiento del plan de gestión integrada de manejo de residuos sólidos.*	N° registros	-----	-----	-----	

	Concientización a los trabajadores sobre el orden y la limpieza en sus zonas de trabajo	N° de capacitaciones	1	350	350	
	Uso correcto del almacen temporal para residuos solidos	N° de registros fotograficos	12	10	120	
8.1.1.2	Medio Biologico					400
	Componente ambiental-Ecosistema					400
	El personal será capacitado en temas relacionadas a los aspectos técnicos en retiro de la cobertura vegetal, especies arbóreas, arbustivas y herbáceas; manejo de residuos y seguridad en las operaciones	N° Capacitaciones	1	400	400	
8.2.	Plan de Minimización y Manejo de Residuos Solidos					-----
	Seguimiento del plan de gestión integrada de manejo de residuos sólidos, mediante los registros de generación, manejo y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.*	N° registros	-----	-----	-----	
8.3	Plan de Vigilancia Ambiental					1852
8.3.6	Programas de monitoreo ambiental					1852
8.3.6.1	Programa de monitoreo de la calidad de ruido	N° puntos de monitoreo	4	108	432	
8.3.6.2	Programa de monitoreo de Radiaciones no Ionizantes	N° puntos de monitoreo	4	355	1420	
8.5	Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)					950
8.5.3	Programas de relaciones comunitarias					950
8.5.3.2	Programa de Comunicación e Información Ciudadana					-------

	Canales de Atención Virtual*	Unidad	-------	-------	-------	
8.5.3.3	Código de Conducta					-------
	Inducción básica para todos los trabajadores y colaboradores del proyecto antes del inicio de sus actividades.*	Unidad	-------	-------	-------	
8.5.3.4	Programa de Compensaciones e Indemnizaciones					-------
	No aplica	Unidad	-------	-------	-------	
8.5.3.6	Programa de Aporte de Desarrollo local					950
	Charlas de capacitación o distribución de material informativo en temas medio ambientales, riesgo eléctrico	N° de capacitaciones	1	300	300	
	Charlas de capacitación o distribución de material informativo sobre mejores técnicas agrícolas o de pastoreo	N° de capacitaciones	1	350	350	
	Capacitación sobre ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica en colegios, postas, institutos y población en general cercana al área del Proyecto	N° de capacitaciones	1	300	300	
8.6	Plan de Contingencias					-----
	Entrenamientos , capacitaciones y simulacros*	Unidad	-----	-----	-----	
Total anual (S/.)						**4172**

(*) Presupuesto considerado dentro de la organización de Electro Sur Este S.A.A
Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C (2022).

Cuadro N° 114 : Presupuesto Anual de la Estrategia de Manejo Ambiental-Etapa de Abandono

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	SUBTOTAL ANUAL (S/.)
8.1	Plan de manejo ambiental (PMA)					1080.89
8.1.1	Programa de medidas preventivas, minimización y control					1080.89
8.1.1.1	Medio Fisico					1080.89
	Componente ambiental-Aire					960.89
	Vehículos y equipos a ser utilizados en el proyecto deben contar con su revisión técnica periodica, a fin de garantizar su buen estado	N° de revisiones	2	250	500	
	Humedecimiento ligero de las áreas de trabajo donde se observe incremento de polvo necesario para evitar, en lo posible, la producción de material particulado	m^3	3	3.63	10.89	
	Cubrir con malla raschel los escombros antes de ser transportados para su disposición	m^2	45	10	450	
	Componente ambiental-Suelo					120
	Seguimiento del plan de gestión integrada de manejo de residuos sólidos*	N° registros	-----	-----	-----	
	Ejecutar el plan de contingencia de presentarse un derrame de combustible en los frentes de trabajo	N° informe de reportes	-----	-----	-----	
	Uso correcto del almacen temporal para residuos solidos	N° de registros fotograficos	12	10	120	
8.1.1.3	Medio-Socioeconómico					Variable
	Componente ambiental- Economía y aspectos culturales					Variable

	Será priorizada la contratación de mano de obra local no calificada para la etapa de abandono**	N° personal local contratado	-----	-----	Variable	
8.2.	Plan de Minimización y Manejo de Residuos Solidos					-----
	Seguimiento del plan de gestión integrada de manejo de residuos sólidos.*	N° registros	-----	-----	-----	
8.3	Plan de Vigilancia Ambiental					Variable
8.3.6	Programas de monitoreo ambiental					Variable
8.3.6.1	Programa de monitoreo de la calidad de ruido**	N° puntos de monitoreo	-----	-----	Variable	
8.3.6.2	Programa de monitoreo de Radiaciones no Ionizantes**	N° puntos de monitoreo	-----	-----	Variable	
8.5	Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)					1000
8.5.3	Programas de relaciones comunitarias					1000
8.5.3.3	Código de Conducta					-------
	Inducción básica para todos los trabajadores y colaboradores del proyecto antes del inicio de sus actividades.*	Unidad	-------	-------	-------	
8.5.3.4	Programa de Compensaciones e Indemnizaciones					1000
	No aplica	Unidad	1	1000	1000	
8.5.3.5	Programa de Empleo Local					Variable
	Información a las autoridades locales sobre la demanda de personal para trabajos disponibles	Unidad	-----	-----	Variable	
	Elaboración de un padrón de personas habilitadas por parte de la autoridad local	Unidad	-----	-----	Variable	
	El titular establecerá acuerdos con empresas contratistas para mano de obra local	Unidad	-----	-----	Variable	
8.7	Plan de Cierre y Abandono					Variable

	Plan de Cierre y Abandono de la LT 3302 y subestaciones Huaro y Oropeza**	Unidad	-----	-----	Variable	
Total anual (S/.)						**2080.89**

(*) Presupuesto considerado dentro de la organización de Electro Sur Este S.A.A
(**) El presupuesto es de carácter variable, según sea requerido por Electro Sur Este S.A.A.
Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022).*

8.9. Resumen de compromisos ambientales

8.9.1. Plan de Manejo Ambiental

Se presenta a continuación los siguientes cuadros el cual contiene los compromisos ambientales asumidos por Electro Sur Este S.A.A en la Estrategia de Manejo Ambiental.

Cuadro N° 115 : Resúmenes de compromisos ambientales-Plan de Manejo Ambiental

PLAN	Programa	Objetivos	Medio	Impactos a controlar	Actividad de implementacion	Area responsable	Frecuencia	Etapa
Plan de manejo ambiental (PMA)	Programa de medidas preventivas, minimización y control	Prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los efectos adversos causados sobre los elementos del medio físico, biológico y socioeconómico por el desarrollo del proyecto CH Hercca, a través de la aplicación de medidas ambientales y del cumplimiento de las normas ambientales vigentes en el país	Fisico	Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión y material particulado	Vehículos y equipos a ser utilizados en el proyecto deben contar con su revisión técnica periodica, a fin de garantizar su buen estado	ELSE	Anual	Mantenimiento y abandono
					Cubrir con malla raschel los escombros antes de ser transportados para su disposición	ELSE	Anual	Abandono
					Humedecimiento ligero de las áreas de trabajo donde se observe incremento de polvo necesario para evitar, en lo posible, la producción de material particulado	ELSE	Anual	Abandono
				Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes	Realizar el mantenimiento periódico de la faja de servidumbre, a fin de asegurar el buen estado de éstos	ELSE	Anual	Operación/ mantenimiento

				Incremento de los niveles de ruido	Vehículos y equipos a ser utilizados en el proyecto deben contar con su revisión técnica periodica, a fin de garantizar su buen estado	ELSE	Anual	Mantenimiento y abandono
					Aplicar el programa de mantenimiento preventivo al equipamiento electromecánico y otros equipos	ELSE	Anual	Mantenimiento
				Alteración de la calidad de suelo	Ejecutar el plan de contingencia de presentarse un derrame de combustible en los frentes de trabajo	ELSE	Anual	Operación/ mantenimiento y Abandono
					Seguimiento del plan de gestión integrada de manejo de residuos sólidos	ELSE	Anual	Operación/ mantenimiento y abandono
					Uso correcto del almacén temporal para residuos solidos	ELSE	Semestral	Manteniminto y abandono
			Biologico	Pérdida de la cobertura vegetal	El personal será capacitado en temas relacionadas a los aspectos técnicos en retiro de la cobertura vegetal, especies arbóreas, arbustivas y herbáceas; manejo de residuos y seguridad en las operaciones	ELSE	Anual	Mantenimiento y abandono
			Socioeconomico	Mejora en la calidad de vida de la población	Será priorizada la contratación de mano de obra local no calificada para la etapa de abandono	ELSE	Previo a la ejecución de las actividades de abandono	Abandono

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022).*

8.9.2. Plan de Vigilancia Ambiental

Cuadro N° 116 : Resumen de compromisos ambientales - Plan de vigilancia en la etapa de Operación/ mantenimiento

Actividad	Medio	Parametro	Frecuencia	Estaciones			
				Codigo	Descripcion	Coordenadas UTM (WGS 84 – Zona 19S)	
						Este(m)	Norte(m)
Programas de monitoreo ambiental	Ruido	Parámetro: LAeqT diurno y nocturno	Semestral	RU-01	Perímetro exterior de la subestación Oropeza frente a la plaza	200597.88	8495538.30
			Semestral	RU-02	Perímetro exterior de la subestación Huaro frente a la puerta de ingreso	214613.00	8485302.00
	Radiaciones no Ionizantes	-Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m). -Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m). -Densidad de Flujo Magnético (B) (µT).	Semestral	RNI-01	Perímetro exterior de la subestación Oropeza bajo la línea de llegada	200586.00	8495516.00
			Semestral	RNI-02	Perímetro exterior de la subestación Huaro bajo la línea de llegada	214592.00	8485317.00

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022).*

8.9.3. Plan de Relaciones comunitarias

Cuadro N° 117 : Resumen de compromisos ambientales - Plan de Relaciones Comunitarias

Programa de implementacion	Medidas	Area responsable	Frecuencia	Etapa
Programa de Comunicación e Información Ciudadana	Canales de Atención Virtual	OSIMA de ELSE	Cuando se requiera.	Operación/Mantenimiento
Código de Conducta	Los trabajadores de Electro Sur Este S.A.A, así como sus empresas contratistas y subcontratistas deberán cumplir permanentemente con las normas y procedimientos señalados, manteniendo estándares de conducta y comportamiento que aseguren la protección del medio ambiente y el respeto a la población de las comunidades, su forma de vida, costumbres y cultura. Para esto se realizarán charlas de manera obligatoria como parte de la inducción al personal que inicia actividades en el proyecto en sus diversas etapas	OSIMA de ELSE	Cada vez que haya ingreso de nuevo personal en el area de influencia de personal	Operación/Mantenimiento y Abandono
Programa de Empleo Local	Información a las autoridades locales sobre la demanda de personal para trabajos disponibles	OSIMA de ELSE	variable	Abandono
	Elaboración de un padrón de personas habilitadas por parte de la autoridad local	OSIMA de ELSE	variable	Abandono
	El titular establecerá acuerdos con empresas contratistas para mano de obra loca	OSIMA de ELSE	variable	Abandono
Programa de Aporte de Desarrollo local	Charlas de capacitación o distribución de material informativo en temas medio ambientales, riesgo eléctrico	OSIMA de ELSE	Anual	Operación/Mantenimiento
	Charlas de capacitación o distribución de material informativo sobre mejores técnicas agrícolas o de pastoreo	OSIMA de ELSE	Anual	Operación/Mantenimiento

	Capacitación sobre ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica en colegios, postas, institutos y población en general cercana al área del Proyecto	OSIMA de ELSE	Anual	Operación/Mantenimiento
Plan de Contingencias	Entrenamientos , capacitaciones y simulacros	OSIMA de ELSE	Anual	Operación/Mantenimiento

Elaborado por: *Leyca Consulting S.A.C (2022).*

9. Plan de Participación Ciudadana

El proceso de participación ciudadana es dinámico, flexible e inclusivo, el cual pretende establecer los medios informativos y participativos con la población involucrada en determinada intervención de un proyecto. En función al presente Plan Ambiental Detallado (PAD), se establece los lineamientos a considerar para la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana que le permita a las poblaciones del Área de Influencia, informarse acerca del proyecto, así como tener la oportunidad de realizar sus consultas.

Los Mecanismos de Participación Ciudadana responden al cumplimiento de la legislación del estado peruano, y se rige según las siguientes guías y regulaciones:

- Decreto Supremo N°002-2009-MINAM, Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental, participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales. Ministerio del Ambiente
- Decreto Supremo Nº019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – Ley N°27446. Ministerio del Ambiente
- Resolución Ministerial N°223-2010-MEM-DM, que aprueban Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas.

9.1. Mecanismos de participación ciudadana

9.1.1. Publicación del PAD en la página web de Electro Sur Este S.A.A

Se publicará un anuncio en el portal web (https://www.else.com.pe/else/) y las redes sociales de Electro Sur Este S.A.A a fin de que la población pueda consultar el estudio en el portal web del MINEM, asimismo, se indicará el correo electrónico consultas_dgaae@minem.gob.pe para que la población pueda hacer llegar sus consultas u observaciones al documento.

Los medios de verificación del presente mecanismo serán las fotografías de publicación en la página web

9.1.2. Publicación de Carteles informativos

Electro Sur Este S.A.A. publicará en los exteriores de la SET Huaro y Oropeza, carteles informativos, con el objetivo de que la información tenga mayor alcance en las cercanías del proyecto. El cartel informativo contendrá la siguiente información:

a. Información general acerca de un PAD
b. Nombre del proyecto y nombre del titular
c. Objetivo del Plan Ambiental Detallado
d. Dirección de la página web donde podrán tener acceso al documento completo del PAD (página web del Ministerio de Energía y Minas).

Contacto, correo electrónico: atencionclientes@else.com.pe para remitir comentarios u observaciones.

Los medios de verificación del presente mecanismos serán los cargos de entrega del PAD a las autoridades y fotografías de la entrega del material informativo física y/o virtual a la población y de los carteles informativos.

10. Anexos

A continuación, se presenta la lista de anexos que conforman el Plan Ambiental Detallado del Proyecto

Anexo 1 : Copia de DNI y Vigencia Poder

Anexo 2 : Registro de la Consultora

Anexo 3 : Certificado de Habilidad

Anexo 4 : Ficha Única de Acogimiento

Anexo 5 : Mapas

Anexo 6 : Informes de ensayo

Anexo 7 : cadenas de custodia y certificados de calibración

Anexo 8 : Matriz de Identificación y Evaluación de impacto Ambiental

ANEXOS

ANEXOS

ANEXOS 1.1:
VIGENCIA DE PODER

sunarp

ZONA REGISTRAL Nº X - CUSCO
Oficina Registral de CUSCO

Código de Verificación:
24334284
Solicitud Nº 2023 - 397357
23/01/2023 09:00:34

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS
LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe. **CERTIFICA.**

Que, en la partida electrónica N° 11003503 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de CUSCO, consta registrado y vigente el **poder** a favor de - FREDY HERNÁN GONZALES DE LA VEGA. -, identificado con DNI. N° 23839976. cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: EMPRESA REGIONAL DE SERVICIO PUBLICO DE ELECTRICIDAD ELECTRO SUR ESTE SOCIEDAD ANONIMA ABIERTA
LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS
ASIENTO: C00224
CARGO: GERENTE GENERAL

FACULTADES:
EL GERENTE GENERAL ESTÁ FACULTADO PARA EJERCER EN FORMA INDIVIDUAL, CONJUNTA, INDISTINTA O SUCESIVAMENTE, EN REPRESENTACIÓN DE ELECTRO SUR ESTE S.A.A, LOS PODERES ESTABLECIDOS EN LOS LITERALES C), D), E), F) Y G) DEL ARTÍCULO 25° DEL TÍTULO IV DE RÉGIMEN DE PODERES PARA EL EJERCICIO DE LA REPRESENTACIÓN DE ELECTRO SUR ESTE S.A.A. CONJUNTAMENTE QUE EL GERENTE DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS, Y/O EL JEFE DE FINANZAS Y/O TESORERO EJERCERÁ LOS PODERES ESTABLECIDOS EN LOS LITERALES A) Y B) DEL ARTÍCULO 25° DEL TÍTULO IV RÉGIMEN DE PODERES PARA EL EJERCICIO DE LA REPRESENTACIÓN DE ELECTRO SUR ESTE S.A.A., EN ESTRICTA OBSERVANCIA DE LAS NORMAS INTERNAS QUE PARA EL EFECTO RIJAN EN LA EMPRESA, LA FACULTAD CONFERIDA EN EL NUMERAL 3) DEL LITERAL A) DEL ARTÍCULO 25° DEL RÉGIMEN DE PODERES PARA EL EJERCICIO DE LA REPRESENTACIÓN DE ELECTRO SUR ESTE S.A.A. SE EJERCE INDIVIDUALMENTE.
EL GERENTE GENERAL ES EL ÚNICO AUTORIZADO A DELEGAR LAS FACULTADES OTORGADAS EN MÉRITO DEL PRESENTE REGLAMENTO. EL GERENTE GENERAL PUEDE DELEGAR TOTAL O PARCIALMENTE LOS PODERES OTORGADOS EN LA SESIÓN DE DIRECTORIO Nº 512 Y REASUMIRLO CUANTAS VECES RESULTE CONVENIENTE A LOS INTERESES DE LA EMPRESA
TITULO IV ATRIBUCIONES
ARTICULO 25°.- LAS FACULTADES QUE LOS TRABAJADORES DE DIRECCION Y CONFIANZA OSTENTAN EN REPRESENTACION DE ELECTRO SUR ESTE S.A.A, EN FORMA INDIVIDUAL, CONJUNTA, INDISTINTA O SUCESIVA, CONFORME A LO ESTIPULADO EN EL PRESENTE REGLAMENTO, SON LAS SIGUIENTES:
A FACULTADES DE MANEJO BANCARIO
1) REPRESENTAR A LA EMPRESA ANTE INSTITUCIONES FINANCIERAS Y BANCARIAS, Y EN GENERAL ANTE CUALQUIER ENTIDAD DEL SISTEMA BANCARIO Y FINANCIERO, A FIN DE REALIZAR CUALQUIER OPERACIÓN BANCARIA COMO LA APERTURA Y/O CIERRE DE CUENTAS CORRIENTES, CUENTAS DE AHORRO, CUENTAS DE CUSTODIA Y/O DEPOSITOS O DE CUALQUIER OTRO GENERO, EN MONEDA NACIONAL Y/O EXTRANJERA GIRAR CONTRA DICHAS CUENTAS EFECTUAR DEPOSITOS RETIROS, EFECTUAR O AUTORIZAR TRANSFERENCIAS, ASI COMO SOLICITAR SOBREGIROS COBRAR GIROS Y TRANSFERENCIAS, EFECTUAR CARGOS Y ABONOS EN CUENTAS, ORDENAR Y EFECTUAR PAGOS Y OTORGAR CANCELACIONES Y RECIBOS
2) SOLICITAR Y ABRIR CARTAS DE CREDITO SOLICITAR Y CONTRATAR FIANZAS BANCARIAS CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO FINANCIERO O "LEASING", "LEASEBACK", FACTORING Y/O UNDERWRITING
3) SOLICITAR SALDOS Y SOLICITAR Y/O OBSERVAR, ANTE CUALQUIER ENTIDAD BANCARIA O FINANCIERA NACIONAL O EXTRANJERA, LOS ESTADOS DE CUENTA DE LA EMPRESA ASI COMO SOLICITAR INFORMACIÓN SOBRE LAS OPERACIONES REALIZADAS EN CUENTAS Y/O DEPOSITOS DE LA SOCIEDAD.
4) SOLICITAR CHEQUERAS, GIRAR CHEQUES YA SEA SOBRE SALDOS DEUDORES O ACREEDORES COBRAR Y ENDOSAR CHEQUES PARA SU COBRO, O PARA ABONO EN CUENTA DE LA SOCIEDAD O A TERCEROS
5) GIRAR EMITIR, ACEPTAR, COBRAR, AVALAR, AFIANZAR, RENOVAR, ENDOSAR, PRORROGAR Y/O DESCONTAR LETRAS DE CAMBIO, PAGARES FACTURAS CONFORMADAS CERTIFICADOS O CUALQUIER OTRO TITULO VALOR O DOCUMENTO CAMBIARIO ASIMISMO ENDOSAR CUALQUIER TÍTULO VALOR O DOCUMENTO COMERCIAL O DE CRÉDITO TRANSFERIBLE, DEPOSITAR Y RETIRAR VALORES MOBILIARIOS EN CUSTODIA, ASIMISMO GRAVARLOS Y ENAJENARLOS

LOS ASIENTOS REGISTRALES QUE ANTECEDEN SON LOS ÚNICOS REGISTRADOS A NIVEL NACIONAL EN EL SISTEMA DE PERSONAS JURÍDICAS Y SUCURSALES EN EL REGISTRO DE PERSONAS NATURALES, EN EL TEMA DE APODERAMIENTO, DE CONFORMIDAD CON EL TUPA DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS Y LA DIRECTIVA N° 001-2021-SUNARP/SN.

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PUEDE SER VERIFICADA EN LA SUNARP - HTTPS://PUBLICIDAD.SUNARP.GOB.PE/ORDENESPAGOS/ CON EL CÓDIGO DE VERIFICACIÓN: 24334284 DENTRO DE LOS 30 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE EL EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTÍCULO 41 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD: EL SERVIDOR RESPONSABLE DE EXPEDIR LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD EN LOS CASOS EN QUE EL TITULAR DE LOS ASIENTOS REGISTRALES INSCRITOS NO ONOMASTICADOS Y LOS TERCEROS QUIEN CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

6) SUSCRIBIR CONTRATOS DE SEGURO Y ENDOSAR LAS POLIZAS CORRESPONDIENTES
7) CELEBRAR CONTRATOS DE COMPRA VENTA, PROMESA DE COMPRA VENTA Y/O OPCIONES PUDIENDO VENDER Y/O COMPRAR BIENES MUEBLES, COMO ACCIONES, BONOS Y DEMAS VALORES MOBILIARIOS, ASÍ COMO REALIZAR OPERACIONES DE REPORTE RESPECTO DE ESTOS ÚLTIMOS
8) CELEBRAR CONTRATOS DE CRÉDITO EN GENERAL, YA SEA CREDITO EN CUENTA CORRIENTE CRÉDITO DOCUMENTARIO SOLICITAR Y CELEBRAR TODA CLASE DE PRESTAMOS, ADVANCE ACCOUNT Y EN GENERAL TODO TIPO DE OPERACIONES BANCARIAS NORMADAS POR NUESTRO ORDENAMIENTO CIVIL Y LAS QUE FORMAN EL SISTEMA FINANCIERO NACIONAL S STEMA DE SEGUROS, MERCADO DE VALORES ETC ASIMISMO PODRA SOLICITAR EL ALQUILER Y POSTERIOR MANEJO DE CAJAS DE SEGURIDAD, ASÍ COMO CUALQUIER TIPO DE CONTRATO BANCARIO PUDIENDO AFECTAR CUENTAS, DEPÓSITOS TÍTULOS VALORES O VALORES MOBILIARIOS EN GARANTÍA, INCLUSIVE EN F DEICOMISO EN GARANTÍA
9) ACORDAR LA VALIDEZ DE LAS TRANSFERENCIAS ELECTRÓN CAS DE FONDOS POR FACSIMIL U OTROS MEDIOS SIMILARES, ENTRE CUENTAS PROPIAS O A FAVOR DE TERCEROS CON LOS BANCOS

B. FACULTADES PARA LA ADQUISICIÓN Y DISPOSICIÓN DE BIENES INMUEBLES

1) ADQUIRIR Y/O VENDER BIENES INMUEBLES SIEMPRE QUE SU VALOR COMERCIAL NO EXCEDA DEL EQUIVALENTE DE 160 UIT
2) CONSTITUIR PRENDA, HIPOTECA O GRAVAR DE CUALQUIER FORMA LOS BIENES INMUEBLES DE LA SOCIEDAD SIEMPRE QUE EL MONTO DEL GRAVAMEN NO EXCEDA DEL EQUIVALENTE DE 150 UIT

C. FACULTADES DE REPRESENTACIÓN ADMINISTRATIVA

1) REPRESENTAR Y EJERCER EL DERECHO DE PETICIÓN EN REPRESENTACION DE LA EMPRESA ANTE TODA CLASE DE PERSONAS NATURALES Y/O JURIDICAS, PUBLICAS O PRIVADAS, A RECURRIR ANTE LAS AUTORIDADES POLÍTICAS, MILITARES, POLICIALES, RELIGIOSAS Y ADMINISTRATIVAS, TALES COMO LAS AUTORIDADES MUNICIPALES, AUTORIDAD ADMIN STRATIVA DE TRABAJO ADMINISTRACION TRIBUTARIA, ENTRE OTROS, DE CONFORMIDAD A LO DISPUESTO POR LA LEY 27444, Y POR CONSIGUIENTE PRESENTAR TODO TIPO DE SOLICITUDES, INICIAR TODO TIPO DE PROCEDIMIENTOS, INTERPONER MEDIOS DE DEFENSA, Y MEDIOS IMPUGNATORIOS COMPARECER ANTE ENTES ADMINISTRAT VOS INDIV DUALES O COLEGIADOS.
2) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LAS ENTIDADES RECAUDADORAS Y ADMINISTRADORAS DE TRIBUTOS, YA SEA SU COMPETENCIA DE CARÁCTER REGIONAL NACIONAL O MUNICIPAL, PUDIENDO DAR INICIO Y TRAMITE A TODO TIPO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS INTERPONER ANTE TALES AUTORIDADES TODA CLASE DE ESCRITOS Y MEDIOS IMPUGNATIVOS, TALES COMO RECLAMACION, APELACIÓN, REVISIÓN, PUDIENDO OFRECER Y ACTUAR LOS MEDIOS DE PRUEBA QUE ESTIMEN NECESARIOS, TAMBIEN PODRÁ PRESENTAR CUALQUIER TIPO DE DECLARACIONES Y REALIZAR PAGOS, EN DINERO O TÍTULOS VALORES, SOLICITAR, TRAMITAR O RECOGER DEVOLUCIONES QUE HUBIERAN DADO LUGAR TANTO EN EFECTIVO COMO EN TITULOS VALORES, ESTAS FACULTADES SE ENTIENDE QUE PODRÁN EJERCER TAMBIÉN ANTE LA OFICINA DE NORMALIZACION PREVISIONAL (ONP) Y ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES (AFP) Y ENTRE SIMILARES, EN GENERAL
3) ACCEDER A TODO TIPO DE INFORMACION DE INTERÉS DE LA EMPRESA COMO DOCUMENTOS EXPEDIENTES ADMINISTRATIVOS Y OTROS INCLUYENDO AQUELLA INFORMACION DE NATURALEZA FINANCIERA, Y TRIBUTARIA
4) COMPARECER EN REPRESENTACIÓN DE LA EMPRESA A TODO TIPO DE DILIGENCIAS ADMINISTRATIVAS, SUSCRIBIR ACTAS DEJANDO CONSTANCIA EN ELLAS DE LOS PUNTOS DE VISTA DE LA EMPRESA

D. FACULTADES CONTRACTUALES

1) SUSCRIBIR TODOS LOS ACTOS JURÍDICOS, PATRIMONIALES O NO, EN REPRESENTACION DE LA EMPRESA TALES COMO CONTRATOS CONVENIOS Y COMPROMISOS DE TODA NATURALEZA, COMO COMPRA VENTA DE BIENES Y SERVICIOS ASI COMO LA CONSTITUCIÓN DE GARANTÍAS REALES MOBILIARIAS E INMOBILIARIAS GARANTÍAS PERSONALES ASI COMO SU LEVANTAMIENTO
2) SUSCRIBIR CONTRATOS DE ASOCIACION EN PARTIC PACION, CONSORCIOS Y/O JOINT VENTURES, Y CUALQUIER OTRO ACTO O CONTRATO RELACIONADO AL LOGRO DE LOS FINES DE LA SOCIEDAD
SUSCRIBIR CONTRATOS DE FIDEICOMISO O CONTRATOS DE FIDEICOMISOS EN ADMINISTRACION SIN MÁS LIMITACIONES QUE LAS ESTABLECIDAS POR LAS NORMAS LEGALES PERTINENTES Y EL ESTATUTO DE LA EMPRESA PARA TAL FIN SE INCLUYEN LAS FACULTADES PARA SUSCRIBIR LOS DOCUMENTOS PUBLICOS Y PRIVADOS PARA SU FORMALIZACION SUBSANACION, MODIFICACION Y DEMAS ACTOS DE REPRESENTACION NECESARIOS DURANTE LA VIGENCIA Y TERMINACION DE LOS CONTRATOS DE FIDEICOMISO
3) CELEBRAR NEGOCIACIONES, CONTRATOS PREPARATORIOS, CONVENIOS ARBITRALES Y TRANSACCIONES EXTRA JUDICIALES
4) DELEGAR TOTAL O PARCIALMENTE LAS PRESENTES FACULTADES Y REASUMIRLAS CUANTAS VECES RESULTE CONVEN ENTE A LOS INTERESES DE LA EMPRESA

E. FACULTADES DE REPRESENTACIÓN JUDICIAL

1) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LOS JUECES Y TRIBUNALES CIVILES, COMERCIALES LABORALES PENALES, CONSTITUCIONALES, CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO, Y DE CUALQUIER OTRA INDOLE CON LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES CONTENIDAS EN LOS ARTÍCULOS 74° Y 75° DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL PUDIENDO EN CONSECUENCIA, APERSONARSE AL PROCESO EN CUALQUIER INSTANCIA FORMULAR DENUNCIAS INTERPONER Y/O CONTESTAR DEMANDAS, RECONVEN R O CONTESTAR RECONVENCIONES, FORMULAR TACHAS, OPOSICIONES PROPONER EXCEPCIONES Y DEFENSAS PREVIAS, ABSOLVER TRASLADOS, Y EN GENERAL EFECTUAR TODO ACTO PROCESAL DESTINADO AL EJERCICIO DE LA DEFENSA DE LOS INTERESES DE LA SOCIEDAD.
2) OBSERVAR INFORMES Y PERITAJES, OFRECER Y ACTUAR TODA CLASE DE MEDIOS PROBATORIOS SEAN ESTOS T PICOS O

LOS ASIENTOS QUE ANTECEDEN SON COPIA FIEL DE LOS ASIENTOS REGISTRALES ACTUALMENTE EXISTENTES EN EL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS DE LA OFICINA REGISTRAL DEL CUSCO, SEGÚN LO DISPUESTO EN EL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS PARA ATENCIÓN EN VENTANILLA.

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB: HTTPS://PUBLICIDAD.SUNARP.GOB.PE, UTILIZANDO EL CÓDIGO DE SOLICITUD Y CLAVE GENERADOS EN EL MOMENTO DE LA EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTICULO 41 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD EL SERVIDOR RESPONSABLE DE EXPEDIR LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD EN LOS EFECTOS JURÍDICOS QUE GENERE EL CONTENIDO DE LOS ASIENTOS REGISTRALES INSCRITOS, ANOTADOS Y/O TÍTULOS PENDIENTES QUE CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

AT PICOS, PUDIENDO PRESTAR DECLARACIONES COMO TESTIGO O PARTE, EFECTUAR RECONOCIMIENTO DE DOCUMENTOS, TACHARLOS, IMPUGNARLOS U OPONERSE A SU ACTUACIÓN. ASIMISMO, PODRÁ CONCURRIR Y PARTICIPAR EN TODO TIPO DE ACTOS PROCESALES, SEAN AUDIENCIAS DE SANEAMIENTO, CONCILIACION, DE FIJACIÓN DE PUNTOS CONTROVERTIDOS, DE SANEAMIENTO PROBATORIO DE PRUEBAS, ÚNICAS ESPECIALES, COMPLEMENTARIAS, ETC. TAMBIÉN A LOS ACTOS DE REMATE EMBARGO ADMINISTRACIÓN DE POSESION, PODRÁN EFECTUAR CONSIGNACIONES O RETIRAR Y COBRAR CERTIFICADOS DE CONSIGNACION. TAMBIÉN FORMULAR QUEJAS ANTE EL ORGANO DE CONTROL DE LA MAGISTRATURA ASÍ COMO TODO TIPO DE TACHAS Y RECUSACIONES O SOLICITUDES DE ABSTENCION. ASI MISMO PODRA DESIGNAR A DEPOSITARIOS, INTERVENTORES, CUSTODIOS, ETC.

3) INTERPONER TODA CLASE DE MEDIOS IMPUGNATIVOS, SEAN ESTOS REMEDIOS O RECURSOS EXTRAORDINARIOS O ORDINARIOS, INCLUSIVE RECURSO DE CASACIÓN, DESISTIRSE DE LA PRETENSIÓN DEL PROCESO DE RECURSOS O DE CUALQUIER ACTO PROCESAL, DEDUCIR NULIDADES, SOLICITAR EL ABANDONO DEL PROCESO O DE LOS RECURSOS, SOLICITAR LA PRESCRIPCIÓN O CADUCIDAD DE LA PRETENSION O ACCION, SOLICITAR LA ACLARACIÓN, CORRECCIÓN Y/O CONSULTA DE RESOLUCIONES JUDICIALES, SOLICITAR LA ACUMULACION Y/O DESACUMULACIÓN DE PROCESOS, SOLICITAR LA INTERRUPCION, SUSPENSIÓN Y/O CONCLUSIÓN DEL PROCESO, CONCILIAR, TRANSIGIR, SEA JUDICIAL O EXTRAJUDICIALMENTE, SOMETER A ARBITRAJE LA CONTROVERSIA, TAMBIÉN PODRA ALLANARSE O RECONOCER LA PRETENSION, SOLICITAR Y TRABAR TODA CLASE DE MEDIDAS CAUTELARES FUERA O DENTRO DEL PROCESO, SOLICITAR SU CONVERSION, MODIFICACIÓN, EXTINCIÓN O SUSTITUCION, OFRECER CONTRACAUTELA PERSONAL O REAL, PODRÁ TAMBIÉN COBRAR COSTOS Y COSTAS PROCESALES Y EJECUTAR LAS SENTENCIAS QUE RECAIGAN EN TODO PROCESO EN EL QUE SEA PARTE LA SOCIEDAD, ASIMISMO PODRA PARTICIPAR EN SUBASTAS PUBLICAS COMO POSTORES Y EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD.

4) ADJUDICARSE LOS BIENES MUEBLES O INMUEBLES QUE SEAN OBJETO DEL PROCESO O DE LA SUBASTA PUBLICA, TAMBIÉN PODRÁ CELEBRAR ACUERDOS DE PAGO CON POSTERIORIDAD A LA SENTENCIA.

5) EN RELACION CON AQUELLAS CONTROVERSIAS EN LAS QUE SEA PARTE LA SOCIEDAD, PODRÁ SOMETERLA A CONCILIACIÓN EXTRAJUDICIAL, DESIGNAR A LOS CONCILIADORES, CONCILIADOR Y/O INSTITUCION QUE SE ENCARGARA DEL PROCEDIMIENTO, PUDIENDO LLEGAR A ACUERDOS VALIDOS Y SUSCRIBIENDO LOS DOCUMENTOS NECESARIOS PARA SU EJECUCION, ASI COMO REALIZAR CUALQUIER
ACTO PREVISTO EN LA LEY DE CONCILIACIÓN EXTRAJUDICIAL Y NORMAS COMPLEMENTARIAS, ASIMISMO PODRÁ SOMETERLA A ARBITRAJE DE DERECHO O DE CONCIENCIA, SUSCRIBIENDO EL RESPECTIVO CONVENIO ARBITRAL, PODRA RENUNCIAR AL ARBITRAJE, NOMBRAR A LOS ÁRBITROS, ÁRBITRO Y/O INSTITUCIÓN QUE SE ENCARGARÁ DEL PROCEDIMIENTO, PRESENTAR EL ESCRITO DE SUMISIÓN CORRESPONDIENTE, PACTAR LAS REGLAS DEL PROCESO ARBITRAL Y/O DISPONER LA APLICACION DEL REGLAMENTO ARBITRAL DE LA INSTITUCIÓN QUE CONOZCA DE LA CONTROVERSIA, PODRA TAMBIÉN OFRECER Y ACTUAR TODA CLASE DE MEDIOS PROBATORIOS ANTE EL O LOS ARBITROS, CONTESTAR LAS ALEGACIONES DE LA CONTRARIA, CONCILIAR Y/O TRANSIGIR, PEDIR LA SUSPENSIÓN Y/O CONCLUSIÓN DEL PROCESO ARBITRAL, EJECUTAR EL LAUDO ARBITRAL, PRESENTAR O DESISTIRSE DE CUALQUIER MEDIO IMPUGNATORIO PREVISTO EN LA LEY GENERAL DE ARBITRAJE Y EN GENERAL REALIZAR TODOS AQUELLOS ACTOS NECESARIOS PARA LA TRAMITACIÓN DEL PROCESO ARBITRAL SIN RESERVA NI LIMITACION ALGUNA.

6) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN PROCESOS PENALES PUDIENDO INTERPONER DENUNCIAS ANTE LA POLICÍA NACIONAL Y/O MINISTERIO PÚBLICO, PUDIENDO RENDIR DECLARACIONES INSTRUCTIVAS, PREVENTIVAS, TESTIMONIALES, INTERPONER TODO TIPO DE MEDIOS IMPUGNATIVOS, FORMULAR QUEJAS ANTE EL ORGANO DE CONTROL DE LA MAGISTRATURA, ASÍ COMO TODO TIPO DE TACHAS Y RECUSACIONES, CONSTITUIRSE EN PARTE CIVIL, APERSONARSE A CUALQUIER PROCESO PENAL POR TENER LEGÍTIMO INTERÉS, SOLICITAR Y TRABAR EMBARGOS, OTORGAR CAUCIONES SIN LIMITACION, DESISTIRSE DE LA ACCION PENAL O DE CUALQUIER ACTO PROCESAL PENAL, RETIRAR Y COBRAR CERTIFICADOS DE CONSIGNACION Y REALIZAR TODOS LOS ACTOS PROCESALES QUE EN ESTA VÍA SE REQUIERAN PARA CAUTELAR EL DERECHO DE LA EMPRESA SIN LIMITACION.

F. FACULTADES DE REPRESENTACIÓN LABORAL

1) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN LAS OPERACIONES Y TRAMITES QUE SE REALICEN EN RELACIÓN A CUESTIONES LABORALES, ANTE LAS AUTORIDADES ENCARGADAS DE LA RECAUDACIÓN DE TRIBUTOS Y/O PAGO DE CUALQUIER ÍNDOLE, YA SEA SUNAT, ESSALUD, ONP, AFP, MINISTERIOS, ENTES AUTÓNOMOS, ETC. ESTANDO FACULTADO EXPRESAMENTE A PRESENTAR Y SUSCRIBIR TODO TIPO DE FORMULARIOS, DECLARACIONES JURADAS, SOLICITUDES, RECLAMACIONES, RECURSOS (SEAN DE QUEJA, RECONSIDERACIÓN Y/O APELACIONES) Y ESCRITOS, PUDIENDO INCLUSO LLEGAR A INTERPONER ACCIONES JUDICIALES.

2) COMPARECER ANTE EL MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO, O CUALQUIER ENTIDAD ADMINISTRATIVA RELACIONADA CON ESTE, PARA REALIZAR TODA CLASE DE GESTIONES O TRÁMITES A NOMBRE DE LA SOCIEDAD, RESPECTO DE SUS PLANILLAS, BOLETAS DE PAGO, REGISTRO DE CONTRATOS, ETC. COMPARECER BIEN SEA COMO DENUNCIANTE O DENUNCIADO, PARTICIPAR EN DILIGENCIAS DE INSPECCION, AUDIENCIAS DE CONCILIACIÓN ADMINISTRATIVA, ESTANDO ACREDITADO COMO REPRESENTANTE DE LA EMPRESA ANTE INSPECTORES Y REPRESENTANTES DE LA AUTORIDAD DE TRABAJO EN GENERAL.

3) NEGOCIAR Y/O SUSCRIBIR CONVENIOS COLECTIVOS, YA SEA CON LOS TRABAJADORES O CON LOS REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES, SOMETER A ARBITRAJES LAS CONTROVERSIAS DE CARACTER LABORAL INDIVIDUAL O COLECTIVO, SOLICITAR ARBITRAJES EN MATERIA LABORAL, COMPARECER ANTE AUTORIDADES, ÁRBITROS O TRIBUNALES ARBITRALES EN PROCEDIMIENTOS ARBITRALES DE SOLUCIÓN DE CONFLICTOS LABORALES.

4) REPRESENTAR A LA EMPRESA ANTE LOS JUZGADOS Y SALAS LABORALES, CON LAS FACULTADES PROCESALES

LOS ASIENTOS REGISTRALES QUE ANTECEDEN HAN SIDO EXTENDIDOS DE ACUERDO AL TITULO ARCHIVADO.
EL REGISTRADOR PUBLICO QUE SUSCRIBE LA PRESENTE PUBLICIDAD DECLARA QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN LOS ASIENTOS REGISTRALES QUE ANTECEDEN, SE ENCUENTRA VIGENTE AL MOMENTO DE SU EMISION.

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PUEDE SER VERIFICADA EN LA PAGINA WEB: https://verificador.sunarp.gob.pe/
PUBLICIDAD CERTIFICADO CON VALOR PROBATORIO, FACULTAD PREVISTA EN EL ART. 2 DEL D.S. 010-2013-JUS.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTICULO 41 - DELIMITACION DE LA RESPONSABILIDAD DEL SERVIDOR RESPONSABLE: EL EMPLEADO DE LA OFICINA REGISTRAL NO ASUME RESPONSABILIDAD EN LOS DERECHOS JUDICIALES O EXTRAJUDICIALES QUE TERCEROS HAGAN VALER SOBRE LOS BIENES INSCRITOS Y QUE TENGAN COMO SUSTENTO LO CONSTE EN EL SISTEMA INFORMATICO.

OFERTADAS EN EL LITERAL F) DEL PRESENTE REGLAMENTO
5) TODAS ESTAS FACULTADES SE EJERCEN GOZANDO DE LAS ATRIBUCIONES NECESARIAS PARA INTERVENIR EN TODOS LOS PROCEDIMIENTOS ENTRE ELLOS EL DE INSPECCION, DENUNCIAS CUANDO CORRESPONDA, NEGOCIACION COLECTIVA, DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN LA LEY N° 26835 Y EL DECRETO LEY N° 25593

G. FACULTADES DE REPRESENTACIÓN PARA EFECTOS DE LA SUSCRIPCIÓN DE CONTRATOS DE SUMINISTRO CON USUARIOS DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELECTRICA.

1) SUSCRIBIR EN NOMBRE DE LA EMPRESA LOS CONTRATOS DE SUMINISTRO DE ENERGIA ELÉCTRICA CON LOS USUARIOS DEL SERVICIO PUBLICO, DENTRO DEL AMBITO DE LA CONCESION
2) DELEGAR AL PERSONAL DE LOS SECTORES ELECTRICOS DE ANTA Y QUISPICANCHIS, LA FACULTAD DESCRITA EN EL NUMERAL PRECEDENTE, PARA EJERCERLA DENTRO DEL AMBITO DE LA JURISDICCIÓN DE TALES SECTORES ELECTRICOS

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

PRIMERA.- LA ADQUISICIÓN Y VENTA DE BIENES ASÍ COMO EL GRAVAMEN QUE EXCEDA LOS LÍMITES ESTABLECIDOS EN EL LITERAL B) DEL ARTICULO 25° DEL PRESENTE REGLAMENTO SE REGIRAN EN TODO CASO POR EL ARTICULO 25° Y EL LITERAL J) DEL ARTÍCULO 36° DEL ESTATUTO DE LA EMPRESA

SEGUNDA.- LA FACULTAD DE AUTORIZAR LA GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE PRÉSTAMOS DE CUALQUIER INSTITUCION BANCARIA Y/O FINANCIERA NACIONAL Y/O EXTRANJERA, ES DE EXCLUSIVA COMPETENCIA DEL DIRECTORIO DE LA EMPRESA

TERCERA.- TODAS LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN EL PRESENTE REGLAMENTO DEBEN SER EJERCIDAS CON SUJECION AL ESTATUTO DE LA EMPRESA, DOCUMENTOS DE GESTIÓN Y EN OBSERVANCIA DE TODAS LAS LEYES, DECRETOS SUPREMOS, DIRECTIVAS Y EN GENERAL TODAS AQUELLAS NORMAS LEGALES DE CARÁCTER NACIONAL, ASÍ COMO NORMAS INTERNAS, QUE RIJAN EL EJERCICIO DE LAS FACULTADES DE LOS FUNCIONARIOS COMPRENDIDOS EN EL PRESENTE REGLAMENTO, Y QUE SON COMPLEMENTARIAS A ESTE. BAJO RESPONSABILIDAD

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:

ESCRITURA PUBLICA OTORGADA A LOS DIECIOCHO DÍAS DEL MES DE NOVIEMBRE POR ANTE NOTARIO PUBLICO DE CUSCO, LUCILA ANTONIETA OCAMPO DELAHAZA.

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:

NINGUNO

III. TITULOS PENDIENTES:

N°	Titulo	Fecha de Presentación	Actos
1	2022-3139682	19/10/2022	OTORGAMIENTO DE PODER DE SOCIEDAD ANONIMA
2	2022-3139682	19/10/2022	REVOCATORIA DE PODER DE SOCIEDAD ANONIMA
3	2022-3139682	19/10/2022	NOMBRAMIENTO DE GERENTES DE SOCIEDADES ANONIMAS

[illegible]

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:

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

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:

NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 5

Derechos Pagados: 2023-99999-151767 S/ 30.00
Tasa Registral del Servicio S/ 30.00

[illegible]

[illegible]

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

sunarp

ZONA REGISTRAL Nº X - CUSCO
Oficina Registral de CUSCO

Código de Verificación:
24334284
Solicitud Nº 2023 - 397357
23/01/2023 09:00:34

Verificado y expedido por LUZA GARCIA, ADAI, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Cusco, a las 09.08.06 horas del 23 de Enero del 2023.

ABOGADA CERTIFICADORA
ZONA REGISTRAL Nº X - SEDE CUSCO

LOS ASIENTOS REGISTRALES QUE EXTIENDEN LOS REGISTROS PÚBLICOS GOZAN DE LA PRESUNCIÓN DE EXACTITUD Y VERACIDAD EN EL CONTENIDO EN EL TÉRMINO DE LA PUBLICIDAD REGISTRAL (ART. 2013 DEL CÓDIGO CIVIL, REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS Y PRONUNCIAMIENTO N° 001-2003-SUNARP-TR-L).

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://PUBLICIDAD.SUNARP.GOB.PE DENTRO DE LOS TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE EL EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTÍCULO 41 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD: EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS EFECTOS JURÍDICOS QUE PUEDAN DERIVARSE DE LOS ASIENTOS REGISTRALES INEXACTOS U OMITIDOS QUE TENGA ENTRE SUS FONDOS CONSTE EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

ANEXO 1.2:
COPIA DEL DNI DEL TITULAR

REPÚBLICA DEL PERÚ REGISTRO NACIONAL DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO CIVIL
DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD DNI

23839976-4

GONZALES
DE LA VEGA
FREDY HERNAN

MASCULINO
28 03 1958
03 06 2017
119895

CASADO
070501
03 08 2025
10





Constancia de Sufragio	Constancia de Sufragio	Constancia de Sufragio	Constancia de Sufragio
Constancia de Sufragio	Constancia de Sufragio	Constancia de Sufragio	Constancia de Sufragio

CUSCO/CUSCO/WANCHAQ

AV. RICARDO PALMA URB. SANTA MONICA MZ. G LT. 2

Indice Derecho

I<PER23839976<5<<<<<<<<<<<<<<<
5803284M2508038PER<<<<<<<<<<<4
GONZALES<<FREDY<HERNAN<<<<<<<<

ANEXOS 2:
REGISTRO DE LA CONSULTORA EN SENACE

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN
13576279544573

FIRMADO POR:

senace	**REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES**	**Nro Trámite: RNC-00002-2023** **Fecha de Modificación: 05/01/2023**

De acuerdo con el artículo 12 del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un instrumento administrativo del SEIA.

En ese sentido, los procedimientos de inscripción y modificación en el citado Registro son procedimientos administrativos de aprobación automática, conforme lo establece el numeral 33.4 del artículo 33 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

NRO DE RUC: **20606949953** RAZÓN SOCIAL: **LEYCA CONSULTING S.A.C.**

Trámite, según se detalla a continuación:

ITEM	SUBSECTOR	PROCEDIMIENTO
1	AGRICULTURA	MODIFICACIÓN
2	ELECTRICIDAD	MODIFICACIÓN
3	HIDROCARBUROS	MODIFICACIÓN
4	MINERIA	MODIFICACIÓN
5	TRANSPORTES	MODIFICACIÓN

EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
AGRICULTURA	MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN	Ingeniería Ambiental
	MARIA ELIZABETH ANGELES PAREDES	Sociología
	MILAGROS ESTHER CABEL MASGO	Ingeniería Agrícola
	OSCAR ENRIQUE GUZMAN CHARCAPE	Geografía
	MARCO ANTONIO HONORIO ACOSTA	Economía
	VICTOR HUGO HUERTA RAMIREZ	Ingeniería Agrícola
	ALAN ADUARDO MAYUNTUPA INOCENTE	Ingeniería Ambiental
	MIRELLA GUADALUPE AMALIA PEREZ FERRARI	Biología
	JULIAN SUCASACA NOLASCO	Biología
	PAULO CESAR VERASTEGUI CALERO	Ingeniería Ambiental
ELECTRICIDAD	MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN	Ingeniería Ambiental
	MARIA ELIZABETH ANGELES PAREDES	Sociología
	MILAGROS ESTHER CABEL MASGO	Ingeniería Agrícola
	SEGUNDA SANTIAGO FERNANDEZ OBREGON	Ingeniería Mecánica Eléctrica
	OSCAR ENRIQUE GUZMAN CHARCAPE	Geografía
	MARCO ANTONIO HONORIO ACOSTA	Economía
	ALAN ADUARDO MAYUNTUPA INOCENTE	Ingeniería Ambiental
	MIRELLA GUADALUPE AMALIA PEREZ FERRARI	Biología
	JULIAN SUCASACA NOLASCO	Biología
	PAULO CESAR VERASTEGUI CALERO	Ingeniería Ambiental
HIDROCARBUROS	MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN	Ingeniería Ambiental
	MARIA ELIZABETH ANGELES PAREDES	Sociología

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, 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://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
HIDROCARBUROS	MILAGROS ESTHER CABEL MASGO	Ingeniería Agrícola
	OSCAR ENRIQUE GUZMAN CHARCAPE	Geografía
	MARCO ANTONIO HONORIO ACOSTA	Economía
	ALAN ADUARDO MAYUNTUPA INOCENTE	Ingeniería Ambiental
	MIRELLA GUADALUPE AMALIA PEREZ FERRARI	Biología
	CESAR ANTONIO POMA PANDO	Químico
	JULIAN SUCASACA NOLASCO	Biología
	PAULO CESAR VERASTEGUI CALERO	Ingeniería Ambiental
MINERIA	MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN	Ingeniería Ambiental
	MARIA ELIZABETH ANGELES PAREDES	Sociología
	MILAGROS ESTHER CABEL MASGO	Ingeniería Agrícola
	OSCAR ENRIQUE GUZMAN CHARCAPE	Geografía
	MARCO ANTONIO HONORIO ACOSTA	Economía
	ALAN ADUARDO MAYUNTUPA INOCENTE	Ingeniería Ambiental
	MIRELLA GUADALUPE AMALIA PEREZ FERRARI	Biología
	CESAR ANTONIO POMA PANDO	Químico
	JULIAN SUCASACA NOLASCO	Biología
	PAULO CESAR VERASTEGUI CALERO	Ingeniería Ambiental
TRANSPORTES	MARIELLA ELIZABETH AGUILAR HUAMAN	Ingeniería Ambiental
	MARIA ELIZABETH ANGELES PAREDES	Sociología
	MILAGROS ESTHER CABEL MASGO	Ingeniería Agrícola
	JORGE LUIS ESPETTIA GUEVARA	Ingeniería Civil
	OSCAR ENRIQUE GUZMAN CHARCAPE	Geografía
	MARCO ANTONIO HONORIO ACOSTA	Economía
	ALAN ADUARDO MAYUNTUPA INOCENTE	Ingeniería Ambiental
	MIRELLA GUADALUPE AMALIA PEREZ FERRARI	Biología
	JULIAN SUCASACA NOLASCO	Biología
	PAULO CESAR VERASTEGUI CALERO	Ingeniería Ambiental

Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetos a la presunción de veracidad sin perjuicio de la fiscalización posterior conforme lo establece el articulo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

El Senace verifica de oficio la autenticidad de las declaraciones, documentos, informaciones y traducciones proporcionadas por el administrado. En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, el Senace considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, sin perjuicio de las acciones civiles o penales a que hubiere lugar, y el registro en la Central de Riesgo Administrativo a cargo de la Presidencia del Consejo de Ministros.

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, 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://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

ANEXO N°3:
CERTIFICADO DE HABILIDAD

NO VÁLIDO PARA FIRMAS DE CONTRATO EN OBRAS PÚBLICAS NI PARA RESIDENTES DE OBRAS PÚBLICAS

LEY Nº 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

Nº - A - 0101210

Certificado de Habilidad

2022051471

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): MAYUNTUPA INOCENTE, ALAN EDUARDO

Adscrito al Consejo Departamental de: DEPARTAMENTAL DE LIMA

Con Registro de Matrícula del CIP Nº: 106079 Fecha de Incorporación: 2009-02-27

Especialidad: ING. AMBIENTAL

De conformidad con la Ley Nº 28858, Ley que complementa a la Ley Nº 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HÁBIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO	VARIOS / OTROS
ENTIDAD O PROPIETARIO	VARIOS
LUGAR	VARIOS

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE VIGENCIA HASTA		
DÍA	MES	AÑO
30	06	2023

SAN ISIDRO, 17 de MAYO del 2022

VÁLIDO SOLO ORIGINAL

SECRETARÍA

ING. CIP JORGE ELIVALDO CUEVA HOLBERTO
DIRECTOR SECRETARIO DEL CDL CIP

Consejo Departamental
Colegio de Ingenieros del Perú

MESA DE CERTIFICADOS - MIGONZAL Turno Mañana 10:25:21

Ing. María del Carmen Ponce Mejía
Decana Nacional
Colegio de Ingenieros del Perú

NO VÁLIDO PARA FIRMAS DE CONTRATO EN OBRAS PÚBLICAS NI PARA RESIDENTES DE OBRAS PÚBLICAS

LEY Nº 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

Nº - A - 0158058

Certificado de Habilidad

2022110049

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): AGUILAR HUAMAN, MARIELLA ELIZABETH

Adscrito al Consejo Departamental de: DEPARTAMENTAL DE LIMA

Con Registro de Matrícula del CIP Nº: 162930 Fecha de Incorporación: 2014-09-15

Especialidad: ING. AMBIENTAL

De conformidad con la Ley Nº 26858, Ley que complementa a la Ley Nº 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HÁBIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO	VARIOS / OTROS
ENTIDAD O PROPIETARIO	VARIOS
LUGAR	VARIOS

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE VIGENCIA HASTA		
DÍA 28	MES 02	AÑO 2023

SAN ISIDRO, 02 de NOVIEMBRE del 20 22

VÁLIDO SOLO ORIGINAL

ÁREA DE CERTIFICADOS - MIGONZAL Turno Mañana 11:24:27

Ing. María del Carmen Ponce Mejia
Decana Nacional
Colegio de Ingenieros del Perú

SECRETARÍA

ING. CIP JORGE REYNALDO CUEVA ROLBERTO
DIRECTOR SECRETARIO DEL CDL CIP

Consejo Departamental
Colegio de Ingenieros del Perú

COLEGIO DE SOCIÓLOGOS DEL PERU
Región Lima - Callao

CONSTANCIA DE HABILIDAD PROFESIONAL
N° 465

A quien corresponda:

Por la presente, se deja constancia que el / la licenciado (a):

MARIA ELIZABETH ANGELES PAREDES

Con Registro **C.S.P. N° 3536** a la fecha se encuentra HÁBIL para ejercer la profesión en el territorio nacional, de acuerdo a los dispositivos legales que rigen a nuestra Orden.

Esta constancia tiene vigencia hasta tres meses después de su emisión.

Se expide la presente a solicitud del o de la interesado (a) para los fines pertinentes.

Lima,18 de noviembre del 2022.

COLEGIO DE SOCIÓLOGOS DEL PERÚ
Lic. Edwin Antonio Trujillo Alvarez
DECANO REGION LIMA CALLAO

JR. ZEPITA 423 - 2do. PISO Of. 202 CERCADO DE LIMA
E-mail: colegiodesecjologoslimacallao@gmail.com
Web: www.csp-limacallao.org.pe
Telf.: (01) 772 1331

Detalle de los Datos del Colegiado



Numero CIP : 128429
Primer Apellido : FERNANDEZ
Segundo Apellido : OBREGON
Nombres : SEGUNDO SANTIAGO
Sede : LAMBAYEQUE
Condición : HABILITADO
Fecha Incorporación : 02/08/2011

Formación Académica

PRIMERA ESPECIALIDAD

Capitulo	Especialidad	Fecha Reconocimiento CIP
MECANICA Y ELECTRICA	MECANICO ELECTRICISTA	02/08/2011

Cerrar

JULIAN SUCASACA NOLASCO

BIÓLOGO

N° CBP	3692
Consejo Regional	VII LIMA
Fecha de colegiatura	1998-09-10
	Mayor información comunicarse a la siguiente dirección y contacto.
Dirección	Arnaldo Panizo 377, Pueblo Libre. Ref. Altura de la cuadra 16 de la Av. Cipriano Dulanto (Ex A. La Mar) frente al parque Rochdale.
Teléfono	01 301 4293
Web	www.colbiolima.org
Correo electrónico	secretaria@colbiolima.org, tesoreria@colbiolima.org

ANEXOS :
FICHA ÚNICA DE ACOGIMIENTO

FICHA ÚNICA DE ACOGIMIENTO AL PLAN AMBIENTAL DETALLADO (FUA PAD)

ACTIVIDADES DE TRANSMISION

I. Datos generales

1.1. Titular de la Actividad Eléctrica:

Electro Sur Este S.A.A.

1.2. Registro Único de Contribuyente (RUC).

20116544289

1.3. Nombre completo del Representante legal del Titular

Fredy Hernán Gonzales de la Vega

1.4. Ubicación: (Región / Provincia / Distrito).

Región	Provincia	Distrito
Cusco	Canchis	Sicuani
Cusco	La Convención	Quillabamba
Cusco	Quispicanchi	Huaro
Cusco	Quispicanchi	Oropesa
Cusco	Anta	Cachimayo
Cusco	Anta	Pisac
Cusco	Anta	Urubamba
Cusco	Anta	Pisac - Paucartambo
Cusco	Paucartambo	Kosñipata - Pilcopata

1.5. Unidad Ambiental:

- Concesión de Transmisión Línea de Transmisión Combapata (SET Combapata – Sicuani (Subestación de Transformación Sicuani).
- Concesión de Transmisión Línea de Transmisión Machupicchu (SET Machupicchu) – Quillabamba (Subestación de Transformación Quillabamba – Urpipata).
- Concesión de Transmisión Línea de Sub Transmisión Quencoro – Oropeza – Huaro (Subestación de Transformación Oropeza y Huaro).
- Concesión de Transmisión Línea de Transmisión Cachimayo – Derivación.
- Concesión de Transmisión Línea de Transmisión Derivación – Pisac (Subestación de Transformación Pisac).

- Concesión de Transmisión Línea de Transmisión Derivación – Urubamb (Subestación de Transformación Urubamba)
- Concesión de Transmisión Línea de Transmisión Pisac – Paucartambo (Subestación de Transformación Paucartambo).
- Concesión de Transmisión Línea de Sub Transmisión Línea de Sub Transmisión Paucartambo – Pillcopata.

1.6. Nombre referencial de la instalación.

- Línea de Transmisión L-6001 Combapata (SET Combapata – Sicuani (Subestación de Transformación Sicuani).
- Línea de Transmisión L-6002 Machupicchu (SET Machupicchu) – Quillabamba (Subestación de Transformación Quillabamba – Urpipata).
- Línea de Sub Transmisión L-3302 Quencoro – Oropeza – Huaro (Subestación de Transformación Oropeza y Huaro).
- Línea de Transmisión L-6006-1 Cachimayo – Derivación.
- Línea de Transmisión L-6006-2 Derivación – Pisac (Subestación de Transformación Pisac).
- Línea de Transmisión L-6006-3 Derivación – Urubamba (Subestación de Transformación Urubamba)
- Línea de Transmisión L-6006-4 Pisac – Paucartambo (Subestación de Transformación Paucartambo).
- Línea de Sub Transmisión L-3303 Línea de Sub Transmisión Paucartambo – Pillcopata.

1.7. Actividad desarrollada:

Transmisión y Transformación de Energía

1.8. Fecha estimada de presentación del PAD[1]: (Mes y año)

Octubre 2022

II. Supuesto de aplicación del Plan Ambiental Detallado

[X] a. En caso desarrolle actividades de electricidad sin haber obtenido previamente la aprobación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario correspondiente

[X] b. En caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente

[ ] c. En caso el Titular cuente con una Declaración Jurada para el desarrollo de sus actividades eléctricas, en el marco de la normativa vigente en su momento, en lugar de contar con un Estudio Ambiental.

III. Descripción del componente o modificación realizada

[1] La fecha estimada de presentación del PAD, es referencial y tiene como única finalidad estimar la carga administrativa.

3.1. Componentes principales:

Línea de Transmisión 60 kV Combapata – Sicuani

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm2)
29.41	AAAC	67.40

Línea de Transmisión 60 kV Machupicchu – Quillabamba.

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm2)
37.12	ACSR	78.64

Línea de Sub Transmisión 33 kV Quencoro – Oropeza – Huaro

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm2)
35	AAAC	50

Línea de Transmisión Cachimayo - Derivación

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm2)
2.6	AAAC	120

Línea de Transmisión Derivación – Pisac

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm2)
23.10	AAAC	120

Línea de Transmisión Derivación – Urubamba

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm2)

17.50	AAAC	120

Línea de Transmisión Pisac – Paucartambo

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm2)
31.19	AAAC	120

Línea de Sub Transmisión L-3303 Paucartambo - Pillcopata

Longitud (km)	Tipo de Conductor	Sección (mm2)
64.38	AAAC	70

Subestación de Transformación Sicuani

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
60	5 (ONAN) y 7-9 (ONAN-ONAF)

Subestación de Transformación Quillabamba (Urpipata)

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
60	13-15 (ONAN-ONAF)

Subestación de Transformación Oropeza

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
33	2.5 (ONAN)

Electro Sur Este S.A.A.

Subestación de Transformación Huaro

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
33	5-6 (ONAN-ONAF)

Subestación de Transformación Andahuaylas

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
60	15-20 (ONAN-ONAF)

Subestación de Transformación Tamburco

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
138	40-50 (ONAN-ONAF)

Subestación de Transformación Pisac

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
60	7-9 (ONAN-ONAF)

Subestación de Transformación Urubamba)

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
60	15-19 (ONAN-ONAF)

Subestación de Transformación Paucartambo

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
60	15-19 (ONAN-ONAF)

Transformador de Potencia en la SET Machupicchu

Nivel de Tensión (kv)	Transformador (MVA)
60	20-25 (ONAN-ONAF)

Celda en la SET Combapata

Nivel de Tensión (kv)	Característica
60	Bahía

Celda en la SET San Gabán

Nivel de Tensión (kv)	Característica
138	Bahía

IV. Galería Fotográfica

Ver anexo 01

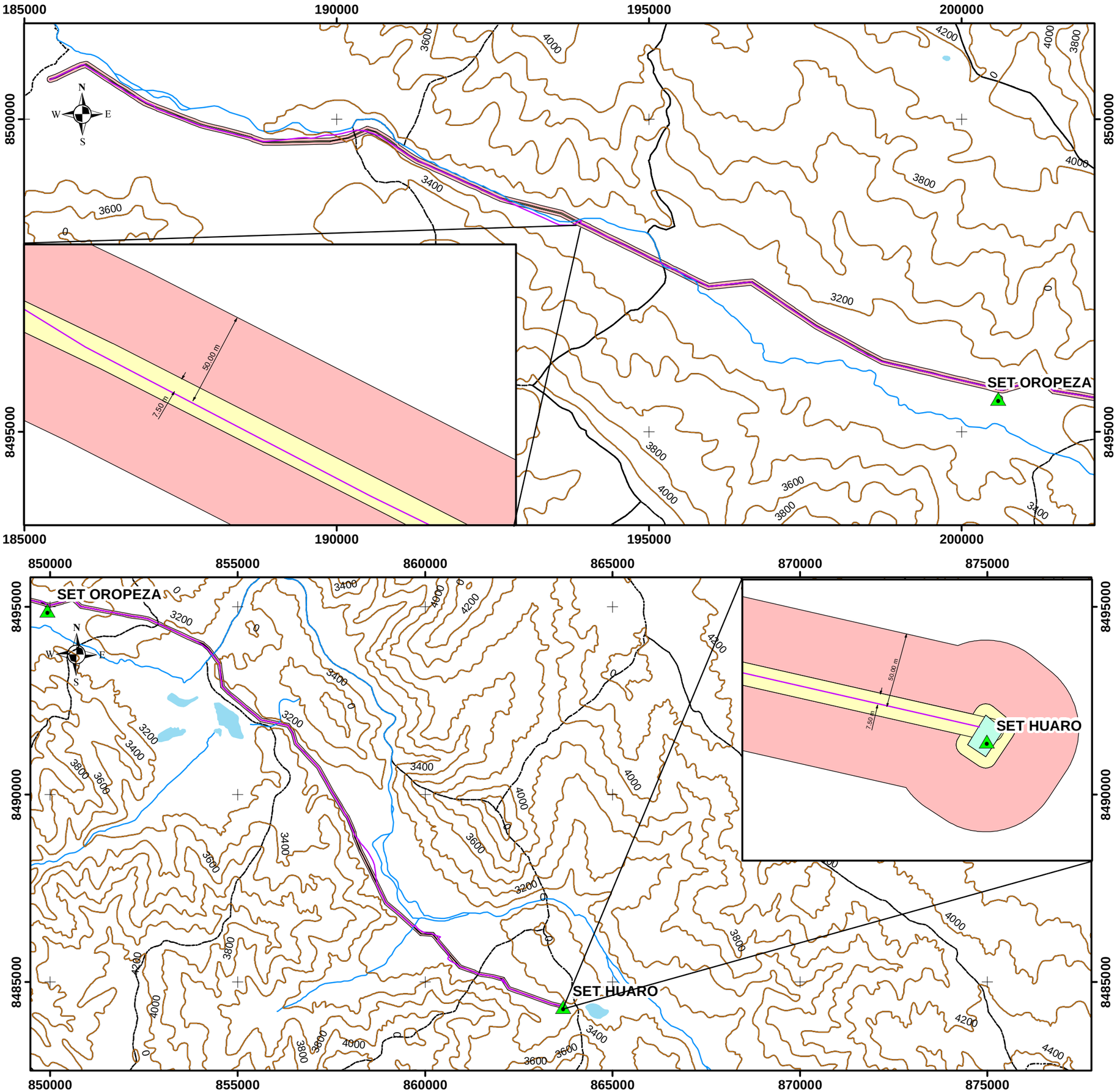
V. Plano de la ubicación de la instalación

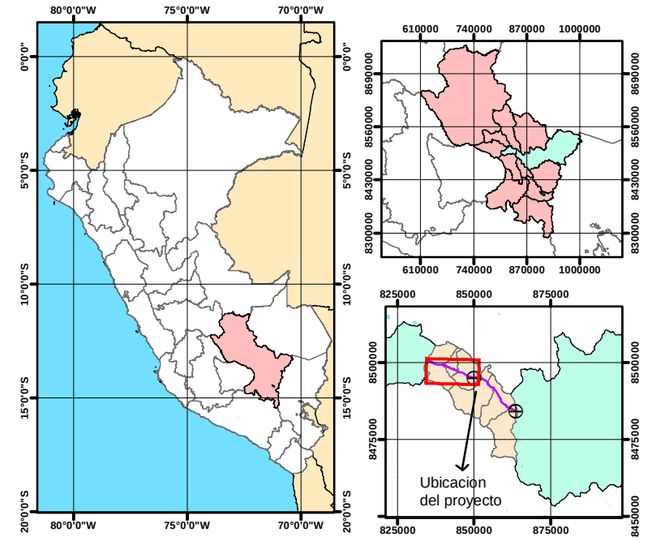
Ver anexo 02

_____

Firma del Representante Legal

ANEXO **5**:
MAPAS TEMÁTICOS





Leyenda

- Subestaciones Electricas
- LT 3302_actual
- curvas de nivel
- Rios
- lagos y lagunas
- Limites distritales
- AID
- AII

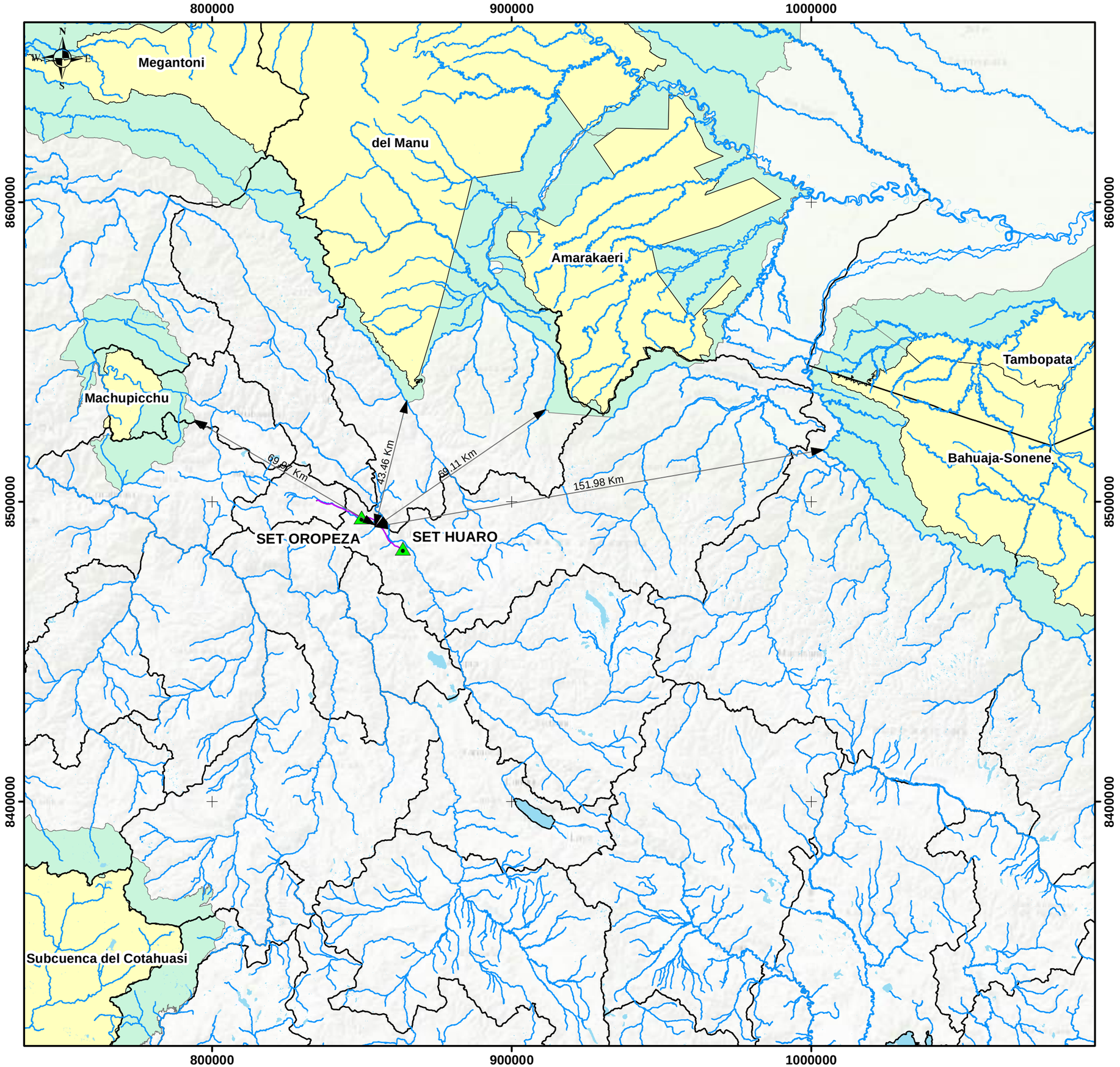
Electro Sur Este

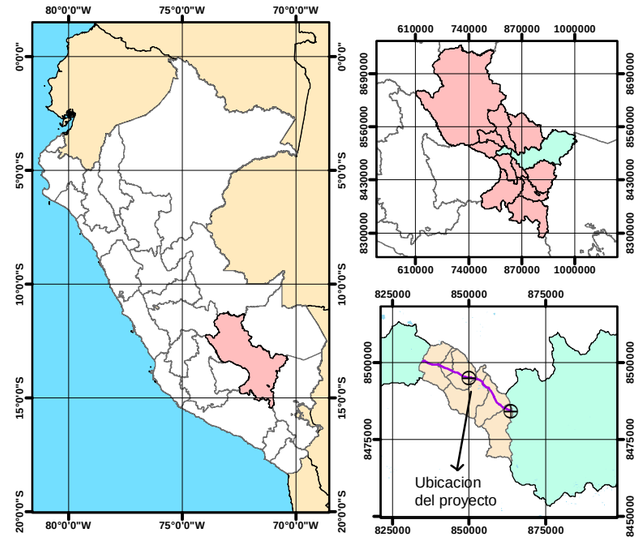
LEYCA CONSULTING

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa:
MAPA DE AREAS DE INFLUENCIA DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	**Proyección y Datum:** WGS 84 UTM 19 S	**Fecha:** Mayo 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	**Escala de Presentación:** 1 cm = 600 meters	**Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:**
Ubicación: Región: Cusco Provincia : Cusco y Quispicanchi Distrito : San Jeronimo , Saylla , Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza	**Fuente:** -IGN -ANA -ELSE	
Escala Gráfica: 0 412.5 825 1,650 2,475 3,300 Metros		**Código del Mapa:** AI-5





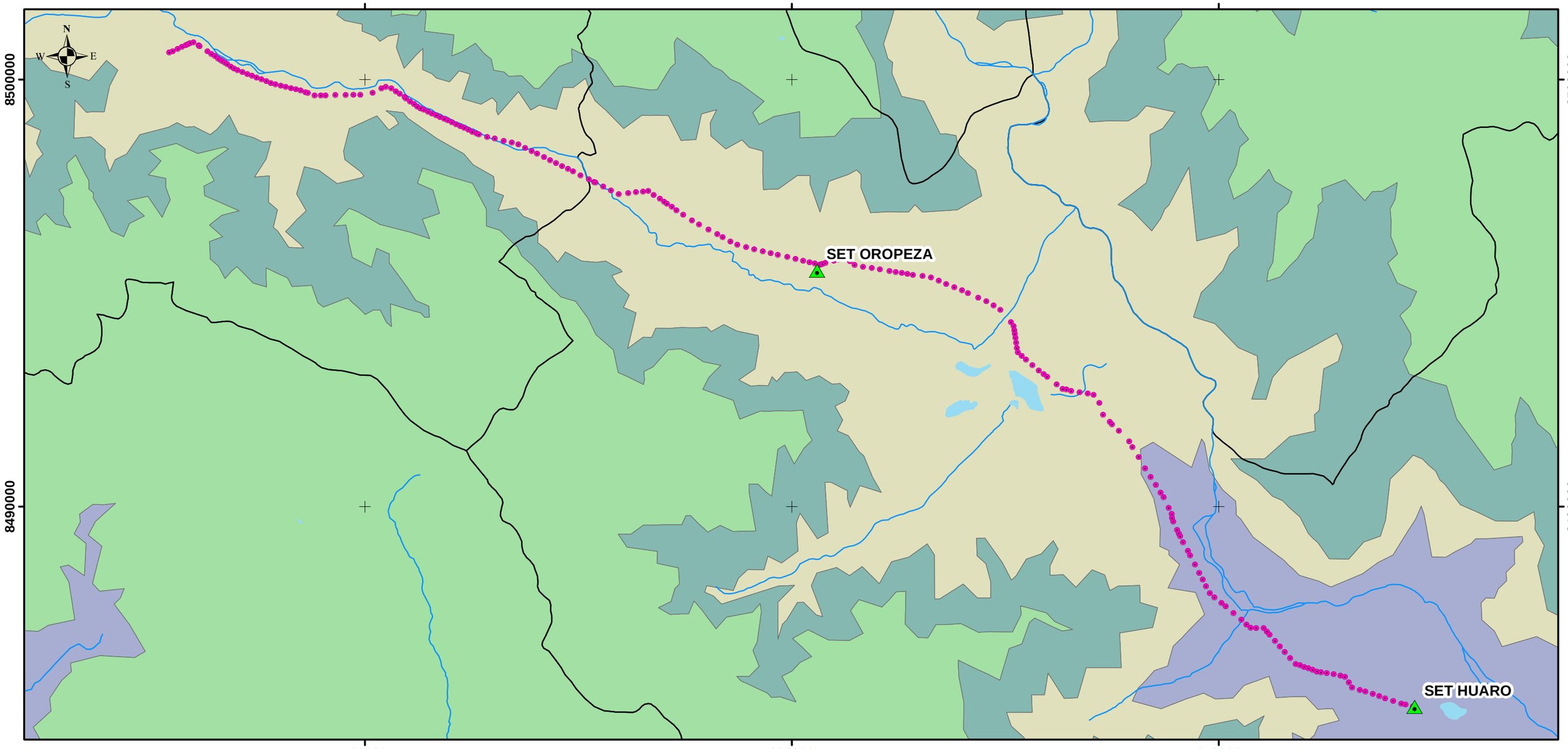
Leyenda

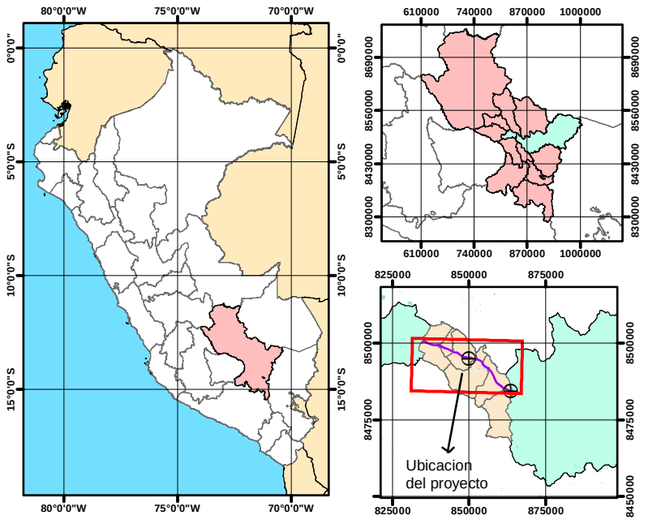
- Subestaciones Electricas
- LT 3302
- Area de influencia
- Rios
- lagos y lagunas
- ANPNacionalDefinitivas
- ZonasdeAmortiguamiento

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIO NES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa:
MAPA DE ANPs DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	**Proyección y Datum:** WGS 84 UTM 19 S	**Fecha:** Mayo 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	**Escala de Presentación:** 1 cm = 12,500 meters	**Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:**
Ubicación: Región: Cusco Provincia : Cusco y Quispicanchi Distrito : San Jeronimo , Saylla , Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza	**Fuente:** -IGN -ANA -ELSE	
Escala Gráfica: 0 8,500 17,000 34,000 51,000 68,000 Metros		**Código del Mapa:** ANP-3





LEYENDA

- Subestaciones Electricas
- torres
- Rios
- lagos y lagunas
- provincias

Tipo de clima

- B (o , i) C'
- C (i) B'
- C (o , i) B'
- C (o , i) C'

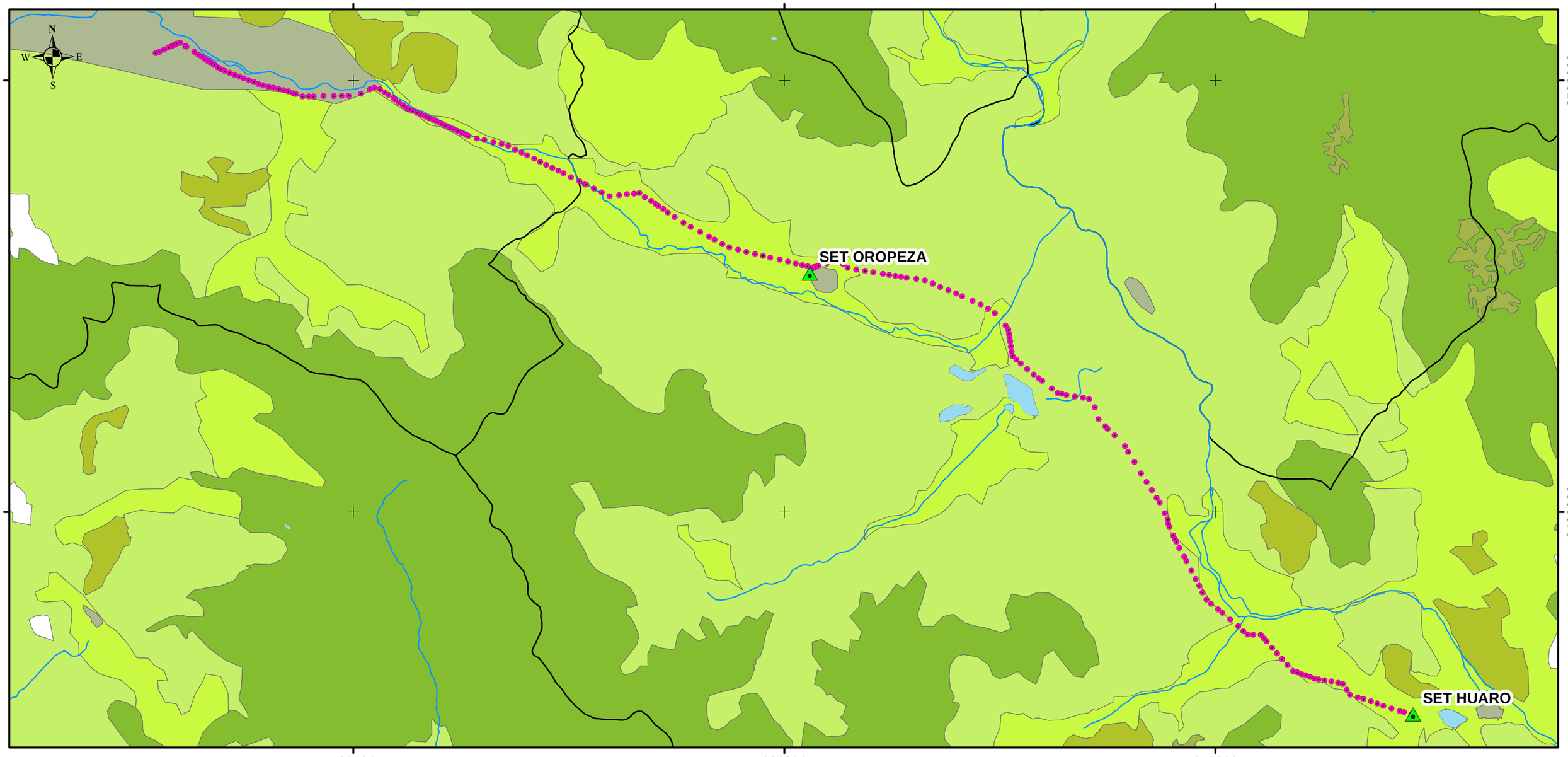
Electro Sur Este

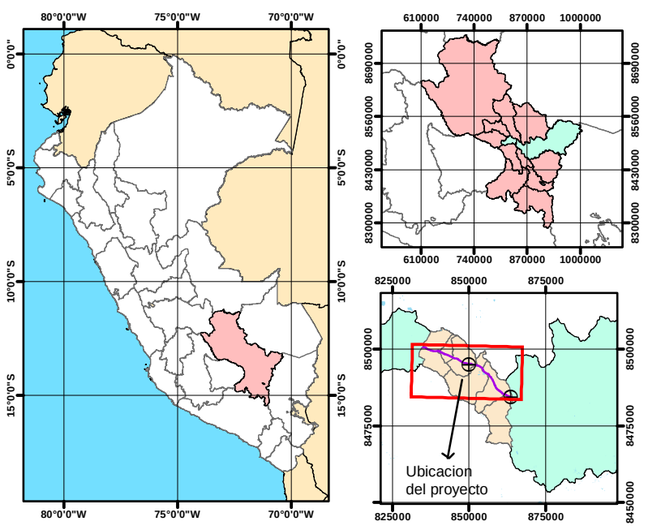
EYCA CONSULTING

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa:
MAPA DE CLIMA DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	**Proyección y Datum:** WGS 84 UTM 19 S	**Fecha:** Mayo 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	**Escala de Presentación:** 1 cm = 896 meters	**Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:**
Ubicación: Región: Cusco Provincia : Cusco y Quispicanchi Distrito : San Jeronimo , Saylla , Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza	**Fuente:** -IGN -ANA -ZEE CUSCO -ELSE	
Escala Gráfica: 0 600 1,200 2,400 3,600 4,800 Metros		**Código del Mapa:** C-6





LEYENDA

- Subestaciones Electricas
- torres
- Rios
- lagos y lagunas
- provincias

Tipo de cobertura vegetal

- Agricultura costera y andina
- Area urbana
- Bofedal
- Lagunas, lagos y cochas
- Matorral arbustivo
- Pajonal andino
- Plantación Forestal

Electro Sur Este

LEYCA CONSULTING

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa:
MAPA DE COBERTURA VEGETAL DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	**Proyección y Datum:** WGS 84 UTM 19 S	**Fecha:** Mayo 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	**Escala de Presentación:** 1 cm = 896 meters	**Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:**
Ubicación: Región: Cusco Provincia : Cusco y Quispicanchi Distrito : San Jeronimo , Saylla , Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza	**Fuente:** -IGN -ANA -ZEE CUSCO -ELSE	
Escala Gráfica: 0 600 1,200 2,400 3,600 4,800 Metros		**Código del Mapa:** CV-13

836000 844000 852000 860000 868000

8496000 8488000

N W E S

SET OROPEZA

SET HUARO

RIO HUASACMAYO

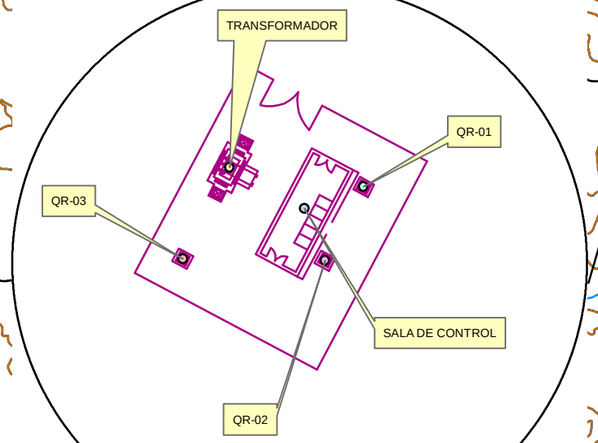
RIO HUATANAY

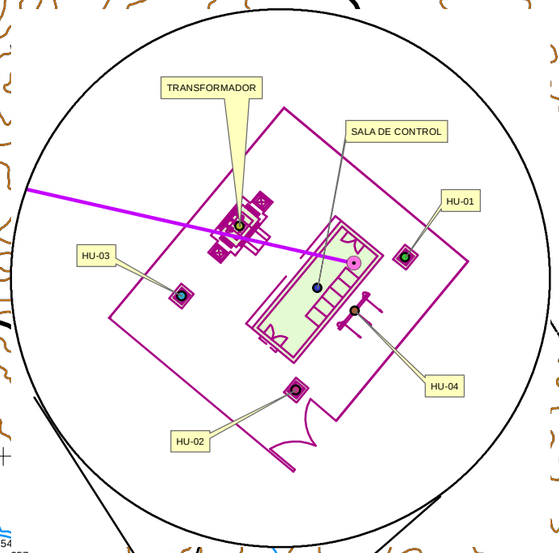
RIO VILCANOTA

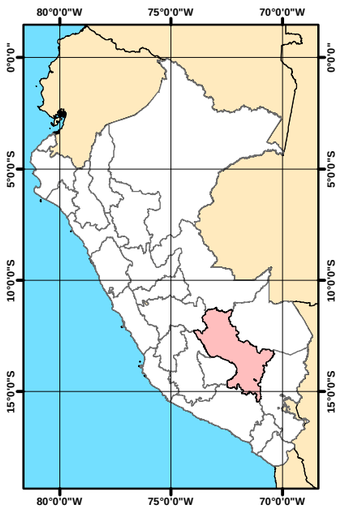
RIO LUCRE

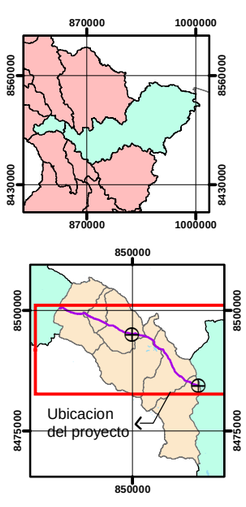
RIO YAURISQUE

RIO MANJO









Leyenda

- Subestaciones Electricas
- torres de la LT 3302
- LT 3302_actual
- Rios
- PROVINCIAS
- lagos y lagunas
- DISTRITOS
- curvas de nivel

COMPONESTES (SET HUARO)

- HU-01
- HU-02
- HU-03
- HU-04
- SALA DE CONTROL
- TRANSFORMADOR

COMPONENTES (SET OROPEZA)

- QR-01
- QR-02
- QR-03
- SALA DE CONTROL
- TRANSFORMADOR

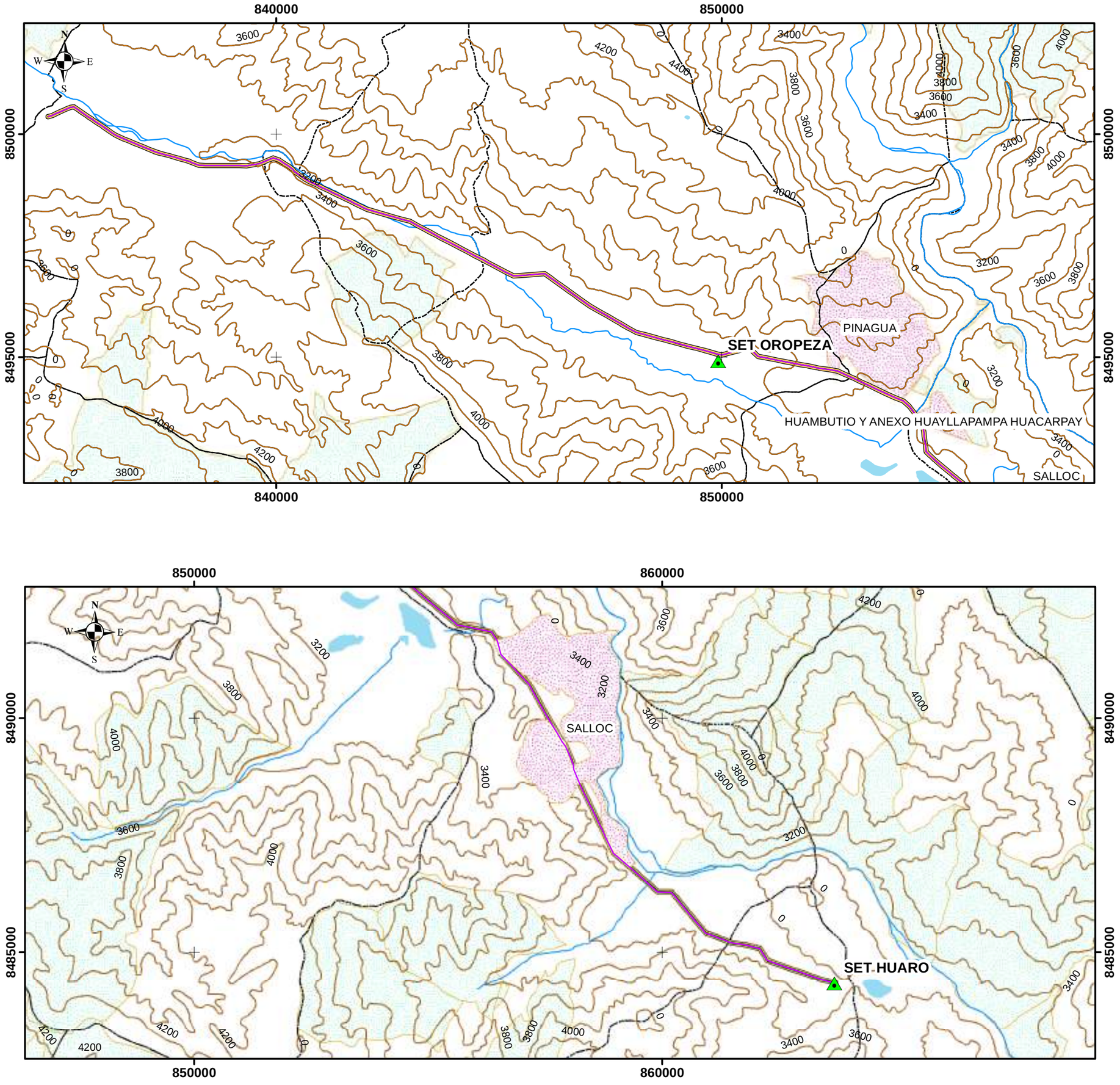
Electro Sur Este

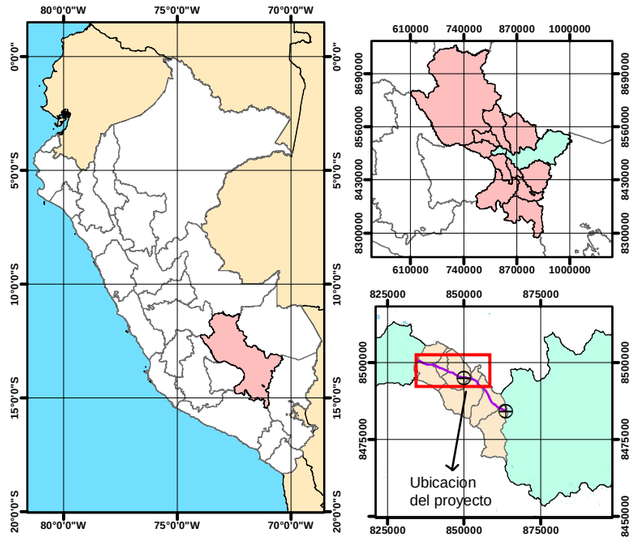
EYCA

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa: MAPA DE COMPONENTES DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	**Proyección y Datum:** WGS 84 UTM 19 S	**Fecha:** Mayo 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	**Escala de Presentación:** 1 cm = 1,000 meters	**Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:**
Ubicación: Región: Cusco Provincia : Cusco y Quispicanchi Distrito : San Jeronimo , Saylla, Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza	**Fuente:** -IGN -MINEDU -ELSE	
Escala Gráfica: 0 650 1,300 2,600 3,900 5,200 Metros		**Código del Mapa:** C-4





Leyenda

- Subestaciones Electricas
- LT 3302
- curvas de nivel
- Area de influencia
- Rios
- lagos y lagunas
- Limites distritales
- Comunidades Campesinas del AI
- Comunidades Campesinas

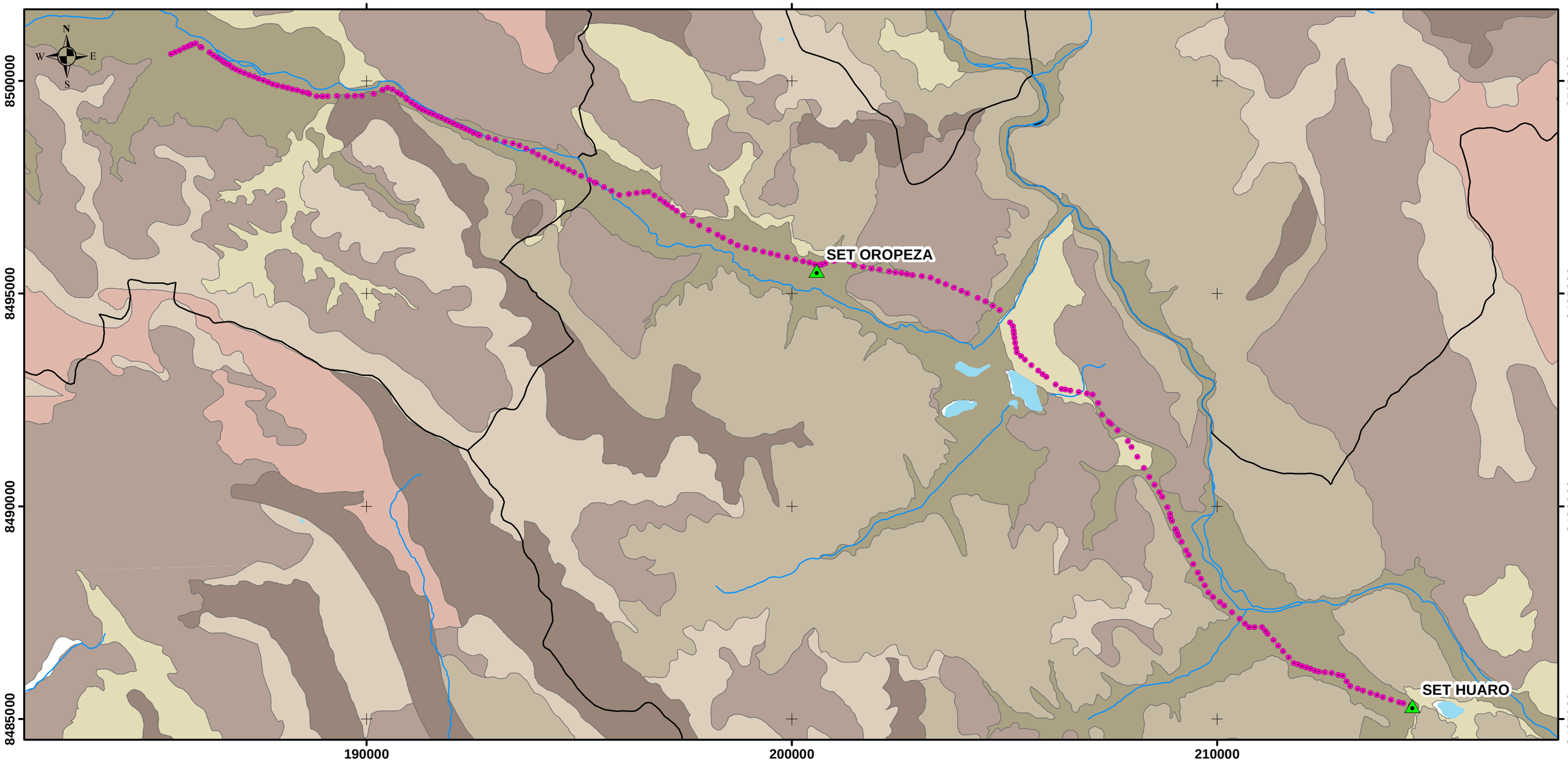
Electro Sur Este

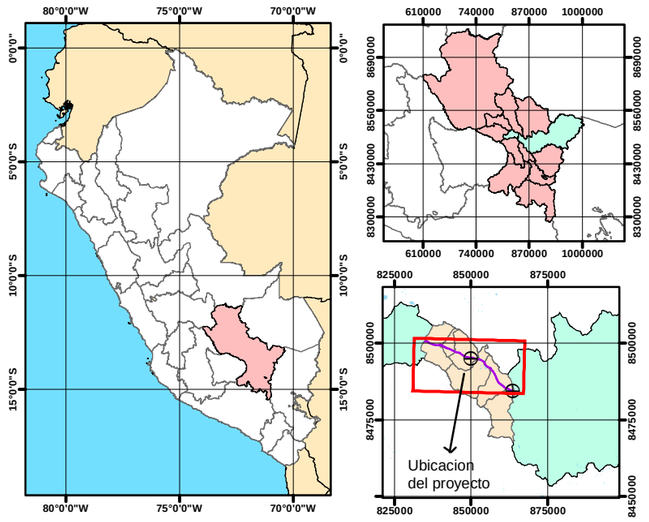
EYCA CONSULTING

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa:
MAPA DE COMUNIDADES CAMPESINAS DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	**Proyección y Datum:** WGS 84 UTM 19 S	**Fecha:** Mayo 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	**Escala de Presentación:** 1 cm = 840 meters	**Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:**
Ubicación: Región: Cusco Provincia : Cusco y Quispicanchi Distrito : San Jeronimo , Saylla , Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza	**Fuente:** -IGN -ANA -ELSE	
Escala Gráfica: 0 550 1,100 2,200 3,300 4,400 Metros		**Código del Mapa:** CC-2





LEYENDA

- Subestaciones Electricas
- Rios
- lagos y lagunas
- PROVINCIAS

Tipo de CUMs

- A2sec
- A3sec - P2sec
- P2sec - A3sec
- P3sec - Xse
- Xse
- Xse - F3sec
- Xse - P3sec

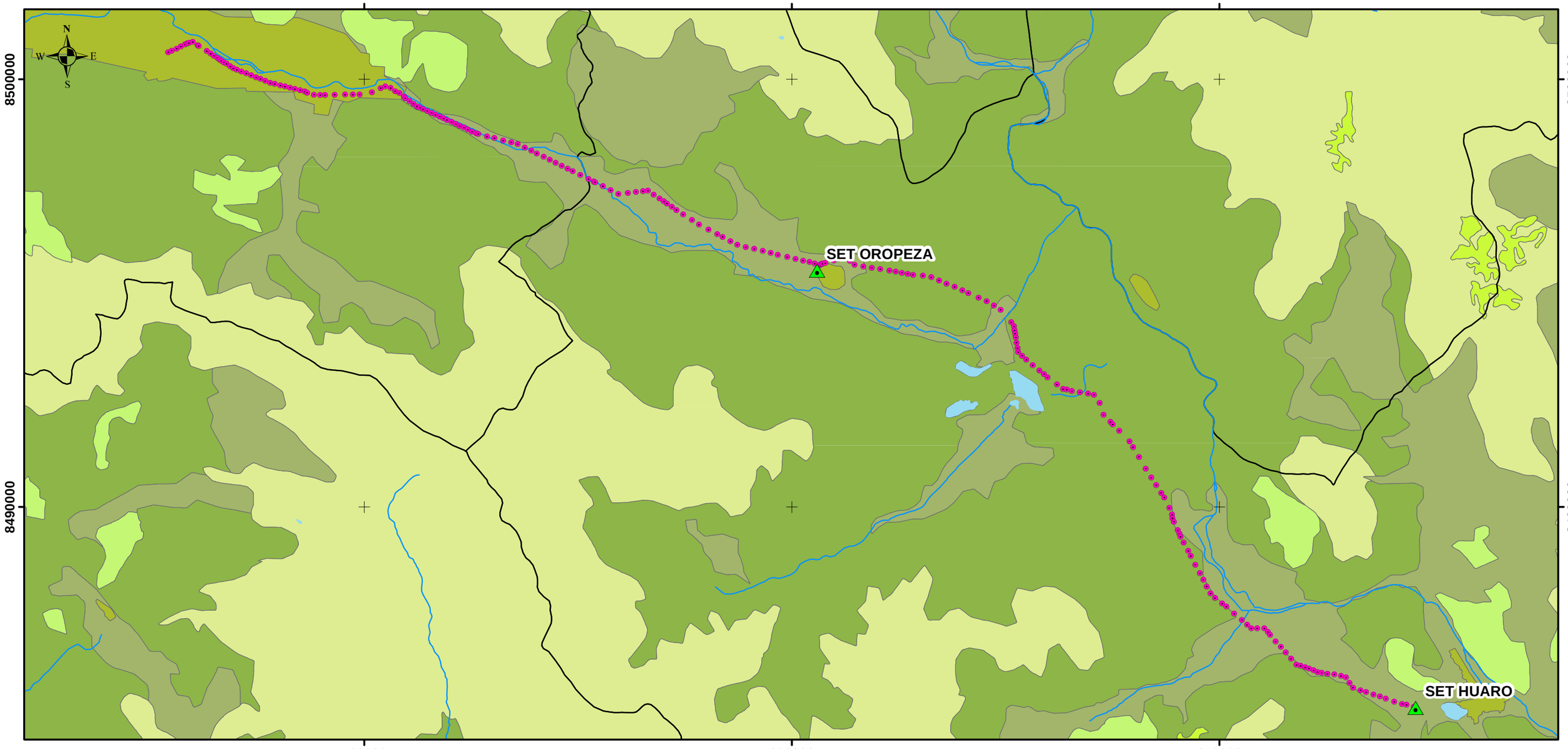
Electro Sur Este

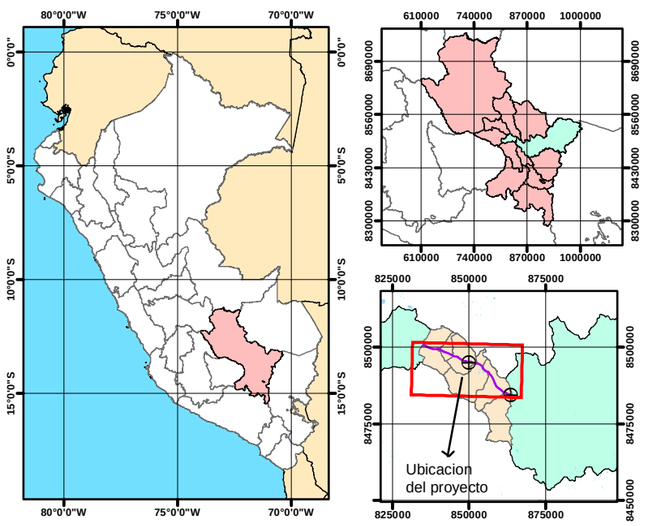
EYCA CONSULTING

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa:
MAPA DE CUM DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	**Proyección y Datum:** WGS 84 UTM 19 S	**Fecha:** Mayo 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	**Escala de Presentación:** 1 cm = 900 meters	**Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:**
Ubicación: Región: Cusco Provincia : Cusco y Quispicanchi Distrito : San Jeronimo , Saylla , Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza	**Fuente:** -IGN -ANA -ZEE CUSCO -ELSE	
Escala Gráfica: 0 600 1,200 2,400 3,600 4,800 Metros		**Código del Mapa:** CUM-10





LEYENDA

- Subestaciones Electricas
- Rios
- lagos y lagunas
- PROVINCIAS

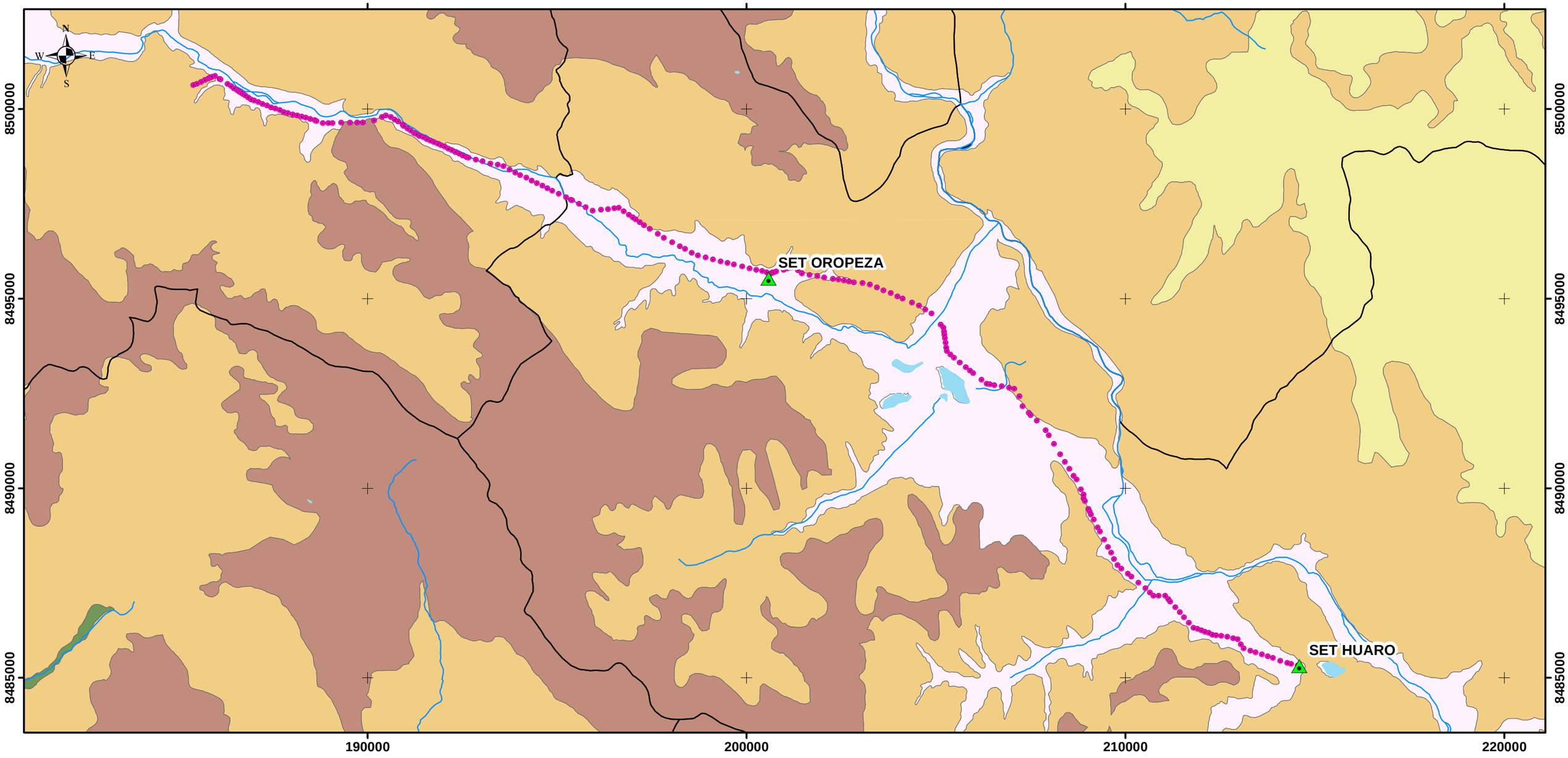
Clasificacion de ecosistemas

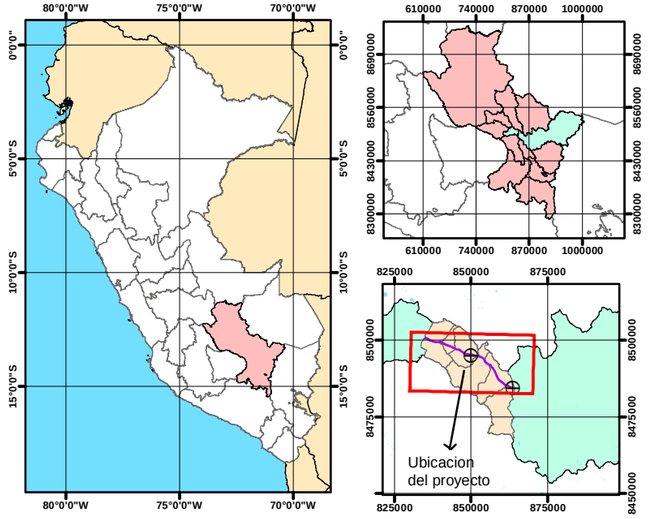
- Bofedal
- Lago y laguna
- Matorral andino
- Pajonal de puna húmeda
- Plantación forestal
- Zona agrícola
- Zona urbana

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa:
MAPA DE ECOSISTEMAS DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	**Proyección y Datum:** WGS 84 UTM 19 S	**Fecha:** Mayo 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	**Escala de Presentación:** 1 cm = 895 meters	**Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:**
Ubicación: Región: Cusco Provincia : Cusco y Quispicanchi Distrito : San Jeronimo , Saylla , Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza	**Fuente:** -IGN -ANA -IGMEMMET -ELSE	
Escala Gráfica: 0 600 1,200 2,400 3,600 4,800 Metros		**Código del Mapa:** E-15





LEYENDA

- Subestaciones Electricas
- Rios
- lagos y lagunas
- PROVINCIAS

Nombre comun de suelos

- Apurimac Mollepata
- Catca
- Cuyo Miselaneo
- Pomacanchis
- Vilcanota Challabamba

Electro Sur Este

LEYCA CONSULTING

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIO NES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa:
MAPA DE SUELOS DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	**Proyección y Datum:** WGS 84 UTM 19 S	**Fecha:** Mayo 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	**Escala de Presentación:** 1 cm = 1,000 meters	**Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:**
Ubicación: Región: Cusco Provincia : Cusco y Quispicanchi Distrito : San Jeronimo , Saylla , Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza	**Fuente:** -IGN -ANA -ZEE CUSCO -ELSE	
Escala Gráfica: 0 650 1,300 2,600 3,900 5,200 Metros		**Código del Mapa:** S-9

828000 836000 844000 852000 860000 868000

8496000

8488000

CUSCO

WANCHAQ

N

W E

S

SAN SEBASTIAN

SANTIAGO

SAN JERONIMO

SAYLLA

SAN SALVADOR

SET OROPEZA

OROPESA

HUANCARANI

COLQUEPATA

CAICAY

CCATCA

HUANOQUITE

YAURISQUE

LUCRE

ANDAHUAYLILLAS

URCOS

SET HUARO

HUARO

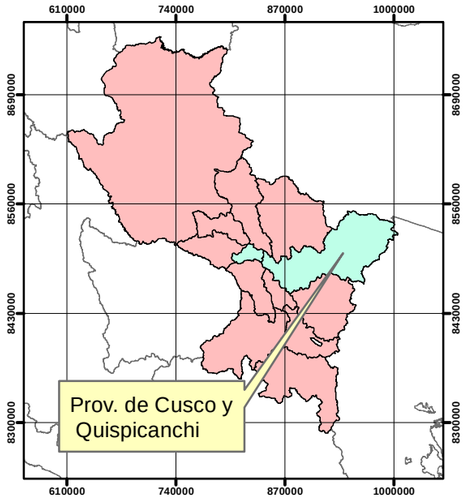
PAC

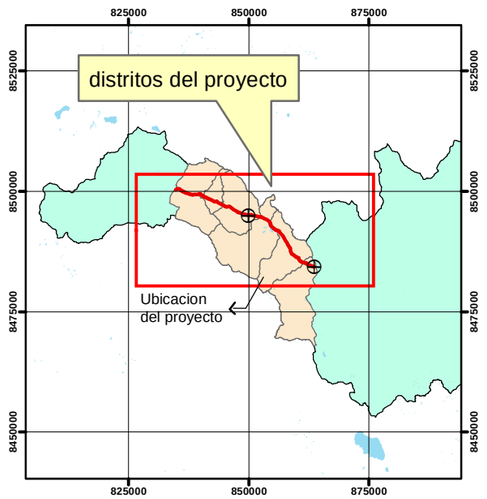
RONDOCAN

QUIQUIJANA

Departamento	Provincia	Distritos	Componentes Principales
Cuzco	Cuzco	San Jerónimo	la Línea de transmisión 33 kV L-3302
	Cuzco	Saylla	
	Quispicanchi	Oropeza	
	Quispicanchi	Sucre	
	Quispicanchi	Andahuaylas	
	Quispicanchi	Huaro	
	Quispicanchi	Huaro	SET Huaro
	Quispicanchi	Oropeza	SET Oropeza







Leyenda

- Subestaciones Electricas
- LT 3302 (33 Kv)
- lagos y lagunas
- distritos del proyecto
- Otros distritos

Electro Sur Este

EYCA CONSULTING

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa: MAPA DE UBICACION DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.

Proyección y Datum: WGS 84 UTM 19 S

Fecha: Mayo 2022

Titular: Electro Sur Este S.A.A.

Escala de Presentación: 1 cm = 1,250 meters

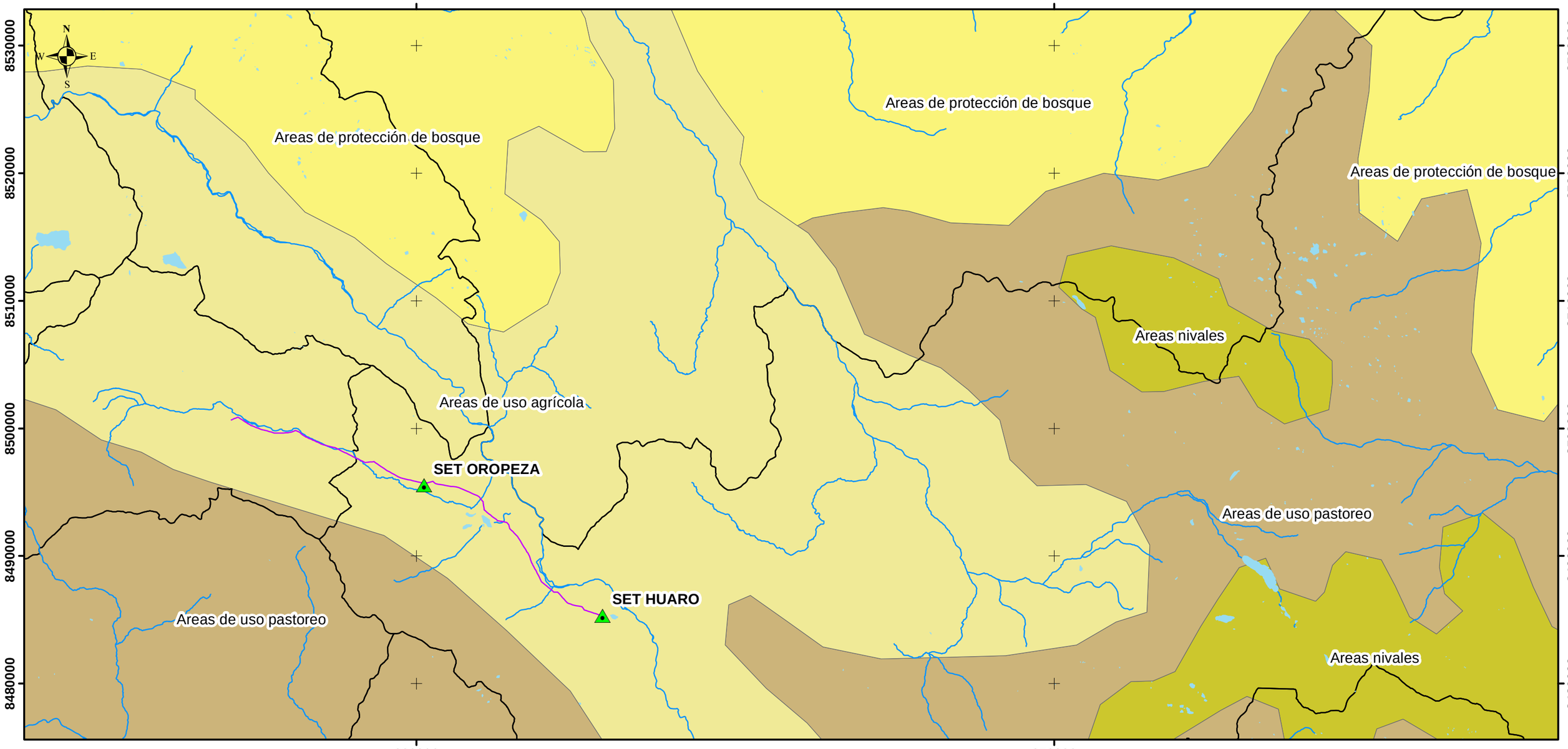
Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:

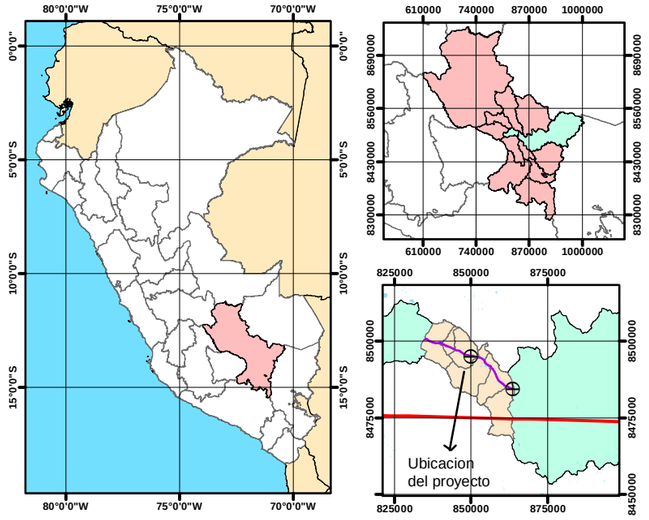
Ubicación:
Región: Cusco
Provincia : Cusco y Quispicanchi
Distrito : San Jeronimo , Saylla , Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza

Fuente:
-IGN
-ANA
-ELSE

Escala Gráfica: 0 850 1,700 3,400 5,100 6,800 Metros

Código del Mapa: U-1





LEYENDA

- Subestaciones Electricas
- Rios
- lagos y lagunas
- PROVINCIAS

Tipos de uso actual de suelo

- Areas de protección de bosque
- Areas de uso agrícola
- Areas de uso comunal tradicional
- Areas de uso forestal
- Areas de uso pastoreo
- Areas naturales protegidas
- Areas nivales

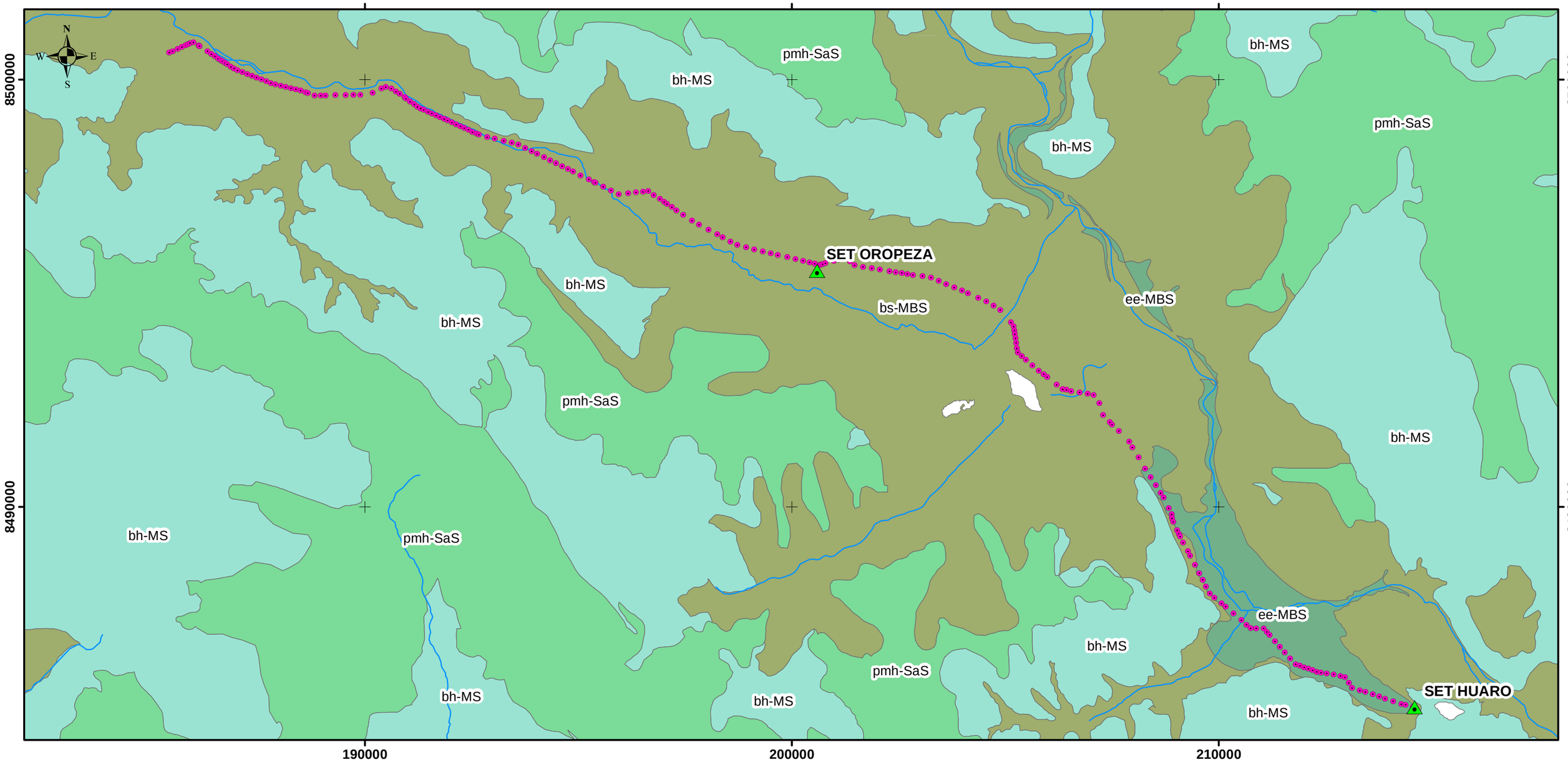
Electro Sur Este

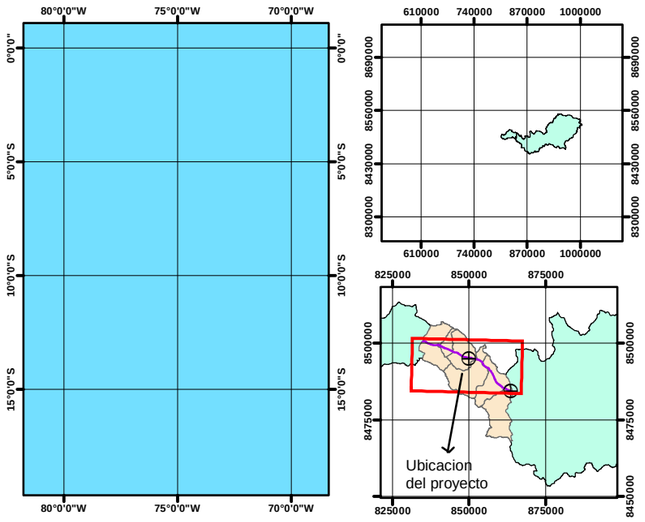
EYCA

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa:
MAPA DE USO ACTUAL DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	**Proyección y Datum:** WGS 84 UTM 19 S	**Fecha:** Mayo 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	**Escala de Presentación:** 1 cm = 3,000 meters	**Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:**
Ubicación: Región: Cusco Provincia : Cusco y Quispicanchi Distrito : San Jeronimo , Saylla , Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza	**Fuente:** -IGN -ANA -ZEE CUSCO -ELSE	
Escala Gráfica: 0 2,050 4,100 8,200 12,300 16,400 Metros		**Código del Mapa:** US-11





LEYENDA

- Subestaciones Electricas
- torres
- Rios
- lagos y lagunas
- provincias

Tipo de Zonas de Vida

- NS
- bh-MS
- bs-MBS
- ee-MBS
- pmh-SaS
- pp-SaS
- tp-AS

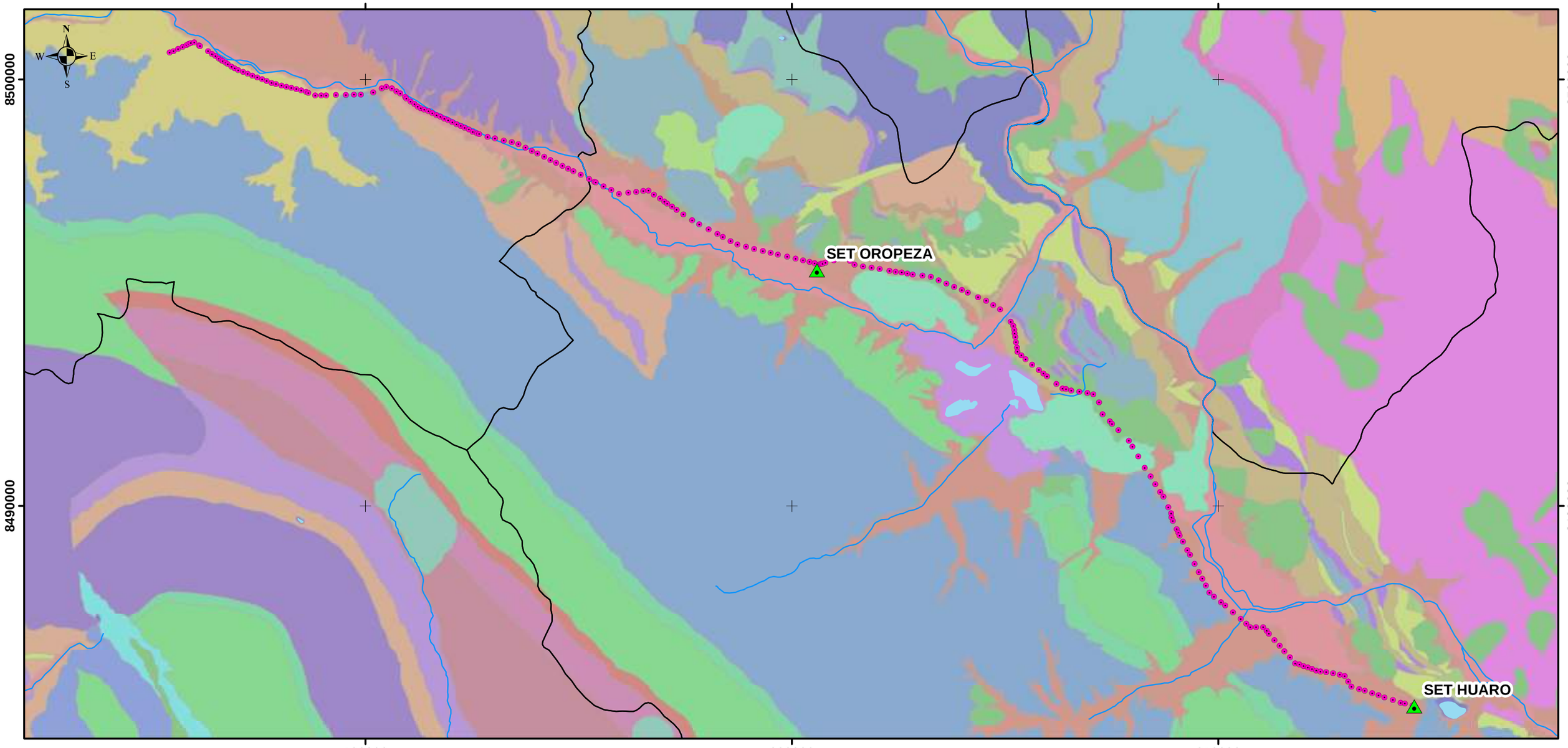
Electro Sur Este

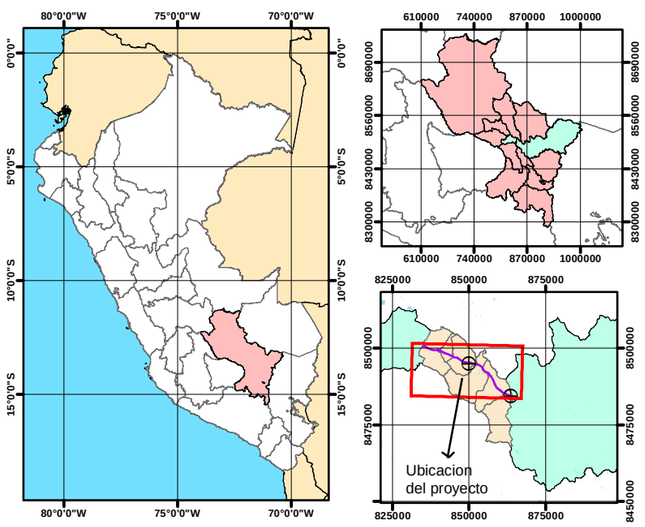
EYCA CONSULTING

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa:
MAPA DE ZONAS DE VIDA DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	**Proyección y Datum:** WGS 84 UTM 19 S	**Fecha:** Mayo 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	**Escala de Presentación:** 1 cm = 896 meters	**Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:**
Ubicación: Región: Cusco Provincia : Cusco y Quispicanchi Distrito : San Jeronimo , Saylla , Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza	**Fuente:** -IGN -ANA -ZEE CUSCO -ELSE	
Escala Gráfica: 0 600 1,200 2,400 3,600 4,800 Metros		**Código del Mapa:** ZV-14





Leyenda

- Subestaciones Electricas
- Rios
- lagos y lagunas

Unidades estratigraficas

- D-c
- Ds-c
- JsKi-m
- Ki-hua
- Ki-pau
- Kis-ayb
- Kis-ma
- Ks-puq
- KsP-a
- Nm-pa/1
- Nm-pa/2
- Np-chin
- NpQ-r
- P-di,tn
- P-m
- PET-m
- PET-p
- PEc-c
- PN-and
- Peo-k
- Peo-so/i
- Peo-so/s
- PoNm-pu/1
- PoNm-pu/2
- PoNm-pu/3
- Q-al
- Q-cl
- Q-fl
- Q-gl
- Q-la
- Qp-ss
- SD-a
- SD-cha
- Ti-p
- TsJ-cc

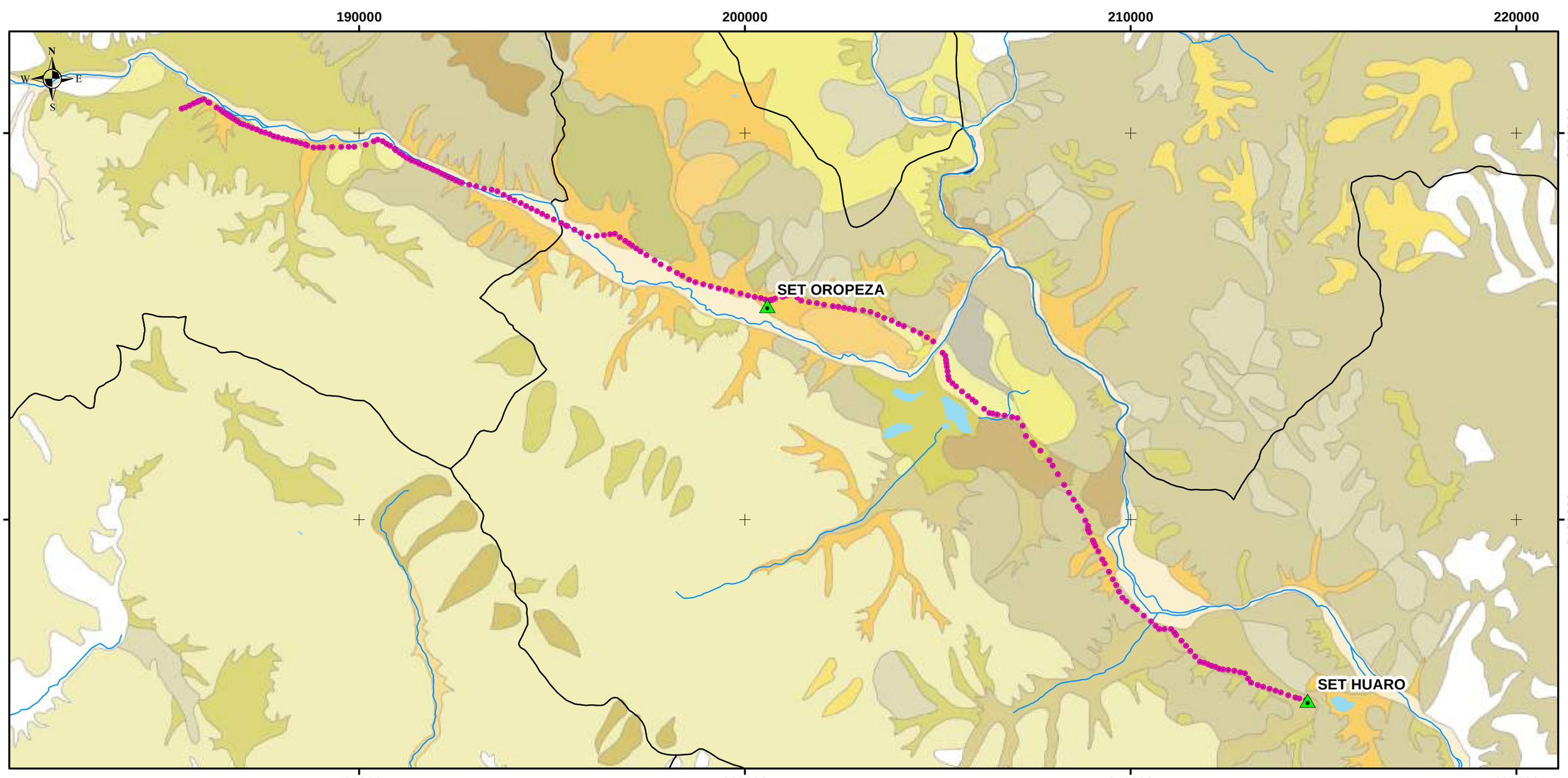
Electro Sur Este

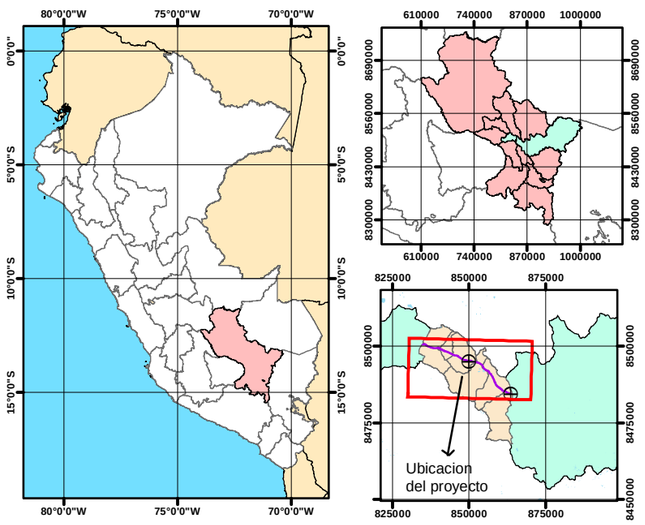
EYCA CONSULTING

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa:
MAPA GEOLOGICO DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por:	Proyección y Datum:	Fecha:
Leyca Consulting S.A.C.	WGS 84 UTM 19 S	Mayo 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	**Escala de Presentación:** 1 cm = 896 meters	**Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:**
Ubicación: Región: Cusco Provincia : Cusco y Quispicanchi Distrito : San Jeronimo , Saylla , Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza	**Fuente:** -IGN -ANA -INGEMMET -ELSE	
Escala Gráfica: 0 600 1,200 2,400 3,600 4,800 Metros		**Código del Mapa:** G-7





LEYENDA

- Subestaciones Electricas
- Rios
- lagos y lagunas
- PROVINCIAS

Subunidades geomorfologicas

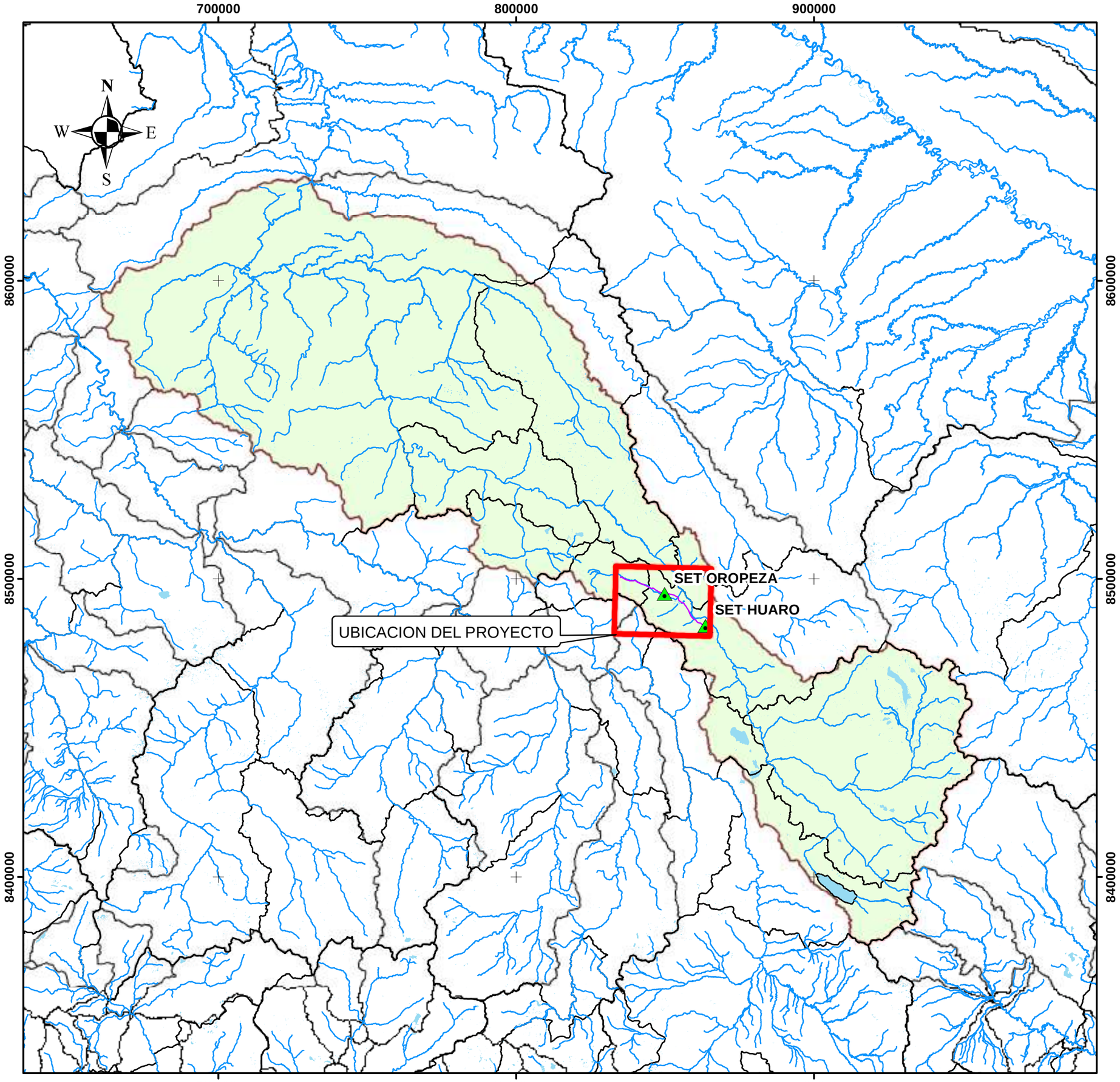
- Bofedales
- Cauce del río
- Coladas o campo de lavas basalto-andesíticas
- Colina en roca sedimentaria
- Colina en roca volcano-sedimentaria
- Domo volcánico
- Montaña en roca sedimentaria
- Montaña en roca volcano-sedimentaria
- Montaña en roca volcánica
- Montaña estructural en roca sedimentaria
- Morrenas
- Terraza aluvial
- Terraza indiferenciada
- Valle glaciar
- Vertiente con depósito de deslizamiento
- Vertiente glacio-fluvial
- Vertiente o piedemonte aluvial
- Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial
- Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial

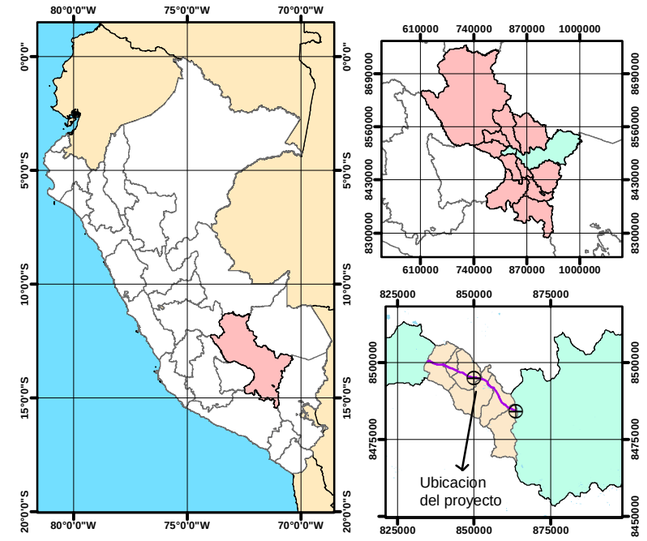
Electro Sur Este — EYCA CONSULTING

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa:
MAPA GEOMORFOLOGICO DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	**Proyección y Datum:** WGS 84 UTM 19 S	**Fecha:** Mayo 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	**Escala de Presentación:** 1 cm = 1,000 meters	**Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:**
Ubicación: Región: Cusco Provincia : Cusco y Quispicanchi Distrito : San Jeronimo , Saylla , Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza	**Fuente:** -IGN -ANA -INGEMMET -ELSE	
Escala Gráfica: 0 650 1,300 2,600 3,900 5,200 Metros		**Código del Mapa:** GM-8





Leyenda

- Subestaciones Electricas
- LT 3302
- Rios
- lagos y lagunas
- cuenca Alto Urubamba
- limite de cuencas

Electro Sur Este

EYCA

PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Mapa: MAPA HIDROGRAFICO DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LT 3302 Y SUBESTACIONES ASOCIADAS (SET HUARO Y OROPEZA)

Elaborado por: Leyca Consulting S.A.C.	**Proyección y Datum:** WGS 84 UTM 19 S	**Fecha:** Mayo 2022
Titular: Electro Sur Este S.A.A.	**Escala de Presentación:** 1 cm = 12,500 meters	**Firma del Profesional a Cargo de la Elaboración:**
Ubicación: Región: Cusco Provincia : Cusco y Quispicanchi Distrito : San Jeronimo , Saylla , Oropeza, Sucre ,Andahuaylas , Huaro y Oropeza	**Fuente:** -IGN -ANA -ELSE	
Escala Gráfica: 0 8,500 17,000 34,000 51,000 68,000 Metros		**Código del Mapa:** H-12

ANEXO **6**:
INFORMES DE ENSAYO

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

INFORME DE ENSAYO Nº 164174-2022
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ELECTRO SUR ESTE S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: AV. MARISCAL SUCRE N° 400, SANTIAGO, CUSCO
SOLICITADO POR	: LEYCA CONSULTING S.A.C.
REFERENCIA	: MONITOREO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS - RADIACIÓN NO IONIZANTE
PROCEDENCIA	: SAN PEDRO DE LARCAY-ANCAHUASI-SAN CAY QUILLABAMBA URUBAMBA CUSCO-QUISPICANCHI-MADRE DE DIOS CANCHIS CANAS CALCA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2022-07-14
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2022-07-27 AL 2022-07-28
MUESTREO REALIZADO POR	: SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C. (1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	Unidades
Electromagnetic Field (Magnetic Field Intensity) Campo electromagnético (Intensidad de Campo Magnético)	IEEE 644-1994 (R2008) "Standard Procedures for Measurement of Power Frequency electric and Magnetic Fields from AC Power Lines.	A/m
Electromagnetic Field (Electric Field Intensity) Campo electromagnético (Intensidad de Campo Eléctrico)	IEEE 644-1994 (R2008) Standard Procedures for Measurement of Power Frequency electric and Magnetic Fields from AC Power Lines.	V/m
Electromagnetic Field (Magnetic Flow Density) Campo electromagnético (Densidad de Flujo Magnético)	IEEE 644-1994 (R2008). Standard Procedures for Measurement of Power Frequency electric and Magnetic Fields from AC Power Lines	µT

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 164174 y procedimiento PL-009.

Quím. Belbeth Fajardo León
C.Q.P. N° 542
JEFE DE ENSAYOS INORGANICOS
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

EXPERTS WORKING FOR YOU

INFORMACIONES: • Este informe de ensayo no puede ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio. • Los resultados contenidos en este informe corresponden únicamente a la muestra proporcionada por el solicitante. • Los resultados no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas o especificaciones técnicas. • Para consultas o reclamos comunicarse dentro de los 7 días calendario de recibido el informe. • Cualquier enmendadura o alteración invalida el presente informe. • Los resultados de ensayo aplican a la muestra tal como se recibió.

Cod. FO-0527/05 or 02/FE 04/2021

INFORME DE ENSAYO Nº 164174-2022
CON VALOR OFICIAL

2. RESULTADOS

Medición de Radiación no Ionizante – Campo Electromagnético

Fecha	Hora (hh:mm)	Código de cliente	Código de cliente	Descripción del punto de medición	Valores (x, y, z)			Distancia desde la fuente (m)
					x	y	z	
[illegible]	13:35 - 13:48	[illegible]	SRD [illegible]	Subestación Transformación Tambo Blanco Ayacucho Cerco de seguridad a 23 km al Noreste del centro poblado de Tambo Blanco Poste de [illegible]	0.01 0.01 0.01	0.01 0.01 0.01	0.01 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00

Coordenadas WGS 84 (DD L			Altitud (m)	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Intensidad de campo magnético (A/m)	Intensidad de campo Eléctrico (V/m)	Campo magnético RMS (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Campo eléctrico RMS (V/m)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.02 0.02 0.01	0.01 0.01 0.01	3.39 4.71 4.71	0.01	0.02	4.55
Observaciones:									

Medición de Radiación no Ionizante – Campo Electromagnético

Fecha	Hora (hh:mm)	Código de cliente	Código de cliente	Descripción del punto de medición	Valores (x, y, z)			Distancia desde la fuente (m)
					x	y	z	
2022-05-25	17:22 - 17:48	3201.73*	SRD [illegible]	Subestación de Transformación Ardosiapata Abancay	0.68 0.67 0.69	0.79 0.82 0.84	0.90 0.91 0.90	1.00 1.00 1.00

Coordenadas WGS 84 (DD L			Altitud (m)	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Intensidad de campo magnético (A/m)	Intensidad de campo Eléctrico (V/m)	Campo magnético RMS (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Campo eléctrico RMS (V/m)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	3100	1.18 1.33 1.33	1.55 1.06 1.06	416.54 407.36 408.68	1.06	1.32	404.69
Observaciones:									

Medición de Radiación no Ionizante – Campo Electromagnético

Fecha	Hora (hh:mm)	Código de cliente	Código de cliente	Descripción del punto de medición	Valores (x, y, z)			Distancia desde la fuente (m)
					x	y	z	
[illegible]	13:05 - 13:41	[illegible]	SRD [illegible]	Subestación de Transformación Tambo Blanco Ayacucho Cerco de seguridad a 23 km al Noreste del centro poblado de Tambo Blanco Poste de [illegible]	0.22 0.22 0.22	0.11 0.11 0.11	0.10 0.11 0.10	1.00 1.00 1.00

Coordenadas WGS 84 (DD L			Altitud (m)	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Intensidad de campo magnético (A/m)	Intensidad de campo Eléctrico (V/m)	Campo magnético RMS (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Campo eléctrico RMS (V/m)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	4595	1.59 1.72 1.75	1.33 1.37 1.39	503.25 519.37 521.31	1.26	1.51	517.16
Observaciones:									

Leyenda: µT (illegible)
A/m (illegible)
V/m (illegible)

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

OBSERVACIONES: • [illegible] • Los resultados de este informe corresponden únicamente a los ítems ensayados. • Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio. • Los resultados de este informe no son válidos para fines de comercialización. • Los límites máximos permisibles son referenciales. • Para consultas o aclaraciones sobre este informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com • Cualquier modificación en este documento invalida su contenido. [illegible]

Este informe no tiene validez sin la firma y sello del laboratorio

INFORME DE ENSAYO Nº 164174-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético

Fecha	Hora (h)	Código de Lab	Código de Cliente	Descripción del punto de medición	Valores (V/m) X	Y	Z	Criterio (según la norma ref.)
2022 04 29	09:20 - 09:58	220710130	Base de Electrificación Kenworth	Vista de Dormitorios Principal Hacia Ambientes Aparte	3.16	0.17	0.17	1.00
					3.18	0.17	0.16	1.00
					3.16	0.16	0.17	1.00

Coordenadas WGS 84 (m)	E	N	alt	Densidad de Flujo Magnético (nT)	Intensidad de Campo Magnético (A/m)	Intensidad de Campo Eléctrico (V/m)	Campo magnético RMS (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (nT)	Campo electro RMS (V/m)
	0.231e03	8.499320	3548	3.13	2.49	0.662			
Observaciones				3.79	0.23	0.16	0.22	3.30	66.35
				3.29	0.23	0.15			

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético

Fecha	Hora (h)	Código de Lab	Código de Cliente	Descripción del punto de medición	Valores (V/m) X	Y	Z	Criterio (según la norma ref.)
2022 04 01	10:10 - 10:34	220331-04	GE Generadores 6 Curve	Vista exterior del local general de Electro Sur Este S.A.A. Cerro de Pasco Cuarto	3.05	0.15	0.149	1.00
					3.07	0.15	0.15	1.00
					3.06	0.15	0.04	1.00

Coordenadas WGS 84 (m)	E	N	alt	Densidad de Flujo Magnético (nT)	Intensidad de Campo Eléctrico (A/m)	Intensidad de Campo Eléctrico (V/m)	Campo magnético RMS (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (nT)	Campo electro RMS (V/m)
	0.1-E338	0.EEE3a22	3244	8.13	0.13	49.51			
Observaciones		...		8.15	0.12	46.43	0.12	9.16	48.53
				8.15	0.12	45.17			

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético

Fecha	Hora (h)	Código de Lab	Código de Cliente	Descripción del punto de medición	Valores (V/m) X	Y	Z	Criterio (según la norma ref.)
2022 04 01	10:45 - 11:15	220331-03	SET Oropesa	Subestación de transformación Oropesa Cerro	3.16	0.17	0.24	1.00
					3.16	0.17	0.23	1.00
					3.16	0.16	0.24	1.00

Coordenadas WGS 84 (m)	E	N	alt	Densidad de Flujo Magnético (nT)	Intensidad de Campo Magnético (A/m)	Intensidad de Campo Eléctrico (V/m)	Campo magnético RMS (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (nT)	Campo electro RMS (V/m)
	0.EEE39E	8.499564	3114	8.50	0.47	175.91			
Observaciones		...		8.52	0.47	175.91	0.47	0.40	177.80
				8.53	0.47	175.94			

Leyenda: E: valor [illegible] (m); N: [illegible]; alt: altitud [illegible]

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Los [illegible] Servicios Analíticos Generales S.A.C. [illegible] • Este informe [illegible] • Prohibida la reproducción [illegible] • Los resultados [illegible] • Cualquier [illegible]

OSINERGMIN OSF 004-2021

INFORME DE ENSAYO Nº 164174-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Medición de Radiación no Ionizante – Campo Electromagnético

Fecha	Hora (h)	Código de lab.	Código de cliente	Descripción de punto de muestreo	Valores (x,y,z)			Distancia cable a fuente (m)
					x	y	z	
2022-07-02	11:02 - 11:28	220701041	SET Magna	Subestación de transformación Huaca Cajas	0.37	8.31	0.32	1.00
					0.32	8.31	0.31	1.00
					0.32	8.31	0.31	1.00

Coordenadas UTM	WGS 84	E	N	Alt.	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Intensidad de campo Magnético A/m	Intensidad de campo Eléctrico (V/m)	Campo magnético RMS (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Campo eléctrico RMS (V/m)
		0 364127	8 485 127	3161						
Observaciones:					0.55	0.41	161.17	0.41	0.54	162.22
					0.54	0.41	161.65			
					0.54	0.42	161.05			

Medición de radiación no ionizante – Campo Electromagnético

Fecha	Hora (h)	Código de lab.	Código de cliente	Descripción de punto de muestreo	Valores (x,y,z)			Distancia cable a fuente (m)
					x	y	z	
2022-07-02	11:33 - 11:51	220701042	SET Nueva Magna	Subestación de transformación Huaca Cajas	0.10	8.32	0.28	1.00
					0.10	8.32	0.28	1.00
					0.10	8.32	0.28	1.00

Coordenadas UTM	WGS 84	E	N	Alt.	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Intensidad de campo Magnético (A/m)	Intensidad de campo Eléctrico (V/m)	Campo magnético RMS (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Campo eléctrico RMS (V/m)
		0 364387	8540310	3817						
Observaciones:			---		0.65	0.51	192.64	0.51	0.65	193.31
					0.65	0.51	192.05			
					0.65	0.51	192.64			

Medición de Radiación no Ionizante – Campo Electromagnético

Fecha	Hora (h)	Código de lab.	Código de cliente	Descripción de punto de muestreo	Valores (x,y,z)			Distancia cable a fuente (m)
					x	y	z	
2022-07-02	11:02 - 11:18	220701042	SET Huaca Cajas	Subestación de transformación Huaca Cajas	0.34	8.32	0.33	1.00
					0.34	8.32	0.34	1.00
					0.33	8.32	0.28	1.00

Coordenadas UTM	WGS 84	E	N	Alt.	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Intensidad de campo Magnético A/m	Intensidad de campo Eléctrico (V/m)	Campo magnético RMS (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Campo eléctrico RMS (V/m)
		0 365441	8540 [illegible]	3 [illegible]						
Observaciones:					0.55	0.44	165.23	0.43	0.55	161.07
					0.55	0.41	161.64			
					0.54	0.41	161.87			

Leyenda: µT = [illegible]
A/m = Amperio x[illegible]
V/m = voltio/metro

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

OBSERVACIONES: • Este informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados obtenidos en este informe de ensayo corresponden únicamente a la muestra proporcionada por el cliente. • Cualquier corrección o enmendadura invalida el presente informe de ensayo. • Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas de producto. • Para consultas o reclamos comunicarse al correo electrónico laboratorio@sagperu.com • El Laboratorio no se responsabiliza por la información proporcionada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados. Los resultados aplican solo a la muestra tal como se recibió. Cuando la información suministrada por el cliente no se encuentre bajo el alcance de la acreditación, se indicará en el informe de ensayo que el ítem no se encuentra dentro del alcance de la acreditación.

INFORME DE ENSAYO Nº 164174-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS.

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético

Fecha	Hora (h)	Código de lab	Código de cliente	Descripción de punto de muestreo	Valores (µ T RMS) X	Y	Z	Distancia desde la fuente (m)
2022-11-01	12:10-12:25	220710-01	Red de Distribución Aérea	Base de Combustión Cuadra de la Comisaría Quebrada Onda	0.03	0.01	0.38	1.00
					0.03	0.01	0.38	1.00
					0.03	0.01	0.38	1.00

Coordenadas	WGS-84	E	N	ALT	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Intensidad de campo magnético (A/m)	Intensidad de campo Eléctrico (V/m)	Campo magnético RMS (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Campo eléctrico RMS (V/m)
UTM		0 226281	8651582	3410	0.01	0.01	4.08			
Observaciones:		Se realizaron 3 mediciones en la subestación de cada banda			0.01	0.01	4.08	0.01	0.01	4.08
					0.01	0.01	4.08			

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético

Fecha	Hora (h)	Código de lab	Código de cliente	Descripción de punto de muestreo	Valores (µ T RMS) X	Y	Z	Distancia desde la fuente (m)
2022-11-04	14:32-14:47	220710-04	Red de Distribución Baja Tensión Poste Colorado	Red de Distribución Baja Tensión Poste de Luz	0.06	0.19	0.19	1.00
					0.05	0.18	0.18	1.00
					0.06	0.18	0.19	1.00

Coordenadas	WGS-84	E	N	ALT	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Intensidad de campo magnético (A/m)	Intensidad de campo Eléctrico (V/m)	Campo magnético RMS (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Campo eléctrico RMS (V/m)
UTM		0 226668	8664653	3410	0.17	0.16	203.16			
Observaciones:					0.17	0.04	205.87	0.24	0.17	164.17
					0.17	0.05	205.87			

Medición de Radiación no Ionizante - Campo Electromagnético

Fecha	Hora (h)	Código de lab	Código de cliente	Descripción de punto de muestreo	Valores (µ T RMS) X	Y	Z	Distancia desde la fuente (m)
2022-11-04	11:10-11:49	220710-03	SE1 Cuadrangular	Subestación de Distribución Aérea Cuadrangular Lurigancho	0.02	0.35	0.27	1.00
					0.02	0.35	0.27	1.00
					0.01	0.35	0.27	1.00

Coordenadas	WGS-84	E	N	ALT	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Intensidad de campo magnético (A/m)	Intensidad de campo Eléctrico (V/m)	Campo magnético RMS (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (µT)	Campo eléctrico RMS (V/m)
UTM		277062	8629387	3479	0.52	0.43	163.53			
Observaciones:					0.52	0.43	163.53	0.61	0.54	161.92
					0.54	0.43	163.49			

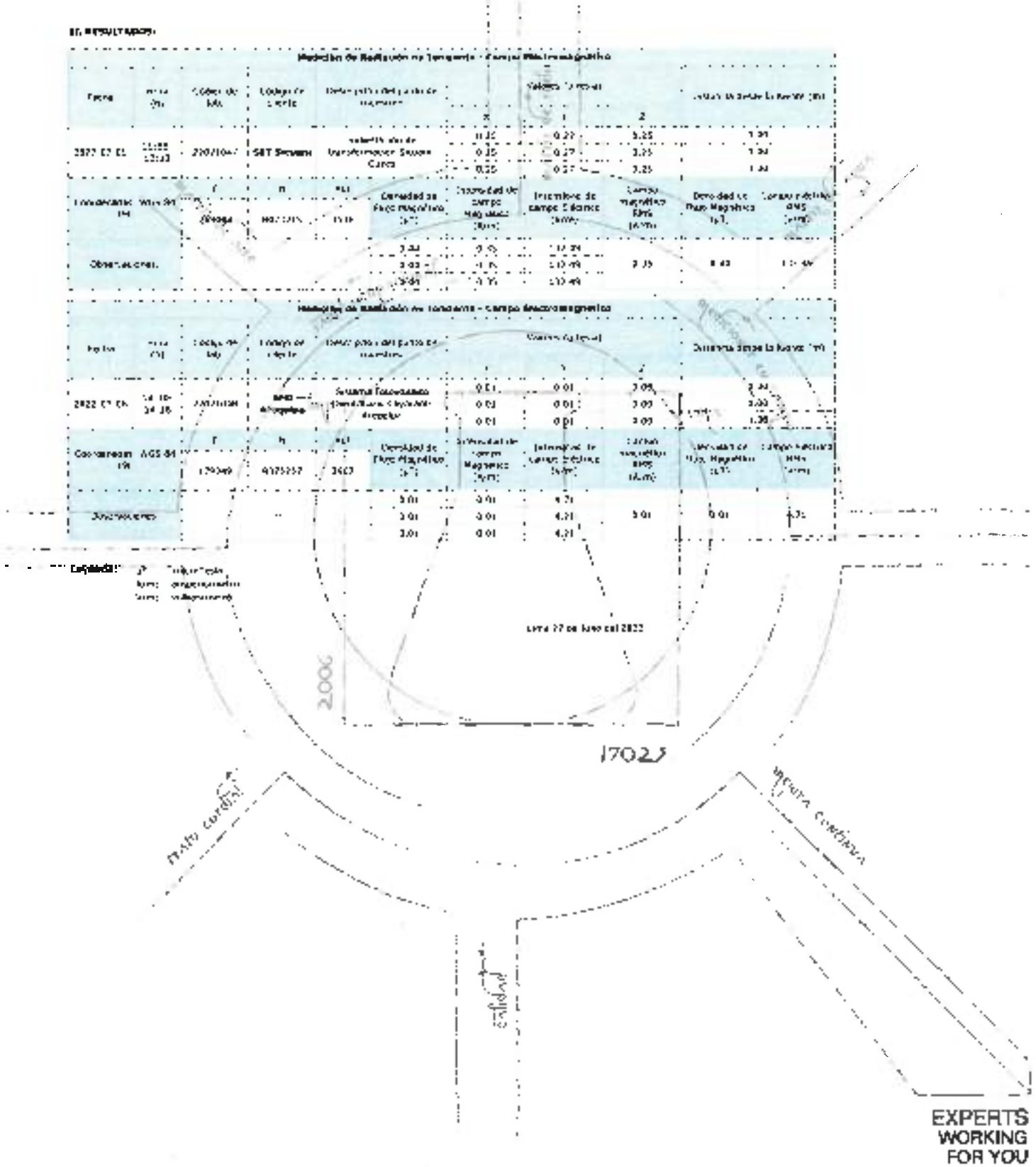
Leyenda: µT = microTesla; A/m = Amperio/metro; V/m = Voltio/metro

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Los puntos de medición fueron ubicados por el cliente. • Los resultados de este informe corresponden únicamente a los ítems ensayados. • Prohibida la reproducción parcial de este informe sin autorización de SAG. • Los resultados de este informe no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas o especificaciones técnicas. • Para el caso de la FUENTE DE RADIACIÓN no proporcionada por el laboratorio, los resultados corresponden a la muestra tal como fue recibida. • Cualquier corrección a este informe será emitido en un documento oficial debidamente identificado. • Los resultados de este informe tienen validez solo para el punto de muestreo indicado.

Cod. FT-LRS-V00-SAG-E-2022021

INFORME DE ENSAYO Nº 164174-2022
CON VALOR OFICIAL



EXPERTS
WORKING
FOR YOU

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO TL - 829

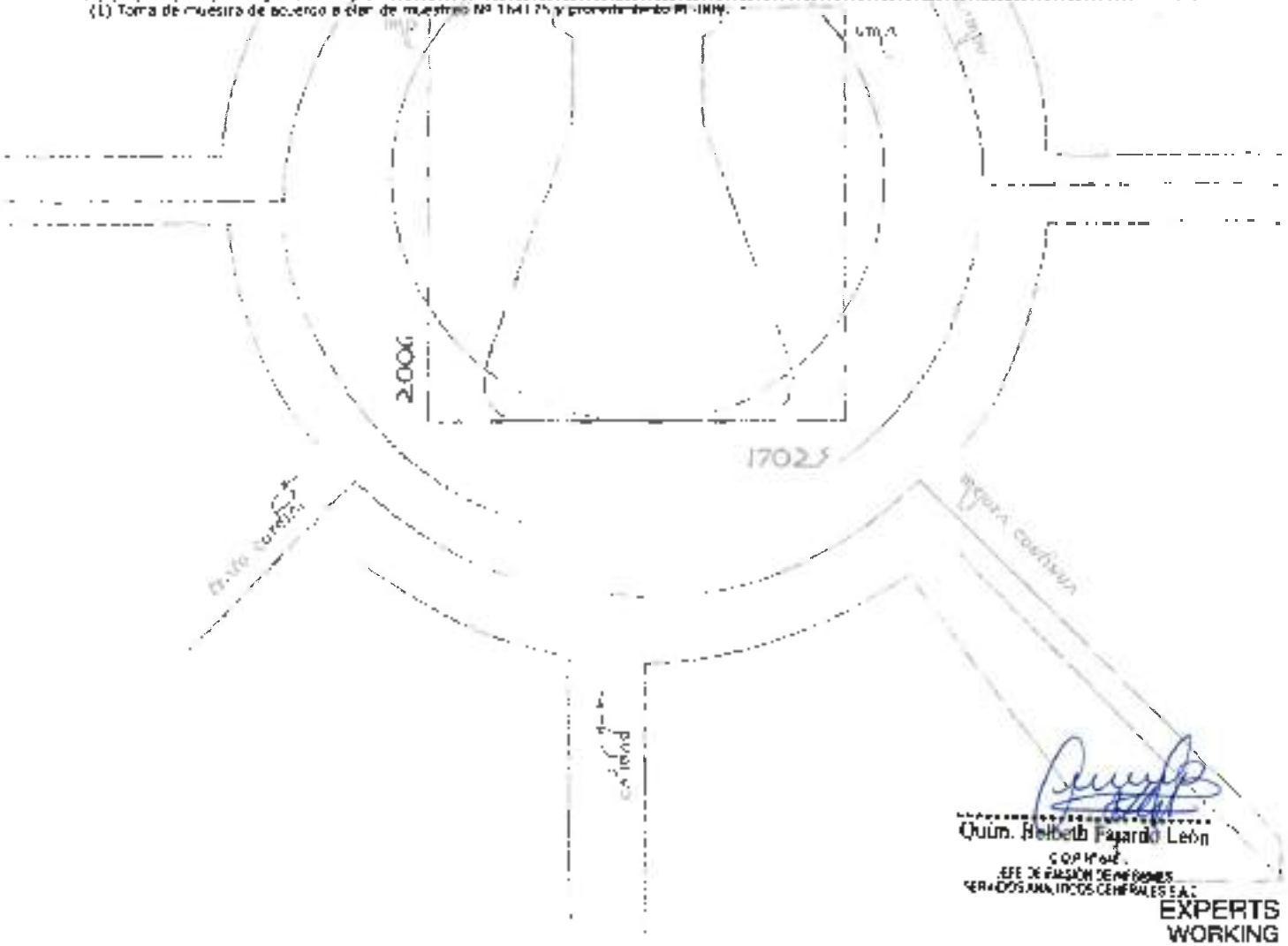
INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: ELECTRO SUR ESTE S.A.A.
DOMICILIO LEGAL	: AV. MARISCAL SUCRE Nº 400, SANTIAGO, CUSCO
SOLICITADO POR	: LEYCA CONSULTING S.A.C.
REFERENCIA	: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
PROCEDENCIA	: SAN PEDRO DE LARCAY-ANDAHUAYLAS-ASANCAY- CHILLCAMAYA-TIRUMAS-C. QUISPICANCHI-MADRE DE DIOS-LANCHIS-CANAS CAYARANI
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2022-07-14
FECHA(S) DE MUESTREO Y/O MEDICIÓN	: 2022-07-13 AL 2022-07-05
MUESTREADO POR	: SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C. (1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	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

(1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo Nº 164175 y procedimiento PT-IRN.



Quím. Heberth Fajardo León
COORDINADOR
JEFE DE EMISIÓN DE INFORMES
SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Los resultados aquí contenidos corresponden exclusivamente a la muestra proporcionada por el cliente. • Los resultados no deben ser usados como certificación de conformidad con normas. • Prohibida la reproducción parcial de este documento sin autorización escrita de SAG. • Los resultados marcados con (*) no están acreditados por IAS. • Para consultas o reclamos comunicarse dentro de los 7 días calendario de recibido el informe. • Cualquier enmendadura invalida el presente documento. • Los resultados de ensayo aplican solo a la muestra proporcionada por el cliente.

FT-IRN-02 Vers 01 - 22/FEB/2021

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO

Estación (código de cliente)	[illegible]
Descripción procedencia de la medición	Subestación eléctrica Ancoltaypia
Fecha de Medición	2022-06-28
Hora de Medición	07:05 - 07:15
Zona de evaluación	Ruido Industrial
Código de laboratorio	23971049

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS 84 UTM ZEL	0675 395	8 491 213	3108	Intervalo de medición (min)	10 h:	Altura de la fuente hr (m):	2
						altura del micrófono hr (m):	1.5
						distancia entre la fuente (m):	3

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Secundario		ELAB-035	CLASE: Marca: Modelo: Serie: Fabricado en: Ref. / Modelo: Serie:					
Calibrador acústico 1000 Hz a 114 Db		ELAB-329	Marca: QUANTEC / Modelo: 511 / Serie: 4181					
Verificación pre Medición	NPS Leq	114.1	Valor de referencia dB	114	Diferencia dB	0.1	Estado	CONFORME
Verificación post Medición	NPS Leq	114.1					Estado	CONFORME

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipo de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Nivel de Ruido total	LA Max	63.8	64.2	65.4	65.7	64.2	64.2	63.7	63.2	62.9	61.5
	LA Min	37.2	37.3	38.0	38.2	37.2	37.5	36.5	37.4	36.9	36.5
	LA eq	47.1	44.5	45.6	46.2	45.3	45.4	45.4	45.3	45.1	44.5
Nivel percentil LA,T	L 50	42.5	41.3	41.5	44.3	41.8	41.7	41.0	41.8	41.7	41.0
	L 90	39.5	39.1	39.7	40.3	39.6	39.8	39.7	39.7	39.8	39.6
	L 95	39.3	39.2	40.6	41.3	39.7	39.3	39.6	39.2	39.3	38.6
Nivel de ruido residual	LA 95 (Hz)	41.2	40.2	41.0	41.3	41.0	40.5	41.2	40.8	41.1	40.4

Nivel máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmax dB(A):	64.5
Nivel mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmin dB(A):	37.4
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Leq,T dB(A):	45.3
Nivel de presión sonora continua equivalente LAeqT. Corregido por el nivel de ruido residual dB(A)	43.3
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura (k=2) +/-	2.0

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	07:00 - 07:05	3.9	NNE	14.3	691.51	63
Durante la medición	07:05 - 07:15	3.1	NE	14.5	691.5	64

Descripción detallada del lugar de medición, que incluye la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de medición instalado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no interfieren durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la subestación eléctrica Ancahuasi.

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: [illegible]

Cod. FI-MP-00-00 Ver. 02 del 30/2021

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II- RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERIODO NOCTURNO

Estación (código de cliente)	[illegible]
Descripción procedencia de la medición	[illegible]
Fecha de Medición	[illegible]
Hora de Medición	[illegible]
Zona de aplicación	Ruido Industrial
Código de laboratorio	23071049

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS-84 UTM 18L	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Intervalo de medición (min)	00:01	Altura de la fuente sr (m)	2
						Altura del micrófono mr (m)	1.5
						Distancia sonda-fuente (m):	1

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro		ELAB-837	CLASE 1 Marca: Rion Modelo: NL-52 Serie: 00542199					
Calibrador Acústico 1000 Hz - 114 Db		ELAB-329	Marca: SVANTEK Modelo: SV33 Serie: 47339					
Verificación pre muestreo	IMS Leq	114.1	Valor de referencia dB	114	Tolerancia dB	0.4	Estado	CUMPLE/NO CUMPLE
Verificación post muestreo	IMS Leq	114.1					Estado	CUMPLE/NO CUMPLE

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipo de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Nivel de Ruido total	LA max	51.8	51.5	52.9	53.2	51.7	51.3	51.2	52.7	49.9	49.4
	LA eq	35.8	35.4	35.3	37.1	35.9	35.6	34.6	35.5	35.0	34.6
	LA rc	38.6	38.2	38.9	39.5	38.6	38.7	37.7	38.6	38.4	37.8
	L 90	36.5	37.2	36.5	40.2	37.8	37.7	37.0	37.8	37.7	37.0
Nivel percentil LN,T	L 90	36.7	37.4	36.5	37.5	38.4	38.6	35.5	38.5	35.6	35.8
	L 95	36.5	35.8	37.4	38.0	36.0	36.0	35.4	35.0	35.5	35.4
nivel de ruido residual	LA eq (Res)	34.5	33.1	34.1	35.0	34.1	34.2	34.5	34.1	34.4	33.7

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmax dB(A):	53.8
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmin dB(A):	35.5
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAeq,T dB(A):	38.8
Nivel de presión sonora corregido (ruido): LAeq,T , Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	36.8
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociada al factor de cobertura k=2 (+/-)	2.1

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	00:15 - 00:20	0.0	NE	14.3	651.45	72
Durante la medición	00:20 - 00:30	0.7	N	14.5	651.45	74

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cobertura y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de muestreo ubicado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la Subestación Eléctrica Andahuaylas

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: [illegible]

Cód. FI-LIMS-0050-Ed.04-Rev.00-2021

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO

Estación (Código de cliente)	SE1 [illegible]
Descripción procedencia de la medición	Subestación eléctrica Tamburco Abancay
Fecha de Medición	2022-06-28
Hora de Medición	17:30 - 17:20
Zona de aplicación	Ruido Urbano #1
Código de laboratorio	22071010

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS-84 UTM 18L	0.779.620	8.491.652	3095	Datum de medición (mm)	20.01	Altura de la fuente (m):	2
						Altura del receptor (m):	1.5
						Distancia de la fuente (m):	5

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición: Sonómetro		[illegible]					
Calibrador Acustico 1000 Hz o 114 Db		[illegible]					
Verificación pre muestreo	[illegible]	114.1	Valor de referencia en	114	Tolerancia en	±1	Estado: Estado
Verificación post muestreo	[illegible]	114.1					CUMPLIMIENTO: CUMPLIMIENTO

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipo de medición	Nivel de presión sonora	Número de mediciones L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido Ambiental	LA Max	52.6	50.9	53.2	52.5	51.0	50.0	57.5	53.0	49.2	48.7
	LA Min	39.4	39.5	40.2	41.2	39.4	38.7	38.7	38.6	39.1	38.7
	LA (90)	41.5	42.9	43.6	44.2	42.5	43.4	42.4	42.5	43.1	42.5
	L50	42.5	42.7	44.5	45.3	42.8	43.7	42.0	42.8	44.1	43.0
Nivel de fondo (LA)	L90	41.2	40.5	41.1	42.1	41.0	41.2	40.3	40.3	41.4	40.4
	L95	41.1	40.4	42.0	42.6	41.6	40.6	40.0	40.6	40.9	40.0
Nivel de ruido residual	LA eq (Req)	38.2	38.2	39.0	39.7	38.0	38.9	38.2	38.5	39.1	38.4

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A)	50.9
Nivel Mínimo ponderado en Frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmin dB(A):	39.6
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LeqT dB(A):	43.3
Nivel de presión sonora corregido equivalente LAeqT, Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	41.3
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)	2.1

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento [m/s] Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión barométrica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	17:05 - 17:10	3.7	[illegible]	20.2	737.85	64
Durante la medición	17:30 - 17:40	[illegible]	[illegible]	20.2	737.95	63

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo ubicado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Tamburco-Abancay

EXPERTS WORKING FOR YOU

[illegible]

Cod. FT-205/Revisión 06/07-Nov-2017

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERIODO NOCTURNO

Estación (código de cliente)	SE1 Tamburco
Descripción procedencia de la medición	Subestación eléctrica Tamburco-Abancay
Fecha de Medición	2022-06-19
Hora de Medición	05:15 - 06:25
Zona de aplicación	Ruido Industrial
Código de laboratorio	3360 LOSO

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS 84 UTM 18L	0 729 826	8 493 181	2695	Separación de medición (mts)	0 - 01	Altura de la fuente ht (m):	2
						Altura del micrófono hr (m):	3.5
						Distancia desde la fuente (m):	3

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro		Cod-033	CLASE 1 marca integrador Array modelo [illegible] Serie [illegible]						
Calibrador acústico (000 Hz a 94 Db		Cod-033	marca [illegible] modelo [illegible] Serie [illegible]						
Verificación pre medición	NPS (dB)	L14.1	Valor de referencia 48	114	Tolerancia 48	0.4	ENTRE	CONFORME
Verificación post medición	NPS (dB)	L14.1					Estado	CONFORME

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipo de medición	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Max	46.6	45.6	46.2	46.5	47.2	46.5	46.5	46.2	45.2	44.7
	LA Min	40.1	40.2	40.9	40.6	41.3	41.4	40.4	41.3	40.5	40.4
	LA eq	43.0	42.6	43.5	43.5	43.2	43.5	43.1	43.2	42.8	42.2
	L90	42.1	42.9	44.2	43.4	43.2	42.5	42.2	43.2	42.6	42.2
Nivel percentil (N)	L95	41.9	42.1	43.7	42.7	41.7	41.8	41.9	41.9	41.8	41.9
	L99	41.5	42.0	42.8	43.8	41.4	41.4	40.8	41.4	41.7	40.8
Nivel de ruido residual	Leq (RES)	38.2	37.9	38.7	39.8	38.7	38.6	38.5	38.5	38.8	38.3

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lamax dB(A):	46.9
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lamin dB(A)	40.8
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Leq(L) dB(A)	43.0
Nivel de presión sonora corregido equivalente LAeqT . Corregido por el nivel de ruido residual dB(A)	41.0
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociada al factor de cobertura k=2 [+/-]	2.8

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura Ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	05:15 - 06:20	0.7	N	20.1	713.28	72
Durante la medición	05:15 - 06:25	0.9	NE	20.1	713.93	74

Descripción detallado del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura.

Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no interfieran durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Tamburco-Abancay

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

OBSERVACIONES: [illegible]

Cod. F-025/Versión: 02/Fecha: 24/02/21

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO

Estación (código de cliente)	"C" Empresa
Descripción de ubicación de la medición	Subestación eléctrica Oropesa-Cusco
Fecha de Medición	2022-07-21
Hora de Medición	15:20 - 15:30
Zona de aplicación	Suelo Urbano
Código de laboratorio	220711058

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS-84 UTM 19L	0 200 950	8 495 534	3314	Intervalo de medición (hrs)	00:01	Altura de la fuente ho (m):	2
						Altura del micrófono hr (m):	1.5
						Distancia fuente a receptor (m):	3

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Calibrador Acústico 1000 Hz o 114 Db		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Verificación pre muestreo	NPS Leq	114.1	Valor de referencia de	1.A	Tolerancia de	0.4	Estado CONFORME
Verificación post muestreo	NPS Leq	114.1					Estado CONFORME

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipo de Lectura	Nivel de presión sonora	Minuto de muestreo									
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Nivel de Presión Sonora	LA Max	52.1	52.3	54.3	54.0	52.5	52.1	52.0	51.5	50.7	50.2
	LA Min	43.2	43.3	44.1	45.0	43.2	43.5	42.5	43.4	42.4	42.5
	LA(A)	47.8	47.8	48.1	48.7	47.8	47.9	47.9	47.8	47.6	47.0
	L 50	46.1	45.3	47.1	47.8	45.4	45.1	44.9	45.4	45.3	44.6
Nivel percentil LN	L 90	43.7	42.9	43.5	44.5	43.4	43.6	43.5	43.5	43.6	42.8
	L 95	43.5	43.2	44.8	45.4	43.4	43.4	43.8	43.6	43.7	42.8
Nivel de ruido residual	LR eq (Ref)	43.7	42.7	43.5	44.2	43.5	43.4	43.7	43.5	43.6	42.9

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A)	52.4
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmín dB(A):	43.4
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LeqT dB(A):	47.8
Nivel de presión sonora continuo equivalente LeqT, Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	45.8
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)	2.1

Descripción de las condiciones meteorológicas

Periodo de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	15:15 - 15:20	1.1	SE	16.1	650.96	61
Durante la medición	15:20 - 15:30	1.3	SSE	16.1	650.98	59

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Oropesa-Cusco

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: [illegible]

Cod. F-05/Versión: 32/Fecha: 2021-04-21

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO NOCTURNO

Estación (código de ciudad)	SCT Oropesa
Descripción procedencia de la medición	Generación eléctrica Oropesa-Cusco
Fecha de medición	2022-07-01
Hora de medición	22:05 - 22:15
Zona de aplicación	Ruido Ocupacional
Código de laboratorio	22071651

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS 84 UTM 19L	0 250 500	8 495 534	3314	Tiempo de medición (min)	10.00	Altura de la fuente (m):	2
						Altura del micrófono (m):	1.5
						Distancia desde la fuente (m)	3

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de medición Sonómetro		CLASE 1							
Calibrador acústico 1000 Hz y 114 dB		CLASE 1							
Verificación pre-monitoreo	NPS Leq	114.0	Valor de referencia dB	114	Tolerancia dB	0.5	Estado	CONFORME	
Verificación post-monitoreo	NPS Leq	114.0					Estado	CONFORME	

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipo de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestra								
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Max	49.8	50.0	52.4	51.7	50.2	48.8	49.7	48.2	48.9	47.9
	LA Min	47.9	47.0	43.7	43.7	43.9	43.2	43.2	43.1	43.6	43.2
	LA eq	45.1	45.1	46.2	46.0	45.1	45.4	45.4	45.3	45.1	44.5
	L 90	46.7	45.9	47.7	48.4	47.0	45.9	45.7	45.0	45.9	45.2
Nivel percentil LN,T	L 90	45.1	44.3	44.9	45.9	44.8	45.0	44.9	44.9	45.0	44.2
	L 95	45.3	44.6	46.3	46.8	44.8	44.8	44.2	44.8	45.1	44.2
Nivel de ruido residual	LA eq (Res)	40.2	40.3	40.0	40.7	40.0	40.9	40.2	40.8	40.1	40.4

Nivel máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmáx dB(A):	50.1
Nivel mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmín dB(A):	43.5
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAeq,T dB(A):	45.5
Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeq), corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	42.8
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k = 2 (+/-):	3.2

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	22:00 - 22:05	0.9	SSE	16.1	690.9	73
Durante la medición	22:05 - 22:15	0.8	SE	16.1	690.7	71

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo ubicado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Oropesa-Cusco

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES • Los resultados de este informe corresponden únicamente a la muestra proporcionada por el cliente a Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Este informe no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio. • Los resultados aquí presentados no son válidos para fines comerciales y publicitarios. • Para cualquier reclamo, comunicarse dentro de los 7 días calendario siguientes a la fecha de emisión del informe. • Los parámetros marcados con (*) no están dentro del alcance de acreditación del laboratorio.

V.01 FO-LE-016 Ver. 3 del 15/04/2021

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO

Estación (código de cliente)	SET Inuro
Descripción procedencia de la medición	Subestación Eléctrica Inuro-Cusco
Fecha de Medición	2022-07-31
Hora de Medición	17:30 - 18:40
Zona de Aplicación	Ruido Industrial
Código de laboratorio	220071087

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS-84 UTM 19L	0 234 589	8 485 307	3163	Orientación de medición (eje)	20 SE	Altura de la fuente BA (m)	2
						Altura del micrófono BA (m)	3.5
						Distancia desde la fuente (m)	3

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro		CLASE 1 Marca: Integrating Area Instruments Co. Ltd. / Modelo: AWA 5228 / Serie: 00122315							
Calibrador Acústico 1000 Hz o 1 kHz		CLASE 1 Marca: GRATEC / Modelo: GYSI - Sirius / Serie: A1645							
Verificación pre muestreo	NPS Leq	114.1	Valor de referencia dB	114	Tolerancia dB	0.4	Estado	CONFORME	
Verificación post muestreo	NPS Leq	114.1					Estado	CONFORME	

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipo de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestra									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de fluctuación	LA Max	52.3	52.5	52.9	52.3	52.7	52.5	50.2	50.7	52.9	52.4
	LA Min	45.5	45.6	45.5	45.2	45.5	45.8	44.3	45.2	45.5	44.6
	LA eq	49.1	48.9	48.6	50.2	48.2	48.4	49.4	49.2	49.3	48.5
Nivel percentil (h,T	L 50	48.5	48.1	48.9	50.6	48.2	48.1	47.4	48.2	48.3	47.4
	L 90	45.7	44.9	45.5	45.5	45.4	45.6	45.5	45.5	45.6	44.8
	L 95	45.5	45.2	45.0	45.4	45.4	45.4	44.8	45.4	45.7	44.8
Nivel de ruido residual	LA 90 (RAE)	45.2	44.2	45.0	45.2	45.0	44.9	45.2	44.8	45.1	44.4

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lámin dB(A):	51.0
Nivel mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lámin dB(A):	45.7
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Leq,T dB(A):	49.3
Nivel de presión sonora continua equivalente, Leq,T , Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	47.3
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura (k=2) (+/-)	2.1

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	17:25 - 17:30	1.1	NE	16.5	685.88	92
Durante la medición	17:30 - 17:40	1	NNE	16.3	685.84	92

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no interfieren durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Inuro-Cusco

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Los resultados reportados corresponden únicamente a la muestra proporcionada por el cliente. • Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este informe no son válidos para fines comerciales y publicitarios. • Los resultados emitidos en este informe corresponden únicamente al punto de muestreo indicado por el cliente. • Cualquier enmendadura o tachadura invalida el presente documento. • Los resultados emitidos en este informe corresponden únicamente a la muestra proporcionada por el cliente. • Cualquier enmendadura o tachadura invalida el presente documento. • Los resultados emitidos en este informe corresponden únicamente a la muestra proporcionada por el cliente.

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERIODO NOCTURNO

Solicitante (código de cliente)	SET Nuevo
Descripción procedencia de la medición	Subestación Eléctrica Nuevo Cusco
Fecha de Medición	2022-07-03
Hora de Medición	23:25 - 23:35
Zona de aplicación	Área Industrial
Código de laboratorio	2007a652

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS-84 UTM 19L	0 214 599	8 495 457	3361	Intervalo de medición (min)	60.00	Altura de la fuente H (m):	2
						Altura del micrófono h (m):	1.5
						Distancia medida fuente (m):	5

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro		Clase 1						
Calibrador acústico clase 1		Clase 1						
Verificación pre medición	NPS Leq	L34 L	Valor de referencia dB	L34	Tolerancia dB	0.4	Rango	CONFORME
Verificación post medición	NPS Leq	L34 L					Rango	CONFORME

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipo de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido total	LA Max	52.6	51.0	55.4	52.7	51.2	50.8	50.7	50.2	49.8	48.0
	LA Min	33.9	35.0	35.7	39.7	37.9	36.2	37.2	36.1	37.6	37.2
	LA eq	41.1	42.7	45.4	44.0	43.1	43.2	43.2	43.1	42.9	42.8
	L 50	40.1	42.3	44.1	44.8	42.4	42.3	43.6	43.4	42.3	41.6
Nivel percentil (%T	L 90	35.5	39.7	40.1	41.3	40.2	40.4	40.3	40.3	40.4	39.6
	L 95	35.1	38.4	40.0	40.6	39.6	39.6	39.0	39.6	39.8	38.0
Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeq)	LAeq (Fast)	39.0	38.0	39.8	39.5	38.8	38.7	39.0	38.6	39.9	39.7

Nivel máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lmáx dB(A):	58.1
Nivel mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lmín dB(A):	34.1
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Leq,T dB(A):	43.1
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeq*. Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	43.1
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)	2.6

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición.	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	23:20 - 23:25	0.8	NE	16.3	656.79	74
Durante la medición	23:25 - 23:35	0.7	N	16.5	656.79	73

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo ubicado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación

Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Nuevo Cusco

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Los resultados de este informe corresponden solo a la muestra proporcionada por el solicitante. • Los resultados no deben ser utilizados como certificación de conformidad de producto. • Los resultados obtenidos en el presente documento no deben ser reproducidos parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio. • Para cualquier aclaración del informe de ensayo comunicarse con: atencionalcliente@sagperu.com • Después de recepcionada la muestra, cualquier cambio en el parámetro a ensayar no procederá. Para cualquier reclamo comunicarse a: ventas@sagperu.com

Cod. FT-SAG-Versión 01 - 06/2021

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO

Estación (código de alcance)	SET Hacha Pacha
Descripción procedencia de la medición	Subestación eléctrica Machupicchu-Cusco
Fecha de medición	2022-07-30
Hora de Medición	14:30 - 14:40
Zona de aplicación	Zona Industrial
Código de laboratorio	220710-01

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS-84 UTM (E)	0 734 337	8 542 216	2812	Intervalo de medición (min)	00:01	Altura de la fuente (m):	2
						Altura del micrófono (m):	3.5
						Distancia desde la fuente (m)	0.35686

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro		CLASE 1 marca Integrating Sound Instrument Co. Ltd / Modelo AWA 5728 / Serie 00122 M					
Calibrador Acústico 1000 Hz o 94 dB		Clase 1 marca SVANTEK - modelo SV33 - Serie 45047					
Verificación pre muestreo	LAeq	114.0	Valor de referencia dB	114	Tolerancia dB	0.8	ERROR Estado	CONFORME
Verificación post muestreo	LAeq	114.0						CONFORME

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipo de medición	Nivel de presión sonora	Número de mediciones									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido Total	LA Max	59.0	60.1	61.4	62.0	59.3	60.4	60.2	59.5	58.7	58.2
	LA Min	40.9	40.1	41.4	42.3	40.5	40.2	39.5	40.2	40.2	39.5
	LA eq	46.8	48.6	49.7	49.3	48.9	49.1	48.6	48.8	48.8	48.2
Nivel percentil (N°)	L 50	46.4	45.7	47.1	47.3	45.8	45.6	45.8	45.7	45.7	45.0
	L 90	44.0	43.2	43.8	44.8	43.2	43.5	43.8	43.8	43.6	43.3
	L 95	41.9	41.2	42.7	42.5	41.7	41.4	40.8	41.4	41.7	40.8
Nivel de presión sonora continua equivalente (LAeq)	LA eq (Sel)	44.0	43.0	44.5	45.1	44.6	44.5	44.8	44.5	44.8	44.3

Nivel máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lámax dB(A):	60.3
Nivel mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lámin dB(A):	40.7
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Leq,T dB(A):	46.9
Nivel de presión sonora continua equivalente (LAeq,T. Corregido por el nivel de ruido residual dB(A)	46.9
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-)	2.8

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura Ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	14:25 - 14:30	1.7	E	23.7	811.18	76
Durante la medición	14:30 - 14:40	1	ESE	23.9	811.15	76

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo ubicado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se explican las condiciones meteorológicas y se evidencia que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Machupicchu-Cusco

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES. • Este documento no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados de este informe corresponden únicamente a los parámetros ensayados y a la muestra tal como fue recibida por el laboratorio. • Los resultados consignados en este informe son válidos únicamente para la muestra proporcionada por el cliente. Todo reclamo deberá ser presentado dentro de los 7 días calendario de emitido el informe. • Para consultas o aclaraciones comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com • Cualquier enmendadura o alteración invalida este documento. Los resultados de ensayo marcados con (*) no están acreditados por IAS. Los ensayos subcontratados están identificados con (**).

Código F-07.00/Revisión: 20/Fecha: 30/05/2022

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO NOCTURNO

Solicitud (código de cliente)	SET Machu Picchu
Descripción procedencia de la medición	Subestación eléctrica Machupicchu-Cusco
Fecha de Medición	2022-07-03
Hora de Medición	05:10 - 05:40
Zona de aplicación	Zona Industrial
Código de identificación	10071693

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS 84 UTM	E 764 287	N 8 542 715	1817	Lugar(es) de medición (m/s)	20 Fij	Altura del micrófono (m) / Altura del trípode (m) / Distancia medida a la fuente (m)	2 / 1.5 / 0.156567

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro		6AA8-653							
Calibrador Acústico 1000 Hz o 1 kHz		6AA8-233							
Verificación pre-medición	HPS Leq	104.1	Valor de referencia dB	104	Tolerancia dB	0.5	Estado	CONFORME	
Verificación post-medición	HPS Leq	104.1					Estado	CONFORME	

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipo de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido Total	LA Max	48.2	48.9	51.3	50.6	45.1	48.7	48.6	48.1	47.3	46.8
	LA eq	44.0	44.1	44.3	44.8	44.0	44.3	43.5	44.2	44.7	43.3
	LA 10	45.6	46.4	46.1	46.7	46.0	46.9	46.9	46.6	45.6	46.0
	LA 50	45.9	45.1	46.9	47.6	45.2	45.1	44.4	45.2	45.1	44.4
Nivel generado por el ruido residual	LA 90	43.3	43.6	44.1	45.1	44.0	44.2	44.1	44.1	44.2	43.4
	LA 95	43.5	43.8	45.4	46.0	44.0	44.0	43.4	44.0	44.3	43.4
Nivel del ruido residual	LA eq (Res)	41.7	41.7	41.8	41.2	41.5	42.4	41.7	41.3	42.6	41.9

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lamax dB(A):	48.0
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lamin dB(A):	44.2
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAeq,T dB(A):	46.6
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeq*, Corregido por el nivel de ruido residual dB(A)	45.0
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 ± (+/-)	1.9

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	05:25 - 05:35	0.7	NE	11.9	811.55	75
Durante la medición	05:35 - 05:45	0.9	NE	11.9	811.55	76

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cobertura y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo ubicado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no interviene durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Machupicchu-Cusco

EXPERTS WORKING FOR YOU

Cod. F-SGC-04 Versión: 06 | 07-04-2021

OBSERVACIONES: * El reporte de la magnitud de la incertidumbre expandida de medición se ha determinado multiplicando la incertidumbre estándar de medición por el factor de cobertura k=2, que para una distribución t-student corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. Para determinar la incertidumbre estándar de medición se ha considerado la incertidumbre del patrón de calibración, la deriva del sonómetro, la resolución del sonómetro y la incertidumbre debida a la repetibilidad de las mediciones. ** Los resultados de este informe corresponden únicamente a los ítems ensayados. *** Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita del laboratorio. **** Cualquier corrección o modificación posterior a la emisión de este documento será registrada en el documento de sustento correspondiente.

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO

Estación (código de campo)	SET Urquía
Descripción procedencia de la emisión	Subestación eléctrica Urquía-Quillabamba
Fecha de Medición	2022-03-07
Hora de Medición	21:25 - 21:35
Zona de aplicación	Zona Urbana
Código de laboratorio	210071034

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS-84 UTM (m)	0 750 441	8 574 973	1580	Intervalo de Medición (min)	10.01	Altura de la fuente hr (m):	2
						Altura del micrófono hr (m):	1.5
						Distancia desde la fuente (m):	1

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro		[illegible]	[illegible]						
Calibrador Acustico 1000 Hz 0.114 Pa		[illegible]	[illegible]						
Verificación pre muestreo	NPS a eq	114.1	Valor de referencia en	114	Tolerancia de	0.2	Estado	CONFORME	
Verificación post muestreo	NPS a eq	114.1					Estado	CONFORME	

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipos de Ruido	Nivel de presión sonora	Número de Tiempos								
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de fluctuante	LA Max	51.7	51.9	53.9	51.2	51.7	50.1	51.2	50.7	46.9	49.4
	LA Min	46.1	46.2	46.9	47.5	46.1	46.4	46.4	46.5	45.0	45.4
	LA eq	48.2	47.6	48.0	48.5	48.0	48.1	48.1	48.0	47.8	47.2
	L 50	48.5	47.7	49.5	50.3	47.6	48.7	47.0	47.8	47.7	47.0
Nivel percentil (LN,T	L 90	47.2	46.5	47.1	48.3	47.0	47.2	47.1	47.1	47.2	46.4
	L 05	47.5	46.8	48.4	49.0	47.0	47.9	47.4	47.0	47.3	46.4
Nivel de ruido residual	LA eq (Psi)	42.8	42.9	42.7	42.4	42.1	42.6	42.9	42.5	42.8	42.1

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lamax dB(A):	51.6
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lamin dB(A)	46.3
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAeq,T dB(A):	48.0
Nivel de presión sonora continuo equivalente, LAeq,T , Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	45.5
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k= 2 (+/-)	1.9

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	21:00 - 21:25	0.7	SE	23.0	850.0	65
Durante la medición	21:25 - 21:35	0.7	SSE	23.0	850.0	67

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente:

- Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura
- Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se verificó que no intervinieran durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Urquía-Quillabamba

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Los resultados presentados en este documento aplican únicamente a los equipos/muestras/objetos sometidos a ensayo. • Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio. • Los resultados de ensayo no incluyen la incertidumbre de medición, a menos que sea requerido por el cliente, o cuando la incertidumbre afecte la conformidad con una especificación. • Para consultas o reclamos comunicarse con nosotros a través de nuestro correo electrónico: ventas@sagperu.com • Nuestro horario de atención es de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. y sábados de 8:00 a.m. a 1:00 p.m.

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO NOCTURNO

Estación (Código de cliente)	SET Urquiza
Descripción procedencia de la medición	Subestación eléctrica Urquiza-Quillabamba
Fecha de Medición	2022-07-02
Hora de Medición	22:05 - 22:15
Zona de aplicación	Rural (no-city)
Código de laboratorio	LIM-169099

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS-84 UTM (E,N)	8 371 441	8 574 923	3050	Intervalo de medición (min)	00:01	Altura de la fuente h (m)	2
						Altura del micrófono hr (m)	1.5
						Distancia desde la fuente (m)	5

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro					Clase 1, marca Integrated Sound Instruments Co. Ltd. / Modelo AVM-5020 / Serie 07171[illegible]				
Calibrador Acústico 1000 Hz a 114 dB					Marca QUESTEX / Modelo QC-10 / Serie 43349				
Verificación pre muestreo	NPS Leq	114.1	Valor de referencia dB	114	Referencia dB	0.4	Estado	CONFORME	
Verificación post muestreo	NPS Leq	114.1					Estado	CONFORME	

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

		Número de mediciones									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Presión [dB]	LA Max	48.2	49.9	52.1	51.5	50.3	46.3	49.6	49.1	48.1	47.8
	LA 99	45.9	45.1	45.0	45.8	46.2	45.3	44.3	45.2	44.7	44.2
	LA 95	46.6	46.4	47.1	47.3	46.8	46.5	46.9	46.0	46.5	46.6
	L 50	46.9	46.1	47.9	48.8	46.2	48.1	45.4	46.2	46.1	45.4
Nivel percentil [dB]	L 90	45.2	44.5	45.1	44.1	45.0	45.2	45.1	45.1	45.2	44.4
	95	45.5	44.8	46.4	47.2	45.0	45.2	44.4	45.0	45.3	44.4
Nivel de ruido residual	LA 60 [dB]	41.3	43.7	43.5	41.2	41.5	41.9	41.7	41.1	41.6	41.6

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lámax dB(A):	50.0
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lámin dB(A)	45.2
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Laeq,T dB(A):	46.8
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeq* - Corrección por el nivel de ruido residual dB(A)	46.2
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura (k = 2) [+/-]	1.4

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura Ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	22:00 - 22:05	0.7	E	23.0	890.96	71
Durante la medición	22:05 - 22:15	0.8	E	23.0	889.5	71

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de medición ubicado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se advirtió que no laboriosas durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Urquiza-Quillabamba

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Los resultados consignados en este informe corresponden únicamente a la muestra proporcionada por el cliente. • Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la autorización escrita de SAC. • Los resultados de este informe no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas. • Los resultados de este informe corresponden a la muestra tal como fue recibida. • Los métodos marcados con (*) no están acreditados por IAS. • Cualquier modificación a este informe invalida su contenido. • Este informe no puede ser reproducido, salvo en su totalidad, sin la aprobación escrita de SAC.

Cod. F1005/Versión: 20/07/2022/v1

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO DIURNO

Estación (Código de Campo)	SET Centenario
Descripción de ubicación de la medición	Subestación eléctrica Centenario-Cuzco
Fecha de Medición	2022-07-06
Hora de Medición	07:05 - 07:15
Zona de aplicación	Ruido Ambiental
Código de laboratorio	3280-055

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS-84 UTM 19L	0 737 063	8 429 757	3493	2m(+/-)10 de medición (m/s)	03:01	Altura de la Fuente ht (m): 1.5 Altura del micrófono hr (m): 1.5 Distancia dende la Fuente (m): 5

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro		SLM-033					
Calibrador Acústico 1000 HZ 114 DB		SLM-033					
Verificación pre muestreo	NPS Leq	114	Valor de referencia dB	114	Tolerancia dB	0.4	Estado CONFORME
Verificación post muestreo	NPS Leq	114					Estado CONFORME

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipos de Ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras								
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
	LA Max	45.9	46.1	48.5	47.3	46.2	46.2	45.8	45.1	44.5	44.0
Nivel de Ruido Ambiental	LA Min	31.6	31.7	32.4	31.4	31.5	31.9	30.8	31.8	31.3	30.9
	LA eq	39.5	39.9	39.0	40.2	39.1	38.4	39.4	39.3	39.1	38.5
	L 90	36.5	36.5	37.7	38.0	36.9	35.5	34.8	35.6	35.5	34.8
Nivel de Ruido Residual	L 95	32.7	31.9	32.5	31.5	32.4	32.0	32.1	32.5	32.6	31.8
	L 99	32.5	31.8	32.4	34.0	32.0	32.0	31.4	32.0	32.3	31.4
Nivel de Ruido Residual	LA eq (RR)	35.2	34.2	35.0	35.2	35.4	34.9	35.2	34.0	35.1	34.4

Nivel máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lámax dB(A):	48.2
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lámin dB(A)	30.8
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Leq,T dB(A)	38.3
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeq* ; Corregido por el nivel de ruido residual dB(A)	37.2
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociada al factor de cobertura k = 2 (+/-)	2.1

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	07:05 - 07:05	1	SSO	11.3	656.47	55
Durante la medición	07:05 - 07:15	1	SSO	11.4	656.4	57

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se explican las condiciones meteorológicas y se evidencia que no sobrevienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Centenario-Cuzco

EXPERTS WORKING FOR YOU

INSTRUCCIONES: El laboratorio no se responsabiliza por los datos proporcionados por el cliente que afecten los resultados. Los resultados emitidos en este informe corresponden únicamente a las muestras recibidas y ensayadas. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Cualquier corrección o modificación invalidará el presente informe. Para consultas o reclamos comunicarse al teléfono (511) 425-9835 o al correo electrónico sagcliente@sagperu.com. Los resultados emitidos en este informe corresponden únicamente a los parámetros indicados en la solicitud de servicio.

Sag-CT-005-Informe-00-FF-04-2021

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERÍODO NOCTURNO

Estación (código de cliente)	SET Combapata
Descripción procedencia de la medición	Subestación eléctrica Combapata-Cusco
Fecha de Medición	2022-07-05
Hora de Medición	04:15 - 04:30
Zona de aplicación	Rural (nocturno)
Código de Laboratorio	42071959

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS-84 UTM 19L	0 217 061	8 439 757	3439	Intervalo de medición (min)	20.01	Altura de la fuente bk (m)	4
						Altura del micrófono hr (m)	1.5
						Distancia entre la fuente (m)	1

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro		SLM-033	Clase 1 Norma [illegible] Modelo NA-42EX Serie 004223						
Calibrador Acústico 1000 Hz o 114 Db		SLM-033	Marca SVANTEK Modelo SV33 Serie 43047						
Verificación pre muestreo	NPS Leq	114	Valor de referencia dB	114	Tolerancia dB	0.4	Estado	CONFORME	
Verificación post muestreo	NPS Leq	114					Estado	CONFORME	

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipo de ruido	Nivel de presión sonora	Número de muestras									
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	010
	LA Max	44.9	45.1	47.5	46.0	45.3	44.9	44.8	44.5	42.5	45.0
Nivel de ruido de fondo	LA Min	30.6	30.7	31.4	32.4	30.6	30.9	32.9	33.8	32.5	29.9
	LA eq	38.3	37.9	38.6	39.2	36.1	38.4	38.3	38.3	38.1	37.5
	L 90	36.3	34.9	36.3	37.0	34.6	34.9	33.0	34.6	34.5	32.8
Nivel perceptible	L 90	31.3	30.9	31.5	32.9	31.4	31.6	31.5	33.5	33.8	33.8
	L 95	31.3	30.8	32.4	33.0	31.0	31.0	30.4	31.0	31.5	30.4
Nivel de ruido residual	LA eq (*01)	34.2	33.2	34.0	34.7	34.0	33.9	34.2	33.8	34.1	33.4

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lámax dB(A):	45.2
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lámin dB(A):	30.8
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LeqT dB(A):	38.3
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeqT, Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	36.3
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-):	3.1

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	04.00 - 04.10	0.5	NE	11.4	659.8	73
Durante la medición	04.10 - 04.30	0.9	NE	11.5	658.9	71

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo ubicado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no interfieren durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la subestación eléctrica Combapata-Cusco

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: * [illegible] • Los resultados de este informe corresponden únicamente a los ítems ensayados. • Prohibida la reproducción parcial de este informe sin autorización escrita del laboratorio. • Los resultados no son válidos para productos similares. • Cualquier corrección o modificación invalida el presente informe. • Los resultados de ensayo no incluyen la incertidumbre de medición.

Cod. [illegible] 0215 04202

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL – PERIODO DIURNO

Estación (código de cliente)	SET Sicuani
Descripción procedencia de la medición	Subestación eléctrica Sicuani-Cusco
Fecha de Medición	2022 [illegible]
Hora de Medición	11:30 - 13:45
Zona de aplicación	Ruido Industrial
Código de laboratorio	23071056

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas WGS-84 (UTM) (m)	0 259 443	8 423 215	3936	Intervalo de medición (min)	60/0..	Altura de la fuente (m):	2
						Altura del micrófono (m):	1.5
						Distancia de la fuente (m)	3

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro		ELAB-835	CESEL Hoja [illegible]				
Calibrador acústico 1000 Hz a 114 Db		ELAB-329	Fecha: 5/4/2021 / Hoja: 5011 / Serie: 41844				
Verificación pre muestreo	NPS Leq	114	Valor de referencia dB	114	Tolerancia dB	0.4	Estado: CONFORME
Verificación post muestreo	NPS Leq	114					Estado: CONFORME

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Tipos de ruido	Nivel de presión sonora	Número de medición									
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Nivel de Fondo LA	LA 90	52.5	52.8	55.7	54.5	53.0	52.6	52.5	52.0	51.7	50.3
	LA Min	46.8	46.7	45.4	45.4	46.5	45.8	46.9	46.8	46.3	46.4
	LA eq	48.1	48.7	48.4	48.5	48.3	48.2	48.2	48.1	48.9	48.3
	LA 10	49.9	49.1	50.9	51.8	49.2	49.3	48.4	49.2	49.1	48.9
Nivel promedio LAeqT	LA 50	48.1	47.9	47.9	48.9	47.8	48.0	47.9	47.9	48.0	47.2
	LA 90	48.1	47.4	46.0	46.0	47.8	47.8	47.6	47.6	47.8	47.2
Nivel del ruido residual	LA eq (Res)	42.1	43.0	42.8	42.5	42.8	42.9	42.6	42.6	42.9	42.2

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmax dB(A):	52.9
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAmin dB(A):	46.7
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LeqT dB(A):	48.4
Nivel de presión sonora continuo equivalente LeqT, Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	47.1
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-):	1.4

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	11:25 - 11:35	0.0	ESE	17.5	654.93	69
Durante la medición	11:30 - 13:45	0.0	ESE	17.6	654.40	62

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo instalado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no intervienen durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Sicuani-Cusco

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: • Este informe de ensayo no puede ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados de este informe de ensayo son válidos para las muestras tal como se recibieron. • Los resultados de ensayos marcados con asterisco (*) no están acreditados por INACAL-DA. Los límites de cuantificación (LC) son reportados cuando los resultados son menores a estos valores. • Para consultas o reclamos comunicarse con el laboratorio. • Declaración de conformidad: cuando el cliente lo requiera se emitirá declaración de conformidad para los resultados que cumplan con los límites especificados de la norma.

Cód. F 025/Versión 20/20220221

INFORME DE ENSAYO Nº 164175-2022
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL - PERIODO NOCTURNO

Estación (código de cliente)	SET Sicuani
Descripción procedencia de la medición	Subestación Eléctrica Sicuani-Cusco
Fecha de Medición	2022-07-25
Hora de Medición	22:10 - 23:10
Zona de aplicación	Ruido Urbano
Código de laboratorio	22071036

INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO Y POSICIONAMIENTO DEL MICRÓFONO

Coordenadas: WGS-84 UTM 19L	0 259 447	8 423 215	3558	Duración de medición (min)	60.00	Altura de la Fuente hs (m)	4
						Altura del receptor hr (m)	1.5
						Distancia entre la Fuente (m)	3

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO Y PATRÓN UTILIZADO PARA LA MEDICIÓN

Equipo de Medición Sonómetro		8168433				Clase 1 Marca Instrument Systems Co. Ltd. Modelo SVAN 979 Serie 46545	
Calibrador Acústico 1000 Hz y 114 Db		8168333				Marca Svantek Modelo SV30 Serie 43045	
Verificación pre muestreo	NPS Leq	114	Valor de referencia dB	114	Tolerancia dB	0.4	Estado CONFORME
Verificación post muestreo	NPS Leq	114					Estado CONFORME

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Nivel de Presión Sonora	Nivel de Descriptor Sonoro	Número de muestras L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
Nivel de Ruido Total	LA Max	51.7	50.9	51.1	52.6	51.1	51.7	50.3	50.3	49.5	49.6
	LA Min	44.8	44.9	45.4	46.6	44.0	45.1	44.3	45.2	44.5	44.3
	LA eq	48.8	48.6	48.3	48.9	48.0	48.1	48.3	48.2	48.0	48.2
Nivel de Fondo (LA90)	L 90	45.5	45.7	47.5	48.7	45.8	45.7	45.2	45.8	45.7	45.0
Nivel Secundario (LA7)	L 90	44.9	44.1	44.7	45.7	44.6	44.8	44.7	44.3	44.2	44.0
	L 95	45.5	46.6	46.2	46.8	44.8	44.8	44.7	44.5	45.2	44.2
Nivel de Ruido Residual	LA 90 (PEC)	45.9	48.9	48.7	49.4	48.7	48.6	48.5	48.5	48.5	48.3

Nivel Máximo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lamax dB(A):	51.0
Nivel Mínimo ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" Lamin dB(A):	45.0
Nivel equivalente ponderado en frecuencia "A" y tiempo Slow "S" LAeq,T dB(A):	48.4
Nivel de presión sonora continuo equivalente LAeqT, Corregido por el nivel de ruido residual dB(A):	48.6
Incertidumbre expandida de medición al 95% de confianza asociado al factor de cobertura k=2 (+/-):	1.7

Descripción de las condiciones Meteorológicas

Periodos de medición	Horas	Velocidad de viento (m/s) Promedio	Dirección del viento Promedio	Temperatura ambiental (°C) Promedio	Presión atmosférica (mbar) Promedio	Humedad relativa (%) Promedio
Antes de la medición	22:00 - 22:10	0.6	ESE	17.6	654.44	72
Durante la medición	22:10 - 23:10	0.8	ESE	17.7	655	71

Descripción detallada del lugar de medición, que incluya la cubierta y condición del suelo, y las ubicaciones, incluyendo la altura por encima del suelo y de la fuente

- Punto de monitoreo ubicado sobre superficie plana, seca y dura.
- Se evaluaron las condiciones meteorológicas y se evidenció que no interfieren durante la medición del ruido ambiental.

Descripción de las condiciones de operación:

Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Sicuani-Cusco

Lima, 27 de Julio del 2022

EXPERTS WORKING FOR YOU

OBSERVACIONES: * Este informe de ensayo no puede ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio de Servicios Analíticos Generales S.A.C. * Los resultados emitidos en este documento corresponden únicamente a las muestras proporcionadas por el solicitante. * Los resultados de ensayo no son aplicables a productos similares que se encuentren en el mercado. * Según el numeral 7.8.2 de la norma NTP-ISO/IEC 17025:2017 los comentarios (opiniones e interpretaciones) no están incluidos en el alcance de acreditación. * Cualquier información relacionada con este informe de ensayo, con excepción de las muestras proporcionadas por el solicitante, es responsabilidad del laboratorio. * Los resultados de ensayo aplican únicamente a los ítems que han sido ensayados.

FOR-LE-065 Versión 03 02/FEB/2021

ANEXO 7:
CADENAS DE CUSTODIA Y CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE SALUD OCUPACIONAL - MEDICIONES DIRECTAS

Cliente/Empresa: LEYDA CONSULTING S.A.C. **Lugar/Planta:** —— **Contacto:** Paola Soto **E-mail:** formm@leydaconsulting.com **Telf(s):** 912006613

Proyecto: Monitoreo Ambiental **Número de Cotización:** 2022-06VF-28-1 **Número de Informe** 164174-2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	INICIO DE MUESTREO		FINAL DE MUESTREO		PARÁMETROS																									CÓDIGO DE LABORATORIO
					AGENTES FÍSICOS															AGENTES QUÍMICOS								ERGONOMÍA	RIESGO PSICOSOCIAL	
															RADIACIÓN NO IONIZANTE				CELDAS ELECTROQUÍMICAS											
	FECHA	HORA	FECHA	HORA	RUIDO OCUPACIONAL	ESTRÉS TÉRMICO CALOR	ESTRÉS TÉRMICO FRÍO	ILUMINACIÓN INTERIORES	ILUMINACIÓN EXTERIORES	RADIACIONES UV	VIBRACIONES MANO/BRAZO	VIBRACIONES CUERPO ENTERO	VIBRACIONES EN EDIFICACIONES	INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO (V/m)	INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO (A/m)	DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO (µT)	DENSIDAD DE POTENCIA	CO	O_2	CO_2	NO_2	NH_3	LEL	CH_4			
SET Sicuani	2022-07-05	11:55	2022-07-05	12:13										X	X	X													7107 1047
SFD Arequipa	2022-07-06	14:10	2022-07-06	14:28										X	X	X													7107 1048

14 JUL 2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo.	GEOREFERENCIA (Sistema, Zona, Banda): WGS 84 UTM 18L		ALTITUD (m.s.n.m)	TEMPERATURA AMBIENTE PROMEDIO (°C)	PRESIÓN AMBIENTAL PROMEDIO (mbar)	OBSERVACIONES (*)
SET Sicuani	Subestación de transformación Sicuani-Cusco	E: 0259663	N: 8403215	3538	17.5	654.43	
SFD Arequipa	Sistema Fotovoltaico Domiciliario Cayarani-Arequipa	E: 0179349	N: 8375257	3962	19.5	619.46	

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del muestreo: ROMMEL ALVAREZ J. Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de campo: Firma(s)

Recibido en el laboratorio: Día /Hora: 15:20

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE SALUD OCUPACIONAL - MEDICIONES DIRECTAS

Cliente/Empresa: LEYCA CONSULTING S.A.C. Lugar/Planta: —— Contacto: Paola Soto E-mail: llormes@leycaconsulting.cor Telf(s): 912005613

Proyecto: Monitoreo Ambiental Número de Cotización: 2022-06VF-28-1 Número de Informe: 164174-2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	INICIO DE MUESTREO		FINAL DE MUESTREO		PARÁMETROS																														CÓDIGO DE LABORATORIO
					AGENTES FÍSICOS															AGENTES QUÍMICOS													ERGONOMÍA	RIESGO PSICOSOCIAL	
															RADIACIÓN NO IONIZANTE				CELDAS ELECTROQUÍMICAS																		
	FECHA	HORA	FECHA	HORA	RUIDO OCUPACIONAL	ESTRÉS TÉRMICO CALOR	ESTRÉS TÉRMICO FRÍO	ILUMINACIÓN INTERIORES	ILUMINACIÓN EXTERIORES	RADIACIONES UV	VIBRACIONES MANO/BRAZO	VIBRACIONES CUERPO ENTERO	VIBRACIONES EN EDIFICACIONES	INTENSIDAD DE CAMPO ELECTRICO (V/m)	INTENSIDAD DE CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSIDAD DE FLUJO MAGNETICO (uT)	DENSIDAD DE POTENCIA	CO	O_2	CO_2	NO_2	NH_3	LEL	CH_4													
SFD Ayacucho	2022-06-27	17:20	2022-06-27	17:38										X	X	X																				7207 1035
SET Andahuaylas	2022-06-28	07:30	2022-06-28	07:48										X	X	X																				72071036
SET Tamburco	2022-06-28	17:35	2022-06-28	17:53										X	X	X																				7207 1037
Red de Distribución-Kerapata	2022-06-29	08:20	2022-06-29	08:38										X	X	X																				72071038
SF Instalaciones Cuzco	2022-07-01	10:10	2022-07-01	10:28										X	X	X																				72071039
SET Oropesa	2022-07-01	15:45	2022-07-01	16:03										X	X	X																				72071040

14 JUL 2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo	GEOREFERENCIA (Sistema, Zona, Banda): WGS 84 UTM 18L		ALTITUD (m.s.n.m)	TEMPERATURA AMBIENTE PROMEDIO (°C)	PRESIÓN AMBIENTAL PROMEDIO (mbar)	OBSERVACIONES (*)
SFD Ayacucho	Sistema Fotovoltaico Demiciano (aprox a 20 km) al Noreste del centro Poblado de Japuta -San Pedro de Larcay-Prov Sucre-Ayacucho	E: 0 659739	N: 8426954	3688	10.5	641.88	
SET Andahuaylas	Subestación de transformación Andahuaylas-Apurimac	E: 0 675396	N: 8493313	3106	14.3	691.51	
SET Tamburco	Subestación de transformación Tamburco-Abancay-Apurimac	E: 0 729626	N: 8493182	2595	20.2	737.95	
Red de Distribución-Kerapata	Red de Distribución electrica-Kerapata-Abancay-Apurimac	E: 0 731410	N: 8495520	2919	17	708.34	
SF Instalaciones Cuzco	Sistema Fotovoltaico instalaciones Cuzco-Cuzco	E: 0 178328	N: 8502123	3346	18.2	670.78	
SET Oropesa	Subestación de transformación Oropesa-Cuzco	E: 0 200590	N: 8495534	3114	16.8	690.96	

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del muestreo: ROMMEL ALVAREZ J. Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de campo: Firma(s)

Recibido en el laboratorio: V7

Día /Hora: 16:00

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE SALUD OCUPACIONAL - MEDICIONES DIRECTAS

FM.064
Versión: 03
F.E.01/2019
Página ..... de .....

Cliente/Empresa: LEYCA CONSULTING S.A.C. **Lugar/Planta:** —— **Contacto:** Paola Soto **E-mail:** formes@leycaconsulting.co **Telf(s):** 912006613

Proyecto: Monitoreo Ambiental **Número de Cotización:** 2022-06VF-28-1 **Número de Informe** 164174-2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	INICIO DE MUESTREO		FINAL DE MUESTREO		PARÁMETROS																								CÓDIGO DE LABORATORIO
					AGENTES FÍSICOS															AGENTES QUÍMICOS								ERGONOMÍA	RIESGO PSICOSOCIAL	
														RADIACIÓN NO IONIZANTE				CELDAS ELECTROQUÍMICAS											
	FECHA	HORA	FECHA	HORA	RUIDO OCUPACIONAL	ESTRÉS TÉRMICO CALOR	ESTRÉS TÉRMICO FRÍO	ILUMINACIÓN INTERIORES	ILUMINACIÓN EXTERIORES	RADIACIONES UV	VIBRACIONES MANO/BRAZO	VIBRACIONES CUERPO ENTERO	VIBRACIONES EN EDIFICACIONES	INTENSIDAD DE CAMPO ELECTRICO (V/m)	INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO (A/m)	DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO (uT)	DENSIDAD DE POTENCIA	CO	O_2	CO_2	NO_2	NH_3	LEL	CH_4				
SFD Huaro	2022-07-01	17:10	2022-07-01	17:29										X	X	X													72071041
SET Machupichu	2022-07-02	14:55	2022-07-02	15:13										X	X	X													72071042
SET Urpipata	2022-07-02	22:20	2022-07-02	22:38										X	X	X													72071043
Red de Distribución-Semanuyoc Alto	2022-07-03	12:10	2022-07-03	12:28										X	X	X													72071044
Red de Distribución-Boca Colorado	2022-07-04	14:02	2022-07-04	14:20										X	X	X													72071045
SET Combapata	2022-07-05	07:30	2022-07-05	07:48										X	X	X													72071046

14 JUL 2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo.	GEOREFERENCIA (Sistema, Zona, Banda): WGS 84 UTM 18L		ALTITUD (m.s.n.m)	TEMPERATURA AMBIENTE PROMEDIO (°C)	PRESIÓN AMBIENTAL PROMEDIO (mbar)	OBSERVACIONES (*)
SFD Huaro	Subestación de transformación Huaro-Cusco	E: 0 214599	N: 8485307	3161	16.5	686.85	
SET Machupichu	Subestación de transformación Machupichu-Cusco	E: 0 764387	N: 8542216	1617	23.7	813.18	
SET Urpipata	Subestación de transformación Urpipata-Quillabamba-Cusco	E: 0 750441	N: 8574973	1080	23.8	856.06	
Red de Distribución-Semanuyoc Alto	Red de Distribución eléctrica-La Convención Santa Ana-Semanuyoc Alto-Quillabamba-Cusco	E: 0 746281	N: 8575080	1512	24	844.31	
Red de Distribución-Boca Colorado	Red de Distribución eléctrica-Boca colorado-Madre de Dios	E: 0 348664	N: 8604651	240	28	984.75	
SET Combapata	Subestación de transformación Combapata-Cusco	E: 0 237063	N: 8435767	3479	11.2	659.42	

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del muestreo: ROMMEL ALVAREZ J. Firma(s)

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de campo: Firma(s)

Recibido en el laboratorio: 7

Día /Hora: 15:00

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

FM-034
Versión: 02
F.E.: 12/2021
Página ... de ...

Cliente: LEYCA CONSULTING S.A.C. **Contacto:** Melisa Lagos **E-mail:** [illegible] **Tel(s):** 012096615

Lugar: Andahuaylas,Abancay,Cropesa,Huaro **Empresa:** - **Planta:** - **Proyecto:** MONITOREO AMBIENTAL Subestación de la Central Hidroelectrica Macupichu,Urquiota-Quillabamba,Combaseta,Sicuani

Número de Solicitud / Cotización: N°2022-06VF-28-1 **Acreditado por:** IAS **Muestreado por SAG:** X **NÚMERO DE INFORME:** 164175-2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (h_s) (m)	Altura del micrófono (h_r) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R_{corr} (hs-hr)/(D) (Campo)	D/R_{corr} (Ideal) (±1)	CÓDIGO DE LABORATORIO
SET Andahuaylas	Diurno	Ruido total	2022-06-28	07:05	07:15	Nocturno	Ruido total	2022-06-28	06:20	06:30		2.0	1.5	3.0	0.2	0.1	22071049
		Ruido Residual	2022-06-28	07:16	07:26		Ruido Residual	2022-06-28	06:31	06:41							
SET Tamburco	Diurno	Ruido total	2022-06-28	17:10	17:20	Nocturno	Ruido total	2022-06-29	06:15	06:25		2.0	1.5	3.0	0.2	0.1	22071050
		Ruido Residual	2022-06-28	17:21	17:31		Ruido Residual	2022-06-29	06:26	06:36							
SET Cropesa	Diurno	Ruido total	2022-07-01	15:20	15:30	Nocturno	Ruido total	2022-07-01	22:05	22:15		2.0	1.5	3.0	0.2	0.1	22071051
		Ruido Residual	2022-07-01	15:31	15:41		Ruido Residual	2022-07-01	22:16	22:26							
SET Huaro	Diurno	Ruido total	2022-07-01	17:30	17:40	Nocturno	Ruido total	2022-07-01	23:35	23:35		2.0	1.5	3.0	0.2	0.1	22071052
		Ruido Residual	2022-07-01	17:41	17:51		Ruido Residual	2022-07-01	23:36	23:46							

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro: **(Completar o Marcar "X")**

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es designado por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO (ELAB)	GEOREFERENCIA (UTM) (Sistema, Zona y Banda) Este:	Norte:	Altitud (m.s.n.m)	GEOREFERENCIAS (Sistema, Zona y Banda)		Evidencia	No evidencia
SET Andahuaylas	Subestación eléctrica Andahuaylas	Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Andahuaylas	ELAB-588	ELAB-223	ELAB-633	0 675 356	8 490 313	3308	Sistema: WGS-84	Zona: 18L		
									Banda: UMT			
SET Tamburco	Subestación eléctrica Tamburco-Abancay	Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Tamburco-Abancay	ELAB-588	ELAB-223	ELAB-633	0 723 620	8 493 182	2590	Sistema: WGS-84	Zona: 18L		
									Banda: UMT			
SET Cropesa	Subestación eléctrica Cropesa-Cusco	Ruido proveniente de la Subestación eléctrico Cropesa-Cusco	ELAB-588	ELAB-223	ELAB-633	0 200 580	8 496 534	3114	Sistema: WGS-84	Zona: 19L		
									Banda: UMT			
SET Huaro	Subestación eléctrica Huaro-Cusco	Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Huaro-Cusco	ELAB-588	ELAB-223	ELAB-633	0 214 899	8 486 307	3161	Sistema: WGS-84	Zona: 19L		
									Banda: UMT			

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C. RECIBIDO 14 JUL 2022 RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Datos de Condiciones Meteorológicas (Datos promedios)

Estaciones	Velocidad de viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		Verificación Inicial		Verificación Final		Empedrado	
	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición					Empedrado	
SET Andahuaylas	0.9	1.1	NNE	NE	14.3	14.5	691.51	691.5	63	64	Inicial	114	Final	114	Granular	
	0.8	0.7	NE	N	14.3	14.5	691.49	691.49	73	74	Inicial	114	Final	114	Semi-Empedrado	
SET Tamburco	1.2	1	NNE	NNE	20.2	20.2	737.50	737.53	64	61	Inicial	114	Final	114	Seco	X
	0.7	0.9	N	NE	20.1	20.1	737.78	737.78	72	74	Inicial	114	Final	114	Inundado	
SET Cropesa	1.1	1.3	SE	SSE	16.1	16.1	690.98	690.99	61	63	Inicial	114	Final	114		
	0.9	0.8	SSE	SE	16.1	16.1	690.9	690.7	73	71	Inicial	114	Final	114	Tiempo de medición (min)	1000
SET Huaro	1.1	1	NE	NNE	16.5	16.3	686.81	686.83	62	62	Inicial	114	Final	114		
	0.8	0.7	NE	N	16.3	16.5	686.78	686.79	74	73	Inicial	114	Final	114		

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Ronmel J. Alvarez Jaramillo Firma(s):

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Firma(s):

Recibido en laboratorio por: LY

Día / Hora: 14/07/22 18:00

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

FM-034
Versión: 02
F.E.: 12/2021
Página ... de ...

Cliente: LEYCA CONSULTING S.A.C. Contacto: Melca Lagos E-mail: [illegible] Tel(s).: 912006613

Lugar: Andahuaylas, Abancay, Oropesa, Huaro Empresa: - Planta: - Proyecto: MONITOREO AMBIENTAL "Subestación de la Central Hidroeléctrica Machupichu, Urpipata-Quillabamba, Combapata, Sicuani

Número de Solicitud / Cotización: N°2022-06VF-28-1 Acreditado por: AS Muestreado por SAG: X

NUMERO DE INFORME: 164175 — 2022

CÓDIGO DEL CLIENTE	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	Periodo	Nivel de presión sonora	Fecha	Hora Inicio	Hora Final	RUIDO CONTINUO	Altura de la fuente (h_s) (m)	Altura del micrófono (h_r) (m)	Distancia desde la fuente (D) (m)	D/R_{hs-hr} (Campo)	D/R_{hs-hr} (Ideal) (≥ 1)	CODIGO DE LABORATORIO
SET Machupichu	Diurno	Ruido total	2022-07-02	14:30	14:40	Nocturno	Ruido total	2022-07-03	06:30	06:40		2.0	1.5	3.0	0.2	0.1	22071053
		Ruido Residual	2022-07-02	14:41	14:51		Ruido Residual	2022-07-03	06:41	06:51							
SET Urpipata	Diurno	Ruido total	2022-07-02	21:25	21:35	Nocturno	Ruido total	2022-07-02	22:05	22:15		2.0	1.5	3.0	0.2	0.1	22071054
		Ruido Residual	2022-07-02	21:36	21:46		Ruido Residual	2022-07-02	22:16	22:26							
SET Combapata	Diurno	Ruido total	2022-07-05	07:05	07:15	Nocturno	Ruido total	2022-07-05	06:10	06:20		2.0	1.5	3.0	0.2	0.1	22071055
		Ruido Residual	2022-07-05	07:16	07:26		Ruido Residual	2022-07-05	06:21	06:31							
SET Sicuani	Diurno	Ruido total	2022-07-05	11:30	11:40	Nocturno	Ruido total	2022-07-05	22:10	22:20		2.0	1.5	3.0	0.2	0.1	22071056
		Ruido Residual	2022-07-05	11:41	11:51		Ruido Residual	2022-07-05	22:21	22:31							

DATOS DEL MUESTREO: Registrar la información de campo en el siguiente recuadro: **(Completar o Marcar "X")**

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Informar si el punto es designado por el cliente	Observaciones técnicas detalladas	CÓDIGO DE MEDIDOR DE CLIMA (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO CALIBRADOR (ELAB)	CÓDIGO DE EQUIPO SONÓMETRO (ELAB)	GEOREFERENCIA (UTM) (Sistema, Zona y Banda) Este:	Norte:	Altitud (m.a.n.m)	GEOREFERENCIAS (Sistema, Zona y Banda)		Evidencia	No evidencia
SET Machupichu	Subestación eléctrica Machupichu-Cusco	Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Machupichu-Cusco	ELAB-588	ELAB-223	ELAB-633	0 764 387	8 542 216	1817	Sistema	WGS-84	Zona	18L
									Banda	UMT		
SET Urpipata	Subestación eléctrica Urpipata-Quillabamba	Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Urpipata-Quillabamba	ELAB-588	ELAB-223	ELAB-633	0 750 441	8 574 973	1090	Sistema	WGS-84	Zona	18L
									Banda	UMT		
SET Combapata	Subestación eléctrica Combapata-Cusco	Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Combapata-Cusco	ELAB-588	ELAB-223	ELAB-633	0 237 963	8 439 797	3479	Sistema	WGS-84	Zona	19L
									Banda	UMT		
SET Sicuani	Subestación eléctrica Sicuani-Cusco	Ruido proveniente de la Subestación eléctrica Sicuani-Cusco	ELAB-588	ELAB-223	ELAB-633	0 259 443	8 423 215	3538	Sistema	WGS-84	Zona	19L
									Banda	UMT		

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C. RECIBIDO 14 JUL 2022 RECEPCIÓN DE MUESTRAS SAG

Datos de Condiciones Meteorológicas (Datos promedios)

Estaciones	Velocidad de viento (m/s)		Dirección del viento		Temperatura ambiental (°C)		Presión atmosférica (mbar)		Humedad relativa (%)		Verificación Inicial		Verificación Final		Empadronado	
	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición	Antes de la medición	Durante la medición						
SET Machupichu	1.2	1	E	SSE	23.7	23.9	813.18	813.15	76	76	Inicial	114	Final	114	Empadronado	
	0.7	0.9	NE	NE	23.9	23.9	813.11	813.13	75	76	Inicial	114	Final	114	Arenoso	
SET Urpipata	0.7	0.7	SE	SSE	23.8	23.8	880.06	880.06	63	62	Inicial	114	Final	114	Hormigón	
	0.7	0.8	E	E	23.8	23.8	880.06	880.8	73	71	Inicial	114	Final	114	Seco	X
SET Combapata	1	1	SSO	SSO	11.2	11.4	659.42	656.4	63	62	Inicial	114	Final	114	Inundado	
	0.9	0.9	NE	NE	11.4	11.5	659.4	656.9	73	71	Inicial	114	Final	114	Tiempo de medición (min)	10.00
SET Sicuani	0.7	0.7	ESE	ESE	17.5	17.6	654.43	654.44	63	62	Inicial	114	Final	114		
	0.6	0.6	ESE	ESE	17.6	17.7	654.44	656	73	71	Inicial	114	Final	114		

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: Rommel J. Alvarez Jaramillo Firma(s):

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo: Firma(s):

Recibido en laboratorio por: LY

Día / Hora: 18:00

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No° CCP-0588-001-22

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE No. [illegible]

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA	SERVICIOS NAUTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN	AV. NACIONES UNIDAS N° 1565
TELÉFONO	420 8845 ANEXO 105
PERSONA(S) DE CONTACTO	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM	CALIBRADOR ACUSTICO	UBICACIÓN*:	CAR INSP CALIBRACIÓN
MARCA	SVANTEK	CLASE*	-
MODELO	SV 33	UNIDAD DE MEDIDA	dB
SERIE	40040	NIVELES DE PRESIÓN SONORA	114 dB
CÓDIGO*	ELAB-225	FRECUENCIA DE EMISIÓN	1 kHz

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.010	MULTIMETRO PATRON	FLUKE	8060	9153747	2022-12-04	AC-0010
ELP.PT.010	TERMOMETRO	CENTER	300	150606800	2022-06-01	CCP-0019-107-21
ELP.PT.008	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	6300	131821(1)	2022-11-30	CC-4196-025-21
ELP.PT.006	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	150305504	2022-05-03	CCP-0731-003-21

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este documento se obtuvieron de forma trazable (1) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a Patrones del NPL (National Physical Laboratory - Reino Unido) de años (1914-2020) Nacionales de Metrología (NMIs)

CALIBRACIÓN

MÉTODO	COMPARACIÓN INDIRECTA Y DIRECTA CON MULTIMETRO DIGITAL			
DOCUMENTO DE REFERENCIA	CEM AT-005:2000 (EDICIÓN 0)	TEMPERATURA AMBIENTAL	21.4 °C	± 0.2 °C
PROCEDIMIENTO	PEC/ELP 54	HUMEDAD RELATIVA	51.9 %HR	± 0.1 %HR
LUGAR DE CALIBRACIÓN	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA	1008 hPa	± 0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios [illegible] S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

Medición de presión sonora en 114 dB a 94 dB

Valor medido dB	Valor nominal dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
113.9647	114	0.04	0.20	± 0.40	Cumple

Medición en Frecuencia en 114 dB

Valor medido kHz	Valor nominal kHz	Error kHz	Incertidumbre kHz	Tolerancia %	Cumplimiento
1.000000	1	0.000000	0.000024	± 1.0	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado está en base a la incertidumbre estándar de medición, la cual se evalúa conforme al 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=2.00 que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95.45%. Este certificado no puede reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el momento en el momento y en las condiciones en que se realizó la calibración

NOTA 1: El error de medición se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.b de la GUM)

NOTA 2: Tolerancias tomadas de la Norma IEC/EN 61672-3 IEC 60942:2003 para Calibradores acústicos Clase 1

(*) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no se responsabiliza de dicha información.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión basada en la zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación ALIMIT-w, donde w = U y TL = límite máximo permitido (LMP).

Todos los errores que se encuentren dentro de los límites de aceptación serán conformes con el nivel de confianza de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo, la probabilidad de no conformidad menor al 2.3%.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptado basado en la zona de seguridad. los resultados reportados en este certificado pasan por debajo del límite de aceptación (LC)

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jair Consuelo		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-05-19	FECHA DE EMISIÓN:	2022-05-20
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-05-19		

Autentificación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Sergio Pinedo
Gerente General

Firma Electrónica

METRICA ANALITICA

CERTIFICADO DE CALIBRACION
N° MA-202109064

Fecha de emisión del certificado: 2021-09-29

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : SERVICIOS ANALITICOS GENERALES SAC — Teléfono : (01) 4256884
Dirección : Av. Naciones Unidas 1565

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Ítem / Descripción : Medidor de Campo Magnetico
Marca : Lutron (para consola) / Lutron (para sonda)
Modelo : GMF-828 (para consola) / GMF-829 (para sonda)
N° de serie : 1164127 (para consola) / 1164137 (para sonda)
Identificación : ELAB-232 (para consola) / ELAB-212 (para sonda)
Ubicación : Hidrulica
Unidad de Medida : µT
Resolución : 0

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

PATRONES DE MEDICIÓN

Equipo	Código	Marca	Modelo	N° de Serie	Fecha de Calibración	Fecha de Vencimiento
Barometro higrometro	MET-019	Traceable	09684-700	210268575	2021-07-16	2022-07-16
Calibrador multifunción	MET-127	Transmille	3041A	1524-F37	2021-08-28	2022-08-28
Pesas antigravitacionales	MET-085	Transmille	F2015	1524H54738	2021-01-19	2022-01-19
Barometro	MET-087	Control Company	6530	24518	2021-06-05	2022-06-05

CONDICIONES DE AREA DE TRABAJO

Procedimiento : P-V-01-E, Vers. 00 - 2016
Método de calibración : Comparación Directa con Patrones de Referencia
Lugar de Calibración : Laboratorio de Métrica

Fecha de recepción del EBC : 2021-09-28
Fecha de calibración EBC : 2021-09-28
Fecha de emisión del certificado : 2021-09-29

Condiciones ambientales	Temperatura	Humedad relativa	Presión atmosférica
Inicial :	21.8 ± 0.8 °C	67.5 ± 3.8 %HR	1001 ± 2.2 hPa
Final :	21.3 ± 0.8 °C	66.7 ± 0.5 %HR	1001 ± 2.2 hPa

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analiticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Lectura de Patrón	Lectura del EBC	Error de Medición	Incertidumbre K = 2	Unidades	E (%)	U (%)
10	9.99	0.01	0.002	µT	0.01	0.02
60	59.1	0.09	0.008	µT	0.15	0.14
100	100.5	0.25	0.008	µT	0.25	0.05

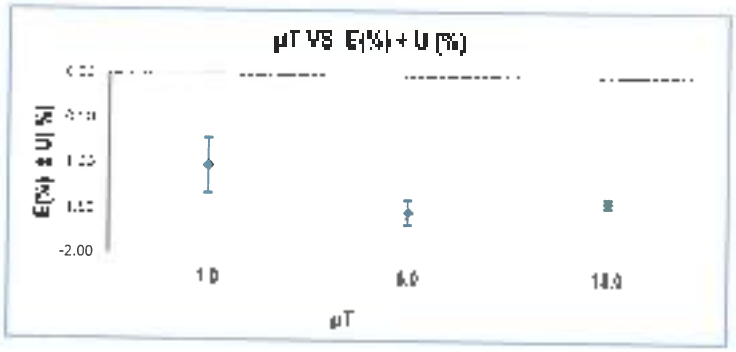
E (%) = Error relativo a la indicación en %.
U (%) = Incertidumbre relativa de la indicación en %.

Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibracion
CIP: 183186
METRICA ANALITICA S.A.C.

Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización escrita de METRICA ANALITICA S.A.C. Este documento carece de validez si no tiene las firmas correspondientes. Para verificar la autenticidad del presente, puede comunicarse a metrica.analitica@gmail.com. El usuario es responsable del uso indebido de la información proporcionada en este documento.

Dirección: Pasaje Cornelio Mello de Torre 2375 - Urb. Chacra Rios Norte - Central Telefónica: (511) - 4256856
Contacto electrónico: metrica.analitica@gmail.com

METRICAANALITICA



TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración consignados en este certificado, son únicamente trazables a materiales de referencia primarios certificados y caracterizados por PTB y verificados por SAM de NIST. Con los cuales los resultados son trazables al SI

PTB: Physikalisch Technische Bundesanstalt Braunschweig Alemania

NIST: National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, USA

SI: Sistema Internacional de Unidades

OBSERVACIONES

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

- El instrumento (PRC) no se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 5 min.
- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados o ensayados en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- METRICA ANALITICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el mal estado del equipo o de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplicó la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura (k = 2), lo que dentro de una distribución t de student corresponde a un nivel de confianza aproximado de 95.45 %.
- Los periodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento.
- Para cualquier duda o comentario sugerencia o queja en relación a este servicio favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@metricaa.com

Dirección: Pasaje Colonia Matic de Turner 2045 - Urb. Chacra Ríos Norte - Cercado Lima/Lima
Contacto electrónico: marketing@metricaa.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0382-002-21

ELICROM

ACCREDITED

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS Nº 1968
TELÉFONO	425 6000 ANEXO 133
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM	BAROMETRO	CLASE	1	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	AWA14501E
MARCA:	HANGZHOU AWA INSTRUMENTS	UNIDAD DE MEDIDA	dB	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR	308718
MODELO:	AWA6228+	RESOLUCIÓN:	0.1 dB		
SERIE:	00372164	RANGO	(20 a 132) dB		
CÓDIGO.	ELAB-033	MODELO MICRÓFONO	AWA14425		
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	SERIE MICROFONO.	314082		

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL	Nº CERTIFICADO
ELP.PC 030	CALIBRADOR MULTIFUNCION ACUSTICO	BRÜEL & KJAER	4226	2820231	2021-05-29	CCK1904130
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCION	TRANSMILLE	3041A	L1510F10	2022-12-06	4C-26128
ELP.PT.059	BAÑOMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181271843	2021-11-06	CCP-0104-149-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	347	162300694	2021-05-24	CCP-0104-061-20

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración comprendidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs)

CALIBRACIÓN

METODO	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACUSTICO PATRON
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	GEM.AC-003 1999 (EDICIÓN 0)
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.51
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM

CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACUSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS		
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	22.6 °C	± 0.1 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	22.6 °C	± 0.2 °C
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58.4 %HR	± 0.1 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	58.5 %HR	± 0.1 %HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1000 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1000 hPa	± 0 hPa

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PRUEBAS ACÚSTICAS

FRECUENCIA DE REFERENCIA

PONDERACIÓN A

Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94	94,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	104	104,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	114	113,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre	Tolerancia	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94	94,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	104	104,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
	114	113,9	-0,10	0,13	± 0,7	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0382-062-21

ELICROM

ACCREDITED
CERTIFICATE

RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31.5	54.5	54.8	0,30	0,20	± 1,5	Cumple
63	67.9	68,0	0,70	0,20	± 1,0	Cumple
125	77.9	78,0	0,10	0,20	± 1,0	Cumple
250	85,4	85,6	0,20	0,16	± 1,0	Cumple
500	90,8	90,1	-0,70	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
2000	95,2	95,0	-0,25	0,20	± 1,0	Cumple
4000	96,0	94,3	-0,70	0,20	± 1,0	Cumple
8000	92,9	90,9	-2,10	0,28	± 1,5 : -3,5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91,0	91,1	0,10	0,20	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,4	0,20	0,20	± 1,0	Cumple
125	93,8	94,0	0,20	0,20	± 1,0	Cumple
250	94,0	94,1	0,10	0,15	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,2	0,20	0,15	± 1,0	Cumple
1000	94,0	94,1	0,10	0,13	± 0,7	Cumple
2000	93,8	93,7	-0,10	0,20	± 1,0	Cumple
4000	93,2	92,5	-0,70	0,20	± 1,0	Cumple
8000	91,0	88,9	-2,10	0,28	± 1,5 : -3,5	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Geológicos S.A.C. COMPROMISO CONSULTABLE

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
FAST	94,2	93,8	-0,44	0,30	± 1,0	Cumple
SLOW	91,1	90,7	-0,40	0,20	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto

ELICROM

ACCREDITED

PRUEBAS ELECTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31.5	54.8	54,7	0,100	0.078	± 1,5	Cumple
63	67.8	68.0	0,200	0.078	± 1,0	Cumple
125	77,8	78,0	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
250	85.4	85,5	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
500	90.8	90.2	-0,600	0,078	± 1.0	Cumple
1000	94.0	94,1	0,100	0,078	±0.7	Cumple
2000	95.2	95.1	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
4000	95.0	94,4	-0,600	0,078	± 1.0	Cumple
8000	92,9	90.9	-2,000	0.078	+ 1.5 ; -2.5	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
31,5	91.0	91.1	0,100	0.078	± 1,5	Cumple
63	93,2	93,1	0,100	0.078	± 1,0	Cumple
125	93,8	94,1	0,300	0,078	± 1,0	Cumple
250	94.0	94.1	0,100	0,078	± 1,0	Cumple
500	94,0	94,2	0,200	0.078	± 1.0	Cumple
1000	94.0	94,1	0,100	0,078	±0.7	Cumple
2000	93.8	93.8	0,000	0,078	± 1,0	Cumple
4000	93,2	92,7	-0,500	0,078	± 1,0	Cumple
8000	91.0	88,9	-2,100	0,078	+ 1.5 ; -2.5	Cumple

Equipos Seleccionado para Laboratorios por Servicios Acústicos Comerciales S.A. de C.V. NO ACREDITADO

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0382-002-21

ELICROM

ACCREDITED

RESULTADOS DE LINEALIDAD

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel	Cumplimiento
	Relativo Er	Diferencial Ed		Relativo Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	±	
94	-	-	94,1	-	-	0,078	± 0,5	-
40	40,1		40,1	0,0	-	0,078	± 0,5	Cumple
41	41,1	41,1	41,1	0,0	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
42	42,1	42,1	42,1	0,0	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
43	43,1	43,1	43,1	0,0	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
44	44,1	44,1	44,0	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
45	45,1	45,0	45,1	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
50	50,1	50,1	50,0	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
55	55,1	55,0	55,1	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
65	65,1	65,1	65,1	0,0	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
75	75,1	75,1	75,1	0,0	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
85	85,1	85,1	85,0	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
95	95,1	95,0	95,0	0,1	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
105	105,1	105,0	105,1	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
115	115,1	115,1	115,0	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
125	125,1	125,0	125,1	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
126	126,1	126,1	126,1	0,0	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
127	127,1	127,1	127,0	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
128	128,1	128,0	128,1	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
129	129,1	129,1	129,1	0,0	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
130	130,1	130,1	130,0	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.T. "EQUIPO NO APLICABLE"

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Incertidumbre	Tolerancia Linealidad de Nivel	Cumplimiento
	Relativo Er	Diferencial Ed		Relativo Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	±	
94	-	-	94,4	-	-	0,078	± 0,5	-
40	40,4	-	40,4	0,0	-	0,078	± 0,5	Cumple
41	41,4	41,4	41,3	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
42	42,4	42,3	42,4	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
43	43,4	43,4	43,3	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
44	44,4	44,3	44,4	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
45	45,4	45,4	45,4	0,0	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
50	50,4	50,4	50,3	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
55	55,4	55,3	55,3	-0,1	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
65	65,4	65,3	65,3	-0,1	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
75	75,4	75,3	75,4	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
85	85,4	85,4	85,4	0,0	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
95	95,4	95,4	95,3	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
105	105,4	105,3	105,4	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
115	115,4	115,4	115,3	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
125	125,4	125,3	125,4	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
126	126,4	126,4	126,4	0,0	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
127	127,4	127,4	127,3	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
128	128,4	128,3	128,4	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
129	129,4	129,4	129,4	0,0	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
130	130,4	130,4	130,3	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0382-002-21

ELICROM

ACCREDITED

FRECUENCIA DE PRUEBA DE 8000 Hz

Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Diferencia		Incertidumbre	Tolerancia Límites de Nivel	Cumplimiento
	Relativo Er	Diferencial Ep		Relativo Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
94		-	93,9	-	-	0,078	± 0,5	-
40	38,9	-	38,9	0,0	-	0,078	± 0,5	Cumple
41	37,9	37,8	37,8	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
42	38,9	38,8	38,8	-0,1	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
43	39,9	39,8	39,8	-0,1	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
44	40,9	40,8	40,9	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
45	41,9	41,8	41,8	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
50	46,9	46,8	46,8	-0,1	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
55	51,9	51,8	51,9	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
61	61,9	61,9	61,9	0,0	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
75	71,9	71,8	71,8	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
85	81,9	81,8	81,9	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
96	91,9	91,9	91,9	0,0	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
105	101,9	101,9	101,8	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
116	111,9	111,9	111,8	-0,1	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
125	121,9	121,8	121,8	-0,1	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
126	122,9	122,8	122,8	-0,1	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
127	123,9	123,8	123,9	0,0	0,1	0,078	± 0,5	Cumple
128	124,9	124,8	124,8	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple
129	125,9	125,8	125,8	-0,1	0,0	0,078	± 0,5	Cumple
130	126,9	126,8	126,8	-0,1	-0,1	0,078	± 0,5	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia Hz	Nivel entrada dB	Lectura Esperada dB	Equipo dB	Error dB	Incertidumbre dB	Tolerancia dB	Cumplimiento
1000	114,0	113,9	113,9	0,000	0,078	± 0,7	Cumple
800	114,0	113,9	113,8	-0,100	0,078	± 1,0	Cumple
630	114,0	113,8	113,7	-0,200	0,078	± 1,0	Cumple
500	114,2	113,8	113,3	-0,500	0,078	± 1,0	Cumple
400	114,0	113,5	113,5	-0,450	0,078	± 1,0	Cumple
315	114,0	113,8	113,4	-0,300	0,078	± 1,0	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó 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=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no puede reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.
NOTA: El error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Regla de decisión binaria con zona de seguridad. El ítem de calibración se acepta como conforme si el error de medición se encuentra dentro del límite de aceptación AL=TL-w ; donde w= U y TL=error máximo permitido (EMP).
Todo error que se encuentre dentro de los límites del intervalo de especificación serán conformes con una probabilidad de conformidad de al menos el 97,7 % y el riesgo o probabilidad de no conformidad menor al 2,3%.
Nota: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 61672-1:2013 para sonómetros Clase 1

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD: CUMPLE - Aceptación tomando en la zona de seguridad, los resultados reportados en este certificado salen por debajo del límite de aceptación (AL).

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Jose Ferro	
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-04-23	FECHA DE EMISIÓN: 2021-04-28
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-04-26	

Autorizado y firmado electrónicamente por:

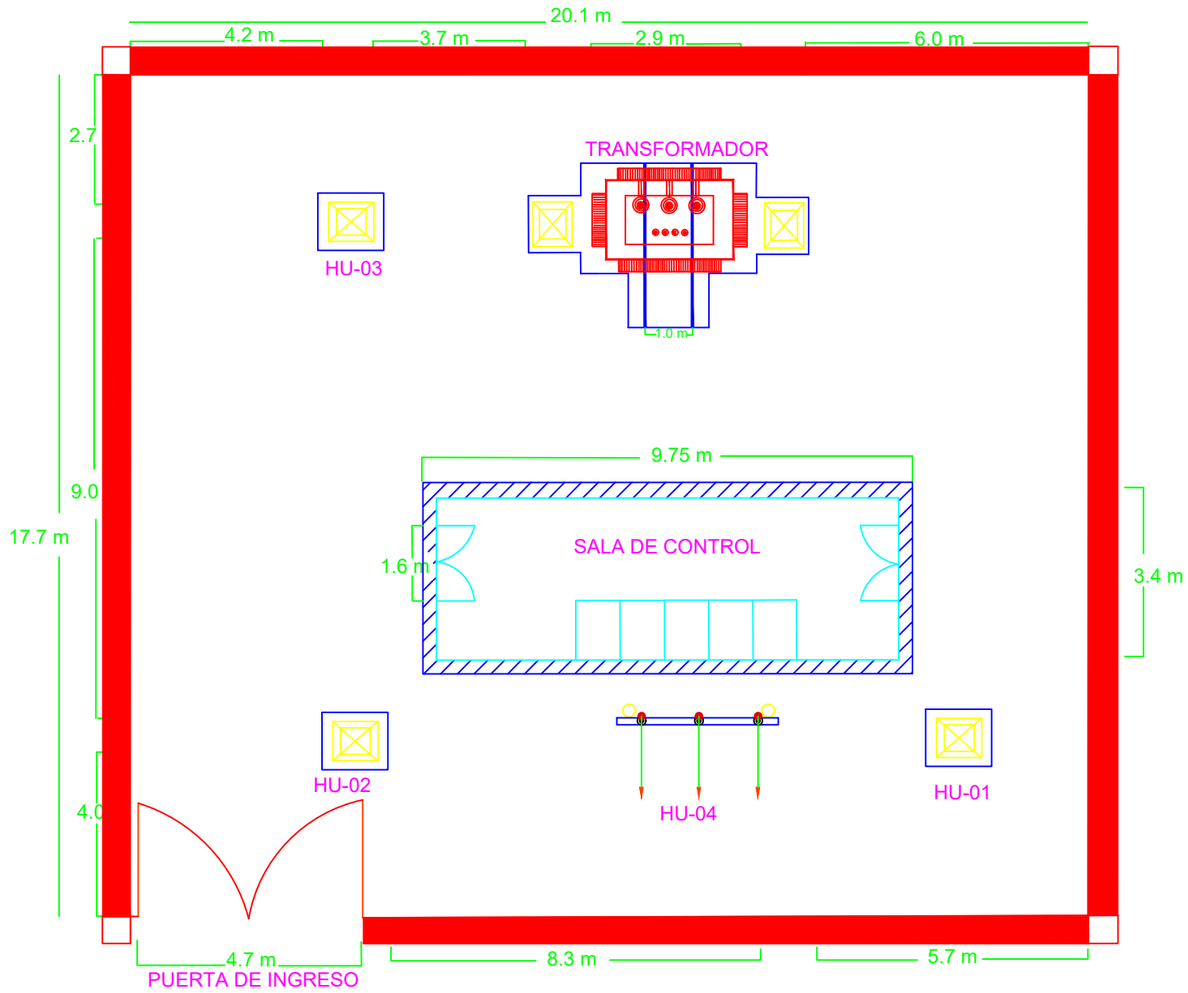
Gerente general - Autorización PRUEBA1958

Verificación de certificado

Sistema legal de firma electrónica

ANEXO **8**:
PLANOS

PLANO DE PLANTA



EDICION	FECHA	REV.	V°. B°.	DESCRIPCION
	17/03/08	3		PLANOS AS BUILT
	26/07/05	2		PLANOS INGENIERIA DE DETALLE
	20/06/05	1		PLANOS INGENIERIA DE DETALLE

ITEM	NOMBRE	FIRMA	FECHA
DISEÑADO	D.G.		22/05/13
REVISADO	W.M		
APROBADO	X.T./A.T.		

Electro Sur Este S.A.A.

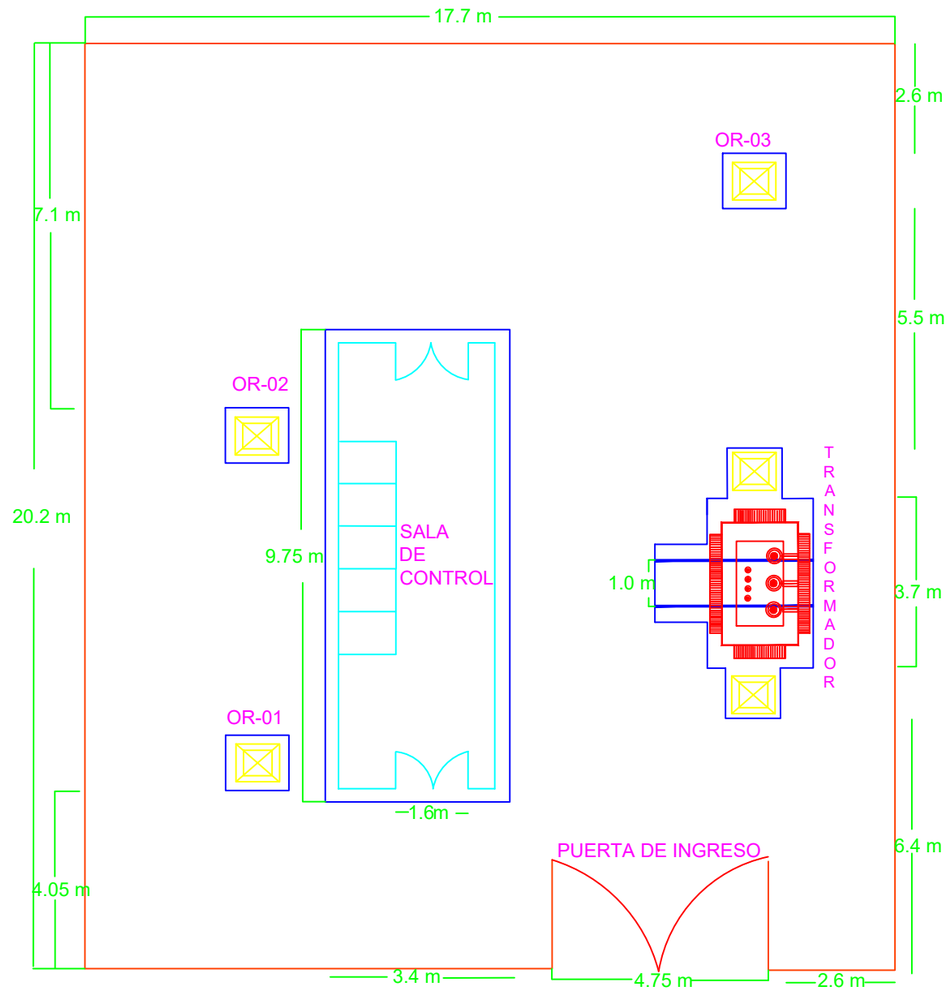
SUBESTACION HUARO 33/22.9/10kV

PERIMETRICO PLANTA Y DISTRIBUCION

HOJA N° 3/4

SE-HU-A03-A3	0	1

PLANO DE PLANTA



EDICION	FECHA	REV.	V°. B°.	DESCRIPCION
	17/03/06	3		PLANOS AS BUILT
	26/07/05	2		PLANOS INGENIERA DE DETALLE
	20/08/05	1		PLANOS INGENIERA DE DETALLE

ITEM	NOMBRE	FIRMA	FECHA
DISEÑADO	D.G.		22/05/13
REVISADO	W.M		
APROBADO	X.T./A.T.		

Electro Sur Este S.A.A.

SUBESTACION OROPESA 33/10kV

PERIMETRICO PLANTA Y DISTRIBUCION

HOJA N° 3/4

SE-OR-A03-A3	0	1